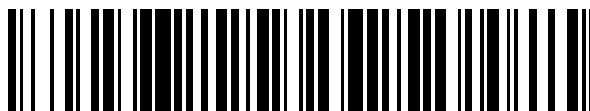


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 757 424**

51 Int. Cl.:

A61C 7/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.05.2008** **E 16205632 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2019** **EP 3175818**

54 Título: **Aparato dental con lengüetas**

30 Prioridad:

25.05.2007 US 807367

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

29.04.2020

73 Titular/es:

ALIGN TECHNOLOGY, INC. (100.0%)
2820 Orchard Parkway
San Jose, CA 95134, US

72 Inventor/es:

MOSS, JON, F. y
STERENTAL, RENE, M.

74 Agente/Representante:

MILTENYI , Peter

ES 2 757 424 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

Aparato dental con lengüetas

5 ANTECEDENTES

La presente descripción se refiere, en general, al campo de la ortodoncia. Más concretamente, la presente descripción se refiere al campo de la alineación dental que puede utilizarse donde los dientes no han erupcionado por completo.

10 Muchos tratamientos de ortodoncia implican reposicionar dientes mal alineados y variar configuraciones de mordida con el fin de mejorar la apariencia estética y la función dental. El reposicionamiento puede conseguirse, por ejemplo, mediante la aplicación de fuerzas controladas a uno o más dientes durante un período de tiempo.

15 Por el documento US 2006/0099545 A1 se conoce una serie de aparatos de ortodoncia que se utilizan secuencialmente para mover los dientes de un paciente hacia posiciones deseadas. En un aspecto, se determina la forma de por lo menos una parte del arco dental del paciente, y después se selecciona una serie de aparatos en función de la forma determinada. En otro aspecto, los dispositivos son elásticos y se utilizan secuencialmente de manera que la rigidez del dispositivo actual en uso aumenta a medida que avanza el tratamiento.

20 Algunos procesos de ortodoncia utilizan aparatos de posicionamiento dental para realinear los dientes. Tales aparatos pueden utilizar una fina capa de material que presente propiedades elásticas, el cual se denomina "alineador", que generalmente se ajusta a los dientes de un paciente, pero está ligeramente desalineado con la configuración inicial de los dientes.

25 El posicionamiento de dicho aparato en los dientes proporciona fuerzas controladas en posiciones específicas para mover gradualmente los dientes a una nueva configuración. La repetición de este proceso con aparatos sucesivos que proporcionan configuraciones progresivas mueven eventualmente los dientes a través de una serie de disposiciones hasta una disposición final deseada. En la patente americana nº 5.975.893 se describe un ejemplo de este sistema.

30 Tales sistemas se basan generalmente en diseñar y fabricar algunos, la mayoría, o la totalidad de los aparatos, para que los lleve el paciente al principio del tratamiento. En algunos procesos, el diseño de los aparatos se basa en un modelado por ordenador de una serie de disposiciones de dientes sucesivas y los aparatos individuales se diseñan para utilizarse en los dientes y para variar la posición de los dientes mediante el uso de los aparatos en un orden en serie, progresando desde un primer aparato, a través de cada uno de los aparatos intermedios, hasta el último aparato.

35 Sin embargo, en algunos casos, el paciente tiene dientes que no han erupcionado por completo (es decir, posicionados verticalmente). En tales casos, estos dientes pueden supra-erupcionar creando interferencias con el arco opuesto o padecer otros problemas de alineación, ya que no se encuentran incluidos en el plan de tratamiento. Puesto que, al comienzo del tratamiento, los dientes están, en muchos casos, mucho más bajos que los otros dientes, los aparatos no están diseñados para adaptarse a dichos dientes.

45 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 ilustra una mandíbula de un sujeto junto con un ejemplo de realización de un aparato de ajuste de la posición con lengüetas de la presente divulgación.

50 La figura 2A ilustra un ejemplo de un extremo de aparato que tiene una pequeña lengüeta dispuesta en el mismo de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La figura 2B ilustra un ejemplo de extremos de aparato superior y inferior presentando cada uno una pequeña lengüeta dispuesta en los mismos de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

55 La figura 3A ilustra otro ejemplo de un extremo de aparato que tiene una pequeña lengüeta dispuesta en el mismo de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

60 La figura 3B ilustra un ejemplo de un extremo de aparato que tiene una lengüeta de tamaño mediano dispuesta en el mismo de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La figura 3C ilustra un ejemplo de un extremo de aparato que tiene una lengüeta de gran tamaño dispuesta en el mismo de acuerdo con una realización de la presente divulgación, que no forma parte de la invención reivindicada.

La figura 4 presenta un sistema informático para utilizarse en el diseño de sus aparatos dentales que puede utilizarse en asociación con la fabricación de realizaciones de la presente divulgación.

5 Descripción detallada

La invención es tal como se define en las reivindicaciones adjuntas 1, 5 o 12.

10 Las realizaciones incluyen aparatos dentales, sistemas de aparatos dentales, y procedimientos para realizar y utilizar dichos aparatos y sistemas. En algunas realizaciones, por ejemplo, un aparato dental puede incluir una o más aberturas de los dientes para el posicionamiento de los dientes en las mismas y una lengüeta que representa una posición de un diente que no ha erupcionado por completo.

15 Dicha lengüeta puede estar orientada, por ejemplo, para quedar alojada sobre la posición del diente que no ha erupcionado por completo. De este modo, la lengüeta puede proporcionar fuerza y/o apoyo a uno o más otros dientes que están siendo ajustados, incluso si el diente no está totalmente en su posición, entre otros beneficios. Esto puede ser particularmente útil en el ajuste de los dientes que son adyacentes (ejemplo, por encima o al lado del diente que no ha erupcionado por completo). Otro beneficio de dicho aparato es que puede aplicarse una fuerza a uno o más dientes que están erupcionando con el fin de evitar que los dientes erupcionen en exceso (por ejemplo, supra-erupción).

