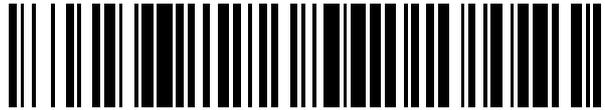


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 731 829**

51 Int. Cl.:

**A61C 7/10**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2016** **E 16723183 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2019** **EP 3277217**

54 Título: **Tornillo tipo abanico para la expansión de la mandíbula superior**

30 Prioridad:

**30.03.2015 IT I20150093**

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

**19.11.2019**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SCOMMEGNA, GABRIELE y  
DOLFI, MAURIZIO**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 731 829 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

Tornillo tipo abanico para la expansión de la mandíbula superior

5 La presente invención se refiere a un tornillo tipo abanico para la expansión de la mandíbula superior.

Más particularmente, un tornillo según la presente invención es del tipo que se puede usar para formar expansores capaces de ejercer fuerzas de expansión en el área frontal del arco dental de la mandíbula superior para el tratamiento de la deficiencia transversal delantera también asociada con maloclusiones de segunda clase o esqueléticas. El documento EP 846 446 describe un tornillo tipo abanico del tipo mencionado anteriormente, que comprende dos cuerpos simétricos provistos de brazos donde se pueden soldar bandas ortodónticas para permitir su anclaje a un número predeterminado de dientes superiores. Dichos cuerpos están articulados entre sí mediante una bisagra y entre ellos hay un tornillo de expansión, de modo que se puede hacer que los cuerpos giren alrededor del eje de dicha bisagra actuando sobre una parte de accionamiento del tornillo de expansión, provocando así la separación angular de los dos cuerpos que, por lo tanto, a través de los brazos anclados a los dientes, provocan la expansión requerida.

El documento DE2722515A1 describe un aparato dental que se puede usar para enderezar los dientes y se ajusta a una placa bucal de resina sintética. Comprende dos tuercas en una rosca central de tornillo para ajustar las posiciones longitudinales de los puntos de presión. Cada tuerca también tiene una barra de guía simple o doble que pasa a través de ella y se bloquea en su posición.

El documento US2004 / 214126A1 describe un tornillo de expansión ortodóntico que tiene dos cuerpos cuya separación mutua se puede variar por medio de un husillo que actúa sobre los dos cuerpos, que tiene medios de guía en línea recta que están acoplados con los dos cuerpos.

25 El objetivo principal de la presente invención es permitir un uso más fácil de tornillos tipo abanico para la expansión de la mandíbula superior.

Este resultado se logra, según la presente invención, proporcionando un tornillo tipo abanico que tiene las características indicadas en la reivindicación 1. Otras características de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

Gracias a la presente invención, el funcionamiento del tornillo de expansión es más fácil, lo que resulta en beneficios tanto para el paciente como para el médico en la fase de ejecución del tratamiento. Además, un tornillo según la presente invención es relativamente simple y económico de fabricar en relación con las ventajas ofrecidas.

El experto en la materia comprenderá mejor estas y otras ventajas y características de la invención gracias a la siguiente descripción y a los dibujos adjuntos, que se proporcionan a modo de ejemplo, pero que no deben considerarse en un sentido limitativo, donde:

40 ■ La figura 1 es una vista lateral esquemática de un tornillo de expansión tipo abanico según la presente invención; La figura 2 es una vista en perspectiva esquemática del lado lingual de un tornillo de expansión tipo abanico según la presente invención;

45 ■ Las figuras 3a-3C son vistas laterales esquemáticas de un tornillo de expansión tipo abanico según la presente invención en la configuración de uso;

50 ■ Las figuras 4 y 5 representan una vista esquemática en planta del lado lingual del tornillo que se muestra en las figuras 3A-3C en dos condiciones de uso diferentes;

■ Las figuras 6-10 representan una realización adicional de un tornillo de expansión tipo abanico según la presente invención.

