

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 823 723**

51 Int. Cl.:

A61C 1/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.05.2012 PCT/US2012/039569**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.11.2012 WO12162605**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.05.2012 E 12790260 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.07.2020 EP 2739240**

54 Título: **Herramienta dental y dispositivos de guiado**

30 Prioridad:

26.05.2011 US 201161490361 P

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

10.05.2021

73 Titular/es:

**VIAX DENTAL TECHNOLOGIES, LLC (100.0%)
4400 Biscayne Boulevard, 14th Floor
Miami FL 33137, US**

72 Inventor/es:

**TAHMASEBI, CYRUS y
STAPLETON, CHARLES**

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 823 723 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

Herramienta dental y dispositivos de guiado

5 **Campo de la tecnología**

La presente invención se refiere a dispositivos para preparar los dientes para restauraciones dentales, y particularmente se refiere a un dispositivo y a un sistema para que los dientes reciban restauraciones dentales producidas previamente.

10

Antecedentes de la invención

Se ejemplifica un documento de la técnica en el documento US 2010/192375 A1.

15

Los objetivos de los pacientes son dientes completos e intactos, cosméticamente deseables, que se desgastan de manera uniforme y proporcionan una mordida equilibrada. Con el tiempo, sin embargo, surgen problemas en los dientes debido a accidentes, deterioro por el desgaste natural, las caries, el movimiento del diente, etc. Como un resultado, los dientes accidentalmente pueden llegar a desconcharse o agrietarse a partir de una variedad de causas que incluyen el deterioro normal, y el debilitamiento por caries debido a las prácticas de higiene y cuidado bucal y/o por el consumo de ciertos alimentos como los dulces, el uso del tabaco, las enfermedades, los medicamentos, ciertas enfermedades congénitas, y los efectos ambientales. Por este motivo, los dentistas y sus pacientes han confiado en una variedad de métodos para reparar estas deformidades y debilidades de los dientes.

20

25

La reparación de los dientes frecuentemente requiere la preparación y modificación de la forma y el tamaño exterior de un diente para que sea capaz de recibir varias prótesis o restauraciones tales como coronas, restauración intracoronaria (del inglés "inlay"), restauración extracoronaria (del inglés "onlay"), puentes y carillas. Además, para preparar la prótesis o restauración adecuada, deben llevarse a cabo ya sea impresiones o la exploración tridimensional del diente original sin modificar y del diente modificado. Los dentistas frecuentemente colocan una prótesis temporal sobre el diente modificado o preparado mientras se fabrica una prótesis permanente, pero el uso de dicho dispositivo temporal y la eliminación de cualquier cemento usado para colocar el dispositivo temporal sobre el diente preparado pueden crear una discrepancia entre el diente preparado y la configuración interna de la prótesis.

30

Ha existido una necesidad en la técnica de desarrollar un sistema para tratar de manera más eficaz y fiable los dientes de los pacientes para que reciban restauraciones y otras prótesis.

35

Breve resumen de la invención

De acuerdo con la presente invención, se ha descubierto un sistema y productos que proporcionan una técnica más simple, más fiable y conveniente para tratar un diente que necesita una parte de restauración, considerando las caries, grietas u otras enfermedades que existan en el diente. Se proporciona un sistema de dispositivos dentales que pueden usarse para modificar un diente limitando la eliminación del material del diente para producir una forma o configuración que coincida o se corresponda con la configuración interior de una parte de restauración. Este sistema hace posible preparar una parte de restauración antes de la preparación del diente. Además, el diente puede prepararse con precisión con la configuración que corresponde y coincide con la configuración interna de la parte de restauración. Siguiendo esta técnica, la parte de restauración está disponible para instalarse inmediatamente después de la preparación del diente. Por lo tanto, en una única visita al consultorio, es posible que el dentista prepare el diente y monte la parte de restauración sobre el diente preparado.

40

45

Tanto en estos procedimientos convencionales como en la presente invención, hay primero un diagnóstico que indica la necesidad de tratar un diente con una parte de restauración. Normalmente, este se basa en las radiografías iniciales u otras técnicas de diagnóstico que identifican el lugar y la extensión de las caries, grietas u otras enfermedades del diente. Debe crearse un molde, un modelo, una impresión, o unos datos tridimensionales basados en el diente original que se va a tratar. En este punto la presente invención se aparta de las técnicas convencionales en la práctica. Las técnicas convencionales requieren que el diente se modifique y se cambie su forma para eliminar las caries, grietas y otras enfermedades para dejar un diente preparado para recibir una parte de restauración. Después que se ha eliminado el material del diente, debe definirse la configuración modificada del diente preparado a partir de un segundo molde o modelo o de los datos tridimensionales. El diente preparado y revisado comúnmente está equipado con una corona temporal, para proteger el diente preparado y proporcionar una cierta comodidad para el paciente hasta que se fabrique la parte de restauración, lo cual puede tardar desde días hasta semanas. Se usan tanto los conjuntos de moldes/modelos como los datos, usualmente en un laboratorio fuera de las instalaciones, para preparar la restauración. La configuración original del diente es la base para preparar el exterior de la parte de restauración mientras que la configuración del diente preparado, modificado es el inverso o negativo para la configuración del interior de la parte de restauración.

50

55

60

65

El procedimiento de la presente invención reduce las inconveniencias a los pacientes tales como eliminar algunas visitas al consultorio, y elimina la necesidad de llevar una corona temporal. Por lo tanto, en la presente invención

no hay necesidad de preparar el diente antes de producir la parte de restauración. Tampoco hay necesidad de producir un modelo, un molde o los datos tridimensionales para el diente preparado antes de instalar la parte de restauración. No hay necesidad de instalar una corona temporal sobre el diente preparado, ni de eliminar la corona temporal y el cemento asociado lo cual puede crear complicaciones con el ajuste de la parte de restauración. Dichas complicaciones pueden requerir una modificación adicional del diente para adaptarlo a la restauración o la modificación adicional de la parte de restauración. Se elimina además la incomodidad para el paciente de usar un dispositivo temporal y el mayor riesgo de infección mientras el diente preparado está expuesto o se encuentra bajo la corona temporal.

Según la presente invención, una cubierta dental (del inglés, "overlay") tal como se define en la reivindicación 1 y un sistema dental tal como se define en la reivindicación 11 han sido descubiertos para su utilización en el tratamiento de un diente para eliminar ciertas partes predeterminadas de la estructura del diente.

De acuerdo con la presente invención, se ha descubierto un sistema de dispositivos para su uso en el tratamiento de un diente para eliminar ciertas partes predeterminadas de la estructura del diente. El sistema comprende:

(i) un instrumento dental para eliminar partes de un diente en la boca de un paciente, estando dicho instrumento dental adaptado para ser utilizado con una cubierta que está instalada sobre o cerca del diente que se va a tratar; y

(ii) una cubierta para su instalación temporal dentro de la boca de un paciente según la reivindicación 1.

Con respecto al instrumento dental, este comprende: un conjunto de tratamiento dental para eliminar una parte de la estructura de diente; y uno o más salientes de guiado que se extienden desde el instrumento en la dirección del diente de trabajo que se va a tratar cuando el instrumento se encuentra en posición para eliminar la estructura de diente, dicho uno o más salientes de guiado que son capaces de entrar en contacto con una guía de corte en un dispositivo de cubierta instalado en la proximidad del diente que se va a tratar para limitar el movimiento tridimensional del instrumento de tratamiento dental con respecto al diente de trabajo.

La cubierta dental puede incluir la guía de corte como se describió anteriormente o puede incluir otras formas de realización de la guía de corte en las cuales se usa un receptáculo para unir el instrumento dental a la cubierta donde el receptáculo está unido de manera articulada o deslizante a la cubierta. Cuando el instrumento dental está unido a tal receptáculo de la cubierta, debido a que el movimiento del receptáculo se limita especialmente, el movimiento del instrumento dental se limita, lo cual restringe su capacidad para eliminar la estructura del diente a partir del diente tratado a la parte predeterminada del diente tratado.

En un ejemplo, se proporciona un procedimiento para tratar un diente de trabajo en la boca de un paciente eliminando partes de su estructura, comprendiendo dicho procedimiento las etapas siguientes:

determinar la estructura tridimensional del diente de trabajo que se va a eliminar para el tratamiento;

proporcionar el instrumento dental que comprende un elemento para cortar dientes para eliminar una parte de una estructura del diente y uno o más salientes de guiado que se extienden desde el instrumento en la dirección del diente que se va a tratar cuando dicho elemento de tratamiento de diente está en su posición de funcionamiento para eliminar la estructura de diente;

preparar una cubierta dental que tiene una guía de corte con una configuración que es capaz de entrar en contacto con uno o más salientes de guiado del instrumento dental para limitar el movimiento del instrumento dental para restringir la estructura eliminada del diente en tratamiento a las partes predeterminadas tridimensionales de la estructura de diente para el tratamiento.

Estas y otras formas de realización y detalles adicionales de la invención se describen en otra parte en la memoria.

Breve descripción de los dibujos

La invención se describirá ahora en más detalle con respecto a los dibujos no limitativos que ilustran algunas formas de realización preferidas de la invención. En los dibujos:

La figura 1A y 1B es una vista en perspectiva que muestra un instrumento dental colocado en una cubierta para su uso por un dentista para eliminar la estructura de diente de acuerdo con la presente invención.

La figura 2 es una vista en perspectiva que muestra una empuñadura y un conjunto de tratamiento dental del instrumento dental de la figura 1.

Las figuras 3A y 3B son unas vistas en perspectiva de dos configuraciones del conjunto de tratamiento dental y un cabezal de proyección del instrumento dental mostrado en la figura 1.

