

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 655 045**

51 Int. Cl.:

**A61F 13/496** (2006.01)

**A61F 13/15** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.09.2014 PCT/US2014/056473**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.03.2015 WO15042351**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.09.2014 E 14777474 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.10.2017 EP 3049039**

54 Título: **Aparato y método para fabricar costuras laterales de artículos absorbentes**

30 Prioridad:

**23.09.2013 US 201361881003 P**

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

**16.02.2018**

73 Titular/es:

**THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (100.0%)  
One Procter & Gamble Plaza  
Cincinnati, OH 45202, US**

72 Inventor/es:

**LONG, MICHAEL, DEVIN y  
OGAWA, KAZUYA**

74 Agente/Representante:

**DEL VALLE VALIENTE, Sonia**

ES 2 655 045 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**

Aparato y método para fabricar costuras laterales de artículos absorbentes

**5 Campo de la invención**

La presente descripción se refiere a métodos para fabricar artículos absorbentes y, más particularmente, a aparatos y métodos para unir estratificados elásticos que se pueden usar como componentes de artículos absorbentes.

10

**Antecedentes de la invención**

A lo largo de una línea de montaje, se pueden montar diversos tipos de artículos, como por ejemplo, pañales y otros artículos absorbentes, añadiendo componentes a una banda continua de material, o modificándola de otro modo, durante su avance. Por ejemplo, en algunos procesos, las bandas de material que van avanzando se combinan con otras bandas de material que también avanzan. En otros ejemplos, se combinan componentes individuales creados a partir de bandas de material que avanzan con bandas de material que avanzan que, a su vez, se combinan con otras bandas de material que avanzan. En algunos casos, los componentes individuales creados a partir de la banda o bandas que avanzan se combinan con otros componentes individuales creados con otra banda o bandas que avanzan. Las bandas de material y las partes de componentes utilizados para fabricar los pañales pueden incluir: láminas posteriores, láminas superiores, dobleces vueltos para las piernas, bandas para la cintura, componentes del núcleo absorbente, orejetas delanteras y/o traseras, componentes de abrochado y varios tipos de bandas elásticas y componentes, tales como elásticos para las piernas, elásticos de barrera para los dobleces vueltos para las piernas, paneles laterales elásticos y elásticos para la cintura. Una vez montadas las partes de componentes deseadas, la(s) banda(s) y las partes de componentes que avanzan se someten a un corte final con una cuchilla para separar la(s) banda(s) en pañales u otros artículos absorbentes individuales.

Durante el proceso de montaje, diversos componentes y/o bandas de material en avance pueden unirse entre sí de diversas maneras. Por ejemplo, las bandas y/o componentes en avance pueden unirse entre sí para crear costuras laterales en pañales. En algunos procesos, las bandas y/o componentes en avance pueden unirse con adhesivos y/o con aparatos de unión por ultrasonidos. En otros procesos, las bandas y/o componentes en avance pueden unirse mecánicamente entre sí mediante calor y presión con o sin el uso de adhesivos. En otros procesos más, las partes de las bandas en avance pueden fundirse parcialmente con aire caliente y a continuación presionarse juntas con un elemento de prensa, en donde el elemento de prensa incluye una pluralidad de elementos de diseño individuales relativamente pequeños. Por lo tanto, cada costura lateral creada con dichos procesos de cosido por aire caliente incluye una pluralidad de sitios de unión individuales relativamente pequeños dispuestos a lo largo de la longitud de cada costura lateral. Sin embargo, algunos aparatos y procesos presentes utilizados para crear costuras laterales con pluralidades de uniones individuales pueden tener determinadas desventajas. Por ejemplo, algo de material procedente de las partes fundidas de los sustratos puede tender a pegarse sobre los elementos de diseño, dando lugar a calidades degradadas de la unión, y necesitando limpiezas relativamente frecuentes. Además, algunas realizaciones de pañales pueden incluir cinturillas elásticas que incluyen hilos elásticos intercalados entre sustratos. Cuando se unen las cinturillas elásticas entre sí para crear costuras laterales, es posible que el material del sustrato no se adhiera a los hilos elásticos. Por lo tanto, algunos hilos elásticos pueden tender a retraerse o retroceder desde las costuras laterales tras el corte final con la cuchilla.

Por consiguiente, sería ventajoso proporcionar un método y aparato para utilizar métodos de cosido por aire caliente para unir sustratos que esté configurado para ayudar a reducir la necesidad de una limpieza frecuente y/o para ayudar a reducir las ocasiones en las que los hilos elásticos retroceden desde las costuras laterales.

**50 Sumario de la invención**

La presente descripción se refiere a un método para ensamblar bragas pañal desechables, en donde cada braga pañal incluye un armazón que tiene una primera región final y una segunda región final opuesta separadas entre sí por una región central, y que tiene un eje longitudinal y un eje lateral, comprendiendo el armazón: una lámina superior, una lámina de respaldo, y un núcleo absorbente dispuesto entre la lámina superior y la lámina de respaldo, comprende las etapas de: hacer avanzar una primera capa de sustrato continua en la dirección de la máquina; hacer avanzar una segunda capa de sustrato continua en la dirección de la máquina; estirar una pluralidad de hilos elásticos en la dirección de la máquina; adherir la pluralidad de hilos elásticos estirados entre la primera capa de sustrato y la segunda capa de sustrato para formar un estratificado elástico continuo; hacer rotar un tambor alrededor de un eje de rotación, comprendiendo el tambor una boquilla de fluido y un elemento de prensa, en donde el elemento de prensa comprende una superficie de diseño que define una longitud, L, que se extiende en una dirección transversal; girar un rodillo de contacto adyacente al tambor; hacer avanzar el estratificado elástico sobre el tambor, en donde la primera capa de sustrato está entre la pluralidad de hilos elásticos estirados y el tambor, y en donde la pluralidad de hilos elásticos estirados está entre la primera capa de sustrato y la segunda capa de sustrato; calentar un fluido a una temperatura suficiente para fundir parcialmente la primera capa de sustrato y la segunda capa de sustrato; mover la boquilla de fluido radialmente hacia fuera del

tambor; fundir parcialmente una parte de la primera capa de sustrato y una parte de la segunda capa de sustrato dirigiendo un chorro del fluido calentado sobre la primera capa de sustrato y la segunda capa de sustrato; retraer la boquilla de fluido radialmente hacia dentro del tambor; desplazar el elemento de prensa radialmente hacia afuera desde el tambor de tal manera que la longitud, L, de la superficie de diseño se extienda a través de la pluralidad de hilos elásticos estirados; y unir la primera capa de sustrato, la pluralidad de hilos elásticos estirados, y la segunda capa de sustrato entre sí comprimiendo la parte parcialmente fundida de la primera capa de sustrato, la pluralidad de hilos elásticos estirados, y la parte parcialmente fundida de la segunda capa de sustrato entre la superficie de diseño y el rodillo de contacto.

Cada superficie de diseño se configura para crear una única unión contigua en la dirección transversal a lo largo del estratificado elástico.

En otra forma, un método para ensamblar las braga pañal desechables, en donde cada braga pañal incluye un armazón que tiene una primera región final y una segunda región final opuesta separadas entre sí por una región central, y que tiene un eje longitudinal y un eje lateral, comprendiendo el armazón: una lámina superior, una lámina de respaldo, y un núcleo absorbente dispuesto entre la lámina superior y la lámina de respaldo, el método incluye las etapas de: hacer avanzar un primer estratificado elástico continuo en la dirección de la máquina, comprendiendo el primer estratificado elástico una pluralidad de hilos elásticos que se extienden entre una primera capa de sustrato y una segunda capa de sustrato; hacer avanzar un segundo estratificado elástico continuo en la dirección de la máquina, comprendiendo el primer estratificado elástico una pluralidad de hilos elásticos que se extienden entre una primera capa de sustrato y una segunda capa de sustrato; hacer rotar un tambor alrededor de un eje de rotación, comprendiendo el tambor una boquilla de fluido y un elemento de prensa, en donde el elemento de prensa comprende una superficie de diseño que define una longitud que se extiende en una dirección transversal a la máquina; girar un rodillo de contacto adyacente al tambor; hacer avanzar el primer estratificado elástico y el segundo estratificado elástico sobre el tambor, en donde el primer estratificado elástico está entre el segundo estratificado elástico y el tambor; calentar un fluido a una temperatura suficiente para fundir parcialmente la primera capa de sustrato y la segunda capa de sustrato del primer estratificado elástico y el segundo estratificado elástico; mover la boquilla de fluido radialmente hacia fuera del tambor; fundir parcialmente una parte de la primera capa de sustrato y una parte de la segunda capa de sustrato del primer estratificado elástico y el segundo estratificado elástico dirigiendo un chorro del fluido calentado sobre el primer estratificado elástico y el segundo estratificado elástico; retraer la boquilla de fluido radialmente hacia dentro del tambor; desplazar el elemento de prensa radialmente hacia afuera desde el tambor de tal manera que la longitud, L, de la superficie de diseño se extienda a través de la pluralidad de hilos elásticos del primer estratificado elástico o del segundo estratificado elástico; y comprimir la parte parcialmente fundida de la primera capa de sustrato, la pluralidad de hilos elásticos estirados, y la parte parcialmente fundida de la segunda capa de sustrato del primer estratificado elástico y del segundo estratificado elástico entre la superficie de diseño y el rodillo de contacto.

En otra forma más, un método para unir un estratificado elástico incluye las etapas de: hacer avanzar una primera capa de sustrato continua en la dirección de la máquina; hacer avanzar una segunda capa de sustrato continua en la dirección de la máquina; extender una pluralidad de hilos elásticos entre la primera capa de sustrato y la segunda capa de sustrato para formar un estratificado elástico continuo; hacer avanzar el estratificado elástico sobre el tambor, en donde la primera capa de sustrato está entre la pluralidad de hilos elásticos y el tambor, y en donde la pluralidad de hilos elásticos está entre la primera capa de sustrato y la segunda capa de sustrato; calentar un fluido a una temperatura suficiente para fundir parcialmente la primera capa de sustrato y la segunda capa de sustrato dirigiendo un chorro del fluido calentado sobre la primera capa de sustrato y la segunda capa de sustrato; colocar un elemento de prensa adyacente a la primera capa de sustrato, en donde el elemento de prensa comprende una superficie de diseño que define una longitud, L, que se extiende en una dirección transversal y en donde la longitud de la superficie de diseño se extiende a través de la pluralidad de hilos elásticos; y comprimir la parte parcialmente fundida de la primera capa de sustrato, la pluralidad de hilos elásticos, y la parte parcialmente fundida de la segunda capa de sustrato entre la superficie de diseño y un yunque.

### Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en perspectiva de una braga pañal.

La Figura 2A es una vista en planta parcialmente cortada de la braga pañal mostrada en la Figura 1.

La Figura 2B es una vista en planta parcialmente cortada de una segunda realización de una braga pañal.

La Figura 3A es una vista en sección transversal de las bragas pañal de las Figuras 2A y 2B, tomada a lo largo de la línea 3A-3A.

La Figura 3B es una vista en sección transversal de las bragas pañal de las Figuras 2A y 2B, tomada a lo largo de la línea 3B-3B.

La Figura 4 es una vista lateral esquemática de un aparato de conversión adaptado para fabricar bragas pañal preabrochadas.

5 La Figura 5A es una vista de una longitud continua de las unidades de armazón de la Figura 4, tomada a lo largo de la línea A-A.

La Figura 5B1 es una vista de un armazón individual de la Figura 4, tomada a lo largo de la línea B1-B1.

10 La Figura 5B2 es una vista de un armazón individual de la Figura 4, tomada a lo largo de la línea B2-B2.

La Figura 5C es una vista de las longitudes continuas de material de paneles laterales, delanteros y traseros en avance de la Figura 4 tomada a lo largo de la línea C-C.

15 La Figura 5D es una vista de varios armazones individuales separados entre sí a lo largo de la dirección de la máquina DM y conectados entre sí por el material de paneles laterales, delanteros y traseros de la Figura 4, tomada a lo largo de la línea D-D.

20 La Figura 5E es una vista de varios armazones individuales plegados con el material de paneles laterales, delanteros y traseros en una relación frontal de la Figura 4, tomada a lo largo de la línea E-E.

La Figura 5E1 es una vista detallada de un área de solapamiento unida de la Figura 5E.

25 La Figura 5E2 es una vista en corte transversal del área de solapamiento entre dos uniones de la Figura 5E1 tomada a lo largo de la línea 5E2-5E2.

La Figura 5E3A es una vista en corte transversal de una primera realización de una unión de la Figura 5E1 tomada a lo largo de la línea 5E3-5E3.

30 La Figura 5E3B es una vista en corte transversal de una segunda realización de la Figura 5E1 tomada a lo largo de la línea 5E3-5E3.

La Figura 5E3C es una vista en corte transversal de una tercera realización de una unión de la Figura 5E1 tomada a lo largo de la línea 5E3-5E3.

35 La Figura 5F es una vista de dos artículos absorbentes individuales que avanzan en la dirección de la máquina DM de la Figura 4, tomada a lo largo de la línea F-F.

La Figura 6A es una vista lateral esquemática de un aparato de unión adaptado para coser bragas pañal preabrochadas.

40 La Figura 6A1 es una vista lateral esquemática detallada del aparato de unión de la Figura 6A.

La Figura 6B es una vista en alzado de la estación de cosido de la Figura 6A.

45 La Figura 6B1 es una vista en alzado detallada de la estación de cosido de la Figura 6B.

La Figura 7 es una vista en despiece detallada de una realización de un aparato de cosido.

La Figura 7A es una vista en perspectiva detallada de un elemento de prensa de la Figura 7.

50 La Figura 7B es una vista en planta superior del elemento de prensa de la Figura 7A.

La Figura 8 es una vista en alzado de una realización de una estación de cosido.

55 La Figura 9 es una vista en perspectiva de una realización de una estación de cosido en una primera configuración.

La Figura 10 es una vista en perspectiva de una realización de una estación de cosido en una segunda configuración.

60 La Figura 11 es una vista esquemática de un aparato de unión que muestra las diversas configuraciones de una estación de cosido alrededor de un tambor.

La Figura 12 es una vista lateral esquemática de una segunda realización de un aparato de unión.

65 La Figura 13 es una vista lateral esquemática de una tercera realización de un aparato de unión.

#### **Descripción detallada de la invención**

Las siguientes explicaciones de algunos términos pueden ser útiles para comprender la presente descripción:

5 En la presente memoria, “artículo absorbente” se usa para hacer referencia a productos de consumo cuya función principal es absorber y retener suciedad y residuos. En la presente memoria, “pañal” se usa para hacer referencia a un artículo absorbente usado generalmente por bebés y personas que padecen incontinencia alrededor del torso inferior. En la presente memoria, el término “desechable” se usa para describir artículos absorbentes que, por lo general, no están previstos para ser lavados o restaurados o reutilizados de otro modo como artículos absorbentes (p. ej., está prevista su eliminación tras un único uso y también pueden estar configurados para ser reciclados, compostados o eliminados de forma diferente y compatible con el medio ambiente).

10 “Elástico”, “elastómero” o “elastomérico” se refiere a materiales que presentan propiedades elásticas, que incluyen cualquier material que, al aplicar una fuerza a su longitud inicial relajada, puede estirarse o alargarse hasta alcanzar una longitud superior en más del 10 % a su longitud inicial y se recuperará sustancialmente a aproximadamente su longitud inicial tras retirar la fuerza aplicada.

15 En la presente memoria, la expresión “unido” abarca configuraciones donde un elemento se sujeta directamente a otro elemento fijando el elemento directamente al otro elemento, y configuraciones donde un elemento se sujeta indirectamente a otro elemento fijando el elemento a uno o más elementos intermedios que, a su vez, están fijados al otro elemento.

20 “Longitudinal” significa una dirección que discurre sustancialmente perpendicular desde un borde de cintura a un borde de cintura longitudinalmente opuesto de un artículo absorbente cuando el artículo está en un estado plano sin contraer, o desde un borde de cintura hasta la parte inferior de la entrepierna, es decir, la línea de pliegue, en un artículo de doble plegado. Las direcciones que se encuentran a 45 grados de la dirección longitudinal se consideran que son “longitudinales”. “Lateral” se refiere a una dirección que discurre desde un borde lateral que se extiende longitudinalmente hasta un borde lateral que se extiende longitudinalmente opuesto de un artículo y, por lo general, en un ángulo recto con respecto a la dirección longitudinal. Las direcciones que se encuentran a 45 grados de la dirección lateral se consideran que son “laterales”.

25 “Radial” significa una dirección que discurre desde el centro de un tambor hacia una superficie circunferencial exterior del tambor.

30 En la presente memoria, el término “sustrato” se usa para describir un material que es principalmente bidimensional (es decir, en un plano XY) y cuyo espesor (en una dirección Z) es relativamente pequeño (es decir 1/10 o menos) en comparación con su longitud (en una dirección X) y anchura (en una dirección Y). Los ejemplos no limitadores de sustratos incluyen una banda, capa o capas o materiales fibrosos, materiales no tejidos, películas y láminas, tales como películas poliméricas o láminas metálicas. Estos materiales pueden utilizarse solos o pueden comprender dos o más capas laminadas juntas. Como tal, una banda es un sustrato.

35 En la presente memoria, el término “no tejido” hace referencia a un material hecho de (largos) filamentos continuos (fibras) y/o (cortos) filamentos discontinuos (fibras) mediante procesos como unión por hilatura, soplado en fusión, cardado y similares. Los materiales no tejidos no tienen un patrón de filamentos tejidos o entrelazados.

40 En la presente memoria, el término “dirección de la máquina” (DM) se usa para hacer referencia a la dirección en la que fluye el material en un proceso. Además, la colocación y el movimiento relativos del material se pueden describir como que fluyen en la dirección de la máquina en un proceso desde aguas arriba hacia aguas abajo en el proceso.

45 En la presente memoria, el término “dirección transversal” (DTM) se usa para hacer referencia a una dirección que es generalmente perpendicular a la dirección de la máquina.

50 El término “braga” (también conocido como “braga de aprendizaje”, “pañal precerrado”, “bragapañal”, “pañal braga” y “pañal que se pone subiéndolo”) se refiere aquí a los artículos absorbentes desechables que tienen una abertura para la cintura con un perímetro continuo y aberturas para las piernas con un perímetro continuo diseñados para que lo lleven niños o adultos. Una braga se puede configurar con una abertura para la cintura continua o cerrada y al menos una abertura para las piernas continua y cerrada antes de poner el artículo al usuario. Una braga puede preformarse mediante diversas técnicas, incluidas, aunque no exclusivamente, la unión de las partes del artículo utilizando cualquier elemento de cierre reabrochable y/o permanente (p. ej., costuras, uniones térmicas, soldaduras a presión, adhesivos, uniones cohesivas, abrochadores mecánicos, etc.). Una braga puede preformarse en cualquier lugar a lo largo de la circunferencia del artículo en la región de la cintura (p. ej., abrochada o cosida en un lado, abrochada o cosida en la cintura delantera o abrochada o cosida en la cintura trasera).

55 La presente descripción se refiere a métodos y aparatos para fabricar artículos absorbentes y, más particularmente, a métodos y aparatos para unir estratificados elásticos entre sí cuando se ensamblan artículos absorbentes. Como se describe con más detalle a continuación, los métodos y aparatos de la presente memoria pueden configurarse para unir estratificados elásticos entre sí entre un tambor en rotación y un yunque. El tambor

incluye una boquilla de fluido y un elemento de prensa, en donde el elemento de prensa comprende una superficie de diseño que define una longitud que se extiende en una dirección transversal. Así, pueden hacerse avanzar un primer estratificado elástico y un segundo estratificado elástico en la dirección de la maquina sobre el tambor rotatorio. Cada estratificado elástico puede incluir una pluralidad de hilos elásticos que se extienden entre una primera capa de sustrato y una segunda capa de sustrato. El primer estratificado elástico puede colocarse entre el segundo estratificado elástico y el tambor. Se calienta un fluido a una temperatura suficiente para fundir parcialmente la primera capa de sustrato y la segunda capa de sustrato del primer y el segundo estratificados elásticos. A medida que el tambor rota, la boquilla de fluido se mueve radialmente hacia afuera desde el tambor y dirige un chorro del fluido calentado sobre el primer y el segundo estratificados elásticos para fundir parcialmente una parte de la primera capa de sustrato y una parte de la segunda capa de sustrato de cada estratificado elástico. A continuación, la boquilla de fluido se retrae radialmente hacia dentro del tambor, y el elemento de prensa se desplaza radialmente hacia afuera desde el tambor, en donde una longitud, L, de la superficie de diseño se extiende en la dirección transversal a través de la pluralidad de hilos elásticos del primer estratificado elástico o del segundo estratificado elástico. La parte parcialmente fundida de la primera capa de sustrato, la pluralidad de hilos elásticos estirados, y la parte parcialmente fundida de la segunda capa de sustrato del primer y del segundo estratificados elásticos se unen a continuación entre sí comprimiéndose entre la superficie de diseño y el rodillo de contacto. Como se describe con más detalle a continuación en el contexto del montaje de las bragas pañal, los estratificados elásticos se pueden configurar como cinturillas delanteras y traseras, y en donde los métodos y aparatos se usan para unir las cinturillas delanteras y traseras entre sí entre un tambor y un yunque para formar las costuras laterales.

