

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 605 703**

51 Int. Cl.:

**A61C 7/08**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.04.2011 PCT/IB2011/000904**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.11.2011 WO11135438**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.04.2011 E 11724750 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.11.2016 EP 2563266**

54 Título: **Aparato de colocación dental con patrones**

30 Prioridad:

**30.04.2010 US 771690**

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

**15.03.2017**

73 Titular/es:

**ALIGN TECHNOLOGY, INC. (100.0%)  
2560 Orchard Parkway  
San Jose, CA 95131, US**

72 Inventor/es:

**LI, CHUNHUA y  
CHEN, YAN**

74 Agente/Representante:

**MILTENYI, Peter**

**ES 2 605 703 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 de colocación dental con patrones

5 Antecedentes

La presente descripción se refiere, en general, al campo del tratamiento dental. Más concretamente, la presente descripción está relacionada con procedimientos, dispositivos y sistemas para crear y utilizar aparatos de colocación dental.

10 Muchos tratamientos dentales implican la recolocación de dientes mal alineados y la modificación de las configuraciones de mordida para mejorar el aspecto estético y la función dental. La recolocación de ortodoncia puede conseguirse, por ejemplo, aplicando fuerzas controladas a uno o más dientes durante un período de tiempo.

15 Un ejemplo de recolocación de ortodoncia que puede darse puede ser a través de un proceso dental que utiliza uno o más aparatos de colocación para la realineación de los dientes. Tales aparatos pueden utilizar una cubierta de material que presente propiedades elásticas, denominada "alineador" la cual, generalmente, se ajusta a los dientes de un paciente, pero queda ligeramente desalineada con la configuración inicial de los dientes.

20 La colocación de tal aparato en los dientes puede proporcionar fuerzas controladas en localizaciones específicas para mover gradualmente los dientes a una nueva configuración. La repetición de este proceso con aparatos sucesivos en configuraciones progresivas puede mover los dientes a través de una serie de disposiciones intermedias a una disposición final deseada.

25 Tales sistemas utilizan típicamente materiales, tales como poliuretano termoplástico, poliéster, y copoliéster, entre otros, que son delgados, de poco peso, y/o transparentes para proporcionar un conjunto de aparatos que puedan utilizarse en serie de manera que, a medida que se mueven los dientes, puede implementarse un nuevo aparato para mover más los dientes.

30 US 2010/086890 A1 describe un aparato de colocación dental que tiene una parte metálica.

Estos materiales se aplican por medio de prototipado rápido u otro proceso de construcción en capas substancialmente uniformes sobre un molde o se construyen sin molde en forma de alineador que tiene un grosor sustancialmente uniforme. En algunas aplicaciones, las fuerzas que proporcionan la citada estructura de grosor uniforme pueden no proporcionar una cantidad de fuerza adecuada (es decir, demasiada fuerza o muy poca) en magnitud, dirección, y/o duración.

35 Breve descripción de los dibujos

40 La figura 1 ilustra un molde dental que incluye un patrón y un aparato de colocación dental que incluye el patrón de acuerdo con una realización de la presente descripción.

La figura 2 ilustra un aparato de colocación dental que incluye una serie de patrones de acuerdo con una realización de la presente descripción.

45 La figura 3 ilustra un molde dental y piezas de material con patrones múltiples utilizadas para crear patrones en el molde dental de acuerdo con una realización de la presente descripción.

La figura 4 ilustra un procedimiento para formar un aparato de colocación dental extraíble de acuerdo con una realización de la presente descripción.

La figura 5 ilustra un sistema para modelado dental virtual de acuerdo con una realización de la presente descripción.

50 Descripción detallada

Las realizaciones de la presente descripción incluyen realizaciones de dispositivo, sistema, y procedimiento para crear y utilizar aparatos de colocación dental con patrones. Por ejemplo, una realización de procedimiento para formar un aparato de colocación dental extraíble incluye recibir un molde dental de la dentadura de un paciente, aplicar un patrón a una parte del molde dental, y aplicar un material al molde dental para formar el aparato de colocación dental extraíble que incluye una inversa del patrón en la parte del molde dental.

60 Los patrones en los aparatos de colocación dental pueden ser beneficiosos, por ejemplo, dado que el control de la dirección, la duración y/o la magnitud de la fuerza ejercida por una parte concreta de un aparato de colocación dental en uno o más dientes puede mejorarse en comparación con los aparatos que no tienen patrones en el mismo. Si sólo hay patrones en una parte o hay múltiples patrones, el control de la dirección, la duración y/o la magnitud de la fuerza ejercida por una parte concreta de un aparato de colocación dental en uno o más dientes puede ser

diferente de una parte de un aparato respecto a otro en función de si se utiliza un patrón y/o la estructura y/o la orientación del patrón, entre otros beneficios.

5 Además, en algunas realizaciones, un patrón o parte del mismo puede proporcionar una fuerza a una posición particular en un diente y/o puede utilizarse para proporcionar una resistencia al contacto adicional para el aparato con el diente.

10 Los datos relativos a la disposición de los dientes de un paciente pueden obtenerse de manera manual o de manera automatizada de una serie de maneras. Por ejemplo, con sistemas de tratamiento dental asistidos por ordenador puede obtenerse un conjunto de datos digitales iniciales (IDDS) que representan una disposición inicial de los dientes.

