

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 957 272**

51 Int. Cl.:

A61C 7/14

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.05.2018 PCT/US2018/030493**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.11.2018 WO18204389**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.05.2018 E 18726627 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.09.2023 EP 3618755**

54 Título: **Bracket ortodóncico que tiene pestañas ligantes fijas**

30 Prioridad:

02.05.2017 US 201762500334 P

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

16.01.2024

73 Titular/es:

**TP ORTHODONTICS, INC. (100.0%)
100 Center Plaza
Laporte, Indiana 46350, US**

72 Inventor/es:

KESLING, ANDREW, C.

74 Agente/Representante:

BOTELLA REYNA, Juan

ES 2 957 272 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 ortodóncico que tiene pestañas ligantes fijas

5 Campo de la descripción

La presente descripción se refiere, en general, a un aparato de ortodoncia para conectar un arco de alambre a un diente y, más particularmente, a un bracket ortodóncico que tiene una ranura de arco de alambre que está abierta en la parte delantera para la inserción o extracción de un arco de alambre en el bracket.

10

Antecedentes

Las siguientes definiciones de términos direccionales dentales se utilizarán en esta invención para explicar la estructura de los brackets ortodóncicos de la presente descripción:

15

Mesial: a lo largo y hacia la parte delantera de la arcada dental;

Distal: a lo largo y hacia la parte posterior de la arcada dental;

Bucal/labial: normal a la arcada dental y hacia la mejilla o el labio, por simplicidad, esto también se denominará dirección frontal o hacia adelante;

20

Lingual: normal a la arcada dental y hacia la lengua, por simplicidad, esto también se denominará dirección hacia atrás o posterior;

Punta: inclinación de un bracket o diente en dirección mesial-distal;

Torque: inclinación de un bracket o diente en dirección labial-lingual;

Oclusal/incisal: hacia la superficie de mordida de un diente;

25

Gingival: hacia las encías; por simplicidad, la dirección gingival-oclusal/incisal se denominará dirección vertical;

Mandibular: hacia la mandíbula inferior;

Maxilar: hacia la mandíbula superior.

Se ha sabido proporcionar brackets ortodóncicos que tienen túneles dobles que se extienden mesial y distalmente o ranuras de arco de alambre. Típicamente, el túnel posterior se ha cerrado en la parte delantera del bracket, como, por ejemplo, en la patente estadounidense N.º 6.682.345. El túnel cerrado requiere la instalación de un arco de alambre enhebrándolo longitudinalmente a través del túnel cerrado, a diferencia de la inserción horizontal de adelante hacia atrás, mucho más fácil, en una dirección perpendicular a la longitud del arco de alambre. Sin embargo, existen brackets conocidos que incluyen un par de ranuras de arco de alambre de apertura labial-bucal, una de las cuales, cuando coopera con un arco de alambre y se aplican fuerzas selectivas entre el arco de alambre y el bracket, permitirá movimientos de inclinación de la corona y de enderezamiento de la raíz y la otra de las cuales, cuando coopera con un arco de alambre rectangular, puede proporcionar un control axial tanto de torqueo como mesial-distal. Véase la patente estadounidense N.º 4.842.512. Un problema con este bracket es que requiere una ligadura para retener los arcos de alambre en las ranuras de arco de alambre de apertura labial-bucal. Una ligadura es una pequeña banda flexible que se enrolla alrededor de las aletas en el bracket para mantener el arco de alambre en su lugar. Las ligaduras pueden estar hechas de material elastomérico o de alambre o bandas de metal.

Los problemas resultantes del uso de ligaduras se han abordado mediante brackets ortodóncicos autoligantes que eliminan la necesidad de depender de ligaduras para retener un arco de alambre en la ranura de arco de alambre del bracket. Un bracket autoligante está destinado a eliminar cualquier problema surgido en el fallo de ligadura, tanto si la ligadura es elastomérica como si es de alambre. Los brackets autoligantes suelen tener un componente móvil que atrapa el arco de alambre en su ranura. Por ejemplo, los brackets autoligantes que tienen un miembro de resorte de retén ligante se describen en la patente estadounidense N.º 5.711.666. Sin embargo, los brackets autoligantes con partes móviles están lastrados por complejas configuraciones mecánicas que tienen tendencia a atrapar de manera excesiva partículas de alimentos, irritar los tejidos de la boca y presentar dificultades en los procedimientos de apertura y cierre.

Otros brackets autoligantes utilizan miembros flexibles que se doblan o flexionan para permitir que un arco de alambre sea forzado a pasar a través de ellos en una ranura de arco de alambre, pero los miembros flexibles están destinados a ser lo suficientemente rígidos como para evitar la liberación del arco de alambre durante el uso normal. Las patentes estadounidenses N.º 6.582.226 y 6.663.385 son ejemplos de brackets de este tipo que tienen una ligadura flexible incorporada en el bracket. Estos brackets presentan dificultades de fabricación en términos de incorporar los miembros ligantes flexibles en los materiales rígidos del resto del bracket.

60 También se conocen brackets estáticos autoligantes que no tienen partes móviles ni flexibles. Se muestra un ejemplo en la publicación de patente estadounidense N.º 20160030139. Este bracket requiere el uso de un arco de alambre

que tenga una sección transversal no uniforme, tal como rectangular u ovalada, que defina dimensiones mayores y menores. El brackets tiene alas fijas que definen una estrecha abertura de entrada a una ranura de arco de alambre. La abertura de entrada tiene una anchura estrecha que acepta solo la dimensión menor de la sección transversal de un arco de alambre. Durante la instalación del arco de alambre, el mismo se gira para que su dimensión menor se exponga en la abertura de entrada. Esto permite que el arco de alambre entre lateralmente en la ranura de arco de alambre, después de lo cual, el arco de alambre se gira de manera que la mayor dimensión de su sección transversal se exponga en la abertura de entrada. La dimensión mayor es demasiado grande para volver a pasar por la abertura de entrada, por lo que el arco de alambre permanece atrapado en la ranura de arco de alambre hasta el momento en que se gira deliberadamente para permitir que la dimensión menor vuelva a sacar el arco de alambre de la ranura.

10 Esta estructura tiene la desventaja de que no se pueden usar arcos de alambre con secciones transversales cuadradas o redondas.

Otro bracket autoligante estático se muestra en la patente estadounidense N.º 7.306.457. Este bracket tiene un cuerpo de soporte destinado a fijarse a un diente y provisto de una ranura para recibir un arco de alambre. Unos medios de retención son capaces de interferir con el arco de alambre para bloquearlo dentro de la ranura. Los medios de retención están formados por un par de orejetas hechas de una sola pieza con el cuerpo de soporte y que tienen una parte de retención que delimita la ranura en la parte superior e interfiere con el arco de alambre. El par de orejetas está provisto de dos caras opuestas que delimitan una abertura de un canal para acceder a la ranura. Un problema con este bracket es que su ranura de inserción se extiende en una línea recta en un ángulo con respecto a la horizontal y, por lo tanto, requiere que la totalidad de la parte de arco de alambre que se acopla al bracket esté completamente alineada con la ranura de inserción antes de que cualquier arco de alambre pueda girar hasta la ranura de arco de alambre horizontal final. Esto complica el procedimiento de instalación.