20 La lengüeta puede tener una longitud que abarque (es decir, se extienda) a través de una parte de una posición horizontal (por ejemplo, en medio de una serie de dientes o al final de una serie de dientes) para quedar ocupado por el diente cuando ha erupcionado por completo. Las realizaciones de tales configuraciones se ilustran en las figuras 3A-3C, entre otras. Por ejemplo, tal como se ilustra en la figura 3B, la lengüeta puede tener una longitud para extenderse a lo largo de la mitad de la posición horizontal que ha de ocupar el diente cuando ha erupcionado por completo.

30 Las realizaciones de la presente divulgación también incluyen una serie de realizaciones de procedimiento. Por ejemplo, en algunas realizaciones, un procedimiento puede incluir aplicar un primer aparato dental de una serie de aparatos configurados para mover dientes insertando el primer aparato en la boca del paciente, en el que el primer aparato dental tiene una lengüeta de una primera longitud que representa una posición de un diente que no ha erupcionado por completo y aplicar un segundo aparato dental de la serie de aparatos, en el que el segundo aparato dental tiene una lengüeta de una segunda longitud que representa una posición de un diente que no ha erupcionado por completo y en el que la lengüeta de una segunda longitud es más larga que la lengüeta de la primera longitud.

40 En algunas realizaciones, un primer alineador puede incluir una lengüeta de pequeño tamaño y un alineador siguiente puede incluir una lengüeta de tamaño más grande. El uso de alineadores de diferentes tamaños puede deberse a distintas razones. Tales realizaciones pueden ser beneficiosas, por ejemplo, para proporcionar una mayor comodidad al paciente que un alineador de tamaño completo.

45 Por ejemplo, si un molar no ha erupcionado por completo, puede ser incómodo llevar un alineador de tamaño completo con una parte de alineador molar dispuesta en el mismo puesto que la parte sobresale más allá de los dientes que han erupcionado totalmente. Alineadores con lengüetas de longitud menor que la completa pueden ser beneficiosos, en algunos casos, debido a que la lengüeta puede reducir o evitar una supra-erupción si un diente entra en erupción haciendo contacto con la lengüeta durante el uso del alineador con lengüetas, entre otros beneficios.

50 Tales realizaciones también pueden ser beneficiosas ya que una mayor longitud de la lengüeta puede proporcionar más rigidez y/o puede configurarse para recibir una o más superficies de un diente en erupción, entre otros beneficios y funciones. En algunas realizaciones, la longitud de las lengüetas puede seguir siendo la misma entre un alineador y otro siguiente o puede variar de una lengüeta más grande a una lengüeta más pequeña de un alineador a uno siguiente.

55 Tal como se ha descrito anteriormente, las realizaciones pueden incluir extraer el primer aparato antes de introducir el segundo aparato. Esto puede ser beneficioso en la implementación de realizaciones que utilizan etapas sucesivas de disposiciones para ajustar las posiciones de uno o más dientes.

60 En algunas de tales realizaciones puede aplicarse uno o más aparatos dentales. En tales realizaciones, un tercer aparato dental, por ejemplo, puede tener una lengüeta de una longitud que represente una posición de un diente que no ha erupcionado por completo y en el que la lengüeta de tal longitud es más larga que las lengüetas de la primera y segunda longitud.

Tales realizaciones pueden ser beneficiosas, por ejemplo, cuando el diente que erupciona continúa erupcionando y, en algunos casos, puede empezar a utilizarse para soporte de otras partes del aparato a las cuales está unida la lengüeta y/o a otros aparatos, la aplicación de fuerza, y/o puede empezar a ajustarse, entre otros beneficios. Por ejemplo, la lengüeta del alineador puede utilizarse para aplicar una fuerza a uno o más dientes que se mueven por el alineador o un alineador adyacente.

Pueden diseñarse también lengüetas para proporcionar un cierto ajuste inicial a un diente en erupción cuando erupciona. Tales realizaciones pueden ser beneficiosas si un diente puede estar erupcionando en una posición incorrecta y pueden ser capaces de evitar que un diente en erupción afecte al posicionamiento de otros dientes, si el diente en erupción está erupcionando de manera que produce dicho efecto.

En algunas realizaciones, un tercer aparato dental puede tener una lengüeta de una longitud que represente una posición de un diente que ha erupcionado por completo. En tales realizaciones, es probable que la lengüeta de tal longitud sea más larga que las lengüetas de la primera y segunda longitud. De esta manera, la lengüeta puede utilizar una o más superficies del diente erupcionado para ayudar a proporcionar soporte, fuerza, y/o su posición puede ajustarse.

En algunas realizaciones, el primer aparato puede extraerse cuando el diente que no ha erupcionado por completo alcanza un umbral de erupción. Los umbrales de erupción pueden ser cualquier umbral adecuado, y puede estar determinado por el fabricante o por un profesional del tratamiento.

Por ejemplo, un umbral para la extracción de un primer aparato puede ser cuando la parte superior del diente erupciona desde la superficie de la encía. Un umbral para la extracción de un segundo aparato puede ser cuando el diente ha erupcionado más allá de un punto intermedio según determine un profesional del tratamiento, por ejemplo.

En algunas realizaciones, un primer aparato dental de una serie de aparatos puede diseñarse analizando el posicionamiento de los dientes en la boca del paciente, donde el primer aparato dental tiene una lengüeta de una primera longitud que representa una posición de un diente que no ha erupcionado totalmente. Dicha realización, puede incluir también un segundo aparato dental de la serie de aparatos que esté diseñado de modo que tenga una lengüeta de una segunda longitud que represente una posición de un diente que no ha erupcionado por completo y en el que la lengüeta de una segunda longitud sea más larga que la lengüeta de la primera longitud.

