

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 728 915**

51 Int. Cl.:

A61C 7/20 (2006.01)

A61C 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.08.2012 PCT/EP2012/065190**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.02.2013 WO13023935**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.08.2012 E 12745474 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2019 EP 2744440**

54 Título: **Procedimiento de conformación de un alambre ortodóntico de un material con memoria de forma**

30 Prioridad:

17.08.2011 DE 102011081151

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

29.10.2019

73 Titular/es:

**DW LINGUAL SYSTEMS GMBH (100.0%)
Lindenstr. 44
49152 Bad Essen, DE**

72 Inventor/es:

VU, HOANG, VIET-HA, JULIUS

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 728 915 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

Procedimiento de conformación de un alambre ortodóntico de un material con memoria de forma

La invención concierne a un procedimiento de conformación de un alambre ortodóntico de un material con memoria de forma.

5 Para el tratamiento ortodóntico de pacientes con abrazaderas de afianzamiento se pegan apliques (brackets) sobre los dientes del paciente a tratar y se unen éstos uno con otro por medio de un alambre ortodóntico. Los apliques presentan una almohadilla para su unión con el diente y un cuerpo que recibe el arco de alambre.

10 Para comenzar un tratamiento ortodóntico se insertan frecuentemente alambres ortodónticos de un material con memoria de forma en los apliques para conseguir una alineación "aproximada" de los dientes. Únicamente hacia el final del tratamiento ortodóntico se emplean, por ejemplo, alambres de acero para mover los dientes lo más exactamente posible hasta una posición definida.

Para que los alambres ortodónticos transmitan una fuerza deseada a los apliques y, por tanto, a los dientes, estos alambres que tienen que presentar una geometría determinada (geometría diana).

15 Es conocido el recurso de transferir alambres ortodónticos de acero con ayuda de tenazas a una geometría diana deseada.

Esto no funciona con alambres ortodónticos de un material con memoria de forma, ya que éstos no presentan un comportamiento de elasticidad convencional al deformarse.

20 Entre los materiales más importantes con memoria de formas se cuentan las aleaciones de Cu-Zn-X (X: Si, Sn, Al) y la aleación intermetálica de NiTi (contenido de níquel de aproximadamente 55% en peso, pudiendo adquirir la aleación de NiTi una mayor importancia tecnológica debido a sus propiedades más favorables. El efecto de memoria de forma se basa en una transformación en martensita termoelástica, es decir, una transformación de fase reversible originada por cizalladura de los planos reticulares. El enfriamiento de la fase de alta temperatura, llamada austenita, hasta por debajo de la temperatura de iniciación de martensita específica de la aleación conduce a la transformación de fase sin variación de configuración y sin una deformación plástica irreversible, tal como ocurre en aceros. Las aleaciones con memoria de forma se pueden deformar fácilmente en el estado martensítico; la deformación reversible puede ascender hasta 8% en NiTi. Esta deformación es permanente en tanto la aleación se encuentre en el estado martensítico. El calentamiento a una temperatura por encima de la temperatura de iniciación de austenita específica de la aleación conduce después a la recuperación de la forma original.

30 El documento DE 195 40 755 C2 describe la fabricación genérica de un alambre arqueado de material con memoria de forma por enyesado de elementos de transmisión que están insertos en ranuras de apliques sobre un modelo de una configuración diana, desprendimiento de los elementos de transmisión separándolos de las ranuras, sustitución de secciones de los elementos de transmisión por dispositivos de recepción de alambre y disposición de un arco de alambre en éstos con calentamiento sustituyente hasta la deformación permanente.

35 Para transferir un alambre ortodóntico de un material con memoria de forma a una geometría diana se lleva éste en un molde de cocción especial a la geometría diana deseada y luego se le calienta hasta una temperatura de salto específica para el material con memoria de forma. A continuación, se enfría nuevamente el alambre ortodóntico y se le inserta con deformación en un aparato ortodóntico de un paciente, por ejemplo apliques linguales o bucales de afianzamiento. En la boca del paciente se calienta nuevamente el alambre ortodóntico y éste recuerda su geometría diana a la que quiere entonces reconformarse. Durante esta conformación el alambre ortodóntico ejercer una fuerza sobre los apliques, con lo que se mueven los dientes correspondientes.

Una desventaja en la conformación de un alambre ortodóntico de un material con memoria de forma hasta una geometría diana es que el procedimiento es muy complicado y, por tanto, muy costoso.

El documento DE 698 15 155 T2 describe el cálculo de fuerzas que deben ejercerse por un alambre arqueado en un modelo virtual.

45 El documento US 2004/0083611 A1 describe la fabricación de un sujetador para un alambre ortodóntico en base a un cálculo asistido por ordenador de la descripción numérica de la forma del alambre. La descripción numérica de la forma del alambre sirve para fabricar un molde en el que se coloca el alambre para su inmovilización.

50 El documento US 5.456.600 A describe el cálculo de la forma de un alambre arqueado en forma de un modelo de ordenador. Sobre la base del modelo de ordenador, se puede conformar entonces un alambre o se puede fresar un molde para el calentamiento de un alambre que sujeta el alambre para un paso de calentamiento.

El documento US 2008/0254403 A1 describe la fabricación de un molde para sujetar un alambre ortodóntico, en el que se han fresado secciones de inmovilización del alambre en la superficie exterior convexa de una pieza metálica de forma de U, en base a un modelo de ordenador para el alambre arqueado. El documento DE 10 2006 048 063 A1 describe apliques con dos respectivas ranuras para recibir alambres arqueados e indica que se puede fabricar un

alambre arqueado por cálculo de su geometría a partir de una representación digital de segmentos dentales individuales con formación subsiguiente del alambre arqueado sobre la base de su geometría calculada.

Problema de la invención

5 El problema de la presente invención radica en proporcionar un procedimiento alternativo para fabricar un alambre ortodóntico de material con memoria de forma en una geometría diana, especialmente indicar un procedimiento más sencillo y más barato que conduzca a un alambre ortodóntico de un material con memoria de forma en una geometría diana.