Reducido a su estructura esencial y con referencia a las figuras 1-5 de los dibujos adjuntos, un tornillo tipo abanico según la presente invención comprende dos cuerpos planos (1, 2), cada uno de los cuales está provisto de dos brazos laterales (10, 11; 20, 21). Los cuerpos (1, 2) están conectados entre sí por una bisagra trasera (3) y son simétricos con respecto a un plano sagital (x-x) en el que se encuentra el eje (y-y) de la bisagra (3). Los brazos laterales (10, 11; 20, 21) están orientados con un ángulo predeterminado con respecto al plano sagital (x-x) y forman un par de brazos delanteros (10, 20) y un par de brazos traseros (11, 21). El extremo distal de cada brazo (10, 11, 20, 21) está soldado a una banda ortodóntica (100, 110, 200, 210) para permitir su anclaje a los dientes seleccionados del arco dental bajo tratamiento. Mientras que las partes posteriores de los cuerpos (1, 2) están conectadas por la bisagra (3), las partes delanteras de los mismos cuerpos (1, 2) están conectadas por un tornillo de accionamiento (4) que tiene una parte de accionamiento central (40) con orificios radiales (41) para permitir la inserción de una herramienta adecuada por medio de la cual el tornillo (4) gira alrededor de su propio eje (v-v) que es ortogonal al plano sagital (x-x). El tornillo (4) tiene dos vástagos roscados opuestos, cada uno de los cuales está acoplado en una tuerca de rosca correspondiente provista por un casquillo respectivo (51; 52). Cada uno de los dos casquillos (51, 52) se fija a la parte delantera de un

cuerpo correspondiente (1, 2) por medio de soportes en forma de "C" (61, 62) que se proyectan desde la parte delantera de los cuerpos (1) y (2). Al girar el tornillo de accionamiento (4) alrededor de su eje (v-v), los cuerpos (1, 2) giran alrededor del eje de la bisagra (3) y, como consecuencia, la separación de los cuerpos (1, 2) se ajusta como lo decide el médico. Ventajosamente, el eje (v-v) del tornillo (4) está espaciado por un valor predeterminado (h) del lado lingual (L1, L2) de los cuerpos (1, 2), el valor (h) se mide en una dirección lingual (L) paralela al plano sagital mencionado anteriormente (x-x), es decir, paralela al eje (y-y) de la bisagra (3). En la práctica, al separar el eje (v-v) del tornillo de accionamiento (4) del lado lingual de los cuerpos (1) y (2), la parte de maniobra (40) del tornillo de accionamiento (4) se encuentra en una posición más fácilmente accesible que facilita la activación del dispositivo. En otras palabras, el eje (v-v) del tornillo de accionamiento (4) se reduce en comparación con los dispositivos convencionales, es decir, sin modificar la posición de los cuerpos (1, 2) con respecto al paladar, el tornillo de accionamiento (4) está más separado del paladar y su parte de accionamiento (40) se encuentra en una ubicación más accesible, lo que permite un uso más sencillo de una herramienta (C) del tipo que se usa normalmente para girar el tornillo, como se muestra en la figura 3C. Aún en otras palabras, dicho eje (v-v) está ubicado debajo de los lados linguales (L1, L2) de los cuerpos (1, 2) cuando el tornillo de expansión tipo abanico según la presente invención está en la posición de uso. Como se muestra en los dibujos, en la posición de uso, el presente tornillo de expansión tipo abanico tiene un lado superior o palatino girado hacia el paladar del paciente y un lado inferior o lingual girado hacia la lengua del paciente. De manera similar, dichos cuerpos (1, 2) tienen un lado superior o palatino y un lado lingual opuesto (L1, L2) girados hacia la lengua del paciente cuando el tornillo de expansión tipo abanico está en uso. La distancia entre el eje (v-v) del tornillo de accionamiento (4) y los lados superiores de los cuerpos (1, 2) es mayor que la distancia entre los lados superior e inferior de los cuerpos (1, 2). Este resultado se puede obtener, por ejemplo, haciendo los soportes (61, 62) de tal manera que un ala (610, 620) de cada soporte (61, 62), que está unida a una parte de la base del casquillo respectivo (51, 52), está separada del lado lingual (L1, L2) del cuerpo respectivo (1, 2). Dicha ala (610, 620) está conectada a la lingual (L1, L2) del cuerpo respectivo (1, 2) por medio de una extensión trasera adecuadamente doblada (611, 621). Preferiblemente, dicho ala (610, 620) está inclinada en una dirección lingual por un ángulo predeterminado (w), por ejemplo por 10°, con respecto al lado lingual (L1, L2) del cuerpo respectivo (1, 2). El ángulo (w) se representa en la figura 1 donde solo se ve un ala (610) porque se trata de una vista lateral. En la práctica, dichas alas (610, 620) forman superficies de soporte para el tornillo de accionamiento (4) inclinadas con respecto a los lados linguales de los cuerpos (1, 2) para facilitar aún más el uso de la herramienta (C). Por ejemplo, el valor (h) está entre 1 y 2 mm y preferiblemente entre 1,5 y 1,6 mm.

