

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 554 831**

51 Int. Cl.:

**A44B 19/12** (2006.01)

**A44B 19/42** (2006.01)

**B29D 5/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2009 E 09842272 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.10.2015 EP 2412263**

54 Título: **Elemento de cierre continuo, banda portadora de cierre, y procedimiento de fabricación de un elemento de cierre continuo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**23.12.2015**

73 Titular/es:

**YKK CORPORATION (100.0%)  
1 Kandaizumi-Cho Chiyoda-ku  
Tokyo 101-8642, JP**

72 Inventor/es:

**MATSUMOTO, SATOSHI y  
HUANG, CHI\_YUAN**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

ES 2 554 831 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**

Elemento de cierre continuo, banda portadora de cierre, y procedimiento de fabricación de un elemento de cierre continuo.

5

**Campo técnico**

La presente invención se refiere a un elemento de cierre continuo que se forma moldeando monofilamento de resina sintética en forma helicoidal o en forma de zigzag, y particularmente, a un elemento de cierre continuo que suprime el brillo y el lustre de una superficie de elemento y tiene una textura nueva.

10

**Antecedentes de la técnica**

Por lo general, un elemento de cierre continuo que tiene una forma helicoidal o una forma de zigzag y se emplea en un cierre de cremallera se fabrica de tal manera que se extrude un material resinoso sintético termoplástico para moldear un monofilamento lineal, el monofilamento obtenido se moldea en forma helicoidal o en forma de zigzag, y una parte del monofilamento se presiona a intervalos constantes para moldear una cabeza de acoplamiento.

15

Además, por ejemplo, la publicación de solicitud de patente japonesa n° 7-63411 B (documento de patente 1) o la memoria de la patente japonesa n° 3698562 B (documento de patente 2) da a conocer un procedimiento o un dispositivo para fabricar un elemento de cierre continuo helicoidal moldeando monofilamento de resina sintética.

20

El dispositivo dado a conocer en el documento de patente 1 incluye un rodillo suministrador que normalmente suministra una cantidad constante de monofilamento de resina sintética, una parte de moldeo por estampación que tiene un par de rodillos moldeadores que moldean por estampación una cabeza de acoplamiento o similar sobre el monofilamento suministrado desde el rodillo suministrador, y una parte de moldeo de elemento helicoidal, que incluye un mandril que moldea el monofilamento moldeado por estampación en un elemento de cierre continuo helicoidal.

25

El rodillo suministrador en el documento de patente 1 incluye una polea de suministro alrededor de la cual el monofilamento está bobinado un número de veces y suministra el monofilamento a la parte de moldeo por estampación, de modo que una cantidad constante del monofilamento puede suministrarse normalmente a la parte de moldeo por estampación por la polea de suministro.

30

Por ejemplo, como se muestra en la figura 8, una parte de moldeo por estampación 50 incluye un rodillo circular 51 y un rodillo anular 52 que sirven como el par de rodillos de moldeo, y un diente rehundido 54 está previsto en una superficie periférica exterior 53 del rodillo circular 51 a intervalos constantes.

35

Además, un diente prominente 56 está previsto en una superficie periférica interior 55 del rodillo anular 52 a intervalos constantes para corresponderse con la posición de la diente rehundido 54 del rodillo circular 51, con lo cual el proceso de moldeo por estampación puede llevarse a cabo junto con el rodillo circular 51. Además, el rodillo circular 51 y el rodillo anular 52 están configurados para girar alrededor de un mandril que se describirá más adelante de la parte de moldeo de elemento helicoidal mientras giran.

40

En la parte de moldeo por estampación 50, el rodillo circular 51 y el rodillo anular 52 se hacen girar, y el monofilamento 57 suministrado desde el rodillo suministrador es guiado hacia un espacio entre la superficie periférica exterior 53 del rodillo circular 51 y la superficie periférica interior 55 del rodillo anular 52. Por consiguiente, el monofilamento 57 queda moldeado por estampación por el diente prominente 56 del rodillo anular 52 y el diente rehundido 54 del rodillo circular 51, de modo que se forma una cabeza de acoplamiento o similar que tiene una forma predeterminada en el monofilamento 57.

45

50

La parte de moldeo de elemento helicoidal incluye un mandril en forma de varilla que está fijado a un portamandriles, y el rodillo circular 51 y el rodillo anular 52 giran alrededor del mandril mientras giran para arrollar el monofilamento 57 que tiene la cabeza de acoplamiento moldeada en él alrededor del mandril, de modo que el monofilamento 57 se moldea con forma helicoidal. Además, un paso está previsto en el mandril en la dirección longitudinal para permitir que un hilo de núcleo pase a través de él.

55

Por lo tanto, el monofilamento 57 que tiene la cabeza de acoplamiento moldeada por el rodillo circular 51 y el rodillo anular 52 de la parte de moldeo por estampación 50 es guiado hacia el mandril de la parte de moldeo de elemento helicoidal, y el rodillo circular 51 y el rodillo anular 52 giran alrededor del mandril, de modo que el monofilamento 57 se arrolla alrededor del mandril para ser moldeado en forma helicoidal. Además, el hilo de núcleo se descarga desde el extremo delantero del mandril a través del paso previsto en el interior del mandril, de modo que se fabrica el elemento de cierre continuo helicoidal que tiene el núcleo de hilo insertado a través de él.

60

Por otra parte, el dispositivo dado a conocer en el documento de patente 2 incluye una parte suministradora de monofilamento que suministra monofilamento, una parte de arrollamiento que tiene un mandril y arrolla el

65

monofilamento alrededor del mandril para que tenga una forma helicoidal, y una parte de moldeo de elemento que moldea una cabeza de acoplamiento o similar para que tenga una forma predeterminada en el monofilamento arrollado alrededor del mandril.

5 La parte suministradora de monofilamento incluye un gran carrete alrededor del cual está arrollado el monofilamento, una araña que guía el monofilamento desarrollado del carrete, y un rodillo de guía que cambia el sentido de transporte del monofilamento.

10 La parte de arrollamiento incluye un cuerpo rotativo que tiene un orificio de guía del monofilamento, un mandril en forma de varilla, una bobina de hilo de núcleo que suministra un hilo de núcleo, y un cuerpo de arrastre de hilo de núcleo que extrae el hilo de núcleo de la bobina de hilo de núcleo. Además, una ranura de guía de hilo de núcleo está formada en el mandril a lo largo de toda la longitud de éste para guiar el hilo de núcleo de manera deslizante.

15 En la parte de arrollamiento, el monofilamento suministrado desde la parte suministradora de monofilamento es guiado hacia el mandril a través del agujero de guía de monofilamento del cuerpo giratorio mediante la rotación del cuerpo giratorio, de modo que el monofilamento se arrolla alrededor del mandril para moldear el monofilamento en forma helicoidal.

20 La parte de moldeo de elemento incluye un par de husillos que está dispuesto con el mandril de la parte de arrollamiento interpuesta entre ellos, partes formadoras superior e inferior de cabeza de acoplamiento que están dispuestas con el mandril interpuesto entre ellas y forman una cabeza de acoplamiento en el monofilamento moldeado en forma helicoidal y una parte formadora de ala superior que dobla una parte del monofilamento formado como una parte de ala superior de elemento de cierre continuo en forma de escalón.

25 Por consiguiente, el monofilamento arrollado alrededor del mandril se lleva hacia delante en forma helicoidal con la rotación de los husillos izquierdo y derecho. De conformidad con el transporte, el monofilamento helicoidal alcanza primero la parte formadora de cabeza de acoplamiento, y la parte formadora de cabeza de acoplamiento moldea por presión el monofilamento a intervalos predeterminados, de modo que se forma una cabeza de acoplamiento en el monofilamento.

30 Posteriormente, el monofilamento que lleva la cabeza de acoplamiento formada en él mismo se lleva a la parte formadora de ala superior con la rotación de los husillos izquierdo y derecho, y el monofilamento se presiona a intervalos predeterminados por la parte formadora de ala superior, de modo que se forma una parte de escalón en una parte formada como la parte de ala superior de elemento de cierre. Posteriormente, el hilo de núcleo descargado del extremo delantero del mandril se inserta en el monofilamento helicoidal, de modo que se fabrica un elemento de cierre continuo helicoidal que tiene una parte de escalón que aloja un hilo de coser en la parte de ala superior.

40 Por cierto, en el cierre de cremallera que tiene el elemento de cierre continuo helicoidal, se aplica un material lubricante a la superficie periférica exterior del elemento de cierre continuo con el fin de deslizar suavemente el cursor a lo largo de la fila de elementos o engranar suavemente las filas de elementos izquierda y derecha una con otra.

45 Además, la publicación de solicitud de patente japonesa n° 1-19888 B (documento de patente 3) da a conocer una configuración en la que unas ranuras o cavidades diminutas se forman sobre toda la superficie periférica exterior (la superficie) del elemento de cierre continuo cuando se aplica un material lubricante a la superficie periférica exterior del elemento de cierre continuo. Además, el documento de patente 3 da a conocer un ejemplo de un procedimiento de formar ranuras y cavidades diminutas en la superficie periférica exterior del elemento de cierre continuo de tal manera que talas partes desiguales diminutas se forman sobre una abertura de una boquilla de extrusión de monofilamento, se frota la superficie de la monofilamento por un elemento abrasivo con partículas diminutas, o se lleva a cabo un proceso de granallado con chorro de partículas diminutas.

50 De esta manera, cuando las ranuras u cavidades diminutas se forman sobre la superficie periférica exterior del elemento de cierre continuo, el material lubricante aplicado al elemento de cierre continuo puede ser enterrado en las ranuras o cavidades, de manera que el material lubricante puede quedar fijado adecuadamente al elemento de cierre continuo.