15 Este IDDS puede obtenerse también de una variedad de maneras. Por ejemplo, pueden fotografiarse los dientes del paciente para obtener datos utilizando rayos X, rayos X tridimensionales, imágenes o conjuntos de datos tomográficos asistidos por ordenador, imágenes de resonancia magnética, y/o otras técnicas de imagen.

20 En algunas situaciones, puede escanearse un modelo y/o molde de escayola de los dientes del paciente utilizando un escáner láser u otro sistema de adquisición telemétrica para producir el IDDS. El conjunto de datos producido por el sistema de adquisición telemétrica puede convertirse a otros formatos para que sea compatible con el software que se utiliza para manipular imágenes dentro del conjunto de datos, tal como se describe aquí. El conjunto de datos puede utilizarse para crear una serie de alineadores utilizados para mover los dientes a través de disposiciones sucesivas.

25 En las realizaciones de la presente descripción, puede añadirse uno o más patrones a uno o más modelos físicos o a modelos digitales para facilitar la fabricación de uno o más aparatos con patrones.

30 Por ejemplo, la realización de la figura 1 ilustra un molde dental que incluye un patrón y un aparato de colocación dental que incluye el patrón de acuerdo con una realización de la presente descripción. En la realización ilustrada en la figura 1, el molde dental 110 incluye un patrón 112 en el mismo y un aparato de colocación dental 120, formado en base al molde 110, incluye un patrón similar 122. La formación de tales patrones se describirá con mayor detalle a continuación.

35 Un molde dental puede crearse de una variedad de maneras diferentes. Por ejemplo, el molde dental 110 puede crearse en base a datos obtenidos de un escaneado de los dientes del paciente o un molde original realizado de los dientes del paciente, tal como se ha descrito anteriormente.

40 En el molde puede disponerse uno o más patrones y puede disponerse de una variedad de maneras. Por ejemplo, cualquier forma de patrón que pueda proporcionar un soporte adicional a una parte del aparato y/o que pueda proporcionar una componente de fuerza a una parte del aparato podría ser beneficiosa en diversas realizaciones. Elementos de patrones pueden ser, por ejemplo, líneas rectas, líneas curvas, protuberancias circunferenciales uniformes o no uniformes, u otras formas que puedan utilizarse para aplicar fuerza, entre otros usos.

45 El patrón 112 en el molde dental 110 puede estar formado de un material que se coloque, ya sea temporal o permanentemente, en el molde dental 110. El patrón 112 puede formarse también sobre el molde dental cuando se construye el molde dental a partir de datos utilizando un procedimiento tal como prototipado rápido, entre otros procesos. En tales realizaciones, el patrón puede estar formado de materiales que sea los mismos que los utilizados para crear el molde y/o de materiales diferentes.

50 En algunas aplicaciones, un proceso de este tipo puede ser beneficioso por una serie de razones. Por ejemplo, el aparato con patrones será un cuerpo generalmente unitario formado a partir de un material que pueda ser más resistente al desgaste y/o que pueda ser capaz de proporcionar más fuerza que aparatos no unitarios debido a la naturaleza general unitaria del cuerpo del aparato.

55 Los patrones en el molde dental pueden incluir cualquier configuración y pueden utilizarse múltiples patrones en el molde dental tal como se describirá con mayor detalle a continuación. Por ejemplo, un primer diente puede incluir un primer patrón y un segundo diente puede incluir un segundo patrón o ningún patrón, adicionalmente, una o más partes del alineador que cubren una zona entre los dientes puede tener un patrón.

60 El aparato de colocación dental con patrones 120 puede formarse colocando material del aparato en un molde dental 110 creando un aparato a través de, por ejemplo, un proceso de conformación térmica, formándose de este modo la una o más cavidades interiores del aparato dental que estarán en contacto con los dientes del paciente con la forma inversa del molde dental 110.

Un patrón 122 se encuentra sobre una superficie interior del aparato de colocación dental 120. La superficie exterior del aparato no tiene patrón 122 en la misma. Esto puede ser beneficioso, por ejemplo, al disponer una superficie que resulte más agradable para algunos pacientes y/o que sea menos visible por otros.

