



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 296 866**

(51) Int. Cl.:

C22C 9/04 (2006.01)

C22C 9/05 (2006.01)

A44B 19/26 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **02024279 .8**

(86) Fecha de presentación : **31.10.2002**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1319728**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **18.06.2003**

(54) Título: **Cierres de cremallera que utilizan una aleación de cobre que presenta una colabilidad continua excelente.**

(30) Prioridad: **14.12.2001 JP 2001-381142**

(73) Titular/es: **YKK Corporation**
nº 1, Kanda Izumi-cho
Chiyoda-ku, Tokyo 101 8642, JP

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2008

(72) Inventor/es: **Sugimoto, Yasuhiki y**
Fukuyama, Takahiro

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2008

(74) Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 296 866 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

Cierres de cremallera que utilizan una aleación de cobre que presenta una colabilidad continua excelente.

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

La presente invención se refiere a un cierre de cremallera realizado en una aleación de cobre y a elementos consti-
tuyentes de cierre de cremallera como los elementos de acoplamiento y los topes terminales. Más específicamente, la
presente invención se refiere a un cierre de cremallera realizado en una aleación de cobre provista de una colabilidad
continua y calidad de colado excelentes.

2. Descripción de la técnica anterior

Hasta el momento, en calidad de aleaciones de cobre para cierres de cremallera según se indica arriba, se han venido
empleando, por ejemplo, aleaciones de cobre-níquel-cinc como la plata alemana, que presenta un matiz cromático de
aleación blanca, aleaciones de cobre-cinc como el latón rojo y el latón, y otras. La plata alemana contiene el níquel
como elemento aleante, y por ello presenta una resistencia a la corrosión excelente. Pero, si se emplea en un cierre de
cremallera o similar, puede surgir entonces el problema de la alergia al níquel porque el cierre de cremallera a menudo
entrará en contacto con la piel. Además, las aleaciones de cobre-cinc como el latón rojo y el latón no contienen níquel
y por lo tanto no surge el problema de la alergia al níquel, pero su matiz cromático es amarillento, y por lo tanto no se
puede obtener una aleación blanca.

Para resolver los problemas expuestos, los presentes solicitantes han desarrollado y presentado solicitudes de pa-
tente para aleaciones de cobre blancas libres de níquel como se dan a conocer en las publicaciones de patente japonesa
n° 11-124644, n° 2000-303129, n° 2000-303130 y n° 2001-3125. Las aleaciones de cobre blancas libres de níquel
dadas a conocer en las anteriores publicaciones de patente son aleaciones del tipo Cu-Zn-Mn que se han realizado
para contener Al, Sn o similar; presentan una resistencia, dureza, trabajabilidad y resistencia a la corrosión excelen-
tes y no contienen níquel, y por lo tanto no surge el problema de la alergia al níquel. Además, la apariencia externa
de las aleaciones mantiene un grado atrayente de blancura, y por lo tanto las aleaciones son altamente valiosas para
ornamentos.

Un accesorio que tiene elementos constituyentes tal como un cierre de cremallera se fabrica mediante las etapas
siguientes: se fabrican alambres mediante la colada continua de la aleación anteriormente descrita al principio; se
conforma la forma en sección transversal de cada alambre según una forma seccional prescrita; se cortan los alambres
para dar los elementos constituyentes individuales; y a continuación se montan los elementos constituyentes obtenidos
en un accesorio.

No obstante, las aleaciones dadas a conocer en las publicaciones de patente citadas anteriormente no presentan
una colabilidad continua tan buena que la plata alemana, latón rojo y latón mencionados anteriormente y por lo tanto
el alambre es susceptible de romperse durante el proceso de colada continua. Estas roturas conducen a una caída de
la productividad, y con ello provocan un aumento de los costes. Además, los alambres fabricados mediante la colada
continua pueden presentar partes donde componentes de hilera están fijados a ellas. Las propiedades materiales de
tales partes son diferentes de aquéllas de las otras partes, lo que no es bueno desde la perspectiva de la calidad de
colada.