55 Por esta razón, por ejemplo, cuando se limpia el cierre de cremallera que tiene el elemento de cierre continuo, es posible evitar que el material lubricante se separe del elemento de cierre continuo incluso cuando se ejerce una fuerza exterior sobre el material lubricante aplicado al elemento de cierre continuo durante la limpieza o similares, o se ejerce una fuerza exterior sobre el material lubricante debido al contacto entre las cabezas de acoplamiento de los elementos de acoplamiento continuos izquierdo y derecho o el contacto entre el elemento de cierre continuo y el cursor cuando se abre o cierra el cierre de cremallera. Por lo tanto, incluso cuando el cierre de cremallera se limpia repetidas veces, o el cursor se abre o cierra repetidas veces, es posible mantener el efecto del material lubricante y llevar a cabo suavemente la acción de deslizamiento del cursor o la acción de acoplamiento de las filas de elementos durante un largo período de tiempo.

Por otra parte, la solicitud de patente japonesa abierta n° 2005-160667 A (documento de patente 4) da a conocer una configuración en la que una pluralidad de elementos de acoplamiento independientes se fija a una banda de cierre mediante moldeo por inyección incluso de la banda de cierre empleando, por ejemplo, una resina sintética, en las que partes desiguales diminutas se forman en la superficie exterior de cada uno de los elementos de acoplamiento independientes, de modo que la superficie periférica exterior queda con un acabado de piel de pera cuya rugosidad media de diez puntos es de 0,8 a 200 µm.

En el documento de patente 4, el procedimiento de formar las partes desiguales sobre las superficies exteriores de los elementos de acoplamiento independientes no está particularmente limitado. Sin embargo, por ejemplo, se da a conocer un procedimiento en el que las partes desiguales se forman sobre una superficie de cavidad de un molde empleado para el moldeo por inyección para formar partes desiguales diminutas en las superficies exteriores de los elementos de acoplamiento independientes.

Entonces, de acuerdo con el documento de patente 4, puesto que la superficie exterior del elemento de cierre independiente presenta un acabado de piel de pera, la luz se refleja de manera irregular de la superficie de piel de pera. Por esta razón, el cierre de cremallera que tiene el elemento de cierre se tiñe en el mismo baño para disminuir una diferencia en el brillo entre el elemento de cierre y la banda de cierre, de modo que el elemento de cierre y la banda de cierre tienen el mismo tono de color.

Además, en el documento de patente 4, la forma del cierre de cremallera no está particularmente limitada, y no hay una descripción de que un elemento de cierre continuo helicoidal-moldeado a partir de monofilamento puede ser empleado como el elemento de cierre además del elemento de cierre independiente formado por el moldeo por inyección descrito anteriormente.

Documento de patente 1: publicación de solicitud de patente japonesa n° 7-63411 B. Documento de patente 2: memoria de la patente n° 3698562 B.

Documento de patente 3: publicación de solicitud de patente japonesa n° 1-19888 B (y JP 60-179004 A).

Documento de patente 4: solicitud de patente japonesa abierta n° 2005-160667 A.

La patente estadounidense 3266114 da a conocer un elemento de cierre continuo formado moldeando monofilamento resinoso sintético termoplástico en forma helicoidal o en zig-zag, incluyendo el elemento de cierre continuo una cabeza de acoplamiento; partes de ala superior e inferior que se extienden de la cabeza de acoplamiento en la dirección de la anchura; y una parte de conexión que conecta las partes de ala adyacentes unas a otras en la dirección longitudinal, en el que las superficies de la cabeza de acoplamiento, las partes de ala y la parte de conexión están formadas cada una como superficie rugosa con una pluralidad de cavidades y la superficie de cabeza de la cabeza de acoplamiento está formada para tener una rugosidad media Ra menor que la de las superficies periféricas exteriores de las partes de ala.

## Descripción de la invención

### Problema a resolver por la invención

Cuando se moldea un monofilamento de resina sintética como elemento de cierre continuo con forma helicoidal o con forma de zigzag, se aplican por lo general un brillo y un lustre peculiares del monofilamento al elemento de cierre continuo obtenido. Sin embargo, cuando el cierre de cremallera que tiene el elemento de cierre continuo con tales brillo y lustre se fija a productos tales como bolsos, zapatos y prendas de vestir, el brillo y lustre del elemento de cierre continuo se destacan demasiado de acuerdo con el diseño del producto, por lo que no se corresponden con el diseño del producto.

Además, con el fin de resolver el problema relacionado con el brillo y el lustre del elemento de cierre continuo, un procedimiento puede suponerse en el que se forma una pluralidad de cavidades diminutas en toda la superficie periférica exterior del elemento de cierre continuo para reducir o eliminar el brillo y el lustre del elemento de cierre continuo.

Por ejemplo, aunque el objetivo es diferente, se pueden formar unas cavidades diminutas en toda la superficie periférica exterior del elemento de cierre continuo empleando el procedimiento dado a conocer en el documento de patente 3, de modo que el brillo y el lustre del elemento de cierre continuo pueden ser reducidos o eliminados.

Además, en el documento de patente 4, no se describe el procedimiento de fabricación específico, pero sí hay una descripción que partes desiguales pueden formarse en la superficie periférica exterior del elemento de cierre continuo o similar moldeado a partir del monofilamento.

Sin embargo, cuando se forman unas cavidades diminutas sobre toda la superficie periférica exterior del elemento de cierre continuo de esta manera, por ejemplo, cuando se desliza el cursor para abrir o cerrar el cierre de cremallera, la resistencia entre el cursor y el elemento de cierre continuo o la resistencia entre las cabezas de acoplamiento de los elementos de acoplamiento continuos izquierdo y derecho aumenta. Por consiguiente, existe un problema en el sentido de que la acción de deslizamiento del cursor se hace difícil y la operatividad del cierre de cremallera se degrada.

La invención se ha realizado a la vista de tales circunstancias de la técnica anterior, y el objeto específico es proporcionar un elemento de cierre continuo capaz de reducir o eliminar el brillo y el lustre peculiares del monofilamento y suprimir una degradación de la operatividad de un cierre de cremallera cuando el cierre de cremallera está formado y una banda portadora de cierre que tiene el elemento de cierre continuo.

### Medios para resolver el problema

Con el fin de alcanzar el objetivo anterior, la invención proporciona un elemento de cierre continuo según se define en la reivindicación 1 y un procedimiento según se define en la reivindicación 7.

### Efecto de la invención

En el elemento de cierre continuo helicoidal o con forma de zigzag de acuerdo con la invención, la pluralidad de cavidades se forma en las superficies de la cabeza de acoplamiento, de la parte de ala, y de la parte de conexión, es decir, toda la superficie periférica exterior del elemento de cierre continuo, toda la superficie periférica exterior está formada como la superficie rugosa, y la superficie de cabeza de la cabeza de acoplamiento tiene la rugosidad media Ra menor que la de la superficie periférica exterior de la parte de ala.

Cuando las cavidades están formadas sobre toda la superficie periférica exterior del elemento de cierre continuo, se puede reducir o eliminar el brillo y el lustre peculiares del monofilamento del elemento de cierre continuo fácilmente. Además, puesto que la superficie de cabeza de la cabeza de acoplamiento tiene la rugosidad media Ra menor que la de la parte de ala, cuando el cierre de cremallera se forma empleando el elemento de cierre continuo, se puede acoplar o desacoplar las filas de elementos izquierda y derecha suavemente una respecto de la otra puesto que se puede hacer que la resistencia entre las cabezas de acoplamiento de los elementos de acoplamiento continuos izquierdo y derecho sea baja. Además, la rugosidad media Ra de la invención se mide con la condición de que un valor de corte sea de 0,08 mm sobre la base de JIS B 0601.

En el elemento de cierre continuo de la invención, se fija la rugosidad media Ra de la superficie de cabeza de la cabeza de acoplamiento en un 90% o menos, y de manera deseable, en un 60% o menos de la rugosidad media Ra de la superficie periférica exterior de la parte de ala. Por consiguiente, incluso cuando cavidades se forman en la superficie periférica exterior de la parte de ala para eliminar el brillo y el lustre del elemento de cierre continuo, es fácilmente posible disminuir la resistencia entre las cabezas de acoplamiento de los elementos de acoplamiento continuos izquierdo y derecho cuando se forma el cierre de cremallera.

En este caso, puesto que la superficie periférica exterior de la parte de ala tiene la rugosidad media Ra igual a o mayor de 0,1  $\mu\text{m}$  e igual o mayor que 100  $\mu\text{m}$ , el brillo y el lustre del elemento de cierre continuo pueden reducirse o eliminarse de forma fiable. Además, puesto que la superficie de cabeza de la cabeza de acoplamiento tiene la rugosidad media Ra igual a o mayor de 0,05  $\mu\text{m}$  e igual o mayor que 20  $\mu\text{m}$ , la resistencia entre las cabezas de acoplamiento de los elementos de acoplamiento continuos izquierdo y derecho puede reducirse de forma fiable.

Además, en el elemento de cierre continuo de la invención, la superficie periférica exterior de la parte de conexión tiene la rugosidad media Ra menor que la de la superficie periférica exterior de la parte de ala, y particularmente, se fija la rugosidad media Ra de la parte de conexión en un 90% o menos, y de manera deseable, en un 60% o menos de la rugosidad media Ra de la parte de ala. Por consiguiente, cuando el cierre de cremallera se forma empleando el elemento de cierre continuo, se puede reducir la resistencia entre el elemento de cierre continuo y el cursor. Por esta razón, se puede acoplar o desacoplar las filas de elementos izquierda y derecha fácilmente una respecto de la otra deslizando el cursor suavemente a lo largo de la fila de elementos.