Un bracket ortodóncico que tiene un túnel dirigido generalmente en sentido horizontal se describe en el documento US 6.682.345 B2.

Resumen

La presente invención se define por la reivindicación 1 independiente adjunta. Las reivindicaciones preferidas de la invención se definen por las reivindicaciones dependientes.

En un aspecto, la presente descripción se refiere a un bracket ortodóncico que es autoligante pero que no requiere partes móviles, ni partes flexibles ni una sección transversal especialmente conformada de un arco de alambre. El bracket de la presente descripción tiene una base con superficies delantera y posterior. La superficie posterior de la base está adaptada para la fijación a la corona de un diente. Un miembro de cuerpo está fijado a la superficie delantera de la base y se extiende hacia adelante desde la base hasta una cara delantera del miembro de cuerpo.

El miembro de cuerpo incluye una mitad superior y una mitad inferior. Las superficies de ranura de arco de alambre están formadas en las mitades del miembro de cuerpo, con la mitad del miembro de cuerpo superior teniendo una superficie de ranura de arco de alambre en su lado inferior y teniendo la mitad inferior del miembro de cuerpo una superficie de ranura de arco de alambre en su lado superior, de tal manera que las superficies de ranura de arco de alambre están, al menos parcialmente, en relación enfrentada. Las superficies de ranura de arco de alambre están separadas verticalmente con la separación vertical más cercana de las superficies de ranura de arco de alambre que define una altura de ranura de arco de alambre.

El bracket tiene al menos dos pestañas de límite de ranura. Cada lengüeta de límite de ranura está formada en una de las mitades de miembro de cuerpo superior e inferior y se extiende verticalmente hacia la otra de las mitades de miembro de cuerpo superior e inferior. Las pestañas de límite de ranura se extienden al menos parcialmente más allá de la superficie de ranura de arco de alambre de la mitad del miembro de cuerpo a la que está fijada la pestaña de límite de ranura. La parte de la otra de las mitades de miembro de cuerpo superior e inferior en relación enfrentada con la pestaña de límite de ranura está dispuesta de tal manera que la pestaña de límite de ranura se acerca a dicha otra de las mitades de miembro de cuerpo superior e inferior no más cerca que la altura de ranura de arco de alambre. Una de las pestañas de límite de ranura está ubicada en, o cerca, de la cara frontal del miembro de cuerpo, mientras que la otra pestaña de límite de ranura está ubicada en una posición intermedia de la cara frontal del miembro de cuerpo y la superficie frontal de la base. Por consiguiente, las superficies de ranura de arco de alambre de las mitades de miembro de cuerpo y las pestañas de límite de ranura definen colectivamente al menos dos ranuras de arco de alambre que son accesibles desde la parte delantera del bracket y tienen una altura y una profundidad que permiten que al menos dos arcos de alambre sean soportados por las mitades de miembro de cuerpo en las mismas.

En otro aspecto, el bracket de la presente descripción tiene superficies de ranura de arco de alambre en las mitades del miembro de cuerpo y un par de pestañas de límite de ranura separadas lingualmente-labialmente que, en conjunto,

definen dos ranuras de arco de alambre que tienen una abertura de entrada. La abertura de entrada define un eje mesial-distal no lineal. Con esta disposición, la inserción del arco de alambre requiere que el arco de alambre se levante hacia arriba y sobre una pestaña de límite de ranura orientada hacia arriba. Alternativamente, el arco de alambre puede ser presionado hacia abajo y por debajo de una pestaña de límite de ranura orientada hacia abajo. O ambas acciones pueden ser necesarias si hay pestañas de límite de ranura orientadas hacia arriba y hacia abajo. En cualquier caso, el arco de alambre termina detrás de la pestaña o pestañas de límite de ranura que lo mantienen en la ranura de arco de alambre.

Breve descripción de los dibujos

10 La Fig. 1 es una vista en perspectiva del bracket ortodóncico de la presente descripción.
 La Fig. 2 es una vista en alzado frontal del bracket de la Fig. 1.
 La Fig. 3 es una vista en planta superior del bracket de la Fig. 1.
 15 La Fig. 4 es una vista en alzado del extremo derecho del bracket de la Fig. 1, mirando generalmente en la dirección de la flecha 4 en la Fig. 7.
 La Fig. 5 es una vista en alzado del extremo izquierdo del bracket de la Fig. 1.
 La Fig. 6 es una vista en planta inferior del bracket de la Fig. 1.
 La Fig. 7 es una sección tomada a lo largo de la línea 7-7 de la Fig. 3.
 La Fig. 8 es una sección tomada a lo largo de la línea 8-8 de la Fig. 3.
 20 La Fig. 9 es una sección tomada a lo largo de la línea 9-9 de la Fig. 3.
 La Fig. 10 es una vista en alzado del extremo derecho modificada del bracket de la Fig. 1, con el bracket girado ligeramente en sentido contrario a las agujas del reloj alrededor de la línea 9-9 de la Fig. 3 de tal manera que la vista está mirando generalmente en la dirección de la flecha 10 en la Fig. 7.

25 Descripción detalladas de las realizaciones

La presente descripción se refiere a un bracket ortodóncico para conectar un arco de alambre a un diente. El bracket tiene al menos una ranura de arco de alambre para recibir un arco de alambre. Una abertura de entrada en la ranura de arco de alambre permite que el arco de alambre se instale y se extraiga de la ranura de arco de alambre mediante un movimiento de adelante hacia atrás que es perpendicular a la longitud o el eje del arco de alambre. En otras palabras, el arco de alambre puede instalarse mediante un movimiento lingual en la ranura en lugar de un movimiento de roscado longitudinal. Aún más, el bracket de la presente descripción tiene una o más pestañas de límite de ranura que pueden servir como una pestaña de separación de ranura o como una pestaña ligante. La pestaña de límite de ranura sobresale verticalmente por encima o por debajo de una superficie de ranura para definir ranuras de arco de alambre separadas o retener un arco de alambre en una ranura de arco de alambre frontal.

Una primera realización del bracket se muestra generalmente en 12 en las Fig. 1-10. El bracket incluye una base 16 que tiene una superficie delantera 18 y una superficie posterior 22. La base 16 es algo así como un miembro similar a una placa, aunque está adaptada para unirse a la corona de un diente y, por lo tanto, generalmente no es plana. En cambio, la superficie frontal 18 es ligeramente convexa con una superficie posterior cóncava correspondiente 22 que se adhiere a un diente cuando está en uso. La base 16 ilustrada tiene una moldura de borde peculiar 24, aunque la forma de la moldura podría ser de otra manera.