Con referencia al ejemplo mostrado en las figuras 6-10, la bisagra (3) mencionada anteriormente se reemplaza por un segundo tornillo de accionamiento (7), de manera que los cuerpos (1, 2) están unidos por dos tornillos de accionamiento (4, 7) en sus lados delantero y trasero. El segundo tornillo de accionamiento (7) también está provisto de una parte de maniobra central (70) con orificios radiales (71) similares a los exhibidos por el primer tornillo de accionamiento (4). Los tornillos (4) y (7) son paralelos entre sí, es decir, orientados con los respectivos ejes (v-v, k-k) perpendiculares a dicho plano (x-x). Esto permite ajustar la apertura del dispositivo en el lado frontal y en la parte posterior por separado, como se ilustra, en particular, en las figuras 8-10. De forma similar al caso anterior, los ejes longitudinales (v-v, k-k) de los tornillos (4, 7) están separados por un valor predeterminado (h) del lado lingual de los cuerpos (1, 2). Y, como se describió anteriormente, los tornillos (4, 7) se insertan con las partes roscadas respectivas en los casquillos roscados (51, 52; 53, 54) fijados a los cuerpos (1, 2) por medio de soportes con forma que sujetan los tornillos (4, 7) separados del lado lingual de los cuerpos (1, 2). Preferiblemente, como se describió anteriormente, dichos tornillos de accionamiento (4, 7) están soportados por superficies inclinadas por un ángulo predeterminado (w) con respecto a los lados linguales de los cuerpos (1, 2).