Descripción general de la invención

El problema se resuelve según la invención mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1.

10 En las reivindicaciones 2-15 subordinadas se divulgan formas de realización preferidas de la invención.

Otras características, detalles y ventajas de la invención se desprenden de las reivindicaciones y de la descripción siguiente de formas de realización preferidas, así como con ayuda de los dibujos. Muestran esquemáticamente:

La figura 1, una vista en perspectiva de un modelo de montaje (set-up) diana con apliques,

La figura 2, una vista en planta del modelo de montaje diana de la figura 1,

15 La figura 3, un pantallazo de un software para procesar la vista en planta de la figura 2,

La figura 4, un fragmento ampliado de la figura 3, en el que se representan, además, unas ayudas de orientación para identificar las ranuras de los apliques,

20 La figura 5a, una vista esquemática en corte transversal de un molde de cocción en un desarrollo a lo largo de una línea arqueada y un cabezal de fresado, estando fresados en el molde de cocción unos espacios libre para el alambre ortodóntico,

La figura 5b, la vista de la figura 5a, pero en la que están fresadas unas secciones de inmovilización del alambre entre los espacios libres,

La figura 6, una vista en planta de un molde de cocción terminado y

La figura 7, el molde de cocción de la figura 6 en el que está colocado un alambre ortodóntico.

25 Se genera una impresión en yeso de un maxilar inferior de un paciente que debe someterse a un tratamiento ortodóntico. Se asierra la impresión en yeso y se separan así los dientes. A continuación, se disponen los dientes en un modelo de montaje diana 3, véase la figura 1, que debe mostrar el resultado de tratamiento deseado al final del tratamiento. En el modelo de montaje diana 3 de la figura 1 están pegados unos apliques linguales 5 sobre los dientes 7. Al final del tratamiento ortodóntico todas las ranuras 5S de los apliques linguales 5 deberán estar
30 sustancialmente en un plano, el llamado plano de ranuras, tal como se muestra en la figura 1.

Se obtiene como sigue una fotografía (esquemáticamente en la figura 2) de la vista en planta del modelo de montaje diana 3 de la figura 1: Se dispone el modelo de montaje diana 3 centrado debajo de una iluminación cupular para conseguir una iluminación uniforme del mismo. Se alinea una cámara dotada de una óptica con el modelo de montaje diana 3 para hacer una fotografía de la vista en planta del mismo.

35 La cámara lleva asociado un proyector para una banda de láser 17, mostrando la banda de láser 17 el plano focal de la óptica de la cámara. La altura vertical del modelo de montaje diana 3 se ajusta con ayuda de la banda de láser 17 de modo que el plano de ranuras de los apliques linguales 5 del modelo de montaje diana 3 esté a una misma altura vertical que la banda de láser 17.

40 Tan pronto como la óptica de la cámara esté exactamente ajustada al plano de las ranuras de los apliques linguales 5 del modelo de montaje diana 3, se hace una toma con la cámara. La figura 2 muestra esquemáticamente la fotografía del modelo de montaje diana 3 de la figura 1 obtenida a partir de la vista en planta.

45 En un paso siguiente se transfiere la fotografía de la cámara, en el presente caso una cámara digital, a un ordenador y se la procesa allí en la pantalla como sigue con ayuda de un software autoestablecido. El software sirve sustancialmente para identificar y determinar y seguidamente emitir la posición de las distintas ranuras. Se procede para ello de la manera siguiente:

50 En el software se coloca primero el paciente con sus datos específicos, como, por ejemplo, nombre y fecha de nacimiento. Se indica luego si se debe procesar la fotografía de un modelo de montaje diana de un maxilar inferior o un maxilar superior. En el presente caso, se indica que se debe procesar la fotografía de un modelo de montaje diana 3 de un maxilar inferior y luego se indica el lugar de la fotografía en la memoria del ordenador, tras lo cual se carga la fotografía en el software.

