

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 982 211**

51 Int. Cl.:

A61C 7/12 (2006.01)

A61C 7/28 (2006.01)

A61C 7/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.03.2021** **PCT/CN2021/079401**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.09.2021** **WO21175324**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.03.2021** **E 21764113 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2024** **EP 4094718**

54 Título: **Implemento de ortodoncia**

30 Prioridad:

06.03.2020 CN 202010151547

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

15.10.2024

73 Titular/es:

GUANGZHOU OO MEDICAL SCIENTIFIC LIMITED
(100.0%)

Xie Jiaqi, Room 316, Building G2, South China
Advanced Materials Innovation Park, No.31,
Kefeng Road, Guangzhou Development District
Guangzhou, Guangdong 510000, CN

72 Inventor/es:

ZHONG, TINGJIN;
XU, ZHEN;
JI, LI y
YU, WEI

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 982 211 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

Implemento de ortodoncia

5 Campo técnico

La presente divulgación se refiere al campo técnico de los instrumentos de ortodoncia, en particular a un aparato de ortodoncia.

10 Descripción de la técnica relacionada

En la actualidad, para problemas dentales o faciales, como dientes apiñados, dientes salientes, dientes desalineados y maloclusión, los ortodoncistas utilizan instrumentos de ortodoncia para brindar servicios médicos a los pacientes. Los aparatos de ortodoncia, tales como *brackets* y tubos bucales, son los componentes principales de los instrumentos terapéuticos de ortodoncia. En el tratamiento convencional de ortodoncia, el ortodoncista fija los *brackets* a los dientes del paciente y dispone el arco de alambre en la ranura para arco de alambre del *bracket*. El arco de alambre aplica la fuerza correctiva al diente a través del *bracket* para mover el diente hacia la posición correcta. Los *brackets* anteriores retienen el arco de alambre en la ranura de arco de alambre de cada *bracket* con ligaduras, mientras que recientemente con partes móviles, tales como pasadores o correderas. En la actualidad, los *brackets* autoligantes son comunes en el mercado, pero la estructura de los *brackets* aún necesita modificarse continuamente para mejorar la funcionalidad, la estabilidad y reducir los costes de fabricación.

La técnica anterior CN107714205B y CN208017607U describe un *bracket* de ortodoncia autoligante. La mayoría de los *brackets* autobloqueantes en el mercado adoptan una solución técnica similar, es decir, se dispone una pieza rebajada en el cuerpo principal para fijar un extremo del miembro de fijación de la parte móvil en la pieza rebajada, y el otro extremo del miembro de fijación es recibido en la cavidad de alojamiento de la parte móvil. El movimiento de la parte móvil está restringido por la resiliencia elástica del miembro de fijación. En esta solución, por un lado, el miembro elástico está en contacto directo con la cubierta, frotando repetidamente contra la cubierta durante la apertura y el cierre de la cubierta. En la actualidad, los materiales del miembro elástico de los *brackets*, como la aleación con memoria, no tienen una resistencia al desgaste ideal. Después de abrir y cerrar la cubierta varias veces, el miembro elástico queda muy desgastado, lo que puede provocar problemas tales como un bloqueo inestable de la posición de cierre de la cubierta o que la cubierta sea demasiado fácil de abrir.

El documento de patente US 2004/229184 A1, divulga un aparato de ortodoncia, que comprende un cuerpo principal y una parte móvil y, además, una estructura de fijación que comprende un miembro elástico y un elemento móvil que están ubicados en uno del cuerpo principal o la parte móvil. El elemento móvil coopera con el miembro elástico para fijar la parte móvil al menos en la posición cerrada. El elemento móvil comprende un anillo de indexación cuyo borde superior está coronado por una serie de dientes triangulares que engranan con dientes similares cortados en la periferia del extremo interior proximal del poste. Se practica una serie de hendiduras cortas y hendiduras largas alternas y orientadas axialmente, alrededor de la superficie circular de la pared interior del pozo. Estas hendiduras largas y cortas se acoplan sucesivamente mediante una o más chavetas en la periferia exterior del anillo de indexación a medida que el anillo gira mediante movimientos deslizantes sucesivos del poste hacia arriba y hacia abajo.

La presente divulgación tiene como objetivo proporcionar un aparato de ortodoncia más duradero.

Sumario

En vista de los problemas técnicos anteriores, la presente divulgación proporciona un aparato de ortodoncia más duradero.

La invención se define por un aparato de ortodoncia con las características de la reivindicación 1. Las realizaciones preferentes de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

El esquema técnico adoptado por la presente divulgación para resolver el problema técnico es:

Un aparato de ortodoncia, que comprende un cuerpo principal y una parte móvil, en el que el cuerpo principal tiene una ranura para arco de alambre para alojar un arco de alambre, la parte móvil coopera con el cuerpo principal y se puede mover entre una posición abierta y una posición cerrada con respecto al cuerpo principal, el aparato de ortodoncia además comprende una estructura de fijación para fijar la parte móvil al menos en la posición cerrada, la estructura de fijación comprende un miembro elástico y un elemento móvil que están ubicados en uno del cuerpo principal o la parte móvil, el elemento móvil está conectado con el cuerpo principal a través de un eje, el elemento móvil comprende al menos un extremo sobresaliente, que se recibe en otro del cuerpo principal y la parte móvil, el elemento móvil puede girar

alrededor del eje y coopera con el miembro elástico para fijar la parte móvil al menos en la posición cerrada, y el elemento móvil adquiere un espacio móvil apretando el miembro elástico.

En la técnica anterior CN107714205B, el miembro elástico está en contacto directo con la cubierta, frotando repetidamente contra la cubierta durante la apertura y el cierre de la cubierta. En la actualidad, los materiales del miembro elástico en los *brackets*, como la aleación con memoria, no tienen una resistencia al desgaste ideal. Después de abrir y cerrar la cubierta varias veces, el miembro elástico queda muy desgastado, lo que puede provocar problemas tales como un bloqueo inestable de la posición de cierre de la cubierta o que la cubierta sea demasiado fácil de abrir. Por otra parte, este tipo de solución simplemente restringe el movimiento de la parte móvil y limita la posición para el autobloqueo deformando el eje elástico o el cuerpo elástico. La elasticidad está definida por las propiedades elásticas del propio material elastomérico. Las propiedades elásticas del material elastomérico son difíciles de ajustar. Por lo tanto, la restricción de apertura y cierre del *bracket* autobloqueante en CN107714205B y CN208017607U es difícil de ajustar, lo que probablemente dará como resultado que la cubierta del *bracket* autobloqueante se cierre de manera inestable o que se requiera una fuerza mayor para abrir o cerrar la cubierta, lo que dificulta su operación para los ortodoncistas. En esta solución, el elemento móvil rígido se utiliza junto con el miembro elástico para restringir la parte móvil. Es el extremo sobresaliente del elemento móvil el que contacta y se frota contra la parte móvil, y el material rígido tiene mejor resistencia al desgaste que el del material elástico. De este modo, el material rígido tiene menos desgaste tras el frote contra la parte móvil. De esta manera, la parte móvil del aparato de ortodoncia aún puede estar fijada de manera estable en la posición cerrada después de abrir y cerrar varias veces. Además, la elasticidad de esta solución puede definirse por la estructura del miembro elástico, pero no simplemente por las propiedades elásticas del propio material. Por lo tanto, esta solución puede generar una elasticidad más suave. Mientras tanto, la magnitud de la fuerza de restricción para el bloqueo de posición de la parte móvil también puede afinarse y ajustarse en términos de la forma, tamaño, espesor, etc. específicos del miembro elástico.

En algunas realizaciones específicas, uno de la parte móvil y el cuerpo principal está provisto de una parte de bloqueo. Cuando el extremo sobresaliente está en la primera posición, la parte de bloqueo se presiona contra el extremo sobresaliente e impide que la parte móvil se mueva con respecto al cuerpo principal, por lo que la parte móvil está en la posición cerrada y bloqueada en la posición cerrada. Cuando el extremo sobresaliente está en la segunda posición, la parte móvil es móvil con respecto al cuerpo principal, para llegar a la posición abierta.

En algunas realizaciones preferentes, cuando el miembro elástico no está sujeto a ninguna fuerza externa, el extremo sobresaliente está ubicado en la primera posición y el elemento móvil fija la parte móvil en la posición cerrada. Cuando la parte móvil está en posición cerrada, el miembro elástico no ejerce fuerza. Por un lado, dicha configuración hace que su montaje sea conveniente, de modo que la eficiencia de producción es mayor y el coste de producción es menor. Por otro lado, cuando no existe una fuerza externa para mover la parte móvil, el miembro elástico no ejercerá fuerza sobre el elemento móvil para desplazar su posición, el elemento móvil puede estar situado de manera estable *in situ*, y la parte móvil también puede estar bloqueada en la posición cerrada de manera más estable.

En algunas realizaciones específicas, el miembro elástico es retráctil o expandible y coopera con el elemento móvil para fijar la parte móvil al menos en la posición cerrada. El miembro elástico puede cumplir los requisitos siempre que proporcione una fuerza de restauración al elemento móvil para restaurar el elemento móvil a su posición original. La solución preferida es adoptar un miembro elástico de tipo muelle, y el miembro elástico ejerce elasticidad retrayéndose y expandiéndose. La elasticidad puede estar definida por la estructura del miembro elástico y puede no depender simplemente de las propiedades elásticas del propio material. Por lo tanto, la solución de la divulgación puede proporcionar una elasticidad más suave, y la magnitud de la fuerza de restricción para el bloqueo de posición de la parte móvil también puede ajustarse y restringirse modificando la forma, tamaño, espesor, etc. específicos del miembro elástico.

En otras realizaciones específicas, el miembro elástico se puede doblar o enderezar y coopera con el elemento móvil para fijar la parte móvil al menos en la posición cerrada. La presente divulgación también busca protección para miembros elásticos con algunas formas que proporcionan fuerza de restauración al elemento móvil mediante flexión.

En algunas realizaciones específicas, el miembro elástico incluye al menos una pared de apoyo que se presiona contra una pared lateral del elemento móvil. La pared de apoyo se presiona contra el elemento móvil, y cuando el elemento móvil está sujeto a cualquier fuerza externa, el miembro elástico se aprieta y deforma. Después de eliminar la fuerza sobre el elemento móvil, la fuerza de restauración del miembro elástico proporciona una fuerza de restauración al elemento móvil. Durante el proceso de restauración del miembro elástico a su forma original, el elemento móvil vuelve a la posición inicial. El número de paredes de apoyo puede ser una o dos, y cuando el elemento móvil está dispuesto en el medio del miembro elástico, el miembro elástico puede contener dos paredes de apoyo.

En otras realizaciones específicas, el elemento móvil está provisto de un orificio en el que se inserta el miembro

elástico. Cuando el elemento móvil está sujeto a cualquier fuerza externa, el elemento móvil hace que el miembro elástico se deforme. Después de eliminar la fuerza externa aplicada al elemento móvil, se aplica la fuerza de restauración del miembro elástico al elemento móvil. Durante el proceso de restauración del miembro elástico a su forma original, el elemento móvil se restaura a su posición inicial. En otra realización preferente, el orificio es un orificio pasante y el miembro elástico pasa a través del orificio pasante.