El documento EP 0 545 231 A1 da a conocer una aleación de Cu-Mn-Zn para partes de gafas como, por ejemplo,
la patilla, consistente en un 7,5% a un 35% de Mn, un 4% a un 30% de Zn más cobre y las impurezas típicas.

El documento EP 1 061 148 A1 da a conocer una aleación de cobre blanca exenta de níquel, en la cual se forma una
capa de recubrimiento blanca que no contiene Ni sobre un material de base compuesto de una aleación representada
por la fórmula general: $Cu_aZn_bMn_cM_dX_e$, en la cual M es por lo menos un elemento seleccionado del grupo consistente
en Al y Sn; X es por lo menos un elemento seleccionado del grupo consistente en Si, Ti y Cr, b, c, d y e son $0 \leq b \leq 22$,
 $7 \leq c \leq 20$, $0 \leq d \leq 3$ y $0 \leq e \leq 0,3$ en función del % en peso; y a es el resto, incluyendo incidentalmente dicha aleación unos
elementos inevitables.

A partir del estado de la técnica, un objetivo de la presente invención es proporcionar un cierre de cremallera me-
jorado utilizando una aleación de cobre, en el cual la aleación de cobre del cierre de cremallera presente una blancura
excelente, no adolezca del problema de alergia al níquel, y ostente una colabilidad continua y calidad de colada exce-
lentes. Se resuelve este objetivo por un cierre de cremallera de acuerdo con la reivindicación 1. Las reivindicaciones
2 a 4 se refieren a formas de realización ventajosas específicas de un cierre de cremallera de acuerdo con la reivindi-
cación 1, y las reivindicaciones 5 y 6 se refieren a un elemento o un tope, en tanto sea un elemento de un cierre de
cremallera de acuerdo con la reivindicación 1.

Se ha estudiado asiduamente acerca de la resolución de los problemas anteriormente expuestos, y como resultado
dieron con los siguientes hallazgos.

ES 2 296 866 T3

1) La rotura del alambre durante el proceso de colada continua se produce debido a los compuestos formados en una hilera. El compuesto actúa como resistencia a la colada, con lo cual el alambre se vuelve susceptible de romperse.

2) La caída de la calidad del alambre colado continuamente se debe a que los compuestos, formados en una hilera, se adhieren a la superficie del alambre.

3) Los compuestos formados en la hilera hacen que decaiga la eficacia de enfriamiento de la aleación y con ello provocan el surgimiento de defectos internos en la aleación. Los defectos deterioran las propiedades de la aleación.

4) Los compuestos formados en la hilera se forman por la combinación de elementos fácilmente oxidables que son componentes de la aleación como Al, Sn, Ti, Si y Cr con los componentes de la hilera.

Sobre la base de estos hallazgos, se descubrió que si no se añaden los elementos fácilmente oxidables como Al, Sn, Ti, Si y Cr en calidad de componentes de la aleación, entonces se puede fabricar una aleación para la cual no hay cambio en la colabilidad continua o la superficie colada de un artículo colado y no se producen cambios locales en las propiedades, porque estos elementos afectan adversamente la colabilidad continua de la aleación y provocan una caída de la calidad de colada. De esta manera, la invención de la presente solicitud se logró sobre la base de los hallazgos.

Específicamente, la presente invención está constituida como sigue:

(1) Un cierre de cremallera realizado con una aleación de cobre provista de una colabilidad continua excelente y de una composición representada por la fórmula general $Cu_aZn_bMn_c$, en la cual en lo que concierne a a, b y c, en % en masa, $10 \leq b \leq 20$, $8 \leq c \leq 15$, y a es un resto, quedando contenidas unas impurezas inevitables.

(2) Un cierre de cremallera realizado con una aleación de cobre de acuerdo con (1) arriba, en el cual el matiz cromático es tal que a^* y b^* , que representan un matiz cromático según se prescribe en la norma JIS Z 8729, satisfacen la expresión $0 < a^* < 2$ y $7 < b^* < 16$.

(3) Un cierre de cremallera realizado con una aleación de cobre de acuerdo con (1) o (2) arriba, siendo una fase alfa simple a temperatura ambiente.

