

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 598 958**

51 Int. Cl.:

A61C 7/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.12.2013 PCT/IT2013/000351**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.08.2014 WO14122680**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.12.2013 E 13830229 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.09.2016 EP 2953574**

54 Título: **Expansor ortodóntico**

30 Prioridad:

09.02.2013 IT FI20130028

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

30.01.2017

73 Titular/es:

**LEONE S.P.A. (100.0%)
Via Ponte a Quaracchi 50
50019 Sesto Fiorentino (Firenze), IT**

72 Inventor/es:

**DOLFI, MAURIZIO y
SCOMMEGNA, GABRIELE**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 598 958 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

Expansor ortodóntico

La presente invención está relacionada con un expansor ortodóntico.

5 Se sabe que un expansor ortodóntico es un dispositivo intraoral usado para corregir los efectos negativos de la
deficiencia de crecimiento maxilar transversal mediante la aplicación de fuerzas destinadas a aumentar la anchura
del arco dental en dirección transversal. En general, un expansor ortodóntico consiste en dos cuerpos, conectados
respectivamente a elementos dentales del lado derecho y del lado izquierdo del arco dental por medio de brazos de
anclaje que se conectan entre sí mediante un tornillo central. Entre esos dos cuerpos se coloca un resorte helicoidal
que es comprimido o "cargado" por el dentista a través del tornillo central cada vez que se acaba la acción del
10 resorte helicoidal. El empuje ejercido por el resorte sobre los dos cuerpos del dispositivo se transmite a los dos lados
correspondientes del arco dental determinando así, en un tiempo relativamente largo y con la carga periódica del
resorte, la expansión deseada. Dicho resorte se orienta paralelo a la dirección de expansión, es decir,
ortogonalmente a los dos cuerpos que se conectan a los dientes del arco dental. Los documentos GB718385,
DE1566260, US6425758, FR998076 y US/2010112507 describen expansores ortodónticos.

15 Los expansores ortodónticos están pensados para ser insertados en cavidades orales poco desarrolladas y la
longitud de dicho resorte helicoidal no puede ocupar excesivamente el pequeño espacio disponible, y todavía se
siente fuertemente la necesidad de tener sistemas de construcción alternativos que proporcionen una reducción del
tamaño total del expansor ortodóntico sin reducir la capacidad operativa del mismo.

20 Otro problema relacionado con el uso de expansores ortodónticos del tipo mencionado anteriormente está
relacionado con el hecho de que el resorte colocado entre dichos cuerpos está encapsulado y por lo tanto no es
visible, de modo que el dentista no puede comprobar visualmente el estado de compresión del resorte.

La principal finalidad de la presente invención es vencer los susodichos inconvenientes.

25 Este resultado se logra, según la presente invención, adoptando la idea de hacer un expansor ortodóntico que tenga
las características indicadas en la reivindicación 1. Otros rasgos de la presente invención son el objeto de las
reivindicaciones dependientes. Gracias a la presente invención, es posible realizar un expansor ortodóntico más
eficiente y el dentista tiene la oportunidad de comprobar visualmente el estado de compresión del resorte. Además,
el expansor ortodóntico es relativamente barato con respecto a las ventajas que ofrece.

30 Estas y otras ventajas y rasgos de la presente invención serán entendidos mejor por los expertos en la técnica
gracias a la siguiente descripción y a los dibujos adjuntos, dados a modo de ejemplo pero no se deben considerar en
sentido limitativo, en los que:

- la figura 1 es una vista en perspectiva delantera de un expansor ortodóntico según la presente invención;
- la figura 2 es una vista en perspectiva delantera de un conjunto de empuje del expansor mostrado en la
figura 1 en una configuración cargada inicial;
- 35 - la figura 3 es una vista en perspectiva delantera del conjunto de empuje de la figura 2 en una configuración
inicial descargada;
- la figura 4 es una vista en perspectiva delantera del conjunto de empuje de la figura 2 en una configuración
final de carga;
- la figura 5 es una vista en perspectiva delantera del conjunto de empuje de la figura 2 en una configuración
final descargada;
- 40 - la figura 6 es una vista en perspectiva delantera de un resorte plano del expansor ortodóntico de la figura 1;
- la figura 7 es una vista en perspectiva delantera de una realización adicional de un resorte plano del
expansor ortodóntico mostrado en la figura 1;
- la figura 8 es una vista lateral del resorte plano mostrado en la figura 7.

