



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 307 601**

51 Int. Cl.:  
**A61F 13/62** (2006.01)  
**A44B 18/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01916598 .4**  
96 Fecha de presentación : **12.03.2001**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1272139**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.01.2003**

54 Título: **Procedimiento de formación de una fijación extensible.**

30 Prioridad: **14.03.2000 US 189136 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.12.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.12.2008**

73 Titular/es: **VELCRO INDUSTRIES B.V.**  
**Castorweg 22-24**  
**Curacao, AN**

72 Inventor/es: **Provost, George, A.**

74 Agente: **Pons Ariño, Ángel**

ES 2 307 601 T3

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

# ES 2 307 601 T3

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento de formación de una fijación extensible.

### 5 **Campo técnico de la invención**

La presente invención se refiere a fijaciones extensibles y especialmente a fijaciones extensibles que pueden ser prácticas y rentables económicamente para aplicaciones de sujeción en las que se desee elasticidad y flexibilidad.

### 10 **Antecedentes**

Las fijaciones extensibles que llevan cierres de gancho y bucle son deseables como parte de pañales para lactantes y adultos, ropas quirúrgicas y otras prendas de vestir y batas. Las fijaciones comprenden normalmente telas de láminas, películas o no tejidas de construcción elástica que tienen patrones de superficie en relieve u otros para su agarre por el usuario. En la parte posterior de dicha tela elástica se asegura una cinta de elementos de fijación, formando una estructura laminada. La cinta de fijación está hecha normalmente de una resina sintética que no es extensible, y el laminado resultante es relativamente rígido, no se estira y no presenta el grado deseado de sensación de tipo paño.

Es deseable que la sustancia de la lengüeta y la cinta de fijación asociada proporcionen un componente integral, estirable, que consiga las cualidades deseadas, como elasticidad, flexibilidad y sensación de tipo paño.

El documento US-5.656.111-A desvela un procedimiento para construcción de cintas de sujeción mecánica que comprenden las etapas de proporcionar un material de entrelazamiento, aplicando adhesivo al material de entrelazamiento por medio de un aplicador, proporcionando un primer sustrato, adhiriendo el material de entrelazamiento al primer sustrato para formar un material compuesto, y a continuación cortando en tiras el material compuesto para formar dos materiales compuestos cortados.

El documento US-5.953.797-A desvela un procedimiento de fabricación de fijaciones de gancho que comprende la extrusión de resina fundida y la aplicación a un rodillo de moldeado con el fin de crear preformas. Las partes más exteriores de al menos algunas de las preformas están aplanadas, con lo que forman generalmente partes de forma plana.

El documento WO 97/25.953 desvela un producto de fijación extensible.

El objeto de la invención es proporcionar un procedimiento de formación de un producto de fijación extensible.

Este objeto se satisface mediante un procedimiento que tiene las características desveladas en la reivindicación 1. Las formas de realización preferidas se definen en las reivindicaciones subordinadas.

### 40 **Resumen**

La invención presenta, en varios de sus aspectos, un procedimiento de formación de fijaciones extensibles. Las fijaciones pueden tener una base de resina sintética, y una matriz de elementos de fijación que se acoplan en bucles moldeados íntegramente con y que se extienden desde la base.

Según la invención, un procedimiento de formación de un producto de fijación extensible incluye el suministro de una cinta de fijación en forma de lámina, el procesado de la cinta de fijación que incluye cortado en tiras para formar bandas que se extienden longitudinalmente de cinta de fijación y para espaciar dichas bandas de fijación transversalmente, y unión de las bandas de fijación espaciadas transversalmente a una tela elástica en forma de lámina.

En algunos casos, la tela elástica se extiende a través de las bandas de fijación así como a través de espacios entre bandas adyacentes espaciadas y en otros casos la tela elástica se extiende sólo a través de espacios entre bandas adyacentes espaciadas.

Las bandas espaciadas transversalmente se forman retirando cada una de las otras bandas adyacentes de las bandas cortadas de las cintas de fijación. Las bandas de fijación espaciadas transversalmente están unidas a la tela elástica por fusión térmica, soldadura ultrasónica o un adhesivo. En una forma de realización, cada una de las otras bandas adyacentes que se han retirado está unida a una segunda tela elástica en forma de lámina para formar una segunda fijación extensible.

Algunas formas de realización ilustrativas de la invención tienen una o más de las siguientes características. La cinta de fijación comprende una base de resina sintética, y una matriz de elementos de fijación que se acoplan en bucles moldeados íntegramente con y que se extienden desde una primera superficie de la base. La matriz de elementos de fijación que se acoplan en bucles tiene una densidad del orden de 77 elementos de fijación o más por cm<sup>2</sup> (500 elementos de fijación o más por pulgada cuadrada). La matriz de elementos de fijación que se acoplan en bucles tiene una densidad del orden de 155 elementos de fijación o más por cm<sup>2</sup> (1.000 elementos de fijación o más por pulgada cuadrada). Los elementos de fijación tienen vástagos relativamente rígidos y cabezas en forma de gancho y en algunos casos los vástagos tienen una sección transversal mayor que las cabezas en forma de gancho. Los elementos de fijación

## ES 2 307 601 T3

tienen vástagos relativamente rígidos y cabezas en forma de disco. Las cabezas en forma de disco tienen una superficie superior plana.

5 En algunas formas de realización, las bandas de fijación espaciadas transversalmente están unidas a la tela elástica mediante soporte de las bandas de fijación espaciadas en un rodillo de soporte, en el que los elementos de fijación que se acoplan en bucles están en contacto con una superficie del rodillo de soporte, mientras se presiona y se calienta simultáneamente la tela elástica contra una segunda superficie de la base de las bandas de la cinta de fijación. Se dispone un rodillo de laminación calentado o una cinta continua para presionar la tela elástica contra la segunda superficie de la base de las bandas de fijación para promover la laminación.

10 El rodillo de soporte puede tener rebajes perimetrales, que están configurados para sostener las bandas de fijación y para colocar la segunda superficie de la base de las bandas de fijación en la superficie del rodillo de soporte.

15 En algunos casos, se une un refuerzo a la segunda superficie de la base de las bandas de fijación. El refuerzo puede ser un adhesivo sensible al calor, y el procedimiento incluye a continuación la etapa de activación del adhesivo antes de su acoplamiento con la tela elástica.

20 En algunas formas de realización los elementos de fijación son ganchos acoplables a bucles moldeados de resina sintética de densidad del orden de 155 elementos de fijación o más por  $\text{cm}^2$  (1.000 elementos de fijación o más por pulgada cuadrada). Los elementos de fijación pueden tener vástagos relativamente rígidos de sección transversal mayor que sus ganchos acoplables a bucles. Los ganchos de los elementos de fijación de una banda dada pueden acoplarse con la parte inferior del rebaje respectivo y pueden ser colectivamente autosoportados bajo la presión de laminación, sirviendo para ayudar a producir la presión de laminación por la cual las bandas se reúnen con el segundo material. Se dispone un rodillo de laminación calentado o una cinta continua para presionar el segundo material contra la segunda superficie de las bandas de fijación para promover la laminación.

30 Los elementos de fijación son ganchos acoplables a bucles moldeados de resina seleccionada entre el grupo que consiste en poliéster, polietileno, polipropileno, poliamida y copolímeros y aleaciones de los mismos. El segundo material está formado por una resina resiliente que tiene una elongación en el intervalo del 50% al 300% y una recuperación de al menos el 75%. El segundo material se selecciona entre el grupo que consiste en elastómeros termoplásticos, poliuretanos termoplásticos, copolímeros elastoméricos que contienen tereftalato de polietileno (PET), olefinas termoplásticas y caucho natural o sintético. El segundo material puede ser también un material de bucle no tejido preformado, siendo el material del bucle acoplable de manera desmontable mediante la cinta de fijación. El material no tejido puede ser una tela a la aguja que tiene un peso base inferior a aproximadamente  $136 \text{ g/m}^2$  (4 onzas/yarda cuadrada).

40 En algunas formas de realización, cada una de las bandas de fijación y espacios entre las bandas de fijación tiene una anchura de 6,4 mm (1/4 pulgada) o menos. En otras formas de realización cada una de las bandas de fijación y espacios entre las bandas de fijación tiene una anchura mayor que 6,4 mm (1/4 pulgada). En otras formas de realización, cada una de las bandas de fijación tiene una anchura inferior o igual a 6,4 mm (1/4 pulgada), y cada uno de los espacios entre las bandas de fijación tiene una anchura mayor o igual que 6,4 mm (1/4 pulgada). En otras formas de realización más, cada una de las bandas de fijación tiene una anchura mayor o igual que 6,4 mm (1/4 pulgada), y cada uno de los espacios entre las bandas de fijación tiene una anchura inferior o igual a 6,4 mm (1/4 pulgada).

45 Según otro aspecto, se proporciona un producto de fijación extensible empleando uno de los procedimientos descritos anteriormente. La fijación extensible tiene una tela elástica, y múltiples bandas de la cinta de fijación unidas a la tela elástica y configuradas para orientarse en paralelo entre sí y espaciadas unas de otras.

50 En algunas formas de realización, cada banda de fijación comprende una base de resina sintética, y una matriz de elementos de fijación que se acoplan en bucles moldeados íntegramente con y que se extienden desde una primera superficie de la base. La matriz de elementos de fijación que se acoplan en bucles puede tener una densidad del orden de 155 elementos de fijación o más por  $\text{cm}^2$  (1.000 elementos de fijación o más por pulgada cuadrada). Los elementos de fijación pueden tener vástagos relativamente rígidos y cabezas en forma de gancho, y los vástagos pueden tener sección transversal mayor que las cabezas en forma de gancho. Puede unirse un refuerzo a una segunda superficie de la base, y el refuerzo puede ser un adhesivo sensible al calor. La resina puede seleccionarse entre el grupo que consiste en poliéster, polietileno, polipropileno, poliamida y copolímeros y aleaciones de los mismos. La tela elástica puede estar hecha de una resina resiliente y puede tener una elongación en el intervalo del 50% al 300% y una recuperación de al menos el 75%. La tela elástica puede seleccionarse entre el grupo que consiste en elastómeros termoplásticos, poliuretanos termoplásticos, copolímeros elastoméricos que contienen PET, olefinas termoplásticas y caucho natural o sintético.

60 La tela elástica puede ser un material de bucle no tejido preformado, y el material no tejido puede ser una tela a la aguja que tiene un peso base de menos de aproximadamente  $136 \text{ g/m}^2$  (4 onzas/yarda cuadrada).

65 Las bandas de fijación y espacios entre las bandas de fijación pueden ser cada uno del orden de 6,4 mm (1/4 pulgada) o menos de ancho y 6,4 mm (1/4 pulgada) o menos de ancho, respectivamente.

