



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 288 826**

51 Int. Cl.:  
**A61C 7/28** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **00121864 .3**

86 Fecha de presentación : **06.10.2000**

87 Número de publicación de la solicitud: **1090604**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **11.04.2001**

54 Título: **Bracket ortodóntico y sus herramientas.**

30 Prioridad: **08.10.1999 JP 11-288785**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.02.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.02.2008**

73 Titular/es: **Tomy Incorporated**  
**818, Shinmachi, Ohkuma-machi**  
**Futaba-gun, Fukushima 979-1305, JP**

72 Inventor/es: **Voudouris, John C. y**  
**Orikasa, Masaaki**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 288 826 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 ortodóntico y sus herramientas.

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

10 La presente invención se refiere a un bracket ortodóntico, y más en concreto a un bracket ortodóntico que tiene un elemento de bloqueo desplazable con el fin de abrir o cerrar una ranura de alambre de arco en un cuerpo de bracket así como una herramienta para un bracket ortodóntico.

**2. Descripción de la técnica relacionada**

15 Como es conocido, el tratamiento ortodóntico se efectúa fijando pequeños aparatos llamados brackets ortodónticos a los dientes del paciente. A saber, los brackets ortodónticos se utilizan muy comúnmente fijándolos a los dientes del paciente de manera apropiada con el fin de corregir los dientes desalineados aplicándoles una fuerza externa a través de un alambre de arco que se extiende entre los brackets ortodónticos fijos.

20 En cuanto a la estructura de estos brackets ortodónticos, están formados por un cuerpo que tiene pequeñas ranuras y se adhieren directamente en los lados labial o lingual de los dientes o se sueldan a bandas metálicas unidas a los dientes por cementación o por algún otro método.

25 En cuanto a la forma de usar el bracket ortodóntico construido descrito anteriormente, un alambre elástico de arco, que se curva con el fin de adaptarse al arco dental, se coloca en una ranura en el bracket, y el diente puede ser desplazado con el tiempo por la fuerza restauradora del alambre elástico de arco de modo que los dientes se alineen bien.

30 A saber, con el bracket ortodóntico, se puede aplicar una fuerza al diente en una dirección deseada (en la dirección en que el diente se desplaza, gira, o bascula) por la inclinación tridimensional de la ranura formada en el cuerpo de bracket o por la curvatura deseada del alambre de arco.

35 El bracket ortodóntico convencional tiene alas de unión, y se engancha un alambre de ligadura o un aro elastomérico de ligadura en las alas de unión con el fin de mantener positivamente el alambre de arco para evitar que el alambre de arco salga de la ranura en el bracket. La dentición que deberá ser tratada es de mala oclusión, en la que los alambres de arco se deforman en gran medida cuando están enganchados. El tratamiento ortodóntico se realiza transmitiendo la fuerza de restauración de los alambres de arco a través de brackets a las raíces de los dientes. Generalmente, en un primer período del tratamiento, se usa un alambre redondo fino blando, y hay que aflojar el alambre de ligadura después de ligarlo de tal manera que el alambre redondo deslice libremente dentro de la ranura (en una base sin rozamiento). Además, la fuerza de rozamiento no puede ser eliminada con el aro elastomérico de ligadura.

40 A medida que avanza el tratamiento, se utiliza un alambre más grueso, un alambre cuadrado, y un alambre más rígido. Cuando el tratamiento de desplazamiento casi ha terminado, se mantienen durante un tiempo para evitar la recaída. Entonces, hay casos donde el diente está fuertemente fijado por un alambre de ligadura de modo que prácticamente no se desplace.

45 En el tratamiento ortodóntico descrito anteriormente, se usan diferentes alambres de arco de muchas variedades de forma sucesiva durante el transcurso del tratamiento. Durante las visitas del paciente a la clínica, hay que quitar el alambre de ligadura y ajustar la curvatura del alambre de arco o sustituirlo. Esta operación requiere mucho tiempo de silla y es incómoda para los pacientes.

50 Además, un extremo del alambre de ligadura que se ha cortado después de ligadura se aloja de manera que se curve y empuje a una ranura debajo del ala de unión. Tales modos de unión dan lugar a problemas de que tienden a adherirse residuos de alimentos. Como resultado, había que tomar un número comparativamente grande de medidas para mantener buenas condiciones higiénicas dentro de los dientes. Además, hay casos donde el alambre de ligadura origina los problemas de impartir estímulos al tejido blando de la lengua o mejilla del paciente cuando su extremo curvado queda expuesto debajo del ala de unión. Si este alambre de ligadura se corta y desplaza de nuevo, el paciente puede tragarse el alambre de ligadura dislocado, o el tratamiento puede no progresar. Además, en los últimos años se ha expresado una seria preocupación por varias enfermedades infecciosas que se producen debido a sangrado producido al pincharse el médico los dedos con el alambre de ligadura.

60 Los varios problemas debidos al uso de tal alambre de ligadura pueden ser superados en cierta medida usando un bracket ortodóntico del tipo de bloqueo. A saber, este bracket ortodóntico del tipo de bloqueo tiene la estructura que no requiere el alambre de unión para ligadura, y tiene un elemento de bloqueo incorporado en el bracket y capaz de desplazarse para abrir o cerrar la ranura en el bracket. Como elementos de bloqueo, están, por ejemplo, los elementos de bloqueo de tipo rotativo y de tipo deslizante. Dado que los elementos de bloqueo son capaces de desplazarse, la retención del alambre de arco en la ranura o el desenganche del alambre de arco de la ranura puede ser efectuado muy fácilmente. Además, la estructura carece de una porción curvada del alambre de ligadura y por lo tanto es elegante, es fácil de evitar dicha adhesión de alimentos y sus residuos.

## ES 2 288 826 T3

Como se representa en la figura 13, con el bracket ortodóntico que tiene dicho elemento de bloqueo de tipo deslizante, un alambre de arco 50 en una ranura de alambre de arco 85 dispuesta en un cuerpo de bracket 82 es bloqueado en la ranura por una porción de punta de un elemento de bloqueo 120 montado en el cuerpo de bracket 82. Como con respecto a la porción de punta del elemento de bloqueo 120, su desplazamiento en la dirección de aflojamiento es restringido por una ranura de tope 86 que continúa la ranura 85, por ejemplo. Normalmente, el alambre de arco 50 en la ranura 85 está situado en el lado inferior de la ranura, como se representa en la figura 13. Sin embargo, cuando se aplica una fuerza externa inesperada grande al alambre de arco 50, el alambre de arco 50 puede entrar en la ranura de tope 86 y ser atrapado en ella, como se representa en la figura 14.

En tal estado, el alambre de arco 50 no se desliza suavemente dentro de la ranura, y se produce un impedimento al tratamiento ortodóntico. Para evitar tal estado, es concebible disminuir la anchura W de la ranura de tope 86, pero si disminuye dicha anchura W, disminuye la función del elemento de bloqueo 120 (la función de presionar los hilos en el rango del alambre redondo estrecho al alambre cuadrado de tamaño natural dentro del rango de la elasticidad), de modo que no es deseable hacerlo.

Además, existe el problema de que cuando se aplica una fuerza externa inesperada grande al alambre de arco 50, una porción de punta 121 del elemento de bloqueo 120 se retuerce cuando se retuerce el alambre de arco 50, haciendo por ello inestable la retención del alambre. En la estructura descrita en la Patente de Estados Unidos número 5.906.486 se describe una disposición en la que la posición de la porción de punta del elemento de bloqueo se restringe de tal manera que cierre ambos extremos de la ranura de tope. En tal estructura, sin embargo, dado que la disposición se prevé con el fin de cerrar ambos extremos de la ranura de tope, la anchura de la porción de punta del elemento de bloqueo se debe hacer inevitablemente menor que la longitud de la ranura. Consiguientemente, existe el inconveniente de que la porción de punta del elemento de bloqueo tiene un control de rotación insuficiente dado que su longitud para sujetar el alambre de arco es corta.

### Resumen de la invención

La invención se ha realizado con el fin de superar los problemas antes descritos, y su objeto es proporcionar un bracket ortodóntico que tiene un elemento de bloqueo que hace posible evitar la situación de que el alambre de arco se salga de la ranura y entre en la ranura de tope, y que hace más fiable la retención del alambre de arco y de excelente eficiencia operativa. En los brackets ortodónticos de tipo romboide y brackets ortodónticos del tipo de par en base, el objeto es proporcionar un bracket ortodóntico de excelente eficiencia de manejo. Otro objeto de la invención es proporcionar una herramienta de excelente eficiencia de manejo del elemento de bloqueo.

Según la invención, como se describe en la reivindicación 1, se facilita un bracket ortodóntico incluyendo una base fijable a una superficie de diente, un cuerpo de bracket que se extiende en una dirección sustancialmente perpendicular desde la base, una ranura de alambre de arco que se extiende en una dirección mesiodistal sustancialmente en un centro del cuerpo de bracket y está abierta en la parte delantera, y un elemento de bloqueo capaz de abrir o cerrar la ranura de alambre de arco, donde el elemento de bloqueo está estructurado en una configuración en sección transversal sustancialmente en forma de U, formándose un lado del mismo como una porción de base lateral situada en un lado de base y extendiéndose a lo largo de la base, formándose su otro lado como una porción de base lateral opuesta que tiene sustancialmente la misma anchura que la longitud de la ranura de alambre de arco y que se extiende en un lado superior de la ranura, formándose el elemento de bloqueo de un elemento elástico en el que se ha previsto una porción ranurada sustancialmente en un centro de la porción de base lateral opuesta, y el cuerpo de bracket tiene una ranura de tope de cierre formada en una porción de borde abierto de la ranura de alambre de arco con el fin de detener una punta del elemento de bloqueo en una posición cerrada de la ranura así como una concavidad de tope abierta formada en su porción de borde situada lejos de la ranura de tope con el fin de detener la punta del elemento de bloqueo en una posición de ranura abierta, formándose un nervio en una porción longitudinalmente central de la ranura de tope de tal manera que sobresalga con el fin de soterrar la ranura de tope en correspondencia con la porción ranurada. En consecuencia, se puede lograr el objeto anterior.

El bracket ortodóntico según la invención tiene preferiblemente las características siguientes.

El cuerpo de bracket es un bracket doble que tiene una ranura central intercalada entre alas de unión mesiales y alas de unión distales, y el nervio está formado en toda la anchura de la ranura central y está formado de tal manera que conecte con el ala de unión mesial y el ala de unión distal.

El cuerpo de bracket es un solo bracket que tiene un ala de unión.

El cuerpo de bracket es un bracket lingual que se puede montar en un lado lingual de un diente.

Una porción rebajada está formada en una superficie de extremo superior del nervio.

Una porción de extremo de enganche formada por un rebaje o una ranura está formada en una porción de extremo trasero de la porción de base lateral del elemento de bloqueo.

El cuerpo de bracket tiene un agujero que se extiende a su través a lo largo de la dirección mesiodistal.

## ES 2 288 826 T3

El cuerpo de bracket tiene un saliente dispuesto en una superficie lateral del ala de unión donde una porción de borde del elemento de bloqueo desliza, siendo el saliente capaz de apoyar contra la porción de borde, estando dispuesto el saliente de manera que esté situado en un lado exterior de la porción de borde cuando la ranura esté cerrada por el elemento de bloqueo.

5

El cuerpo de bracket está provisto de un gancho que sube y sobresale en la dirección mesiodistal del ala de unión del cuerpo de bracket.

El elemento de bloqueo está formado de un solo material de chapa, y está estructurado de tal manera que una porción de la porción de base lateral situada cerca de la base con una porción central sustancialmente longitudinal como un límite se pone en un ángulo de inclinación conforme a la angulación del bracket, mientras que la porción de base lateral opuesta en un lado opuesto lejos del lado cerca de la base se pone a un ángulo de inclinación que se obtiene corrigiendo un ángulo correspondiente a una porción curvada para presionar el alambre de arco además del ángulo de inclinación de la angulación del bracket, conectando una porción curvada la porción de base lateral y formando la porción de base lateral opuesta una porción de una curva sinusoidal.

15

El cuerpo de bracket tiene una forma de tipo romboide, y donde porciones de borde mesial y distal de la porción de base lateral opuesta del elemento de bloqueo y porciones de borde mesial y distal de la porción de base lateral, en una vista superior del bracket, están formadas en paralelo a lo largo de extremos mesial y distal del ala de unión del bracket, y porciones de borde de la porción de base opuesta que se extiende a lo largo de la dirección mesiodistal están formadas de modo que sean paralelos a la ranura de alambre de arco.