45 Reducido a su estructura esencial, y con referencia a las figuras de los dibujos adjuntos, un expansor ortodóntico
según la presente invención comprende dos cuerpos, uno de los cuales está en un lado izquierdo (1) mientras el otro
está en el lado derecho (2), cada uno de dichos cuerpos se conecta a dos bandas anulares (B) por medio de una
pareja correspondiente de brazos longitudinales (3).

50 Las dos bandas anulares (B) conectadas a cada cuerpo (1, 2) se unen entre sí por un brazo transversal (40). En la
práctica, cada cuerpo (1) o (2) forma un marco izquierdo (T1) y, respectivamente, un marco derecho (T2) con los
correspondientes brazos longitudinales (3), brazos transversales (40) y bandas anulares (B). Los dos marcos (T1,
T2) se pueden hacer, por ejemplo, de acero inoxidable. Los marcos izquierdo (T1) y derecho (T2) se fijan

respectivamente a los lados izquierdo y derecho de un arco dental superior del paciente y luego se pegan encajando cada una de las correspondientes bandas (B) en uno de los dientes del mismo arco dental seleccionado por el dentista. Con este fin, cada banda (B) tiene un tamaño y forma determinados según la forma del diente sobre el que se debe pegar. Cada bastidor (T1, T2) tiene un tamaño y forma predeterminados según la conformación anatómica del lado izquierdo o lado derecho del paladar en el que se debe acomodar. Después de la conexión de las bandas (B) a los dientes seleccionados del arco superior, se fija cada cuerpo (1, 2), por medio de la correspondiente pareja de brazos longitudinales (3), a un lado izquierdo o derecho correspondiente del arco dental superior.

El izquierdo (T1) y derecho (T2) son marcos conectados entre sí por una pareja de varillas o guías pulidas (4) que son paralelas entre sí y circulares en sección transversal. Cada varilla (4) tiene dimensiones predeterminadas, se fija una longitud predeterminada en un orificio (10) del cuerpo izquierdo (1) y pasa a través de un orificio (10) del cuerpo derecho (2) que, por lo tanto, se puede deslizar sobre la misma varilla (4). Por lo tanto, las varillas (4) actúan como guías para el cuerpo derecho (2) que, de esta manera, se puede trasladar a lo largo de una dirección (d) establecida por las mismas varillas (4); en otras palabras, el cuerpo derecho se puede mover hacia y desde el cuerpo izquierdo (1) a lo largo de dicha dirección (d). La dirección (d) está predeterminada y coincide con la de las cargas a aplicar a los lados izquierdo y derecho del arco dental superior, como se describe adicionalmente más adelante. La dirección (d) es paralela a los ejes longitudinales de las varillas (4). Cada cuerpo (1,2) tiene dos superficies planas transversales, es decir, una en su lado derecho (S2) y la otra en el lado izquierdo (S1), que son paralelas entre sí y ambas perpendiculares a los ejes de dichos orificios (10). Entonces, cuando el cuerpo derecho (2) se coloca sobre las varillas (4) incorpora las correspondientes superficies planas transversales (S1, S2) dispuestas paralelas a las del cuerpo izquierdo (1). Así se forma un asiento (C) de altura (h) entre la superficie izquierda (S1) del cuerpo derecho (2) y la superficie derecha (S2) del cuerpo izquierdo (1) orientadas una hacia otra. Estando el cuerpo derecho (2) colocado de manera deslizante sobre las varillas (4), la longitud (h) de dicho asiento (C) es variable. En particular, la longitud (h) varía entre dos valores, uno de los cuales es un valor mínimo (h1) y el otro es un valor máximo (h2) respectivamente correspondiente a las configuraciones inicial y final del expansor como se describe adicionalmente más adelante.

