

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 428 514**

51 Int. Cl.:

A61C 7/12 (2006.01)

A61C 7/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.07.2010 E 10737842 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2013 EP 2459105**

54 Título: **Bracket autoligable**

30 Prioridad:

31.07.2009 CH 12032009

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

08.11.2013

73 Titular/es:

**EICHENBERG, TENA (100.0%)
Marienstrasse 2
89231 Neu-Ulm, DE**

72 Inventor/es:

EICHENBERG, TENA

74 Agente/Representante:

ARPE FERNÁNDEZ, Manuel

ES 2 428 514 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

Bracket autoligable

5 La presente invención se refiere a un bracket autoligable y a un arco de alambre compuesto de una aleación de níquel-titanio a alojar en el mismo, con una placa de sujeción y, al menos, un par de aletas de sujeción unidas a la misma en una pieza que están mutuamente separadas y entre las cuales el arco de alambre está sujeto mediante elástica, definiendo el o los pares de aletas de sujeción un espacio intermedio que se extiende en la dirección longitudinal del arco de alambre, presentando la sección transversal del espacio intermedio la forma de trapecio y presentando las aletas de sujeción unas lengüetas en los extremos alejados de la placa de sujeción.

10 Originalmente, los brackets para regular la posición de los dientes se fabricaban en un material relativamente rígido y el arco de alambre que se extiende por el bracket se fijaba con ligaduras. Posteriormente se desarrollaron los brackets autoligables, en los que el arco de alambre (*archwire*) se fijaba al bracket con un resorte o un cierre (*clip*), para evitar así en gran medida el consumo de tiempo que suponen las ligaduras.

15 Desde hace algunos años se mencionan brackets autoligables también de materiales elásticos, que permiten encajar un arco de alambre mediante fuerza elástica entre uno o varios pares de aletas de sujeción, de modo que el arco de alambre queda sujeto al bracket.

Entre los materiales elásticos utilizados se han propuesto tanto plásticos como aleaciones con memoria de forma (por ejemplo de níquel-titanio). Precisamente este último material está muy extendido en la técnica ortodental, ya que es muy frecuente que el arco de alambre (*archwire*) esté fabricado en una aleación de níquel-titanio con un comportamiento super-elástico o efecto de memoria.

20 La precisión y con ello el éxito de la terapia de ortodoncia depende, entre otras cosas, de la guía del arco ortodóntico en la ranura del bracket. Aquí debe perseguirse un ajuste con el menor juego u holgura posible, aunque un asiento demasiado ajustado lleva a una fricción elevada entre la ranura y el arco y con ello a una ralentización del movimiento de los dientes.

25 Por el documento US-5356289 A se conoce ya un bracket de ortodoncia fabricado en una aleación de níquel-titanio con efecto de memoria o fabricado en plástico, que presenta dos pares de aletas de sujeción entre las cuales puede encajarse por fuerza elástica un arco de alambre (*archwire*) con sección transversal rectangular. La sección transversal del espacio intermedio que queda entre las aletas de sujeción es también en esencia rectangular. El espacio intermedio entre las dos aletas de sujeción debe ser forzosamente mayor que la sección transversal del arco de alambre (*archwire*). Por consiguiente, el arco de alambre se halla con cierto juego entre las aletas de sujeción, lo que reduce la precisión del movimiento de los dientes y empeora con ello el resultado del tratamiento. Si el arco de alambre correspondiese exactamente a la forma del espacio intermedio entre las aletas de sujeción, estaría sujeto sin juego, pero en la realidad esto no es factible sin dificultar al mismo tiempo la conformación del arco de alambre.

35 Exactamente el mismo error en cuanto a la idea lo presenta también la solución según el documento US 6663385 B. La solución aquí mostrada corresponde en esencia a la forma de realización arriba discutida, pero en este caso las dos aletas de sujeción están configuradas de manera que se extienden por toda la longitud de las placas de sujeción. Para aumentar la flexibilidad de las aletas de sujeción, están previstas en las mismas, en la zona de la placa de sujeción, unas ranuras longitudinales cuyo fin es tener un efecto a modo de charnela. Sin embargo, la problemática es la misma. El arco de alambre no se extiende en modo alguno exactamente recto y correspondientemente no es realizable un ajuste en arrastre de forma, como se muestra en relación tanto con los arcos de alambre de sección transversal rectangular como con los arcos de alambre redondos. Por último, este documento muestra no obstante también una variante en la figura 19, en la que el espacio intermedio entre las dos aletas de sujeción tiene la forma de un trapecio. La base del trapecio se extiende alineada con la superficie de la placa de sujeción. Por lo demás, esta forma de realización, tal y como está representada en la figura 19, corresponde al estado de la técnica más cercano a la presente invención, tal y como se ha definido al principio, habiendo de sustituir aquí la conicidad del espesor de las aletas de sujeción a las ranuras longitudinales arriba mencionadas, que tenían la función de actuar a modo de charnelas. Correspondientemente se utiliza el mismo arco de alambre (*archwire*) de sección transversal rectangular. Aquí tampoco se revela nada distinto del alojamiento en arrastre de forma deseado.

40 El documento WO 2006/014378 muestra una versión de nuevo ligeramente modificada de un bracket autoligable. En esta solución se utiliza un arco de alambre (*archwire*) redondo y las lengüetas están prolongadas hacia fuera, para permitir una extracción del arco de alambre (*archwire*). Sin embargo, según la concepción del presente documento esto no es necesario, ya que habitualmente el arco de alambre (*archwire*) no se reutiliza y por consiguiente puede extraerse más fácilmente cortándolo en su dirección longitudinal.