La figura 4A y 4B son unas vistas en planta de dos configuraciones del cabezal de proyección y el conjunto de tratamiento dental mostrados en las figuras 2 y 3.

5 La figura 5 es una vista en perspectiva de una cubierta dental colocada en los dientes de un paciente para su uso por un dentista para eliminar la estructura de diente según la presente invención.

La figura 6 es una vista en planta de la cubierta dental mostrada en la figura 5.

10 La figura 7 es una vista inferior de la cubierta dental mostrada en la figura 5.

La figura 8 es una vista en perspectiva de una disposición alternativa de una cubierta colocada en los dientes de un paciente para su uso por un dentista para eliminar la estructura de diente de acuerdo con la presente invención.

15 La figura 9 es una vista en perspectiva de una disposición alternativa adicional de una cubierta colocada en los dientes de un paciente para su uso por un dentista para eliminar la estructura de diente de acuerdo con la presente invención.

20 La figura 10 es una vista en perspectiva de una disposición alternativa aun adicional de una cubierta colocada en los dientes de un paciente para su uso por un dentista para eliminar la estructura de diente de acuerdo con la presente invención.

25 La figura 11 es una vista en perspectiva de un dispositivo de cubierta para su uso por un dentista para eliminar la estructura de diente de acuerdo con la presente invención.

La figura 12 es una vista en planta del dispositivo de cubierta mostrado en la figura 11 colocado en los dientes de un paciente para su uso por un dentista para eliminar la estructura de diente.

30 La figura 13 es una vista inferior del dispositivo de cubierta mostrado en la figura 11.

La figura 14 es una vista en perspectiva de un dispositivo de cubierta colocado en los dientes de un paciente para su uso por un dentista para eliminar la estructura de diente de acuerdo con la presente invención.

35 La figura 15 es una vista en perspectiva de un diente antes de cualquier preparación del diente.

La figura 16 es una vista en perspectiva del diente mostrado en la figura 15 después de la preparación del diente usando el instrumento dental de la figura 1 en combinación con la cubierta dental de la figura 5 de acuerdo con la presente invención.

40 Dentro de los dibujos, la misma o similar referencia numeral se usa para corresponderse al mismo o a un elemento análogo.

45 **Descripción detallada**

En el Breve Sumario de la invención anteriormente y en la Descripción Detallada de la Invención en la presente, y las reivindicaciones a continuación, y en los dibujos adjuntos, se hace referencia a características específicas de la invención.

50 El término "comprende" y sus equivalentes gramaticales se usan en la presente memoria para significar que otros componentes, ingredientes, etapas, etc. están opcionalmente presentes. Por ejemplo, un artículo "que comprende" (o "el cual comprende") los componentes A, B, y C pueden consistir en (*es decir*, contener solamente) los componentes A, B, y C, o puede consistir no sólo de los componentes A, B, y C sino además uno o más de otros componentes.

55 Donde se hace referencia en la presente memoria a un procedimiento que comprende dos o más etapas definidas, las etapas definidas pueden llevarse a cabo en cualquier orden o simultáneamente (excepto donde el contexto excluya esa posibilidad), y el procedimiento puede incluir uno o más de otras etapas que se llevan a cabo antes de cualquiera de las etapas definidas, entre dos de las etapas definidas, o después de que todas las etapas definidas (excepto donde el contexto excluya esa posibilidad). El término "etapa de" no significa "etapa para".

60 Los términos "inferior", "superior", etc. y los términos direccionales derivados tales como "horizontal", "vertical", "hacia arriba", y "hacia abajo" se basan en una configuración normal de una cubierta como se muestra en los dibujos, en donde la cubierta se encaja sobre los dientes inferiores de un paciente con sus raíces que se extienden verticalmente hacia abajo. El término dentista en este texto no se debe interpretar de manera restrictiva y puede leerse además como practicante dental, técnico dental, asistente dental, auxiliar dental, terapeuta dental, diseñador dental, etc.

La presente invención proporciona un sistema para su uso por un odontólogo ("dentista") para preparar, revisar, o modificar de manera precisa un diente de trabajo para la recepción de una restauración preformada tal como restauración intracoronaria, restauración extracoronaria, corona, puente, o carilla. Dicho sistema tiene dos componentes principales: (i) un instrumento dental que tiene elementos capaces de entrar en contacto con una configuración de guiado adecuada de una cubierta o dispositivo de cubierta y (ii) una cubierta o dispositivo de cubierta que puede unirse a un diente de trabajo y/o a los dientes vecinos y configurarse para limitar el movimiento tridimensional de un instrumento dental, limitando de ese modo el movimiento del propio instrumento dental con respecto al diente que se trata. Un procedimiento para usar el sistema se proporciona además de acuerdo con la presente invención.

Según las técnicas convencionales, una evaluación de diagnóstico de un diente revela un estado existente que requiere que el diente se trate instalando una restauración o prótesis. Con estos procedimientos convencionales, el diente que se va a tratar se modifica y se prepara primero, y después su configuración modificada se usa para fabricar la configuración interna de la restauración. Por lo tanto, la restauración se fabrica para encajar en el diente ya preparado.

De acuerdo con la invención, el sistema que comprende la cubierta con una guía de corte y el instrumento dental que coordina con la cubierta permite que el diente se prepare después de fabricar la restauración, donde el diente preparado se adapta a la configuración de la restauración existente.

El dentista puede preparar un modelo o molde del diente de trabajo existente en el contexto de los dientes vecinos y puede identificar por rayos X y/u otras técnicas de diagnóstico las partes del diente de trabajo que deben eliminarse, debido a, *por ejemplo*, las caries, grietas, debilidades, deterioro, impedimento para morder, etc. Basándose en esta información, la invención proporciona la producción de una parte de restauración, antes de la modificación física del diente de manera que esta parte de restauración esté disponible para el dentista incluso antes de que comience a preparar físicamente el diente. El diente puede prepararse después con precisión usando la cubierta configurada para modificar el diente de manera que se corresponda o coincida con el interior de la restauración. La disponibilidad de la restauración hace que sea posible montarla directamente sobre el diente en la misma visita en la que se prepara el diente. Esto reduce sustancialmente las molestias del paciente y reduce el número de visitas hechas al dentista. Esto reduce además la posibilidad de que un diente preparado se contamine durante el período de tiempo extendido entre la preparación del diente y la instalación de la restauración final.

Haciendo referencia a continuación a los dibujos, la figura 1 muestra una forma de realización preferida de un instrumento dental 10 adaptado para encajar y coordinar con un dispositivo de cubierta para su uso en la eliminación de partes de la estructura de diente conforme a una configuración predeterminada, para preparar un diente de trabajo para que reciba una restauración preformada. En esta forma de realización, el instrumento dental 10 tiene una empuñadura 30 unida a un conjunto de tratamiento dental 50, que incluye por ejemplo una fresa dental, que se instala dentro y se encapsula por un cabezal de proyección 20. Como se muestra en la figura 1, el conjunto de tratamiento dental y el cabezal de proyección pueden integrarse uno con el otro para formar una estructura monolítica descrita adicionalmente en la presente memoria.

Como se ilustra en la figura 2, la empuñadura 30 proporciona una parte del instrumento 10 para que descansa en una mano humana y tiene un vástago que opcionalmente puede ser hueco a lo largo de su eje longitudinal. Un extremo de la empuñadura 30 está unido a un lado de un extremo de conexión 31 el cual se une en su otro lado al conjunto de tratamiento dental 50. El conjunto de tratamiento dental 50 de la figura 2 se usa cuando el conjunto de tratamiento dental 50 no forma una estructura integrada y monolítica con el cabezal de proyección 20. El conjunto de tratamiento dental 50 incluye un elemento de tratamiento de diente 52, y unidades de tracción neumáticas y/o mecánicas apropiadas bien conocidas en la técnica que pasan a través de la empuñadura 30 y puede incluir una carcasa 40. Sin embargo, la carcasa 40 forma parte del cabezal de proyección 20 en la disposición en la cual están integrados el conjunto de tratamiento dental 50 y el cabezal de proyección 20. En esta forma de realización preferida, las unidades de tracción mecánicas provocan una rotación de un elemento de tratamiento de diente 52 usado para eliminar la estructura de diente. Es importante notar que el elemento de tratamiento de diente 52 no necesita ser girado para llevar a cabo su función prevista de eliminar la estructura de diente a partir del diente de trabajo 60, un ejemplo del cual se muestra en la figura 15. Por ejemplo, puede cortar a través de un diente de trabajo en una acción de aserrado o fresado. El instrumento puede adaptarse además para un elemento de tratamiento de diente que elimina el material del diente mediante láser u otras técnicas.

Como se muestra en las figuras 2 a 4, el cabezal de proyección 20 que rodea el conjunto de tratamiento dental 50 tiene preferentemente una base inferior 23 a partir de la cual se extiende una pared lateral 27 hacia arriba y alrededor de la periferia de la misma dejando una abertura 29 en un extremo. La abertura 29 es lo suficientemente grande como para acomodar el grosor del extremo de conexión 31 de la empuñadura 30. En la disposición de dos piezas del conjunto de tratamiento dental 50 y el cabezal de proyección 20, una cara interior 28 de la pared lateral 27 del cabezal de proyección 20 preferentemente está envuelta alrededor de la periferia de la base inferior 23 de manera que una parte de la pared lateral 27 se adapta aproximadamente a la forma de la carcasa 40 del conjunto de tratamiento dental 50. En cualquier disposición, una abertura de herramienta 24 se extiende a través del grosor

de la base inferior 23 y tiene una forma y tamaño que le permite acomodar el conjunto de tratamiento dental 50 y permitir que la atraviesen los chorros de agua o corrientes de aire procedentes del conjunto de tratamiento dental 50 hacia el diente de trabajo 60. En la forma de realización preferida, los salientes de guiado 21 se extienden hacia abajo a partir de una pestaña de proyección 26 que sobresale, frecuentemente en una dirección horizontal fuera de la base inferior 23 como se muestra en las figuras 1 y 3, a partir de la base inferior 23. Alternativamente, una o más de estas proyecciones 21 podrían extenderse además desde la propia base inferior 23. En otra disposición alternativa, la pestaña de proyección 26 podría sobresalir de una combinación de la base inferior 23, así como también de la pared lateral 27.

