



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 297 221**

51 Int. Cl.:
B65H 39/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03764295 .6**

86 Fecha de presentación : **01.04.2003**

87 Número de publicación de la solicitud: **1539625**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **15.06.2005**

54 Título: **Aparato y método para cortar y colocar piezas de material.**

30 Prioridad: **15.07.2002 US 195246**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2008

73 Titular/es: **KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, Inc.**
401 North Lake Street
Neenah, Wisconsin 54956, US

72 Inventor/es: **Popp, Robert, L. y**
Coenen, Joseph, D.

74 Agente: **Durán Moya, Luis Alfonso**

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 cortar y colocar piezas de material.

5 Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere en general a aparatos y métodos para fabricar artículos compuestos de una serie de piezas de material carente de rigidez, y más particularmente a aparatos y métodos para la colocación exacta de una pieza cortada sobre un componente discontinuo de un artículo.

10 Las prendas, y más particularmente las prendas adsorbentes desechables, tienen numerosas aplicaciones que incluyen pañales, pantalones de aprendizaje, productos para la higiene femenina y productos para la incontinencia de adultos. Una prenda absorbente desechable típica está formada como una estructura compuesta que incluye un conjunto absorbente dispuesto entre un revestimiento permeable a los líquidos por la parte del cuerpo y una cobertura exterior impermeable a los líquidos. Estos componentes pueden estar combinados con otros materiales y con características tales como materiales elásticos y estructuras de retención para formar un producto que es adecuado de manera específica para los propósitos previstos. Un cierto número de dichas prendas incluye componentes de sujeción que están previstos para estar sujetos entre sí (por ejemplo, fijados previamente) durante la fabricación de la prenda, de manera que el producto es envasado en su forma totalmente montada.

20 Por ejemplo, una de dichas prendas sujetas previamente son un pantalón de aprendizaje para niños, que tiene una estructura central absorbente y unos paneles laterales frontales y posteriores que se extienden lateralmente hacia fuera de dicha estructura adyacentes a los extremos longitudinalmente opuestos de los mismos. Cada uno de los paneles laterales frontal y posterior tiene un componente de sujeción sobre el mismo, tal como un elemento de sujeción de ganchos o de bucles. De manera convencional, estos componentes son cortados de un rollo de material de ganchos (y de bucles) y situados sobre un elemento laminar continuo. El material a cortar se extiende desde el rodillo hasta establecer contacto con un rodillo yunque o de apoyo. El material desliza sobre el rodillo, que gira a una velocidad mayor que la velocidad a la cual el material es alimentado al rodillo. Una matriz o un rodillo de cuchillas establece contacto periódicamente con el material sobre el rodillo de apoyo para cortar una pieza del material, y la pieza es conducida a continuación mediante el rodillo de apoyo a otro rodillo o directamente al elemento laminar de material donde se coloca la pieza cortada sobre el elemento laminar. Se conoce como aplicar el vacío al rodillo de apoyo con el objeto de sostener la pieza cortada sobre el rodillo mientras está siendo transportada.

35 Una dificultad asociada con esta operación de corte y colocación es el control de la pieza cortada de material cuando está en el rodillo de apoyo. El material, tal como material de ganchos o material de bucles, puede ser largo y delgado. Es difícil controlar el material en el rodillo de apoyo. El material tiende a moverse de un lado al otro cuando se desliza sobre el rodillo. De este modo, se pone en peligro la precisión de la colocación de la pieza cortada sobre el otro componente. Deseablemente, el control de la posición del material no se consigue mediante la adición de estructuras que harán más difícil finalmente liberar la pieza cortada sobre el otro componente. El documento USA 6 40 227 541 B1 da a conocer un método para hacer girar tiras de material y colocar las tiras en contacto con una superficie que se desplaza de manera continua. El documento USA 3 772 120 A da a conocer un método para unir tiras de cinta y de refuerzo a piscinas.

Características de la invención

45 La presente invención da a conocer un aparato para cortar y colocar unas primeras piezas cortadas de material sobre unas segundas piezas de material, según la reivindicación 1, y un método para cortar y colocar unas primeras piezas cortadas de material sobre unas segundas piezas de material, según la reivindicación 18.

50 La presente invención es particularmente útil para posicionar una primera pieza cortada de material sobre otra superficie, tal como una segunda pieza cortada de material, que es discontinua. El aparato controla de manera segura la orientación y la posición de la segunda pieza cortada de material cuando se aproxima a un punto de transferencia donde recibe la primera pieza cortada de material. En una realización, la primera pieza cortada es aplicada directamente desde el rodillo de apoyo, sobre el cual ha sido cortada, a un transportador de vacío. En una realización preferente un elemento laminar de material del cual se ha cortado la primera pieza cortada, es retenido en una ranura en un rodillo de apoyo antes de cortar la primera pieza cortada del elemento laminar para incrementar la precisión de la colocación de la primera pieza cortada sobre la segunda pieza cortada.

60 En un aspecto de la presente invención, la invención puede dar a conocer un aparato para cortar y colocar las primeras piezas cortadas de material sobre las segundas piezas de material, comprendiendo generalmente un transportador de vacío que incluye un soporte adaptado para soportar dichas segundas piezas de material y para sostener dichas segundas piezas en posición sobre el soporte. Un rodillo de apoyo incluye una rueda montada, generalmente en disposición opuesta con respecto al soporte móvil del transportador de vacío para definir un pinzado de transferencia. La rueda está adaptada para girar alrededor de un eje de rotación y para alojar un segmento extremo de un elemento laminar de dicho primer material en la misma. Un rodillo de corte, montado de modo que gira alrededor de un eje generalmente paralelo al eje de rotación de la rueda, incluye una cuchilla que establece contacto periódicamente con dicho segmento extremo del elemento laminar del primer material cuando el segmento extremo está sobre la rueda para cortar las primeras piezas cortadas de material del elemento laminar del primer material. La rueda está adaptada

para retener dichas primeras piezas cortadas sobre la misma y para conducir dichas primeras piezas cortadas al soporte móvil del transportador de vacío para la colocación de dichas primeras piezas cortadas sobre dichas segundas piezas.

En otro aspecto de la presente invención, la presente invención puede dar a conocer un aparato que corta y coloca componentes de sujeción sobre pares de paneles laterales situados en los lados opuestos de un conjunto en la fabricación de prendas absorbentes, estando separados los pares de paneles laterales en la dirección de la máquina. En estas realizaciones el aparato comprende generalmente un transportador de vacío que comprende una cinta continua y rodillos montados para el movimiento de la cinta continua en un circuito. La cinta continua está adaptada para soportar el conjunto en un tramo superior de la misma, y para situar los paneles laterales sobre el tramo superior cuando el conjunto se desplaza por medio de la cinta transportadora. Una cámara de vacío situada debajo de un tramo superior de la cinta transportadora suministra depresión o vacío adyacente al tramo superior, y la cinta transportadora es porosa para comunicar la depresión del vacío a los paneles laterales a través de la cinta. Un rodillo de apoyo incluye dos ruedas montadas en una disposición generalmente de oposición con respecto a la cinta transportadora para definir los pinzados de transferencia. Las ruedas están adaptadas para girar alrededor de un eje de rotación, estando cada rueda adaptada para alojar un segmento extremo de un elemento laminar respectivo del material del componente de sujeción en la misma. Un rodillo de corte montado para girar alrededor de un eje generalmente paralelo al eje de rotación de la rueda, incluye una cuchilla que se acopla periódicamente con el segmento extremo del componente del material de sujeción en cada rueda cuando el segmento extremo está sobre la rueda para cortar los componentes de sujeción del elemento laminar del componente del material de sujeción. Las ruedas están adaptadas para retener los componentes de sujeción en las mismas y para conducir los componentes de sujeción al tramo superior de la cinta transportadora para la colocación de los componentes de sujeción en los paneles laterales respectivos.

Todavía, en otro aspecto de la presente invención, la invención puede dar a conocer un método de corte y colocación de las primeras piezas cortadas de material sobre las segundas piezas de material en un proceso continuo que comprende cortar las segundas piezas de un elemento laminar de un segundo material y depositar las segundas piezas sobre un transportador, en donde son retenidas en posición. Las primeras piezas cortadas se cortan de un elemento laminar del primer material al establecer contacto con un rodillo de apoyo y son transportadas sobre el rodillo de apoyo hasta un punto de transferencia en el transportador donde las primeras piezas cortadas son transferidas a las segundas piezas en el transportador en el punto de transferencia.

En un aspecto adicional de la presente invención, la invención puede dar a conocer un método para aplicar componentes de sujeción a un conjunto en la fabricación de pantalones desechables, comprendiendo generalmente cortar paneles laterales para los pantalones desechables de un elemento laminar del material del panel lateral y acoplar al conjunto los paneles laterales cortados en posiciones separadas a lo largo de la longitud del conjunto. La orientación y la configuración de los paneles laterales están controladas en un transportador que transporta el conjunto incluyendo los paneles laterales acoplados. Los componentes de sujeción son cortados de un elemento laminar de un material de componentes de sujeción, sobre un rodillo de apoyo adyacente al transportador y transportado en el rodillo de apoyo hasta un punto de transferencia entre el rodillo de apoyo y el transportador. Los elementos de sujeción cortados son transferidos en el punto de transferencia desde el rodillo de apoyo a los paneles laterales controlados por el transportador.

Otros aspectos y características de la presente invención serán en parte evidentes y en parte indicados a continuación.

Definiciones

Dentro del contexto de esta descripción, cada término o frase a continuación incluye el significado o significados siguientes.

“Unido” se refiere a la unión, adhesión, conexión, acoplamiento o similar de dos elementos. Se considera que dos elementos están unidos entre sí cuando están unidos directamente uno al otro o indirectamente entre sí, de tal forma como cuando cada uno está unido directamente a elementos intermedios.

“Comprendiendo” incluye o deja abierto un extremo y no excluye elementos adicionales no citados o etapas del método.

“Conectado” se refiere a la unión, adhesión, encolado, acoplamiento o similar de dos elementos. Se considerará que dos elementos están conectados entre sí cuando están conectados directamente uno al otro o indirectamente entre sí, tal como cuando cada uno está conectado directamente a elementos intermedios.

“Desechable” se refiere a artículos que están diseñados para ser desechados después de una utilización limitada en vez de ser lavados o recuperados de otra forma para su reutilización.

“Dispuesto”, “dispuesto en” y variaciones de lo mismo, se pretende que signifiquen que un elemento puede estar integrado con otro elemento o que un elemento puede constituir una estructura separada, unida o colocada con otro elemento o cerca del mismo.

ES 2 297 221 T3

“Elástico”, “convertido en elástico” y “elasticidad” significan la propiedad de un material o un compuesto en virtud de la cual dicho material tiende a recuperar su tamaño y forma original después de eliminar una fuerza que produce una deformación.

5 “Elastomérico” se refiere a un material o compuesto que puede ser alargado, por lo menos en un 25 por ciento de su longitud relajada, y que recupera, a la liberación de la fuerza aplicada, por lo menos, el 10 por ciento de su alargamiento. En general, es preferente que el material elastomérico o el compuesto sea capaz de alargarse, por lo menos, un 100 por cien, más preferentemente; por lo menos, un 300 por ciento de su longitud relajada y recuperar a la liberación de una fuerza aplicada, por lo menos, el 50 por ciento de su alargamiento.

10 “Tejidos” se utiliza para referirse a todos los elementos laminares tejidos, de género de punto y sin tejer.

15 “Flexible” se refiere a materiales amoldables y que se adaptan fácilmente a la forma general y al contorno del cuerpo del usuario.

“Fuerza” incluye una influencia física ejercida por un cuerpo sobre otro que produce una aceleración de los cuerpos que son libres de moverse y una deformación de los cuerpos que no son libres de moverse. La fuerza se expresa en gramos por unidad de superficie.

20 “Gráfico” se refiere a cualquier diseño, disposición o similar que es visible en un artículo absorbente.

25 “Hidrófilo” describe fibras o las superficies de fibras que quedan humedecidas por los líquidos acuosos en contacto con las fibras. El grado de humectación de los materiales puede, a su vez, ser descrito en términos de ángulos de contacto y de las tensiones superficiales de los líquidos y de los materiales involucrados. Los equipos y técnicas adecuados para la medición de la humectabilidad de materiales particulares en fibras o en mezclas de fibras de materiales pueden ser suministrados por medio de un “Sistema analizador de fuerzas superficiales” Cahn SFA-222, o por un sistema substancialmente equivalente. Cuando son medidas con este sistema, las fibras que tienen ángulos de contacto inferiores a 90 grados que son denominadas “humectables” o hidrófilas, mientras que las fibras que tienen ángulos de contacto mayores de 90 grados son denominadas “no humectables” o hidrófobas.

30 “Integral” se utiliza para referirse a diversas partes de un elemento unitario único, más que a estructuras separadas, unidas, o situadas junto a, o cerca una de otra.

35 “Interior” y “exterior” se refiere a posiciones relativas al centro de un artículo absorbente y en particular en sentido transversal y/o longitudinal próximo o alejado del centro longitudinal y transversal del artículo absorbente.

“Capa” cuando se utiliza en singular puede tener el significado doble de un elemento único o de una serie de elementos.

40 “Impermeable a los líquidos” cuando se utiliza en la descripción de una capa o de un laminado de una serie de capas significa que un líquido, tal como u orina, no pasa a través de la capa o del laminado en condiciones de utilización ordinarias en una dirección generalmente perpendicular al plano de la capa o laminado en el punto de contacto del líquido. El líquido u orina puede extenderse o ser transportado paralelamente al plano de la capa impermeable a los líquidos pero no se considera que esté comprendido dentro del significado de “impermeable a los líquidos” cuando es utilizado en la presente descripción.

50 “Longitudinal” y “transversal” tienen su sentido habitual. El eje longitudinal está situado en el plano de la prenda y generalmente es paralelo a un plano vertical que divide en dos un usuario situado de pie, en dos mitades izquierda y derecha del cuerpo cuando se utiliza el artículo. El eje transversal está situado en el plano del artículo generalmente perpendicular al eje longitudinal. La prenda, tal como está ilustrada, es más larga en la dirección longitudinal que en la dirección transversal.

55 “Miembro” cuando es utilizado en singular puede tener el doble significado de un elemento único o de una serie de elementos.

“Sin tejer” y “elemento laminar sin tejer” se refiere a materiales y elementos laminares de material que están formados sin la ayuda de un proceso de tejido o de género de punto.

60 “Unido operativamente”, haciendo referencia al acoplamiento de un miembro elástico a otro elemento, significa que el miembro elástico cuando está acoplado o conectado al elemento o tratado mediante calor o productos químicos por medio de estirado o similar, proporciona propiedades elásticas al elemento; y con referencia al acoplamiento de un miembro no elástico a otro elemento, significa que el miembro y el elemento pueden estar acoplados de cualquier manera adecuada que permita o que deje que lleven a cabo la función prevista o descrita del dispositivo de unión. La unión, el acoplamiento, la conexión o similar pueden ser tanto directamente, tal como uniendo un miembro directamente a un elemento o pueden ser indirectas mediante otro miembro dispuesto entre el primer miembro y el primer elemento.

ES 2 297 221 T3

“Gráfico de la cubierta exterior” se refiere a un gráfico que es visible directamente al observar la superficie exterior de una prenda, y para una prenda que puede ser sujeta varias veces, hace referencia a la observación de la superficie exterior de la prenda cuando el sistema de sujeción está acoplado como lo estaría durante su utilización.

5 “Unido de manera permanente” se refiere a la unión, adhesión, conexión, acoplamiento o similar, de dos elementos de una prenda absorbente, de tal manera que los elementos tienden a estar y permanecer unidos durante las condiciones normales de utilización de la prenda absorbente.

10 “Sujetables varias veces” se refiere a la propiedad de dos elementos de ser capaces de un acoplamiento que puede soltarse, su separación y su nuevo acoplamiento posterior sin una deformación permanente o sin rotura.

15 “Unido de manera que pueda soltarse”, “acoplado de manera que puede soltarse” y variaciones de lo mismo, se refieren a dos elementos que están conectados o que pueden conectarse de tal manera que los elementos tienden a permanecer conectados a falta de una fuerza de separación aplicada a uno o ambos elementos, y que los elementos son capaces de ser separados sin deformación permanente o ruptura. La fuerza de separación requerida es habitualmente superior a la que se encuentra cuando se utiliza la prenda absorbente.

20 “Rotura” significa la rotura o el desgarro de un material; en los ensayos de resistencia a la tracción, el término se refiere a la separación total de un material en dos partes tanto de una sola vez como por etapas o, en algunos materiales, a la aparición de un orificio.

25 “Unido con estirado” se refiere a un miembro elástico que está unido a otro miembro cuando el miembro elástico es estirado, por lo menos, el 25 por ciento de su longitud en estado relajado. De manera deseable, el término “unido con estirado” se refiere a la situación en la que el miembro elástico está extendido, por lo menos, alrededor de un 100 por ciento y más deseablemente alrededor de un 300 por ciento de su longitud relajada cuando está unido al otro miembro.

30 “Laminado unido con estirado” se refiere a un material compuesto que tiene, por lo menos dos capas, en las cuales una capa puede fruncirse y la otra es una capa elástica. Las capas están unidas entre sí cuando la capa elástica está en una posición extendida de modo que al relajar las capas, la capa fruncible queda fruncida.