55 La presente invención se ha planteado como objetivo realizar un bracket y un arco de alambre que esté correspondientemente adaptado en su forma y que, tras encajarlo por fuerza elástica, se alinee automáticamente y que lleve a un alojamiento exento de juego.

Este objetivo se logra con un bracket y un arco de alambre según el preámbulo de la reivindicación 1 que presentan las características identificativas de la reivindicación 1.

En los dibujos está representado un ejemplo de realización preferido del objeto de la invención, que se explica mediante la descripción siguiente con referencia a los dibujos adjuntos. Muestran:

5 Figura 1, una vista lateral del bracket según la invención, con el arco de alambre correspondiente insertado en el bracket y

Figura 2, la misma vista del mismo bracket, con un arco de alambre (*archwire*) convencional de sección transversal redonda.

10 Figura 3, una sección transversal a través de un arco de alambre preferido para su utilización con brackets según la invención.

Figura 4, una representación en perspectiva del bracket según la presente invención, con un alambre de guía redondo insertado.

Figura 5, la misma representación, con un arco de alambre trapecial insertado.

15 En la figura 1 está representada, en una vista frontal, una forma de realización preferida del bracket 1 según la invención. Con 10 se designa la placa de sujeción, que presenta una superficie adhesiva para su colocación sobre un diente. El mismo bracket puede disponerse tanto en posición bucal como en posición lingual. La superficie adhesiva de la placa de sujeción 10 está designada con 10'. En esta vista puede verse el lado del ancho de la placa de sujeción 10, mientras que el lado longitudinal se extiende perpendicularmente al plano del dibujo. En la superficie de la placa de sujeción 10 están conformadas dos aletas de sujeción 11 que están mutuamente y que se extienden en esencia con simetría especular en relación con eje longitudinal central. Vistas desde el eje longitudinal central, las aletas de sujeción 11 se extienden en esencia ligeramente inclinadas hacia fuera y terminan en unas lengüetas 12. Estas lengüetas 12 conformadas en los extremos de las aletas de sujeción 11 tienen en su parte inferior unas superficies de retención 13, que se extienden esencialmente paralelas a la superficie de la placa de sujeción 10. Las aletas de sujeción 11 tienen un primer tramo creciente 14, en el que el espesor de las aletas en sección transversal aumenta desde la zona cercana a la placa de sujeción 10 en dirección a las lengüetas 12. La zona que sigue a este tramo hasta las lengüetas 12 constituye un segundo tramo, cuya superficie en sección transversal es constante.

20 Las lengüetas 12 tienen unos lados superiores 15 junto a las superficies de retención 13 orientadas hacia la placa de sujeción 10 ya mencionadas. Estos lados 15 presentan unas rampas de introducción 16 que se extienden del lado superior a las superficies de retención. Estas rampas de introducción 16 permiten que un arco de alambre redondo 2 o un arco de alambre de sección transversal trapecial apoyado con su superficie superior estrecha 21 en esta zona de las rampas de introducción pueda, simplemente mediante una presión sobre el arco de alambre 2, deformar elásticamente hacia fuera las aletas de sujeción 11 y de este modo encajar por fuerza elástica en el espacio intermedio 3 que queda entre las dos aletas de sujeción 11. Las aletas de sujeción 11 tienen unas paredes laterales interiores 111 que actúan prácticamente de rampas de deslizamiento y que, con la recuperación elástica de forma de las aletas de sujeción 11, pueden empujar el arco de alambre 2 deslizándolo a una posición superior definida. Para que el arco de alambre encuentre ahora su sujeción en el espacio intermedio 3 del bracket 1 alineándose automáticamente y sin holgura, deben darse determinadas condiciones con respecto al arco de alambre 2. El arco de alambre 2 debe estar configurado de manera que, en su posición de auto-alineada y exenta de juego en el bracket 1, se apoye en una respectiva línea de apoyo de una pared lateral interior 111 de cada aleta de sujeción 11 y al mismo tiempo quede una fuerza resultante dirigida hacia las lengüetas 12 que mantenga el arco de alambre 2 en la posición definida. En cualquier caso, el arco de alambre 2 queda separado de la placa de sujeción 10 en la posición de sujeción auto-alineada y exenta de juego. Así pues, el arco de alambre 2 se apoya únicamente alineándose en las aletas de sujeción 11 y se apoya en arrastre de fuerza en las lengüetas 12. Estas condiciones pueden cumplirlas arcos de alambre con distintas formas de sección transversal. Lo esencial es que la forma de la sección transversal del arco de alambre, sea diferente de la forma en sección transversal del espacio intermedio 3 y, en la posición insertada, las aletas de sujeción 11 del bracket 1 mantengan siempre cierta tensión. Los arcos de alambre con formas de sección transversal preferidas son aquellos que presentan bien una sección transversal redonda o bien una sección transversal trapecial, presentando la sección transversal en forma de trapecio isósceles una superficie de base ligeramente mayor que la distancia mayor entre las dos superficies interiores 111 de las aletas de sujeción 11 en el estado distendido de las mismas. El tamaño preferido del diámetro de un arco de alambre 2 redondo es aproximadamente igual al tamaño de un círculo máximo inscribible en el espacio intermedio 3 del bracket 1. Por supuesto, con el fin de lograr de nuevo la tensión deseada, este diámetro debe ser un cierto tanto por ciento mayor para mantener una tensión residual de las aletas de sujeción 11. En este caso, el arco de alambre se apoyará también en ambos lados en los bordes agudos de las lengüetas de sujeción 12. En la figura está representada esta situación de forma claramente visible.