- 5 En diversas realizaciones, el patrón 122 en el aparato de colocación dental 120 puede variar en dirección, intensidad y/o ubicación de la una o más fuerzas ejercidas por el aparato 120 sobre uno o más dientes cuando se coloca en los dientes de un paciente. Tales cambios en las fuerzas ejercidas y el diseño de aparatos en base a tales consideraciones se describirán con más detalle a continuación.
- 10 La figura 2 ilustra un aparato de colocación dental que incluye una serie de patrones de acuerdo con una realización de la presente descripción. El aparato de colocación dental 220 de la figura 2 incluye un primer patrón en un primer diente 222-1, un segundo diente 222-2, y un tercer diente 222-3. En la realización de la figura 2, el aparato de colocación dental 220 incluye también un segundo patrón sobre un cuarto diente 224-1 y un quinto diente 224-2.
- 15 En la figura 2, el primer patrón del primer diente 222-1, el segundo diente 222-2, y el tercer diente 222-3 puede utilizarse para ejercer una fuerza en una dirección determinada y/o proporcionar una magnitud de una o más componentes de fuerza que es diferente de la fuerza ejercida por las partes sin patrones del aparato y/o las partes que tienen el segundo patrón en el cuarto diente 224-1 y el quinto diente 224-2.
- 20 Los aparatos de colocación dental, como el que se muestra en la figura 2, pueden crearse mediante un proceso de prototipado rápido. En tales procesos, a menudo se utilizan datos relativos a los dientes de un paciente para formar un aparato de colocación dental que puede utilizarse para tratar un problema de ortodoncia de un paciente. Pueden emplearse procesos de prototipado rápido utilizados para crear el aparato de colocación dental para crear los patrones mientras se construye el aparato durante el proceso de prototipado rápido.
- 25 Los patrones pueden crearse con varios grados de magnitud de la fuerza ejercida por el aparato de colocación dental y/o pueden aislar fuerzas a determinadas zonas de los dientes de un paciente en determinadas direcciones, entre otros beneficios.
- 30 En diversas realizaciones, puede utilizarse una serie de patrones para reforzar partes o todo el aparato de colocación dental, reduciendo así la deformación dimensional del alineador y/o la fatiga. Esto puede aumentar la vida útil de un aparato y/o puede permitir períodos de tratamiento más largos con el mismo aparato, en algunos casos. En varias realizaciones, puede utilizarse un patrón como identificador de la fuente y/o diseño ornamental, entre otros usos. Estas características pueden ser además de o en lugar de las ventajas estructurales de algunas realizaciones descritas aquí.
- 35 Los aparatos de colocación dental extraíbles tienen geometrías de cavidad que presentan una forma para recibir y recolocar uno o más dientes de una primera disposición a una disposición sucesiva. En algunas realizaciones, una parte del aparato puede incluir un patrón en por lo menos una geometría de la cavidad que sea diferente de otra geometría de la cavidad.
- 40 Los aparatos de colocación dental extraíbles pueden tener dimensiones y/o grosores variables en diferentes partes y/o geometrías de la cavidad de un aparato. Las dimensiones y/o grosor variables en diversas partes de un aparato pueden incluir una serie de patrones que pueden afectar a la dirección y/o magnitud de la fuerza ejercida por el aparato de colocación dental.
- 45 El patrón o una parte del aparato puede diseñarse para mejorar y/o reducir la aplicación de una fuerza en una o más direcciones en un diente cuando el aparato está colocado en los dientes de un usuario. En un ejemplo no reivindicado, el patrón puede encontrarse en una parte de un material textil que esté unido a una superficie interior del aparato.
- 50 El aparato puede incluir un primer patrón con un primer tamaño y/o forma en por lo menos una parte de una primera geometría de la cavidad conformada para recibir y recolocar un primer diente y un segundo patrón con un segundo tamaño y/o forma en por lo menos una parte de una segunda geometría de la cavidad conformada para recibir y recolocar un segundo diente. Los expertos en la materia entenderán que puede utilizarse cualquier patrón adecuado en base al resultado de fuerza deseado.
- 55 La figura 3 ilustra un molde dental y piezas de material con patrones múltiples utilizadas para crear patrones en el molde dental de acuerdo con una realización de la presente descripción. Tal como se ha descrito anteriormente, el molde dental 310 puede crearse a partir de un molde de la dentadura de un paciente o puede formarse a través de un procedimiento tal como prototipado rápido utilizando datos obtenidos de un escaneado de la dentadura del paciente. Tal como se ilustra en la figura 3, los patrones pueden formarse en piezas de material 326 y 328 y colocarse en el molde dental.
- 60

5 En tales realizaciones, pueden cortarse materiales con diversos patrones para adaptarse a un número deseado de dientes modelo sobre el molde dental y colocarse en los dientes deseados del molde. El molde dental 310 puede escanearse entonces y utilizarse en un proceso de conformación térmica, el material puede colocarse sobre el molde, o puede utilizarse otro proceso adecuado para crear un aparato de colocación dental con patrones que incluyan una inversa del patrón del material en las aberturas de los dientes deseadas del aparato de colocación dental.

10 La figura 4 ilustra un procedimiento para formar un aparato de colocación dental extraíble de acuerdo con una realización de la presente descripción. En la figura 4, el procedimiento de formación del aparato de colocación dental extraíble incluye recibir un molde dental de una dentadura de un paciente 402. El molde dental puede crearse a partir de datos obtenidos durante un escaneado de la dentadura de un paciente y/o de datos obtenidos durante un escaneado de un molde de una dentadura de un paciente.

15 El procedimiento incluye también aplicar un patrón a una parte del molde dental 404 y aplicar un material al molde dental para formar el aparato de colocación dental extraíble que incluye una inversa del patrón en la parte del molde dental 406.

20 En diversas realizaciones, un sistema de aparatos de colocación dental extraíbles puede incluir una serie de aparatos de colocación dental extraíbles sucesivos donde cada uno de la serie de aparatos de colocación dental extraíbles sucesivos puede ejercer una fuerza sobre uno o más dientes del paciente para mover los dientes del paciente una cantidad incremental. La superficie interior de por lo menos uno de la serie de aparatos de colocación dental extraíbles sucesivos puede incluir uno o más patrones que estén diseñados para concentrar una fuerza de contacto aplicada a los dientes del paciente en lugares determinados correspondientes a una o más características del uno o más patrones.

