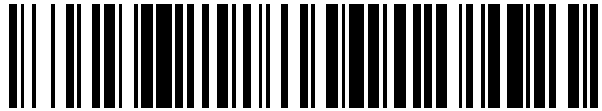


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 433 491**

51 Int. Cl.:

**A44B 19/06**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.03.2003** **E 03006239 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2013** **EP 1352583**

54 Título: **Varilla de alambre metálica para formar elementos de acoplamiento de cierre de cremallera y elemento de acoplamiento de cierre de cremallera formado a partir de la misma varilla de alambre metálica**

30 Prioridad:

**11.04.2002 JP 2002108780**

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

**11.12.2013**

73 Titular/es:

**YKK CORPORATION (100.0%)  
NO. 1, KANDA IZUMI-CHO  
CHIYODA-KU, TOKYO, JP**

72 Inventor/es:

**AOKI, TOSHIO;  
MIYAZAKI, KUNIO y  
OONO, MANAMI**

74 Agente/Representante:

**JORDA PETERSEN, Santiago**

**ES 2 433 491 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

Varilla de alambre metálica para formar elementos de acoplamiento de cierre de cremallera y elemento de acoplamiento de cierre de cremallera formado a partir de la misma varilla de alambre metálica.

5

**Antecedentes de la invención**1. Campo de la invención

10 La presente invención se refiere a una varilla de alambre metálica para formar elementos de acoplamiento, que se denomina habitualmente varilla en Y y se aplica a un cierre de cremallera, y a un elemento de acoplamiento metálico obtenido rebanando la misma varilla de alambre.

2. Técnica anterior

15 En los últimos años, el mercado del cierre de cremallera ha recorrido bastante el camino hacia la globalización, de modo que los clientes tienden a comprar los productos fabricados en una región donde el coste de producción es bajo. Bajo esta tendencia, se ha acelerado una lucha para reducir el precio del producto. Por consiguiente, se ha exigido una mejora de calidad adicional para que su valor de producto atraiga a los clientes. Para fabricar el cierre de cremallera a menor coste y con una calidad más alta que los productos del estado de la técnica, es necesario repasar la bondad de los componentes individuales que constituyen un cierre de cremallera. Particularmente, en lo que concierne a los elementos de acoplamiento metálicos que tienen una función de apertura/cierre del cierre de cremallera, se ha exigido fuertemente la reducción del coste de la mano de obra y del coste del material, así como la mejora de la fuerza de montaje.

20 En el estado de la técnica, tres métodos principales se han adoptado para fabricar esta clase de elemento de acoplamiento metálico, que son un método de prensado en el cual se produce una varilla de alambre plana por prensado, un método de moldeo por colada en matriz y un método de varilla en Y en el cual se corta una varilla de alambre metálica provista de una sección sustancialmente con forma de Y a un grosor predeterminado. Según este método de varilla en Y, un elemento de acoplamiento cortado está compuesto de una cabeza y de un par de patas que se extienden de la cabeza a través de una bifurcación y presenta una prominencia de acoplamiento formada prensando la cabeza con un punzón.

25 Para formar una varilla de alambre metálica provista de una sección con forma de Y a fin de formar los elementos de acoplamiento, que se utiliza en el método de varilla en Y, habitualmente se lamina la varilla de alambre metálica provista de una sección circular para deformar su sección en una forma de Y. En comparación con los elementos de acoplamiento metálicos fabricados prensando una placa plana, este método asegura una resistencia más elevada y no pierde ningún material. Además, porque es apto para la producción en serie, la fabricación de los elementos de acoplamiento metálicos basada en el método de varilla en Y es el método de fabricación más razonable.

30 En la fabricación de los elementos de acoplamiento metálicos sobre la base del método de varilla en Y ya mencionado, se suministra la varilla de alambre metálica para formar elementos de acoplamiento, que tiene una sección circular, de forma intermitente en pasos predeterminados y se somete a un proceso de laminado en etapas múltiples para producir una sección sustancialmente con forma de Y. Particularmente se forma una forma externa de pares de partes de pata derecha e izquierda para quedar abierta. El elemento de acoplamiento enseguida después de cortado tiene uñas que sobresalen hacia dentro de un extremo anterior de cada una de las patas.

35 Una varilla de alambre que tiene una forma irregular así obtenida se alimenta en un paso que corresponde al grosor de cada elemento de acoplamiento. Completada la alimentación de paso único, se para la alimentación, de modo que la varilla de alambre sobresale en una matriz de corte por el grosor del elemento de acoplamiento en su posición de parada del extremo anterior. Aquí, la parte sobresaliente de la varilla de alambre se corta con un punzón de corte y al mismo tiempo, el material cortado de elemento de acoplamiento se lleva de la matriz de corte a una matriz de formación. Un punzón de formación actúa sobre una cabeza del material de elemento de acoplamiento montado en la matriz de formación de tal modo que forma una prominencia de acoplamiento en la cabeza, que es la denominada formación de colina.

40 Por otra parte, en el lado correspondiente a las patas del material de elemento de acoplamiento sometido a la formación de colina según se describe arriba, se alimenta una banda de cierre, con una separación predeterminada respecto del material de elemento de acoplamiento, en cada paso de montaje de elemento de acoplamiento de modo que una parte de borde de la banda de cierre para montar los elementos de acoplamiento queda enfrentada a la bifurcación entre ambas patas. Terminada la formación de colina se lleva el elemento de acoplamiento hacia la parte de borde de montaje de elementos de la banda de cierre, de modo que la parte de borde de montaje de elementos de acoplamiento queda pinzada por el par de patas abiertas hacia fuera. Aquí, un punzón de aplastar actúa para aplastar el par de patas hacia dentro. Así, se termina la implantación del elemento de acoplamiento a la banda de cierre.

45 Los materiales de elemento de acoplamiento obtenidos cortando la ya mencionada varilla de alambre metálica provista de una sección con forma de Y para formar elementos de acoplamiento se han dado a conocer, por ejemplo, en la solicitud de

modelo de utilidad japonés abierta n°51-13903, las solicitudes de patente japonesa abiertas n°s 6-217 810 y 8-56714, y la publicación de patente coreana abierta n° 20-229751 . Según estas publicaciones, una cara interna de la bifurcación del elemento de acoplamiento se forma en un plano circular o plano, y una cara interna de cada una de patas derecha e izquierda abiertas simétricamente a continuación de la bifurcación se forma en una simple cara curvada o un plano plano. Esto es porque se tiene la intención de que las patas enteras deban quedar dobladas uniformemente cuando se aplastan las patas.

Según lo indicado en las ya mencionadas solicitudes de patente japonesa abierta n°8-56714 y la publicación de patente coreana abierta al público n° 20-229751, el ángulo de apertura de las patas derecha e izquierda es necesariamente extremadamente grande. Esto es porque la fuerza de montaje del elemento de acoplamiento a la banda de cierre depende de la fuerza de penetración de las uñas que sobresalen hacia dentro de los extremos anteriores de las patas derecha e izquierda, y la fuerza de penetración se basa principalmente en la longitud de proyección de las uñas y el ángulo de intersección de las uñas respecto de la dirección de extensión de las patas. Por lo tanto, el ángulo de apertura entre las patas derecha e izquierda necesita ser extremadamente grande.

Habitualmente, el proceso de laminación que se ha de aplicar a la varilla de alambre metálica en etapas múltiples se realiza por una pluralidad de rodillos laminadores dispuestos para rodear una varilla de alambre. Terminado este proceso de laminación, los respectivos rodillos laminadores se mueven en una dirección de alejamiento del centro de la varilla de alambre. Si las uñas sobresalen más allá de una cara extrema del rodillo laminador, la cara extrema del rodillo laminador interfiere con las uñas cuando se retira el rodillo laminador, con lo cual se impide que el rodillo laminador se retire. Para evitar esta interferencia, las caras internas de las uñas han de diseñarse para quedar paralelamente a la cara extrema del rodillo laminador. Como resultado, las patas derecha e izquierda quedan abiertas necesariamente en un grado grande. Además, el ángulo de apertura de las patas según el estado de la técnica es de aproximadamente 92°.