Incluso en los brackets autoligables, con frecuencia es necesario colocar adicionalmente ligaduras o cintas para incluir todos los movimientos necesarios de los dientes. Por ello, resulta conveniente prever en las superficies frontales 17, que están presentes en ambos lados del bracket 1 y son perpendiculares a la dirección en que se

extiende el espacio intermedio 3, en la zona de transición entre las aletas de sujeción 11 y las lengüetas terminales 12, una entalladura 18 que se extienda de forma aproximadamente paralela con respecto a las superficies de retención 13. Estas entalladuras 18 se extienden por lo tanto alineadas con las superficies de retención 13. Estas entalladuras 18 deben estar adaptadas en sus dimensiones a las ligaduras o cintas elásticas a utilizar.

5 Como puede verse en las representaciones en perspectiva de la figura 4 y la figura 5, es posible obtener las entalladuras 18 haciendo que las superficies frontales 17 de las dos aletas de sujeción 11 se extiendan con una ligera inclinación desde la placa de sujeción 10 hasta las lengüetas 12, de modo que las lengüetas presenten un ligero saliente frontal con respecto a las aletas de sujeción 11. Este saliente 18' corresponde entonces a la entalladura 18.

10 El bracket 1 según la invención prevé tanto soluciones con varias aletas de sujeción dispuestas una tras otra en la dirección en que se extiende el arco de alambre, como también variantes con sólo un par de aletas que se extienden a todo lo largo de la placa de sujeción.

Si sólo hay dos aletas de sujeción 11 que se extienden a todo lo largo de la placa de sujeción 10, resulta conveniente prever en las aletas de sujeción 11, unos huecos 19 a modo de ventanas, como puede verse claramente en las figuras. Además de las formas de los huecos o de las entalladuras aquí representadas, el bracket 1 según la invención puede por supuesto presentar también conformaciones con otra configuración que sirvan para colocar una ligadura.

En la figura 3 se muestra una sección transversal a través de una forma de realización preferida de un arco de alambre. Aunque, como ya se ha mencionado anteriormente, entran en consideración arcos de alambre con distintas formas de sección transversal, siempre que cumplan las condiciones antes mencionadas, se prefiere especialmente un arco de alambre con una sección transversal en forma de trapecio isósceles. En esta variante, que está representada en la figura 3, puede verse en el arco de alambre una superficie superior 21 y una superficie de base inferior 20, más ancha, que se extiende paralela a la misma. Las superficies laterales 22 se extienden por lo tanto con simetría especular en relación con el plano longitudinal vertical central. Así pues, el ángulo entre las superficies laterales 22 y la superficie de base 20 es agudo en ambos lados, mientras que el ángulo superior correspondiente entre la superficie superior 21 y la superficie lateral 22 es respectivamente obtuso. Entre la superficie de base 20 y la superficie lateral 22 se extienden respectivamente unos bordes longitudinales 23. Los bordes longitudinales superiores 24 se extienden entre la superficie superior 21 y las superficies laterales 22. Estos bordes longitudinales 23 y 24 están configurados preferentemente redondeados, para optimizar el deslizamiento de auto-centrado de estos bordes a lo largo de las paredes laterales interiores 111 de las aletas de sujeción 11. Sin embargo, una condición para una sujeción con auto-centrado y exenta de holgura es que el ángulo agudo correspondiente al borde 23 entre la superficie de base 20 y las paredes laterales 22 sea menor que el ángulo abarcado por la superficie de retención 13 y la pared lateral interior 111 de la aleta de sujeción 11. El ángulo abarcado por las dos superficies laterales 111 en su prolongación es forzosamente mayor que el ángulo que abarcarían entre sí las paredes laterales interiores 111 de las aletas de sujeción 11, también en su prolongación.

Utilizando aleaciones de níquel-titanio con efecto de memoria, al introducir el arco de alambre, o *archwire*, se produce en primer lugar una recuperación elástica de forma que, como se ha descrito anteriormente, empuja el arco de alambre a la posición apoyada exenta de juego deseada, siendo presionado el arco de alambre (*archwire*) contra las superficies de retención, mientras que las superficies laterales sólo están guiadas. Después de cierto tiempo y bajo la acción de calor en la cavidad bucal, se produce una recuperación plástica de forma y con ello un contacto relativamente íntimo de las aletas de sujeción con las superficies laterales 22 del arco de alambre (*archwire*), con lo que se obtiene un asiento relativamente íntimo y se aumenta con ello la fricción entre el arco de alambre 2 y la ranura formada por las aletas de sujeción 11 y las superficies de retención 13. Esto lleva a una ralentización del movimiento de los dientes. Sin embargo, esto se prefiere en la ortopedia dental, ya que se reduce considerablemente un movimiento de retorno que siempre se presenta tras el tratamiento. El mismo efecto se produce también en los arcos de alambre de sección transversal redonda, ya que también aquí, en escasa medida, las aletas de sujeción 11 se estrechan ligeramente con sus superficies 111 contra el alambre.

