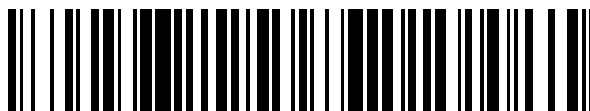


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 758 399**

51 Int. Cl.:

F16G 3/16 (2006.01)

F16H 55/38 (2006.01)

B65G 39/07 (2006.01)

B31F 1/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.09.2012 PCT/US2012/056904**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.03.2013 WO13044227**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.09.2012 E 12778511 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2019 EP 2758692**

54 Título: **Material de revestimiento de tambor y método de instalación del mismo**

30 Prioridad:

23.09.2011 US 201161538470 P
03.10.2011 US 201161542657 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.05.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

FARRELL, DONALD, J.;
PINSON, CHARLES, L. y
RACZKOWSKI, KAZ, P.

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 758 399 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

Material de revestimiento de tambor y método de instalación del mismo

Antecedentes de la invención

5 La fabricación de cartón corrugado, o cartón para cajas, en máquinas corrugadoras es bien conocida en la técnica. Una descripción de ejemplo de las máquinas corrugadoras y su uso se puede encontrar en la Patente de Estados Unidos No. 6,276,420. En la fabricación de cartón corrugado, el llamado papel de núcleo se calienta con vapor, lo que lo hace más flexible, y luego se carga en un punto de sujeción formado entre un par de rodillos dentados cuyos dientes se engranan, corrugando de esta manera el papel de núcleo en un patrón uniforme, ondulado. La pasta de almidón se aplica posteriormente a las crestas del papel de núcleo corrugado, que luego se acopla a un papel de revestimiento en un rodillo de laminación. Allí, el papel de núcleo corrugado y el papel de revestimiento se unen para formar una hoja completa, que luego se puede procesar según se desee.

10 En una máquina utilizada para este propósito en la técnica anterior, el punto de sujeción está formado por uno de los rodillos dentados o corrugados y un rodillo de presión. En otra máquina de diseño más reciente, el punto de sujeción se extiende en la dirección de paso a través del uso de una banda en lugar de un rodillo de presión. La banda sostiene el papel de núcleo corrugado y el papel de revestimiento juntos contra el rollo de corrugado en una porción significativa de su circunferencia.

15 En dichas máquinas, las cintas corrugadoras halan una lámina continua de cartón ondulado primero a través de una zona de calentamiento, en la que un adhesivo utilizado para unir capas de la lámina continua se seca o se cura, y luego a través de una zona de enfriamiento. Posteriormente, el cartón se corta y se procesa en la forma deseada que se utilizará para hacer cajas. Las fuerzas de fricción entre la banda corrugadora, específicamente la cara o la caja, el lado de la misma y la lámina continua son los principales responsables de halar esta última a través de la máquina. Las bandas corrugadoras se deben desplazar alrededor de poleas cilíndricas o tambores en operación. Algunos de estos tambores son accionados, lo que mueve la banda corrugadora a través de la máquina, así como el cartón corrugado formado en forma continua. Un material de revestimiento cubre la superficie del tambor de accionamiento para, entre otras cosas, evitar que la banda se deslice.

20 En dichas máquinas, las cintas corrugadoras halan una lámina continua de cartón ondulado primero a través de una zona de calentamiento, en la que un adhesivo utilizado para unir capas de la lámina continua se seca o se cura, y luego a través de una zona de enfriamiento. Posteriormente, el cartón se corta y se procesa en la forma deseada que se utilizará para hacer cajas. Las fuerzas de fricción entre la banda corrugadora, específicamente la cara o la caja, el lado de la misma y la lámina continua son los principales responsables de halar esta última a través de la máquina. Las bandas corrugadoras se deben desplazar alrededor de poleas cilíndricas o tambores en operación. Algunos de estos tambores son accionados, lo que mueve la banda corrugadora a través de la máquina, así como el cartón corrugado formado en forma continua. Un material de revestimiento cubre la superficie del tambor de accionamiento para, entre otras cosas, evitar que la banda se deslice.

25 Materiales de revestimiento convencionales de la técnica anterior se fabrican en forma sin fin y normalmente no están recubiertos o se recubren sobre una superficie. También, algunos materiales de revestimiento de la técnica anterior se instalan sobre un tambor mediante unión adhesiva, es decir, utilizando un cemento de contacto de goma muy resistente como 3M 1300L, que se adhiere al material de revestimiento y a la superficie del tambor. Este material de revestimiento se utiliza para proporcionar fricción entre la banda y el rodillo de accionamiento para halar la banda y la caja a través de la sección de la máquina. Hay muchas variaciones de material de revestimiento, por ejemplo, material de revestimiento tejido, algo de material de revestimiento de caucho, materiales de revestimiento que tienen superficies de forma diferente, y así sucesivamente. Ninguna de las estructuras de revestimiento de la técnica anterior tiene una costura o se pueden coser en la máquina ya que el proceso de pegado no lo requiere.

30 Los materiales de revestimiento pegados de la técnica anterior se deben reemplazar de vez en cuando, ya sea periódicamente (por ejemplo, anualmente) o por otras razones. Para reemplazarlo, una cuadrilla de personas debe moler, raspar y retirar todo el material de revestimiento y despegar el tambor para permitir que se instale el nuevo pegamento y el revestimiento. En la mayoría de los casos, esto requiere varios días de trabajo y tiempo de inactividad de la máquina.

35 El documento GB470261 divulga un material que se puede unir en máquina para utilizar en un tambor cilíndrico para una máquina industrial. El material se une al tambor utilizando un elemento de costura.

40 El documento FR2628453 divulga una tela que se puede coser para uso en un tambor de una máquina de producción de papel, comprendiendo la tela un elemento de costura en forma de bucles unidos por un alfiler a lo largo de una dirección de máquina transversal de cada uno de los extremos opuestos de la tela para formar una costura para coser los extremos opuestos de la tela cuando se juntan. El documento FR2628453 divulga además un método para instalar una tela en un tambor de una máquina de producción de papel, comprendiendo el método: colocar la tela en el tambor; unir un dispositivo de instalación en el extremo opuesto de la tela; llevar los extremos de la tela a una posición de costura con el aparato de instalación; y coser la tela al tambor.

Resumen de la invención

45 De acuerdo con la invención, un material de revestimiento que se puede coser a la máquina se define por la reivindicación 1..

Varias realizaciones del material de revestimiento se definen por las reivindicaciones dependientes 2 a 13. De acuerdo con la invención, la reivindicación 14 define un método para instalar un material 1 de revestimiento recubierto que se puede coser a la máquina.

55 [0010] Varias realizaciones del método están definidas por las reivindicaciones dependientes 15 a 18.

Breve descripción de las Figuras

Para una comprensión más completa de la invención, se hace referencia a la siguiente descripción y a los dibujos acompañantes, en los cuales:

Las Figuras 1A y 1B son una vista esquemática de una sección con banda típica de una máquina corrugadora.

5 Las Figuras 2A y 2B son vistas en sección transversal de un material de revestimiento.

Las Figuras 3A, 3B y 3C son respectivamente una vista en perspectiva y una vista desde arriba, y una vista lateral de una realización del material de revestimiento que se instala en el tambor después del estiramiento y costura.

La Figura 4A muestra una vista en perspectiva de un aparato de instalación para instalar un material de revestimiento en un tambor.

10 La Figura 4B es una vista en planta de una porción del aparato de instalación de material de revestimiento.

La Figura 4C es una vista en planta de un aparato de instalación de material de revestimiento como se muestra en las Figuras 4A y 4B junto con un material de revestimiento que se instala en un tambor.

La Figura 4D es una vista lateral del aparato de instalación.

La Figura 5 muestra un diagrama de flujo para un método de costura de un material de revestimiento en un tambor.

15 Se observará que los mismos números de referencia se utilizan para referirse a las mismas características en todas las Figuras.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

20 Inicialmente, aunque las realizaciones se divulgan en el contexto de un tambor de accionamiento en una máquina corrugadora, los expertos en la técnica apreciarán que las realizaciones divulgadas del material de revestimiento y el dispositivo de instalación tienen aplicación a otras cubiertas de rodillos de accionamiento u otras máquinas industriales que incluyen tambores de accionamiento, tales como máquinas para fabricar papel y máquinas para fabricar productos no tejidos.

25 Las Figuras 1A y 1B son vistas esquemáticas de una sección con banda típica de una máquina corrugadora. Una máquina 50 corrugadora en la Figura 1A tiene una banda 52 corrugadora superior y una banda 54 corrugadora inferior que juntas soportan y halan un producto 56 de papel corrugado a través de la misma. Después de pasar sobre las placas 62 calientes, las bandas 52 superior y 54 inferior, juntan el producto 56 de papel corrugado entre ellas, manteniendo la velocidad de la operación y enfriando el producto de papel 56. Los rodillos ponderados 66 aplican presión desde dentro de los bucles sin fin formados por la banda 52 y la banda 54 una hacia la otra, de tal manera que el producto 56 de papel corrugado se pueda mantener entre ellas firmemente mientras se cura el adhesivo a base de almidón (aplicado en dirección ascendente de la presente sección). Al salir de entre las bandas 30 52 superior y 54 inferior, el producto 56 de papel corrugado se corta y/o se apila o se procesa adicionalmente según se requiera. Los tambores 25 tienen material de revestimiento (no mostrado) instalado sobre su superficie.

35 La Figura 1B muestra una sección de respaldo doble en la que la banda 52 superior se reemplaza por una banda 72 corrugadora mucho más corta. En este caso, la banda 72 superior no pasa a través de las placas 62 calientes. En cambio, la banda 72 superior está dispuesta opuesta a la banda 54 inferior en dirección descendente de las placas 62 calientes en lo que se puede denominar zona 74 de enfriamiento o tracción. En esta variedad de máquinas 70 corrugadoras, las zapatas de acero pesadas empujan el producto 56 de papel corrugado contra las placas 62 calientes. En este caso, las bandas 72, 54 superior e inferior dispuestas en dirección descendente de las placas 62 calientes halan del producto 56 de papel corrugado a través de la máquina 70. Como antes, los rodillos 66 pesados aplican presión desde dentro de los bucles sin fin formados por la banda 72 y la banda 54 una hacia la otra, de tal manera que el producto 56 de papel corrugado se mantiene firmemente entre ellos mientras se cura el adhesivo a base de almidón. Al salir de entre las bandas 52, 54, el producto 56 de papel corrugado se corta y/o se apila. Los tambores 25 tienen material de revestimiento (no mostrado) instalado sobre su superficie.