En este caso, puesto que la superficie periférica exterior de la parte de conexión tiene la rugosidad media Ra igual a o mayor de 0,05  $\mu\text{m}$  e igual a o mayor que 20  $\mu\text{m}$ , se puede reducir la resistencia entre el elemento de cierre continuo y el cursor de forma fiable.

Además, en la banda portadora de cierre de la invención provista del elemento de cierre continuo con la configuración arriba descrita, se reducen o se eliminan el brillo y el lustre del elemento de cierre continuo, y la resistencia entre las cabezas de acoplamiento de los elementos de acoplamiento continuos izquierdo y derecho es baja, de modo que las filas de elementos izquierda y derecha pueden acoplarse o desacoplarse suavemente. Por esta razón, el cierre de cremallera obtenido empleando la banda portadora de cierre se puede emplear adecuadamente para, por ejemplo, los productos que no coinciden con el diseño debido al brillo y el lustre peculiares del monofilamento.

5 A continuación, el procedimiento de fabricación del elemento de cierre continuo según la invención incluye el proceso de extrusión de extruir y moldear el monofilamento lineal, el proceso de rugosificación en la superficie periférica exterior del monofilamento, y el proceso de moldear el monofilamento rugoso en un elemento de cierre continuo helicoidal o con forma de zigzag. Además, en el proceso de moldeo de elemento, una parte del monofilamento se calienta y se presiona cuando se moldea la cabeza de acoplamiento.

10 De acuerdo con el procedimiento de fabricación de la invención, es posible fabricar fácilmente y de manera estable un elemento de cierre continuo helicoidal o con forma de zigzag en el que se forman cavidades en las superficies de una cabeza de acoplamiento, una parte de ala, y una parte de conexión y una superficie de cabeza de la cabeza de acoplamiento tiene una rugosidad media Ra menor que la de la superficie periférica exterior de la parte de ala.

15 Además, en la invención, el monofilamento se calienta y se moldea en forma helicoidal o forma en zigzag en el proceso de moldeo de elementos. Por consiguiente, la rugosidad media Ra de la superficie de la cabeza de acoplamiento del elemento de cierre continuo obtenido puede hacerse fiablemente más pequeña que la rugosidad media Ra de la superficie periférica exterior de la parte de ala, y la rugosidad media Ra de la superficie periférica exterior de la parte de conexión puede hacerse fácilmente más pequeña que la rugosidad media Ra de la superficie periférica exterior de la parte de ala.

20 Además, en el proceso de rugosificación, la superficie periférica exterior del monofilamento se rugosifica de una manera tal que el material abrasivo se proyecta en chorro desde la tobera sobre el monofilamento o el monofilamento se guía entre la pluralidad de rodillos pulidores para entrar en contacto deslizando con las superficies pulidoras de los rodillos pulidores. Por consiguiente, la superficie periférica exterior se puede formar fácilmente como una superficie rugosa formando la pluralidad de cavidades en la superficie periférica exterior del monofilamento.

25 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra un elemento de cierre continuo según la invención.

30 La figura 2 es una vista en sección transversal que ilustra un cierre de cremallera que tiene el elemento de cierre continuo.

La figura 3 es una vista en sección transversal por la línea III-III mostrada en la figura 2.

35 La figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de fabricación del elemento de cierre continuo según la invención.

La figura 5 es un diagrama esquemático que ilustra un dispositivo para rugosificar una superficie periférica exterior de un monofilamento en un proceso de rugosificación.

40 La figura 6 es un diagrama esquemático que ilustra otro dispositivo para rugosificar la superficie periférica exterior del monofilamento en el proceso de rugosificación.

45 La figura 7 es un diagrama esquemático que ilustra un dispositivo para moldear un elemento de cierre continuo en un proceso de moldeo de elemento.

La figura 8 es un diagrama esquemático que ilustra un dispositivo de moldeo por estampación existente.

50 **Explicaciones de letras y números**

- 10 elemento de cierre continuo
- 11 cabeza de acoplamiento
- 11a zona de medición de la rugosidad media Ra
- 12 parte de ala superior
- 55 12a zona de medición de la rugosidad media Ra
- 13 parte de ala inferior
- 14 parte de conexión
- 14a zona de medición de la rugosidad media Ra
- 20 cierre de cremallera
- 60 21 hilo de núcleo
- 22 banda de cierre
- 23 hilo de coser
- 24 fila de elementos
- 25 banda portadora de cierre
- 65 26 cursor
- 31 proceso de extrusión

- 32 proceso de rugosificación
- 33 proceso de moldeo de elemento
- 36 rodillo pulidor
- 37 monofilamento
- 5 38 tobera de soplado
- 39 material abrasivo
- 41 parte de arrollamiento
- 41a: mandril
- 42 parte de moldeo de elemento
- 10 42a husillo
- 42b parte de formación de cabeza de acoplamiento

**Mejor modo de poner en práctica la invención**

- 15 En lo sucesivo, se describirá una forma de realización de la invención con detalle haciendo referencia a los dibujos. Además, la invención no está limitada a la forma de realización que se describirá a continuación, sino que puede modificarse de diversas formas siempre y cuando se obtengan la misma configuración y efecto como los de la invención.
- 20 Por ejemplo, un elemento de cierre continuo que se describe en la forma de realización a continuación se forma moldeando un monofilamento en forma helicoidal, pero la invención no está limitada a ello. El elemento de cierre continuo puede formarse moldeando un monofilamento en forma de zigzag.
- 25 Aquí, la figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra el elemento de cierre continuo de la forma de realización. Además, en la descripción siguiente, la dirección de la longitud del elemento indica una dirección longitudinal de una banda de cierre cuando se forma una banda portadora de cierre empleando el elemento de cierre continuo, y la dirección de la anchura del elemento indica una dirección de la anchura de una banda de cierre.
- 30 Un elemento de cierre continuo 10 de la forma de realización se forma moldeando un monofilamento compuesto por una resina sintética termoplástica tal como poliamida o poliéster para que tenga una forma helicoidal, e incluye una cabeza de acoplamiento plana 11, una parte de ala superior 12 y una parte de ala inferior 13 que respectivamente se extienden desde la cabeza de acoplamiento 11 en la dirección de la anchura del elemento, y una parte de conexión 14 que conecta la parte de ala superior 12 (o la parte de ala inferior 13) del elemento de cierre continuo 10 a la parte de ala inferior 13 (o la parte de ala superior 12) de otro elemento de cierre continuo 10 adyacente al elemento de cierre continuo en la dirección longitudinal del elemento.
- 35 Además, cuando la cabeza de acoplamiento 11, la parte de ala superior 12, la parte de ala inferior 13, y la parte de conexión 14 mencionadas en la invención se definen estrictamente, la cabeza de acoplamiento 11 indica una parte de contacto con al menos una cabeza de acoplamiento 11 opuesta y de contacto con un poste de guía de un cursor 26. Además, la parte de conexión 14 indica una parte en contacto con la pestaña de al menos el cursor 26, y la parte de ala superior 12 y la parte de ala inferior 13 indican partes distintas de la cabeza de acoplamiento 11 y la parte de conexión 14.
- 40 Además, una pluralidad de cavidades está prevista en toda la superficie del elemento de cierre continuo 10, de modo que la superficie está formada como una superficie rugosa. Se fija el valor medio entero de la rugosidad media Ra del elemento de cierre continuo 10 de modo que sea igual a o mayor que 0,05  $\mu\text{m}$  e igual o menor que 100  $\mu\text{m}$ , deseablemente igual a o mayor de 0,05  $\mu\text{m}$  e igual o menor que 20  $\mu\text{m}$ , y más deseablemente igual a o mayor que 0,05  $\mu\text{m}$  e igual o menor que 8  $\mu\text{m}$ . Además, el valor medio de la rugosidad media Ra mencionado en este documento indica un valor medio de los valores de medición obtenidos cuando la rugosidad media Ra se mide en una pluralidad de posiciones (por ejemplo, 10 posiciones) del elemento de cierre continuo 10. De esta manera, puesto que el valor medio entero de la rugosidad media Ra del elemento de cierre continuo 10 se fija en 0,05  $\mu\text{m}$  o más, el brillo y el lustre del monofilamento pueden ser reducidos o eliminados de la superficie del elemento de manera efectiva.
- 45 Además, puesto que el valor medio entero de la rugosidad media Ra del elemento de cierre continuo 10 se fija en 100  $\mu\text{m}$  o menos, se puede evitar que el monofilamento se desconecte cuando se moldea el monofilamento en el elemento de cierre continuo 10. Además, como se describe a continuación, puesto que una fuerza aplicada a partir de una tela abrasiva o un material abrasivo al monofilamento puede hacerse pequeña cuando la superficie periférica exterior del monofilamento se rugosifica por un tratamiento de pulido o un tratamiento de granallado en un proceso de rugosificación 32, se puede impedir que se modifique la calidad (propiedad) del monofilamento en el proceso de rugosificación 32 o los procesos posteriores. Además, las cavidades formadas en la superficie (la superficie periférica exterior) del elemento de cierre continuo 10 pueden ser cavidades a modo de agujero u cavidades en forma de ranura, y su forma no está particularmente limitada.
- 50
- 55
- 60
- 65 Además, en el elemento de cierre continuo 10 de la forma de realización, se forma la rugosidad media Ra de la cabeza de acoplamiento 11 para que sea diferente de las rugosidades medias Ra de las partes de ala superior e

inferior 12 y 13. Además, se forma la rugosidad media Ra de la parte de conexión 14 para que sea diferente de las rugosidades medias Ra de las partes de ala superior e inferior 12 y 13. Especialmente, en este caso, la superficie (la superficie periférica exterior) de la cabeza de acoplamiento 11 y la superficie (la superficie periférica exterior) de la parte de conexión 14 tienen cada una una rugosidad media Ra que es un 90% o menos y deseablemente un 60% o menos que la de las superficies (las superficies periféricas exteriores) de las partes de ala superior e inferior 12 y 13.