Si se trabaja con un arco de alambre (2) (*archwire*) de sección transversal redonda, éste debe elegirse en su tamaño de manera que esté adaptado también al espacio intermedio (3) del bracket (1). En principio, el diámetro del arco de alambre debe ser tan grande que las aletas de sujeción (11) empujen bajo tensión previa el arco de alambre (2) hacia arriba, hasta que éste se apoye en la parte inferior de las lengüetas (12). En general, esto se cumple si el diámetro del arco de alambre es mayor que el diámetro del máximo círculo inscribible en el espacio intermedio (3). Por supuesto, el diámetro del arco de alambre no puede ser cualquier diámetro mayor que el del círculo inscribible arriba mencionado. Sin embargo, el técnico en la materia lo podrá dimensionar correctamente basándose en su experiencia. En principio es suficiente con que el diámetro sea sólo un pequeño tanto por ciento mayor que el del máximo círculo inscribible en el espacio intermedio, en particular entre un 2 y un 20%.

Además de las dos formas de realización del *archwire* o arco de alambre aquí representadas, también son concebibles otras formas de sección transversal, como ya se ha mencionado. Por ejemplo, las superficies laterales 22 del arco de alambre 2 también pueden estar conformadas ligeramente abombadas hacia fuera. También es concebible un arco de alambre (*archwire*) con forma triangular. En este caso, la sección transversal del espacio

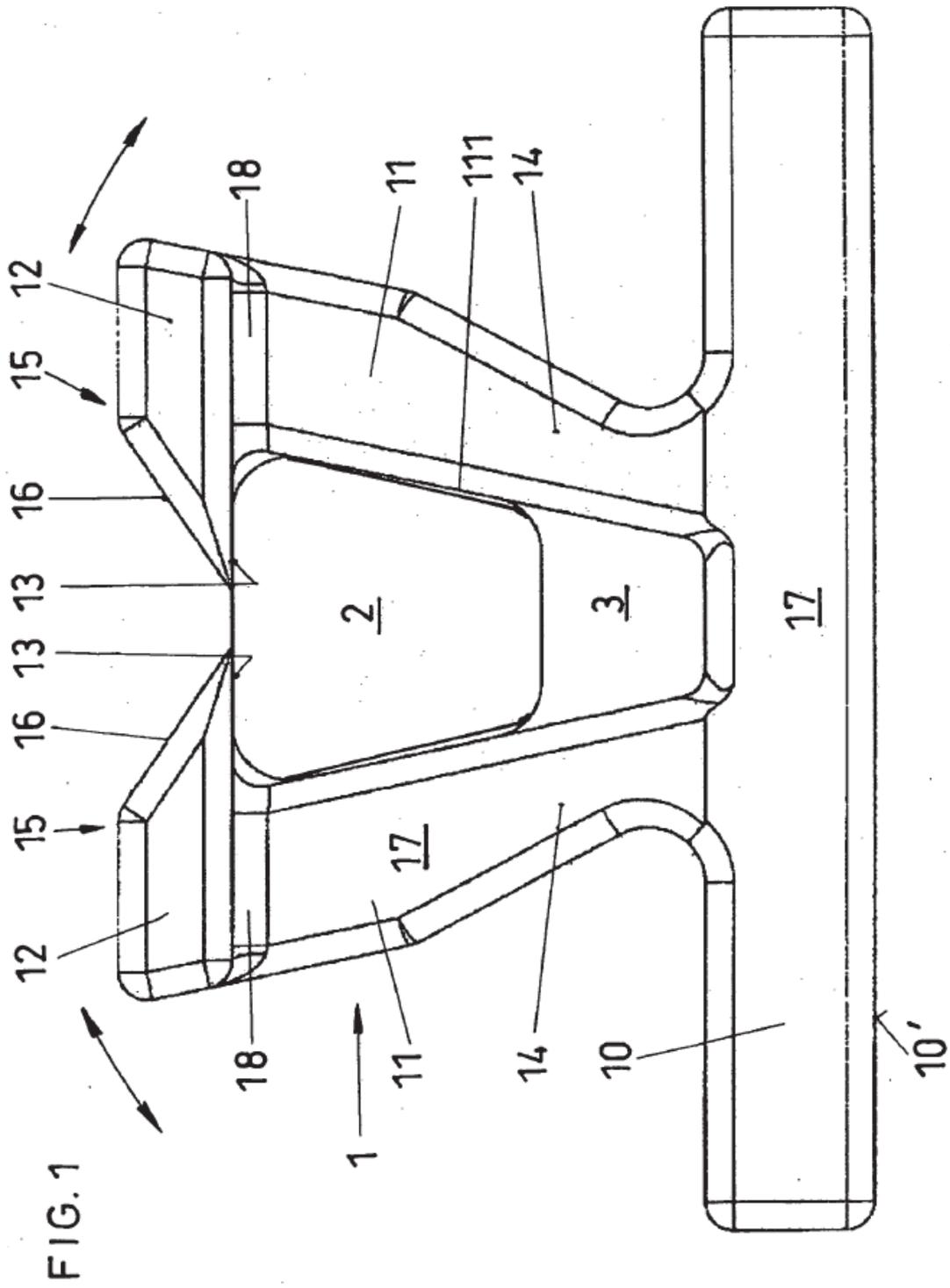
intermedio 3 es también tal que la forma trapezoidal presente una superficie superior muy corta (base sobre la placa de sujeción 10 entre las aletas de sujeción 11).