45 Como se apreciará, las máquinas corrugadoras colocan las bandas, y por lo tanto los tambores 25 de accionamiento y las poleas, bajo condiciones altamente estresantes y adversas. Las bandas 52, 54, 74 para funcionar correctamente, se deben mover a la velocidad de la superficie del tambor a medida que la banda y la caja se mueven a través de la sección. Esto se logra al aplicar revestimiento en la(s) superficie(s) del tambor, que es un material que se envuelve alrededor de la superficie del tambor y proporciona una fricción suficiente entre la superficie interna de la banda (superficie sin hojas) y el revestimiento para evitar que la banda se deslice.

50 El revestimiento convencional de la técnica anterior se puede instalar sobre un tambor utilizando un cemento de contacto de goma muy resistente como el 3M 1300L, que se adhiere al revestimiento y a la superficie del tambor.

Se divulga un revestimiento suficientemente elástico en la dirección de la máquina (MD) y que tiene otras propiedades, de tal manera que no requiere adhesivos tales como aquellos anteriores para mantener el agarre sobre un tambor, y un aparato de instalación para el mismo. Por ejemplo, en una realización mostrada en la Figura 2, se divulga un material de revestimiento recubierto doble, con un recubrimiento tanto sobre el lado de la superficie del tambor (interno) como en el lado de contacto de la banda (externo), de tal manera que el recubrimiento interno tiene un Coeficiente de Fricción para evitar que el revestimiento, una vez estirado y cosido, se deslice sobre la superficie del tambor. Como se entenderá, aunque la divulgación muestra un revestimiento doble, ya que el recubrimiento interno tiene un Coeficiente de Fricción para evitar que el revestimiento se deslice sobre la superficie del tambor, las realizaciones también incluyen un material de revestimiento con un recubrimiento solo sobre el lado de la superficie del tambor (interno), y no sobre el lado de la banda de papel.

Como se apreciará, cuando la banda envuelve un tambor de acero, el revestimiento sencillo o recubierto doble evita que el revestimiento se deslice sobre el tambor y también evita (o por lo menos minimiza) que la banda se deslice sobre el revestimiento. Por ejemplo, un revestimiento recubierto puede tener un Coeficiente de Fricción aproximadamente 7 veces mayor que el de un revestimiento convencional, como se muestra en la Tabla 1.

15

Tabla 1

	Promedio de Késtatica	Promedio de Kdinámica
Revestimiento convencional		
acero	0.30	0.26
Revestimiento recubierto		
acero	1.58	1.41

Para tal revestimiento, es ventajoso tener, entre otras cosas, una forma eficiente y eficaz de instalar el revestimiento sobre el tambor sin adhesivo de pegamento. Por ejemplo, el revestimiento se reemplaza periódicamente debido al desgaste o por otras razones. Para un material de revestimiento convencional de la técnica anterior, tal como aquel descrito anteriormente, una vez se pega a la superficie del tambor, con el fin de reemplazarlo (por ejemplo, anualmente), una cuadrilla de personas debe moler, raspar y retirar todo el material del rollo/tambor para permitir la instalación del nuevo pegamento y revestimiento. En la mayoría de los casos, esto requiere varios días para completarse mientras la máquina está fuera de servicio.

En diversas realizaciones, el material de revestimiento se configura para ser un revestimiento para un rodillo/tambor de accionamiento de la máquina corrugadora en la fabricación de cartón de empaque corrugado. Hay muchas variaciones de revestimiento, algunos tejidos, algunos tejidos con guata con agujas, algunos recubiertos en el lado de contacto de la superficie de la banda (o sin tambor); sin embargo no revestimiento convencional tiene una costura en dirección de máquina transversal (CD) o está hecho para ser cosible en máquina. De acuerdo con lo anterior, una realización, como se muestra en la Figura 2, se divulga un revestimiento lo suficientemente elástico en la dirección de la máquina y que tiene otras propiedades tales que no requiere adhesivos fuertes o pegamento para permanecer sobre la superficie del tambor 25 durante operación. Por ejemplo, en una realización se divulga un revestimiento que incluye un sustrato 17, 18 recubierto 19, 20 doble, con un recubrimiento 19, 20 sobre ambos lados del material 10 de revestimiento, de tal manera que el Coeficiente de Fricción del revestimiento estirado es suficiente para que el revestimiento permanezca en su lugar sobre la superficie externa del tambor durante operación de la máquina y para evitar que la banda corrugadora se deslice sobre el tambor de accionamiento mientras se mueve a través de la máquina corrugadora. Los recubrimientos 19, 20 pueden incluir material termoestable o termoplástico. El recubrimiento sobre la superficie 19 externa puede ser el mismo que el de la superficie 20 de contacto con el tambor, o puede ser diferente (es decir, un recubrimiento funcional elegido para las cualidades deseadas para las superficies internas/externas). Los recubrimientos 19, 20 pueden incluir recubrimientos elastoméricos seleccionados de un poliuretano, un caucho, silicona y otros materiales conocidos (o combinaciones de los mismos).

En otra realización, mostrada en la Figura 2A, un revestimiento incluye un material 10 de revestimiento que incluye un sustrato 18 con un solo recubrimiento 20 solo sobre el lado de la superficie del tambor (interna). Como se entenderá, las Figuras 2A y 2B son realizaciones de ejemplo de un material de revestimiento recubierto doble y un material de revestimiento recubierto sencillo respectivamente, y en otras realizaciones pueden variar el número de capas de sustrato, materiales.

Se acuerdo con lo anterior, las especificaciones para un material de revestimiento se pueden configurar para uso en máquinas industriales como se describe en el presente documento. Pesos y rangos de calibre de ejemplo para las realizaciones del revestimiento, que incluyen (1) un sustrato no recubierto, (2) un revestimiento recubierto sencillo solo recubierto sobre el lado de contacto del tambor, o (3) recubierto doble sobre el lado de contacto del tambor y el lado de contacto de la hoja se dan en la Tabla 2 como sigue.

Tabla 2

	Peso Nominal	Rango Bajo (-10%)	Rango Alto (+50%)		Peso Nominal	Rango Bajo (-10%)	Rango Alto (+50%)
	oz/ft2	oz/ft2	oz/ft2		kg/m2	kg/m2	kg/m2
Sustrato	7.0	6.3	10.5		2.1	1.9	3.2
Recubierto sencillo	11.9	10.7	17.9		3.6	3.3	5.4
Recubierto doble	16.8	15.1	25.2		5.1	4.6	7.7

	Calibre Nominal	Rango Bajo (-10%)	Rango Alto (+50%)		Calibre Nominal	Rango Bajo (-10%)	Rango Alto (+50%)
	pulgadas	pulgadas	pulgadas		mm	mm	mm
Sustrato	0.180	0.162	0.270		4.6	4.1	6.9
Recubierto sencillo	0.213	0.192	0.320		5.4	4.9	8.1
	0.245	0.221	0.368		6.2	5.6	9.3

5 Como se apreciará, el extremo superior del rango se eleva, ya que puede haber algunas máquinas que puedan necesitar una banda más gruesa en uno de los rodillos de accionamiento de tal manera que el diámetro efectivo (por ejemplo, el diámetro del rodillo junto con los grosores del revestimiento y la banda corrugadora de los dos rodillos de accionamiento son iguales y halan la placa corrugadora a la misma velocidad.

10 En una realización de ejemplo, un material 10 de revestimiento de la Figura 2 puede ser un sustrato tejido con fibra 17, 18 de guata con agujas formada por 100% de fibras sintéticas e hilos. Como se configuró para una máquina corrugadora, las especificaciones de un revestimiento pueden ser, por ejemplo, el material de revestimiento no recubierto puede tener un peso de aproximadamente 7 oz/ft2 (2.1 kg/m2) y un grosor de aproximadamente 0.180 pulgadas (4.6 mm), el revestimiento recubierto sencillo puede pesar aproximadamente 11.7 oz/ft2 (3.6 kg/m2) y el grosor es de aproximadamente 0.213 pulgadas (5.4 mm), y el revestimiento recubierto doble puede pesar aproximadamente 16.8 oz/ft2 (5.1 kg/m2) y el grosor es de aproximadamente 0.245 pulgadas (6.2 mm).

15 Un material de revestimiento cosible se puede configurar para ser instalado para uso sobre una polea cilíndrica o tambor para una máquina industrial. En otra realización, como se muestra en las Figuras 3A, 3B y 3C, el material 10 de revestimiento se puede coser para una fácil instalación y retiro de un tambor 25. Las Figuras 3A, 3B y 3C son respectivamente una vista en perspectiva, una vista desde arriba y una vista lateral del material 10 de revestimiento instalado sobre un tambor 25. El material de revestimiento comprende un área 13 de costura para sellar los extremos 11, 12 opuestos de un material 10 de revestimiento cuando se unen. En las Figuras 3A y 3B, el área 13 de costura se muestra como una costura 16 de gancho sujetador, sin embargo, como se apreciará, la costura 16 puede incluir métodos o elementos de costura conocidos en la técnica de tejidos industriales, tales como costuras de gancho sujetador, mallas en espiral y costuras de alfiler en las que los hilos del sustrato forman en realidad bucles de costura por sí mismos, o cualquier otro método de costura de tal manera que los elementos de costura para cada borde del revestimiento se puedan interdigitar, formando un túnel en el que se puede insertar un alfiler o pinza 17 en el mismo. También se presentan otros métodos de costura son alfileres no pinzas conocidos por aquellos expertos en la técnica dentro del alcance de las realizaciones divulgadas, como, por ejemplo, bandas cosidas o apuntadas en las que las lengüetas de costura fijadas en los extremos 11, 12 del material de revestimiento se unen con pegamento o botones en la dirección de paso para coser la tela. Como se muestra, los extremos 11, 12 del material de revestimiento se conectan a la costura 16, y los extremos 11, 12 de la costura 16 se han conectado con un alfiler.