Adicionalmente, en términos de la resistencia del material de los elementos de acoplamiento del estado de la técnica, la resistencia de todas las partes incluyendo su cabeza y sus patas es sustancialmente igual porque se forma la varilla de alambre metálica cambiando su forma externa y forma en sección mediante un proceso de laminación de etapas múltiples.

Cuando las caras internas de la bifurcación y de las patas del elemento de acoplamiento metálico son simples planos planos o caras curvadas según se describe arriba, no se puede obtener una exactitud de posicionamiento uniforme cuando se deforma la misma varilla de alambre metálica por laminación. Por lo tanto, es difícil procesar la forma entera del elemento de acoplamiento simétricamente con respecto a un eje geométrico que une un centro de la cabeza con un punto medio de una recta que une los extremos anteriores del par de patas. Además, cuando se monta el elemento de acoplamiento provisto de esta configuración en una banda de cierre aplastando sus patas desde fuera con un punzón de aplastar, las patas no se pueden doblar igualmente desde su bifurcación. Adicionalmente, es probable que el elemento de acoplamiento gire con respecto a la cabeza, de modo que a menudo no se puede montar el elemento de acoplamiento exactamente en una posición simétrica de pinzado de una parte de montaje de elementos de acoplamiento de la banda de cierre.

Particularmente, si el ángulo de apertura de las patas derecha e izquierda que se extienden de la bifurcación es tan grande como el del elemento de acoplamiento metálico del estado de la técnica, la postura de montaje del elemento de acoplamiento en una banda de cierre es inestable, de modo que el elemento de acoplamiento deviene susceptible de girar alrededor de su cabeza. Esto causa una caída de productividad en términos de la tasa de rendimiento. Por lo tanto, es preferible que el ángulo de apertura sea tan pequeño como sea posible.

Por otra parte, desde un punto de vista de la fuerza de montaje del elemento de acoplamiento a la banda de cierre, la cabeza del elemento de acoplamiento no está relacionada directamente con la fuerza de montaje, mientras que las patas derecha e izquierda conciernen directamente la fuerza de montaje y la fuerza de montaje depende de la configuración y de la resistencia de las patas. Por lo tanto, es de la cabeza del elemento de acoplamiento donde se puede reducir la cantidad de material. Sin embargo, si se reduce una parte de la cabeza del elemento de acoplamiento, cuando se monta en la banda de cierre aplastando las patas, la resistencia de la bifurcación entre la cabeza y las patas cae de gran manera porque la dimensión de anchura de la bifurcación es reducida debido a la deformación de las patas.

La presente invención se ha logrado para solucionar los problemas descritos arriba. Un objeto de la invención es proporcionar una varilla de alambre metálica, que permita la reducción del material, asegurando una fuerza de montaje necesaria a una banda de cierre y la resistencia de un elemento de acoplamiento entero, así como la fabricación de un elemento de acoplamiento que tiene una configuración y fuerza de montaje tales como para estabilizar una postura de montaje del elemento de acoplamiento a la banda de cierre. Otro objeto de la invención es proporcionar un elemento de acoplamiento obtenido de la misma varilla de alambre.

El documento EP 0 028 358 A2 da a conocer la fabricación de elementos de acoplamiento de cierre de cremallera a partir de una varilla metálica primitiva.

Los documentos GB 571 113 A, GB 710 402 A y US 2885775 A dan a conocer cada uno un elemento de acoplamiento para un cierre de cremallera.

## Sumario de la invención

Los inventores consideraban que la reducción de la cantidad de material de un material de elemento de acoplamiento por unidad conduce directamente a la reducción del coste del material, lo cual conduce, sin embargo, a una reducción de la fuerza de montaje del elemento de acoplamiento. Además, la fuerza de montaje depende de la estabilidad de la postura de montaje del elemento de acoplamiento en la banda de cierre y de la magnitud de la fuerza de presión de las caras internas de las patas con respecto a una parte de hilo de núcleo que se extiende a lo largo de una parte de montaje de elementos de acoplamiento de la banda de cierre. Para reducir el material de los elementos de acoplamiento así como para asegurar la fuerza de montaje, es imprescindible repasar la forma en sección y el material de una varilla de alambre metálica para formar elementos de acoplamiento.

La presente invención se ha hecho teniendo como objetivo la forma de las partes de pata de una varilla de alambre metálica para formar elementos de acoplamiento. Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona una varilla de alambre metálica para formar elementos de acoplamiento de un cierre de cremallera, según la reivindicación 1.

Según este aspecto de la presente invención, se forma sucesivamente una pluralidad de etapas de partes dobladas, por laminación, en la dirección de extensión de las partes de pata en la cara interna que se extiende desde la bifurcación de la varilla de alambre metálica hacia la parte de uña en el extremo anterior de la parte de pata. Por lo tanto, la pluralidad de etapas de partes dobladas está dotada de una función de posicionamiento con respecto a la varilla de alambre a la hora del proceso de laminación. Así, la forma en sección de la varilla de alambre puede ser siempre simétrica con respecto a un plano obtenido uniendo un punto medio de una recta que une los extremos anteriores de las partes de pata derecha e izquierda de la varilla de alambre con un centro de la cabeza.

Además, se alcanza otro aspecto de la presente invención prestando atención a las partes de uña que sobresalen hacia dentro desde las partes extremas anteriores de las partes de pata de la varilla de alambre. Más específicamente, según este segundo aspecto de la presente invención, se proporciona una varilla de alambre metálica para formar elementos de acoplamiento, que tiene una parte de cabeza, un par de partes de pata que se extienden desde la parte de cabeza a través de una bifurcación, y de partes de uña que sobresalen hacia dentro de los extremos anteriores de las partes de pata, y que tiene una sección sustancialmente con forma de Y, caracterizada porque una separación entre las caras internas de las partes de uña se estrecha gradualmente de las partes extremas proximales de las uñas hacia sus partes extremas anteriores.

Las caras internas de las partes de uña derecha e izquierda que sobresalen de las partes extremas anteriores de las partes de pata de una varilla de alambre metálica del estado de la técnica de modo que intersecan las mismas partes de pata están diseñadas para ser paralelas debido a la conveniencia del proceso de laminación. Por lo tanto, cuando el elemento de acoplamiento obtenido cortando la varilla de alambre metálica de formación de elementos de acoplamiento provista de esa configuración de la uña se monta en una banda de cierre aplastando las patas, su fuerza de montaje llega a ser insuficiente a menos que se fije un gran ángulo de aplastamiento.

Sin embargo, si se fija este ángulo de aplastamiento con un valor grande, aumenta necesariamente la cantidad de aplastamiento de las patas derecha e izquierda de modo que se aplica una carga innecesaria a la banda de cierre, con lo cual se produce un temor de que la banda pueda romperse. Al contrario, según la presente invención, una separación entre las caras internas de las partes de uña derecha e izquierda se estrecha gradualmente hacia sus extremos anteriores. Por lo tanto, aun cuando las patas se aplasten a un ángulo de aplastamiento menor que en el estado de la técnica o a un ángulo de aplastamiento igual, las uñas se hincan en la banda de cierre más o de la misma manera que en el estado de la técnica. Por consiguiente, se puede conseguir una fuerza de montaje más elevada que la requerida para el elemento de acoplamiento sin dañar la banda.

Es preferible que las partes de uña sobresalgan hacia dentro de los extremos anteriores de las partes de pata derecha e izquierda y que una parte doblada situada entre una cara interna de la parte de pata y una cara interna en la parte extrema proximal de la parte de uña esté fuera de una recta que es paralela a una recta (eje geométrico) que une un punto medio en una recta que une los extremos anteriores de las partes de uña derecha e izquierda con un centro de la parte de cabeza y que atraviesa el extremo anterior de la parte de uña.

Específicamente, la parte de uña sobresale de cada una de las partes de pata de modo que la parte doblada entre la cara interna de la parte de pata y la cara interna de la parte extrema proximal de la parte de uña está situada fuera de un plano que es paralelo a un plano que une el punto medio de la recta que une los extremos anteriores de las partes de uña derecha e izquierda con el centro de la parte de cabeza y que atraviesa el extremo anterior de la parte de uña. Como resultado, cuando el elemento de acoplamiento obtenido cortando la varilla de alambre metálica se monta sobre una banda aplastándolo, las partes de uña del elemento de acoplamiento se hincan en una banda de cierre en un ángulo agudo a la cabeza del elemento de acoplamiento. Por consiguiente, aun cuando se aplique una fuerza de tracción lateral al cierre de cremallera, el elemento de acoplamiento no escurre de la banda de modo que se puede mantener un estado de montaje estabilizado del elemento de acoplamiento.