El bracket 12 incluye además un miembro de cuerpo que se muestra generalmente en 26. El miembro de cuerpo 26 está fijado a la superficie frontal 18 de la base 16 y se extiende hacia adelante desde allí hasta una cara frontal 28. En la realización ilustrada, el miembro de cuerpo 26 tiene una mitad de miembro de cuerpo superior 30 y una mitad de miembro de cuerpo inferior 32. Las mitades del miembro de cuerpo están separadas verticalmente entre sí para definir una o dos ranuras de arco de alambre entre ellas, como se describirá con más detalle a continuación. Se entenderá que son posibles otras configuraciones para el miembro de cuerpo y que las mitades del miembro de cuerpo separadas que se muestran no son la única forma de configurar el miembro de cuerpo.

La mitad superior del cuerpo 30 tiene una almohadilla central 34 en voladizo de la base 16. La almohadilla central 34 se extiende hacia adelante desde la base y tiene un par de aletas 36 montadas cerca de la cara frontal 28 del miembro de cuerpo 26. Una depresión circular 38 en una de las aletas 36 sirve para indicar la orientación adecuada del bracket. Una ranura vertical en forma de U 40 (Fig. 3) se extiende a través de la almohadilla 34 en la parte posterior de la misma. La parte posterior de la ranura 40 está cerrada por la base 16. La mitad de cuerpo superior 30 también tiene un estante 42, que se observa mejor en la Fig. 3, que está fijado al borde derecho de la almohadilla central 34 y a la superficie frontal 18 de la base 16. El estante 42 se extiende lateralmente a la derecha de la almohadilla. También se extiende hacia adelante de la base, pero solo alrededor de la mitad con respecto a la almohadilla central 34. Por lo tanto, el estante 42 no se extiende hasta la cara frontal 28 del miembro de cuerpo.

- En esta realización, el bracket incluye ranuras de arco de alambre tanto frontal como posterior. La ranura de arco de alambre posterior está parcialmente definida por una parte de la superficie frontal 18 de la base 16. Tanto las ranuras de arco de alambre frontal como posterior también están parcialmente definidas por una pluralidad de superficies de ranura de arco de alambre formadas en el lado inferior de la mitad de miembro de cuerpo superior 30. Como se observa
- 5 en la Fig. 8, las superficies de ranura de arco de alambre posterior en la mitad del miembro de cuerpo superior incluyen partes de techo coplanarias 44A y 44B y una parte inclinada 46. Como se observa en la Fig. 7, las superficies de ranura de arco de alambre frontal en la mitad de miembro de cuerpo superior incluyen un tope de enderezamiento horizontal 48 y un tope de inclinación inclinado 50.
- 10 El tope de inclinación 50 está delimitado en la parte posterior por una pared vertical 51 formada en la almohadilla central 34. El tope de inclinación 50 está delimitado en la parte delantera de la mitad de miembro de cuerpo superior 30 por una extensión superior 52, como se observa en las Fig. 1-3 y 5. Esta extensión se encuentra en la esquina delantera inferior izquierda de la almohadilla central 34. La extensión superior 52 sobresale mesial-distalmente a la izquierda de la almohadilla central 34.
- 15 La mitad de miembro de cuerpo inferior 32 en algunos aspectos puede considerarse una imagen especular de la mitad de miembro de cuerpo superior 30. Por lo tanto, la mitad de miembro de cuerpo inferior 32 tiene una almohadilla central 54 en voladizo desde la base 16. La almohadilla central 54 se extiende hacia adelante desde la base y tiene un par de aletas 56 montadas cerca de la cara frontal 28 del miembro de cuerpo. Una ranura vertical en forma de U 58 (Fig. 6)
- 20 se extiende a través de la almohadilla 54 en la parte posterior de la misma. La parte posterior de la ranura vertical 58 está cerrada por la base 16. Las ranuras verticales 40 y 58 están alineadas entre sí para proporcionar una ranura o canal vertical a través de todo el bracket. La ranura vertical puede recibir opcionalmente un resorte de enderezamiento. La mitad de miembro de cuerpo inferior 32 también tiene un estante 60, que se observa mejor en la Fig. 6, que está fijado al borde izquierdo de la almohadilla central 54 y a la superficie frontal 18 de la base 16. El estante 60 se extiende
- 25 lateralmente a la izquierda de la almohadilla 54. También se extiende hacia adelante de la base, pero solo alrededor de la mitad con respecto a la almohadilla central 54. Por lo tanto, el estante 60 no se extiende hasta la cara frontal 28 del miembro de cuerpo. Igualmente, se puede observar que, dado que el estante inferior 60 está ubicado diagonalmente con respecto al estante superior 42, estas partes no son imágenes especulares entre sí, al menos no alrededor de un plano horizontal.
- 30 Como se mencionó anteriormente, el bracket 12 incluye ranuras de arco de alambre tanto frontal como posterior, con la ranura de arco de alambre posterior parcialmente definida por una parte de la superficie frontal 18 de la base 16. Las ranuras de arco de alambre tanto frontal como posterior también están parcialmente definidas por una pluralidad de superficies de ranura de arco de alambre formadas en el lado superior de la mitad de miembro de cuerpo inferior
- 35 32. Como se observa en la Fig. 8, las superficies de ranura de arco de alambre posterior en la mitad de miembro de cuerpo inferior incluyen porciones de piso coplanarias 62A y 62B y una parte inclinada 64. Como se observa en las Fig. 1 y 7, las superficies de ranura de arco de alambre frontal en la mitad de miembro de cuerpo inferior 32 incluyen un tope de enderezamiento horizontal 66 y un tope de inclinación inclinado 68.
- 40 El tope de inclinación 68 está delimitado en la parte posterior por una pared vertical 69 formada en la almohadilla central 54. El tope de inclinación 68 está delimitado en la parte delantera de la mitad de miembro de cuerpo inferior 32 por una extensión inferior 70, como se observa en las Fig. 1-2 y 4. Esta extensión inferior está ubicada en la esquina frontal superior derecha de la almohadilla central 54. La extensión inferior 70 sobresale mesial-distalmente a la derecha desde la almohadilla central 54.
- 45 Las ranuras de arco de alambre frontal y posterior están definidas además por una o más pestañas de límite de ranura indicadas generalmente en 72. En esta realización hay cuatro pestañas de límite de ranura. Las pestañas de límite de ranura son estructuras triangulares que se extienden en general verticalmente desde una mitad de miembro de cuerpo. Las pestañas de límite de ranura 72 pueden extenderse hacia arriba desde la mitad de miembro de cuerpo inferior 32
- 50 o pueden extenderse hacia abajo desde la mitad de miembro de cuerpo superior 30. Aún más, hay dos tipos diferentes de pestañas de límite de ranura: pestañas ligantes y pestañas de separación de ranura. Los tipos se diferencian por la ubicación en la que se encuentran montadas en las mitades de miembro de cuerpo. Las pestañas están ubicadas en o cerca de la cara frontal 28 del miembro de cuerpo 26. Las pestañas de separación de ranura se ubican en una posición intermedia de la superficie frontal 18 de la base 16 y la cara frontal 28 del miembro de cuerpo 26. Las pestañas
- 55 de separación de la ranura se encuentran solo en los brackets que tienen ranuras de arco de alambre frontal y posterior y, como su nombre lo indica, separan la ranura de arco de alambre frontal de la ranura de arco de alambre posterior.
- Todas las pestañas de límite de ranura de cualquier tipo tienen una construcción similar, por lo que solo una de ellas se describirá en detalle. Una pestaña de límite de ranura tiene una estructura triangular, pero se podrían usar otras
- 60 formas, incluidas las formas no triangulares. Como se observa mejor en la Fig. 2, las estructuras en la realización mostrada son triángulos rectángulos que incluyen una pared de base 74, una pared vertical 76 y una pared en ángulo