En la presente memoria, es posible que el elemento de prensa no tenga una pluralidad de superficies de diseño individuales. En su lugar, la superficie de diseño define una longitud, L, que se extiende en la dirección transversal. Así, la superficie de diseño puede configurarse para crear una única unión contigua que se extiende una longitud, L, extendiéndose en la dirección transversal a través del estratificado elástico. En algunas configuraciones, en donde el estratificado elástico continuo define una anchura máxima, W, que se extiende en la dirección transversal, y la longitud, L, de la superficie de diseño es al menos 30 % de W. Como se ha mencionado anteriormente, el estratificado elástico puede incluir hilos elásticos intercalados entre la primera y la segunda capas de sustrato, que se extienden en la dirección de la máquina, y separados entre sí a lo largo de la dirección transversal. Así, la superficie de diseño puede extenderse a través de una pluralidad de hilos elásticos. Por lo tanto, cuando se comprime el estratificado elástico con la superficie de diseño, las partes parcialmente fundidas de la primera y la segunda capas de sustrato se unen entre sí así como los hilos elásticos. Como se describe con más detalle a continuación, la unión de las capas de sustrato con los hilos elásticos ayuda a sujetar los hilos en la región unida tal como las costuras laterales de pañales. También, como el elemento de prensa de la presente memoria puede no incluir una pluralidad de superficies individuales de diseño relativamente pequeñas, es menos probable que el material fundido procedente de las capas de sustrato unidas se una y/o acumule sobre el elemento de prensa. Por lo tanto, el elemento de prensa de la presente memoria puede requerir limpiezas y/o sustituciones relativamente menos frecuentes.

Como se mencionó anteriormente, los procesos y aparatos explicados en la presente memoria se pueden utilizar para unir varios tipos de configuraciones de sustrato, algunas de las cuales pueden utilizarse en la fabricación de diferentes tipos de artículos absorbentes. Para ayudar a proporcionar un contexto adicional a la explicación que sigue de las realizaciones del proceso, se proporciona a continuación una descripción general de artículos absorbentes en forma de pañales que incluyen componentes que pueden unirse según los métodos y aparatos descritos en la presente memoria.

Las Figuras 1 y 2A muestran un ejemplo de una braga pañal 100 que puede montarse y plegarse según los aparatos y métodos descritos en la presente memoria. En particular, la Figura 1 muestra una vista en perspectiva de una braga pañal 100 en una configuración preabrochada y la Figura 2A muestra una vista en planta de la braga pañal 100 con la parte del pañal alejada del portador orientada hacia el observador. La braga pañal 100 que se muestra en las Figuras 1 y 2A incluye un armazón 102 y una cinturilla 104 elástica anular. Como se describe a continuación con mayor detalle, una primera cinturilla elástica 106 y una segunda cinturilla elástica 108 se unen entre sí para formar la cinturilla 104 elástica anular.

Todavía en referencia a la Figura 2A, el armazón 102 incluye una primera región 116 de cintura, una segunda región 118 de cintura y una región 120 de entrepierna dispuesta entre la primera y la segunda región de cintura. La primera región 116 de cintura puede configurarse como una región de cintura delantera, y la segunda región 118 de cintura puede configurarse como región de cintura trasera. En algunas realizaciones, la longitud de cada una de la región de cintura delantera, región de cintura trasera y región de entrepierna puede ser 1/3 de la longitud del artículo absorbente 100. El pañal 100 también puede incluir un borde 121 de cintura delantero que se extiende lateralmente en la región 116 de cintura delantera y un borde 122 de cintura trasero, longitudinalmente opuesto, que se extiende lateralmente en la región 118 de cintura trasera. Para proporcionar un marco de referencia para la presente explicación, el pañal 100 y el armazón 102 de la Figura 2A se muestran con un eje longitudinal 124 y un eje lateral 126. En algunas realizaciones, el eje longitudinal 124 puede extenderse a través del borde 121 de cintura delantera y a través del borde 122 de cintura trasera. Asimismo, el eje lateral 126 puede extenderse a través de un primer borde 128 lateral derecho o longitudinal y a través de un punto intermedio de un segundo borde 130 lateral izquierdo o longitudinal del armazón 102.

Como se muestra en las Figuras 1 y 2A, la braga pañal 100 puede incluir una superficie 132 interior orientada hacia el cuerpo y una superficie 134 exterior orientada hacia la prenda de vestir. El armazón 102 puede incluir una lámina 136 de respaldo y una lámina superior 138. El armazón 102 también puede incluir una unidad absorbente 140, que incluye un núcleo absorbente 142, dispuesto entre una porción de la lámina superior 138 y la lámina 136 de respaldo. Como se explica con mayor detalle abajo, el pañal 100 también puede incluir otras características, como elásticos para las piernas y/o dobleces vueltos para las piernas para mejorar el ajuste alrededor de las piernas del portador.

Como se muestra en la Figura 2A, la periferia del armazón 102 puede estar definida por el primer borde 128 lateral longitudinal, un segundo borde 130 lateral longitudinal, un primer borde final 144 que se extiende lateralmente, dispuesto en la primera región 116 de cintura y un segundo borde final 146 que se extiende lateralmente dispuesto en la segunda región 118 de cintura. Ambos bordes laterales 128 y 130 se extienden longitudinalmente entre el primer borde final 144 y el segundo borde final 146. Como se muestra en la Figura 2A, los bordes 144 y 146 finales que se extienden lateralmente se encuentran longitudinalmente hacia dentro del borde 121 de cintura delantero que se extiende lateralmente en la región 116 de cintura delantera y el borde 122 de cintura trasera que se extiende lateralmente en la región 118 de cintura trasera. Cuando la braga pañal 100 se lleva en el torso inferior de un portador, el borde 121 de cintura delantero y el borde 122 de cintura trasero del armazón 102 pueden rodear una parte de la cintura del portador. Al mismo tiempo, los bordes laterales 128 y 130 del armazón pueden rodear al menos una parte de las piernas del portador. Asimismo, la región 120 de entrepierna puede colocarse generalmente entre las piernas del portador con el núcleo absorbente 142 extendiéndose desde la región 116 de cintura delantera, a través de la región 120 de entrepierna, hasta la región 118 de cintura trasera.

De igual modo debe apreciarse que una parte o la totalidad del pañal 100 también puede hacerse lateralmente extensible. La extensibilidad adicional puede contribuir a permitir que el pañal 100 se adapte al cuerpo de un portador mientras se mueve. La extensibilidad adicional también puede contribuir, por ejemplo, a que el usuario del pañal 100 que incluya un armazón 102 que tenga un tamaño particular antes de la extensión, extienda la región 116 de cintura delantera, la región 118 de cintura trasera, o ambas regiones de cintura del pañal 100 y/o armazón 102, para proporcionar una cobertura adicional a portadores de diferente tamaño, es decir, para ajustar el pañal a la medida de un portador en particular. Esta extensión de la región o las regiones de cintura pueden dar al artículo absorbente una forma general de reloj de arena, siempre que la región de entrepierna se extienda hasta un grado relativamente inferior que la región o las regiones de cintura, y puede transmitir un aspecto al artículo absorbente de confección a medida cuando se lleva puesto.

Como se mencionó anteriormente, el bragapañal 100 puede incluir una lámina 136 de respaldo. La lámina 136 de respaldo también puede definir la superficie exterior 134 del armazón 102. La lámina 136 de respaldo puede ser impermeable a los fluidos (p. ej., menstruó, orina y/o heces líquidas) y puede fabricarse a partir de una película plástica fina, aunque también pueden utilizarse otros materiales flexible impermeables a los líquidos. La lámina 136 de respaldo puede impedir que los exudados absorbidos y contenidos en el núcleo absorbente mojen los artículos que estén en contacto con el pañal 100, tales como las sábanas de la cama, los pijamas y las prendas de ropa interior. La lámina 136 de respaldo también puede comprender un material tejido o no tejido, películas poliméricas como películas termoplásticas de polietileno o polipropileno, y/o un material multicapa o compuesto que comprenda una película y un material no tejido (p. ej., que tenga una capa de película interna y una capa de material no tejido externa). La lámina de respaldo también puede comprender una película elastomérica. Una lámina 140 de respaldo ilustrativa puede ser una película de polietileno que tenga un espesor de aproximadamente 0,012 mm (0,5 mils) a aproximadamente 0,051 mm (2,0 mils). Como películas de polietileno ilustrativas están las fabricadas por Clopay Corporation de Cincinnati, Ohio, EE. UU., con la designación BR-120 y BR-121, y Tredegar Film Products de Terre Haute, Indiana, EE. UU., con la designación XP-39385. La lámina 136 de respaldo también puede estar estampada y/o tener un acabado mate para proporcionar un aspecto más parecido al de la ropa. Además, la lámina 136 de respaldo puede permitir el escape de vapor desde el núcleo absorbente (es decir, la lámina de respaldo es transpirable) aunque esta lámina 136 de respaldo evita el paso de los exudados a través ella. El tamaño de la lámina 136 de respaldo puede venir dado por el tamaño del núcleo absorbente 142 y/o la configuración particular o tamaño del pañal 100.

Como también se mencionó anteriormente, el bragapañal 100 puede incluir una lámina superior 138. La lámina superior 138 también puede definir toda o parte de la superficie interior 132 del armazón 102. La lámina superior 138 puede ser amoldable, suave al tacto y no irritante para la piel del portador. Puede ser estirable de forma elástica en una o dos direcciones. Además, la lámina superior 138 puede ser permeable a los líquidos (p. ej., menstruó, orina y/o heces líquidas) para que penetren fácilmente a través de su espesor. Una lámina superior 138 puede fabricarse de una amplia gama de materiales tales como materiales tejidos y no tejidos; películas termoplásticas perforadas o hidroconformadas; espumas porosas no tejidas con orificios; espumas reticuladas; tejidos plásticos reticulados; y mallas termoplásticas. Los materiales tejidos y no tejidos pueden comprender fibras naturales tales como fibras de madera o algodón; fibras sintéticas como fibras de poliéster, polipropileno o polietileno; o combinaciones de las mismas. Si la lámina superior 138 incluye fibras, las fibras pueden estar ligadas por hilado, cardadas, tendidas en húmedo, sopladas en fusión, hidroligadas o procesadas de otro modo conocido en la técnica.

Las láminas superiores 138 pueden seleccionarse de láminas superiores de material no tejido muy esponjado, láminas superiores de películas con orificios y láminas superiores de material no tejido con orificios. Las láminas

superiores de película con orificios pueden ser permeables a los exudados corporales y, sin embargo, no ser sustancialmente absorbentes y tener, además, una escasa tendencia a permitir el reflujo de fluidos que volverían a mojar la piel del portador. Como películas con orificios ilustrativas se pueden incluir las que se describen en las patentes US-5.628.097, US-5.916.661, US-6.545.197 y US-6.107.539.

Como se mencionó anteriormente, la braga pañal 100 también puede incluir una unidad absorbente 140 que se une al armazón 102. Como se muestra en la Figura 2A, la unidad absorbente 140 puede tener un borde 148 delantero que se extiende lateralmente en la región 116 de cintura delantera y puede tener un borde 150 trasero longitudinalmente opuesto que se extiende lateralmente en la región 118 de cintura trasera. La unidad absorbente puede tener un borde 152 lateral derecho que se extiende longitudinalmente y un borde 154 lateral izquierdo opuesto que se extiende longitudinalmente, donde ambos bordes laterales 152 y 154 de la unidad absorbente pueden extenderse longitudinalmente entre el borde delantero 148 y el borde trasero 150. La unidad absorbente 140 puede incluir, además, uno o más núcleos absorbentes 142 o capas de núcleo absorbente. El núcleo absorbente 142 puede disponerse, al menos parcialmente, entre la lámina superior 138 y la lámina 136 de respaldo, y se puede conformar en varios tamaños y formas que sean compatibles con el pañal. Se describen estructuras absorbentes ilustrativas para usar como núcleo absorbente de la presente descripción en las patentes US-4.610.678, US-4.673.402, US-4.888.231 y US-4.834.735.

Algunas realizaciones de núcleo absorbente pueden comprender núcleos de depósito de fluido que contengan cantidades reducidas de material de fieltro de aire celulósico. Por ejemplo, estos núcleos pueden comprender menos de aproximadamente 40 %, 30 %, 20 %, 10 %, 5 % o incluso el 1 % de material de fieltro de aire celulósico. Dicho núcleo comprende principalmente material absorbente gelificante en cantidades de al menos aproximadamente 60 %, 70 %, 80 %, 85 %, 90 %, 95 % o incluso aproximadamente 100 %, en el que el resto del núcleo comprende una cola de microfibras (si procede). Dichos núcleos, colas de microfibras, y materiales gelificantes absorbentes se describen en las patentes US-5.599.335; US-5.562.646; US-5.669.894 y US-6.790.798, así como en las publicaciones de patente US-2004/0158212 y US-2004/0097895.

Como se mencionó anteriormente, el pañal 100 puede incluir también dobleces vueltos 156 para las piernas elasticadas. Debe apreciarse que a los dobleces vueltos 156 para las piernas pueden ser, y a veces también se pueden denominar, como bandas de pierna, solapas laterales, dobleces de barrera, dobleces elásticos o dobleces con efecto de junta. Cada doblez vuelto 156 para las piernas elástico puede configurarse de diferentes maneras para contribuir a reducir los escapes de exudados corporales en las regiones de las piernas. Los ejemplos de dobleces vueltos 156 para las piernas pueden incluir los descritos en las patentes US-3.860.003; US-4.909.803; US-4.695.278; US-4.795.454; US-4.704.115; US-4.909.803; y en la publicación de patente US-2009/0312730A1.

Como se mencionó anteriormente, los bragapañales pueden fabricarse con una cinturilla 104 elástica anular y distribuirse a los consumidores en una configuración en donde la región 116 de cintura delantera y la región 118 de cintura trasera vienen conectadas entre sí en el embalaje, antes de ponerlos al usuario. Así, las bragas pañales pueden tener una abertura 110 para la cintura con un perímetro continuo y aberturas 112 para las piernas con un perímetro continuo, como se muestra en la Figura 1.

Como se mencionó anteriormente, la cinturilla 104 elástica anular está definida por una primera cinturilla elástica 106 conectada a una segunda cinturilla elástica 108. Como se muestra en la Figura 2A, la primera cinturilla elástica 106 define la primera y segunda regiones 106a, 106b finales opuestas y una región central 106c y la segunda cinturilla elástica 108 define la primera y segunda regiones 108a, 108b finales opuestas y una región central 108c.

La región central 106c de la primera cinturilla elástica se conecta con la primera región 116 de cintura del armazón 102, y la región central 108c de la segunda cinturilla elástica 108 se conecta con la segunda región 116 de cintura del armazón 102. Como se muestra en la Figura 1, la primera región final 106a de la primera cinturilla elástica 106 se conecta con la primera región final 108a de la segunda cinturilla elástica 108 en una primera costura lateral 178 y la segunda región final 106b de la primera cinturilla elástica 106 se conecta con la segunda región final 108b de la segunda cinturilla elástica 108 en una segunda costura lateral 180 para definir la cinturilla 104 elástica anular, así como la abertura 110 para la cintura y las aberturas 112 para las piernas.

Como se muestra en las Figuras 2A, 3A y 3B, la primera cinturilla elástica 106 también define un borde 107a lateral externo y un borde 107b lateral interno y la segunda cinturilla elástica 108 define un borde 109a lateral externo y un borde 109b lateral interno. Los bordes 107a, 107b laterales externos también pueden definir el borde 120 de cintura delantero y el borde 122 de cintura trasero que se extiende lateralmente. La primera cinturilla elástica y la segunda cinturilla elástica también pueden incluir, cada una, una capa 162 exterior dirigida hacia la prenda de vestir y una capa 164 interior dirigida hacia el portador. Debe apreciarse que la primera cinturilla elástica 106 y la segunda cinturilla elástica 108 pueden comprender los mismos materiales y/o pueden tener la misma estructura. En algunas realizaciones, la primera cinturilla elástica 106 y la segunda cinturilla elástica pueden comprender diferentes materiales y/o pueden tener diferentes estructuras. También debe apreciarse que la primera cinturilla elástica 106 y la segunda cinturilla elástica 108 se pueden construir de diversos materiales. Por ejemplo, la primera y la segunda cinturilla se pueden fabricar con materiales tales como películas plásticas; películas plásticas con aberturas; bandas de materiales naturales tejidos y no tejidos (p. ej., fibras de madera o algodón), fibras sintéticas (p. ej., fibras de poliolefinas,

poliamidas, poliéster, polietileno o polipropileno) o una combinación de fibras naturales y/o sintéticas; o bandas tejidas o no tejidas revestidas. En algunas realizaciones, la primera y la segunda cinturilla elástica incluyen una banda de material no tejido de fibras sintéticas, y pueden incluir un material no tejido estirable. En otras realizaciones, la primera y la segunda cinturilla elástica incluyen un material no tejido no estirable hidrófobo interior y un material no tejido no estirable hidrófobo exterior.

La primera y la segunda cinturilla elástica 106, 108 también pueden incluir, cada una, un material interpuesto entre la capa exterior 162 y la capa interior 164. El material elástico de la cinturilla puede incluir uno o más elementos elásticos tales como hilos, cintas o paneles que se extiendan a lo largo de las longitudes de las cinturillas elásticas. Como se muestra en las Figuras 2A, 3A y 3B, el material elástico de la cinturilla puede incluir una pluralidad de hilos elásticos 168 a los que se puede hacer referencia, en la presente memoria, como elásticos 170 exteriores de cintura y elásticos 172 interiores de cintura. Como se muestra en la Figura 2A, los hilos elásticos 168 se extienden lateralmente de forma continua entre la primera y la segunda regiones 106a, 106b finales opuestas de la primera cinturilla elástica 106 y entre la primera y la segunda regiones 108a, 108b finales opuestas de la segunda cinturilla elástica 108. En algunas realizaciones, algunos hilos elásticos 168 pueden configurarse con discontinuidades en algunas zonas, por ejemplo, en el lugar donde la primera y la segunda cinturilla elástica 106, 108 se superponen a la unidad absorbente 140. En algunas realizaciones, los hilos elásticos 168 pueden disponerse en un intervalo constante en la dirección longitudinal. En otras realizaciones, los hilos elásticos 168 pueden disponerse en intervalos diferentes en la dirección longitudinal. El material de cinturilla elástica, en un estado estirado, se puede interponer y unir entre la capa exterior no contraída y la capa interior no contraída. Cuando el material de cinturilla elástica está relajado, el material de cinturilla elástica vuelve a un estado no estirado y contrae la capa exterior y la capa interior. El material de cinturilla elástica puede proporcionar una variación deseada de la fuerza de contracción en la zona de la cinturilla elástica anular.

Es de apreciar que el armazón 102 y las cinturillas elásticas 106, 108 pueden configurarse de diferentes maneras distintas a las que se representan en la Figura 2A. Por ejemplo, la Figura 2B muestra una vista en planta de un braga pañal 100 que tiene los mismos componentes que se han descrito anteriormente con referencia a la Figura 2A, excepto que el primer borde final 144 que se extiende lateralmente del armazón 102 se alinea a lo largo del borde 107a lateral exterior de la primera cinturilla elástica 106 y coincidiendo con este, y el segundo borde final 146 que se extiende lateralmente se alinea a lo largo del borde 109a lateral exterior de la segunda cinturilla 108 coincidiendo con este.