“Superficie” incluye cualquier capa, elemento laminar, tejidos, sin tejer, laminados, compuestos o similares, tanto permeables como impermeables al aire, al gas y/o a los líquidos.

35 “Tracción” incluye una fuerza uniaxial que tiende a producir la extensión de un cuerpo o la fuerza de equilibrio en el interior de este cuerpo que resiste la extensión.

40 “Termoplástico” describe un material que se ablanda cuando está expuesto al calor y que vuelve substancialmente a un estado de rigidez cuando se enfría a la temperatura ambiente.

Estos términos pueden estar definidos con frases adicionales en las partes restantes de la especificación.

Breve descripción de los dibujos

45 La figura 1 es un alzado lateral de un pantalón de aprendizaje de un niño con un sistema de sujeción del pantalón de aprendizaje mostrado acoplado en un lado del pantalón de aprendizaje y desconectado en el otro lado del pantalón de aprendizaje;

50 la figura 2 es una vista inferior, en planta, del pantalón de aprendizaje de la figura 1 en un estado sin sujetar, estirado y dejado en situación plana para mostrar la superficie del pantalón de aprendizaje que queda alejada del usuario;

55 la figura 3 es una vista superior, en planta, del pantalón de aprendizaje en su estado sin sujetar, estirado y dejado plano para mostrar la superficie del pantalón de aprendizaje que queda frente al usuario cuando utiliza el pantalón de aprendizaje, con partes cortadas del pantalón de aprendizaje para revelar las características situadas debajo;

la figura 4 es un esquema del conjunto de una sección de montaje del aparato para fabricar prendas tales como pantalones de aprendizaje;

60 la figura 5 es una perspectiva esquemática de una estación del aparato para la aplicación de un elemento de sujeción;

las figuras 6 a 8 son diagramas en alzado de la estación de aplicación del elemento de sujeción, ilustran esta operación;

65 la figura 9 es una disposición plana en planta de la cáscara de un rodillo de apoyo de la estación de aplicación del elemento de sujeción;

la figura 10 es una sección tomada en el plano que incluye la línea -10-10- de la figura 9;

la figura 11 es una sección tomada en el plano que incluye la línea -11-11- de la figura 9;

la figura 12 es una sección tomada en el plano que incluye la línea -12-12- de la figura 9; y

5 la figura 13 es una sección fragmentaria de la cáscara tal como estaría montada en el rodillo de apoyo.

Los caracteres de referencia correspondientes indicados corresponden a partes en las diferentes vistas de los dibujos.

10 Descripción detallada de los dibujos

Los métodos y el aparato de la presente invención pueden ser utilizados para fabricar una diversidad de prendas. Como ejemplos de tales prendas pueden incluirse prendas de artículos absorbentes desechables tales como pañales, pantalones de aprendizaje, productos para la higiene femenina, productos para la incontinencia, otras prendas para el
15 cuidado personal o para la salud, pantalones de natación, ropa para atletismo, pantalones y "shorts" y similares. Para mayor facilidad de explicación, los métodos y el aparato de la presente invención están descritos a continuación en relación con la fabricación de pantalones de aprendizaje para niños, indicados globalmente como (20) en la figura 1. En particular los métodos y el aparato serán descritos en términos como los de la fabricación de pantalones de aprendizaje desechables descritos en la patente USA, número de serie de la solicitud 09/444.083, titulada "Artículos absorbentes
20 con costuras laterales que pueden ser sujetadas de nuevo" registrada el 22 de Noviembre de 1999 (correspondiente a la solicitud PCT WO 00/37009 concedida el 29 de Junio de 2000) de A. L. Fletcher y otros. Los pantalones de aprendizaje (20) pueden ser fabricados asimismo utilizando los métodos y el aparato dados a conocer en la patente USA 4.940.464 concedida el 10 de Julio de 1990 a Van Gompel y otros; y la patente USA 5.766.389 concedida el 16 de Junio de 1998 a Brandon y otros.

Haciendo referencia ahora a los dibujos, y en particular a la figura 1, los pantalones de aprendizaje (20) están ilustrados en un estado de sujeción parcial comprenden una estructura absorbente (32) y un sistema de sujeción (80). La estructura absorbente (32) tiene una zona delantera (22) de la cintura, una zona posterior (24) de la cintura, una zona de la entrepierna (26) que interconecta las zonas delantera y posterior de la cintura, una superficie interior (28)
30 que está configurada para estar en contacto con el usuario y una superficie exterior (30) opuesta a la superficie interior y configurada para estar en contacto con la ropa del usuario. Haciendo una referencia adicional a las figuras 2 y 3, la estructura absorbente (32) tiene asimismo un par de bordes laterales (36) opuestos lateralmente, y un par de bordes de la cintura opuestos longitudinalmente denominados respectivamente borde delantero (38) de la cintura y borde posterior (39) de la cintura. La zona delantera (22) de la cintura es contigua al borde delantero (38) de la cintura, y la
35 zona posterior (24) de la cintura es contigua al borde posterior (39) de la cintura.

La estructura absorbente ilustrada (32) comprende una estructura compuesta (33), la cual cuando está extendida plana es rectangular (pero puede tener otras formas), y tiene un par de paneles laterales delanteros opuestos (34) y un par de paneles laterales posteriores opuestos (134) que se extienden hacia el exterior desde el mismo. La estructura
40 compuesta (33) y los paneles laterales (34) y (134) pueden comprender dos o más elementos separados, tal como se muestra en la figura 1, o pueden estar formados de manera integrada. Los paneles laterales (34) y (134) formados de manera integrada y la estructura compuesta (33) pueden comprender, por lo menos, algunos materiales comunes tales como el revestimiento del lado del cuerpo, las aletas compuestas, la cubierta exterior, otros materiales y/o combinaciones de los mismos, y/o pudiendo definir unos pantalones elásticos de una sola pieza, estirables o no estirables. La
45 estructura compuesta (33) ilustrada, comprende una cubierta exterior (40), un revestimiento (42) del lado del cuerpo (figuras 1 y 3) que está conectado a la cubierta exterior en una relación de superposición, un conjunto absorbente (44) (figura 3) que está situado entre la cubierta exterior y el revestimiento del lado del cuerpo y un par de aletas de retención (46) (figura 3). La estructura compuesta ilustrada (33) tiene unos extremos opuestos (45) que forman partes de los bordes delantero y posterior (38) y (39) de la cintura y bordes laterales opuestos (47) que forman partes de
50 los bordes laterales (36) del armazón absorbente (32) (figuras 2 y 3). Como referencia, las flechas (48) y (49) representan la orientación del eje longitudinal y del eje transversal o lateral, respectivamente, del pantalón de aprendizaje (20).

Con el pantalón de aprendizaje (20) en la posición de sujeción, tal como se ilustra parcialmente en la figura 1, los
55 paneles laterales delantero y posterior (34), (134) están sujetos entre si para definir una configuración tridimensional del pantalón que tiene una apertura (50) de la cintura y un par de aperturas (52) de las piernas. La zona delantera (22) de la cintura comprende la parte del pantalón de aprendizaje (20) que, cuando es utilizado, está situada en la parte delantera del usuario, mientras que la zona posterior (24) de la cintura comprende la parte del pantalón de aprendizaje que, cuando es utilizado, está situada en la parte posterior del usuario. La zona (26) de la entrepierna del pantalón de
60 aprendizaje (20) comprende la parte del pantalón de aprendizaje (20) que, cuando es utilizado, está situado entre las piernas del usuario y cubre la parte inferior del torso del usuario. Los paneles laterales delantero y posterior (34) y (134) comprenden las partes del pantalón de aprendizaje (20) que, cuando es utilizado, está situado en las caderas del usuario. Los bordes (38) y (39) de la cintura del armazón absorbente (32) están configurados para rodear la cintura del usuario, cuando es utilizado, y definen conjuntamente la apertura (50) de la cintura (figura 1). Partes de los bordes
65 laterales (36) de la zona de la entrepierna (26) definen generalmente las aperturas de las piernas (52).

La estructura absorbente (32) está configurada para contener y/o absorber cualesquiera exudados evacuados por el usuario. Por ejemplo, la estructura absorbente (32) comprende de manera deseable aunque no necesariamente, el

par de aletas de retención (46) que están configuradas para proporcionar una barrera al flujo transversal de exudados corporales. Un elemento elástico de la aleta (53) (figura 3) puede estar unido operativamente a cada aleta de retención (46) de cualquier manera adecuada como es bien conocido en la técnica. Las aletas de retención (46) que son elásticas definen un borde sin acoplar que adopta una configuración ascendente, por lo menos, en la zona de la entrepierna (26) del pantalón de aprendizaje (20) para formar un cierre contra el cuerpo del usuario. Las aletas de retención (46) pueden estar situadas a lo largo de los bordes laterales (36) de la estructura absorbente (32) y pueden extenderse longitudinalmente a lo largo de toda la longitud de la estructura absorbente o pueden extenderse solamente de manera parcial a lo largo de la longitud de la estructura absorbente. Los expertos en la materia conocen bien construcciones y disposiciones adecuadas para las aletas de retención (46) y están descritas en la patente USA 4.704.116 de Enloe, concedida el 3 de Noviembre de 1987.

Para incrementar adicionalmente la retención y/o la absorción de los exudados corporales, el pantalón de aprendizaje (20) incluye deseablemente, aunque no necesariamente, un elemento elástico delantero (54) de la cintura, un elemento elástico (56) de la cintura, y elementos elásticos de las piernas (58) tal como conocen los expertos en la materia (figura 3). Los elementos elásticos (54) y (56) de la cintura pueden estar unidos de forma operativa a la cubierta exterior (40) y/o al revestimiento (42) del lado del cuerpo, a lo largo de los bordes opuestos (38) y (39) de la cintura, y pueden extenderse por encima de parte o de todos los bordes de la cintura. Los elementos elásticos (58) de la pierna pueden estar unidos de forma operativa a la cubierta exterior (40) y/o al revestimiento (42) del lado del cuerpo, a lo largo de los bordes laterales opuestos (36), y situados en la zona (26) de la entrepierna del pantalón de aprendizaje (20). Los miembros elásticos (58) de la pierna pueden estar alineados longitudinalmente a lo largo de cada borde lateral (47) de la estructura compuesta (33). Cada miembro elástico (58) de la pierna tiene un punto terminal delantero (63) y un punto terminal posterior (65) que representan los extremos longitudinales del fruncido elástico producido por los miembros elásticos de las piernas. Para mayor claridad, el pantalón (20) ha sido ilustrado en las figuras 2 y 3 sin fruncir. Los puntos terminales delanteros (63) pueden estar situados adyacentes a las partes longitudinales más interiores de los paneles laterales delanteros (34), y los puntos terminales posteriores (65) pueden estar situados adyacentes a las partes longitudinales más interiores de los paneles laterales posteriores (134).

Los miembros elásticos (53) de las aletas, los miembros elásticos (54) y (56) de la cintura y los miembros elásticos (58) de la pierna pueden estar formados de cualquier material elástico adecuado. Tal como es bien conocido por los técnicos en la materia, los materiales elásticos adecuados incluyen láminas, tiras o cintas de goma natural, goma sintética o polímeros termoplásticos elastoméricos. Los materiales elásticos pueden estar estirados y adheridos a un sustrato, adheridos a un sustrato fruncido, o adheridos a un sustrato y luego hechos elásticos o encogidos, por ejemplo con la aplicación de calor, de tal forma que las fuerzas elásticas de estrechamiento se transmiten al sustrato. Por ejemplo, en una realización particular, los elementos elásticos (58) de las piernas comprenden una serie de hilos de multifilamentos extrusionados en seco "spandex" de tipo coalescente, comercializados bajo el nombre comercial de LYCRA® y disponibles en E. I. Du Pont de Nemours and Company, Wilmington, Delaware, USA.

La cubierta exterior (40) comprende deseablemente un material que es substancialmente impermeable a los líquidos y puede ser elástico, estirable o no estirable. La cubierta exterior (40) puede ser una capa única de un material impermeable a los líquidos, pero deseablemente comprende una estructura de laminados de una serie de capas en la cual, por lo menos, una de las capas es impermeable a los líquidos. Por ejemplo, la cubierta superior (40) puede incluir una capa exterior permeable a los líquidos y una capa interior impermeable a los líquidos, que están unidas entre sí de manera adecuada mediante un laminado adhesivo, uniones por ultrasonidos, uniones térmicas o similares. Los adhesivos laminados adecuados que pueden estar aplicados de manera continua o intermitente tal como cordones, pulverización, remolinos paralelos o similares, pueden ser obtenidos en Findley Adhesives, Inc., de Wauwatosa, Wisconsin, USA, o en Nacional Starch And Chemical Company, Bridgewater, New Jersey, USA. La capa exterior permeable a los líquidos puede ser de cualquier material adecuado y deseablemente uno que proporcione una textura generalmente como de elemento laminar. Un ejemplo de un material de este tipo es un elemento laminar sin tejer de fibra extrusionada de polipropileno de 20 gsm (gramos por metro cuadrado). La capa exterior puede estar fabricada asimismo de los materiales de los que está fabricado el revestimiento (42) permeable a los líquidos del lado del cuerpo. Aunque no es necesario que la capa exterior sea permeable a los líquidos, es deseable que proporcione una textura relativamente como de un elemento laminar para el usuario.

La capa interior de la cubierta exterior (40) puede ser a la vez impermeable a los líquidos y al vapor o puede ser impermeable a los líquidos y permeable al vapor. La capa interior puede estar fabricada de una lámina delgada de plástico, aunque pueden utilizarse asimismo otros materiales flexibles impermeables a los líquidos. La capa interior o la cubierta exterior (40) impermeable a los líquidos, cuando se trata de una capa única, impiden despilfarrar material debido a los artículos humedecibles, tales como sábanas y ropa, así como la del usuario y del cuidador. Una lámina adecuada impermeable a los líquidos para ser utilizada como capa interior impermeable a los líquidos o una cubierta exterior (40) de una capa única impermeable a los líquidos es una lámina de polietileno de 0,02 milímetros disponible comercialmente en Pliant Corporation de Schaumburg, Illinois, USA.

Si la cubierta exterior (40) es una capa única de material puede estar estampada en relieve y/o con un acabado mate para proporcionar un aspecto más semejante a la ropa. Tal como se ha mencionado anteriormente, el material impermeable a los líquidos puede permitir que los vapores escapen del interior del artículo absorbente desechable, mientras sigue impidiendo que los líquidos pasen a través de la cubierta exterior (40). Un material "respirable" adecuado está compuesto por una lámina de polímero microporosa o un elemento laminar sin tejer que ha sido recubierto o tratado de alguna forma para comunicarle el nivel deseado de impermeabilidad a los líquidos. Una lámina microporosa

adecuada es una lámina PMP-1 de un material disponible comercialmente en Mitsui Toatsu Chemicals, Inc., Tokio, Japón, o una lámina XKO-8044 de poliolefina disponible comercialmente en 3M Company, Minneapolis, Minnesota, USA.

Tal como se muestra en las figuras 1 y 2, los pantalones de aprendizaje (20) y en particular la cubierta exterior (40), pueden incluir uno o varios componentes relacionados con el aspecto. Como ejemplos de componentes relacionados con el aspecto pueden citarse, pero no están limitados a ello, gráficos; que destaquen o pongan de relieve las aperturas de las piernas y de la cintura con el fin de hacer la forma del producto más evidente o más visible para el usuario; destacando o poniendo de relieve zonas del producto para simular componentes funcionales tales como bandas elásticas en las piernas, bandas elásticas en la cintura, "aperturas voladoras" simuladas para niños, volantes para niñas; destacando zonas del producto para modificar el aspecto del tamaño del producto; indicadores para el registro de la humedad, indicadores de temperatura y similares en el producto; imprimiendo una etiqueta en la parte posterior o en la parte delantera del producto e imprimiendo instrucciones escritas en una posición deseada del producto. No obstante, los componentes relacionados con el aspecto pueden estar suprimidos en el contexto de la presente invención.

El par de pantalones de aprendizaje (20) ilustrado está diseñado para ser utilizado por niñas e incluye un gráfico (60) impreso en la cubierta exterior (figura 2). En este diseño, el gráfico impreso (60) incluye una imagen gráfica principal (61), unos volantes simulados (62) en la cintura y unos volantes simulados (64) en las piernas. La imagen gráfica principal (61) incluye un arco iris, un sol, nubes, personajes animales, un carro y globos. Puede utilizarse cualquier diseño adecuado para unos pantalones de aprendizaje previstos para ser utilizados por niñas de manera que sean estéticamente y/o funcionalmente agradables para ellas y para el cuidador. Los componentes relacionados con el aspecto están situados deseablemente en los pantalones de aprendizaje (20) en posiciones escogidas, lo cual puede ser llevado a cabo utilizando los métodos dados a conocer en la patente USA N° 5.766.389 de Brandon y otros, registrada el 16 de Junio de 1998.

La imagen gráfica principal (61) está situada deseablemente en la zona delantera (22) de la cintura a lo largo del eje longitudinal central del pantalón de aprendizaje (20).