## ES 2 307 601 T3

Según otro aspecto, un producto de fijación extensible incluye múltiples bandas de la cinta de fijación y múltiples bandas de tela elástica, y los márgenes de borde de las bandas de tela elástica están unidos a los márgenes de borde de las bandas de fijación. Los márgenes de borde de las bandas de tela elástica pueden solaparse o colindar con los márgenes de borde de las bandas de fijación. Entre las ventajas de la invención puede estar una o más de las siguientes.  
5 Las fijaciones extensibles de esta invención no se “quedan fijas”, es decir, se estiran parcialmente de forma irreversible, tienen ganchos con fuerte integridad estructural y son rentables económicamente

Otras características y ventajas de la invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción de formas de realización, y de las reivindicaciones.  
10

Los detalles de una o más formas de realización de la invención se exponen en los dibujos adjuntos y en la descripción que sigue a continuación. Otras características, objetos, y ventajas de la invención serán evidentes a partir de la descripción y los dibujos, y de las reivindicaciones.

### 15 **Descripción de los dibujos**

La Figura 1 es una vista en perspectiva de una fijación extensible que tiene bandas de la cinta de fijación espaciadas unidas en un sustrato elástico.

20 La Figura 1A es una vista lateral ampliada de fijación extensible de la Figura 1.

La Figura 1B es una vista lateral ampliada de fijación extensible de la Figura 1A tomada en el plano 1B-1B.

La Figura 1C es una vista desde arriba ampliada de fijación de la Figura 1.

25 La Figura 1D es una vista lateral ampliada de otra forma de realización de una fijación extensible.

La Figura 2 es una vista lateral ampliada de otra forma de realización de una fijación extensible que tiene bandas de la cinta de fijación espaciadas unidas en un sustrato elástico.  
30

La Figura 2A es una vista desde arriba ampliada de fijación de la Figura 2.

La Figura 3 ilustra un procedimiento y un aparato para formar la fijación extensible de la Figura 1.

35 La Figura 3A es una vista en perspectiva ampliada del rodillo estriado 230 de la Figura 3.

La Figura 3B es una vista lateral de un rodillo estriado tomada en el plano 3B-3B de la Figura 3.

40 3. La Figura 3C es una vista en sección transversal de una fijación extensible tomada en el plano 3C-3C de la Figura 3.

La Figura 3D ilustra una variación del procedimiento y aparato de la Figura 3.

45 La Figura 4 es una vista en perspectiva de un separador que separa las bandas de fijación cortadas de entrada.

Las Figuras 4A es una vista en sección transversal de un separador tomada en el plano 4A-4A de la Figura 4.

La Figura 4B es una vista en perspectiva de un separador que crea espacios entre las bandas de fijación cortadas adyacentes retirando cada una de las demás bandas de las bandas cortadas de entrada.  
50

La Figura 4C es una vista en sección transversal del separador de la Figura 4B tomada en el plano 4C-4C de la Figura 4.

55 La Figura 5 ilustra otro procedimiento y otro aparato para formar la fijación extensible de la Figura 1.

La Figura 5A es una vista ampliada del área 5A de la Figura 5.

La Figura 5B es una vista en sección transversal del aparato de la Figura 5 tomada en el plano 5B-5B.

60 La Figura 6A es una vista lateral de la cinta de fijación 70 de la Figura 5.

La Figura 6B es una vista lateral de las bandas de fijación cortadas 80 de la Figura 5.

La Figura 6C es una vista lateral de fijación extensible 100 de la Figura 5.

65 La Figura 7 ilustra otro procedimiento y un aparato para formar la fijación extensible de la Figura 1.

La Figura 7A es una vista ampliada del área 7A de la Figura 7.

## ES 2 307 601 T3

La Figura 7B es una vista lateral de la cinta de fijación 70 de la Figura 7.

La Figura 7C es una vista en sección transversal del aparato de la Figura 7 tomada en el plano 7C-7C.

5 La Figura 8 es una vista en sección transversal de un troquel ranurado que tiene múltiples aberturas de ranura.

La Figura 9 ilustra otro procedimiento y un aparato para formar la fijación extensible de la Figura 9B.

10 La Figura 9A es una vista lateral de las bandas de fijación moldeadas 80 de la Figura 9.

La Figura 9B es una vista lateral de una fijación extensible que tiene bandas de fijación espaciadas unidas a bandas elásticas.

15 La Figura 9C es una vista lateral de otra forma de realización de una fijación extensible que tiene bandas de fijación espaciadas unidas a bandas elásticas.

La Figura 10 ilustra otro procedimiento y un aparato para formar la fijación extensible de las figuras 9B y 9C.

20 La Figura 10A es una vista en sección transversal de los dos troqueles ranurados separados 41 y 51 de la Figura 10 tomados a lo largo del plano 10A-10A.

La Figura 10B es una vista ampliada de la zona de corte 44 de la Figura 10.

25 La Figura 11 es una vista desde arriba de una lengüeta de pañal estirable.

La Figura 11A ilustra un pañal con una lengüeta de pañal estirable.

30 La Figura 12 es una vista lateral de un elemento de fijación alternativo que puede usarse para la fijación extensible de la Figura 1.

La Figura 13 es una ilustración esquemática de un procedimiento y aparato para hacer una fijación extensible similar a la de la Figura 1, pero que tiene elementos de fijación similares a los de la Figura 12.

35 Símbolos de referencia iguales en los diversos dibujos indican elementos iguales.

### Descripción detallada

En referencia a las figuras 1 y 1A, una fijación extensible 100 presenta bandas de la cinta de fijación espaciadas 104, unidas a un sustrato elástico en forma de lámina 102. Cada banda de fijación 104 tiene una anchura  $w_1$  del orden de 3,2 mm (1/8 pulgadas) y está espaciada de una banda de fijación adyacente en una distancia  $w_2$  del orden de 3,2 mm (1/8 pulgadas). Cada banda de fijación tiene filas 105 de elementos de fijación 106 integrados con una capa base 108 (Figura 1A). Durante el uso de fijación extensible se aplica una tensión a lo largo de una dirección de estiramiento 112. La tensión aplicada causa una elongación de la capa elástica 102 paralela a la dirección de estiramiento, y cuando se retira la tensión la fijación 100 vuelve a sus dimensiones originales. En esta forma de realización, los elementos de fijación están en la forma de ganchos en J y se extienden en filas 105 perpendiculares a la dirección de estiramiento 112. Los ganchos en J tienen un vástago rígido 114 y una cabeza en forma de gancho 116 (Figura 1B) apuntando en la dirección de las flechas (Figura 1C) y perpendicular a la dirección de estiramiento 112. Las filas de ganchos adyacentes 105 tienen ganchos orientados en sentidos opuestos 106, según se muestra en la Figura 1C. El diámetro en sección transversal del vástago  $d_1$  es mayor que el diámetro en sección transversal de la cabeza en forma de gancho  $d_2$ .

En un ejemplo, los ganchos son de designación CFM-29, disponible en Velcro USA Inc. de Manchester, New Hampshire, EE.UU. La tira de ganchos CFM-29 tiene ganchos de sólo 0,38 mm (0,015 pulgadas) de altura  $h$ , un grosor de base  $t_1$  de 0,08 mm (0,003 pulgadas) y una densidad de elementos de fijación del orden de 155 elementos de fijación o más por  $\text{cm}^2$  (1.000 elementos de fijación o más por pulgada cuadrada). El grosor  $t_2$  del sustrato elástico es de 0,13 mm (0,005 pulgadas) (Figura 1B).

60 La capa elástica 102 está compuesta por un elastómero termoplástico, como Santoprene<sup>®</sup>, que tiene una elongación en el intervalo del 50% al 300% y una recuperación de al menos el 75%. Las bandas de fijación 104 están compuestas por una resina sintética como polipropileno, tereftalato de polietileno (PEI), polietileno, nailon y policloruro de vinilo (PVC), entre otros. Las bandas de fijación están unidas a la capa elástica por fusión térmica generada por soldadura ultrasónica o térmica.

65 En la forma de realización de la Figura 1D, las bandas de fijación 104 tienen una capa de refuerzo 110 unida a una superficie de la capa base 108 opuesta a la superficie con los elementos de fijación 106. La capa de refuerzo 110 está compuesta por una resina que facilita la fusión entre la capa base 108 y la capa elástica 102. En algunos casos, la capa de refuerzo 110 es un adhesivo que adhiere la capa base 108 a la capa elástica 102.

## ES 2 307 601 T3

En referencia a las figuras 2 y 2A, una fijación extensible 100 presenta bandas de la cinta de fijación espaciadas 104, unidas a un sustrato elástico en forma de lámina 102. Cada banda de fijación tiene filas 105 de elementos de fijación 106 integrados con una capa base 108 (Figura 2A). Los elementos de fijación 106 están en la forma de ganchos en J y se extienden en filas 105 perpendiculares a la dirección de estiramiento 112. Los ganchos en J tienen un vástago 114 y una cabeza en forma de gancho 116 (Figura 1B) apuntando en la dirección de las flechas (Figura 1C) y en paralelo a la dirección de estiramiento 112.

En referencia a las figuras 9B y 9C, una fijación extensible 100 presenta bandas de la cinta de fijación espaciadas 80, reunidas conjuntamente por bandas de un sustrato elástico 88. Las bandas del sustrato elástico 88 tienen márgenes de borde 89 que se solapan (Figura 9B) o colindan (Figura 9C) con los márgenes de borde 87 de las bandas de fijación 80. Cada banda de fijación 80 tiene filas 72 de elementos de fijación 106 integrados con una capa base 108 (Figura 2A). Los elementos de fijación 106 están en forma de ganchos en J y se extienden en filas 72 perpendiculares a la dirección de estiramiento 112.

Los productos de las figuras 1 y 2 pueden formarse económicamente mediante el procedimiento y el aparato ilustrados en la Figura 3. Una fijación en forma de lámina 200, suministrada por el rodillo 208, es cortada con una cortadora en tiras 210 para formar bandas de la cinta de fijación 202 que se extienden en una dirección longitudinal. Las bandas de fijación cortadas 202 pasan posteriormente a través de un separador 221. El separador 221 separa las bandas de fijación cortadas 202 y las distribuye transversalmente a una dirección de máquina 60. Las bandas de fijación espaciadas se introducen a continuación en canales espaciados 232 formados en la superficie del rodillo estriado 230 (Figuras 3A y 3B). Los elementos de fijación en forma de gancho 106 tienen vástagos relativamente rígidos con sección transversal mayor que los ganchos acoplables a bucles y residen en los canales 232. Los ganchos de los elementos de fijación de una banda dada se acoplan con la parte inferior del canal respectivo 232. Los canales 232 tienen una anchura igual a la anchura de la banda de fijación  $w_1$  y están espaciados por una distancia igual al espaciado entre bandas de fijación  $w_2$ . Las bandas de fijación se desplazan por un segmento de la periferia del rodillo estriado 230 y se introducen en un corte 242, formado entre el rodillo estriado 230 y un rodillo de presión calentado 250. Simultáneamente con las bandas de fijación, se introduce una tela elástica en forma de lámina 240 en el corte 242. El rodillo calentado presiona y funde la tela elástica 240 en la superficie posterior de las bandas de fijación 202. Los ganchos que se acoplan en la parte inferior de los canales 232 son colectivamente de autosoporte bajo la presión de laminación y ayudan a producir la presión de laminación por la que las bandas se reúnen con el segundo material. La tela elástica compuesta con las bandas de fijación unidas 100 se retira a continuación del rodillo calentado 250.