En algunas realizaciones preferentes, el elemento móvil es móvil y coopera con el miembro elástico para fijar la parte móvil al menos en una posición cerrada, y el miembro elástico está configurado para proporcionar al elemento móvil un espacio móvil y una fuerza de restauración. El elemento móvil puede realizar movimiento moviéndose o girando, o una combinación de movimiento y rotación.

De acuerdo con la invención, el elemento móvil puede girar alrededor de un eje sustancialmente paralelo a una dirección lingual labial o a una dirección gingival maxilar. La dirección de rotación del elemento móvil puede ser arbitraria. En una realización preferente, el elemento móvil gira a lo largo de un eje sustancialmente paralelo a la dirección lingual labial o a la dirección gingival maxilar.

En otras realizaciones específicas, la estructura de fijación incluye dos miembros elásticos ubicados a cada lado del elemento móvil, y los miembros elásticos están configurados para proporcionar al elemento móvil un espacio móvil y una fuerza de restauración.

En algunas realizaciones específicas, el miembro elástico puede tener cualquiera de una forma de "N", una forma de "M", una forma de "π", una forma de "Γ", una forma de "C", una forma de "S", una forma de "L", una forma de "T", una forma de "U", una forma de "H", una forma lineal y una forma de polilínea en una sección transversal sustancialmente paralela a la dirección lingual labial o a la dirección gingival maxilar. Siempre y cuando el miembro elástico pueda retraerse y doblarse, éste puede retraerse o doblarse en la dirección lingual labial, o en la dirección gingival maxilar, todo lo cual puede proporcionar al elemento móvil con un espacio móvil y una fuerza de restauración.

En algunas realizaciones específicas, el elemento móvil es una placa o un pasador. El elemento móvil también puede adoptar otras formas libremente, como una placa o un pasador, con una estructura sencilla y un coste menor.

En algunas realizaciones específicas, una de la parte móvil y el cuerpo principal está provista de una cavidad de alojamiento en una superficie orientada hacia el elemento móvil, y el extremo sobresaliente del elemento móvil se aloja en la cavidad de alojamiento.

La presente divulgación será descrita con mayor detalle a continuación con referencia a los dibujos y realizaciones adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista frontal de un aparato de ortodoncia de la primera realización.

La Figura 2 es una vista estructural en despiece ordenado del aparato de ortodoncia de la primera realización.

La Figura 3 es una vista en sección transversal del aparato de ortodoncia en la posición cerrada tomada a lo largo de la sección A-A de la Figura 1.

La Figura 4 es una vista estructural esquemática de la parte móvil cuando el aparato de ortodoncia está en la posición cerrada.

La Figura 5 es una vista en sección transversal del aparato de ortodoncia en una posición abierta tomada a lo largo de la sección A-A en la Figura 1.

La Figura 6 es una vista estructural esquemática de la parte móvil cuando el aparato de ortodoncia está en una posición abierta.

La Figura 7 es una vista en sección transversal del aparato de ortodoncia no cubierto por la invención.

La Figura 8 es una vista estructural en despiece ordenado del aparato de ortodoncia no cubierto por la invención.

La Figura 9 es una vista estructural en despiece ordenado del aparato de ortodoncia no cubierto por la invención.

La Figura 10 es una vista superior del aparato de ortodoncia no cubierto por la invención.

La Figura 11 es una vista estructural en despiece ordenado del aparato de ortodoncia no cubierto por la invención.

La Figura 12 es una vista en sección transversal del aparato de ortodoncia en una posición cerrada tomada a lo largo de la sección B-B en la Figura 10.

La Figura 13 es una vista en sección transversal del aparato de ortodoncia en una posición cerrada tomada a lo largo de la sección C-C en la Figura 10.

La Figura 14 es una vista posterior de la parte móvil cuando el aparato de ortodoncia está en la posición cerrada.

La Figura 15 es una vista en sección transversal del aparato de ortodoncia en una posición abierta tomada a lo largo de la sección C-C en la Figura 10.

La Figura 16 es una vista posterior de la parte móvil cuando el aparato de ortodoncia está en la posición abierta.

La Figura 17 es una vista esquemática de un sistema de referencia dental.

Descripción de las realizaciones

En la siguiente descripción de estructura, es necesario utilizar el sistema de referencia de los dientes para describir el *bracket* de ortodoncia, véase la Figura 17 para una ilustración específica. Las terminologías utilizadas en la presente memoria descriptiva para describir el *bracket* de ortodoncia tales como labial, lingual, mesial, distal, oclusal y gingival corresponden al sistema de referencia de los dientes. Sin embargo, las realizaciones de la presente divulgación no se limitan al sistema de referencia ni a las terminologías seleccionadas, ya que los *brackets* de ortodoncia se pueden aplicar a otros dientes dentro de la cavidad bucal y en otras orientaciones. Por ejemplo, un *bracket* de ortodoncia también se puede unir a la superficie lingual de los dientes para su uso, lo que también cae dentro del alcance de la presente divulgación. Los expertos en la técnica entenderán que cuando hay un cambio en el sistema de referencia, el sistema de referencia podría no ser aplicado directamente a la terminología descriptiva utilizada en la presente memoria descriptiva. Sin embargo, se pretende que las realizaciones de la presente divulgación sean independientes de la posición y orientación dentro de la cavidad bucal, y los términos relativos utilizados para describir las realizaciones son simplemente para proporcionar claridad a las realizaciones en los dibujos adjuntos. Asimismo, los términos relacionados como labial, lingual, mesial, distal, oclusal y gingival no limitan de ninguna manera la divulgación a una ubicación u orientación particular.

Cabe señalar que los términos relacionados, tales como lado labial, lado lingual, mesial, distal, plano maxilar y encía, son terminologías utilizadas para el tratamiento de ortodoncia. A continuación, se toman como ejemplo los dientes mandibulares. La superficie del *bracket* de ortodoncia se puede dividir sustancialmente en seis superficies. La superficie orientada hacia los labios es la superficie labial del *bracket* de ortodoncia y la superficie orientada hacia la lengua es la superficie lingual del *bracket* de ortodoncia. La superficie labial y la superficie lingual están opuestas entre sí. La dirección en la que se forman la superficie labial y la superficie lingual también se denomina dirección lingual labial. La superficie oclusal orientada hacia los dientes maxilares es la superficie oclusal del *bracket* de ortodoncia, que también puede denominarse plano maxilar y superficie maxilar. La superficie del tejido gingival orientada hacia el diente adherido a la misma es la superficie gingival del *bracket* de ortodoncia. La superficie oclusal y la superficie gingival son opuestas entre sí, y la dirección en la que se forman la superficie oclusal y la superficie gingival también se denomina dirección gingival maxilar. La superficie del diente orientada hacia la línea media del diente es la superficie mesial, la superficie opuesta a la superficie mesial se denomina superficie distal y la dirección en la que se forma la superficie mesial y la superficie distal se denomina dirección mesiodistal.

En la descripción de la dirección, por ejemplo, la dirección lingual labial se refiere generalmente a una dirección bidireccional. En cuanto a la dirección labial-lingual, se refiere a una dirección unidireccional, es decir, la dirección del lado labial al lado lingual. Las dos direcciones anteriores se distinguen por si se agrega o no una línea horizontal corta entre el término que describe la dirección.

La línea de marca de inclinación del eje se refiere a una línea inclinada colocada en el *bracket* de ortodoncia con el mismo ángulo de inclinación que el eje del *bracket*, que se utiliza para un posicionamiento más preciso cuando el médico fija el *bracket* a la superficie del diente.

Además, los componentes y espacios que se describen a continuación también se describen con referencia al

sistema de referencia de los dientes mandibulares, como la dirección gingival y la superficie maxilar de un determinado componente, lo que no debe interpretarse como una limitación del componente y el espacio.

La primera realización:

Haciendo referencia a la Figura 1 a la Figura 3, la Figura 1 es una vista frontal de un aparato de ortodoncia de la primera realización. La Figura 2 es una vista estructural en despiece ordenado del aparato de ortodoncia de la primera realización. La Figura 3 es una vista en sección transversal del aparato de ortodoncia en estado cerrado tomada a lo largo de la sección A-A de la Figura 1. La presente realización proporciona un aparato de ortodoncia, que incluye un cuerpo principal 100 y una parte móvil 200. El cuerpo principal 100 tiene una ranura para arco de alambre 120 para alojar un arco de alambre. La parte móvil 200 coopera con el cuerpo principal 100 y es móvil entre la posición abierta y la posición cerrada con respecto al cuerpo principal 100. El aparato de ortodoncia incluye además una estructura de fijación para fijar la parte móvil 200 al menos en la posición cerrada. La estructura de fijación incluye un miembro elástico 300 y un elemento móvil 400 ubicado en uno del cuerpo principal 100 y la parte móvil 200. En esta realización, la parte móvil 200 es una corredera de bloqueo. En otras realizaciones, la parte móvil también puede ser otras estructuras tales como abrazaderas. El miembro elástico 300 y el elemento móvil 400 están proporcionados en el cuerpo principal 100, el cuerpo principal 100 está provisto de una parte rebajada 110, y el miembro elástico 300 y el elemento móvil 400 están proporcionados en la parte rebajada 110. El aparato de ortodoncia puede ser un *bracket* o puede ser un tubo bucal. El elemento móvil 400 incluye al menos un extremo sobresaliente 410 alojado en el otro del cuerpo principal 100 y la parte móvil 200. En esta realización, el extremo sobresaliente 410 está alojado en la parte móvil 200. El elemento móvil 400 es giratorio y coopera con el miembro elástico 300 para fijar la parte móvil 200 al menos en una posición cerrada. El elemento móvil 400 obtiene un espacio de movimiento y una fuerza de restauración apretando el miembro elástico 300.

En la técnica anterior CN107714205B, el miembro elástico está en contacto directo con la cubierta, frotando repetidamente contra la cubierta durante la apertura y el cierre de la cubierta. En la actualidad, los materiales del miembro elástico en los *brackets*, como la aleación con memoria, no tienen una resistencia al desgaste ideal. Después de abrir y cerrar la cubierta varias veces, el miembro elástico queda muy desgastado, lo que puede provocar problemas tales como un bloqueo inestable de la posición de cierre de la cubierta o que la cubierta sea demasiado fácil de abrir. Por otra parte, este tipo de solución simplemente restringe el movimiento de la parte móvil y limita la posición para el autobloqueo deformando el eje elástico o el cuerpo elástico. La elasticidad está definida por las propiedades elásticas del propio material elastomérico. Las propiedades elásticas del material elastomérico son difíciles de ajustar. Por lo tanto, la restricción de apertura y cierre del *bracket* autobloqueante en CN107714205B y CN208017607U es difícil de ajustar, lo que probablemente dará como resultado que la cubierta del *bracket* autobloqueante se cierre de manera inestable o que se requiera una fuerza mayor para abrir o cerrar la cubierta, lo que dificulta su operación para los ortodoncistas. En esta solución, el elemento móvil rígido 400 se utiliza junto con el miembro elástico 300 para restringir la parte móvil 200. Es el extremo sobresaliente 410 del elemento móvil 400 el que hace contacto y roza contra la parte móvil 200, y el material rígido tiene mejor resistencia al desgaste que la del material elástico. Por lo tanto, el material rígido tiene menos desgaste después de frotar contra la parte móvil 200. De esta manera, la parte móvil 200 del aparato de ortodoncia todavía puede estar fijada de manera estable a la parte móvil 200 en la posición cerrada después de abrir y cerrar varias veces.