Los salientes de guiado 21 son capaces de entrar en contacto con los límites físicos, tales como los definidos por las superficies de guiado, de una configuración de guiado adecuada de un dispositivo de cubierta predeterminado. De esta manera, la configuración de guiado adecuada puede limitar el movimiento lateral del conjunto de tratamiento dental 50 y el correspondiente elemento de tratamiento de diente 52 con respecto al diente que se está preparando.

La configuración de guiado proporciona un límite correspondiente en el movimiento del instrumento dental completo 10 por el usuario y así puede eliminar las partes predeterminadas de la estructura de diente de manera que cuando se completa el movimiento del instrumento dental 10 por toda la configuración de guiado, el diente preparado resultante 70, un ejemplo del cual se muestra en la figura 15, tendrá las dimensiones que le permitan encajar y coincidir con el interior de una restauración preformada.

En una forma de realización, el cabezal de proyección 20 es capaz de descansar en una configuración de guiado adecuada. Dentro de esta configuración, la base inferior 23 del cabezal de proyección 20 preferentemente puede tener una superficie inferior plana 25 como se muestra en la figura 3 o una superficie curva (no mostrada), pero otras disposiciones de esta superficie están dentro del alcance de la presente invención. Los salientes de guiado 21 que se extienden a partir del cabezal de proyección 20 en esta configuración tienen preferentemente una longitud predeterminada para corresponder con la configuración de guiado del dispositivo de cubierta. De esta manera, los salientes de guiado 21 tendrán preferentemente una longitud de manera que cada uno de sus extremos o extremidades 22 no contacten una superficie de la configuración de guiado adecuada cuando el cabezal de proyección 20 descansa sobre una configuración de guiado adecuada. Debido a que el cabezal de proyección 20 descansa sobre la configuración de guiado adecuada en esta disposición, la configuración de guiado limita el movimiento del cabezal de proyección 20 hacia la configuración de guiado y así controla la profundidad del cabezal de proyección 20 y así el conjunto de tratamiento dental 50 y finalmente, la profundidad de penetración del elemento de tratamiento de diente 52 en un diente de trabajo 60.

Alternativamente, los salientes de guiado 21 pueden tener una longitud predeterminada de manera que cada uno de sus extremos 22 entra en contacto con una superficie de la configuración de guiado adecuada. De esta manera, la configuración de guiado limita el movimiento de los salientes de guiado 21 hacia la configuración de guiado y en consecuencia controla la profundidad del cabezal de proyección 20 y finalmente la profundidad de penetración del elemento de tratamiento de diente 52 en un diente de trabajo. En dicha disposición, el cabezal de proyección 20 puede, pero no necesita, descansar en la configuración de guiado.

En algunos casos, una configuración de guiado adecuada usada junto con la forma de realización preferida del instrumento dental 10 puede tener varias separaciones entre sus elementos. El cabezal de proyección 20 puede seleccionarse con un tamaño y una forma que le permite encajar sólo dentro de separaciones preseleccionadas o algunas de estas. Por ejemplo, un conjunto de superficies de guiado adyacentes que se extienden a partir de la base de una configuración de guiado adecuada puede tener separaciones escalonadas, o en una serie, entre las superficies de guiado, de manera que sólo algunas de las superficies de guiado adyacentes se separarán lo suficiente como para permitir que encaje el cabezal de proyección 20 del instrumento dental.

En otra forma de realización de la invención, una cubierta puede adaptarse para recibir o alojar un instrumento dental, tal como el instrumento dental 10 descrito anteriormente en la presente. Las Figuras 5 a 12 muestran configuraciones preferidas de dicha cubierta. En las configuraciones preferidas mostradas en las Figuras 5 a 7, una cubierta 90 tiene una base predeterminada 80. Esta base 80 presenta una zona abierta 81 que se extiende a través del grosor de la base 80 y expone las superficies del diente de trabajo 60 o los dientes adyacentes 65 al menos más grandes que las partes de la estructura de diente que se va a eliminar. Además, como se ilustra en la figura 7, la base 80 presenta las superficies 82 que entran en contacto con el diente que se contornean para proporcionar unas regiones de contacto capaces de entrar en contacto con uno o más dientes para fijar la cubierta 90 en una posición apta para que la configuración de cubierta predeterminada se use para eliminar las partes predeterminadas de la estructura de diente del diente 60 que se trata. Con respecto a esto, las superficies 82 que entran en contacto con el diente pueden tener una forma que se corresponde prácticamente a la forma exterior de las partes del diente de trabajo y/o los dientes adyacentes al diente de trabajo.

En esta disposición, una primera pared de guiado 86 y una segunda pared de guiado 87 que forman un primer conjunto de paredes de guiado se extienden verticalmente a partir de un lado de la base 80. Como se muestra en las figuras 5 y 6, la tercera y cuarta paredes de guiado 88, 89 que forman un segundo conjunto de paredes de

guiado se extienden de manera similar verticalmente a partir de un lado opuesto de la base 80. Aunque no se muestra en las figuras, una cubierta puede tener unos conjuntos adicionales de paredes de guiado. Cada conjunto de paredes de guiado en la forma de realización preferida mostrada en las figuras 5 y 6 tienen una primera y segunda superficies de guiado 83, 84 en las paredes de guiado 86, 87, respectivamente. Sin embargo, un conjunto de paredes de guiado puede tener más o menos de dos paredes de guiado.

En la forma de realización preferida mostrada en las figuras 5 y 6, la primera y segunda paredes de guiado 86, 87 están posicionadas distalmente a lo largo de la base 80 mientras que la tercera y cuarta paredes de guiado 88, 89 están posicionadas hacia la línea media a lo largo de la base 80. Sin embargo, un conjunto de paredes de guiado puede posicionarse en los lados bucal o facial y/o lingual o palatal de una base comparable 180, como se ilustra en la figura 8. En la forma de realización preferida, la primera y segunda superficies de guiado 83, 84 de las respectivas paredes de guiado 86, 87 son capaces de entrar en contacto con uno o más salientes de guiado de un instrumento dental para limitar el movimiento de un elemento de tratamiento de diente de un instrumento dental, tal como el elemento de tratamiento de diente 52 del instrumento dental 10. Preferentemente, las superficies de guiado 83, 84 se separan una distancia suficiente para recibir dicho elemento de tratamiento de diente.

En la forma de realización preferida mostrada en las figuras 5 y 6, las paredes de guiado 86, 87 tienen un grosor prácticamente uniforme en una dirección perpendicular a la base 80 dando crédito a una superficie prácticamente plana a través de la superficie superior 85 de cada una de las paredes de guiado 86, 87. Además, las paredes de guiado 86, 87 tienen una altura predeterminada prácticamente equivalente por encima de la base 80 la cual, cuando se combina con la superficie superior prácticamente plana 85, permite que una parte de un instrumento dental, tal como el cabezal de proyección 20 del instrumento dental 10, se coloque a través del grosor de las paredes de guiado adyacentes, frecuentemente acostado como en la disposición mostrada en la figura 1. De esta manera, la altura predeterminada de las paredes de guiado 86, 87 puede limitar el movimiento de un elemento de tratamiento de diente, tal como el elemento de tratamiento de diente 52 del instrumento dental 10, en la dirección, que es frecuentemente la dirección apical, del diente. En una disposición alternativa, la superficie superior de un conjunto de paredes de guiado puede tener un chaflán, bisel, redondeo, muesca, o tener una forma alternativa para permitir que una cubierta reciba una superficie de un instrumento dental en una variedad de ángulos.

Preferentemente, durante el procedimiento de preparación del diente la cubierta 90 debe permanecer fija y no moverse una vez que se coloca alrededor del diente de trabajo 60. Además, la cubierta 90 debería permanecer en una posición estable incluso cuando un instrumento dental destinado a usarse con la cubierta 90, tal como el instrumento dental 10, entra en contacto con ella. La posición de la cubierta 90 puede fijarse por el contacto de las superficies de contacto 82 de la cubierta 90 con las superficies del diente o por el uso de un agente de unión, tal como uno que se cura con luz o un cemento temporal o por las proyecciones a partir de la cubierta 90 que acoplan las partes de un diente, que incluye el diente de trabajo 60, cualquiera de los dientes adyacentes 65, o la dentición en la mandíbula opuesta.

Como en las formas de realización preferidas mostradas en las figuras 5 y 6, las paredes de guiado pueden ser curvas. En esta disposición, cada pared de guiado dentro de un conjunto de paredes de guiado se curva sustancialmente alrededor del mismo eje.

En disposiciones alternativas de las formas de realización preferidas, la primera y segunda paredes de guiado de un conjunto dado de paredes de guiado pueden ser sustancialmente paralelas una a otra en una dirección paralela a un plano a través de las líneas centrales longitudinales a través de las paredes de guiado. Por ejemplo, en las figuras 8 y 9, están previstas la primera y segunda paredes de guiado 186, 187 y 286, 287 configuradas de manera que limiten el movimiento de un elemento de tratamiento de diente de un instrumento dental en direcciones prácticamente paralelas y perpendiculares a las superficies proximales de cada diente de trabajo, respectivamente. En una disposición alternativa adicional, cada pared de guiado dentro de un conjunto dado de paredes de guiado no es paralela con respecto a otra pared de guiado. En dicha disposición, los espacios entre las paredes de guiado de un conjunto dado de paredes de guiado pueden disponerse en un patrón circular, como se muestra en la figura 10. Aunque no se muestra en las figuras, las paredes de guiado pueden además estar en configuraciones rectangulares, triangulares, o un número de otras configuraciones.