El revestimiento (42) del lado del cuerpo, permeable a los líquidos, está ilustrado como recubriendo la cubierta exterior (40) y el conjunto absorbente (44), y puede, pero no es necesario que tenga las mismas dimensiones que la cubierta exterior (40). El revestimiento (42) del lado del cuerpo es deseablemente amoldable, suave al tacto y no irritante para la piel infantil. Además, el revestimiento (42) del lado del cuerpo puede ser menos hidrófilo que el conjunto absorbente (44) para presentar una superficie relativamente seca al usuario y permitir que el líquido penetre fácilmente a través de su espesor. Como alternativa, el revestimiento (42) del lado del cuerpo puede ser más hidrófilo, o puede tener esencialmente la misma afinidad para la humedad que el conjunto absorbente (44), para presentar una superficie relativamente húmeda al usuario e incrementar la sensación de sentirse húmedo. Esta sensación de humedad puede ser útil como una ayuda para el aprendizaje. Las propiedades hidrófilas/hidrófobas pueden variar siguiendo la longitud, anchura y espesor del revestimiento (42) del lado del cuerpo y del conjunto absorbente (44), para conseguir la sensación de humedad deseada o de comportamiento frente a las fugas.

El revestimiento (42) del lado del cuerpo puede estar fabricado en una amplia selección de materiales textiles, tales como fibras sintéticas (por ejemplo, fibras de poliéster o de polipropileno), fibras naturales (por ejemplo, fibras de lana o de algodón), una combinación de fibras naturales y sintéticas, espumas porosas, espumas reticuladas, láminas de plástico con aperturas, o similares. Para el revestimiento (42) del lado del cuerpo pueden utilizarse diversos elementos laminares tejidos y sin tejer. Por ejemplo, el revestimiento del lado del cuerpo puede estar compuesto por un elemento laminar de fibras de poliolefina de hilatura de soplado por fusión o extrusionadas. El revestimiento del lado del cuerpo puede estar compuesto asimismo de un elemento laminar unido por cardado, compuesto de fibras naturales y/o sintéticas. El revestimiento del lado del cuerpo puede estar compuesto de un material substancialmente hidrófobo y el material hidrófobo puede, de manera opcional, estar tratado con un producto tensoactivo o de otro tipo, procesado para comunicar el nivel deseado de humectabilidad o de hidrofiliad. Por ejemplo, el material puede estar tratado superficialmente con una mezcla de un 0,45 por ciento en peso aproximadamente de una mezcla tensoactiva que comprende por Ahcovel N-62 de Hodgson Textile Chemicals de Mount Holly, Carolina del Norte, USA, y Glucopan 220UP de Henkel Corporation de Ambler, Pennsylvania, en una proporción activa de 3:1. El producto tensoactivo puede estar aplicado mediante cualesquiera medios convencionales, tales como pulverización, impresión, recubrimiento con pincel o similar. El producto tensoactivo puede estar aplicado a todo el revestimiento (42) del lado del cuerpo o puede estar aplicado de manera selectiva a secciones determinadas del revestimiento del lado del cuerpo, tales como la sección media a lo largo del eje longitudinal central.

Un revestimiento (42) del lado del cuerpo adecuado, permeable a los líquidos, es un elemento laminar no tejido de dos componentes que tiene un peso básico de 27 gsm (gramos por metro cuadrado) aproximadamente. El bicomponente no tejido puede ser un elemento laminar bicomponente de fibra extrusionada o un elemento laminar bicomponente unido por cardado. Las fibras bicomponentes de grapas adecuadas incluyen una fibra bicomponente de polietileno/polipropileno disponible en CHISSO Corporation, Osaka, Japón. En esta fibra bicomponente particular, el polipropileno forma el núcleo y el polietileno forma la funda de la fibra. Son posibles otras orientaciones de las fibras, tales como lóbulos múltiples, una al lado de la otra, de extremo a extremo, o similares. La cubierta exterior (40), el revestimiento (42) del lado del cuerpo y otros materiales utilizados para fabricar los pantalones pueden comprender materiales elastoméricos o no elastoméricos.

El conjunto absorbente (44) (figura 3) está situado entre la cubierta exterior (40) y el revestimiento (42) del lado del cuerpo, los cuales pueden estar unidos entre sí mediante cualesquiera medios adecuados tales como adhesivos, uniones por ultrasonidos, uniones térmicas o similares. El conjunto absorbente (44) puede ser cualquier estructura que sea generalmente compresible, ajustable, no irritante para la piel infantil y capaz de absorber y retener líquidos y determinados residuos corporales y puede estar fabricado en una amplia variedad de formas y tamaños y de una amplia variedad de materiales absorbentes de los líquidos habitualmente utilizados en la técnica. Por ejemplo, el conjunto absorbente (44) puede comprender de manera adecuada una matriz de fibras hidrófilas, tal como un elemento laminar de borra de celulosa mezclada con partículas de un material de elevada absorbencia conocido habitualmente como material superabsorbente. En una realización particular, el conjunto absorbente (44) comprende una matriz de borra de celulosa, tal como borra de pulpa de madera y partículas superabsorbentes que forman un hidrogel. La borra de pulpa de madera puede ser sustituida por fibras sintéticas, poliméricas, fibras de soplado por fusión o fibras sintéticas bicomponentes, cortadas cortas, de homofilamentos, y fibras naturales. Las partículas superabsorbentes pueden estar mezcladas de forma homogénea con las fibras hidrófilas o pueden estar mezcladas de forma no homogénea. La borra y las partículas superabsorbentes pueden estar asimismo colocadas de manera selectiva en las zonas deseadas del conjunto absorbente (44) para retener y absorber mejor los exudados corporales. La concentración de las partículas superabsorbentes puede variar asimismo a través del espesor del conjunto absorbente (44). Como alternativa, el conjunto absorbente (44) puede comprender un laminado de elementos laminares fibrosos y material superabsorbente u otros medios adecuados para mantener un material superabsorbente en una zona localizada.

Pueden seleccionarse materiales superabsorbentes entre polímeros naturales, sintéticos y polímeros naturales modificados y otros materiales. Los materiales superabsorbentes pueden ser materiales inorgánicos, tales como geles de sílice o compuestos orgánicos, tales como polímeros reticulados, por ejemplo, ácido poliacrílico neutralizado con sodio. Unos materiales superabsorbentes adecuados están disponibles en diversos distribuidores comerciales, tales como Dow Chemical Company, situada en Midland, Michigan, USA y Stockhausen GmbH & Co. KG, D-47805, Krefeld, República Federal de Alemania. Típicamente, un material superabsorbente es capaz de absorber, por lo menos 15 veces su peso en agua, y deseablemente es capaz de absorber más de 25 veces su peso en agua.

En una realización, el conjunto absorbente (44) comprende una mezcla de borra de pulpa de madera y de material superabsorbente. Un tipo preferente de pulpa está identificado mediante la designación comercial CR1654, disponible en U.S. Alliance, Childersburg, Alabama, USA, y es una pulpa de sulfato de madera, blanqueada y altamente absorbente que contiene principalmente fibras de madera blanda y aproximadamente el 16 por ciento de fibras de madera dura. Como norma general, el material superabsorbente está presente en el conjunto absorbente (44) en una proporción desde 0 hasta aproximadamente 90 por ciento en peso, en base al peso total del conjunto absorbente. El conjunto absorbente (44) tiene de manera adecuada una densidad comprendida dentro de una gama desde unos 0,10 hasta unos 0,35 gramos por centímetro cúbico. El conjunto absorbente (44) puede estar o no envuelto o rodeado por una envolvente de papel de celulosa que puede ayudar a mantener la integridad y/o la forma del conjunto absorbente.

La estructura absorbente (32) puede incorporar asimismo otros materiales diseñados principalmente para alojar, almacenar temporalmente y/o transportar líquido a lo largo de la superficie que queda mutuamente frente al conjunto absorbente (44), incrementando de este modo al máximo la capacidad de absorción del conjunto absorbente. Un material adecuado es el denominado capa de compensación (no mostrada) y comprende un material que tiene un peso básico desde unos 50 hasta unos 120 gramos por metro cuadrado y comprende un elemento laminar unido por cardado que el aire puede atravesar, de una mezcla homogénea del 60 por ciento de una fibra bicomponente de 3 denier del tipo T-256 que comprende un núcleo de poliéster y una funda de polietileno y un 40 por ciento de una fibra de poliéster de 6 denier del tipo T-295, ambas disponibles comercialmente en Kosa Corporation de Salisbury, Carolina del Norte, USA.

Tal como se ha indicado anteriormente, el pantalón de aprendizaje (20) ilustrado, tiene paneles laterales delanteros y posteriores (34) y (134) dispuestos a cada lado de la estructura absorbente (32). Los paneles laterales delanteros (34) pueden estar unidos de forma permanente siguiendo las costuras (66) hasta la estructura compuesta (33) del armazón absorbente (32) en las zonas (22) y (24) respectivas, delantera y posterior de la cintura. Más particularmente, tal como se aprecia mejor en las figuras 2 y 3, los paneles laterales delanteros (34) pueden estar unidos de manera permanente y extenderse transversalmente hacia el exterior, más allá de los bordes laterales (47) de la estructura compuesta (33) en la zona delantera (22) de la cintura y los paneles laterales posteriores (134) pueden estar unidos de manera permanente y extenderse transversalmente hacia el exterior más allá de los bordes laterales de la estructura compuesta en la zona posterior (24) de la cintura. Los paneles laterales (33) y (134) pueden estar unidos a la estructura compuesta (33) utilizando mecanismos de acoplamiento conocidos por los expertos en la materia, tales como adhesivos, uniones térmicas o por ultrasonidos. Como alternativa, los paneles laterales (34) y (134) pueden estar formados como una parte integral de un componente de la estructura compuesta (33). Por ejemplo, los paneles laterales pueden comprender una parte generalmente más ancha de la cubierta exterior (40), el revestimiento (42) del lado del cuerpo y/o otro componente del armazón absorbente (32). Los paneles laterales delantero y posterior (34) y (134) pueden estar unidos entre sí de manera permanente o estar acoplados entre sí de manera desmontable, tal como está ilustrado por medio del sistema de sujeción (80).

Los paneles laterales (34) y (134) ilustrados tienen cada uno de ellos un borde exterior (68) separado lateralmente de la costura (66), un borde en el extremo de la pierna (70) dispuesto hacia el centro longitudinal del pantalón de aprendizaje (20) y un borde en el extremo de la cintura (72) dispuesto hacia un extremo longitudinal del pantalón de aprendizaje. El borde extremo (70) de la pierna y el borde extremo (72) de la cintura se extienden desde los

bordes laterales (47) de la estructura compuesta (33) hasta los bordes exteriores (68). Los bordes extremos (70) de la pierna de los paneles laterales (34) y (134) forman parte de los bordes laterales (36) de la estructura absorbente (32). En la zona posterior (24) de la cintura, los bordes extremos (70) de la pierna están deseablemente, aunque no necesariamente, curvados y/o inclinados con respecto al eje transversal (49) para proporcionar una mayor cobertura hacia la parte posterior del pantalón (20) comparada con la parte delantera del pantalón. Los bordes extremos (72) de la cintura son deseablemente paralelos al eje transversal (49). Los bordes extremos (72) de la cintura de los paneles laterales delanteros (34), forman parte del borde delantero (38) de la cintura de la estructura absorbente (32), y los bordes extremos (72) de los paneles laterales posteriores (134) de la cintura, forman parte del borde posterior (39) de la cintura de la estructura absorbente.

En realizaciones particulares, para un ajuste y un aspecto mejor, los paneles laterales (34), (134) tienen deseablemente una longitud media, medida paralelamente al eje longitudinal (48), que es de un 15 por ciento o mayor aproximadamente y particularmente de un 25 por ciento o mayor aproximadamente, de la longitud total del pantalón, medida asimismo paralelamente al eje longitudinal (48). Por ejemplo, en pantalones de aprendizaje (20) que tienen una longitud total de unos 54 centímetros, los paneles laterales (34), (134) tienen deseablemente una longitud media de unos 10 centímetros o más, como unos 15 centímetros. Mientras que cada uno de los paneles laterales (34), (134) se extiende desde la apertura de la cintura (50) hasta una de las aperturas de las piernas (52), los paneles laterales posteriores ilustrados (134) tienen una dimensión longitudinal que disminuye continuamente, moviéndose desde la línea de acoplamiento (66) hasta el borde exterior (68), tal como se aprecia mejor en las figuras 2 y 3.

Cada uno de los paneles laterales (34) y (134) puede incluir una o más piezas individuales diferentes. Por ejemplo, en realizaciones particulares, cada panel lateral (34), (134) puede incluir partes de los primeros y segundos paneles laterales que están unidos con una costura o pueden incluir una pieza única de material que está doblada sobre sí misma (no mostrado).

Los paneles laterales (34), (134) comprenden de manera deseable, pero no necesariamente, un material elástico que puede estirarse en una dirección generalmente paralela al eje transversal (49) del pantalón de aprendizaje (20). En las siguientes patentes USA 4.940.464 concedida el 10 de Julio de 1990, a Van Gompel y otros; 5.224.405 concedida el 6 de Julio de 1993, de Pohjola; 5.104.116 concedida el 14 de Abril de 1992, a Pohjola; y 5.046.272 concedida el 10 de Septiembre de 1991, a Vogt y otros, se describen materiales adecuados así como un proceso para incorporar paneles elásticos laterales en pantalones de aprendizaje. En realizaciones particulares, el material elástico comprende un laminado de estirado térmico (STL), un laminado unido en el cuello (NBL), un laminado reversible en el cuello o un laminado unido por estirado (SBL). Los métodos para fabricar dichos materiales son bien conocidos por los expertos en la materia y están descritos en la patente USA 4.663.220 concedida el 5 de Mayo de 1987 a Wisneski y otros; la patente USA 5.226.992 concedida el 13 de Julio de 1993 a Morman; y la solicitud de patente europea N° EP 0 217 032 publicada el 8 de Abril de 1987 en nombre de Taylor y otros. Como alternativa, el material del panel lateral puede comprender otros materiales tejidos o sin tejer tales como los descritos anteriormente como adecuados para la cubierta exterior (40) o para el revestimiento lateral (42) del lado del cuerpo; compuestos pretensados mecánicamente; o materiales que pueden estirarse, pero inelásticos.

El pantalón de aprendizaje (20) ilustrado, incluye el sistema de sujeción (80) para sujetar de nuevo de manera segura los pantalones de aprendizaje alrededor de la cintura del usuario. El sistema de sujeción (80) ilustrado incluye elementos de sujeción (82) adaptados para un acoplamiento con una nueva sujeción a los correspondientes segundos componentes de sujeción (84). En una realización, una superficie de cada uno de los primeros elementos de sujeción (82) comprende una serie de elementos de acoplamiento que sobresalen de dicha superficie. Los elementos de acoplamiento de los primeros componentes de sujeción (82) están adaptados para acoplarse y desacoplarse de forma repetitiva de los elementos de los segundos componentes de sujeción (84).

Los componentes de sujeción pueden comprender elementos separados unidos a los paneles laterales o pueden estar formados de manera integral con los paneles laterales. De este modo, excepto que se especifique otra cosa, el término "componente de sujeción" incluye componentes separados que actúan como sujetadores o elementos de sujeción y zonas de materiales tales como los paneles laterales que actúan como elementos de sujeción. Además, un único material puede definir una serie de componentes de sujeción hasta el punto que diferentes zonas del material actúan como elementos de sujeción separados. Los componentes de sujeción (82), (84) pueden estar situados sobre los paneles laterales, entre los paneles laterales, tal como sobre la estructura absorbente, o una combinación de ambos. En la realización ilustrada, el segundo componente de sujeción (84) comprende una zona de cada panel lateral posterior (134). Los paneles laterales posteriores (134) están fabricados de material de bucles y los primeros elementos de sujeción (82) de material de ganchos están aplicados a los paneles laterales delanteros (34). La "zona" correspondiente al segundo componente de sujeción (84) puede extenderse conjuntamente con la totalidad de la superficie interior de cada panel lateral posterior (134), como es el caso en la realización ilustrada. Generalmente, la zona de la superficie interior que se acopla al primer componente de sujeción (82) cuando los componentes de sujeción están acoplados se considera que es el segundo componente de sujeción (84). De este modo, la realización ilustrada muestra una combinación de un elemento de sujeción que está separado del panel lateral delantero (34) (el primer elemento de sujeción -82-) y un componente de sujeción que forma parte del panel lateral posterior (134) (segundo elemento de sujeción -84-).

Los componentes de sujeción (82), (84) pueden comprender cualesquiera elementos de sujeción, que pueden ser sujetos de nuevo, adecuados para artículos absorbentes tales como elementos de sujeción adhesivos, elementos

de sujeción cohesivos, elementos de sujeción mecánicos o similares. En realizaciones particulares, los componentes de sujeción comprenden elementos de sujeción mecánicos para un comportamiento mejorado. Pueden disponerse unos elementos mecánicos adecuados mediante la inmovilización de materiales de formas geométricas, tales como ganchos, bucles, bulbos, setas, puntas de flecha, bolas sobre vástagos, componentes acoplables macho y hembra, hebillas, broches o similares.

Un sistema de sujeción (80) que puede ser sujetado de nuevo permite una inspección fácil del interior de un producto del tipo pantalón. Si es necesario, el sistema de sujeción (80) permite que el pantalón (20) sea extraído rápida y fácilmente. Esto es particularmente beneficioso cuando el pantalón contiene excrementos desagradables. En el caso del pantalón de aprendizaje (20), el cuidador puede extraer completamente el producto del tipo de pantalón y sustituirlo por uno nuevo sin tener que sacar los zapatos y la ropa del niño.