En tales realizaciones, el análisis del posicionamiento de los dientes dentro de la boca del paciente puede conseguirse, por ejemplo, tomando un conjunto de uno o más puntos de datos manualmente por un profesional del tratamiento y entrando los puntos de datos en un dispositivo informático.

Los datos también pueden obtenerse a través de un proceso automatizado o semi-automatizado. Además, puede estimarse un tamaño y/o forma de un diente en erupción, por ejemplo, mediante el uso de una biblioteca de tamaños y/o formas de dientes y/o información acerca de otros los dientes del paciente. Esta información puede ser proporcionada manualmente por un profesional del tratamiento o por un proceso automatizado o semi-automatizado en varias realizaciones.

Haciendo referencia ahora a la figura 1, la figura 1 ilustra una mandíbula de un sujeto junto con una realización de un ejemplo de un aparato de ajuste de la posición con lengüetas de la presente divulgación. En diversas realizaciones, dichos aparatos pueden utilizarse para realizar un reposicionamiento incremental de uno o más dientes, tal como se ha descrito en general anteriormente.

Los procesos o sistemas de la presente divulgación pueden emplear cualquiera de posicionadores, retenedores y/u otros aparatos desmontables para terminar y mantener las posiciones de los dientes en relación con el tratamiento de ortodoncia. Los sistemas para utilizarse con realizaciones de la presente divulgación pueden utilizar una pluralidad de dichos aparatos que pueden ser llevados, por ejemplo, por un paciente sucesivamente con el fin de lograr el reposicionamiento gradual de los dientes, tal como se describe aquí.

Un aparato (por ejemplo, un aparato 100) puede fabricarse, por ejemplo, a partir de una cubierta polimérica, o formarse de otro material, que tenga una cavidad configurada para recibir y aplicar la fuerza para variar la posición de los dientes de una disposición de dientes a una disposición de dientes sucesiva. La cubierta puede diseñarse para encajar sobre un cierto número de dientes presentes en la mandíbula superior o inferior 101 y, en muchos casos, sobre todos ellos.

En algunas situaciones, determinados dientes individuales o pequeños conjuntos de dientes serán reposicionados mientras que otros de los dientes proporcionarán una región de base o de anclaje para mantener el aparato de reposicionamiento en su lugar a medida que aplica una fuerza de reposicionamiento elástica contra el diente o dientes que se han de reposicionar. En tales casos, uno o más de los dientes que se mueven también pueden servir

como región de base o de anclaje para sujetar el aparato de reposicionamiento. Además, las encías y/o la paleta pueden servir como región de anclaje, permitiendo de este modo reposicionar todos o casi todos los dientes al mismo tiempo, si se desea.

5 La figura 2A ilustra un extremo del aparato que tiene una pequeña lengüeta dispuesta en el mismo de acuerdo con una realización de la presente divulgación. En la figura 2A, la realización del aparato se ha posicionado en los dientes y la ilustración se centra en el posicionamiento de un extremo del aparato que incluye una lengüeta de pequeño tamaño en el mismo.

10 Por ejemplo, en la realización de la figura 2A, la lengüeta 210 se extiende sobre las cúspides mesiales del diente en erupción 212 que está cubierto por la encía en la mandíbula 201. La magnitud que se extiende la lengüeta puede ser de cualquier longitud (es decir, una extensión horizontal para cubrir una porción de una parte superior o lateral de una superficie del diente).

15 Además, las lengüetas pueden tener también diferentes profundidades (es decir, una parte de una lengüeta que se extiende verticalmente a lo largo de una o más superficies laterales de un diente) y/o grosores (es decir, el grosor del material que forma una superficie horizontal o vertical de la lengüeta). Por ejemplo, la profundidad de la lengüeta puede ser cualquiera, desde virtualmente sin profundidad (es decir, el grosor del material que forma una parte horizontal de la lengüeta) hasta una profundidad de la parte inferior de una superficie lateral del diente (es decir, una
20 profundidad por encima o por debajo de la encía).

En algunas realizaciones, el grosor de una o más superficies de la lengüeta puede aumentarse para crear un contacto con el diente en erupción. En algunas realizaciones, una superficie de la lengüeta puede orientarse para quedar posicionada en contacto con el diente. Por ejemplo, si una superficie inferior de una lengüeta se va a
25 posicionar en contacto con una superficie superior de un diente, la superficie horizontal que forma la superficie inferior de la lengüeta puede posicionarse más baja que las superficies horizontales que forman las otras partes del alineador que están orientadas en contacto con las superficies superiores de los dientes que han erupcionado por completo (por ejemplo, escalonados desde una o más superficies del alineador). En algunas realizaciones, por lo menos uno de una profundidad o grosor de una superficie en un primer aparato dental una profundidad y/o grosor
30 puede ser mayor que una superficie correspondiente en el segundo aparato dental. Tales realizaciones gruesas o escalonadas pueden ser beneficiosas en casos en que el alineador se utiliza para ayudar al posicionamiento de un diente a medida que está en erupción.

En algunas realizaciones, la profundidad o grosor de una lengüeta puede ajustarse de un alineador a un alineador
35 siguiente. Por ejemplo, un alineador puede tener un primer grosor y/o profundidad que sea más grueso y/o más profunda que un alineador siguiente. Esto puede ser debido a la cantidad que ha erupcionado el diente o al posicionamiento del alineador respecto a la encía adyacente al diente que está en erupción.

Aunque en la figura 2A se ilustra orientado quedando en contacto con la superficie superior del diente en erupción,
40 una o más lengüetas puede(n) estar dispuesta(s) en un aparato que haga contacto con una o más superficies laterales del diente en erupción. Pueden disponerse también lengüetas que estén diseñadas para hacer contacto con múltiples superficies en el diente en erupción. Por ejemplo, en algunas realizaciones, una lengüeta puede tener una superficie inferior que haga contacto la superficie superior de un diente.