Como se mencionó anteriormente, los aparatos y métodos según la presente descripción se pueden utilizar para montar diversos componentes de los bragapañales 100 preabrochados y reabrochables. Por ejemplo, la Figura 4 muestra una vista esquemática de un aparato 300 de conversión adaptado para fabricar bragas pañales 100. El método de funcionamiento del aparato 300 de conversión puede describirse con referencia a los diversos componentes de las bragas pañales 100 descritas anteriormente y mostradas en las Figuras 1 y 2A. Aunque los siguientes métodos se proporcionan en el contexto del pañal 100 mostrado en las Figuras 1 y 2A, se debe apreciar que pueden fabricarse varias realizaciones de bragas pañal según los métodos descritos en la presente memoria, como por ejemplo, los artículos absorbentes descritos en la patente US-7.569.039; publicaciones de patente 2005/0107764A1, 2012/0061016A1, y 2012/0061015A1 que se incorporan por la presente por referencia en la presente memoria.

Como se describe con mayor detalle a continuación, el aparato 300 de conversión mostrado en la Figura 4 funciona haciendo avanzar armazones individuales 102 a lo largo de una dirección de la máquina DM, de tal manera que el eje lateral de cada armazón 102 esté paralelo a la dirección de la máquina, y en donde los armazones 102 están separados unos de otros a lo largo de la dirección de la máquina. A continuación se conectan las regiones 116, 118 de cintura opuestas de los armazones 102 separados con longitudes continuas de avance del primer y segundo estratificados 406, 408 de cinturilla elástica. Los armazones 102 se pliegan a continuación a lo largo del eje lateral para poner el primer y segundo estratificados 406, 408 de cinturilla elástica en una relación de orientación mutua, y el primer y segundo estratificados de cinturilla elástica se unen entre sí con uniones 336. Como se describe con más detalle a continuación, el primer y el segundo estratificados de cinturilla elástica pueden unirse entre sí con uniones adyacentes 336a, 336b separadas intermitentemente a lo largo de la dirección de la máquina. Cada unión 336a, 336b puede ser un sitio de unión individual que se extiende contiguamente en la dirección transversal a través de la anchura del primer y el segundo estratificados de cinturilla elástica. Los estratificados 406, 408 de cinturilla elástica se cortan a continuación en la dirección transversal entre las uniones adyacentes 336a, 336b para crear pañales individuales 100 tal como se muestra en la Figura 1.

Como se muestra en la Figura 4, una primera capa de sustrato continua en la forma de una longitud continua del material 162 de cinturilla de la capa exterior; una segunda capa de sustrato continua en la forma de una longitud continua de material 164 de cinturilla de la capa interior; y elásticos 168 se combinan para formar un estratificado elástico continuo en la forma de un material 402 de cinturilla. Más concretamente, las longitudes continuas del material 162 de cinturilla de la capa exterior, el material 164 de cinturilla de la capa interior, los hilos 170 elásticos exteriores y los hilos 172 elásticos interiores se hacen avanzar en la dirección de la máquina DM y se combinan en los rodillos 502 de agarre para formar una longitud continua de material 402 de cinturilla. Antes de entrar en los rodillos 502 de agarre, los hilos 170 elásticos exteriores y los hilos 172 elásticos interiores se estiran en la dirección

de la máquina DM. Además, puede aplicarse un adhesivo 504 a los hilos elásticos 170, 172, así como a cualquiera o ambas a las longitudes continuas del material 162 de cinturilla de la capa exterior y el material 164 de cinturilla de la capa interior antes de entrar en los rodillos 502 de agarre. Adicionalmente, puede aplicarse el adhesivo 504 de forma intermitente a lo largo de las longitudes de los hilos 172 elásticos interiores y/o de forma intermitente a lo largo de la longitud de cualquiera o ambas longitudes continuas del material 162 de cinturilla de la capa exterior y el material 164 de cinturilla de la capa interior antes de que entren los rodillos 502 de agarre. Así, los hilos 172 elásticos interiores pueden unirse intermitentemente a cualquiera o ambas de las longitudes continuas del material 162 de cinturilla de la capa exterior y el material 164 de cinturilla de la capa interior a lo largo de la dirección de la máquina DM. Por lo tanto, el material 402 de cinturilla puede incluir regiones no unidas separadas intermitentemente entre regiones unidas a lo largo de la dirección de la máquina DM, en donde los hilos 172 elásticos interiores no están unidos a cualquiera del material 162 de cinturilla de la capa exterior o al material 164 de cinturilla de la capa interior en las regiones no unidas. Y los hilos 172 elásticos interiores se unen al material 162 de cinturilla de la capa exterior y/o al material 164 de cinturilla de la capa interior en las regiones no unidas. Aunque la Figura 4 muestra una realización en la que el material 402 de cinturilla se forma combinando longitudes continuas del material 162 de cinturilla de la capa exterior y material 164 de cinturilla de la capa interior con hilos elásticos 168, debe apreciarse que el material 402 de cinturilla puede formarse de diversas maneras, tal como se describe en la patente US-8.440.043 y la solicitudes de patente de US-13/434.984; US-13/435.036; US-13/435.063; US-13/435.247; y US-13/435.503 presentadas todas el 30 de marzo de 2012.

En referencia de nuevo a la Figura 4, a partir de los rodillos 502 de agarre, el material 402 de cinturilla de longitud continua avanza en la dirección de la máquina DM hasta una cuchilla 506 que corta el material 402 de cinturilla en dos sustratos de cinturilla continuos, denominados primer sustrato 406 de cinturilla y segundo sustrato 408 de cinturilla. La cuchilla 506 puede configurarse de varias maneras. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la cuchilla 506 puede ser una cortadora o una troqueladora que separa el material de cinturilla en dos sustratos de cinturilla continuos con cualquiera de un corte en línea recta y/o un corte en línea curva. La cuchilla 506 puede también configurarse como una perforadora que perfora el material de cinturilla con una línea de debilidad y en donde el material de cinturilla se separa a lo largo de la línea de debilidad en una etapa posterior. Desde la cuchilla 506, el primer y el segundo sustratos 406, 408 de cinturilla avanzan a través de un desviador 508 que separa el primer y el segundo sustratos de cinturilla entre sí en la dirección transversal DTM tal como se muestra en la Figura 5B. Los hilos elásticos 170, 172 y, por lo tanto, la longitud continua del primer y segundo sustratos 406, 408 de cinturilla, se mantienen en un estado estirado mientras avanzan en la dirección de la máquina DM. Debe apreciarse que el desviador 508 se puede configurar de varias formas. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el desviador 508 puede incluir barras de torsión en un ángulo de 45 grados o en algún otro ángulo con respecto a la dirección de la máquina. En algunas realizaciones, el desviador puede incluir rodillos combados. Otras realizaciones pueden incluir desviadores en forma de mesa pivotante, tales como, por ejemplo, el sistema de guiado de bandas FIFE-500 de Maxcess-FIFE Corporation. El desviador puede incluir también instrumentación y funciones de control del borde de la banda que permite un control activo preciso de las posiciones del sustrato. Como se describe con más detalle a continuación, el primer y el segundo sustratos 406, 408 de cinturillas avanzan desde el desviador 508 hasta una línea 316 de contacto entre el aparato transportador 308 y un rodillo 318.

Como se muestra en las Figuras 4 y 5A, una longitud continua de unidades 302 de armazón se hace avanzar en una dirección de la máquina DM hacia un aparato transportador 308 y se cortan en armazones individuales 102 con un rodillo 306 de cuchillas. La longitud continua de unidades de armazón puede incluir unidades absorbentes 140 colocadas en forma de sándwich entre el material 138 de lámina superior y el material 136 de lámina de respaldo, los elásticos para las piernas, los dobleces vueltos de barrera para las piernas y similares. Como se muestra en la Figura 5A, se ha cortado una parte de la unidad de armazón para mostrar una parte del material 138 de lámina superior y una unidad absorbente 140.

Después de cortar los armazones 102 absorbentes individuales mediante el rodillo 306 de cuchillas, el aparato transportador 308 gira y hace avanzar el armazón individual 102 en la dirección de la máquina DM en la orientación que se muestra en la Figura 5B1, en donde el eje longitudinal 124 del armazón 102 está generalmente paralelo a la dirección de la máquina DM. Aunque en la Figura 5B1 se muestra un armazón 102 con el segundo borde final 146 que se extiende lateralmente como el borde que está delante y el primer borde final 144 que se extiende lateralmente como el borde que está detrás, es de apreciar que en otras realizaciones el armazón 102 puede hacerse avanzar en otras orientaciones. Por ejemplo, el armazón puede orientarse de manera que el segundo borde final 146 que se extiende lateralmente sea un borde que está detrás y el primer borde final 144 que se extiende lateralmente esté delante. El aparato transportador 308 también gira al mismo tiempo que cambia la orientación del armazón 102 que avanza. El aparato transportador 308 también puede cambiar la velocidad a la que el armazón 102 avanza en la dirección de la máquina DM. Debe apreciarse que se pueden utilizar diversas formas de aparatos transportadores con los métodos de la presente memoria, como por ejemplo, los aparatos transportadores descritos en la patente US-7.587.966 y en las solicitudes de patente US-13/447.585; US-13/447.568; US-13/447.544; y US-13/447.531. La Figura 5B2 muestra la orientación del armazón 102 sobre el aparato transportador 308 mientras avanza en la dirección de la máquina. Más particularmente, la Figura 5B2 muestra el armazón 102 con el eje lateral 126 del armazón 102 generalmente en paralelo con la dirección de la máquina DM y en donde el segundo borde 130 lateral longitudinal es el borde anterior y el primer borde 128 lateral longitudinal lateral es el borde posterior.

Como se describe a continuación con referencia a las Figuras 4, 5C, 5D, 5E y 5F, los armazones 102 se transfieren desde el aparato transportador 308 y se combinan, mientras avanzan, con longitudes continuas de estratificados 406, 408 de cinturilla, que posteriormente se cortan para formar las primeras y segundas cinturillas elásticas 106, 108 en los pañales 100.

5 Con referencia a las Figuras 4 y 5C, los armazones 102 se transfieren desde el aparato transportador 308 hasta una línea 316 de contacto entre el aparato transportador 308 y un rodillo 318 donde el armazón 102 se combina con longitudes continuas de material de sustrato de cinturillas delanteras 406 y cinturillas traseras 408 en avance. Cada uno del material estratificado 406 de cinturillas delanteras y el material estratificado 408 de cinturillas traseras define una superficie 312 orientada al portador y una superficie 314 opuesta orientada a la prenda de vestir. La superficie 312 orientada al portador del primer estratificado 406 de cinturilla se puede combinar con la superficie 134 orientada a la prenda de vestir del armazón 102 a lo largo de la primera región 116 de cintura, y la superficie 312 orientada al portador del segundo estratificado 408 de cinturilla puede combinarse con la superficie 134 orientada a la prenda de vestir del armazón 102 a lo largo de la segunda región 118 de cintura. Como se muestra en la Figura 4, se puede aplicar adhesivo 320 intermitentemente a la superficie 312 orientada hacia el portador del primer y segundo estratificado 406, 408 de cinturilla antes de combinarlos con el armazón individual 102 en la línea 316 de contacto entre el rodillo 318 y el aparato transportador 308.

20 Con referencia a las Figuras 4 y 5D, se define una longitud continua de artículos absorbentes 400 mediante varios armazones 102 individuales separados entre sí a lo largo de la dirección de la máquina DM y conectados entre sí por el segundo estratificado 408 de cinturilla y el primer estratificado 406 de cinturilla. Como se muestra en la Figura 4, la longitud continua de artículos absorbentes 400 avanza desde la línea 316 de contacto hacia un aparato 332 de plegado. En el aparato 332 de plegado, cada armazón 102 se pliega en la dirección transversal DTM a lo largo de un eje lateral 126 para colocar la primera región 116 de cintura y, en concreto, la superficie 132 interior orientada al cuerpo, en una orientación de superficies enfrentadas respecto a la superficie 132 interior orientada al cuerpo de la segunda región 118 de cintura. El plegado del armazón también coloca la superficie 312 orientada al portador del segundo estratificado 408 de cinturilla que se extiende entre cada armazón 102 en una relación enfrentada a la superficie 312 orientada al portador del primer estratificado 406 de cinturilla que se extiende entre cada armazón 102. Como se muestra en las Figuras 4, 5D y 5E, los armazones 102 individuales plegados conectados con el primer y segundo estratificado 406, 408 de cinturilla se hacen avanzar desde el aparato 332 de plegado hasta un aparato 334 de unión. El aparato 334 de unión interviene para unir una zona 362 de solapamiento, creando así uniones 336a, 336b individuales. La zona 362 de solapamiento incluye una parte del segundo estratificado 408 de cinturilla extendiéndose entre cada armazón 102 y una parte del primer estratificado 406 de cinturilla extendiéndose entre cada armazón 102. Como se muestra en las Figuras 4 y 5F, se hace avanzar una longitud continua de artículos absorbentes desde el aparato 334 de unión hasta un rodillo 338 de cuchillas donde el primer estratificado 406 de cinturilla y el segundo estratificado 408 de cinturilla se cortan a lo largo de la dirección transversal entre las uniones 336a, 336b adyacentes para crear artículos absorbentes 100 individuales. Como tal, la unión 336a puede corresponderse con y formar una primera costura lateral 178 en un artículo absorbente 100 y la unión 336b puede corresponderse con y formar una segunda costura lateral 180 en un artículo absorbente que avanza posteriormente.

45 Aunque se describe que el artículo absorbente tiene un primer y segundo estratificados de cinturilla, debe apreciarse que el artículo absorbente puede tener un único estratificado de cinturilla. Además, debe apreciarse que el armazón y el estratificado de cinturilla del artículo absorbente puede ser un sustrato continuo, de manera que la zona de solapamiento esté formada por el mismo sustrato. Así, el aparato de unión puede funcionar para unir un sustrato continuo en una zona de solapamiento para formar una o más uniones individuales.

50 Como se mencionó anteriormente, con referencia a la Figura 4, el aparato de conversión puede incluir un aparato 334 de unión para crear uniones 336a, 336b. Como se describe con más detalle a continuación, el aparato 334 de unión puede incluir un elemento 380 de prensa que tiene una superficie 423 de diseño adaptada a para unir los estratificados de cinturilla primero y segundo entre sí con uniones 336. En algunas realizaciones, el elemento 380 de prensa puede incluir dos superficies 423a, 423b de diseño, en las que una primera superficie 423a de diseño está adaptada para formar una primera unión 336a y una segunda superficie 423b de diseño está adaptada para formar una segunda unión 336b. Debe apreciarse que las superficies de diseño de la presente memoria pueden configurarse para funcionar con diversos tipos de aparatos de unión. Por ejemplo, la Figura 6A muestra una vista esquemática detallada de una realización de un aparato 334 de unión que se puede utilizar con los métodos y aparatos descritos en la presente memoria. Como se muestra en la Figura 6A, el aparato 334 de unión puede incluir un tambor 364 y un rodillo 368 de contacto situado adyacente al tambor 364. El rodillo 368 de contacto incluye una superficie 370 circunferencial exterior y está adaptado para girar alrededor de un eje de rotación 372. El tambor 364 también puede incluir una superficie 376 circunferencial exterior y está adaptado para girar alrededor de un eje de rotación 374. El tambor 364 también puede incluir una o más aberturas 366 en la superficie 376 perimetral exterior de tambor. Además, una pluralidad de estaciones 348 de cosido se colocan radialmente hacia dentro desde la superficie 376 circunferencial exterior y las aberturas 366 de tambor. Como se explica con mayor detalle a continuación, con referencia a la Figura 6B, cada estación 348 de cosido puede incluir una boquilla 378 de fluido y un elemento 380 de prensa. Aunque el tambor 364 que se muestra en la Figura 6A incluye seis estaciones 348 de cosido, debe apreciarse que el tambor 364 puede configurarse para incluir más o menos de seis estaciones 348 de cosido.

Durante la operación, el tambor 364 puede girar alrededor del eje de rotación 374 y el rodillo 368 de contacto puede girar alrededor del eje de rotación 372 en las direcciones que se muestran en la Figura 6A. Una longitud continua de los artículos absorbentes 400 puede avanzar en la dirección de la máquina DM en la superficie 376 perimetral exterior, en donde el primer estratificado 406 de cinturilla se encuentra entre el segundo estratificado 408 de cinturilla y la superficie 376 perimetral exterior. A medida que el tambor 364 rota, las boquillas 378 de fluido de una estación 348 de cosido se mueven radialmente hacia fuera hacia la abertura 366 del tambor en la superficie 376 perimetral exterior como se muestra en la Figura 6B. Además, se calienta un fluido a una temperatura suficiente para fundir, al menos parcialmente, la zona 362 de solapamiento. Las boquillas de fluido dirigen un chorro del fluido caliente a través de la abertura 366 del tambor y sobre una zona 362 de solapamiento del primer y segundo sustratos 406, 408, que funde parcialmente la zona 362 de solapamiento. A medida que el tambor 364 continúa rotando, la boquilla de fluido se retrae radialmente hacia dentro desde la abertura 366 del tambor y un elemento 380 de prensado se mueve radialmente hacia fuera a través de la abertura 366 del tambor. La superficie 423 de diseño del elemento 380 de prensa comprime a continuación la zona 362 de solapamiento parcialmente fundida contra la superficie 370 perimetral externa, del rodillo 368 de contacto, creando una o más uniones 336 individuales entre el primer y segundo estratificados 406, 408 de cinturilla. A medida que el tambor 364 sigue rotando, el elemento 380 de prensa se retrae radialmente hacia dentro desde la abertura 366 del tambor.

Como se mencionó anteriormente, cada estación de cosido del tambor puede incluir una boquilla 378 de fluido y un elemento 380 de prensa. La Figura 7 muestra una vista en despiece detallada de una realización de una estación 348 de cosido. Como se muestra en la Figura 7, la estación 348 de cosido incluye un elemento base 340 que se conecta de forma inamovible con el tambor y rota con este. El elemento base 340 tiene una forma substancialmente cuadrada y está definido por una superficie 382 superior del elemento base y una superficie 383 inferior del elemento base. El elemento base 340 incluye una abertura base 350 que se extiende a través de las superficies 382, 383 superior e inferior del elemento base, de manera que una boquilla 384 de fluido y un elemento 380 de prensado pueden extenderse a través de la abertura base 350. Además, la superficie 383 inferior del elemento base se conecta de forma inamovible con una biela base 352. Como se explica más abajo, un extremo de la biela base 352 se conecta a la superficie 383 inferior del elemento base, y otro extremo de la biela base 352 se conecta operativamente a una primera biela 354 de desplazamiento.

Haciendo referencia de nuevo a la Figura 7, la estación 348 de cosido también incluye un elemento 358 empujador de leva y un primer y segundo conjunto de rodillos 388, 390 de leva conectados de forma rodante con el elemento 358 empujador de leva. El elemento 358 empujador de leva tiene forma sustancialmente de T y está definido por una primera parte 360 de empujador de leva, una segunda parte 362 de empujador de leva y una cara superior 363 de elemento empujador de leva. La primera parte 360 de empujador de leva se conecta operativamente con la primera biela 354 de desplazamiento y el primer conjunto de rodillos 388 de leva en la misma posición en el elemento 358 empujador de leva. Además, el segundo conjunto de rodillos 390 de leva se conecta operativamente a la segunda parte 360 de empujador de leva en una posición radialmente hacia afuera del primer conjunto de rodillos 388 de leva. También hay un conjunto de segundas bielas 356 de desplazamiento operativamente conectadas al elemento 358 empujador de leva. El conjunto de segundas bielas 356 de desplazamiento conecta operativamente el elemento base 340 a la primera parte 360 del elemento empujador de leva en una posición relativamente fuera del segundo juego de rodillos 390 de leva.