20

El cuerpo de bracket tiene una forma de tipo no romboide y es del tipo de angulación cortada en el que, en una vista en planta del cuerpo de bracket, la ranura de alambre de arco está inclinada con respecto a una línea recta de la porción de borde del cuerpo de bracket, y porciones de borde de la porción de base lateral opuesta del elemento de bloqueo que se extiende en la dirección mesiodistal están formadas de modo que sean paralelas a la ranura de alambre de arco.

25

El elemento de bloqueo está formado por un elemento superelástico.

30

El elemento de bloqueo se hace de una aleación de titanio beta.

El elemento de bloqueo se hace de una aleación de cobalto-níquel-base (aleación de Co-Ni-base) conteniendo cromo (Cr) y molibdeno (Mo).

35

El elemento de bloqueo se hace de una aleación de níquel-titanio (Ni-Ti) endurecida.

El cuerpo de bracket tiene una estructura de par en base, y la porción de base lateral del elemento de bloqueo se forma de manera que esté situada en paralelo a la base inclinada en correspondencia con el par.

40

La porción de base lateral del elemento de bloqueo está dispuesta para deslizar sobre la base.

Una herramienta para un bracket ortodóntico según la invención, como se describe en la reivindicación 21, se caracteriza por incluir: una porción de fulcro enganchable con una porción del cuerpo de bracket y una porción de accionamiento enganchable con una porción de extremo trasero de la porción de base lateral, donde el elemento de bloqueo es adecuado para deslizar usando la porción del cuerpo de bracket como un fulcro y una porción de extremo de enganche de la porción de extremo trasero como un punto de aplicación. En consecuencia, es posible lograr el objeto anterior.

45

En la herramienta para un bracket ortodóntico según la invención, la porción de fulcro está dispuesta de modo que pueda enganchar con una porción rebajada en una superficie de extremo superior del nervio.

50

Según el bracket ortodóntico relativo a la invención, el elemento de bloqueo está estructurado en una configuración en sección transversal sustancialmente en forma de U, formándose un lado del mismo como la porción de base lateral situada en el lado de base y extendiéndose a lo largo de la base, formándose su otro lado como la porción de base lateral opuesta que tiene sustancialmente la misma anchura que la longitud de la ranura de alambre de arco y que se extiende en el lado superior de la ranura, formándose el elemento de bloqueo de un elemento elástico en el que la porción ranurada se dispone sustancialmente en el centro de la porción de base lateral opuesta. El cuerpo de bracket tiene la ranura de tope de cierre formada en una porción de borde abierto de la ranura de alambre de arco con el fin de detener una punta del elemento de bloqueo en una posición cerrada de la ranura así como la concavidad de tope abierta formada en su porción de borde situada lejos de la ranura de tope con el fin de detener la punta del elemento de bloqueo en una posición de ranura abierta. En virtud de esta disposición, el elemento de bloqueo es capaz de deslizar en el cuerpo de bracket con el fin de abrir o cerrar la ranura de alambre de arco.

55

60

Además, dado que el nervio está formado en una porción longitudinalmente central de la ranura de tope de tal manera que sobresalga con el fin de soterrar la ranura de tope en correspondencia con la porción ranurada del elemento de bloqueo, es posible evitar una situación en la que el alambre de arco se desengancha de la ranura y entra en la ranura de tope. Además, dado que la porción ranurada del elemento de bloqueo se ha previsto correspondientemente

65

## ES 2 288 826 T3

para el nervio en la ranura de tope con el fin de montarlo, el desplazamiento y la torsión de la porción de punta del elemento de bloqueo en la dirección longitudinal de la ranura se pueden evitar efectivamente. A saber, con respecto al desplazamiento y la torsión de la porción de punta del elemento de bloqueo en la dirección longitudinal de la ranura, tal desplazamiento puede ser suprimido por el nervio dispuesto en una región central de la ranura de tope. Además, la distancia para sujeción en la dirección mesiodistal de la punta del elemento de bloqueo puede ser grande sin quedar restringida por la estructura del cuerpo de bracket.

Además, en el bracket ortodóntico antes descrito según la invención, según la disposición en la que el cuerpo de bracket es un bracket doble que tiene una ranura central intercalada entre alas de unión mesiales y alas de unión distales, y el nervio está formado en toda la anchura de la ranura central y está formado de tal manera que conecte con el ala de unión mesial y el ala de unión distal, el cuerpo de bracket puede ser reforzado por este nervio.

Además, en el bracket ortodóntico antes descrito según la invención, si el cuerpo de bracket es un solo bracket que tiene alas de unión, es posible proporcionar un bracket ortodóntico que tiene un elemento de bloqueo y puede ser usado para un diente torcido o dientes anteriores de la mandíbula inferior que tienen una anchura de diente estrecha y que tiene excelente montabilidad y eficiencia operativa.

Además, en el bracket ortodóntico antes descrito según la invención, si el cuerpo de bracket es un bracket lingual que está montado en un lado lingual de un diente, es posible proporcionar un bracket ortodóntico que tiene un elemento de bloqueo y puede ser usado para el lado lingual del diente en el que la ligadura con un alambre de ligadura sea difícil y que tiene excelente montabilidad y eficiencia operativa.

Además, en el bracket ortodóntico antes descrito según la invención, según la disposición en la que una porción rebajada está formada en una superficie de extremo superior del nervio, es posible insertar una herramienta o análogos en la porción rebajada, y la porción rebajada puede ser usada cuando se acciona el cuerpo de bracket o el elemento de bloqueo. Además, en un caso donde la porción rebajada tiene, por ejemplo, una forma triangular, es efectivo que el doctor distinga los lados superior e inferior en la dirección axial del diente.

Además, en el bracket ortodóntico antes descrito según la invención, dado que una porción de extremo de enganche formada por un rebaje o una ranura está formada en una porción de extremo trasero de la porción de base lateral, la herramienta puede ser enganchado en esta ranura o la porción rebajada, y el doctor es capaz de soltar fácilmente el elemento de bloqueo accionando la herramienta con su dedo sin ver directamente esta porción de extremo de enganche.

Además, en el bracket ortodóntico antes descrito según la invención, dado que el cuerpo de bracket tiene un agujero que se extiende a su través a lo largo de la dirección mesiodistal, haciendo uso de este agujero, el tratamiento puede avanzar efectivamente uniendo unos medios apropiados para fijar el elemento de bloqueo, retirando una porción de diente anterior pasando un alambre auxiliar a su través, o usando unos medios auxiliares tal como un muelle de enderezamiento, un muelle de rotación, o análogos.

Además, en el bracket ortodóntico antes descrito según la invención, se facilita una disposición tal que el cuerpo de bracket tenga un saliente dispuesto en una superficie lateral del ala de unión donde desliza una porción de borde del elemento de bloqueo, siendo el saliente capaz de apoyar contra la porción de borde, estando dispuesto el saliente de manera que esté situado en un lado exterior de la porción de borde cuando la ranura está cerrada por el elemento de bloqueo. Consiguientemente, cuando se aplica una fuerza externa inesperada en la cavidad oral, este saliente sujeta una porción del elemento de bloqueo (una porción curvada del elemento de bloqueo), de modo que se pueda evitar la liberación no intencionada del elemento de bloqueo. Además, cuando se intenta manipular la porción curvada en forma de U del elemento de bloqueo ejerciendo presión con el fin de cerrar la ranura, la presión de chasquido puede ser sentida por el dedo cuando se pasa por encima de este saliente, de modo que es posible confirmar el cierre de la ranura.

En el bracket ortodóntico antes descrito según la invención, dado que el cuerpo de bracket está provisto de un gancho que sube y sobresale en la dirección mesiodistal del ala de unión del cuerpo de bracket, cuando la herramienta está enganchada con el cuerpo de bracket, dado que el gancho sobresale con el fin de escapar lateralmente del cuerpo de bracket, no se produce ningún impedimento a la eficiencia operativa.

En el bracket ortodóntico antes descrito según la invención, según la disposición en la que el elemento de bloqueo se hace de un solo material de chapa, el elemento de bloqueo puede ser fabricado muy fácilmente por ejemplo dando forma preliminar a un material de chapa. Además, la disposición proporcionada es tal que una porción de la porción de base lateral situada cerca de la base usando como un límite una porción central sustancialmente longitudinal de la porción (pata) que se extiende hacia la porción de base lateral en el elemento de bloqueo se pone a un ángulo de inclinación conforme a la angulación del bracket, mientras que la porción de base lateral opuesta en un lado opuesto lejos del lado cerca de la base se pone a un ángulo de inclinación que se obtiene corrigiendo un ángulo correspondiente a una porción curvada para presionar el alambre de arco además del ángulo de inclinación de la angulación del bracket, conectando una porción curvada la porción de base lateral y formando la porción de base lateral opuesta una porción de una curva sinusoidal. Consiguientemente, en una vista superior del elemento de bloqueo, las porciones izquierda y derecha de borde de la porción de base lateral opuesta se pueden formar de modo que se vean como líneas rectas. Por lo tanto, en el caso donde la forma del cuerpo de bracket es del tipo romboide, la línea de cada porción de borde de la porción de base lateral opuesta puede ser utilizada en la alineación del bracket.

## ES 2 288 826 T3

En el bracket ortodóntico antes descrito según la invención, la disposición proporcionada es tal que el cuerpo de bracket tiene una forma de tipo romboide, y donde porciones de borde mesial y distal de la porción de base lateral opuesta del elemento de bloqueo y porciones de borde mesial y distal de la porción de base lateral, en una vista superior del bracket, están formadas en paralelo a lo largo de extremos mesial y distal del ala de unión del bracket, y porciones de borde oclusal (porciones de borde cerca de la porción de base lateral) de la porción de base opuesta y una porción lateral de borde gingival de la porción ranurada (una porción de borde en una porción interior de la ranura) están formadas de modo que sean paralelas a la ranura de alambre de arco. Consiguientemente, en una vista superior del bracket, estas porciones de borde son paralelas a los lados respectivos de un paralelogramo del bracket, de modo que las respectivas porciones de borde del elemento de bloqueo en la dirección mesiodistal y en la dirección axial del diente pueden ser utilizadas en la alineación del bracket.

En el bracket ortodóntico antes descrito según la invención, la disposición proporcionada es tal que el cuerpo de bracket es del tipo de angulación cortada en el que la ranura de alambre de arco está inclinada con respecto a una línea de contorno de un bracket cuadrado (no romboide), y porciones de borde (porciones de borde de punta, porciones de borde laterales oclusales, y la porción de borde lateral gingival en la porción ranurada) de la porción de base lateral opuesta del elemento de bloqueo que se extiende en la dirección mesiodistal están formadas de modo que sean paralelas a la ranura de alambre de arco. Consiguientemente, en el bracket ortodóntico del tipo de angulación cortada, las respectivas porciones de borde del elemento de bloqueo pueden ser utilizadas en la alineación y orientación.

En el bracket ortodóntico según la invención, dado que el elemento de bloqueo está formado por un elemento superelástico, es decir, un elemento que tiene un estado en el que aunque la cantidad de deformación se incremente más de una cantidad específica, el cambio en la carga no aumenta y se mantiene a un nivel sustancialmente fijo. Por lo tanto, aunque el elemento de bloqueo haya experimentado una deformación relativamente grande, no hay cambio principal en la carga, y es posible mantener una eficiencia operativa favorable en la sujeción moderada del alambre de arco y en la operación de tratamiento.

Además, en el bracket ortodóntico según la invención, si el elemento de bloqueo se hace de una aleación de titanio beta, dado que es posible ampliar la fuerza de presión (carga) con relación a la cantidad de deformación, la ranura puede ser sellada fiablemente y el alambre de arco puede ser empujado positivamente.

Además, en el bracket ortodóntico según la invención, si el elemento de bloqueo se hace de una aleación de cobalto-níquel-base (aleación de Co-Ni-base) conteniendo cromo (Cr) y molibdeno (Mo), por ejemplo, Elgiloy (denominación comercial) fabricado por Elgin Inc., de los Estados Unidos o SPRON (denominación comercial) de SII Micro Parts Inc., dado que se contienen cantidades relativamente grandes de cromo y molibdeno, tal aleación es capaz de exhibir alta resistencia a la fatiga y resistencia a la corrosión a la vez que tiene una excelente característica elástica.