(4) Un cierre de cremallera realizado con una aleación de cobre de acuerdo con cualquiera de (1) a (3) inclusive, cuya superficie está chapada.

(5) Un elemento, que es un elemento constituyente de un cierre de cremallera, que comprende la aleación de cobre para cierres de cremallera de acuerdo con cualquiera de (1) a (4) inclusive.

(6) Un tope terminal que es un elemento constituyente de un cierre de cremallera, que comprende la aleación de cobre para cierres de cremallera de acuerdo con cualquiera de (1) a (4) inclusive.

A continuación, se proporciona una descripción de la aleación de cobre para cierres de cremallera de la presente invención.

Con la aleación de cobre para cierres de cremallera de la presente invención, se puede alcanzar el objetivo de la presente invención actuando de manera que la aleación sea una composición representada por la siguiente fórmula general:



en la cual, en lo que concierne a a, b y c, en % en masa, $10 \leq b \leq 20$, $8 \leq c \leq 15$, y a es un resto, quedando contenidas unas impurezas inevitables.

El elemento Zn, que es un componente de la aleación de la presente invención, ejerce el efecto de mejorar las propiedades mecánicas y las propiedades de endurecimiento por trabajo de la aleación mediante el refuerzo de solución sólida, un efecto de desoxidación durante la colada de la masa fundida, y un efecto de reducir el coste de la aleación. Si la proporción de Zn se halla por debajo del intervalo numérico definido anteriormente, entonces la reducción del coste de la aleación será insuficiente, la resistencia de la aleación disminuirá y se empeorará la colabilidad porque la masa fundida devendrá susceptible de oxidación y por lo tanto se formarán óxidos en la aleación. Por otra parte, si la proporción de Zn se halla por encima del intervalo numérico prescrito anteriormente, entonces la estructura cristalina devendrá $\alpha + \beta$, y por ello la aleación ya no mostrará una trabajabilidad en frío suficiente.

La proporción b de Zn es preferentemente tal que $10 < b < 20$, y más preferentemente $13 < b < 17$.

El elemento Mn, que es otro componente de la aleación de la presente invención, ejerce el efecto de mejorar las propiedades mecánicas de la aleación mediante el refuerzo de la solución sólida, y un efecto de reducir el coste de la

ES 2 296 866 T3

aleación. Al añadir Mn en lugar de Zn, mejora la resistencia al agrietamiento por envejecimiento, y se impide que el matiz cromático de la aleación de cobre se vuelva demasiado amarillo. El Mn reduce el punto de fusión de la aleación, y por tanto el Mn actúa para mejorar la colabilidad así como para suprimir la vaporización del zinc de la masa fundida. Si la proporción de Mn se halla por debajo del intervalo numérico prescrito anteriormente, el matiz cromático se volverá amarillento, mientras si la proporción de Mn se halla por encima del mismo intervalo, los óxidos aumentarán durante la colada de la masa fundida y por lo tanto empeorará la colabilidad, y la estructura cristalina devendrá $\alpha + \beta$, con lo cual la aleación ya no conservará una trabajabilidad en frío suficiente y empeorará la colabilidad.

La proporción c de Mn es preferentemente tal que $8 < c < 14$, y más preferentemente $8 < c < 12$.

En la presente invención, es importante que no se incorporen elementos fácilmente oxidables como el Al, Sn, Ti, Si y Cr, porque estos elementos dañan la colabilidad continua y provocan una caída de la calidad de colada.

La aleación de la presente invención exhibe el color en los intervalos de $0 < a^* < 2$ y $7 < b^* < 16$ sobre la base del diagrama de cromaticidad del sistema de colores L*, a*, b* prescrito por la norma JIS Z 8729. Obsérvese que el “matiz cromático” mencionado en la presente memoria descriptiva se expresa mediante el empleo del procedimiento de indicación del color de objetos prescrito en la norma JIS Z 8729, y viene representado por los valores del índice de luminosidad L* (luminosidad: L estrella) y los índices de cromaticidad a* (verde a rojo: a estrella) y b* (azul a amarillo: b estrella).