Las Figuras 11 a 13 ilustran otra forma de realización preferida para un instrumento dental para su uso en eliminar una parte de la estructura de un diente de trabajo 60 en la preparación para una restauración subsiguiente. El aparato mostrado incluye una empuñadura unida a un conjunto de tratamiento dental, frecuentemente a través de un extremo de conexión. El conjunto de tratamiento dental incluye preferentemente una carcasa, un elemento de tratamiento de diente, y unas unidades de tracción neumáticas y/o mecánicas apropiadas como en el conjunto de tratamiento dental 50.

La carcasa del conjunto de tratamiento dental está adaptada para conectarse a, y preferentemente para encajar dentro de, una parte del elemento de receptáculo de un dispositivo de cubierta, tal como un receptáculo 270 de una cubierta 290 descrita adicionalmente en la presente memoria, y es capaz además de acoplarse exactamente con el receptáculo. En una disposición alternativa, la carcasa del conjunto de tratamiento dental puede tener ciertos elementos para aumentar la estabilidad del instrumento dental. Dichos elementos pueden incluir en el exterior unas

ranuras de sección transversal no circular o asimétrica o de acoplamiento capaces de interactuar con un dispositivo de cubierta.

5 Haciendo referencia a la figura 11, el conjunto de tratamiento dental del instrumento dental puede estar fijado a un elemento de receptáculo de la cubierta de manera que es capaz de moverse en conjunto con el receptáculo. En dicha disposición, el conjunto de tratamiento dental puede conectarse de manera solidaria con un receptáculo, tal como el receptáculo 270, de manera que es capaz de girar alrededor de una bisagra, tal como una bisagra 242, que conecta el receptáculo a un dispositivo de cubierta, tal como la cubierta 290.

10 Haciendo referencia de nuevo a la figura 11, cuando el conjunto de tratamiento dental está unido a un elemento de receptáculo conectado a un dispositivo de cubierta, el elemento de tratamiento de diente puede sobresalir a través del elemento de receptáculo y puede extenderse en una zona abierta del dispositivo de cubierta, tal como la zona abierta 281, de manera que es capaz de entrar en contacto con los límites físicos de una configuración de guiado adecuada, tal como los definidos por una superficie de guiado, de un dispositivo de cubierta predeterminado para proporcionar acceso suficiente al elemento de tratamiento de diente a una parte tridimensional que se va a eliminar del diente. De esta manera, la configuración de guiado adecuada puede actuar en coordinación con el elemento de receptáculo para limitar el movimiento lateral del conjunto de tratamiento dental y el correspondiente elemento de tratamiento de diente con respecto al diente 60 que se está preparando.

20 La configuración de guiado y el elemento de receptáculo proporcionan así un límite correspondiente al movimiento de todo el instrumento dental por el usuario y así el instrumento 200 puede eliminar las partes predeterminadas de la estructura de diente de manera que cuando el movimiento del instrumento dental en toda la zona a través de la cual el elemento de receptáculo permite el movimiento dentro del saliente de guiado, el diente preparado resultante 70, un ejemplo del cual se muestra en la figura 16, tendrá unas dimensiones que le permiten encajar y acoplarse con el interior de una restauración preformada.

25 En la disposición mostrada en la figura 11, en la cual el conjunto de tratamiento dental está instalado dentro de un elemento de receptáculo unido a una cubierta, tal como el receptáculo 270, la cubierta puede restringir el movimiento vertical del elemento de receptáculo para limitar el movimiento del conjunto de tratamiento dental hacia la configuración de guiado y así finalmente controlar la profundidad de penetración del elemento de tratamiento de diente en el diente de trabajo 60.

30 En otra forma de realización según la invención, una cubierta 290 puede adaptarse para recibir o alojar un instrumento dental, tal como el instrumento dental descrito anteriormente en la presente. La cubierta 290 tiene una base predeterminada 280 con una zona abierta 281 que se extiende a través del grosor de la base 280 y expone las superficies del diente de trabajo 60 o los dientes adyacentes 65 por lo menos más grandes que las partes de la estructura de diente que se va a eliminar, así como también un receptáculo 270 unido a la base 280. Adicionalmente, como se ilustra en la figura 13, la base 280 tiene las superficies de contacto con el diente 282 que están contorneadas para proporcionar unas regiones de contacto capaces de entrar en contacto con uno o más dientes para fijar la cubierta 290 en una posición adecuada para que la configuración de cubierta predeterminada se use para eliminar las partes predeterminadas de la estructura de diente del diente 60 que se está tratando. Con respecto a esto, las superficies de contacto con el 282 pueden tener una forma que corresponde sustancialmente a la forma exterior de las partes del diente de trabajo y/o los dientes adyacentes al diente de trabajo.

40 Como se muestra en las figuras 11 y 12, el receptáculo 270 es un elemento que está adaptado para recibir y puede rodear congruentemente una parte de una carcasa de un conjunto de tratamiento dental, tal como la carcasa 240 del conjunto de tratamiento dental, cuando la carcasa está instalada dentro del receptáculo 270. El receptáculo 270 tiene preferentemente una base inferior 223 a partir de la cual se extiende una pared lateral 227 hacia arriba y alrededor de la periferia de la misma dejando una abertura 229 en un extremo. La abertura 229 es lo suficientemente grande como para acomodar el grosor del extremo de conexión de la empuñadura. Una combinación de la base inferior 223 y la pared lateral 227 conforman las superficies interior y exterior 273, 274 del receptáculo. La superficie interior 273 del receptáculo 270 se adapta preferentemente a la forma de una carcasa del conjunto de tratamiento dental, tal como la carcasa 240 del conjunto de tratamiento dental. El receptáculo 270 puede tener adicionalmente un elemento de bloqueo de cabezal 278 que es capaz de acoplarse con un corte sesgado localizado en una carcasa de un conjunto de tratamiento dental, tal como la carcasa del conjunto de tratamiento dental, y un elemento de bloqueo de vástago que es capaz de acoplarse a un corte sesgado localizado en un extremo de conexión de un conjunto de tratamiento dental, tal como el extremo de conexión del conjunto de tratamiento dental. La superficie exterior 274 del receptáculo 270 incluye preferentemente una pestaña 275 que se extiende desde la misma. En una disposición preferida en la cual el receptáculo 270 es circular para adaptarse a un conjunto de tratamiento dental similarmente circular, la pestaña 275 se extiende preferentemente de manera circunferencial alrededor de la superficie exterior 274 del receptáculo 270, como en la disposición mostrada en las figuras 11 y 12. Una abertura de herramienta 224 se extiende a través del grosor de la base inferior 223 del receptáculo 270 para permitir que la atravesase un elemento de tratamiento de diente, tal como el elemento de tratamiento de diente, así como también chorros de agua o corrientes de aire.

65 Haciendo referencia de nuevo a la figura 11, el receptáculo 270 puede unirse de manera móvil a una superficie

base 284 de la cubierta 290. De esta manera, el receptáculo 270 puede unirse de manera giratoria a la cubierta 290 a través de la bisagra 242 como se muestra en la figura 11. De esta manera, el receptáculo 270 es capaz de girar alrededor del eje longitudinal de la bisagra. Aunque la bisagra 242 se muestra como un pasador en la figura 11, cualquier tipo de conexión de rotación entre la cubierta y el receptáculo, tal como unir el receptáculo a un cojinete de rodillos en la cubierta, está dentro del alcance de esta invención.

Como ilustra adicionalmente la figura 11, cuando un instrumento dental, tal como el aparato dental 200, está unido a la cubierta 290, un elemento de tratamiento de diente del conjunto de tratamiento dental del instrumento puede sobresalir a través de la abertura de herramienta 224 y puede extenderse en una zona abierta 281 de la cubierta 290 de manera que sea capaz de entrar en contacto con los límites físicos de una configuración de guiado adecuada definida por una superficie de impacto 283 de la cubierta 290. El receptáculo 270 además puede incluir por lo menos un saliente de guiado (no mostrado) que se extiende hacia la superficie de impacto 283. De esta manera, la base 280 es capaz de coordinarse con la bisagra 242 y la superficie de impacto 283 es capaz de entrar en contacto con cualquiera o con ambos de los elementos de tratamiento dental, tal como el elemento de tratamiento de diente 252, o el saliente de guiado para confinar el movimiento del receptáculo 270 y así el conjunto de tratamiento dental a una región tridimensional predeterminada del diente de trabajo 60.

En una disposición alternativa, una pared receptora 260 está unida a la superficie base 284 de la cubierta 290. La pared receptora 260 tiene un borde 265 a lo largo de su longitud. En una disposición preferida, la pared receptora 260 puede tener unas muescas 261, pero las disposiciones alternativas pueden no tener estas muescas. La pared receptora 260 está colocada preferentemente a una distancia lejos de la bisagra 242 de manera que, durante la rotación del receptáculo 270, la pestaña que se extiende a partir de la superficie exterior 274 del receptáculo 270 sea capaz de ser recibida dentro de una región entre la superficie base 284 y el borde 265 de la pared receptora 260. De esta manera, el borde 265 puede impulsar el receptáculo 270 hacia la superficie base 284 cuando el receptáculo 270 es girado alrededor de la bisagra.