78. La pared vertical 76 y la pared en ángulo 78 se unen en un pico 80.

Volviendo a los detalles específicos de las pestañas de límite de ranura en la realización de las Fig. 1-10, hay dos pestañas ligantes, una pestaña ligante superior 82 y una pestaña ligante inferior 84. La pestaña ligante superior 82 está fijada a la mitad de miembro de cuerpo superior 30 en la esquina frontal inferior derecha de la misma. La pestaña ligante superior 82 se extiende a la derecha de la mitad de miembro de cuerpo superior 30 y se extiende por debajo de las superficies de ranura de arco de alambre superior 48 y 50 de la ranura de arco de alambre frontal.

La pestaña ligante inferior 84 está fijada a la mitad de miembro de cuerpo inferior 32 en la esquina frontal superior izquierda de la misma. La pestaña ligante inferior 84 se extiende a la izquierda de la mitad de miembro de cuerpo inferior 32 y se extiende por encima de las superficies de ranura de arco de alambre inferior 66 y 68 de la ranura de arco de alambre frontal. Por lo tanto, las pestañas ligantes superior e inferior 82, 84 participan en la definición de la ranura de arco de alambre frontal; definen el límite delantero de la ranura de arco de alambre frontal.

Tenga en cuenta que se dice que las pestañas ligantes 82, 84 están "en" la cara frontal 28 del miembro de cuerpo 26. Se entenderá que "en" abarca una pestaña ligante que también está cerca de la cara frontal 26. Es decir, la superficie frontal de la pestaña podría estar algo espaciada lingualmente de la superficie frontal del miembro de cuerpo y aun así considerarse "en" la superficie frontal.

Las pestañas de límite de ranura en la realización de las Fig. 1-10 incluyen además dos pestañas de separación de ranura, una pestaña de separación de ranura superior 86 y una pestaña de separación de ranura inferior 88. La pestaña de separación de la ranura superior 86 está fijada a la mitad de miembro de cuerpo superior 30 en el borde frontal del estante 42. La pestaña de separación de ranura superior 86 se extiende por debajo de las superficies de ranura de arco de alambre superior 44A y 44B de la ranura de arco de alambre posterior.

La pestaña de separación de ranura inferior 88 está fijada a la mitad de miembro de cuerpo inferior 32 en el borde frontal del estante 60. La pestaña de separación de ranura inferior 88 se extiende por encima de las superficies de ranura de arco de alambre inferior 62A y 62B de la ranura de arco de alambre posterior. Por lo tanto, las pestañas de separación de ranura superior e inferior 86, 88 participan en la definición tanto de la ranura de arco de alambre frontal como de la ranura de arco de alambre posterior. Las superficies frontales de las pestañas de separación de ranura definen el límite posterior de la ranura de arco de alambre frontal y las superficies posteriores de las pestañas de separación de ranura definen el límite frontal de la ranura de arco de alambre posterior.

Ahora se han descrito todas las superficies que definen las ranuras de arco de alambre. Se puede observar que la ranura de arco de alambre frontal 90 está definida: a) en la parte delantera por las pestañas ligantes superior e inferior 82, 84, y las extensiones superior e inferior 52, 70; b) en la parte inferior por las superficies de ranura de arco de alambre inferior 66, 68; c) en la parte posterior por las pestañas de límite de ranura superior e inferior 86, 88 y las paredes verticales 51 y 69; d) y en la parte superior por las superficies de ranura de arco de alambre superior 48, 50. De manera similar, la ranura de arco de alambre posterior 92 está definida: a) en la parte delantera por las pestañas de límite de ranura superior e inferior 86, 88; b) en la parte inferior por las partes de suelo 62A, 62B y la parte inclinada 64; c) en la parte posterior por una parte de la superficie frontal 18 de la base 16; d) y en la parte superior por las partes de techo 44A, 44B y la parte inclinada 46.

Se observará que la ranura de arco de alambre frontal 90 tiene tanto topes de enderezamiento horizontales 48, 66 como topes de inclinación inclinados 50, 68. Estos topes permiten el uso de la técnica Tip-Edge® (marca comercial de TP Orthodontics, Inc.). La técnica Tip-Edge® se describe completamente en las patentes estadounidenses N.º 5.125.832 y 6.682.345, ambas asignadas a TP Orthodontics, Inc. La Fig. 10 ilustra que debido a la presencia y alineación de los topes de inclinación inclinados 50 y 68, la ranura de arco de alambre frontal 90 conserva su altura completa incluso cuando el bracket gira alrededor de un eje lingual/bucal.

Habiendo definido las ranuras de arco de alambre 90 y 92, ahora se puede observar que hay aberturas de entrada en cada ranura de arco de alambre. La abertura de entrada frontal tiene un eje X mesial/distal (Fig. 2). El eje X tiene tres segmentos. Un primer segmento X1 está definido por los bordes frontales enfrentados de las almohadillas centrales 34 y 54. Un segundo segmento X2 está definido por la pared en ángulo de la pestaña ligante inferior 84 y el borde en ángulo de la extensión superior 52. Un tercer segmento X3 está definido por la pared en ángulo de la pestaña ligante superior 82 y el borde en ángulo de la extensión inferior 70. Como se observa en la Fig. 2, el eje X es no lineal. En este caso, tiene una parte horizontal central X1, una parte X2 que está en ángulo hacia arriba con respecto a la parte horizontal central, y una parte X3 que está en ángulo hacia abajo con respecto a la parte horizontal central.

De manera similar, la abertura de entrada en la ranura de arco de alambre posterior tiene un eje Y mesial/distal (Fig. 7). En este caso, de nuevo, el eje Y tiene tres segmentos. Un primer segmento Y1 está definido por las parte de techo

y suelo 44A, B y 62A, B de las almohadillas centrales 34 y 54. Un segundo segmento Y2 está definido por la pared inclinada 46 y la pared en ángulo de la pestaña de separación de ranura inferior 88. Un tercer segmento Y3 está definido por la pared en ángulo de la pestaña de separación de ranura superior 86 y la pared inclinada 64. Una vez más, el eje Y es no lineal, teniendo, en este caso, una parte horizontal central Y1, una parte Y2 que está en ángulo hacia arriba con respecto a la parte horizontal central, y una parte Y3 que está en ángulo hacia abajo con respecto a la parte horizontal central.