Lista de referencias:

- | | | |
|----|-----|---|
| | 1 | Bracket |
| | 2 | Arco de alambre (<i>archwire</i>) |
| | 3 | Espacio intermedio |
| 5 | 10 | Placa de sujeción |
| | 10' | Superficie adhesiva |
| | 11 | Aletas de sujeción |
| | 12 | Lengüetas |
| | 13 | Superficies de retención |
| 10 | 14 | Tramo creciente de las aletas de sujeción |
| | 15 | Lado apartado de la placa de sujeción |
| | 16 | Rampas de introducción |
| | 17 | Superficie frontal de los brackets |
| | 18 | Entalladura |
| 15 | 18' | Saliente |
| | 19 | Hueco a modo de ventana |
| | 20 | Superficie de base |
| | 21 | Superficie superior |
| | 22 | Superficies laterales |
| 20 | 23 | Bordes longitudinales de la superficie de base |
| | 24 | Bordes longitudinales de la superficie superior |
| | 111 | Pared lateral interior de la aleta de sujeción 11 |

REIVINDICACIONES

1. Bracket autoligable (1) y arco de alambre (2) compuesto de una aleación de níquel-titanio a alojar en el mismo, con una placa de sujeción (10) y al menos un par de aletas de sujeción (11) unidas a la misma de una pieza que están mutuamente separadas y entre las cuales está sujeto mediante fuerza elástica el arco de alambre (2),
5 definiendo el o los pares de aletas de sujeción (11) un espacio intermedio (3) que se extiende en la dirección longitudinal del arco de alambre (2), presentando la sección transversal del espacio intermedio (3) la forma de un trapecio y presentando las aletas de sujeción (11), en los extremos alejados de la placa de sujeción (10), unas lengüetas (12) con unas superficies de retención (13) que se extienden, al menos, de forma aproximadamente paralela a la placa de sujeción (10) en el lado orientado hacia el espacio intermedio (3), caracterizados porque el
10 arco de alambre (2) presenta una forma que difiere de la forma trapecial del espacio intermedio (3), de tal manera que las aletas de sujeción (11), que están configuradas de forma que se extienden inclinadas hacia fuera desde la placa de sujeción (10), pueden empujar el arco de alambre (2) deslizándolo hacia las superficies de retención (13) de las lengüetas (12), alejándolo de la placa de sujeción (10), de modo que en el espacio intermedio (3) del *bracket* (1) se obtiene una sujeción bajo tensión del arco de alambre (2) exenta de holgura y auto-orientada.
2. Bracket (1) y arco de alambre (2) según la reivindicación 1, caracterizados porque el arco de alambre (2) presenta una sección transversal en forma de trapecio.
3. Bracket (1) y arco de alambre (2) según la reivindicación 1, caracterizados porque el arco de alambre (2) presenta una sección transversal redonda.
4. Bracket (1) y arco de alambre (2) según la reivindicación 1, caracterizados porque el arco de alambre (2) presenta una sección transversal triangular.
20
5. Bracket (1) y arco de alambre (2) según la reivindicación 1, caracterizados porque el arco de alambre (2) presenta una sección transversal en forma de trapecio isósceles, con una superficie de base (20) y una superficie superior (21), así como dos superficies laterales (22), siendo la anchura de la superficie de base (20) mayor que la separación máxima de las aletas de sujeción (11) en el espacio intermedio (3).
6. Bracket (1) y arco de alambre (2) según la reivindicación 2, caracterizados porque la altura del arco de alambre en forma de trapecio (2) es, al menos, un 10% menor que la distancia entre la placa de sujeción (10) y las superficies de retención (13) de las aletas (12).
25
7. Bracket (1) y arco de alambre (2) según la reivindicación 1, caracterizados porque el diámetro del arco de alambre (2) es mayor que el diámetro de un círculo máximo inscribible en el espacio intermedio (3) en estado distendido de las aletas de sujeción (11).
30
8. Bracket (1) y arco de alambre (2) según la reivindicación 1, caracterizados porque las aletas de sujeción (11) están configuradas con un espesor creciente desde la placa de sujeción (10) hacia las lengüetas (12), al menos en un tramo (14).
9. Bracket (1) y arco de alambre (2) según la reivindicación 1, caracterizados porque las lengüetas (12), en su lado (15) alejado de la placa de sujeción (10), se extienden inclinadas hacia el extremo libre y forman así rampas de introducción (16).
35
10. Bracket (1) y arco de alambre (2) según la reivindicación 1, caracterizados porque en las superficies frontales (17) del bracket (1) que están dispuestas en ambos lados perpendicularmente a la dirección en que se extiende el espacio intermedio (3), existe, en la zona de transición entre las aletas de sujeción (11) y las lengüetas terminales (12), una entalladura (18) que se extiende aproximadamente paralela con respecto a las superficies de retención (13).
40
11. Bracket (1) y arco de alambre (2) según la reivindicación 1, caracterizados porque sólo existe un par de aletas de sujeción (11), que se extienden por toda la longitud de la placa de sujeción (10).
12. Bracket (1) y arco de alambre (2) según la reivindicación 8, caracterizados porque en las dos aletas de sujeción (11) existe un respectivo hueco a modo de ventana (19) en la zona situada entre las lengüetas (12) y la placa de sujeción (10).
45
13. Bracket y arco de alambre según la reivindicación 1, caracterizados porque las superficies frontales (17) de las aletas de sujeción (11) se extienden inclinadas desde la placa de sujeción (10) hacia las lengüetas (12), de tal manera que las lengüetas (12) presentan un saliente (18') en relación con las superficies frontales (17).
50