Más específicamente, en la forma de realización, se fijan los valores medios de las rugosidades medias Ra de las partes de ala superior e inferior 12 y 13 para que sean iguales a o mayores de 0,10  $\mu\text{m}$  e iguales a o menores de 100  $\mu\text{m}$ , deseablemente iguales a o mayores de 0,10  $\mu\text{m}$  e iguales a o menores de 20  $\mu\text{m}$ , y más deseablemente iguales a o mayores de 0,10  $\mu\text{m}$  e iguales a o menores de 8  $\mu\text{m}$ . De esta manera, puesto que los valores medios de las rugosidades medias Ra de las partes de ala superior e inferior 12 y 13 que ocupan un área grande en el elemento de cierre continuo 10 son de 0,10  $\mu\text{m}$  o más, se pueden suprimir efectivamente el brillo y el lustre de las superficies de las partes de ala. Además, puesto que los valores medios de la rugosidad media Ra de las partes de ala superior e inferior 12 y 13 se fijan en 100  $\mu\text{m}$  o menos, como se describe anteriormente, se puede impedir que el monofilamento se desconecte y se puede impedir que se modifique la calidad del monofilamento.

En particular, cuando los valores medios de las rugosidades medias Ra de las partes de ala superior e inferior 12 y 13 se fijan en 20  $\mu\text{m}$  o menos, como se describe a continuación, es posible evitar que se corte fácilmente un hilo de coser 23 por las cavidades o similar de la superficie del elemento cuando se cose el elemento de cierre continuo 10 a una banda de cierre 22 empleando el hilo de coser 23.

Además, cuando los valores medios de las rugosidades medias Ra de las partes de ala superior e inferior 12 y 13 se fijan en 8  $\mu\text{m}$  o menos, la superficie periférica exterior del monofilamento que se ha de moldear en forma helicoidal puede formarse con relativa suavidad cuando se fabrica el elemento de cierre continuo 10. Por consiguiente, el monofilamento puede ser entregado o transportado suavemente, de manera que el monofilamento puede moldearse de manera estable en el elemento de cierre continuo helicoidal 10 y se puede evitar una disminución en la tasa de rendimiento. Además, en este caso, el dispositivo de fabricación de elementos que moldea el monofilamento en forma helicoidal puede hacerse funcionar de forma estable y se puede estabilizar la calidad del elemento de cierre continuo 10 a fabricar.

Por otra parte, los valores medios de las rugosidades medias Ra de la cabeza de acoplamiento 11 y de la parte de conexión 14 del elemento de cierre continuo 10 son el 90% o menos (deseablemente el 60% o menos) de los valores medios de las rugosidades medias Ra de las partes de ala superior e inferior 12 y 13, y se fijan para ser iguales a o mayores de 0,05  $\mu\text{m}$  e iguales a o menores de 20  $\mu\text{m}$ , deseablemente iguales a o mayores de 0,05  $\mu\text{m}$  e iguales a o menores de 10  $\mu\text{m}$ , y más deseablemente iguales a o mayores de 0,05  $\mu\text{m}$  e iguales a o menores de 4  $\mu\text{m}$ .

De esta manera, puesto que se fijan los valores medios de las rugosidades medias Ra de la cabeza de acoplamiento 11 y de la parte de conexión 14 en 0,05  $\mu\text{m}$  o más, se puede suprimir el brillo y el lustre de la cabeza de acoplamiento 11 y de la parte de conexión 14. Además, puesto que los valores medios de las rugosidades medias Ra de la cabeza de acoplamiento 11 y de la parte de conexión 14 se fijan en 20  $\mu\text{m}$  o menos, como se describe a continuación, cuando se forma el cierre de cremallera 20 empleando el elemento de cierre continuo 10, se puede hacer baja la resistencia entre las cabezas de acoplamiento izquierda y derecha 11 que causa fácilmente fricción entre ellas al abrir o cerrar el cierre de cremallera 20. Además, se puede hacer baja la resistencia entre la parte de conexión 14 y el cursor 26 del elemento de cierre continuo 10.

Entonces, cuando se forma el cierre de cremallera 20 mostrado en las figuras 2 y 3 empleando el elemento de cierre continuo helicoidal 10 de la forma de realización, en primer lugar se inserta un hilo de núcleo 21 a través de las partes de ala superior e inferior 12 y 13 del elemento de cierre continuo 10 a lo largo de la dirección longitudinal del elemento, y el elemento de cierre continuo 10 se cose al borde lateral de cinta de la banda de cierre 22 empleando el hilo de coser 23, estando el hilo de núcleo 21 insertado a través de él. Además, en la figura 2, el hilo de núcleo 21 y el hilo de coser 23 no se muestran para facilitar la comprensión de las características del elemento de cierre continuo 10.

Por consiguiente, se obtiene un par de bandas de cierre izquierda y derecha 25 que incluyen filas de elementos izquierda y derecha 24 provistos del elemento de cierre continuo 10. Además, el cierre de cremallera 20 se forma montando el cursor 26 en las filas de elementos izquierda y derecha 24 de la banda portadora de cierre 25 obtenida. Además, el cursor 26 empleado en el cierre de cremallera 20 de la forma de realización tiene la misma configuración que el cursor general empleado en el cierre de cremallera existente.

El cierre de cremallera 20 fabricado de esta manera se forma de manera que toda la superficie del elemento de cierre continuo 10 tiene una pluralidad de cavidades diminutas expuestas en la superficie, y el valor medio entero de la rugosidad media Ra del elemento de cierre continuo 10 se fija para que sea igual a o mayor que 0,05  $\mu\text{m}$  e igual o menor que 100  $\mu\text{m}$ .

Por esta razón, el cierre de cremallera 20 no tiene el brillo y el lustre originales del monofilamento en el elemento de cierre continuo 10 y presenta una textura diferente de la del cierre de cremallera general existente. Por lo tanto, el cierre de cremallera 20 de la forma de realización se puede emplear adecuadamente en productos tales como bolsos, zapatos y prendas de vestir que no puedan fabricarse empleando el cierre de cremallera cuyos brillo y lustre que no coincide con su diseño.

Además, en el elemento de cierre continuo 10 dispuesto en el cierre de cremallera 20, los valores medios de las rugosidades medias Ra de las superficies periféricas exteriores de la cabeza de acoplamiento 11 y de la parte de conexión 14 se fijan en un 90% o menos de los valores medios de las rugosidades medias Ra de las superficies periféricas exteriores de las partes de ala superior e inferior 12 y 13. Por esta razón, por ejemplo, cuando las filas de elementos izquierda y derecha 24 se acoplan o se desacoplan una respecto de la otra deslizando el cursor 26 a lo largo de la fila de elementos 24, se puede hacer baja la resistencia entre las cabezas de acoplamiento izquierda y derecha 11 y se puede hacer baja la resistencia entre la parte de conexión 14 y el cursor 26 del elemento de cierre continuo 10.

Por lo tanto, puesto que el cursor 26 puede deslizar suavemente a lo largo de la fila de elementos 24 y las cabezas de acoplamiento 11 de los elementos de acoplamiento continuos izquierdo y derecho 10 pueden acoplarse suavemente unas con otras o las cabezas de acoplamiento izquierda y derecha 11 acopladas pueden desacoplarse suavemente unas de otras, se puede mejorar la operatividad del cierre de cremallera 20.

A continuación, se describirá un procedimiento de fabricación del elemento de cierre continuo 10 según la forma de realización haciendo referencia a los dibujos.

Aquí, la figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra el procedimiento de fabricación del elemento de cierre continuo 10. Además, la figura 5 es un diagrama esquemático que ilustra un dispositivo para rugosificar la superficie periférica exterior del monofilamento en el proceso de rugosificación 32.

En primer lugar, en un proceso de extrusión 31 mostrado en la figura 4, un material resinoso sintético termoplástico fundido se extruye a partir de una hilera de extrusión empleando una unidad de extrusión generalmente conocida, de modo que se forma un monofilamento continuo lineal. El monofilamento extruido está dispuesto en una forma lineal y se estira por una ratio de aumento predeterminada con el fin de obtener un diámetro necesario y una resistencia fuerte.

Posteriormente, el monofilamento obtenido se somete al proceso de rugosificación 32. Como se muestra en la figura 5, el proceso de rugosificación 32 se lleva a cabo mediante un dispositivo en el que una pluralidad de rodillos pulidores 36 que tienen cada uno una tela abrasiva fijada a su superficie están dispuestos alternamente en la dirección vertical. En este dispositivo, se guía el monofilamento 37 entre los rodillos pulidores superior e inferior 36 de una parte de suministro (no mostrada) para entrar en contacto deslizante con las telas abrasivas de los rodillos pulidores 36 y cada uno de los rodillos pulidores 36 se hace girar en el sentido opuesto al sentido de guiado del monofilamento 37, de modo que se forma una pluralidad de cavidades lineales en toda la superficie (la superficie periférica exterior) del monofilamento 37.