45 Tal como se describe aquí, la una o más lengüetas puede(n) diseñarse para quedar posicionada(s) para hacer contacto con una superficie del diente a medida que el diente entra en erupción más lejos de su posición actual o puede(n) diseñarse para quedar posicionada(s) en una posición que quedarían en contacto con un diente totalmente erupcionado, pero cuando se posiciona(n) inicialmente, puede(n) no quedar en contacto con ninguna superficie del
50 diente. Además, tal como se describe aquí, puede disponerse una serie de aparatos con lengüetas de diferentes formas y longitudes para proporcionar soporte, fuerza, y/o alineación del diente en erupción y/o otros dientes, tales como aquellas superficies de contacto del aparato a las cuales se une la lengüeta u otros aparatos.

La figura 2B ilustra un ejemplo de un extremo superior e inferior de un aparato que presentan cada uno una pequeña
55 lengüeta dispuesta en los mismos de acuerdo con una realización de la presente divulgación. En la realización de la figura 2B, un primer aparato 200-1 y un segundo aparato 200-2 están diseñados para tener un acoplamiento de unión de manera que se ejercen fuerzas adecuadas para la alineación de una serie de dientes.

En la realización ilustrada en la figura 2B, el segundo aparato tiene una lengüeta con una superficie inferior 214, una
60 superficie lateral 216, y una superficie superior 218. La superficie inferior 214 está conformada para adaptarse a la forma de la parte superior del diente en erupción 212 dentro de la encía de la mandíbula 201. La superficie lateral 216 está conformada para adaptarse a la forma de un lado del diente en erupción 212.

En algunas realizaciones, la lengüeta incluye una superficie que está conformada para acoplarse a una o más superficies de otro aparato para posicionarse adyacente a la superficie de la lengüeta. Tales superficies pueden utilizarse para proporcionar soporte, fuerza, y/o ajuste de uno o más dientes que están siendo ajustados por el primer y/o segundo aparato, entre otros beneficios.

Por ejemplo, en diversas realizaciones, la lengüeta puede incluir una superficie que esté conformada para acoplarse a una superficie de una segunda lengüeta de un segundo aparato que se va a posicionar adyacente a la superficie de la lengüeta. Tal como se ha descrito anteriormente, dichas superficies pueden utilizarse para proporcionar soporte, fuerza, y/o ajuste de uno o más dientes que están siendo ajustados por el primer y/o el segundo aparato, entre otros beneficios.

Por ejemplo, en la realización de la figura 2B, la superficie superior 218 está conformada para acoplarse a una superficie del aparato 200-2 (tal como la parte de la lengüeta del mismo, por ejemplo). Los términos superior e inferior se utilizan aquí para ayudar al lector y no deben verse como limitativos respecto a las realizaciones de la presente divulgación.

Las realizaciones de la presente divulgación también incluyen una serie de realizaciones del sistema del aparato dental. Por ejemplo, en algunas realizaciones, un sistema puede incluir un primer aparato dental de una serie de aparatos configurados para mover los dientes.

El primer aparato puede incluir, por ejemplo, una lengüeta de una primera longitud que representa una posición de un diente que no ha erupcionado por completo. El sistema también puede incluir un segundo aparato dental de la serie de aparatos, en el que el segundo aparato dental tiene una lengüeta de una segunda longitud que representa una posición de un diente.

En dichas realizaciones, el primer dispositivo puede ser un aparato para el ajuste de los dientes superiores de un paciente y el segundo aparato puede ser para el ajuste de los dientes inferiores del paciente, en algunas realizaciones. En diversas realizaciones, los dispositivos pueden utilizarse en diferentes dientes en la parte superior o inferior de la boca del paciente.

Además, en algunas realizaciones, los dispositivos pueden utilizarse en serie en la boca del paciente (es decir, un aparato se retira de la boca de un paciente y en la misma se coloca otro aparato). Dichas realizaciones pueden utilizarse secuencialmente, por ejemplo, como parte de un sistema de ajuste que mueve uno o más dientes a través de una serie de etapas de disposiciones sucesivas, tales como mover incrementalmente dientes desde una posición inicial a través de una serie de posiciones intermedias y después a una posición final.

Por ejemplo, en las realizaciones representadas en las figuras 3A, 3B y 3C, los aparatos pueden utilizarse como un sistema. La figura 3A ilustra un extremo de un aparato que tiene una pequeña lengüeta dispuesta en el mismo de acuerdo con una realización de la presente divulgación, similar a la presentada en la realización de la figura 2A.

La figura 3B ilustra un extremo de un aparato que tiene una lengüeta de tamaño mediano dispuesta en el mismo de acuerdo con una realización de la presente divulgación. En la realización de la figura 3B, la lengüeta puede extenderse, por ejemplo, a través de la mitad de la zona sobre la cual un diente está en erupción. Una lengüeta mediana puede ser cualquier tamaño y forma entre una lengüeta pequeña y una lengüeta grande.

Por ejemplo, en algunas realizaciones, la longitud de la lengüeta mediana puede diseñarse para cubrir las cúspides mesiales y una parte de (por ejemplo, la mitad de las cúspides distales). Además, en algunas realizaciones, puede haber varios aparatos de lengüetas medianas de diferentes tamaños entre aparatos de lengüetas pequeñas y grandes. En algunas realizaciones, la lengüeta puede tener superficies de múltiples tamaños medianos. Por ejemplo, la lengüeta puede incluir una o más superficies laterales que estén dimensionadas entre los aparatos de lengüetas pequeñas y lengüetas grandes.

En algunas realizaciones, que no forma parte de la invención reivindicada, la lengüeta puede ser de una longitud para extenderse a través de toda la posición horizontal que ocupa el diente cuando está erupcionado por completo. En algunas de dichas realizaciones, la lengüeta puede tener una serie de superficies construidas para interactuar con la superficie del diente cuando ha erupcionado parcial y/o totalmente.