Entre los dos cuerpos (1, 2) está la cabeza operativa (51) de un tornillo (5). El vástago (50) del mismo tornillo (5) se enrosca en el cuerpo derecho (2) en un orificio pasante roscado correspondiente cuyo eje es perpendicular a dichas superficies (S1, S2) del mismo cuerpo derecho (2), es decir, es paralelo a las guías (4). Dicha cabeza (51) se dispone con una superficie plana respectiva paralela a la superficie derecha (S2) orientada al contrario del cuerpo izquierdo (1) y se dispone entre las dos varillas (4) que, ventajosamente, tienen surcos (41) permitiéndole ser acomodada apropiadamente con el fin de proporcionar mayor compacidad transversal al expansor, aunque haciendo uso de una cabeza (51) cuyo tamaño es suficiente para permitir la intervención del dentista sobre el tornillo (5) como se describe más adelante. Entre la cabeza (51) del tornillo (5) y el cuerpo izquierdo (1) se proporcionan medios elásticos (M) de rigidez predeterminada y deformables a lo largo de la dirección (d) de deslizamiento del cuerpo derecho (2). Según el ejemplo mostrado en las figuras 2-6, dichos medios elásticos (M) consisten en dos placas (6) con perfil arqueado (P), dispuestos con sus extremos respectivos en contacto recíproco y con las concavidades respectivas orientadas entre sí para incluir, en una configuración no comprimida o parcialmente comprimida, un volumen (V) cuyo valor varía según la compresión de las mismas placas (6). Cada una de dichas placas (6) tiene una pareja de orificios elípticos (60) a través de los que se hacen pasar las varillas (4). Los orificios (60) son elípticos, en lugar de ser circulares, lo que permite a cada placa (6), en la fase de compresión, deformarse libremente a lo largo de la dirección de deslizamiento (d) del cuerpo derecho (2) sin interferir con las varillas (4) que pasan a través de los mismos.

Dichas placas (6) se pueden hacer, por ejemplo, de aleación de níquel-titanio.

Como alternativa, como se muestra en las figuras 7 y 8, las placas (6) pueden tener un perfil en serpentina (P), de manera que, una vez empaquetado entre el cuerpo izquierdo (1) y dicha cabeza (51), en un estado de reposo o de compresión parcial, las mismas placas tienen al menos dos puntas (S) en contacto recíproco para incluir al menos un volumen (V) de tamaño y forma predeterminados que, sin embargo, pueden variar para permitir a las mismas placas (6) deformarse una cantidad dada a lo largo de la dirección de deslizamiento (d) del cuerpo derecho (2).

Según una realización adicional de la presente invención, cada placa (6) se puede doblar, para proporcionar dos placas empaquetadas en lugar de una sola. Dicha cabeza operativa (51) tiene un orificio de paso radial (510) en el que es posible insertar la extremidad de una herramienta para provocar rotación del tornillo (5) en el sentido deseado para ajustar la fuerza de compresión de las placas (6) aumentándola o disminuyéndola, respectivamente, enroscando o desenroscando el vástago (50) del tornillo (5) en el cuerpo derecho (2).

Las placas (6), cuando están comprimidas, ejercen una fuerza expansiva sobre el cuerpo izquierdo (1) y una fuerza expansiva opuesta sobre el cuerpo derecho (2), ambas fuerzas expansivas se orientan a lo largo de dicha dirección (d). Por lo tanto, al comprimir las placas (6), el marco izquierdo (T1) y el marco derecho (T2) ejercen dichas fuerzas expansivas respectivamente sobre el lado izquierdo y derecho del arco dental sometido al tratamiento ortodóncico.