25 En una o más realizaciones, cada uno del número de aparatos de colocación dental extraíbles sucesivos puede incluir uno o más patrones, siendo por lo menos uno de estos patrones un patrón de malla. En un ejemplo no reivindicado, el patrón de malla puede utilizarse para aplicar una fuerza de contacto en la superficie del diente en una intersección de dos ligamentos de malla que forman la estructura de malla. En una o más realizaciones, cada uno de la serie de aparatos de colocación dental extraíbles sucesivos puede incluir uno o más patrones con formas en relieve que apliquen una fuerza de contacto.

30 La figura 5 ilustra un sistema para un modelado dental virtual de acuerdo con una o más realizaciones de la presente descripción. En el sistema ilustrado en la figura 5, el sistema incluye un dispositivo informático 580 que tiene una serie de componentes conectados al mismo.

35 El dispositivo informático 580 incluye un procesador 581 y memoria 582. La memoria puede incluir varios tipos de información incluyendo datos 583 e instrucciones ejecutables 584 tal como se describe aquí.

40 La memoria y/o el procesador pueden estar situados en el dispositivo informático 580 y/o estar asociados al dispositivo a través de una red informática en algunas realizaciones. Como tal, un sistema puede incluir una interfaz de red 585, tal como se ilustra en la realización de la figura 5. Dicha interfaz puede permitir el procesamiento en otro dispositivo informático en red o dichos dispositivos pueden utilizarse para obtener información sobre el paciente o instrucciones ejecutables para utilizarse con diversas realizaciones que se dan aquí.

45 Tal como se ilustra en la realización de la figura 5, un sistema puede incluir una o más interfaces de entrada y/o de salida 586. Tales interfaces pueden utilizarse para conectar el dispositivo informático a uno o más dispositivos de entrada o salida.

50 Por ejemplo, en la realización ilustrada en la figura 5, el sistema incluye conectividad a un dispositivo de escaneado 587, una base para una cámara 588, un dispositivo de entrada 589 (por ejemplo, un teclado, un ratón, etc.), un dispositivo de visualización 590 (por ejemplo, un monitor), y una impresora 591. La interfaz de entrada/salida 586 puede recibir datos, que pueden guardarse en el dispositivo de almacenamiento de datos (por ejemplo, la memoria 582), que representan el modelo dental virtual correspondiente a la mandíbula superior del paciente y la mandíbula inferior del paciente.

55 En algunas realizaciones, el dispositivo de escaneado 587 puede configurarse para escanear un molde físico de la mandíbula superior de un paciente y un molde físico de la mandíbula inferior de un paciente. En una o más realizaciones, el dispositivo de escaneado 587 puede configurarse para escanear la mandíbula superior y/o inferior de un paciente directamente. El dispositivo de escaneado puede configurarse para enviar datos al módulo de correlación 593.

5 La base de la cámara 588 puede recibir una entrada procedente de un dispositivo de imágenes (por ejemplo, un dispositivo de imágenes 2D), tal como una cámara digital o un escáner de fotografía impresa. La entrada desde el dispositivo de imágenes puede guardarse en el dispositivo de almacenamiento de datos 582. La entrada desde el dispositivo de imágenes puede representar una fotografía, por ejemplo, de la mandíbula superior de un paciente y la mandíbula inferior de un paciente en una configuración de mordida. La entrada desde el dispositivo de imágenes puede incluir datos que representen un punto marcado en la fotografía.

10 El procesador 581 puede configurarse para proporcionar una indicación visual de una fotografía y/o un modelo dental virtual en la pantalla 590 (por ejemplo, en una interfaz gráfica de usuario que se ejecute en el procesador 581 y se visualice en la pantalla 590). La interfaz gráfica de usuario puede configurarse para permitir que un usuario marque uno o más puntos en la fotografía y/o el modelo dental virtual. Tales puntos marcados a través de la interfaz gráfica de usuario pueden ser recibidos por el procesador 581 como datos y/o guardarse en la memoria 582. El procesador 581 puede configurarse para trazar puntos marcados en la fotografía al modelo dental virtual y proporcionar una indicación visual de uno o ambos en la pantalla 590.

15 Tal conectividad puede permitir la entrada y/o salida de información de imagen (por ejemplo, imágenes escaneadas o fotografías digitales, etc.) o instrucciones (por ejemplo, entradas a través de un teclado) entre otros tipos de información. Aunque algunas realizaciones pueden distribuirse entre varios dispositivos informáticos de una o más redes, dichos sistemas, tal como se ilustra en la figura 5, pueden ser beneficiosos al permitir la captura, cálculo, y/o análisis de información que se describe aquí.

20 El procesador 581, en asociación con el dispositivo de almacenamiento de datos 582, puede estar asociado a datos y/o módulos de aplicación 592. El procesador 581, en asociación con el dispositivo de almacenamiento de datos 582, puede guardar y/o utilizar datos y/o ejecutar instrucciones para proporcionar una serie de módulos de aplicación para el modelado dental virtual en un dispositivo informático.