Haciendo referencia a la Figura 3 a la Figura 6, el elemento móvil 400 está conectado con el cuerpo principal 100 a través del eje 500. El elemento móvil 400 puede girar alrededor del eje 500 y coopera con el miembro elástico 300 para fijar la parte móvil 200 al menos en la posición cerrada. El miembro elástico 300 está configurado para proporcionar al elemento móvil 400 un espacio móvil y una fuerza de restauración. El elemento móvil puede realizar su movimiento moviéndose o girando, o mediante una combinación de movimiento y rotación. Específicamente, el elemento móvil 400 puede girar alrededor de un eje sustancialmente paralelo a la dirección gingival maxilar. La dirección de rotación del elemento móvil 400 puede ser arbitraria y también puede girarse a lo largo de un eje sustancialmente paralelo a la dirección labial de la lengua. En otras realizaciones, el elemento móvil 400 puede no estar conectado fijamente con el cuerpo principal 100 y puede colocarse directamente en la parte rebajada 110.

En la presente realización, el miembro elástico 300 es retráctil o expandible y coopera con el elemento móvil 400 para fijar la parte móvil 200 al menos en la posición cerrada. Se adopta un miembro elástico de tipo muelle 300, y el miembro elástico 300 genera elasticidad retrayéndose y expandiéndose. La elasticidad puede estar definida por la estructura del miembro elástico 300 y puede no depender simplemente de las propiedades elásticas del propio material. Por lo tanto, la solución de la divulgación puede proporcionar una elasticidad más suave, y la magnitud de la fuerza de restricción para el bloqueo de posición de la parte móvil 200 también puede ajustarse y restringirse modificando la forma, tamaño, espesor, etc. específicos del miembro elástico 300. El miembro elástico 300 puede tener cualquiera de una forma de "N", una forma de "M", una forma de "π", una forma de "Γ", una forma de "C", una forma de "S", una forma de "L", una forma de "T", una forma de "U", una forma de "H", una forma lineal y una forma de polilínea en una sección transversal sustancialmente paralela a la dirección lingual labial o la dirección gingival maxilar. En esta realización, la sección transversal del miembro elástico 300 en la

dirección lingual labial tiene forma de "N" siempre que el miembro elástico 300 pueda retraerse y doblarse, puede retraerse o doblarse en la dirección lingual labial, o en la dirección gingival maxilar, todo lo cual puede proporcionar al elemento móvil 400 un espacio de movimiento y una fuerza de restauración.

Haciendo referencia a la Figura 3 a la Figura 4, la Figura 3 es una vista en sección transversal del aparato de ortodoncia en estado cerrado tomada a lo largo de la sección A-A de la Figura 1. La Figura 4 es una vista estructural esquemática de la parte móvil cuando el aparato de ortodoncia está en estado cerrado. Uno de la parte móvil 200 y el cuerpo principal 100 está provisto de una parte de bloqueo 210, y el extremo sobresaliente del elemento móvil está alojado en la cavidad de alojamiento. En esta realización, el elemento móvil 400 y el miembro elástico 300 están proporcionados en el cuerpo principal 100, y la parte de bloqueo 210 está proporcionada en la parte móvil 200. En esta realización, la parte móvil 200 está provista de una cavidad de alojamiento 220 en la superficie de la parte móvil 200 está orientada hacia el elemento móvil 400, y la parte de bloqueo 210 está prevista en la pared lateral de la cavidad de alojamiento 220. La parte de bloqueo 210 es una estructura sobresaliente. En otras realizaciones, la parte de bloqueo 210 también puede ser cualquier otra estructura, y la cavidad de alojamiento 220 también puede ser un orificio pasante u otras estructuras alternativas. En la Figura 3 a la Figura 4, el extremo sobresaliente 410 está en la primera posición, y la parte de bloqueo 210 se presiona contra el extremo sobresaliente 410 e impide que la parte móvil 200 se mueva con respecto al cuerpo principal 100. En estas circunstancias, la parte móvil 200 está en la posición cerrada, y la parte de bloqueo 210 impide que la parte móvil 200 se mueva, es decir, la parte móvil 200 está bloqueada en la posición cerrada. En estas circunstancias, el miembro elástico 300 no está sujeto a ninguna fuerza externa, es decir, en estado sin deformación. Cuando la parte móvil 200 está en la posición cerrada, el miembro elástico 300 no ejerce ninguna fuerza. Por un lado, este diseño es conveniente para el montaje y aumenta la eficiencia de producción y el coste de producción es menor. Por otro lado, cuando no hay fuerza externa para mover la parte móvil 200, el miembro elástico 300 no ejercerá fuerza sobre el elemento móvil 400 para desplazar su posición, y el elemento móvil 400 puede estar ubicado de manera estable *in situ*. La parte móvil 200 también puede bloquearse en la posición cerrada de manera más estable.

El miembro elástico 300 incluye al menos una pared de apoyo 310, que se presiona contra la pared lateral del elemento móvil 400. Cuando el elemento móvil 400 está sujeto a una fuerza para moverse o girar, el elemento móvil 400 aprieta el miembro elástico 300 para deformarlo. Después de que se elimina la fuerza sobre el elemento móvil 400, la fuerza de restauración del miembro elástico 300 proporciona una fuerza de restauración para el elemento móvil 400. Durante el proceso de restaurar el miembro elástico 300 a la forma original, el elemento móvil 400 vuelve a la posición inicial. El número de paredes de apoyo 310 puede ser uno, dos o más. En esta realización, el miembro elástico 300 incluye una pared de apoyo 310.

Cuanto más simple sea la estructura de un componente, menor será el coste de producción. El elemento móvil 400 puede estar fabricado en forma de placa o pasador, de modo que el coste de producción sea menor. El elemento móvil 400 también puede adoptar cualquier otra forma. En esta realización, el elemento móvil 400 es un pasador cilíndrico.

Haciendo referencia a la Figura 5 a la Figura 6, la Figura 5 es una vista en sección transversal del aparato de ortodoncia en un estado abierto tomada a lo largo de la sección A-A en la Figura 1. La Figura 6 es una vista estructural esquemática de la parte móvil del aparato de ortodoncia en un estado móvil. El extremo sobresaliente 410 en la Figura 5 a la Figura 6 está en la segunda posición, la parte móvil 200 es móvil con respecto al cuerpo principal 100, y la parte móvil 200 es móvil para llegar a la posición abierta. Cuando la parte móvil 200 se mueve a la posición abierta, la pared lateral de la cavidad de alojamiento 220 puede impedir que el extremo sobresaliente 410 se deslice hacia afuera, evitando así que la parte móvil 200 se deslice fuera del cuerpo principal 100.

Un ejemplo no cubierto por la invención:

Haciendo referencia a la Figura 7 a la Figura 8, la Figura 7 es una vista en sección transversal del aparato de ortodoncia no cubierto por la invención. La Figura 8 es una vista estructural en despiece ordenado del aparato de ortodoncia no cubierto por la invención. Este ejemplo proporciona un aparato de ortodoncia cuya estructura es sustancialmente la misma que la de la primera realización. La diferencia radica en que, la estructura de fijación incluye dos miembros elásticos 301 y 501 ubicados a cada lado del elemento móvil 401, los miembros elásticos 301 y 501 están configurados para proporcionar al elemento móvil 401 un espacio de movimiento y una fuerza de restauración. Los dos miembros elásticos 301 y 501 tienen paredes de apoyo 311 y 511, que respectivamente se presionan contra cada lado del elemento móvil 401. En la Figura 7, la parte móvil 201 está en la posición cerrada. En estas circunstancias, los miembros elásticos 301 y 501 no están sujetos a una fuerza, el elemento móvil 401 no está conectado fijamente con el cuerpo principal 101, y el elemento móvil 401 está colocado de manera extraíble en la parte rebajada 111. Cuando la parte móvil 201 es empujada por una fuerza, la parte móvil 201 aprieta el elemento móvil 401 y, por lo tanto, el miembro elástico 301, y luego el elemento móvil 401 gira, permitiendo así que la parte móvil 201 se mueva.

Un ejemplo no cubierto por la invención:

Este ejemplo proporciona un aparato de ortodoncia que es sustancialmente el mismo que el aparato de ortodoncia del otro ejemplo, y su diagrama estructural es exactamente el mismo. La diferencia radica en que, en el estado mostrado en la Figura 7, la parte móvil 201 está en la posición cerrada. En estas circunstancias, los miembros elásticos 301 y 501 están sujetos a una fuerza externa. Cuando la parte móvil 201 es empujada por la fuerza, la parte móvil 201 aprieta el elemento móvil 401 y, por lo tanto, el miembro elástico 301, y luego el elemento móvil 401 realiza movimiento, y el movimiento se realiza en la combinación de movimiento y rotación, de ese modo permitiendo que la parte móvil 201 se mueva.

Otro ejemplo no cubierto por la invención:

Haciendo referencia a la Figura 9, la Figura 9 es una vista estructural en despiece ordenado del aparato de ortodoncia de otro ejemplo no cubierto por la invención. Este ejemplo proporciona un aparato de ortodoncia cuya estructura es sustancialmente la misma que la de la primera realización. La diferencia radica en que el miembro elástico 302 tiene dos paredes de apoyo 312 y 322, y las paredes de apoyo 312 y 322 se apoyan respectivamente contra las paredes laterales a cada lado del elemento móvil 402. La sección transversal del miembro elástico 302 en el dirección lingual labial incluye dos formas de "Γ".

