



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 279 484**

⑤1 Int. Cl.:
B21D 53/50 (2006.01)
B21D 53/52 (2006.01)
A44B 19/06 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **05251134 .2**
⑧6 Fecha de presentación : **25.02.2005**
⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1568422**
⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **31.08.2005**

⑤4 Título: **Elemento metálico de cierre de cremallera y procedimiento para su fabricación.**

③0 Prioridad: **25.02.2004 JP 2004-49520**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.08.2007

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.08.2007

⑦3 Titular/es: **YKK Corporation**
Nº 1, Kanda Izumi-cho
Chiyoda-ku, Tokyo, JP

⑦2 Inventor/es: **Yoshida, Makoto;**
Kozato, Futoshi y
Ozaki, Teruo

⑦4 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

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 metálico de cierre de cremallera y procedimiento para su fabricación.

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

La presente invención se refiere a un elemento de cierre de cremallera destinado a fabricarse estampando en prensa una varilla de alambre metálica de tipo plano y a un procedimiento para fabricar el elemento de acuerdo con el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 6 (véase por ejemplo los documentos JP-A-55075836 y US-A-4.306.347).

2. Descripción de la técnica relacionada

Un elemento metálico de cierre de cremallera, que comprende una cabeza de acoplamiento y brazos derecho e izquierdo que se extienden por separado en forma de dos ramas de la cabeza en un mismo plano, suele fabricarse según los dos procedimientos típicos de fabricación siguientes. De acuerdo con uno de estos procedimientos, se lamina una varilla larga de alambre provista de sección en forma de Y a través de etapas múltiples, y a continuación se corta esta varilla de alambre sucesivamente en una dirección longitudinal de la varilla de alambre según un espesor deseado para obtener un material de elemento con forma de Y. Mediante la deformación de una porción de ese material correspondiente a una cabeza de acoplamiento localmente bajo presión, se forma la porción de engrane y se producen los elementos. Los elementos producidos de esta manera se implantan sucesivamente con un paso constante entre ellos sobre un borde lateral de una cinta de soporte larga transportada por separado para fabricar de manera continua una cadena de cierre de cremallera.

De acuerdo con el otro procedimiento, se troquela sucesivamente una varilla de alambre de tipo plano según la forma de un elemento empleando una matriz o un punzón, y se deforma plásticamente bajo presión para formar una cabeza de acoplamiento, con lo cual se producen los elementos de forma individual. Después de someter los elementos fabricados de esta manera de pulido en tambor o pulido químico, se implantan sucesivamente a lo largo de un borde lateral de una cinta de soporte con un paso constante entre ellos para producir una cadena de cierre de cremallera continua. En el elemento fabricado mediante este último procedimiento, la forma en apariencia y estructura de la cabeza de acoplamiento del elemento abarca una gama particularmente amplia, puesto que la matriz y punzón pueden configurarse según una diversidad de formas. En la forma más simple de la cabeza de acoplamiento, un lado de la porción central de la cabeza de acoplamiento definido por una combinación de una forma trapezoidal y una forma rectangular está rehundido mientras el otro lado está constituido por una porción de engrane que sobresale a modo de montaña. Por otra parte, se han dado a conocer otras estructuras típicas, por ejemplo, en la publicación de solicitud de patente japonesa nº 59-10858 (documento de patente 1), la publicación de solicitud de patente japonesa nº 59-10859 (documento de patente 2), solicitud de modelo de utilidad japonés abierta a inspección nº 1-80012 (documento de patente 3) y similares.

En lo que concierne a la forma y estructura típica de un elemento obtenido mediante troquelado de una varilla de alambre de tipo plano, que se da a conocer en estos documentos de patente 1 a 3, el elemento comprende una cabeza de acoplamiento 2 y brazos derecho e izquierdo 4 según se aprecia en la Figura 1. La cabeza de acoplamiento 2 incluye una porción plana 8 a modo de placa que presenta un espesor que es 1/3 del de los brazos 4, unas porciones hinchadas 3, que son porciones de engrane hinchadas en las caras delantera y trasera substancialmente en el centro de la porción plana a modo de placa y porciones cóncavas de encaje 6, que están formadas en una porción de cara plana que se extiende en el mismo plano que los brazos de la porción plana 8 a modo de placa, de manera que cada una de las porciones cóncavas de encaje rodea una cara lateral en un lado correspondiente al brazo de la porción hinchada 3 con un espacio predeterminado. Una parte de la porción hinchada 3 de un elemento complementario se encaja entre la porción cóncava de encaje 6 y la porción hinchada 3, de manera que los elementos se engranan unos con otros. Adicionalmente, el elemento comprende además porciones de pinzado 7 que están previstos en los extremos delanteros de los brazos derecho e izquierdo 4 y se extienden de manera que se acercan una a la otra.

Mientras, en el elemento metálico en el cual la varilla de alambre metálica antes aludida provista de la sección en Y sometida a laminación se corta y luego se moldea la porción de engrane de la cabeza de acoplamiento por presión, no se forma ninguna cara de calidad anormal en una superficie procesada del elemento porque las caras periféricas externas de los brazos derecho e izquierdo y la cabeza de acoplamiento del elemento obtenido se forman por laminación, de modo que se obtiene una superficie totalmente uniforme. No obstante, en lo que concierne al elemento metálico denominado elemento individual que se da a conocer en los documentos de patente 1 a 3, una porción cizallada y una porción de fractura suelen generarse en una superficie cortada cuando se corta y se troquela el elemento con un punzón. En la porción cizallada, se forma una superficie de cizalladura extremadamente plana y se forma una superficie de fractura que adolece de una fuerte rugosidad, que contiene irregularidades finas como defectos rayados en una parte de la porción de fractura. El elemento metálico denominado el elemento individual se emplea a menudo en un cierre de cremallera destinado a fijarse a un producto de elevada calidad. De esta manera, en el caso de este elemento individual, una superficie expuesta exterior del elemento ya implantado en una cinta de soporte necesita acabarse con elevada precisión.

