

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 608 719**

51 Int. Cl.:

A61C 7/20 (2006.01)

A61C 7/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.06.2010 E 10166930 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.09.2016 EP 2266497**

54 Título: **Bracket de ortodoncia**

30 Prioridad:

23.06.2009 JP 2009149185

01.12.2009 EP 09177616

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

12.04.2017

73 Titular/es:

SCUZZO, GIUSEPPE (50.0%)

Piazza G. Ronca, 38

00122 Ostia Lido, RM, IT y

TAKEMOTO, KYOTO (50.0%)

72 Inventor/es:

TAKEMOTO, KYOTO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 608 719 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 de ortodoncia

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un bracket de ortodoncia fijado a un diente para corregir la alineación dental.

Técnica anterior

10 En las ortodoncias de los últimos años, los brackets de ortodoncia fijados a la dentadura y los alambres fijados a los brackets se han dispuesto por el lado interno de la dentadura, es decir, por el lado lingual, desde un punto de vista estético (por ejemplo, véase la publicación de solicitud de modelo de utilidad examinada japonesa n.º 57-44967 y la patente estadounidense n.º 4.337.037). Por ejemplo, la Figura 3 ilustra un bracket de ortodoncia 10 de la técnica anterior. El aparato de ortodoncia 10 incluye una almohadilla en forma de placa 13 pegada a una superficie 12 de un diente 11 que está sobre el lado lingual (lado interno) y un cuerpo del bracket 14 integrado con la almohadilla 13 por soldadura dura o cualquier otro método adecuado de tal manera que el cuerpo del bracket 14 permanezca erecto desde la almohadilla 13, como se muestra en la Figura 3.

20 El cuerpo del bracket 14 tiene una parte que parece tres dedos, que forma una ranura principal 15 y una ranura secundaria 16, la ranura principal 15 se abre verticalmente hacia abajo (cuando el bracket de ortodoncia 10 se usa en el maxilar) o verticalmente hacia arriba (cuando el bracket de ortodoncia 10 se usa en la mandíbula) en un estado en el que el bracket de ortodoncia 10 se fija a la superficie lingual de un diente, la ranura secundaria 16 se abre horizontalmente hacia la lengua cuando el bracket de ortodoncia 10 se fija como se ha descrito anteriormente. Un alambre de metal 17 hecho de, por ejemplo, una aleación y que tiene una forma rectangular o cualquier otra en sección transversal se introduce entonces en la ranura 15 o 16.

30 La elasticidad intrínseca del alambre 17 produce una fuerza de torsión, una tensión, o cualquier otra fuerza como fuerza de recuperación que sirve como fuerza correctiva o momento que actúa sobre el diente 11, que se desvía de una arcada dental normal o se tuerce incorrectamente, y la fuerza o momento mueve o gira el diente 11 con el paso del tiempo a una posición en la arcada dental normal. Además, las partes socavadas 18 y 19 formadas como aberturas superior e inferior entre el cuerpo de bracket 14 y la almohadilla 13 se usan para retener un alambre fino, una banda elástica, o cualquier otra fijación adecuada para ligar y proteger el alambre 17 introducido en la ranura principal 15 (o la ranura secundaria 16) al bracket de ortodoncia 10.

35 La Figura 4 muestra otro bracket de ortodoncia 20 de la técnica anterior. El bracket de ortodoncia 20 incluye una almohadilla 13 parecida a la almohadilla que se usa en el bracket de ortodoncia 10 mostrado en la Figura 3, y un cuerpo de bracket 24 integrado con la almohadilla 13 tiene una ranura principal 25 que se abre horizontalmente hacia la lengua en un estado en el que el bracket de ortodoncia 20 se fija a un diente, como se muestra en la Figura 4. Además, como en el bracket de ortodoncia 10 que se muestra en la Figura 3, las partes socavadas superior e inferior 18 y 19 se forman entre el cuerpo de bracket 24 y la almohadilla 13, y al menos una de las partes socavadas pueden usarse para ligar y proteger un alambre 17, que se introduce en una posición predeterminada en la ranura principal 25.

45 Se ha señalado que la ligadura es una tarea compleja cuando cualquiera de los brackets de ortodoncia de la técnica relacionada descrita anteriormente se usa para realizar una ortodoncia lingual. En concreto, un bracket de ortodoncia que se usa en el maxilar y que tiene un gran par de fuerza anterior en el diente no proporciona una fuerza suficientemente grande para presionar el alambre a la parte inferior de la ranura, y una única atadura da como resultado una ligadura deficiente. En este caso, se ha utilizado la ligadura que usa una sobre atadura doble, que es más compleja. Cuando se usa un bracket de ortodoncia de tamaño pequeño, dado que la anchura de la ranura es reducida y la profundidad de la misma es escasa, es importante realizar la ligadura con mucho cuidado a fin de presionar con precisión el alambre dentro de la ranura. Si la ligadura está holgada, el juego entre la ranura y el alambre es grande, lo que afecta adversamente a la rotación y al control del par de fuerza.

55 Un bracket de ortodoncia que tiene una ranura orientada horizontalmente es problemático, por ejemplo, por que la ligadura holgada podría no permitir una mejora en la rotación o podría provocar que el alambre se desacople de la ranura durante la retracción anterior, dando como resultado el fallo del control del par de fuerza. Por otro lado, cuando se usa un bracket de ortodoncia que tiene una ranura orientada verticalmente, la ligadura holgada podría no permitir el control de la inclinación o la altura, así como también podría no permitir el control suficiente del par de fuerza. Como resultado, tanto en las ranuras orientadas horizontalmente como verticalmente, la ligadura holgada impide un control tridimensional preciso del diente. Por otro lado, una ligadura apretada que permite que el alambre se presione de forma segura contra el fondo de la ranura podría incrementar la fricción entre el alambre y la ligadura de alambre, evitando un movimiento suave del diente.

65 Los documentos WO 2008/031060 y la patente estadounidense US 5.160.261 divulgan tipos adicionales de brackets de ortodoncia de la técnica anterior.