Además, en el bracket ortodóntico según la invención, si el elemento de bloqueo se hace de una aleación dura de níquel-titanio (Ni-Ti), dado que el límite elástico en el caso de esta aleación también es alto, la ranura puede ser sellado fiablemente y el alambre de arco puede ser empujado positivamente.

Además, en el bracket ortodóntico según la invención, si el cuerpo de bracket tiene una estructura de par en base, la dirección de presión de la porción de base lateral opuesta del elemento de bloqueo con respecto al alambre de arco se puede establecer de forma sustancialmente fija. Consiguientemente, dado que el alambre de arco se puede mantener en la ranura con la orientación y magnitud de una fuerza de presión estable, cabe esperar un efecto de tratamiento exacto. A saber, incluso en un caso donde se usa una pluralidad de cuerpos de bracket de forma diferente, dado que la relación entre el alambre de arco y el elemento de bloqueo puede ser fijada en cualquier caso, es fácil estimar el efecto del tratamiento, y cabe esperar un efecto de tratamiento positivo. Además, dado que la disposición proporcionada es tal que la porción de base lateral del elemento de bloqueo se forma de manera que esté situada en paralelo a la base inclinada en correspondencia con el par, y está situada cerca de la base de unión en cualquier caso del par, la porción de punta de la porción de base lateral no está situada con el fin de bloquear el espacio debajo de las alas de unión, de modo que se puede reducir la cantidad de residuos de alimentos pegados.

Además, dado que la porción de base lateral del elemento de bloqueo está dispuesta para deslizar sobre la base, la porción de base lateral en cualquier posición es mantenida por la base. Por ejemplo, incluso en un caso donde se lleva a cabo la operación de presionar fuertemente su extremo trasero con una herramienta, la porción de base lateral es capaz de abrirse establemente sin deformarse.

La herramienta para un bracket ortodóntico según la invención se caracteriza por incluir: una porción de fulcro enganchable con una porción del cuerpo de bracket y una porción de accionamiento enganchable con una porción de extremo trasero de la porción de base lateral, donde la porción del cuerpo de bracket se usa como un fulcro y una porción de extremo de enganche de la porción de extremo trasero se usa como un punto de aplicación. Por lo tanto, cuando se efectúa, por ejemplo, la operación de abrir el elemento de bloqueo (la operación de abrir la ranura), es posible aplicar una fuerza para deslizar el elemento de bloqueo sujetando al mismo tiempo el cuerpo de bracket con una herramienta, haciendo por ello posible llevar a cabo suavemente la operación de deslizamiento.

Además, si la herramienta para un bracket ortodóntico se dispone de modo que la porción de fulcro esté dispuesta para poder enganchar con una porción rebajada en una superficie de extremo superior del nervio, la porción situada

## ES 2 288 826 T3

en la región central del cuerpo de bracket y que tiene suficiente resistencia puede ser usada como la porción de fulcro para aplicar la fuerza operativa.

### Breve descripción de los dibujos

- 5 En los dibujos acompañantes:
- La figura 1 es una vista en perspectiva despiezada de un bracket ortodóntico según la invención.
- 10 La figura 2 es una vista en planta del bracket ortodóntico según la invención.
- La figura 3 es una vista en planta y una vista en alzado lateral de un elemento de bloqueo del bracket ortodóntico según la invención.
- 15 La figura 4 es una vista de desarrollo del elemento de bloqueo del bracket ortodóntico según la invención.
- La figura 5 es una vista esquemática en sección transversal para explicar la operación del elemento de bloqueo y un nervio del bracket ortodóntico según la invención.
- 20 La figura 6 es una vista en sección transversal de un ejemplo modificado de la porción.
- La figura 7 es una vista en planta que ilustra un estado montado del bracket ortodóntico según la invención.
- La figura 8 es una vista esquemática en alzado lateral para explicar la operación del bracket ortodóntico según la invención y la operación de una herramienta para el bracket ortodóntico según una segunda realización.
- 25 La figura 9 es una vista en perspectiva despiezada del bracket ortodóntico según una tercera realización de la invención.
- 30 Las figuras 10A y 10B son vistas en planta del bracket ortodóntico según una cuarta realización de la invención.
- La figura 11 es una vista esquemática en alzado lateral del bracket ortodóntico según una quinta realización de la invención.
- 35 La figura 12 es una vista esquemática en planta del bracket ortodóntico según una sexta realización de la invención.
- La figura 13 es una vista parcial en sección transversal que ilustra la acción del elemento de bloqueo en un estado normal de un alambre de arco en un bracket ortodóntico convencional.
- 40 La figura 14 es una vista parcial en sección transversal que ilustra el estado cuando el alambre de arco se ha desplazado en el bracket ortodóntico convencional.
- La figura 15 es una vista parcial en sección transversal que ilustra el estado del elemento de bloqueo cuando el alambre de arco se ha desplazado en el bracket ortodóntico convencional.
- 45 La figura 16 es una vista en perspectiva que representa una séptima realización según la presente invención.
- La figura 17A es una vista en perspectiva que representa una octava realización según la presente invención.
- 50 La figura 17B es una vista inferior que representa la octava realización según la presente invención.
- Y la figura 18 es una vista frontal que representa una novena realización según la presente invención.

### Realizaciones preferidas de la invención

- 55 Con referencia ahora a los dibujos, se describirán con detalle las realizaciones de un bracket ortodóntico según la invención.
- La figura 1 es una vista en perspectiva despiezada de una primera realización del bracket ortodóntico según la invención. La figura 2 es una vista en planta del bracket ortodóntico según la invención. Las figuras 3A y 3B son una vista en planta y una vista lateral de un elemento de bloqueo del bracket ortodóntico según la invención.
- 60 La figura 4 es una vista de desarrollo del elemento de bloqueo del bracket ortodóntico según la invención. La figura 5 es una vista esquemática en sección transversal para explicar la operación del elemento de bloqueo y un nervio del bracket ortodóntico según la invención.
- 65 La figura 6 es una vista en sección transversal de un ejemplo modificado de la porción tomada a lo largo de la línea X - X en la figura 1. La figura 7 es una vista en planta que ilustra un estado montado del bracket ortodóntico según

## ES 2 288 826 T3

la invención. La figura 8 es una vista esquemática en alzado lateral para explicar la operación del bracket ortodóntico según la invención y la operación de una herramienta para el bracket ortodóntico según una segunda realización.

5 La figura 9 es una vista en perspectiva despiezada del bracket ortodóntico según una tercera realización de la invención.

Las figuras 10A y 10B son plan vistas del bracket ortodóntico según una cuarta realización de la invención.

10 La figura 11 es una vista esquemática en alzado lateral del bracket ortodóntico según una quinta realización de la invención.

La figura 12 es una vista esquemática en planta del bracket ortodóntico según una sexta realización de la invención.

### Primera realización

15 Un bracket ortodóntico 1 según la primera realización representada en las figuras 1 y 2 es un bracket doble que tiene una ranura central 17 encerrada por alas de unión mesiales 4 y alas de unión distales 4. Este bracket 1 está provisto de una base 3 fijada a una superficie de diente, un cuerpo de bracket 2 que se extiende en una dirección sustancialmente perpendicular de la base, y una ranura de alambre de arco 5 que se extiende en una dirección mesiodistal sustancialmente en el centro del cuerpo de bracket 2 y está abierta en la parte delantera. El bracket 1 está provisto de un elemento de bloqueo 20 capaz de abrir o cerrar la ranura de alambre de arco 5.

20 Como se representa en las figuras 1 y 3, este elemento de bloqueo 20 está estructurado en una configuración en sección transversal sustancialmente en forma de U, y un lado del mismo está formado como una porción de base lateral 22 (una porción situada en el lado lingual) situada en el lado de base y que se extiende a lo largo de la base, mientras que su otro lado está formado como una porción de base lateral opuesta 21 que tiene sustancialmente la misma anchura que la longitud de la ranura de alambre de arco 5 y que se extiende en el lado superior de la ranura. El elemento de bloqueo 20 está formado por un elemento elástico en el que una porción ranurada 23 está dispuesta sustancialmente en el centro de una porción de punta de borde de la porción de base lateral opuesta 21 (una porción situada en el lado labial).

25 Mientras tanto, una ranura de tope 6 para parar una punta del elemento de bloqueo 20 en una posición cerrada de la ranura está formada en el cuerpo de bracket en una porción de borde abierto de la ranura de alambre de arco 5. Además, una concavidad de tope abierta 11 para parar la punta del elemento de bloqueo 20 en una posición de ranura abierta está formada en su porción de borde situada lejos de la ranura de tope 6. Un nervio 7 que sobresale para soterrar la ranura de tope 6 en correspondencia con la porción ranurada 23 está formado en una porción longitudinalmente central de la ranura de tope 6.

30 Además, una porción rebajada 8, por ejemplo, de forma triangular está formada en una superficie de extremo superior del nervio 7. Además, una porción de extremo de enganche 24, que se puede formar por una porción ranurada, una porción rebajada, un saliente, o análogos, está formada en una porción de extremo trasero de la porción de base lateral 22 en el elemento de bloqueo 20.

35 Además, un agujero 14 que se extiende a lo largo de la ranura de alambre de arco 5 (en la dirección mesiodistal) está formado penetrando en el cuerpo de bracket 2. Este agujero 14 puede ser usado pudiendo pasar un elemento de ligadura a su través cuando el elemento de bloqueo 20 se ha de fijar más firmemente.

40 Además, el cuerpo de bracket 2 está provisto de un par de salientes 13 en posiciones correspondientes a ambas porciones laterales de borde de una porción curvada del elemento de bloqueo 20. Estos salientes 13 sobresalen en una extensión tal que puedan apoyar contra la porción lateral curvada entre el elemento de bloqueo 20 y 21 ambas porciones de borde 22a de la porción curvada con presión apropiada. La disposición proporcionada es tal que cuando el elemento de bloqueo 20 ha cerrado la ranura de alambre de arco 5, estos salientes 13 están situados en los lados exteriores de ambas porciones laterales de borde de la porción curvada.

45 Consiguientemente, por ejemplo, incluso cuando se aplica una fuerza externa inesperada en la cavidad oral, estos salientes 13 mantienen bajada la porción de base lateral 22, evitando por ello el desplazamiento del elemento de bloqueo 20 en la dirección de apertura.

50 En el bracket ortodóntico 1 construido como se ha descrito anteriormente, el elemento de bloqueo 20 es capaz de deslizar suavemente en el cuerpo de bracket 2 con el fin de abrir o cerrar la ranura de alambre de arco 5. Entonces, dado que el nervio 7 correspondiente a la porción ranurada 23 en el elemento de bloqueo 20 está formado en la porción longitudinalmente central de la ranura de tope 6, aunque la altura W de la ranura de tope 6 sea mayor que el diámetro de un alambre de arco 50, es posible evitar una situación en la que el alambre de arco 50 entra en la ranura de tope 6 cuando el alambre de arco 50 es empujado de manera que se eleve de la parte inferior de la ranura 5, como se representa en la figura 5.

55 Además, dado que la porción ranurada 23 en la porción de punta del elemento de bloqueo 20 se engancha con el fin de encajarla en la porción central a lo ancho de la ranura de tope 6, la porción de base lateral opuesta 21 se

## ES 2 288 826 T3

puede mantener firmemente, de modo que es posible evitar la desviación de la porción de base lateral opuesta 21 en la dirección longitudinal de la ranura, y la torsión de la porción de base lateral opuesta 21. Además, dado que la porción de punta de la porción de base lateral opuesta 21 es parada por la ranura de tope 6, el elemento de bloqueo 20 no se abre involuntariamente hacia el lado labial.

5

Se deberá indicar que la forma representada en las figuras 5 y 6 representa una estructura diferente de la de la forma representada en las figuras 2 y 3. A saber, en la forma representada en las figuras 5 y 6, la altura de la ranura de tope 6 es mayor que la altura del nervio 7. Además, como se representa en la figura 6, la anchura de la ranura de tope 6 en la dirección mesiodistal es menor que la anchura del ala de unión 4, y una pared lateral 6a de la ranura de tope 6 está conectada a las alas de unión 4.

10

Además, el cuerpo de bracket 2 está provisto de un gancho 9 cuya porción próxima 10 sobresale en la dirección lateral (hacia el lado distal) del cuerpo 2. Si se facilita esta disposición, por ejemplo, cuando se engancha una herramienta 70 (véase la figura 8) con el cuerpo de bracket 2 como se describirá más tarde, no se produce ningún impedimento a la eficiencia operativa.