Además, esta clase del elemento individual se somete a pulido en tambor o pulido químico para su acabado después de producido el material del elemento por troquelado de la varilla de alambre metálica de tipo plano mediante el empleo de la matriz y el punzón según se describe arriba y en este momento, se intensifica a menudo la rugosidad de la superficie de fractura por esta acción pulidora. Por esta razón, una vez acabado como producto, la diferencia entre la superficie de cizalladura y la superficie de fractura deviene evidente. De esta manera, en un cierre de cremallera en el cual tales elementos están implantados en la cinta de soporte, particularmente la superficie de una porción expuesta exterior del elemento, o sea, las caras laterales delanteros de los brazos derecho e izquierdo y la cara periférica exterior de la cabeza de acoplamiento se ven con un acabado no uniforme. Puede ser un defecto fatal para un cierre de cremallera fijado a un producto de elevada calidad.

Por otra parte, para fijar esta clase de elemento metálico a la cinta de soporte, una porción de cordón de núcleo formada en un borde lateral de la cinta de soporte queda pinzada por los brazos derecho e izquierdo y se aplastan firmemente los brazos derecho e izquierdo. La fuerza de fijación en este momento depende de la magnitud de hincamiento de las porciones de pinzado de los extremos delanteros de los brazos derecho e izquierdo en la cinta de soporte y la fuerza de pinzado sobre la porción de cordón de núcleo. Mientras se sostenga este punto de vista, la mayor rugosidad de la cara periférica interior de cada uno de los brazos derecho e izquierdo es más preferible.

Sumario de la invención

Se ha conseguido que la presente invención resuelva el problema expuesto anteriormente, que es probable que se produzca en un elemento de cierre de cremallera convencional denominado elemento individual, y un objetivo de la invención es proporcionar un elemento metálico cuyo acabado destinado de quedar expuesto al exterior se realice de manera uniforme con una elevada planeidad y además proporcionar un elemento metálico provisto de una elevada fuerza de fijación a una cinta de soporte y un procedimiento para fabricar el elemento de forma efectiva.

Este objetivo se alcanza mediante un elemento de cierre de cremallera, que es una configuración básica de un elemento de cierre de cremallera metálico de la invención obtenido mediante troquelado de una varilla de alambre de tipo plano, en el cual por lo menos una superficie cortada de una zona de cara lateral que comprende caras laterales derecha e izquierda de una cabeza de acoplamiento y caras laterales periféricas exteriores de brazos derecho e izquierdo presentan, vistas en planta, una superficie de cizalladura de un 80% o más y una superficie de fractura inferior a un 20%. Un elemento metálico de esta índole se fabrica de forma segura y efectiva de acuerdo con un procedimiento de fabricación del elemento de cierre de cremallera en el cual se dispone una varilla de alambre metálica de tipo plano en una matriz y se troquela la varilla de alambre de tipo plano con un punzón, estando caracterizado este procedimiento porque una boca en un lado de la matriz correspondiente al punzón o un borde periférico de la matriz está achaflanado con un radio de 0,01 a 1,0 mm y una holgura T entre la matriz y el punzón es de 0 a 30 μm .

Se prefiere que la rugosidad superficial media Ra de la superficie de cizalladura en la superficie cortada de un material de elemento justo después del troquelado sea de 1,0a o menos y se prefiere que la rugosidad superficial media Ra de la superficie de cizalladura sea de 0,5a o menos. Además, es preferible que la superficie cortada en por lo menos un lado interior de los brazos del elemento de cierre de cremallera tenga una superficie de cizalladura inferior al 80% mientras el resto sea una superficie de fractura. Más preferentemente, la superficie cortada en el lado interior de los brazos está constituida por una superficie de cizalladura inferior al 50%.

De acuerdo con el procedimiento de fabricación antes descrito, es más preferible que la holgura (T) entre la matriz y el punzón sea de 0,1 a 10 μm y que la holgura (T) entre la matriz y el punzón y el espesor (t) de la varilla de alambre de tipo plano satisfagan preferentemente la siguiente ecuación (I):

$$0 < T/t \leq 0,001 \quad (I)$$

De acuerdo con el elemento individual de la presente invención, puesto que su superficie cortada mediante troquelado está constituida por la superficie de cizalladura del 80% o más, la cara periférica exterior que se ha de quedar expuesta fuera de la cabeza de acoplamiento y los brazos derecho e izquierdo, cuando el elemento está implantado en una cinta de soporte, está provista de una suavidad intensificada, de manera que se satisface la demanda de un cierre de cremallera aplicado particularmente a un producto de calidad elevada. Para realizar esta suavidad, es preferible adoptar el procedimiento de fabricación expuesto anteriormente de la presente invención, y además, si se fija la holgura T entre la matriz y el punzón en 0,1 a 10 μm , el 90% o más de la superficie cortada puede estar constituido por la superficie de cizalladura.

Cuando se observa una superficie cortada de metal, la superficie de cizalladura y la superficie de fractura coexisten por lo general en la superficie cortada. En lo que concierne a la superficie de cizalladura y la superficie de fractura, si se proyecta una luz sobre una superficie cortada a un ángulo predeterminado de incidencia y se observa una situación relacionada desde una posición desviada de su posición exactamente enfrentada, la superficie de cizalladura se vuelve negro oscuro porque la luz proyectada se refleja de forma regular y, en cambio, la superficie de fractura parece blanca porque se refleja la luz proyectada de forma irregular. De acuerdo con la presente invención, la superficie cortada está construida de manera que cuando se observa la superficie cortada del elemento obtenido por troquelado de la varilla de alambre de tipo plano, el área de una zona ocupada por el negro oscuro es del 80% o más respecto de una zona ocupada por el blanco. Cuando un 80% o más de la superficie cortada está constituido por la superficie de

cizalladura, la suavidad de la superficie es elevada de manera que se produce un elemento de elevada calidad acabado de manera uniforme con una elevada precisión y provisto de una apariencia excelente. Si la relación es del 90% o más, la superficie de fractura casi desaparece, de manera que es excelente en términos de diseño de apariencia y puede aplicarse como producto de mayor valor, para un producto de marca de alta calidad. Para aumentar la relación entre el área de la superficie de cizalladura y la superficie cortada, el procedimiento de fabricación de un elemento de cierre de cremallera de acuerdo con la presente invención es capaz de fabricar los elementos de forma segura y efectiva.