Además, es preferible que un ángulo de apertura entre el par de partes de pata en los lados derecho e izquierdo sea de 75° a 85°. El ángulo de apertura entre las partes de pata del estado de la técnica era de unos 92° según se describe arriba. La razón por la que tal ángulo de apertura fue necesario es que las caras internas de las uñas derecha e izquierda han de ser paralelas una con otra y que se ha de asegurar un ángulo predeterminado de penetración con respecto a una banda de cierre a la hora de aplastar. Por lo tanto, el ángulo de apertura de las partes de pata era necesariamente grande.

Según la presente invención por otra parte, puesto que las caras internas de las partes de uña derecha e izquierda están más cercanas a sus extremos anteriores, incluso cuando el ángulo de apertura de las partes de pata es menor por esa magnitud de aproximación, es fácil conseguir el ángulo de penetración ya mencionado requerido para el elemento de acoplamiento. Si se puede reducir este grado de apertura de las partes de pata, llega a ser poco probable que el elemento de acoplamiento gire en la banda de cierre incluso a la hora de aplastar. Por consiguiente, se estabiliza su postura de montaje de modo que se puede montar en la banda de cierre con un buen equilibrio.

Además, es preferible que una cara lateral externa de una parte de unión de la parte de cabeza y de la parte de pata tenga una parte abombada que sobresale hacia fuera de la cara lateral externa. En un caso en el cual una superficie externa de la parte de unión entre la parte de cabeza y la parte de pata tenga forma plana como en una varilla de alambre corriente, puesto que se estira la superficie externa de la parte de pata cuando se aplasta la parte de pata, la superficie externa de la parte de unión se abolla hacia dentro de modo que se adelgaza la parte de unión. Así, la resistencia de la parte de unión llega a ser menor, de modo que la fuerza de montaje a la banda de cierre no alcanza una fuerza predeterminada sino cae.

Según la presente invención al contrario, puesto que la parte abombada o una parte más gruesa se forma en la superficie externa de la parte de unión entre la parte de cabeza y la parte de pata de la varilla de alambre, incluso cuando la parte más gruesa en la parte de unión se estire cuando se aplasta la pata del elemento de acoplamiento, que se ha de obtener más adelante, y se reduce su volumen, la parte reducida queda suplementada por la parte más gruesa, de modo que se evita el estrechamiento de la parte de unión. Por consiguiente, se impide la caída de la resistencia en la parte de unión, de modo que la fuerza de montaje a la banda de cierre no disminuye.

Aún más, es preferible que la dureza de por lo menos una región de formación de prominencia de acoplamiento de la parte de cabeza sea menor que la de la parte de pata. Si la dureza de la parte de cabeza es menor que la de la parte de pata o se hace más blanda, es más fácil de formar con una altura requerida la prominencia de acoplamiento de la cabeza del elemento de acoplamiento, que se ha de obtener más adelante. Por consiguiente, puesto que la prominencia está provista de una altura requerida, la fuerza de cooperación entre los elementos de acoplamiento puede ser mejorada. Además, se reduce la carga aplicada en un punzón de formación y una matriz de formación empleados para formar la prominencia de acoplamiento, de modo que hace posible prolongar la durabilidad del punzón y la matriz formadores de la prominencia.

Según otro aspecto de la presente invención, se proporciona un elemento de acoplamiento de cierre de cremallera según la reivindicación 7.

Así, el elemento de acoplamiento obtenido cortando la varilla de alambre antes mencionada también llega a ser exactamente simétrico con respecto a su eje geométrico, de modo que cuando se monta en una banda de cierre, su postura de montaje no llega a ser inestable al contrario de un elemento de acoplamiento del estado de la técnica cuyas caras internas forman planos circulares o son planos planos, sino que los elementos de acoplamiento se pueden montar siempre en una banda de cierre en las mismas posturas. Así, el cursor puede hacerse deslizar suavemente y no se produce nunca una ruptura en los elementos de acoplamiento cuando se cierra el cierre de cremallera.

Además, cuando el elemento de acoplamiento se monta en una banda de cierre aplastándolo con un martillo de aplastar, se puede doblar con exactitud en la parte de unión doblada entre la bifurcación y la pata y cada parte doblada de la pata. Por consiguiente, no sólo las uñas se hincan en la banda de cierre sino que también los planos de pinzado entre las partes dobladas respectivas pinzan una periferia entera de una parte de hilo de núcleo de la banda de cierre fuertemente. Como resultado, la fuerza de montaje a la banda de cierre aumenta, y además la resistencia a la fricción entre la cara interna poligonal y la parte de núcleo se aumenta, de modo que se evita que el elemento de acoplamiento sea desviado a lo largo de la parte de núcleo. Así, se puede mantener un estado de montaje estabilizado del elemento de acoplamiento.

Es preferible que una dimensión de anchura de la cabeza se fije a un valor menor que una dimensión de anchura entre las caras laterales externas del par de patas. Se puede asegurar el montaje estabilizado del elemento de acoplamiento, su fuerza de montaje y la fuerza de cooperación entre los elementos de acoplamiento mejorando la bifurcación, la pata y uña según se describe arriba. Así, según la presente invención, se presta más atención a la cabeza de acoplamiento que se relaciona menos con esas funciones. Incluso cuando la anchura de la cabeza se fija a un valor menor que la del par de patas, no afecta las funciones ya mencionadas sino conduce a la reducción de material al mismo tiempo. Esto hace posible reducir el coste de fabricación del elemento de acoplamiento.

La cara interna del elemento de acoplamiento presenta una pluralidad de planos de pinzado que están adyacentes unos a otros a través de dichas partes dobladas. Cada uno de dicha pluralidad de planos de pinzado puede ser plano. Además, la cara interna del elemento de acoplamiento puede presentar una forma poligonal.

Además, es preferible que una cara periférica de la prominencia de acoplamiento esté definida por una pluralidad de

cantos mientras que cada región definida es un plano inclinado de su parte proximal a su vértice. La prominencia de acoplamiento habitual formada en la cabeza del elemento de acoplamiento es cónica. Por el contrario, según la presente invención, la prominencia de acoplamiento formada en la cabeza del elemento de acoplamiento presenta la forma de un tronco de cono poligonal. Puesto que la prominencia de acoplamiento adopta la forma de un tronco de cono poligonal, cuando una fuerza de empuje se aplica a una fila de los elementos de acoplamiento en un estado acoplado del cierre de cremallera o las bandas derecha/izquierda del cierre de cremallera están doblados a lo largo de la línea de acoplamiento de los elementos de acoplamiento o se aplica una fuerza externa tal como una fuerza lateral que tira de los elementos de acoplamiento en el estado acoplado hacia fuera, las partes de canto de una cabeza de acoplamiento complementaria alojado en una parte de alojamiento cóncava formada en una superficie opuesta a la prominencia de acoplamiento del elemento de acoplamiento bloquean el giro del elemento de acoplamiento dentro de la parte de alojamiento cóncava, de modo que se impide el desacoplamiento de los elementos de acoplamiento.

#### Breve descripción de los dibujos

15 La figura 1 es una vista en perspectiva que muestra parcialmente una configuración de una forma de realización típica de una varilla de alambre metálica para formar elementos de acoplamiento de un cierre de cremallera según la presente invención.

20 La figura 2 es una vista en planta que muestra una sección de la varilla de alambre metálica y una forma externa de un elemento de acoplamiento obtenido de la misma varilla de alambre.

La figura 3 es una vista en sección parcial que muestra un estado de montaje del elemento de acoplamiento de la presente invención en una banda de cierre, que se obtiene de la varilla de alambre metálica.

25 La figura 4 es una vista en planta de la figura 3.

La figura 5 es una vista en sección parcial que muestra un estado de montaje de un elemento de acoplamiento en una banda de cierre según un ejemplo modificado del elemento de acoplamiento de la presente invención.