30 Las Figuras 4A y 4C son respectivamente una vista en perspectiva y una vista en planta de un dispositivo 1 de instalación para instalar un material 10 de revestimiento cosible sobre una superficie de tambor. El aparato comprende dos elementos 2, 3 alargados opuestos, estando cada elemento 2, 3 alargado estructurado para colocarse longitudinalmente a lo largo de la dirección de máquina transversal (CD) de un tambor 25 sobre los lados opuestos de un área 13 de costura para una costura 16 de un material 10 de revestimiento para la instalación del material 10 de revestimiento sobre el tambor 25. Los elementos 2, 3 alargados pueden ser sustancialmente del mismo ancho que el ancho de la dirección de máquina transversal (CD) del propio material 10 de revestimiento. Por

ejemplo, para un revestimiento instalado sobre un tambor/polea de una máquina corrugadora, el elemento alargado puede ser de aproximadamente 24 pulgadas (610 mm), que es el tamaño/dimensión de la dirección de máquina transversal (CD) para dicho revestimiento. Como se entenderá, las máquinas corrugadoras pueden tener tambores de dirección de máquina transversal (CD) con anchos de 5 metros (aproximadamente 200 pulgadas) o más. Por lo tanto, el material 10 de revestimiento tal como se acaba de describir se podría aplicar en tiras circunferenciales y, por lo tanto, instalarse sobre el tambor 25 en secciones hasta que se cubra toda la superficie. Sin embargo, la herramienta de instalación se puede configurar al ancho de dirección de máquina transversal (CD) deseado para cualquier tamaño de revestimiento 10, que incluye hasta un ancho de dirección de la máquina transversal (CD) en el que se puede instalar un revestimiento 10 de "tamaño completo" en una sola pieza un tambor 25.

En una realización, cada elemento alargado comprende una porción 2a, 3a de base y una porción 2b, 3b vertical, tal como un ángulo de hierro como se muestra. Por ejemplo, cada elemento alargado se alinea en la dirección de máquina transversal (CD) y se coloca sobre cada extremo 11, 12 de un revestimiento 10 plano (no continuo y sin costuras) que se envuelve alrededor de un tambor 25 para su instalación. La base del ángulo de hierro se coloca a lo largo de la dirección de máquina transversal (CD) sobre el tambor sobre un extremo 11 de unión del revestimiento 10, y la porción 2b, 3b vertical del ángulo de hierro se encuentra sustancialmente perpendicular al tambor. Cada elemento 2 alargado se configura para emparejarse sustancialmente lateralmente en la dirección de la máquina (MD) con un elemento 3 alargado opuesto alrededor del área 13 de costura cuando se instala el material 10 de revestimiento sobre el tambor 25. Como se entenderá, mientras que el elemento alargado se muestra como un ángulo de hierro, se contemplan otras realizaciones. Por ejemplo, en lugar de un ángulo de hierro, una barra o elemento plano se podría estructurar para actuar como un aparato de instalación.

Una pluralidad de elementos 4, 5 de enganche de material de revestimiento se pueden unir a cada elemento 2, 3 alargado opuesto. Por ejemplo, una pluralidad de elementos 4a, 4b, 4c, 5a, 5b, 5c de gancho se unen a cada elemento 2, 3 alargado respectivo. Como se muestra en la Figura 4A, tres elementos 4a, 4b, 4c y 5a, 5b, 5c de enganche de material de revestimiento se unen a cada elemento 2, 3 alargado opuesto. Como se muestra en la Figura 4A, los ganchos se unen a la superficie superior inferior de la base 2a, 3a del elemento 2, 3 alargado, ya que la pluralidad de elementos 4a, 4b, 4c 5a, 5b, 5c de gancho están cada uno unido al ángulo 2,3 de hierro.

La Figura 4B es una vista en planta que muestra el elemento 2 alargado que comprende además un ángulo de hierro; y la pluralidad de elementos 4a, 4b, 4c de gancho unidas cada uno al ángulo 2 de hierro. Por ejemplo, en la realización, tres ganchos 4a, 4b, 4c de 6 pulgadas por 1/8 de pulgada (152 mm por 3.12 mm) están soldados a la parte inferior del ángulo 2 de hierro, que proporciona suficiente resistencia para resistir la tensión de tracción sobre el aparato 1 cuando se instala el material 10 de revestimiento sobre el tambor, como se describe en este documento.

Como se entenderá, se pueden emplear otras realizaciones de dispositivos 4, 5 de enganche, tales como cierres. También, se puede utilizar cualquier número de técnicas para unir los dispositivos 4, 5 de enganche tales como soldadura, atornillado o enganche a un elemento 2, 3 alargado.

Como se muestra en las Figuras 4A-4D, los elementos 4, 5 de enganche de material de revestimiento se separan a intervalos sustancialmente regulares a lo largo de la dirección de máquina transversal (CD) de cada uno de los elementos 2, 3 alargados. Los intervalos sustancialmente regulares como se describen en este documento explican los diferenciales en los intervalos para varias realizaciones. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 4B, el elemento 4b de enganche medio puede estar algo descentrado por una medida suficiente para permitir que un elemento 8 tensor se incluya operativamente en el aparato de instalación. Por ejemplo, para un elemento 2 alargado que tiene 24 pulgadas (610 mm) en dirección de máquina transversal (CD), el espacio entre el elemento 4a de enganche y el elemento 4b de enganche puede ser de aproximadamente 9 a aproximadamente 11 pulgadas (de aproximadamente 228 mm a aproximadamente 279 mm), y el espacio entre el elemento 4b de enganche y el elemento 4c de enganche puede ser de aproximadamente 15 a aproximadamente 13 pulgadas (de aproximadamente 381 mm a aproximadamente 330 mm). En una realización en la que cada elemento 2, 3 alargado se fabrica de manera similar, esto permite un desplazamiento 28 de aproximadamente 1 a aproximadamente 3 pulgadas (25 a aproximadamente 76 mm) entre los elementos de enganche que se emparejan en la dirección de la máquina (MD) como se describe abajo y se muestra claramente en la Figura 4C.

Cada elemento 4, 5 de enganche de material de revestimiento se posiciona para enganchar el área 13 de costura en las correspondientes aberturas 14, 15 del material 10 de revestimiento. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 4A, un elemento 2 alargado tiene tres ganchos 4a, 4b, 4c, cada uno de los cuales se posiciona para enganchar un extremo 11 del material de revestimiento sobre las aberturas 14a, 14b, 14c correspondientes del material 10 de revestimiento. Los ganchos 4a, 4b, 4c se separan a intervalos sustancialmente regulares a lo largo de la dirección de la máquina transversal (CD) del material 10 de revestimiento. El elemento 3 alargado opuesto tiene tres ganchos 5a, 5b, 5c, cada uno de los cuales se posiciona para enganchar un extremo 12 opuesto del material de revestimiento en las aberturas 15a, 15b, 15c correspondientes en el material 10 de revestimiento. Los ganchos 4a, 4b, 4c y 5a, 5b, 5c se separan a intervalos sustancialmente regulares de cada elemento alargado a lo largo de la dirección de máquina transversal (CD). Las aberturas 14a, 14b, 14c y 15a, 15b, 15c correspondientes también están separadas a intervalos sustancialmente regulares a lo largo de la dirección de máquina transversal (CD) de los extremos 11, 12 del material. Esta configuración hace que los extremos 11, 12 del material de revestimiento se unan y reúnan en el área 13 de costura cuando se emplea el aparato de instalación, como se discute en este documento.

Como se muestra en las Figuras 4A y 4C, cada elemento 4a, 4b, 4c de enganche de material de revestimiento en un elemento 2 alargado se empareja de manera sustancialmente lateral en la dirección de la máquina (MD) con un elemento del enganche 5a, 5b, 5c de material de revestimiento opuesto sobre el elemento 3 alargado opuesto. Como se muestra, el gancho 4a se empareja en la dirección de la máquina (MD) con el gancho 5a, el gancho 4b se empareja en la dirección de la máquina (MD) con el gancho 5b, y el gancho 4c se empareja en la dirección de la máquina (MD) con 5c. Como se explicó anteriormente, los ganchos se posicionan para enganchar las aberturas 14a, 14b, 14c y 15a, 15b, 15c correspondientes en el material de revestimiento, y como tal, cada abertura 14, 15 se empareja de manera sustancialmente lateral en la dirección de la máquina (MD) con una abertura 14a, 14b, 14c opuesta sobre el material 10 de revestimiento cuando el material de revestimiento se enrolla alrededor de un tambor 25 para instalación del mismo. Como se muestra, la abertura 14a se empareja en la dirección de la máquina (MD) con el gancho 15a, la abertura 14b se empareja en la dirección de la máquina (MD) con el gancho 15b, y la abertura 14c se empareja en la dirección de la máquina (MD) con 15c. De nuevo, como se muestra en la Figura 4C, un emparejamiento en la dirección de la máquina (MD) permite cierto diferencial, como por ejemplo entre los elementos 4b y 5b de enganche, que tienen un desplazamiento 28 en la dirección de máquina transversal (CD) para permitir que un elemento 8 tensor se enganche operativamente con los elementos alargados.

El aparato comprende un elemento 8 tensor enganchado operativamente con los elementos 2, 3 alargados opuestos para extraer los elementos 2, 3 alargados opuestos y, de acuerdo con lo anterior, los extremos de revestimiento juntos en la dirección de la máquina (MD). En una realización, el aparato comprende una pluralidad de elementos 8a, 8b, 8c tensores, pero como es evidente, el aparato se puede configurar para tener cualquier número de elementos 8n tensores. Como se muestra en las Figuras 4A y 4C, el dispositivo 8 tensor puede ser un tornillo completo o un perno roscado. La Figura 4D muestra una vista lateral del elemento 2 alargado.

En otra realización, el elemento 8 tensor puede ser un cabrestante de dispositivo de aproximación (no mostrado). El dispositivo de aproximación se puede enganchar operativamente con los elementos 2, 3 alargados opuestos para extraer los elementos 2, 3 alargados opuestos y, de acuerdo con lo anterior, los extremos del revestimiento juntos en la dirección de la máquina (MD).

Como se muestra, el elemento 2 alargado es un ángulo de hierro de un cuarto de pulgada (6.4 mm), la vista lateral muestra la porción 2b vertical del ángulo de hierro. Los agujeros 6a, 6b y 6c se perforan en el ángulo de hierro a intervalos sustancialmente regulares. Como se notará, la medición desde el orificio 6a hasta los orificios 6b y desde el orificio 6b hasta el orificio 6c es aproximadamente la misma, y el orificio 6b está en el centro de la porción 2b vertical.

