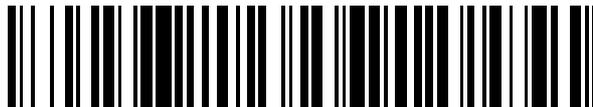


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 678 521**

51 Int. Cl.:

**A61C 7/16** (2006.01)

**A61C 7/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.02.2012 PCT/EP2012/052150**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.08.2012 WO12107503**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.02.2012 E 12704742 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.04.2018 EP 2672921**

54 Título: **Procedimiento de fabricación de una banda específica para el paciente y de la banda correspondiente**

30 Prioridad:

**09.02.2011 DE 102011003893**

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

**13.08.2018**

73 Titular/es:

**DW LINGUAL SYSTEMS GMBH (100.0%)  
Lindenstr. 44  
49152 Bad Essen, DE**

72 Inventor/es:

**VU, HOANG, VIET-HA JULIUS y  
WIECHMANN, DIRK**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 678 521 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**

Procedimiento de fabricación de una banda específica para el paciente y de la banda correspondiente

La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de una banda (Pad) específica para el paciente y de una banda correspondiente.

5 Para el tratamiento ortodóncico de pacientes con aros elásticos de asiento forzado, se pegan brackets en los dientes a tratar del paciente y se unen mutuamente mediante un aro de alambre. Los brackets presentan una banda para la unión con el diente y un cuerpo de bracket que recibe el aro de alambre.

10 Como brackets pueden utilizarse brackets estándar, que están normalizados según determinados valores estándar y, por consiguiente, pueden emplearse para una anchura de banda determinada. Aunque también existe la posibilidad de hacer que los brackets se fabriquen individualmente como, por ejemplo, se revela en los documentos EP1474064B1, EP1844730A2, US20020010568A1 y EP1941842A2.

El documento US 2006/0223021 A1 describe la disposición de brackets prefabricados para la fabricación de una tableta de transferencia en un modelo de yeso con pegamento entre la banda del bracket y la dentición para adaptar la banda.

15 El documento EP 0084443 A2 describe la localización de brackets en dientes de modo que primero se apliquen elementos de orientación, por ejemplo, pegamento o plaquetas, que se aplican en los dientes de un paciente, y seguidamente se toma una copia para un modelo.

Seguidamente se disponen brackets prefabricados en un modelo, en el que se reproducen los elementos de orientación y en cada Bracket se forma una capa de pasta de relleno, que reproduce los elementos de orientación.

20 El documento US 2008/0233531 A1 describe la fabricación de un modelo según una dentición ópticamente explorada y la formación de una superficie específica de una banda de un bracket prefabricado por relleno de una hendidura entre la banda y el modelo.

El documento US 5.722.826 describe el punzonado de un laminado de película y red de malla para formar una banda de un bracket.

25 El documento US 2002/0058228 A1 describe la fabricación de brackets uniendo una banda con un cuerpo de bracket o fabricando de una pieza la banda y el cuerpo de bracket, habiéndose adaptado el contorno de la banda a las superficies bucales del diente. La adaptación de dichos brackets prefabricados debe llevarse a cabo de modo que la banda se posicione en el diente.

30 El documento US 5.993.205 describe bandas para brackets, que tienen contornos periféricos según las superficies dentales para facilitar la orientación y la colocación de los brackets en el diente

El documento US 2003/0224317 A1 describe que brackets, que se ha ensamblado o fabricado de una pieza a partir de una banda y un cuerpo de Bracket, pueden pegarse con pegamento en un diente.

35 El documento DE 2618952 describe la fabricación de brackets por soldadura de una banda adaptada a la superficie del diente con un cuerpo de bracket, caracterizándose la banda por perforaciones por las que puede fluir el pegamento.

El documento US 5.827.058 describe la disposición de brackets prefabricados por engrapado en un tubo elástico ranurado longitudinalmente, pudiendo estar las bandas prerrecubiertas de pegamento.

El documento EP 1474064 B1 describe la fabricación de brackets completamente individualizados según un modelo de bracket generado completamente en el ordenador.

40 El documento US 2002/0010568 A1 describe un método de fabricación de bandas para brackets específicas para el paciente, en el que se aplica adhesivo sobre un cuerpo de bracket. El adhesivo se adapta por fresado a la superficie del diente del paciente tras su endurecimiento. Alternativamente, también pueden punzonarse las bandas y seguidamente llevarse a la forma específica del paciente por fresado.

45 Mientras que la fabricación de brackets estándar no presenta dificultades, la fabricación de brackets totalmente individualizada es muy costosa. En una variante, se disponen en un ordenador diferentes componentes de brackets individuales como, por ejemplo, ganchos (Hook), aletas (Wing), ranuras (Slot) y bandas (Pad), que luego se combinan para formar un bracket virtual, llevándose esto a cabo en un modelo virtual de la dentadura de un paciente. El bracket virtual fabricado de ese modo es traspasado a una impresora de 3D para fabricar con ello un bracket real.

En el caso de brackets estándar, se considera como desventajoso que no presenten individualización alguna para un determinado paciente. En brackets totalmente individualizados se considera como desventajosa la fabricación costosa.

Misión de la presente invención es por eso fabricar con sencillez bandas específicos para pacientes.

**5 Descripción general de la invención**

La misión se cumple por medio de un procedimiento con las características de la reivindicación 1 y con una biblioteca de bandas en bruto de la reivindicación 15.

El procedimiento para fabricación de una banda específica para un paciente para un bracket construido modularmente con una banda y un cuerpo de bracket comprende los siguientes pasos:

- 10 a) Preparación de un recorte de material para bandas preferiblemente plano,
- b) Preparación de una punzonadora con por lo menos un punzón para punzonar por lo menos una banda en bruto a partir del recorte de material para bandas,
- 15 c) Punzonado de bandas en bruto a partir del recorte de material para bandas con ayuda de la punzonadora y preparación con esas bandas en bruto de una biblioteca de bandas en bruto con una fila de por lo menos 14 cajetines para bandas en bruto, conteniendo respectivamente bandas en bruto para un diente de un maxilar superior, así como una fila de por lo menos 14 cajetines de bandas en bruto que contienen respectivamente bandas en bruto para un diente de maxilar inferior, habiéndose dispuesto en la biblioteca de bandas en bruto por lo menos un cajetín para bandas en bruto más para por lo menos un diente, en el que se han dispuesto bandas en bruto de un tamaño más y/o con secciones de aletas y/o con medias secciones oclusivas,
- 20 d) Elaboración de un modelo específico para el paciente, en especial de yeso, para dientes a tratar de un maxilar superior y/o de un maxilar inferior de un paciente,
- e) Selección de una banda en bruto de la biblioteca de bandas en bruto para un diente a tratar del paciente, y
- 25 f) Relleno de una hendedura, entre la banda en bruto y el diente correspondiente, en el modelo con un material de relleno, en especial de plástico, para confeccionar una superficie adhesiva para la banda, que posibilite una unión positiva de forma con el diente clínico del paciente. En el paso c), se punzonan a partir del recorte de material para bandas varias bandas en bruto iguales o diferentes: Se pueden punzonar, por ejemplo, sólo bandas en bruto para un diente determinado. Además, pueden punzonarse dos bandas en bruto diferentes, que se prevén respectivamente para un diente determinado, por ejemplo, para los dientes 11 y 14.
- 30 Aunque pueden punzonarse respectivamente también una banda en bruto para todos los dientes de un maxilar superior y/o de un maxilar inferior respectivamente.
- Las bandas en bruto pueden continuar preelaborándose más tras el punzonado para adaptarlas adicionalmente o bien más a un diente determinado, por ejemplo, ventajosamente en por lo menos una etapa de estampación subsiguiente. Preferiblemente se preconfecciona una banda en bruto para cada diente de un maxilar superior y/o de un maxilar inferior.
- 35 El preconfeccionado comprende preferiblemente una adaptación del contorno periférico bucal/lingual de la por lo menos una banda en bruto a un determinado tamaño o forma de diente. De ese modo, se pueden fabricar bandas en bruto de distinto tamaño para un diente determinado.
- El preconfeccionado puede comprender también un curvado de secciones seleccionadas de una banda en bruto. Pueden curvarse, por ejemplo, secciones mesiales y/o distales de una banda en bruto para conformar secciones de aletas mesiales y/o distales de la banda en bruto, que envuelvan al menos por secciones al diente correspondiente.
- 40 El preconfeccionado también puede comprender un curvado de una sección oclusal de una banda en bruto. Si se pega un bracket semejante al diente de un paciente, entonces dicha sección oclusal queda de modo oclusal sobre el diente.
- 45 El preconfeccionado también comprende ventajosamente la configuración de protuberancias en una banda, por ejemplo, protuberancias linguales y/o bucales. De ese modo, la banda en bruto puede adaptarse, por ejemplo, a un modelo cóncavo/convexo lingual de un diente determinado. En un ejemplo, se dota a la banda en bruto, para un bracket lingual para el diente 41, de una protuberancia saliente de forma bucal para adaptar a la estructura cóncava lingual del diente 41.
- 50 En el paso a) se facilita ventajosamente un recorte de material para bandas de un metal biocompatible o de una aleación biocompatible, en especial, titanio, oro, plata o acero inoxidable o una aleación de cobalto y cromo.

Si en el paso e) se selecciona una banda en bruto para un diente determinado, entonces se la adapta preferiblemente manualmente a su diente correspondiente en el modelo, pudiendo comprender la adaptación una adaptación de la forma y/o del tamaño de la banda en bruto.

5 Para fabricar un bracket para cada diente a tratar de un paciente, se fabrica en un modelo una banda específica para el paciente para cada uno de esos dientes.

Cada banda está unida a un cuerpo de bracket para fabricar un bracket, en especial mediante pegado o soldado.

10 Los brackets fabricados de ese modo se colocan en los dientes en el modelo de maloclusión (oclusión anormal) y luego se establece una tableta de transferencia. En el modelo de maloclusión, que muestra la dentición en posición incorrecta, se prefieren los brackets dispuestos con su banda en una superficie dental y se dispone una pasta en los brackets, que los en su posición respectiva, que adoptan en un diente de esa dentición.

Para posibilitar una selección rápida de las bandas en bruto, se facilita una colección de bandas en bruto con una serie de por lo menos 14, ventajosamente 16, cajetines para bandas, conteniendo cada uno bandas en bruto para un diente de un maxilar superior así como una serie adicional de por lo menos 14, ventajosamente 16, cajetines de bandas en bruto para un diente de un maxilar inferior.

15 Para por lo menos un diente se prevé por lo menos un cajetín para bandas en bruto más, en el que se disponen, por ejemplo, de bandas en bruto de de un tamaño más y/o con secciones de aletas y/o con medias secciones oclusales.