30 La figura 6 es una vista en sección parcial que muestra un estado de montaje de un elemento de acoplamiento en una banda de cierre según otro ejemplo modificado.

La figura 7 es una vista en sección longitudinal que muestra parcialmente un estado acoplado de los elementos de acoplamiento a lo largo de la banda de cierre.

35 La figura 8 es una vista explicativa para explicar la acción de prominencias de acoplamiento cuando se aplica una fuerza de rotación con respecto al centro de acoplamiento a la banda de cierre a lo largo de las filas de elementos de acoplamiento en el estado acoplado.

#### 40 Formas de realización de la invención

A continuación, se describirán unas formas de realización típicas de la presente invención detalladamente con referencia a los dibujos anexos.

45 La figura 1 es una vista en perspectiva de una parte de la varilla de alambre metálica para formar un elemento de acoplamiento de un cierre de cremallera, vista desde su lado correspondiente a las patas, que muestra la primera forma de realización de la presente invención. La figura 2 es una vista en sección de la misma varilla de alambre así como una vista en planta que muestra una forma externa de un elemento de acoplamiento obtenido cortando la misma varilla de alambre.

50 Las figuras 1 y 2 muestran una varilla de alambre metálica 10, que es un material para formar elementos de acoplamiento. Habitualmente, la varilla de alambre 10 no se forma por extrusión o estiraje, sino que por el contrario se forma por laminación en etapas múltiples en una cara periférica de la varilla de alambre que tiene una sección circular para quedar deformada en un alambre que tiene tal forma en sección según se muestra en la figura 1. Como la del estado de la técnica, la varilla de alambre metálica 10 para formar elementos de acoplamiento según esta forma de realización comprende una parte de cabeza 11 destinada a ser una cabeza de acoplamiento 21 después de cortar, un par de partes de pata derecha e izquierda 13 que se extienden desde la parte de cabeza 11 a través de una parte de bifurcación 12 de modo que están abiertas hacia fuera, y unas partes de uña 14 que sobresalen hacia dentro de cada una de las partes de pata de modo que intersecan las respectivas partes de pata 13.

60 Después de cortada la varilla de alambre metálica 11 provista de esta configuración a un grosor predeterminado, se forma una prominencia de acoplamiento 21a en un centro de la cabeza de acoplamiento 21 de modo que sirve como elemento de acoplamiento 20. Los elementos de acoplamiento 20 se montan a lo largo de un parte de montaje de elementos de acoplamiento en cada una de partes de borde lateral opuestas de bandas de cierre (no mostradas). Como resultado, se produce una cadena de cierre de cremallera.

65 Los componentes de la ya mencionada varilla de alambre metálica 10 de esta forma de realización tienen cinco

características como sigue.

(1) una cara interna de cada una de las partes de pata derecha e izquierda 13 abiertas desde la parte de bifurcación 12 tiene una pluralidad de partes dobladas 13a, 13b que están dobladas hacia dentro y una parte doblada 14a de la parte de uña 14, que sobresale de una parte extrema anterior de cada una de las patas 23 de modo que está doblada hacia dentro. La pluralidad de partes dobladas 13a, 13b y la parte doblada 14a forman pasos múltiples en la dirección de extensión de la parte de pata 13.

(2) las caras internas opuestas de las partes de uña 14 que sobresalen hacia dentro de las partes extremas anteriores del par de partes de pata 13 no son mutuamente paralelas sino que están inclinadas para estar más cercanas una a otra a hacia sus extremos anteriores. Es decir, cuando se dibuja una recta  $L_3$  a través de un extremo anterior  $O_2$  de cada una de las partes de uña derecha e izquierda 14 paralelamente a una recta  $L_2$  que une un centro  $O_1$  de una sección de la parte de cabeza 11 con un punto medio  $O_3$  de una recta  $L_1$  que une los extremos anteriores  $O_2$  de las partes de uña derecha e izquierda 14 una con otra, las partes de uña 14 sobresalen hacia dentro de modo que un punto doblado 14a, que es una frontera entre la parte de pata 13 y una parte extrema proximal de prominencia de la parte de uña 14, está situado fuera de la recta  $L_3$ .

(3) El ángulo de apertura  $\theta$  de las partes de para derecha e izquierda se fija en  $75^\circ$  a  $85^\circ$ , que es menor que en las del estado de la técnica.

(4) una parte abombada 12a, que está abombada hacia fuera suavemente en forma de una colina, se forma en la superficie externa de la parte de bifurcación 12 que une la parte de cabeza 11 con las partes de pata derecha e izquierda 13. Es decir, el grosor de la parte de bifurcación 12 aumenta localmente y hacia el exterior.

(5) aunque no se muestra, se fija la dureza de la parte central de la parte de cabeza 11 a un valor más bajo que la de la parte de pata 13.

En la presente invención, se puede seleccionar cualquiera de estas estructuras de forma independiente, pero éstas se pueden combinar apropiadamente.

La estructura (1) descrita antes y las partes dobladas 13a, 13b, 14a descritas en (2) se pueden formar por una forma periférica variada de un rodillo laminador (no mostrado) cuando se lamina la varilla de alambre metálica 10. La estructura de la parte de uña 14 que sobresale para quedar doblada hacia dentro de la parte de pata 13 según lo descrito en (2) puede ser obtenida por laminación de las caras internas de ambas partes de uña 14 en paralelo de manera semejante a como se hacía en el estado de la técnica y doblando a continuación las partes de uña 13 con respecto a las partes de pata 13. La estructura descrita en (5) se puede obtener, por ejemplo, por templado local. Por supuesto, es permisible proporcionar la diferencia de dureza por otro método de proceso tal como laminación.

En la varilla de alambre metálica 10 para formar elementos de acoplamiento de un cierre de cremallera de esta forma de realización que tiene la estructura característica descrita antes, la pluralidad de caras dobladas 13a, 13b, que están dobladas hacia dentro, se forman sucesivamente de la parte de bifurcación 12 hasta los extremos anteriores de las partes de pata 13 por un proceso de laminación, basado en la estructura (1) descrita antes. Estas partes dobladas ejercen el posicionamiento de la varilla de alambre 11 mientras se está laminando la varilla de alambre 11. Por consiguiente, se puede obtener una configuración simétrica exacta de la varilla de alambre metálica 10 con respecto a un plano que se extiende en la dirección longitudinal de la varilla de alambre metálica 10, que se obtiene uniendo el punto medio  $O_3$  en la recta  $L_1$  que une los extremos anteriores  $O_2$ ,  $O_2$  de las partes de uña derecha e izquierda 14 con el centro  $O_1$  de la parte de cabeza 11. Por lo tanto, el elemento de acoplamiento 10, que se obtiene cortando la varilla de alambre 10, es exactamente simétrico con respecto a la recta  $L_2$  según se muestra en la figura 2, de modo que cuando los elementos de acoplamiento se montan en una banda de cierre, se puede estabilizar la postura de montaje de cada elemento de acoplamiento.

Según la estructura en (2), las caras internas de las partes de uña derecha e izquierda 14 que sobresalen hacia dentro de modo que intersecan los extremos anteriores de las partes de pata no están diseñadas para estar mutuamente paralelas evitando una interferencia con una cara extrema de un rodillo laminador, que era el caso de una varilla de alambre metálica del estado de la técnica. En su lugar, según la presente invención, las caras internas de las partes de uña derecha e izquierda 14 están previstas de modo que sobresalen una hacia la otra con una separación menor de modo que sus prolongaciones en la dirección del extremo anterior se intersecan. Es decir, cada una de las partes de uña 14 está doblada de modo que la parte doblada 14a, que es una frontera entre la cara interna de la parte de pata 13 y una cara interna de la parte extrema proximal de la parte de uña 14, existe fuera de un plano que es paralelo al plano obtenido uniendo el punto medio  $O_3$  de la recta que une los extremos anteriores  $O_2$ ,  $O_2$  de las partes de uña derecha e izquierda 14 con el centro  $O_1$  de la parte de cabeza 11 y atraviesa el extremo anterior de la parte de uña 14. El ángulo de doblado  $\alpha$  es de  $10^\circ$  o menos, más preferiblemente de unos  $3$  a  $7^\circ$ . Por consiguiente, la separación entre las caras internas de las partes de uña 14 opuestas no es uniforme, sino que la separación entre las caras internas de las partes de uña 14 se estrecha gradualmente del extremo proximal de las partes de uña 14 a su extremo anterior.