Según el ejemplo descrito anteriormente, los medios elásticos (M), el tornillo (5), los cuerpos (1, 2) y las varillas (4) constituyen el conjunto de empuje del presente expansor ortodóncico accionado por tornillo. Ventajosamente, según la presente invención, en lugar de tener uno o más resortes helicoidales como en expansores ortodóncicos

convencionales accionados por tornillo, los medios elásticos (M) se componen de un conjunto que comprende una pluralidad de placas (6), las placas (6) se orientan transversales a las guías (4), es decir, ortogonales a dicha dirección (d).

5 El uso de placas (6) en lugar de resortes helicoidales proporciona más compacidad, lo que es una gran ventaja para la colocación del expansor ortodóntico en la cavidad bucal del paciente, considerando que el espacio disponible entre los lados izquierdo y derecho del arco dental del paciente es limitado (de hecho, el expansor ortodóntico se usa para aumentar dicho espacio). Con este fin, las placas (6) se orientan transversales a las guías (4), es decir, transversales a dicha dirección (d).

10 Además, las placas (6) se colocan de una manera visible, en el espacio entre los cuerpos (1) y (2) del expansor, permitiendo de ese modo al dentista comprobar fácilmente el estado de compresión de las mismas placas.

En la descripción anterior los términos "izquierdo" y "derecho", "cuerpo izquierdo" y "cuerpo derecho" se refieren a los ejemplos mostrados en los dibujos adjuntos, pero no se deben interpretar en sentido limitativo. La siguiente descripción se refiere a un posible uso de un expansor ortodóntico según la invención.

15 El expansor se coloca en el arco dental superior del paciente en una configuración inicial cargada, es decir, con el vástago (50) del tornillo (5) enroscado en el cuerpo derecho (2) y con las placas (6) comprimidas por medio de un alambre en forma de aro (F) que en esta etapa une los cuerpos izquierdo y derecho (1, 2) para neutralizar el efecto del empuje ejercido por las placas (6). En este estado, la longitud (h1) de dicho asiento (C) es mínima, este valor mínimo es al menos igual a la altura de la cabeza operativa (51) del tornillo (5) más el grosor de las placas (6) en el estado comprimido.

20 Después de haber montado el expansor en el arco dental superior del paciente, el alambre (F) se corta de modo que las placas (6) estén libres para aplicar, a través del marco izquierdo (T1) y el marco derecho (T2), dichas fuerzas expansivas sobre los lados izquierdo y derecho del arco dental.

25 Con el tiempo, por el efecto del empuje ejercido por las placas (6), las estructuras dentales a las que se une el expansor se someten a expansión y las placas (6) flectan gradualmente y se descargan, es decir, dichas placas asumen una configuración en la que ya no pueden aplicar una fuerza de expansión significativa sobre el arco dental superior. Así, el expansor asume una configuración descargada. En esta configuración descargada las placas (6) asumen la configuración arqueada mostrada en las figuras 5-8.

Con el fin de reactivar el expansor, el tornillo (5) se desenrosca del cuerpo derecho (2) girando la cabeza respectiva (51) por medio de una herramienta (no se muestra en los dibujos) y así comprimiendo las placas (6).