Los cajetines para bandas se disponen ventajosamente de forma matricial, en especial, de modo comparable con un esquema dental FDI.

#### **Descripción rigurosa de la invención**

20 Más características, detalles y ventajas de la invención se obtienen de las reivindicaciones y de la descripción siguiente de formas de realización preferidas así como a base del dibujo. Lo muestran las figuras:

Figura 1, varias vistas de una banda en bruto para el diente 21,

Figura 2, varias vistas de una banda en bruto para endiente 23,

Figura 3, varias vistas de una banda en bruto para el diente 27,

25 Figura 4, varias vistas de una banda en bruto para el diente 35,

Figura 5, varias vistas de una banda en bruto para el diente 37,

Figura 6, varias vistas de un cuerpo de bracket en bruto para el diente 1 del maxilar superior (1° del OK);

Figura 6a, varias vistas de un cuerpo de bracket, fabricado a partir del cuerpo de bracket de la figura 6,

30 Figura 7, varias vistas de un cuerpo de bracket en bruto para el 6° del OK o del UK (diente 6 del maxilar superior o del maxilar inferior),

Figura 8, varias vistas de un cuerpo de bracket en bruto para el 7° del OK o UK;

Figura 8a, varias vistas de un cuerpo de bracket, fabricado a partir del cuerpo de bracket en bruto de la figura 8,

Figura 9, una vista en perspectiva de un molde objetivo, habiéndose dispuesto una banda en bruto en un diente y habiéndose rellenado con plástico una hendidura entre ambos,

35 Figura 10, una vista en perspectiva de un diente, al que se ha aproximado un bracket terminado,

Figura 11, una vista en planta desde arriba sobre una biblioteca de bandas en bruto, y

Figura 12, una vista en planta desde arriba sobre una biblioteca de cuerpos de brackets.

40 En primer lugar se preparan un recorte de material para brackets (100 m de largo, 5 cm de ancho, y 0,4 mm de espesor) de acero inoxidable así como una punzonadora con un punzón para punzonar bandas en bruto con ayuda de la punzonadora a partir del recorte de material para bandas. La punzonadora punzona varias bandas en bruto iguales a partir de una sección de material para bandas rebordeada del recorte de material para bandas, habiéndose adaptado el contorno periférico bucal/lingual del mismo al diente para el que se ha fabricado la banda. En lugar de un recorte de material para bandas es posible alternativamente utilizar también una hoja de material para bandas.

45 En la figura 1, se han mostrado los seis alzados laterales así como una vista en perspectiva de una banda 5 en bruto para el diente 21, la cual se fabricó de dicho modo. La banda 5 en bruto es plana y presenta un espesor de material constante en toda su superficie. El contorno 5U periférico bucal/lingual presenta casi la forma de un triángulo, por lo

cual la banda 5 en bruto está bien adaptada al diente 21. Los bordes del contorno 5U periférico bucal/lingual generados al punzonar se eliminaron en una etapa de troquelado subsiguiente, por lo cual resultan las superficies laterales redondeadas de dicho contorno 5U periférico.

5 Análogamente, la figura 2 muestra una banda 5 en bruto fabricada según el mismo procedimiento para un diente 23, diferenciándose dicha banda 5 en bruto de la de la figura 1 únicamente por otra forma del contorno 5U periférico bucal/lingual.

10 La figura 3 muestra los seis alzados laterales así como una vista en perspectiva de una banda 5 en bruto para el diente 27. La banda 5 en bruto se fabricó según el mismo método, que se describió en relación con las figuras 1 y 2, aunque se llevaron a cabo aún dos etapas de curvado más. En una primera etapa de curvado, se conformaron por curvado en una prensa con una herramienta de curvado adecuada una sección de aleta mesial 5m y una distal 5d. En una segunda etapa de curvado, se conformó una sección 5o oclusal de la banda 5 en bruto en una prensa con una herramienta de curvado adecuada. Esa sección 5o oclusal queda en estado aplicado al paciente de forma oclusal sobre el diente 27.

15 La figura 4 muestra los seis alzados laterales así como una vista en perspectiva de una banda 5 en bruto para el diente 35. La banda 5 en bruto se fabricó según el mismo método, que se describió en relación con las figuras 1 y 2, aunque se conformaron una sección de aleta mesial 5m y una distal 5d en otra etapa más de curvado.

20 La figura 5 muestra los seis alzados laterales así como una vista en perspectiva de una banda 5 en bruto para el diente 37. Las bandas 5 en bruto se realizaron según el mismo procedimiento que se describió en relación con las figuras 1 y 2, aunque se llevaron a cabo aún dos etapas de curvado más, como se describió antes en relación con la figura 3: En una primera etapa de curvado se conformaron por curvado con la herramienta de curvar adecuada una sección 5m de aleta mesial y una sección 5d de aleta distal. En una segunda etapa de curvado, se conformó en una prensa con la herramienta curvar adecuada una sección 5o oclusal de la banda 5 en bruto. Dicha sección 5o oclusal queda en estado instalado en el paciente de forma oclusal en el diente 37.

25 Las bandas 5 en bruto fabricadas de dicho modo se archivan en una biblioteca 19 de bandas en bruto, que se ha representado en la figura 11. La biblioteca 19 de bandas en bruto comprende 16 x 8 cajetines 21 de bandas en bruto, que se han ordenado matricialmente. En las filas OK<sub>GZ</sub> y UK<sub>GZ</sub>, se han previsto respectivamente 16 cajetines 21 para bandas en bruto, es decir, se ha previsto un cajetín 21 para bandas en bruto por cada diente del maxilar superior y del maxilar inferior. Los cajetines 21 para bandas en bruto se han dispuesto análogamente al esquema dental FDI de la medicina dental: Empezando por el 8º hacia la izquierda a través del 1º hacia la derecha hasta el 8º de la otra mitad de la cara. Según ello, los cajetines para bandas en bruto se designan por 18 hasta 11 y 21 hasta 28, y respectivamente con 48 hasta 41 y 31 hasta 38. En cada uno de esos cajetines 21 para bandas en bruto se encuentran bandas 5 en bruto correspondientes al diente respectivo.

35 En las filas OK<sub>GZ</sub> y UK<sub>GZ</sub>, están las bandas 5 en bruto para el maxilar superior o bien el maxilar inferior con dientes grandes. En las filas OK<sub>KZ</sub> y UK<sub>KZ</sub> están las bandas 5 en bruto para el maxilar superior o bien el maxilar inferior con dientes pequeños. En las filas OK<sub>OKZ</sub> y UK<sub>OKZ</sub>, están las bandas 5 en bruto con secciones 5o oclusales para el maxilar superior o bien el maxilar inferior con dientes pequeños, en el caso presente sólo para los dientes 17, 18, 28, 27 así como 34, 35, 37, 38, 44, 45, 47 y 48. En las filas OK<sub>FGZ</sub> y UK<sub>GFZ</sub> están las bandas 5 en bruto con secciones 5m, 5d de aletas para el maxilar superior o bien el maxilar inferior con dientes grandes, en el caso presente sólo para los dientes 14, 15, 16, 17, 18, 24, 25, 26, 27, 28, así como 34, 35, 36, 37, 38, 44, 45, 46, 47 y 48.

40 Para fabricar ahora una banda específica para un paciente, se procede en adelante como sigue: se toma una impresión de un maxilar superior y un maxilar inferior de un paciente respectivamente y se elabora un modelo de yeso con ayuda de la misma. Los modelos en yeso se articulan en un articulador, que refleja una posición relativa de los maxilares entre sí (modelos de maloclusión). A partir de dicho modelo de maloclusión, se elabora el modelo objetivo, que representa la situación planteada al final del tratamiento. Para prepararlo, se recortan individualmente los dientes a partir de los modelos de maloclusión del paciente y luego se ensamblan nuevamente en la situación objetivo a alcanzar, con lo cual se forma el molde objetivo.

45 Para los dientes a tratar, se toma ahora una banda 5 en bruto apropiada respectivamente a partir de la biblioteca 19 de bandas en bruto. Las bandas 5 en bruto tomadas se adaptan a los dientes correspondientes del modelo de yeso (molde objetivo) eventualmente aún más a mano, pudiéndose adaptar además la forma y/o el tamaño, pero también pueden llevarse a cabo a mano los curvados. Seguidamente, se sujetan las bandas 5 en bruto en el diente correspondiente respectivamente del molde objetivo y se rellena un intersticio 27 entre el diente y la banda 5 en bruto con un material de relleno de plástico, como se muestra en la figura 9. De ese modo, la banda 5 en bruto conserva una superficie 3K adhesiva específica al paciente y se convierte con ello en una banda 3. Dicha superficie 3K adhesiva específica al paciente puede ponerse más tarde en el diente del paciente en unión positiva de forma y unirse con él sólidamente con ayuda de un pegamento.

50 De ese modo, bandas 3 fabricadas específicamente para el cliente se unen respectivamente tan sólo con un cuerpo 7 de bracket específico para el cliente, cuyo cuerpo se toma de una biblioteca 23 de cuerpos de brackets, que está constituida análogamente a la biblioteca de bandas en bruto, como se describe a continuación.

La figura 6 muestra diversas vistas de un cuerpo 9 de bracket en bruto para un 1º de OK, presentando éste una sección 9f fija, una sección 9d distanciadora, una ranura 11, un gancho 13 y una aleta 15. La superficie 10 del corte mostrada en la figura 6a presenta la superficie 10 del corte, que se dispone según los tres parámetros.

5 La figura 7 muestra diversas vistas de un cuerpo 9 de bracket en bruto para un 6º de OK o de UK, presentando éste una sección 9f de fijación, una sección 9d distanciadora, una ranura 11, dos ganchos 13 y dos aletas 15.

La figura 8 muestra diversas vistas de un cuerpo 9 de bracket en bruto en forma de un tubo 17 (tube) para un 7º de OK o de UK, presentado éste asimismo una sección 9d distanciadora.

10 Los cuerpos 9 de bracket en bruto se hicieron por un procedimiento MIM (alternativamente en un procedimiento Selective-Laser-Melting) y se componen de una aleación de cobalto y cromo (alternativamente, por ejemplo, de acero inoxidable). Los ganchos 13 y las aletas 15 presentan respectivamente por su extremo orientado hacia la ranura 11 una conicidad de material para que puedan ser doblados a mano alrededor de la ranura 11 en una posición angular adecuada.

15 Para disponer de una ranura 11 óptima para el tratamiento, se fijan a un soporte los cuerpos 9 de brackets en bruto de las figuras 6 y 7 con sus secciones 9f de fijación. En el soporte pueden fijarse unas 100 unidades. El soporte con los cuerpos 9 de bracket en bruto se sumerge en un baño de líquido apropiado, en el que se repasa la ranura 11 de cada uno de los cuerpos 9 de bracket en bruto con ayuda de método de electroerosionado por alambre. También se puede llevar a cabo esto en varias pasadas (repasado). De ese modo se forma una ranura 11 muy precisa con una reducida tolerancia de errores en la norma.