En otra disposición alternativa de esta forma de realización, como se ilustra en la figura 14, una cubierta 390 puede tener unas superficies 382 que entran en contacto con el diente para entrar en contacto con las partes de la estructura de diente, una zona abierta 381 que proporciona acceso a las partes de los dientes para eliminar la estructura de diente, una primera superficie base 384, y una segunda superficie base 389.

La primera superficie base 384 puede incluir una primera superficie 386 orientada en un sentido opuesto a un diente de trabajo 60 y una segunda superficie 387 orientada en una dirección hacia un diente de trabajo 60 en la cual las superficies primera y segunda 386, 387 se separan por un grosor 388. La primera superficie base 384 adicionalmente puede incluir una ranura 385 que tiene una longitud y un ancho.

Como se muestra en la figura 14, un receptáculo 370 puede unirse a la primera superficie base 384 a través del uso de la ranura 385. Como en el receptáculo 270 divulgado previamente en la presente memoria, el receptáculo 370 puede rodear congruentemente una parte de una carcasa de un conjunto de tratamiento dental, tal como la carcasa del conjunto de tratamiento dental, cuando la carcasa está instalada dentro del receptáculo 370. El receptáculo 370 presenta preferentemente una base inferior 323 a partir de la cual se extiende una pared lateral 327 hacia arriba y alrededor de la periferia de la misma dejando una abertura 329 en un extremo. La abertura 329 es lo suficientemente grande como para acomodar el grosor del extremo de conexión de la empuñadura. Una combinación de la base inferior 323 y la pared lateral 327 forman las superficies interior y exterior 373, 374 del receptáculo. La superficie interior 373 del receptáculo 370 se adapta preferentemente a la forma de una carcasa del conjunto de tratamiento dental, tal como la carcasa 240 del conjunto de tratamiento dental. El receptáculo 370 puede tener adicionalmente un elemento de bloqueo de cabezal que es capaz de acoplarse con un corte sesgado localizado en una carcasa de un conjunto de tratamiento dental, tal como la carcasa del conjunto de tratamiento dental, y un elemento de bloqueo de vástago que es capaz de acoplarse con un corte sesgado localizado en un extremo de conexión de un conjunto de tratamiento dental, tal como el extremo de conexión del conjunto de tratamiento dental. Una abertura de herramienta 324 se extiende a través del grosor de la base inferior 323 del receptáculo 370 para permitir que la atravesase un elemento de tratamiento de diente, tal como el elemento de tratamiento de diente, así como también chorros de agua o corrientes de aire.

El receptáculo 370 puede incluir adicionalmente una placa de guiado 376 unida a través de una parte de conexión a la base inferior 323. La placa de guiado 376 tiene una anchura. En una disposición preferida, la anchura de la placa de guiado 376 es mayor que el ancho de la ranura 360 de la primera superficie base 384. Además, la parte de conexión tiene preferentemente una longitud prácticamente igual al grosor de la ranura y así la placa de guiado 376 está situada preferentemente a tal distancia a partir de la base inferior 323. De esta manera, cuando la placa de guiado 376 está insertada a través de la primera superficie y después el grosor 388 de la ranura 360 de la primera superficie base 384, la placa de guiado 376 se mantiene prácticamente contra la segunda superficie 387 y limita así el movimiento del receptáculo 370 en la dirección hacia el diente de trabajo 60. Además, cuando la placa de guiado 376 está insertada dentro de la ranura 360, la parte de conexión 375 del receptáculo 370 entra en contacto con la superficie interior 363 de la ranura 360 para limitar el movimiento lateral del receptáculo 370 con respecto al diente de trabajo 60 que se trata. Dicha configuración limita así el movimiento de un conjunto de tratamiento dental adaptado para encajar dentro del receptáculo 370 y un elemento de tratamiento de diente

correspondiente con respecto al diente de trabajo 60 que se está preparando.

En cada una de las formas de realización presentadas en la presente memoria, la cubierta 290, 390 debe permanecer preferentemente fija y no moverse una vez que se coloca alrededor del diente de trabajo 60. Además, la cubierta 290, 390 debe permanecer en una posición estable incluso cuando un instrumento dental destinado a usarse con la cubierta 290, 390 tal como el aparato dental, entra en contacto con ella. La posición de la cubierta 290 puede fijarse por el contacto de las superficies de contacto 282 de la cubierta 290, 390 con las superficies del diente o por el uso de un agente de unión, tal como uno que se cura con luz o un cemento temporal o por las proyecciones a partir de la cubierta 290, 390 que acoplan las partes de un diente, que incluye el diente de trabajo 60, cualquiera de los dientes adyacentes 65, o la dentición en la mandíbula opuesta.

Puede ser posible usar la misma configuración de una cubierta, tales como las cubiertas 90, 290 descritas anteriormente en la presente, fabricadas para un diente, en la preparación de un diente del mismo paciente o de uno diferente, donde tal otro diente tiene dimensiones, forma y estado físico suficientemente similares. Por lo tanto, está dentro del alcance de esta invención tener algunas cubiertas preparadas las cuales pueden estandarizarse, reutilizarse y/o reproducirse. Además, está dentro del alcance de esta invención utilizar los datos obtenidos en la preparación de cubiertas y partes de restauración anteriores en el diseño y la generación de cubiertas nuevas que tienen dimensiones y formas prácticamente similares.

Un dentista puede usar un instrumento dental tal como el instrumento dental 10 y una configuración de cubierta tal como la cubierta 90 descritos anteriormente para eliminar las partes de la estructura de un diente de trabajo con precisión. Generalmente, se prefiere retener y utilizar tanto de un diente de trabajo saludable como sea práctico. Cuando un diente está dañado o infectado, las partes dañadas y/o infectadas del diente pueden tener que eliminarse primero, y el diente puede tener que reconstruirse antes de preparar el diente para el tratamiento adicional con un dispositivo de restauración. La reparación o la reconstrucción preliminar del diente minimiza la posibilidad de que se desarrolle una infección debajo de una parte de restauración del diente. Esto maximiza además la vida útil de la parte de restauración del diente, dado que la base para la parte de restauración del diente, específicamente el diente de trabajo ya no contiene partes defectuosas o dañadas.

Se conocen varios procedimientos para adquirir datos tridimensionales a partir de la dentición de un paciente para determinar las partes de un diente que deben eliminarse basado en factores de caries y defectos estructurales, así como también partes del diente que deben conservarse intactas para proporcionar resistencia suficiente en la preparación final de una configuración de cubierta dental. Dichos datos pueden recuperarse, por ejemplo, procesando y analizando fotografías, rayos X u otra información tomada a partir de la dentición del paciente u obteniendo directamente tales datos a partir del paciente a través del uso de dispositivos de exploración intraorales. Otro procedimiento es hacer una impresión física de la dentición y después subsecuentemente explorar esta impresión o un molde invertido de la impresión. Dicha exploración puede llevarse a cabo con un dispositivo de CAD/CAM de exploración tridimensional. Ilustrativo de tal dispositivo es el Escáner Activity 101 de Smart Optics, el Escáner DentalWings 3-Series o el Escáner 3Shape 710 de Woburn, Massachusetts, Estados Unidos. Aunque dicho dispositivo de exploración puede explorar un modelo del arco dental con una tolerancia de aproximadamente 10 µm este no toma en cuenta otros factores de error obtenidos a partir de realizar la impresión y moldear la impresión dental. Para preparar la parte de restauración o prótesis dental final, deben tenerse en cuenta estos otros factores de error o tolerancias.

Después de adquirir los datos tridimensionales, estos datos pueden procesarse por un ordenador con el fin de determinar una parte de la estructura de diente que se va a eliminar del diente. La parte del diente que se va a eliminar se determinará en vista de cualquier tratamiento dental adicional requerido. Si se requiere una forma específica del diente preparado para permitir el tratamiento adicional, la parte que se va a eliminar de la estructura de diente se selecciona de manera que después de la preparación del diente, quedará esta forma específica.

Determinar la parte para la estructura de diente depende de muchos parámetros y será diferente de un caso a otro. Los parámetros incluyen el lugar del diente en la boca del paciente, la cantidad y lugar de la estructura de diente dañada, la distancia del diente a los dientes vecinos, la mordida del paciente, etc. En una forma de realización preferida, el ordenador tendrá en cuenta además las diferentes partes del diente tales como el esmalte, la dentina, la pulpa, el cemento, etc. para determinar la parte predeterminada. Se entiende además dentro de los aspectos generales de la invención que el diente del paciente puede tener que construirse mediante técnicas y materiales convencionales antes de la etapa propiamente dicho de la preparación del diente, utilizando la cubierta o después de la preparación si se exponen las caries.

Según la invención, el ordenador se programa para determinar automáticamente la parte predeterminada de la estructura de diente que se va a eliminar. Sin embargo, también de acuerdo con la invención, el ordenador puede programarse ya sea seleccionando manualmente los parámetros o introduciendo realmente el código para determinar la parte de la estructura de diente que se va a eliminar sujeta a los límites o parámetros adicionales impuestos por un practicante. La entrada del profesional sanitario puede incluirse visualizando los datos en relación con el diente en una pantalla del ordenador y permitiendo que el profesional sanitario introduzca un parámetro con relación a la preparación del diente. Preferentemente, se visualiza una vista previa del diente en la pantalla del

ordenador junto con una vista previa de una simulación del diente preparado, a fin de permitir que un practicante vea el impacto en el diente preparado de los parámetros elegidos. Esta última característica proporciona un mayor grado de libertad al dentista o profesional sanitario para beneficiarse a partir de la consulta a otros practicantes. El procedimiento para producir una herramienta de dentista de acuerdo con la invención permite a un dentista con menos experiencia beneficiarse de las recomendaciones asistidas por ordenador, así como también de otros practicantes.