Tal como se ha indicado anteriormente, en la realización ilustrada los primeros elementos de sujeción (82) comprenden elementos de sujeción de ganchos y los segundos componentes de sujeción (84) comprenden elementos de sujeción complementarios de bucles. En otra realización particular, los primeros elementos de sujeción (82) comprenden elementos de sujeción de bucles y los segundos componentes de sujeción (84) comprenden elementos de sujeción complementarios de ganchos. Aunque el pantalón de aprendizaje (20) ilustrados en la figura 1 muestra los paneles laterales posteriores (134) superpuestos a los paneles laterales delanteros (34), lo cual es conveniente, el pantalón de aprendizaje (20) puede estar configurado asimismo de modo que los paneles laterales delanteros estén superpuestos a los paneles laterales posteriores. Un experto en la técnica reconocerá que la forma, la densidad y la composición del polímero de los ganchos y de los bucles pueden ser seleccionadas para obtener el nivel deseado de acoplamiento entre los elementos de sujeción (82), (84). Un material de los ganchos más agresivo puede comprender un material con una mayor altura media del gancho, un mayor porcentaje de ganchos alineados en el sentido de la dirección o una forma del gancho más agresiva.

Los elementos de sujeción de bucle comprenden habitualmente un material tejido o sin tejer que tiene una serie de elementos de bucle que se extienden en sentido ascendente desde, por lo menos, una superficie del material. El material del bucle puede estar formado de cualquier material tejido o sin tejer, tal como acrílico, poliamida, polietileno, polipropileno o poliéster y puede estar formado mediante métodos tales como tricotado de urdimbre, unión por cosido o punzonado con agujas. Los materiales de bucle pueden comprender asimismo cualquier estructura fibrosa capaz de entrelazarse o engancharse a los materiales de gancho, tales como elementos laminares cardados, de fibras extrusionadas u otros elementos laminares sin tejer o compuestos, incluyendo compuestos elastoméricos y no elastoméricos. En Guilford Mills, Inc., Greensboro, Carolina del Norte, USA, se dispone de unos materiales adecuados para bucles bajo la designación comercial N° 36549. Otro material adecuado para bucles puede comprender una disposición con un elemento laminar sin unir tal como la dada a conocer en la patente USA 5.858.515, concedida el 12 de Enero de 1999 a Stokes y otros.

Los materiales para ganchos comprenden típicamente un tejido o un material que tiene una base o una estructura de refuerzo y una serie de elementos de gancho que se extienden en sentido ascendente desde, por lo menos, una superficie de la estructura de refuerzo. En contraste con la estructura de bucles que comprende de manera deseable un tejido flexible, el material de ganchos comprende de manera ventajosa un material elástico para reducir al mínimo el desacoplado involuntario de los elementos de sujeción como resultado de que el material de ganchos quede deformado y se enganche en la ropa u otros artículos. El término “elástico” tal como se utiliza en esta descripción, se refiere a un material de entrelazado que tiene una forma predeterminada y la propiedad del material de entrelazado de recuperar la forma predeterminada después de haber sido acoplado y desacoplado con un material de acoplamiento complementario entrelazado. El material adecuado para ganchos puede estar moldeado o extrusionado a partir de poliamida, polietileno, polipropileno u otro material adecuado. Los materiales adecuados para ganchos de un solo lado para los componentes de sujeción (82), (84), están disponibles en distribuidores comerciales tales como Velcro Industries B.V., Amsterdam, Holanda o filiales de la misma, y están identificados como Velcro HTH-829 con una disposición unidireccional de los ganchos y tiene un espesor de 0,9 milímetros aproximadamente (35 milésimas de pulgada), y HTH-851 con una disposición unidireccional de los ganchos tiene un espesor de 0,5 milímetros aproximadamente (20 milésimas de pulgada); y Minnesota Mining & Manufacturing Co., St. Paul, Minnesota, USA, que incluyen materiales específicos identificados como CS-600.

Haciendo referencia particular a la figura 2, los primeros componentes de sujeción (82) están dispuestos en la superficie exterior (30) de los paneles laterales delanteros (34). Los primeros componentes de sujeción (82) están situados de manera deseable a lo largo de los bordes exteriores (68) de los paneles laterales delanteros (34) haciendo tope o adyacentes al borde extremo (72) de la cintura. Como ejemplo, los primeros componentes de sujeción (82) pueden estar separados hacia el interior, desde los bordes exteriores (68) de los paneles laterales delanteros (34), en un margen desde unos 0 a unos 25 mm. Se comprende que los elementos de sujeción (no mostrados) pueden extenderse asimismo lateralmente hacia el exterior, más allá de los bordes exteriores (68) de los paneles laterales (34), (134).

El pantalón de aprendizaje (20) puede incluir un segundo material de sujeción integrado (no mostrado) dispuesto en la zona delantera (22) de la cintura, para ser conectado de manera que pueda ser sujetado de nuevo a los segundos componentes de sujeción (84) en dos o más zonas diferentes que definen los primeros componentes de sujeción (84). En una realización particular, los componentes de sujeción (82), (84) pueden comprender partes integrales de las zonas (22), (24) de la cintura. Por ejemplo, uno de los paneles elastoméricos laterales, delanteros o posteriores (34), (134), pueden actuar como uno de los componentes de sujeción (-82- ú -84-) porque pueden comprender un material, que

puede estar acoplado de manera que pueda liberarse con los otros componentes de sujeción (-84- ú -82-) dispuestos en la zona opuesta de la cintura.

Los primeros componentes de sujeción (82) de las realizaciones ilustradas son rectangulares, aunque de forma alternativa pueden ser cuadrados, redondos, ovalados, curvados o de cualquier otra forma no rectangular. En realizaciones particulares, cada uno de los elementos de sujeción (82) se extiende en sentido longitudinal generalmente paralelo al eje longitudinal (48) del pantalón de aprendizaje (20) y se extiende en el sentido del ancho, generalmente paralelo al eje transversal (49) del pantalón de aprendizaje. Por ejemplo, para un niño de unos 9 a 15 kilogramos aproximadamente (20 a 30 libras), la longitud de los primeros componentes de sujeción (82) es deseablemente desde unos 5 hasta unos 13 centímetros, tal como unos 10 centímetros, y la anchura es deseablemente desde unos 0,5 a unos 3 centímetros, tal como 1 centímetro aproximadamente. En realizaciones particulares, los primeros componentes de sujeción (82) tienen una proporción de longitud a anchura de aproximadamente 2 ó superior, tal como desde 2 a 25 aproximadamente, y más particularmente aproximadamente de 5 ó más, tal como de 5 a 8, aproximadamente. Para otras realizaciones tales como para productos para adultos, puede ser deseable que uno o varios de los componentes de sujeción comprendan una serie de elementos de sujeción relativamente menores. En dicho caso, un componente de sujeción o los elementos individuales de sujeción, pueden tener una proporción de longitud a anchura aún menor, por ejemplo, de 2 o menos, aproximadamente, e incluso de 1 o menos, aproximadamente.

Tal como se muestra en la figura 1, cuando los componentes de sujeción (82), (84) están acoplados de forma que pueden liberarse, los bordes laterales (36) del armazón absorbente (32) en la zona de la entrepierna (26), definen las aperturas de las piernas (52), y los bordes de la cintura (38) y (39) de la estructura absorbente, incluyendo los bordes extremos (72) de la cintura de los paneles laterales (34), (134), definen la apertura (50) de la cintura. Para una formación mejorada de las aperturas (52) de las piernas, en algunas realizaciones puede ser deseable que los paneles laterales delanteros (34) estén longitudinalmente separados de los paneles laterales posteriores (134) tal como se muestra en las figuras 2 y 3. Por ejemplo, los paneles laterales delanteros (34) pueden estar separados longitudinalmente de los paneles laterales posteriores (134) en una distancia igual a un 20 por ciento aproximadamente o mayor, particularmente desde un 20 hasta un 75 por ciento aproximadamente, y más particularmente desde aproximadamente un 35 hasta un 50 por ciento de la longitud total del pantalón (20).

Cuando están acoplados, los elementos de sujeción (82), (84) definen las costuras de acoplamiento (88) que pueden acoplarse de nuevo (figura 1) las cuales de manera deseable aunque no necesaria se extienden substancialmente en la totalidad de la distancia entre la apertura (50) de la cintura y las aperturas (52) de las piernas. Más específicamente, las costuras (88) de acoplamiento pueden cubrir aproximadamente del 75 al 100 por ciento, y particularmente desde el 90 hasta aproximadamente el 98 por ciento de la distancia entre la apertura (50) de la cintura y cada una de las aperturas (52) de las piernas, cuya distancia se mide paralelamente al eje longitudinal (48). Para fabricar las costuras de acoplamiento (88) para que se extiendan substancialmente en la totalidad de la distancia entre las aperturas (50) y (52) de la cintura y de las piernas, los primeros componentes de sujeción (82) pueden estar formados para cubrir aproximadamente del 75 al 100 por ciento, y más particularmente aproximadamente desde el 90 al 98 por ciento de la distancia entre el borde extremo (70) de la cintura y el borde extremo (72) de la pierna de los paneles laterales delanteros (34). En otras realizaciones (no mostradas), los componentes de sujeción pueden comprender una serie de pequeños elementos de sujeción que cubren una parte menor de la distancia entre la apertura (50) de la cintura y las aperturas (52) de las piernas, por ejemplo, desde aproximadamente un 20 por ciento hasta aproximadamente un 75 por ciento, pero distanciadas para abarcar un mayor porcentaje de la distancia cubierta por los elementos de sujeción más pequeños entre la apertura de la cintura y las aperturas de las piernas.

La figura 4 ilustra en general el aparato de la presente invención para su utilización en la fabricación de una prenda previamente sujeta y más particularmente para formar de forma parcial los pantalones de aprendizaje (20) para aplicar uno de los primeros componentes de sujeción (82) a los pantalones de aprendizaje. Pueden utilizarse otras disposiciones de los componentes de sujeción descritos anteriormente sin apartarse del ámbito de la presente invención. En general, la presente invención tiene una aplicación particular para aplicar a los paneles laterales (34), (134) uno o dos componentes de sujeción que están separados de los paneles laterales. Sin embargo, los principios de la presente invención se extienden más allá del montaje de elementos de sujeción a pantalones de aprendizaje parcialmente montados (102), y más allá del montaje de pantalones de aprendizaje o de otros artículos absorbentes. Los diversos componentes de los pantalones de aprendizaje (20) pueden estar conectados entre sí mediante cualesquiera medios conocidos por los expertos en la materia, tales como, por ejemplo, adhesivos, uniones térmicas y/o por ultrasonidos. Deseablemente, la mayor parte de los componentes están conectados utilizando uniones por ultrasonidos para una mejor eficiencia de fabricación y unos costes de primeras materias más reducidos. En la figura 4 no se han mostrado ciertos equipos para la fabricación de prendas que son fácilmente conocidos y comprendidos en la técnica, incluyendo armazones y estructuras de montaje, dispositivos para la unión mediante adhesivos y ultrasonidos, cintas transportadoras, rodillos de transferencia, rodillos tensores y similares. En la patente USA N° 5.766.389 concedida el 16 de Junio de 1998 a Brandon y otros, se dan a conocer mecanismos absorbentes de suministro adecuados, desenrolladores de elementos laminares, sistemas de transporte, sistemas de impresión, sistemas de accionamiento, sistemas de control y similares para su utilización junto con el presente aparato. Asimismo, en la figura 4 tampoco se muestran los gráficos (61) de la cubierta exterior.

Desde una fuente de suministro (106) se suministra un elemento laminar continuo (104) del material utilizado para formar el revestimiento lateral (42) del lado del cuerpo. La fuente de suministro (106) puede comprender, por ejemplo, cualquier mecanismo normal de desenrollado que generalmente incluye un par de husillos, un conjunto de adornos y

un rodillo oscilante para proporcionar el elemento laminar de revestimiento lateral (104) del lado del cuerpo con la velocidad y la tracción deseadas. Los husillos, el conjunto de adornos y el rodillo oscilante no están ilustrados en la figura 4.

Diversos componentes pueden estar dispuestos y/o estar unidos al elemento laminar (104) del revestimiento lateral del lado del cuerpo a medida que el elemento laminar se desplaza en una dirección de la máquina identificada mediante la flecha (108) en la sección de montaje (100) del aparato. En particular, puede disponerse una capa de compensación (no mostrada) en una estación de aplicación (110) y dispuesta y/o unida al elemento laminar (104) del revestimiento lateral del lado del cuerpo. La capa de compensación puede comprender tanto un elemento laminar continuo como láminas separadas. Adicionalmente, puede disponerse un módulo (112) de aletas de retención, más abajo de la fuente de suministro (106) para acoplar las aletas de retención montadas previamente al elemento laminar (104) de revestimiento lateral del lado del cuerpo. Como se añaden diversos componentes a la sección de montaje (100), se forma una línea (113) de montaje del producto que se desplaza de manera continua. El montaje (113) del producto se corta para formar el pantalón de aprendizaje (102) parcialmente montado.

Desde una fuente de suministro adecuada (115) puede suministrarse una serie de conjuntos absorbentes (114). La fuente de suministro (115) puede ser cualquier mecanismo convencional para suministrar los conjuntos absorbentes (114). Generalmente, una fuente de suministro convencional puede incluir un triturador de martillos para formar fibras de borra y, si se desea, para proporcionar una cámara para mezclar material superabsorbente con las fibras de borra y depositar a continuación la borra y el material superabsorbente en un tambor de formación que tenga el diseño de absorción deseado. Los conjuntos absorbentes individuales (114) pueden estar dispuestos de manera intermitente en el elemento laminar (104) de revestimiento lateral del lado del cuerpo que se desplaza de manera continua uno para cada par de pantalones de aprendizaje. La posición de los conjuntos absorbentes (114) puede coincidir exactamente con la posición del material complementario si se utiliza. Los conjuntos absorbentes (114) pueden estar unidos a uno o varios componentes utilizando adhesivos u otros medios adecuados. Como alternativa, los materiales absorbentes compuestos pueden ser alimentados al proceso de conversión desde rodillos o desde envases comprimidos, tales como fardos de adornos.

Los elementos laminares continuos (116) del material utilizado para formar los paneles laterales (34), (134) pueden ser suministrados desde fuentes de suministro adecuadas (117). Las fuentes de suministro pueden comprender uno o varios mecanismos normales de desenrollado. El material (116) del panel lateral puede ser cortado en tiras individuales (118) y colocado parcialmente sobre el elemento laminar (104) de revestimiento lateral del lado del cuerpo, utilizando un dispositivo de aplicación (120). En la dirección transversal de la máquina, las tiras individuales (118) se extienden deseablemente lateralmente hacia el exterior, desde el elemento laminar (104) del revestimiento lateral del lado del cuerpo y se superponen al elemento laminar del revestimiento lateral del lado del cuerpo en una cantidad tal como unos 2 centímetros o más para permitir la unión de las tiras al elemento laminar del revestimiento lateral del lado del cuerpo y/o al material de las aletas de retención. En la dirección (108) de la máquina, la posición de las tiras (118) puede colocarse exactamente con respecto a los conjuntos absorbentes (114), de manera que el conjunto (113) del producto puede ser cortado entre los conjuntos absorbentes junto con cada tira (118) del material del panel lateral (116), formando ambos un panel lateral delantero (34) y un panel lateral posterior (134) de dos pantalones consecutivos (102). Las tiras (118) se cortan más tarde para formar la separación de los paneles laterales que se observan en las figuras 2 y 3.

En las patentes USA 5.104.116 concedida el 14 de Abril de 1992 y 5.224.405 concedida el 6 de Julio de 1993, ambas en favor de Pohjola, se da a conocer un dispositivo de aplicación adecuado (120).

El dispositivo de aplicación (120) puede comprender un conjunto de corte (122) y un rodillo rotativo de transferencia (124). El conjunto de corte (122) utiliza un rodillo de cuchillas rotativo (126) y un rodillo de apoyo (128) con un dispositivo de vacío para cortar tiras individuales (118) del material continuo del panel lateral (116). Las tiras (118) cortadas mediante una hoja del rodillo de cuchillas (126) pueden mantenerse sobre el rodillo de apoyo (128) mediante el vacío y transferirse al rodillo de transferencia (124).

El rodillo rotativo de transferencia (124) puede comprender una serie de fuelles giratorios de vacío (130). Los fuelles de vacío (130) reciben las tiras (118) del material (116) desde el conjunto de corte (122) y giran y transfieren las tiras al elemento laminar (104) del revestimiento lateral del lado del cuerpo que se desplaza de manera continua. Cuando las tiras (118) están situadas tal como se desee con respecto al elemento laminar (104) del revestimiento lateral del lado del cuerpo, las tiras quedan liberadas de los fuelles (130) eliminando el vacío de los fuelles. Los fuelles (130) pueden seguir girando hacia el conjunto de corte (122) para recibir otras tiras. Tal como dan a conocer Van Compel y otros, el material (116) utilizado para formar los paneles laterales puede ser suministrado de manera alternativa de manera continua y pueden utilizarse chorros de fluido a presión o una matriz cortante rotativa para cortar el material y formar las aperturas (52) de las piernas. Aún, de manera alternativa, los paneles laterales (34), (134) del pantalón de aprendizaje (20) pueden estar dispuestos mediante partes del revestimiento lateral (42) del lado del cuerpo y/o de la cubierta exterior (40).