Otro ejemplo no cubierto por la invención:

Haciendo referencia a la Figura 10 a la Figura 13, la Figura 10 es una vista superior del aparato de ortodoncia de otro ejemplo no cubierto por la invención. La Figura 11 es una vista estructural en despiece ordenado del aparato de ortodoncia del ejemplo. La Figura 12 es una vista en sección transversal del aparato de ortodoncia en estado cerrado tomada a lo largo de la sección B-B en la Figura 10. La Figura 13 es una vista en sección transversal del aparato de ortodoncia en un estado cerrado tomada a lo largo de la sección C-C en la Figura 10. Este ejemplo proporciona un aparato de ortodoncia. La vista frontal del aparato de ortodoncia es la misma que la vista frontal del aparato de ortodoncia en la primera realización. El aparato de ortodoncia incluye un cuerpo principal 103, una placa inferior 503 y una parte móvil 203. La placa inferior 503 está configurada para fijarse a los dientes del paciente. La parte móvil 203 coopera con el cuerpo principal 103 y es móvil entre una posición abierta y una posición cerrada con respecto al cuerpo principal 103. El aparato de ortodoncia incluye además una estructura de fijación configurada para fijar la parte móvil 203 al menos en una posición cerrada. La estructura de fijación incluye un miembro elástico 303 y un elemento móvil 403 ubicado en el cuerpo principal 103. El cuerpo principal 103 está provisto de una parte rebajada 113, y el miembro elástico 303 y el elemento móvil 403 están provistos en la parte rebajada 113. El elemento móvil 403 incluye al menos un extremo sobresaliente 413, uno de los cuales está alojado en la parte móvil 203. El elemento móvil 403 es giratorio y coopera con el miembro elástico 303 para fijar la parte móvil 203 al menos en la posición cerrada, y el miembro elástico 303 es flexible y coopera con el elemento móvil 403 para fijar la parte móvil 203 al menos en la posición cerrada. posición cerrada.

El elemento móvil 403 está provisto de un orificio en el que se inserta el miembro elástico 303. Cuando el elemento móvil 403 está sujeto a cualquier fuerza externa para moverse o girar, el elemento móvil 403 impulsa al miembro elástico 303 para que se doble y deforme, o para que se expanda. Después de que se elimina la fuerza sobre el elemento móvil 403, la fuerza de restauración del miembro elástico 303 proporciona una fuerza de restauración para el elemento móvil 403. Durante el proceso de restaurar el miembro elástico 303 a su forma original, el elemento móvil 403 vuelve a la posición inicial. En este ejemplo, el orificio es un orificio pasante a través del cual pasa el miembro elástico 303. La sección transversal del miembro elástico 303 en la dirección gingival maxilar tiene una forma de polilínea y, en otras realizaciones, el miembro elástico 303 también puede tener una forma lineal. En comparación con el miembro elástico lineal, la elasticidad del miembro elástico polilínea puede definirse por la estructura del miembro elástico y puede no depender únicamente de las propiedades elásticas del propio material, generando así una elasticidad más suave. Además, la magnitud de la fuerza de restricción para el bloqueo de la posición de la parte móvil 203 también puede ajustarse y restringirse modificando la forma, el tamaño, el espesor, etc. específicos del miembro elástico 303.

Haciendo referencia a la Figura 13 a la Figura 14, la Figura 13 es una vista en sección transversal del aparato de ortodoncia en un estado cerrado tomada a lo largo de la sección C-C en la Figura 10. La Figura 14 es una vista posterior de la parte móvil cuando el aparato de ortodoncia está en estado cerrado. Una superficie de la parte móvil 203 orientada hacia el elemento móvil 403 está provista de una cavidad de alojamiento 223, una pared lateral de la cavidad de alojamiento 223 está provista de una parte de bloqueo 213, y el extremo sobresaliente 413 del elemento móvil 403 está alojado en la cavidad de alojamiento 223. En la Figura 13 a la Figura 14, el extremo sobresaliente 413 está en la primera posición. En estas circunstancias, la parte de bloqueo 213 se presiona contra el extremo sobresaliente 413 e impide que la parte móvil 203 se mueva con respecto al cuerpo principal 103. En estas circunstancias, la parte móvil 203 está en la posición cerrada, y la parte de bloqueo 213 evita que la parte móvil 203 se mueva, es decir, la parte móvil 203 queda bloqueada en la posición cerrada. En estas circunstancias, el miembro elástico 303 no está sujeto a ninguna fuerza externa, es decir, en estado sin deformación. Cuando la parte móvil 203 está en la posición cerrada, el miembro elástico 303 no ejerce ninguna

fuerza. Por un lado, dicho diseño facilita el montaje y hace que la eficiencia de producción sea mayor y el coste de producción sea menor. Por otro lado, cuando no hay fuerza externa para mover la parte móvil 203, el miembro elástico 303 no ejercerá fuerza sobre el elemento móvil 403 para desplazar su posición, y el elemento móvil 403 puede estar situado de manera estable en esta posición. La parte móvil 203 también puede bloquearse en la posición cerrada de manera más estable. Cuanto más simple sea la estructura de un componente, menor será el coste de producción. En este ejemplo, el elemento móvil 400 es un pasador cuadrado y el coste de producción es bajo. Haciendo referencia a la Figura 15 a la Figura 16, la Figura 15 es una vista en sección transversal del aparato de ortodoncia en un estado abierto tomada a lo largo de la sección C-C en la Figura 10. La Figura 16 es una vista posterior de la parte móvil cuando el aparato de ortodoncia está en estado abierto. El extremo sobresaliente 413 en la Figura 15 a la Figura 16 se gira a la segunda posición, la parte móvil 203 es móvil con respecto al cuerpo principal 103, para llegar a la posición abierta. Cuando la parte móvil 203 se mueve a la posición abierta, la pared lateral de la cavidad de alojamiento 223 puede impedir que el extremo sobresaliente 413 se deslice hacia afuera, evitando así que la parte móvil 203 se deslice fuera del cuerpo principal 103.

15

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de ortodoncia, que comprende un cuerpo principal (100) y una parte móvil (200), en el que el cuerpo principal (100) tiene una ranura para arco de alambre (120) para alojar un arco de alambre, la parte móvil (200) coopera con el cuerpo principal (100) y es móvil entre una posición abierta y una posición cerrada con respecto al cuerpo principal (100), el aparato de ortodoncia además comprende una estructura de fijación para fijar la parte móvil (200) al menos en la posición cerrada, la estructura de fijación comprende un miembro elástico (300) y un elemento móvil (400) que están ubicados en uno del cuerpo principal (100) o la parte móvil (200), el elemento móvil (400) está conectado con el cuerpo principal (100) a través de un eje (500), el elemento móvil (400) comprende al menos un extremo sobresaliente, que se recibe en otro del cuerpo principal (100) y la parte móvil (200), el elemento móvil (400) es giratorio alrededor del eje (500) y coopera con el miembro elástico (300) para fijar la parte móvil (200) al menos en la posición cerrada, y el elemento móvil (400) adquiere un espacio móvil apretando el miembro elástico (300).
2. El aparato de ortodoncia de acuerdo con la reivindicación 1, en el que uno de la parte móvil (200) y el cuerpo principal (100) está provisto de una parte de bloqueo, cuando el extremo sobresaliente está en una primera posición, la parte de bloqueo se presiona contra el extremo sobresaliente y evita que la parte móvil (200) se mueva con respecto al cuerpo principal (100), cuando el extremo sobresaliente está en una segunda posición, la parte móvil (200) es móvil con respecto al cuerpo principal (100).
3. El aparato de ortodoncia de acuerdo con la reivindicación 2, en el que cuando el miembro elástico (300) no está sujeto a ninguna fuerza externa, el extremo sobresaliente está ubicado en la primera posición, y el elemento móvil (400) fija la parte móvil (200) en la posición cerrada.
4. El aparato de ortodoncia de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el miembro elástico (300) es retráctil o expandible y coopera con el elemento móvil (400) para fijar la parte móvil (200) al menos en la posición cerrada.
5. El aparato de ortodoncia de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el miembro elástico (300) se puede doblar o enderezar y coopera con el elemento móvil (400) para fijar la parte móvil (200) al menos en la posición cerrada.
6. El aparato de ortodoncia de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el miembro elástico (300) comprende al menos una pared de apoyo que se presiona contra una pared lateral del elemento móvil (400).
7. El aparato de ortodoncia de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el elemento móvil (400) está provisto de un orificio en el que se inserta el miembro elástico (300).
8. El aparato de ortodoncia de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el elemento móvil (400) puede girar alrededor de un eje sustancialmente paralelo a una dirección lingual labial o a una dirección gingival maxilar.
9. El aparato de ortodoncia de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la estructura de fijación comprende los dos miembros elásticos (300) ubicados a ambos lados del elemento móvil (400), y los miembros elásticos (300) están configurados para proporcionar el elemento móvil (400) con un espacio móvil y una fuerza de restauración.
10. El aparato de ortodoncia de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el miembro elástico (300) tiene cualquiera de una forma de "N", una forma de "M", una forma de "π", una forma de "Γ", una forma de "C", una forma de "S", una forma de "L", una forma de "T", una forma de "U", una forma de "H", una forma lineal y una forma de polilínea en una sección transversal sustancialmente paralela a una dirección lingual labial o a una dirección gingival maxilar.
11. El aparato de ortodoncia de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el elemento móvil (400) es una placa o un pasador, y la parte móvil (200) es una corredera de bloqueo.
12. El aparato de ortodoncia de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que una de la parte móvil (200) y el cuerpo principal (100) está provista de una cavidad de alojamiento en una superficie orientada hacia el elemento móvil (400), y el extremo sobresaliente del elemento móvil (400) está alojado en la cavidad de alojamiento.