Mientras, en un material de elemento obtenido troquelando la varilla de alambre de tipo plana, se genera una rebaba en una porción de arista formada por el corte del material si no se realiza un proceso particular, y por lo tanto, el material ha de someterse a un proceso especial como el pulido en tambor o pulido químico para obtener un producto final. En este momento, la superficie de cizalladura producida en el momento del troquelado sufre desperfectos finos por frote debido al polvo de pulir y como consecuencia, la relación de ocupación por el área de la superficie de cizalladura disminuye en comparación con la que existe en el momento de troquelar. No obstante, para obtener el elemento descrito anteriormente provisto de la superficie de cizalladura del 80% o más, la rugosidad superficial media R_a de la superficie de cizalladura en la superficie cortada ha de ser de 1,0a o menos. Si se pretende obtener un elemento provisto de un área de superficie de cizalladura del 90% o más, la rugosidad superficial media R_a ha de ser de 0,5a o menos.

Por otra parte, por lo menos la superficie cortada en el lado interior de los brazos del elemento antes aludido es una porción destinada a fijarse a la cinta de soporte de manera que la cinta de soporte quede pinzada, y una vez fijado este elemento a la cinta de soporte, esta porción no queda expuesta al exterior. Por lo tanto el área ocupada por la superficie de cizalladura en esta porción no es tan importante y, por el contrario, si el área ocupada por la superficie de fractura es mayor, se intensifica el grado de encaje en la cinta de soporte, de manera que aumenta la fuerza de fijación. De esta manera, el área que la superficie de cizalladura ocupa en la superficie cortada en el lado interior de los brazos se establece en un grado menor del 80% mientras que el área que ocupa la superficie de fractura se establece en un 20% o más. Para intensificar aun más la fuerza de fijación, es preferible fijar la relación del área de la superficie de fractura en un 50% o más.

Para obtener una superficie cortada de esta índole, la holgura T entre la matriz y el punzón se establece en el rango de 0 a 30 μm y la boca de la matriz en el lado correspondiente al punzón o el borde periférico de la matriz se dota con una redondez de radio R . Al fijar el valor de R en 0,01 a 1,0 mm, se impide la generación de grietas en la varilla de alambre de tipo plano y se obtiene un elemento de cierre de cremallera en el cual la relación entre la superficie de cizalladura y la superficie de fractura es del 80% o más.

Además, si la holgura T entre la matriz y el punzón y el espesor t de la varilla de alambre de tipo plano se establecen de modo que satisfagan la ecuación (I) expuesta anteriormente, se puede aumentar la relación de la superficie de cizalladura.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un bosquejo que muestra un ejemplo de un elemento metálico de cierre de cremallera según la invención.

La Figura 2 es una vista explicativa de un proceso para expresar las etapas de fabricación del elemento sucesivamente en un mismo dibujo.

La Figura 3 es una vista en sección longitudinal que muestra esquemáticamente un punzón y una matriz aplicados al procedimiento de fabricación de la invención.

La Figura 4 es una vista en planta que muestra esquemáticamente una zona cortada periférica del elemento.

La Figura 5 es una vista en sección que muestra esquemáticamente el punzón y la matriz al troquelar un elemento por el plano V-V de la Figura 2.

La Figura 6 es una vista en sección que muestra esquemáticamente el punzón y la matriz al troquelar un elemento por el plano VI-VI de la Figura 2.

La Figura 7 es una vista en perspectiva de un elemento de acuerdo con una primera forma de realización de la invención visto desde el lado izquierdo.

La Figura 8 es una vista en perspectiva del elemento de acuerdo con la primera forma de realización visto desde el lado derecho.

La Figura 9 es una vista en perspectiva de un elemento de acuerdo con una segunda forma de realización de la invención visto desde el lado izquierdo.

La Figura 10 es una vista en perspectiva del elemento de acuerdo con la segunda forma de realización visto desde el lado derecho.

La Figura 11 es una vista en perspectiva de un elemento convencional de acuerdo con un ejemplo comparativo visto desde el lado izquierdo.

La Figura 12 es una vista en perspectiva del elemento convencional visto desde el lado derecho.

La Figura 13 es una vista en planta parcial de una cadena de cierre de cremallera en la cual están montados los elementos mostrados en la Figura 1.

Descripción de las formas de realización preferidas

A continuación, se describirán unas formas de realización preferidas de un elemento metálico de cierre de cremallera denominado elemento individual de la invención y un procedimiento para su fabricación, con referencia a los dibujos adjuntos. Un elemento 1 de la invención se ha descrito en el documento de patente 3 y presenta la forma y estructura antes descrita, como se aprecia en la Figura 1. Si bien se ha mencionado aquí el elemento 1 provisto de la misma forma y estructura que en el documento de patente 3, naturalmente, es posible adoptar la forma y estructura del elemento descrito en cada uno de los documentos de patente 1 y 2 y otras formas y estructuras.

El elemento metálico 1 de esta forma de realización presenta unas porciones salientes 3, que son unas porciones de engrane, en porciones centrales de las caras delantera y trasera de una porción de placa plana y delgada 8 de una cabeza de acoplamiento 2 en la cual se combinan una forma trapezoidal y una forma rectangular. En lo que concierne a la forma de cada porción saliente 3, como se aprecia en la Figura 1, esta porción saliente proporciona un volumen substancialmente piramidal, que es más largo en la dirección de la anchura del elemento 1 y en el cual el área en sección de una sección rectangular vista en planta disminuye sucesivamente en una dirección de alejamiento de la porción de placa plana y delgada 8. Además, una porción marginal saliente 5 substancialmente con forma de U está prevista en un lado de brazos derecho e izquierdo 4 de la porción de placa plana y delgada 8 como si la porción marginal saliente rodeara la porción saliente 3 con una separación predeterminada del mismo espesor que los brazos 4. Una porción cóncava de encaje 6 substancialmente con forma de U, en la cual una parte de la porción saliente 3 de un elemento complementario 1 se encaja cuando una cadena de cierre de cremallera 10 mostrada en la Figura 13 está acoplada, está formada entre la porción saliente 3 y la porción marginal saliente 5. El par de brazos 4 se extienden desde una cara extrema de las porciones marginales salientes 5 de manera que se ramifican a los lados derecho e izquierdo en el mismo plano. El espesor de cada uno de los brazos derecho e izquierdo 4 y de la porción marginal saliente 5 en la dirección vertical es substancialmente tres veces el de la porción de placa plana y delgada 8. Además, un par de porciones de pinzado derecha e izquierda 7 está previsto en los extremos de los brazos derecho e izquierdo 4 de manera que se extienden en aproximación una a la otra.