Como se muestra en las Figuras 6A1 y 6B, el primer y segundo juego de rodillos 388, 390 de leva se configuran para rodar a lo largo de una curva motriz estacionaria de la leva a medida que el tambor 364 rota. La curva 392 motriz estacionaria de la leva rodea el eje de rotación 374 y está definida por una superficie 395 perimetral interior y un radio R que se extiende desde la superficie 395 perimetral interior de la curva 392 motriz estacionaria de la leva hasta el eje de rotación 374, como se muestra en la Figura 6A1. En algunas realizaciones, la curva 392 motriz estacionaria de la leva puede incluir varias regiones curvas y/o regiones rectas, de manera que la curva 392 motriz estacionaria de la leva está definida por radios R relativamente más largos y más cortos en diferentes puntos a lo largo de la superficie 395 circunferencial interna de la curva 392 motriz estacionaria de la leva. El primer y segundo conjunto de rodillos 388, 390 de leva ruedan en la curva 392 motriz estacionaria de la leva mientras gira el tambor 364. La primera, segunda y tercera biela 354, 356, 385 de desplazamiento pivotan donde el radio R de la curva 392 motriz estacionaria de la leva aumenta o disminuye a medida que el primer y segundo conjunto de rodillos 388, 390 de leva ruedan a lo largo de la curva 392 motriz estacionaria de la leva. Al mismo tiempo, en las regiones donde la curva 392 motriz estacionaria de la leva está definida por radios R relativamente más largos, el elemento 385 empujador de leva se desplaza radialmente hacia fuera a través de la abertura base. En cambio, en las regiones donde la curva 392 motriz estacionaria de la leva está definida por radios R relativamente más cortos, el elemento empujador de leva se desplaza radialmente hacia dentro a través de la abertura base. Debe apreciarse que la curva motriz 392 de la leva puede configurarse de manera que tenga otras formas y tamaños.

Como se muestra en la Figura 7, la estación 348 de cosido también puede incluir dos aparatos 384 de calentamiento. Como se explica con mayor detalle más adelante, cada aparato 384 de calentamiento proporciona una fuente de fluido presurizado para suministrar fluido presurizado caliente, como por ejemplo aire, a la boquilla 378 de fluido. En algunas realizaciones, una válvula puede controlar la salida del fluido desde el aparato 384 de calentamiento y en una boquilla 378 de fluido. Cada aparato 384 de calentamiento se conecta operativamente al elemento base 340 por un conjunto de terceras bielas 385 de desplazamiento. Cada tercera biela 385 de

desplazamiento se conecta operativamente a un extremo de un aparato 384 de calentamiento y también a la segunda parte 365 del elemento empujador de leva.

Haciendo referencia de nuevo a la Figura 7 y como se explicó anteriormente, la estación de cosido también puede incluir una boquilla 378 de fluido. La boquilla 378 de fluido puede incluir uno o más orificios 424 de fluido por los que el fluido calentado y presurizado sale de la boquilla 378 de fluido. Cada aparato 384 de calentamiento se conecta de forma inamovible con una boquilla 378 de fluido separada. Como se muestra en la Figura 7, los orificios 424 de fluido pueden ser circulares y pueden extenderse en una fila a lo largo de la boquilla 378 de fluido. El fluido calentado puede incluir aire ambiente u otros gases. Debe apreciarse que el fluido puede calentarse a diferentes temperaturas y presurizarse a distintas presiones. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el fluido puede calentarse hasta una temperatura comprendida desde el punto de fusión más bajo del primer y segundo estratificados de cinturilla menos 30 °C hasta el punto de fusión más bajo del primer y segundo estratificados de cinturilla más 100 °C. En algunas realizaciones, la presión del fluido puede variar de  $0,1 \times 10^5$  Pascal a  $1 \times 10^6$  Pascal (0,1x10<sup>5</sup> Newtons por metro cuadrado a 1 x 10<sup>6</sup> Newtons por metro cuadrado). En algunas realizaciones, el fluido calentado puede dirigirse hacia al menos uno del primer y el segundo estratificados de cinturilla durante un intervalo de tiempo que varía de 10 a 1000 milisegundos o más. Pueden utilizarse intervalos de tiempo más cortos o largos.

Con referencia a las Figuras 7 y 8, la estación 348 de cosido puede incluir, además, un elemento 394 de resorte. El elemento 394 de resorte puede tener sustancialmente forma de U y estar definido por una cara 410 superior de elemento de resorte, una cara 411 inferior de elemento de resorte y una abertura lateral 412 de elemento de resorte. Con se muestra en la Figura 7, la cara 411 inferior del elemento de resorte se conecta de forma fija a la cara superior 363 del elemento empujador de leva. El elemento 394 de resorte se puede extender a lo largo de la totalidad de la cara superior 363 del elemento empujador de leva. Como se describe con más detalle a continuación, la abertura lateral 412 del elemento de resorte permite que el elemento 394 de resorte se flexione cuando un elemento 380 de prensado comprime la zona de solapamiento parcialmente fundida contra la superficie perimetral exterior del rodillo de contacto.

Como se ha descrito previamente, la estación de cosido puede incluir también un elemento 380 de prensa que comprime la zona de solapamiento parcialmente fundida contra la superficie perimetral exterior del rodillo de contacto, tal como se muestra en las Figuras 7, 7A y 7B. El elemento 380 de prensado puede tener sustancialmente forma rectangular y estar definido por una cara superior 420 de elemento de prensado, una cara inferior 421 de elemento de prensado y una longitud 387 de elemento de prensado. El elemento 380 de prensado puede incluir sustancialmente uno o más salientes 422 que se extienden hacia fuera desde la cara superior 420 del elemento de prensado para definir las superficies 423 de diseño. La cara inferior 421 del elemento de prensado se conecta de forma inamovible a la cara superior 410 del elemento de resorte. El elemento 380 de prensado se puede extender a lo largo de la totalidad de la cara 410 superior del elemento de resorte.

Como se muestra en las Figuras 7A y 7B, el elemento de prensado puede incluir dos salientes 422a y 422b que definen dos superficies 423a, 423b de diseño, respectivamente, separadas entre sí a lo largo de la dirección de la máquina DM. Como se describe con más detalle a continuación, la primera superficie 423a de diseño puede adaptarse para formar una primera unión 336a y la segunda superficie 423b de diseño se adapta para formar una segunda unión 336b. Cada una de las superficies 423a, 423b de diseño puede definir una anchura W que se extiende en la dirección de la máquina y una longitud L que se extiende en la dirección transversal DTM. En algunas realizaciones, los salientes pueden tener una anchura M en el intervalo de aproximadamente 2 milímetros a aproximadamente 10 milímetros o de aproximadamente 4 milímetros a aproximadamente 6 milímetros. Como se muestra en las Figuras 7A y 7B, la longitud L de las superficies 423 de diseño puede ser inferior a la longitud 387 de la cara 410 superior del elemento 380 de prensado. Debe apreciarse que, en algunas realizaciones, la longitud L de las superficies 423 de diseño puede ser igual o más que la longitud 387 de la cara 410 superior del elemento 380 de prensa. Aunque las superficies 423 de diseño que se muestran en las Figuras 7A y 7B son de forma rectangular, debe apreciarse que las superficies 423 de diseño pueden tener otras formas diversas. Por ejemplo, las superficies 423 de diseño pueden extenderse en la dirección transversal a lo largo de una trayectoria curva con el fin de definir una forma de arco o una forma de S. Además, las superficies 423 de diseño pueden tener una anchura W constante o una anchura W que varía a lo largo de la longitud L. Las superficies 423a, 423b de diseño pueden definir también la misma o diferentes formas. Debe también apreciarse que el elemento 380 de prensa puede incluir más o menos de dos salientes 422. Los salientes 422 puede extenderse hacia afuera desde la cara superior 420 del elemento de prensa para definir una altura, H. En algunas realizaciones, la altura puede estar en el intervalo de aproximadamente 0,5 milímetros a aproximadamente 5 milímetros. Debe apreciarse también que la altura H puede ser constante o puede variar a lo largo de la anchura W y/o la longitud L. Las superficies del elemento de prensa pueden tener una superficie lisa de tal manera que las uniones serán lisas. En algunas realizaciones, las superficies de diseño del elemento de prensado pueden tener una superficie rugosa que da como resultado uniones que tienen una textura rugosa o modelada.

Como se describe con más detalle a continuación, las estaciones de cosido 348 pueden adaptarse para funcionar en primera y segunda configuraciones 380 a medida que el tambor 346 rota uniendo a la vez los estratificados de cinturilla elástica primero y segundo conjuntamente con las uniones 336. Por ejemplo, como se muestra en las Figuras 8 y 9, cuando la estación 348 de cosido está en una primera configuración, las boquillas 378 de fluido se colocan radialmente hacia fuera cerca de la abertura 366 del tambor y la superficie 376 perimetral exterior del tambor, mientras que el elemento 380 de prensado se coloca radialmente hacia dentro, lejos de la abertura 366 del tambor y la superficie 376

perimetral exterior del tambor. Además, las boquillas 378 de fluido se colocan en la misma posición perimetral que los salientes 422 del elemento 380 de prensado, de manera que el fluido calentado se dirige a las mismas ubicaciones en la zona de solapamiento que posteriormente se comprimirán por el elemento 380 de prensado. Como se muestra en la Figura 10, cuando la estación 348 de cosido está en una segunda configuración, el elemento 380 de prensado se extiende a través de la abertura del tambor más allá de la superficie perimetral exterior, y los aparatos 384 de calentamiento se colocan radialmente hacia dentro, lejos de la abertura 366 del tambor. Además, las boquillas 378 de fluido se localizan a ambos lados del elemento empujador de leva adyacente a la superficie 366 perimetral exterior del tambor.

La Figura 11 muestra una vista esquemática del aparato 334 de unión destacando ejemplos de las diversas configuraciones de una estación 348 de cosido alrededor de un tambor 364. Como se muestra en la Figura 11, una estación de cosido individual se encuentra en una primera configuración 430 con una rotación de aproximadamente 180 grados alrededor del tambor 364. A continuación, cada estación de cosido puede hacer la transición a través de una configuración 432 cambiante, donde la estación de cosido cambia de una primera configuración a una segunda configuración con una rotación de aproximadamente sesenta grados alrededor del tambor 364. Cada estación de cosido puede encontrarse a continuación en una segunda configuración 434 con una rotación de aproximadamente sesenta grados alrededor del tambor 364. Por último, cada estación de cosido puede hacer la transición a través de una configuración 436 de restablecimiento, donde la estación de cosido cambia de una segunda configuración a una primera configuración con una rotación de aproximadamente sesenta grados alrededor del tambor 364. Debe apreciarse que la estación de cosido puede estar en cada configuración con grados de rotación alrededor del tambor 364 superiores o inferiores a los que se muestran en la Figura 11.

Para proporcionar un contexto adicional a la anterior descripción, lo siguiente proporciona una descripción específica de una aplicación ilustrativa de los aparatos y procesos utilizados en la presente memoria para unir los sustratos elásticos entre sí. Como se muestra en la Figura 6A, una longitud continua de los artículos absorbentes 400 avanza en la dirección de la máquina DM sobre la superficie 376 perimetral exterior mientras el tambor 364 rota alrededor del eje de rotación 374. El primer estratificado 406 de cinturilla está entre el segundo estratificado 408 de cinturilla y la superficie 376 perimetral exterior del tambor. Más particularmente, la capa exterior 162 del primer estratificado 406 de cinturilla puede estar en contacto directo con la superficie 376 perimetral exterior del tambor. Y la capa interior 164 del primer estratificado 406 de cinturilla puede estar en contacto directo con la capa interior 164 del segundo estratificado 408 de cinturilla. La superficie 376 perimetral exterior se puede desplazar a la misma velocidad a la que avanzan los artículos absorbentes 400, de manera que la posición de los artículos absorbentes 400 permanece constante con respecto a la superficie 376 perimetral exterior hasta que los artículos absorbentes 400 se retiran del tambor 364. La zona 362 de solapamiento del primer y segundo estratificado 406, 408 de cinturilla se coloca sobre la superficie 376 perimetral exterior del tambor coincidiendo con una abertura 366 del tambor. Como se ha mencionado anteriormente, la estación 348 de cosido, localizada radialmente hacia dentro de la abertura 366 de tambor, se configura para unir una parte de la zona 362 de solapamiento mientras los artículos absorbentes 400 se desplazan a lo largo del tambor 364.

La estación 348 de cosido se dispone en una primera configuración cuando los artículos absorbentes se reciben en el tambor 364. Con referencia a las Figuras 6A y 6B, la longitud continua de los artículos absorbentes 400 envuelve la superficie 376 perimetral externa alrededor del tambor a medida que el tambor 364 rota. Al mismo tiempo, un chorro de fluido calentado y presurizado se dirige desde los aparatos 384 de calentamiento por las boquillas 378 de fluido y sobre la zona 376 de solapamiento del primer y segundo estratificado 406, 408 de cinturilla. Las boquillas 378 de fluido se mantienen a una distancia preseleccionada Y desde la capa exterior 162 del primer estratificado 406 de cinturilla para controlar la presión aplicada a la zona de solapamiento por el fluido calentado, como se muestra en la Figura 6B1. En algunas realizaciones, la distancia Y entre la capa exterior 162 del primer estratificado 406 de cinturilla y las boquillas 378 de fluido se puede mantener en 3 mm de la distancia Y preseleccionada.

Una vez que la zona de solapamiento está al menos parcialmente fundida, la estación de cosido se desplaza a la segunda configuración a medida que el tambor 364 continúa rotando. Con referencia a las Figuras 6A, 6A1, 6B y 6B1, el primer y segundo conjuntos de rodillos 388, 390 de leva ruedan en la curva 392 motriz estacionaria de la leva mientras rota el tambor 364. La curva 392 motriz estacionaria de la leva permanece estacionaria mientras que el primer y el segundo conjunto de rodillos 388, 390 de leva ruedan a lo largo de la curva 392 motriz estacionaria de la leva. Cuando el primer y segundo conjunto de rodillos 388, 390 de leva del ruedan desde las regiones donde el radio R de la curva 392 motriz estacionaria de la leva está definido por radios R relativamente más cortos hasta las regiones donde el radio R de la curva 392 motriz estacionaria de la leva está definido por radios R relativamente más largos, la primera, segunda, tercera biela 354, 356, 385 de desplazamiento pivotan. Con referencia a la Figura 6B, la primera biela 354 de desplazamiento pivota en la biela base 352 y en el elemento 358 empujador de leva, mientras que el conjunto de segundas bielas 356 de desplazamiento pivota en el elemento empujador 358 de leva y en el elemento base 340. Al mismo tiempo, el elemento 358 empujador de leva se desplaza radialmente hacia fuera, hacia la superficie 376 circunferencial exterior del tambor. Las terceras bielas 385 de desplazamiento también pivotan en el elemento 358 empujador de leva, haciendo que los aparatos 384 de calentamiento se muevan radialmente hacia dentro, lejos de la superficie 376 circunferencial exterior del tambor, y haciendo que las boquillas 378 de fluido se extiendan circunferencialmente separándose unas de otras a cada lado del elemento 380 de prensado. La estación 348 de cosido sigue desplazándose hasta que el primer y el segundo conjunto de rodillos 388, 390 de leva ruedan a lo largo de las

regiones de la curva 392 motriz estacionaria de la leva, donde el radio R de la curva 392 motriz estacionaria de la leva permanece constante, lo que corresponde a la segunda configuración de la estación 348 de cosido. La estación 348 de cosido permanece en la segunda configuración hasta que el primer y segundo conjunto de rodillos 388, 390 de leva se desplazan a lo largo de la curva 392 motriz estacionaria de la leva hasta las regiones donde la curva motriz estacionaria de la leva está definida por radios relativamente más cortos.

Haciendo de nuevo referencia a las Figuras 6A y 6B, mientras el tambor 364 continúa rotando y la estación 348 de cosido está en la segunda configuración, la zona de solapamiento parcialmente fundida se acerca al rodillo 368 de soporte situado adyacente al tambor 364. A medida que los artículos absorbentes 400 avanzan entre el rodillo 368 de soporte y el tambor 364, los salientes 422a, 422b del elemento 380 de prensado, que se extiende a través de la abertura 366 del tambor, comprimen la zona 362 de solapamiento parcialmente fundida contra la superficie 370 perimetral exterior del rodillo 368 de soporte. Más particularmente, las superficies 423a, 423b de diseño del elemento 380 de prensa se configuran para entrar en contacto con las mismas localizaciones de las zonas 362 de solapamiento que han sido al menos parcialmente fundidas por el fluido calentado, formando de esta manera sitios 336a, 336b de unión individuales en la zona de solapamiento, tal como se muestra en la Figura 5E.

El elemento 394 de resorte puede utilizarse para aplicar una fuerza predeterminada a la zona de solapamiento entre el elemento 380 de prensado y el rodillo 368 de contacto. Una vez comprimidos, los artículos absorbentes avanzan desde la superficie perimetral exterior del tambor. El tambor continúa girando y la estación de cosido pasa de nuevo a la primera configuración para formar lugares de unión diferenciados en un artículo absorbente posterior. En algunas realizaciones, el elemento de prensa puede comprimir la zona de solapamiento parcialmente fundida contra la superficie perimetral exterior del rodillo de contacto a una presión en el intervalo de aproximadamente  $1 \times 10^5$  Pascal a aproximadamente  $1 \times 10^8$  Pascal (aproximadamente  $1 \times 10^5$  Newtons por metro cuadrado a aproximadamente  $1 \times 10^8$  Newtons por metro cuadrado). En algunas realizaciones, el elemento 366 de prensado puede comprimir el primer y segundo sustratos de cinturilla durante un periodo de tiempo que varía desde 10 a 1000 milisegundos o más. Pueden utilizarse intervalos de tiempo más cortos o largos.

De acuerdo con la descripción anterior de los métodos de la presente memoria, debe apreciarse que el elemento 380 de prensado puede configurarse de diversas formas para unir estratificados elásticos entre sí, tal como el primer estratificado 406 de cinturilla y el segundo estratificado 408 de cinturilla. Por ejemplo, las Figuras 5E y 5E1 ilustran una realización de las uniones 336a, 336b que pueden formarse con el elemento 380 de prensa tal como se ha descrito anteriormente con referencia a las Figuras 7A y 7B. La primera superficie de diseño 423a puede adaptarse para formar una primera unión 336a y la segunda superficie 423b de diseño puede adaptarse para formar una segunda unión 336b. Como se muestra en las Figuras 5E1 y 5E2, cada uno de los estratificados elásticos 406, 408 incluye una pluralidad de hilos 168 elásticos intercalados entre una capa exterior 162 y una capa interior 164. Como se ha descrito anteriormente, las capas exterior y/o interior 162, 164 pueden incluir sustratos de materiales no tejidos. Y los hilos 168 elásticos pueden extenderse a lo largo de la dirección de la máquina DM y pueden estar separados entre sí a lo largo de la dirección transversal DTM. Además, los estratificados elásticos 406, 408, pueden incluir también bordes exteriores 107a, 109a, respectivamente, y bordes interiores 107b, 109b que se extienden a lo largo de la dirección de la máquina. Así, el primer estratificado elástico 406 puede definir una anchura, W1, en la dirección transversal DTM entre los bordes interior y exterior 107a, 107b, y el segundo estratificado elástico puede definir una anchura, W2, en la dirección transversal DTM entre los bordes interior y exterior 109a, 109b. Debe apreciarse que las anchuras, W1 y W2, de los estratificados elásticos 406, 408 pueden ser iguales o diferentes. Como se ha descrito anteriormente con referencia a las Figuras 7A y 7B, la primera y/o segunda superficies 423a, 423b de diseño puede definir la longitud, L, en la dirección transversal DTM. Así, las uniones 336a, 336b pueden tener longitudes L correspondientes que se extienden en la dirección transversal DTM, tal como se muestra en las Figuras 5E3A-5E3C. Debe apreciarse que la longitud, L, de las superficies 423 de diseño y las uniones 336 resultantes pueden configurarse de diversas formas en relación con las anchuras, W1 y W2 de los estratificados elásticos 406, 408. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la longitud, L, puede configurarse para que sea igual a las anchuras, W1 y W2 de los estratificados elásticos 406, 408. En algunas realizaciones, la longitud, L, puede configurarse para que sea superior a las anchuras, W1 y W2, de los estratificados elásticos 406, 408. En otras realizaciones más, la longitud, L, puede configurarse para que sea superior a 30 % de las anchuras, W1 y W2, e inferior a 100 % de las anchuras, W1 y W2 de los estratificados elásticos 406, 408. En algunas realizaciones, la longitud, L, puede configurarse de tal manera que las uniones 336 se extienden en la dirección transversal a través de una pluralidad de hilos elásticos 168 y, en algunas configuraciones, se extienden a través de todos los hilos elásticos 168 de los estratificados elásticos 406,408.