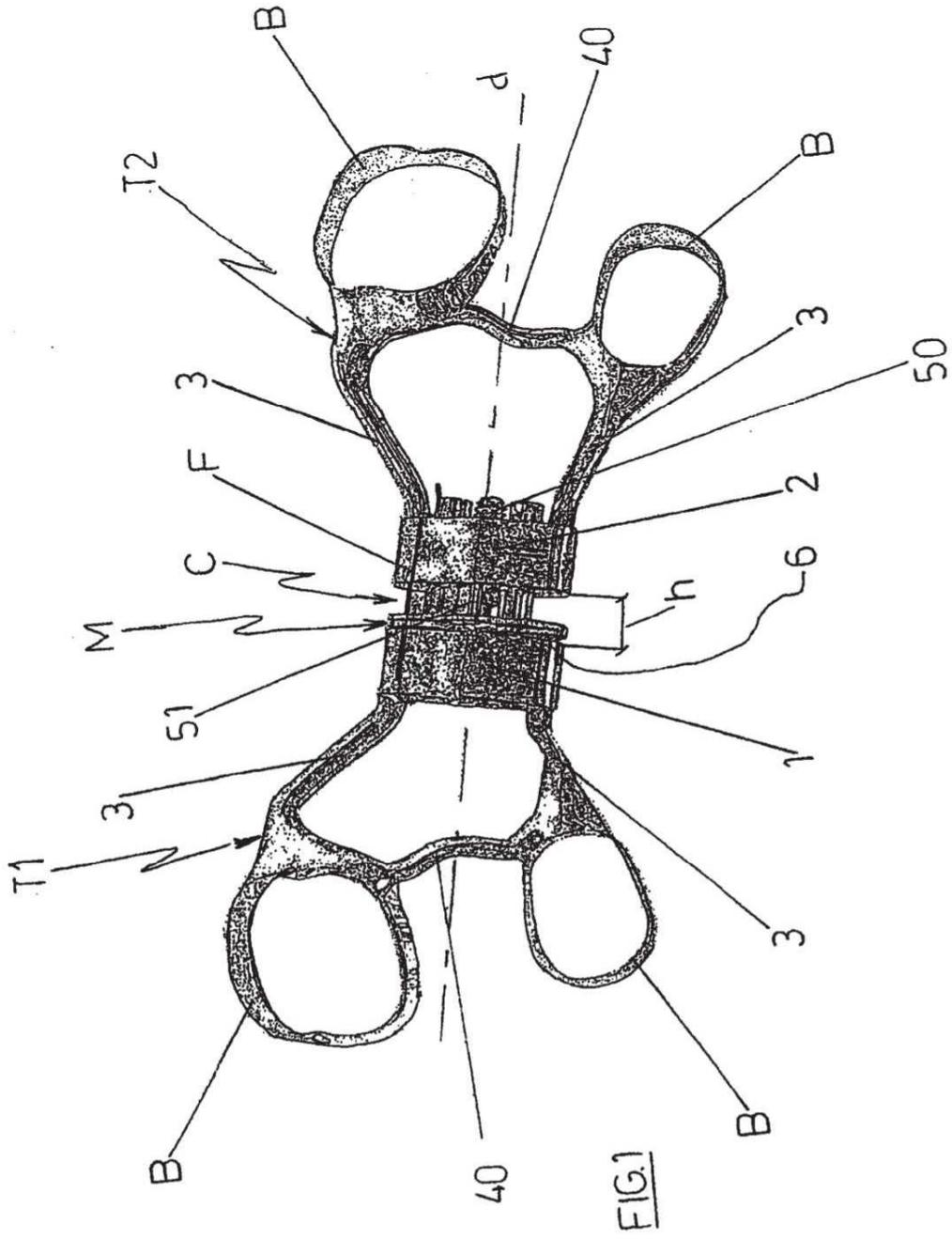
30 Dado que las placas (6) son visibles, es posible comprobar su estado de compresión, a diferencia de los expansores de la técnica anterior en los que generalmente se usa un resorte helicoidal encapsulado no visible.