Un producto troquelado (el material de elemento 1') del elemento 1 que presenta una tal forma y estructura se produce de forma sucesiva y continua a partir de una varilla de alambre de tipo plano 11 mostrada en la Figura 2 a través de una pluralidad de operaciones de prensa. La varilla de alambre de tipo plano 11 se traslada de manera intermitente del lado izquierdo al lado derecho según la misma figura mientras se detiene cada vez que se realiza una operación de troquelado. El espesor de esta varilla de alambre de tipo plano 11 es igual al espesor de cada uno de los brazos derecho e izquierdo 4 y la porción marginal saliente 5. En una primera operación de prensa (A), una porción sombreada de la varilla de alambre de tipo plano 11 es prensada por una matriz de moldeo (no mostrada) desde arriba y debajo y, como se muestra en (A) de la misma figura, se forma una zona E de cabeza de acoplamiento en la varilla de alambre de tipo plano 11. La porción saliente 3, y la porción de placa plana y delgada 8 y la porción cóncava de encaje 6 se forman simultáneamente en esta zona de cabeza de acoplamiento E mediante prensado.

En una segunda operación de prensa mostrada en (B) de la Figura 2, se troquela la porción sombreada por una matriz y un punzón que presentan la forma indicada con una línea discontinua con la zona de cabeza de acoplamiento E, las porciones marginales salientes 5 substancialmente con forma de U y los brazos derecho e izquierdo 4 dejados proporcionan una forma de una tercera etapa (C) mostrada en la Figura 2. A continuación, se troquela una porción restante del vértice de la cabeza de acoplamiento 2 con la matriz y punzón indicados con línea discontinua en (C) de la Figura 2 y por consiguiente se produce un material de elemento 1' que presenta una forma deseada mostrada en (D) de la Figura 2. este proceso de fabricación no es privativo de la invención sino un proceso realizado en el pasado.

La porción característica del procedimiento de fabricación según la invención se muestra de forma esquemática en la Figura 3. Como se muestra en la Figura 3, la dimensión de una holgura T formada entre el punzón 12 y la matriz 13 es un punto importante para la reducción a la práctica de la invención. Adicionalmente, la formación de una redondez en una arista de una boca (hombro) de la matriz, o sea, un achaflanado, es también un punto importante. De acuerdo con esta forma de realización, el valor de la T antes citada es de 0 a $30\text{ }\mu\text{m}$, preferentemente se halla en un intervalo comprendido entre 0,1 y $10\text{ }\mu\text{m}$. Si el valor de T es $0\text{ }\mu\text{m}$, naturalmente se genera un enganchado entre el punzón y la matriz, lo que obstaculiza un prensado suave. Si es de $30\text{ }\mu\text{m}$ o más, la superficie de fractura aumenta en una cara troquelada (superficie cortada), de manera que la relación ocupada por la superficie de cizalladura, que es una finalidad inicial de la invención, baja substancialmente por debajo del 80%. El valor apropiado se halla en intervalo comprendido entre 0,1 y $10\text{ }\mu\text{m}$. Además, si la boca (hombro) de la matriz está achaflanada, el radio R de la redondez se fija entre 0,01 y 1,0 mm. Si este radio R es de 0,01 mm o menos, la superficie de fractura que se origina de una grieta aumenta en la superficie cortada de un producto prensado. Si el radio R es de 1,0 mm o más, no se realiza suavemente el propio corte, de manera que no sólo la superficie de fractura aumenta sino que el extremo cortado queda a menudo curvo o inclinado.

Como se ha descrito anteriormente, para este tipo de elemento 1, el material de elemento 1' obtenido por los trabajos de prensa se somete a un proceso de acabado mediante pulido en tambor o pulido químico. Debido a este proceso de pulido, la rugosidad e una superficie cortada del material de elemento 1' tiende a devenir basta. Por esta razón, para hacer que la superficie de cizalladura, que forma la porción característica de la invención, del elemento 1 acabado sea del 80% o más, es necesario formar una superficie de cizalladura más amplia que dicho valor en la etapa del material de elemento 1'. El factor que afecta la superficie de cizalladura en este momento es la rugosidad superficial R_a en la superficie cortada del material de elemento 1'. De acuerdo con esta forma de realización, la rugosidad superficial media R_a se fija en 1,0a o menos y, preferentemente, se fija en 0,5a o menos. Este valor puede hacer que la relación, según la cual la superficie de cizalladura ocupa la superficie cortada del elemento 1 después de realizado el proceso de pulido, sea del 80%, preferentemente del 90%.

De acuerdo con esta forma de realización, en lo que concierne a todas las superficies cortadas del material de elemento 1', la relación entre la superficie de cizalladura y la superficie de fractura no se fija en el 80% o más. La Figura 4 indica una frontera entre una zona S1 que tiene una superficie de cizalladura del 80% o más en el elemento 1 y una zona S2 que satisface la superficie de cizalladura de 80% o menos. Una zona indicada con un símbolo S3 en la Figura 4 indica una porción que no está expuesta al exterior cuando los elementos están engranados y que queda oculta entre los elementos engranados, y es preferible que la superficie de cizalladura de la zona S3 se fije en el 80% o más siguiendo la zona S1 si es posible. O sea, en el elemento 1 mostrado en la Figura 4, las caras laterales derecha e izquierda de la cabeza de acoplamiento 2 y las caras laterales periféricas exteriores de los brazos derecho e izquierdo 4 constituyen la zona S1, mientras las caras laterales periféricas interiores de los brazos derecho e izquierdo 4 constituyen S2. El vértice restante de la cabeza de acoplamiento 2 constituye la zona S3.