Después, la cubierta dental se instala en la boca de un paciente de manera que asegure la cubierta en una posición para permitir que la cubierta limite el movimiento de un elemento de tratamiento de diente de un instrumento dental. Después se emplea un instrumento dental en la boca de un paciente orientándolo de manera que los salientes de guiado que se extienden a partir del instrumento dental se sitúen entre las superficies de guiado de dos o más paredes de guiado que están dispuestas en una configuración para entrar en contacto con los salientes de guiado.

En una forma de realización, una superficie inferior de un cabezal de proyección en un instrumento dental puede descansar sobre una superficie superior de las paredes de guiado. De esta manera, la altura predeterminada de las paredes de guiado determina la profundidad de penetración de un elemento de tratamiento de diente en un instrumento dental. Cuando las superficies superiores de las paredes de guiado son sustancialmente planas y una parte de un instrumento dental tal como un cabezal de proyección está colocado a través de estas superficies superiores, el instrumento dental puede deslizarse a lo largo de estas superficies superiores.

Finalmente, el instrumento del dentista puede manejarse junto con la cubierta dental. Con respecto a esto, cuando un elemento de tratamiento de diente tal como una fresa dental se extiende a partir del instrumento de un dentista, deslizar el instrumento del dentista a lo largo de las superficies superiores producirá una profundidad predeterminada o profundidades predeterminadas de corte dentro de un diente preparado 70, tal como se muestra en la figura 10. En consecuencia, los límites de las superficies de guiado de las paredes de guiado junto con el límite establecido por la altura de las paredes de guiado sobre un elemento de tratamiento de diente de un instrumento de un dentista definen una región tridimensional del diente de trabajo en la cual se eliminan las partes de la estructura de diente.

Aunque la invención se ha descrito haciendo referencia a formas de realización específicas, en ambos contextos, el descrito y el ilustrado, se debe entender que estas formas de realización son meramente ilustrativas de los principios y aplicaciones de la presente invención. Por lo tanto, se debe entender que se pueden realizar numerosas modificaciones a las formas de realización ilustrativas y que se pueden idear otras disposiciones sin apartarse del espíritu y el alcance de la presente invención tal como se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cubierta dental (90, 390) para su instalación temporal dentro de la boca de un paciente para limitar la estructura de diente eliminada de un diente (60) en tratamiento mediante un elemento de tratamiento de diente (52) de un instrumento dental (10), definiendo dicho elemento de tratamiento de diente un eje longitudinal y comprendiendo dicha cubierta:
- 10 (i) una base (80, 387) que presenta una o más superficies para entrar en contacto con las partes de uno o más dientes en un paciente para fijar la cubierta en una posición adecuada con respecto al diente en tratamiento, y una o más zonas abiertas configuradas para exponer la estructura de diente para la eliminación de la estructura de diente; y
- 15 (ii) una guía de corte que comprende uno o más conjuntos de paredes de guiado (86, 87, 88, 89) predeterminadas que se extienden verticalmente desde la base, estando las superficies de guiado (83, 84) definidas por unas paredes de guiado (86, 87, 88, 89) adyacentes de cada conjunto de paredes de guiado predeterminadas, estando dichas superficies de guiado espaciadas para recibir y estando adaptadas para entrar en contacto con un saliente de guiado (21) del instrumento dental (10) para limitar el movimiento del instrumento dental y su elemento de tratamiento de diente de manera que la eliminación de la estructura de diente esté restringida a una parte tridimensional predeterminada del diente en tratamiento,
- 20 en el que las paredes de guiado adyacentes de cada conjunto de paredes de guiado predeterminadas están espaciadas para recibir el saliente de guiado (21) en la dirección del diente (60) en tratamiento y dicha una o más zonas abiertas están configuradas para exponer la estructura de diente para recibir el elemento de tratamiento de diente de tal manera que el elemento de tratamiento de diente se pueda mover en una
- 25 dirección transversal al eje longitudinal del elemento de tratamiento de diente.
- 30 2. Cubierta dental (90) según la reivindicación 1, en la que las paredes de guiado adyacentes presentan una altura predeterminada que puede limitar el movimiento del elemento de tratamiento de diente en la dirección apical del diente (60) en tratamiento.
- 35 3. Cubierta dental (90) según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que las paredes de guiado adyacentes son sustancialmente paralelas entre sí.
4. Cubierta dental (90) según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que las paredes de guiado están curvadas alrededor del mismo eje.
- 40 5. Cubierta dental (90) según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que las paredes de guiado adyacentes no son paralelas entre sí.
- 45 6. Cubierta dental (90) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que dicha cubierta está configurada de una manera que limite el movimiento del instrumento dental (10) en la dirección distal.
- 50 7. Cubierta dental (90) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que dicha cubierta está configurada para limitar el movimiento del instrumento dental (10) en una dirección sustancialmente paralela a las superficies proximales del diente (60) en tratamiento.
- 55 8. Cubierta dental (90) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que dicha cubierta representa una configuración para preparar el diente (60) en tratamiento para recibir uno o más de entre una corona, una restauración intracoronaria, restauración extracoronaria, un puente y una carilla.
- 60 9. Cubierta dental (90) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que la configuración predeterminada de la guía de corte limita el movimiento del instrumento dental (10) para eliminar del diente (60) en tratamiento una parte tridimensional de la estructura de diente que incluye la estructura de diente sujeta a una condición de picaduras, grietas, caries y/o debilidad estructural.
- 65 10. Cubierta dental (90) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en la que las paredes de guiado predeterminadas están adaptadas cada una para entrar en contacto con uno o más salientes de guiado (21) del instrumento dental (10) para limitar el movimiento del instrumento dental y su elemento de tratamiento de diente de manera que la eliminación de estructura de diente esté restringida a la parte tridimensional predeterminada del diente (60) en tratamiento.
11. Sistema dental, que comprende:
- la cubierta dental (90, 390) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10; y
el instrumento dental (10).