Según se ilustra en la Figura 3D, el procedimiento y aparato descritos anteriormente con referencia a la Figura 3 pueden modificarse para eliminar el separador 221. La fijación en forma de lámina 200, después de ser cortada por la cortadora en tiras 210 para formar bandas de la cinta de fijación 202, pasa a través de rodillos de corte de tensión 211' y 212' en los que las bandas de la cinta seleccionadas 202' se dirigen al rodillo estriado 220 mientras las bandas de la cinta 202'' adyacentes a bandas de la cinta seleccionadas 202' se dirigen a otro rodillo estriado 220'. El procesado de cada conjunto de bandas de la cinta 202, 202' prosigue a continuación de una manera similar a la descrita anteriormente, con la excepción de que los dos conjuntos de bandas de la cinta 202', 202'' son procesados en paralelo. En consecuencia, la película elástica es proporcionada por dos extensores de películas respectivos 244, 244' y la laminación se efectúa mediante dos rodillos calentados respectivos 250, 250' que forman cortes respectivos 242, 242' con rodillos estriados 220, 220'. El procesado en paralelo produce dos productos de fijación elástica completos 100, 100'.

Mientras el ejemplo ilustrado en la Figura 3D ilustra la producción simultánea de dos productos de fijación elástica, pueden conseguirse también configuraciones similares con tres o más conjuntos de aparatos para procesado en paralelo de conjuntos correspondientes de bandas espaciadas.

En referencia a las figuras 4 y 4A, el separador 221 tiene aberturas espaciadas 222 y se configura para recibir las bandas de fijación cortadas adyacentes 1 a 5 y sitúa cada una en una abertura separada. Existen al menos tantas aberturas como el número de bandas de fijación cortadas y cada abertura tiene una anchura al menos igual a la anchura de la banda de fijación  $w_1$ . El espaciado  $w_2$  entre aberturas 222 corresponde al espaciado deseado de las bandas de fijación 202 en la fijación extensible 100. Pasando a través de las aberturas espaciadas, las bandas de fijación 1 a 5 se separan y salen del separador 221 espaciadas en una distancia  $w_2$ .

En la forma de realización mostrada en las figuras 4B y 4C, el separador 221 está configurado para separar las bandas cortadas de entrada 1 a 5 retirando cada una de las demás bandas, es decir, las bandas 2 y 4 se retiran y las bandas 1, 3 y 5 salen del separador espaciadas en una distancia  $w_2$  correspondiente a la anchura de las bandas retiradas. Las bandas 2 y 4 se introducen en las aberturas 224, formadas en el separador 221. Las aberturas 224 están orientadas en perpendicular a la dirección de la máquina y dirigen las bandas 2 y 4 hacia el recipiente de reciclaje. Alternativamente, los dos conjuntos de bandas espaciadas, es decir, un primer conjunto formado por bandas 1, 3, y 5 y un segundo conjunto formado por bandas 2 y 4, se dirigen cada uno a un aparato de laminación y se producen simultáneamente dos productos de fijación, según se expuso anteriormente con referencia a la Figura 3D.

La fijación extensible de la Figura 1 puede estar formada también por el procedimiento y aparato ilustrativos mostrados en la Figura 5.

## ES 2 307 601 T3

El cilindro extrusor 42 funde y fuerza el plástico fundido 40 a través de un troquel en forma de ranura 41. El plástico extrudido se introduce el corte 44 formado entre el rodillo base 48 y el rodillo de molde 46. El rodillo de molde 46 contiene cavidades 45 modeladas para formar elementos de fijación de tipo gancho. Las cavidades de ganchos 45 (Figura 5A) se disponen en bandas separadas 50 en la superficie del rodillo de molde 46 (Figura 5B). Las bandas lisas 51 que no contienen cavidades separan las bandas de las cavidades de ganchos 50. La anchura de las bandas de cavidades 50 es igual a la anchura de las bandas de la cinta de fijación w1 y la anchura de las bandas lisas 51 es igual al espaciamiento deseado entre las bandas de la cinta de fijación w2. La fijación en forma de material de lámina 70 (Figura 6A) formada en el corte 44 tiene filas de elementos de fijación de gancho moldeadas íntegramente con una capa base que se alterna con filas de sólo la capa base. El material de fijación 70 se desplaza alrededor de un segmento de la periferia del rodillo de molde 46 al rodillo de cortado en tiras 210. El rodillo de cortado en tiras 210 corta y retira las bandas sólo de la capa base 76, formando así bandas de la cinta de fijación espaciadas 80 (Figura 6B) que tienen elementos de fijación que residen en los moldes de gancho del rodillo de molde 46. Un segundo extrusor 52 introduce el plástico fundido 50, adecuado para moldear una tela elástica, a través de un troquel en forma de ranura 51 en un corte 54 formado diametralmente opuesto al corte 44 entre el rodillo de molde 46 y un tercer rodillo 52. El plástico fundido 50 se comprime en una película delgada 102 y se aplica a la superficie posterior 84 de las bandas de fijación 80 en el rodillo de molde 46 y llena los espacios vacíos 82 entre las bandas de fijación. Las superficies posteriores de las bandas de fijación espaciadas 82 se funden conjuntamente con la película delgada continua 102 mediante el calor y la presión generados entre el rodillo de molde 46 y el rodillo 52. La tela elástica compuesta formada con las bandas de fijación unidas 100 (Figura 6C) se retira posteriormente a partir del tercer rodillo 52.

Para más detalle sobre el funcionamiento general del aparato de moldeado *in situ* de la Figura 5, se remite al lector a la patente de EE.UU. 5.260.015 de Kennedy, y col., que desvela laminados hechos con materiales de bucle.

La fijación extensible de la Figura 1 puede formarse también mediante el ejemplo comparativo ilustrado en la Figura 7. El cilindro extrusor 42 funde y fuerza el plástico fundido 40 a través de un troquel en forma de ranura 41. El plástico extrudido introduce el corte 44 entre el rodillo base 48 y el rodillo de molde 46. La superficie exterior completa del rodillo de molde 46 contiene cavidades 45 modeladas para formar elementos de fijación de tipo gancho. La fijación en forma de material de lámina 70 (Figura 7B) formada en el corte 44 tiene filas de gancho elementos de fijación 106 moldeados íntegramente con una capa base 74. El material de fijación 70 se desplaza alrededor de la periferia del rodillo de molde 46 y es guiado por dos rodillos de guía 56 y 58 a rodillos de cortado en tiras 210. Los rodillos de cortado en tiras 210 cortan la fijación 70 en bandas 80 que a continuación se separan haciéndolas pasar a través del separador 221. Las bandas de fijación espaciadas 80 se introducen a continuación en canales espaciados 232 formados en la superficie del rodillo estriado 230 (Figura 7C). Los elementos de fijación en forma de gancho 106 residen en los canales 232 con los ganchos acoplándose en la parte inferior del canal respectivo. Los canales 232 tienen una anchura igual a la anchura de la banda de fijación w1 y están espaciados en una distancia igual al espaciamiento entre bandas de fijación w2. Las bandas de fijación se introducen en un corte 242, formado entre el rodillo estriado 230 y un rodillo de presión calentado 250. Simultáneamente con las bandas de fijación, se introduce una tela elástica en forma de lámina 240 en el corte 242. El rodillo calentado 250 presiona y funde la tela elástica 240 en la superficie posterior 84 de las bandas de fijación 80. Los ganchos que se acoplan en la parte inferior de los canales 232 son colectivamente de autosoporte bajo la presión de laminación y ayudan a la producción de la presión de laminación por la que las bandas se reúnen con el segundo material. A continuación se retira la tela elástica compuesta con las bandas de fijación unidas 100 del rodillo calentado 250.

En la forma de realización de la Figura 9, las bandas separadas de fijación 80 se forman directamente en el rodillo de molde 46 usando un troquel 41 que tiene múltiples ranuras espaciadas 43 (Figura 8). El rodillo de molde 46 contiene cavidades 45 modeladas para formar elementos de fijación de tipo gancho, y las cavidades de ganchos 45 (Figura 5A) se disponen en bandas separadas 50 en la superficie del rodillo de molde 46 (Figura 5B). Las ranuras 43 se alinean para inyectar resina fundida en las bandas de las cavidades 50 del rodillo de molde 46, tienen una anchura igual a la anchura de la banda de fijación w1, y están espaciadas en una distancia igual al espaciamiento entre las bandas de la cinta de fijación w2. Un segundo troquel ranurado 51 con múltiples ranuras se usa en el segundo extrusor 52 para formar bandas de película elástica 88 que llenan los espacios 82 entre las bandas de la cinta de fijación 80 (Figura 9B). Los márgenes de borde 89 de las bandas de película elástica 88 se solapan con los márgenes de borde 87 de las bandas de fijación 80. En algunas formas de realización (Figura 9C), los márgenes de borde 89 de las bandas de película elástica 88 colindan con los márgenes de borde 87 de las bandas de fijación 80.

En la forma de realización de la Figura 10, las bandas de película elástica 88 se coextruyen con las bandas de la cinta de fijación 80 usando un extrusor con cámaras separadas 42 y 52 y dos troqueles ranurados separados 41 y 51 conectados a las cámaras separadas 42 y 52, respectivamente (Figura 10B). Los dos troqueles ranurados 41 y 51 tienen múltiples aberturas de ranura 41a a 41c y 51a a 51d, respectivamente (Figura 10A). Dos tipos diferentes de resina fundida se coextruyen simultáneamente en el mismo corte 44. Las bandas de la cinta de fijación coextruidas 80 y la película elástica 88 se funden en los márgenes 89 y 87 mediante la presión y el calor proporcionados por el rodillo 48.