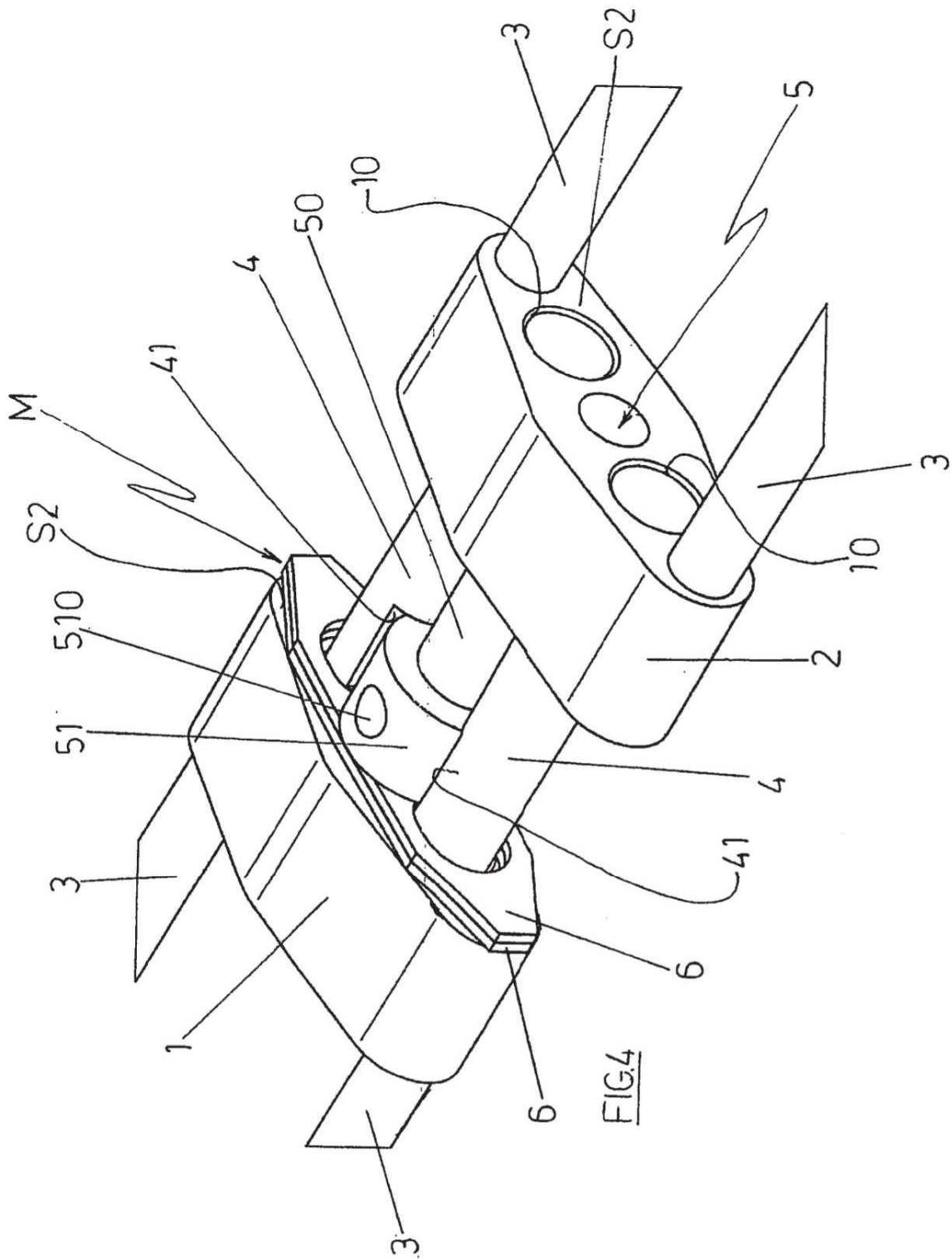
35 La operación de carga descrita anteriormente se realiza un número predeterminado de veces, hasta llegar a la configuración final (máxima expansión permitida) del expansor, en la que el asiento (C) presenta la longitud máxima previamente mencionada (h2), que corresponde a la abertura deseada del arco dental superior. Posteriormente o incluso antes dependiendo de las evaluaciones clínicas del dentista, el expansor se puede retirar del arco dental de manera similar a la que se hace para expansores ortodónticos convencionales. En la práctica, los detalles de ejecución pueden variar de cualquier manera equivalente a la forma, tamaño, naturaleza, tipo y disposición de los elementos indicados, sin dejar el alcance de la solución adoptada y permaneciendo así dentro de los límites de la protección concedida a la presente patente.