- Seguidamente, se representa la figura 3 sobre la pantalla. La pantalla está dividida en dos partes: En la mitad superior se representa la toma de la figura 2 (una imagen bidimensional 9 del modelo de montaje diana con apliques en vista planta). En la mitad inferior se encuentra una matriz en la que está prevista una columna (de 47 hasta 41 y de 31 a 37) para cada diente del maxilar inferior. En una columna adicional (enteramente a la izquierda en la figura 3) se expresan por filas parámetros individuales para cada uno de estos dientes, para los cuales se pueden ingresar respectivos valores correspondientes a los distintos dientes, tal como se describe más adelante.
- En un paso siguiente el usuario clicca en la matriz el número del diente para el que quisiera identificar la ranura del aplice correspondiente en la fotografía, es decir que el usuario clicca, por ejemplo, sobre el número "47" de la matriz para determinar seguidamente la posición de la ranura para este diente. Es conocido ahora para el software el diente para el cual se debe identificar la posición de la ranura del aplice dispuesto sobre el diente.
- En el software están archivados para cada diente apliques correspondientes de diferentes fabricantes con las dimensiones de sus respectivas ranuras y el software consulta al usuario en un paso siguiente acerca de qué aplice de qué firma está dispuesto sobre el diente, para lo cual se consultan primero el fabricante y luego el modelo de aplice por parte del usuario. Después de que el usuario haya dado a conocer al software qué tipo de aplice de qué fabricante está dispuesto sobre el diente, se finaliza este paso. Es ahora conocido para el software qué aplice con qué dimensiones de ranuras está asociado al diente.
- En un paso siguiente el usuario clicca sobre el aplice del diente 47 en la fotografiada representada arriba en la figura 3 para comunicarle la posición aproximada del aplice al software.
- Es ahora conocido para el software en qué sitio está asentado aproximadamente qué aplice para qué diente, y el software integra en este sitio un cuerpo de ranura base 5B del aplice correspondiente 5 y un retículo correspondiente 19, véase la figura 4. El cuerpo de ranura base 5B reproduce en general el contorno interior de la ranura 5S del aplice 5 y en el presente caso es un rectángulo. Las dos líneas del retículo 19 discurren siempre paralelas a un lado corto o largo del cuerpo de ranura base rectangular 5B y el centro del retículo 19 está situado en el centro de gravedad del cuerpo de ranura base 5B.
- El retículo 19 sirve como ayuda de orientación para posicionar adecuadamente a mano en un paso siguiente el cuerpo de ranura base 5B en la ranura 5S del aplice 5 del diente 47, es decir, para hacer que el cuerpo de ranura base 5B coincida con el contorno interior de la ranura 5S del aplice 5 en la fotografía. A este fin, se desplaza y se gira el cuerpo de ranura base 5S sobre la fotografía por medio del ratón hasta que el cuerpo de ranura base 5S venga a coincidir con el contorno interior de la ranura 5S en la fotografía, tal como se muestra, por ejemplo, en la figura 4 para los dientes 42 y 43.
- Dado que la fotografía del modelo de montaje diana 3 se hace en un plano focal definido de la óptica de la cámara, la escala de la imagen del mismo en la fotografía es conocida y el cuerpo de ranura base 5B en el software está sintonizado con esta escala, con lo que resulta la coincidencia del cuerpo de ranura base 5S y la ranura 5S en la fotografía.
- Se define ahora la posición de la ranura 5S con ayuda del cuerpo de ranura base 5B para el aplice 5 del diente 47 y se archivan automáticamente los datos correspondientes en el software. Los datos archivados en el software comprenden al menos: el diente 47 y la posición más la dimensión de la ranura 5S. Discrecionalmente, se puede archivar también el tipo de aplice y el fabricante del mismo.
- Los pasos anteriormente descritos para identificar la posición de la ranura 5S con ayuda del cuerpo de ranura base 5B para el diente 47 se repiten seguidamente para cada diente del maxilar inferior a tratar, con lo que se identifica la posición de cada ranura 5S.
- Cuando se ha concluido la identificación de la posición para todas las ranuras 5S, existe entonces, con ayuda de la matriz representada abajo en la figura 3, la posibilidad de variar para cada ranura de un aplice de cada diente el valor de los parámetros allí expresados:
- Cuando se desea en un ejemplo desplazar mesial o distalmente la posición de la ranura, se puede ingresar entonces en la segunda fila de la tabla representada abajo en la figura 3 el valor deseado en mm que se desea adicionalmente.
- Análogamente, con un ingreso en la tercera fila de la tabla representada abajo en la figura 3 se puede desplazar bucal o lingualmente la posición de la ranura.
- Mediante un ingreso en la cuarta fila de la tabla representada abajo en la figura 3 se puede girar la ranura en dirección mesial o radial alrededor de su centro, debiendo ingresarse para ello el ángulo deseado en [°] que se desea adicionalmente.
- Si se desea en otro ejemplo que el alambre 1 tenga mesialmente más recorrido de deslizamiento en la ranura 5S del aplice 5 del diente 47, se puede ingresar entonces en la columna 47, en la fila "recorrido de deslizamiento mesial" (quinta línea), el valor deseado en mm que se desea adicionalmente.

Análogamente, cuando se desee más recorrido de deslizamiento distal, se puede ingresar en la siguiente (sexta) fila el valor correspondiente que se desea adicionalmente.

5 Cuando se han ingresado en la matriz todas las correcciones necesarias, se han concluido entonces la identificación de la posición de las ranuras 5S y las correcciones necesarias de la misma. A petición del usuario, el software escribe ahora en un paso siguiente todos los datos en un fichero. Por tanto, el fichero contiene al menos para cada diente a tratar: número del diente, la posición y la dimensión de la ranura 5S del aplique correspondiente 5, incluidos los valores de corrección obtenidos. Discrecionalmente, se pueden archivar también otros datos, como, por ejemplo, el nombre del paciente, el tipo de aplique y el fabricante del aplique.

10 Como medida siguiente se genera como sigue con ayuda de este fichero un molde de cocción 11 (en el presente caso una placa de aluminio) para el alambre ortodóntico 1:

Se coloca una placa de aluminio con las dimensiones de 79,5 mm x 79,5 mm x 2,5 mm en una fresadora CNC y se inmoviliza allí dicha placa. La placa de aluminio presenta seis superficies planas.

Se carga también en la fresadora CNC el fichero anteriormente citado (con los datos sobre la posición o las ranuras).

15 Con ayuda de un cabezal de fresado cilíndrico 21 con una anchura de 2 mm se fresa en la placa de aluminio la forma arqueada, véase la figura 5a, que muestra un desarrollo de la forma arqueada. El cabezal de fresado 21 no fresa la forma arqueada a una altura determinada en la placa de aluminio, sino que deja zonas que corresponden a las ranuras y en las que tiene que sujetarse el alambre ortodóntico 1 durante la cocción, es decir, las llamadas secciones 13 de inmovilización del alambre. Por consiguiente, la figura 5a muestra varios espacios libres 15 y zonas elevadas entre los espacios libres 15.

20 Después de que el cabezal de fresado 21 ha fresado la forma arqueada en la placa de aluminio, se cambia automáticamente este cabezal por otro con un diámetro más pequeño que sea algo mayor que el del alambre ortodóntico 1.

25 Este cabezal de fresado fresa un fondo 13B en las zonas elevadas formadas entre dos espacios libres, con lo que se forman entre los espacios libres 15 unas secciones 13 de inmovilización del alambre en las cuales se sujeta el alambre ortodóntico 1 durante la cocción del mismo.

Los fondos 13B de las secciones 13 de inmovilización del alambre y los fondos 15B de los espacios libres 15 están situados entonces a una altura como la que se muestra en la figura 5b.

30 La placa de aluminio presenta ahora unas secciones 13 de inmovilización del alambre, con las cuales puede sujetarse el alambre ortodóntico 1, y unos espacios libres 15, dentro de los cuales no puede sujetarse el alambre ortodóntico 1. Las secciones 13 de inmovilización del alambre corresponden a las ranuras posteriores 5S de los apliques. La placa de aluminio forma de esta manera el molde de cocción 11 para el alambre ortodóntico 1. En la figura 6 se muestra el molde de cocción terminado en vista en planta con sus secciones 13 de inmovilización del alambre y sus espacios libres 15. Asimismo, en el molde de cocción 11 se fresan también la fecha de generación del molde de cocción, así como el apellido y el nombre del paciente y un número de caso, comprendiendo este último la mención UK para indicar que se trata del modelo del maxilar inferior del paciente.