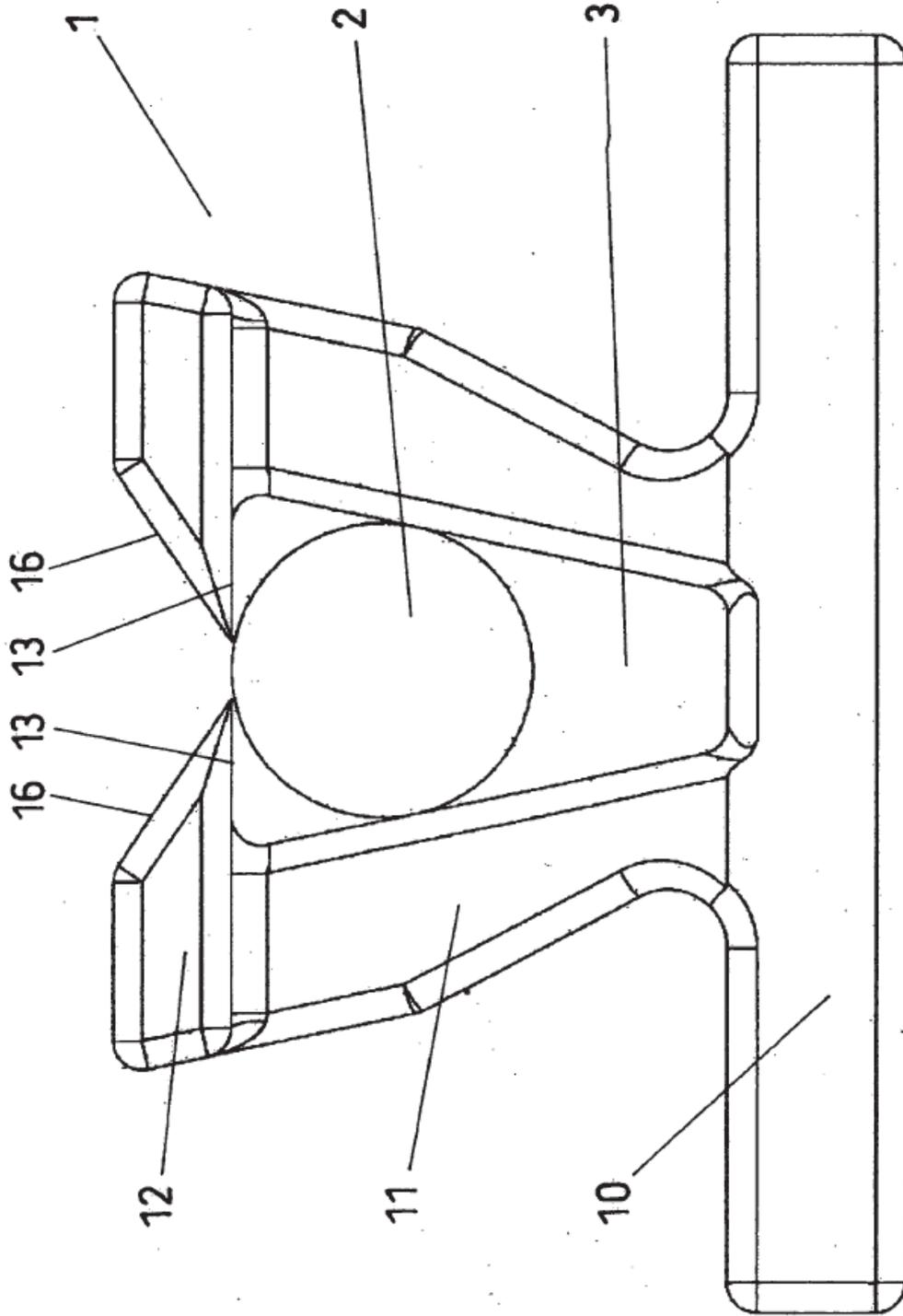
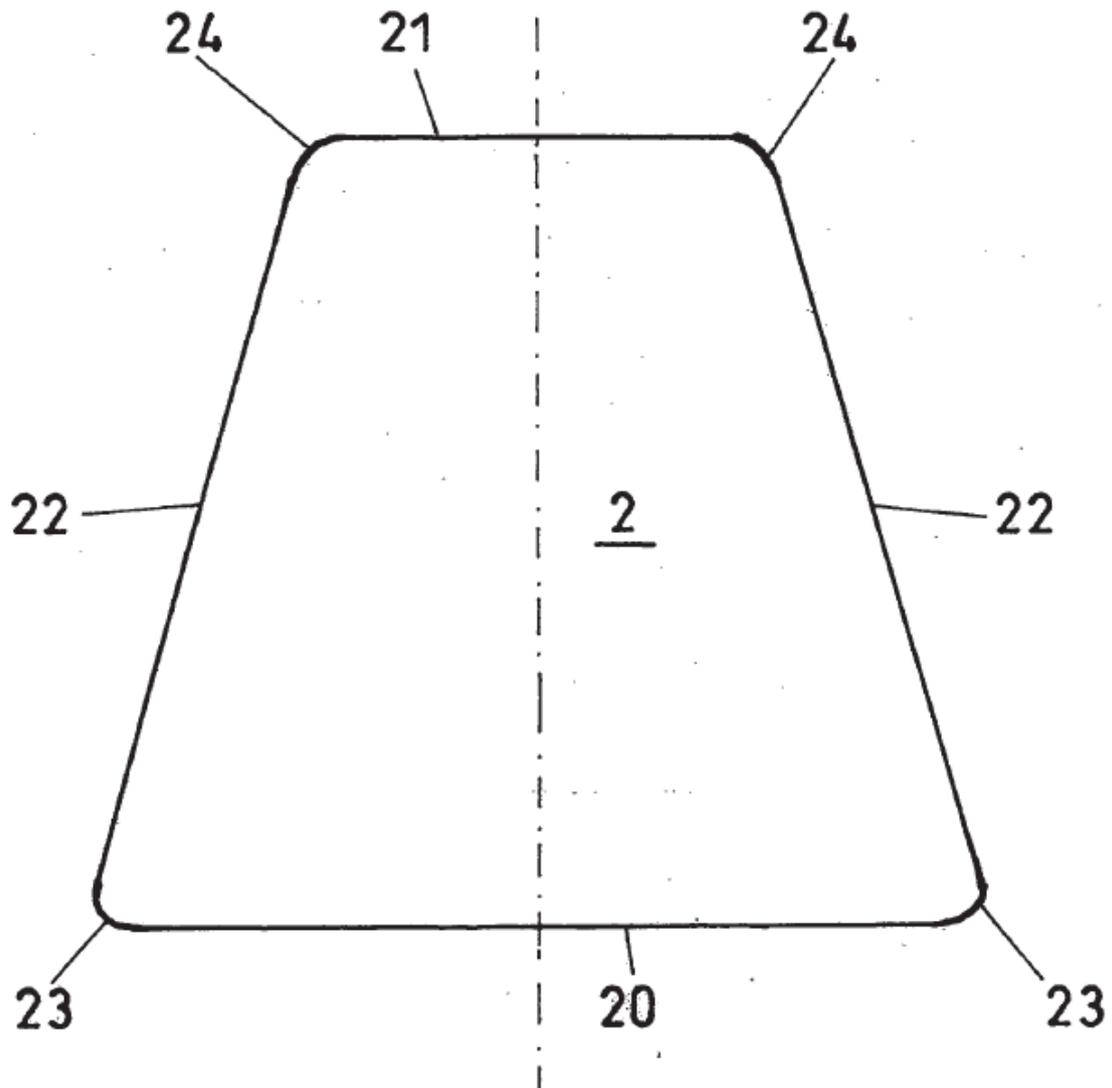