Cuando los elementos 2, 3 alargados opuestos están en una configuración de instalación, como se muestra en las Figuras 4A y 4C, las caras internas de las porciones 2b, 3b verticales se enfrentan entre sí, mientras que las porciones 3a, 3b de base se extienden lateralmente lejos una de otra. Los elementos 8a, 8b, 8c tensores se extienden transversalmente a través de los orificios 6a, 6b y 6c y los orificios 7a, 7b, 7c correspondientes sobre los elementos 2, 3 alargados opuestos. Como se muestra en las Figuras 4A y 4C, el elemento 8 tensor es un tornillo con un extremo de perno contra una superficie externa de una porción 2b vertical del elemento 2 alargado y una tuerca 9 sobre la superficie externa de la porción 3b vertical del elemento 2 alargado opuesto. Como se muestra en la Figura 4C, los orificios 6b, 7b intermedios en las porciones 2b, 3b verticales de los elementos 2, 3 alargados permiten que el elemento 8 tensor rosque transversalmente los orificios 6b, 7b aproximadamente en el centro del aparato 1 de instalación. Como se explicó anteriormente, los elementos 4b, 5b de enganche se unen a los elementos 2, 3 alargados de tal manera que están desplazados 28 para permitir que el elemento 8 tensor medio se extienda transversalmente entre los elementos 4b, 5b de enganche entre el desplazamiento 28. Los elementos 8a, 8b, 8c tensores se colocan cerca de los respectivos elementos 4a, 5a; 4b, 5b; y 4c, 5c de enganche de material de revestimiento emparejados en la dirección de la máquina (MD). Esto hace que el elemento tensor coloque una fuerza de tracción directa sobre los elementos 4a, 5a, 4b, 5b, y 4c, 5c de enganche emparejados de la dirección de la máquina (MD) respectivos cuando el dispositivo tensor se acciona para halar los elementos alargados 2,3 juntos.

En una realización en la que el elemento 8 tensor es un cabrestante de dispositivo para aproximación (no mostrado), el dispositivo para aproximación se puede enganchar operativamente con los elementos 2, 3 alargados opuestos para extraer los elementos 2, 3 alargados opuestos juntos en la dirección de la máquina (MD) de la siguiente manera. Cuando los elementos 2, 3 alargados opuestos están en una configuración de instalación, como se muestra en las Figuras 4A y 4C, las caras internas de las porciones 2b, 3b verticales se enfrentan entre sí, mientras que las porciones 3a, 3b de base se extienden lateralmente lejos una de otra. Los elementos 8 tensores se pueden colocar de tal manera que un par de ganchos del cabrestante se enganchan transversalmente a través de los orificios 6a y 7a, de tal manera que el cabrestante se puede accionar para halar los elementos 2, 3 alargados opuestos en esa posición. El cabrestante se puede enganchar de manera similar en los orificios 6b y 7b y nuevamente en 6c y 7c respectivamente.

Cada elemento de enganche de material de revestimiento está estructurado para enganchar un área 13 de costura del material de revestimiento de tal manera que cuando los elementos alargados se extraen, el material de revestimiento se estira en una posición de costura para instalarse sobre el tambor.

De acuerdo con lo anterior, un material de revestimiento cosible se puede configurar para instalarse para uso sobre una polea cilíndrica o un tambor para una máquina industrial que utiliza un aparato de instalación. En otra realización, el material 10 de revestimiento como se muestra en las Figuras 3A y 3B se configura para ser instalado utilizando realizaciones del aparato 1 de instalación como se describe en las Figuras 4A-4D. Las Figuras 3B y 3C son respectivamente una vista en perspectiva y una vista superior del material 10 de revestimiento instalado sobre el tambor 25. El material de revestimiento comprende un área 13 de costura para coser los extremos 11, 12 opuestos de un material 10 de revestimiento cuando se juntan. En la realización mostrada, las aberturas se colocan a ambos lados del área 13 de costura en el material de revestimiento. El material 10 de revestimiento incluye una pluralidad de aberturas 14, 15 separadas a lo largo de la dirección de máquina transversal (CD) del área 13 de costura en cada uno de los extremos 11, 12 opuestos del material de revestimiento, las aberturas configuradas para recibir los elementos 4, 5 de enganche de un aparato 1 de instalación cuando el material 10 de revestimiento se coloca alrededor del tambor. Como se explicó anteriormente, los elementos 4a, 4b, 4c de enganche de un dispositivo 1 de instalación se emparejan sustancialmente lateralmente en la dirección de la máquina (MD) con un enganche 5a, 5b, 5c de material de revestimiento opuesto. Los elementos 4a, 4b, 4c, 5a, 5b, 5c de enganche, se posicionan respectivamente para enganchar las aberturas 14a, 14b, 14c y 15a, 15b, 15c correspondientes sobre el material 10 de revestimiento. Cada abertura 14a, 14b, 14c sobre un extremo se empareja sustancialmente lateralmente en la dirección de la máquina (MD) con unas aberturas 15a, 15b, 15c opuestas sobre el material 10 de revestimiento cuando el material de revestimiento se enrolla alrededor de un tambor 25 para instalación del mismo. Como se puede ver en la Figura 5C, las aberturas 14a, 14b, 14c, 15a, 15b, 15c no sufrieron desgarros ni rasgaduras durante el proceso de instalación con el aparato 1 de instalación.

Se divulga un método para instalar un material de revestimiento utilizando las realizaciones del dispositivo descritas en el presente documento. De acuerdo con las realizaciones del aparato 1 de instalación descrito en las Figuras 4A-4D, se divulga un método que comprende colocar extremos 11, 12 opuestos de un material 10 de revestimiento alrededor de un tambor 25 para costura. Como se muestra en la Figura 5, en el bloque 100 se muestra la unión de un aparato 1 de instalación a una pluralidad de aberturas 14, 15 en cada extremo 11, 12 opuesto del material de revestimiento, las aberturas 14, 15 se configuran para recibir los elementos 4, 5 de enganche del aparato 1 de instalación cuando el material 10 de revestimiento no estirado se coloca alrededor de la circunferencia del tambor 25, colocando los extremos 11, 12 del material de revestimiento en una posición de costura en el área 13 de costura al enganchar los componentes del aparato de costura para estirar el material de revestimiento en la dirección de la máquina (MD) con el aparato 1 de instalación; y completar la costura del material 10 de revestimiento sobre el tambor 25. La instalación del material 10 de revestimiento sobre el tambor 25 estira el material 10 de revestimiento sobre el tambor, y la superficie del material de revestimiento en contacto con la superficie del tambor con un Coeficiente de Fricción suficiente de tal manera que no se requiere adhesivo para evitar que el revestimiento se deslice sobre la superficie del tambor.

En el bloque 200, el método comprende colocar por lo menos dos elementos 2, 3 alargados opuestos longitudinalmente a lo largo de la dirección de máquina transversal (CD) de un tambor 25 sobre los lados 11, 12 opuestos de un área 13 de costura del material 10 de revestimiento y unir una pluralidad de elementos 4, 5 de enganche de material de revestimientos unidos a cada elemento 2, 3 alargado opuesto a lo largo de la dirección de máquina transversal (CD) a la pluralidad de aberturas 14, 15, las aberturas se separan correspondientemente a lo largo de la dirección de máquina transversal (CD) del área 13 de costura en cada uno de los extremos 11, 12 opuestos del material de revestimiento. Por lo menos tres de los dispositivos de enganche de material de revestimiento corresponden a por lo menos tres de las aberturas separadas en cada uno de los extremos 11, 12 opuestos del material 10 de revestimiento. Como se describió anteriormente, los elementos de enganche del material de revestimiento pueden comprender adicionalmente elementos de gancho, y el método incluye enganchar cada gancho en una abertura correspondiente sobre el material de revestimiento. Los elementos de enganche del material de revestimiento se separan a intervalos sustancialmente regulares a lo largo de la dirección de máquina transversal (CD), como se describe en este documento.

De acuerdo con la descripción del dispositivo 1 de instalación en este documento, el método comprende adicionalmente enganchar cada elemento 4 de enganche de material de revestimiento sobre un elemento 2 alargado con las aberturas 14 en un extremo 11 del material 10 de revestimiento, y enganchar cada elemento 5 de enganche del material de revestimiento sobre el elemento 3 alargado opuesto con las aberturas 15 posicionadas lateralmente en la dirección de la máquina (MD) sobre el extremo 12 opuesto del material 10 de revestimiento.

En los bloques 300-320, el método comprende unir los extremos 11, 12 del material de revestimiento al operar un elemento 8 tensor enganchado operativamente con los elementos 2, 3 alargados opuestos para extraer los elementos 2, 3 alargados opuestos juntos en la dirección de la máquina (MD); en los que cada elemento 2, 3 de enganche de material de revestimiento está estructurado para enganchar un área 13 de costura del material 10 de revestimiento, de tal manera que cuando los elementos 2, 3 alargados se juntan, el material de revestimiento se estira en una posición de costura para ser instalado sobre el tambor. En una realización, el método incluye operar una pluralidad de elementos 8a, 8b, 8c tensores posicionados próximos a cada uno de los elementos de enganche como se describe en este documento. Si bien el aparato se puede configurar para tener cualquier número de dispositivos 8a...n tensores, en la realización en la que el dispositivo de tensión tiene tres pernos o tornillos roscados, un operador o mecanismo de operación podría apretar las tuercas 9a, 9b, 9c, en cada uno de los tornillos

de tal manera que los elementos 2, 3 alargados halen de los extremos 11, 12 opuestos del material 10 de revestimiento juntos en una posición de costura.

5 En una realización en la que el elemento 8 tensor es un cabrestante de dispositivo para aproximación (no mostrado), el cabrestante 8 de dispositivo para aproximación se puede posicionar de tal manera que un par de ganchos desde el cabrestante se engancha transversalmente a través de los orificios 6b y 7b, de tal manera que el cabrestante se puede accionar para halar los elementos 2, 3 alargados opuestos en esa posición. Por ejemplo, cuando el bloque 300 engancha el cabrestante de dispositivo para aproximación para llevar los extremos del material de revestimiento a la posición de costura, lo que puede ser suficiente para llevar toda la costura 16 a la posición de costura, en cuyo caso el método pasa directamente a la costura en 400. O, como otra alternativa, el cabrestante se puede enganchar de manera similar en los orificios 6a, 7a, 6b, a 7b y nuevamente a 6c, 7c, respectivamente. Un operador o mecanismo operativo podría colocar y operar el cabrestante en cada ubicación 6a, 7a; 6b, 7b; 6c, 7c, de tal manera que los elementos 2, 3 alargados halen de los extremos 11, 12 opuestos del material 10 de revestimiento juntos en una posición de costura.