Al actuar de manera que la estructura de la aleación de la presente invención sea una fase α simple, se puede proporcionar una aleación provista de una trabajabilidad en frío mejorada. Además, al chapar la superficie de la aleación, se puede proporcionar una aleación provista de una resistencia a la corrosión y a la decoloración excelente.

A continuación, se proporciona una descripción detallada, haciendo referencia a los dibujos, de un cierre de cremallera, que emplea la aleación de la presente invención.

La Figura 1 es un dibujo conceptual de un cierre de cremallera. Como se muestra en la Figura 1, el cierre de cremallera comprende un par de cintas de soporte 1 cada una de las cuales presente una parte de núcleo 2 formada en su borde lateral, elementos 3 que están engastados (montados) sobre la parte de núcleo 2 de cada cinta de soporte 1 a intervalos predeterminados, un tope terminal superior 4 y un tope terminal inferior 5 que están engastados sobre la parte de núcleo 2 de cada cinta de soporte 1 en los extremos superior e inferior respectivamente de los elementos 3, y un cursor 6 que está dispuesto entre pares encarados de los elementos 3 y puede hacerse deslizar libremente en un sentido ascendente/descendente para acoplar o separar los elementos 3. En lo que se ha expuesto anteriormente, una cadena de cierre de cremallera 7 es un artículo obtenido montando los elementos 3 sobre la parte de núcleo 2 de una cinta de soporte 1.

Si bien no se muestra en los dibujos, el cursor 6 tal como se muestra en la Figura 1 se fabrica a través de las etapas siguientes: el prensado de un cuerpo a modo de placa largo provisto de sección transversal rectangular, a través de varios pasos; el cortado del cuerpo a intervalos prescritos para formar cuerpos de cursor; y a continuación el montaje de un resorte o lengüeta de arrastre en el cuerpo de cursor en caso necesario. Las lengüetas de arrastre también se fabrican a partir del cuerpo a modo de placa provisto de sección transversal rectangular, troquelándolas según una forma prescrita y se engastan en los cuerpos de cursor. El tope terminal inferior 5 puede ser un accesorio separable que comprende una clavija de inserción, una clavija de caja y una caja, de manera que se puede separar el par de cadenas de cierre de cremallera a través de la abertura por el cursor.

La Figura 2 muestra un procedimiento para fabricar los elementos 3, los topes terminales superiores 4 y los topes terminales inferiores 5 del cierre de cremallera mostrado en la Figura 1, y un procedimiento para fijarlos a las partes de núcleo 2 de las cintas de soporte 1. Como se muestra en el dibujo, los elementos 3 se preparan mediante las etapas citadas a continuación: se corta un alambre deformado 8 provisto de una sección transversal aproximadamente en forma de Y para dar trozos de una dimensión prescrita; y se prensan los trozos para formar una parte de cabeza de acoplamiento 9 en cada elemento 3. Y a continuación, se engastan unas partes de pie 10 de cada elemento 3 sobre la parte de núcleo 2 de la cinta de soporte 1, con lo cual queda montado el elemento 3.

Se prepara el tope terminal superior 4 cortando un alambre rectangular 11 provisto de sección transversal rectangular en trozos de una dimensión prescrita, se doblan los trozos para adoptar una sección transversal aproximadamente en C. Y a continuación se engasta el tope terminal superior 4 sobre la parte de núcleo 2 de la cinta de soporte 1, con lo cual queda montado el tope terminal superior 4. Se prepara el tope terminal inferior 5 cortando el alambre deformado 12 provisto de una sección transversal aproximadamente en X en trozos de una dimensión prescrita. Y a continuación, se engasta el tope terminal inferior 5 sobre la parte de núcleo 2 de la cinta de soporte 1, con lo cual queda montado el tope terminal inferior 5.

Obsérvese que en el dibujo parece que los elementos 3 y los topes terminales superiores e inferiores 4 y 5 se montan sobre la cinta de soporte 1 al mismo tiempo. Pero en la práctica real, los elementos 3 se fijan primero de forma continua a la cinta de soporte 1 para componer una cadena de cierre de cremallera, y a continuación se eliminan los elementos 3 de la cadena de cierre de cremallera en las zonas donde se va a fijar un tope terminal. Y, se montan los topes prescritos 4 y 5 en estas zonas en la proximidad de los elementos 3.

