

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 878 140**

51 Int. Cl.:

**B32B 38/10** (2006.01)  
**A61F 13/15** (2006.01)  
**A61F 13/49** (2006.01)  
**B26D 7/08** (2006.01)  
**B26D 7/20** (2006.01)  
**B26D 7/26** (2006.01)  
**B26D 1/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.06.2015 E 19160263 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.06.2021 EP 3521024**

54 Título: **Método y aparato para la desactivación elástica de un laminado**

30 Prioridad:

**11.06.2014 US 201462010758 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**18.11.2021**

73 Titular/es:

**CURT G. JOA, INC. (100.0%)  
100 Crocker Avenue  
Sheboygan FallsWisconsin 53085, US**

72 Inventor/es:

**FERGUSON, RYAN;  
FAUCHER, DENNIS;  
ANDREWS, ROBERT, E. y  
HOHM, GOTTFRIED, J.**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 878 140 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Método y aparato para la desactivación elástica de un laminado

**5 Antecedentes de la invención**

La presente invención se refiere al reposicionamiento preciso de una superficie de cuchilla con respecto a una superficie de yunque. Aunque la invención se describe como la más útil para desactivar porciones elásticas de laminados estirables que contengan un elástico, el reposicionamiento preciso de dos superficies giratorias puede aplicarse en otras técnicas y entornos de fabricación.

Los pañales desechables habitualmente están equipados con hebras elásticas en diferentes áreas del producto. Algunos elásticos, como los elásticos para piernas, una vez aplicados, rodean los orificios destinados a las piernas. Otros elásticos se aplican a través de bandas para la cintura. Estas hebras de material elástico generalmente se capturan con un adhesivo entre dos capas de materiales no tejidos. En áreas donde se aplica adhesivo durante la formación del laminado, el elástico se adhiere al laminado y se mantiene en su posición para proporcionar al laminado una calidad estirable. En áreas donde se aplican elásticos, pero no se aplica adhesivo, el elástico puede encajar libremente en el laminado y proporciona áreas con cierta inelasticidad en el laminado. De esta manera, los productos desechables se pueden aplicar con áreas alternas elásticas e inelásticas, por ejemplo, a través de una banda para cintura.

En un método de fabricación, los pañales se producen en una orientación de modo que el flujo del producto lo haga en forma de una única banda continua, y la dirección de desplazamiento sea en ángulo recto con respecto a lo que se describiría como la línea de entrepierna del pañal, es decir, la dirección normal del flujo del producto es paralela a la cintura, en lugar de paralela a la entrepierna.

Es bien conocido el efecto de fruncido que se crea debido a las hebras elásticas cuando éstas se laminan con cualquier tejido flexible. Sin embargo, puede resultar poco deseable aplicar este efecto de fruncido en la entrepierna de una prenda tipo pantalón. Los elásticos crean una fuerza contráctil, que tiende a distorsionar la prenda en este lugar, lo que reduce el atractivo estético, la efectividad y la comodidad de la prenda. Así, se han llevado a cabo diversos métodos para reducir o eliminar los efectos de la tensión elástica que normalmente se produce en la entrepierna. Estos métodos incluyen eliminar la unión adhesiva entre las hebras y los materiales de revestimiento, lo que en la Patente de Estados Unidos 5.745.922 se describe como "espacio no asegurado", así como diversos métodos de corte de las hebras para eliminar sus efectos.

Como se ha mencionado, un método para eliminar los efectos no deseados de las hebras elásticas que cruzan la zona de la entrepierna es cortar las mismas. Este método se describe en la patente de Estados Unidos 5.660.657. Desafortunadamente, tal corte generalmente requiere introducir un corte que se extienda transversalmente, lo que puede resultar en una pérdida de tensión de la banda, en la parte cortada de la banda de soporte. Esto también crea una apertura indeseable en la lámina posterior del pañal. En la patente de Estados Unidos 5/707.470 se muestra una solución propuesta para este problema, en donde se usa un dispositivo ultrasónico para cortar los miembros elásticos, mientras que las bandas de soporte que encapsulan los elásticos se dejan intactas. Véase también la Patente de Estados Unidos 5.643.396. Otro problema asociado al mencionado corte radica en la tendencia de los extremos cortados no elásticos de los elásticos a retraerse, hasta un punto más allá de los límites de cualquier patrón adhesivo. Así, las hebras elásticas no quedan controladas ni ancladas cerca de los extremos del patrón de adhesión y pueden soltarse hacia atrás, hacia dentro del patrón adhesivo. Esto resulta en un patrón elástico incompleto y en malas características del producto.