Para formar la zona de cara lateral periférica exterior S1 y la cara de vértice de la cabeza de acoplamiento S3, como se aprecia en la Figura 5, se forma la holgura T provista de la dimensión predeterminada antes citada entre el punzón 12 y la matriz 13, que constituye la porción característica de la invención, y la porción de arista de la boca (hombro) de la matriz 13 está achaflanada con un radio R que viene definido por el valor predeterminado antes expuesto. Como resultado, la relación de la superficie de cizalladura puede ser del 80% o más en las superficies cortadas en las zonas S1 y S3. En lo que concierne la zona S2 de cara lateral periférica interior de los brazos derecho e izquierdo 4, como se aprecia en la Figura 6, la dimensión de la holgura T formada entre el punzón 12 y la matriz 13 se fija a la misma dimensión o una más elevada que la dimensión convencional sobre la dimensión antes citada especificada según la invención, y la boca (hombro) 13a de la matriz 13 no está achaflanada. Alternativamente, si la dimensión antes citada especificada por la invención es superada por la dimensión de la holgura T , la relación de la superficie de cizalladura disminuye en grado extremo, de manera que la relación de la superficie de fractura supera el 50%.

Adicionalmente, si en la zona de cara lateral periférica interior S2 de los brazos derecho e izquierdo 4, la dimensión de la holgura T definida entre el punzón 12 y la matriz 13 se fija a la dimensión antes aludida especificada por la invención y la boca (hombro) 13a de la matriz 13 no está achaflanada, la relación de la superficie de cizalladura aumenta, pero es difícil que supere el 80%. De este hecho, queda entendido que para fabricar el elemento 1 de la invención, la holgura T que satisface el valor antes mencionado en la invención y el achaflanado en el radio R son indispensables. Al formar la zona S2 provista de una serie de caras de fractura en las caras periféricas interiores de los brazos derecho e izquierdo 4, aumenta el hincado en el borde lateral antes mencionado de la cinta de soporte 9, con inclusión de una porción de cordón de núcleo 10, de manera que se facilita un montaje fuerte.

Además, de acuerdo con una forma de realización preferida, la holgura T (μm) entre el punzón 12 y la matriz 13 y el espesor t (mm) de la varilla de alambre de tipo plano han de satisfacer la ecuación siguiente (I).

$$0 < T/t \leq 0,001 \quad (\text{I})$$

Si la holgura T y el espesor t de la varilla de alambre de tipo plano satisfacen la ecuación (I), la relación de la superficie de cizalladura aumenta.

A continuación, se describirán unos ejemplos específicos de la presente invención mediante comparación con un ejemplo convencional.

Ejemplos

La holgura T entre el punzón 12 y la matriz 13 mostrada esquemáticamente en las Figuras 5 y 6 se fija en 5 μm (Ejemplo 1), 20 μm (Ejemplo 2) y 0 μm (Ejemplo comparativo). Adicionalmente, el hombro de la matriz 13 para cortar la zona de cara lateral periférica exterior S1 y la zona de cara del vértice de la cabeza de acoplamiento S3 en los Ejemplos 1 y 2 está achaflanado con un radio R de 0,15 mm, y el hombro de la matriz 13 para formar la zona de cara lateral periférica exterior S1, que es una superficie cortada exterior de los brazos derecho e izquierdo 4, está achaflanado con un radio R de 0,15 mm al igual también que la zona de cara lateral periférica exterior S1 y la zona de cara del vértice de la cabeza de acoplamiento S3, según se aprecia en la Figura 6. En cambio, el hombro de la matriz 13 para formar la zona de cara lateral periférica interior S2, que es una superficie cortada interior de los brazos derecho e izquierdo 4, no está achaflanado. Además, en el ejemplo comparativo, el hombro de la matriz 13 no está achaflanado. En lo que concierne a la varilla de alambre de tipo plano 11 que es la materia prima del elemento 1, se empleó una

ES 2 279 484 T3

aleación de aluminio de 0,9 a 1,5 mm de espesor en función del tamaño del elemento 1 para los dos Ejemplos 1 y 2 y el Ejemplo comparativo.

Las Figuras 7 a 12 muestran el aspecto de la superficie de cizalladura y la superficie de fractura de la cara lateral derecha y la cara lateral izquierda de cada elemento 1 provisto de un tamaño intermedio según los Ejemplos 1 y 2 y el Ejemplo comparativo. Estas figuras son vistas de fotografías de cada elemento 1 tomada con la luz proyectada oblicuamente hacia abajo sobre el elemento 1 desde arriba. Su zona sombreada indica una zona de superficie de cizalladura C1 y en la fotografía esta zona se expresa en negro oscuro. En cambio, una zona no sombreada indica una zona de superficie de fractura C2 y en la fotografía esta zona se expresa en blanco. Se efectúa una valoración de cada elemento descrito abajo sobre un elemento obtenido mediante la aplicación de un pulido en tambor sobre el material de elemento 1' troquelado con el punzón 12.

De acuerdo con la Figura 7, que es una vista en perspectiva desde el lado izquierdo, y con referencia al elemento 1 del Ejemplo 1, la zona de superficie de cizalladura C1 en la cara lateral periférica exterior del elemento 1 ocupa el 98% o más, y la mayor parte es la superficie de cizalladura. De acuerdo con la Figura 8, que es una vista en perspectiva desde el lado derecho, la zona de superficie de cizalladura C1 en la cara lateral periférica exterior ocupa un 95% o más. En lo que concierne al elemento del Ejemplo 2, de acuerdo con la Figura 9, que es una vista en perspectiva desde el lado izquierdo, la zona de superficie de cizalladura C1 en la cara lateral periférica exterior del elemento 1 ocupa el 85% o más, y de acuerdo con la Figura 10, que es una vista en perspectiva desde el lado derecho, la zona de superficie de cizalladura C1 en la cara lateral periférica exterior ocupa cerca de un 90%.

En cambio, en el caso del elemento 1 de acuerdo con el Ejemplo comparativo, como se aprecia en la Figura 11, que es una vista en perspectiva desde el lado izquierdo, la zona de superficie de cizalladura C1 en la cara lateral periférica exterior del elemento 1 ocupa muy por debajo del 50%; y como también se aprecia en la Figura 12, que es una vista en perspectiva desde el lado derecho, la zona de superficie de cizalladura C1 en la cara lateral periférica exterior del elemento 1 es del 50% o menos. En lo que concierne a la cara lateral periférica interior de cada uno de los brazos derecho e izquierdo 4 del elemento 1, existe poca superficie de cizalladura en el caso de los Ejemplos 1 y 2 y Ejemplo comparativo, y la superficie de fractura ocupa un 80% o más.