Un suministro continuo del material utilizado para formar la cubierta exterior (40) se extiende en un elemento laminar (140) desde un rollo de suministro (142) u otra fuente adecuada. El material (140) de la cubierta exterior puede ser transportado por encima de un rodillo de laminación (144) y ser unido al elemento laminar (104) del revestimiento lateral del lado del cuerpo. De este modo, los conjuntos absorbentes (114) están intercalados entre los elementos

laminares continuos (104) y (140). Las partes interiores de las tiras (118) del material del panel lateral (116) pueden estar dispuestas asimismo entre el elemento laminar (104) del revestimiento lateral del lado del cuerpo y el elemento laminar (140) de la cubierta exterior. Van Compel y otros, dan a conocer configuraciones alternativas para agregar el material (116) del panel lateral. Pueden unirse diversos componentes tales como elásticos (58) para las piernas o elásticos (54) y (56) para la cintura, al material del elemento laminar (140) de la cubierta exterior en una estación de aplicación (146) antes de unir los elementos laminares (104) y (140) del revestimiento lateral del lado del cuerpo y de la cubierta exterior. Como alternativa, los elásticos de las piernas y de la cintura pueden estar unidos inicialmente al elemento laminar (104) del revestimiento lateral del lado del cuerpo o a otro material.

Pueden utilizarse dispositivos de unión (148) tales como dispositivos ultrasónicos de unión, más abajo del rodillo de laminación (144) para unir el elemento laminar (104) del revestimiento lateral del lado del cuerpo, las tiras (118) de los paneles laterales y el elemento laminar (140) de la cubierta exterior. Por ejemplo, estos materiales pueden ser transportados entre una trompa ultrasónica rotativa y un rodillo de apoyo (no mostrado). En la patente USA 5.110.403 de Ehlert, se describen trompas ultrasónicas adecuadas. Dichas trompas ultrasónicas rotativas tienen generalmente un diámetro de unos 5 a 20 centímetros y una anchura de unos 2 a 15 centímetros. Como alternativa, la trompa ultrasónica puede ser una trompa ultrasónica estacionaria tal como la conocen asimismo los técnicos en la materia. Otras trompas ultrasónicas adecuadas y dispositivos ultrasónicos de unión están disponibles comercialmente en Branson Sonic Power Company, Danbury, Connecticut, USA. Los dispositivos de unión (148) pueden ser un dispositivo de unión adhesivo o térmico, como es bien conocido. Puede utilizarse un adhesivo junto con las uniones por ultrasonidos o en vez de las mismas.

La línea de montaje del producto (113) que se desplaza de forma continua, avanza a continuación hasta una estación (150) de aplicación de un elemento de sujeción, donde se forman los primeros componentes de sujeción (82) y se unen a las tiras (118) del material del panel lateral (116). Tal como se muestra en la figura 4, el montaje (113) del producto está dispuesto de manera que la superficie del montaje orientada hacia arriba se convertirá en la superficie exterior (30) del pantalón de aprendizaje (20) y la superficie orientada hacia abajo se convertirá en la superficie interior (28). Sin embargo, se comprende que el aparato podría utilizar de manera alternativa cualquier combinación de orientaciones diferentes. Por ejemplo, la superficie orientada hacia arriba del montaje (113) del producto podría formar la superficie interior (28) de las prendas acabadas. La cintura delantera (22) de la parte de delante de una prenda está conectada a la zona posterior (24) de la cintura de la prenda de detrás, pero la cintura posterior de la prenda de delante puede estar conectada a la cintura delantera de una prenda posterior, o bien las prendas pueden estar dispuestas en una relación delante a delante/detrás a detrás. Todavía de manera alternativa, el aparato podría estar construido como un proceso en una dirección cruzada a la máquina, en el que el eje longitudinal (48) de cada prenda podría ser perpendicular a la dirección (108) de la máquina durante parte del proceso de montaje o en su totalidad.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 4, dos elementos laminares continuos (160) de un primer material de sujeción utilizado para formar los primeros componentes de sujeción (82), se extienden desde los rollos de suministro (162) que pueden formar parte de un primer alimentador de material de sujeción. En la realización ilustrada, el primer material de sujeción es material de ganchos pero puede ser material de bucles u otro material de sujeción. El almacenamiento y la entrega de los elementos laminares (160) que deben ser cortados en componentes de sujeción (82), puede ser distinto del descrito, sin apartarse del ámbito de la presente invención. Los elementos laminares (160) del primer material de sujeción están cortados cada uno de ellos en los primeros componentes individuales de sujeción (82) mediante un rodillo de cuchillas (166) que actúa contra un rodillo de apoyo (167). Los primeros materiales continuos de sujeción (160) son cortados mediante una hoja del rodillo de cuchillas (166) y se mantienen en el rodillo de apoyo (167) mediante vacío y están adheridos a las superficies superiores de las tiras (118) del material del panel lateral (116), tal como se describirá con mayor detalle a continuación. El rodillo de apoyo (167) incluye un eje (168) y ruedas (170) montadas sobre el eje para girar conjuntamente con el mismo en sentido contrario a las agujas del reloj tal como se aprecia en las figuras 4 a 8.

Con el objeto de situar con precisión las tiras (118) del material (116) del panel lateral para la colocación de los elementos de sujeción (82) sobre las mismas, se sitúa un transportador de vacío, indicado globalmente en (172), debajo del montaje (113), de manera parcialmente opuesta a ambas ruedas (170). El transportador (172) incluye una cinta sinfín (174) permeable al aire (en general “un soporte móvil”) montada alrededor de los rodillos (176) y un rodillo de compresión (o “reacción”) (178), situado debajo de la cinta, directamente opuesto a cada una de las ruedas (170). El término “soporte móvil” tal como se utiliza en esta descripción se refiere en general al movimiento del soporte alrededor de la rueda (170) para alojar un componente de sujeción (82), aunque no se excluyen otros movimientos. Tal como se muestra en la figura 5, parte del interior del transportador (172) está cerrada mediante las paredes (180) (de las cuales solamente se muestra una), de manera que puede formarse el vacío en su interior. La pared (180) mostrada en la figura 5 ha sido cortada y separada para mostrar el rodillo de compresión (178). El interior del transportador (172) está conectado mediante un conducto (182) a una fuente de vacío (no mostrada). La forma constructiva del transportador de vacío (172) puede ser distinta de la descrita específicamente sin apartarse del ámbito de la presente invención. Por ejemplo, el transportador de vacío puede incluir más de una cinta transportadora, uno o varios tambores o rodillos o alguna combinación de estos transportadores sin apartarse del ámbito de la presente invención. La cinta permeable (174) comunica la depresión del vacío a las tiras (118) que reposan sobre un tramo superior de la cinta transportadora sosteniendo de manera segura las tiras planas contra la cinta. Pueden utilizarse dispositivos de enderezado para enderezar las tiras (118), antes de situarlas sobre el transportador (172) o mientras se están situando sobre el mismo. Por ejemplo, pueden disponerse toberas (no mostradas) para insuflar aire por encima de las tiras en una dirección que tienda a enderezar las tiras y las obligue a colocarse planas. El transportador de

vacío (172) ayuda asimismo a situar el conjunto (113) de manera lateral al transportador, de modo que las tiras (118) están en la posición correcta para alojar los componentes de sujeción (82). El rodillo de cuchillas (166), el rodillo de apoyo (167) y el transportador (172) están accionados por medio de una toma de un eje de una línea de montaje (no mostrado). De esta forma puede conseguirse un funcionamiento sincronizado de la estación (150) de aplicación de la sujeción. Pueden utilizarse unos engranajes adecuados (no mostrados) para conseguir las relaciones exactas de rotación/carrera del rodillo de cuchillas (166), del rodillo de apoyo (167) y del transportador (172). No obstante, debe comprenderse que pueden utilizarse otras maneras de accionar los componentes de la estación (150) de aplicación de la sujeción sin apartarse del ámbito de la presente invención.

Haciendo referencia a la figura 5, los elementos laminares (160) de material de ganchos pasan desde los rollos de suministro (162) a lo largo de los dispositivos de aplicación de adhesivos (183) que aplican adhesivo en el lado del dorso (la cara que mira hacia arriba) de los elementos laminares. Cada elemento laminar (160) se extiende sobre la rueda respectiva (170) del rodillo de apoyo (167). Las ruedas (170) tienen cada una de ellas paredes laterales separadas (184). Las paredes laterales del lado exterior (184) de cada rueda (170) tienen orificios (186) dispuestos en posiciones espaciadas angularmente siguiendo un círculo. Los orificios (186) se extienden hacia el interior a través de la rueda (170) y están cerrados por el lado opuesto de la rueda. Tal como se describe con más detalle más adelante, el interior de cada orificio es capaz de comunicar con una superficie circunferencial ("exterior") de la rueda (170) para aplicar una presión positiva de aire o negativa (vacío) a la superficie circunferencial. Una zapata de presión (188) generalmente en forma de C está montada en una posición fija próxima a la pared lateral exterior (184) de cada rueda (170). Cada zapata (188) está cerrada por su lado interior, solamente por el lado de la pared lateral exterior (184) y tiene un acoplamiento deslizante de cierre con la pared lateral para impedir que el aire se pierda tanto dentro como fuera de la zapata, entre la zapata y la pared lateral, permitiendo sin embargo que la pared lateral deslice a lo largo de la zapata cuando la rueda (170) gira. Como los orificios (186) pasan por debajo de la zapata (188), comunican la presión positiva o negativa del aire a la superficie circunferencial de la rueda (170). El interior de la zapata (188) está dividido en compartimentos, de manera que ciertas partes de la zapata están sometidas a diferentes niveles de depresión suministrada por medio de un conducto (190) (en los dibujos solamente se ha ilustrado uno de los conductos de las zapatas). Un compartimento (no mostrado) en la parte inferior de la rueda (170) puede estar sometido a una presión positiva del aire suministrada por un conducto (192), el cual de manera efectiva iguala o neutraliza el vacío. Las rampas de rechazo (194) dispuestas adyacentes a los lados de más arriba de las ruedas (170) respectivas, eliminan los componentes de sujeción (82) de las ruedas en caso de un problema con el movimiento de la línea de montaje (113). Las rampas (194) están conectadas a una fuente de vacío (no mostrada) que puede ser activada de manera selectiva, tal como al detectar un problema en el movimiento de la línea de montaje (113), para capturar componentes de sujeción (82) desde la rueda (170) e impedir que la cinta transportadora (174) quede atascada con adhesivo.

Las ruedas (170) del rodillo de apoyo (167) están construidas para facilitar la colocación precisa de los componentes de sujeción (82) cortados de los elementos laminares (160) del material de gancho. El sistema constructivo de las ruedas (170) es substancialmente idéntico en la realización ilustrada, de manera que solamente se describirá una de las ruedas. Mas particularmente, la rueda (170) incluye un forro (indicado globalmente como -196-) que está montado en las paredes laterales (184) de la rueda y define la superficie circunferencial que se acopla al elemento laminar (160) y mantiene los componentes de sujeción (82) una vez que han sido cortados del elemento laminar. La figura 9 ilustra aproximadamente una mitad del forro (196) extendido plano, mientras que la figura 13 muestra una sección fragmentada del forro, tal como estaría dispuesto en la rueda. El forro (196) incluye dos secciones (198) de una placa alargada, separadas por secciones de apoyo (200) (en sentido amplio "insertos") que se acoplan de manera periódica mediante la hoja del rodillo de cuchillas (166) durante el funcionamiento. Las secciones (198) de la placa incluyen cada una de ellas partes laterales (202) y un canal central (204) que se acopla al elemento laminar (160) y a los componentes de sujeción (82). A lo largo de la longitud de la sección de la placa están dispuestos grupos de tres orificios (206) con separaciones desiguales. Una agrupación (208) de cinco grupos de orificios (206) está situada en cada mitad del forro (196). Las agrupaciones (208) concentran la depresión del vacío en las zonas de la rueda (170) en las que están situados los componentes de sujeción (82) después de haber sido cortados del elemento laminar (160) para sujetar de manera segura el componente de sujeción (82) en la rueda. En las demás zonas, los grupos de orificios (206) están más separados para facilitar el deslizamiento del elemento laminar (160) sobre la superficie de la rueda (170). El número de orificios (206) de un grupo y la separación de los grupos puede ser distinta de la descrita sin apartarse del ámbito de la presente invención. Los orificios (206) están abocardados hacia el exterior, junto a la superficie exterior de la sección (198) de la placa (ver figuras 10 a 12). La sección de la placa está asimismo entallada por debajo de los orificios (206) para reducir su longitud y evitar obstrucciones. En una realización, todos los compartimentos de la zapata (188) pueden ser alimentados con presión de aire positiva a la puesta en marcha y/o desconectados para soplar hacia afuera cualquier residuo en los orificios (206). Debe comprenderse que los orificios (206) pueden estar formados mediante una rejilla (no mostrada) en la rueda (170) o de otras formas adecuadas.

Los canales centrales (204) de las secciones (198) de la placa tienen profundidades que varían a lo largo de su longitud. Más particularmente, cada canal tiene una ranura indicada mediante el numeral de referencia (210) en la figura 13, que tiene zonas con una profundidad decreciente (212) cerca de sus extremos. Generalmente, la ranura (210) está situada a mitad de camino entre las paredes laterales (184) de la rueda (170) y tiene una anchura igual a la del canal (204) aunque la ranura puede estar situada en otra posición y tener una anchura de una extensión no igual a la anchura del canal. La zona de profundidad decreciente (212), cerca del extremo izquierdo de la sección (198) de la placa (tal como se aprecia en la figura 13) está próxima a la sección de apoyo (200) en el extremo izquierdo de la sección de la placa. La profundidad del canal (204) no llega a cero al exterior de la ranura pero tiene tan poca profundidad que no puede distinguirse a la escala de la figura 13. La zona de profundidad decreciente (212) de la

ranura (210) situada más cerca del extremo derecho (tal como aparece en la figura 13) de la sección (198) de la placa está separada bien hacia la izquierda de la sección de apoyo (200) situada en el extremo derecho de la sección de la placa. La profundidad de la mayor parte de la ranura (210) (y su parte más profunda) está ilustrada en la figura 10, y en una realización puede ser de 0,125 pulgadas (3,18 mm). En la figura 11 se muestra la profundidad reducida de la ranura (210), aproximadamente a mitad de camino a lo largo de la zona de profundidad decreciente (212). Cerca de los extremos derecho e izquierdo de la sección (198) de la placa, al exterior de la ranura (210), la profundidad del canal (204) disminuye hasta una magnitud muy pequeña (figura 12), por ejemplo, aproximadamente 0,008 a 0,009 pulgadas (0,20 a 0,23 mm). Las profundidades a las diversas posiciones pueden ser distintas de las descritas y además la profundidad del canal (204) al exterior de la ranura puede disminuir hasta cero. Aún más, la ranura (210) puede continuar sin interrupción alrededor de la totalidad de la circunferencia de la rueda (170). El segmento más largo del canal (204), al exterior de la ranura (210) cerca del extremo derecho de la sección (198) de la placa, define un resalte (214) que generalmente está al nivel de la superficie exterior de la rueda (170) para facilitar la liberación de un componente de sujeción (82) sobre una tira (118) tal como se describirá.

Habiendo descrito la construcción de la estación de aplicación (150) del sistema de sujeción, se describirá a continuación su funcionamiento, haciendo una referencia particular a las figuras 6 a 8 de los dibujos. Los dibujos ilustran el funcionamiento de una rueda (170), siendo el funcionamiento de la otra rueda substancialmente el mismo que el de la realización mostrada. La rueda (170) gira a una velocidad constante en la dirección indicada mediante la flecha en las figuras. Más particularmente, la rueda (170) está dispuesta para girar de manera que su velocidad en la superficie exterior es la misma que la velocidad de la cinta transportadora (174). La rueda (170) está dimensionada de manera que un componente de sujeción (82) está aplicado a una tira (118) del material (116) del panel lateral a cada media revolución de la rueda. El rodillo de cuchillas (166) está regulado de manera que gira dos veces para cada revolución de la rueda (170), cortando en este tiempo dos elementos de sujeción (82) del elemento laminar (160) de material de gancho. Se comprenderá que la hoja del rodillo de cuchillas (166) se acoplará a las secciones de apoyo (200) de la rueda (170).