Por ejemplo, la figura 3C ilustra un extremo de un aparato que tiene una lengüeta de gran tamaño dispuesta en el mismo de acuerdo con una realización de la presente divulgación. Por ejemplo, en diversas realizaciones, la lengüeta incluye una superficie inferior que está conformada para acoplarse a una superficie superior del diente. En la realización de la figura 3C, la lengüeta se extiende sobre toda la superficie oclusal del diente en erupción/erupcionado.

En algunas realizaciones, la lengüeta incluye una superficie inferior que está conformada para acoplarse a una superficie superior del diente cuando ha erupcionado por completo. En tales realizaciones, el diente puede erupcionar potencialmente en posición dentro de la forma de la lengüeta y, por lo tanto, la lengüeta puede utilizarse para proporcionar soporte, fuerza, y/o ajuste al diente en erupción/erupcionado y/u otros dientes que están siendo ajustados por el uno o más aparatos.

En varias realizaciones, la lengüeta puede ser una superficie lateral que presente una forma para acoplarse a una superficie lateral del diente. Dicha superficie lateral también puede formar parte de una lengüeta, tal como se ha descrito anteriormente.

La figura 4 presenta un sistema informático para utilizarse en el diseño de aparatos dentales el cual puede utilizarse en asociación con la fabricación de realizaciones de la presente divulgación. En el sistema ilustrado en la figura 4, el sistema incluye un dispositivo informático 438 que tiene un procesador 420 y una memoria 422. La memoria puede incluir varios tipos de información que incluye datos 424 e instrucciones ejecutables 426 tal como se describe aquí.

Además, tal como se ilustra en la realización de la figura 4, un sistema puede incluir una interfaz de red 436. Dicha interfaz puede permitir el procesamiento en otro dispositivo informático en red o tales dispositivos pueden utilizarse para obtener información sobre el paciente o instrucciones ejecutables para utilizarse con diversas realizaciones que se dan aquí.

Tal como se ilustra en la realización de la figura 4, un sistema puede incluir una o más interfaces de entrada y/o salida 428. Dichas interfaces pueden utilizarse para conectar el dispositivo informático a uno o más dispositivos de entrada o salida. Por ejemplo, en la realización ilustrada en la figura 4, el sistema incluye conectividad a un dispositivo de exploración 430, una base de una cámara 432, y un teclado.

Tal conectividad permite la entrada de información de imagen (por ejemplo, imágenes escaneadas o imágenes digitales, etc.) o instrucciones (por ejemplo, entradas a través del un teclado) entre otro tipo de información. Aunque algunas realizaciones pueden ser distribuidas entre varios dispositivos informáticos en una o más redes, dichos sistemas, tal como se ilustra en la figura 4, pueden ser beneficiosos para permitir la captura, cálculo y análisis de la distinta información que se describe aquí.

Aunque se han ilustrado y descrito aquí realizaciones específicas, los expertos en la materia apreciarán que cualquier disposición calculada para conseguir las mismas técnicas puede sustituirse por las realizaciones específicas mostradas. Esta divulgación pretende cubrir cualquiera y todas las adaptaciones o variaciones de las distintas realizaciones de la divulgación.

Debe entenderse que el uso de los términos "un", "una", "uno o más", "una serie de" o "por lo menos uno" deben interpretarse todos que significan que uno o más de un elemento está presente. Además, debe entenderse que la descripción anterior se ha realizado de una manera ilustrativa, y no limitativa. La combinación de las realizaciones anteriores, y otras realizaciones no específicamente descritas aquí, será clara para los expertos en la materia tras revisar la descripción anterior.