Como se ha mencionado anteriormente y se muestra en las Figuras 5E3A 5E3C, durante la operación de unión, cuando los estratificados elásticos 406,408s están comprimidos entre las superficies 423 de diseño y el rodillo 368 de soporte, las partes 361 parcialmente fundidas (representadas por las zonas sombreadas en diagonal) de las capas exteriores 162 y las capas interiores 164 de ambos estratificados 406,408 se unen entre sí y los hilos elásticos 168 para formar los enlaces 336. Debe apreciarse que los hilos elásticos 168 se puede configurar de varias formas en el interior de las uniones 336. Por ejemplo, la Figura 5E3A muestra los hilos elásticos 168 de cada estratificado 406, 408 solapados entre sí a través del espesor de las uniones 336. En otro ejemplo, la Figura 5E3B muestra los hilos elásticos 168 de cada estratificado 406, 408 parcialmente solapados y parcialmente intercalados entre sí a través del espesor de las uniones 336. Y en otro ejemplo más, la Figura 5E3C muestra los hilos 168 elásticos adyacentes de cada

estratificado 406, 408 intercalados entre sí a través del espesor de las uniones 336. Así, los espesores de la unión 336 pueden ser relativamente más pequeños cuando los hilos elásticos 168 están intercalados tal como se muestra en la Figura 5E3C.

5 Como se ha mencionado previamente con anterioridad con referencia a las Figuras 4 y 5F, una vez que las uniones 336a, 336b están formadas, los artículos absorbentes 400 se hacen avanzar en la dirección de la máquina DM hacia un rodillo 338 de cuchillas, donde se cortan los estratificados 406, 408 a lo largo de la dirección transversal DTM entre las uniones 336a, 336b para crear una primera costura lateral 178 en un artículo absorbente 100 y una segunda costura lateral 180 en un artículo absorbente que avanza detrás. Cuando el rodillo 338 de cuchillas corta los estratificados 406, 408, los extremos cortados de los hilos 168 elásticos estirados se retraen o retroceden a las uniones 336a, 336b. Sin embargo, la probabilidad de que los extremos cortados de los hilos 168 se puedan retraer a través de las uniones 336a, 336b puede reducirse porque los hilos elásticos 168 están unidos entre sí con las partes 361 parcialmente fundidas de las capas exteriores 162 y capas interiores 164 de ambos estratificados 406, 408 en las uniones 336a, 336b.

15 Además, durante el proceso de unión, la frecuencia a la cual el material fundido de los estratificados 406,408 se adhiere a las superficies 423 de diseño puede reducirse dado el tamaño relativamente grande de las superficies de diseño. Adicionalmente, las superficies 423 de diseño y el rodillo de soporte pueden estar revestidos para evitar que el área de solapamiento al menos parcialmente fundida se adhiera a las superficies del elemento de prensa y el rodillo de soporte. El elemento de prensado y el rodillo de contacto pueden revestirse con, por ejemplo, un recubrimiento de politetrafluoroetileno o silicona por plasma.

20 Como se ha mencionado anteriormente, debe apreciarse que las superficies de diseño en la presente memoria pueden configurarse para funcionar con diversos tipos de aparatos pegadores, tal como se describe en las publicaciones de patente US-2013/0213547A1 y US-2013/0218116A1; y en la patente US-6.248.195. Por ejemplo, la Figura 12 muestra una realización de un aparato 334 de unión en el que la zona 362 de solapamiento de los estratificados elásticos 406, 408 está parcialmente fundida en un tambor 512 de calentamiento. Los estratificados 406, 408 avanzan hasta una línea 514 de contacto entre un tambor 516 de soporte rotatorio y un tambor 518 de unión rotatorio en donde los elementos 380 de prensado que tienen superficies 423 de diseño en el tambor 518 de unión presonan y unen los estratificados 406, 408 entre sí con uniones 336, tal como se ha descrito anteriormente.

25 Como se muestra en la Figura 12, el tambor 512 de calentamiento puede incluir una pluralidad de salidas 520 de fluido dispuestas alrededor de la periferia del tambor 512 de calentamiento. A su vez, la salida 520 de fluido está en comunicación de fluidos con una cámara 522 de fluido que proporciona una fuente de fluido presurizado para suministrar fluido presurizado caliente a las salidas 520 de fluido. También se puede suministrar un dispositivo 524 de calentamiento para calentar el fluido dentro de la cámara de fluido. En algunas realizaciones, unas válvulas pueden controlar la salida del fluido desde la cámara 522 de fluido y hacia las salidas 520 de fluido. El tambor 518 de unión puede incluir una pluralidad de elementos 380 de prensado dispuestos alrededor de la periferia del tambor 518 de unión. En funcionamiento, los estratificados 406, 408 avanzan en la dirección de la máquina DM sobre la periferia del tambor 512 de calentamiento rotatorio. Se suministra fluido calentado a los estratificados 406 y 408 a través de la pluralidad de salidas 520 de fluido, fundiendo así, al menos parcialmente, las zonas solapadas de las partes de los estratificados 406 y 408. Una vez calentados, los estratificados 406, 408 avanzan hasta la línea 514e de contacto entre el tambor 516 de soporte rotatorio y el tambor 518 de unión rotatorio, en donde los elementos 380 de prensado comprimen las zonas 362 de solapamiento al menos parcialmente fundidas formando de esta manera uniones 336 que unen los estratificados 406, 408 entre sí.

35 En otras realizaciones más, tal como se muestra en la Figura 13, el tambor 516 de soporte puede sustituirse por el tambor 518 de unión. Así, los estratificados 406, 408 pueden avanzar hasta la línea 526 de contacto entre el tambor 512 de calentamiento rotatorio y el tambor 518 de unión rotatorio, en donde los elementos 380 de prensado comprimen las zonas 362 de solapamiento al menos parcialmente fundidas formando de esta forma uniones 336 que unen los estratificados 406, 408 entre sí.

40 Las dimensiones y valores descritos en la presente memoria no deben entenderse como estrictamente limitados a los valores numéricos exactos indicados. Sino que, salvo que se indique lo contrario, debe considerarse que cada dimensión significa tanto el valor indicado como un intervalo funcionalmente equivalente en torno a ese valor. Por ejemplo, una dimensión descrita como “40 mm” significa “aproximadamente 40 mm”.

45 Cada documento citado en la presente memoria, incluida cualquier referencia cruzada o patente o solicitud de patente relacionada, y cualquier patente o solicitud de patente respecto de la cual esta solicitud reivindica su prioridad o ventaja, se ha incorporado por referencia en la presente memoria en su totalidad salvo que se excluya expresamente o quede limitada de otro modo. La mención de cualquier documento no es una admisión de que es técnica anterior con respecto a cualquier invención descrita o reivindicada en la presente memoria o que en solitario, o en cualquier combinación con cualquiera otra referencia o referencias, enseña, sugiere, describe cualquiera de dicha invención. Además, en la medida en que cualquier significado o definición de un término en este documento entre en conflicto con cualquier significado o definición del mismo término en un documento incorporado por referencia, prevalecerá el significado o la definición asignado a dicho término en este documento.

Si bien se han ilustrado y descrito modalidades específicas de la presente invención, será evidente para los expertos en la materia que pueden hacerse otros diversos cambios y modificaciones sin desviarse del espíritu y alcance de la invención. Por consiguiente, las reivindicaciones siguientes pretenden cubrir todos esos cambios y modificaciones contemplados dentro del ámbito de esta invención.

5

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para unir bragas pañal desechables, comprendiendo cada braga pañal un armazón que tiene una primera región final y una segunda región final opuesta separadas entre sí por una región central, y que tiene un eje longitudinal y un eje lateral, comprendiendo el armazón: una lámina superior, una lámina de respaldo, y un núcleo absorbente dispuesto entre la lámina superior y la lámina de respaldo, comprendiendo el método las etapas de:

hacer avanzar una primera capa (162) de sustrato continua en una dirección de la máquina;  
hacer avanzar una segunda capa (164) de sustrato continua en la dirección de la máquina;  
estirar una pluralidad de hilos elásticos (168) en la dirección de la máquina;  
adherir la pluralidad de hilos (168) elásticos estirados entre la primera capa (162) de sustrato y la segunda capa (164) de sustrato para formar un estratificado (402) elástico continuo;  
hacer rotar un tambor (364) alrededor de un eje de rotación (374), comprendiendo el tambor (364) una boquilla (378) de fluido y un elemento (380) de prensado en donde el elemento (380) de prensado comprende una superficie (423) de diseño que define una longitud, L, que se extiende en una dirección transversal;  
girar un rodillo (368) de contacto adyacente al tambor (364);  
hacer avanzar el estratificado elástico (402) sobre el tambor, en donde la primera capa (162) de sustrato está entre la pluralidad de hilos (168) elásticos estirados y el tambor (364), y en donde la pluralidad de hilos (168) elásticos estirados está entre la primera capa (162) de sustrato y la segunda capa (164) de sustrato;  
calentar un fluido a una temperatura suficiente para fundir parcialmente la primera capa (162) de sustrato y la segunda capa (164) de sustrato;  
mover la boquilla (378) de fluido radialmente hacia fuera del tambor (364);  
fundir parcialmente una parte de la primera capa (162) de sustrato y una parte de la segunda capa (164) de sustrato dirigiendo un chorro del fluido calentado sobre la primera capa (162) de sustrato y la segunda capa (164) de sustrato;  
retraer la boquilla (378) de fluido radialmente hacia dentro del tambor (364);  
desplazar el elemento (380) de prensado radialmente hacia afuera desde el tambor (364) de tal manera que la longitud, L, de la superficie (423) de diseño se extienda a través de la pluralidad de hilos (168) elásticos estirados; y  
unir la primera capa (162) de sustrato, la pluralidad de hilos (168) elásticos estirados, y la segunda capa (164) de sustrato entre sí comprimiendo la parte parcialmente fundida de la primera capa (162) de sustrato, la pluralidad de hilos (168) elásticos estirados, y la parte parcialmente fundida de la segunda capa (164) de sustrato entre la superficie (423) de diseño y el rodillo (368) de soporte.  
caracterizado por que cada superficie (423) de diseño se configura para crear una única unión (336) contigua que extiende la longitud, L, en la dirección transversal a través del estratificado elástico (402)
2. El método de la reivindicación 1, en donde la primera y segunda capas de sustrato comprenden materiales no tejidos.
3. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el fluido es aire ambiente.
4. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además comprende las etapas de:

cortar el estratificado elástico (402) a lo largo de la dirección de la máquina para formar un primer estratificado (406) elástico continuo y un segundo estratificado (408) elástico continuo; y separar el primer estratificado (406) elástico continuo y el segundo estratificado elástico (408) en la dirección transversal.
5. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la etapa de unión además comprende:

formar uniones (336) entre el primer estratificado (406) elástico continuo y el segundo estratificado (408) elástico continuo separadas de forma intermitente a lo largo de la dirección de la máquina; y cortar el primer y el segundo estratificados (406, 408) elásticos continuos entre las uniones adyacentes (336) para formar costuras laterales (178, 180) de bragas pañal.
6. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer estratificado (406) elástico continuo define una anchura, W1, que se extiende en la dirección transversal, y en donde la longitud, L, de la superficie (423) de diseño es superior a 30 % de W1.
7. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además comprende las etapas de:

- 5 hacer avanzar un tercer sustrato continuo (302) en la dirección de la máquina;  
cortar el tercer sustrato continuo (302) en armazones individuales (102), en donde cada armazón (102) avanza de tal manera que el eje longitudinal (124) está paralelo a la dirección de la máquina;  
girar cada armazón (102) de tal manera que el eje lateral (126) esté paralelo a la dirección de la máquina;  
adherir una primera región final de cada armazón (102) al primer estratificado elástico (406) continuo; y adherir una segunda región final de cada armazón (102) al segundo estratificado elástico (408) continuo.
- 10 8. El método de la reivindicación 7, que además comprende las etapas de:
- plegar cada armazón (102) a lo largo del eje lateral (126) para colocar el primer estratificado 406) elástico continuo en una relación opuesta al segundo estratificado (408) elástico continuo.