Con tal estructura, cuando los elementos de acoplamiento obtenidos cortando la varilla de alambre metálica 10 se montan

en una banda de cierre aplastándolos, las uñas se hincan en la banda de cierre a un ángulo agudo con respecto a cada elemento de acoplamiento. Como resultado, aun cuando se aplique una fuerza que tira de los elementos de acoplamiento en una dirección fuera de la banda de cierre, es decir, una fuerza lateral, los elementos de acoplamiento nunca se escapan de la banda de cierre, con lo cual se asegura una fuerza de montaje estabilizada.

5 Por otra parte, según esta forma de realización, si el ángulo de apertura  $\theta$  entre las partes de pata derecha e izquierda 13 no se fija tan grande como de  $92^\circ$  al igual que en el estado de la técnica, sino que se fija en un valor tan pequeño como de  $75^\circ$  a  $85^\circ$  según lo explicado en la constitución (3), el elemento de acoplamiento, que se obtiene cortando, deviene menos susceptible de girar en la banda de cierre a la hora de aplastar. Por consiguiente, la postura de montaje de los elementos de acoplamiento queda estabilizada, de modo que no sólo se puede montar los elementos de acoplamiento fácilmente en la banda de cierre con un buen equilibrio sino que también resulta más fácil obtener un ángulo de penetración requerido para la uña 24, con lo cual se intensifica la fuerza de montaje aún más.

15 Según esta forma de realización, tal como la estructura en (4), la parte abombada 12a se forma abombando la superficie externa de la parte de bifurcación 12 que une la parte de cabeza 11 con cada una de las partes de pata derecha/izquierda 13 en la forma de una colina suave dirigida hacia fuera. En un caso en el cual la superficie externa de una parte de unión entre la parte de cabeza y la parte de pata sea simplemente una superficie plana como la de un elemento de acoplamiento corriente, la parte de pata del elemento de acoplamiento obtenido de la varilla de alambre se deforma y se dobla hacia dentro cuando la parte de pata se aplasta con un punzón de aplastar. Como resultado, la superficie externa se estira en la parte de unión, y por consiguiente, la superficie externa de la parte de unión queda abollada hacia dentro de modo que la parte de unión se adelgaza. Por lo tanto, la resistencia de la parte de unión baja, de modo que es probable que el elemento de acoplamiento se pandee en la parte de unión. Así, la fuerza de montaje a la banda de cierre queda reducida de gran manera.

25 Por el contrario, según esta forma de realización, la parte abombada 12a, es decir una parte más gruesa, se forma en la superficie externa de la parte de bifurcación 12 en la parte de unión entre la parte de cabeza 11 y la parte de pata 13 de la varilla de alambre metálica 10. Por lo tanto, cuando se aplasta la pata 23 del elemento de acoplamiento 20 a la hora de montarse en una banda de cierre, la parte abombada 12a formada en la cara exterior de la bifurcación 22 se estira. Por consiguiente, aun cuando el grosor quede reducido, la reducción del grosor es suplida por esa parte más gruesa, de modo que nunca se produce la reducción de la resistencia en la parte de unión con lo cual se asegura una fuerza de montaje requerida a la banda de cierre.

35 Si la dureza por lo menos de una región de formación de prominencia de acoplamiento de la parte de cabeza se fija menor que la de la parte de pata como en la estructura (5), la dureza de la cabeza 21 del elemento de acoplamiento 20 obtenido luego es menor que la de las patas 23. Cuando las patas 23 tienen una dureza normal, es decir, rigidez, la cabeza 21 es más blanda y más fácil de deformar. Así, mientras se asegura la rigidez de las partes de pata, se puede formar fácilmente la prominencia de acoplamiento 21a con una altura requerida en la cabeza 21. Cuando se obtiene tal altura predeterminada de la prominencia 21a, se puede mejorar la fuerza de acoplamiento necesaria entre los elementos de acoplamiento 20. Además, puesto que la cabeza 21 es blanda, la carga aplicada al punzón y a la matriz formadores de prominencia (no mostrados) puede ser reducida cuando se forman las prominencias de acoplamiento 21a. Así, aun cuando se emplean un punzón y una matriz corrientes, su durabilidad puede ser mejorada de forma notable.

45 Las figuras 3 y 4 muestran la estructura cuando los elementos de acoplamiento obtenidos de la varilla de alambre metálica 10 para formar elementos de acoplamiento de la forma de realización descrita antes se montan en una banda de cierre.

Los elementos de acoplamiento 20 de esta forma de realización se fabrican cortando (rebanando) sucesivamente la varilla de alambre metálica 10, que tiene una sección mostrada en la figura 2, al grosor predeterminado y formando a continuación la prominencia de acoplamiento 21a, que sobresale de un lado del elemento de acoplamiento, en los centros de las cabezas acoplamiento 21 con un punzón y matriz formadores de cabeza (no mostrados).

50 Cada uno de los elementos de acoplamiento 20 obtenido de la varilla de alambre metálica 10 de esta forma de realización tiene un par de patas 23, 23 que se extienden de la cabeza 21 a través de la bifurcación 22. Unas partes dobladas 23a, 23b, que están dobladas hacia dentro, están formadas sucesivamente en la dirección de extensión de la pata 23 en una cara interna de la pata 23 desde la bifurcación 22 hacia la parte extrema anterior de la pata 23 de modo que quedan dobladas en dos etapas. Además, una uña 24 sobresale de modo que está doblada hacia dentro de la parte extrema anterior de la pata 23. Una parte doblada 24a, que es una superficie limítrofe para unir una cara interna de la parte extrema proximal de la uña 24 que sobresale de la pata 23 con una cara interna de la pata 23, está situada fuera de la recta  $L_3$  que es paralela a la recta en adelante denominado eje geométrico)  $L_2$  que une el punto medio  $O_3$  de una recta  $L_1$ , entre los extremos anteriores  $O_2$ ,  $O_2$  de las uñas derecha e izquierda 24 con el centro  $O_1$  de la cabeza y que atraviesa los extremos anteriores  $O_2$ ,  $O_2$  de las uñas 24.

65 Cuando las patas derecha/izquierda 23, 23 del elemento de acoplamiento 20 que tienen tal configuración se montan en una parte de hilo de núcleo T1 que se extiende a lo largo de una parte de montaje de elementos de acoplamiento de una parte de borde lateral de una banda de cierre T aplastando con un martillo de aplastar (no mostrado), las patas 23 del elemento de acoplamiento 20 se doblan uniformemente a lo largo de cada una de las partes dobladas 23a, 23b. Por consiguiente, según se muestra en la figura 3, las uñas 24 se hincan fuertemente en la banda de cierre T y la cara interna del elemento



de acoplamiento 20 que se extiende desde la bifurcación 22 hacia el extremo anterior de la pata 23 incluyendo la uña 24 adopta una forma poligonal. Por lo tanto la periferia entera de la parte de núcleo T1 puede quedar presionada con una fuerza de presión fuerte y uniforme por los planos de pinzado respectivos 25a, 25b entre las partes dobladas 23a, 23b y 24a y un plano de pinzado interno 25c de la uña 24. Como resultado, aumenta no sólo la fuerza de montaje por la uña 24 que se hinca en la banda de cierre T según la estructura antes descrita, sino aumenta también la fuerza de montaje por las superficies planas ya mencionadas. Además, también aumenta la resistencia a la fricción entre la cara interna de la pata 23 de forma poligonal y la parte de núcleo T1, de modo que se impide que el elemento de acoplamiento 20 arranque con respecto a la parte de núcleo T1, con lo cual se mantiene una posición de montaje estable del elemento de acoplamiento 20.