10 En el bloque 400, una vez que se han apretado los tres tornillos o se ha operado el elemento tensor de tal manera que la costura 16 está en la posición de costura, el material 10 de revestimiento se puede coser sobre el tambor 25 como, por ejemplo, con un alfiler o pinza.

REIVINDICACIONES

1. Un material (10) de revestimiento que se puede coser en una máquina para uso en una polea o tambor (25) cilíndrico para una máquina industrial, comprendiendo el material (10) de revestimiento un sustrato (18); y
- 5 un elemento de costura a lo largo de la dirección de máquina transversal (CD) de cada uno de los extremos opuestos del material de revestimiento para formar una costura (16) para coser los extremos opuestos del material de revestimiento cuando se juntan,
- 10 en el que el material (10) de revestimiento comprende un recubrimiento (20) en la superficie interna de contacto del tambor del sustrato y en el que el material de revestimiento comprende una pluralidad de aberturas espaciadas a lo largo de la dirección de máquina transversal (CD) de un área de costura en cada uno de las extremos opuestos del material de revestimiento, estando las aberturas configuradas para recibir elementos de enganche de un aparato de instalación cuando el material de revestimiento se coloca alrededor de una circunferencia de tambor/rodillo y en el que
- 15 dicho elemento de costura comprende ganchos sujetadores, mallas en espiral, alfileres, pinzas, hilos que forman bucles de costura, lengüetas fijas, interdigitador para formar túneles, adhesivos, pegamento, grapas y/o botones.
2. El material de revestimiento de la reivindicación 1, en el que el material de revestimiento comprende: estando cada abertura sustancialmente emparejada lateralmente en la dirección de la máquina (MD) con una abertura opuesta en el extremo opuesto del material de revestimiento.
3. El material de revestimiento de la reivindicación 1, que comprende:
- 20 un primer recubrimiento sobre una superficie interna de contacto con el tambor del sustrato; y en el que el recubrimiento de la superficie de contacto del tambor aumenta el Coeficiente de Fricción del material de revestimiento cuando el material de revestimiento se instala en el tambor de tal manera que no se requiere adhesivo adicional.
- 25 4. El material de revestimiento de la reivindicación 1, en el que el recubrimiento comprende un recubrimiento elastomérico hecho de un material termoplástico o termoestable.
5. El material de revestimiento de la reivindicación 4, en el que el recubrimiento incluye un elastómero seleccionado del grupo de un poliuretano, un caucho, silicona y otros materiales elastoméricos conocidos.
6. El material rezagado de la reivindicación 1 que comprende: un segundo recubrimiento sobre la superficie de contacto de la banda del sustrato.
- 30 7. El material de revestimiento de la reivindicación 6,
- en el que el Coeficiente de Fricción estática promedio cuando la estática es $K_s = 2.81$ y el Coeficiente de Fricción dinámica (CoF) promedio es $K_d = 2.44$ para la banda recubierta y el cartón que hala la banda recubierta o en el que el Coeficiente de Fricción estática promedio (CoF) es aproximadamente $K_s = 1.58$ y el Coeficiente de Fricción dinámica promedio es aproximadamente $K_d = 1.41$ para un tambor de acero.
- 35 8. El material de revestimiento de la reivindicación 1, en el que el primer y segundo recubrimientos son el mismo material o en el que el primer y segundo recubrimientos son materiales diferentes.
9. El material de revestimiento de la reivindicación 1, en el que el sustrato comprende al menos una capa seleccionada del grupo de fibras tejidas o no tejidas y/o hilos o mallas en espiral.
- 40 10. El material de revestimiento de la reivindicación 4, en el que el sustrato del material de revestimiento comprende fibras y/o hilos seleccionados del grupo de: fibras y/o hilos naturales y fibras y/o hilos sintéticos.
11. El material de revestimiento de la reivindicación 9, en el que el sustrato comprende: al menos dos capas.
12. El material de revestimiento de la reivindicación 11, en el que el sustrato comprende: una capa de sustrato tejida; y al menos una capa de material de guata fibrosa.
- 45 13. El material de revestimiento de la reivindicación 1, en el que el material de revestimiento sin un recubrimiento incluye un peso de aproximadamente 6.3 oz/ft^2 (1.9 kg/m^2) a aproximadamente 10.5 oz/ft^2 (3.2 kg/m^2) y un calibre (espesor) de aproximadamente 0.162 pulgadas (4.1 mm) a aproximadamente 0.270 pulgadas (6.9 mm), o

- en el que el material de revestimiento sin un recubrimiento incluye un peso de aproximadamente 7 oz/ft² (2.1 kg/m²) y un calibre (espesor) de aproximadamente 0.180 pulgadas (4.6 mm),
- o en el que el material de revestimiento recubierto tiene solo el primer recubrimiento en el lado de contacto del tambor, y comprende un peso de aproximadamente 10.7 oz/ft² (3.3 kg/m²) a aproximadamente 17.9 oz/ft² (5.4 kg/m²) y un calibrador (espesor) de aproximadamente 0.192 pulgadas (4.9 mm) a aproximadamente 0.320 pulgadas (8.1 mm),
- o en el que el material de revestimiento recubierto incluye un peso recubierto de aproximadamente 11.9 oz/ft² (3.6 kg/m²) y un calibre de aproximadamente 0.213 pulgadas (5.4 mm),
- o en el que el material de revestimiento recubierto comprende un peso de aproximadamente 15.1 oz/ft² (4.6 kg/m²) a aproximadamente 25.2 oz/ft² (7.7 kg/m²) y un calibre (espesor) de aproximadamente 0.221 pulgadas (5.6 mm) a aproximadamente 0.368 pulgadas (9.3 mm),
- o en el que el material de revestimiento recubierto incluye un peso recubierto de aproximadamente 16.8 oz/ft² (5.1 kg/m²) y un calibre de aproximadamente 0.245 pulgadas (6.2 mm).
14. Un método para instalar un material de revestimiento recubierto que se puede coser a una máquina que comprende:
- colocar extremos opuestos de un material de revestimiento recubierto alrededor de un tambor (25) para coser, teniendo el material de revestimiento recubierto un primer recubrimiento (20) en el lado de contacto del tambor;
- unir un dispositivo de instalación a una pluralidad de aberturas (14, 15) en cada extremo opuesto del material (10) de revestimiento recubierto, las aberturas configuradas para recibir elementos (4, 5) de enganche del aparato de instalación cuando se coloca el material de revestimiento recubierto alrededor de un tambor;
- llevar los extremos del material (10) de revestimiento recubierto a una posición de costura con el aparato de instalación; y
- coser el material (10) de revestimiento recubierto sobre el tambor (25),
- por lo que la instalación del material revestido recubierto en el tambor estira el material (10) de revestimiento recubierto sobre el tambor y el material de revestimiento recubierto tiene un Coeficiente de Fricción de tal manera que no se requiere adhesivo adicional,
- en el que un elemento de costura comprende ganchos sujetadores, mallas en espiral, alfileres, pinzas, hilos que forman bucles de costura, lengüetas fijas, interdigitador para formar túneles, adhesivos, pegamento, grapas y/o botones.
15. El método de la reivindicación 14, que comprende además:
- colocar al menos dos elementos alargados opuestos longitudinalmente a lo largo de la dirección de máquina transversal (CD) de un tambor sobre los lados opuestos de un área de costura del material de revestimiento recubierto;
- unir una pluralidad de elementos de enganche de material de revestimiento recubierto o al menos tres de los dispositivos de enganche de material de revestimiento recubierto unidos a cada elemento alargado opuesto a lo largo de la dirección de máquina transversal (CD) a la pluralidad de aberturas o al menos a tres de las aberturas espaciadas correspondientemente, estando las aberturas espaciadas correspondientemente a lo largo de la dirección de máquina transversal (CD) del área de costura en cada uno de los extremos opuestos del material de revestimiento recubierto; y
- unir los extremos del material de revestimiento recubierto haciendo funcionar un elemento tensor acoplado operativamente con los elementos alargados opuestos para juntar los elementos alargados opuestos en la dirección de la máquina;
- en el que cada elemento de enganche de material de revestimiento recubierto está estructurado para enganchar un área de costura del material de revestimiento recubierto de tal manera que cuando los elementos alargados se juntan, el material de revestimiento recubierto se estira en una posición de costura para ser instalado en el tambor.
16. El método de la reivindicación 14, comprendiendo el método además: operar una pluralidad de elementos tensores colocados próximos a los elementos de enganche.
17. El método de la reivindicación 14, comprendiendo el método además: enganchar elementos de enganche con las aberturas en un extremo del material de revestimiento recubierto, y enganchar otros elementos de enganche con las aberturas colocadas lateralmente en la dirección de la máquina (MD) en el extremo opuesto del material de revestimiento recubierto.

18. El método de la reivindicación 14, comprendiendo el método además:

posicionar el elemento tensor entre cada uno de los elementos de enganche de tal manera que el elemento tensor pueda engancharse operativamente a los elementos de enganche;

5 enganchar el elemento tensor con al menos una abertura en cada elemento de enganche; y operar el elemento tensor.