Se observará que todas las pestañas de límite de ranura están fijadas a una de las mitades de miembro de cuerpo y están ubicadas mesial/distalmente de la otra mitad de miembro de cuerpo. Este espaciamiento de las pestañas de límite de ranura de la otra mitad de miembro de cuerpo proporciona ventajosamente un acceso fácil a las ranuras de arco de alambre detrás de las pestañas de límite de ranura. Es decir, dado que no hay una parte de la otra mitad de miembro de cuerpo en la parte posterior de una pestaña de límite de ranura, el espacio de ranura de arco de alambre detrás de la pestaña de límite de ranura está completamente disponible para recibir el arco de alambre y cualquier herramienta necesaria para instalar o retirar el arco de alambre.

El uso, el funcionamiento y la función del bracket 12 son los siguientes. El ortodoncista o profesional une la superficie posterior 22 de la base 16 a la corona de un diente. A continuación, se coloca un arco de alambre adyacente a la ranura de entrada de arco de alambre frontal en paralelo al segmento del eje X1. La parte izquierda del arco de alambre se eleva o flexiona hacia arriba para que coincida con el segmento de eje X2 y, a continuación, la parte flexionada del arco de alambre se presiona hacia atrás, lo que le permite deslizarse a través de la pestaña ligante inferior 84 en la ranura de arco de alambre frontal 90. Cuando esto sucede, la parte en ángulo del arco de alambre volverá a la horizontal y la parte previamente horizontal del arco de alambre opuesta al segmento X1 seguirá en la ranura de arco de alambre frontal 90. A continuación, la parte derecha del arco de alambre se flexiona hacia abajo para que coincida con el segmento del eje X3. Esto permite que el arco de alambre se deslice hacia atrás pasando por la pestaña ligante superior 82 y en la ranura de arco de alambre frontal 90. Obviamente, el orden en el que se desliza el arco de alambre hacia arriba y sobre las pestañas ligantes podría invertirse. Tenga en cuenta que solo es necesario flexionar una parte corta del arco de alambre desde la posición horizontal para deslizarlo hacia arriba y sobre una pestaña ligante y dentro de la ranura de arco de alambre. Tenga en cuenta también que las pestañas ligantes retendrán el arco de alambre en la ranura de arco de alambre frontal 90 sin necesidad de ligaduras.

Si el plan de tratamiento seleccionado por el ortodoncista requiere la colocación de un arco de alambre en la ranura de arco de alambre posterior, un arco de alambre colocado en la ranura de arco de alambre frontal 90 como se acaba de describir se mueve entonces a la ranura de arco de alambre posterior 92. La instalación es similar en el sentido de que una parte del arco de alambre se flexiona para permitir que se deslice hacia arriba y primero sobre una de las pestañas de separación de ranura 86 u 88 y luego sobre la otra, permitiendo que el arco de alambre entre en la ranura de arco de alambre posterior 92. Finalmente, si se requieren dos arcos de alambre en el plan de tratamiento, se instala un segundo arco de alambre en la ranura de arco de alambre frontal 90 como se describió anteriormente después de que el primer arco de alambre se haya instalado en la ranura de arco de alambre posterior.

La retirada de los arcos de alambre al finalizar un tratamiento se realiza simplemente invirtiendo el procedimiento anterior. Es decir, una flexión escalonada de las partes izquierda y derecha de un arco de alambre para que puedan moverse hacia arriba y sobre las pestañas de límite de ranura permite la extracción del arco de alambre en una dirección bucal/labial, no en una dirección mesial/distal.

Debe entenderse que diversos cambios y modificaciones a las realizaciones actualmente preferidas descritas en esta invención resultarán evidentes para los expertos en la materia. Dichos cambios y modificaciones pueden realizarse sin apartarse del alcance de la invención descrita en esta invención. Por ejemplo, si bien la base se muestra en esta invención como que tiene básicamente un solo espesor, la base podría tener múltiples capas que forman una configuración escalonada. Es decir, puede haber una capa o almohadilla inferior cuya superficie posterior se fijará a la corona de un diente más una capa o almohadilla externa más pequeña en la parte delantera de la capa inferior, pero que tenga un perímetro más pequeño que la capa inferior. El miembro de cuerpo está fijado a la capa exterior de la base y una ranura de arco de alambre está delimitada en el borde posterior por la superficie frontal de la capa externa de la base. Dicha capa o almohadilla externa en la superficie frontal de una capa inferior aún puede considerarse parte de la base.

Aún más, si bien las pestañas de límite de ranura se describen como que se extienden verticalmente, se entenderá que es posible alguna variación menor desde un plano estrictamente vertical. Por ejemplo, los picos de las pestañas ligantes pueden inclinarse ligeramente hacia la superficie frontal de la base de tal manera que el pico se ubica lingualmente desde la base de la pestaña ligante.

Otra posible variación sería escalonar las ubicaciones superior e inferior de las pestañas de límite de ranura en cada