25 Tales datos pueden incluir datos de modelado virtual bidimensionales y/o tridimensionales (2D y 3D) tales como los datos utilizados para crear el modelo dental virtual 551 que se describe aquí (por ejemplo, incluyendo una primera mandíbula y una segunda mandíbula) y un número de imágenes 2D 550 (por ejemplo, de las mandíbulas de un paciente que corresponden a las mandíbulas del modelo dental virtual 3D 551). Tales módulos de aplicación pueden incluir un módulo de correlación 593, un módulo de posición 595, y/o un módulo de visualización 597.

30 El módulo de correlación 593 puede configurarse para correlacionar una o más imágenes 2D 550 con el modelo dental virtual 3D 551. Por ejemplo, el módulo de correlación 593 puede configurarse para transformar puntos marcados en la una o más imágenes 2D 550 de un sistema de coordenadas asociado a las mismas a un sistema de coordenadas asociado al modelo dental virtual 3D 551.

35 El módulo de posición 595 puede estar asociado al módulo de correlación 593 y configurado para determinar la posición de los dientes en el modelo dental virtual en base a la salida del módulo de correlación 593. Es decir, el módulo de posición 595 puede proporcionar la posición relativa y la simulación de movimiento de los dientes del modelo dental virtual 3D que se describe aquí. En una o más realizaciones, el módulo de posición 595 puede configurarse para utilizar los puntos marcados en la imagen 2D y transformados de un sistema de coordenadas 2d a uno 3D como objetivos de movimiento para los puntos correspondientes marcados en el modelo dental virtual 3D.

40 De acuerdo con una o más realizaciones, el módulo de posición 595 puede configurarse para la simulación de movimiento de una serie de dientes respecto a una posición anterior de los dientes del modelo dental virtual en base a una salida del módulo de correlación 593. Por ejemplo, dicha salida del módulo de correlación puede incluir transformaciones de puntos marcados en una pluralidad de imágenes 2D de un sistema de coordenadas asociado a las mismas a un sistema de coordenadas asociado al modelo dental virtual 3D.

45 El módulo de visualización 597 puede estar asociado al módulo de correlación 593 y el módulo de posición 595. El módulo de visualización 597 puede estar configurado para proporcionar una visualización del modelo dental virtual 3D y/o la imagen 2D de la dentadura del paciente. Por ejemplo, el módulo de visualización puede proporcionar una visualización de una simulación del movimiento anatómico enviada desde el módulo de posición 595. El módulo de visualización 597 puede proporcionar tal visualización través de una pantalla 590.

50 La funcionalidad del módulo de visualización 597 (por ejemplo, a través de una interfaz gráfica de usuario) puede permitir a un usuario marcar puntos en la imagen 2D y puntos correspondientes en el modelo dental virtual 3D. La correspondencia de puntos marcados en la imagen 2D y el modelo dental virtual 3D puede mejorarse (por ejemplo, puede reducirse la desviación entre puntos correspondientes) de acuerdo con realizaciones en las que el módulo de visualización 597 proporciona una visualización simultánea de la imagen 2D y el modelo dental virtual 3D.