Como se comprenderá por la descripción anterior, de acuerdo con el elemento metálico de cierre de cremallera 1 de la invención obtenido por troquelado de la varilla de alambre de tipo plano, la superficie de una porción expuesta al exterior cuando está instalado en la cinta de soporte 9 está constituida por la superficie de cizalladura del 80% o más, en comparación con el elemento metálico fabricado con el procedimiento convencional. Por consiguiente, su apariencia tiene un acabado muy bello y si la cara lateral periférica interior de cada uno de los brazos derecho e izquierdo 4 está constituida por una superficie de fractura del 50% o más, queda intensificada la fuerza de instalación cuando está instalado en la cinta de soporte 9, particularmente su resistencia a la tracción lateral. De esta manera, el cierre de cremallera que lleva montados los mismos elementos 1 se fija preferentemente a un producto de elevada calidad como un producto de marca de elevada calidad.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Elemento de cierre de cremallera (1) fabricado por troquelado de una varilla de alambre metálica de tipo plano (11) con una prensa, **caracterizado** porque por lo menos una superficie cortada de una zona de cara lateral que comprende caras laterales derecha e izquierda de una cabeza de acoplamiento (2) y caras laterales periféricas exteriores de unos brazos (4) derecho e izquierdo presenta, vista en planta, una superficie de cizalladura del 80% o más y una superficie de fractura inferior al 20%.
- 10 2. Elemento de cierre de cremallera según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la rugosidad superficial media (Ra) de la superficie de cizalladura en una superficie cortada de un material de elemento (1'), que es inmediatamente después de troquelado, es de 1,0a o menos.
- 15 3. Elemento de cierre de cremallera según la reivindicación 2, **caracterizado** porque la rugosidad superficial media (Ra) de la superficie de cizalladura en la superficie cortada es de 0,5a o menos.
- 20 4. Elemento de cierre de cremallera según la reivindicación 1, **caracterizado** porque una superficie cortada del interior de por lo menos los brazos (4) del elemento de cierre de cremallera (1) presenta una superficie de cizalladura inferior al 80% mientras el resto es una superficie de fractura.
- 25 5. Elemento de cierre de cremallera según la reivindicación 4, **caracterizado** porque la superficie cortada del interior de por lo menos los brazos (4) del elemento de cierre de cremallera (1) presenta una superficie de cizalladura inferior al 50%.
- 30 6. Procedimiento de fabricación de un elemento de cierre de cremallera disponiendo una varilla de alambre metálica de tipo plano (11) en una matriz (13) y troquelando la varilla de alambre metálica de tipo plano (11) con un punzón (12), **caracterizado** porque una boca en el lado del punzón de la matriz (13) o un borde periférico (13a) de la matriz (13) está achaflanado con un radio de 0,01 a 1,0 mm, y una holgura (T) entre el punzón (12) y la matriz (13) es de 0 a 30 μ m para troquelar la varilla de alambre metálica de tipo plano (11) con el punzón (12).
- 35 7. Procedimiento de fabricación del elemento de cierre de cremallera según la reivindicación 6, **caracterizado** porque la holgura (T) entre el punzón (12) y la matriz (13) es de 0,1 a 10 μ m.
8. Procedimiento de fabricación del elemento de cierre de cremallera según la reivindicación 6, **caracterizado** porque la holgura (T) entre el punzón (12) y la matriz (13) y el espesor (t) de la varilla de alambre metálica de tipo plano (11) satisfacen la siguiente ecuación (I):