35 Después de que se haya generado el molde de cocción 11, se coloca a mano el alambre ortodóntico 1 en el molde de cocción 11, es decir que se coloca el alambre ortodóntico 1 en las secciones 13 de fijación del alambre y éste descansa entonces de plano sobre los fondos 13B y 15B.

40 La figura 7 muestra el molde de cocción de la figura 6 en el que se ha colocado, además, un alambre ortodóntico 1. Las secciones de alambre (abajo en la figura 7) sobresalientes distalmente después de la última sección 13 de inmovilización del alambre pueden ser acortadas por el encargado del tratamiento según sea necesario.

45 En un paso siguiente se cuece en un horno de cocción del molde de cocción 11 el alambre ortodóntico 1 dispuesto de esta manera en el molde de cocción 11, con lo que se programa el alambre ortodóntico 1 con esta geometría, es decir, la geometría diana deseada. Se puede insertar ahora el alambre ortodóntico 1 en un aparato ortodóntico de un paciente.

Por el término "aparato ortodóntico" debe entenderse en el marco de la presente solicitud la disposición de apliques linguales o bucales sobre dientes de un paciente que deben someterse a un tratamiento ortodóntico.

50 La geometría diana es la geometría del alambre ortodóntico en la que el ortodoncista encargado del tratamiento quiere tener el alambre ortodóntico para que éste, en el estado inserto en el aparato ortodóntico, produzca el movimiento deseado de los dientes que se deben tratar.

En el paso b) se disponen preferiblemente apliques linguales sobre los dientes a tratar. Como alternativa, se pueden disponer también apliques bucales sobre los dientes.

Lista de símbolos de referencia

	1	Alambre ortodóntico
	3	Modelo de montaje diana específico de un maxilar inferior de un paciente
	5	Aplique (lingual)
5	5B	Cuerpo de ranura base
	5S	Ranura del aplique
	7	Diente
	9	Imagen bidimensional del modelo de montaje diana con apliques en vista en planta
	11	Molde de cocción
10	13	Sección de inmovilización del alambre
	13B	Fondo de una sección de inmovilización del alambre
	15	Espacio libre
	15B	Fondo de un espacio libre
	17	Banda de láser
15	19	Retículo
	21	Cabezal de fresado

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de conformación de un alambre ortodóntico (1) de un material con memoria de forma hasta obtener una geometría diana adecuada para su inserción ajustada en un aparato ortodóntico específico de un paciente, cuyo procedimiento comprende los pasos siguientes:
- 5 a. generación de un modelo de montaje diana específico del maxilar superior o inferior del paciente,
b. disposición de apliques (5) sobre dientes a tratar en el modelo de montaje diana,
c. confección de una fotografía bidimensional como imagen bidimensional del modelo de montaje diana con apliques (5) en vista en planta,
d. carga de la imagen en una instalación de proceso de datos,
- 10 e. identificación de la posición de las ranuras (5S) de los apliques (5) en la imagen,
f. exportación de datos de la posición de las ranuras (5S) desde la instalación de proceso de datos,
g. generación de un molde de cocción (11) para el alambre con memoria de forma, produciéndose en el molde de cocción con ayuda de los datos unas secciones (13) de inmovilización del alambre que sujetan el alambre en las zonas correspondientes a las ranuras (5S) durante la cocción,
- 15 h. inserción del alambre en el molde de cocción e
i. cocción del alambre,
- proyectándose para el paso c) en el modelo de montaje diana una banda luminosa que muestra el plano focal de la óptica para la confección de la fotografía, y proyectándose la banda luminosa en el plano de las ranuras, con lo que se representan nítidamente las ranuras (5S) en la imagen.
- 20 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que en el paso a) se genera un modelo de montaje diana de yeso o un modelo de montaje diana virtual.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que en el paso b) se disponen apliques linguales sobre los dientes del modelo de montaje diana a tratar.
4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en el paso c) se confecciona una fotografía bidimensional empleando una cámara con una óptica.
- 25 5. Procedimiento según la reivindicación 1 o 4, caracterizado por que en el paso c) se confecciona como imagen una fotografía digital.
6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en el paso d) se carga una imagen digital o un escaneo de una fotografía analógica en la instalación de proceso de datos.
- 30 7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que se emplea como instalación de proceso de datos un ordenador, especialmente un PC de sobremesa.
8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la identificación en el paso e) se efectúa a mano o bien automáticamente, en particular con ayuda de algoritmos morphing.
- 35 9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que después de la identificación en el paso e) se varía a mano la posición de al menos una ranura (5S) en el plano de oclusión, especialmente en dirección mesial, distal, lingual o bucal, por rotación o combinaciones de éstas.
10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que después de la identificación en el paso e) se aumenta o reduce mesial y/o distalmente la longitud de al menos una ranura.
- 40 11. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la exportación en el paso f) consiste en la inscripción de los datos en un fichero de ordenador.
12. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en el paso g) se genera un molde de cocción a base de una placa metálica, especialmente de acero o aluminio.
- 45 13. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado por que en el paso g) se fresan en la placa metálica las secciones de inmovilización para el alambre y se fresa entre secciones contiguas de inmovilización del alambre un respectivo espacio libre para el alambre en el que no se sujeta el alambre.

14. Procedimiento según la reivindicación 13, caracterizado por que se fresan a la misma altura los fondos de las secciones de inmovilización del alambre y los fondos de los espacios libres, con lo que se puede colocar de plano el alambre en el molde de cocción.

5 15. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en el paso h) se inserta a mano el alambre en el molde de cocción.