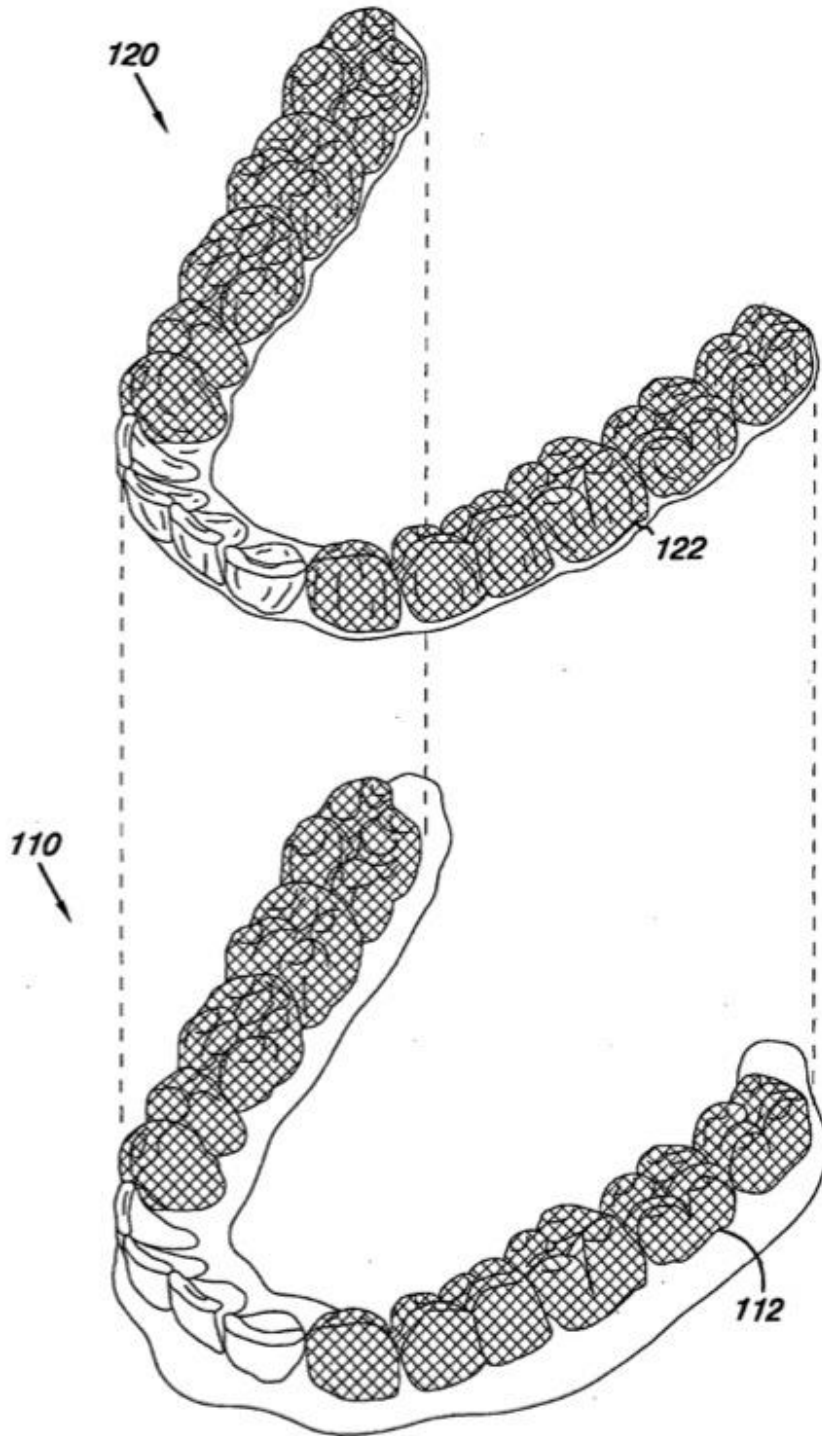
Tal como se ha descrito respecto a la figura 5, algunas realizaciones de la presente descripción también incluyen un dispositivo informático que incluye un procesador, memoria conectada al procesador, e instrucciones ejecutables del dispositivo informático que pueden guardarse en la memoria y ejecutarse por el procesador. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el dispositivo puede crear un aparato de colocación dental extraíble recibiendo un molde dental de la dentadura de un paciente, aplicando un patrón a una parte del molde dental, y aplicando un material al molde dental para formar el aparato de colocación dental extraíble que incluye una inversa del patrón en la parte del molde dental. Tales funciones pueden ser proporcionadas por instrucciones ejecutables guardadas en memoria y ejecutables por un circuito lógico tal como un procesador.

- 5
- 10

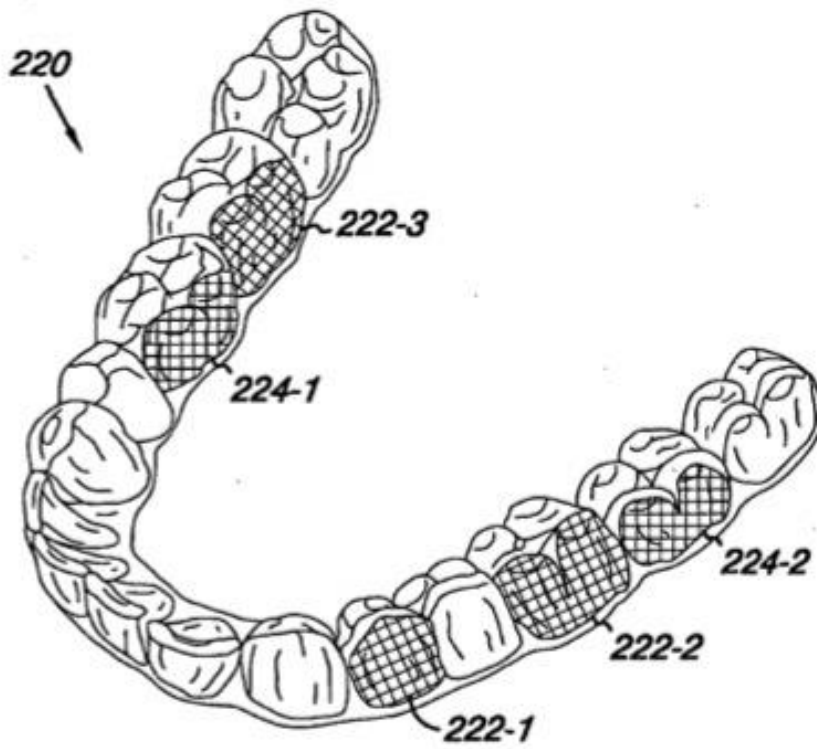
**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Sistema de aparatos de colocación dental extraíbles, que comprende: una serie de aparatos de colocación dental extraíbles sucesivos, en el que cada uno de la serie de aparatos de colocación dental extraíbles sucesivos está adaptado para ejercer una fuerza sobre uno o más dientes de un paciente para mover los dientes del paciente una cantidad incremental; y en el que la superficie interior de por lo menos uno de la serie de aparatos de colocación dental extraíbles sucesivos incluye uno o más patrones que está diseñado para concentrar una fuerza de contacto aplicada sobre los dientes del paciente en posiciones determinadas correspondientes a una más características del uno o más patrones, en el que por lo menos uno de los aparatos con el patrón es un cuerpo unitario formado de un material y en el que la superficie exterior del aparato que incluye el uno o más patrones no tiene el patrón en la misma.
- 10
- 15 2. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la superficie interior de por lo menos algunos del primer y sucesivos aparatos de colocación dental extraíbles incluye uno o más patrones en una o más partes de los aparatos de colocación dental extraíbles.