El documento US 2009/0235800 desvela un aparato de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

**50 Sumario de la invención**

La presente invención proporciona un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, y un método de acuerdo con la reivindicación 10.

Las hebras elásticas, la cinta o la malla se colocan en una dirección de la máquina. Se aplica un adhesivo ya sea al material elástico o a una capa de un material no tejido colocado dos capas, alrededor del elástico, en áreas donde se desea elasticidad en un producto final. Las áreas en las que se desea la inelasticidad no tienen aplicado adhesivo en las mismas, por lo que el elástico puede soltarse de su sitio. Las zonas elásticas e inelásticas pueden formarse en un material elástico no tejido colocado entre ellas, en las porciones delantera y trasera de un pañal, como un laminado.

Una unidad puede desactivar los elásticos estirados, preferentemente sin cortar el material entre el que está colocado el elástico. Se da a conocer una unidad para proporcionar un reposicionamiento preciso de una superficie de cuchilla de rotación rápida, con relación a una superficie de yunque de rotación rápida. En particular, la unidad de desactivación elástica es un dispositivo construido para desactivar el elástico estirado que se encuentra colocado

entre dos materiales. Esta unidad desactiva los elásticos preferentemente sin cortar el material.

La presente invención logra la desactivación mediante la interacción con el material, utilizando una cuchilla perfilada y un yunque de interferencia variable. Este filo de cuchilla perfilado permite una fuerza suficiente para desactivar el elástico al tiempo que, preferentemente, no corta el material. La cantidad de interferencia requerida para el funcionamiento adecuado de la unidad varía debido a muchos factores, tales como la velocidad y el material, y se controla electrónicamente.

Un aparato de acuerdo con la presente invención incluye una hoja de cuchilla soportada para rotar en una primera dirección alrededor de un eje de cuchilla y un yunque soportado para rotar en una segunda dirección alrededor de un eje de yunque. El yunque tiene una superficie de yunque de trabajo orientada en sentido opuesto al eje de yunque. Se produce una pinzada, que presenta un espacio de contacto formado en una posición de pinzada de la hoja de cuchilla y la superficie de yunque de trabajo durante las respectivas rotaciones, estando adaptada la pinzada para recibir un material de membrana. El espacio de contacto puede variarse de forma selectiva cambiando la respectiva posición de la fase de rotación de la cuchilla y del yunque. Es decir, cambiando la posición de la cuchilla sobre su rotación con respecto a la posición del yunque, o la posición de la cuchilla sobre su rotación con respecto a la posición de la cuchilla, o ambas cosas. Las primera y segunda direcciones son preferentemente opuestas (es decir, en el sentido de las agujas del reloj y en el sentido contrario a las agujas del reloj, vistas desde el mismo ángulo).

De acuerdo con una realización, el eje de la cuchilla y el eje del yunque pueden ser al menos sustancialmente paralelos entre sí.

De acuerdo con otra realización, la superficie de yunque puede incluir una superficie de yunque de trabajo medida tangencialmente con respecto a la segunda dirección, extendiéndose la longitud de superficie de yunque de trabajo entre un extremo delantero y un extremo posterior.

En una realización, la hoja de cuchilla está más cerca del eje del yunque en la posición de pinzada. La hoja de cuchilla puede tener un borde de hoja que se extiende paralelo al eje de la cuchilla. El borde de la cuchilla puede tener una sección transversal perpendicular al eje de la cuchilla, comprendiendo la sección transversal un radio de entre aproximadamente 0,25 mm y aproximadamente 10 mm, siendo más preferido de entre aproximadamente 0,25 mm a aproximadamente 6 mm.

La superficie de yunque de trabajo está inclinada hacia el eje de yunque desde el borde delantero hacia el borde trasero.

En un sistema que tiene una cuchilla giratoria y un yunque giratorio cooperando para formar una pinzada, un método de acuerdo con la presente invención incluye el paso de cambiar un espacio de separación de pinzada entre la cuchilla y el yunque cambiando la respectiva posición de la fase de rotación de la cuchilla y del yunque. El método puede comprender adicionalmente los pasos de recibir una banda compuesta en el espacio de contacto, comprendiendo la banda al menos tres capas, y cortar completamente una capa intermedia (dispuesta entre al menos una primera y una segunda capas) sin cortar una primera capa que haga contacto con la cuchilla, y sin cortar una segunda capa que haga contacto con el yunque.

#### Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista superior de un pañal tipo pantalón durante la producción, con hebras elásticos colocados sobre áreas con y sin adhesivo, en lo que pasarán a ser las porciones delantera y trasera del pañal;

La Fig. 2 es una vista de un laminado colocado entre capas mientras entra entre en una unidad de filo de cuchilla perfilada giratoria/unidad de rodillo de yunque de interferencia variable;

La Fig. 3 es una vista lateral en sección transversal del laminado antes y después de entrar entre la unidad de filo de cuchilla perfilada giratoria/unidad de rodillo de yunque de interferencia;

La Fig. 4 es una vista superior de un pañal tipo pantalón durante la producción, con hebras elásticos activados para crear un efecto de fruncido, para crear zonas elásticas que pasarán a ser las porciones delantera y trasera del pañal;

La Fig. 5 es una vista lateral, en primer plano, de una unidad de filo de cuchilla perfilada giratoria/unidad de rodillo de yunque de interferencia con un espacio más grande entre el borde de hoja y el rodillo de yunque;

La Fig. 6 es una vista lateral, en primer plano, de una unidad de filo de cuchilla perfilada giratoria/unidad de rodillo de yunque de interferencia con un espacio más pequeño entre el borde de hoja y el rodillo de yunque;

La Fig. 7 es una vista en perspectiva de un rodillo de cuchilla que soporta un par de insertos de cuchilla, soportando cada inserto de cuchilla una cuchilla, estando los insertos de cuchilla alineados en la dirección de la máquina;

La Fig. 8 es una vista en perspectiva de un rodillo de cuchilla que soporta un par de insertos de cuchilla, soportando cada inserto de cuchilla una cuchilla, estando los insertos de cuchilla desplazados en la dirección de la máquina.

### Descripción de la realización preferida

Aunque la divulgación del presente documento es detallada y exacta, para permitir a los expertos en la materia que pongan en práctica la invención, las realizaciones físicas dadas a conocer en el presente documento simplemente ejemplifican la invención. Aunque se ha descrito la realización preferida, los detalles pueden cambiarse, sin apartarse de la invención.

Con referencia a la Fig. 1, se muestra una vista superior de un pañal tipo pantalón durante la producción. Se colocan unas hebras elásticas 14 sobre áreas con un adhesivo 12, y sin adhesivo entre las áreas de adhesivo 12, en las que pasarán a ser las porciones delantera y trasera del pañal. Habitualmente, el adhesivo 12 se coloca con un aplicador de adhesivo intermitente, que se enciende y apaga a medida que la banda 22 se desplaza río abajo, para crear las zonas de adhesivo 12. Como es habitual, se proporcionan un núcleo absorbente 16, unos recortes 18 para pierna y unos recortes 20 de costura lateral, para lograr el producto final del pañal tras el plegado (que no se muestra). Pueden emplearse indistintamente las hebras 14, una cinta, una malla o una capa continua de elástico.

Con referencia a la Fig. 2, se muestra una vista lateral de un laminado que comprende unas capas 22 no tejidas que emparedan un elástico 14, entrando en una unidad 40 de rodillo de cuchilla perfilada giratoria y una unidad 50 de rodillo de yunque de interferencia variable. El rodillo 40 de cuchilla soporta una cuchilla 42 sobre un inserto 44 para cuchilla. El rodillo 50 de yunque soporta un yunque 52 de interferencia variable. En la realización ilustrada, el rodillo 40 de cuchilla gira en sentido contrario a las agujas del reloj, y el rodillo 50 de yunque gira en el sentido de las agujas del reloj. La fuerza de la cuchilla 42 sobre el yunque 52 de interferencia variable es suficiente para cortar el elástico. 14, pero preferentemente no lo suficientemente fuerte para cortar las capas 22 no tejidas. Como se muestra en las Figs. 3 y 4, el elástico 14 se suelta de las zonas sin el adhesivo 12, dejando el elástico cortado 14', pero el elástico 14 permanece en su lugar en las zonas con el adhesivo 12, para proporcionar elasticidad en esas zonas.