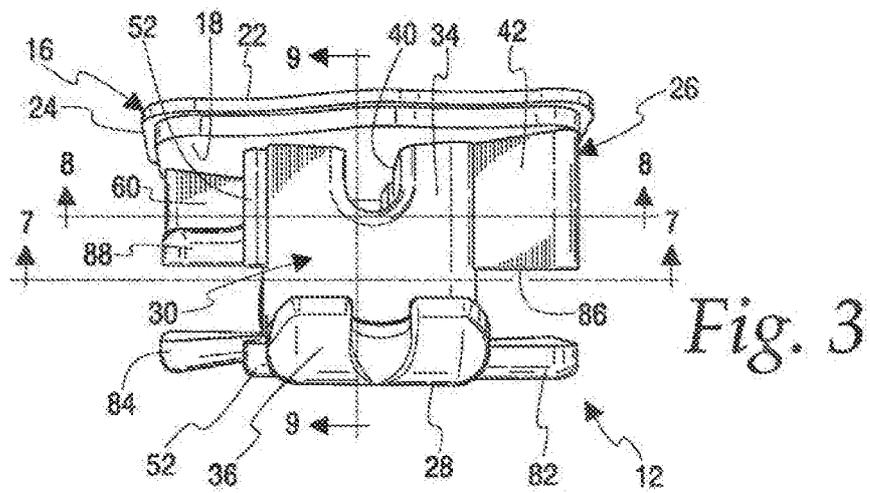
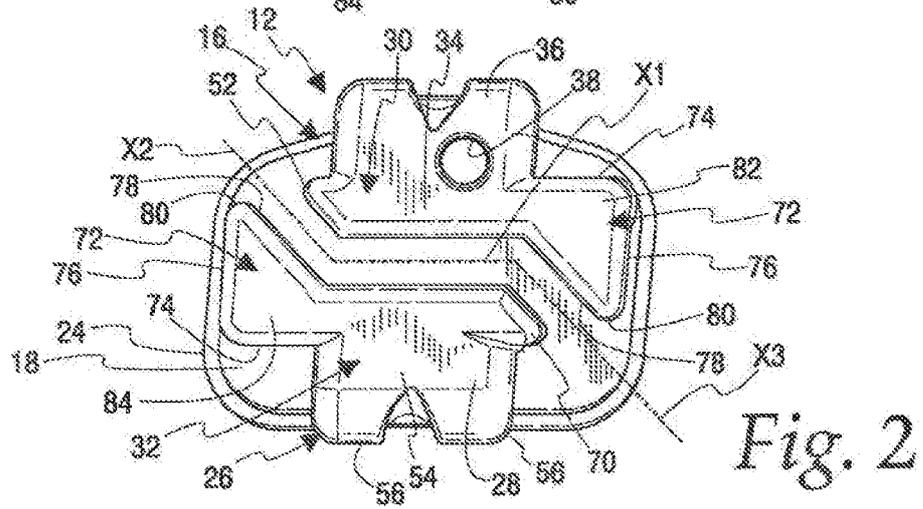
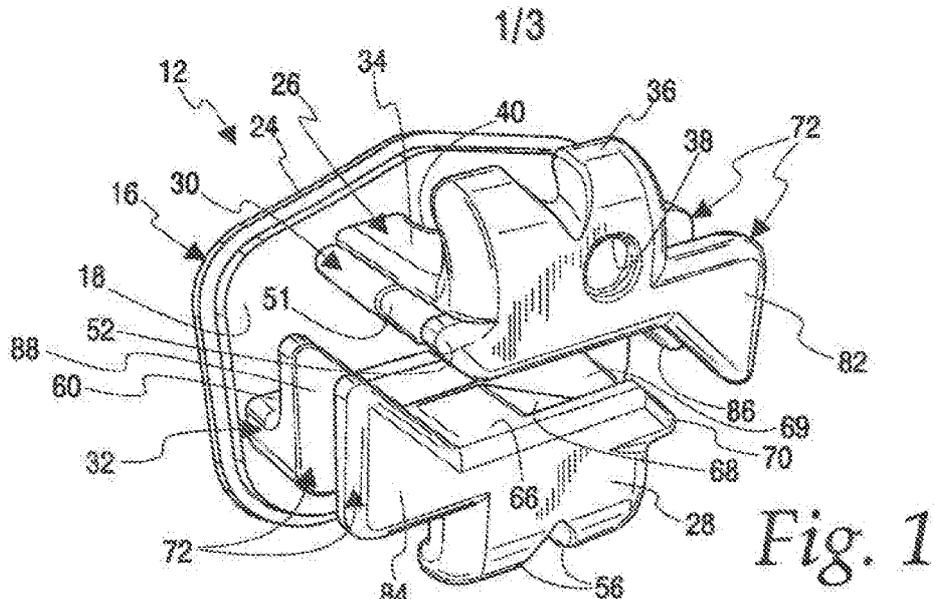
- lado del miembro de cuerpo 26. Es decir, la Fig. 1 ilustra la pestaña ligante inferior 84 y la pestaña de separación de ranura inferior 88 extendiéndose ambas hacia arriba desde la mitad de cuerpo inferior 32. De manera similar, la Fig. 1 ilustra la pestaña ligante superior 82 y la pestaña de separación de ranura superior 86, extendiéndose ambas hacia abajo desde la mitad de cuerpo superior 30. En la configuración alternativa escalonada, las ubicaciones de las
- 5 pestañas ligantes superior e inferior 82, 84 se invertirían en las direcciones izquierda y derecha. Por lo tanto, la pestaña ligante superior 82 se colocaría en el lado izquierdo de la mitad de cuerpo superior 30 y la pestaña ligante inferior 84 se colocaría en el lado derecho de la mitad de cuerpo inferior 32. Las ubicaciones de la extensión superior 52 y la extensión inferior 70 también se invertirían de tal manera que la extensión superior 52 estaría en el lado derecho de la mitad de cuerpo superior 30 y la extensión inferior 70 estaría en el lado izquierdo de la mitad de cuerpo inferior 32.
- 10 O se podrían eliminar las extensiones. Las paredes verticales 76 de las pestañas en el lado izquierdo del miembro de cuerpo se alinearían entre sí de adelante hacia atrás. Lo mismo ocurriría con las paredes verticales 76 de las pestañas en el lado derecho del miembro de cuerpo. Esta alineación de adelante hacia atrás de las paredes verticales 76 de las pestañas se observa mejor en las Fig. 2, 3 y 6.

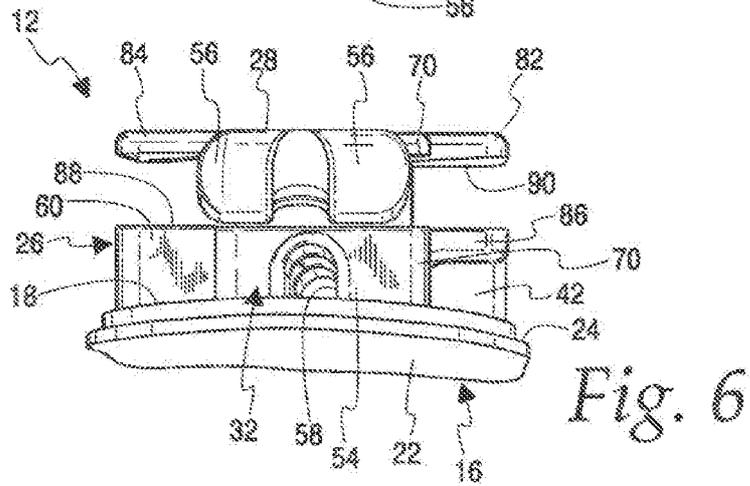
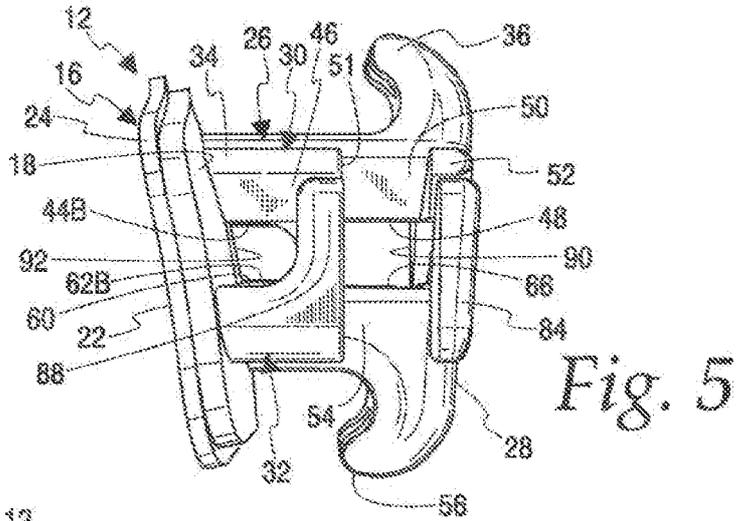
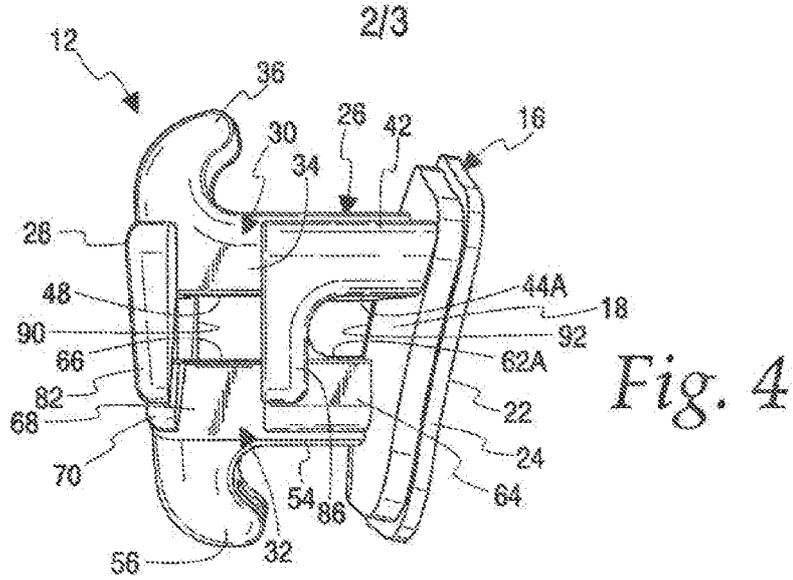
15