El alcance de las diversas realizaciones de la divulgación incluye cualquier otra aplicación en la que se utilicen las estructuras y métodos anteriores. Por lo tanto, el alcance de diversas realizaciones de la divulgación debe determinarse con referencia a las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Aparato dental (100), que comprende:
una serie de aberturas de dientes para la colocación de dientes en las mismas; y una lengüeta que representa una
5 posición de un diente (212) que no ha erupcionado por completo y orientada para quedar alojada, en uso, sobre la
posición del diente que no ha erupcionado por completo;
en el que la lengüeta incluye una superficie (218) que está conformada para acoplarse a una superficie de un
segundo aparato (200-2) que se coloca, en uso, adyacente a la superficie de la lengüeta;
10 en el que la lengüeta presenta una longitud para extenderse, en uso, a través de solamente una parte de una
posición horizontal que ha de ocupar el diente cuando ha erupcionado por completo.
2. Aparato dental de acuerdo con la reivindicación 1, donde la lengüeta presenta una longitud para extenderse, en
uso, a través de la mitad de la posición horizontal que ha de ocupar el diente cuando ha erupcionado por completo.
- 15 3. Aparato dental de acuerdo con la reivindicación 1, donde la superficie está conformada para acoplarse a una
superficie de una segunda lengüeta de un segundo aparato que ha de posicionarse, en uso, adyacente a la
superficie de la lengüeta.
4. Aparato dental (100) de acuerdo con la reivindicación 1, donde la lengüeta incluye una superficie inferior que está
20 conformada para acoplarse, en uso, a una superficie superior del diente; o
en el que la lengüeta incluye una superficie inferior que está conformada para acoplarse, en uso, a una superficie
superior del diente cuando ha erupcionado por completo; o
en el que la lengüeta incluye una superficie lateral que está conformada para acoplarse, en uso, a una superficie
25 lateral del diente.
5. Sistema de aparatos dentales, que comprende:
un primer aparato dental de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 de una serie de aparatos
conformados para mover dientes, en el que el primer aparato dental tiene una lengüeta de una primera longitud que
representa una posición de un diente que no ha erupcionado por completo, y
30 un segundo aparato dental de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 de la serie de aparatos, en el que
el segundo aparato dental tiene una lengüeta de una segunda longitud que representa una posición de un diente.
6. Sistema dental de acuerdo con la reivindicación 5, donde la primera longitud y la segunda longitud son iguales;
o
35 en el que un grosor de una o más superficies de una lengüeta están dimensionados para quedar en contacto, en
uso, con un diente en erupción.
7. Sistema dental de acuerdo con la reivindicación 5, donde el primer aparato está formado para posicionarse, en
uso, sobre uno o más dientes superiores de un paciente.
- 40 8. Sistema dental de acuerdo con la reivindicación 7, donde el segundo aparato está formado para posicionarse, en
uso, sobre uno o más dientes inferiores de un paciente.
9. Sistema dental de acuerdo con la reivindicación 5, donde una superficie inferior de una lengüeta está diseñada
45 para posicionarse, en uso, para quedar en contacto con una superficie superior de un diente en erupción, en el que
una superficie horizontal que forma una superficie inferior de la lengüeta puede disponerse en una posición más
inferior que las superficies horizontales que forman las otras partes del primer aparato dental que están orientadas,
en uso, en contacto con superficies superiores de dientes que han erupcionado por completo.
- 50 10. Sistema dental de acuerdo con la reivindicación 5, donde por lo menos uno de una profundidad o grosor de una
superficie en un primer aparato dental es mayor que una superficie correspondiente en el segundo aparato dental.
11. Sistema dental de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 10, donde la lengüeta de una segunda
longitud es mayor que la lengüeta de la primera longitud; o
55 el sistema dental comprende, además, un tercer aparato dental de la serie de aparatos, en el que el tercer aparato
dental tiene una lengüeta de una tercera longitud que representa una posición de un diente que no ha erupcionado
por completo y en el que la lengüeta de una tercera longitud es más larga que las lengüetas de la primera y la
segunda longitudes; o
en el que el primer aparato está formado de manera que, en uso, es extraíble cuando el diente que no ha
60 erupcionado por completo alcanza un primer umbral de erupción.
12. Procedimiento implementado por ordenador para generar un sistema dental de acuerdo con cualquiera de las
reivindicaciones 5 a 10, que comprende:

diseñar un primer aparato dental de una serie de aparatos conformados para mover dientes analizando el posicionamiento de los dientes dentro de la boca de un paciente, en el que el primer aparato dental tiene una lengüeta de una primera longitud que representa una posición de un diente que no ha erupcionado totalmente, y
5 diseñar un segundo aparato dental de la serie de aparatos dentales, en el que el segundo aparato dental tiene una lengüeta de una segunda longitud que representa una posición del diente que no ha erupcionado totalmente.

13. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, donde el análisis del posicionamiento de los dientes dentro de la boca de un paciente se lleva a cabo tomando un conjunto de uno o más puntos de datos manualmente por un profesional del tratamiento e ingresando los puntos de datos en un dispositivo informático.