El documento WO 2008/031060 divulga un tubo bucal de fricción reducida y un método de uso. Dicho tubo bucal presenta al menos un conducto adaptado para recibir un arco de alambre, comprendiendo dicho conducto una pluralidad de proyecciones para reducir la fricción entre el tubo bucal y el arco de alambre introducido dentro del mismo.

5 El documento US5160261 describe un bracket doble de ortodoncia de canto que comprende muescas en el canto de las puntas del ala para la intervención de apoyo de una ligadura, que permite reducir la fricción no deseada entre el bracket y el arco de alambre.

10 Descripción de la invención

Para solucionar los problemas descritos anteriormente, un objeto de la presente invención consiste en proporcionar un bracket de ortodoncia que no se base en la habilidad de un usuario con las ligaduras y que puede minimizar la fricción.

15 Un primer aspecto de la presente invención es un bracket de ortodoncia fijado a un diente para corregir la alineación de dientes, comprendiendo el bracket de ortodoncia una ranura que tiene una abertura en la que un alambre puede introducirse en la dirección vertical, y un obturador que puede deslizarse para bloquear o desbloquear la abertura. El alambre se coloca en la ranura provocando que el obturador se deslice y desbloquee la abertura, introduciendo el alambre a través de la abertura y provocando que el obturador se deslice y bloquee la abertura. Además, la ranura
20 tiene una forma transversal cuadrangular o una forma transversal rectangular que tiene un lado corto y un lado largo.

Según un segundo aspecto de la presente invención, la relación de una longitud de un lado corto con respecto a una longitud de un lado largo de la ranura con forma transversal rectangular es más de 1,0 y no más de 1,1. De este modo, el juego entre el alambre y la ranura en la dirección horizontal puede ser aproximadamente el mismo que en la
25 dirección vertical.

Según un tercer aspecto de la presente invención, la longitud de la ranura varía de 1,0 a 2,0 mm o de 1,0 a 3,0 mm.

30 Según un cuarto aspecto de la presente invención, una posición del centro de la ranura se determina de tal manera que la relación de la distancia desde el extremo inferior de la corona con respecto a la altura de la corona varía de 0,1 a 0,5 cuando el bracket de ortodoncia se fija del lado lingual del diente, o de 0,3 a 0,7 cuando el bracket de ortodoncia se fija a un lado labial de un diente.

35 Según un quinto aspecto de la presente invención, se proporciona un bracket de ortodoncia para corregir una alineación de dientes. El bracket de ortodoncia incluye una ranura a través de la cual puede colocarse un alambre de ortodoncia. La ranura tiene una forma transversal cuadrangular o una forma transversal rectangular cuya relación de una longitud de un lado corto con respecto a una longitud de un lado largo del rectángulo es más de 1,0 y no más de 1,1. Una longitud de la ranura varía de 1,0 a 2,0 mm o de 1,0 a 3,0 mm. Por tanto, puede alcanzarse un bracket de ortodoncia nuevo.

40 Además, según un sexto aspecto de la presente invención, una distancia desde el centro de la ranura hasta una superficie inferior de la almohadilla varía de 0,5 a 1,5 mm cuando el bracket de ortodoncia se fija a un lado lingual de un diente, o de 0,5 a 2,0 mm cuando el bracket de ortodoncia se fija a un lado labial de un diente. Por tanto, puede obtenerse un bracket de ortodoncia nuevo.

45 Además, según un séptimo aspecto de la presente invención, una diferencia vertical de un centro de la ranura y un punto de borde de un lado gingival de la superficie inferior de la almohadilla varía de 0,5 a 1,5 mm. Por tanto, puede obtenerse un bracket de ortodoncia nuevo.

50 Además, según un octavo aspecto de la presente invención, un juego de rotación, un juego de inclinación y un juego de par de fuerza del bracket de ortodoncia se controlan respectivamente para que no sea más de 5°. Por tanto, puede obtenerse un bracket de ortodoncia nuevo.

55 Según el primer aspecto de la presente invención, el alambre no se desacopla de la ranura, de modo que se puede controlar el par de fuerza con precisión. Además, no es necesario realizar una ligadura que provoque que el alambre se presione firmemente contra el fondo de la ranura. El diente en cuestión puede desplazarse suavemente puesto que la ligadura no está apretada.

60 Según el segundo aspecto de la presente invención, el juego entre el alambre y la ranura en la dirección horizontal puede ser aproximadamente el mismo que en la dirección vertical.

Según el tercer aspecto de la invención, puede obtenerse una fuerza correctiva óptima y un momento.

65 Según el cuarto aspecto de la invención, es posible usar un alambre con una configuración recta que incluya una curva suave y sencilla, tal como un arco, y líneas rectas conectadas a ambos extremos de la curva.

Breve descripción de los dibujos

Las Figuras 1A, 1B y 1C son una vista en planta, una vista lateral y una vista inferior de un bracket de ortodoncia según una realización de la presente invención;

la Figura 2 es una vista en planta de un alambre usable con el bracket de ortodoncia que se muestra en las Figuras 1A a 1C;

la Figura 3 es una vista lateral de un bracket de ortodoncia de la técnica relacionada; y

la Figura 4 es una vista lateral de otro bracket de ortodoncia de la técnica relacionada.

Mejor modo de llevar a cabo la presente invención

A continuación se describe una realización de la presente invención con referencia a los dibujos. Sin embargo, se ha indicado que la presente invención puede implementarse en una variedad de aspectos diferentes y no está limitada a la realización descrita a continuación. En la presente memoria descriptiva, las partes con las mismas funciones o parecidas tienen los mismos caracteres de referencia y no se realizará ninguna descripción redundante de las mismas.

Las Figuras 1A, 1B y 1C son una vista en planta, una vista lateral y una vista inferior de un bracket de ortodoncia según la realización de la presente invención, respectivamente. El bracket de ortodoncia 30 incluye un cuerpo de bracket 31, un obturador 32, un soporte de obturador 33 y una almohadilla 34.