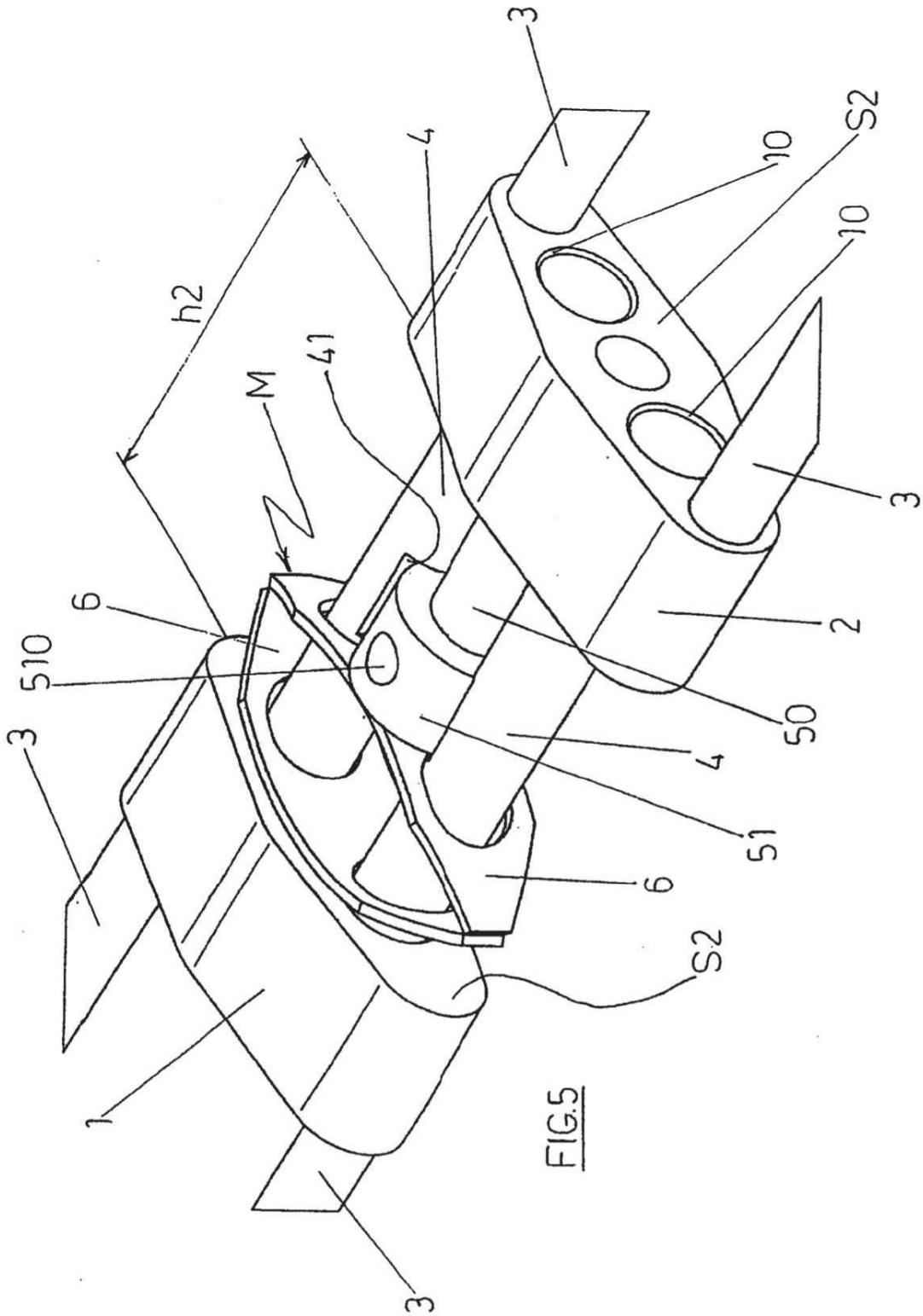
40

REIVINDICACIONES

1. Expansor ortodóntico que comprende un marco izquierdo (T1) y un marco derecho (T2), en donde dichos marco izquierdo (T1) y marco derecho (T2) comprenden respectivamente un cuerpo izquierdo (1) y un cuerpo derecho (2) provistos de medios para su anclaje a los dientes de un arco dental, en donde dichos cuerpos (1, 2) tienen orificios pasantes (10) orientados en una dirección de expansión (d), en donde dichos marcos (T1, T2) se montan de manera deslizante a lo largo de dicha dirección de expansión (d) por medio de guías (4) insertadas en dichos orificios (10) de dichos cuerpos (1, 2), en donde la distancia (h) entre dichos cuerpos (1, 2) se ajusta por medio de un tornillo (5) enroscado en el cuerpo (2) de uno de dichos marcos, en donde dicho tornillo (5) tiene una cabeza operativa (51) colocada entre dichos cuerpos (1, 2), y en donde se colocan medios elásticos (M) y actúan entre dichos marcos (T1, T2) y se pueden activar o reactivar al actuar sobre dicho tornillo (5) que los comprime para activarlos o reactivarlos cuando se desee, caracterizado por que dichos medios elásticos (M) comprenden una pluralidad de placas elásticas (6) con un perfil curvilíneo (P) orientado transversalmente con respecto a dicha dirección de expansión (d).