En este caso, las condiciones de proceso tales como el número de los rodillos pulidores 36 o el tipo de la tela abrasiva se establecen apropiadamente para que el valor medio de la rugosidad media Ra del monofilamento después del proceso de rugosificación 32 sea igual a o mayor que  $0,10\ \mu\text{m}$  e igual a o menor que  $100\ \mu\text{m}$ , deseablemente igual a o mayor que  $0,10\ \mu\text{m}$  e igual a o menor que  $20\ \mu\text{m}$ , y más deseablemente igual a o mayor que  $0,10\ \mu\text{m}$  e igual a o menor que  $8\ \mu\text{m}$ . Además, con el fin de hacer todo el monofilamento uniformemente rugoso, los valores de las condiciones del proceso pueden ser retroalimentados mientras gira el monofilamento 37 alrededor de la dirección axial.

Además, el dispositivo o el procedimiento de formar las cavidades en toda la superficie del monofilamento 37 en el proceso de rugosificación 32 no está particularmente limitado, sino que por ejemplo, se puede emplear el dispositivo o similar mostrado en la figura 6 en lugar del dispositivo mostrado en la figura 5. El dispositivo mostrado en la figura 6 está configurado para llevar el monofilamento 37 suministrado desde una parte de suministro (no mostrada) y lanzar un material abrasivo 39 hacia el monofilamento 37 de boquillas de granallado 38 dispuestas para estar separadas unas de otras en la dirección vertical (o en la dirección horizontal) con respecto al recorrido de transporte del monofilamento 37. Incluso empleando un dispositivo de este tipo, se pueden formar cavidades fácilmente en toda la superficie (la superficie periférica exterior) del monofilamento 37, de modo que la superficie del monofilamento puede tener un acabado de piel de pera.

A continuación, se lleva a cabo un proceso de moldeo de elemento 33 que moldea con forma helicoidal el monofilamento 37 hecho rugoso en el proceso de rugosificación 32 y presiona el monofilamento 37 para moldear la cabeza de acoplamiento 11. En el proceso de moldeo de elemento 33, por ejemplo, puede emplearse el dispositivo descrito en el documento de patente 1 o el documento de patente 2.

El dispositivo dado a conocer en el documento de patente 1 no se muestra en el dibujo, pero como se ha descrito anteriormente, el dispositivo incluye un rodillo suministrador que normalmente suministra una cantidad constante de monofilamento, una parte de moldeo por estampación provista de un par de rodillos de moldeo que moldean por estampación una cabeza de acoplamiento o similar en el monofilamento suministrado del rodillo suministrador, y una parte de moldeo de elemento helicoidal, que incluye un mandril que moldea el monofilamento moldeado por estampación en un elemento de cierre continuo helicoidal.

Cuando el monofilamento suministrado del rodillo suministrador se presiona primero en un estado de estampación predeterminado en la parte de moldeo por estampación empleando un dispositivo de esta índole, la parte presionada del monofilamento se deforma plásticamente, con lo cual se puede moldear la cabeza de acoplamiento 11 a intervalos constantes en el monofilamento y se puede reducir el tamaño de la pluralidad de cavidades formadas en la superficie de la parte presionada o se puede eliminar una parte de las cavidades.

Además, en este caso, es de desear proporcionar, por ejemplo, un primer calentador de monofilamento en la parte de moldeo por estampación para calentar el monofilamento cuando se presiona el monofilamento. Puesto que se proporciona un tal primer calentador de monofilamento, se puede presionar el monofilamento mientras se calienta cuando la parte de moldeo por estampación presiona el monofilamento para formar la cabeza de acoplamiento 11. Por consiguiente, se puede reducir de forma fiable el tamaño de las cavidades formadas en la parte presionada del monofilamento o se puede eliminar una parte de las cavidades con mayor fiabilidad.

Puesto que la parte de moldeo por estampación realiza el proceso antes descrito, se puede formar la cabeza de acoplamiento 11 de manera estable a intervalos constantes del monofilamento y se puede reducir el tamaño de la rugosidad media Ra de la superficie periférica exterior de la cabeza de acoplamiento 11.

Posteriormente, el monofilamento con la cabeza de acoplamiento 11 se arrolla alrededor del mandril en un estado de arrollamiento predeterminado en la parte de moldeo de elemento helicoidal, de modo que el monofilamento se dobla en las partes de la cabeza de acoplamiento 11 y la parte de conexión 14 para quedar moldeado en forma helicoidal, y las rugosidades medias Ra de las superficies periféricas exteriores de la cabeza de acoplamiento 11 y de la parte de conexión 14 pueden hacerse pequeñas por el proceso de doblamiento en la cabeza de acoplamiento 11 y la parte de conexión 14.

Además, en este caso, se proporciona un paso en el interior del mandril de la parte de moldeo de elemento helicoidal para permitir que el hilo de núcleo lo atraviese, de modo que el hilo de núcleo se inserta en la parte de moldeo de elemento helicoidal. Además, es de desear proporcionar, por ejemplo, un segundo calentador de monofilamento en la parte de moldeo de elemento helicoidal para calentar el monofilamento cuando se arrolla el monofilamento.

Dado que se proporciona el segundo calentador de monofilamento, el monofilamento puede doblarse mientras se calienta cuando la parte de moldeo de elemento helicoidal arrolla el monofilamento alrededor del mandril. Por esta razón, se puede reducir de forma fiable el tamaño de las cavidades formadas en la parte doblada del monofilamento o se puede retirar de forma más fiable una parte de las cavidades.

Además, en el proceso de moldeo de elementos 33, se fijan de modo apropiado la condición de estampación de la parte de moldeo por estampación o la condición de arrollamiento de la parte de moldeo de elemento helicoidal y la condición de calentamiento del calentador del monofilamento cuando están previstos los primero y segundo calentadores de monofilamento de modo que las rugosidades medias Ra de las superficies periféricas exteriores de la cabeza de acoplamiento 11 y de la parte de conexión 14 después del proceso de moldeo de elemento 33 son iguales a o mayores de 0,05  $\mu\text{m}$  e iguales a o menores de 20  $\mu\text{m}$ , deseablemente iguales a o mayores de 0,05  $\mu\text{m}$  e iguales a o menores de 10  $\mu\text{m}$ , y más deseablemente iguales a o mayores de 0,05  $\mu\text{m}$  e iguales a o menores de 4  $\mu\text{m}$ .

Por ejemplo, cuando el primer y segundo calentadores de monofilamento calientan el monofilamento, es de desear calentar el monofilamento, por ejemplo, a una temperatura de 50°C o más, y particularmente a una temperatura igual a o mayor que 90°C e igual a o menor que 140°C. Por consiguiente, las rugosidades medias Ra de la cabeza de acoplamiento 11 y de la parte de conexión 14 pueden hacerse efectivamente pequeñas.

Además, en la parte de moldeo por estampación o la parte de moldeo de elemento helicoidal, cuando la rugosidad media Ra se puede controlar dentro del rango predeterminado fijando apropiadamente la condición de estampación de la parte de moldeo por estampación o la condición de arrollamiento de la parte de moldeo de elemento helicoidal sin calentar el monofilamento, el calentador de monofilamento puede no estar previsto en la parte de moldeo por estampación o la parte de moldeo de elemento helicoidal.

De esta manera, se puede obtener fácilmente el elemento de cierre continuo 10 de la forma de realización llevando a cabo el proceso de moldeo de elemento 33 empleando el dispositivo descrito en el documento de patente 1.

Por otra parte, se puede obtener el elemento de cierre continuo 10 de la forma de realización llevando a cabo el proceso de moldeo de elemento 33 incluso empleando el dispositivo descrito en el documento de patente 2.

5 En este caso, como se muestra en la figura 7, el dispositivo incluye una parte de suministro de monofilamento (no mostrada) que suministra el monofilamento, una parte de arrollamiento 41 que arrolla el monofilamento 37 alrededor de un mandril 41a en forma helicoidal, y una parte de moldeo de elemento 42 que moldea la cabeza de acoplamiento 11 en el monofilamento 37 arrollado alrededor del mandril 41a.

10 La parte de arrollamiento 41 del dispositivo incluye un cuerpo giratorio (no mostrado), el mandril 41a en forma de varilla, una bobina de hilo de núcleo (no mostrado) que suministra el hilo de núcleo 21, y un cuerpo de arrastre del hilo de núcleo (no mostrado) que extrae el hilo de núcleo 21 de la bobina de hilo de núcleo. Además, una ranura de guía de hilo de núcleo está formada en el mandril 41a para guiar el hilo de núcleo 21 de manera deslizante a lo largo de toda su longitud.

15 En la parte de arrollamiento 41, cuando el monofilamento 37 se arrolla alrededor del mandril 41a en un estado de arrollamiento predeterminado, el monofilamento 37 se puede doblar en las partes de la cabeza de acoplamiento 11 y la parte de conexión 14 para quedar moldeado en forma helicoidal, y se puede reducir el tamaño de una pluralidad de cavidades formadas en las superficies periféricas exteriores de la cabeza de acoplamiento 11 y de la parte de conexión 14 o se puede eliminar una parte de las cavidades mediante el proceso de doblamiento del monofilamento 37.

20 Además, en este caso, es de desear proporcionar, por ejemplo, un primer calentador de monofilamento (no mostrado) en la parte de arrollamiento 41 para calentar el monofilamento 37 cuando el monofilamento 37 se arrolla alrededor del mandril 41a. Puesto que está previsto el primer calentador de monofilamento, se puede doblar el monofilamento 37 en forma helicoidal mientras se calienta, por lo que se puede reducir de forma más fiable el tamaño de las cavidades formadas en la parte doblada del monofilamento 37 o se puede eliminar una parte de las cavidades de forma más fiable.