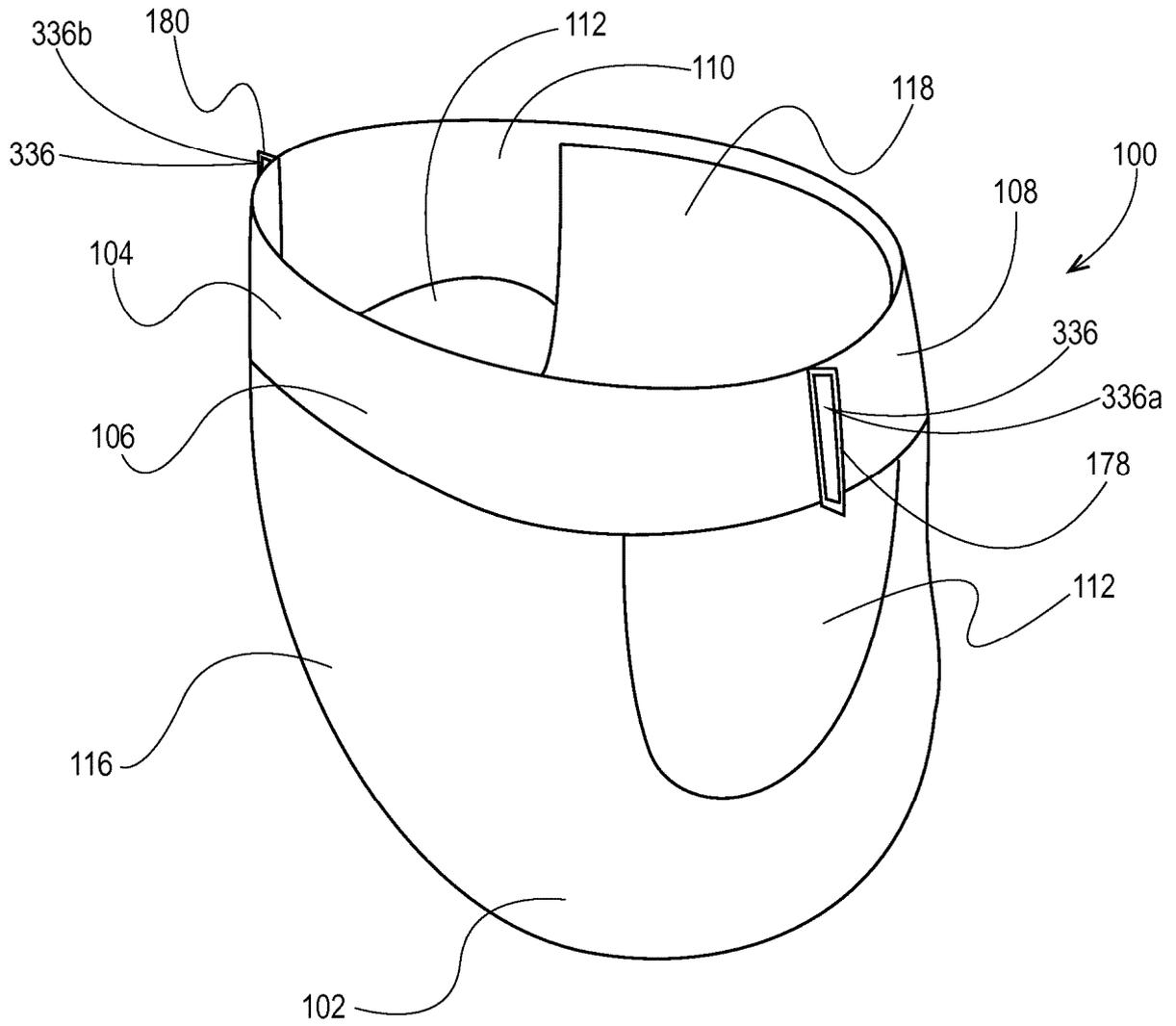


Fig. 1



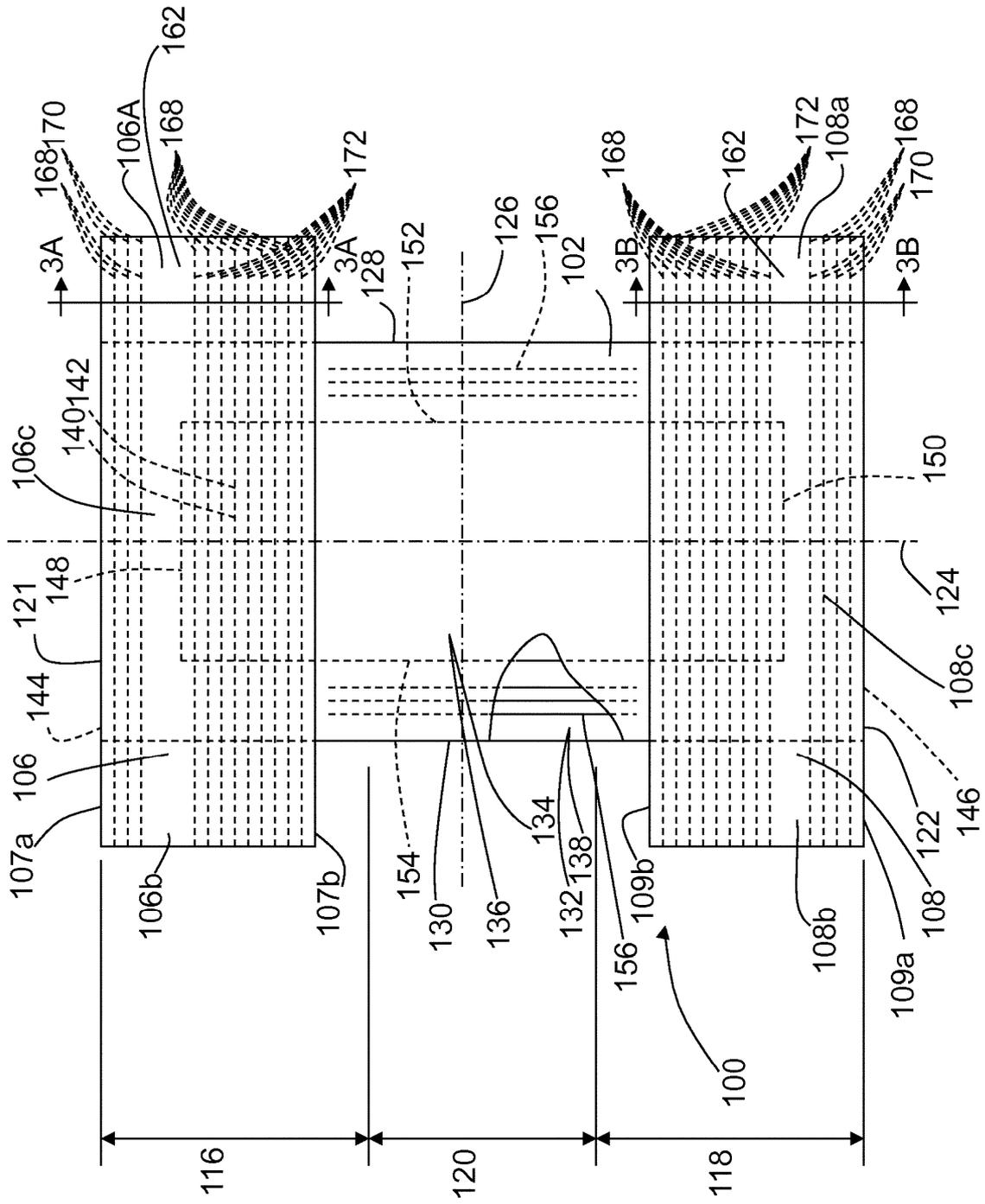


Fig. 2B

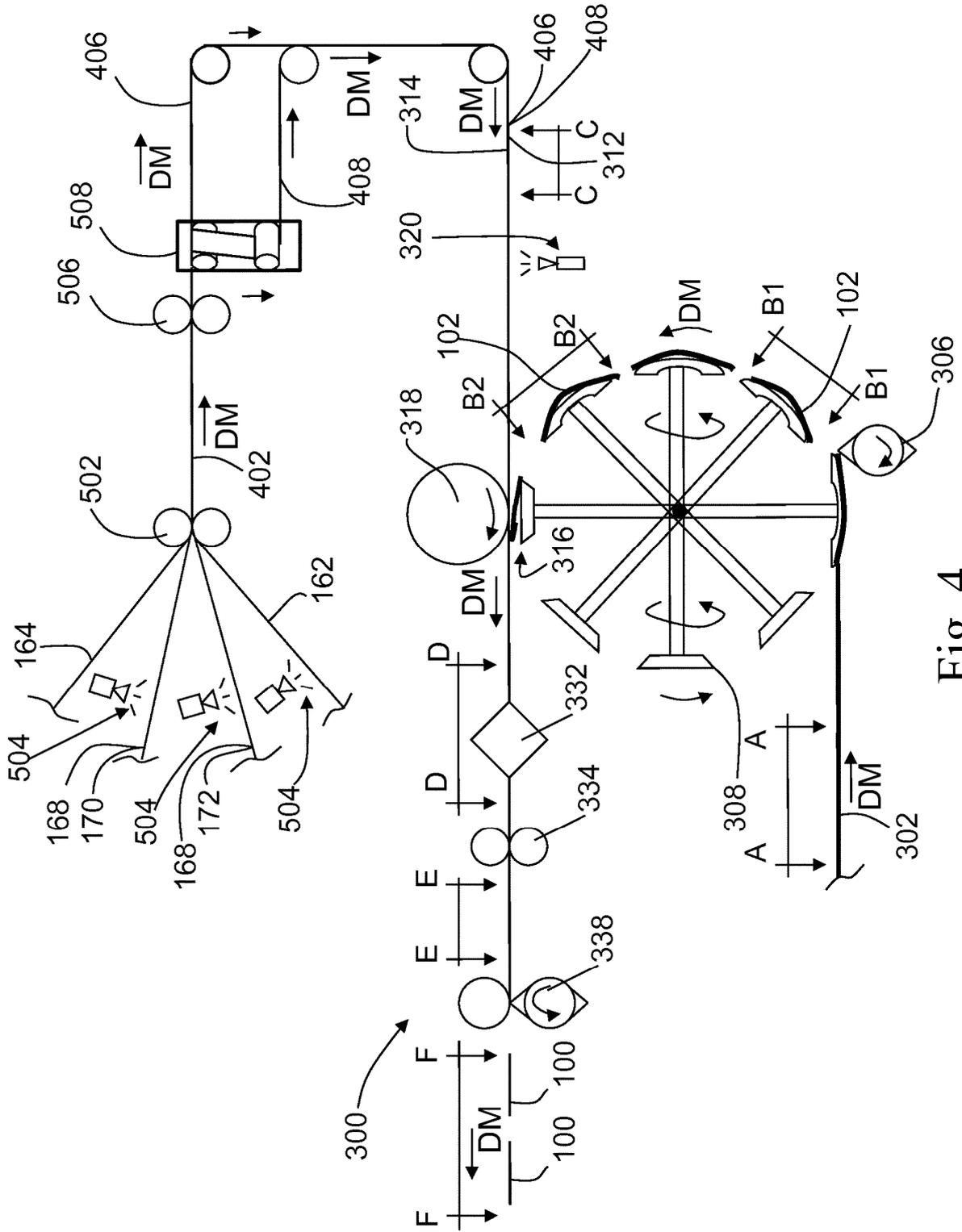


Fig. 4

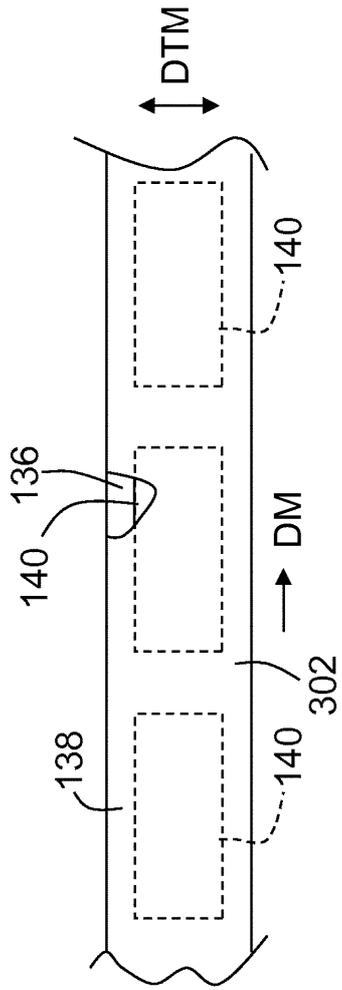


Fig. 5A

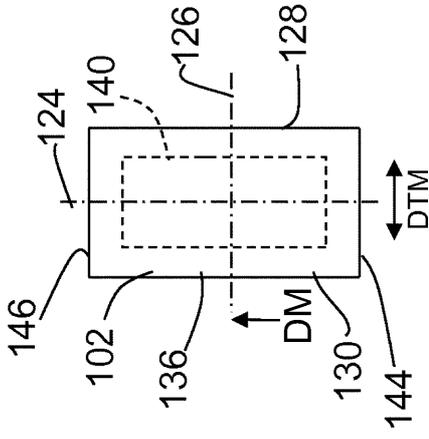


Fig. 5B1

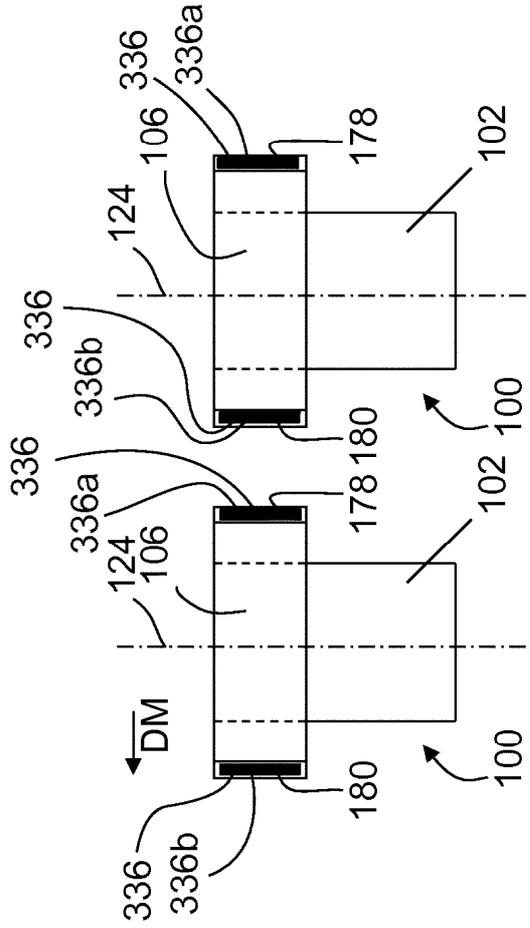


Fig. 5F

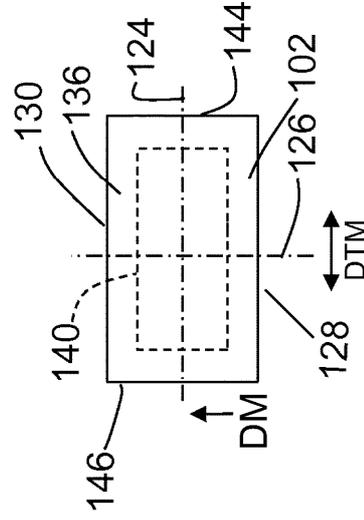


Fig. 5B2

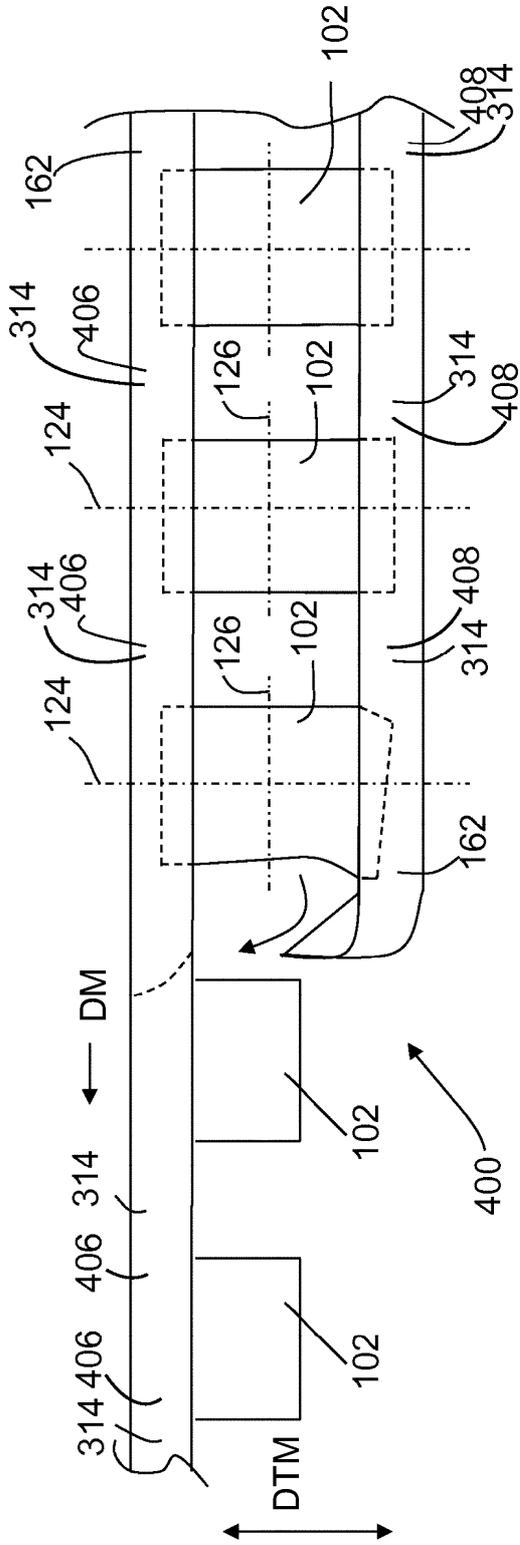


Fig. 5D

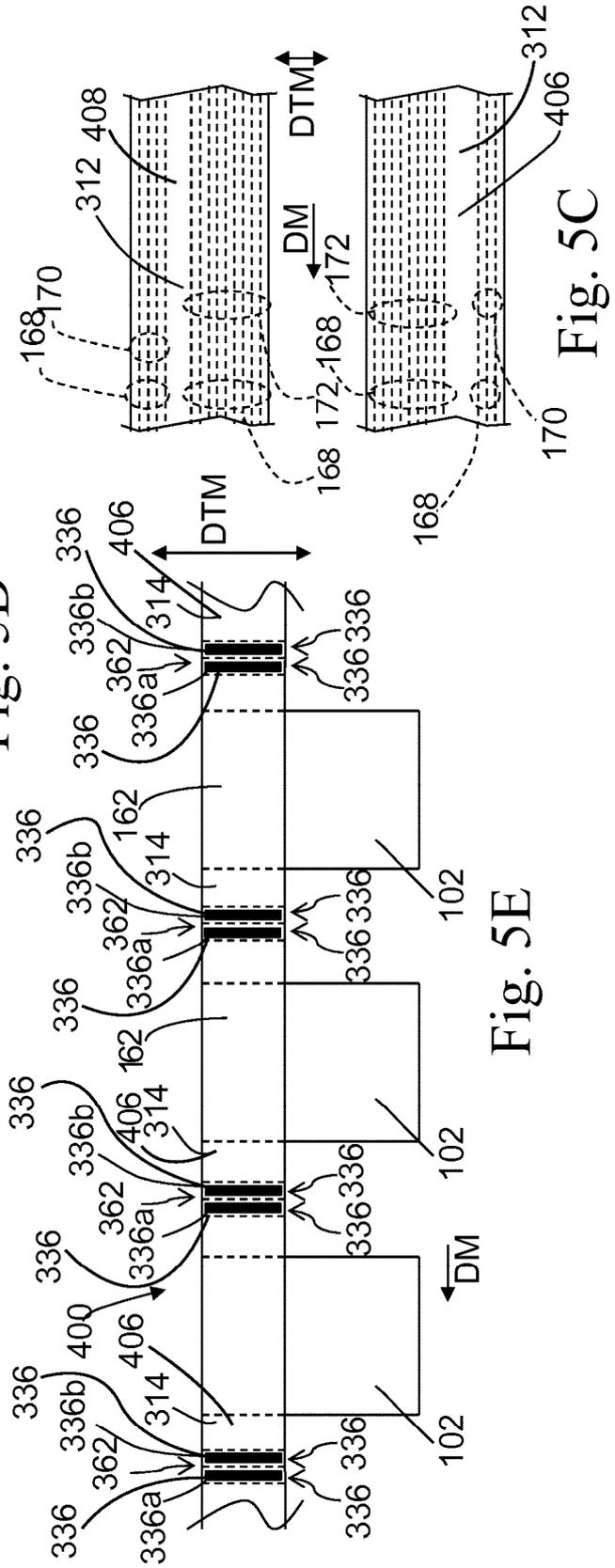