10

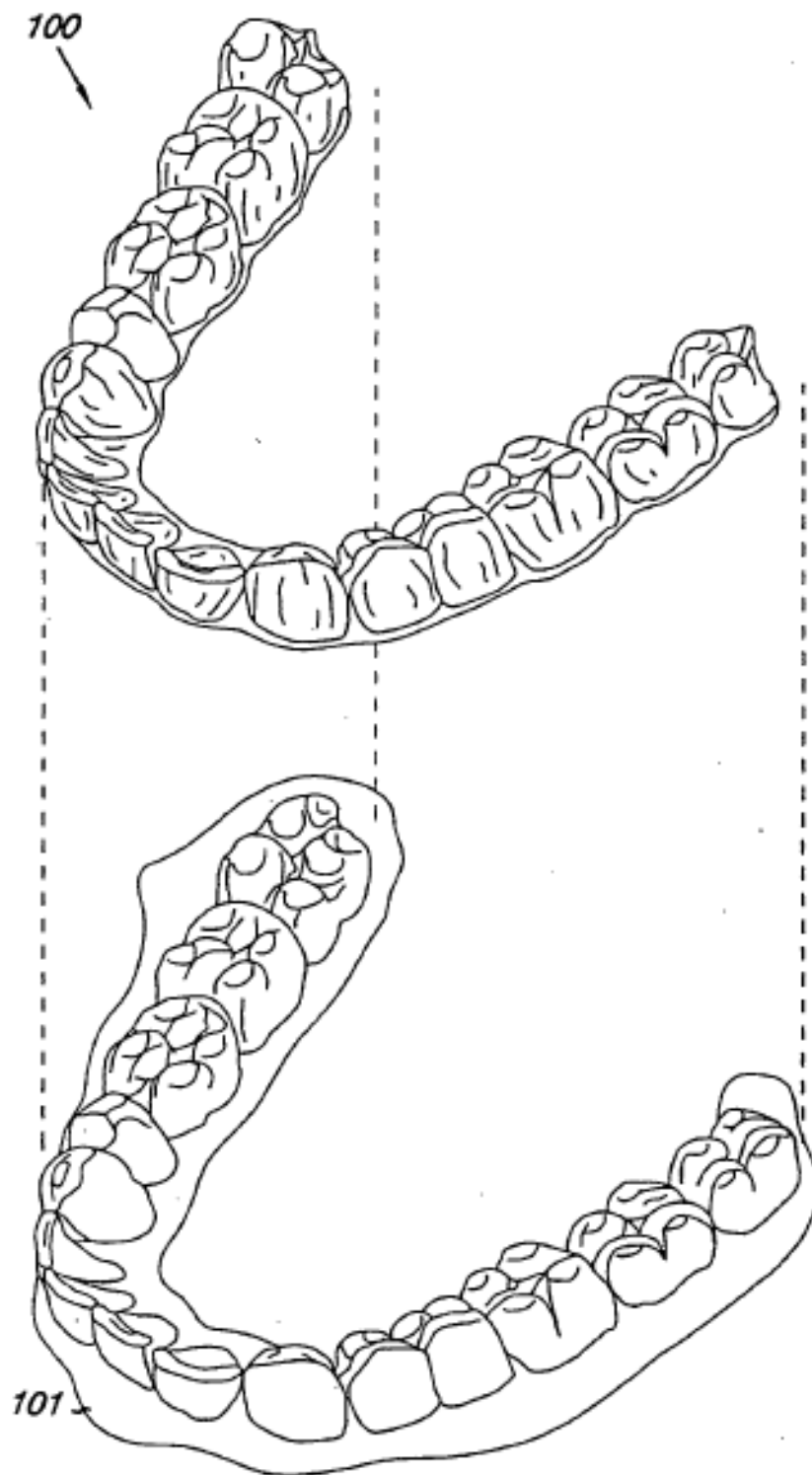


Fig. 1

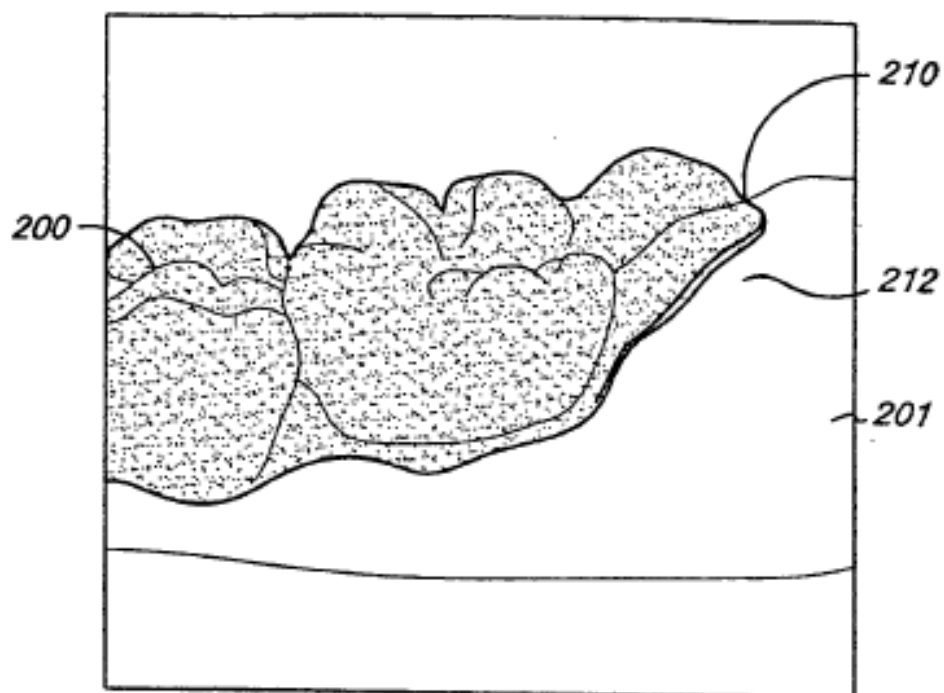


Fig. 2A

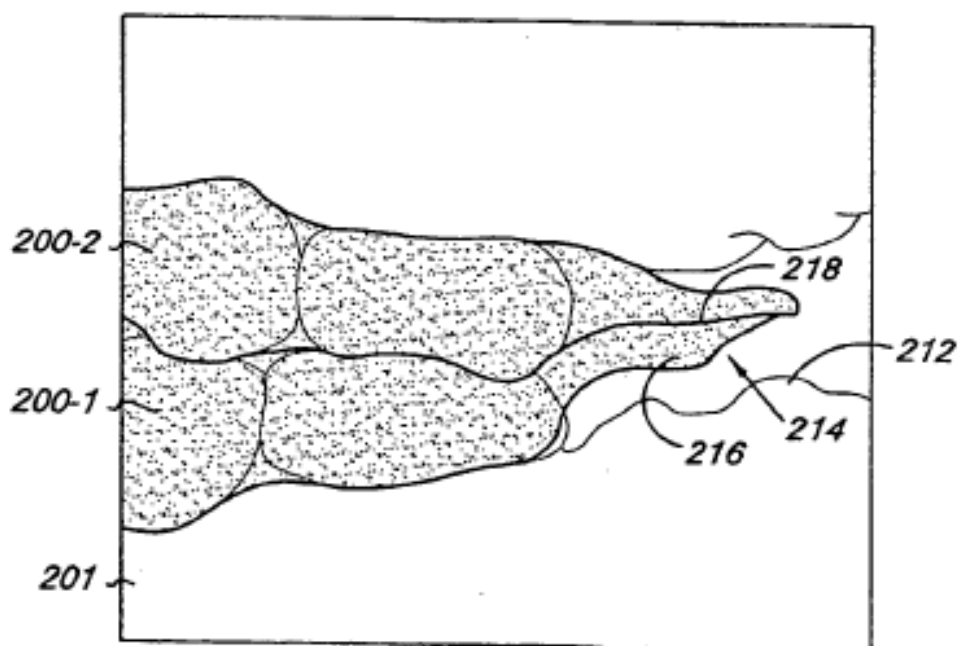


Fig. 2B

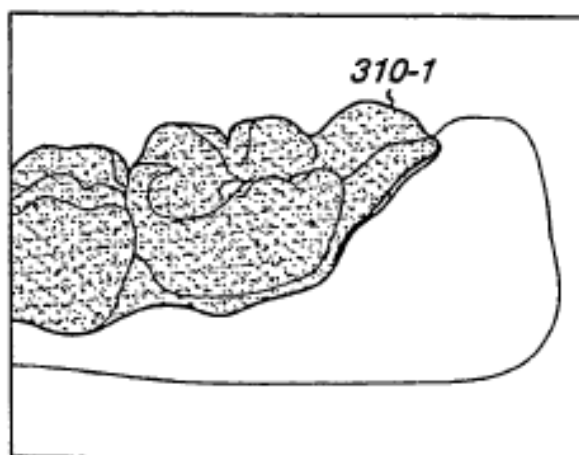