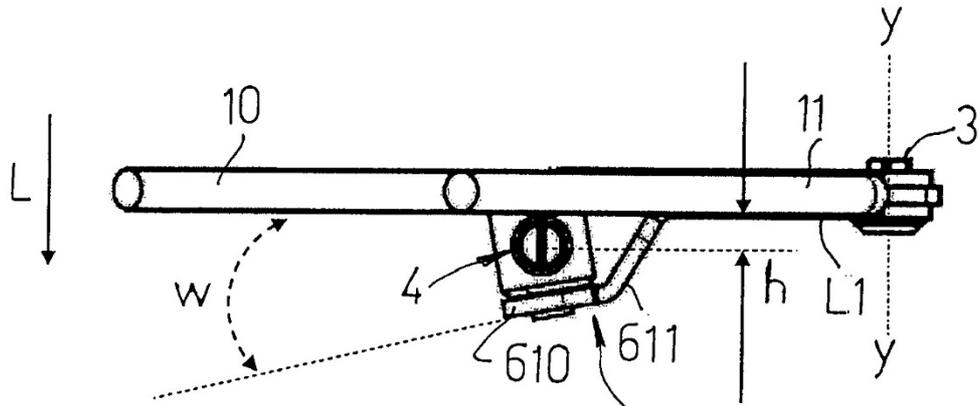
De la descripción anterior, es evidente que un tornillo tipo abanico para la expansión de la mandíbula superior según la invención, en la práctica, comprende dos cuerpos (1, 2) interconectados por al menos un tornillo de accionamiento (4; 7) y colocados en lados opuestos con respecto a un plano sagital (xx), el eje longitudinal (v-v; k-k) de dicho al menos un tornillo de accionamiento (4; 7) es ortogonal a dicho plano (x-x), cada uno de dichos cuerpos (1, 2) exhibe un lado lingual (L1, L2) y un lado opuesto lado superior, el eje longitudinal (vv; kk) de dicho al menos un tornillo de accionamiento (4; 7) que se encuentra a una distancia predeterminada (h) de los lados linguales (L1, L2) de dichos cuerpos (1, 2), dicha distancia (h) se mide en una dirección lingual (L) paralela a dicho plano (x-x) de tal manera que la distancia entre el eje (v-v) de al menos un tornillo de accionamiento (4; 7) y los lados superiores de los cuerpos (1, 2) es mayor que la distancia entre los lados superior e inferior de los cuerpos (1, 2).

Los componentes del tornillo según la presente invención pueden fabricarse con materiales biocompatibles del tipo normalmente utilizado para la producción de dispositivos intraorales.

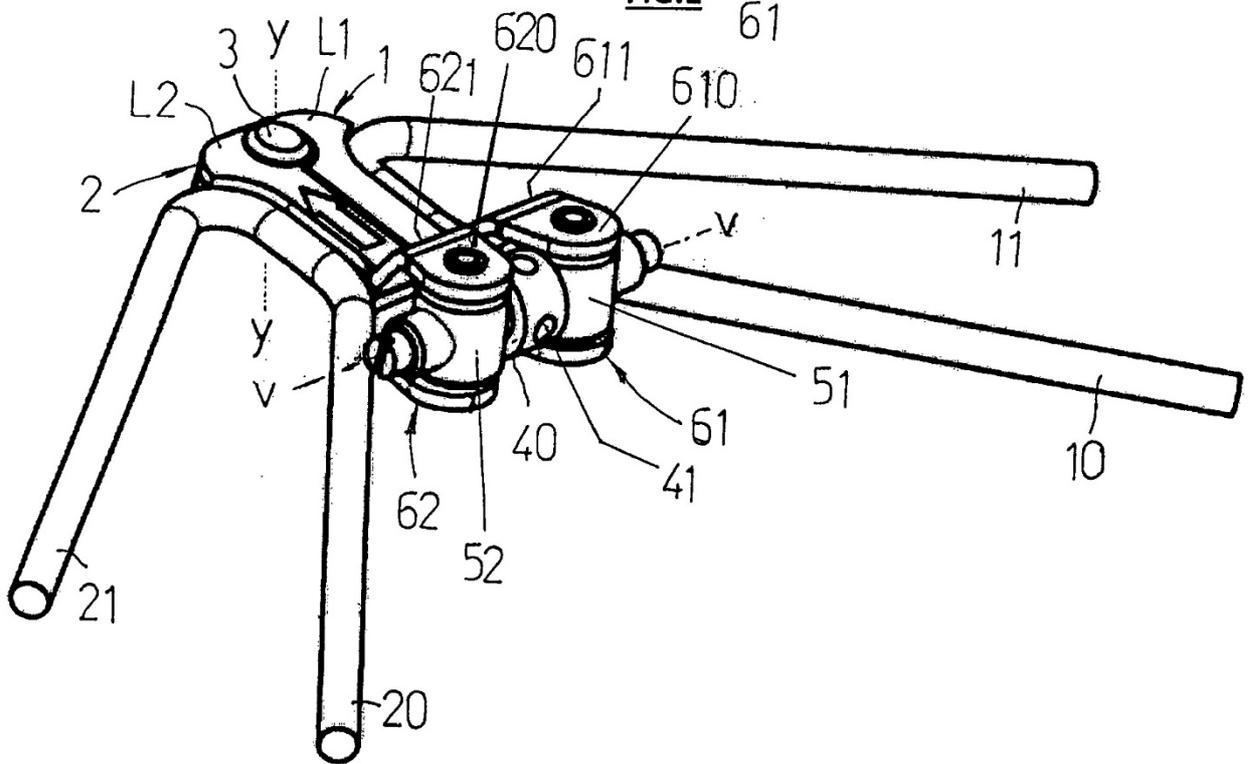
En la práctica, los detalles de la ejecución pueden variar de cualquier manera equivalente en lo que concierne a los elementos individuales descritos e ilustrados sin apartarse así del alcance de las reivindicaciones adjuntas y, por lo tanto, permanecer dentro de los límites de la protección conferida por las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