Por otra parte, según se describe arriba, la parte de cabeza 11 cuya dureza se fija en un valor inferior a la de las partes de pata 13 cuando se produce la varilla de alambre metálica 10 mantiene la rigidez necesaria para el acoplamiento porque la dureza en y alrededor de la prominencia 21a se intensifica cuando la cabeza 21 y la prominencia 21a se forman con un punzón y matriz formadores de prominencias (no mostrados) después de cortadas.

Según esta forma de realización, según se muestra en las figuras 3 y 4, la prominencia de acoplamiento 21a ya mencionada se forma en la forma de una pirámide sustancialmente poligonal de modo que las superficies inclinadas de etapas múltiples 21c están formadas en la cara periférica de la prominencia de acoplamiento 21a con una pluralidad de cantos 21b. Por lo tanto, aun cuando se aplique una fuerza externa, que gire las bandas de cierre derecha e izquierda T relativamente según se muestra en la figura 8 con respecto al centro de acoplamiento del elemento de acoplamiento 21, cuando los elementos de acoplamiento 20 se engranan según se muestra en la figura 7, es poco probable que la prominencia de acoplamiento 21a gire dentro de su parte cóncava de alojamiento debido a los cantos 21b de la sección poligonal. Así, aun cuando se aplique una fuerza de empuje entre los elementos de acoplamiento 20 del cierre de cremallera en el estado acoplado, o se aplique cualquier fuerza externa de modo que se doblen las bandas derecha e izquierda del cierre de cremallera a lo largo de la línea de acoplamiento del elemento de las filas de acoplamiento de las bandas izquierda y derecha del cierre de cremallera o de manera que los elementos de acoplamiento en el estado acoplado sufran una tracción lateralmente y hacia fuera, no se deshace nunca el acoplamiento de los elementos de acoplamiento.

Además en el elemento de acoplamiento 20 de esta forma de realización, según se muestra en la figura 3, hay una diferencia entre una dimensión de anchura derecha/izquierda d de la cabeza 21 y la anchura D entre las caras exteriores de las patas derecha e izquierda 23. Esto es porque se puede reducir el coste de fabricación de los elementos de acoplamiento 20 y porque se exige que las patas 23 tengan una resistencia más elevada que la cabeza 21 como componente del elemento de acoplamiento 20, con lo cual se reduce la cantidad del material usado para la cabeza 21. Por lo tanto, la anchura d de la cabeza 21 se fija a un valor menor que la anchura D entre las caras externas del par de patas 23. Incluso cuando la anchura d de la cabeza 21 se fija a un valor menor que la anchura D del par de patas 23, se puede asegurar la fuerza de montaje del elemento de acoplamiento 20 a la banda de cierre T y la fuerza de acoplamiento entre los elementos de acoplamiento 20 según se describe arriba, con lo cual se conduce a la reducción del coste del material. Por consiguiente, el coste de fabricación de los elementos de acoplamiento puede reducirse.

Solamente cuando se fija la anchura d de la cabeza 21 a un valor menor que la anchura D de las patas 23, el aspecto deviene pobre y se produce una falta de armonía. Sin embargo, la superficie de la cabeza 21 parece mayor que lo es porque la configuración de la prominencia de acoplamiento 21a del elemento de acoplamiento 20 presenta la forma de una pirámide poligonal según se describe arriba. Por consiguiente, el aspecto se mantiene excelente y no parece que la cantidad del material de la cabeza 21 se haya reducido, sino que por el contrario la cabeza parece incluso más grande.

Las figuras 5 y 6 muestran ejemplos modificados de la presente invención. Según el ejemplo modificado mostrado en la figura 5, la parte doblada 23a está formada en la cara interna de cada una de las patas derecha e izquierda 23 como una primera etapa, la parte doblada 23b cerca de la uña 23 está situada en el extremo proximal sobresaliente de la uña 24, y las partes dobladas 24a, 24b en calidad de dos etapas están formadas en la uña 24. En el ejemplo modificado mostrado en la figura 6, tres etapas de partes dobladas 23a a 23c están formadas en la cara interna de cada una de las patas 23 mientras que dos etapas de las partes dobladas 24a, 24b están formadas en la cara interna de la uña 24, de modo que se forman planos de pinzado 25a a 25e adyacentes uno al otro a través de las partes dobladas 23a a 23c, 24a, 24b. Por lo tanto, en el ejemplo modificado mostrado en la figura 5, un polígono formado por la bifurcación 22, las patas 23 y las uñas 24 cuando los elementos de acoplamiento están montados en la banda de cierre T es de forma diferente de la forma de realización descrita antes mostrada en la figura 3, pero es igual en términos de heptágono. El ejemplo modificado mostrado en la figura 6 es endecágono.

La exposición anterior describe solamente unas formas de realización típicas de la presente invención y, huelga decirlo, la presente invención se puede modificar de varias maneras dentro del alcance de las reivindicaciones anexas.

(Números de referencia)

10: varilla de alambre metálica para formar elementos de acoplamiento

11: parte de cabeza (de acoplamiento)

- 12: parte de bifurcación
- 5 12a: parte abombada
- 13: parte de pata
- 13a, 13b: parte doblada
- 10 14: parte de uña
- 14a: parte doblada
- 20: elemento de acoplamiento metálico
- 15 21: cabeza de acoplamiento
- 21a: prominencia de acoplamiento
- 20 21b: canto
- 21c: plano inclinado
- 22: bifurcación
- 25 23: pata
- 23a-23c: parte doblada
- 30 24: uña
- 24a, 24b: parte doblada
- 25a-25e: plano de pinzado
- 35 T: banda de cierre
- T1: hilo de núcleo
- 40 L<sub>1</sub>-L<sub>3</sub>: recta
- O<sub>1</sub>: centro de la cabeza
- 45 O<sub>2</sub>: extremo anterior de la parte de uña
- O<sub>3</sub>: punto medio entre los extremos anteriores de las partes de uña
- d: dimensión de anchura de la cabeza
- 50 D: dimensión de anchura de la pata
- θ: ángulo de apertura
- α: ángulo de doblado
- 55

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Varilla de alambre metálica (10) para formar un elemento de acoplamiento de un cierre de cremallera, que tiene una parte de cabeza (11) y un par de partes de pata (13) que se extienden desde la parte de cabeza (11) a través de una parte de bifurcación (12), y que presenta una sección sustancialmente con forma de Y, caracterizada porque cada una de las patas tiene tres o más partes dobladas sucesivas (13a 13b, 14a) y unas caras planas que son adyacentes unas con otras a través de dichas partes dobladas, y porque cada una de las partes de pata (13) está doblada hacia dentro en su dirección de extensión en una cara interna desde la parte de bifurcación (12) a una parte de uña (14) en su extremo distal.
- 10 2. Varilla de alambre metálica (10) según la reivindicación 1, caracterizada porque las partes de uña (14) sobresalen hacia dentro de los extremos distales de las partes de pata (13), y una separación entre las caras internas de las partes de uña (14) se estrecha gradualmente desde las partes extremas proximales de las partes de uña (14) hacia sus partes extremas distales.
- 15 3. Varilla de alambre metálica según la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque una (14a) de las caras dobladas que es una frontera entre la cara interna de la parte de pata (13) y la cara interna en la parte extrema proximal de la parte de uña (14) está situada, vista en sección transversal, fuera de una recta ( $L_3$ ) que es paralela al eje de simetría ( $L_2$ ) de la sección transversal de la varilla y que atraviesa el extremo distal ( $O_2$ ) de la parte que se estrecha de la cara interna de la parte de uña (14).
- 20 4. Varilla de alambre metálica (10) según la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque un ángulo de apertura entre el par de partes de pata (13) es de  $75^\circ$  a  $85^\circ$ .
- 25 5. Varilla de alambre metálica (10) según la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque una cara lateral externa de la parte de unión de la parte de cabeza (11) y la parte de pata (13) tiene una parte abombada (12a) que está abombada hacia fuera de la cara lateral externa.
- 30 6. Varilla de alambre metálica (10) según la reivindicación 1, caracterizada porque la dureza de por lo menos una región de formación de prominencia de acoplamiento de una parte central de la sección transversal de la parte de cabeza (11) es menor que la de las partes de pata (13).
- 35 7. Elemento de acoplamiento (20) para un cierre de cremallera, que se obtiene cortando la varilla de alambre metálica (10) para formar unos elementos de acoplamiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, y cuyo elemento de acoplamiento presenta una cabeza (21) provista de una prominencia de acoplamiento (21a), un par de patas (23) que se extienden desde la cabeza (21) a través de una bifurcación (22) y una uña (24) que sobresale hacia dentro de cada una de las patas (23), estando dispuesto el elemento de acoplamiento para ser montado con la bifurcación (22) y las patas (23) pinzando una parte de borde lateral de una banda de cierre (T) del cierre de cremallera, caracterizado porque cada una de las patas en una cara interna del elemento de acoplamiento (20) está formada por tres o más partes dobladas sucesivas (23a a 23c, 24a, 24b) y unas caras planas que son adyacentes unas con otras a través de dichas partes dobladas, y las patas (23) están previstas en una extensión desde la bifurcación (22) hacia los extremos distales de las patas (23) provistas de uñas (24) en sus partes extremas anteriores, de modo que estén dobladas hacia dentro.
- 40 8. Elemento de acoplamiento según la reivindicación 7 caracterizado porque dichas caras planas en dicha cara interna del elemento de acoplamiento (20) forman una pluralidad de planos de pinzado (25a a 25e) que son adyacentes unos con otros a través de dichas partes dobladas (23a a 23c, 24a, 24b).
- 45 9. Elemento de acoplamiento según la reivindicación 7, caracterizado porque la sección transversal de dicha cara interna del elemento de acoplamiento (20) tiene una forma poligonal.
- 50 10. Elemento de acoplamiento según la reivindicación 7, caracterizado porque una dimensión de anchura de derecha/izquierda (d) de la cabeza (21) está fijada a un valor menor que una dimensión de anchura (D) entre las caras laterales externas del par de patas (23).
- 55 11. Elemento de acoplamiento según la reivindicación 7 o 10, caracterizado porque la prominencia de acoplamiento (21a) está formada en un tronco de cono poligonal.