$$0 < T/t \leq 0,001 \quad (I)$$

FIG. 1

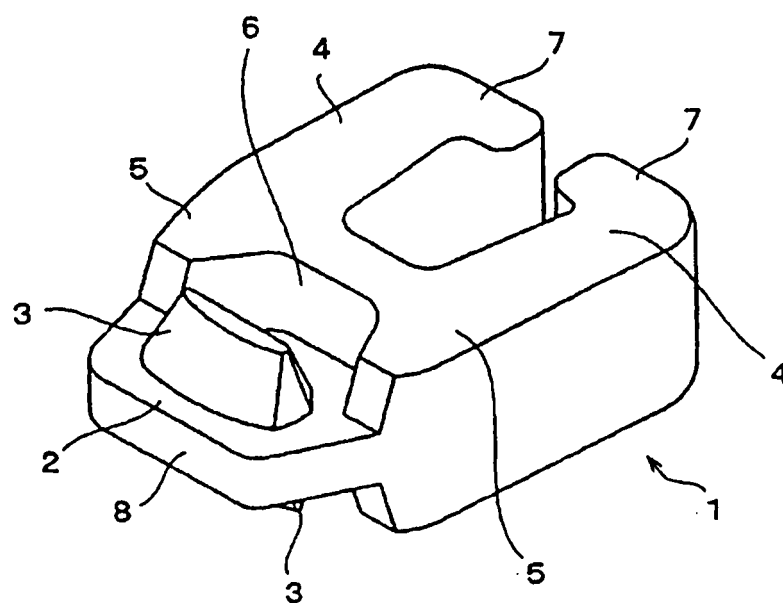


FIG. 2

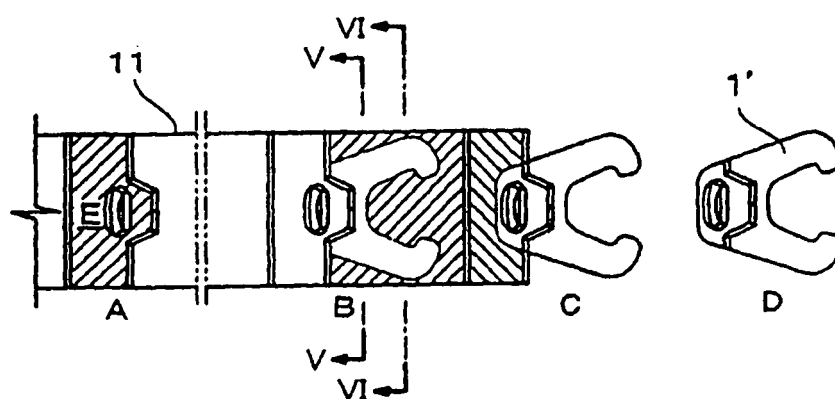


FIG. 3

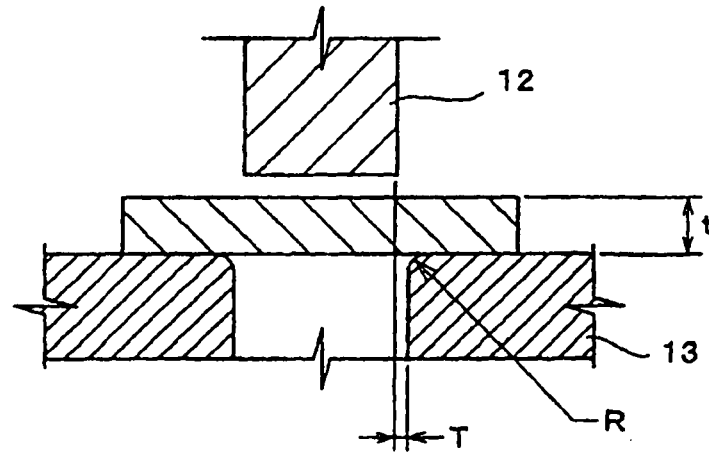


FIG. 4

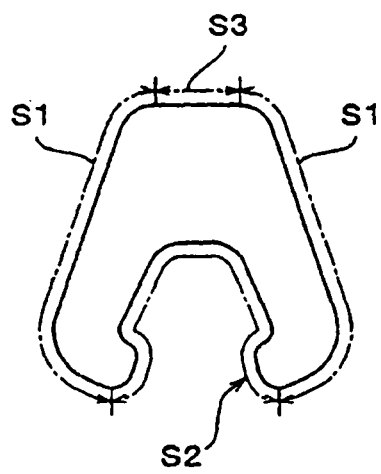


FIG. 5

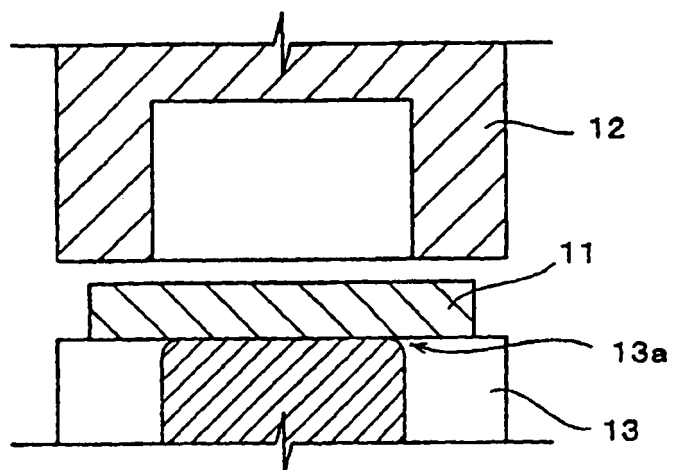


FIG. 6

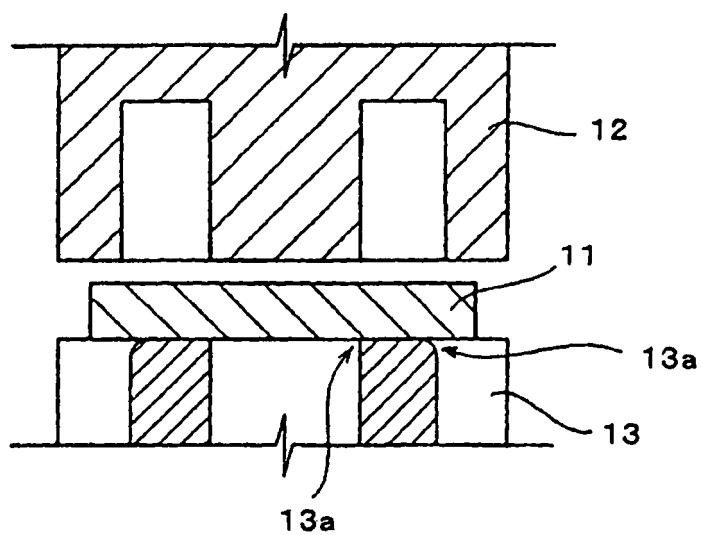


FIG. 7