Con referencia ahora a la Fig. 5, se muestra la cuchilla perfilada giratoria 42, preferentemente con una punta o borde 43 relativamente romos para evitar o minimizar el corte de la capa 22 no tejida. Por ejemplo, puede utilizarse un radio  $R_1$  de aproximadamente 0,25 - 10,0 mm en la punta de la cuchilla o el borde 43 de la cuchilla, pero, más preferentemente, puede usarse un radio  $R_1$  de aproximadamente 0,25 - 6,0 mm. El yunque 52 de interferencia variable tiene una superficie de yunque de trabajo 51, que está inclinada entre un extremo posterior inferior 53 y un extremo anterior superior 55. Entre los extremos 53, 55, la superficie de yunque de trabajo tiene una longitud 57 que se mide en paralelo a una tangente de la trayectoria revolucionaria del yunque 52. La inclinación del yunque 52 forma preferentemente una relación lineal con el espacio de contacto entre la cuchilla 42 y el yunque 52. Por ejemplo, por cada milímetro a lo largo de la longitud 57, se proporciona un cambio de aproximadamente 0,0127 mm (0,0005 pulgadas) de un espacio de contacto ( $\Delta$ ) entre la cuchilla 42 y el yunque 52. Esto es, cuando el borde 43 de la cuchilla está en su punto más cercano al eje del yunque, puede decirse que la cuchilla 42 y el yunque 52 están en una posición de pinzada.

Al cambiar la posición de la cuchilla 42 con respecto a la superficie 51 del yunque, puede variarse el espacio  $\Delta$ . Por ejemplo, como se muestra en la Fig. 5, se coloca la cuchilla 42 relativamente cerca del extremo posterior 53 del yunque 52, creando un mayor espacio  $\Delta$ . Al colocar la cuchilla 42 relativamente cerca del extremo anterior 55 del yunque 52, se proporciona un menor espacio  $\Delta$ , como se muestra en la Fig. 6. A velocidades de rotación más altas del rodillo 40 de cuchilla y el rodillo 50 de yunque, puede resultar deseable contar con un espacio  $\Delta$  ligeramente mayor, porque se requiere una menor interferencia para desactivar el elástico 14. A velocidades más lentas, puede resultar deseable un espacio  $\Delta$  más pequeño. En otras palabras, la desactivación de los elásticos 14 requiere una menor fuerza a velocidades más altas, por lo que se prefiere un espacio  $\Delta$  ligeramente mayor para minimizar la interrupción de las capas 22 no tejidas. Pueden variarse los ajustes de fase (posicionamiento rotacional relativo) entre la cuchilla 42 y el yunque 52, para proporcionar el impacto correcto a una velocidad determinada.

El posicionamiento rotacional del rodillo 40 de cuchilla (y, por lo tanto, de la cuchilla 43) en relación con la superficie 51 del yunque se lleva a cabo mediante programación, controlando unos servomotores de accionamiento que accionen los rodillos 40, 50, respectivamente. Pueden hacerse ajustes basándose en el grosor 32 de los elásticos 14 o al espesor 34 de una banda compuesta, que incluya los elementos de material a cortar. De esta manera, pueden hacerse ajustes en la velocidad de la máquina o incluso variaciones en el desgaste de los componentes. Por ejemplo, si la cuchilla 42 presenta cierto grado de desgaste algo, puede desplazarse la cuchilla 42 a un punto relativamente más alto sobre el yunque 52, para volver al espacio deseado  $\Delta$ .

Con referencia a la Fig. 7, se muestra una vista en perspectiva del rodillo 40 de cuchilla que soporta un par de los insertos 44 de cuchilla. Los insertos 44 de cuchilla soportan unas cuchillas 42. Se proporcionan un lado de operario/a y un inserto 44 de cuchilla del lado de accionamiento, para crear los recortes en el elástico 14, por ejemplo cerca de los cortes 20 de costura lateral de la Fig. 1, pero preferentemente entre las zonas adhesivas 12 tanto la parte delantera como la trasera del producto de pañal. En la realización mostrada en la Fig. 7, los insertos 44 pueden alinearse en la dirección de la máquina. Por el contrario, y como se muestra en la Fig. 8, pueden desplazarse los insertos 44 de cuchilla en la dirección de la máquina, por una distancia  $\Delta$ 2, para hacer contacto con los elásticos 14 en diferentes momentos durante el proceso de fabricación, si se desea.

Lo anterior se considera solo ilustrativo de los principios de la invención y no se desea limitar la invención a la construcción y operación exactas que se han mostrado y descrito. Aunque se ha descrito la realización preferida, los detalles pueden cambiarse sin apartarse de la invención, que se define por las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato, que comprende:

- 5 una unidad de rodillo de cuchilla (40) soportada para girar en una primera dirección alrededor de un primer eje, soportando la unidad de rodillo de cuchilla (40) una cuchilla perfilada (42) encima que gira con la unidad de rodillo de cuchilla (40);  
 una unidad de rodillo de yunque (50) soportada para girar en una segunda dirección alrededor de un segundo eje, soportando la unidad de rodillo de yunque (50) una superficie de yunque de trabajo (51), en donde la unidad  
 10 de rodillo de cuchilla y la unidad de rodillo de yunque están dispuestas de manera que su rotación acerca la cuchilla perfilada a la superficie de yunque de trabajo para definir un espacio entre ellas para recibir un material de membrana,  
 caracterizado por que la superficie de yunque de trabajo (51) está inclinada hacia el segundo eje desde un un borde delantero (55) superior hacia un borde trasero (53) inferior y por que el aparato comprende servomotores  
 15 que están configurados para: (i) girar la unidad de rodillo de cuchilla (40) en la primera dirección y la unidad de rodillo de yunque (50) en la segunda dirección, y (ii) controlar el posicionamiento rotacional de la unidad de rodillo de cuchilla (40) en relación con la unidad de rodillo de yunque (50), controlando así el posicionamiento de la cuchilla perfilada (42) en relación con la superficie de yunque de trabajo (51) y un ancho del espacio entre la  
 20 cuchilla perfilada y la superficie de yunque de trabajo.
2. El aparato de la reivindicación 1 que está configurado para que, durante el uso, la cuchilla perfilada (42) tenga una posición rotacional donde esté más cerca de la superficie de yunque de trabajo (51) para aplicar una fuerza sobre la superficie de yunque de trabajo (51) a medida que la cuchilla perfilada (42) y la superficie de yunque de trabajo (51) rotan pasando la una por la otra.  
 25
3. El aparato de la reivindicación 2 en donde los servomotores controlan el posicionamiento de la cuchilla perfilada (42) en relación con la superficie de yunque de trabajo (51) para controlar una cantidad de fuerza aplicada por la cuchilla perfilada (42) sobre la superficie de yunque de trabajo (51) a medida que la cuchilla perfilada (42) y la superficie de yunque de trabajo (51) rotan pasando la una por la otra.  
 30
4. El aparato de la reivindicación 2 apto para su uso con un material que comprende hebras elásticas (14) colocado entre un par de capas de materiales no tejidos (22).
5. El aparato de la reivindicación 4 que está configurado para que, durante el uso, la fuerza aplicada por la cuchilla perfilada (42) sobre la superficie de yunque de trabajo (51) sea suficiente para cortar las hebras elásticas (14) mientras que se dejan intactas el par de capas de materiales no tejidos (22).  
 35
6. El aparato de la reivindicación 1 en donde la superficie de yunque de trabajo (51) es tangencial a una trayectoria de rotación del yunque de la unidad de rodillo de yunque (50).  
 40
7. El aparato de la reivindicación 1 en donde el primer eje y el segundo eje son al menos sustancialmente paralelos entre sí.
8. El aparato de la reivindicación 1 en donde, durante el uso, en el control del posicionamiento rotacional de la unidad de rodillo de cuchilla (40) en relación con la unidad de rodillo de yunque (50), los servomotores proporcionan un ajuste de fase entre la unidad de rodillo de cuchilla (40) y la unidad de rodillo de yunque (50).  
 45
9. El aparato de la reivindicación 1 en donde la unidad de rodillo de cuchilla (40) soporta un par de cuchillas perfiladas (42) que comprenden un lado de operario de cuchilla perfilada (42) y un lado de accionamiento de cuchilla perfilada (42), el par de cuchillas perfiladas (42) colocadas en una disposición una junto a otra y alineadas en una dirección de la máquina o desplazadas en la dirección de la máquina.  
 50
10. Un método de funcionamiento de un sistema que tiene: una unidad de rodillo de cuchilla (40) que rota en una primera dirección alrededor de un primer eje y que soporta una cuchilla perfilada (42) encima; y una unidad de rodillo de yunque (50) que rota en una segunda dirección alrededor de un segundo eje y que soporta una superficie de yunque de trabajo (51) que está orientada en sentido opuesto al segundo eje, en donde la unidad de rodillo de cuchilla y la unidad de rodillo de yunque están dispuestas de manera que su rotación acerca la cuchilla perfilada a la superficie de yunque de trabajo para definir un espacio entre ellas para recibir un laminado que comprende un material elástico estirable colocado entre dos capas de material,  
 55  
 60 caracterizado por que el método comprende:  
 utilizar una superficie de yunque de trabajo que está inclinada hacia el segundo eje desde un extremo anterior superior (55) hacia un extremo posterior inferior (53);  
 utilizar servomotores para accionar la unidad de rodillo de cuchilla (40) en la primera dirección y la unidad de rodillo de yunque (50) en la segunda dirección; y  
 65 hacer funcionar los servomotores para controlar el posicionamiento rotacional de la unidad de rodillo de cuchilla

(40) en relación con la unidad de rodillo de yunque (50), para controlar el posicionamiento de la cuchilla perfilada (42) en relación con la superficie de yunque de trabajo (51), y controlar así un ancho del espacio entre la cuchilla perfilada (42) y la superficie de yunque de trabajo (51) a medida que la cuchilla perfilada (42) y la superficie de yunque de trabajo (51) rotan pasando la una por la otra.