FIG. 1

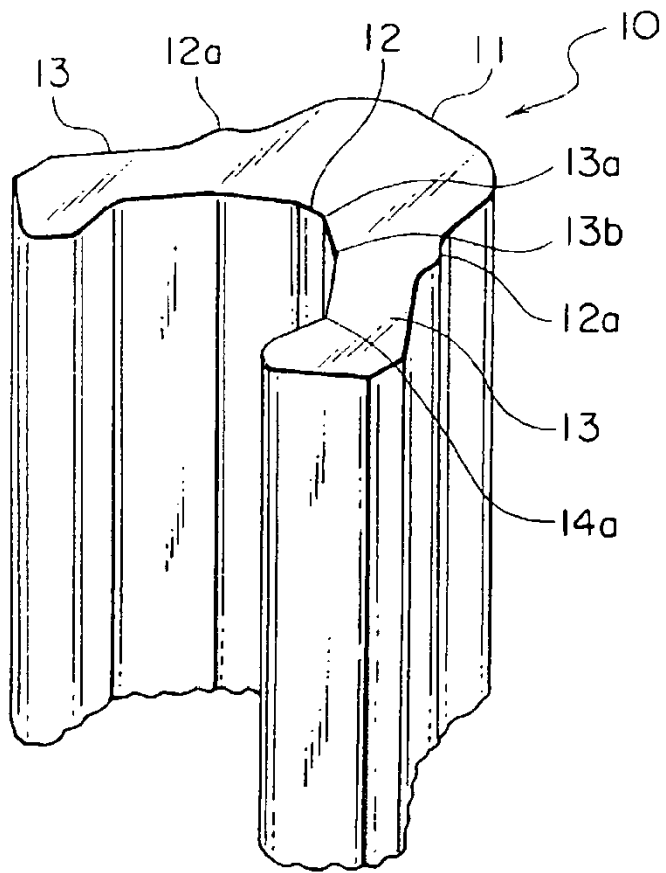


FIG. 2

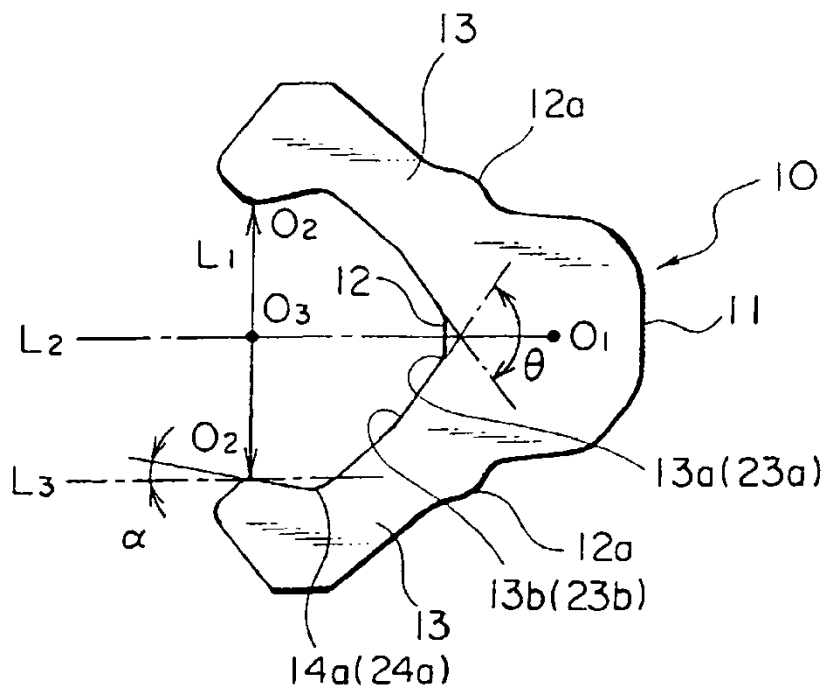


FIG. 3

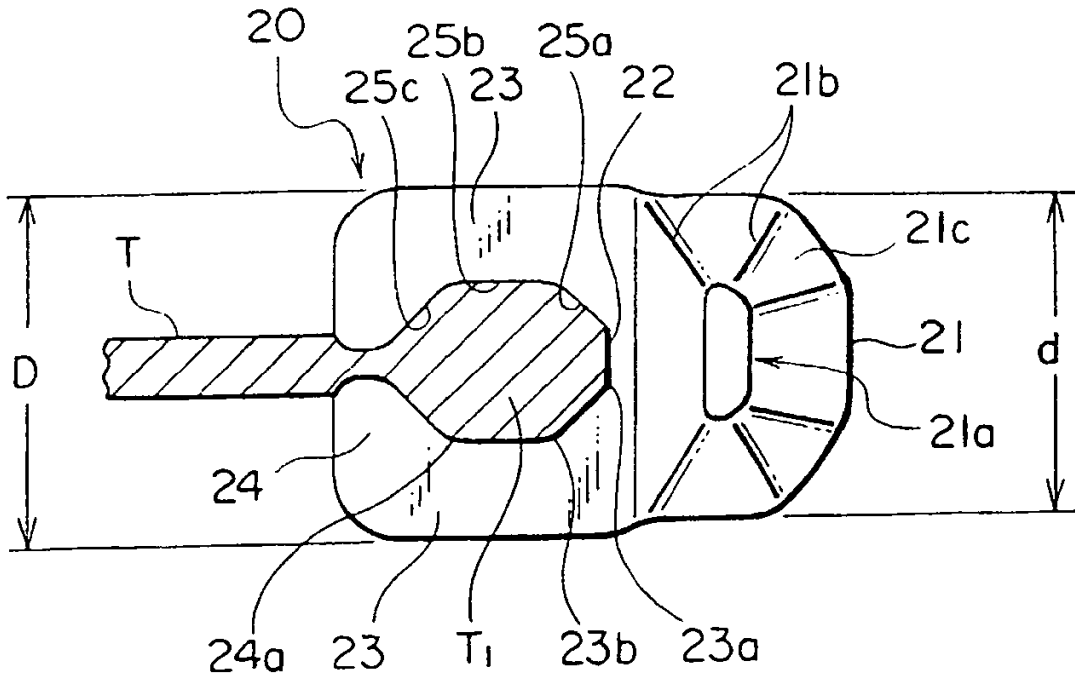
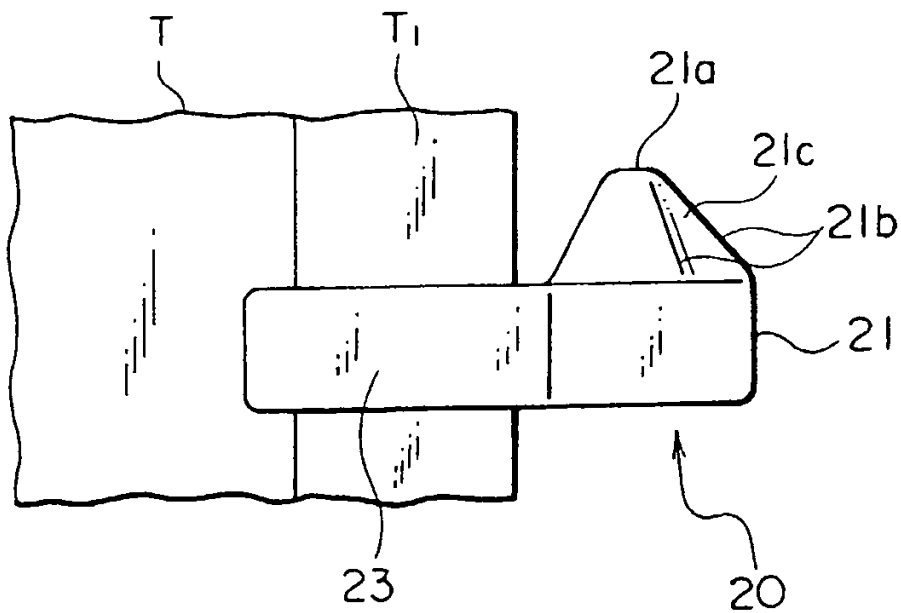