Fig. 1

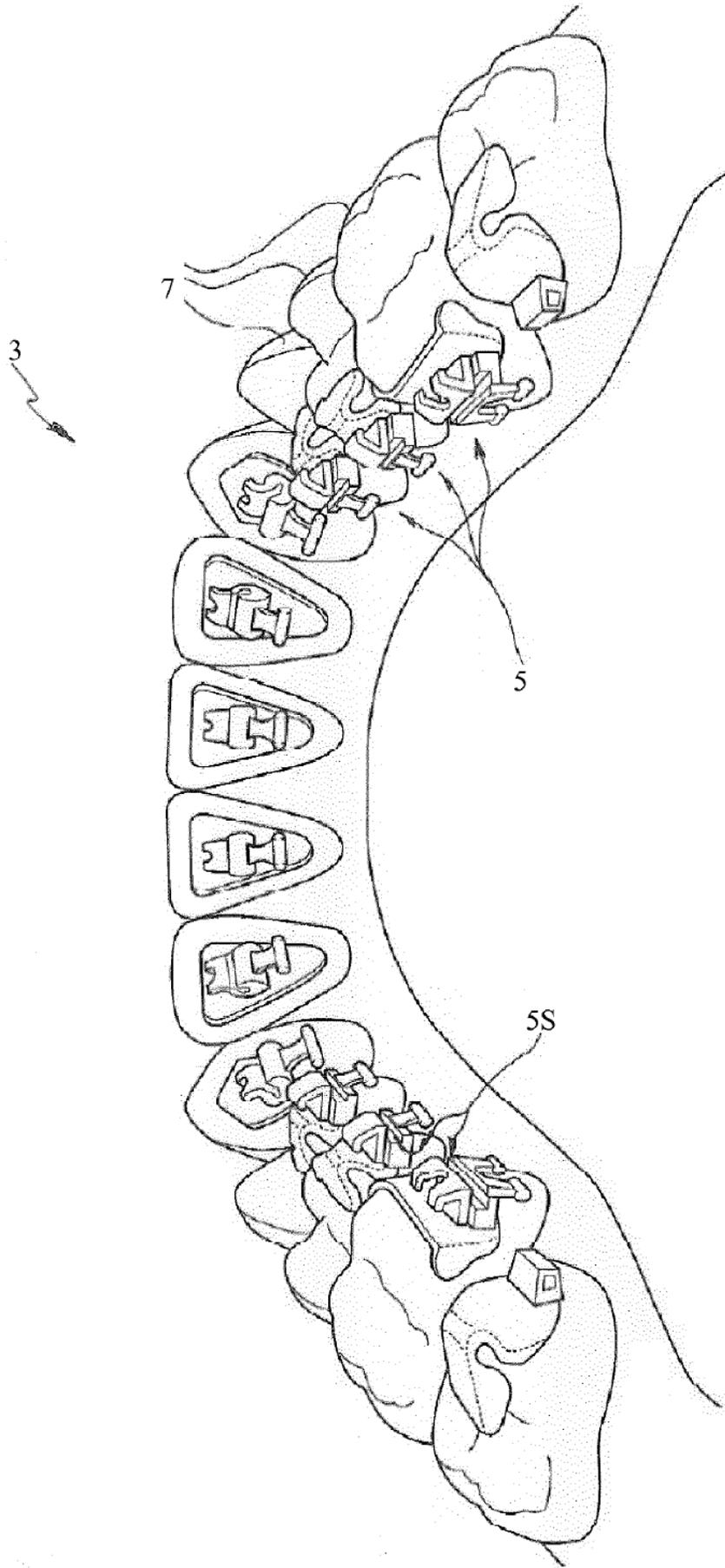


Fig. 2