FIG. 2

FIG. 3



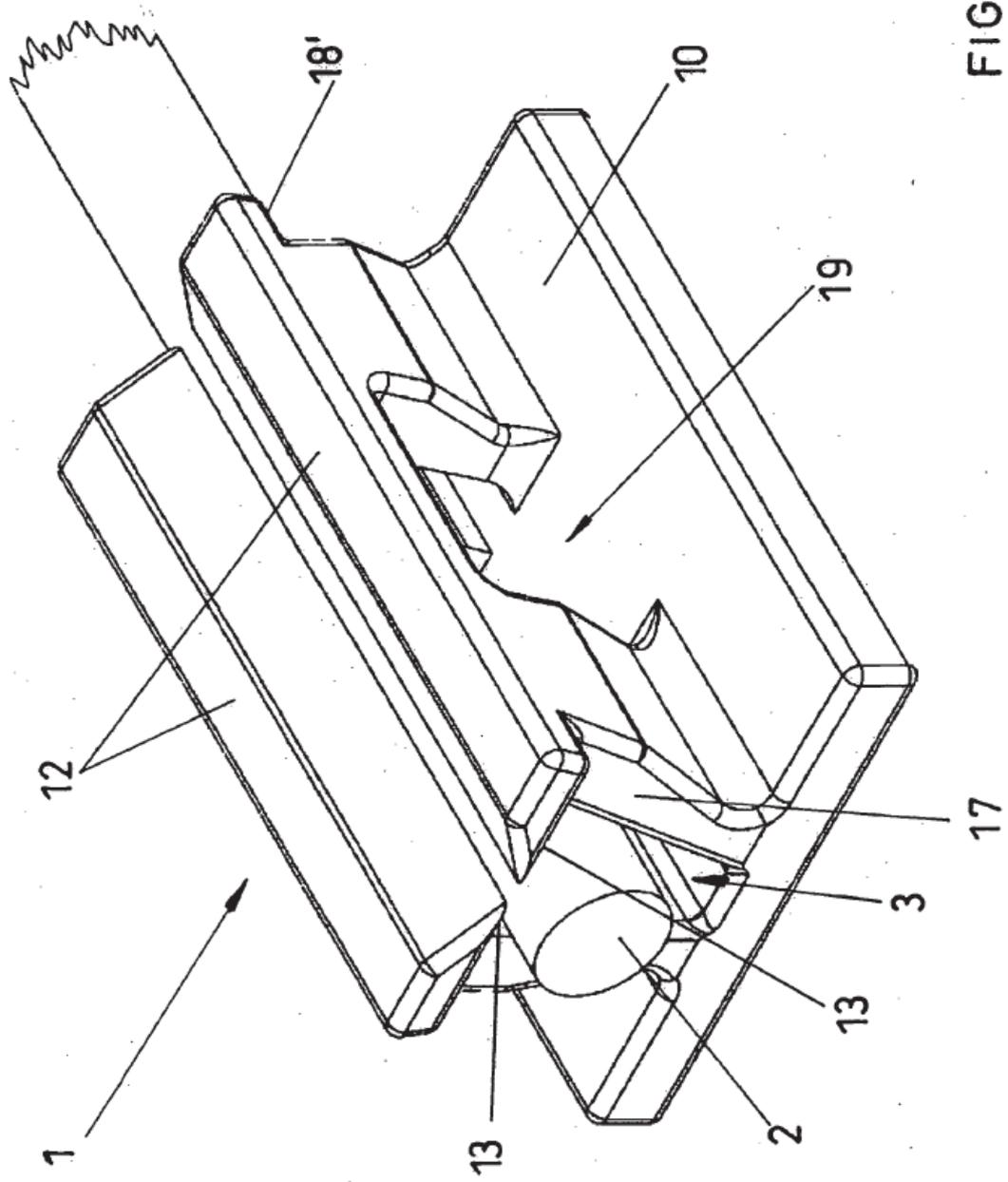


FIG. 4

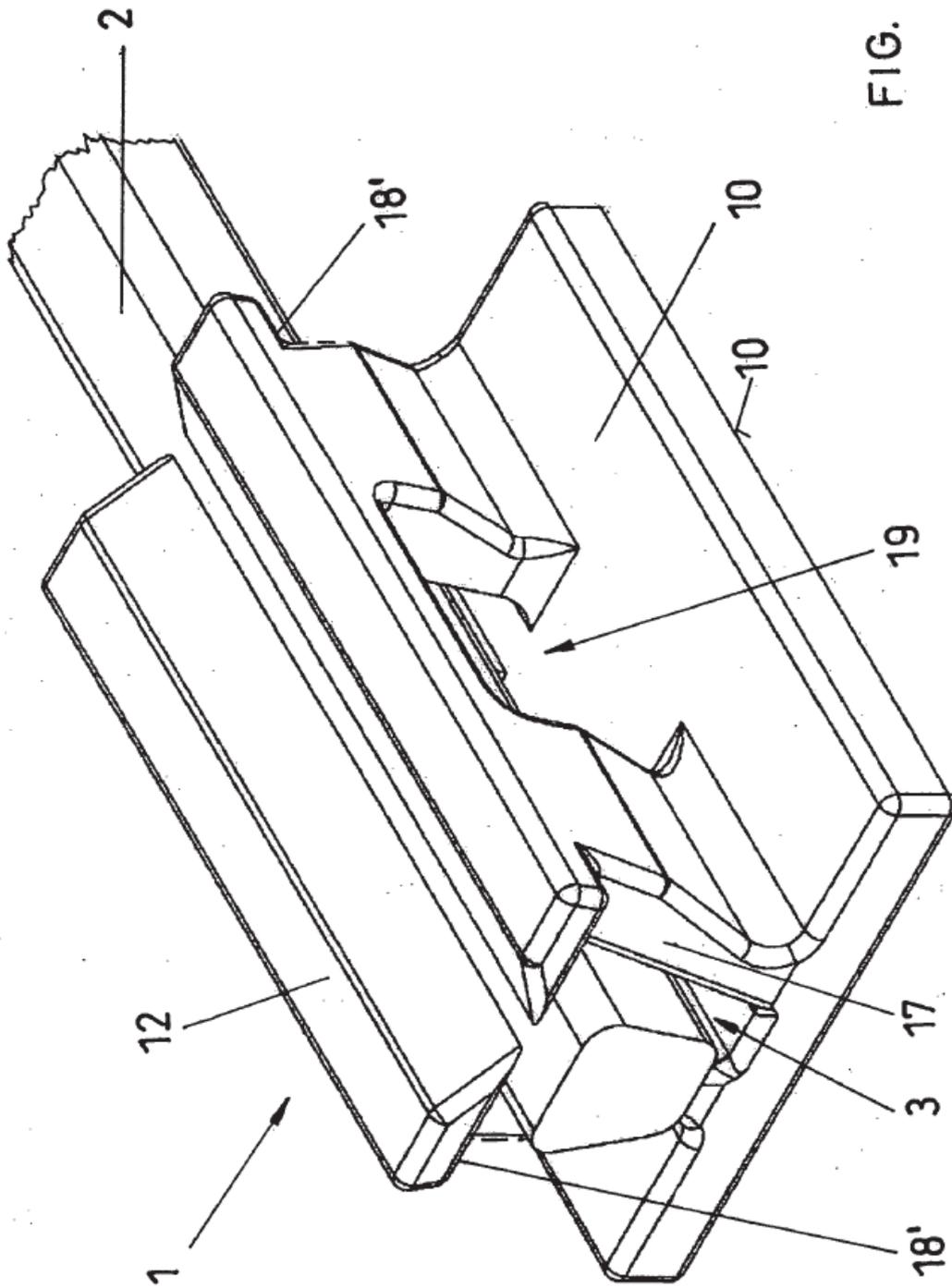


FIG. 5

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

5

Documentos de patente citados en la descripción

- US 5356289 A [0006]
- WO 2006014378 A [0008]
- US 6663385 B [0007]