El cuerpo de bracket 31 tiene una ranura 35 formada en el mismo, a la que se fija un alambre 40, que se describirá más adelante. La ranura 35 tiene una forma transversal cuadrangular y tiene una longitud corta. La ranura 35 tiene una abertura 35a en la que el alambre puede introducirse perpendicular a un plano de mordida (en lo sucesivo, denominado "dirección vertical"). Por otro lado, una ranura de un bracket de ortodoncia de la técnica relacionada tiene una forma transversal rectangular. Cuando un alambre redondo y fino se usa para llevar a cabo la nivelación, en concreto, el juego entre la ranura y el alambre, que son paralelos a un plano de mordida (en lo sucesivo, denominado "dirección horizontal"), es amplio, y, por lo tanto, a menudo no puede realizarse una mejora suficiente en la rotación. Para atenuar el problema, la ranura 35 del bracket de ortodoncia 30 de la presente realización tiene una forma transversal cuadrangular y tiene una longitud corta (una longitud de la ranura 35 en dirección lateral en la Figura 1A) de manera que el control tridimensional que incluye control de rotación, control de inclinación y control de par de fuerza puedan llevarse a cabo con baja fricción.

El juego entre la ranura 35 y el alambre 40 en la dirección horizontal es el mismo que el de la dirección vertical, que es significativamente ventajoso al mejorar el control de rotación, el control de inclinación y el control de par de fuerza, en comparación con una ranura rectangular de la técnica relacionada.

La longitud de un lado de la forma transversal cuadrangular de la ranura preferentemente varía de 0,3556 a 0,4826 mm (de 0,014 a 0,019 pulgadas). Cuando la longitud de un lado está dentro de este intervalo, pueden obtenerse una fuerza correctiva óptima y un momento mediante el ajuste de la longitud de la ranura, la distancia entre los brackets, el tamaño del alambre y otros parámetros.

La longitud de la ranura 35 puede ser, por ejemplo, de 1,5 mm cuando el bracket de ortodoncia 30 se usa en el maxilar, mientras que puede ser de 1,3 mm cuando se usa en la mandíbula.

Sin embargo, se ha indicado que la longitud de la ranura no se limita a los valores descritos anteriormente. La longitud de la ranura 35 preferentemente varía de 1,0 a 2,0 mm. Cuando la longitud de la ranura está dentro de este intervalo, pueden obtenerse una fuerza correctiva óptima y un momento mediante el ajuste de la longitud de un lado de la forma transversal cuadrangular de la ranura, la distancia entre los brackets, el tamaño del alambre y otros parámetros.

Como se ha descrito anteriormente, la longitud de la ranura del bracket de ortodoncia de la presente realización puede ser más corta que la longitud de la ranura de un bracket de ortodoncia de la técnica relacionada.

Puesto que la longitud de la ranura del bracket de ortodoncia de la presente realización puede ser más corta que la longitud de la ranura de un bracket de ortodoncia de la técnica relacionada, se ofrecen las siguientes ventajas: Es decir, la reducción de la longitud de la ranura permite que la distancia de un alambre expuesto entre brackets adyacentes (en lo sucesivo, denominada "una distancia de un alambre entre brackets adyacentes") aumente entre los brackets adyacentes. Una gran distancia entre brackets adyacentes evita que el alambre sea plásticamente deformable debido a una gran magnitud de tensión que actúa sobre el mismo. Ninguna deformación plástica da como resultado ningún incremento de fricción. Además, puede reducirse una fuerza correctiva basada en una deformación del alambre y puede evitarse una fuerza excesiva sobre un diente. Por tanto, aumenta la comodidad del paciente.

El par de fuerza 9 de la ranura 35 que se muestra en la Figura 1B preferentemente varía de 40 a 70 grados. Cuando el par de fuerza 9 de la ranura está dentro de este intervalo, el bracket de ortodoncia 30 puede fijarse a un diente según la forma del mismo.

5 La ranura 35 se forma en el cuerpo de bracket 31 de tal manera que la abertura 35a de la ranura 35 está orientada en una dirección sustancialmente vertical, de modo que el alambre 40 se coloca fácilmente en la ranura 35 y al mismo tiempo el alambre 40 se dobla fácilmente en este proceso.

10 En la Figura 1B, la ranura 35 se posiciona en una parte inferior del bracket de ortodoncia 30. El bracket de ortodoncia 30 se fija a un diente de tal manera que la ranura 35 se posiciona sobre el lado labial.

15 La posición vertical del centroide de la forma transversal cuadrangular de la ranura 35 se define ahora como la "posición del centro de la ranura". La relación de la distancia de un extremo inferior de la corona del diente con respecto a la altura de la corona se define además como la "relación de la distancia desde el extremo inferior de la corona con respecto a la altura de la corona". La posición del centro de la ranura se determina preferentemente de tal manera que la relación de la distancia desde el extremo inferior de la corona con respecto a la altura de la corona varía de 0,1 a 0,5. Cuando la posición del centro de la ranura se determina de esta manera, un alambre que tiene una "configuración recta" formado por una curva suave y sencilla, tal como un arco, y líneas rectas conectadas a ambos extremos de la curva pueden usarse ventajosamente.

20 El obturador 32 se fija al cuerpo de bracket 31 a través del soporte de obturador 33 de manera que el obturador 32 se desliza para bloquear o desbloquear la abertura 35a de la ranura 35. El obturador 32 incluye un cuerpo de obturador 36 en forma de placa rectangular, un tope 37 en forma de placa rectangular y un espaciador 38 en forma de placa rectangular. Una tapa 36a que bloquea o desbloquea la abertura 35a de la ranura 35 se forma en el extremo inferior del cuerpo de obturador 36. Una lengüeta 37a se forma en el extremo inferior del tope 37 de manera que el obturador 32 no se desacopla del soporte de obturador 33.