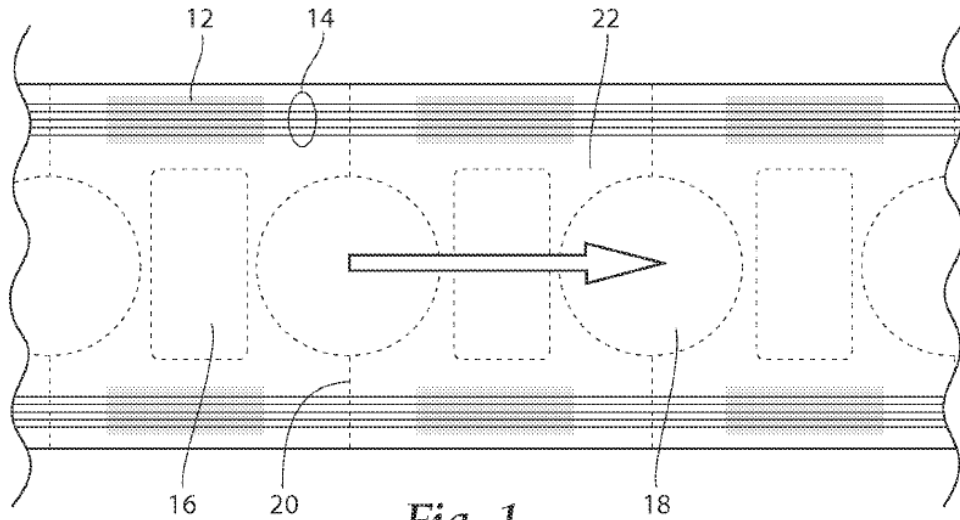
5  
11. El método de la reivindicación 10, en donde el control del ancho del espacio entre la cuchilla perfilada (42) y la superficie de yunque de trabajo (51) controla la fuerza aplicada sobre el laminado que pasa entre la cuchilla perfilada (42) y la superficie de yunque de trabajo (51) a medida que la cuchilla perfilada (42) y la superficie de yunque de trabajo (51) rotan pasando la una por la otra.

10  
12. El método de la reivindicación 11 que comprende pasar un laminado entre la unidad de rodillo de cuchilla (40) y la unidad de rodillo de yunque (50), comprendiendo el laminado un par de capas de materiales no tejidos (22) colocando hebras elásticas 14) entre ellas.

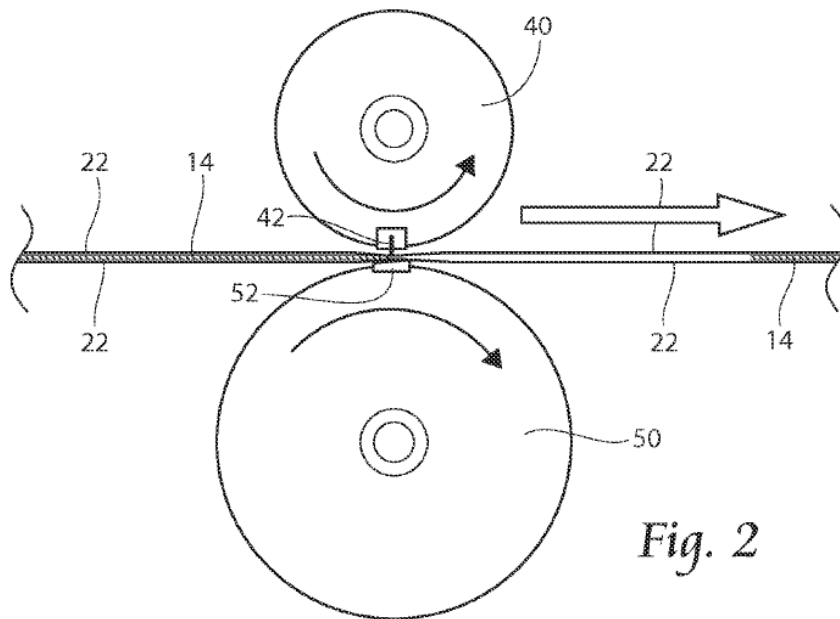
15  
13. El método de la reivindicación 12 que comprende hacer funcionar los servomotores para que la fuerza aplicada por la cuchilla perfilada (42) sobre la superficie de yunque de trabajo (51) sea suficiente para cortar las hebras elásticas (14), pero dejar intactas el par de capas de materiales no tejidos (22).