REIVINDICACIONES

1. Un bracket ortodóncico (12), que comprende:
- 5 una base (16) que tiene superficies frontal (18) y posterior (22), estando la superficie posterior (22) adaptada para su fijación a la corona de un diente;
- un miembro de cuerpo (26) fijado a la superficie frontal (18) de la base y que se extiende hacia adelante desde la misma a una cara frontal (28) del miembro de cuerpo (26), incluyendo el miembro de cuerpo (26), cuando el miembro de base (16) está en una orientación vertical, una mitad superior (30) y una mitad inferior (32), teniendo
- 10 la mitad de miembro de cuerpo superior (30) una superficie de ranura de arco de alambre en su lado inferior y teniendo la mitad de miembro de cuerpo inferior (32) una superficie de ranura de arco de alambre (48, 50, 66, 68) en su lado superior;
- caracterizado porque** al menos una pestaña de separación de ranura formada en una de las mitades de miembro de cuerpo superior (30) e inferior (32) y extendiéndose verticalmente hacia la otra de las mitades de miembro de
- 15 cuerpo superior (30) e inferior (32) al menos parcialmente más allá de la superficie de ranura de arco de alambre (48, 50, 66, 68) de la mitad de miembro de cuerpo (26) a la que está fijada la pestaña de separación de ranura (86, 88), estando la pestaña de separación de ranura (86, 88) ubicada en una posición intermedia de la superficie frontal (18) de la base (16) y la superficie frontal (28) de la mitad de miembro de cuerpo (26) a la que está montada la pestaña de separación de ranura (86, 88),
- 20 definiendo de este modo la pestaña de separación de ranura (86, 88) una ranura de arco de alambre posterior (92) entre la pestaña de separación de ranura (86, 88) y la superficie frontal (28) de la base (16) y definiendo la pestaña de separación de ranura una ranura de arco de alambre frontal (90) entre la pestaña de separación de ranura (86, 88) y la superficie frontal (28) de la mitad de miembro de cuerpo (26) a la que está montada la pestaña de separación de ranura (86, 88);
- 25 una pestaña ligante (82, 84) formada en una de las mitades de miembro de cuerpo superior e inferior (32) y extendiéndose verticalmente hacia la otra de las mitades de miembro de cuerpo superior (30) e inferior (32) al menos parcialmente más allá de la superficie de ranura de arco de alambre (48, 50, 66, 68) de la mitad de miembro de cuerpo (26) a la que está fijada la pestaña ligante (82, 84), estando la pestaña ligante (82, 84) situada hacia
- 30 delante de la pestaña de separación de ranura para definir una pestaña ligante (82, 84) para la ranura de arco de alambre frontal;
- teniendo la pestaña de separación de ranura (86, 88) un pico (80) a su mayor distancia de la superficie de ranura de arco de alambre (48, 50, 66, 68) de la mitad de miembro de cuerpo (26) a la que está fijada la pestaña de separación de ranura (86, 88) y el pico (80) está ubicado mesial o distalmente de la otra de las mitades de miembro de cuerpo (26);
- 35 siendo las ranuras de arco de alambre (48, 50, 66, 68) accesibles desde la parte delantera (18) del bracket (12) y cada una teniendo una altura y una profundidad que permiten que al menos un arco de alambre sea soportado por las mitades de miembro de cuerpo (26) en el mismo.
2. Un bracket ortodóncico (12) de la reivindicación 1, **caracterizado porque** las superficies de ranura de arco de alambre (48, 50, 66, 68) de las ranuras de arco de alambre frontal y posterior (48, 50, 66, 68) comprenden cada una un tope de enderezamiento horizontal (48, 66) y un tope de inclinación (50, 68) dispuesto en un ángulo con respecto al tope de enderezamiento.
3. Un bracket ortodóncico (12) de la reivindicación 2, **caracterizado porque** los topes de enderezamiento
- 45 (48, 66) en las mitades de cuerpo superior e inferior están diagonalmente opuestos entre sí y los topes de inclinación (50, 68) en las mitades de cuerpo superior (30) e inferior (32) están diagonalmente opuestos entre sí.
4. Un bracket ortodóncico (12) de la reivindicación 1, **caracterizado porque** el pico (80) de la pestaña de separación de ranura (86, 88) se extiende verticalmente más allá de la superficie de ranura de arco de alambre (48,
- 50 50, 66, 68) de la otra de las mitades de miembro de cuerpo (26).
5. Un bracket ortodóncico (12) de la reivindicación 4, **caracterizado porque** el pico (80) de la pestaña de separación de ranura (86, 88) está ubicado en un borde lateral de la pestaña de separación de ranura (86, 88).
- 55 6. Un bracket ortodóncico (12) de la reivindicación 1, **caracterizado porque** las superficies de ranura de arco de alambre (48, 50, 66, 68) comprenden cada una un tope de enderezamiento horizontal (48, 66) y un tope de inclinación (50, 68) dispuesto en un ángulo con respecto al tope de enderezamiento (48, 66).
7. Un bracket ortodóncico (12) de la reivindicación 6, **caracterizado porque** los topes de enderezamiento
- 60 (48, 66) en las mitades de cuerpo superior (30) e inferior (32) están diagonalmente opuestos entre sí y los topes de inclinación (50, 68) en las mitades de cuerpo superior (30) e inferior (32) están diagonalmente opuestos entre sí.