30 Posteriormente, la parte de moldeo de elemento 42 del dispositivo incluye un par de husillos izquierdo y derecho 42a que están dispuestos con el mandril 41a de la parte de arrollamiento 41 interpuesto entre ellos y las partes formadoras superior e inferior de cabeza de acoplamiento 42b que están dispuestas con el mandril 41a interpuesto entre ellas y forman la cabeza de acoplamiento 11 en el monofilamento helicoidal-37. En la parte de moldeo de elemento 42, se puede moldear la cabeza de acoplamiento 11 presionando el monofilamento helicoidal 37 a intervalos predeterminados empleando la parte formadora de cabeza de acoplamiento 42b mientras se transporta el monofilamento helicoidal 37 a lo largo del mandril 41a por los husillos 42a, y se puede reducir aún más el tamaño de la pluralidad de cavidades formadas en la superficie de la cabeza de acoplamiento presionada 11 o se puede eliminar un mayor número de cavidades.

40 Además, en este caso, es de desear proporcionar, por ejemplo, un segundo calentador de monofilamento (no mostrado) en la parte de moldeo de elemento 42 para calentar el monofilamento 37 cuando se presiona el monofilamento helicoidal 37 para formar la cabeza de acoplamiento 11. Dado que se proporciona el segundo calentador de monofilamento, se puede reducir de manera más fiable el tamaño de las cavidades formadas en la superficie periférica exterior de la cabeza de acoplamiento 11 o se puede eliminar de forma más fiable una parte de las cavidades.

45 Además, en la parte de arrollamiento 41 o la parte de moldeo de elemento 42, cuando se puede controlar apropiadamente la rugosidad media Ra dentro de un rango predeterminado fijando apropiadamente la condición de arrollamiento de la parte de arrollamiento 41 o la condición de moldeo de la parte de moldeo de elemento 42 sin calentar el monofilamento 37, el calentador de monofilamento puede no estar previsto en la parte de arrollamiento 41 o en la parte de moldeo de elemento 42.

50 De esta manera, se puede obtener fácilmente el elemento de cierre continuo 10 de la forma de realización llevando a cabo el proceso de moldeo de elemento 33 incluso empleando el dispositivo dado a conocer en el documento de patente 2.

55 Entonces, cuando el elemento de cierre continuo 10 obtenido de la forma de realización se cose al borde lateral de cinta de la banda de cierre 22 mientras el hilo de núcleo 21 está insertado a través de sus partes de ala superior e inferior 12 y 13 como se ha descrito anteriormente, se forma el par de bandas de cierre izquierda y derecha 25. Además, cuando se monta el cursor 26 sobre las filas de elementos izquierda y derecha 24 de la bandas de cierre 25, se fabrica el cierre de cremallera 20 provisto del elemento de cierre continuo 10 de la forma de realización.

60

**Ejemplos**

A continuación, la invención se describirá más específicamente haciendo referencia a ejemplos, pero la invención no está limitada a ellos en absoluto.

5 Se fabricaron dos tipos de elementos de acoplamiento continuos 10 por diferentes procedimientos en las diferentes condiciones abajo indicadas, y la calidad del elemento de cierre continuo 10 se estimó obteniendo los valores medios de las rugosidades medias Ra de la parte de ala, de la cabeza de acoplamiento 11, y de la parte de conexión 14 del elemento de cierre continuo 10 obtenido.

10 Para fabricar el elemento de cierre continuo 10, en primer lugar se extruyó poliamida fundida de una hilera de extrusión en el proceso de extrusión 31 para formar un monofilamento lineal, y el monofilamento se estiró. En el proceso de extrusión 31, se fabricaron dos monofilamentos en las mismas condiciones de extrusión y estiramiento.

15 Posteriormente, los dos monofilamentos obtenidos se sometieron al proceso de rugosificación 32. En el proceso de rugosificación 32, se lanzó el material abrasivo 39 desde la tobera de soplado 38 al monofilamento 37 mientras se transportaba el monofilamento 37 por el dispositivo mostrado en la figura 6, de manera que se formaron cavidades en toda la superficie del monofilamento 37.

20 En este momento, se lanzó el material abrasivo a los dos monofilamentos obtenidos en el proceso de extrusión 31 en diferentes condiciones, de manera que se fabricaron dos monofilamentos provistos de diferentes propiedades y estados de superficie. Específicamente, se lanzó un material abrasivo WA150 de un corindón blanco con un diámetro medio de partícula de 70 µm de la tobera de soplado 38 hacia un monofilamento (Ejemplo 1) a la presión de chorro de 0,5 MPa, de modo que se dio un acabado de piel de pera a la superficie del monofilamento.

25 Además, se lanzó un material abrasivo WA240 de un corindón blanco con un diámetro medio de partícula de 57 µm de la tobera de soplado 38 al otro monofilamento (Ejemplo 2) a la presión de chorro de 025 MPa, de modo que se dio un acabado de piel de pera a la superficie del monofilamento.

30 A continuación, se llevó a cabo el proceso de moldeo de elemento 33 en cada monofilamento sometido al proceso de rugosificación 32 empleando el dispositivo mostrado en la figura 7, de modo que el monofilamento 37 se moldeó en forma helicoidal por la parte de arrollamiento 41 del dispositivo. Además, se formó la cabeza de acoplamiento 11 en el monofilamento helicoidal-37 por la parte de moldeo de elemento 42 del dispositivo.

35 Al llevar a cabo los procesos descritos anteriormente, se fabricaron dos tipos de elementos de acoplamiento continuos 10 que tienen diferentes rugosidades medias Ra.

40 Posteriormente, se observaron visualmente los dos tipos de elementos de acoplamiento continuos 10 obtenidos, y se obtuvo el valor medio de la rugosidad media Ra de cada una de la parte de ala superior 12, de la cabeza de acoplamiento 11, y de la parte de conexión 14. En este momento, se empleó el Talysurf S4C fabricado por Taylor Hobson, Inc. como un dispositivo de medición de la rugosidad media Ra, y las rugosidades medias Ra de las partes respectivas en la dirección perpendicular a la dirección de extrusión del monofilamento se midieron con la condición de que la valor de corte fue de 0,08 mm y la longitud de medición fue de 0,4 mm. Además, el valor medio de las rugosidades medias Ra de la parte superior de ala 12, de la cabeza de acoplamiento 11, y de la parte de conexión 14 se obtuvieron de una manera tal que la rugosidad media Ra se midió tres veces dentro de las zonas 12a, 11a, y 14a representadas por las líneas imaginarias de la figura 1 y se calculó el valor medio de los valores de medición de las rugosidades medias Ra medidas.

50 Aquí, con respecto a cada uno de los elementos de acoplamiento continuos 10 del Ejemplo 1 y del Ejemplo 2, los resultados del cálculo de los valores medios de las rugosidades medias Ra de la parte superior de ala 12, de la cabeza de acoplamiento 11, y de la parte de conexión 14 y el valor máximo y el valor mínimo de la rugosidad media Ra de cada parte se muestran respectivamente en la Tabla 1 y la Tabla 2 a continuación.

55 Además, las mismas tablas también muestran los resultados obtenidos calculando la ratio de los valores medios de las rugosidades medias Ra de la cabeza de acoplamiento 11 y de la parte de conexión 14 con respecto al valor medio de la rugosidad media Ra de la parte de ala.

[Tabla 1]  
Rugosidad media Ra del elemento de cierre continuo del ejemplo 1

	Parte de ala superior	Cabeza de acoplamiento	Parte de conexión
Valor medio de la rugosidad media Ra	0,9680	0,2748	0,3284
Valor máximo de la rugosidad media Ra	1,1938	0,3207	0,3643
Valor mínimo de la rugosidad media Ra	0,8539	0,2175	0,2867
Ratio con respecto a la rugosidad media Ra de la parte de ala	100%	28%	34%

[Tabla 2]  
Rugosidad media Ra del elemento de cierre continuo del ejemplo 2

	Parte de ala superior	Cabeza de acoplamiento	Parte de conexión
Valor medio de la rugosidad media Ra	0,6944	0,1967	0,2297
Valor máximo de la rugosidad media Ra	0,8759	0,2317	0,2499
Valor mínimo de la rugosidad media Ra	0,4212	0,1568	0,2058
Ratio con respecto a la rugosidad media Ra de la parte de ala	100%	28%	33%

5 Como resultado de la observación visual de los elementos de acoplamiento continuos 10 del Ejemplo 1 y del Ejemplo 2, apenas se encontró brillo y lustre de los elementos de acoplamiento continuos 10. Además, como se muestra en la Tabla 1 y la Tabla 2, los valores medios de la rugosidad media Ra de la cabeza de acoplamiento 11 y de la parte de conexión 14 de los elementos de acoplamiento continuos 10 del Ejemplo 1 y del Ejemplo 2 se redujeron a un 90% o menos, y en particular, un 60% o menos del valor medio de la rugosidad media Ra de la parte de ala, y se redujeron particularmente a un 40% o menos en la forma de realización. Es decir, se encontró que las superficies (las superficies periféricas exteriores) de la cabeza de acoplamiento 11 y de la parte de conexión 14 se formaron más lisas que la de la parte de ala.