20 El cuerpo de brackets en bruto de la figura 8 no presenta sección de fijación alguna porque no presenta ninguna ranura, que deba ser mecanizada con alta precisión para el tratamiento.

Tras este paso, se fijan los cuerpos 9 de bracket en bruto de las figuras 6 a 8 por su extremo del lado de la ranura a una forma antagónica correspondiente (a este extremo), siendo posible alternativamente una fijación al extremo opuesto. Con ayuda de una sierra se separa la sección 9d distanciadora de los respectivos cuerpos 9 de bracket en bruto formando ángulos diferentes. Al separar, se pueden ajustar tres parámetros.

25 El primer parámetro es una distancia de la superficie de la sección de corte producida a la ranura 11. Cuanto menor pueda elegirse esa distancia, tanto menos siente el bracket un paciente.

El segundo parámetro es un ángulo alrededor del eje longitudinal de la ranura 11 (eje mesio-distal). Según sea la desviación del ángulo de corte de un valor estándar medio, se aplica más o menos torsión, véase la figura 6 para la nomenclatura.

30 El tercer parámetro es un ángulo alrededor de una perpendicular al eje longitudinal del cuerpo 9 de bracket en bruto (eje oclusal-gingival). Según sea la desviación del ángulo de corte de un valor estándar medio se aplica más o menos rotación, véase la figura 6 para nomenclatura.

35 Se fijan, pues, dichos tres parámetros para un cuerpo 9 de brackets en bruto y se separa convenientemente la sección 9d distanciadora con una sierra, con lo cual resulta un cuerpo 7 de bracket. La figura 6a muestra el cuerpo 9 de bracket en bruto de la figura 6, en el que se separó la sección distanciadora en cuanto a la torsión a 55º y en cuanto a la rotación a 15º, con lo cual resulta el cuerpo 7 de bracket de la figura 6a. La figura 8a muestra el cuerpo 9 de bracket en bruto de la figura 8, en la que se separó la sección distanciadora a 20º en cuanto a la torsión y a 15º en cuanto a la rotación.

40 Los cuerpos 7 de bracket obtenidos de ese modo se archivan en cajetines 25 para cuerpos de bracket de una biblioteca 23 de cuerpos de brackets (figura 12), disponiéndose de una biblioteca para cuerpos de bracket respectivamente para cada cuerpo 9 de bracket de las figuras 6 a 8. Con otras palabras, el cuerpo 9 de bracket en bruto de la figura 6 tiene su propia biblioteca de cuerpos de bracket en bruto, exactamente lo mismo que los de las figuras 7 y 8.

45 La figura 12 muestra una biblioteca 23 de cuerpos de bracket, que se ha estructurado análogamente a la biblioteca 19 de bandas en bruto y se ha rellenado de cuerpos 7 de brackets. Los cuerpos 7 de bracket están subdivididos en cuanto a rotación en pasos de -5º a +5º en el 1º y en cuanto a torsión en pasos de 40º a 70º en el 5º. Naturalmente, pueden utilizarse aquí otros límites de intervalo así como otros pasos de intervalo, en especial dependiendo también del cuerpo 9 de bracket en bruto, es decir, para los cuerpos 9 de bracket en bruto de la figura 6 pueden utilizarse otros límites de intervalo y otros pasos de intervalo que para la figura 7. Los cuerpos 7 de bracket forman junto con la banda 3 un bracket 1 terminado.

50 El procedimiento para producir un bracket específico para el paciente se continúa tal como sigue: En los dientes a tratar del molde, ya se ha fijado una banda 3 específica del paciente. Para cada banda 3, se toma ahora un cuerpo 7 de bracket apropiado a partir de la biblioteca de cuerpos de Bracket y se pega sólidamente a su respectiva banda 3. Los cuerpos 7 de bracket son conducidos ventajosamente mediante un "dedo mecánico" a la correspondiente banda 3 y luego se pegan sólidamente.

Del molde de bracket terminado de dicho modo, se realiza ahora un escaneo de 2 dimensiones del modelo de OK y/o de UK a partir de la correspondiente dirección craneal o bien caudal (vista desde arriba) para curvar a base de esos datos un arco de alambre adecuado con ayuda de una máquina curvadora de alambre.

5 Seguidamente, se lavan los modelos de yeso en un baño de agua, con lo cual se sueltan las bandas con los cuerpos de bracket pegados fijamente a ellas, que a continuación se sueldan mutuamente fijamente con ayuda de un láser.

Los brackets 1 fabricados de este modo se colocan en un modelo de yeso del paciente (modelo de maloclusión), véase la figura 10, y allí se fijan para elaborar una tableta de transferencia de silicona, preferiblemente disponiendo una pasta endurecible, preferiblemente con base de silicona, sobre el bracket 1 dispuesto en el modelo de maloclusión.

10 Para los dientes 21, 23, 27, 35 y 37, se presentó respectivamente en las figuras 1 a 5 una banda 5 en bruto. Es posible concebir, en general, una banda 5 en bruto adaptada especialmente al diente para cada diente del maxilar superior y/o maxilar inferior respectivamente. Alternativamente es posible utilizar una banda 5 en bruto para varios dientes, por ejemplo, utilizar una banda 5 en bruto para los dientes 32, 31, 41 y 42.

15 La biblioteca 19 de bandas en bruto según la figura 11 comprende en cada fila 16 cajetines 21 para bandas en bruto, en los que se disponen respectivamente bandas 5 en bruto para un diente. Por consiguiente, se prevén respectivamente bandas 5 en bruto desde el 8º de una cara hasta el 8º de la otra cara. La biblioteca 19 de bandas en bruto comprende en una forma de realización alternativa 14 cajetines 21 para bandas en bruto en cada fila, en los que se disponen respectivamente bandas 5 en bruto para un diente (desde el 7º al 7º). Se prevén, por tanto, bandas 5 en bruto respectivamente del 7º de una cara al 7º de la otra.

20 En el marco de la presente invención, se entiende por una disposición matricial una disposición en filas y columnas.

La biblioteca 23 de cuerpos de bracket comprende cajetines 25 para cuerpos de bracket con cuerpos 7 de bracket dispuestos dentro. Los cajetines 25 para cuerpos de bracket o bien los cuerpos 7 de bracket contenidos dentro se clasifican además según valores paramétricos de los tres parámetros (distancia de superficie de corte a ranura, ángulo del eje mesial-distal, ángulo del eje oclusal-gingival). Es posible variar, en general, los tres parámetros en una biblioteca 23 de cuerpos de Bracket de un cuerpo 9 de bracket en bruto. De ese modo es posible, por ejemplo, crear de nuevo la biblioteca 23 de cuerpos de bracket de la figura 12 con los mismos valores para torsión y rotación, aunque variando el tercer parámetro (la distancia superficie de corte a ranura), por ejemplo, aumentándolo o disminuyéndolo 1 mm. De ese modo, se tendría dos veces la biblioteca 23 de cuerpos de bracket de la figura 12: una vez con una distancia mayor y una vez con una distancia menor, por lo que se forma una nueva biblioteca 23 de cuerpos de bracket. La disposición matricial de la figura 12 se ampliaría, con ello, en la tercera dimensión, en la que se varía el parámetro adicional. Por lo regular, esa versión general no es necesaria en la práctica: Puesto que la distancia de superficie de corte a ranura es siempre tan reducida como haya ser para que el bracket 1 formado moleste al paciente lo menos posible, la biblioteca 23 de cuerpos de bracket de la figura 12 puede ser suficiente, si la distancia de superficie de corte a ranura es tan pequeña como sea posible.

35 En general, un procedimiento para la fabricación de un cuerpo 7 de bracket específico para el cliente comprende ventajosamente los siguientes pasos:

a) Preparación de un cuerpo 9 de bracket en bruto con una sección 9d distanciadora,

40 b) Fijación de un primer parámetro para separar la sección 9d distanciadora para una distancia de una superficie de corte generada de la sección 9d distanciadora de la ranura 11 para fijar una altura adecuada del cuerpo 7 de bracket,

c) Fijación un segundo parámetro para separar la sección 9 distanciadora, para un ángulo de corte respecto de un eje mesio-distal para fijar un valor de torsión apropiado del cuerpo 7 de bracket,

d) Fijación de un tercer parámetro para separar de la sección 9d distanciadora, para un ángulo de corte respecto de un eje oclusal-gingival para fijar un valor de rotación apropiado del cuerpo 7 de bracket, y

45 e) Separación la sección 9d distanciadora de acuerdo con los tres parámetros, con lo cual se fabrica un cuerpo 7 de bracket.

Preferiblemente, se prepara el cuerpo 9 de bracket en bruto en el paso a) por un procedimiento MIM o uno láser-melting selectivo y/o se prepara a partir de un metal biocompatible o de una aleación biocompatible, en especial, titanio, oro, plata, acero inoxidable o una aleación de cobalto-cromo.

50 La separación en el paso e) tiene lugar ventajosamente por medio de una sierra.

La fijación de los parámetros en los pasos b) a d) tiene lugar individualmente para un paciente en una variante.

En otra variante, se varían los parámetros en los pasos b) a d) respectivamente en un intervalo prefijado con pasos de intervalos prefijados, para establecer una biblioteca 23 de cuerpos de bracket, en la que se disponen cuerpos 7 de bracket con los respectivos valores de parámetros distintos.

5 Preferiblemente, se preparan los cuerpos 7 de bracket en una biblioteca 23 de cuerpos de bracket de un cuerpo 9 de bracket en bruto con cajetines 25 para cuerpos de brackets para toma de cuerpos 7 de brackets, estando dispuestos matricialmente los cajetines 25 para cuerpos de bracket. En los cajetines 25 para cuerpos de bracket, se disponen cuerpos 7 de bracket. Los cuerpos 7 de bracket se ordenan ventajosamente en los cajetines 25 para cuerpos de brackets por filas según un parámetro y por columnas según otro parámetro. Preferiblemente, se varían los dos parámetros respectivamente dentro de límites de intervalo seleccionados con pasos de intervalo seleccionados.

10 Ventajosamente uno de los parámetros es el tercero o el segundo parámetro y el otro parámetro es el segundo o el tercer parámetro.

Un procedimiento ventajoso para la fabricación de un bracket específico para un paciente con una banda específica para el paciente y un cuerpo de bracket específico para un paciente puede subdividirse, por consiguiente, en los siguientes pasos:

15 1. Elaboración de una biblioteca de bandas en bruto:

- Preparación de un recorte de material para bandas preferiblemente plano,
- Preparación de una punzonadora con por lo menos un punzón para punzonar bandas en bruto específicas para el diente a partir del recorte de material para bandas,
- Punzonar las bandas en bruto específicas para el diente a partir del recorte de material para bandas con ayuda del punzón,
- Preconfección opcional de las bandas en bruto.