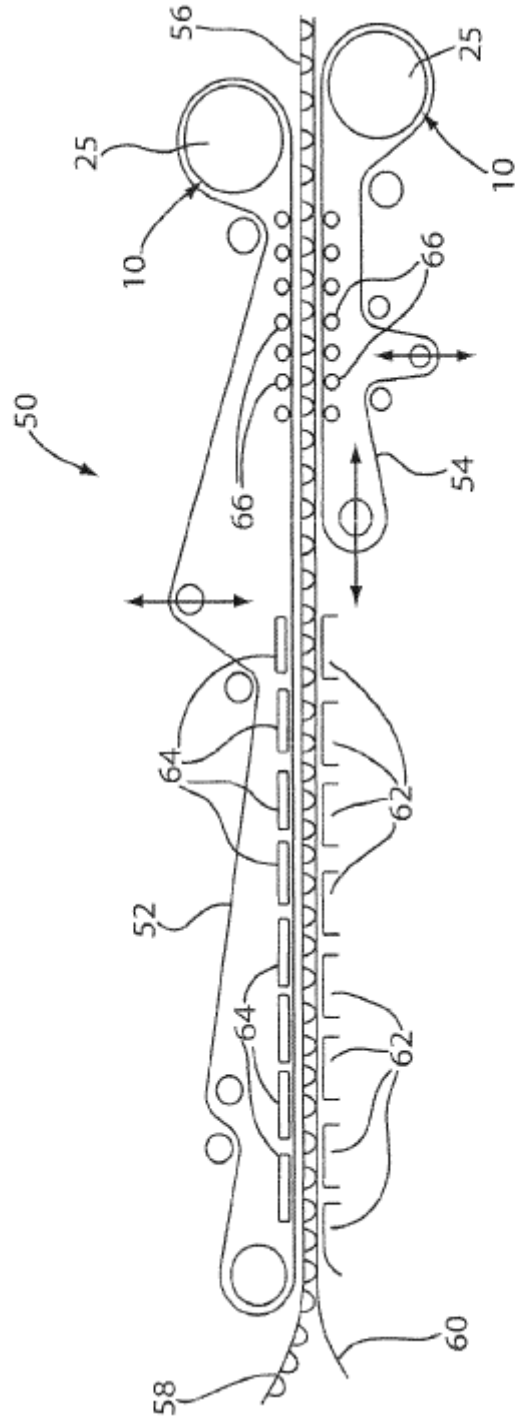


FIG. 1A

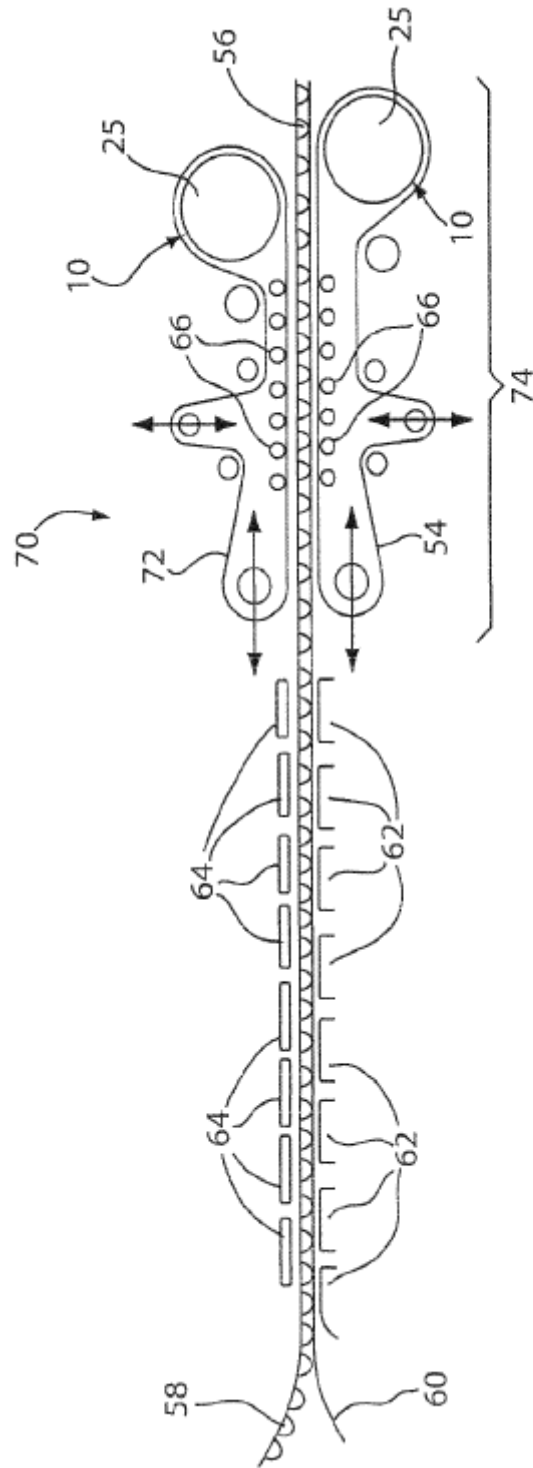


FIG. 1B

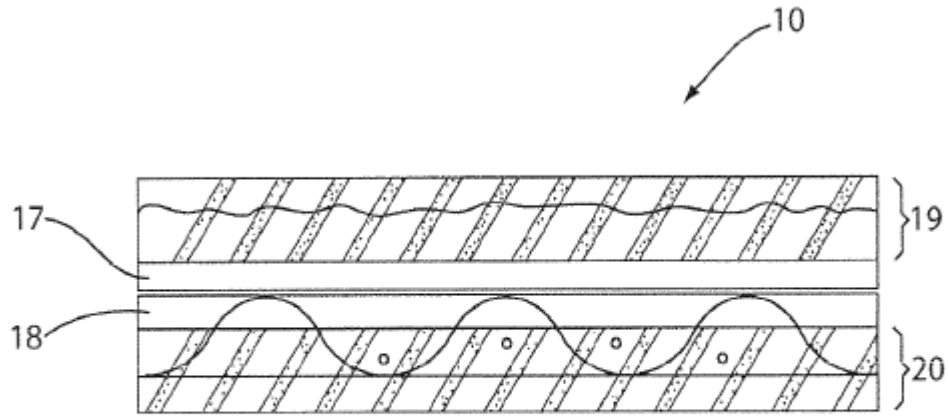


FIG. 2A

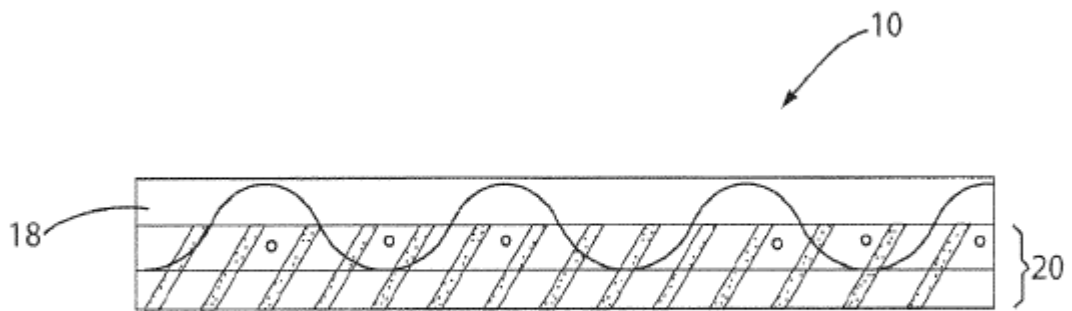


FIG. 2B