25 El cuerpo de obturador 36 y el tope 37 se superponen con el espaciador 38 interpuesto entre los dos en el extremo superior del mismo y se unen el uno con el otro. El soporte de obturador 33 tiene una forma transversal en U; el extremo superior del obturador 32 se introduce en la parte en forma de U, y ambos extremos de la parte en forma de U se unen con la almohadilla 34. Cuando la tapa 36a del cuerpo de obturador 36 bloquea la abertura 35a de la ranura 35, la lengüeta 37a del tope 37 se apoya contra el soporte de obturador 33 y, por lo tanto, el obturador 32 no se desacopla del soporte de obturador 33. De esta manera, la tapa 36a se protege con precisión para cubrir la abertura 35a de la ranura 35, y sirve como pared interna sólida de la ranura 35. Presionar el extremo inferior del tope 37 hacia el cuerpo de obturador 36 de manera que el tope 37 se doble y levantar el extremo inferior del tope 37 provoca que la lengüeta 37a del tope 37 entre en la parte en forma de U del soporte de obturador 33. Puesto que el obturador 32 puede levantarse de esta manera, la tapa 36a del cuerpo de obturador 36 desbloquea la abertura 35a de la ranura 35.

30 Con respecto al bracket de ortodoncia de la presente invención, el obturador 32 se fija firmemente en la abertura de la ranura 35 y puede formarse una pared interna sólida de la ranura 35. Por tanto, el bracket de ortodoncia de la presente invención no necesita tener un ala tal y como lo necesita el bracket de ortodoncia convencional. De este modo, el bracket de ortodoncia de la presente invención puede conformarse como un bracket de ortodoncia pequeño y fino. Como resultado, aumenta la comodidad del paciente. Cuando se realiza el control del par de fuerza, la ranura 35 así configurada no permite que el alambre 40 se desacople de la ranura 35 durante la retracción anterior. Por tanto, incluso cuando el alambre 40 tiene una forma transversal cuadrangular, el juego en el par de fuerza es pequeño y puede ejercerse suficiente control sobre el par de fuerza. Entre otros, como la baja fricción proporciona una fuerza correctiva continua y más pequeña, es posible que se logre un movimiento suave del diente. Además, como la fuerza más pequeña proporciona una fuerza correctiva suficiente, el dolor que el paciente pueda sentir en el diente que ha recibido tratamiento de ortodoncia es probable que se reduzca.

35 La almohadilla 34 tiene forma de placa rectangular y se integra con la base del cuerpo de bracket 31 por soldadura o cualquier otro método adecuado. La almohadilla 34 se encola o se fija de otra manera a la superficie del lado lingual de un diente. Como la almohadilla 34 es fina y se fija en una parte cerca de la encía, incluso cuando el bracket de ortodoncia 30 está fijado a un diente anterior en el maxilar y frente a la punta de un diente anterior en la mandíbula, la punta del diente anterior en la mandíbula no tiende a golpear el bracket de ortodoncia 30. Por lo tanto, dado que el bracket de ortodoncia 30 no entrará en contacto con la punta de ningún diente anterior en la mandíbula, no se formará ningún hueco entre el molar superior e inferior, por lo que no hay riesgo de resorción de raíces en el diente anterior. Se ha indicado que, cuando la almohadilla 34 se pega en la superficie del lado lingual de un diente, cualquier cavidad de la superficie del diente puede rellenarse con un adhesivo o el ángulo de la superficie de la almohadilla 34 puede ajustarse delicadamente a la superficie del diente mediante un adhesivo.

40 El alambre 40 es un alambre recto y en forma de arco suavemente curvado con un gran radio de curvatura pero que no tiene ninguna parte doblada abruptamente y prácticamente no precisa ninguna fuerza de flexión para producir una deformación plástica. El alambre 40 tiene una configuración recta formada por una curva suave y sencilla, tal como un arco, y líneas rectas conectadas a ambos extremos de la curva sin ningún hueco entre la curva y las líneas rectas, no tiene ninguna parte doblada por deformación plástica, y reposa completamente sobre un plano horizontal cuando el

5 alambre 40 no está desviado, como se muestra en la Figura 2. Cuando el alambre 40 se fija a un diente que va a corregirse, el alambre 40 se deforma dentro de su límite de elasticidad (cuando se usa un alambre hecho de una aleación con memoria de forma, el alambre se deforma dentro de su límite de máxima elasticidad) y se introduce en la ranura 35 del bracket de ortodoncia 30. La fuerza elástica del alambre 40 produce entonces una fuerza correctiva o un momento que actúa sobre el diente a través del bracket de ortodoncia 30.

10 Como el alambre 40 así configurado no necesita ninguna parte doblada y deformada plásticamente con antelación, el alambre 40 puede producirse fácilmente y fabricarse industrialmente a granel, ofreciendo una gran ventaja de reducción de costes. Además, cuando la posición del alambre 40 se desplaza y se ajusta con respecto al bracket de ortodoncia 30 en el curso de un tratamiento de ortodoncia, no es necesaria ninguna operación compleja, tal como doblar de nuevo cualquier parte doblada y ligar de nuevo, a diferencia de un arco de alambre en forma de champiñón de la técnica relacionada, de modo que el ajuste de desplazamiento del alambre 40 se lleva a cabo muy fácilmente. Por tanto, se reduce la responsabilidad tanto del profesional como del paciente, la diferencia individual entre profesionales se reduce relativamente. Además, el hecho de que no sea básicamente necesario doblar el alambre 40 de manera que la forma del mismo se adapte al arco dental de cada paciente individual es significativamente ventajosa porque es posible usar un material que soporta con mayor flexibilidad una deformación superelástica que un alambre de la técnica relacionada pero que es extremadamente difícil de doblar por deformación plástica, tal como una aleación con memoria de forma hecha de níquel, titanio, cobre u otros elementos.

20 Cuando el bracket de ortodoncia de la presente realización se usa en tratamiento, el tiempo de preparación y el tiempo de tratamiento se reducen, y el desplazamiento de un diente, tal como el control de inclinación y el control de rotación, se realiza con precisión en un corto período de tiempo. Específicamente, el período se reduce de un 10 a un 40 % en comparación con un caso en el que se usa un bracket de ortodoncia de la técnica relacionada.

25 Aunque el bracket de ortodoncia de la presente realización se ha descrito con referencia al caso en el que se fija del lado lingual de un diente, el bracket de ortodoncia de la presente realización puede fijarse al lado labial de un diente.