20 2. Elaboración de una biblioteca de cuerpos de bracket:

- Preparación de cuerpos de bracket en bruto con una sección distanciadota,
- Dado el caso, realización de ranuras muy precisas en los cuerpos de bracket en bruto (por ejemplo, con electroerosionado por alambre),
- Separado de secciones distanciadoras con valores paramétricos seleccionados para los tres parámetros.

25 3. Elaboración un molde objetivo específico para el paciente, en especial de yeso, del maxilar superior y/o maxilar inferior a tratar de un paciente.

4. Selección de una banda en bruto a partir de la biblioteca de bandas en bruto para el diente a tratar de un paciente.

30 5. Relleno de un intersticio, entre la banda en bruto y el diente correspondiente del molde objetivo, de un material de relleno, en especial de plástico, para confeccionar una superficie adhesiva específica del diente para la banda, que posibilite una unión positiva de forma con el diente clínico del paciente

6. Selección de un cuerpo de bracket a partir de la biblioteca de cuerpos de bracket para cada banda.

7. Fijación del cuerpo de bracket a la banda, para configurar el bracket específico para el paciente.

35 Aunque los pasos del procedimiento no deben llevarse a cabo en esta secuencia. Así, pues, es posible, por ejemplo, unir alternativamente primero las bandas 5 en bruto con sus correspondientes cuerpos 7 de Bracket y sólo seguidamente conformar la superficie 3K adhesiva.

**Listado de signos de referencia**

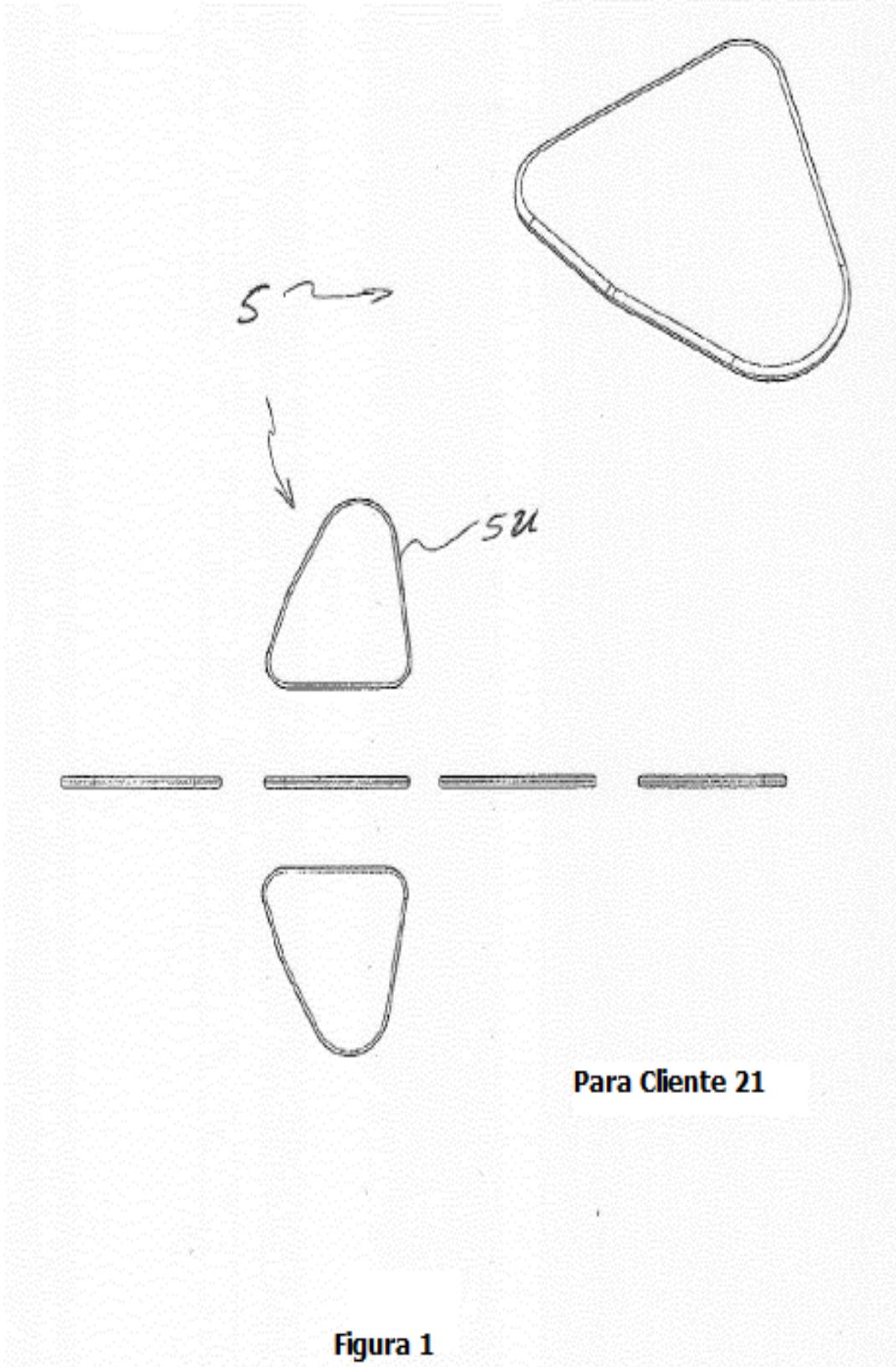
- 1 Bracket
- 40 3 Banda
- 3K Superficie adhesiva de la banda
- 5 Banda en bruto
- 5m Sección mesial (de aleta -) de una banda en bruto
- 5d Sección distal (de aleta -) de una banda en bruto
- 45 5o Sección oclusal de una banda en bruto

- 5u Contorno periférico bucal/lingual
- 7 Cuerpo de bracket
- 9 Cuerpo de bracket en bruto
- 9d Sección distanciadora del cuerpo de bracket en bruto
- 5 9f Sección de fijación del cuerpo de bracket en bruto
- 10 Superficie de corte
- 11 Ranura
- 13 Gancho
- 15 Aleta
- 10 17 Tubito
- 19 Biblioteca de bandas en bruto
- 21 Cajetín para bandas en bruto
- 23 Biblioteca de cuerpos de bracket
- 25 Cajetines para cuerpos de bracket
- 15 27 Intersticio

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para fabricar una banda (3) específica para un paciente para un bracket (1) con una banda (3) y un cuerpo (7) de bracket, que comprende los pasos siguientes:
- a) Preparación de un recorte de material para bandas preferiblemente plano,
  - 5 b) Preparación de una punzonadora con por lo menos un punzón para punzonar por lo menos una banda (5) en bruto a partir del recorte de material para bandas,
  - c) Punzonado de bandas (5) en bruto a partir del recorte de material para bandas con ayuda de la punzonadora y preparación con ella de bandas en bruto de una biblioteca (19) de bandas en bruto con una serie de por lo menos 14 cajetines (21) para bandas en bruto, que contienen respectivamente bandas (5) en bruto para un diente de un maxilar superior así como una serie de por lo menos 14 cajetines (21) para bandas (5) en bruto para un diente de un maxilar inferior, habiéndose dispuesto en la biblioteca (19) de bandas en bruto por lo menos un cajetín (21) para bandas en bruto adicional para por lo menos un diente, en el que se han dispuesto bandas (5) en bruto de un tamaño adicional y/o con secciones (5m, 5d) de aletas y/o con medias secciones (5o) oclusales,
  - 10 d) Elaboración de un molde específico para un paciente, en especial de yeso, de dientes a tratar de un maxilar superior y/o de un maxilar inferior,
  - 15 e) Selección de una banda (5) en bruto a partir de la biblioteca (19) de bandas en bruto para un diente a tratar de un paciente, y
  - f) Rellenado de un intersticio (27) entre la banda (5) en bruto y el diente correspondiente del molde con un material de relleno, en especial de plástico, para elaborar una superficie (3K) adhesiva específica para la banda (3), que posibilite una unión positiva de forma con el diente clínico del paciente.
  - 20
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que en el paso c) se punzonan varias bandas (5) en bruto iguales o diferentes a partir del recorte de material para bandas.
3. Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado por que para todos los dientes de un maxilar superior y/o maxilar inferior se punzona respectivamente una banda (5) en bruto.
- 25 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el material de relleno de la superficie, que queda enfrente de la banda (5) en bruto, se endurece de un modo que está en unión positiva de forma con un diente del molde.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por una preconfección de por lo menos una banda (5) en bruto en un diente determinado según el paso c), por ejemplo, en por lo menos una etapa de troquelado subsiguiente, en especial preconfección de una banda (5) en bruto en un diente respectivo de un maxilar superior y/o de un maxilar inferior.
- 30
6. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado por que la preconfección comprende una adaptación del contorno (5U) periférico bucal/lingual de la por lo menos una banda (5) en bruto para adaptar dicho contorno (5U) periférico de la banda (5) en bruto a un determinado tamaño o forma del diente.
- 35
7. Procedimiento según la reivindicación 5 o 6, caracterizado por que la preconfección comprende un curvado de secciones seleccionadas de una banda (5) en bruto, en especial el curvado de secciones mesiales y/o distales de una banda (5) en bruto para conformar secciones (5m, 5d) de aletas mesiales y/o distales de la banda (5) en bruto, que envuelvan al diente respectivo por lo menos por sectores.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado por que la preconfección incluye un curvado de una sección oclusal de una banda (5) en bruto, que a continuación queda oclusalmente sobre el diente correspondiente.
- 40
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 8, caracterizado por que la preconfección incluye la formación de protuberancias linguales/bucales en por lo menos una banda (5) en bruto para adaptarlo, por ejemplo, a una estructura cóncava/convexa lingual de un diente determinado.
- 45
10. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que en el paso a) se prepara un recorte de material para bandas a partir de un metal biocompatible o de una aleación biocompatible, en especial de titanio, oro, plata, o una aleación de cobalto-cromo.
- 50
11. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por una adaptación manual de la banda (5) en bruto, seleccionada en el paso e), a su diente correspondiente, comprendiendo la adaptación una adaptación de la forma y/o del tamaño de la banda en bruto.

12. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que para cada diente a tratar de un paciente se fabrica una banda (3) en un molde.
13. Procedimiento según la reivindicación 12 caracterizado por que cada banda (3) está unida a un cuerpo (7) de bracket para formar un bracket (1), en especial por medio de pegado o soldado.
- 5 14. Procedimiento según la reivindicación 13, caracterizado por que los brackets (1) se colocan en un modelo de maloclusión sobre los dientes y luego se fabrica una tableta de transferencia, disponiéndose una pasta endurecible en los brackets (1) colocados en el modelo de maloclusión.
- 10 15. Biblioteca (19) de bandas en bruto conteniendo respectivamente bandas (5) en bruto, punzonadas a partir de un recorte de material para bandas, con una serie de por lo menos 14, preferiblemente 16, cajetines (21) para bandas (5) en bruto para un diente de un maxilar superior, así como otra serie más de por lo menos 14, preferiblemente 16, cajetines (21) para bandas en bruto conteniendo respectivamente bandas (5) en bruto para un diente de un maxilar inferior, habiéndose dispuesto para por lo menos un diente al menos un cajetín (21) para bandas en bruto, en el que se disponen bandas (5) en bruto de un tamaño más y/o con secciones (5m, 5d) de aletas y/o con medias secciones (5o) oclusales.
- 15 16. Biblioteca (19) de bandas en bruto según la reivindicación 15 caracterizada por que los cajetines (21) para bandas en bruto se disponen matricialmente, en especial comparablemente con el esquema FDI dental.



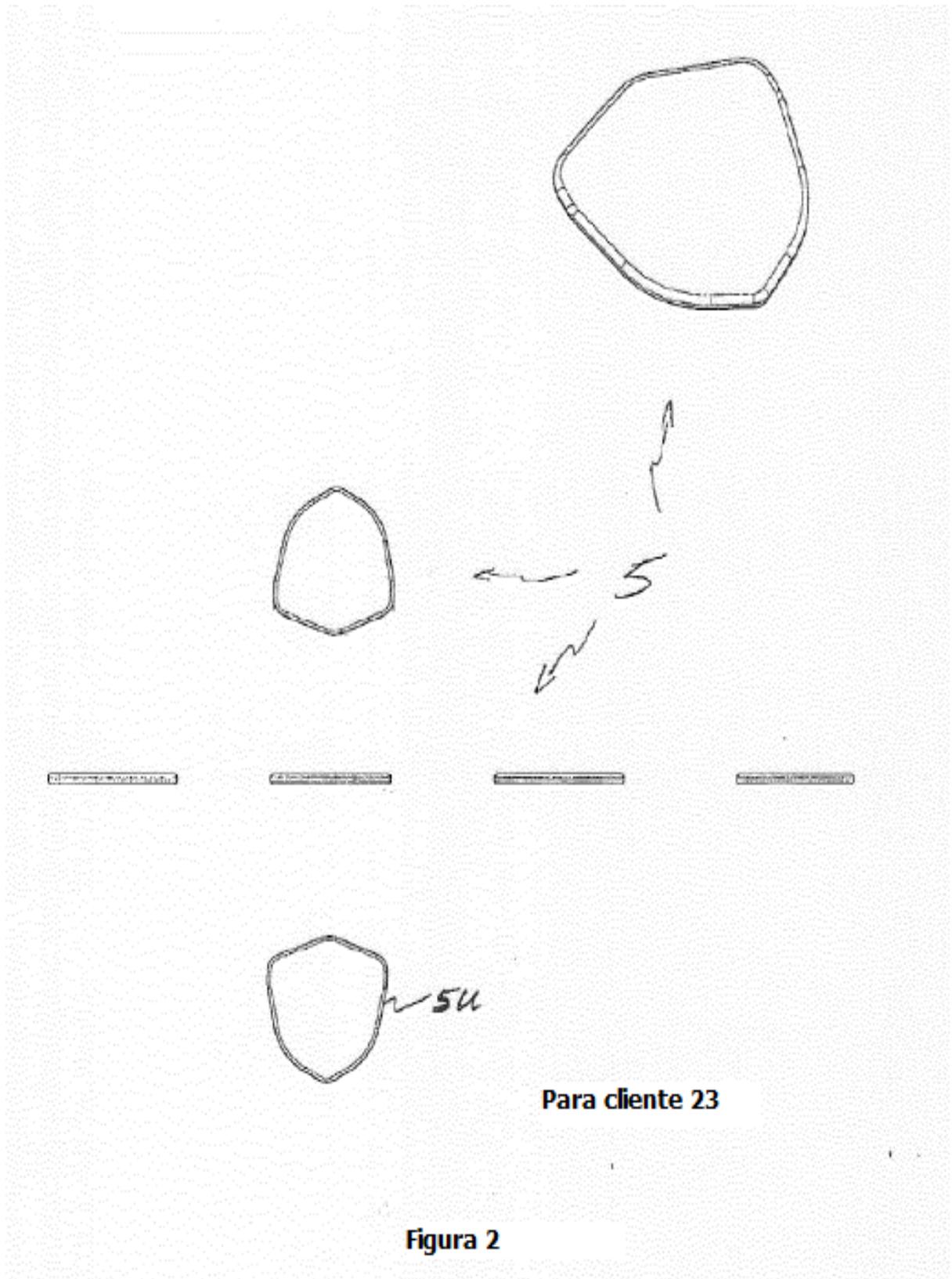


Figura 2

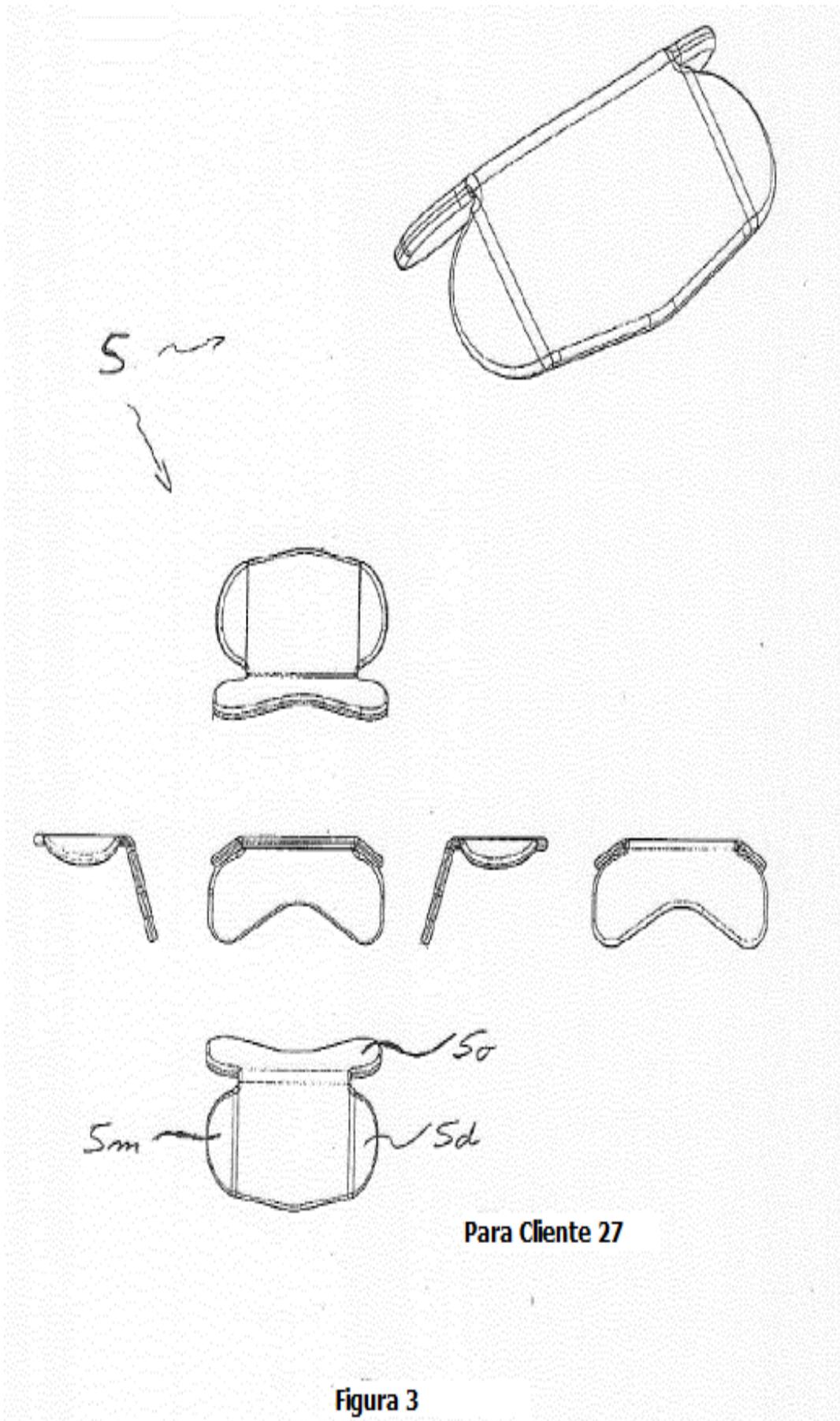
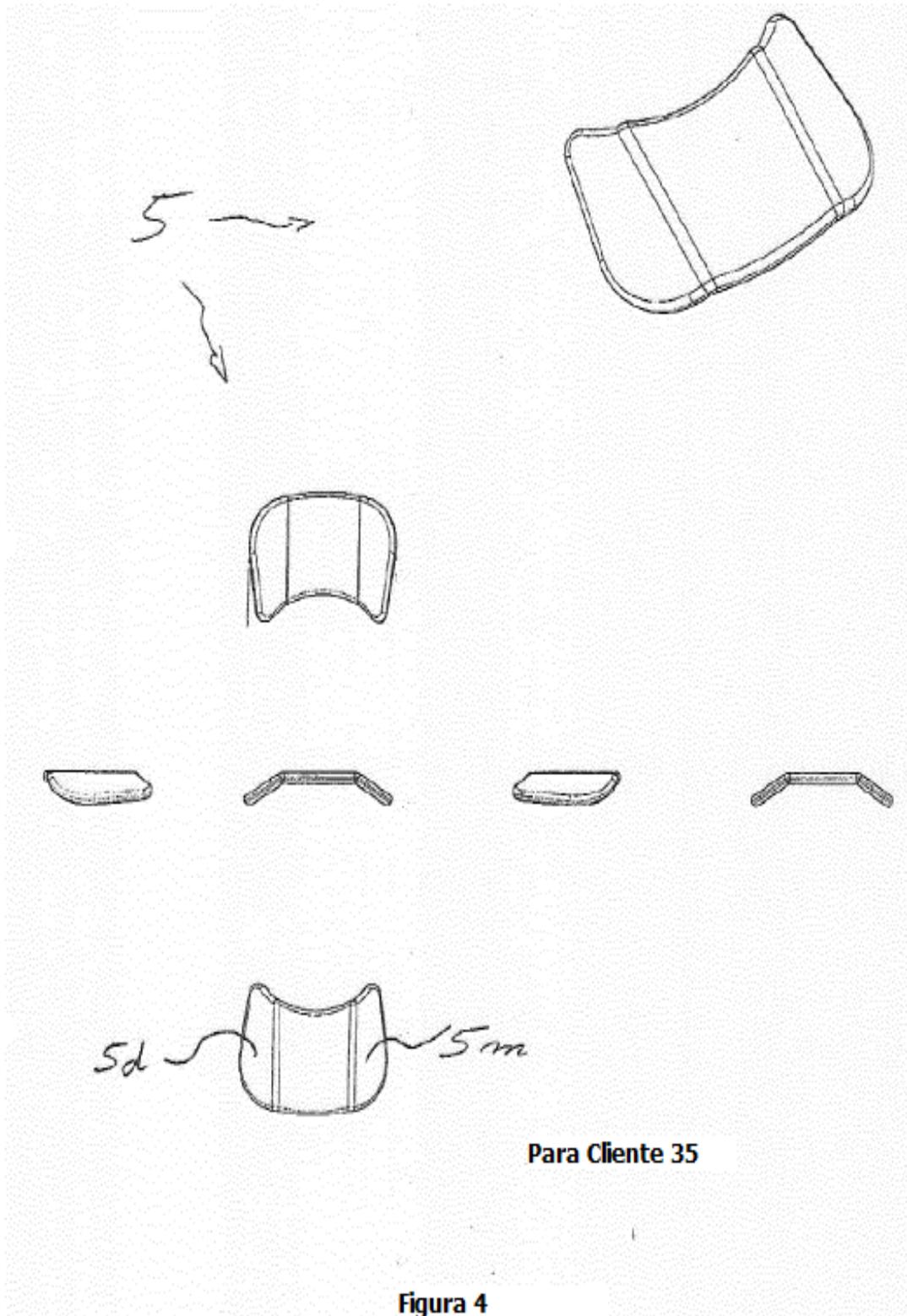
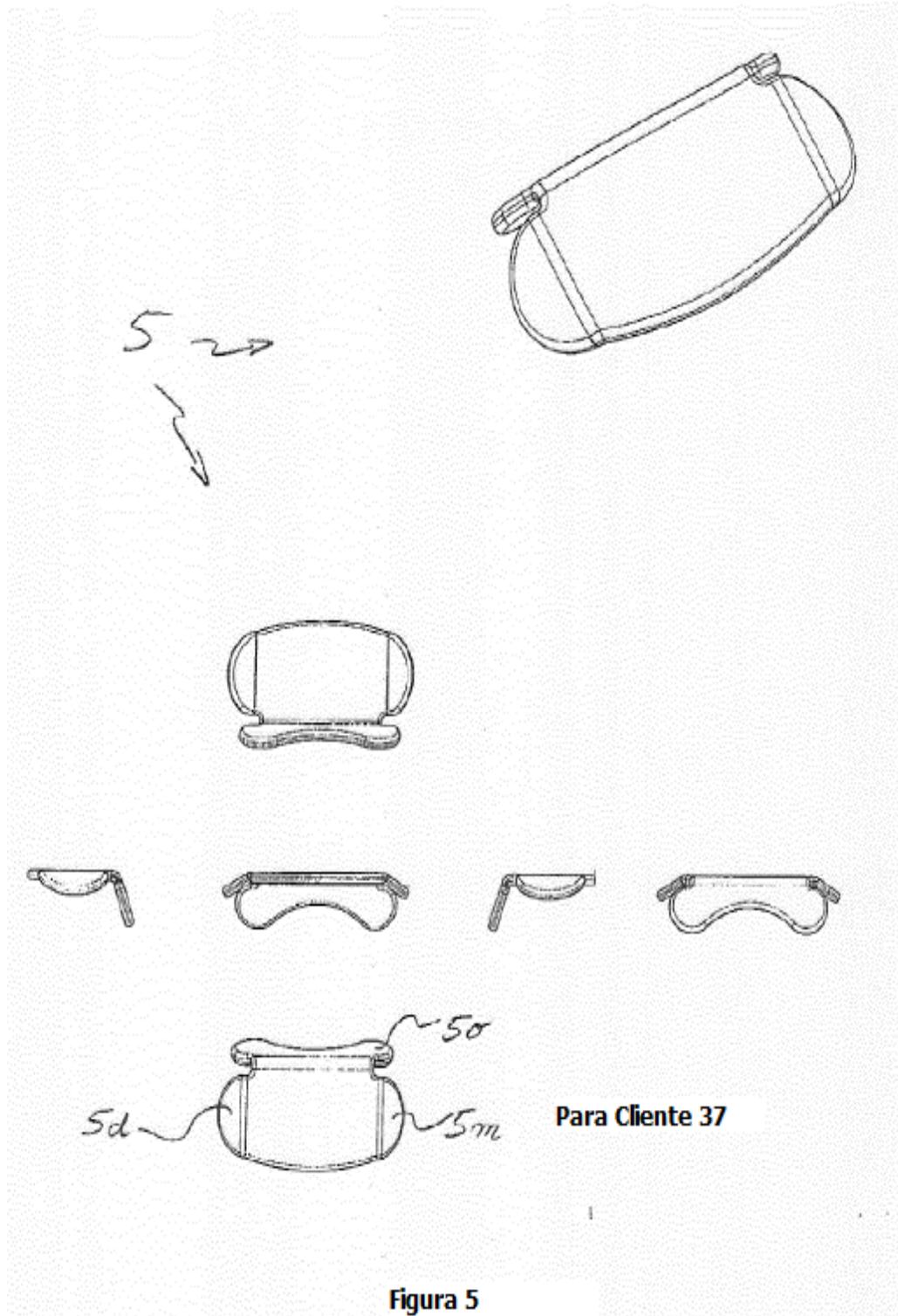