Otras características y ventajas de esta invención pueden incluir una o más de las siguientes. Puede usarse una cinta continua calentada para aplicar presión y calor a la tela elástica para producir la fusión en la superficie posterior de las bandas de fijación. Pueden usarse telas elásticas que tienen una elongación de al menos el 300% y recuperación de al menos el 75%. La anchura de las bandas de fijación puede estar entre 3,18 y 6,35 mm (1/8 y 1/4 pulgadas). La anchura de las bandas elásticas puede estar entre 3,18 y 6,35 mm (1/8 y 1/4 pulgadas). Se usan bandas de fijación es-

## ES 2 307 601 T3

trechas separadas por bandas elásticas estrechas para formar fijaciones extensibles que cubren una gran superficie. Las fijaciones extensibles de gran superficie pueden usarse para formar bandas extensibles que proporcionan flexibilidad durante el movimiento. Puede usarse una banda de fijación extensible ancha 18 a continuación de una banda elástica ancha 19 para formar una lengüeta de fijación 12 usada como parte de pañales para lactantes y adultos 10 (Figuras 11 y 11A).

Aunque cada uno de los ejemplos descritos anteriormente se ha referido a elementos de fijación con forma de gancho, es adecuada cualquier forma para acoplar un material de bucle o malla, o capaz de acoplarse con otros elementos de fijación de forma semejante o diferente. Por ejemplo, el documento de solicitud en trámite US-SN-09/231.134 desvela varios elementos de fijación y procedimientos y aparatos adecuados para su fabricación. Brevemente, en referencia a la Figura 12, un ejemplo de una forma de fijación alternativa es un elemento de fijación 10 que incluye una base 12 y un elemento de fijación 14 que se extiende desde la base. (La fijación 10 incluye generalmente una matriz de elementos de fijación; por razones de claridad se muestra un solo elemento de fijación). El elemento de fijación 14 incluye un vástago 16 y, en el extremo terminal del vástago 16, una cabeza 18. La cabeza 18 se modela para su acoplamiento con otro componente de fijación, por ejemplo un componente de fijación hembra que tiene una pluralidad de bucles, una malla como una tela tipo mosquitera, u otro componente de fijación similar a la fijación 10.

Según se muestra en la Figura 12, la cabeza 18 es sustancialmente en forma de disco, incluyendo una superficie superior sustancialmente plana 20, y una superficie inferior sustancialmente plana 22 que se sitúa enfrente y en saliente sobre la base 12. Es deseable que el disco sea relativamente delgado, permitiendo a un elemento de fijación en cooperación, por ejemplo, un bucle o la tela metálica de una ventana, penetrar en el disco flexionando el material del disco. Preferentemente, el grosor del disco está comprendido desde aproximadamente el 5 al 15% del diámetro equivalente del disco. Si el disco es más delgado, tenderá a tener una vida de ciclo reducido (es decir, durabilidad durante acoplamiento y desacoplamiento repetidos de fijación), mientras que si el disco es más grueso la fijación puede exhibir una resistencia reducida a la exfoliación.

En la Figura 13 se muestra una máquina 300 para formar los elementos de fijación 10 descritos anteriormente. Para una descripción más detallada se remite nuevamente al lector al documento mencionado anteriormente US-SN-09/231.134. Brevemente, un rodillo de suministro 302 introduce un suministro continuo de una base portadora de un vástago 12 (fig. 12) en la máquina 300. La base portadora de vástago 12 está formada por un polímero termoconformable. En una etapa de fabricación previa, el rodillo 302 se enrolló como el rodillo de captación en un puesto de moldeado (no mostrado, pero un ejemplo de un procedimiento de moldeado de vástago es similar a la operación de moldeado de gancho descrita anteriormente con referencia a las Figuras 5 y 7 en que las cavidades de molde tienen una forma de vástago recta en vez de una forma de gancho) en el que los vástagos se moldearon íntegramente en la base 12. Alternativamente, según se expone más adelante, la base portadora de vástago 302 ya se ha cortado, separado y reunido con una tela elástica usando, por ejemplo, uno de los procedimientos y aparatos descritos anteriormente con referencia a las Figuras, 3, 3D, 5, 7 ó 9.

El rodillo de suministro 302 se desenrolla por un mecanismo activador 306, que transporta la base portadora de vástago 12 hasta la zona opcional de precalentamiento 308 que eleva la temperatura de la base portadora del vástago 12 a una temperatura precalentada que está por encima de la temperatura ambiente pero no muy inferior a la temperatura en la que el polímero se funde o se deforma. Este precalentamiento permite que las puntas de los vástagos se calienten más rápidamente a una temperatura de reblandecimiento predeterminada durante la siguiente etapa del procedimiento.

A continuación, la base 12 se mueve hasta el dispositivo de calentamiento 310, que calienta sólo una parte distal, es decir, una parte más alejada de la base 12, de los vástagos. El resto del vástago permanece relativamente frío y, así, relativamente rígido. La parte distal se calienta a una temperatura de reblandecimiento a la que puede formarse según una forma de cabeza deseada. Para garantizar que sólo la parte distal de cada vástago se calienta a la temperatura de reblandecimiento, se prefiere que el dispositivo de calentamiento 310 incluya una fuente de calor sin contacto que sea capaz de elevar rápidamente la temperatura de material que es muy cercana a la fuente de calor, sin elevar la temperatura del material que está relativamente más lejos de la fuente de calor. Las fuentes de calor sin contacto adecuadas incluyen calentadores de llama, hilo de nicromo calentado eléctricamente y bloques de calentadores radiantes. Para calentar la parte distal a la temperatura de reblandecimiento sin contacto, la fuente de calor debe estar normalmente a una temperatura relativamente alta. Por ejemplo, si la temperatura de reblandecimiento está comprendida entre aproximadamente 100 y 140°C, la temperatura de la fuente de calor estará comprendida generalmente entre aproximadamente 300 y 1.000°C y la fuente de calor estará colocada desde aproximadamente 0,1 a 30 mm de las puntas de los vástagos.

Después de que se hayan calentado las partes distales de los vástagos, la base 12 se mueve hasta la cabeza de conformación 312, en la que la base 12 pasa entre el rodillo de conformación 314 y el rodillo de activación 316. El rodillo de conformación 314 forma la parte distal de los vástagos en una forma de cabeza deseada, como se describirá en mayor detalle más adelante, mientras el rodillo de activación 316 hace avanzar la base 12 y la aplana contra el rodillo 314 para potenciar la uniformidad de la cabeza. Se prefiere que la temperatura del rodillo de conformación 314 (la temperatura de formación) sea menor que la temperatura de reblandecimiento. Se ha encontrado que el mantenimiento del rodillo de conformación 314 a esta temperatura relativamente baja permite que el rodillo de conformación aplane las cabezas esféricas ("en forma de bola") que se forman generalmente durante la etapa de calentamiento anterior en una forma de cabeza deseada. Las cabezas esféricas son generalmente no deseables, ya que dichas cabezas tienden a no proporcionar un acoplamiento seguro con una fijación correspondiente. Una baja temperatura de formación im-

pide también la adhesión del polímero termoconformable al rodillo de conformación. Generalmente, para obtener la temperatura de formación deseada es necesario enfriar el rodillo de conformación, por ejemplo, dejando correr agua fría a través de un canal en el centro del rodillo, para contrarrestar el calentamiento del rodillo de conformación por el calor de las partes distales de los vástagos. Si se necesita más enfriamiento para obtener la temperatura de formación deseada, el rodillo de activación puede enfriarse de una manera similar.

La textura superficial del rodillo de conformación 314 determinará la forma de las cabezas que se formen. Si se desean cabezas en forma de disco que tengan una superficie lisa (según se ilustra en la Figura 12), la textura superficial será lisa y plana. Si se desea una superficie en forma de papel de lija, la textura superficial del rodillo de conformación será de tipo papel de lija. Si se desean cabezas en forma de seta (en cúpula), el rodillo de conformación incluirá una pluralidad de indentados sustancialmente hemisféricos ("hoyos") para formar la parte en cúpula de las cabezas. Naturalmente, son posibles otras formas usando un rodillo de conformación con una forma superficial correspondiente a la forma deseada de la cabeza de fijación.

El espaciamiento del rodillo de conformación 314 desde el rodillo de activación 316 se selecciona para deformar partes distales de los vástagos para formar la forma de cabeza deseada, sin un daño excesivo para la parte no calentada de los vástagos. También se prefiere que el espaciamiento sea lo suficientemente pequeño de manera que el rodillo de activación aplana la base 12 y proporciona una presión de contacto sustancialmente uniforme de las puntas del vástago contra el rodillo de conformación. Preferentemente, el espaciamiento es aproximadamente igual a la altura total del vástago menos la longitud de la parte distal calentada.

A continuación, la base 12 se mueve hasta un puesto de enfriamiento 318. El puesto de enfriamiento 318 enfría las partes formadas, por ejemplo, con aire frío, evitando la ulterior deformación de las cabezas. Preferentemente, las cabezas se enfrían hasta aproximadamente temperatura ambiente. A continuación se enfría la base enfriada a través del puesto de conducción 320 y a continuación se hace pasar a través de una cortadora en tiras 322, un separador 324 y un puesto de unión 326 en el que las bandas separadas del producto se reúnen con una tela elástica. La cortadora en tiras 322, el separador 324 y el puesto de unión 326 pueden ser aparatos similares a los descritos anteriormente, por ejemplo, con referencia a las Figuras 3 ó 3D, y funcionar de una manera similar.

En una configuración alternativa, se forma, corta y reúne una base que tiene sólo vástagos con una tela extensible según se describe anteriormente con referencia a las Figuras 3, 3D, 5, 7, y 9, y los vástagos se forman posteriormente en una forma de fijación según se describe anteriormente con referencia a las Figuras 12 y 13. El producto de fijación resultante 100' es similar al mostrado, por ejemplo, en las Figuras 1-1D pero teniendo elementos de fijación similares a los ilustrados en la Figura 12. Se ha descrito una serie de formas de realización de la invención. No obstante, se comprenderá que pueden hacerse varias modificaciones sin apartarse del ámbito de las siguientes reivindicaciones.