20  
14. El método de la reivindicación 12 que comprende además variar el posicionamiento de la cuchilla perfilada (42) en relación con la superficie de yunque de trabajo (51) basándose en al menos uno del grosor del laminado, las velocidades de rotación de la unidad de rodillo de cuchilla (40) y la unidad de rodillo de yunque (50), y el desgaste de la cuchilla perfilada (42).

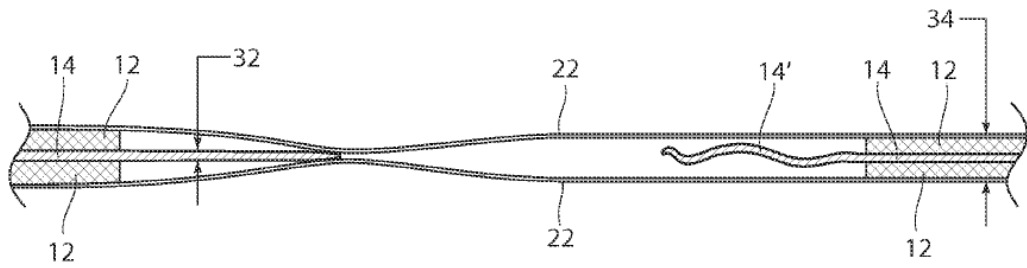
25  
15. El método de la reivindicación 10 en donde controlar el posicionamiento rotacional de la unidad de rodillo de cuchilla (40) en relación con la unidad de rodillo de yunque (50) comprende hacer funcionar los servomotores para proporcionar un ajuste de fase entre la unidad de rodillo de cuchilla (40) y la unidad de rodillo de yunque (50).



*Fig. 1*

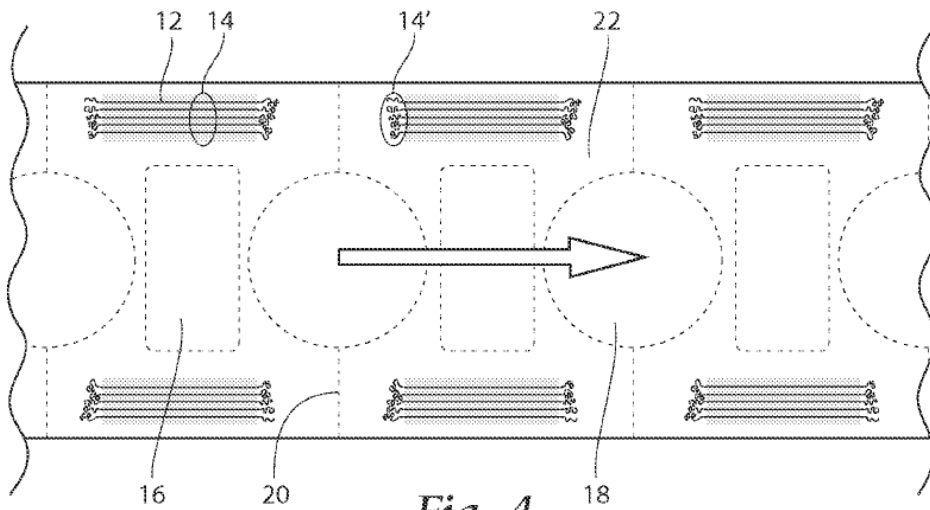


*Fig. 2*



*Fig. 3*

14'