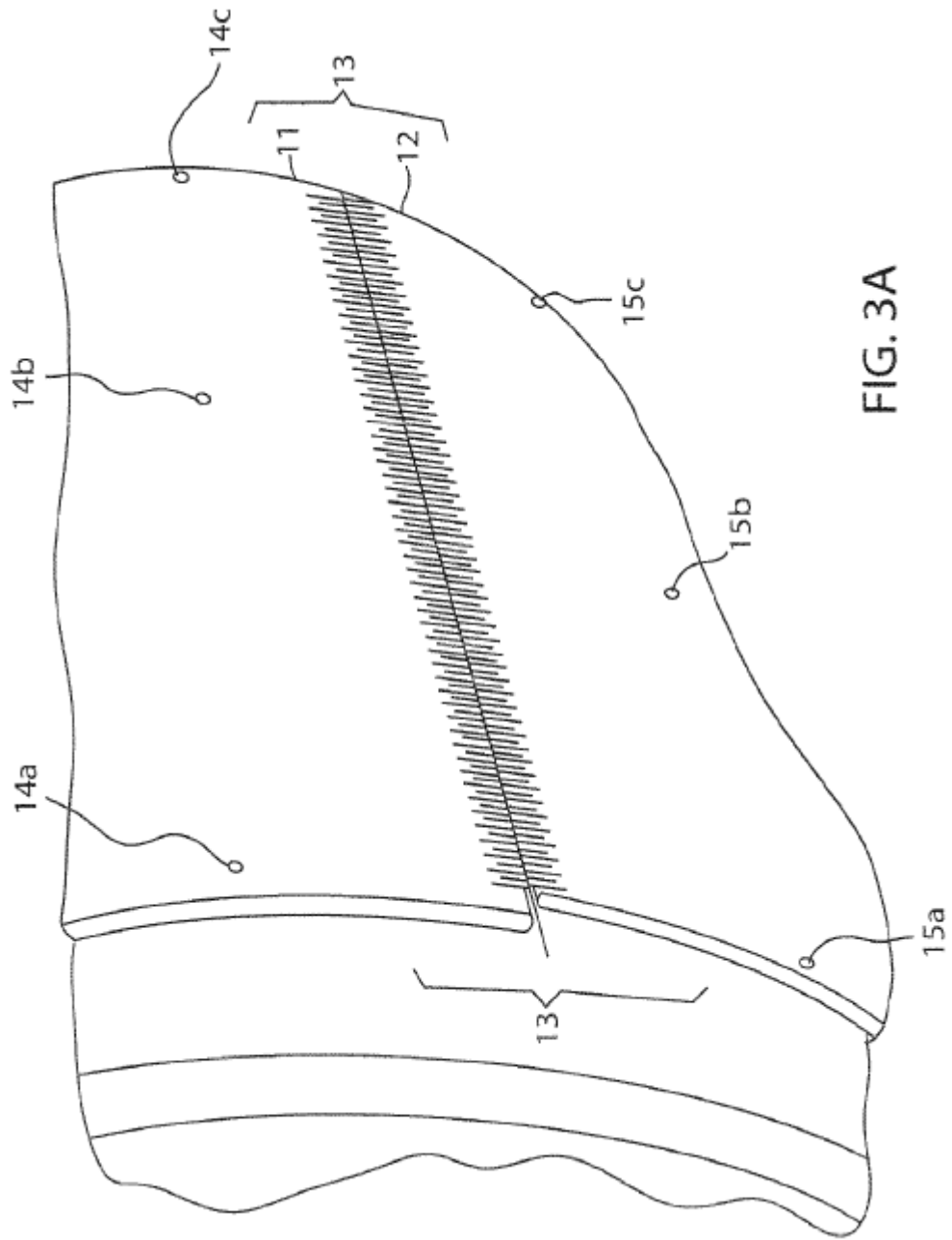


FIG. 3A

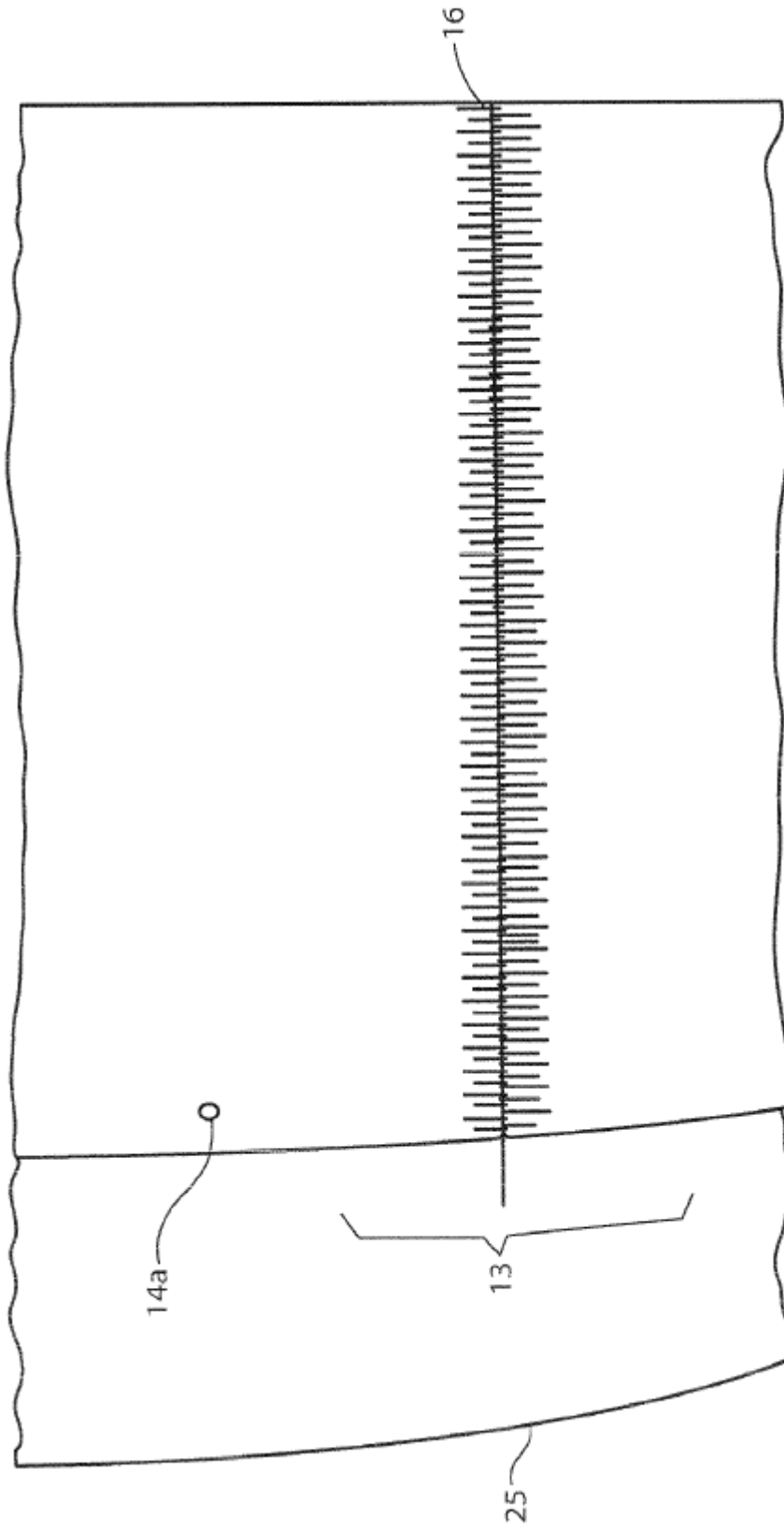


FIG. 3B

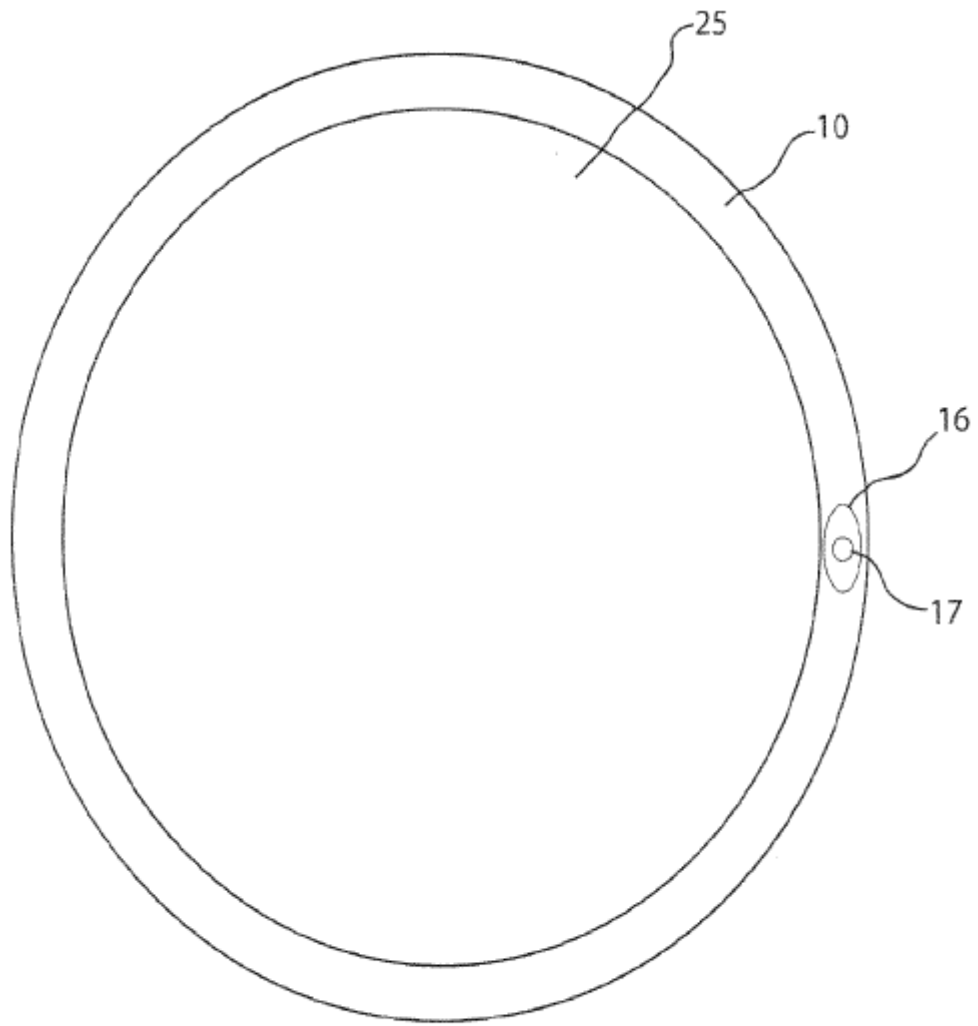


FIG. 3C

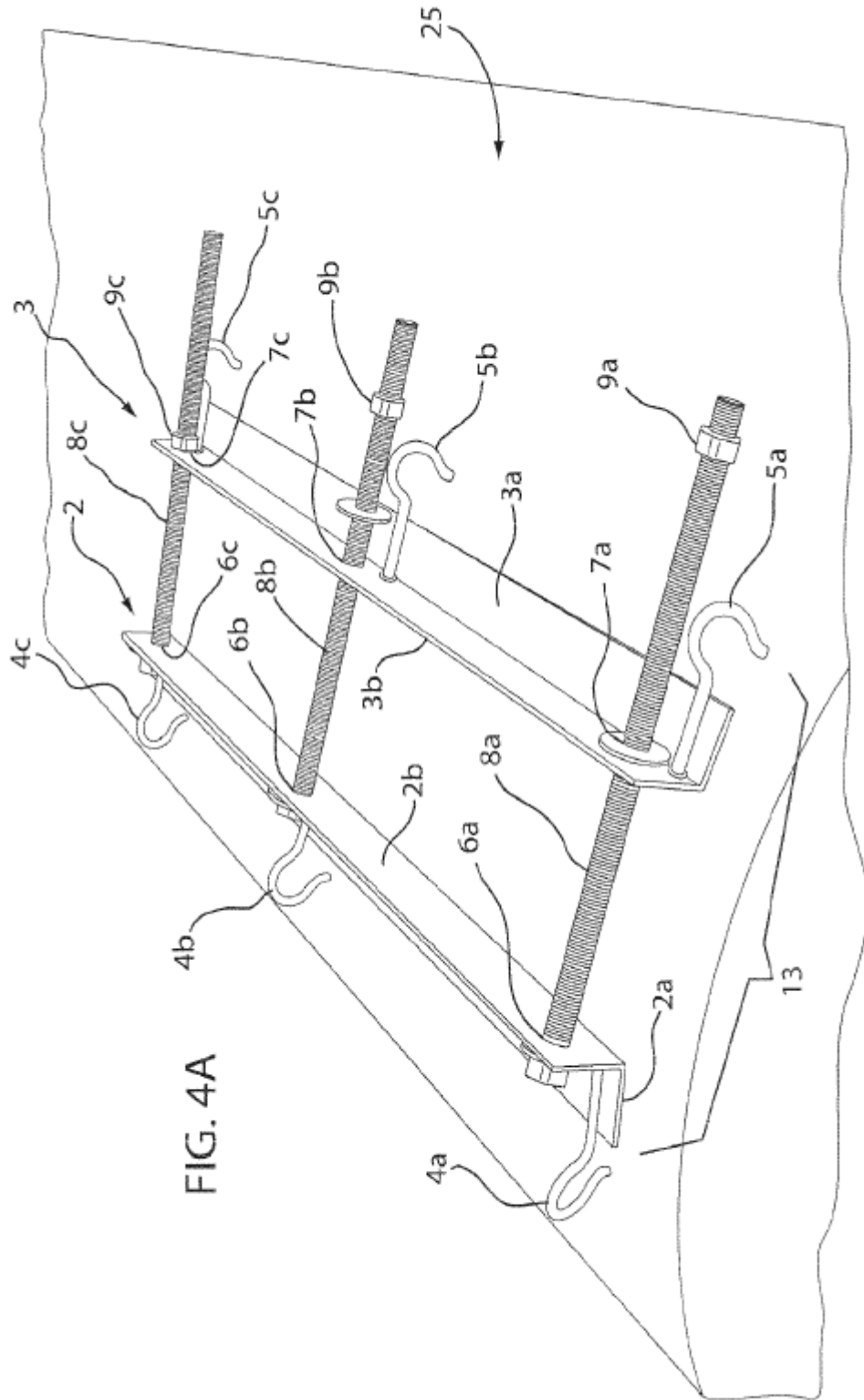


FIG. 4A