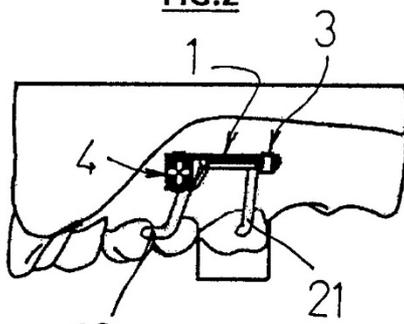
1. Tornillo tipo abanico para la expansión de la mandíbula superior, que comprende dos cuerpos (1, 2) conectados por al menos un tornillo de accionamiento (4; 7) y colocados en lados opuestos con respecto a un plano sagital (x-x), el eje longitudinal (v-v; k-k) de dicho al menos un tornillo de accionamiento (4; 7) perpendicular a dicho plano (xx), teniendo cada uno de dichos cuerpos (1, 2) un lado lingual (L1, L2) y un lado opuesto superior o palatino y provisto de medios para su anclaje a varios dientes de un arco dental destinado a ser expandido, **caracterizado porque** el eje longitudinal (v-v; k-k) de dicho al menos un tornillo de accionamiento (4; 7) está a una distancia predeterminada (h) de los lados linguales (L1, L2) de dichos cuerpos (1, 2), dicha distancia (h) se mide a lo largo de una dirección lingual (L) paralela a dicho plano (x-x), de modo que la distancia entre el eje (v-v) de al menos un tornillo de accionamiento (4; 7) y los lados superiores de los cuerpos (1, 2) es mayor que la distancia entre la parte superior y los lados linguales de los cuerpos (1, 2).
2. Tornillo tipo abanico según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicha distancia (h) está entre 1 y 2 mm y preferiblemente entre 1,5 y 1,6 mm.
3. Tornillo tipo abanico según la reivindicación 1, **caracterizado porque** comprende un único tornillo de accionamiento (4) que conecta los lados delanteros de dichos cuerpos (1, 2), estando conectados entre sí los lados posteriores de los mismos cuerpos (1, 2) a través de una bisagra (3) que tiene un eje (y-y) paralelo a dicho plano sagital (x-x).
4. Tornillo tipo abanico según la reivindicación 1, **caracterizado porque** comprende dos tornillos de accionamiento (4, 7), un primer tornillo de accionamiento (4) que conecta los lados delanteros de dichos cuerpos (1, 2) y un segundo tornillo de accionamiento (7) que conecta los lados posteriores de los mismos cuerpos (1, 2).
5. Tornillo tipo abanico según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dichos medios de anclaje comprenden una pluralidad de bandas ortodónticas (100, 110; 200, 210) dispuestas en los brazos correspondientes (10, 11; 20, 21) que se proyectan lateralmente desde dichos cuerpos (1, 2).
6. Tornillo tipo abanico según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho al menos un tornillo de accionamiento (4; 7) está apoyado en una superficie (610, 620) inclinada por un ángulo predeterminado (w) en una dirección lingual con respecto al lado lingual (L1, L2) de los cuerpos (1, 2).
7. Tornillo tipo abanico según la reivindicación 6, **caracterizado porque** dicho ángulo (w) tiene un valor de 10°.