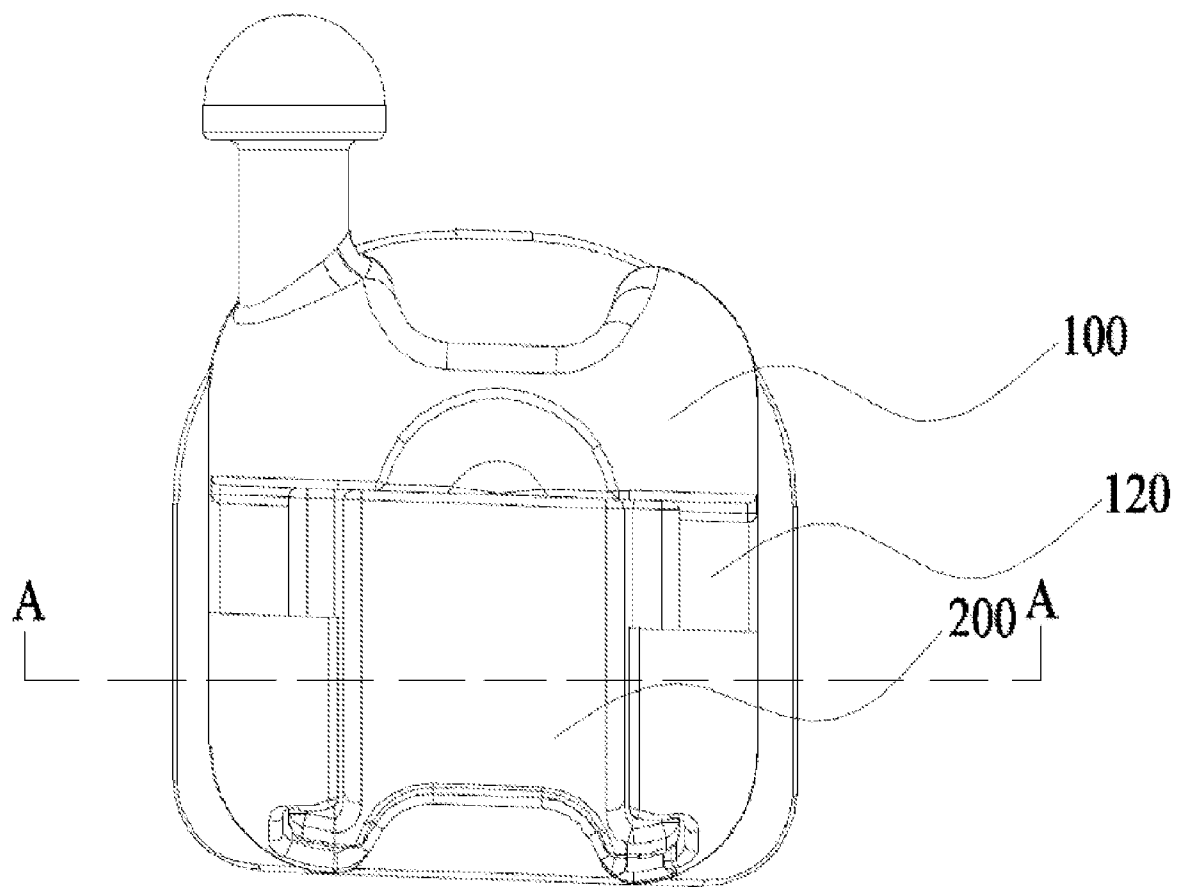


FIG.1

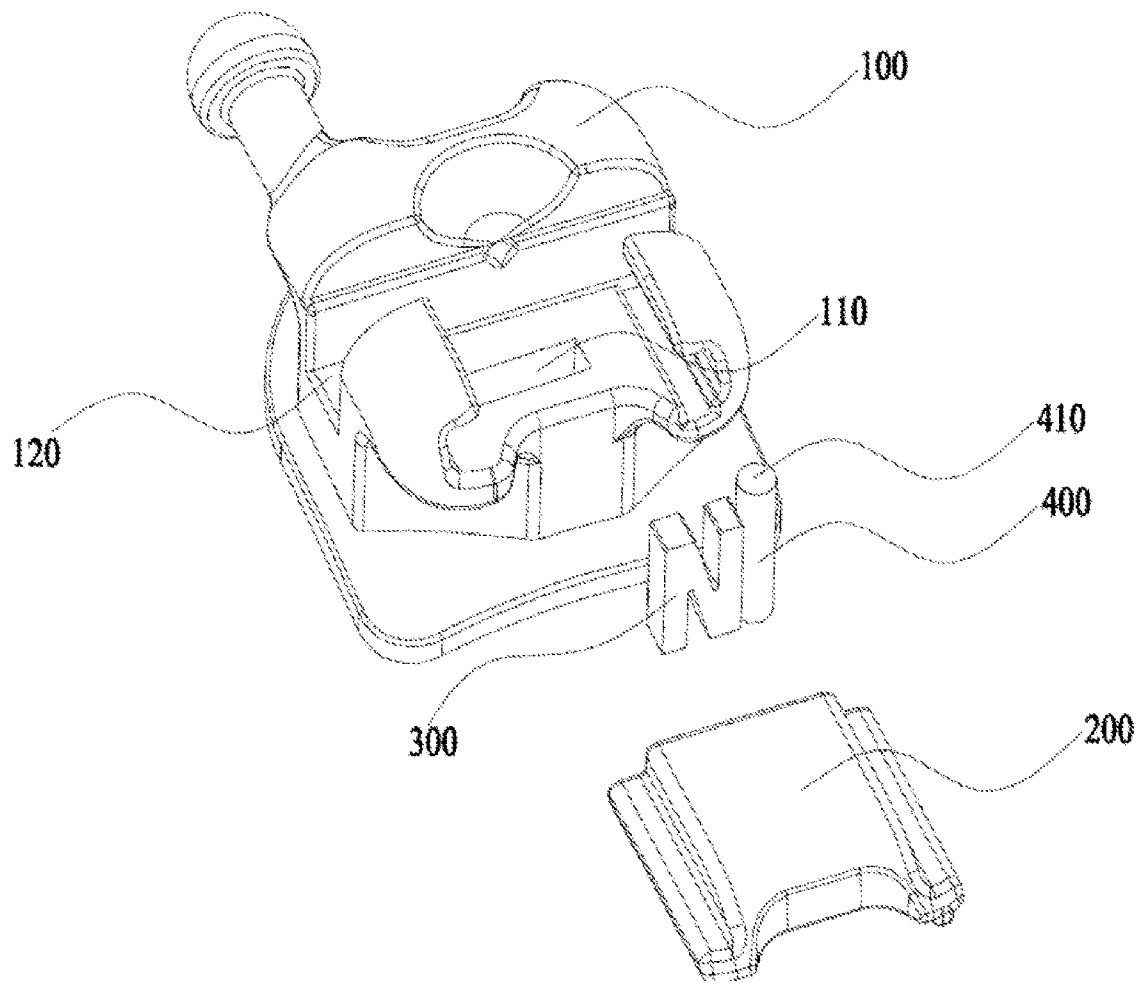


FIG.2

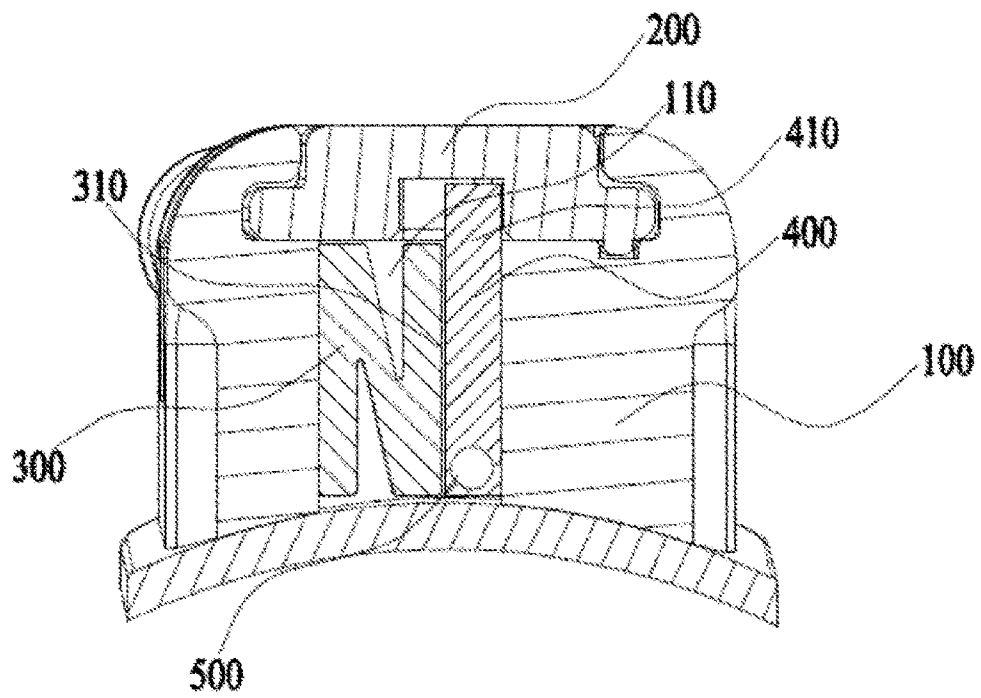


FIG. 3

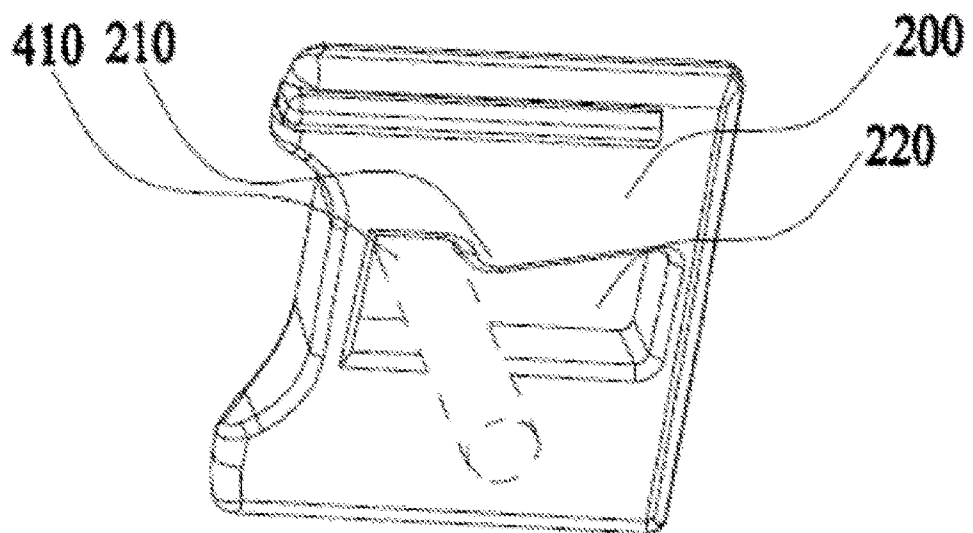


FIG. 4