Figura 3





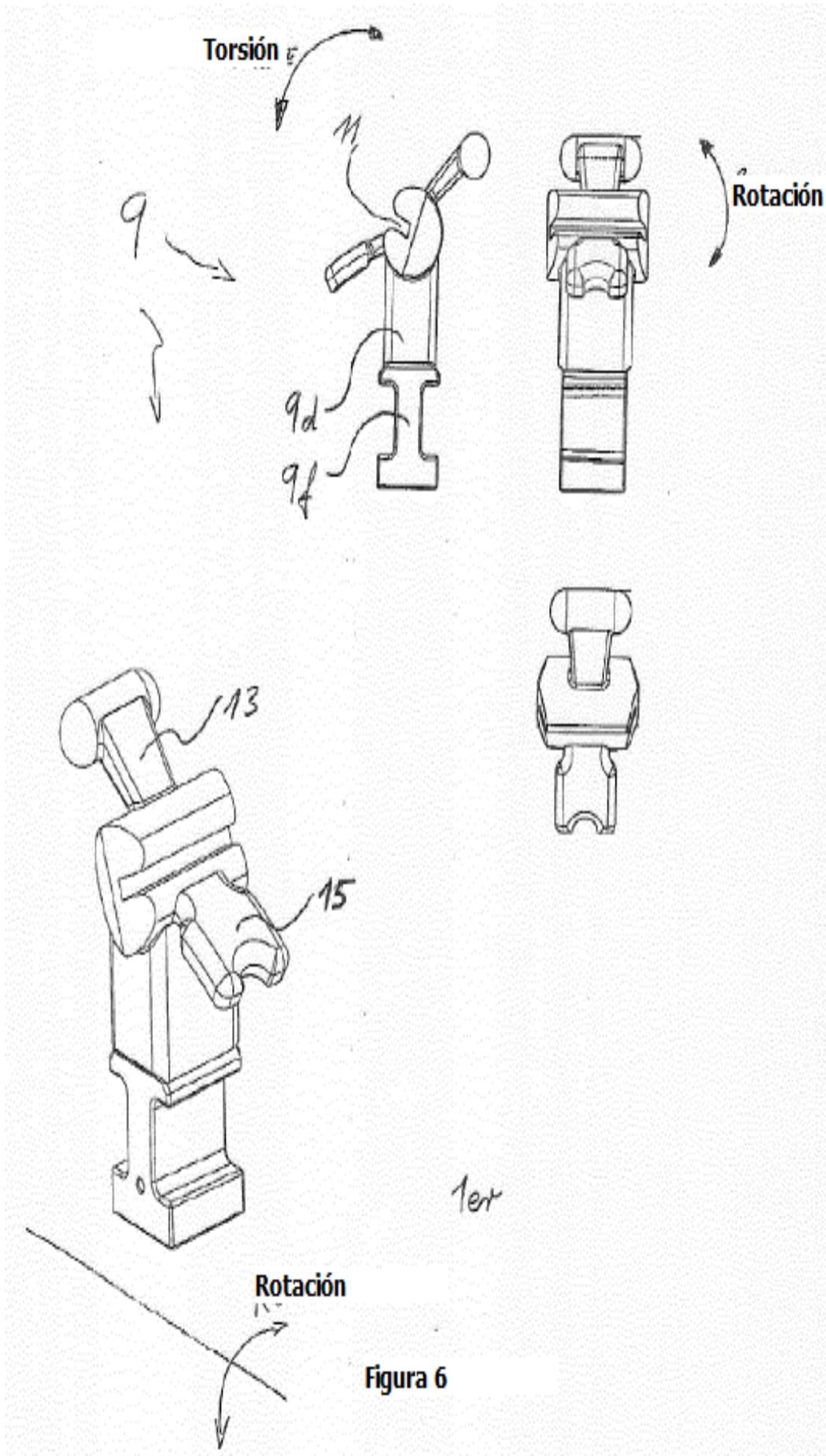


Figura 6

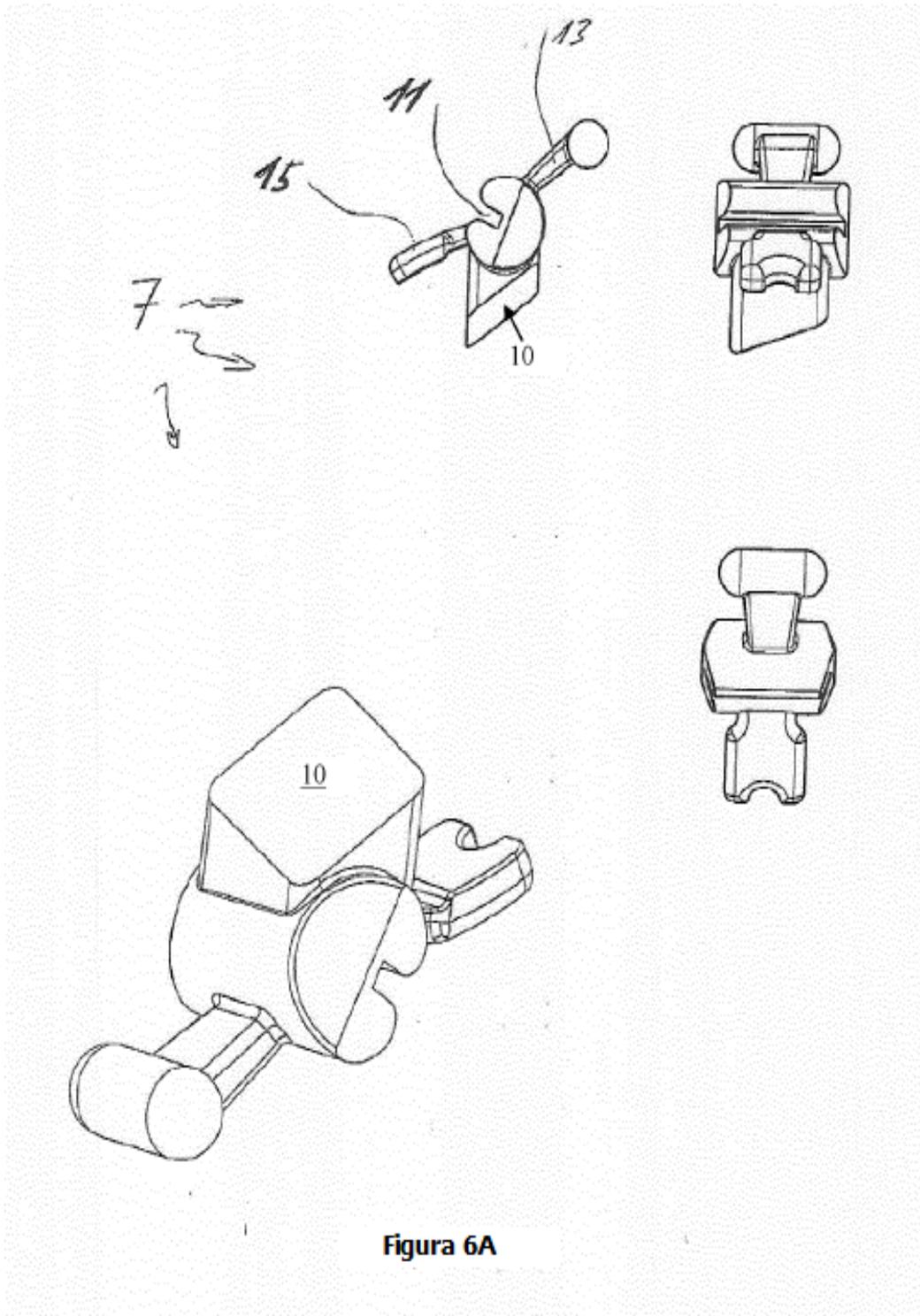


Figura 6A

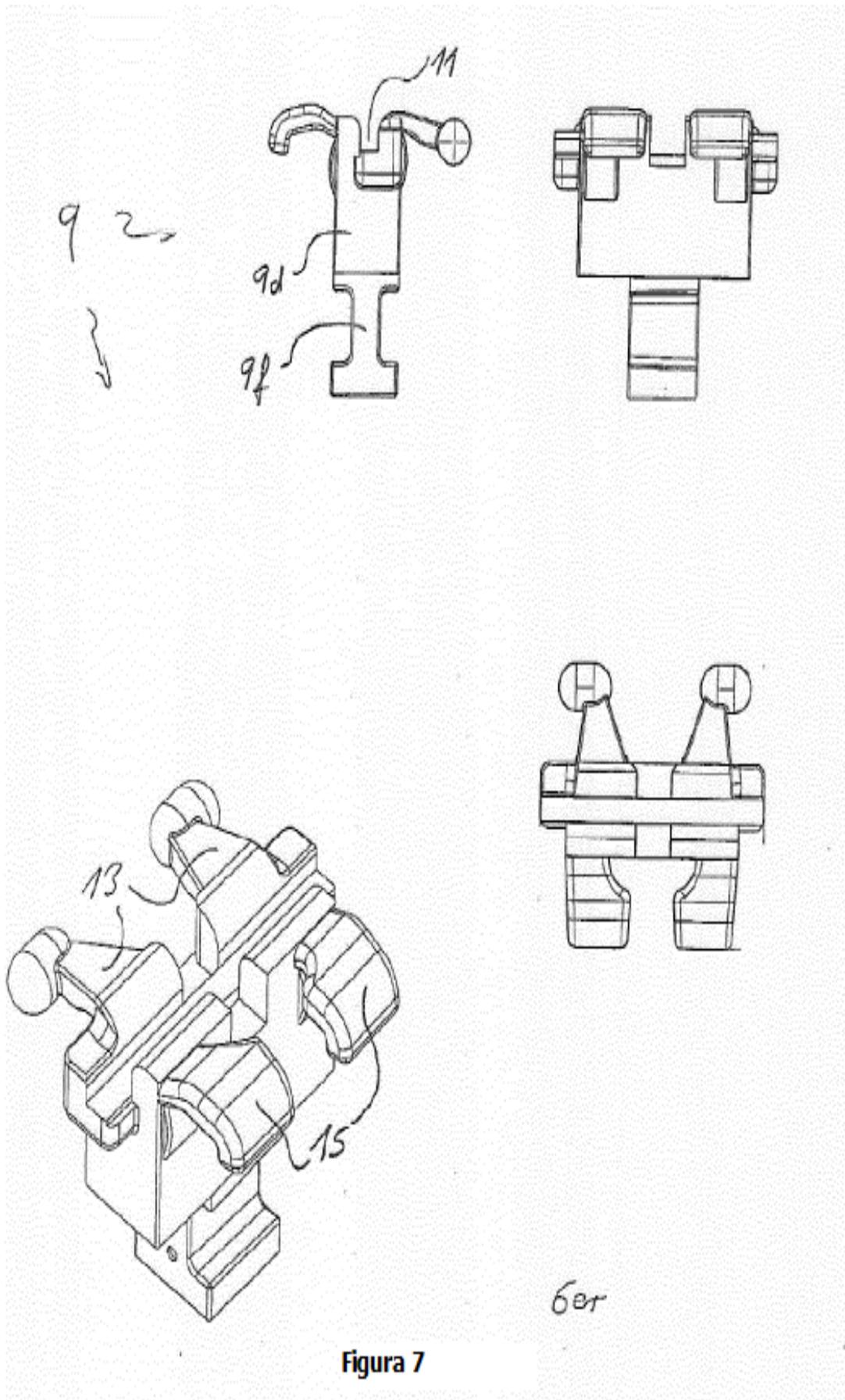
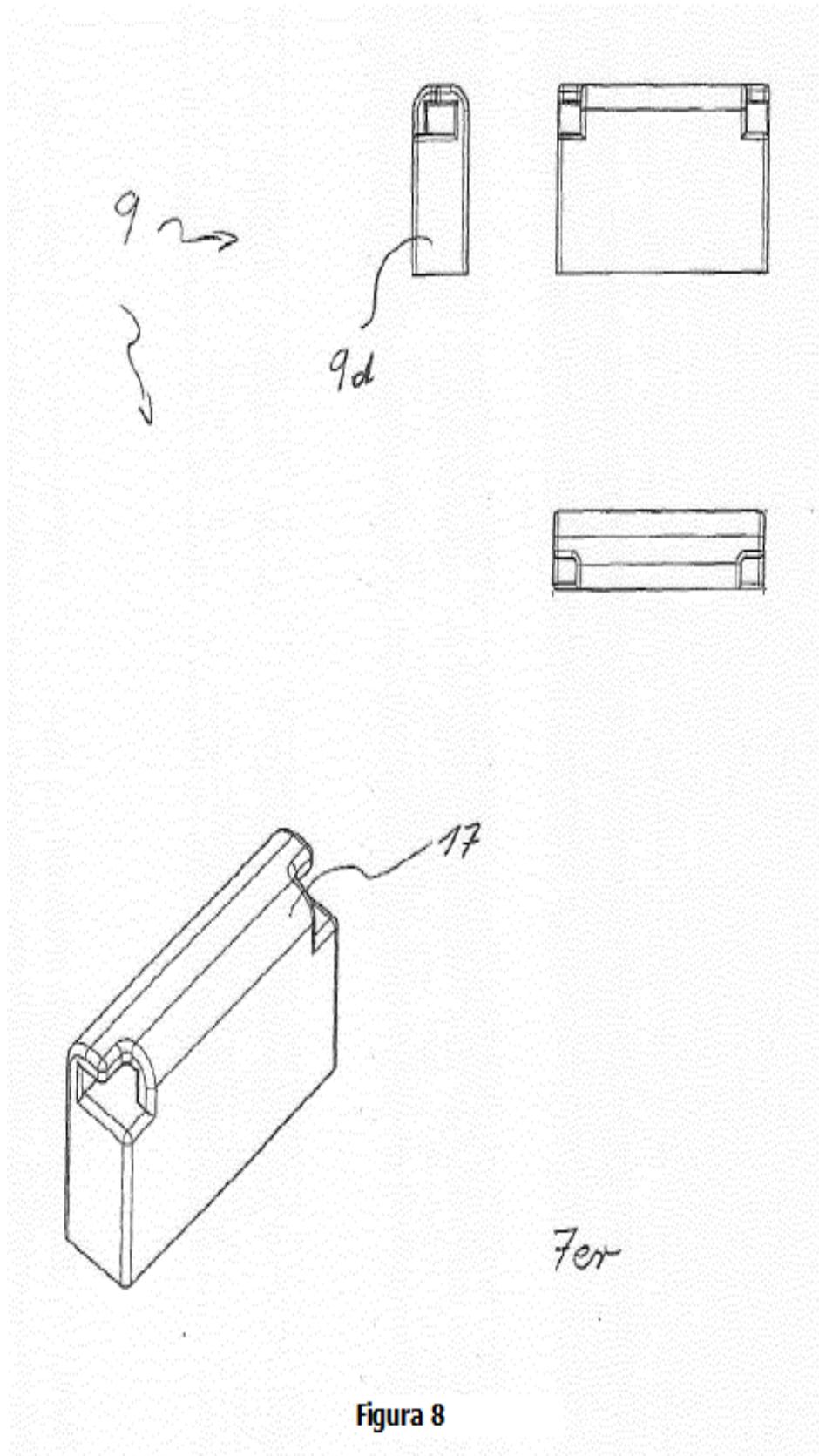