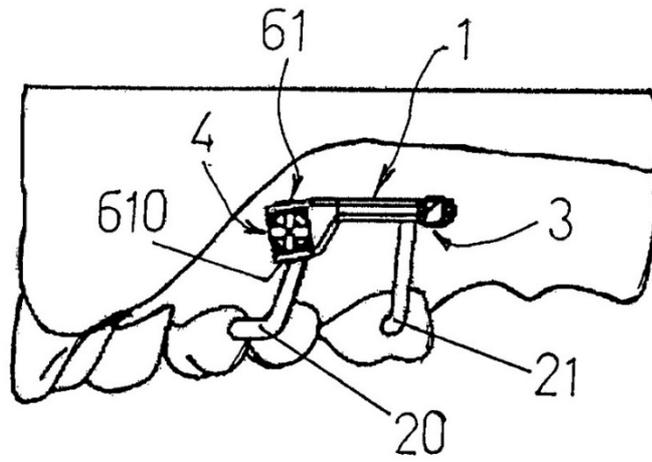
**FIG. 1**



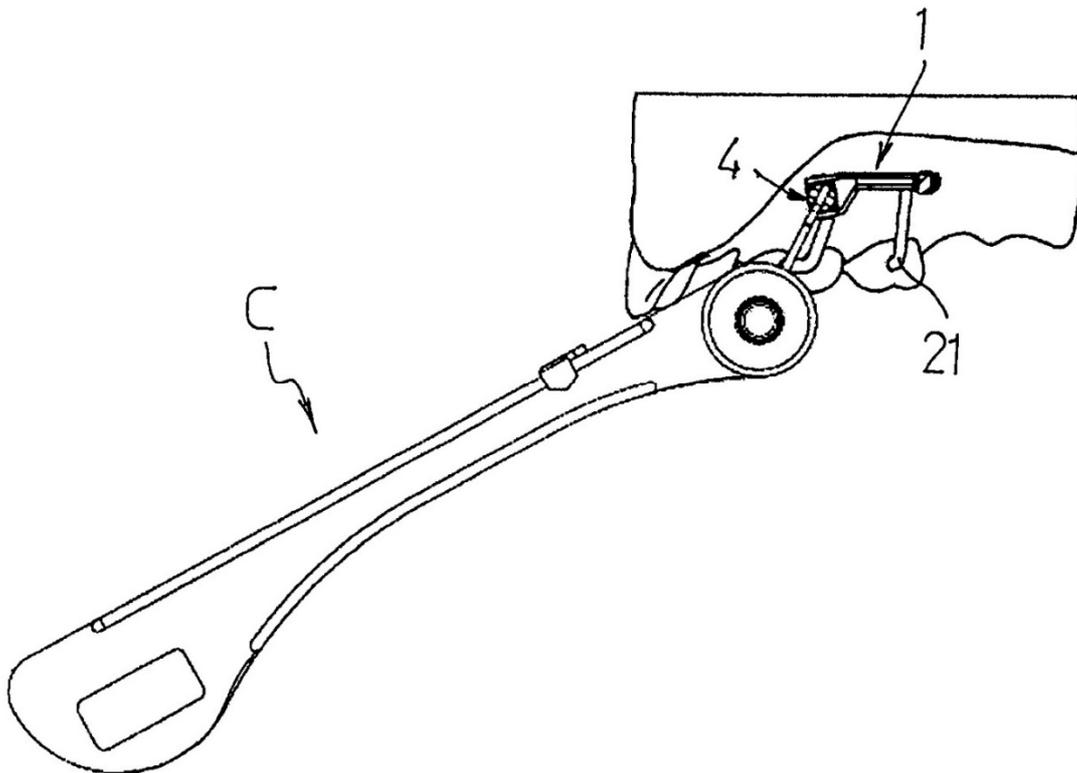
**FIG. 2**