30 En caso de que el bracket de ortodoncia se fije al lado labial del diente, la longitud de un lado con forma transversal cuadrangular de la ranura preferentemente varía de 0,3810 a 0,5588 mm (de 0,015 a 0,022 pulgadas). Cuando la longitud de un lado está dentro de este intervalo, pueden obtenerse una fuerza correctiva óptima y un momento mediante el ajuste de la longitud de la ranura, la distancia entre los brackets, el tamaño del alambre y otros parámetros.

35 Cuando el bracket de ortodoncia 30 se fija del lado labial, la longitud de la ranura 35 preferentemente varía de 1,0 a 3,0 mm. Además, resulta más preferible cuando la longitud de la ranura 35 varía de 1,0 a 2,0 mm. Cuando la longitud de la ranura está dentro del intervalo de 1,0 a 3,0 mm, pueden obtenerse una fuerza correctiva óptima y un momento mediante el ajuste de la longitud de un lado de la forma transversal cuadrangular de la ranura, la distancia entre los brackets, el tamaño del alambre y otros parámetros. Cuando la longitud de la ranura 35 está dentro del intervalo de 1,0 a 2,0 mm, el efecto es más notable.

40 Cuando el bracket de ortodoncia se fija del lado labial, el par de fuerza 9 de la ranura 35 preferentemente varía de -20 a 30 grados. Cuando el par de fuerza 9 de la ranura está dentro de este intervalo, el bracket de ortodoncia 30 puede fijarse a un diente según la forma del mismo.

45 Cuando el bracket de ortodoncia se fija del lado labial, la posición del centro de la ranura se determina preferentemente de tal manera que la relación de la distancia desde el extremo inferior de la corona con respecto a la altura de la corona varía de 0,3 a 0,7.

50 Con respecto al bracket de ortodoncia mencionado anteriormente, se ha descrito un obturador 32 que puede deslizarse para bloquear o desbloquear la abertura como un método de bloqueo y desbloqueo de la abertura de la ranura. Sin embargo, el obturador 32 no está limitado al obturador 32 que puede deslizarse para bloquear o desbloquear la abertura de la ranura.

55 Además, como en el otro método de bloqueo y desbloqueo de la abertura de la ranura, puede emplearse una tapa articulada. Se prefiere que la tapa articulada resista la fuerza reactiva del alambre de ortodoncia y se fije firmemente en la abertura de la ranura. De esta manera, puede formarse una pared interna sólida de la ranura y el alambre de ortodoncia no se desliza fuera de la ranura. De este modo, se puede ejercer con seguridad un control de rotación, un control de inclinación y un control de par de fuerza.

60 Con respecto al bracket de ortodoncia que se ha mencionado antes, se ha descrito anteriormente una ranura que tiene una abertura en la que puede introducirse un alambre de ortodoncia 40 en una dirección vertical. Sin embargo, la ranura no se limita a una ranura que tiene una abertura en la que un alambre de ortodoncia puede introducirse en dirección vertical.

65 Además, una ranura puede tener una abertura en la que un alambre de ortodoncia puede introducirse desde otra dirección, tal como una dirección horizontal. El procedimiento de colocar el alambre de ortodoncia en la ranura llega a ser sencillo al cambiar arbitrariamente la orientación de la abertura de la ranura correspondiente al entorno de trabajo.

También se simplifica el procedimiento de arqueamiento del alambre de ortodoncia.

Con respecto al bracket de ortodoncia mencionado anteriormente, se ha descrito una ranura con forma transversal cuadrangular. Sin embargo, la ranura no se limita a una forma transversal cuadrangular. Además, la ranura puede tener una forma transversal rectangular siempre que la forma transversal rectangular esté dentro del intervalo predeterminado.

En el caso en que el bracket de ortodoncia se fije del lado lingual del diente, la longitud de un lado de la ranura, con forma transversal cuadrangular, preferentemente varía de 0,3566 a 0,4826 mm (de 0,014 a 0,019 pulgadas). La longitud de un lado de la ranura, con forma transversal rectangular, varía preferentemente de 0,3566 a 0,4826 mm (de 0,014 a 0,019 pulgadas). Con respecto a la ranura con forma transversal rectangular, la relación de la longitud del lado corto con respecto a la longitud del lado largo de la ranura es preferentemente más de 1 y no más de 1,1. Además, resulta más preferible cuando la relación de la longitud del lado corto con respecto a la longitud del lado largo varía de más de 1 a no más de 1,05.

En el caso en que el bracket de ortodoncia se fije del lado labial del diente, la longitud de un lado de la ranura 35, con forma transversal cuadrangular, preferentemente varía de 0,3810 a 0,5588 mm (de 0,015 a 0,022 pulgadas). La longitud de un lado de la ranura, con forma transversal rectangular, varía preferentemente de 0,3810 a 0,5588 mm (de 0,015 a 0,022 pulgadas). Además, con respecto a la ranura 35 con forma transversal rectangular, la relación de la longitud del lado corto con respecto a la longitud del lado largo de la ranura 35 varía preferentemente de más de 1 a no más de 1,1. Además, resulta más preferible cuando la relación de la longitud del lado corto por la longitud del lado largo de la ranura con forma transversal rectangular varía de más de 1 a no más de 1,05.

Como la parte transversal de la ranura 35 tiene una forma cuadrangular o una forma rectangular dentro del intervalo predeterminado, se puede reducir el juego entre el alambre de ortodoncia y la ranura 35. Además, un control de rotación, se puede ejercer un control de inclinación y un control de par de fuerza con seguridad. Además, el número del alambre de ortodoncia cambiado en el período de la fase primaria a la fase terminal puede reducirse.

La forma transversal de la ranura 35 no es necesario que sea estrictamente cuadrangular o rectangular. Por ejemplo, puede curvarse una esquina de la forma cuadrangular o de la forma rectangular. Además, por ejemplo, puede rebajarse una esquina de una parte de un lado de la forma cuadrangular o de la forma rectangular. En otras palabras, la forma transversal de la ranura 35 necesita tener una forma que pueda reducir con seguridad el juego entre la ranura 35 y el alambre de ortodoncia.