El elemento laminar (160) del material de gancho está alimentado a una velocidad que es menor (por ejemplo, aproximadamente un cuarto) que la velocidad de la rueda (170) en la dirección indicada mediante la flecha de encima del elemento laminar. De este modo, la superficie exterior de la rueda (170) desliza por debajo del elemento laminar (160). El vacío aplicado a través de los orificios (208) de la sección de la placa (198) mantiene un segmento extremo del elemento laminar (160) contra la rueda (170) permitiendo sin embargo un movimiento relativo. Por lo menos, una parte (217) del segmento extremo del elemento laminar (160) está alojada en la ranura (210). Esta situación puede ser observada en las figuras 6 a 8. La profundidad de la ranura (210) impide que el segmento extremo del elemento laminar (160) realice un movimiento lateral significativo con respecto a la rueda (170), de manera que el elemento laminar queda situado con precisión antes de ser cortado. A medida que el rodillo de cuchillas (166) y la rueda (170) se acercan al punto de acoplamiento, más y más trozo del extremo libre del elemento laminar (160) desliza fuera de la ranura (210) hacia el resalte (214) inmediatamente adyacente a la sección de apoyo (200). Puede apreciarse que en la figura 8, en la ranura (210), está situado un trozo mayor de la parte del segmento extremo (217) del elemento laminar (160) que en la figura 6, en la que el rodillo de cuchillas (166) está más cerca de realizar su corte. La figura 7 ilustra el rodillo de cuchillas (166) y la rueda (170) inmediatamente después del momento de establecer el contacto inicial del rodillo de cuchillas con la rueda, cortando un componente de sujeción (82) (en general, “pieza cortada” y “primera pieza cortada”) del elemento laminar (160). El componente de sujeción (82) se acelera rápidamente a la velocidad de la rueda (170) y reposa enteramente o casi enteramente en el resalte (214), substancialmente al nivel del resto de la superficie exterior de la rueda.

El componente de sujeción (82) se desplaza con la rueda (170) hasta la parte inferior esta última donde es aplicado a la tira (118) del material del panel lateral (116) (en general, “segunda pieza cortada”) sobre el pantalón de aprendizaje (102) montado parcialmente. En la realización ilustrada, la otra rueda (170) funciona para aplicar otro componente de sujeción (“tercera pieza cortada”) del material del panel lateral a otra tira (“cuarta pieza cortada”) del material del panel lateral. Tal como se ha indicado anteriormente, el vacío aplicado al componente de sujeción (82) mediante la rueda (170) se reduce en gran parte o se elimina cerca de la parte inferior de la rueda. Se prevé asimismo que pueda aplicarse una presión positiva de aire para expulsar soplando el elemento de sujeción (82) fuera de la rueda hacia la tira (118). Una separación entre la rueda (170) y la cinta transportadora (174) que es mayor que el espesor de los materiales (es decir, el espesor combinado del componente de sujeción -82-, la tira -118- y cualquier adhesivo u otra capa de un medio de sujeción), puede ser utilizada más fácilmente cuando se usa un soplado positivo de aire en el rodillo de apoyo (167). En dicho caso, el chorro de aire soplará la tira hacia afuera de la rueda (170) del rodillo de apoyo a través de la separación y hacia el material del panel lateral (116) en la cinta transportadora (174). Cuando se utiliza un chorro de aire, puede utilizarse un rodillo de pinzado o un rodillo de planchado (no mostrados) más abajo del rodillo de apoyo (167) para comprimir la tira (118) contra el panel lateral (116). Tanto si se utiliza o no una presión de aire positiva o se utiliza una separación más grande, el componente de sujeción (82) y la tira (118) pueden ser comprimidos entre sí en una estación situada más abajo del rodillo de apoyo (167) si fuera necesaria la compresión para garantizar la conexión del elemento de sujeción y de la tira.

Volviendo a la realización ilustrada, el lado del dorso del componente de sujeción (82) al cual se aplicó previamente adhesivo, se acopla a la tira (118) y se adhiere a la misma. Además, en esta posición, el componente de sujeción (82) puede estar sometido al vacío del transportador de vacío (172) favoreciendo adicionalmente la transferencia del componente de sujeción desde la rueda (170) a la tira (118). La separación entre la parte inferior de la rueda (170) y la parte superior de la cinta transportadora (174) en el punto de transferencia, es menor o igual que los espesores

combinados del componente de sujeción (82), la tira (118) y cualquier adhesivo u otra capa de un medio de sujeción, de manera que la rueda comprime firmemente el componente de sujeción contra la tira. De este modo el componente de sujeción (82) está comprimido firmemente sobre la tira (118) en el punto de transferencia. La separación de la rueda (170) y la cinta transportadora (174) se selecciona de manera que no sea superior al conjunto sin comprimir de los elementos recibidos en el punto de transferencia (o de pinzado) cualquiera que sea la composición exacta del conjunto. En otras palabras, el conjunto puede ser solamente el componente de sujeción (82) y la tira (118), estos elementos más una capa adhesiva, y/o un elemento laminar portador para las tiras (118), situada debajo, que es eliminada antes del montaje final del pantalón de aprendizaje (20), solo por citar algunos ejemplos.

En la realización ilustrada, la cinta transportadora (174) constituye un “elemento receptor” el cual con la rueda (170) define un pinzado de transferencia con el cual el elemento de sujeción (82) es transportado desde la rueda a la tira (118). No obstante, el elemento de recepción puede ser una superficie estacionaria o algún otro elemento móvil tal como un rodillo o una placa con movimiento alternativo sin apartarse del ámbito de la presente invención. Además, el rodillo de compresión (178) está situado opuesto a la rueda (170) en el pinzado de transferencia, soportando la cinta transportadora (174) y fijando la separación de la superficie superior de la cinta transportadora y la superficie exterior de la rueda (170) en el pinzado de transferencia. En la realización ilustrada, la superficie cilíndrica exterior del rodillo de compresión (178) constituye una superficie de reacción. Sin embargo, debe entenderse que el rodillo de compresión (178) puede ser suprimido sin apartarse del ámbito de la presente invención. En este caso, la cinta transportadora (174) puede estar dispuesta para acoplarse a la rueda (170) (o para hacer que la tira -118- se acople a la rueda) hasta que una tira empuje la cinta transportadora alejándola de la rueda como cuando es transferida a la tira en la cinta transportadora. De este modo, la tira (118) del material del panel lateral (116) puede mantenerse plana y recta mientras que se permite que el componente de sujeción (82) esté comprimido firmemente contra la tira en el pinzado de transferencia.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 4, la unión adicional de los componentes de sujeción (82) a las tiras puede ser llevada a cabo mediante un dispositivo de unión adecuado tal como un dispositivo ultrasónico de unión (216) inmediatamente más abajo de la estación de aplicación (150) del componente de sujeción. Las tiras (118) del material del panel lateral (116) pueden estar recortadas si se desea, por ejemplo, para proporcionar unos bordes extremos (70) de las piernas inclinados y/o curvados en la zona posterior de la cintura (24) (figuras 2 y 3). Con este objeto, la sección (100) del montaje puede incluir un rodillo de corte con una matriz (218) y un rodillo de respaldo (220). En la realización ilustrada, una parte de cada tira (118) está recortada por el borde posterior de la misma con el objeto de formar los bordes extremos (70) de la pierna inclinados y/o curvados en la parte posterior (24) de la cintura.

Hasta este punto, el método y el aparato proporcionan un elemento laminar continuo de pantalones de aprendizaje interconectados y parcialmente montados, que se desplazan en la dirección indicada mediante la flecha (108). Este montaje (113) del producto que se desplaza continuamente pasa a través de una cuchilla (222) que corta selectivamente el elemento laminar en pantalones de aprendizaje (102) separados y parcialmente montados. Dichos cortadores (222) son generalmente conocidos por los expertos en la técnica y pueden incluir, por ejemplo, la combinación de un rodillo de corte (224) y un rodillo de apoyo (226) a través de los cuales circula el elemento laminar. El rodillo de apoyo (226) puede incluir un rodillo rotativo de acero templado, mientras que el rodillo de corte puede incluir una o varias hojas flexibles de acero templado sujetas sobre otro rodillo rotativo. La fuerza de pinzado entre la hoja del rodillo de corte (224) y el rodillo de apoyo (226) crea el corte. El rodillo de corte (224) puede tener una o varias hojas, dependiendo de la distancia deseada entre los cortes. El cortador (222) puede estar configurado además para proporcionar un espacio entre las piezas individuales cortadas una vez han sido cortadas. Dicha separación puede ser proporcionada mediante la transferencia de las piezas cortadas retiradas de la cuchilla (222), a una velocidad mayor que la velocidad a la cual el elemento laminar es suministrado al cortador. Pueden llevarse a cabo etapas adicionales y bien conocidas (no mostradas) para completar el montaje del pantalón de aprendizaje (20).

Se comprenderá que los detalles de las realizaciones anteriores, facilitados a efectos ilustrativos, no deben ser considerados como limitativos del alcance de esta invención. Aunque anteriormente solamente se han descrito con detalle unas pocas realizaciones de esta invención a modo de ejemplo, los expertos en la materia comprenderán fácilmente que son posibles muchas modificaciones en las realizaciones a modo de ejemplo, sin apartarse materialmente de las nuevas explicaciones y ventajas de esta invención. Por ejemplo, las características descritas en relación con una realización pueden incorporarse a cualquier otra realización de la invención. De acuerdo con ello, está previsto que todas las dichas modificaciones queden incluidas dentro del ámbito de esta invención que está definida en las reivindicaciones siguientes y en todos los equivalentes de las mismas. Además, se reconoce que muchas realizaciones pueden estar concebidas de modo que no consigan todas las ventajas de algunas realizaciones, particularmente de las realizaciones preferentes, aunque la ausencia de una ventaja determinada no debe ser considerada que signifique necesariamente que dicha realización esté fuera del ámbito de la presente invención.

Cuando se introducen elementos de la presente invención o de la realización o realizaciones preferentes de la misma, los artículos “un/una”, “el/ella” y “dicho/dicha” está previsto que signifiquen que existen uno o varios elementos. Los términos “comprendiendo”, “incluyendo” y “teniendo” se pretende que sean inclusivos y signifiquen que pueden existir elementos adicionales distintos de los elementos listados.

Como pueden realizarse diversos cambios en las formas constructivas anteriores sin apartarse del ámbito de la invención, se pretende que todos los temas contenidos en la descripción anterior, o mostrados en los dibujos que se acompañan deben ser interpretados como ilustrativos y no en un sentido limitativo.

REIVINDICACIONES

5 1. Aparato para cortar y colocar unas primeras piezas cortadas de material (82) sobre unas segundas piezas de material (118), comprendiendo el aparato:

un rodillo de apoyo (167) que incluye una rueda (170), estando adaptada la rueda para girar alrededor de un eje de rotación, estando adaptada la rueda para recibir un segmento extremo de un elemento laminar (160) de dicho primer material sobre la misma;

10 comprendiendo además el aparato un rodillo de corte (166) montado para su rotación alrededor de un eje generalmente paralelo al eje de rotación de la rueda, incluyendo el rodillo de corte (166) una cuchilla que puede establecer un contacto periódico con dicho segmento extremo del elemento laminar del primer material cuando el segmento extremo está sobre la rueda (170) para cortar las primeras piezas cortadas de material del elemento laminar del primer material;

15 **caracterizado** porque el aparato comprende además un transportador de vacío (172) que incluye un soporte móvil (174) adaptado para soportar dichas segundas piezas de material y para sostener dichas segundas piezas (118) en posición sobre el soporte móvil cuando las segundas piezas son desplazadas mediante dicho soporte móvil;

20 estando montada dicha rueda (170) del rodillo de apoyo (167) en relación generalmente opuesta al soporte móvil del transportador de vacío para definir un pinzado de transferencia, y estando adaptada la rueda (170) para retener dichas primeras piezas cortadas y para conducir dichas primeras piezas cortadas al soporte móvil del transportador de vacío (172) para la colocación de dichas primeras piezas cortadas en dichas segundas piezas;

25 en el que la rueda (170) y el soporte móvil (174) de transportador están adaptados para desplazarse aproximadamente a la misma velocidad lineal, y en el que el aparato comprende además un alimentador (162) para alimentar el elemento laminar de dicho primer material a la rueda a una velocidad inferior a la velocidad de la rueda.

30 2. Aparato, según la reivindicación 1, en el que el transportador de vacío (172) comprende además una superficie de reacción generalmente opuesta a la rueda, estando adaptado el soporte móvil (174) para extenderse entre la superficie de reacción y la rueda.

35 3. Aparato, según la reivindicación 2, en el que el transportador de vacío comprende además un rodillo de reacción (178), estando definida la superficie de reacción mediante una superficie del rodillo de reacción.

4. Aparato, según la reivindicación 2, en el que la superficie de reacción mantiene el soporte móvil dentro de una distancia desde la rueda, menor que la suma del espesor sin comprimir de un conjunto de material recibido en el pinzado de transferencia, incluyendo el conjunto las primeras y segundas piezas de material.

40 5. Aparato, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la rueda (170) incluye una superficie circunferencial generalmente cilíndrica, adaptada para recibir el segmento extremo del elemento laminar (160) del primer material para un acoplamiento deslizante con la superficie circunferencial, estando adaptada una ranura (210) formada en la superficie circunferencial para recibir el segmento extremo para alinear el segmento extremo axialmente con la rueda, y un resalte (214) dispuesto para recibir dichas primeras piezas cortadas de material para sostener dichas primeras piezas cortadas de material para transportar dichas primeras piezas cortadas de material a las segundas piezas de material sobre el soporte móvil del transportador de vacío.

50 6. Aparato, según la reivindicación 5, en el que la ranura (210) se extiende longitudinalmente en el sentido generalmente circunferencial de la superficie circunferencial.

7. Aparato, según la reivindicación 6, en el que la ranura (210) tiene una profundidad que disminuye gradualmente hacia, por lo menos, un extremo de la misma adyacente al resalte.

55 8. Aparato, según la reivindicación 7, en el que la ranura (210) tiene una profundidad que disminuye gradualmente hacia ambos extremos de la ranura.

9. Aparato, según la reivindicación 5, en el que la rueda (170) está construida para liberar dichas primeras piezas cortadas en el pinzado de transferencia.

60 10. Aparato, según la reivindicación 9, en el que la rueda (170) está adaptada para su conexión a una fuente de vacío, para ser utilizada para retener el segmento extremo del elemento laminar del primer material y las primeras piezas cortadas de material en la rueda, estando adaptada la rueda para eliminar el vacío de dichas primeras piezas cortadas en el pinzado de transferencia.

65 11. Aparato, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un dispositivo de corte y colocación, para cortar dichas segundas piezas de material de un elemento laminar del segundo material y para colocar dichas segundas piezas en el transportador de vacío.

12. Aparato, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un dispositivo de aplicación para aplicar un adhesivo al elemento laminar de dicho primer material (160) para su utilización en el acoplamiento de dichas primeras piezas cortadas de material (82) a dichas segundas piezas de material.

13. Aparato, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la rueda (170) está construida para liberar dichas primeras piezas cortadas en el pinzado de transferencia.

14. Aparato, según la reivindicación 13, en el que la rueda está adaptada para su conexión a una fuente de vacío para ser utilizada para retener el segmento extremo del elemento laminar del primer material y las primeras piezas cortadas de material en la rueda, estando adaptada la rueda para eliminar el vacío de dichas primeras piezas cortadas (170) en el pinzado de transferencia.

15. Aparato, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el soporte móvil comprende una cinta transportadora continua que tiene un tramo superior en el cual están soportadas dichas segundas piezas de material.

16. Aparato, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el rodillo de apoyo (167) comprende además una segunda rueda montada generalmente en una relación de oposición con respecto al soporte móvil del transportador de vacío, para definir un segundo pinzado de transferencia, estando adaptada la segunda rueda para girar alrededor de un eje de rotación y para recibir un segmento extremo de un elemento laminar de un tercer material sobre la misma, para aplicar las terceras piezas cortadas de material a las cuartas piezas de material en el soporte móvil.

17. Aparato, según la reivindicación 16, en el que la segunda rueda está dispuesta de tal manera con respecto al rodillo de corte, que la cuchilla puede establecer contacto periódico con dicho segmento extremo de dicho tercer elemento laminar de material cuando el segmento extremo está sobre el segundo elemento laminar para cortar una de las terceras piezas cortadas de material del elemento laminar del tercer material.

18. Método para cortar y colocar las primeras piezas cortadas de material sobre las segundas piezas de material en un proceso continuo, comprendiendo el método, el corte de las segundas piezas de un elemento laminar del segundo material, depositando las segundas piezas sobre un transportador, cortando las primeras piezas cortadas de un elemento laminar del primer material para acoplarlas a un rodillo de apoyo, transportando las primeras piezas cortadas en el rodillo de apoyo hasta un punto de transferencia en el transportador y transfiriendo las primeras piezas cortadas a las segundas piezas cortadas sobre el transportador en el punto de transferencia, **caracterizado** porque el método comprende el mantenimiento de las segundas piezas en posición en el transportador, siendo el transportador un transportador de vacío (172) que incluye un soporte móvil (174) adaptado para soportar dichas segundas piezas de material y mantener dichas segundas piezas (118) en posición en el soporte móvil cuando las segundas piezas son desplazadas mediante dicho soporte móvil, y en el que el método comprende además hacer girar el rodillo de apoyo (167) a una primera velocidad, y la alimentación del elemento laminar del primer material (160) a una segunda velocidad menor que dicha primera velocidad, con lo que el elemento laminar de material se desliza en el rodillo de apoyo y en el que la primera velocidad de rotación del rodillo de apoyo es aproximadamente igual a la velocidad del transportador en el punto de transferencia.

19. Método, según la reivindicación 18, que comprende además soportar el transportador (174) en un lado del mismo, generalmente opuesto al rodillo de apoyo para mantener la separación del rodillo de apoyo y el transportador en el punto de transferencia, a menos de la suma del espesor sin comprimir de un conjunto de material recibido en el punto de transferencia, incluyendo en el conjunto la primera pieza cortada y la segunda pieza.