15

Además, en el bracket ortodóntico 1 en esta realización, en un caso donde el elemento de bloqueo 20 está formado por un elemento superelástico tal como una aleación de níquel-titanio, aunque el elemento de bloqueo se haya deformado relativamente en gran medida, no es grande la variación de la carga, y el alambre de arco puede ser empujado moderadamente bajo la superelasticidad. Adicionalmente, se puede mantener la eficiencia operativa favorable en la operación de tratamiento. Por ejemplo, alambres del rango de un alambre redondo estrecho a un alambre cuadrado de tamaño natural pueden ser empujados a la ranura con una carga virtualmente equivalente, y el control tridimensional es posible comenzando en un primer período de tratamiento con una fuerza óptima en el cuerpo vivo. Además de la fuerza de restauración del alambre, la fuerza de corrección también es producida por la fuerza con que el elemento de bloqueo presiona el alambre de arco, y es posible un tratamiento de mayores dimensiones.

20

25

Además, en el bracket ortodóntico 1 según esta realización, si el elemento de bloqueo 20 se hace de una aleación de titanio beta, una aleación de Co-Ni-base de alto contenido de Cr y alto contenido de Mo, o una aleación endurecida de Ni-Ti, es posible ampliar la fuerza de presión (carga) con relación a la cantidad de deformación, de modo que la ranura se puede sellar fiablemente y el alambre de arco puede ser empujado positivamente. Además, si el elemento de bloqueo 20 se hace de una aleación de titanio beta, una aleación de Co-Ni-base de alto contenido de Cr y alto contenido de Mo, o una aleación endurecida de Ni-Ti, aunque el elemento de bloqueo 20 no exhiba la propiedad de superelasticidad tal como la de la aleación de níquel-titanio, dado que el alambre redondo estrecho no es empujado hacia abajo, se obtiene un estado totalmente libre de rozamiento, logrando por ello un desplazamiento eficiente del diente.

30

35

Como la aleación de Co-Ni-base de alto contenido de Cr y alto contenido de Mo antes descrita, es posible utilizar una que contenga, por ejemplo, aproximadamente 39,25% en peso de cobalto, 15,70% en peso de níquel, 19,95% en peso de cromo y siendo el equilibrio esencialmente hierro y análogos.

40

Como se representa en la figura 4, el elemento de bloqueo 20 del bracket ortodóntico 1 en esta realización se puede formar usando una sola chapa sustancialmente en forma de T o Y como su materia prima. Por ejemplo, a un material de chapa no ilustrado se le da forma de una configuración sustancialmente en T o Y por formación preliminar o análogos, y después se curva como se describe más adelante.

45

En cuanto a la formación del elemento de bloqueo 20, en un estado desarrollado las porciones superior e inferior del elemento de bloqueo 20 en la configuración sustancialmente en forma de T o Y con una porción central sustancialmente longitudinal C como límite, se curvan respectivamente con un ángulo predeterminado  $\alpha 2$  de aproximadamente 10 grados en base a un bracket para un diente canino de la mandíbula superior, por ejemplo.

50

Dando una descripción más detallada del elemento de bloqueo 20, una porción de la porción de base lateral 22 situada cerca de la base con la porción central sustancialmente longitudinal como el límite se pone a un ángulo de inclinación  $\alpha 2$  (un ángulo de 10 grados más o menos) conforme a la angulación del bracket, mientras que la porción de base lateral opuesta 21 en el lado opuesto lejos del lado cerca de la base se pone a un ángulo de inclinación  $\alpha 2$  (8 grados más o menos) que se obtiene corrigiendo un ángulo correspondiente a una porción curvada para presionar el alambre de arco además del ángulo de inclinación (10 grados) de la angulación del bracket. Además, una porción curvada que conecta la porción de base lateral 22 y la porción de base lateral opuesta 21 forma una porción de una curva sinusoidal.

55

Como con respecto a la relación entre el radio de curvatura R2 (véase la figura 4) de esta porción curvada y el radio de curvatura R1 (véase la figura 3B) de la porción de base lateral 22 en la dirección transversal, como se representa en la figura 3A, en una vista superior del elemento de bloqueo 20 las porciones izquierda y derecha de borde 22a de la porción curvada situadas en los lados interiores de las alas de unión 4 se forman correspondientemente de manera que se vean como líneas rectas paralelas a una línea central C3.

60

Consiguientemente, en el caso donde la forma del cuerpo de bracket 2 es del tipo romboide, como se representa en la figura 7, se puede hacer que la línea de dicha porción de borde 22a se adapta al eje facial de la corona clínica (FACC) en cooperación con las superficies laterales mesial y distal del cuerpo de bracket 2 y la ranura central 17, facilitando por ello la alineación del bracket.

65

## ES 2 288 826 T3

Así, en el bracket ortodóntico 1 en esta realización, las porciones de borde izquierda y derecha 21a de la porción de base opuesta 21, que es la porción de cabeza en forma de T o Y en la configuración sustancialmente en forma de T o Y del elemento de bloqueo 20, y las porciones de borde izquierda y derecha 22a de la porción curvada, en una vista superior del bracket, están formadas en paralelo a lo largo de extremos mesial y distal de la pestaña del cuerpo de bracket 2a. Además, el elemento de bloqueo 20 se puede montar de tal manera que, como criterio aproximado, las porciones de borde de la porción de base opuesta 21 que se extienden a lo largo de la dirección mesiodistal sean paralelas a la superficie oclusal o la línea del alambre de arco.

### Segunda realización

Se describirá una herramienta para un bracket ortodóntico que se usa para el bracket ortodóntico 1 representado en la primera realización antes descrita.

La herramienta 70 para un bracket ortodóntico en esta realización no se limita en concreto a la forma ilustrada en la medida en que una primera porción de brazo 71 y una segunda porción de brazo 72 están dispuestas apropiadamente continuas como se representa en la figura 8, y es posible adoptar varias formas.

En resumen, la herramienta 70 para un bracket ortodóntico incluye la primera porción de brazo 71 que es una porción de fulcro para enganchar con el cuerpo de bracket 2 (en esta realización, la porción rebajada 8 en la superficie de extremo superior del nervio 7 dispuesto en el cuerpo de bracket 2), y la segunda porción de brazo 72 que sirve como una porción de accionamiento para enganchar con la porción de extremo de enganche 24 (por ejemplo, una porción ranurada, una porción rebajada, un saliente, o análogos) formada en la porción de extremo trasero de la porción de base lateral 22 en el elemento de bloqueo 20.

Dado que la herramienta 70 para un bracket ortodóntico está estructurada como se ha descrito anteriormente, usando la porción rebajada 8 en la superficie de extremo superior del nervio 7 como el fulcro y la porción de extremo de enganche 24 en la porción de extremo trasero como el punto de aplicación, empujando la porción de extremo de enganche 24 en la dirección X como en el caso ilustrado es posible desplazar todo el elemento de bloqueo 20 en la dirección X, efectuando por ello la operación de apertura de la ranura de alambre de arco 5. En consecuencia, el elemento de bloqueo 20 se mantiene en un estado parado cuando su porción de base opuesta 21 está situada de tal manera que encaje en la concavidad de tope abierta 911.

La operación de cierre del elemento de bloqueo 20 (la operación en una dirección opuesta a la dirección X) se puede llevar a cabo empujando la porción curvada en una dirección opuesta a la dirección X. Se deberá indicar que, en esta operación de presión, la terminación de la operación de cierre del elemento de bloqueo 20 puede ser reconocida por la operación de chasquido cuando las porciones de borde izquierda y derecha 22a de la porción curvada cabalgan sobre los salientes 13 en una etapa final de la operación de presión.

### Tercera realización

Se describirá una tercera realización de la invención con referencia ahora a la figura 9.

Un bracket ortodóntico 91 según la tercera realización representada en la figura 9 es un solo bracket en el que un cuerpo de bracket 92 tiene un par de alas de unión 94, y este bracket 91 consta de una base 93 fijada a una superficie de diente, un cuerpo de bracket 92 que se extiende en una dirección sustancialmente perpendicular de la base 93, y una ranura de alambre de arco 95 que se extiende en la dirección mesiodistal sustancialmente en el centro del cuerpo de bracket 92 y está abierta en la parte delantera. El bracket 91 está provisto de un elemento de bloqueo 920 capaz de abrir o cerrar la ranura de alambre de arco 95.

Este elemento de bloqueo 920 tiene en un lado una porción de base lateral 922 situada en el lado de base y que se extiende a lo largo de la base, y en su otro lado una porción de base lateral opuesta 921 que tiene sustancialmente la misma anchura que la longitud de la ranura de alambre de arco 95 y que se extiende en el lado superior de la ranura. El elemento de bloqueo 920 tiene en su porción curvada un agujero del que sale el ala de unión durante el cierre de la ranura. El elemento de bloqueo 920 está formado por un elemento elástico en el que una porción ranurada 923 se dispone sustancialmente en el centro de una porción de punta de borde de la porción de base lateral opuesta 921 (una porción situada en el lado labial).

Mientras tanto, una ranura de tope 96 para parar una punta del elemento de bloqueo 920 en una posición cerrada de la ranura está formada en el cuerpo de bracket 92 en una porción de borde abierto de la ranura de alambre de arco 95. Además, una concavidad de tope abierta 911 para parar la punta del elemento de bloqueo 920 en la posición de ranura abierta está formada en su porción de borde situada lejos de la ranura de tope 96. Un nervio 97 que sobresale para soterrar la ranura de tope 96 en correspondencia con la porción ranurada 923 está formado en una porción longitudinalmente central de la ranura de tope 96.

Además, salientes 913 están dispuestos respectivamente en ambas superficies laterales mesial y distal 912 de un ala de unión 94. Estos salientes 913 sobresalen en una extensión tal que puedan apoyar contra la porción curvada de la pata del elemento de bloqueo 920 con presión apropiada. Consiguientemente, cuando el elemento de bloqueo 920 ha cerrado la ranura de alambre de arco 95, estos salientes 913 están situados en los lados exteriores del elemento de

## ES 2 288 826 T3

bloqueo 920. En consecuencia, incluso cuando se ha aplicado una fuerza externa inesperada a la cavidad oral, estos salientes 913 evitan el desplazamiento del elemento de bloqueo 920 en la dirección de apertura.

### Cuarta realización

5

Se describirá una cuarta realización de la invención con referencia ahora a las figuras 10A y 10B. Se deberá indicar que, en la descripción de un cuerpo de bracket 101 y un elemento de bloqueo 120 en esta realización, estos elementos son similares a los de la primera realización a excepción de que son del tipo de angulación cortada, y los elementos constituyentes similares a los de la primera realización se designarán con los mismos números de referencia, y se omitirá su descripción, si es necesario.

10

En un bracket ortodóntico 101 en esta realización, como se representa en la figura 10B, el cuerpo de bracket 2 es del tipo de angulación cortada en el que, en una vista en planta, la ranura de alambre de arco 5 está inclinada ( $\alpha 3$ ) con respecto a un contorno sustancialmente cuadrado del bracket.

15

Además, se facilita una disposición tal que, como se representa en la figura 10A, un par de porciones de borde de punta 21d de la porción de base lateral opuesta 21 del elemento de bloqueo 120, 21d, y una porción interior de borde 21c de la porción ranurada 23 sean paralelas a la ranura de alambre de arco 5.

20

Consiguientemente, la pata del elemento de bloqueo 120 no recibe una inclinación como  $\alpha 2$  y  $\alpha 20$  (véase la figura 4) y una curva tal como R2 es recta, pero la porción de cabeza en forma de T o Y (la porción de base lateral opuesta) está inclinada un ángulo de  $\alpha 3$ .

25

Se deberá indicar que, con el tipo de angulación cortada, si la angulación (ángulo  $\alpha 3$ ) es grande, la resistencia de las alas de unión disminuye, pero dado que se ha formado el nervio 7, se obtiene un efecto de refuerzo. Además, si la angulación (ángulo  $\alpha 3$ ) es grande, la forma es grande, pero tiene la ventaja de que se facilita la colocación en la corona en comparación con el tipo romboide.

### Quinta realización

30

Se describirá una quinta realización de la invención con referencia ahora a la figura 11.