#### Referencias citadas en la descripción

*Esta lista de referencias citada por el solicitante es únicamente para comodidad del lector. No forma parte del documento de patente europeo. Aun cuando se ha puesto el máximo esmero en la elaboración de las referencias, no pueden excluirse errores u omisiones y la EPO declina toda responsabilidad a este respecto.*

#### Documentos de patentes citados en la descripción

- US-5.656.111-A [0004]
- US-5.260.015-A, Kennedy [0041]
- US-5.953.797-A [0005]
- US-SN-09.231.134-A [0046] [0048]
- WO-9.725.953-A [0006]

# ES 2 307 601 T3

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Un procedimiento de formación de un producto de fijación extensible (100) **caracterizado** porque comprende las etapas de:
- suministro de una cinta de fijación en forma de lámina (200, 70);
- 10 procesado de dicha cinta de fijación (200, 70) incluyendo cortado en tiras para formar bandas que se extienden longitudinalmente (104, 80, 202) de cinta de fijación (200, 70) y para espaciar dichas bandas de fijación transversalmente retirando cada una de las otras bandas adyacentes de las bandas cortadas de la cinta de fijación; y
- unión de dichas bandas de fijación espaciadas transversalmente (104, 80, 202) a una tela elástica en forma de lámina (240, 102).
- 15 2. El procedimiento de la reivindicación 1 en el que la tela elástica (240, 102) se extiende en anchura a través de las bandas de fijación espaciadas transversalmente (104, 80, 202) así como a través de los espacios (82) entre bandas adyacentes espaciadas (104, 80, 202).
- 20 3. El procedimiento de la reivindicación 1 en el que dicha etapa de unión incluye el suministro de una serie de telas elásticas separadas (88), incluyendo al menos una tela elástica unida para extenderse a través de cada espacio entre bandas adyacentes de fijación espaciadas transversalmente (80).
4. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones precedentes que comprende además la unión de dichas 25 bandas retiradas a una segunda tela elástica en forma de lámina (240, 102), con lo que se forma una segunda fijación extensible.
5. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que las bandas de fijación espaciadas transversalmente (104, 80, 202) están unidas a la tela elástica (240, 102) por fusión térmica.
- 30 6. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que las bandas de fijación espaciadas transversalmente (104, 80, 202) están unidas a la tela elástica (240, 102) por soldadura ultrasónica.
7. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que las bandas de fijación espaciadas transversalmente (104, 80, 202) están unidas a la tela elástica con un adhesivo.
- 35 8. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la cinta de fijación (200, 70) comprende una base (108, 74, 12) de resina sintética y una matriz de elementos de fijación que se acoplan en bucles (106, 10) moldeados íntegramente con y que se extienden desde una primera superficie de la base (108, 74, 12).
- 40 9. El procedimiento de la reivindicación 8 en el que dicha matriz de elementos de fijación que se acoplan en bucles (106, 10) tiene una densidad del orden de 77 o más elementos de fijación por centímetro cuadrado o más (500 o más por pulgada cuadrada o más).
- 45 10. El procedimiento de la reivindicación 9 en el que dicha matriz de elementos de fijación que se acoplan en bucles (106, 10) tiene una densidad del orden de 155 elementos de fijación por centímetro cuadrado o más (1.000 por pulgada cuadrada o más).
11. El procedimiento de la reivindicación 8 en el que los elementos de fijación (106, 10) comprenden vástagos 50 relativamente rígidos y cabezas en forma de gancho.
12. El procedimiento de la reivindicación 8 en el que los elementos de fijación (106, 10) comprenden vástagos relativamente rígidos y cabezas en forma de disco (18).
- 55 13. El procedimiento de la reivindicación 12 en el que cada cabeza en forma de disco (18) comprende una superficie superior plana.
14. El procedimiento de la reivindicación 8 en el que la unión de las bandas de fijación espaciadas transversalmente (80) a la tela elástica (240) comprende:
- 60 soporte de las bandas de fijación espaciadas (80) en un rodillo de soporte (230) en el que los elementos de fijación que se acoplan en bucles (106) están en contacto con una superficie del rodillo de soporte (230); mientras simultáneamente
- 65 se presiona y se calienta la tela elástica (240) contra una segunda superficie (84) de la base (74) de las bandas de la cinta de fijación (80).

## ES 2 307 601 T3

15. El procedimiento de la reivindicación 14 en el que se dispone un rodillo de laminación calentado (250) para presionar la tela elástica (240) contra la segunda superficie (84) de la base (74) de las bandas de fijación (80) para promover la laminación.

5 16. El procedimiento de la reivindicación 14 en el que el rodillo de soporte (230) tiene rebajes perimetrales (232), con dichos rebajes configurados para sostener las bandas de fijación (80) y colocar la segunda superficie (84) de la base (74) de las bandas de fijación (80) en la superficie del rodillo de soporte (230).

10 17. El procedimiento de la reivindicación 14 en el que se dispone una cinta continua para presionar la tela elástica (240) contra la segunda superficie de las bandas de fijación (80) para promover la laminación.

18. El procedimiento de la reivindicación 14 en el que se une un refuerzo (110) a la segunda superficie de la base (108, 74, 12) de las bandas de fijación.

15 19. El procedimiento de la reivindicación 18 en el que el refuerzo (110) de las bandas de fijación (104, 80, 202) comprende un adhesivo sensible al calor, el procedimiento incluye la etapa de activar el adhesivo antes de su acoplamiento a la tela elástica (240, 102).

20 20. El procedimiento de la reivindicación 1 en el que los elementos de fijación están moldeados con resina seleccionada entre el grupo que consiste en poliéster, polietileno, polipropileno, poliamida y copolímeros y aleaciones de los mismos.

25 21. El procedimiento de la reivindicación 1 en el que la tela elástica en forma de lámina está formado por una resina resiliente que tiene una elongación en el intervalo del 50% al 300% y una recuperación de al menos el 75%.

22. El procedimiento de la reivindicación 1 en el que la tela elástica en forma de lámina se selecciona entre el grupo que consiste en elastómeros termoplásticos, poliuretanos termoplásticos, copolímeros elastoméricos que contienen tereftalato de polietileno PET, olefinas termoplásticas y caucho natural o sintético.

30 23. El procedimiento de la reivindicación 1 en el que la tela elástica en forma de lámina comprende un material en bucle no tejido preformado, siendo dicho material de bucle acoplable de manera desmontable mediante dicha cinta de fijación.

35 24. El procedimiento de la reivindicación 1 en el que la tela elástica en forma de lámina es una tela no tejida a la aguja que tiene un peso base de menos de aproximadamente 136 gramos/metro cuadrado (4 onzas/yarda cuadrada).

25. El procedimiento de la reivindicación 1 en el que cada una de las bandas de fijación y los espacios entre las bandas de fijación tiene una anchura inferior o igual a 0,635 centímetros (1/4 pulgada).

40 26. El procedimiento de la reivindicación 1 en el que cada una de las bandas de fijación y los espacios entre las bandas de fijación tiene una anchura mayor que 0,635 centímetros (1/4 pulgada).

45 27. El procedimiento de la reivindicación 1 en el que cada una de las bandas de fijación tiene una anchura inferior o igual a 0,635 centímetros (1/4 pulgada), y cada uno de los espacios entre las bandas de fijación tiene una anchura mayor o igual que 0,635 centímetros (1/4 pulgada).

50 28. El procedimiento de la reivindicación 1 en el que cada una de las bandas de fijación tiene una anchura mayor o igual que 0,635 centímetros, y cada uno de los espacios entre las bandas de fijación tiene una anchura inferior o igual a 0,635 centímetros (1/4 pulgada).