Figura 7



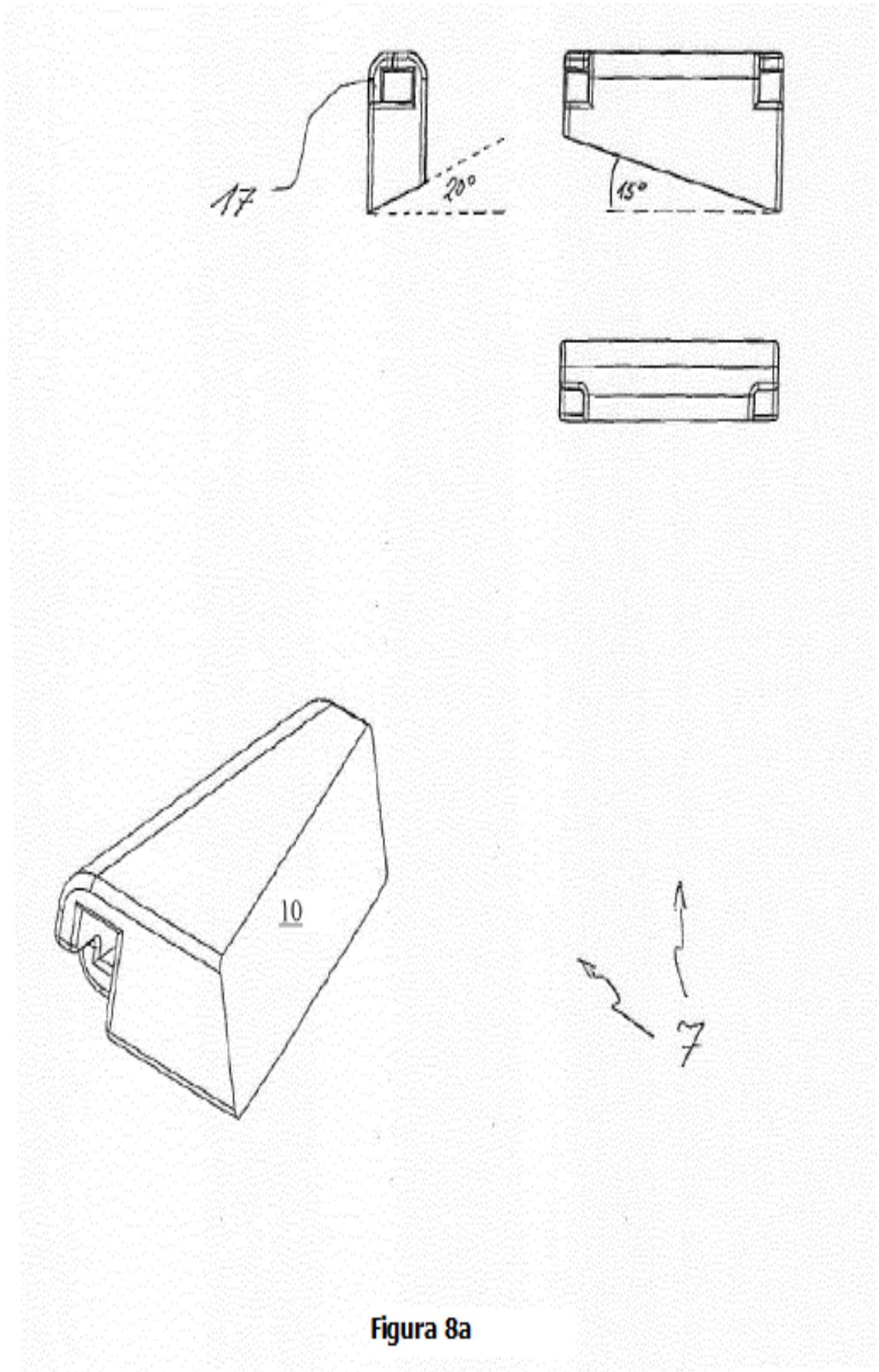
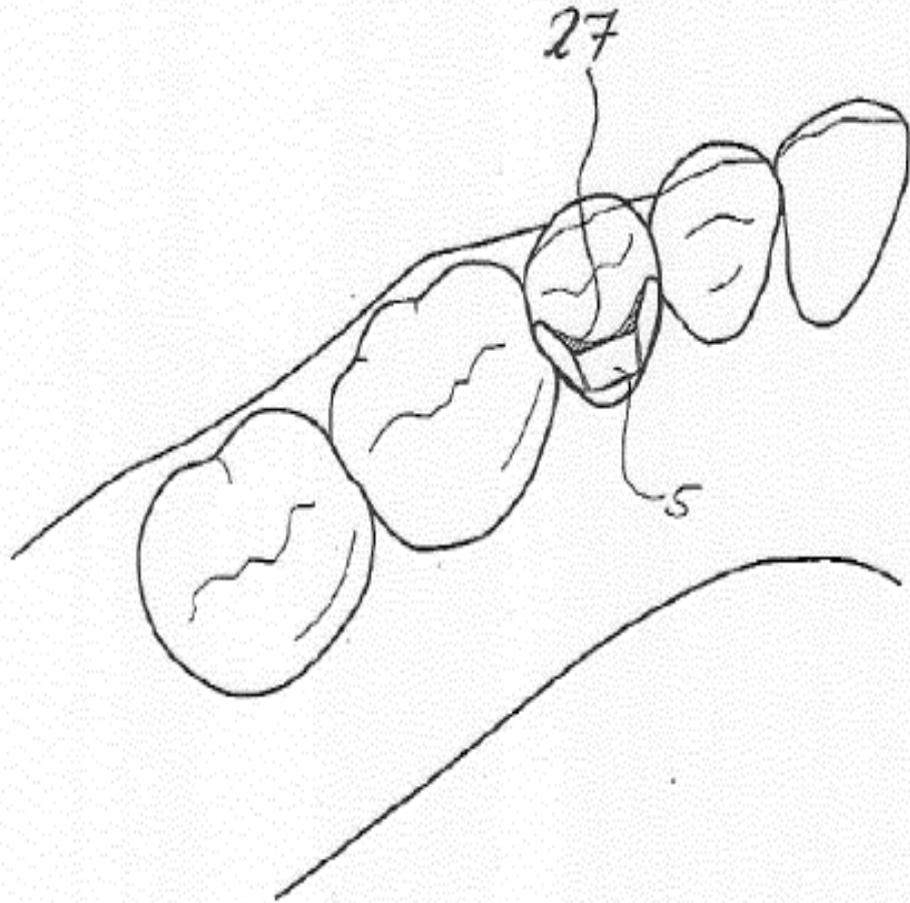


Figura 8a



**Figura 9**

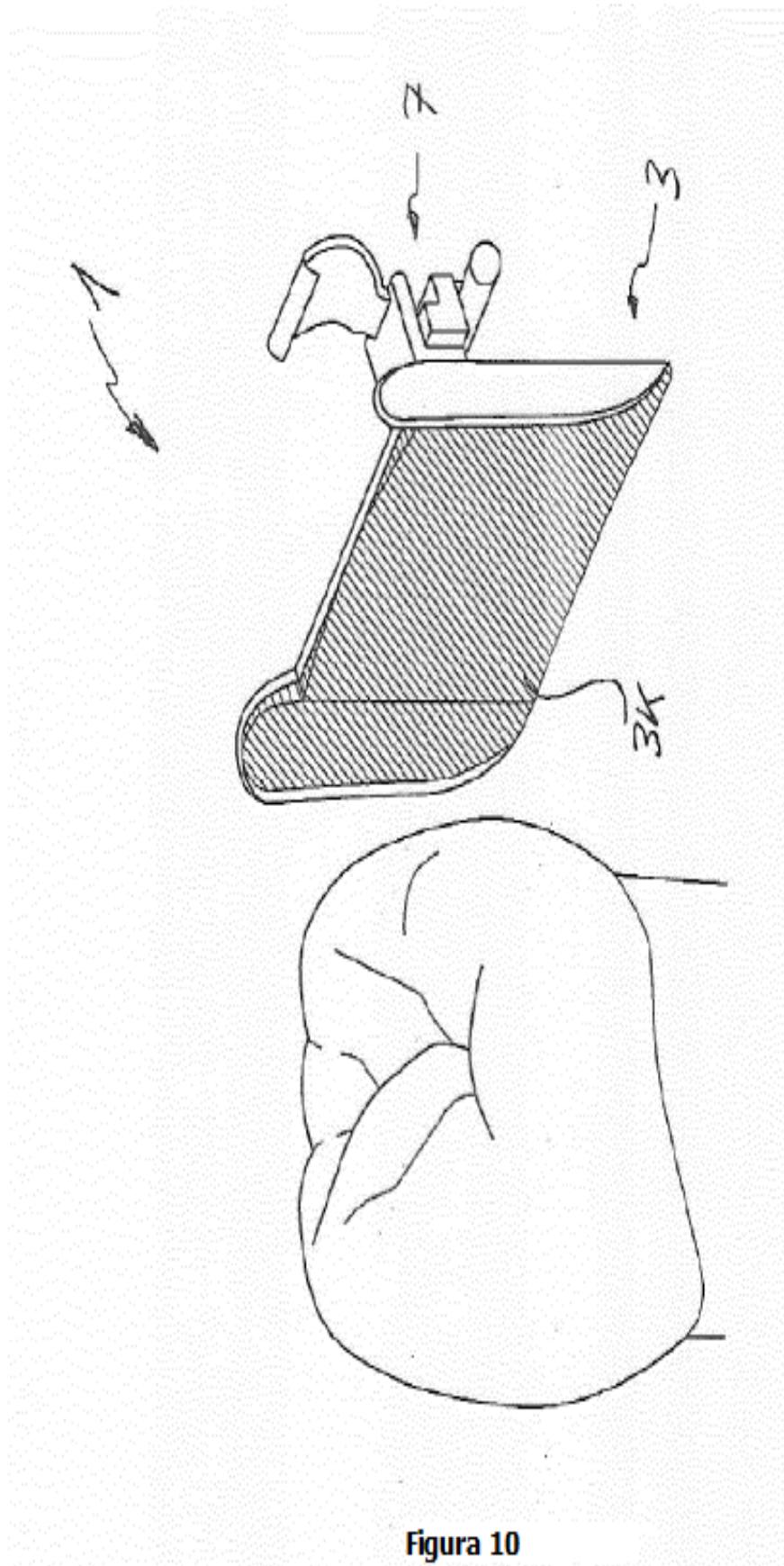


Figura 10

19

21

OK <sub>TGZ</sub>	18	17	16	15	14													24	25	25	27	28
OK <sub>OKP</sub>	18	17																			27	28
OK <sub>K1</sub>	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28						
OK <sub>GZ</sub>	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28						
UK <sub>GZ</sub>	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38						
UK <sub>K2</sub>	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38						
UK <sub>OKP</sub>	48	47		45	44							34	35		37	38						
UK <sub>TGZ</sub>	48	47	46	45	44							34	35	36	37	38						

Figura 11

23 y

Rotación / Torsión	-5°	-4°	-3°	-2°	-1°	0°	1°	2°	3°	4°	5°
40°											
45°											
50°											
55°											
60°											
65°											
70°											

25

Figura 12