35

Se deberá indicar que un cuerpo de bracket 201 en esta realización es similar al de la primera realización a excepción de que tiene una estructura de par en base, y su descripción, a excepción de la porción característica de esta realización, se omitirá, si es necesario.

40

El bracket ortodóntico 201 en esta realización tiene la denominada estructura de par en base en la que la base 3 está inclinada con respecto a la estructura superior del cuerpo de bracket 2 (es decir, una estructura en la que cuando las paredes laterales de la ranura de alambre de arco 5 son paralelas a la superficie oclusal, la base 3 se inclina un ángulo de inclinación de corona de  $\alpha 4$  en un punto FA (véase la figura 11)). Esta estructura de par en base no es una estructura en la que la ranura de alambre de arco 5 se forme de manera inclinada, la dirección de presión (en la dirección F) de la porción de punta del elemento de bloqueo 20 con respecto a un alambre cuadrado de arco 60 se estabiliza.

45

Teniendo el ángulo de inclinación de  $\alpha 4$  correspondiente al par, el elemento de bloqueo 20 tiene un ángulo de abertura entre la porción de base lateral 22 y la porción de base lateral opuesta 21. Además, la distancia entre la porción de base lateral 22 y la porción de base lateral opuesta 21 (o el tamaño de R1) cambia en correspondencia con la altura del bracket correspondiente a la entrada/salida de la dentición.

50

En el elemento de bloqueo 20, la dirección de la carga para presionar el alambre cuadrado de arco 60 a la ranura se ha estabilizado. Como resultado, es posible mantener una fuerza de presión estable, de modo que cabe esperar un efecto de tratamiento exacto.

55

Dado que se adopta la estructura antes descrita, incluso en un caso donde se usa una pluralidad de cuerpos de bracket de diferentes formas, dado que la relación entre el alambre de arco y el elemento de bloqueo puede ser fija en cualquier caso, es fácil estimar el efecto de tratamiento.

60

Además, en la estructura de par en base, la porción de base lateral del elemento de bloqueo se forma de tal manera que esté situado en paralelo a la base inclinada en correspondencia con el par (con un ángulo de inclinación de  $\alpha 4$ ), y está cerca de la base de unión en cualquier caso del par. Consiguientemente, la porción de punta de la porción de base lateral no está situada de manera que bloquee el espacio debajo de las alas de unión, de modo que se puede reducir que la cantidad de residuos alimenticios adheridos, haciendo por ello posible mantener la higiene oral en un estado favorable.

65

Además, dado que la porción de base lateral del elemento de bloqueo está dispuesta para desplazamiento sobre la base de unión, la porción de base lateral en cualquier posición es mantenida por la base. Incluso en un caso donde se lleva a cabo la operación de presionar fuertemente su extremo trasero con una herramienta, la porción de base lateral es capaz de abrirse establemente sin deformarse.

## ES 2 288 826 T3

### Sexta realización

Se describirá una sexta realización de la invención con referencia ahora a la figura 12.

5 Se deberá indicar que un cuerpo de bracket 301 en esta realización es similar al de la primera realización excepto en la forma de las alas de unión, y su descripción, a excepción de la porción característica de esta realización, se omitirá si es necesario.

10 Como con respecto al ala de unión 4 en esta realización, una cara de extremo 4a en el lado de la ranura de alambre de arco está formada de forma ahusada (o en una forma sustancialmente cónica o forma achaflanada). Adoptando dicha forma sustancialmente cónica o una forma achaflanada, es posible evitar la rotura o análogos de la porción de punta del ala de unión 4, por ejemplo, durante la operación de sustitución del alambre de arco o la operación del elemento de bloqueo 20.

### 15 Realizaciones séptima a novena

Las realizaciones séptima a novena según la presente invención se describirán como sigue con referencia a las figuras 16 a 18.

20 A propósito, aquí se omiten las descripciones similares a las realizaciones antes descrita, y las porciones características de estas realizaciones se describirán principalmente de la siguiente manera.

La figura 16 representa, por ejemplo, un tubo doble 401 soldable a una banda ortodóntica, que está provisto de un tubo cilíndrico 450 en el lado oclusal. Este tubo doble 401 tiene una pestaña de soldadura como una porción de base. 25 Además, el tubo cilíndrico 450 tiene una porción de concavidad 451 de modo que el elemento de bloqueo 420 está fijado a la posición en el tubo cilíndrico 450 cuando el elemento de bloqueo 420 es retenido en la ranura de tope 6. Además, ambas porciones de borde 421b, 421b se hacen curvadas.

Las figuras 17A y 17B muestran, por ejemplo, un tubo triple 501 que tiene un tubo cilíndrico 550 en el lado 30 gingival. El tubo triple tiene una pestaña de soldadura 503 como una porción de base. Un elemento de cubierta 504 está dispuesto en la parte inferior del tubo triple 501 con el fin de fijar el elemento de bloqueo 520.

La figura 18 representa, por ejemplo, un tubo triple de tipo unible 601 que tiene un tubo cilíndrico 650 dispuesto 35 en el lado oclusal, que está unido directamente a la superficie de un diente. Este tubo triple 601 tiene una base de unión 603 como una porción de base.

Las realizaciones séptima a novena se refieren a un tubo bucal convertible, que es un bracket principalmente usado para el primer molar de las mandíbulas superior e inferior. En este tipo de bracket, se fija inicialmente un tapón convertible al mismo tiempo que cubre la ranura de alambre de arco 5 por medio de soldadura o análogos con el fin de 40 formar un tubo angular. Cuando los segundos molares salen con el crecimiento de un paciente, se les unen segundos tubos molares de modo que sean dientes no unidos que se pongan en el arco de la disposición de dientes a tratar. Entonces, si se quita el tapón convertible del bracket de tubo del primer molar, y se convierte en un bracket general, el extremo distal del alambre de arco se puede introducir en un segundo tubo molar. Sin embargo, la operación de extracción del tapón convertible en la boca deberá realizarse con cuidado, y es difícil ligar el alambre de arco al grupo 45 de molares.

En las realizaciones séptima a novena, el elemento de bloqueo tiene la función del bracket de tubo de extremo distal de la disposición de dientes superior e inferior en lugar del tapón convertible. Esta estructura no necesita operación de 50 ligadura y no tiene tapón convertible que quitar. Además, cuando se retiran dientes anteriores por un bucle de cierre dispuesto en el alambre de arco, se debe curvar para evitar que el extremo distal del alambre de arco se salga del bracket de alambre de arco. Sin embargo, es posible encaje en el bracket previamente abriendo y cerrando el elemento de bloqueo. Así, dificulta el bracket de tubo convencional que tiene el tapón convertible, es decir, el alambre de arco se deberá curvar en la porción profunda de la boca después de introducción, o se saca después del enderezamiento.

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un bracket ortodóntico (1, 91, 101, 201, 301) incluyendo:

5 una base (3, 93) fijable a una superficie de diente;

un cuerpo de bracket (2, 92) que se extiende en una dirección sustancialmente perpendicular de dicha base (3, 93), teniendo dicho cuerpo de bracket (2, 92) una ranura de alambre de arco (5, 95) que se extiende en una dirección mesiodistal sustancialmente en un centro de dicho cuerpo de bracket;

10 un elemento de bloqueo (20, 120, 920) para abrir o cerrar dicha ranura de alambre de arco (5, 95);

15 donde dicho elemento de bloqueo (20, 120, 920), que está estructurado en una configuración en sección transversal sustancialmente en forma de U, tiene una porción de base lateral (22, 922) situada en un lado de base y que se extiende a lo largo de dicha base y una porción de base lateral opuesta (21, 921) que tiene sustancialmente la misma anchura que la longitud de dicha ranura de alambre de arco (5, 95) y que se extiende en un lado superior de dicha ranura, formándose dicho elemento de bloqueo (20, 120, 920) de un elemento elástico, disponiéndose una porción ranurada (23, 923) sustancialmente en un centro de dicha porción de base lateral opuesta (21, 921);

20 donde dicho cuerpo de bracket (2, 92) tiene una ranura de tope de cierre (6, 96) formada en una porción de borde abierto de dicha ranura de alambre de arco (5, 95) con el fin de detener una punta de dicho elemento de bloqueo (20, 120, 920) en una posición cerrada de la ranura y una concavidad de tope abierta (11, 911) formada en su porción de borde situada lejos de dicha ranura de tope (5, 95) con el fin de detener la punta de dicho elemento de bloqueo (20, 120, 920) en una posición de ranura abierta, habiéndose formado un nervio (7, 97) en una porción longitudinalmente central de dicha ranura de tope (6, 96) de tal manera que sobresalga con el fin de soterrar dicha ranura de tope en correspondencia con dicha porción ranurada (23, 923) en la posición cerrada.

30 2. El bracket ortodóntico según la reivindicación 1, donde dicho cuerpo de bracket (2, 92) es un bracket doble que tiene una ranura central (17) intercalada entre alas de unión mesiales (4, 94) y alas de unión distales (4, 94), y dicho nervio (7, 97) está formado en toda la anchura de dicha ranura central (17) y está formado de tal manera que se conecte con dicha ala de unión mesial y dicha ala de unión distal.

35 3. El bracket ortodóntico según la reivindicación 1, donde dicho cuerpo de bracket (2, 92) es un solo bracket que tiene al menos un ala de unión (4, 94).

4. El bracket ortodóntico según la reivindicación 1, donde dicho cuerpo de bracket (2, 92) es un bracket lingual que se puede montar en un lado lingual de un diente.

40 5. El bracket ortodóntico según la reivindicación 1, donde una porción rebajada (8) está formada en una superficie de extremo superior de dicho nervio (7, 97).

45 6. El bracket ortodóntico según la reivindicación 1, donde una porción de extremo de enganche (24, 924) formada por un rebaje o una ranura está formada en una porción de extremo trasero de dicha porción de base lateral (22, 922) del elemento de bloqueo (20, 120, 920).

7. El bracket ortodóntico según la reivindicación 1, donde dicho cuerpo de bracket (2, 92) tiene un agujero (14) que se extiende a través a lo largo de la dirección mesiodistal.

50 8. El bracket ortodóntico según la reivindicación 1, donde dicho cuerpo de bracket (2, 92) tiene al menos uno o al menos un par de saliente(s) (13, 913) dispuesto(s) en una superficie lateral de dicha ala de unión (4, 94) donde desliza una porción de borde de dicho elemento de bloqueo (20, 120, 920), siendo capaz dicho saliente (13, 913) de apoyar contra dicha porción de borde, estando dispuesto dicho saliente (13, 913) de manera que esté situado en un lado exterior de dicha porción de borde cuando dicha ranura (5, 95) es cerrada por dicho elemento de bloqueo (20, 120, 920).

55 9. El bracket ortodóntico según la reivindicación 1, donde dicho cuerpo de bracket (2, 92) está provisto de un gancho (9) que sube y sobresale en la dirección mesiodistal del ala de unión (4, 94) de dicho cuerpo de bracket.

60 10. El bracket ortodóntico según la reivindicación 1, donde dicho elemento de bloqueo (20, 120, 920) está formado de un solo material de chapa, y está estructurado de tal manera que una porción de dicha porción de base lateral (22, 922) situada cerca de dicha base con una porción central sustancialmente longitudinal como un límite se pone en un ángulo de inclinación ( $\alpha$ ) conforme a la angulación de dicho bracket (1, 91, 101, 201, 301), mientras que dicha porción de base lateral opuesta (21, 921) en un lado opuesto lejos del lado cerca de dicha base se pone a un ángulo de inclinación ( $\alpha$ 20), que se obtiene corrigiendo un ángulo correspondiente a una porción curvada para presionar dicho alambre de arco más que el ángulo de inclinación de la angulación del bracket, conectando una porción curvada dicha porción de base lateral (22, 922) y formando dicha porción de base lateral opuesta (21, 921) una porción de una curva sinusoidal.