55

60

65

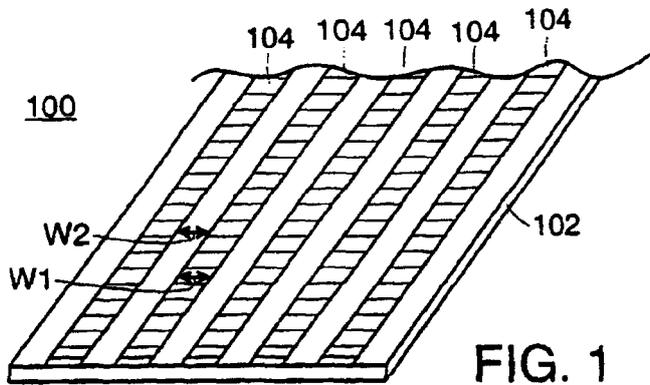


FIG. 1

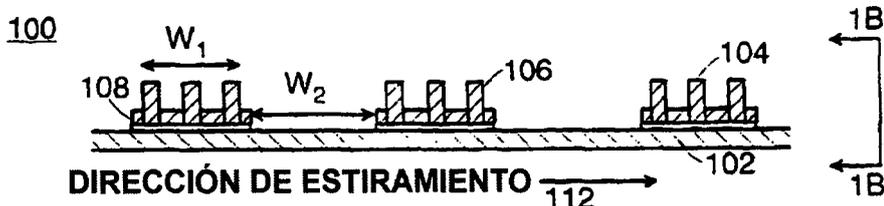


FIG. 1A

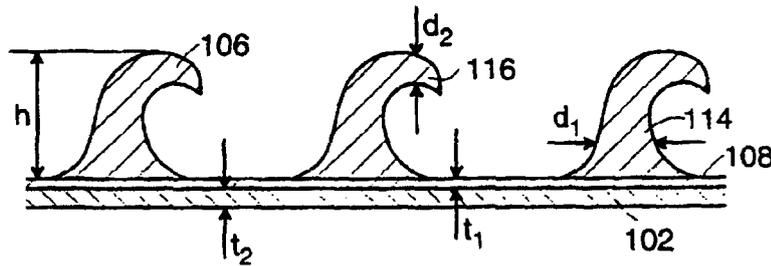


FIG. 1B

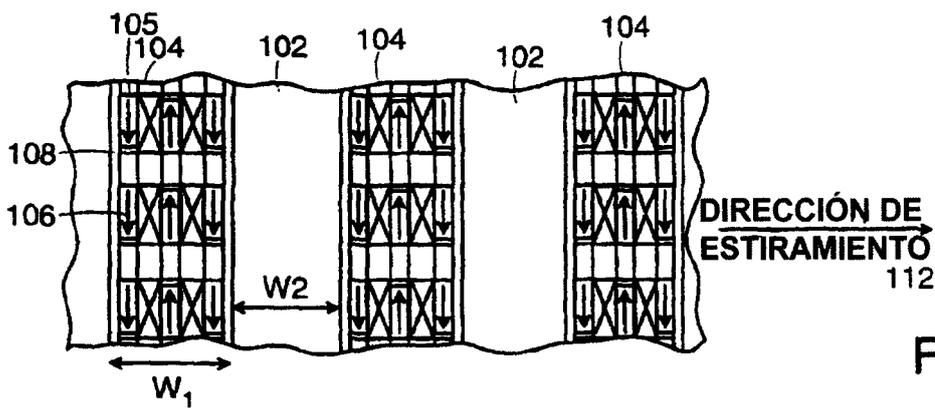


FIG. 1C

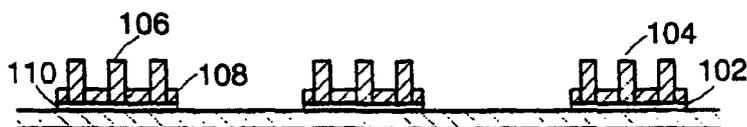
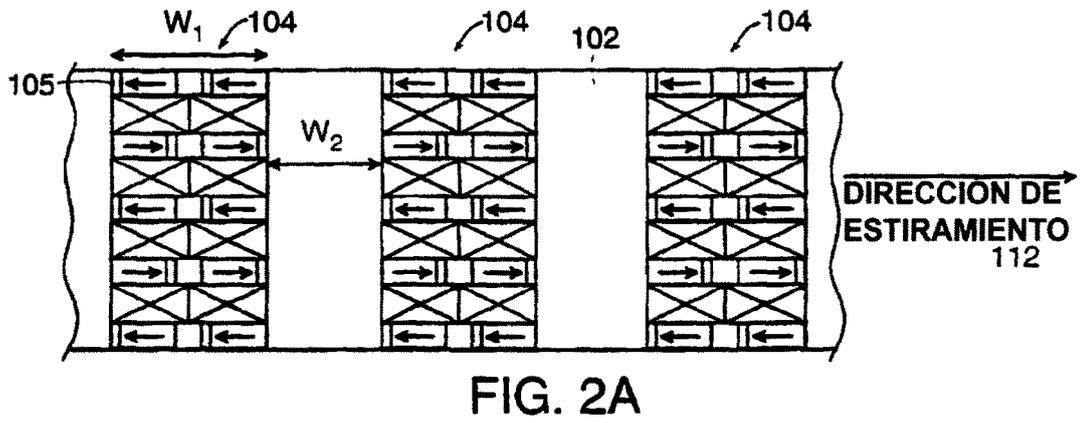
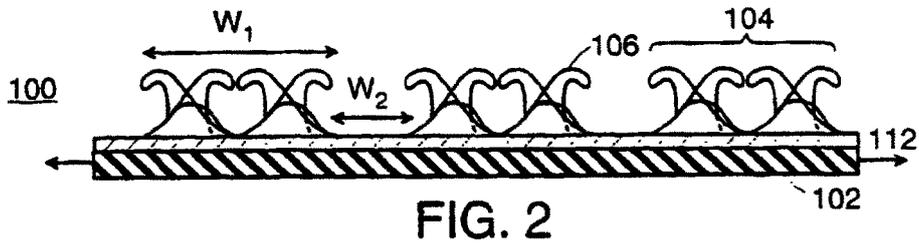