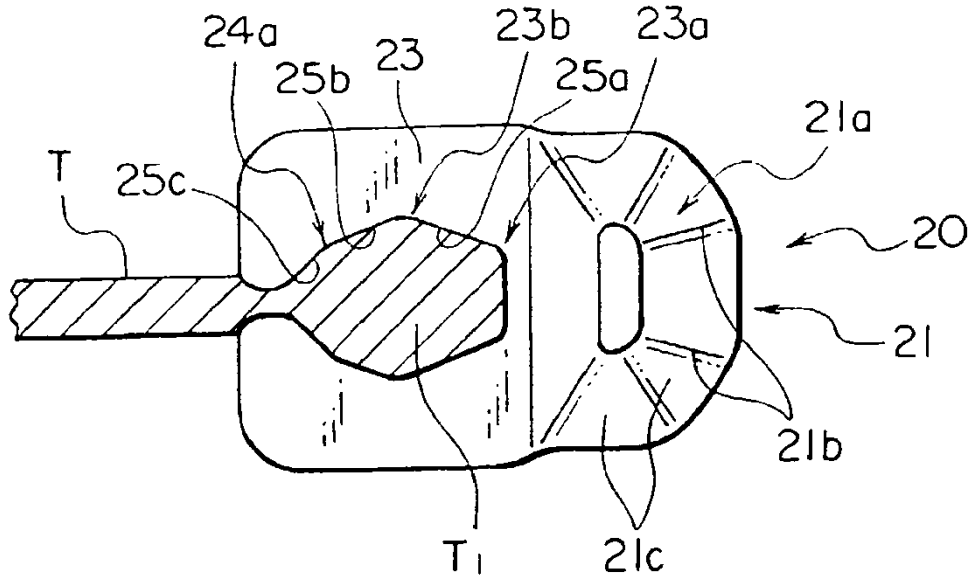


FIG. 4



# FIG. 5



# FIG. 6

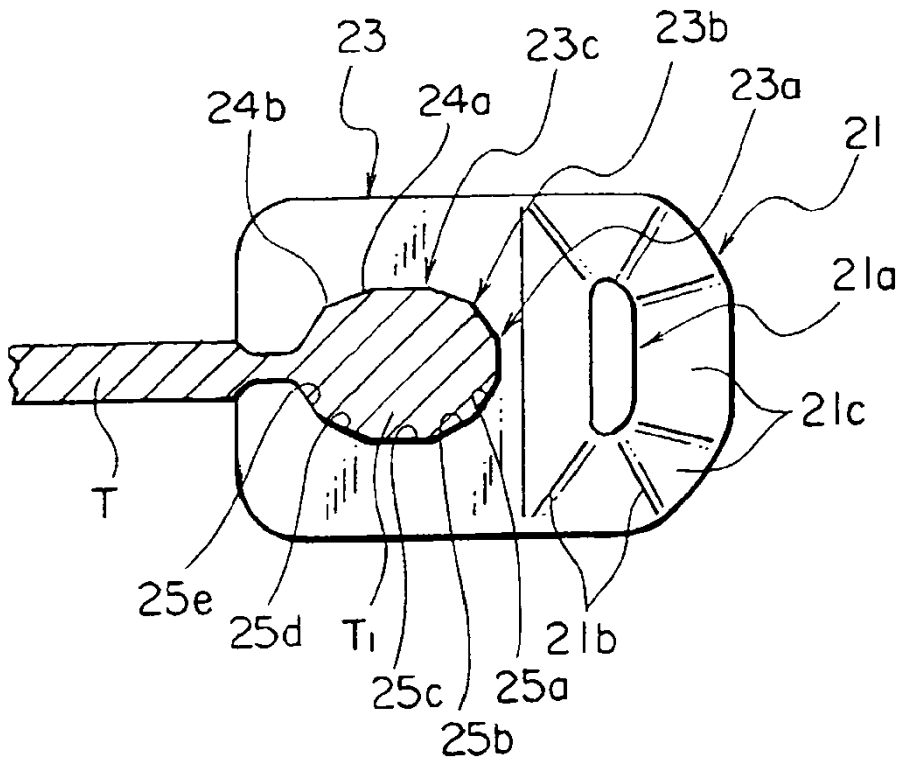


FIG. 7

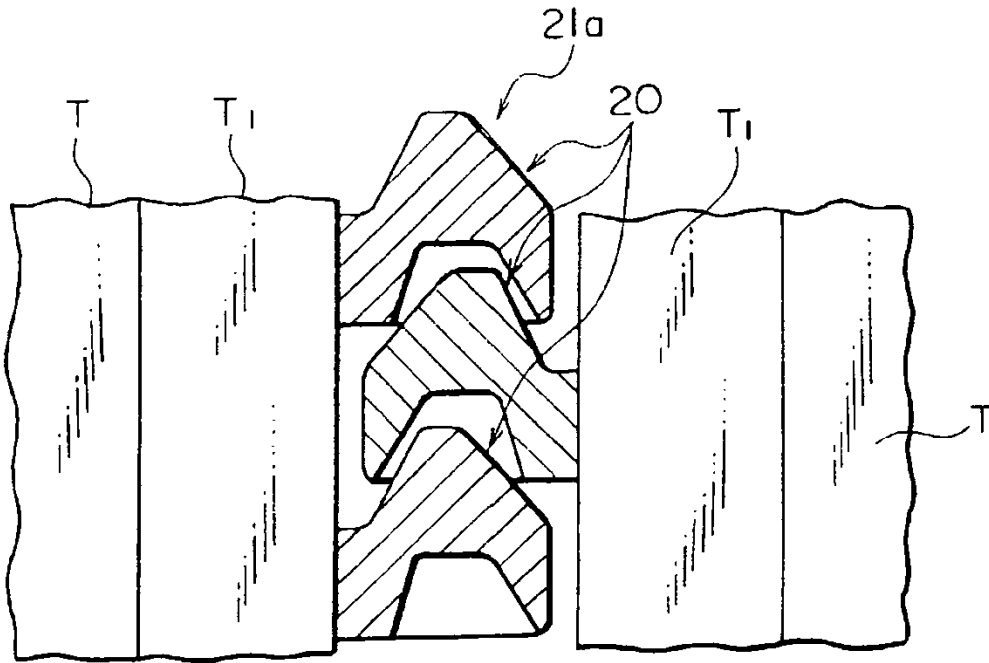


FIG. 8