## ES 2 288 826 T3

11. El bracket ortodóntico según la reivindicación 1, donde dicho cuerpo de bracket (2, 92) tiene una forma de tipo romboide, y donde porciones de borde mesial y distal de dicha porción de base lateral opuesta (21, 921) de dicho elemento de bloqueo (20, 120, 920) y porciones de borde mesial y distal de dicha porción de base lateral (22, 922), en una vista superior de dicho bracket, están formadas en paralelo a lo largo de extremos mesial y distal de dicha ala de unión (4, 94) de dicho bracket, y porciones de borde de dicha porción de base opuesta (21, 921) que se extiende a lo largo de la dirección mesiodistal están formadas de modo que sean paralelos a dicha ranura de alambre de arco (5, 95).
12. El bracket ortodóntico según la reivindicación 1, donde dicho cuerpo de bracket (2, 92) es del tipo de angulación cortada en el que dicha ranura de alambre de arco (5, 95) está inclinada con respecto a un eje de diente, y porciones de borde de dicha porción de base lateral opuesta (21, 921) de dicho elemento de bloqueo (20, 120, 920) que se extiende en la dirección mesiodistal están formadas de modo que sean paralelas a dicha ranura de alambre de arco (5, 95).
13. El bracket ortodóntico según la reivindicación 1, donde dicho elemento de bloqueo (20, 120, 920) está formado de un elemento superelástico.
14. El bracket ortodóntico según la reivindicación 1, donde dicho elemento de bloqueo (20, 120, 920) está formado de una aleación de titanio beta.
15. El bracket ortodóntico según la reivindicación 1, donde dicho elemento de bloqueo (20, 120, 920) está formado de una aleación de cobalto-níquel-base (aleación de Co-Ni-base) conteniendo cromo (Cr) y molibdeno (Mo).
16. El bracket ortodóntico según la reivindicación 1, donde dicho elemento de bloqueo (20, 120, 920) está formado de una aleación de níquel-titanio (Ni-Ti) endurecida.
17. El bracket ortodóntico según la reivindicación 1, donde dicho cuerpo de bracket (2, 92) tiene una estructura de par en base, y dicha porción de base lateral (22, 922) de dicho elemento de bloqueo (20, 120, 920) está formada de manera que esté situada en paralelo a dicha base inclinada en correspondencia con el par.
18. El bracket ortodóntico según la reivindicación 17, donde dicha porción de base lateral (22, 922) de dicho elemento de bloqueo (20, 120, 920) está dispuesta para deslizarse sobre dicha base.
19. El bracket ortodóntico según la reivindicación 1, donde dicho bracket ortodóntico (1, 91, 101, 201, 301) es adecuado para primeros molares de las mandíbulas superior e inferior, y cuando el elemento de bloqueo (20, 120, 920) está cerrado, el elemento de bloqueo cubre una porción superior de la ranura de alambre de arco (5, 95) en lugar de un tapón convertible de manera que así tenga forma de tubo.
20. El bracket ortodóntico según la reivindicación 1, donde dicho bracket ortodóntico (1, 91, 101, 201, 301) es adecuado para primeros y segundos molares de las mandíbulas superior e inferior.
21. Combinación de un bracket ortodóntico (1, 91, 101, 201, 301) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes y una herramienta (70) para el bracket ortodóntico, incluyendo la herramienta (70):
- una porción de fulcro enganchable con una porción de dicho cuerpo de bracket (2, 92); y
  - una porción de accionamiento enganchable con una porción de extremo trasero de dicha porción de base lateral (22, 922);
- donde dicho elemento de bloqueo (20, 120, 920) es adecuado para deslizarse usando la porción de dicho cuerpo de bracket como un fulcro y una porción de extremo de enganche (24) de dicha porción de extremo trasero como un punto de aplicación.
22. Combinación según la reivindicación 21, donde dicha porción de fulcro está dispuesta para poder engancharse con una porción rebajada (8) en una superficie de extremo superior de dicho nervio (7, 97).