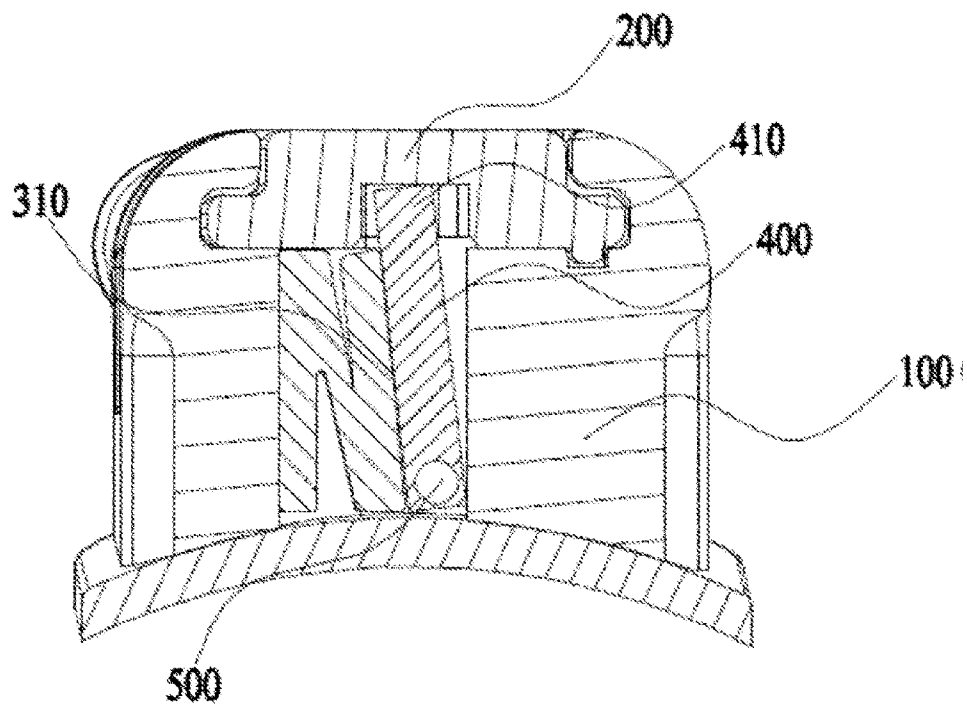


FIG. 5

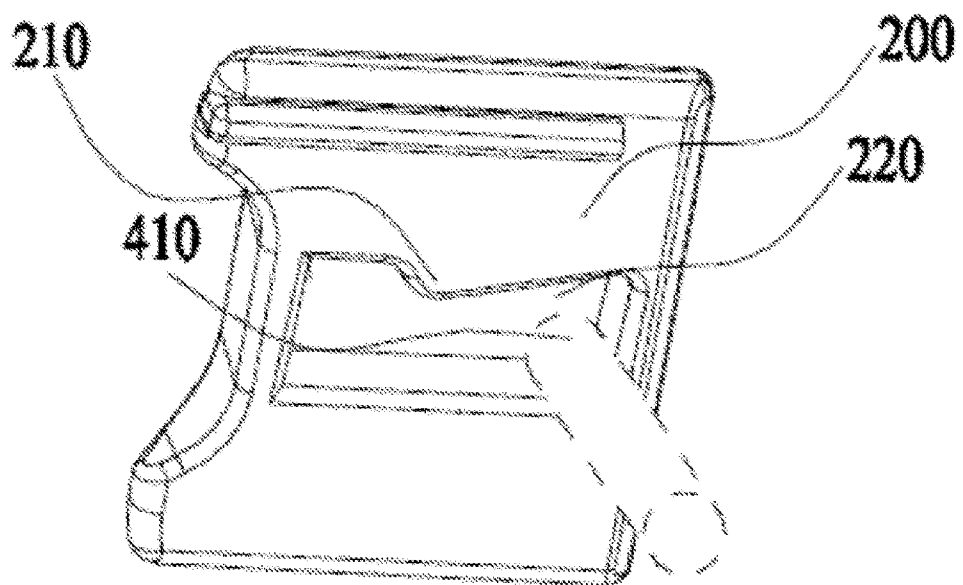


FIG. 6

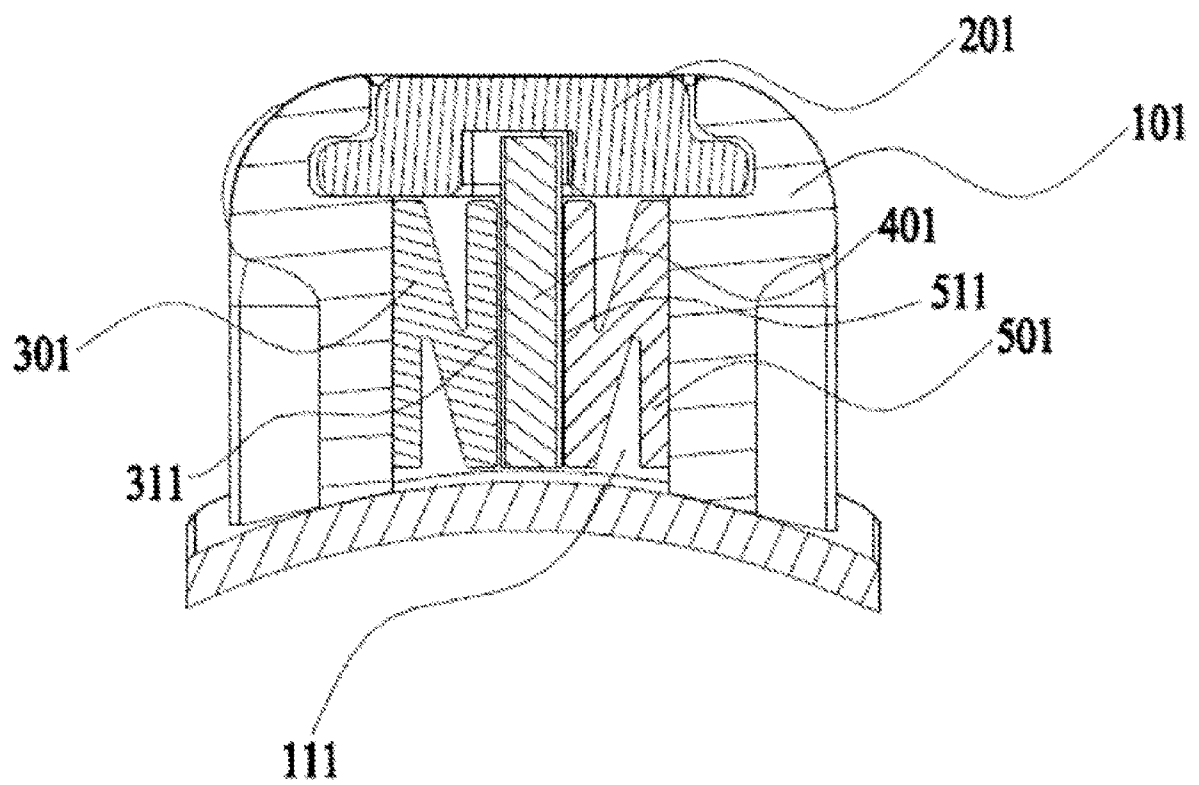


FIG.7

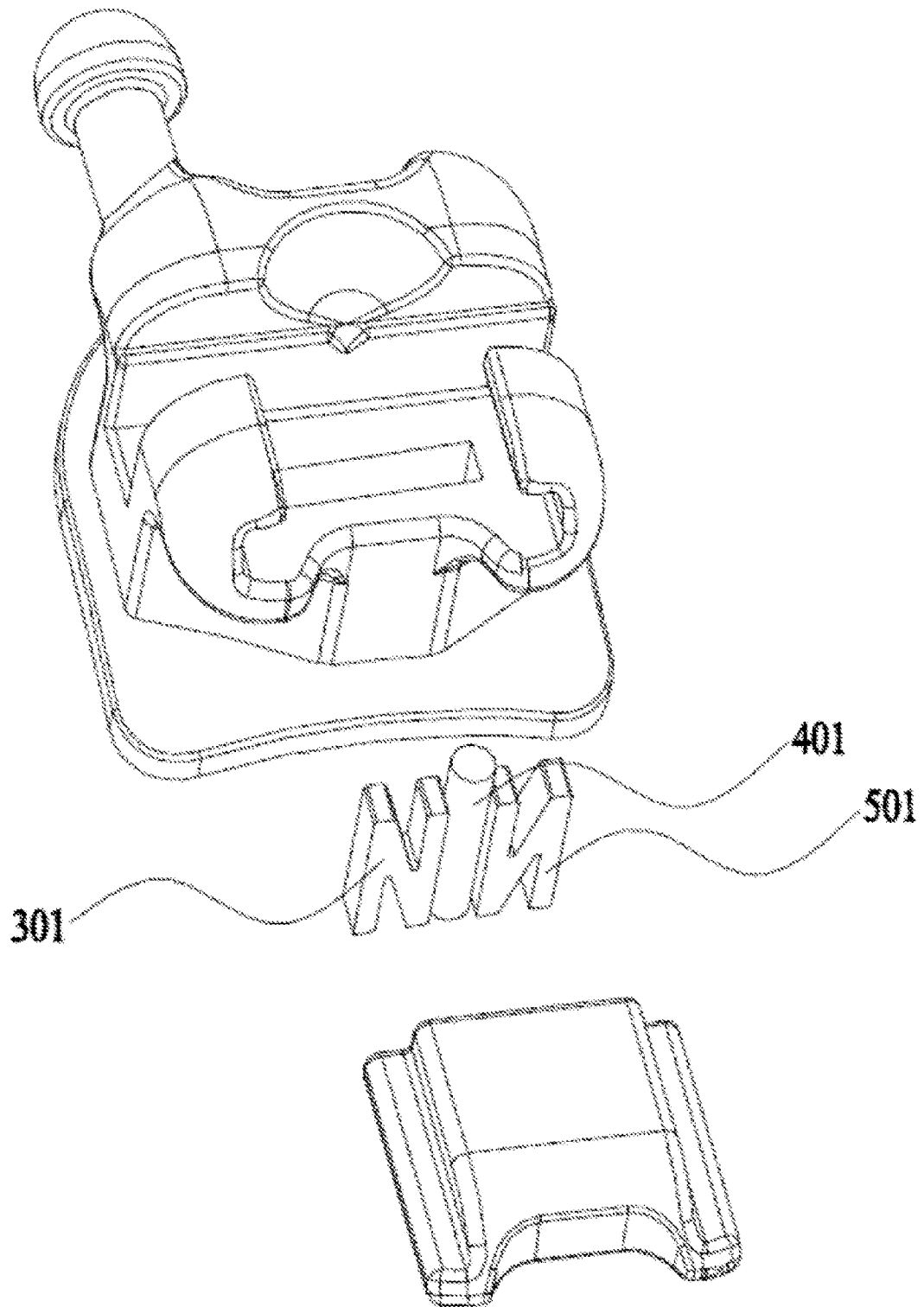


FIG. 8

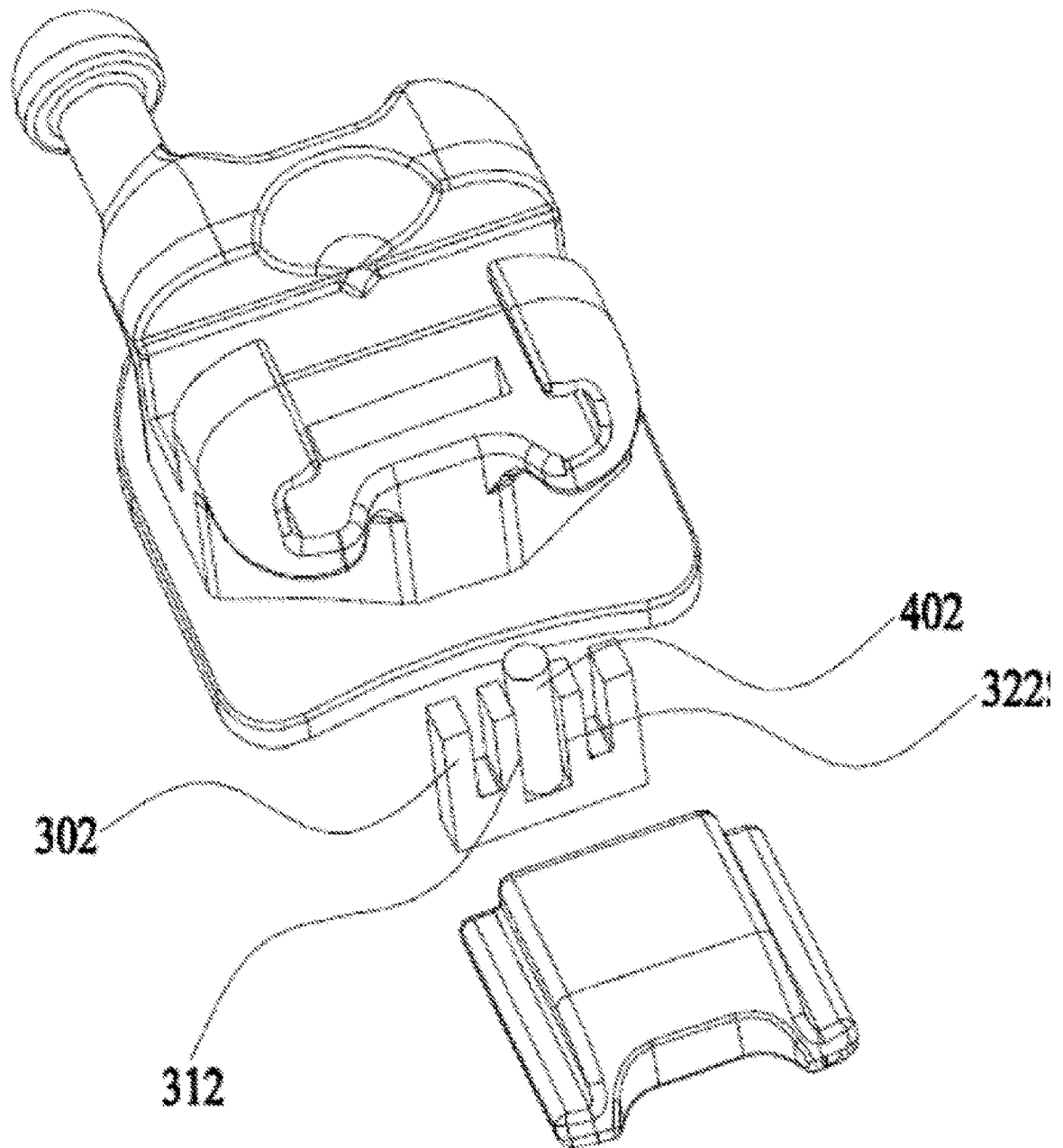