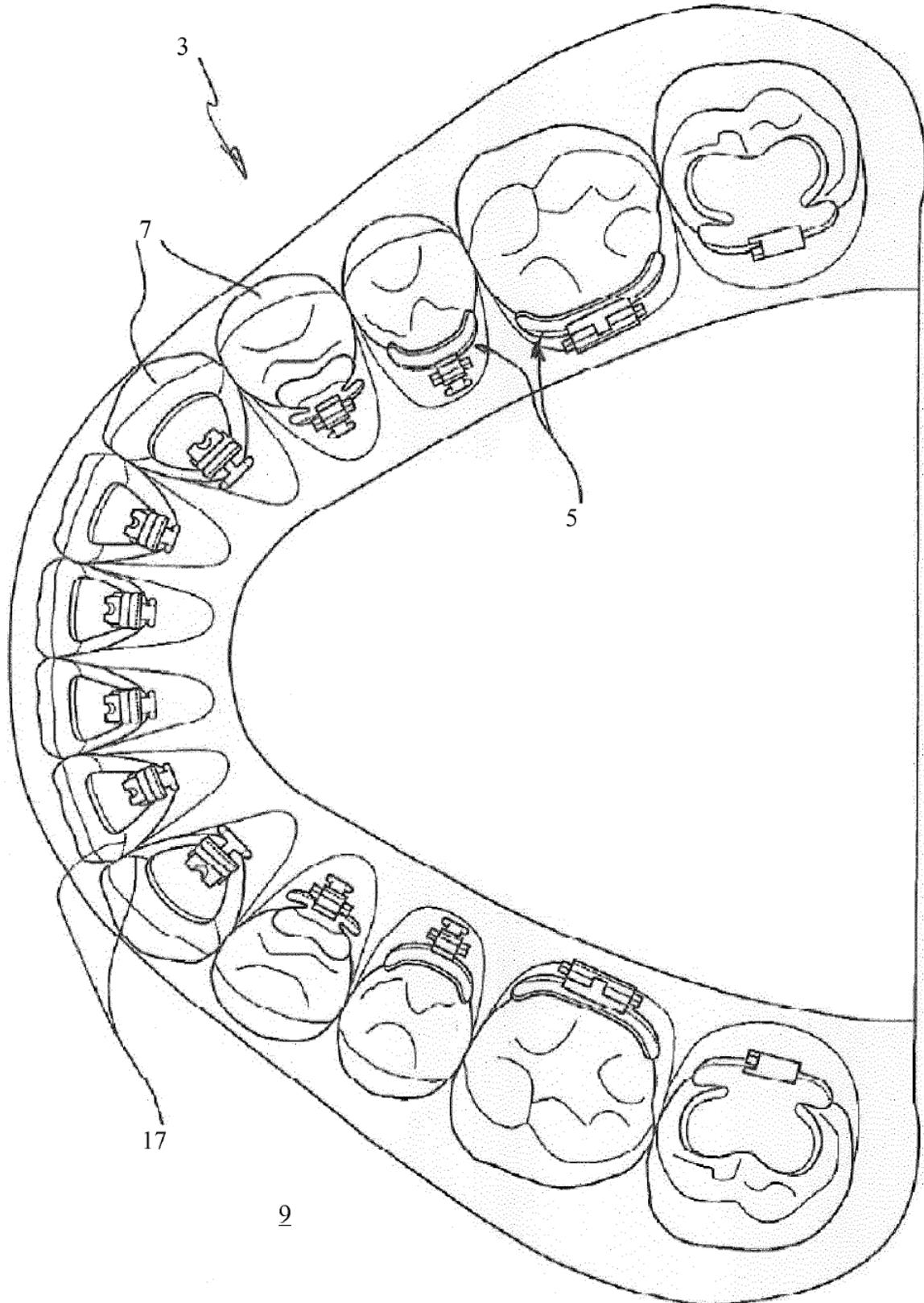
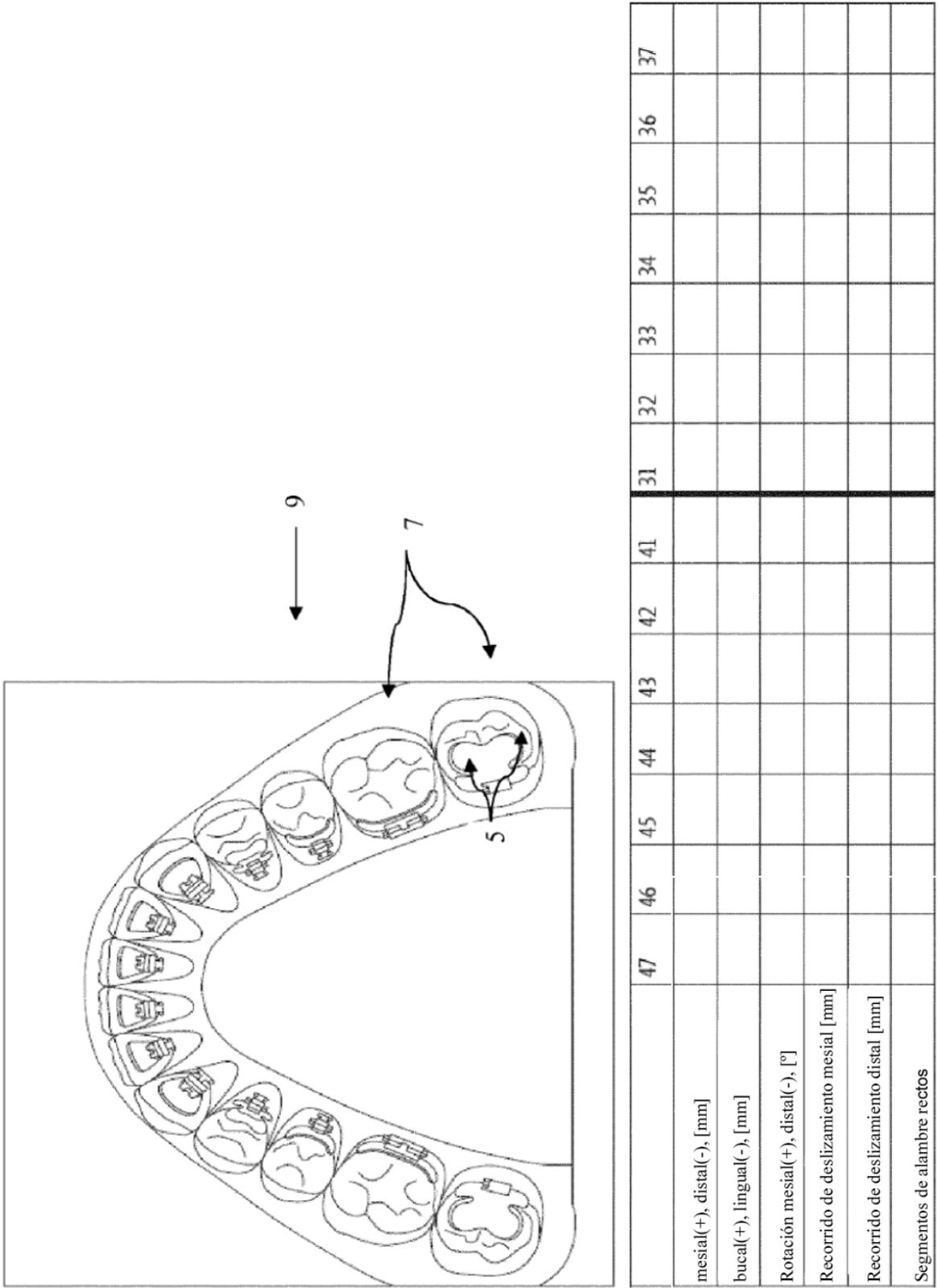