- 20 3. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la superficie interior de cada aparato de colocación dental extraíble sucesivo incluye un patrón diferente.
- 25 4. Sistema de acuerdo con de la reivindicación 1, en el que el uno o más patrones incluye un patrón de formas en relieve y en el que una de las características que aplica la fuerza de contacto es las formas en relieve.
- 30 5. Sistema de acuerdo con de la reivindicación 1, en el que el uno o más patrones en la serie de aparatos de colocación dental extraíbles sucesivos aísla una fuerza sobre los dientes del paciente para mover los dientes del paciente una cantidad incremental.
- 35 6. Procedimiento para formar un aparato de colocación dental extraíble, que comprende: recibir un molde dental de la dentadura de un paciente; aplicar un patrón a una parte del molde dental; y aplicar un material al molde dental para formar el aparato de colocación dental extraíble que incluye una inversa del patrón en la parte del molde dental, en el que el aparato de colocación dental extraíble está formado como un cuerpo unitario a partir de un material, en el que la inversa del patrón se forma en la superficie interior del aparato y la superficie exterior del aparato no tiene el patrón en la misma.
- 40 7. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la aplicación del patrón sobre una parte del molde dental incluye construir el patrón sobre el molde dental añadiendo de material o eliminando material del molde dental.
- 45 8. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la aplicación del patrón a una parte del molde dental incluye aplicar al molde dental un material previamente dotado de patrones.
9. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el procedimiento incluye liberar material previamente dotado de patrones del aparato de colocación dental extraíble después de que el material que forma el aparato de colocación dental se aplique al molde dental.
10. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el procedimiento incluye disponer un primer patrón en una primera parte del molde dental y un segundo patrón en una segunda parte del molde dental