Para fabricar y fijar los elementos constituyentes según se describe anteriormente, es necesario que los elementos y los topes destinados a constituir los elementos constituyentes del cierre de cremallera sean de una aleación provista de una trabajabilidad en frío excelente.

5 Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un dibujo conceptual de un cierre de cremallera.

La Figura 2 es un dibujo destinado a explicar un procedimiento para fijar un tope terminal inferior, un tope terminal superior y elementos a una cinta de soporte.

Descripción de las formas de realización preferidas

A continuación, se proporciona una descripción específica de la presente invención mediante un ejemplo y un ejemplo comparativo. No obstante, la presente invención no queda de ningún modo limitada por el siguiente ejemplo.

Ejemplo

Con el empleo de Cu puro (99,99%), Zn puro (99,9%) y Mn puro (99,9%) en calidad de materias primas, se funden estos materiales en un aparato de colada continua de manera que la composición sea $\text{Cu}_{75}\text{Zn}_{15}\text{Mn}_{10}$ en % en masa, y se fabrican los alambres continuos colando la masa fundida a través de una hilera de carbono de 8 mm de diámetro.

Ejemplo comparativo

Se fabrican alambres continuos mediante el mismo procedimiento que en el ejemplo, salvo que se obra de manera que la composición sea $\text{Cu}_{83}\text{Zn}_4\text{Mn}_{12}\text{Al}_1$ en % en masa.

Se valoran los alambres continuos obtenidos mediante el ejemplo y ejemplo comparativo anteriores en lo que concierne a la colabilidad continua, estado superficial y otros parámetros.

Se evalúa la colabilidad continua de las aleaciones mediante varias repeticiones de colada continua real, empleando el aparato de colada continua citado anteriormente. En el caso de la aleación del ejemplo comparativo, el alambre se rompe cuando su peso se halla entre 100 y 150 kg, mientras que en el caso de la aleación del ejemplo, el alambre se rompe cuando su peso se halla entre 300 y 500 kg. De esta manera, se halla que la colabilidad continua de la aleación del ejemplo de la presente invención es de 2 a 5 veces mejor que la del ejemplo comparativo.

Además, se observa la superficie de cada alambre fabricado, algunas partes se ennegrecen en la proximidad del punto de rotura en el caso de varios alambres continuos del ejemplo comparativo. Por otra parte, en el caso de los alambres del ejemplo, estas partes ennegrecidas no se presentan. Al analizar las partes ennegrecidas, se halla que las constituye un compuesto de Al y el carbono de la hilera. Al cortar los alambres justo en la parte ennegrecida o observar la superficie cortada, se encuentran defectos internos como cavidades. Además, al observar la estructura del alambre continuo de la presente invención, se encuentra que la estructura es una fase alfa simple.

Se someten los alambres continuos del ejemplo a estiraje y laminación, con lo cual se fabrican alambres deformados continuos respectivamente provistos de una sección transversal aproximadamente en Y y una sección transversal aproximadamente en X, y un alambre rectangular continuo, como se muestra en la Figura 2. A continuación, se someten los alambres deformados continuos y el alambre rectangular continuo obtenidos a varias operaciones de trabajo en frío para formar cada elemento constituyente. Y, se montan los elementos constituyentes en cintas de soporte, con lo cual se fabrica un cierre de cremallera. El cierre de cremallera fabricado no contiene níquel y por lo tanto no habría ninguna alergia al níquel. Además, la apariencia externa exhibe una blancura excelente al igual que en el caso de un cierre de cremallera fabricado sobre la base de la plata alemana y el color se halla dentro de dichos intervalos correspondientes a a^* y b^* prescritos en la norma JIS Z 8729. Además, durante la fabricación del cierre de cremallera se realizan los trabajos en frío con facilidad, sin problemas de trabajabilidad.