10  
15 Por lo tanto, puesto que el cierre de cremallera 20 se forma empleando el elemento de cierre continuo 10 del Ejemplo 1 o el elemento de cierre continuo 10 del Ejemplo 2, quedan suprimidos el brillo y el lustre del elemento de cierre continuo 10. Además, se puede proporcionar un cierre de cremallera 20 que acopla o desacopla suavemente las filas de elementos izquierda y derecha 24 una respecto de la otra cuando el cursor 26 se hace deslizar a lo largo de la fila de elementos 24.

**REIVINDICACIONES**

1. Elemento de cierre continuo (10) formado por moldeo de un monofilamento de resina sintética termoplástica (37) en forma helicoidal o en forma de zigzag, incluyendo el elemento de cierre continuo:
- 5 una cabeza de acoplamiento (11);
- 10 unas partes de ala superior e inferior (12, 13) que se extienden desde la cabeza de acoplamiento (11) en la dirección de la anchura; y
- 15 una parte de conexión (14) que conecta las partes de ala (12, 13) adyacentes entre sí en la dirección longitudinal, en el que las superficies de la cabeza de acoplamiento (11), de las partes de ala (12, 13), y de la parte de conexión (14) están formadas cada una como una superficie rugosa con una pluralidad de cavidades,
- 20 estando el elemento de cierre continuo (10) caracterizado por que las superficies periféricas exteriores enteras de la cabeza de acoplamiento (11), de las partes de ala (12, 13) y de la parte de conexión (14) son unas superficies rugosas,
- 25 las superficies periféricas exteriores de las partes de ala (12, 13) están formadas cada una para tener la rugosidad media Ra igual a o mayor que 0,1 µm e igual a o menor que 100 µm, y
- una superficie de cabeza de la cabeza de acoplamiento (11) está formada para tener una rugosidad media Ra que es de un 90% o menos de la rugosidad media Ra de las superficies periféricas exteriores de las partes de ala (12, 13).
2. Elemento de cierre continuo según la reivindicación 1, en el que la superficie de cabeza de la cabeza de acoplamiento (11) está formada para tener la rugosidad media igual a o mayor que 0,05 µm e igual a o menor que 20 µm.
3. Elemento de cierre continuo según la reivindicación 1, en el que una superficie periférica exterior de la parte de conexión (14) está formada para tener una rugosidad media Ra menor que las de las superficies periféricas exteriores de las partes de ala (12, 13).
4. Elemento de cierre continuo según la reivindicación 3, en el que la rugosidad media Ra de la parte de conexión (14) es un 90% o menos de las rugosidades medias Ra de las partes de ala (12, 13).
5. Elemento de cierre continuo según la reivindicación 1, en el que una superficie periférica exterior de la parte de conexión (14) está formada para tener una rugosidad media Ra igual a o mayor que 0,05 µm e igual a o menor que 20 µm.
6. Banda portadora de cierre, que incluye:
- 45 el elemento de cierre continuo (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.
7. Procedimiento de fabricación de un elemento de cierre continuo, que incluye:
- 50 un proceso de extrusión (31) destinado a extruir un material resinoso sintético termoplástico para moldear un monofilamento lineal (37);
- 55 un proceso de rugosificación (32) destinado a rugosificar una superficie periférica exterior del monofilamento (37); y
- 60 un proceso de moldeo de elemento (33) destinado a moldear el monofilamento rugosificado (37) en forma helicoidal o en forma de zigzag y a presionar una parte del monofilamento (37) a un intervalo constante para moldear una cabeza de acoplamiento (11) o a presionar una parte del monofilamento rugosificado (37) a un intervalo constante para moldear una cabeza de acoplamiento (11) y a moldear el monofilamento (37) en forma helicoidal o en forma de zigzag,
- 65 caracterizado por que se calienta y se presiona una parte del monofilamento (37) cuando se moldea la cabeza de acoplamiento (11) en el proceso de moldeo de elemento (33) de manera que se moldee la cabeza de acoplamiento (11) y una rugosidad media Ra de una superficie periférica exterior de la cabeza de acoplamiento (11) se haga más pequeña que las de las superficies periféricas exteriores de las partes de ala (12, 13).
8. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que en el proceso de moldeo de elemento (33), se calienta y se moldea el monofilamento (37) en forma helicoidal o en forma de zigzag.

9. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que en el proceso de rugosificación (32), se proyecta un material abrasivo (39) desde una tobera de soplado (38) hacia el monofilamento (37) para rugosificar la superficie periférica exterior del monofilamento (37).

5

10. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que en el proceso de rugosificación (32), se guía el monofilamento (37) entre una pluralidad de rodillos pulidores (36) y se hace entrar en contacto deslizante con las superficies de pulido de los rodillos pulidores (36) para rugosificar la superficie periférica exterior del monofilamento (37).