FIG.9

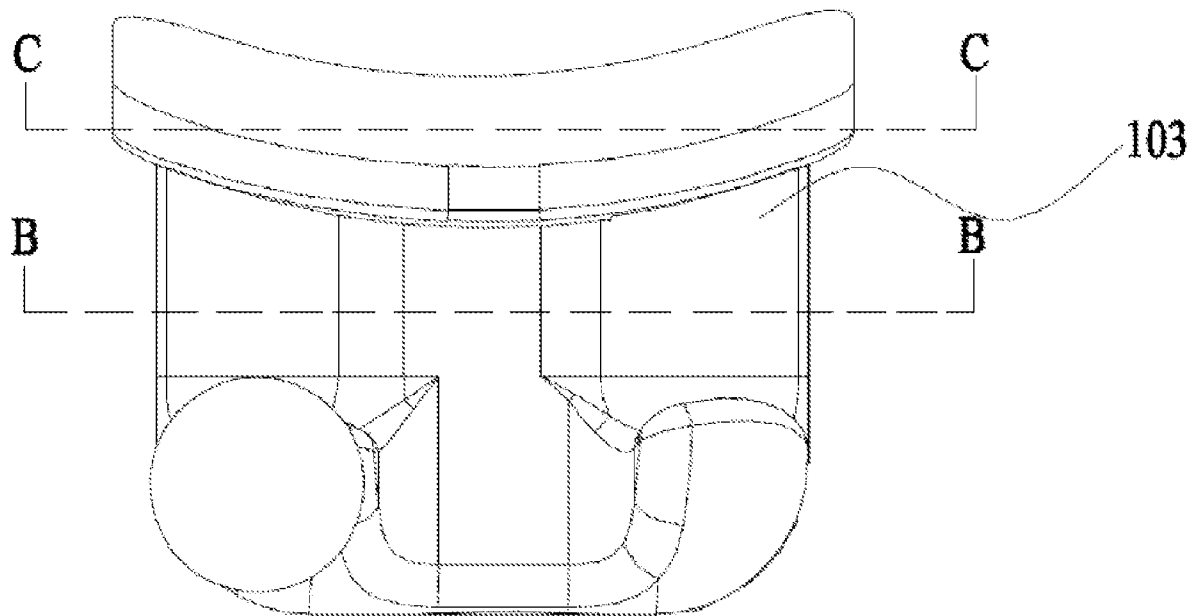


FIG.10

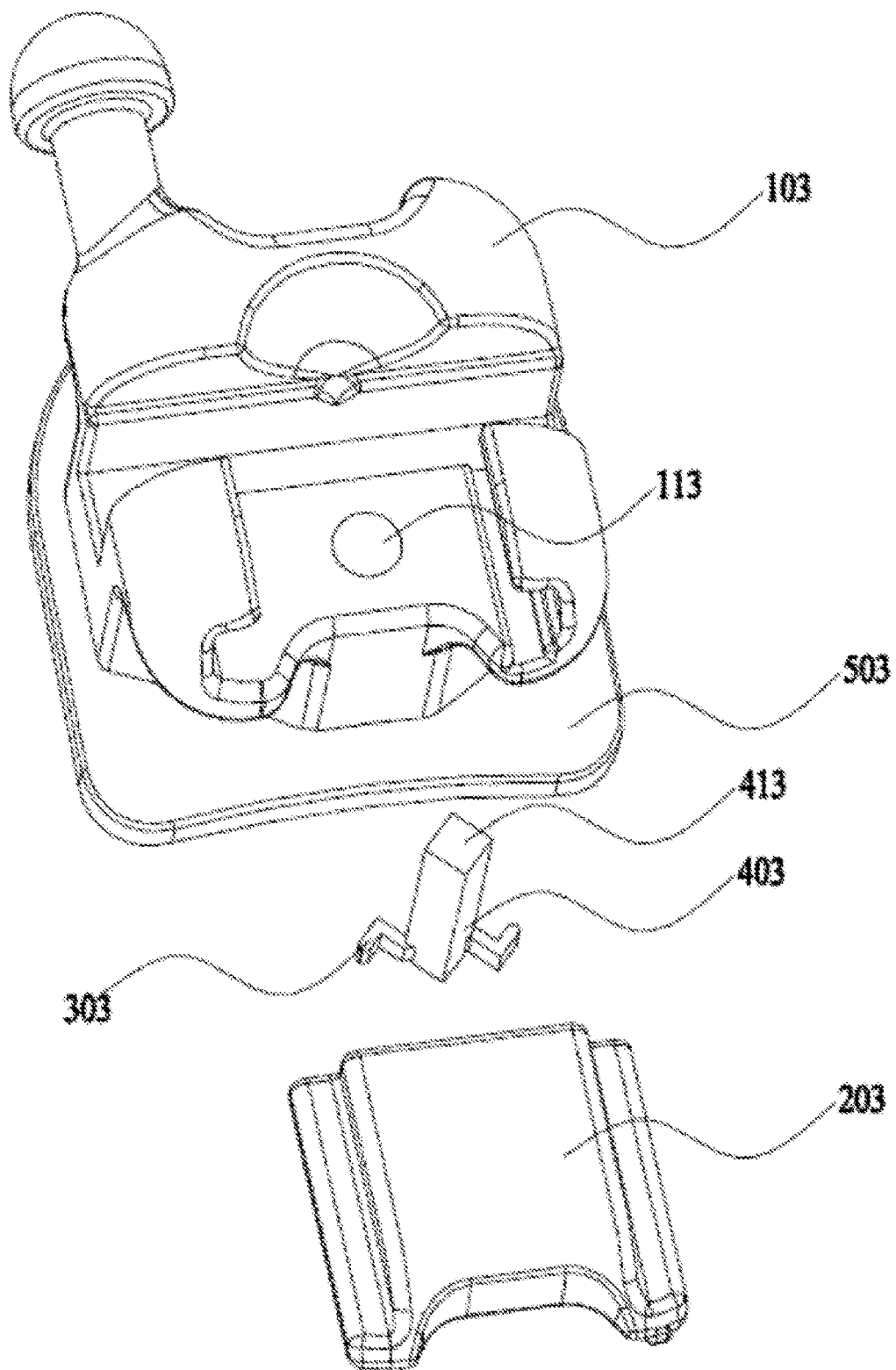


FIG.11

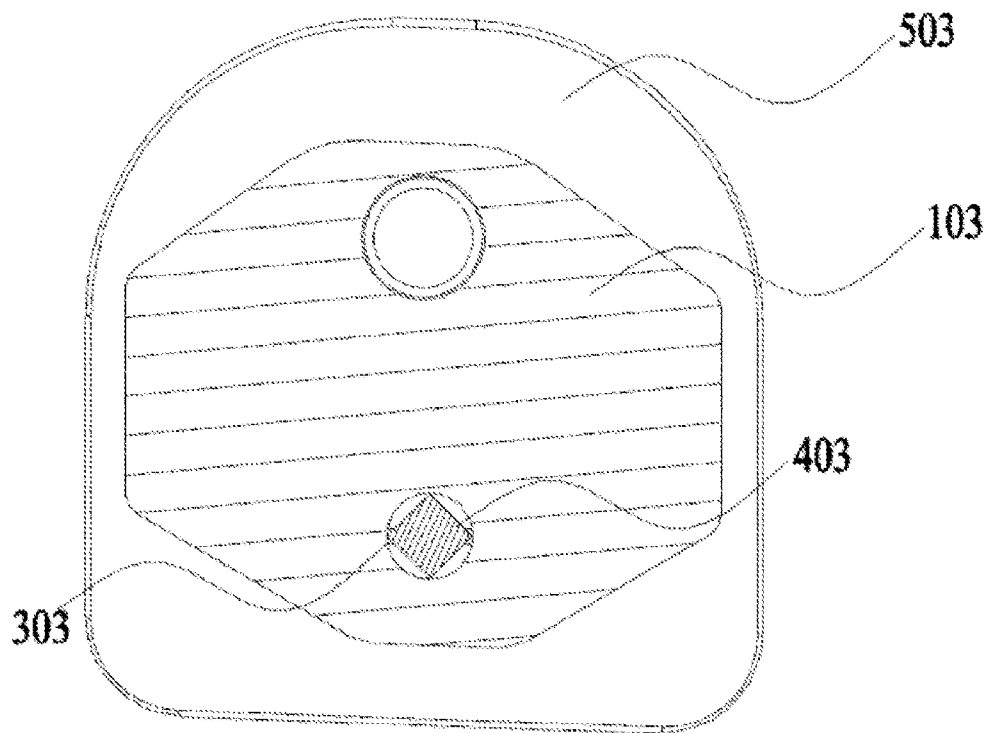


FIG. 12

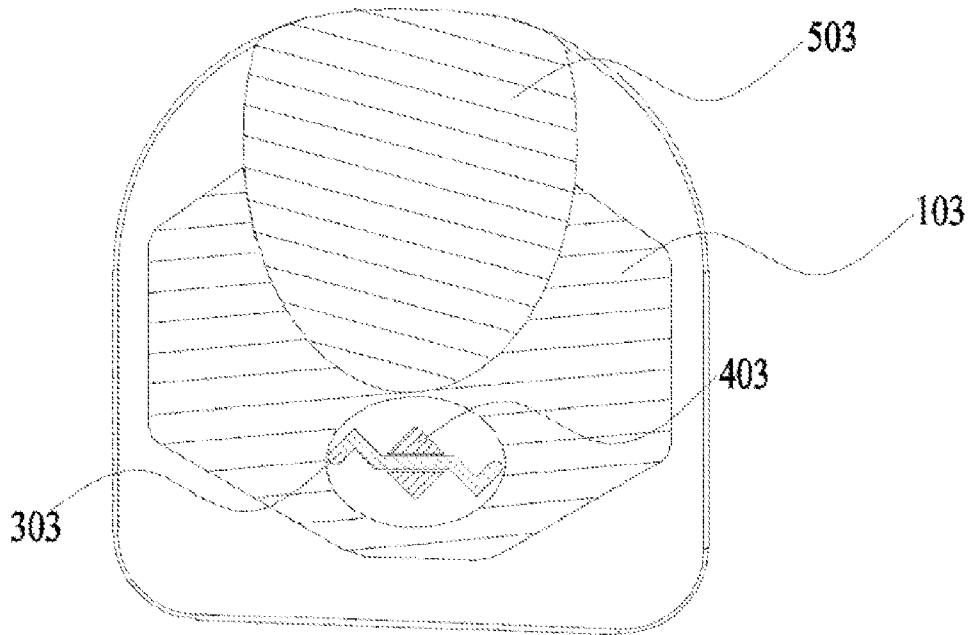