Fig. 3



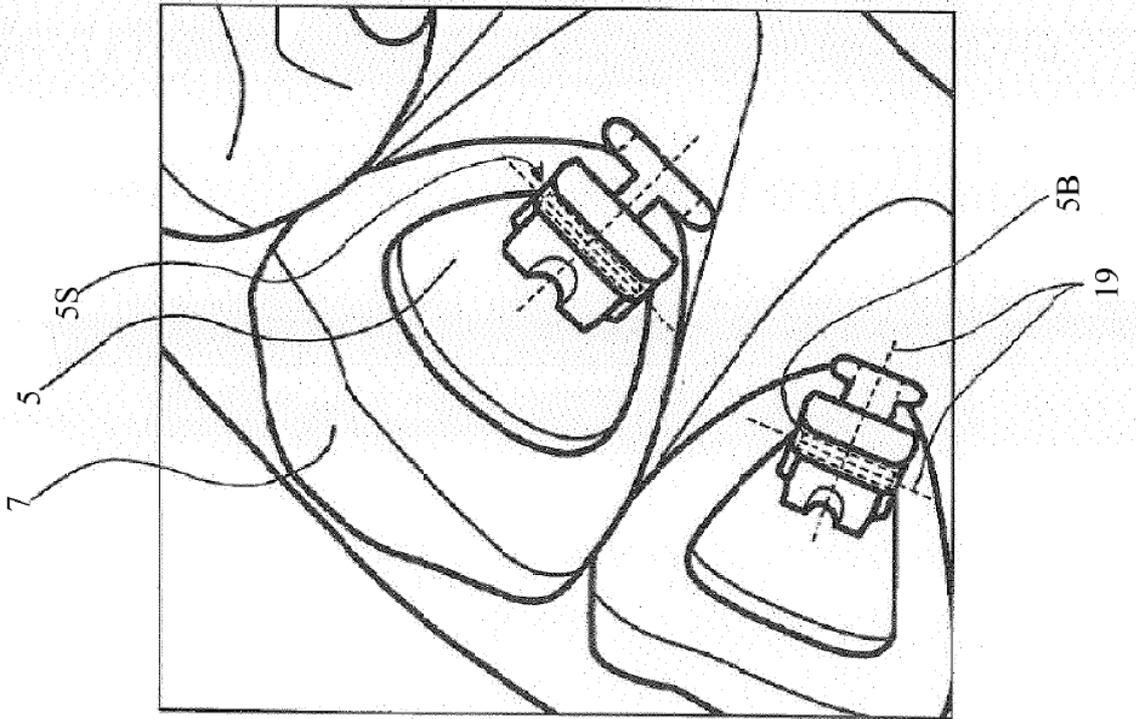


Fig. 4

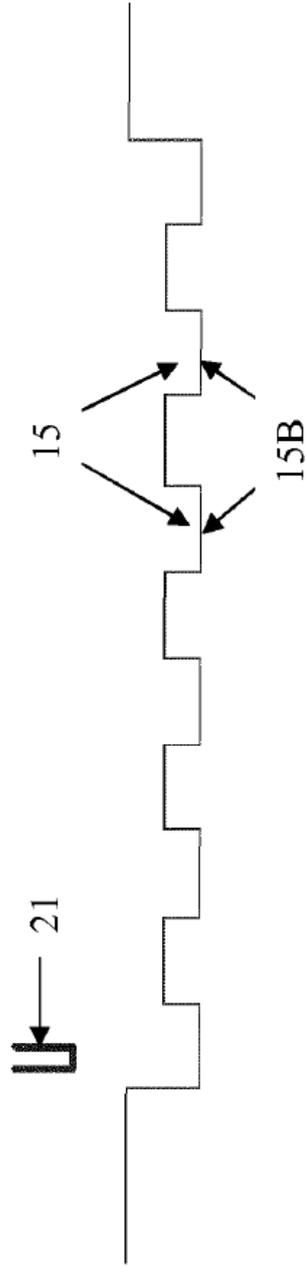


Fig. 5a

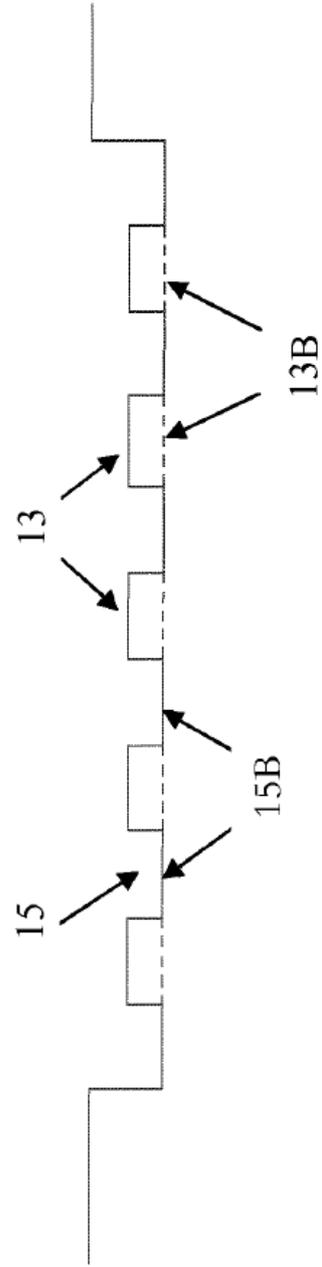
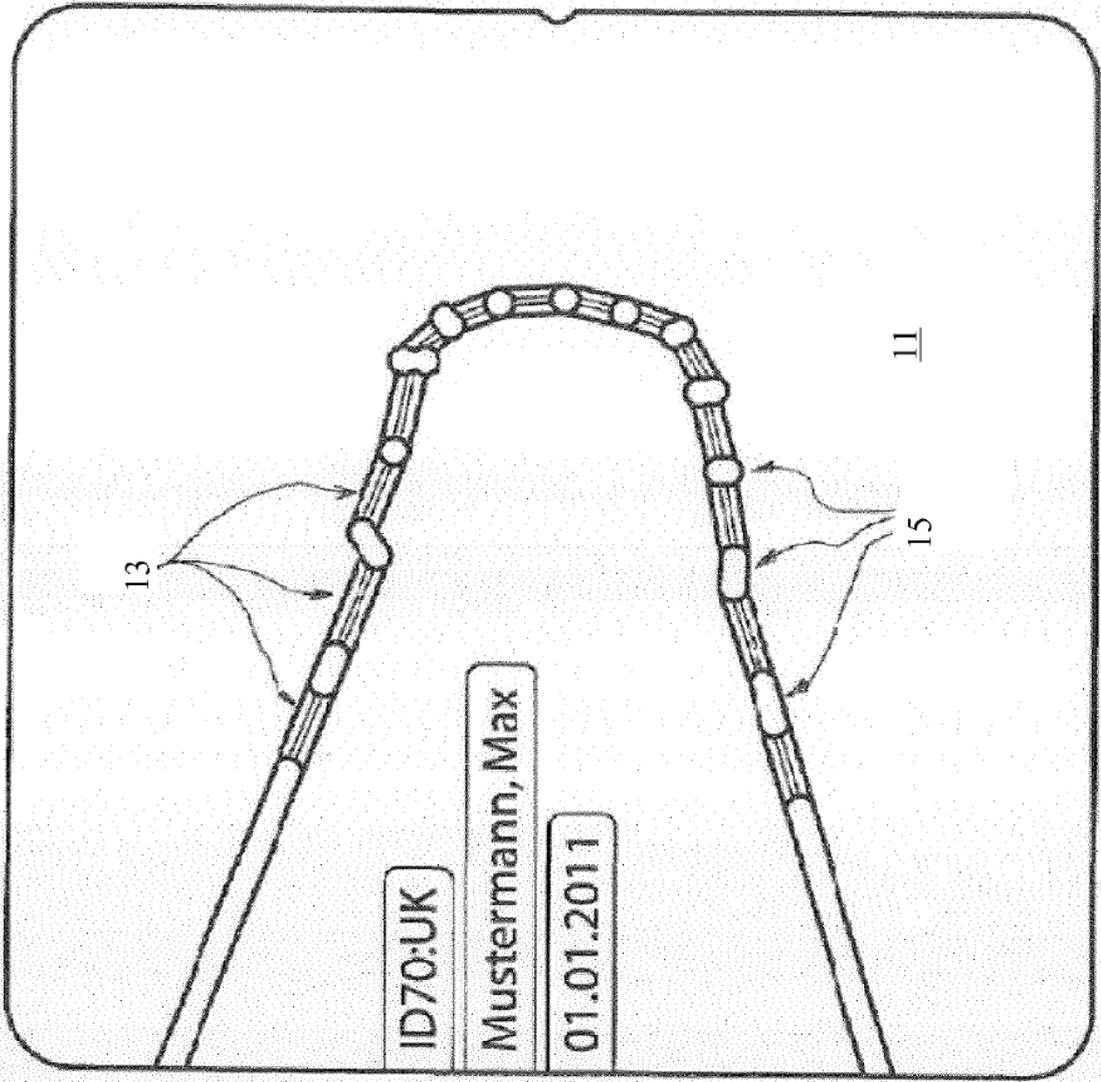