Fig. 5E

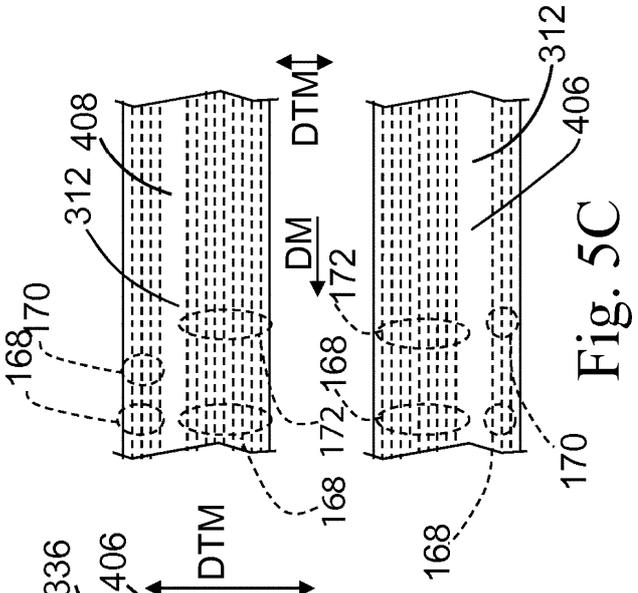


Fig. 5C

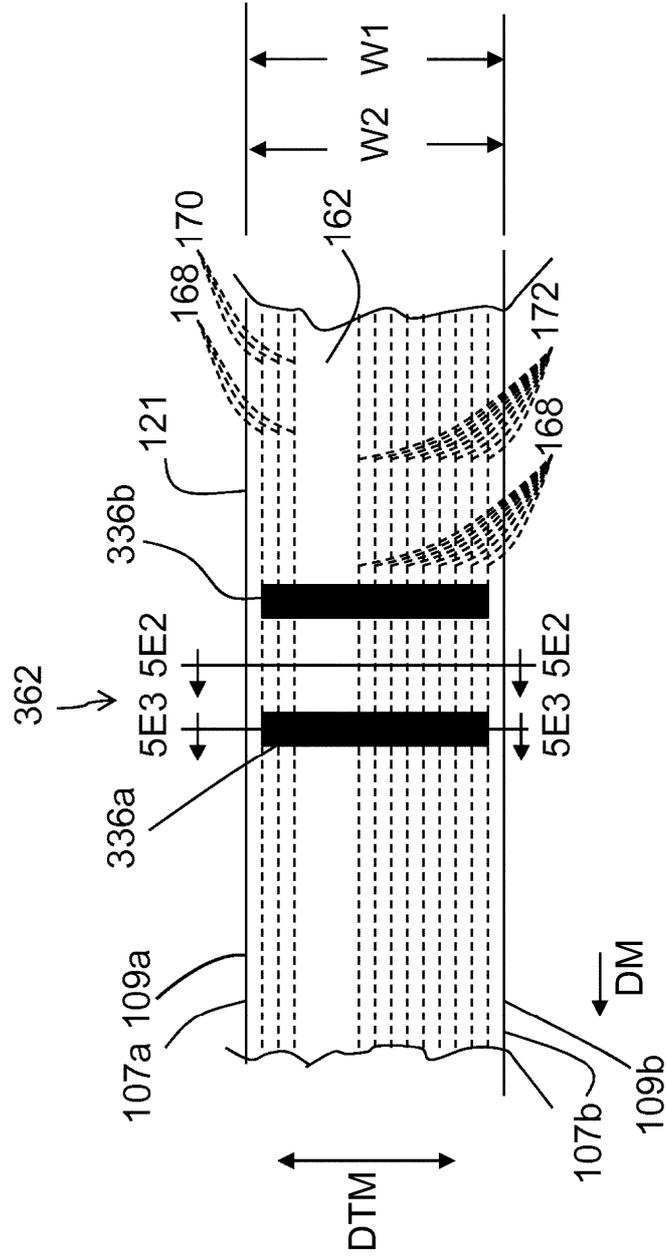


Fig. 5E1

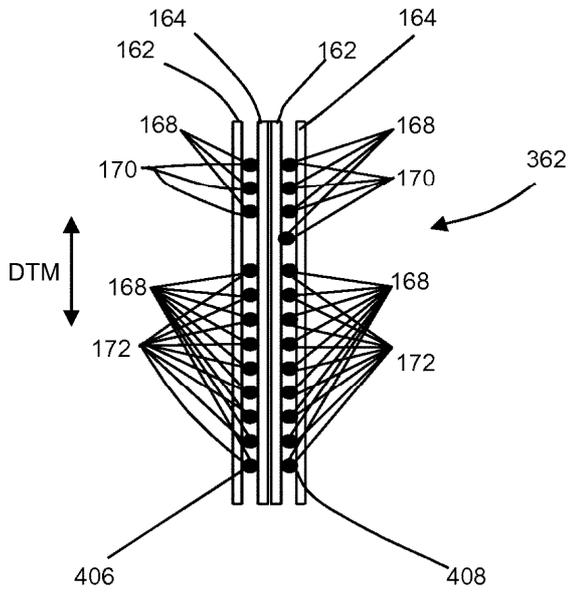


Fig. 5E2

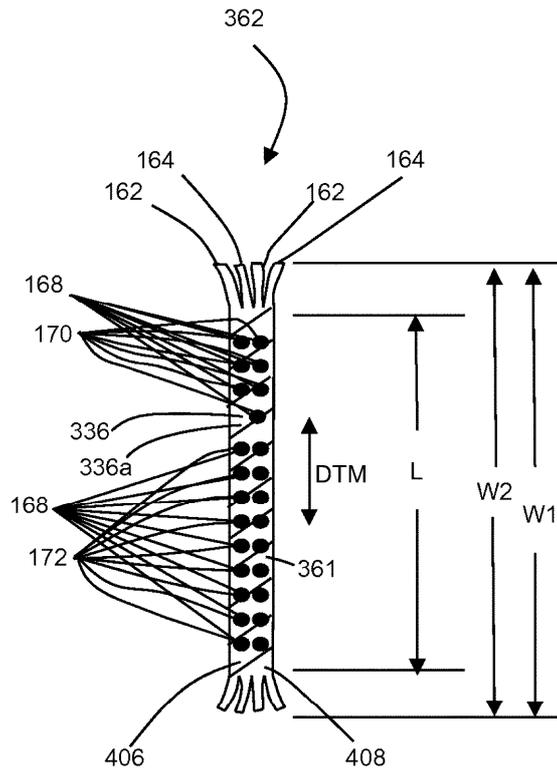


Fig. 5E3A

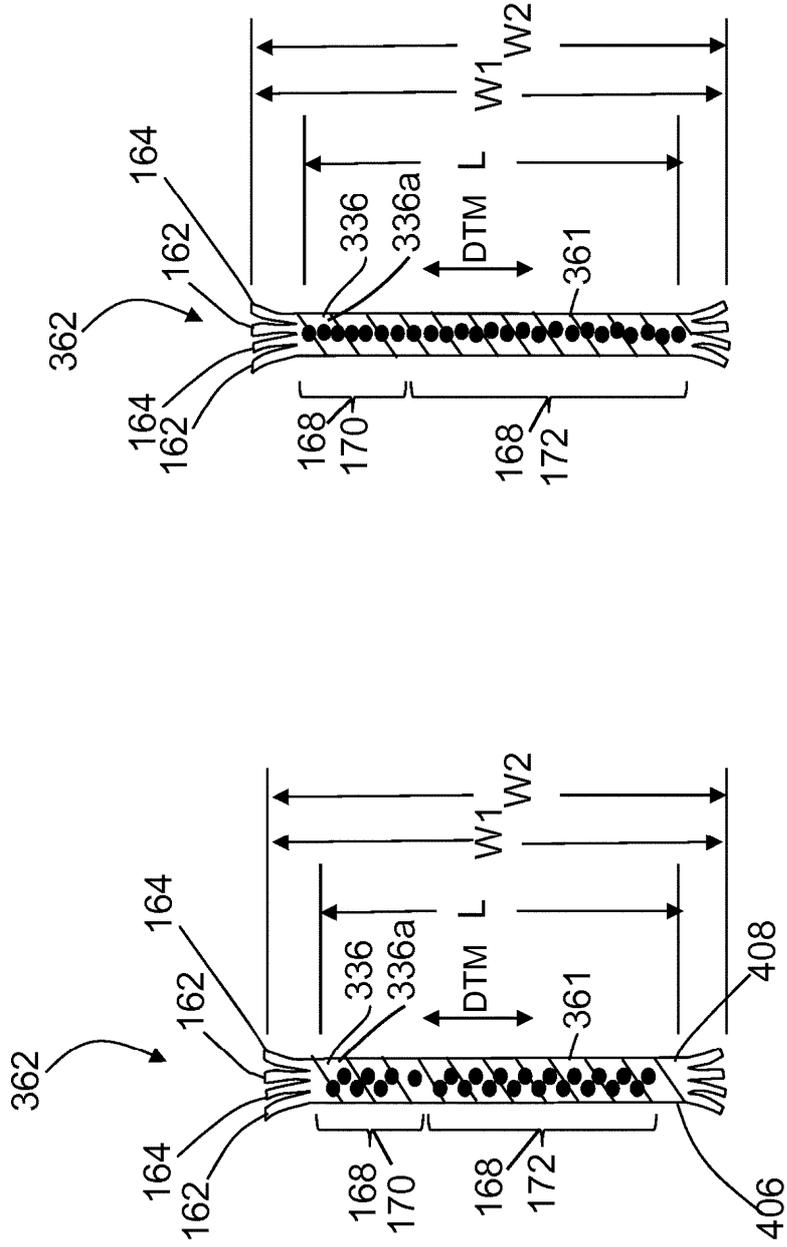


Fig. 5E3B

Fig. 5E3C

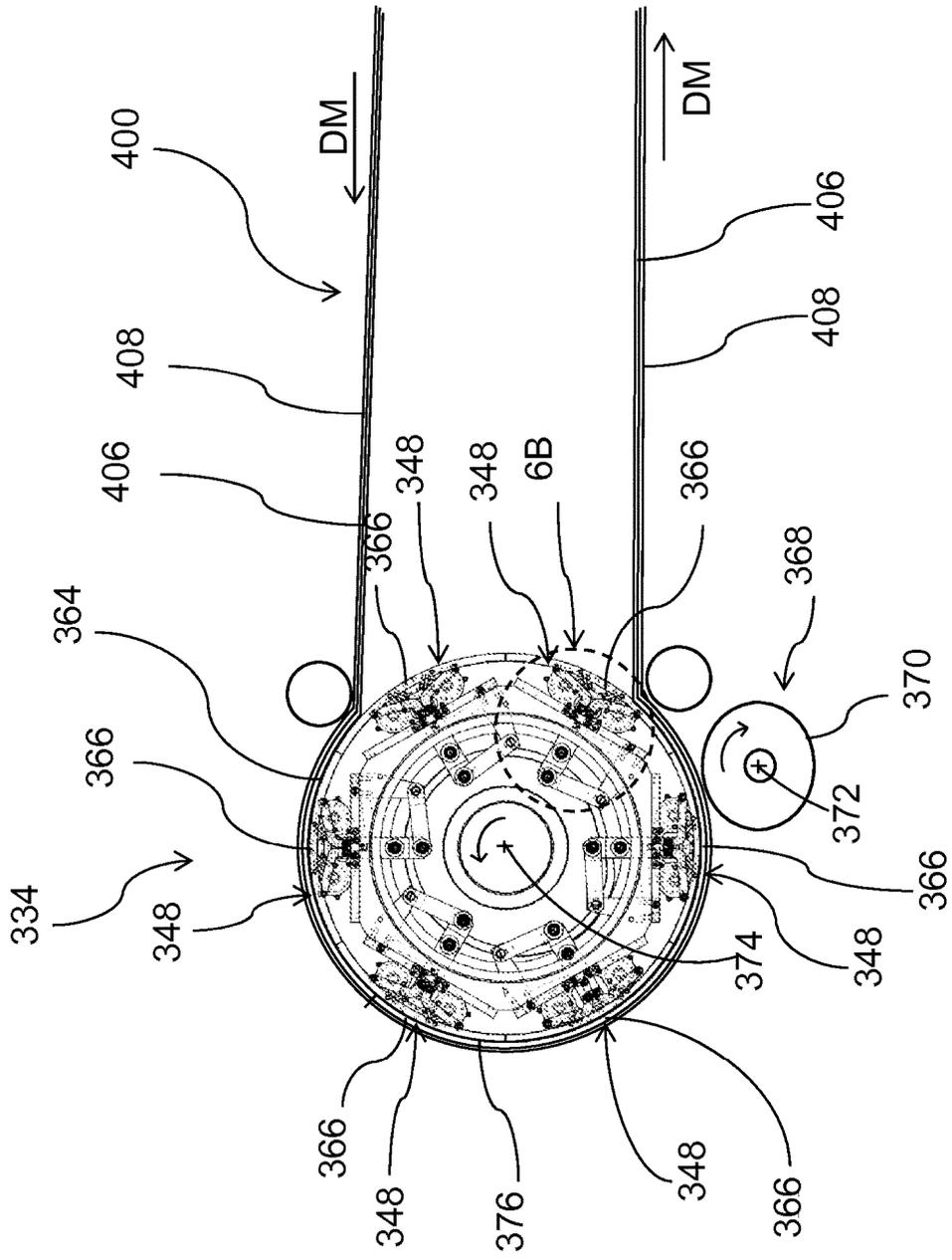


Fig. 6A

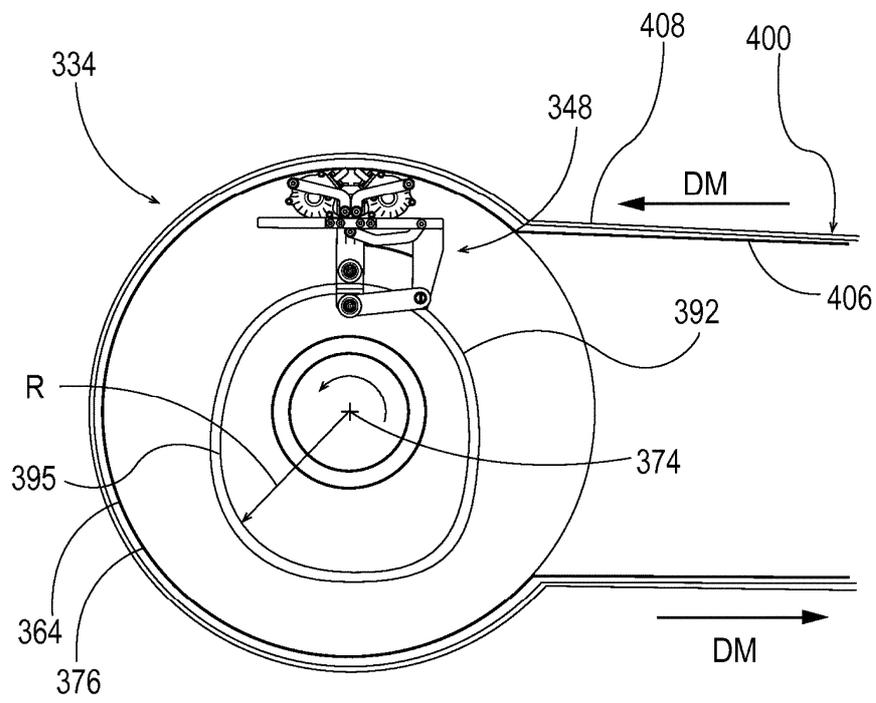


Fig. 6A1

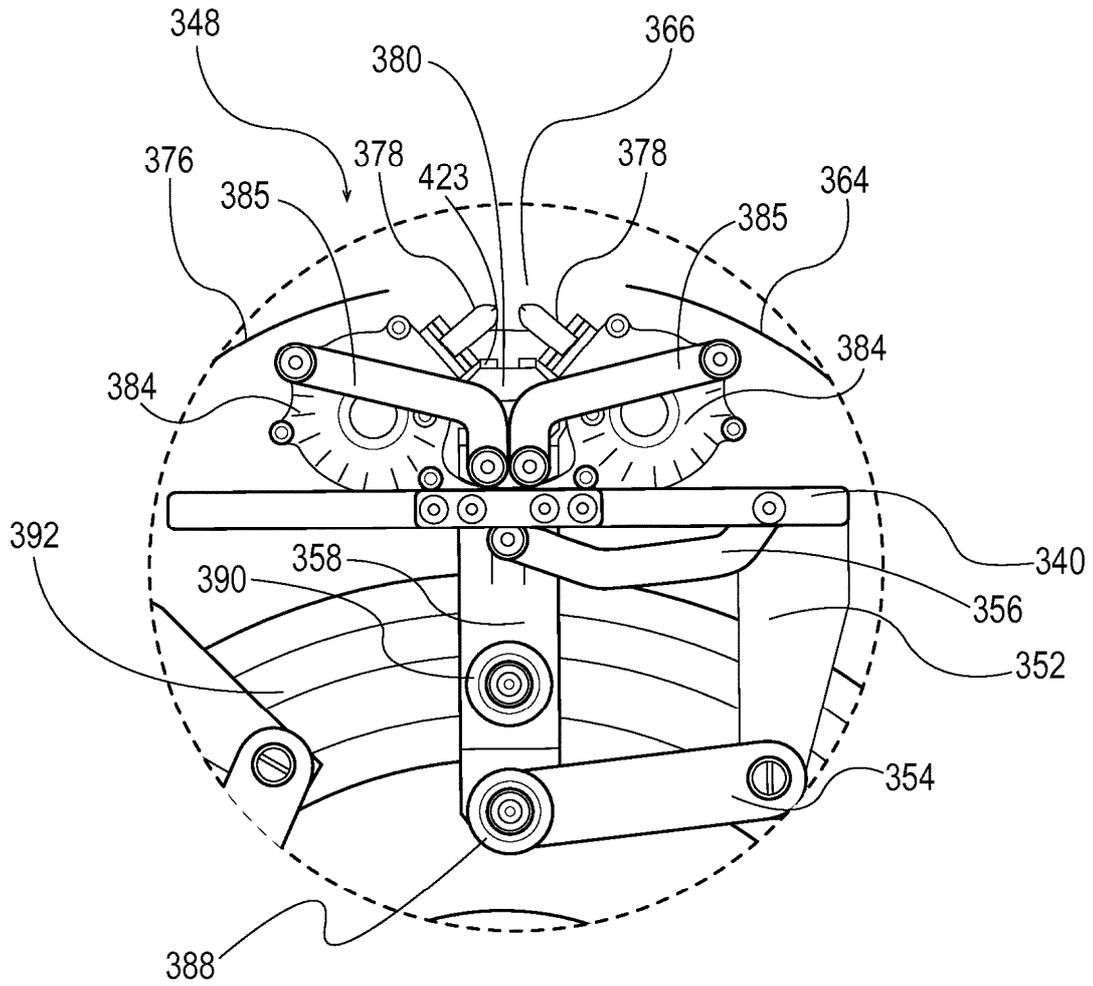


Fig. 6B