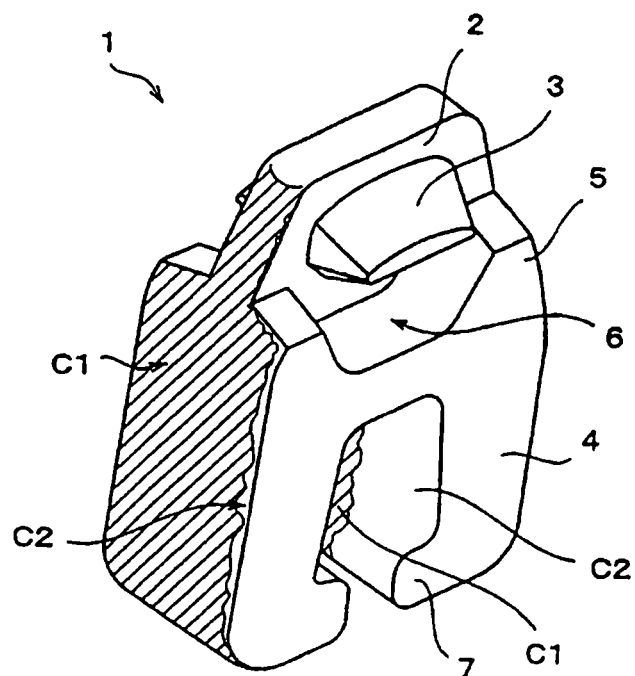


FIG. 8

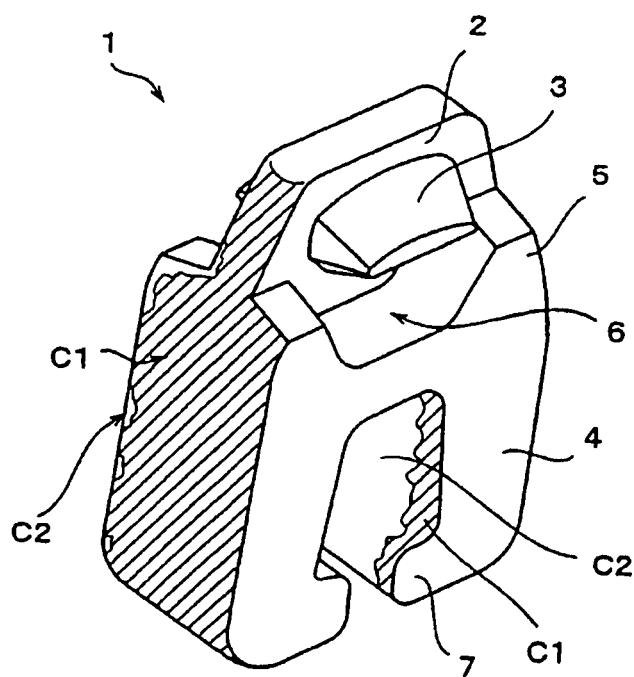


FIG. 9

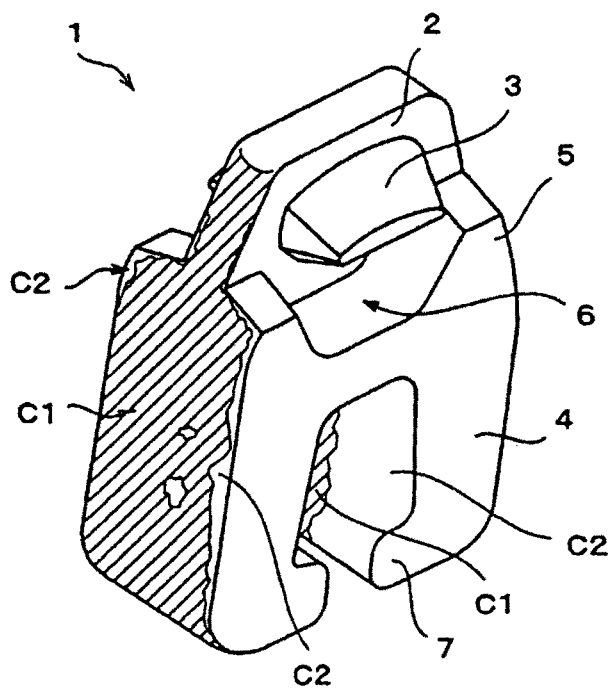


FIG. 10

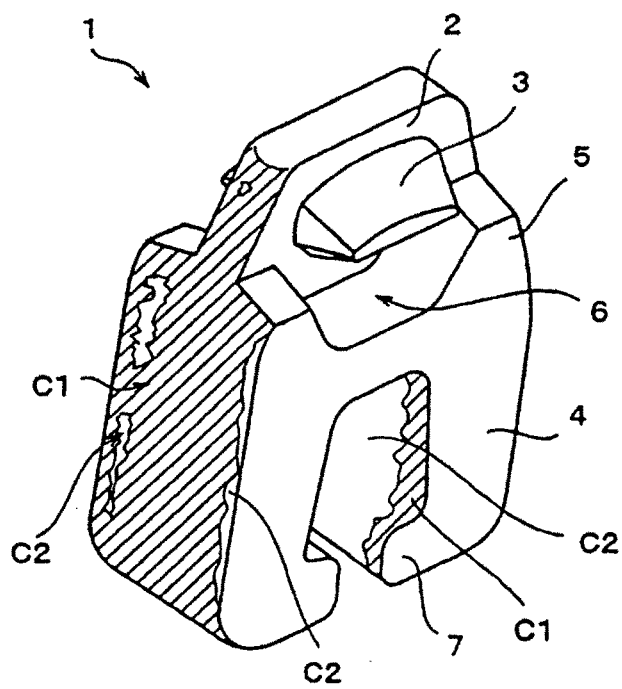


FIG. 11

TECNICA ANTERIOR

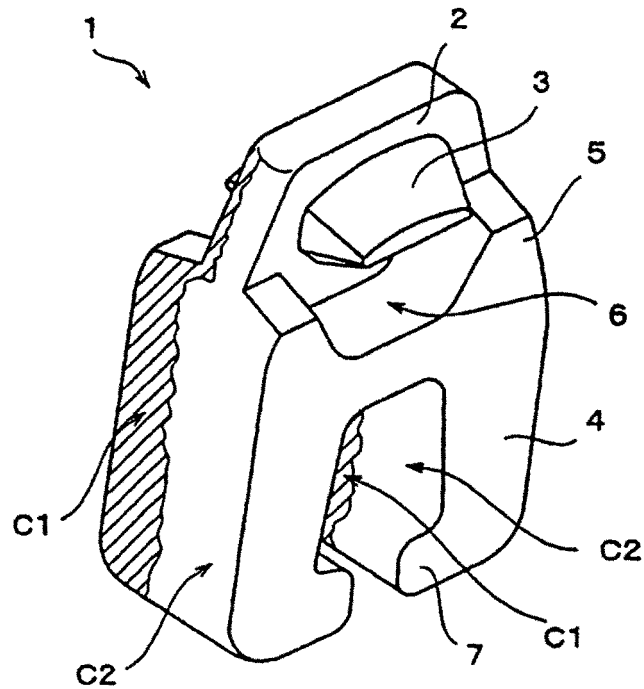


FIG. 12

TECNICA ANTERIOR

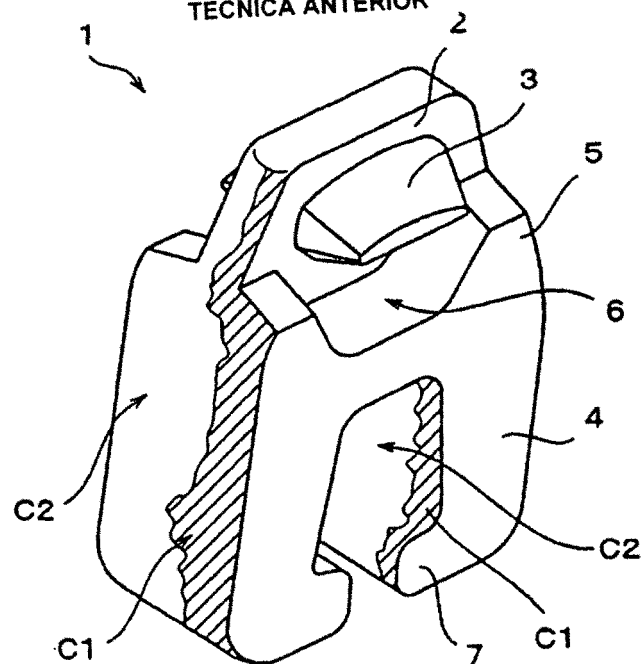


FIG. 13