2. Expansor ortodóntico según la reivindicación 1 caracterizado por que dichos medios elásticos (M) consisten en dos placas (6) con perfil curvado (P), dispuesto con sus extremos respectivos en contacto y con las concavidades respectivas orientadas entre sí para comprender, en una configuración no comprimida o parcialmente comprimida, un volumen (V) de tamaño variable en función de la magnitud de compresión a la que se someten las mismas placas (6).
3. Expansor ortodóntico según la reivindicación 1 caracterizado por que dichas placas (6) se constriñen a dichas guías (4).
4. Expansor ortodóntico según la reivindicación 3 caracterizado por que dichas placas (6) tienen una pareja de orificios elípticos (60) atravesados por dichas guías (4).
5. Expansor ortodóntico según la reivindicación 1 caracterizado por que dichos medios elásticos (M) consisten en dos placas (6) con un perfil de gusano (P) con dos concavidades consecutivas.
6. Expansor ortodóntico según la reivindicación 1 caracterizado por que dichos medios de anclaje se hacen mediante bandas ortodónticas (B).







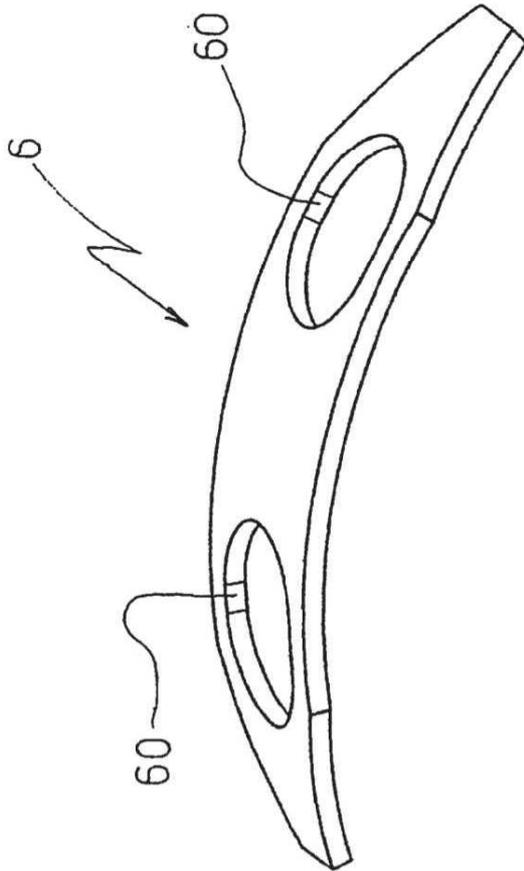


FIG. 6