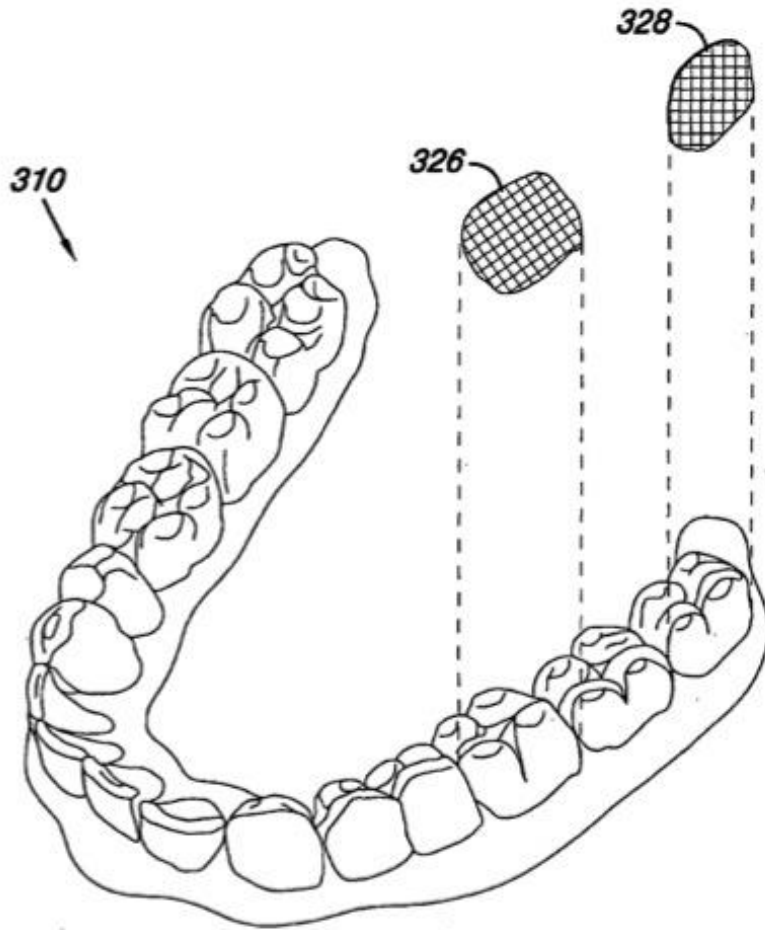




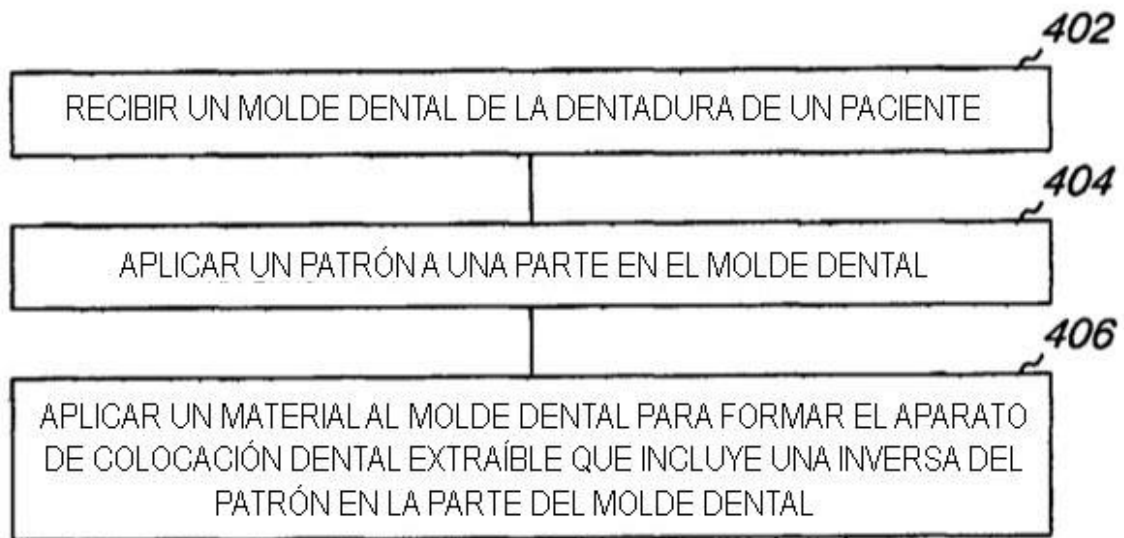
*Fig. 1*



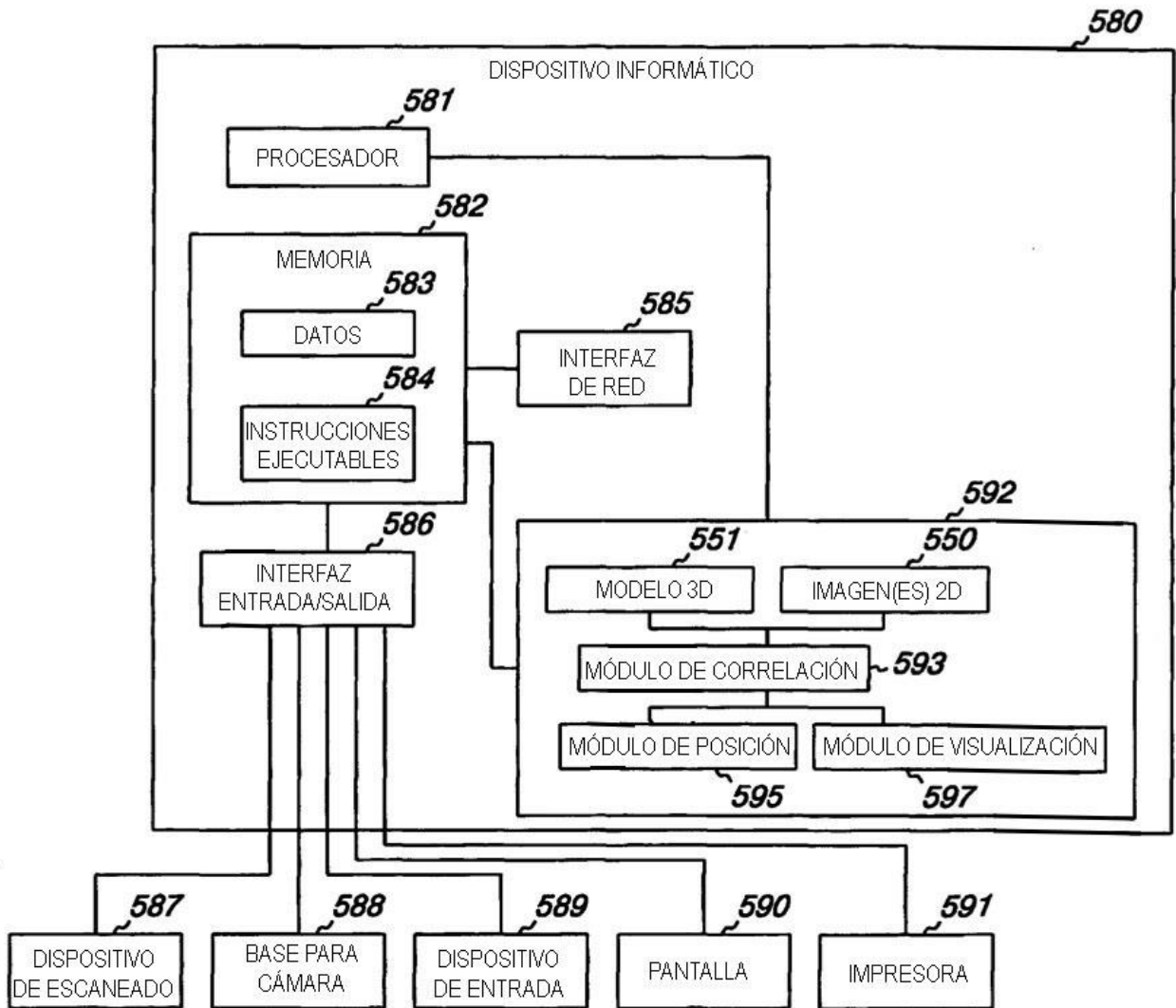
*Fig. 2*



*Fig. 3*



*Fig. 4*



*Fig. 5*