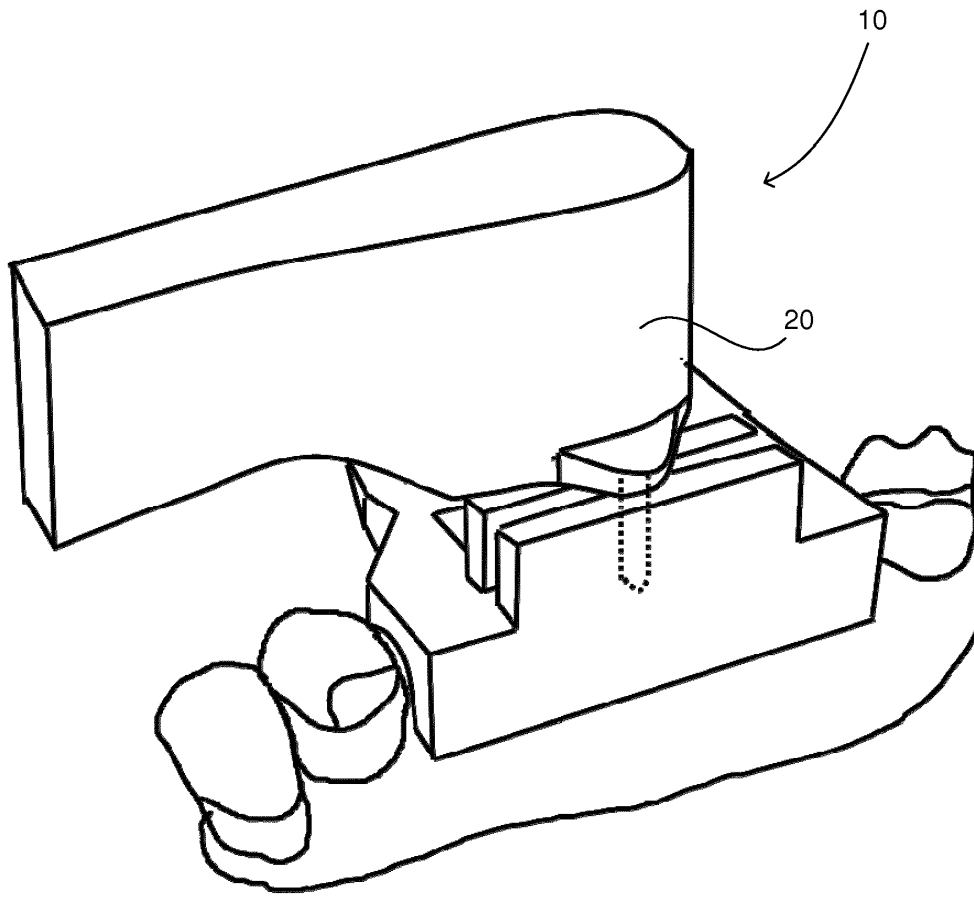


FIG. 1A

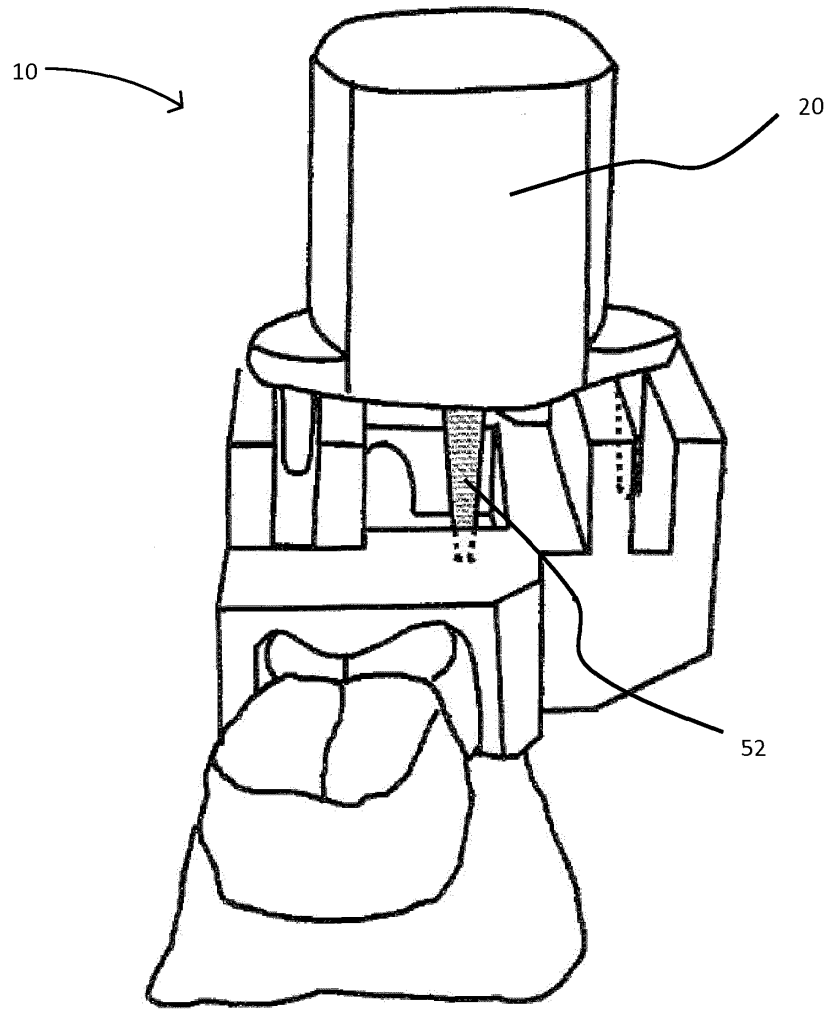


FIG. 1B

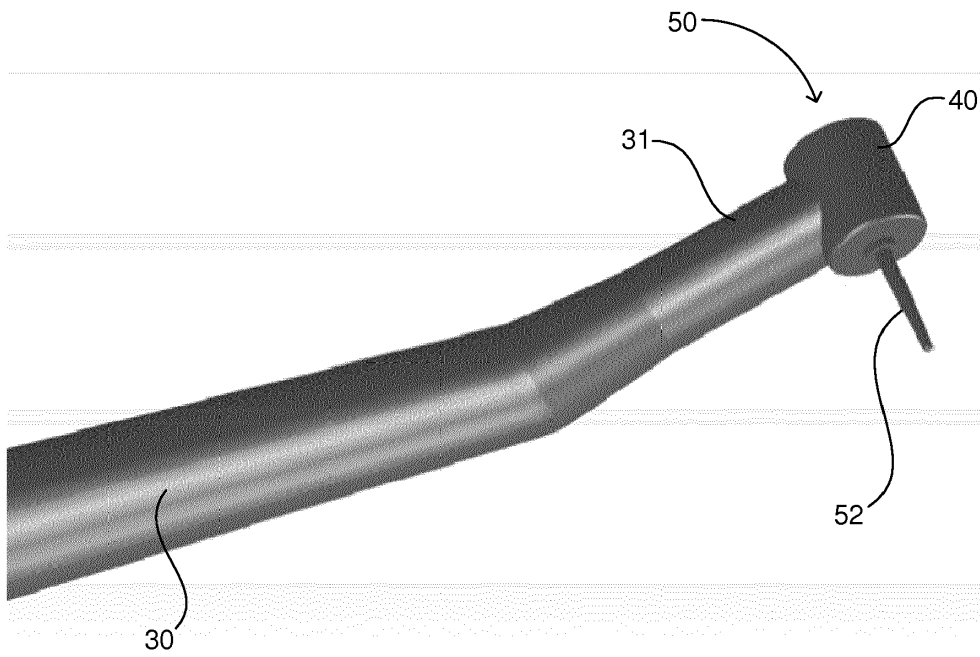


FIG. 2

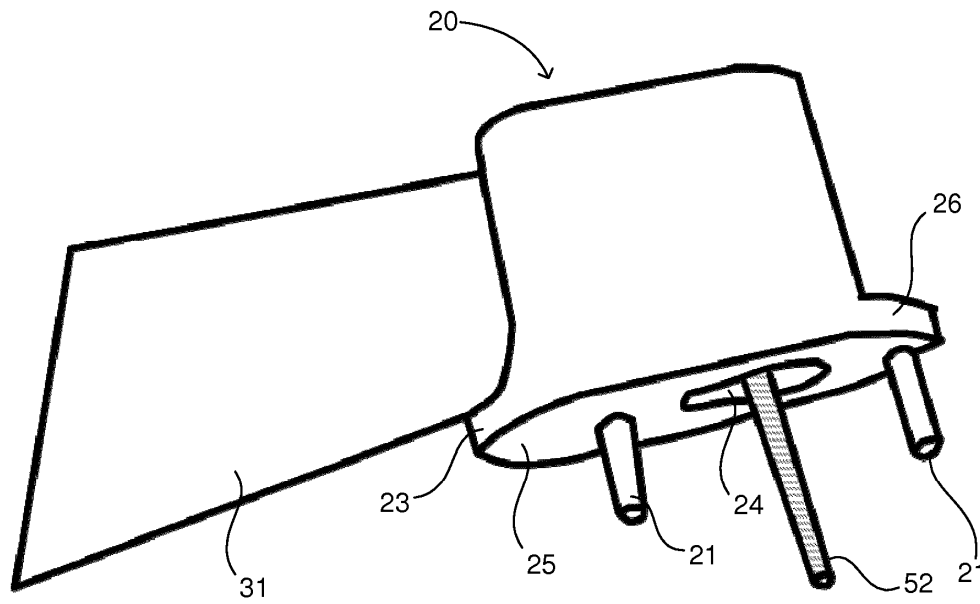


FIG. 3A

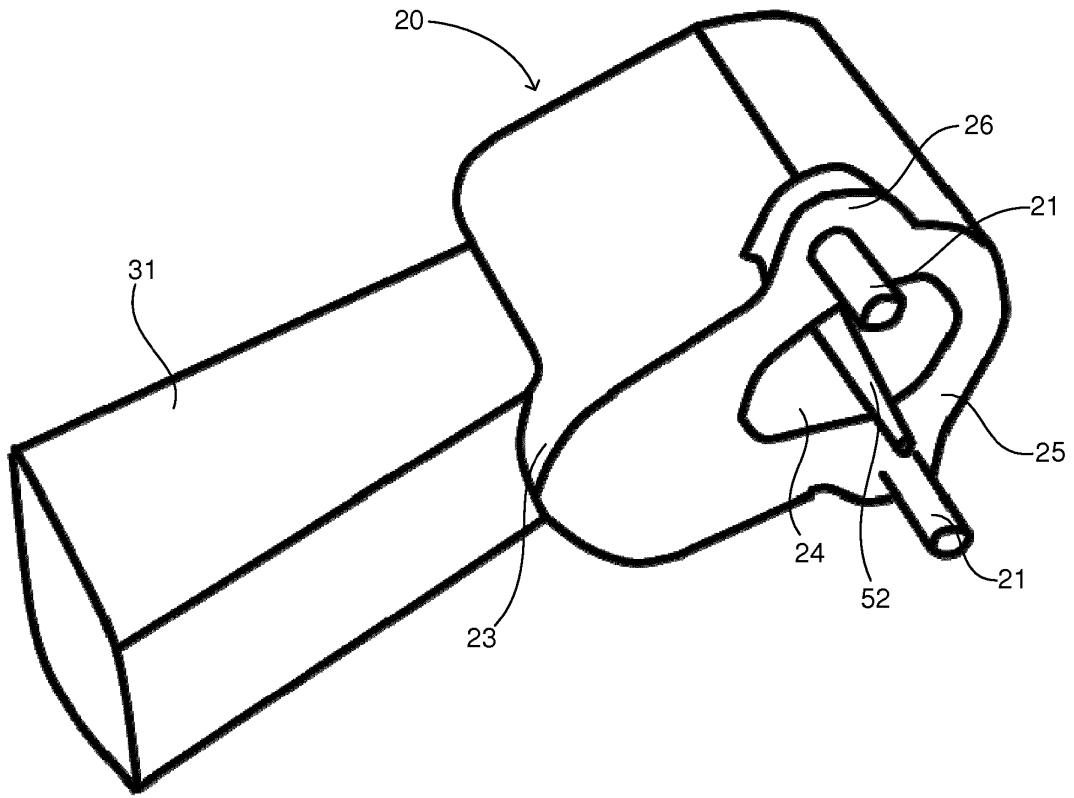


FIG. 3B