20. Método, según cualquiera de las reivindicaciones 18 ó 19, que comprende además la retención de las primeras piezas cortadas de material en el rodillo de apoyo (167), desde una posición en que son cortadas del elemento laminar del primer material, hasta el punto de transferencia.

21. Método, según la reivindicación 20, en el que la retención de las primeras piezas cortadas comprende la aplicación de vacío en el rodillo de apoyo a las primeras piezas cortadas.

22. Método, según cualquiera de las reivindicaciones 18 a 21, que comprende además el posicionado de un segmento extremo del elemento laminar del primer material en sentido axial con respecto al rodillo de apoyo (167) antes de cortar las primeras piezas cortadas de material del elemento laminar del primer material.

23. Método, según la reivindicación 22, en el que el posicionado del segmento extremo del elemento laminar del primer material comprende alojar el segmento extremo en una ranura (210) que se extiende circunferencialmente con respecto al rodillo de apoyo.

FIG. 1

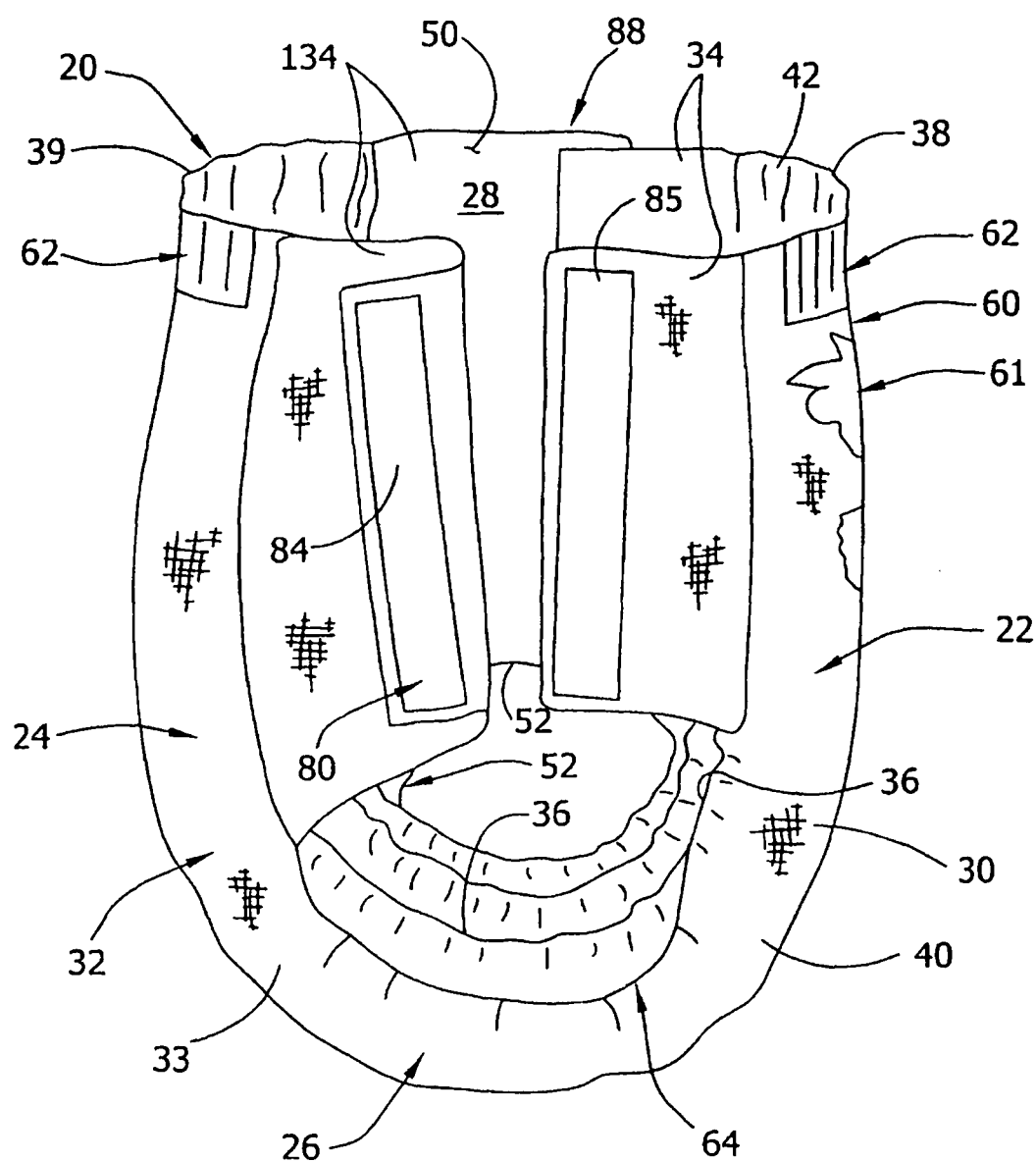


FIG. 2

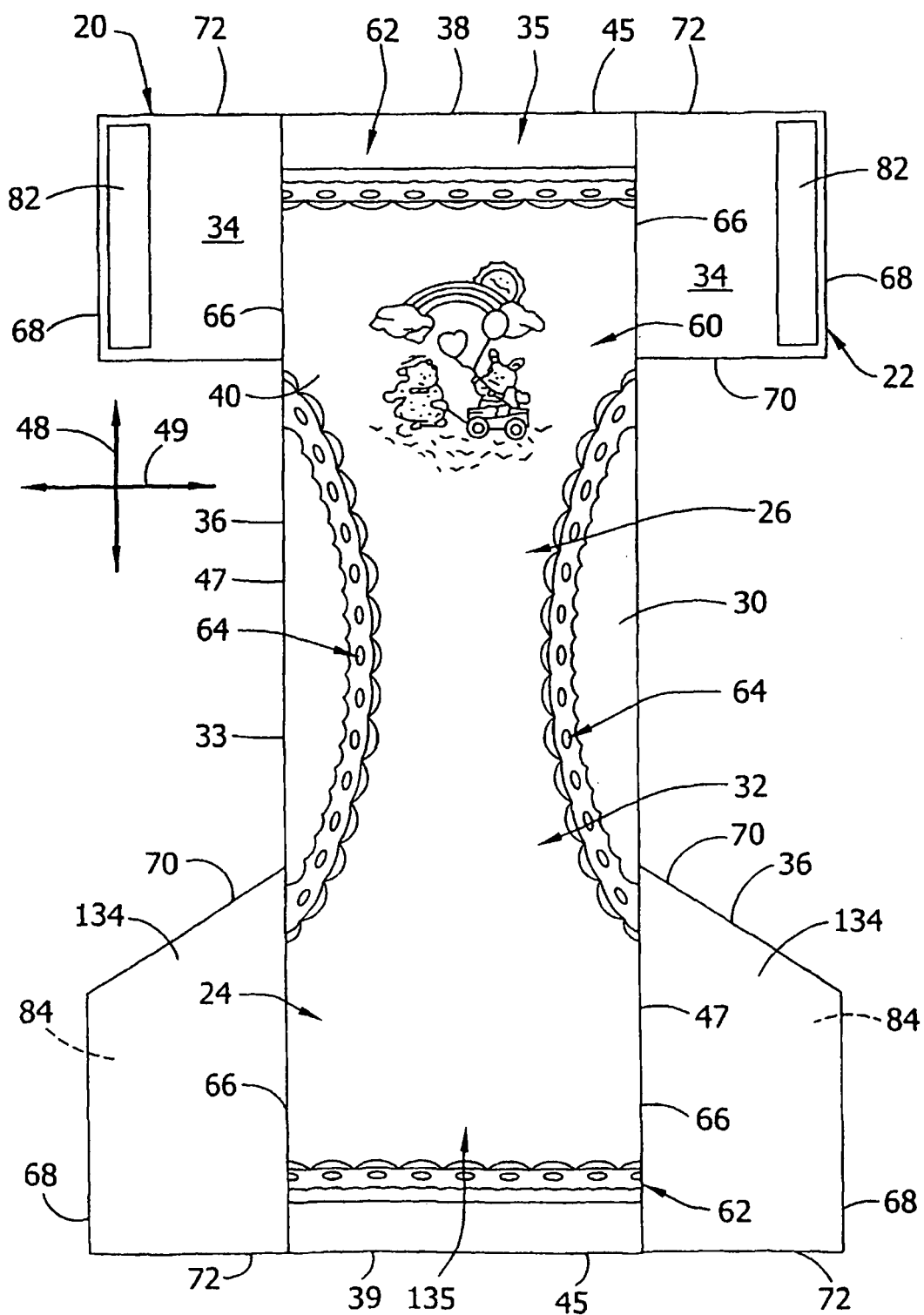


FIG. 3

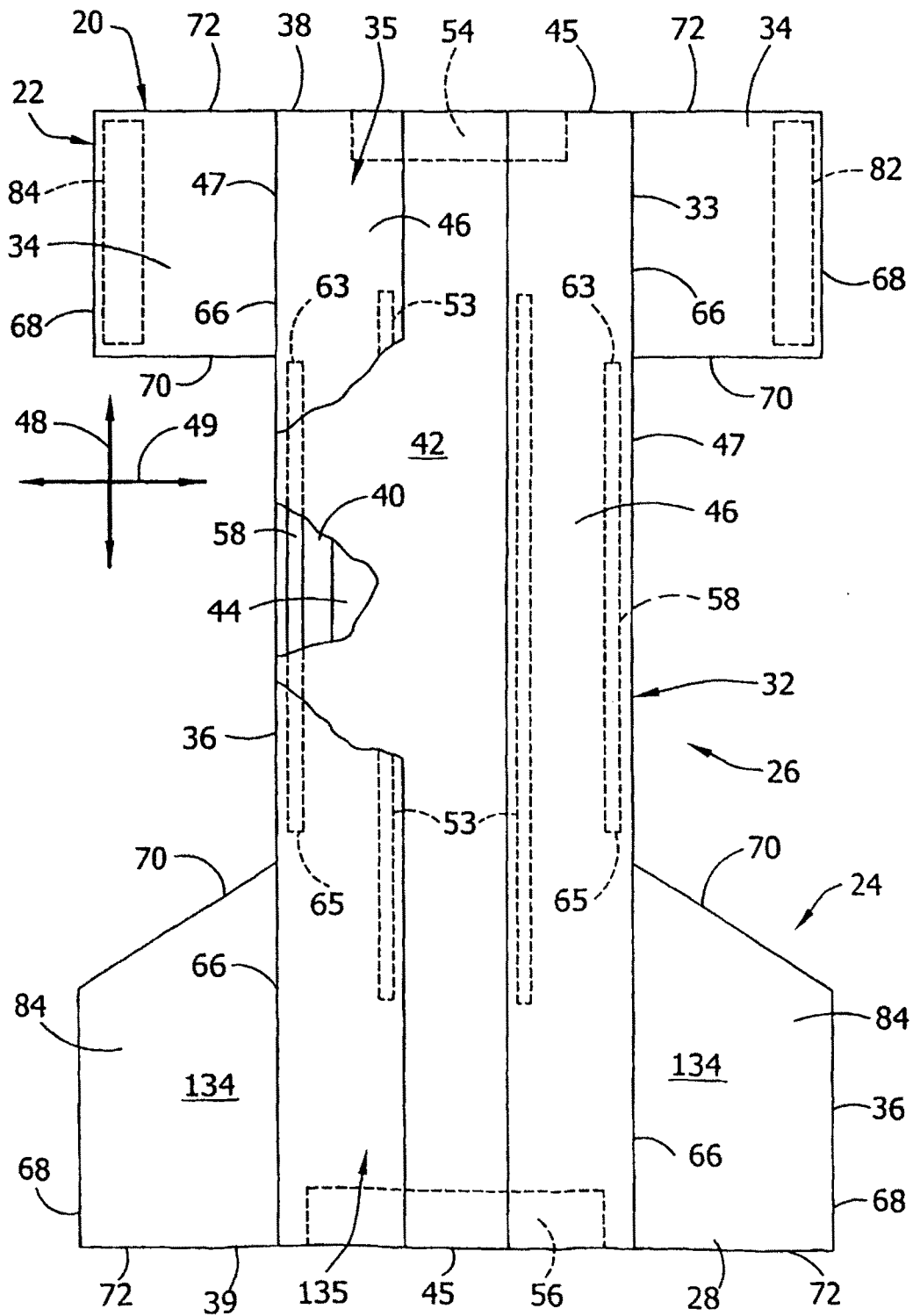


FIG. 4

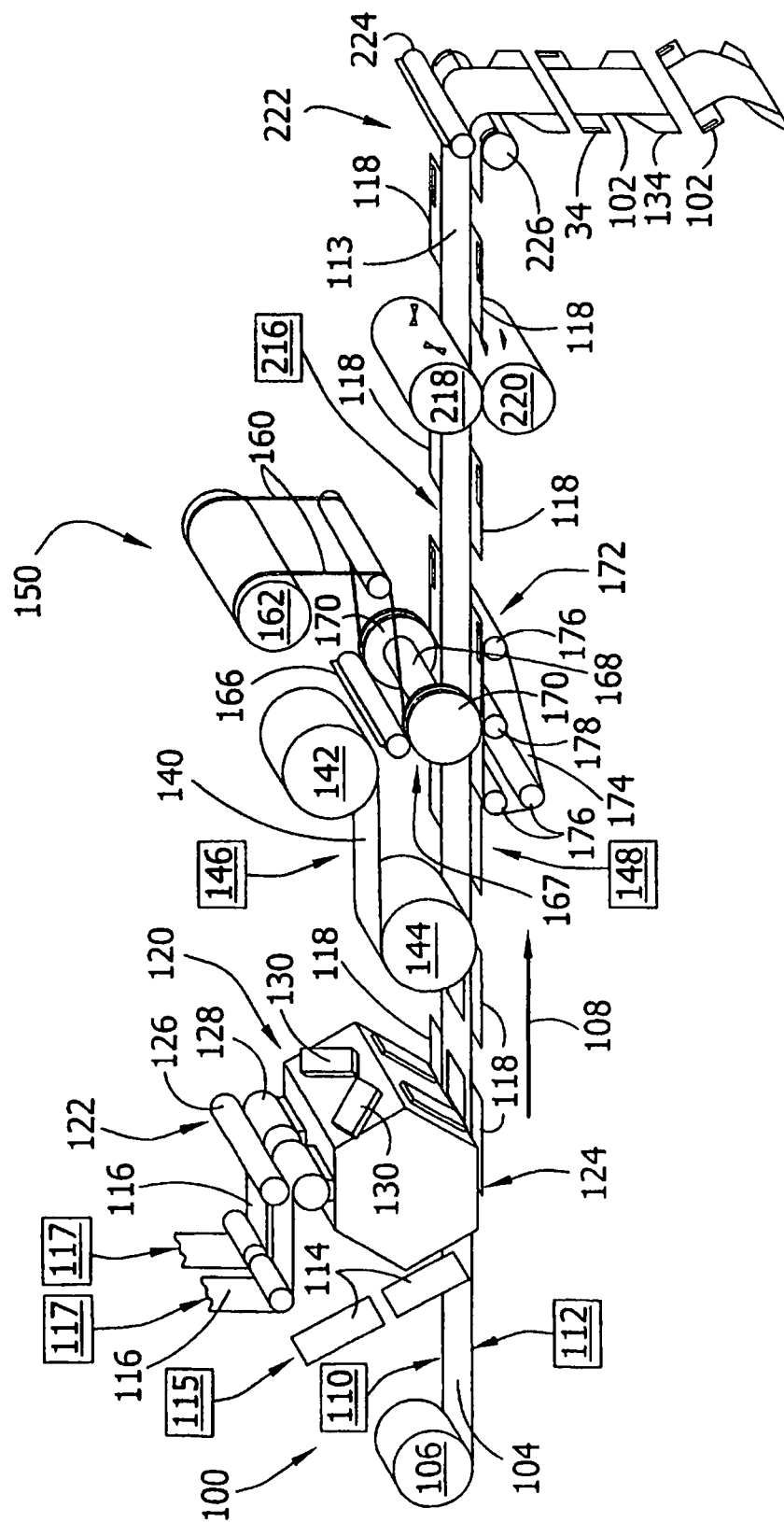
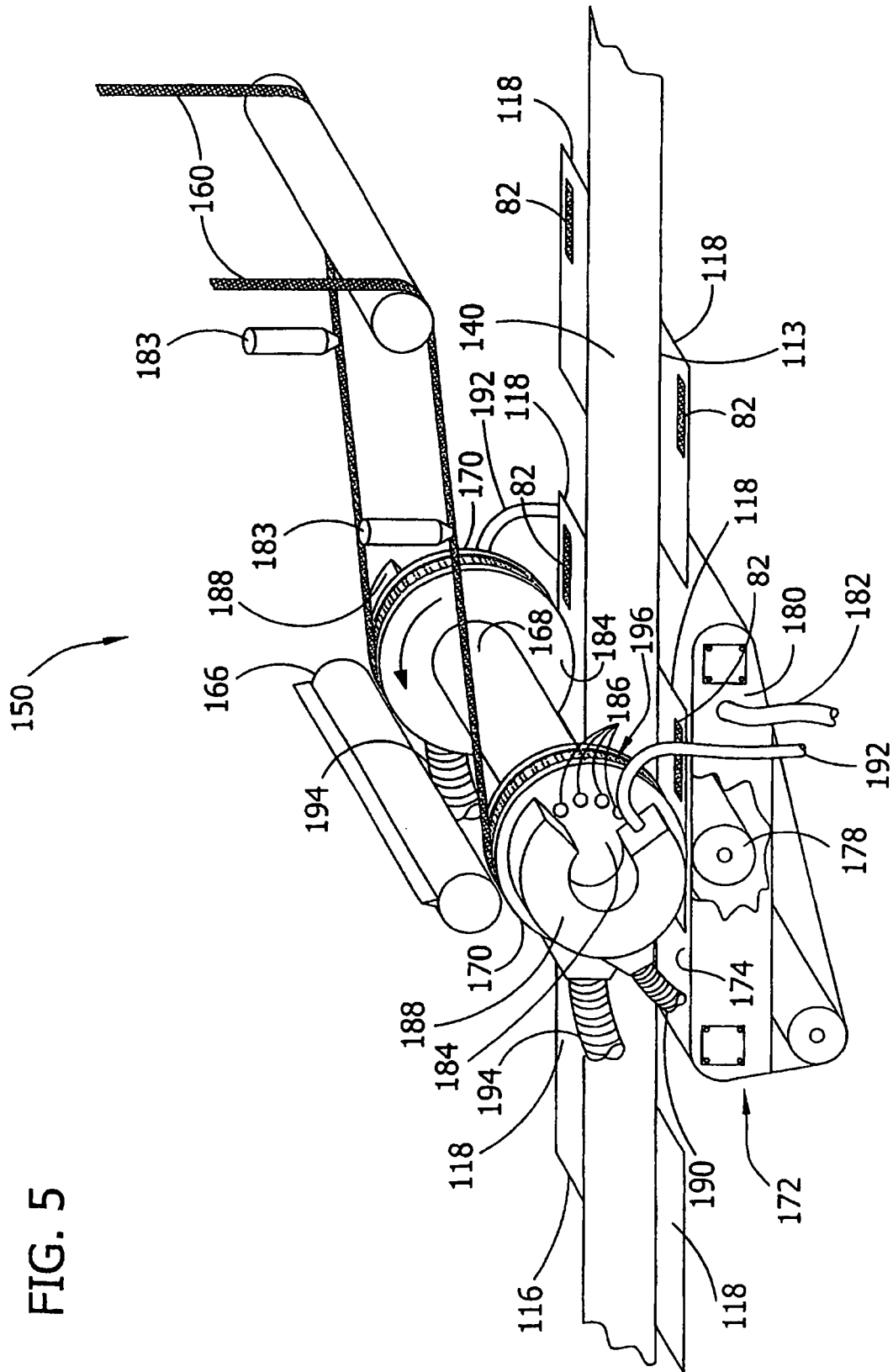