FIG. 1

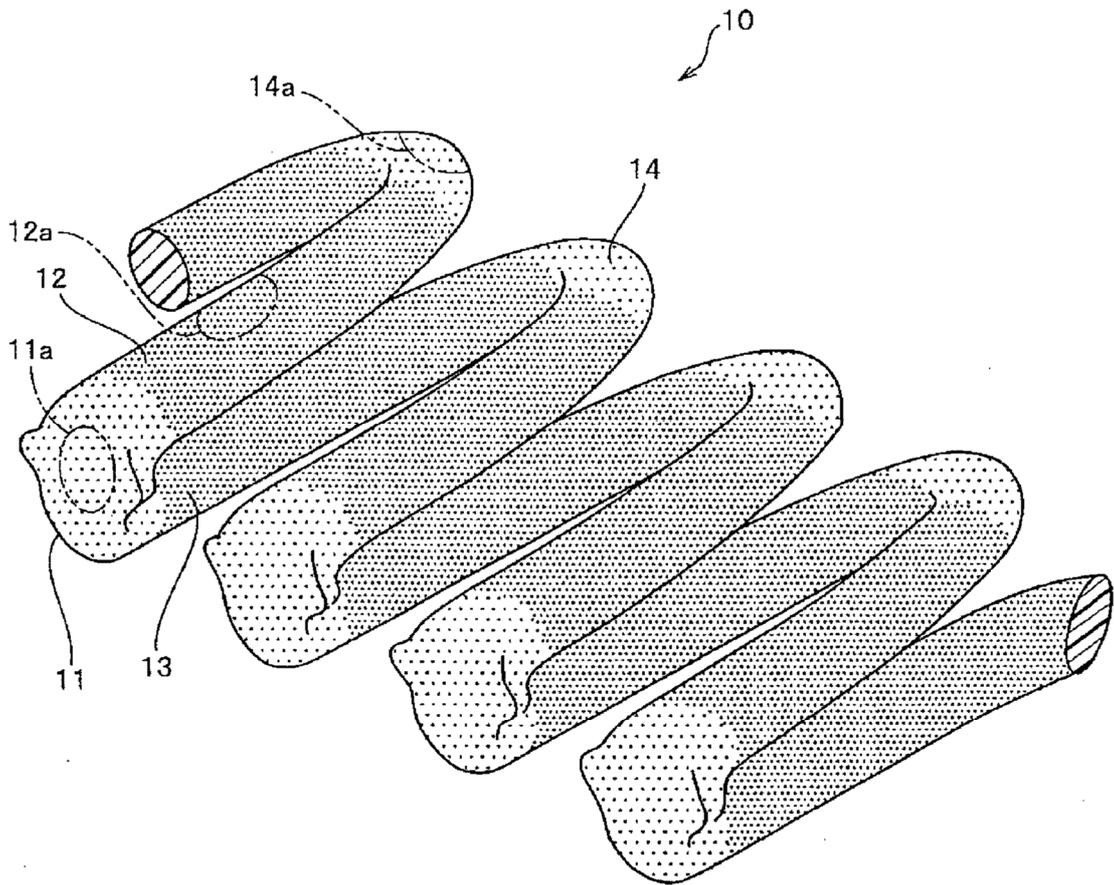


FIG. 2

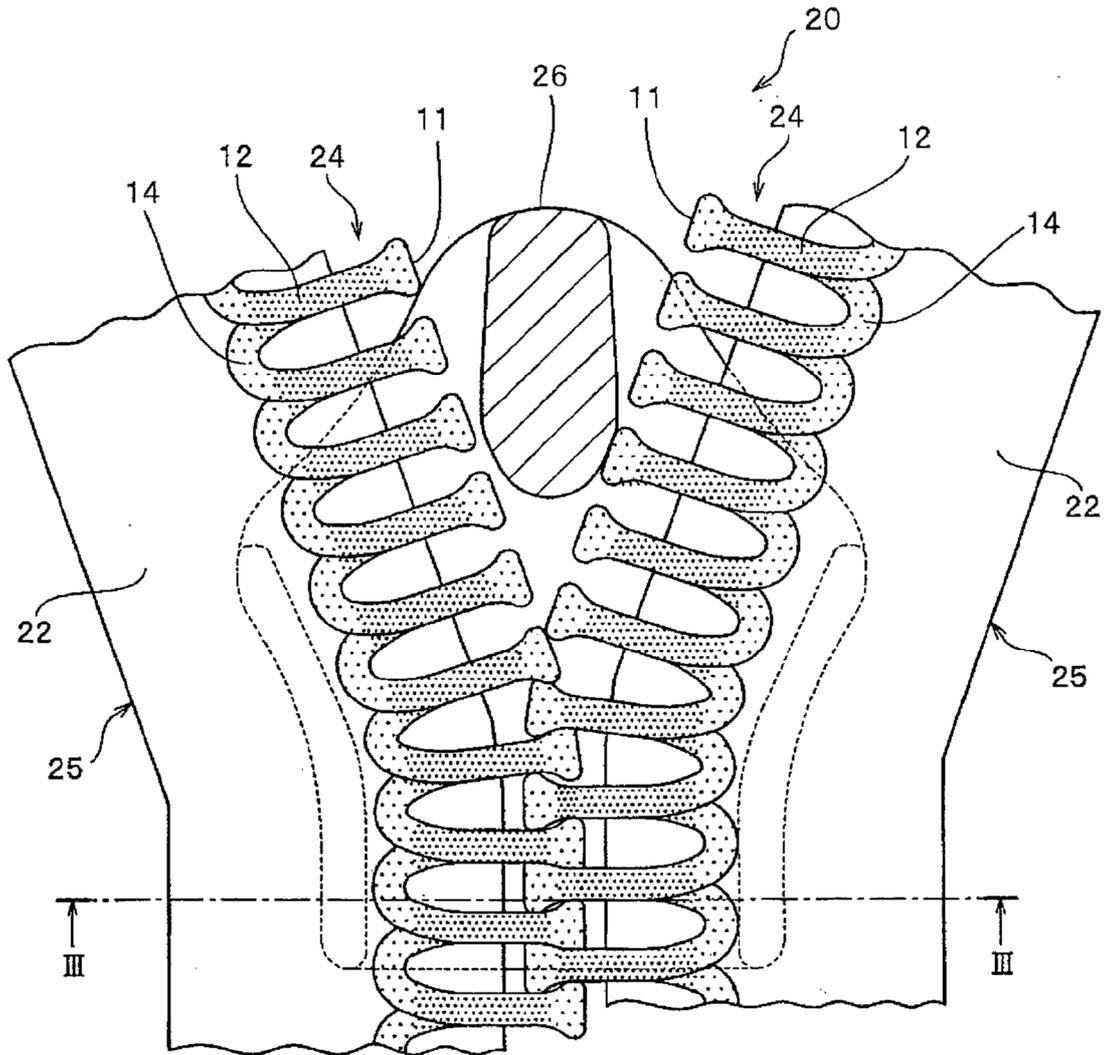


FIG. 3

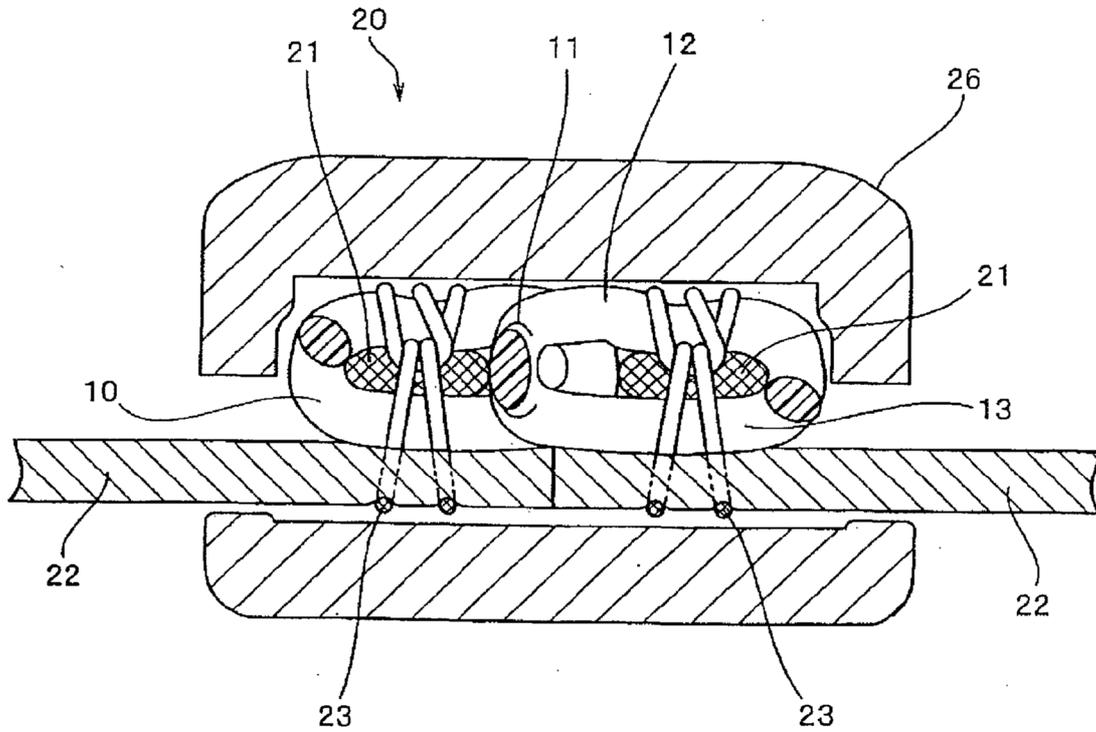


FIG. 4

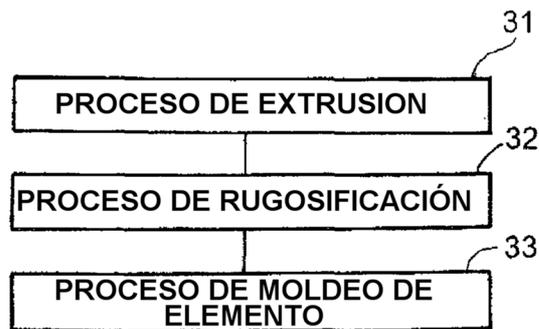


FIG. 5

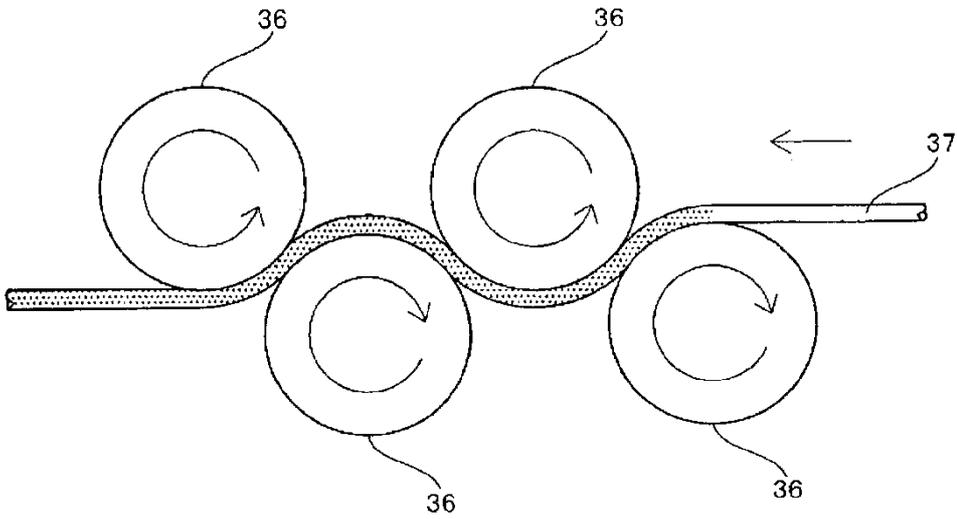


FIG. 6

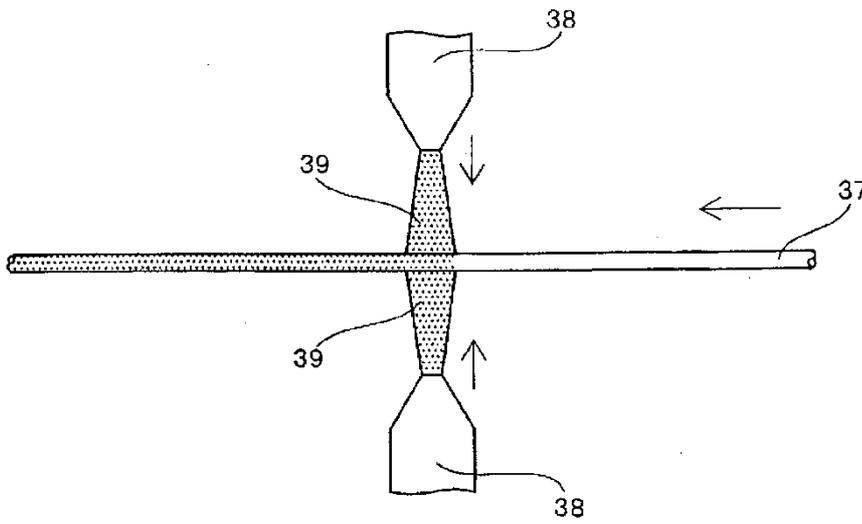


FIG. 7

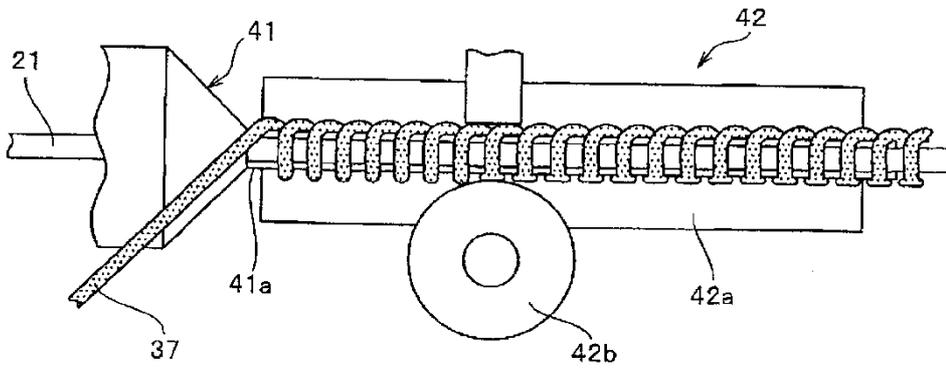


FIG. 8