FIG. 1D



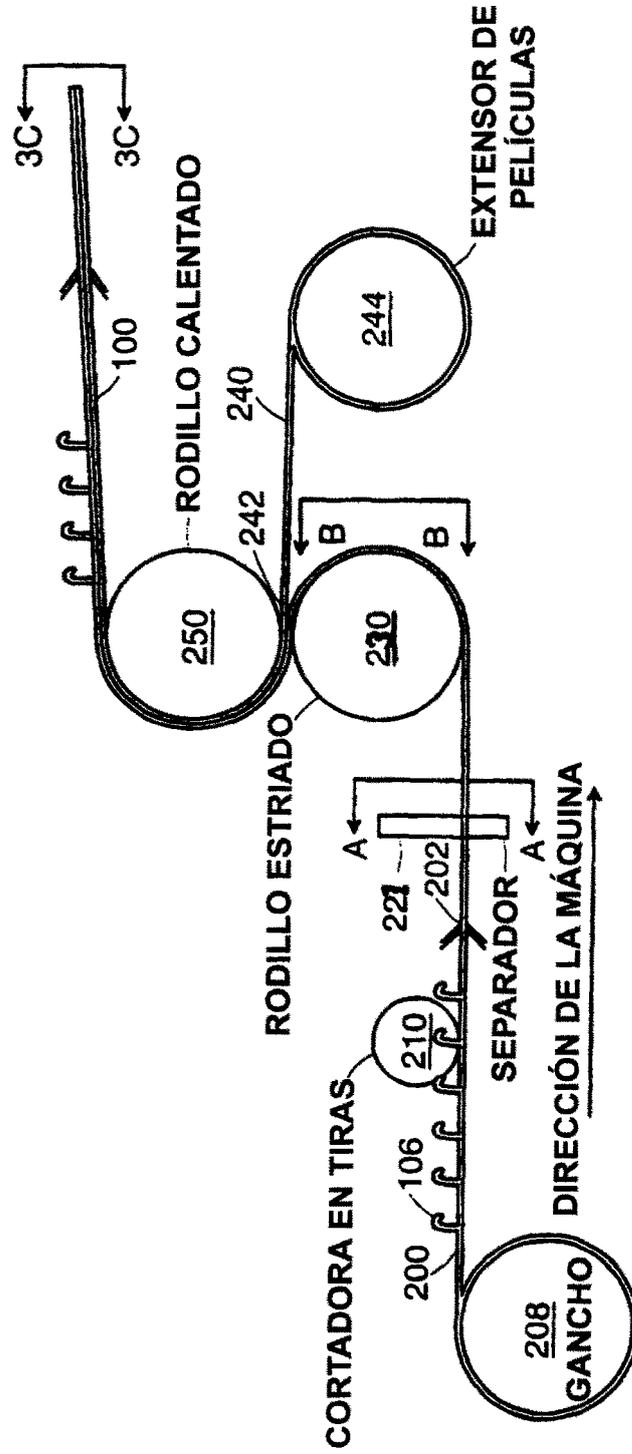


FIG. 3

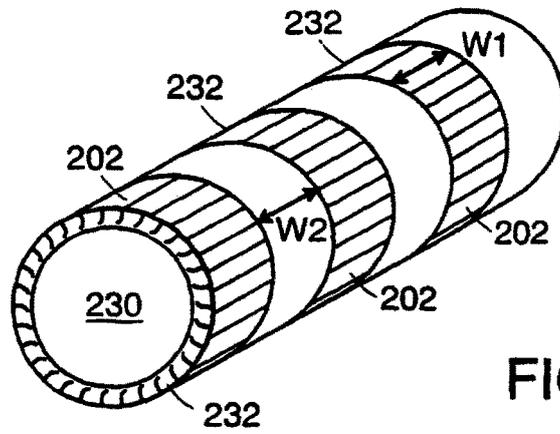


FIG. 3A

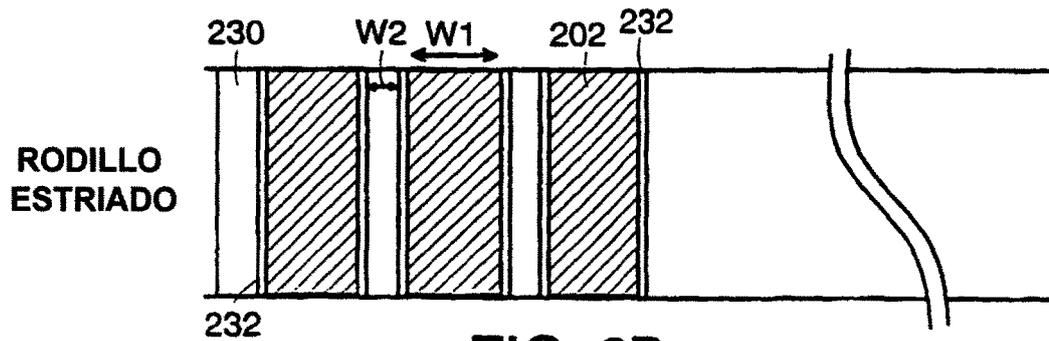


FIG. 3B



FIG. 3C

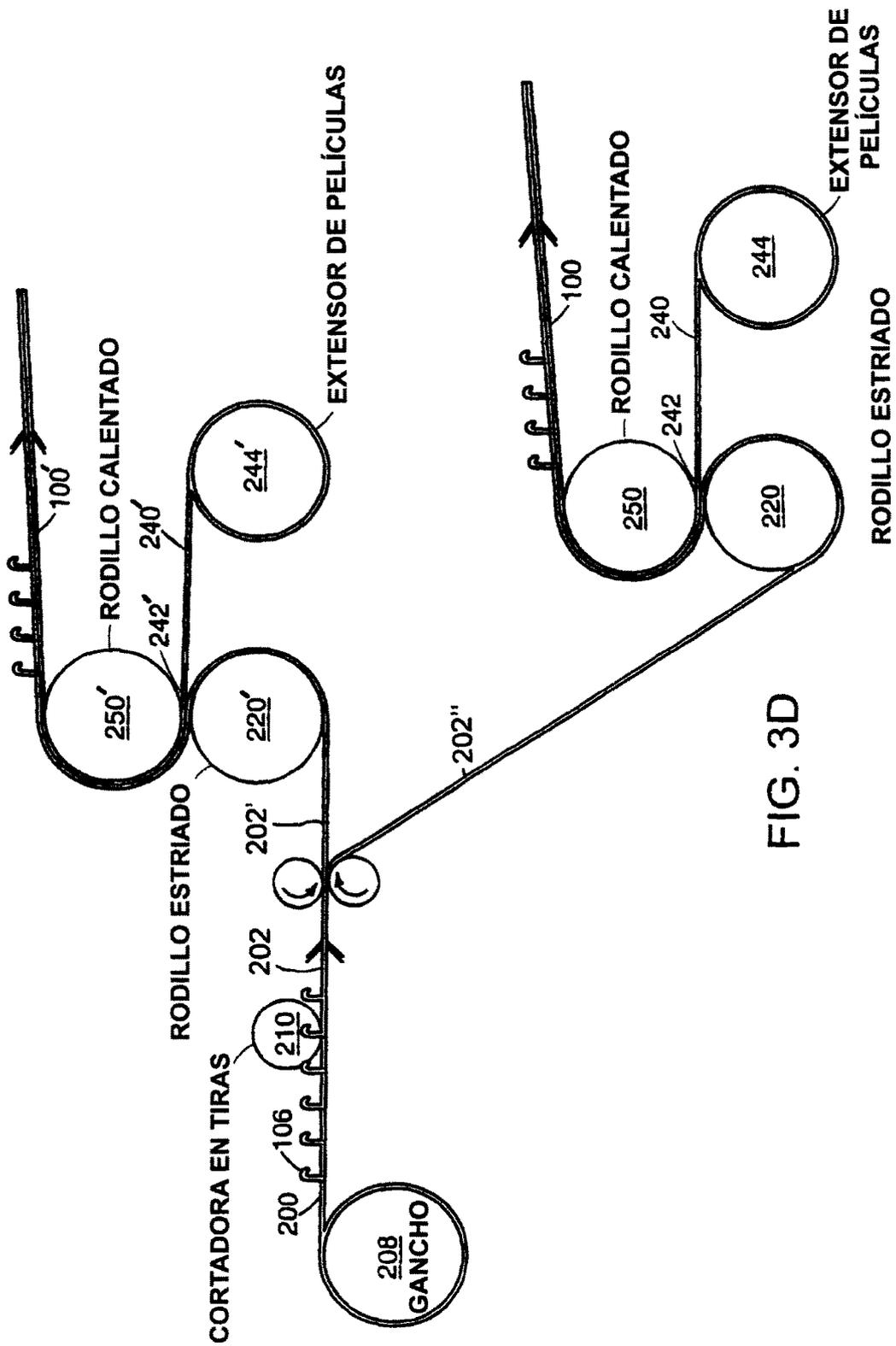


FIG. 3D

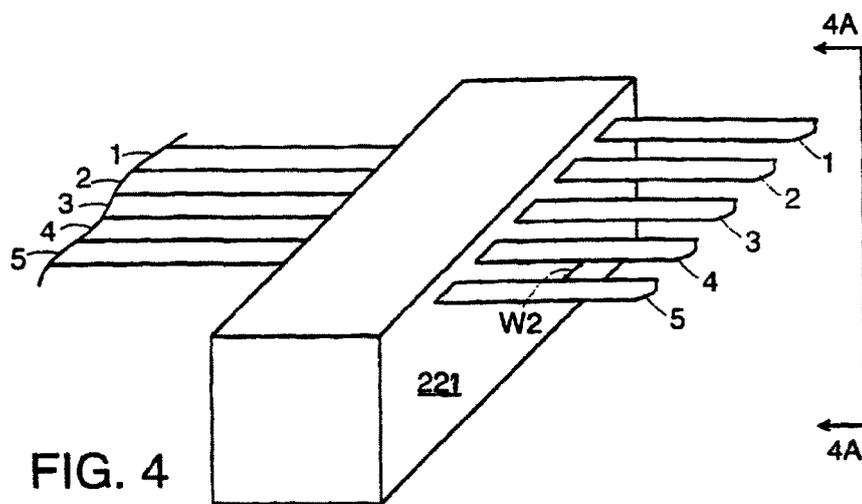


FIG. 4

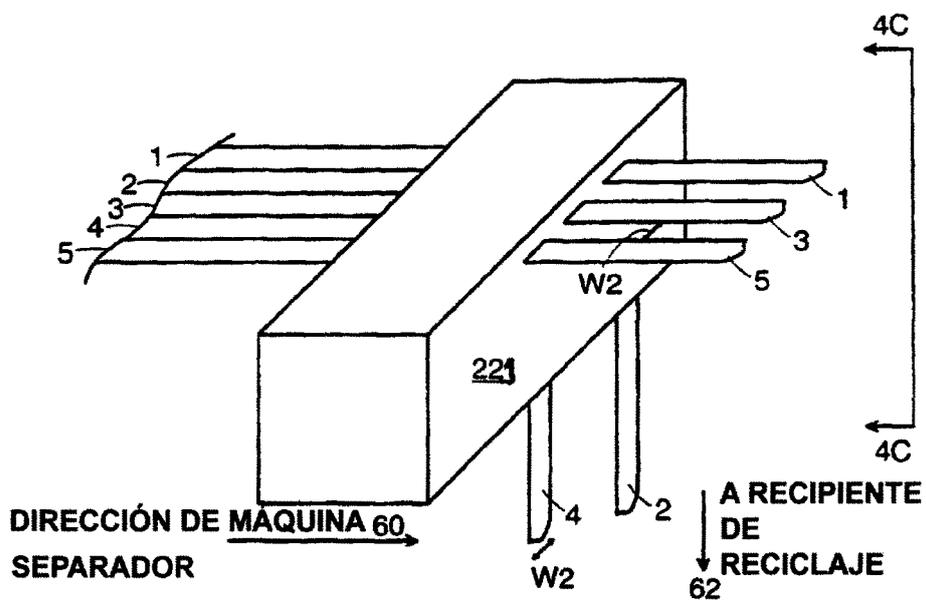


FIG. 4B

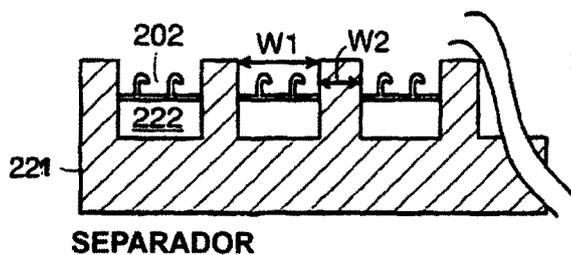


FIG. 4A

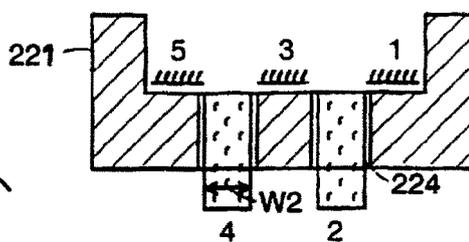


FIG. 4C

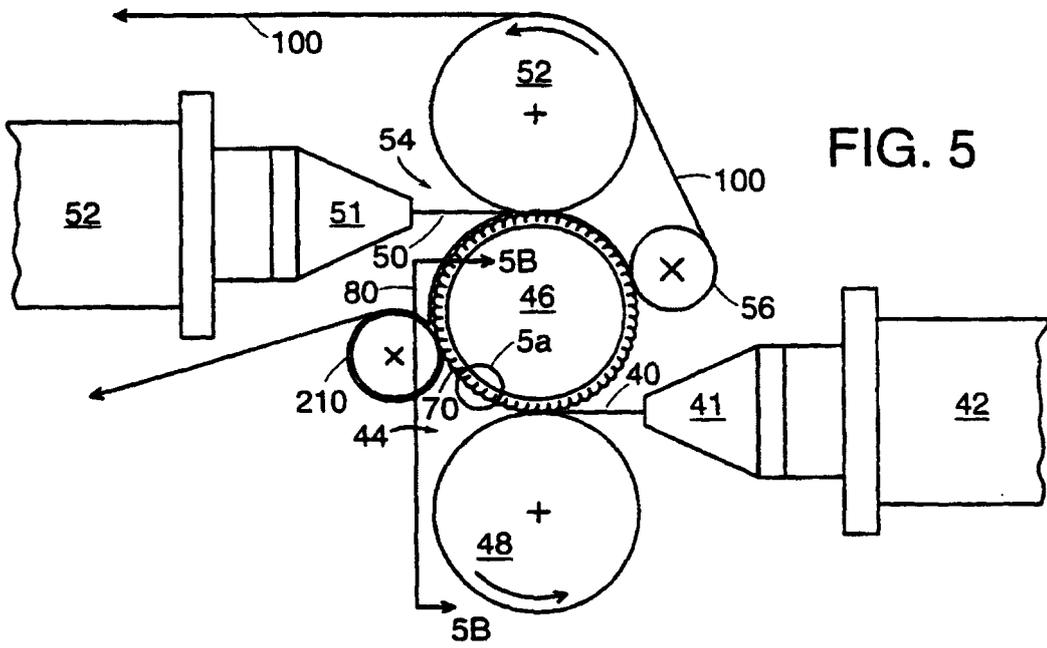


FIG. 5

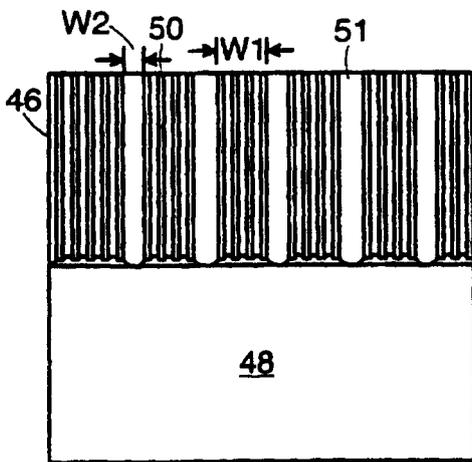


FIG. 5B

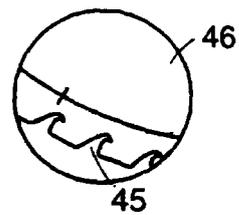


FIG. 5A

FIG. 6A

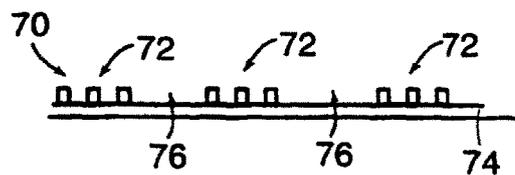


FIG. 6B

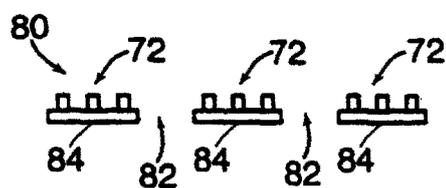
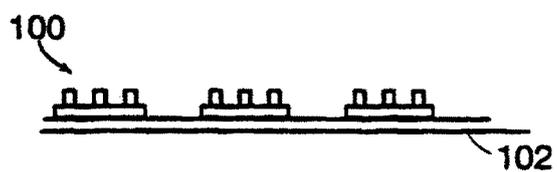
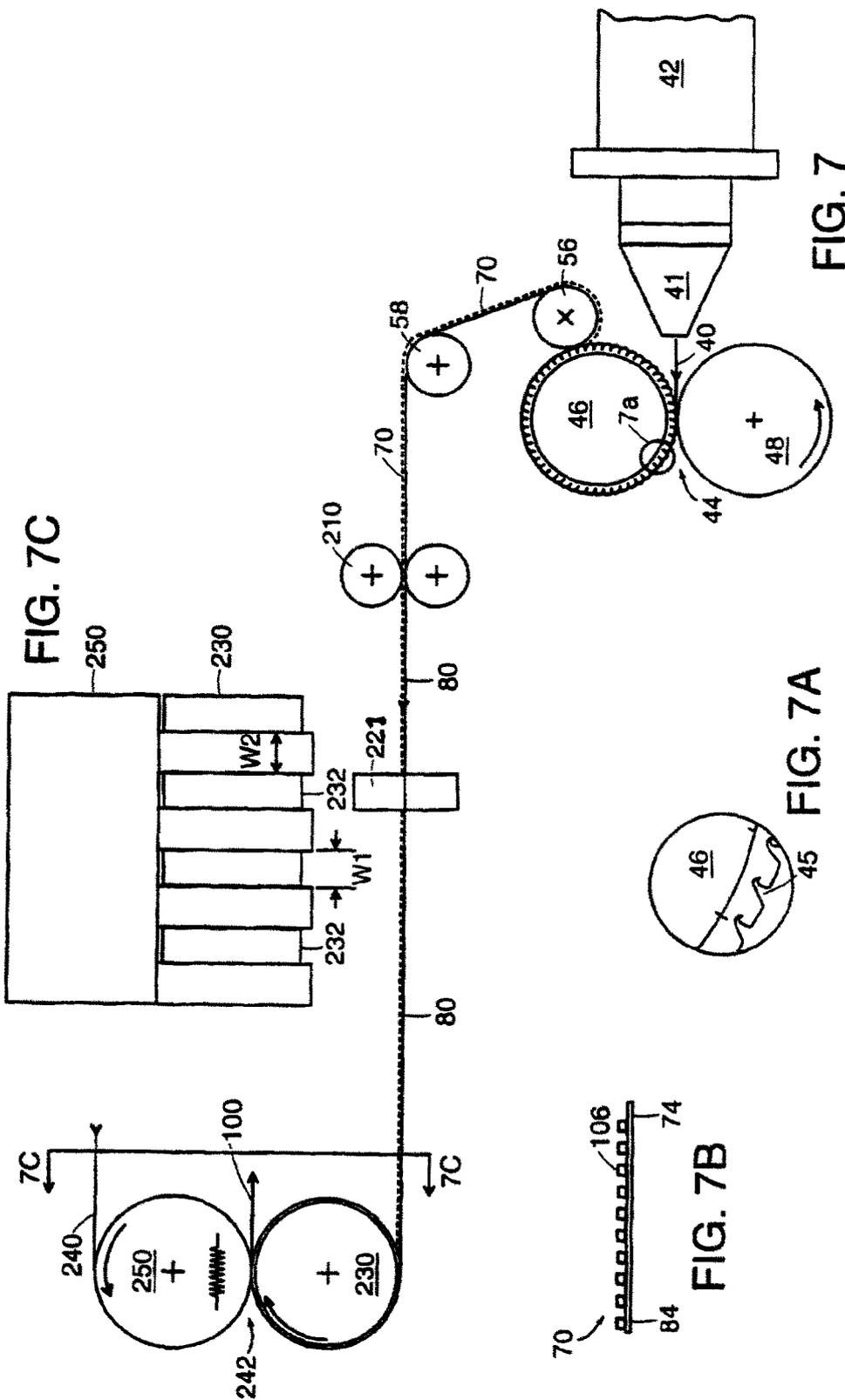