*Fig. 4*

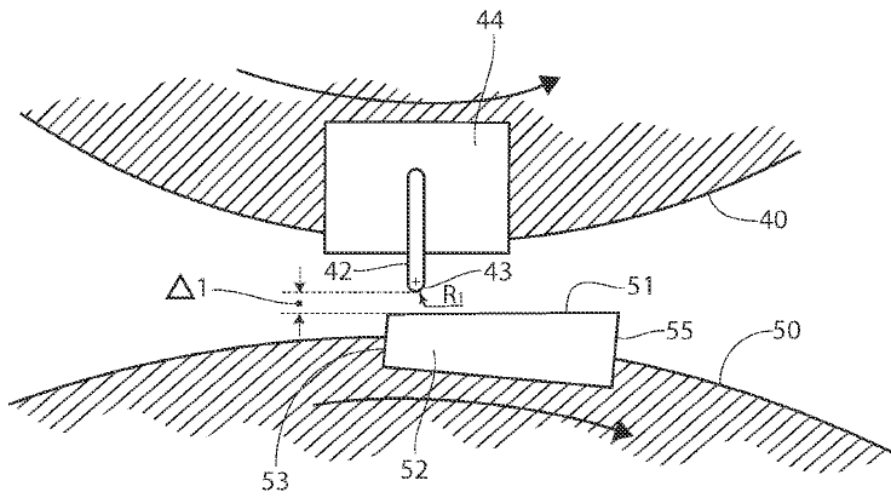


Fig. 5

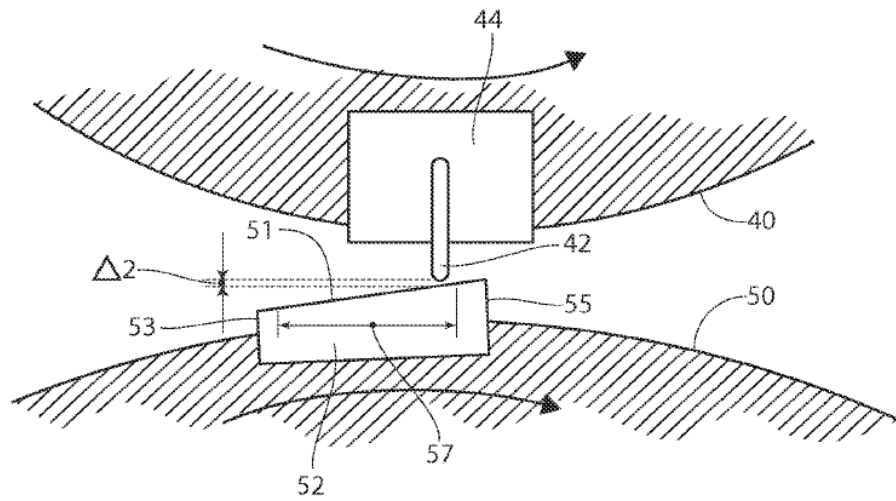
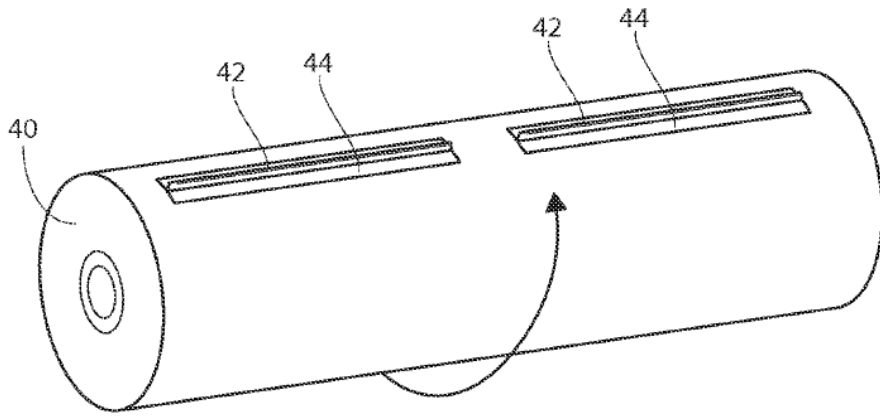
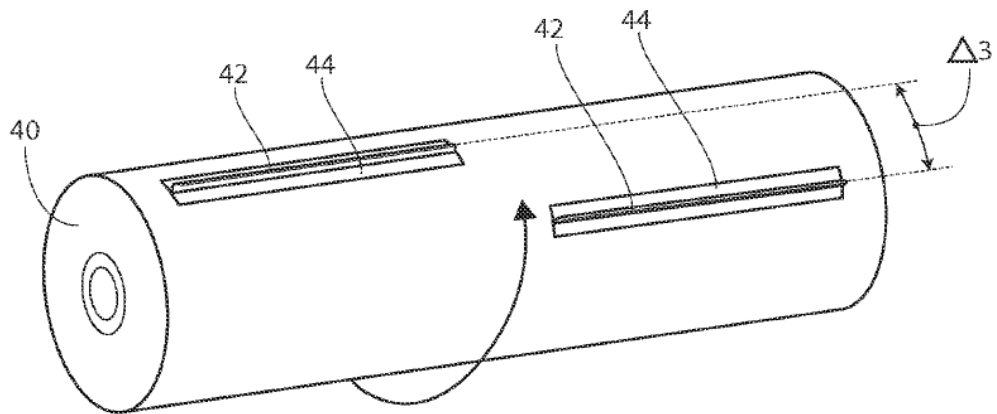


Fig. 6



*Fig. 7*



*Fig. 8*