Fig. 3A

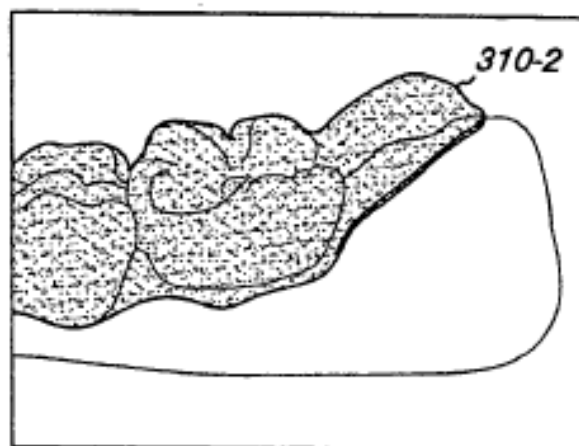


Fig. 3B

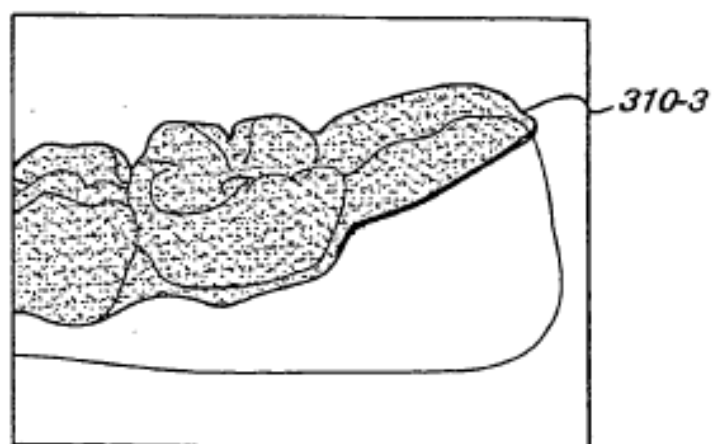


Fig. 3C

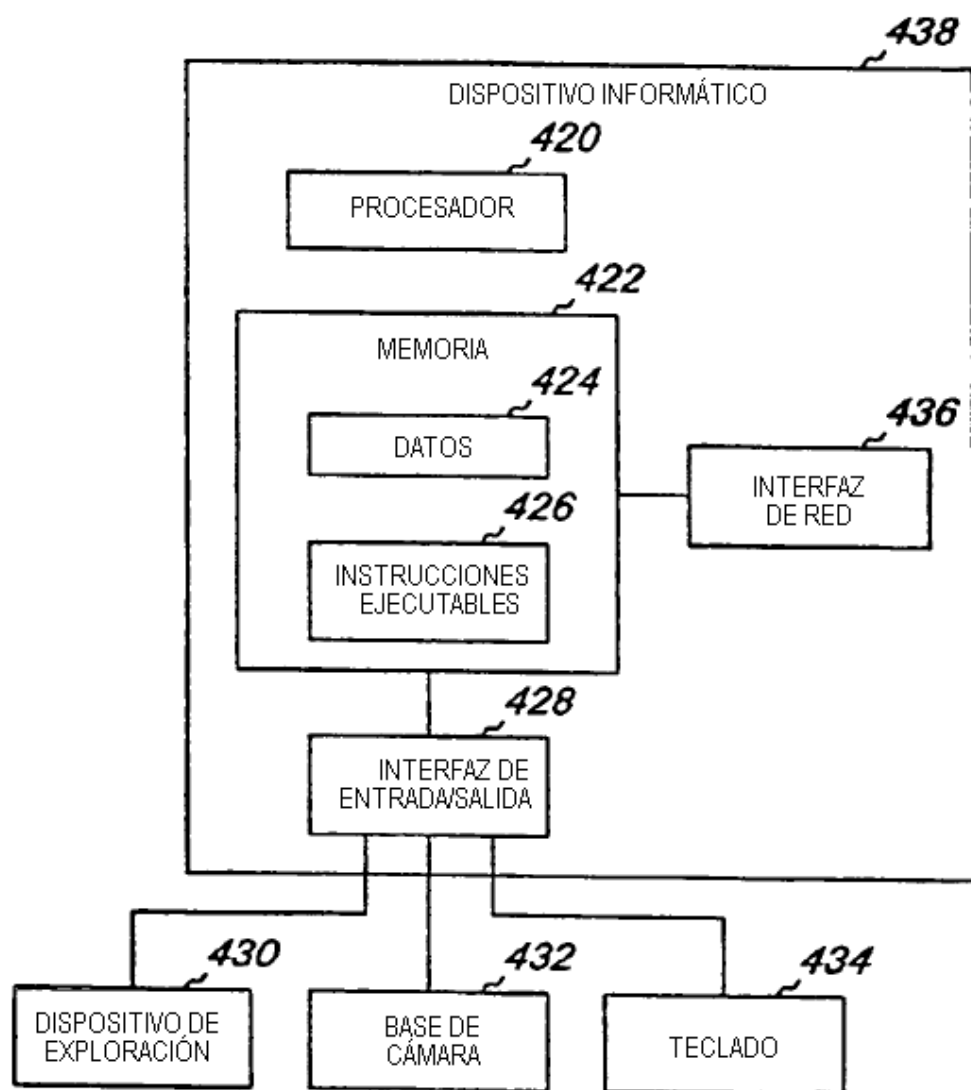


Fig. 4