Además, durante la fabricación de un cierre de cremallera según se describe arriba, después de formados los alambres deformados continuos y el alambre rectangular continuo, se recubren electrolíticamente los alambres con una aleación de Cu-Sn. Y a continuación, después de montar los elementos constituyentes en las cintas de soporte, se recubre el cierre de cremallera con Sn en un sistema sin electrodos. Salvo los procesos adicionales de chapado, el cierre de cremallera se fabrica de la misma manera que se describe arriba.

El cierre de cremallera obtenido es tan bueno como se ha descrito anteriormente en lo que concierne a todos los aspectos de alergia al níquel, blancura y trabajabilidad. Además, al investigar la resistencia a la corrosión y la resistencia a la decoloración, se halla que los efectos son más pronunciados que en el caso del cierre de cremallera no acompañado por el chapado descrito anteriormente.

De acuerdo con la presente invención, se puede proporcionar un cierre de cremallera que utiliza una aleación de cobre que ofrece las ventajas siguientes: la aleación presenta una blancura excelente, no contiene níquel y, por lo tanto, no adolece de los inconvenientes de la alergia al níquel, y presenta una colabilidad continua y calidad de colada excelentes.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cierre de cremallera que utiliza una aleación de cobre que presenta una colabilidad continua excelente, fabricado dicho cierre de cremallera mediante la utilización de un alambre que se fabricó mediante una colada continua y que carece de un compuesto que comprenda Al, Sn, Ti, Si y Cr en su superficie, y presentando dicha aleación de cobre una composición representada por una fórmula general $Cu_aZn_bMn_c$, en el que, en lo que concierne a a, b, y c, en % en masa, $10 \leq b \leq 20$, $8 \leq c \leq 15$, y a es un resto, quedando contenidas unas impurezas inevitables.
- 10 2. Cierre de cremallera según la reivindicación 1, en el que un matiz cromático de la aleación de cobre de manera que a^* y b^* , que representan un matiz cromático según se prescribe en la norma JIS Z 8729, satisfacen $0 < a^* < 2$ y $7 < b^* < 16$.
- 15 3. Cierre de cremallera según la reivindicación 1, en el que la aleación de cobre es una fase alfa simple a temperatura ambiente.
4. Cierre de cremallera según la reivindicación 1, en el que una superficie de la aleación de cobre está chapada.
5. Elemento, que es un elemento constituyente de un cierre de cremallera según la reivindicación 1.
- 20 6. Tope, que es un elemento constituyente de un cierre de cremallera según la reivindicación 1.

Figura 1

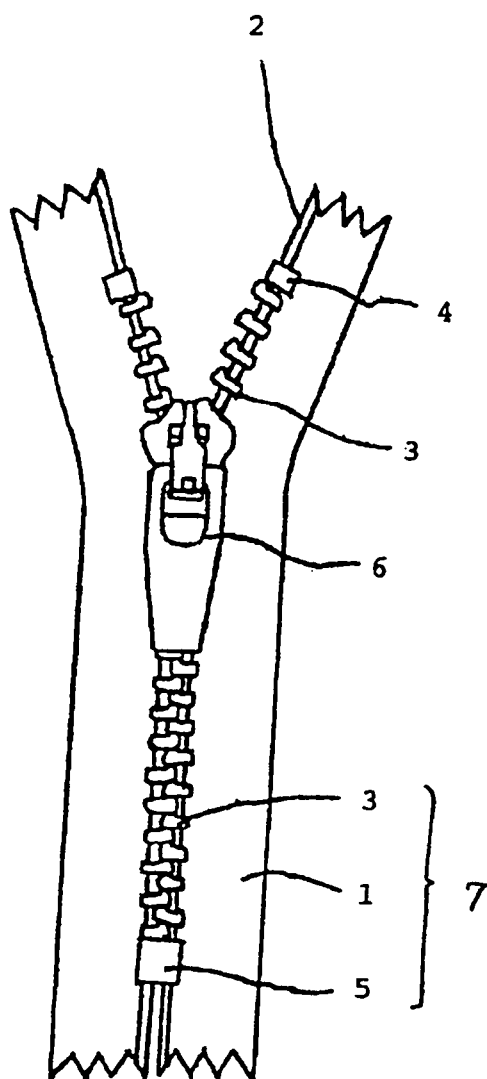


Figura 2