FIG.1

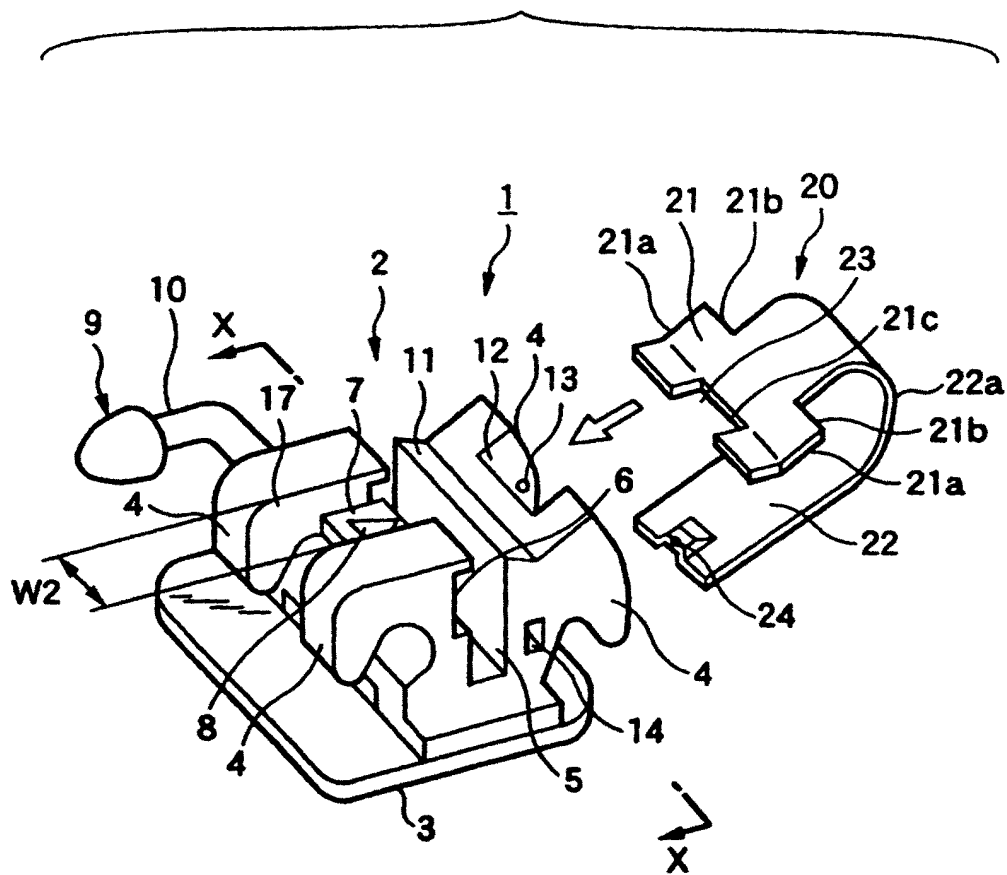


FIG.2

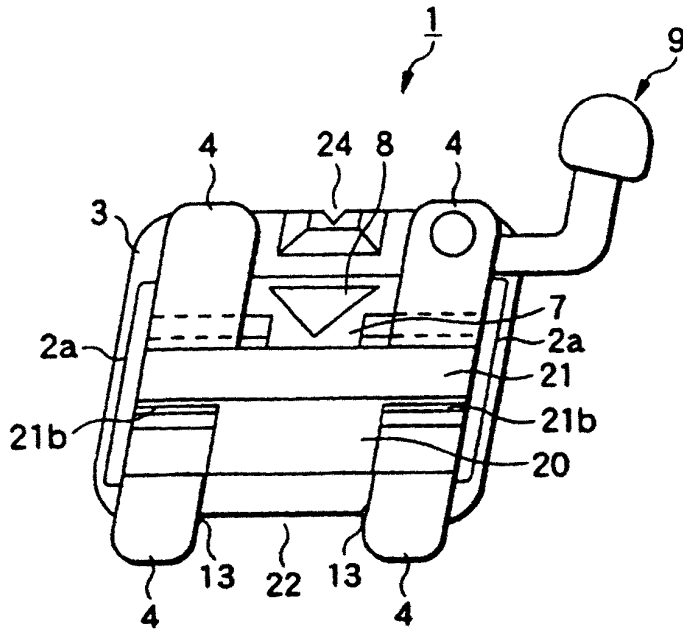


FIG.3A

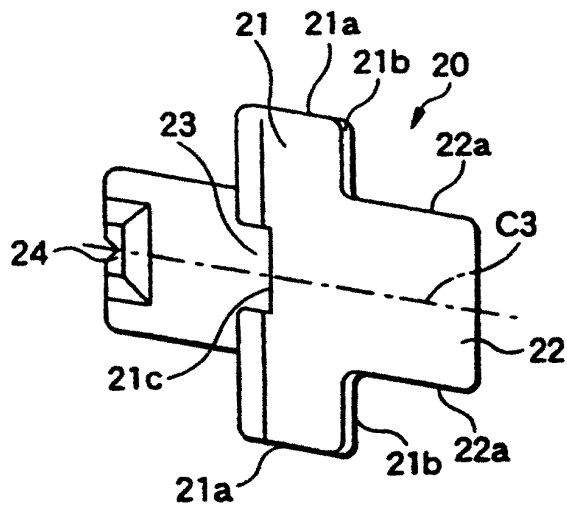


FIG.3B

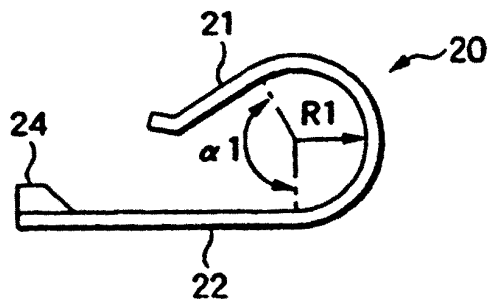


FIG.4

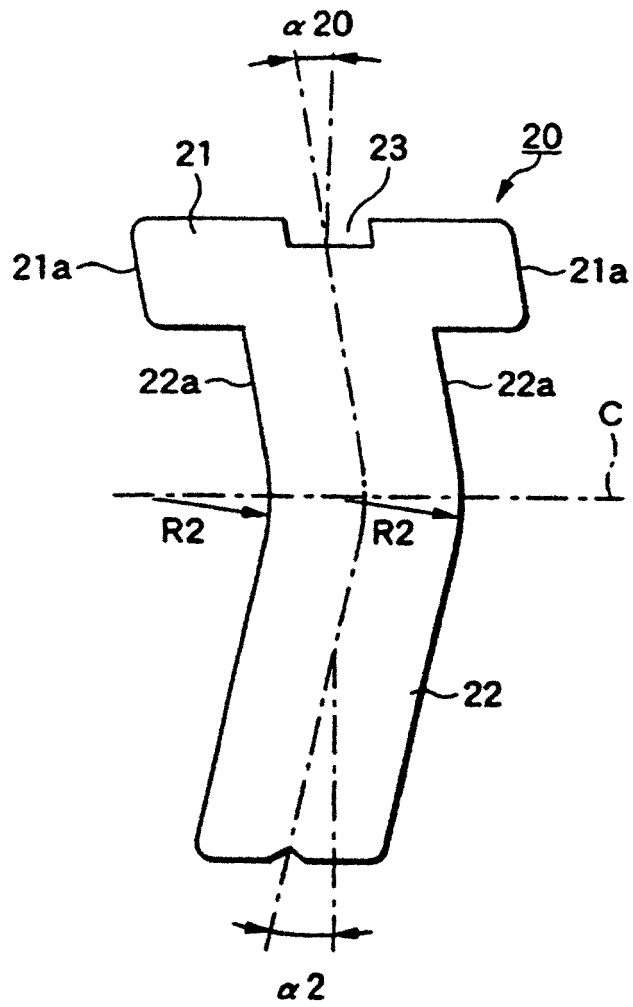


FIG.5

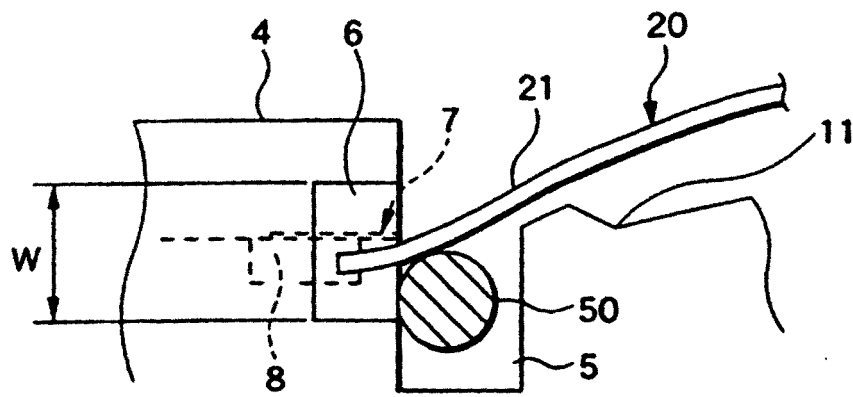


FIG.6

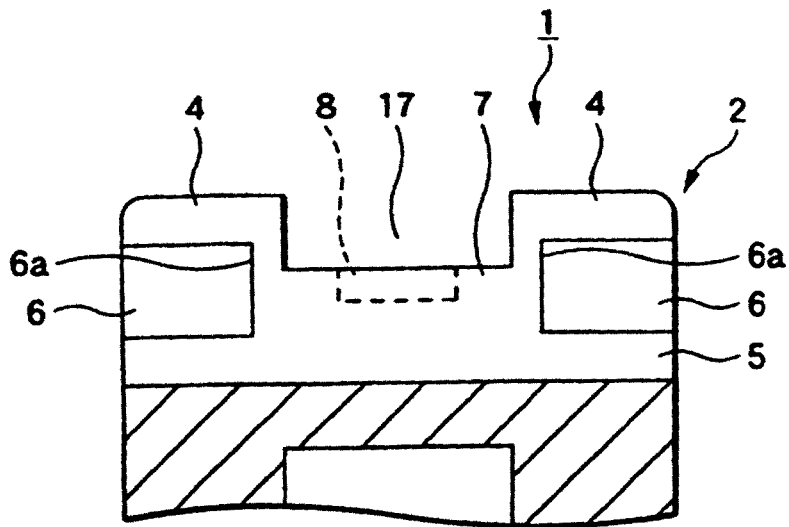


FIG.7

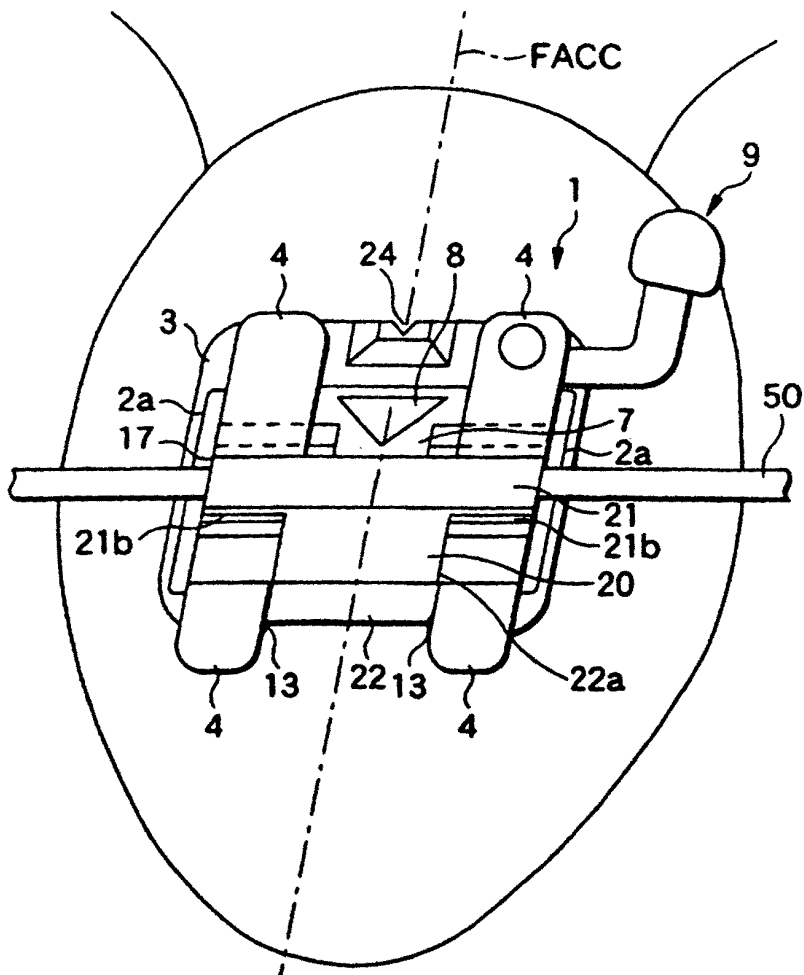


FIG.8

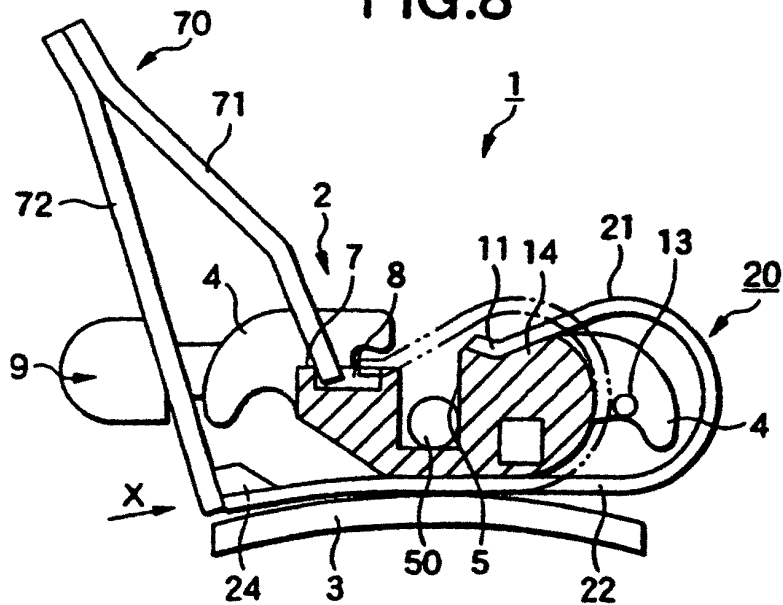


FIG.9

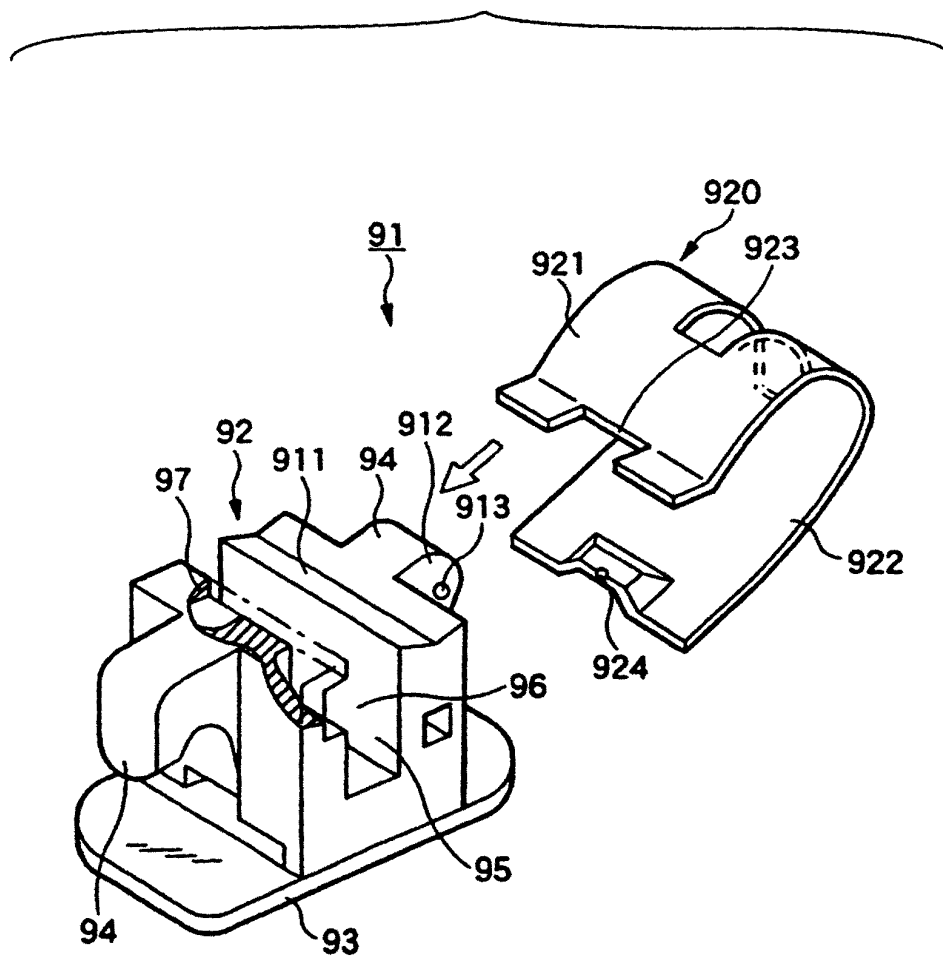


FIG.10A