El juego, que se ha expresado en grados, entre la ranura 35 y el alambre de ortodoncia en rotación, inclinación y par de fuerza se define respectivamente como un juego de rotación, juego de inclinación y juego de par de fuerza. Se prefiere que el juego de rotación, el juego de inclinación y el juego de par de fuerza sean respectivamente no mayores de 5°. Además, resulta más preferible cuando el juego de rotación, el juego de inclinación y el juego de par de fuerza son respectivamente no mayores de 3°. El control de rotación, el control de inclinación y el control de par de fuerza pueden realizarse con seguridad manteniendo respectivamente el juego de rotación, el juego de inclinación y el juego de par de fuerza dentro del intervalo predeterminado.

En caso de que el bracket de ortodoncia se fije del lado lingual del diente, la rigidez del alambre de ortodoncia es preferentemente no mayor de 1500. Además, resulta más preferible cuando la rigidez del alambre de ortodoncia no es más de 1000.

En el caso en el que el bracket de ortodoncia se fije del lado labial del diente, la rigidez del alambre de ortodoncia es preferentemente no más de 2000. Además, resulta más preferible que la rigidez del alambre de ortodoncia no sea más de 1500. La fuerza correctiva óptima y el momento pueden realizarse sin ejercer fuerza excesiva sobre un diente utilizando el alambre de ortodoncia con la rigidez dentro del intervalo predeterminado. La rigidez se refiere a un índice expresado mediante una relación del valor de la rigidez a la torsión del alambre de ortodoncia límite con respecto a un valor de referencia. En este documento, el valor de referencia es el valor de la rigidez a la torsión de un alambre de ortodoncia de acero inoxidable que tiene una parte transversal elíptica de $\phi 0,1016$ mm ($\wedge 0,004$).

En la Figura 1B, el centroide de la ranura 35 con una forma transversal cuadrangular (o una forma transversal rectangular) se define como "centro de la ranura". Un plano, que se fija a un diente, de la almohadilla 34 se define como "superficie inferior". Una línea vertical se dibuja desde el centro C de la ranura 35 hasta la superficie inferior de la almohadilla 34. Entonces el punto en el que cruzan la línea vertical y la superficie inferior se define para que sea D. La distancia entre C y D se define como "distancia entre el centro de la ranura y la superficie inferior de la almohadilla".

En caso de que el bracket de ortodoncia se fije del lado lingual del diente, la distancia entre el centro de la ranura 35 y la superficie inferior de la almohadilla 34 varía preferentemente de 0,5 a 1,5 mm. Además, resulta más preferible que la distancia entre el centro de la ranura 35 y la superficie inferior de la almohadilla 34 varíe de 0,5 a 1,0 mm. Cuando la distancia entre el centro de la ranura 35 y la superficie inferior de la almohadilla 34 está dentro del intervalo mencionado anteriormente, se puede reducir una variación de entrada-salida y la altura de un diente controlando el par de fuerza. Además, puede alargarse la longitud del alambre de ortodoncia entre brackets adyacentes. De este modo,

se puede reducir la fuerza correctiva causada por la deformación del alambre de ortodoncia. Además, como puede evitarse la fuerza excesiva sobre un diente, aumenta la tranquilidad del paciente.

5 En caso de que el bracket de ortodoncia se fije del lado labial de un diente, la distancia entre el centro de la ranura 35 y la superficie inferior de la almohadilla 34 varía de 0,5 a 2,0 mm. Además, resulta más preferible cuando la distancia entre el centro de la ranura 35 y la superficie inferior de la almohadilla 34 varía de 0,5 a 1,5 mm. Cuando la distancia entre el centro de la ranura 35 y la superficie inferior de la almohadilla 34 está dentro del intervalo mencionado anteriormente, se puede reducir una variación de entrada-salida y la altura de un diente controlando el par de fuerza.

10 En la Figura 1B, un punto de canto del lado gingival de la superficie inferior de la almohadilla 34 se define como F. La distancia entre D y F se define como "una diferencia vertical del centro de la ranura 35 y el punto de canto del lado gingival de la superficie inferior de la almohadilla".

15 En caso de que el bracket de ortodoncia se fije del lado lingual del diente, la diferencia vertical del centro de la ranura 35 y el punto de canto del lado gingival de la superficie inferior de la almohadilla 34 varía de 0,5 a 1,5 mm. Además, resulta más preferible cuando la diferencia vertical entre el centro de la ranura 35 y el punto de canto del lado gingival de la superficie inferior de la almohadilla 34 varía de 0,5 a 1,00 mm. Cuando la diferencia vertical entre el centro de la ranura 35 y el punto de canto del lado gingival de la superficie inferior de la almohadilla 34 está dentro del intervalo mencionado anteriormente, puede utilizarse un alambre de ortodoncia recto que tenga un arco circular suave y sencillo y una línea recta conectada a ambos lados del arco circular. Además, se puede alargar la longitud del alambre de
20 ortodoncia entre los brackets adyacentes. De este modo, se puede suprimir la fuerza correctiva causada por la deformación del alambre de ortodoncia. Además, dado que puede evitarse la fuerza excesiva sobre un diente, aumenta la tranquilidad del paciente.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de bracket de ortodoncia, que comprende:

- 5 un bracket (30) que tiene una ranura (35) a través de la cual puede colocarse un alambre de ortodoncia, una almohadilla (34), sobre la que se fija el bracket (30) que incluye la ranura (35),
en donde la ranura (35) se ha conformado con una forma transversal cuadrangular o una forma transversal
rectangular que tiene un lado corto y un lado largo,
10 en donde una relación del lado corto con respecto al lado largo de la forma transversal rectangular varía de más de 1,0 a no más de 1,1, en donde una longitud de la ranura (35) varía de aproximadamente 1,0 a 3,0 mm,
en donde una distancia desde el centro de la ranura (35) hasta una superficie inferior de la almohadilla (34) varía de 0,5 a 1,5 mm cuando el bracket de ortodoncia (30) puede fijarse a un lado lingual de un diente, y varía de 0,5 a 2,0 mm cuando el bracket de ortodoncia (30) puede fijarse a un lado labial de un diente, y
15 en donde una distancia desde un centro (C) de la ranura (35) hasta un punto de canto (F) de un lado gingival de una superficie inferior de la almohadilla (34) en una dirección vertical, siendo la diferencia vertical, varía de 0,5 a 1,5 mm.