FIG. 5



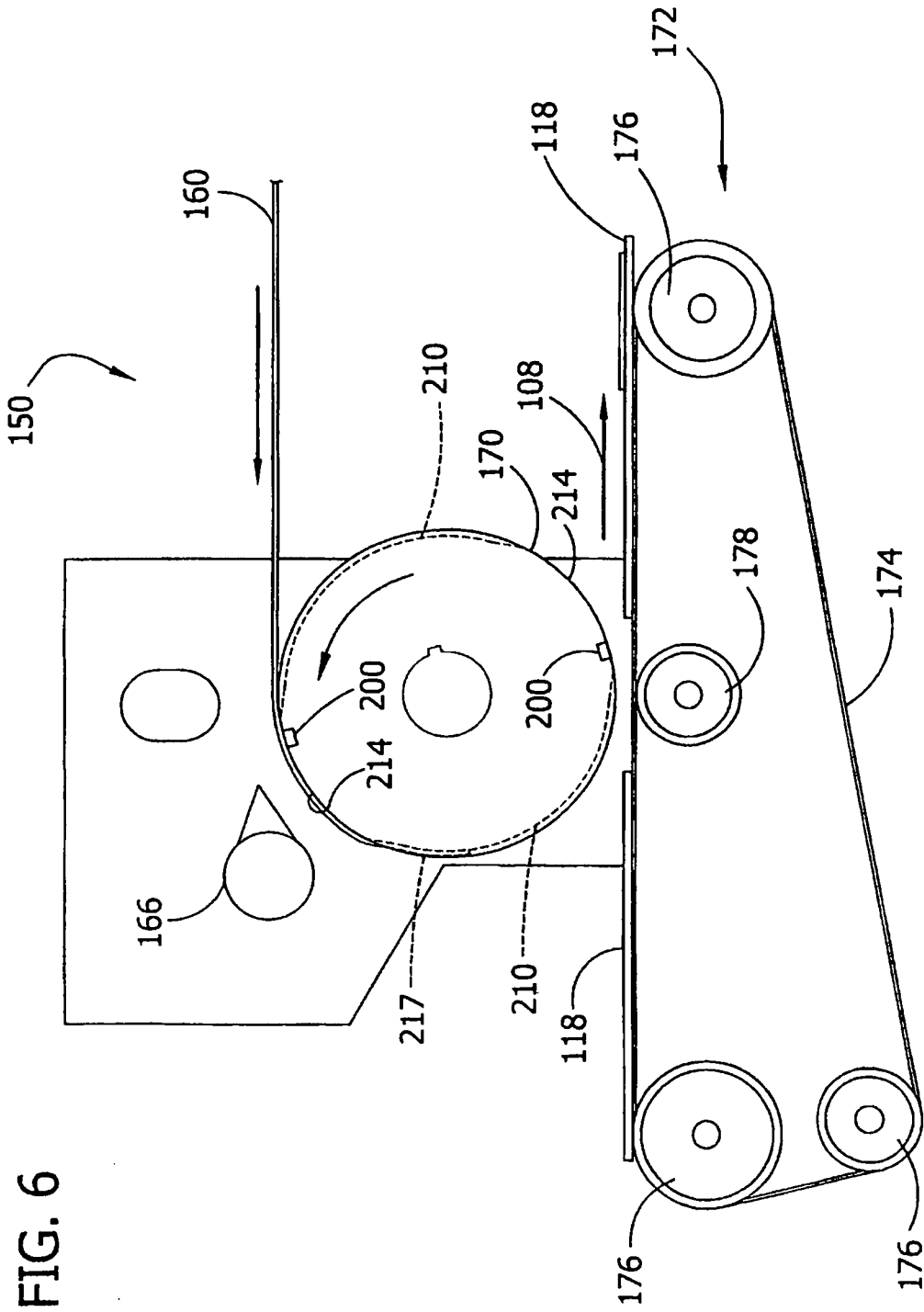
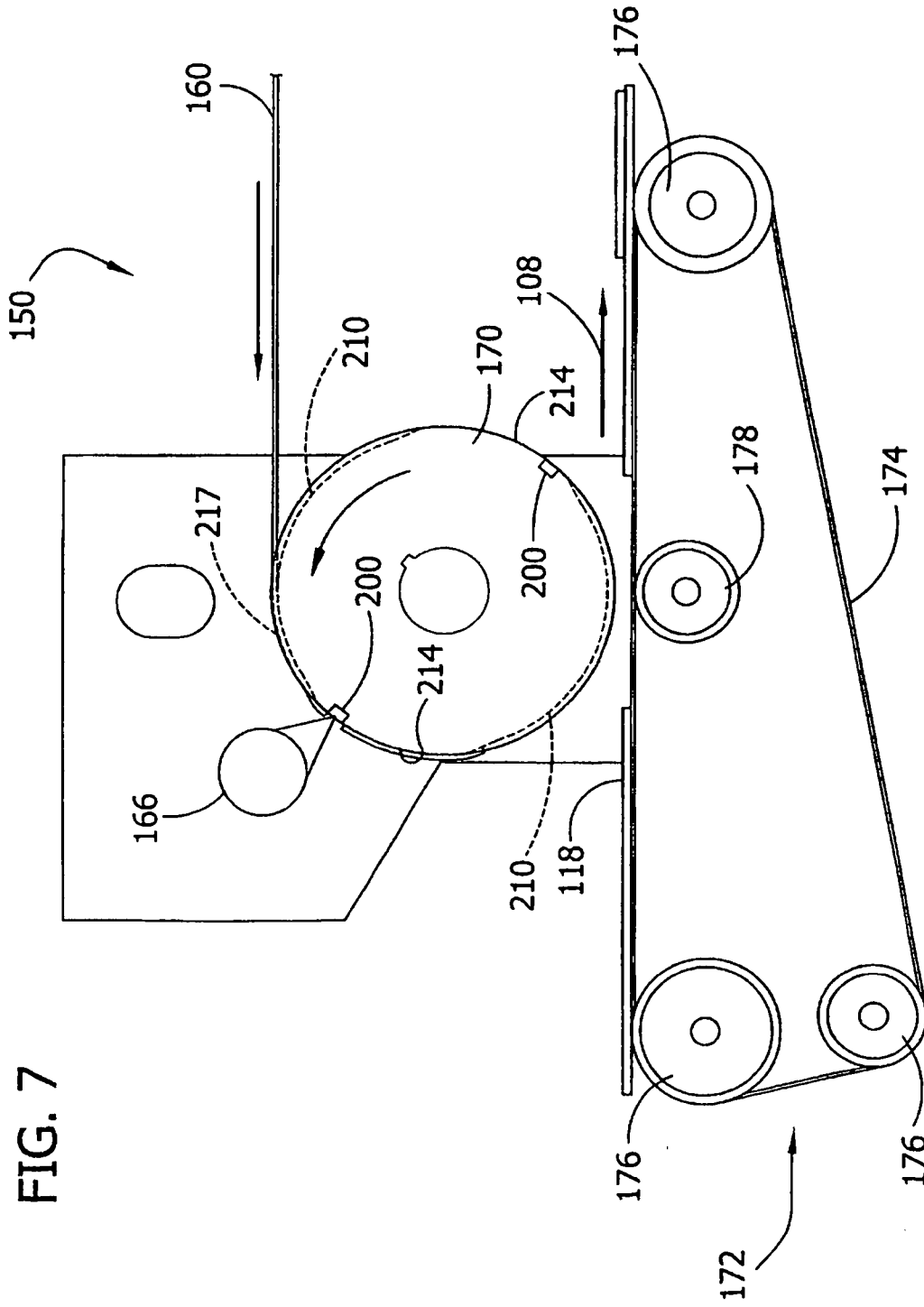
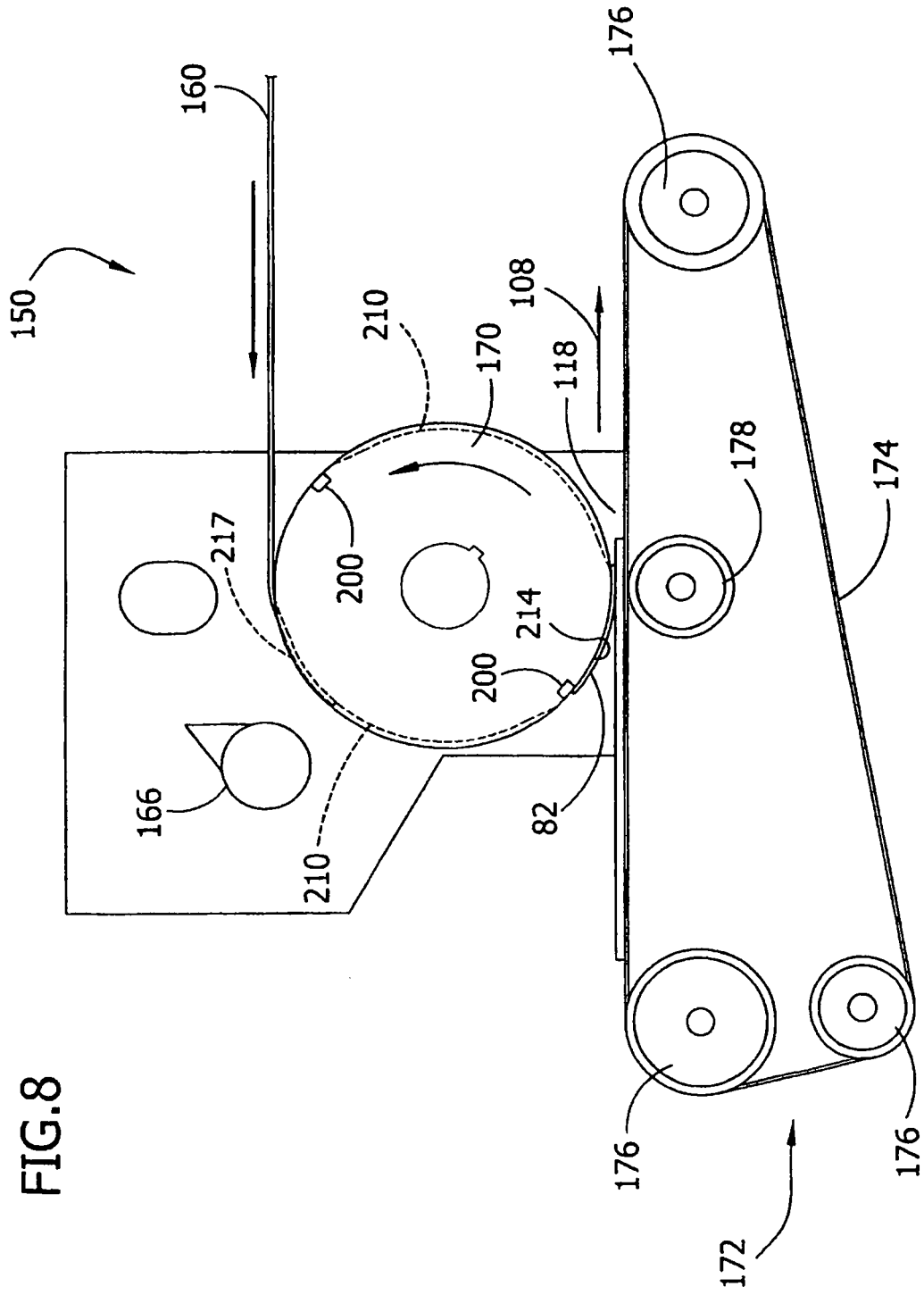


FIG. 6





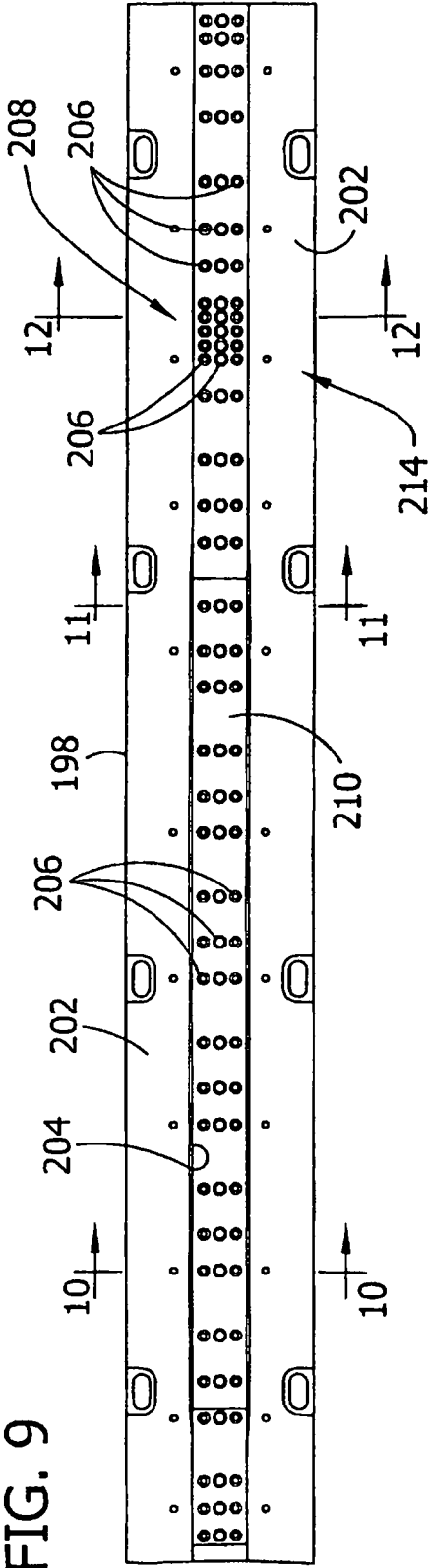


FIG. 10

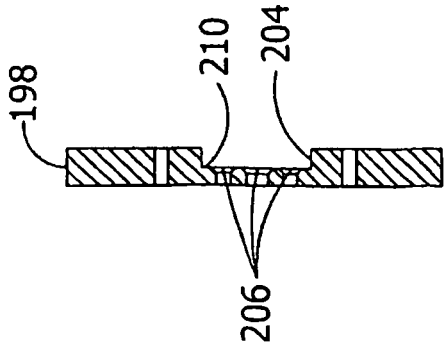


FIG. 11

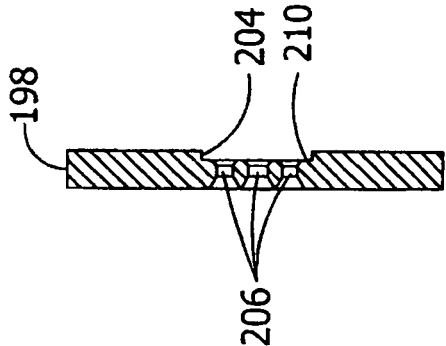


FIG. 12