FIG. 13

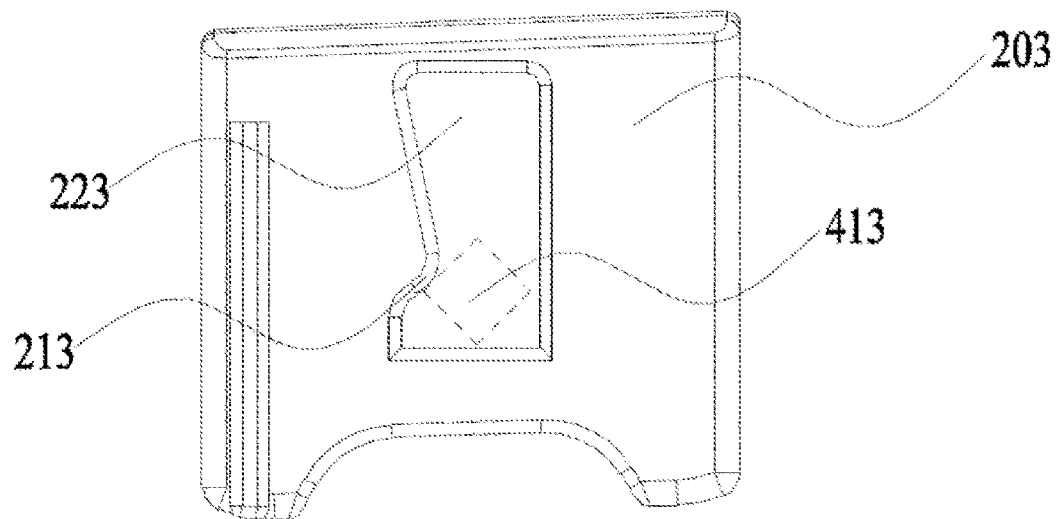


FIG. 14

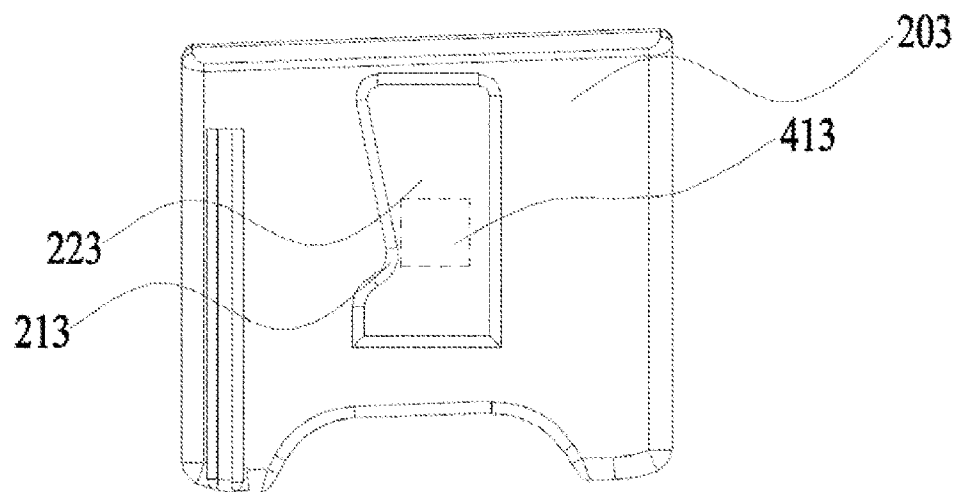


FIG. 15

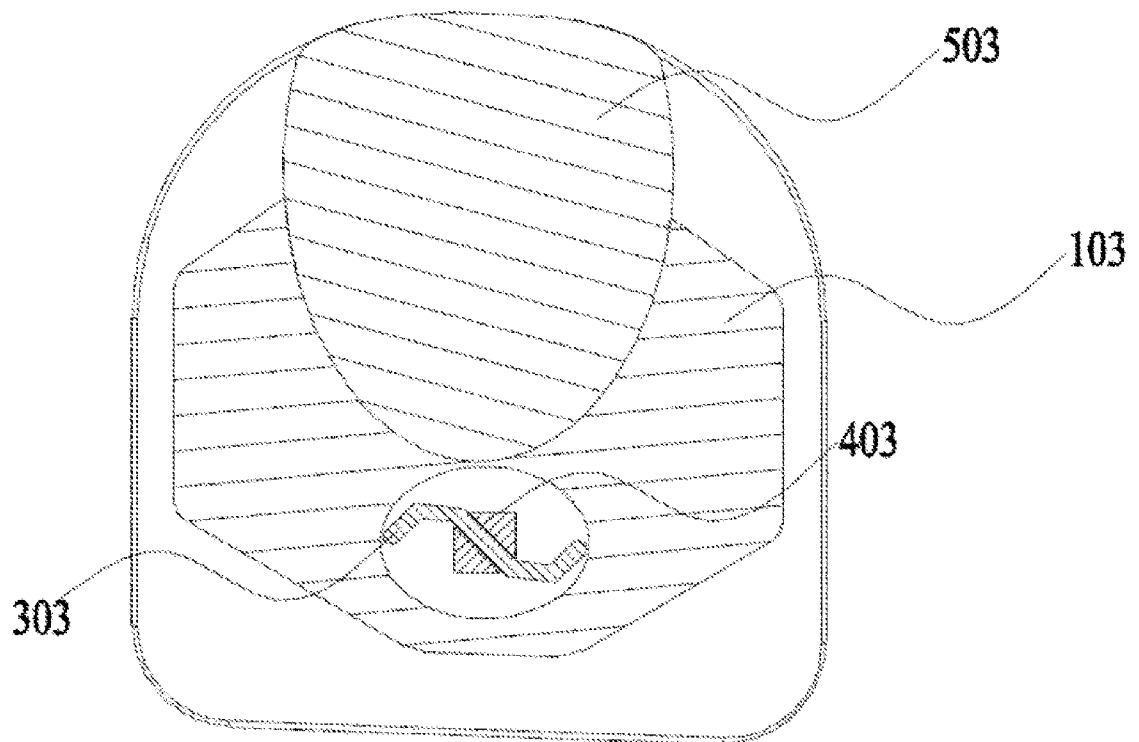


FIG.16

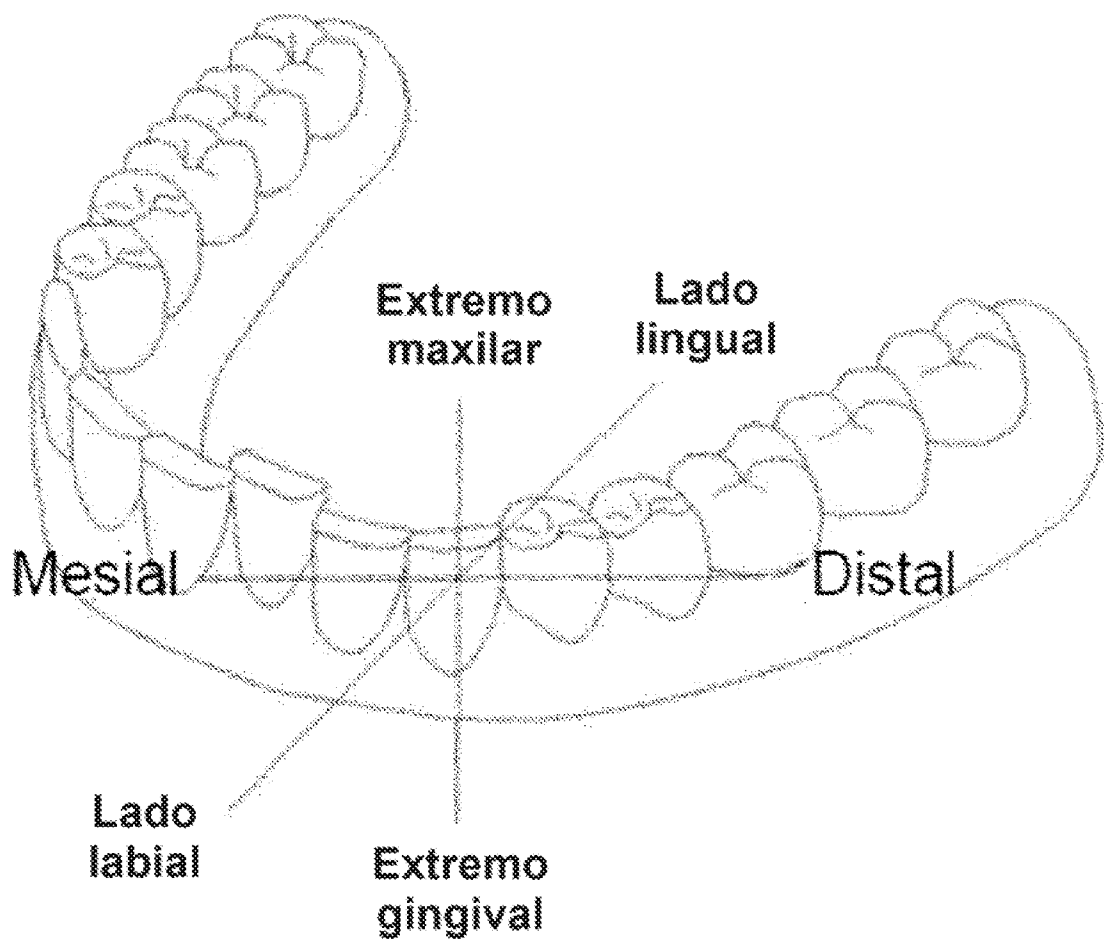


FIG.17