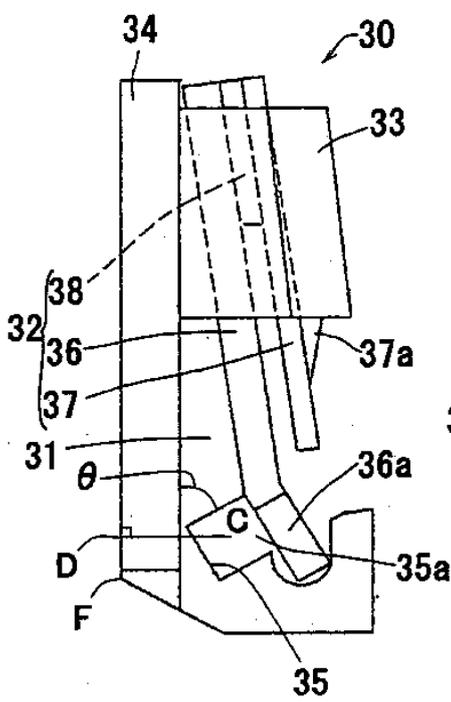


FIG. 1B

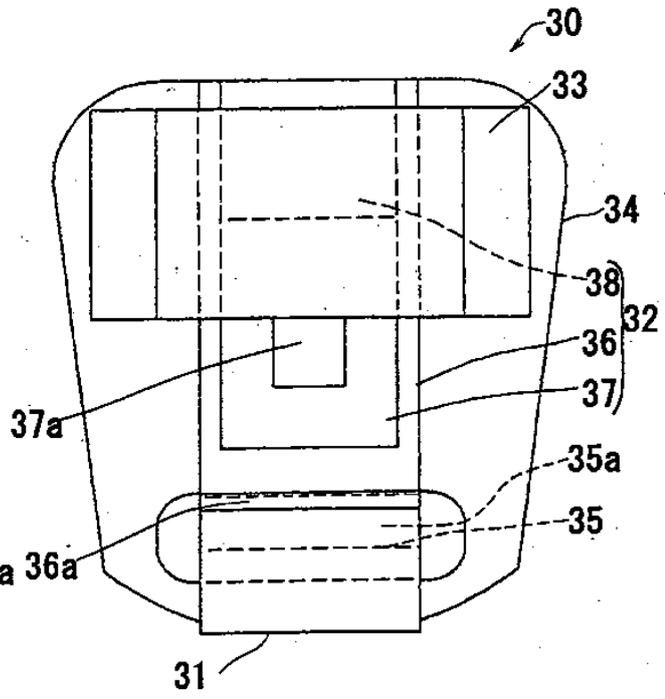


FIG. 1A

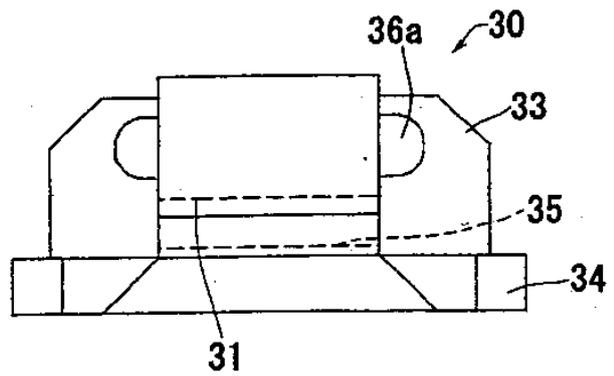


FIG. 1C