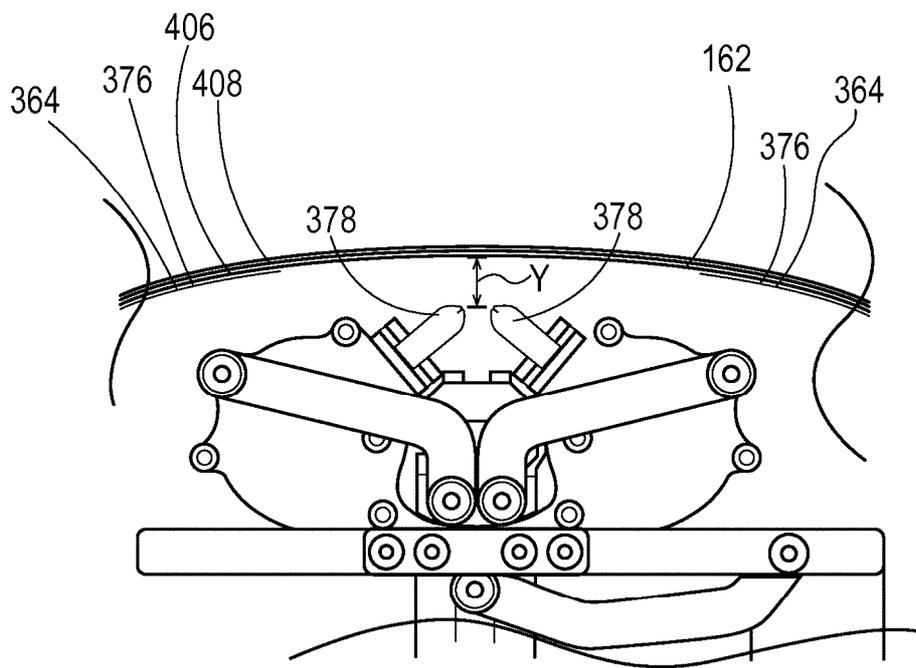


Fig. 6B1

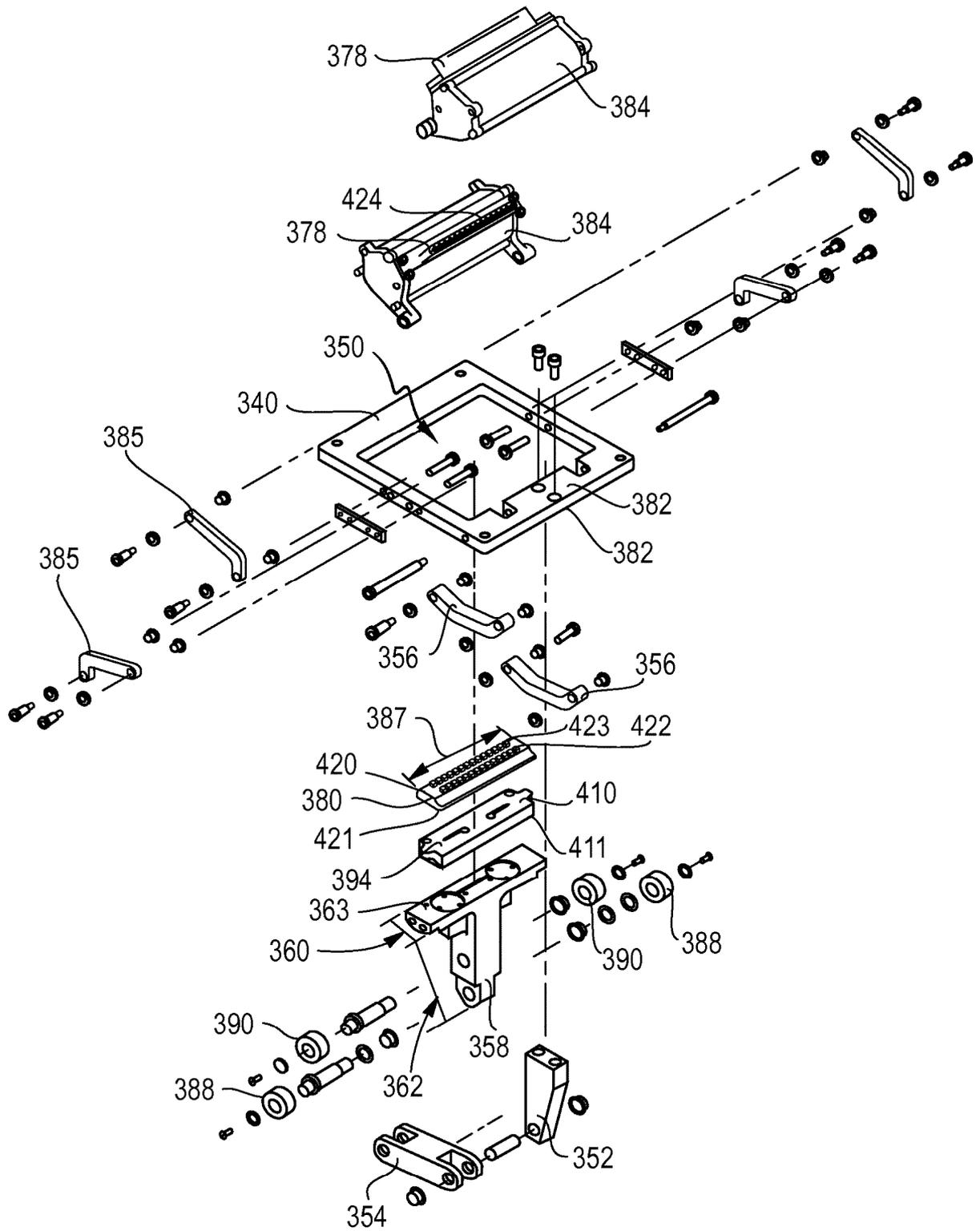


Fig. 7

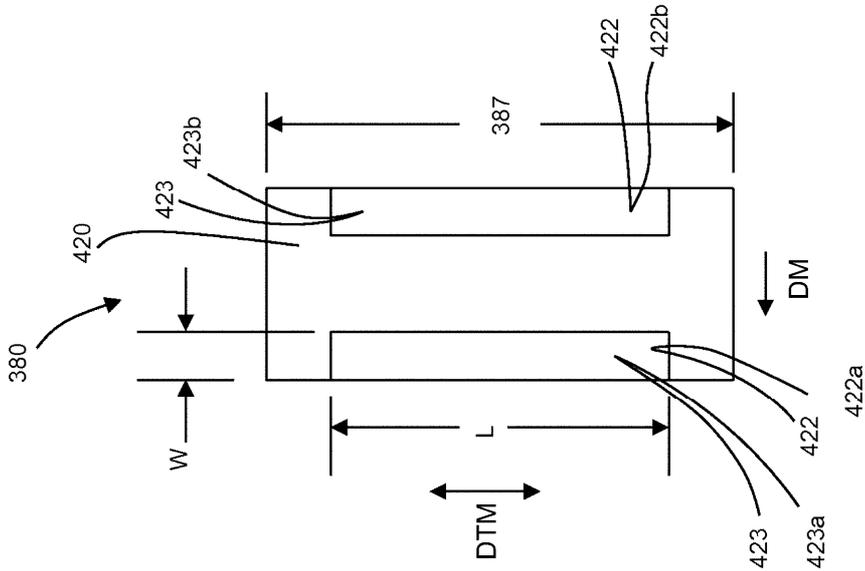


Fig. 7A

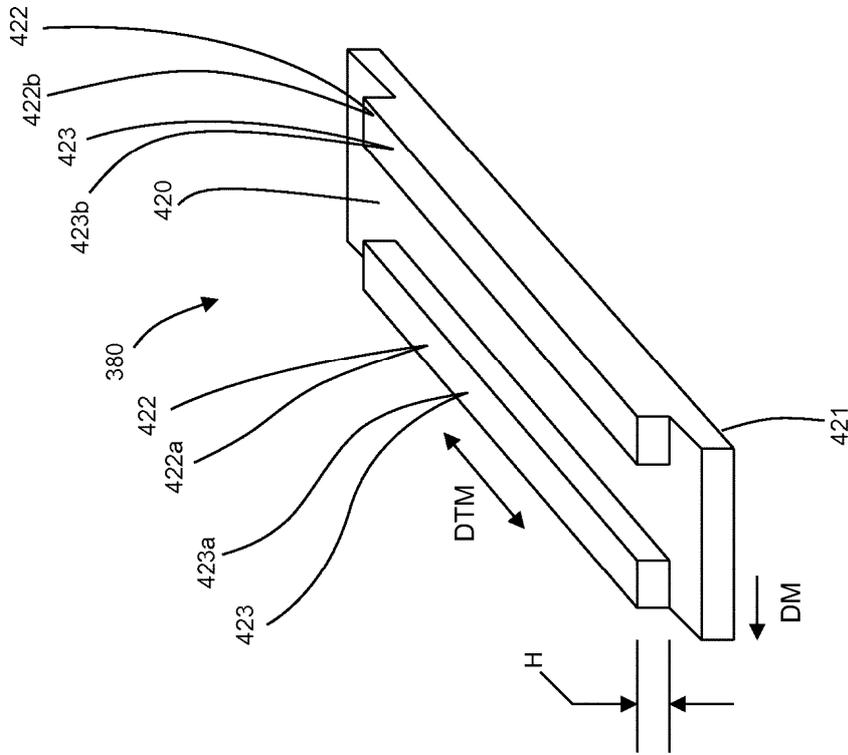


Fig. 7B

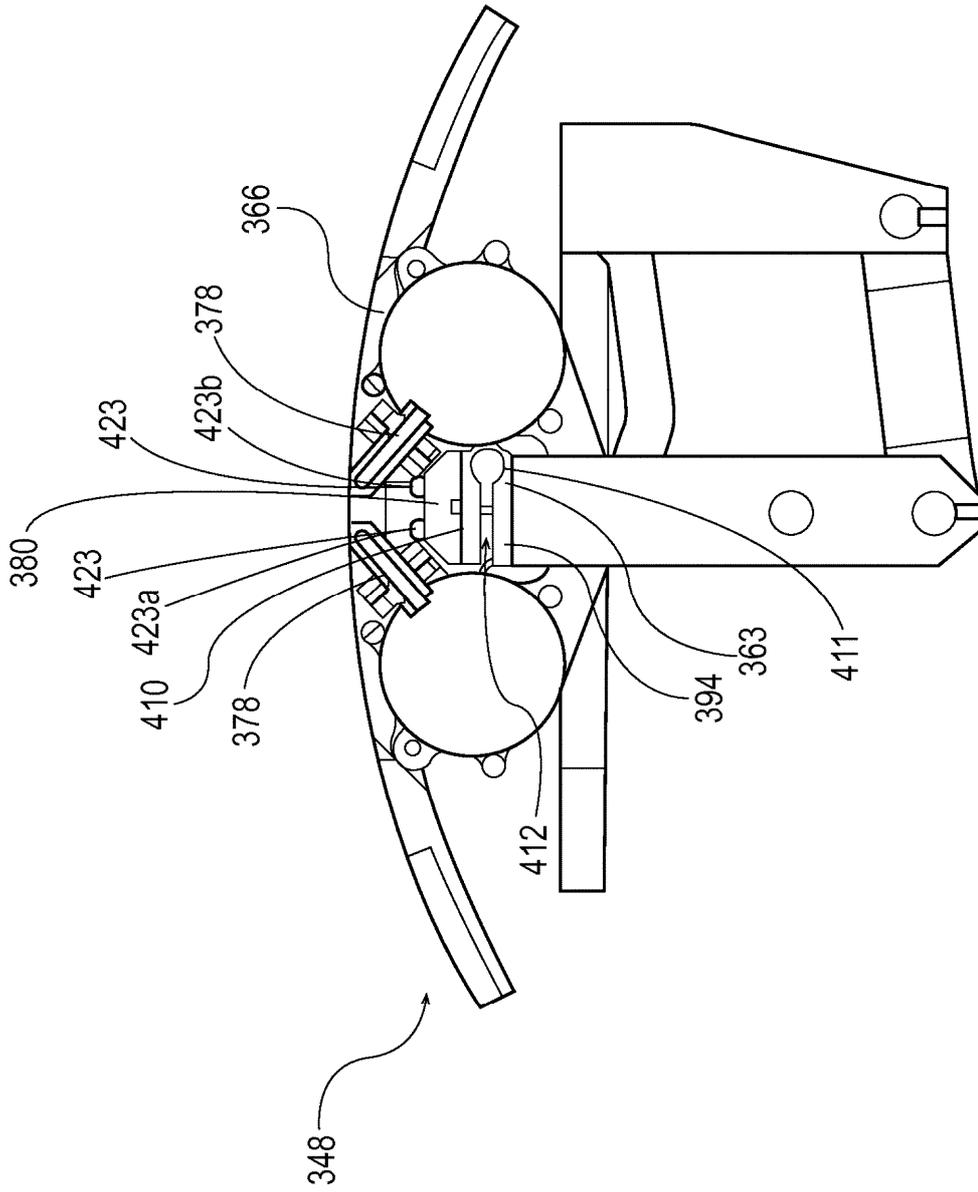
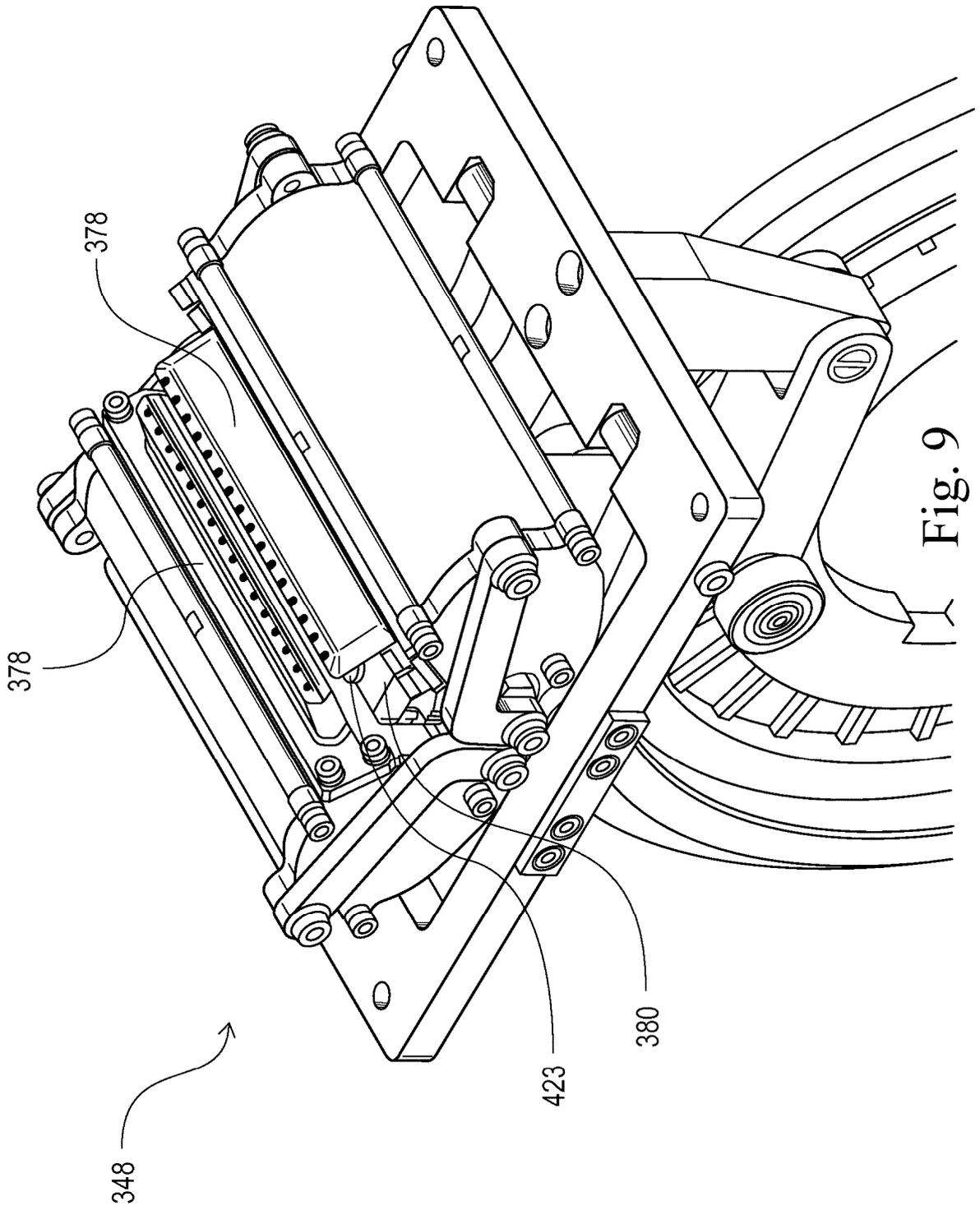


Fig. 8



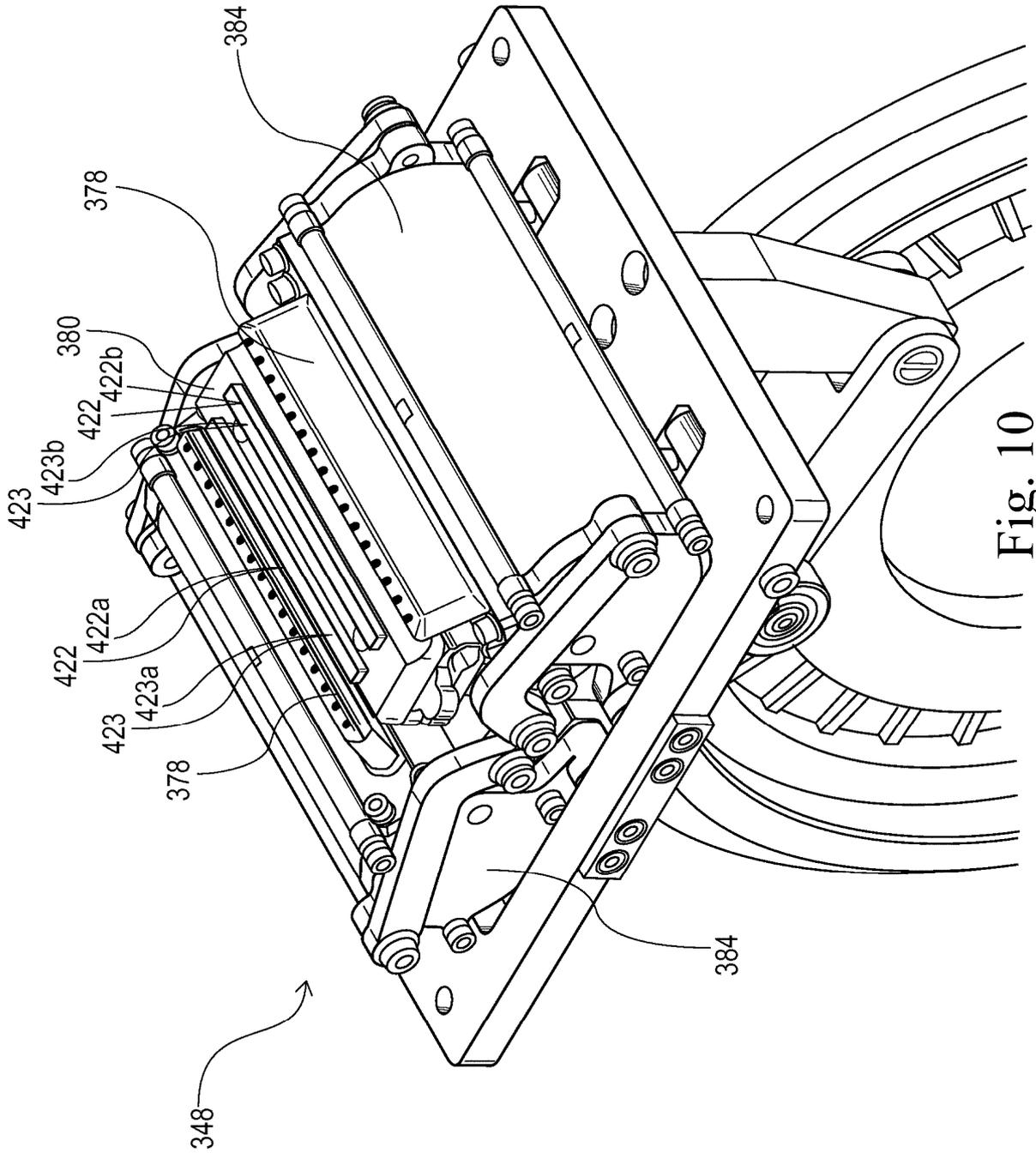


Fig. 10

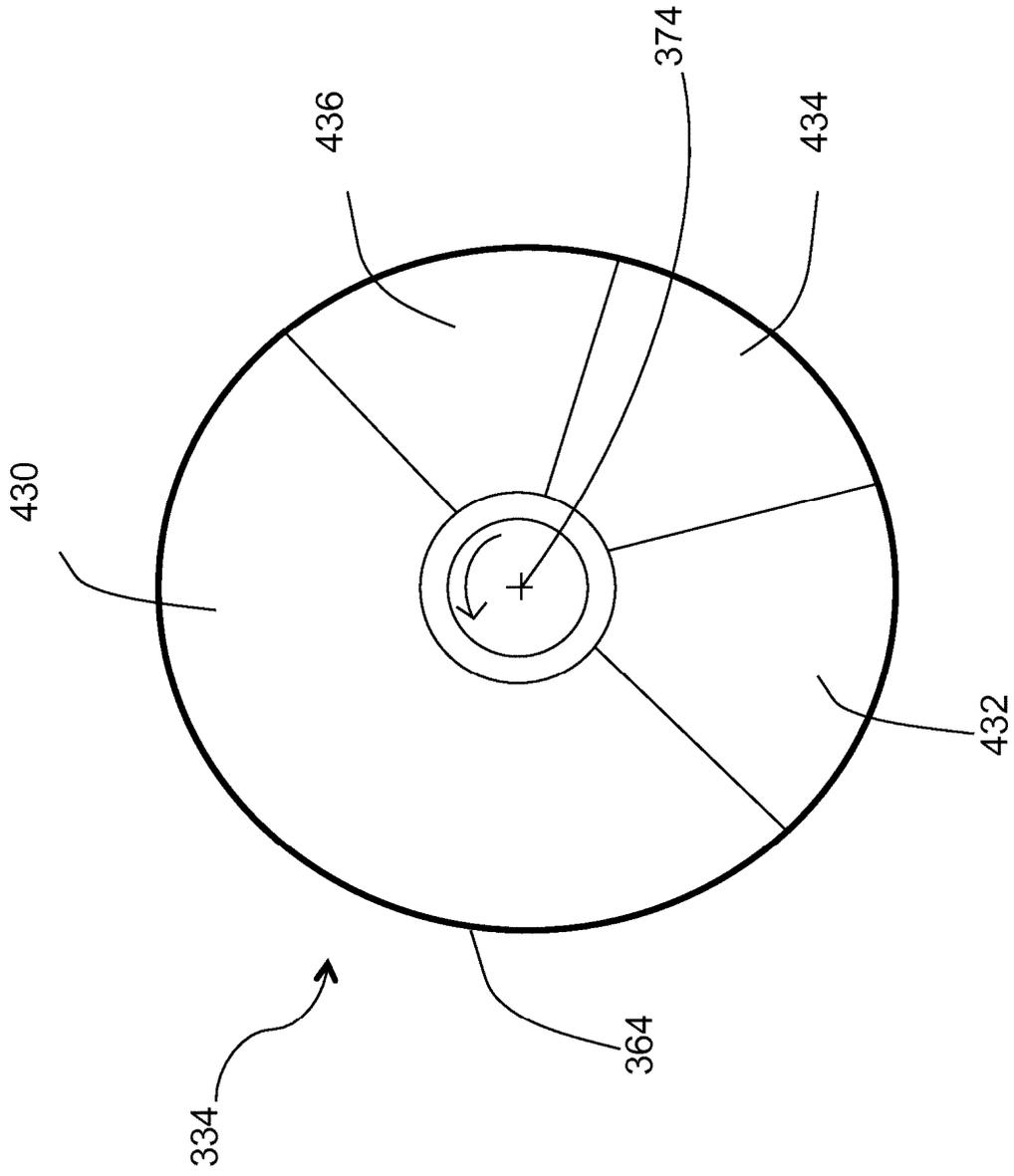


Fig. 11

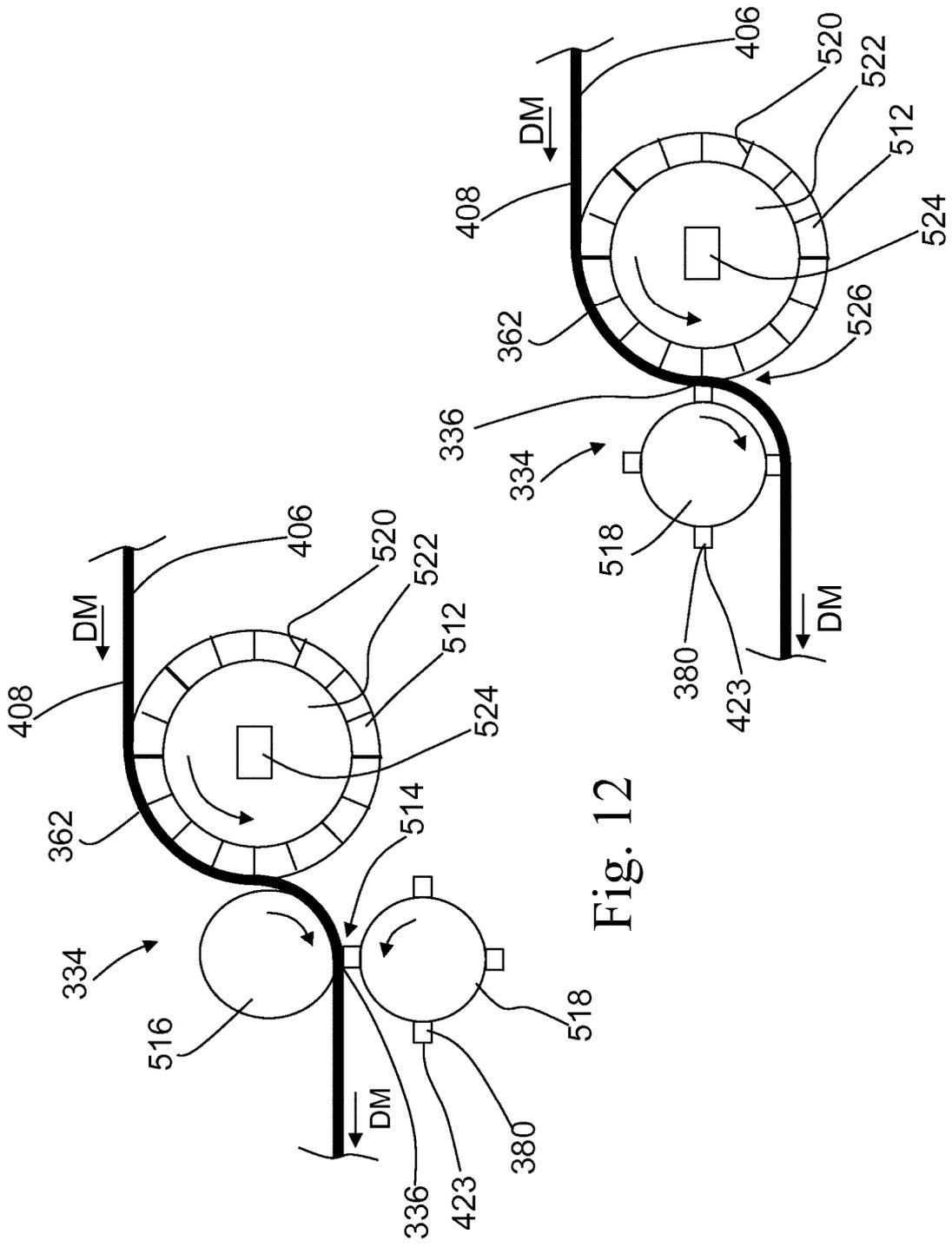


Fig. 12

Fig. 13