FIG. 6C





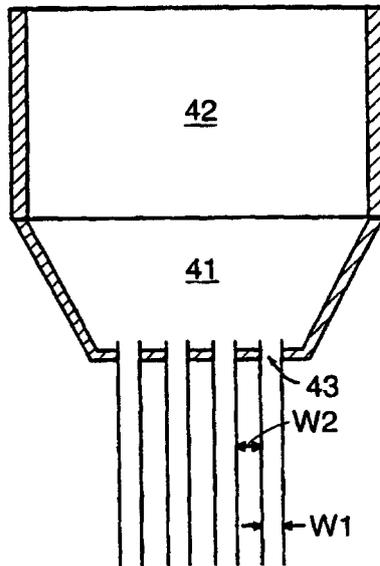


FIG. 8

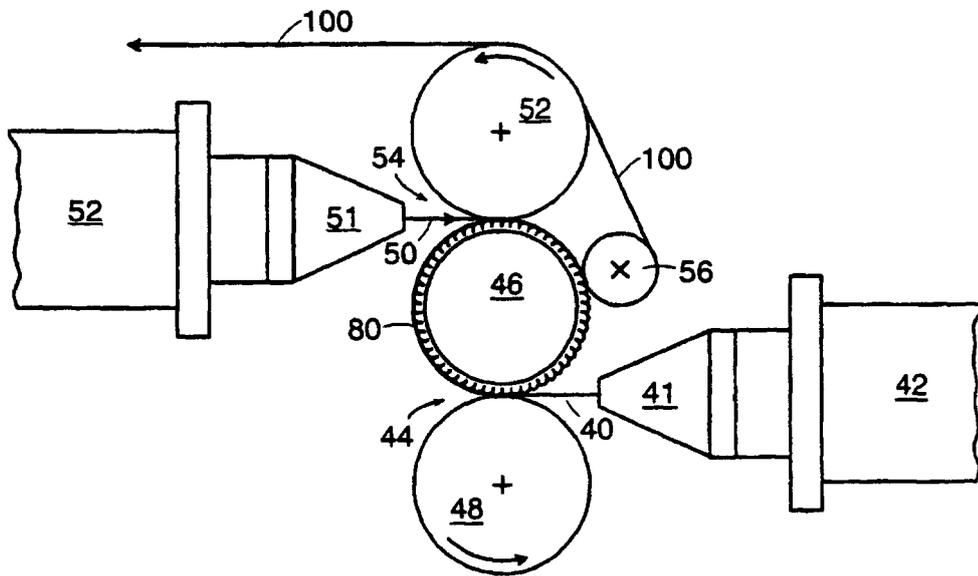
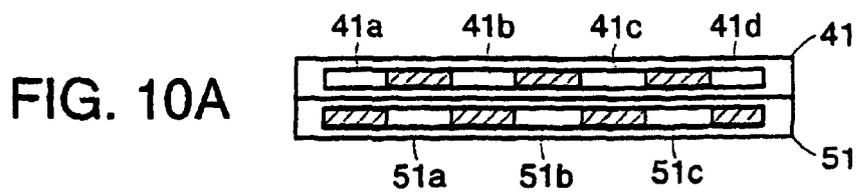
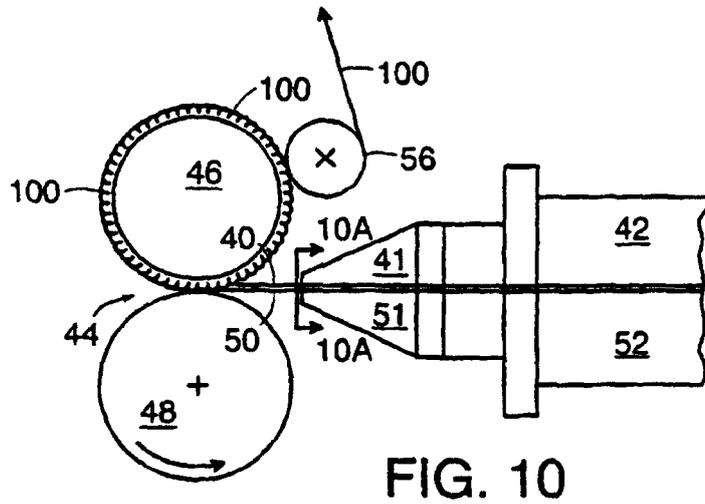
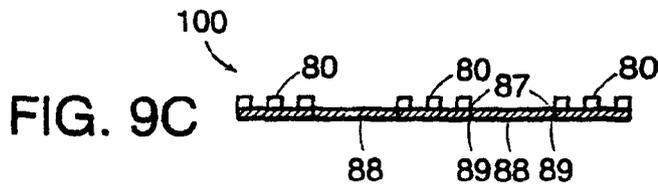
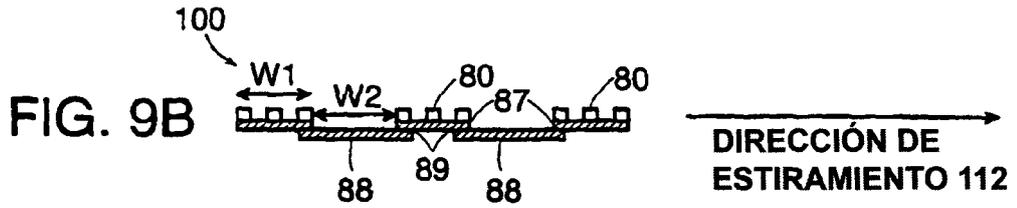
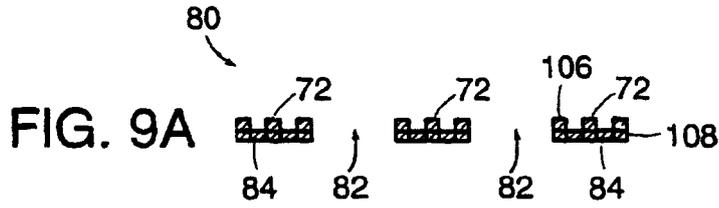


FIG. 9



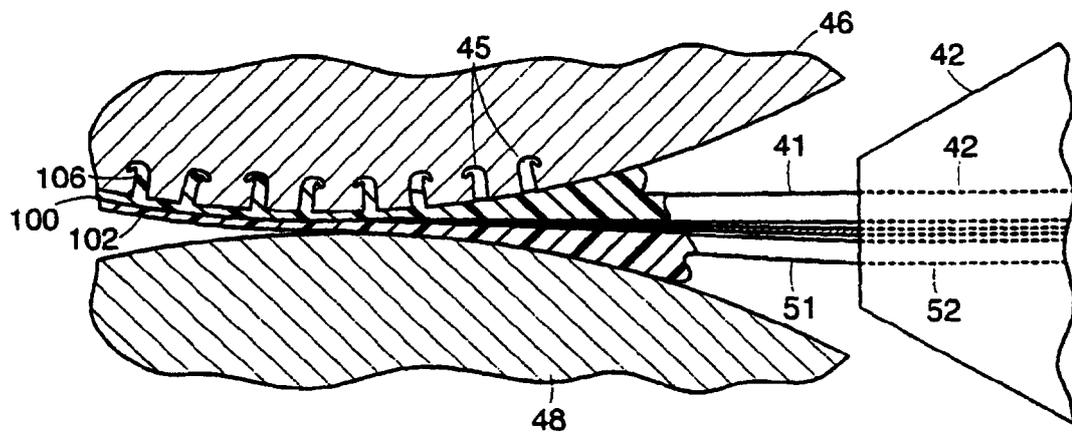


FIG. 10B

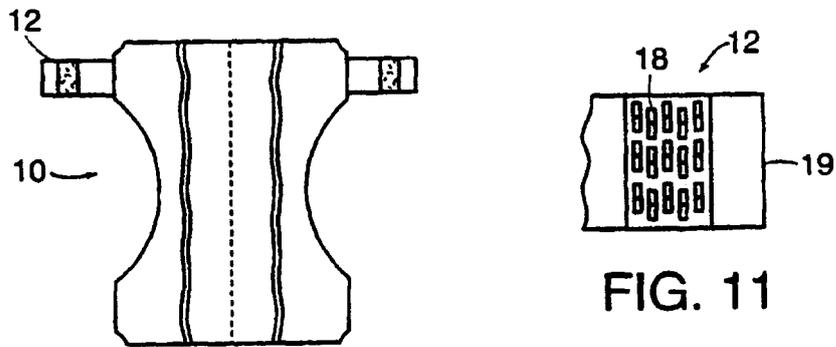


FIG. 11A

FIG. 11