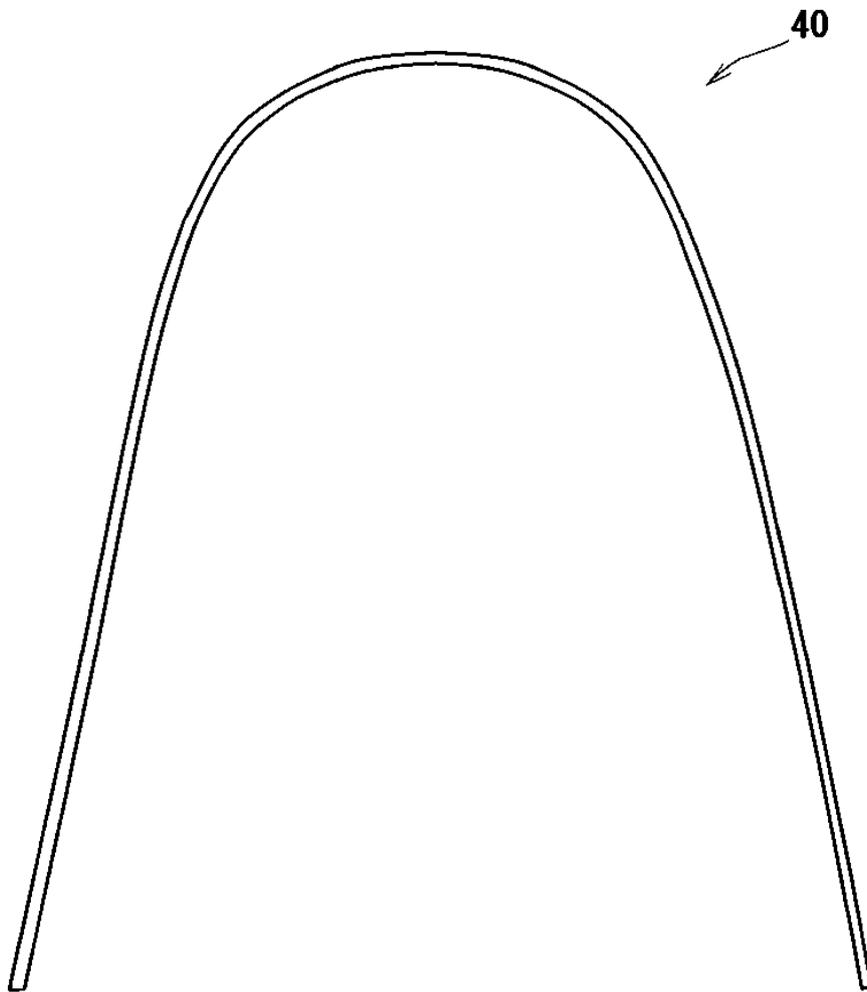


FIG. 2

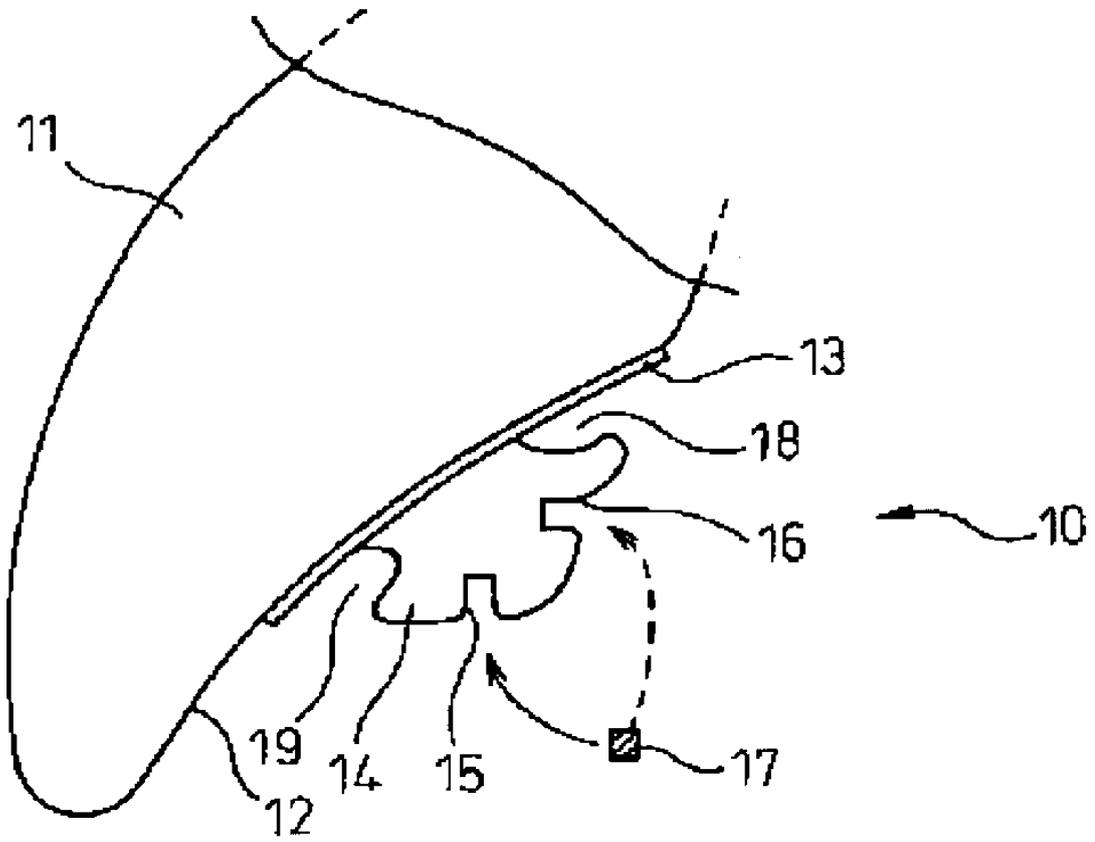


FIG. 3

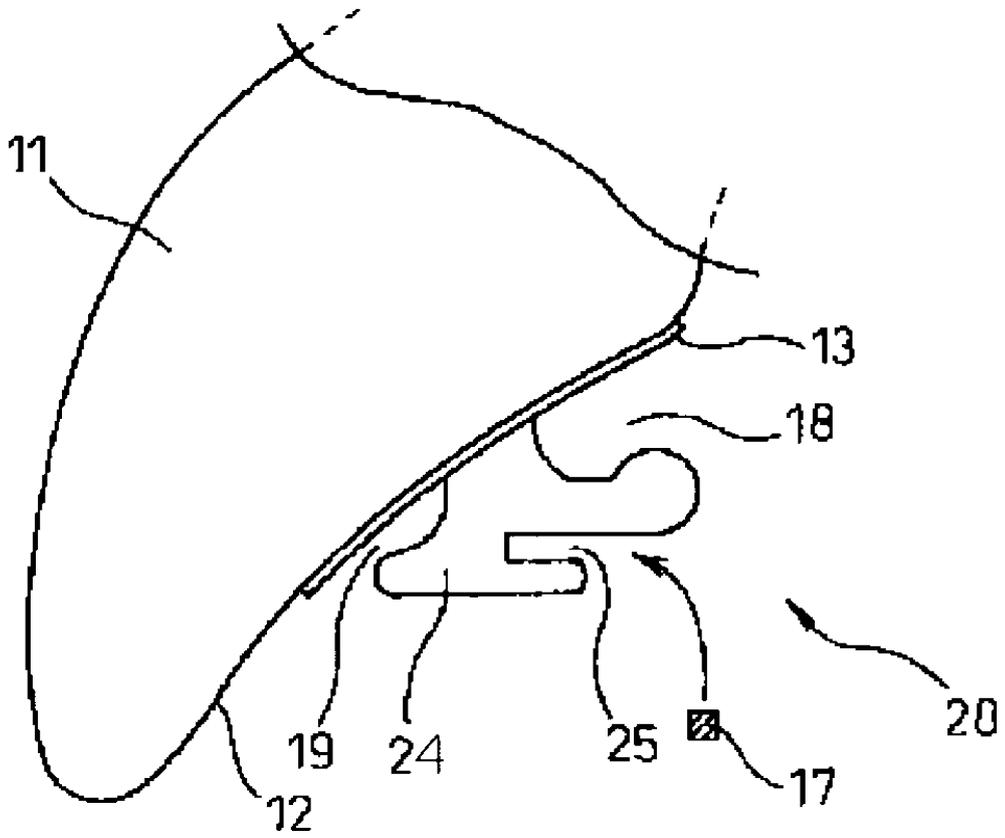


FIG. 4