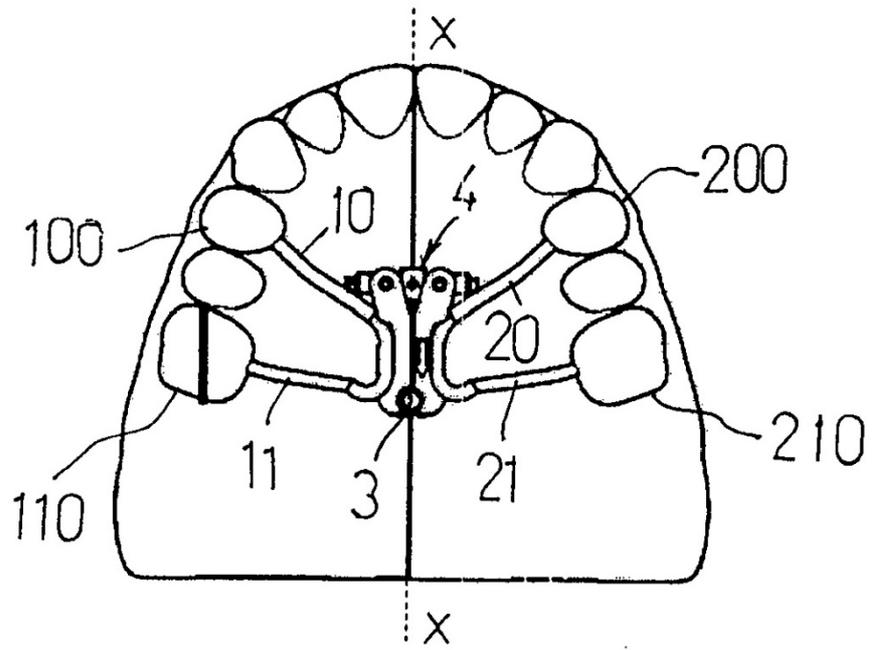
**FIG. 3A**



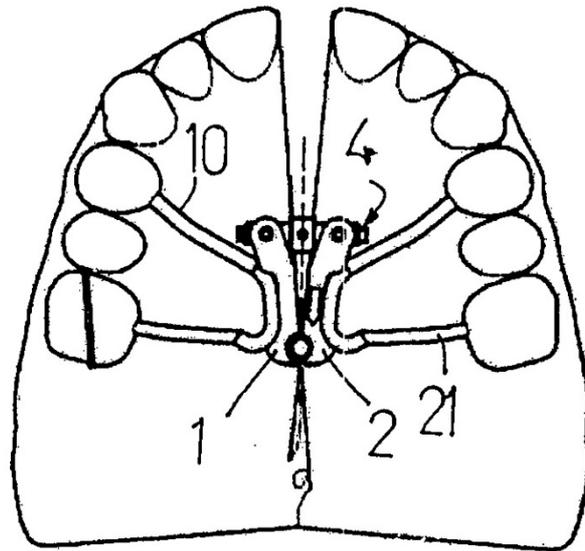
**FIG.3B**



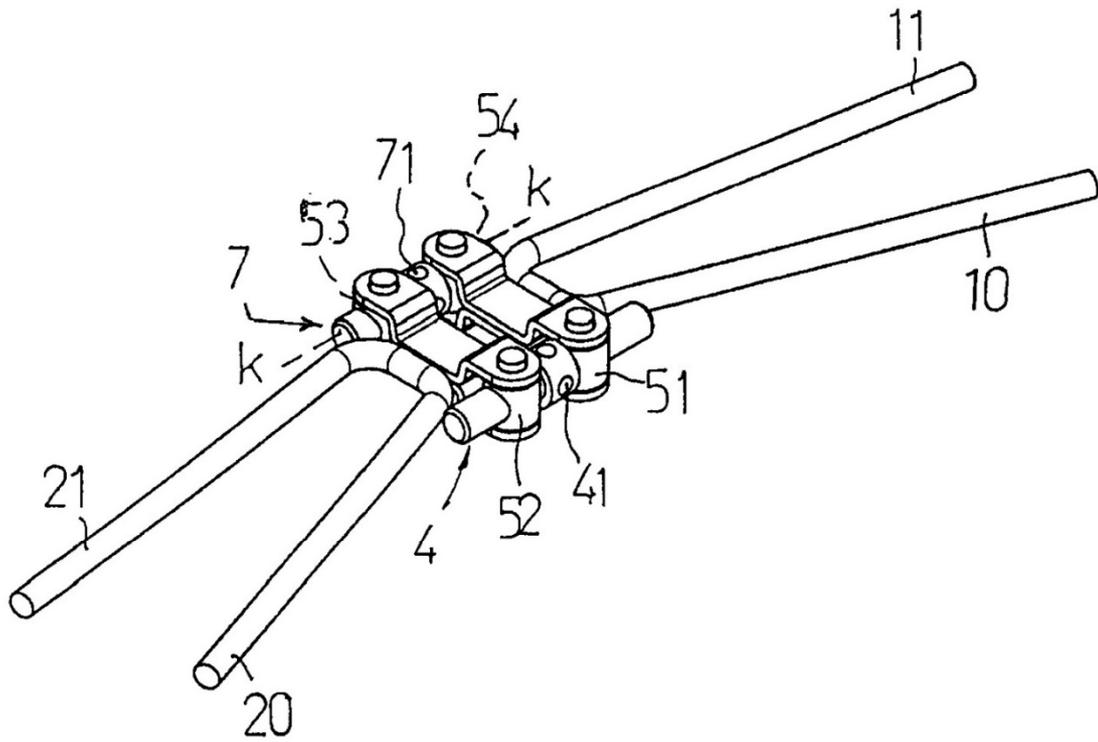