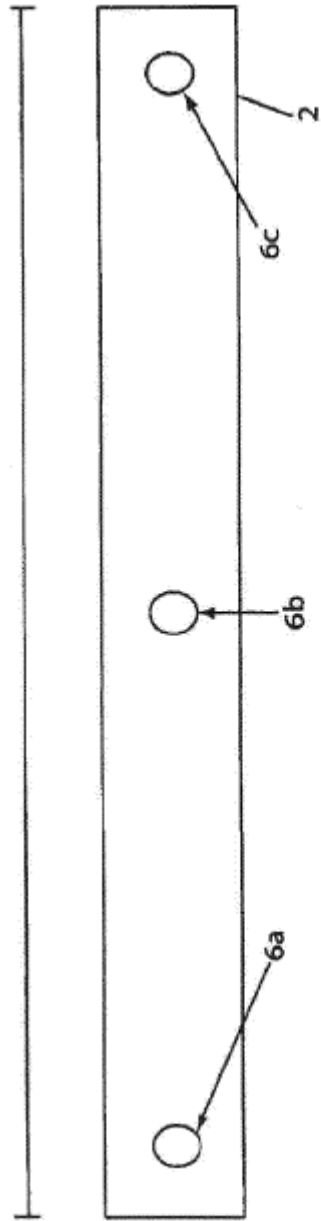


FIG. 4B

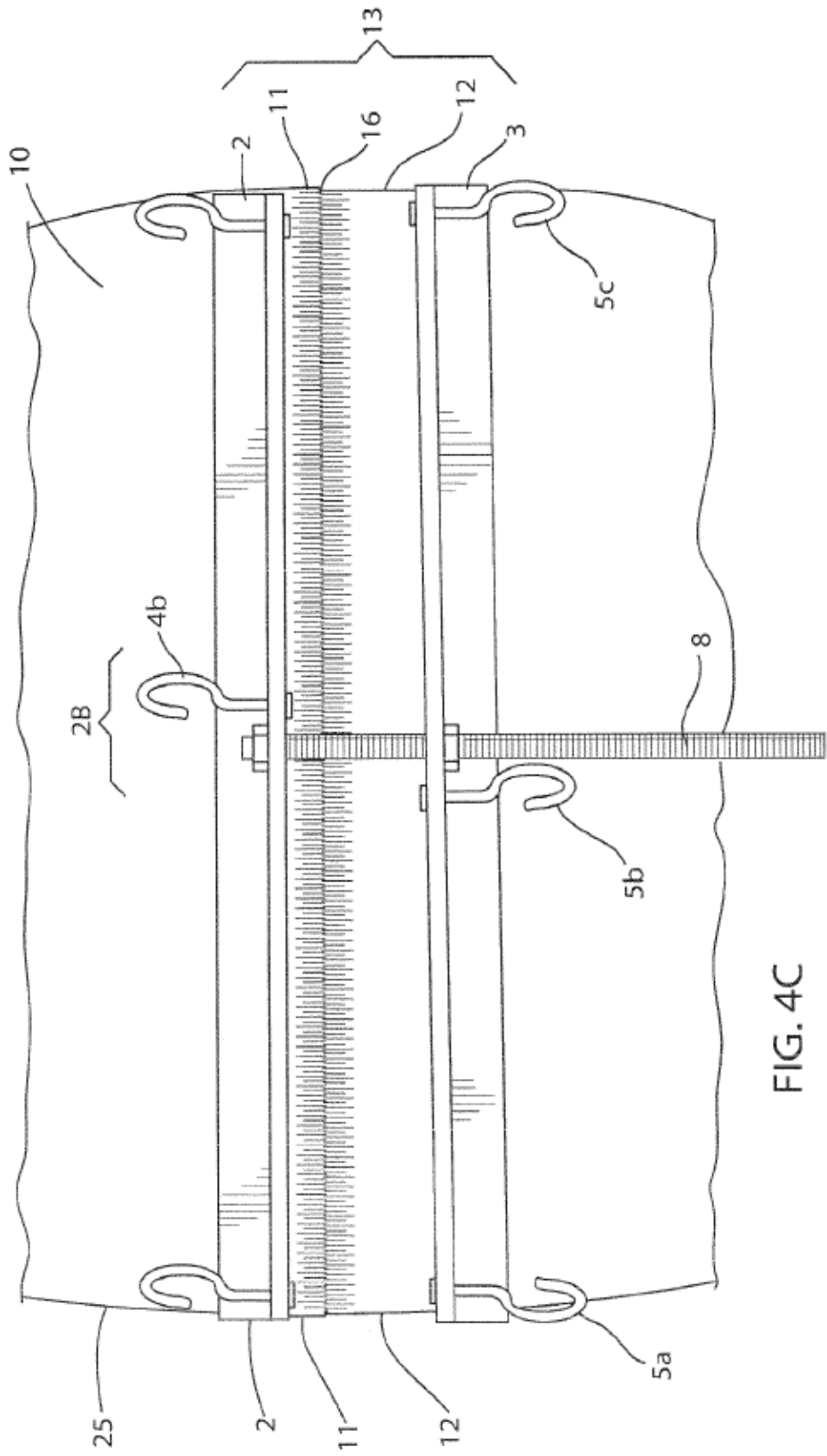


FIG. 4C

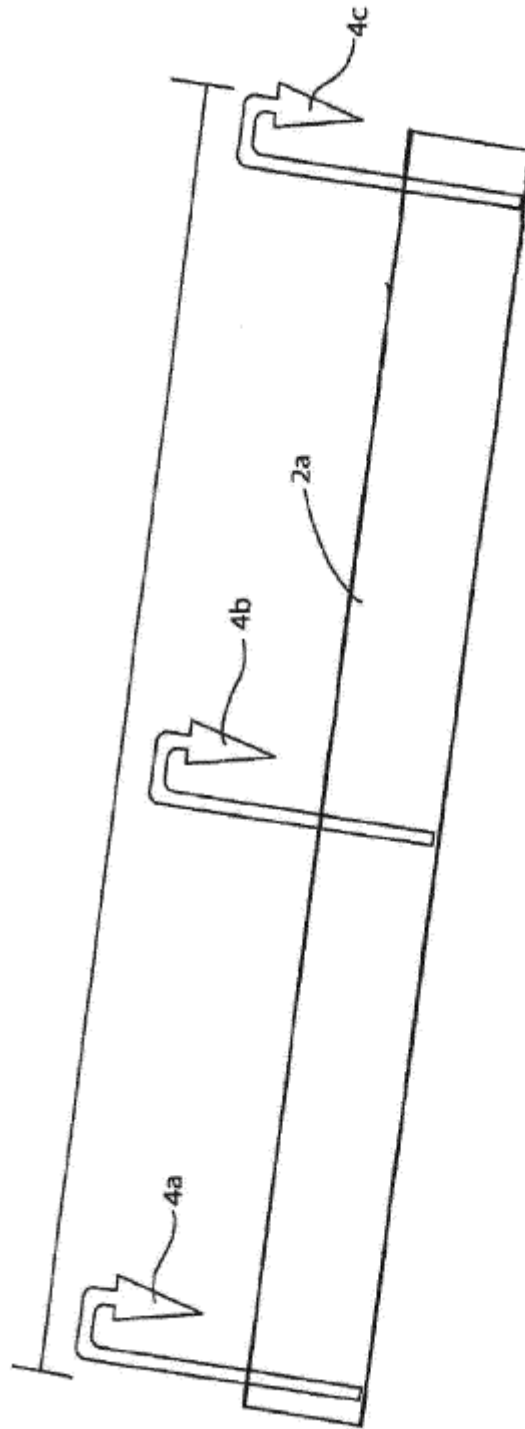


FIG. 4D

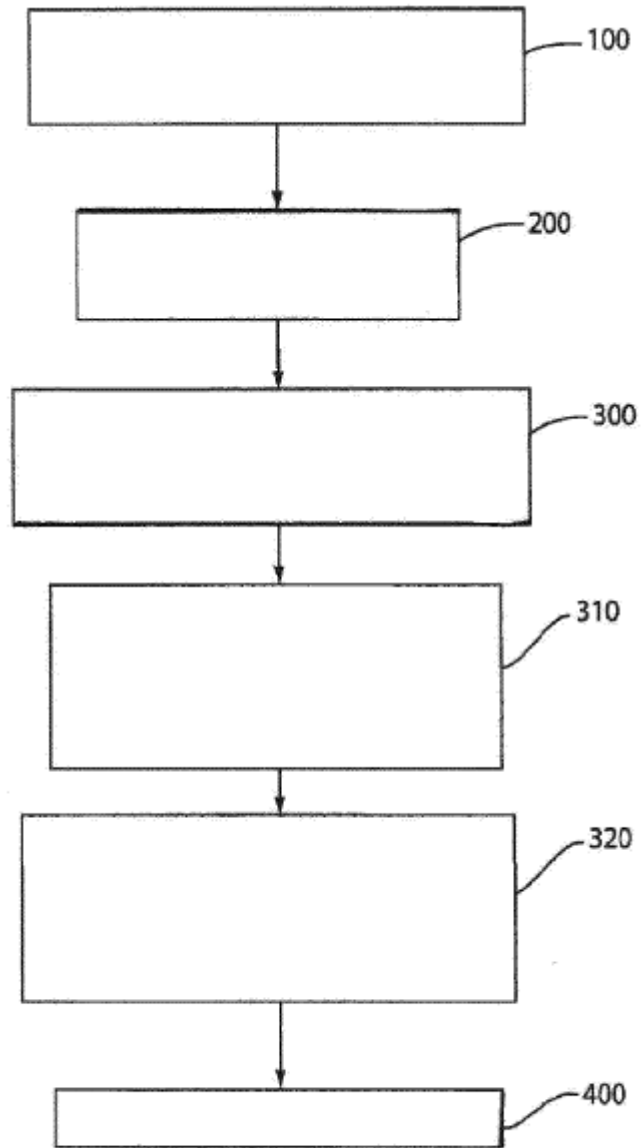


FIG. 5