8. Un bracket ortodóncico (12) de la reivindicación 1, **caracterizado porque** las ranuras de arco de alambre (90, 92) tienen, cada una, una abertura de entrada frontal, definiendo la abertura de entrada frontal de cada una de las ranuras de arco de alambre (90, 92) un eje mesial-distal no lineal (X1, X2, X3).
- 5 9. Un bracket ortodóncico (12) de la reivindicación 8, que comprende además una segunda pestaña de separación de ranura (86, 88) formada en una de las mitades de miembro de cuerpo superior (30) e inferior (32) y extendiéndose verticalmente hacia la otra de las mitades de miembro de cuerpo superior (30) e inferior (32) al menos parcialmente más allá de la superficie de ranura de arco de alambre (48, 50, 66, 68) de la mitad de miembro de cuerpo
- 10 (26) a la que está fijada la segunda pestaña de separación de ranura (86, 88), estando la segunda pestaña de separación de ranura (86, 88) ubicada en una posición intermedia de la superficie frontal (18) de la base (16) y la superficie frontal (28) de la mitad de miembro de cuerpo (26) a la que está montada la pestaña de separación de ranura (86, 88).
- 15 10. Un bracket ortodóncico (12) de la reivindicación 8, **caracterizado porque** el pico 80 de la pestaña de separación de ranura (86, 88) se extiende verticalmente más allá de la superficie de ranura de arco de alambre (48, 50, 66, 68) de la otra de las mitades de miembro de cuerpo (26).
11. Un bracket ortodóncico (12) de la reivindicación 8, **caracterizado porque** las superficies de ranura de
- 20 arco de alambre (48, 50, 66, 68) comprenden cada una un tope de enderezamiento horizontal (48, 66) y un tope de inclinación (50, 68) dispuesto en un ángulo con respecto al tope de enderezamiento (48, 66).
12. Un bracket ortodóncico (12) de la reivindicación 11, **caracterizado porque** los topes de enderezamiento (48, 66) en las mitades de cuerpo superior (30) e inferior (32) están diagonalmente opuestos entre sí y los topes de
- 25 inclinación (50, 68) en las mitades de cuerpo superior (30) e inferior (32) están diagonalmente opuestos entre sí.
13. Un bracket ortodóncico (12) de la reivindicación 8, **caracterizado porque** la abertura de entrada frontal de las ranuras de arco de alambre (48, 50, 66, 68) tiene una parte horizontal (Y1) y una parte no horizontal (Y2, Y3) .





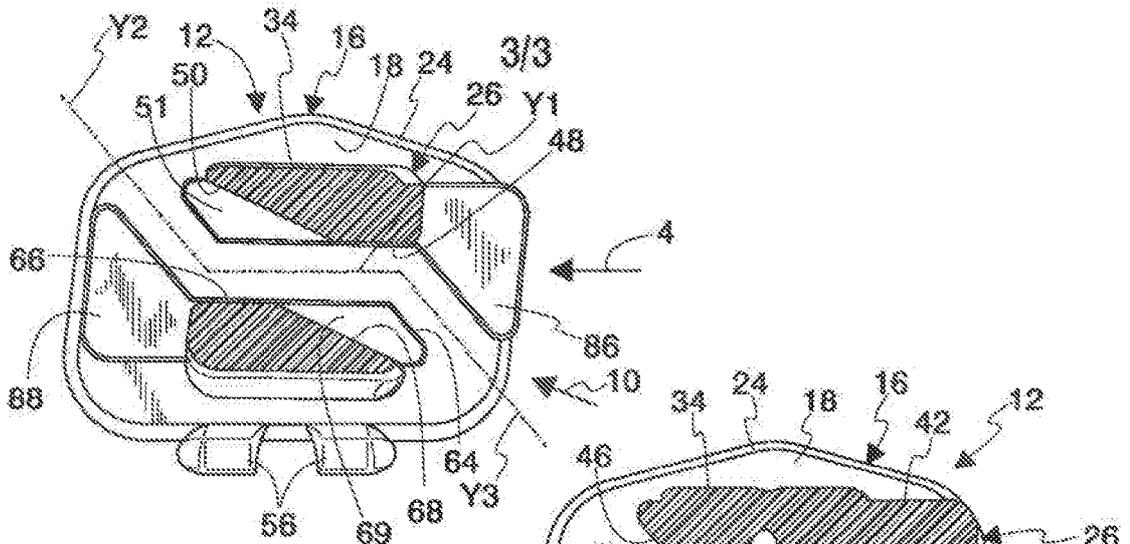


Fig. 7

Fig. 8

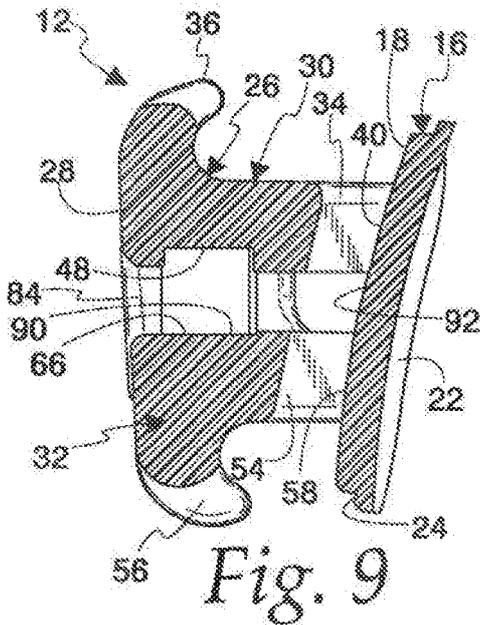


Fig. 9

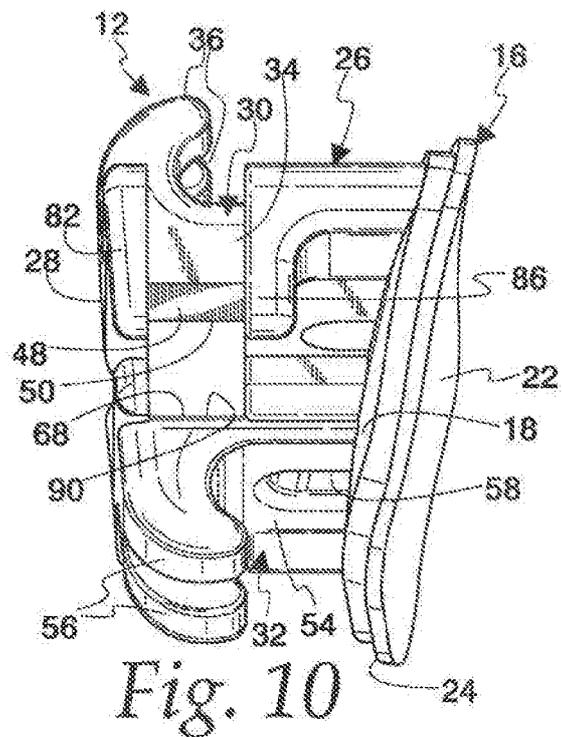


Fig. 10