**FIG.3C**



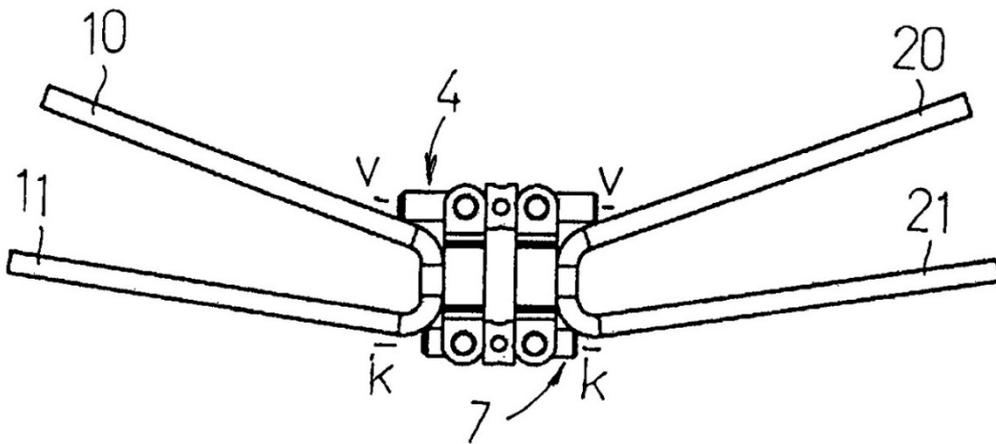
**FIG. 4**



**FIG. 5**



**FIG. 6**



**FIG. 7**