Fig. 5b

Fig. 6



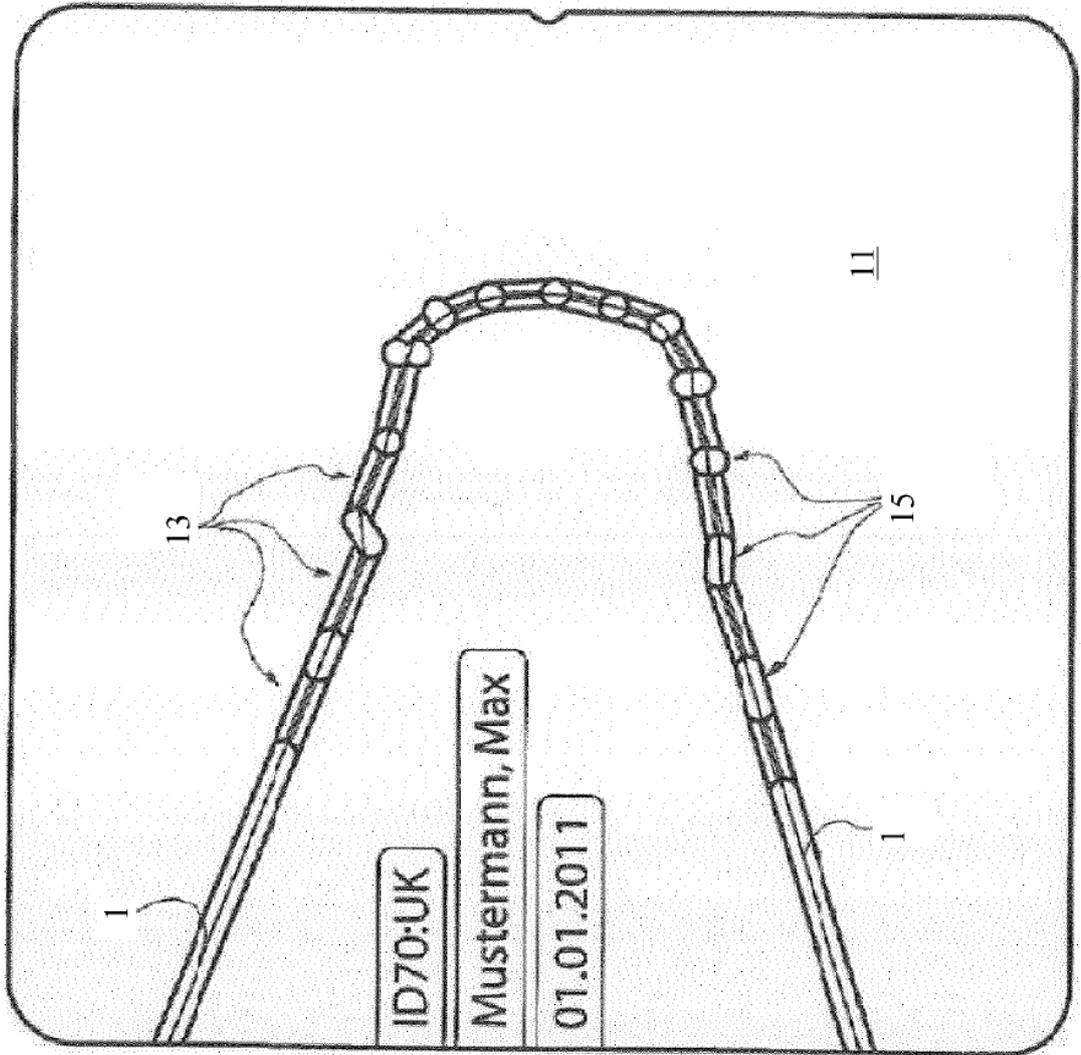


Fig. 7