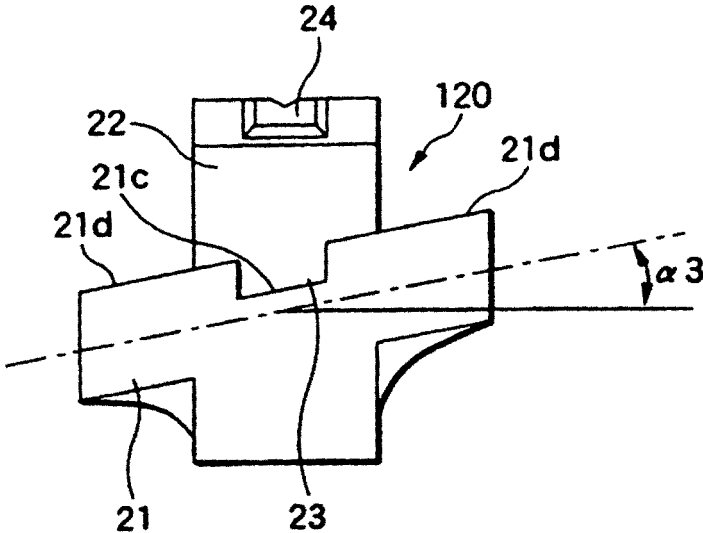


FIG.10B

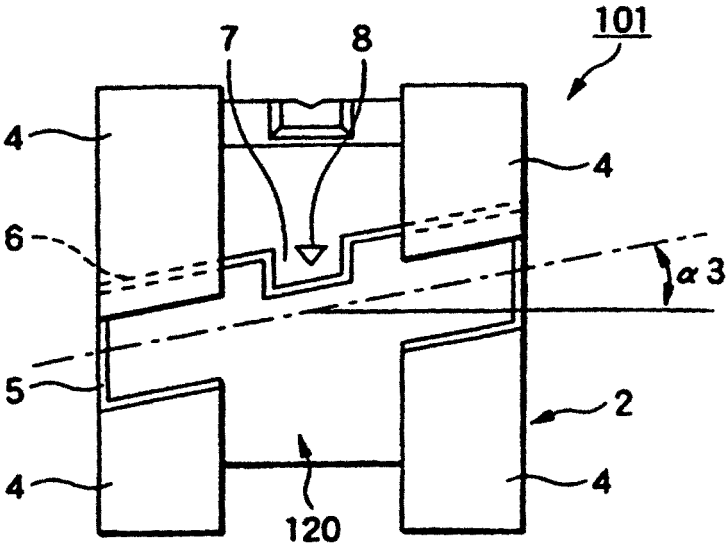


FIG.11

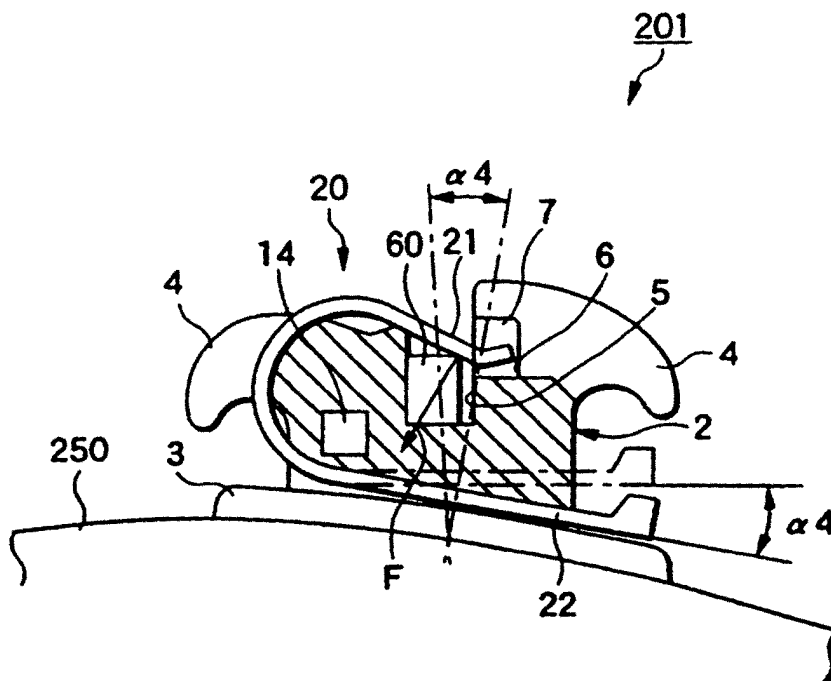


FIG.12

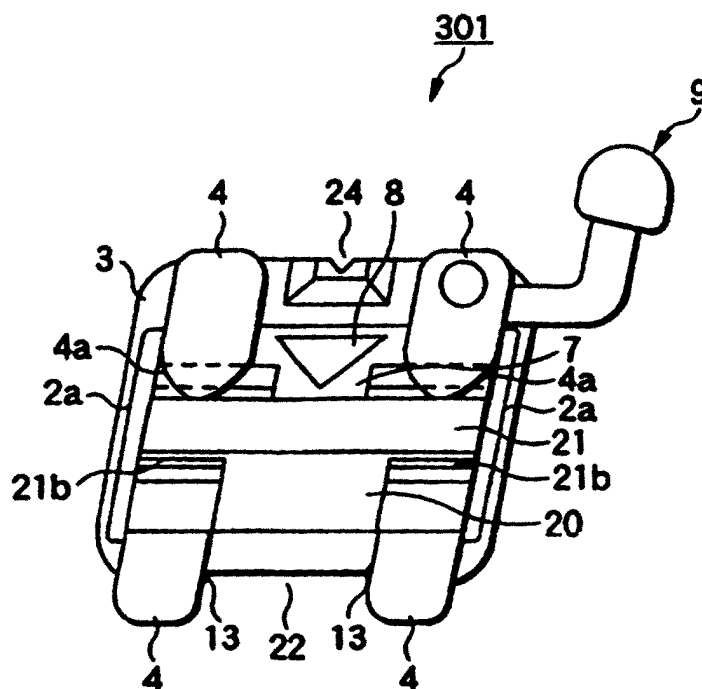


FIG.13

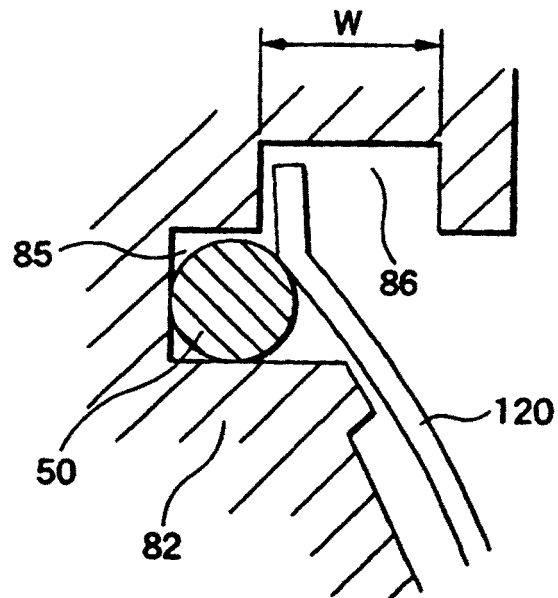


FIG.14

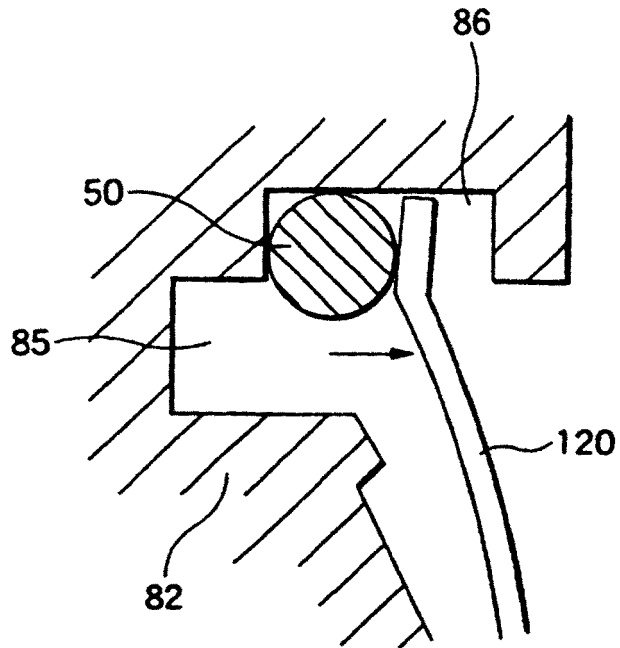


FIG.15

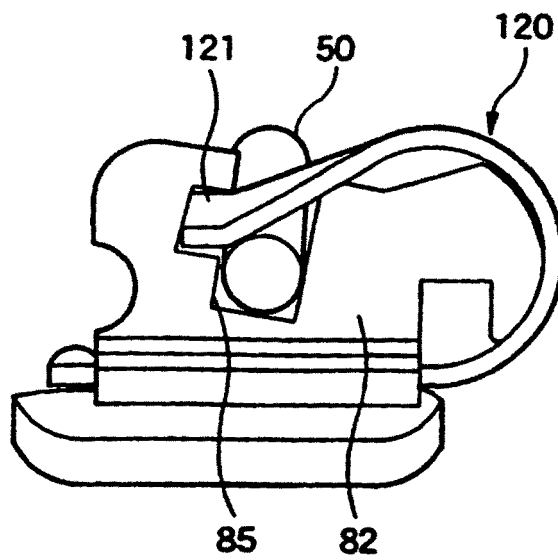


FIG.16

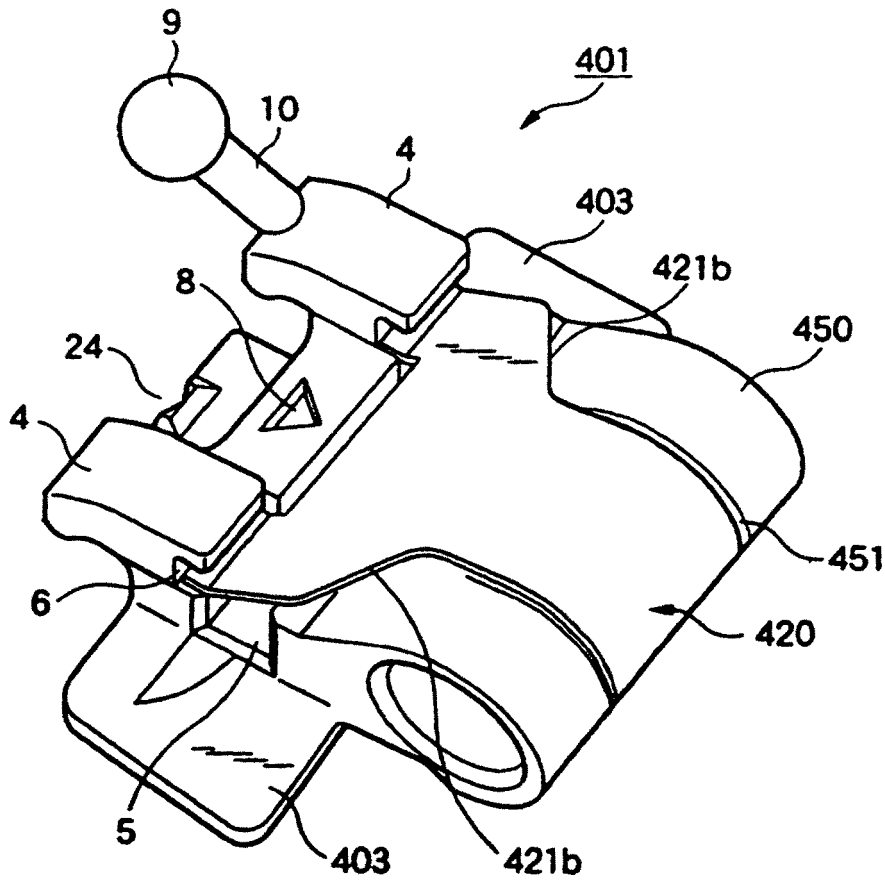


FIG.17A

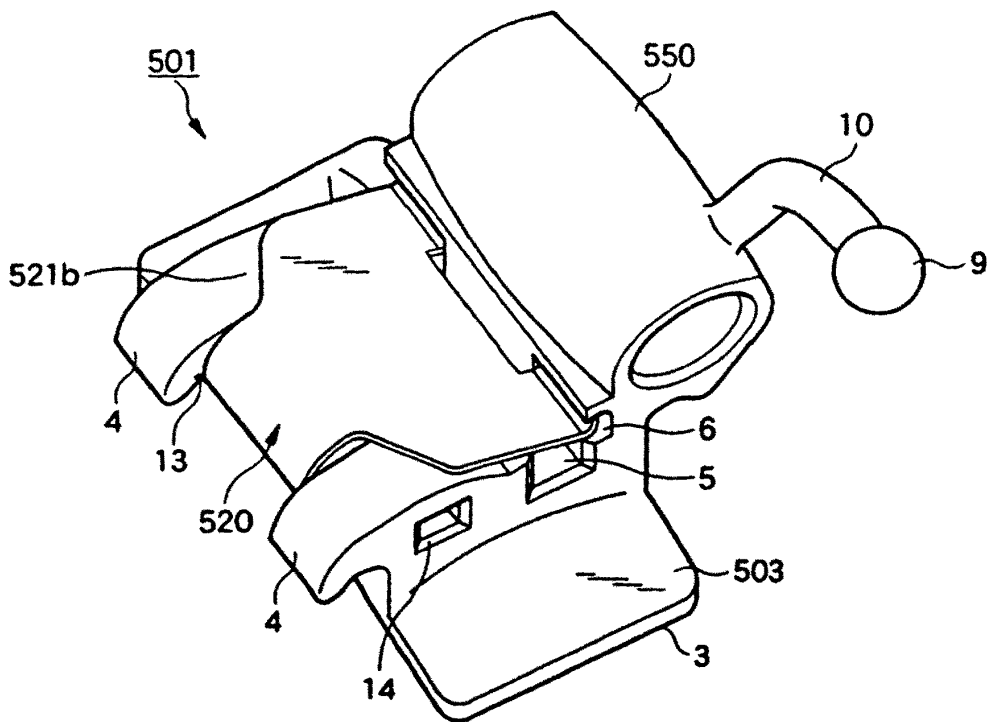


FIG.17B

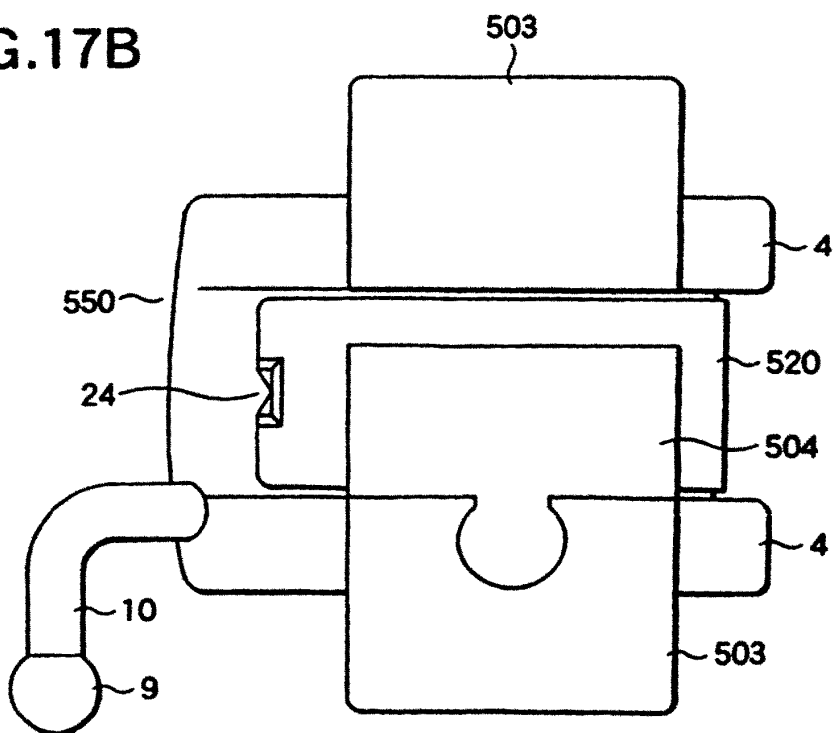


FIG.18