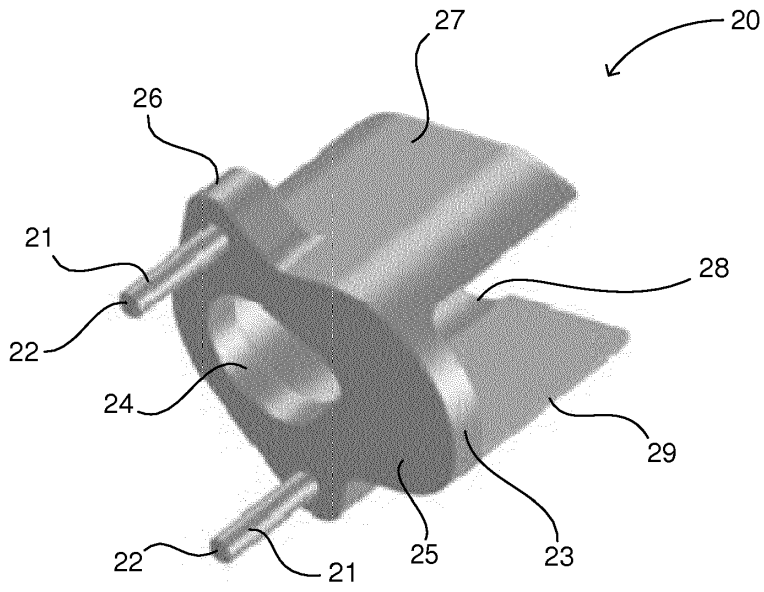


FIG. 4A

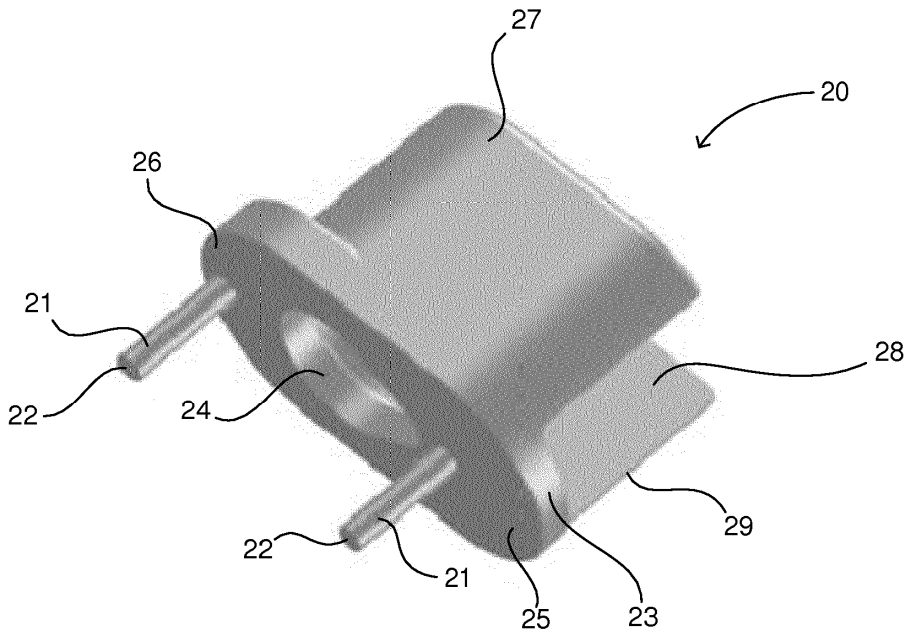


FIG. 4B

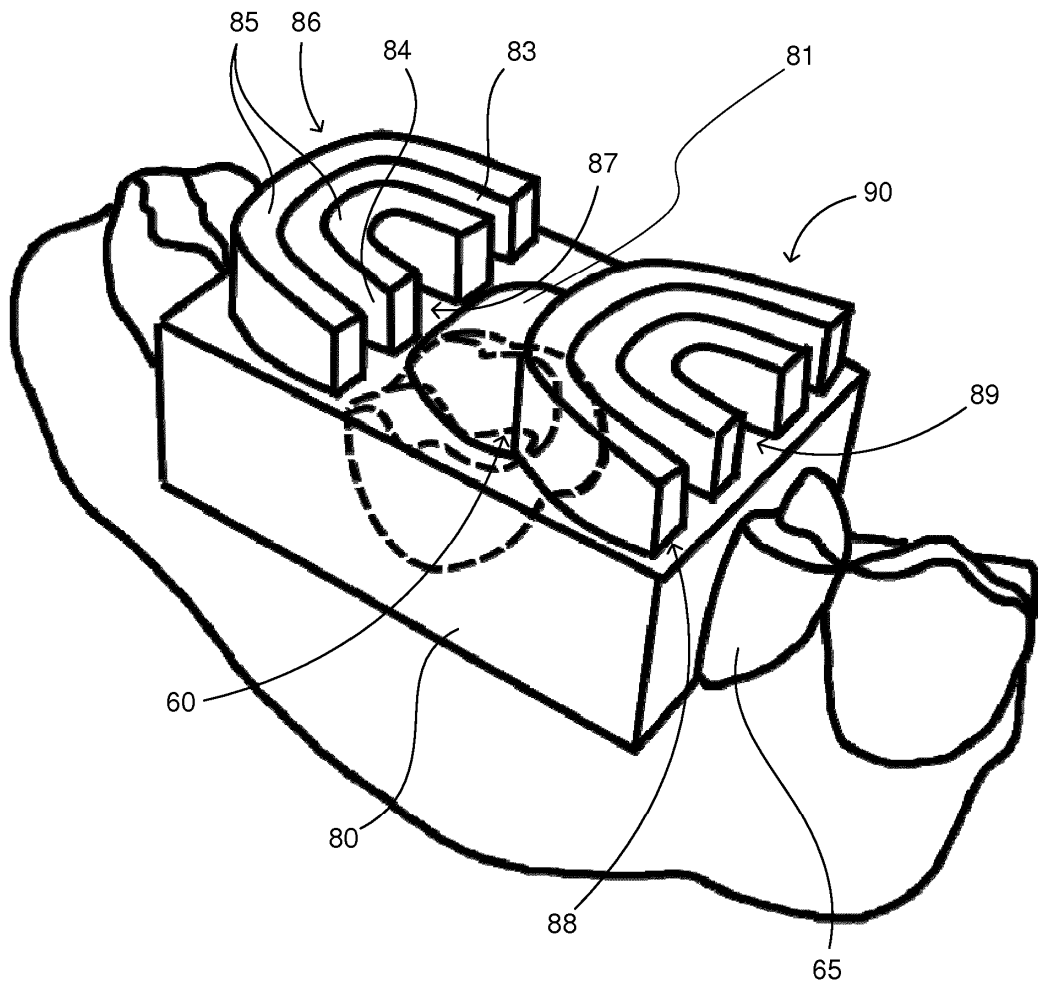


FIG. 5

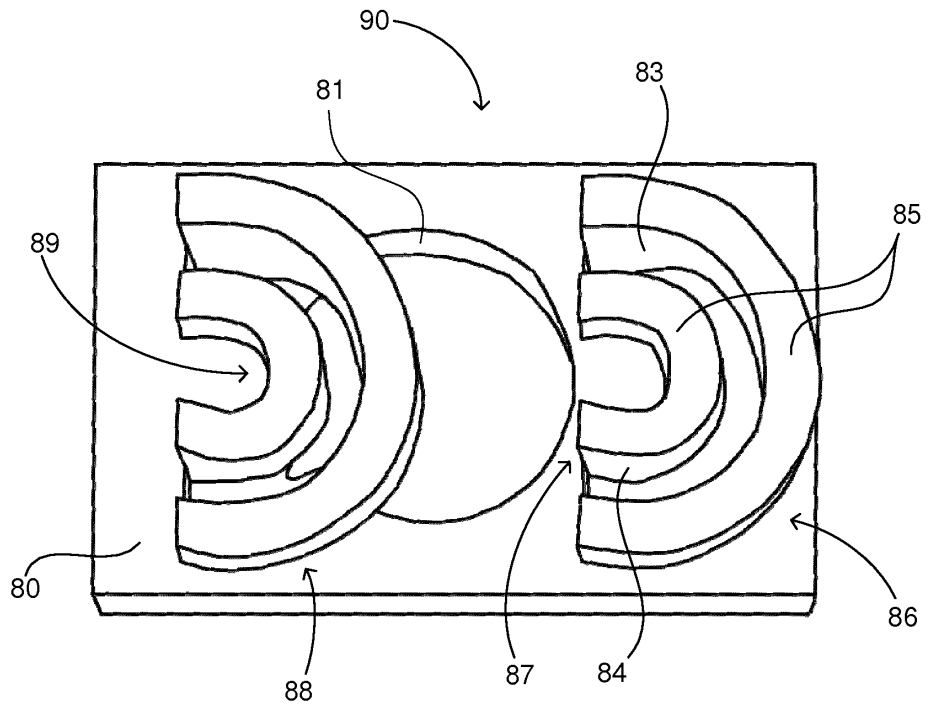


FIG. 6

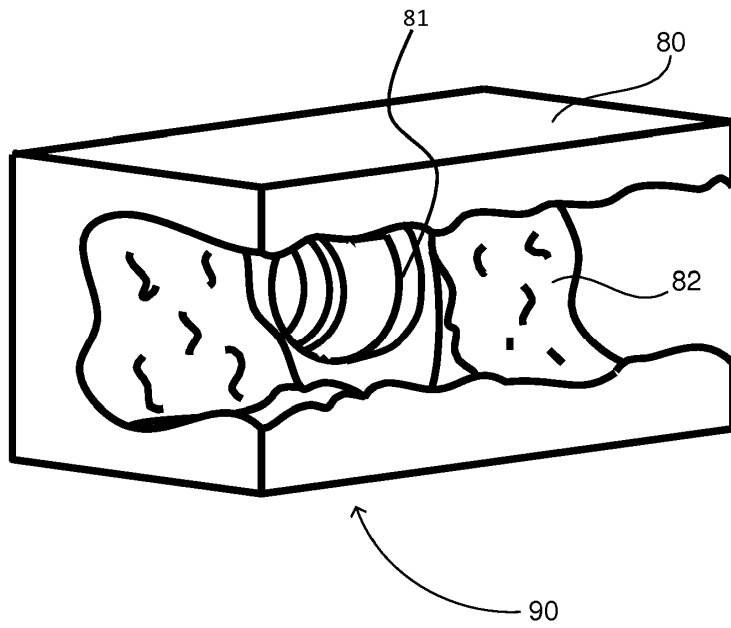


FIG. 7

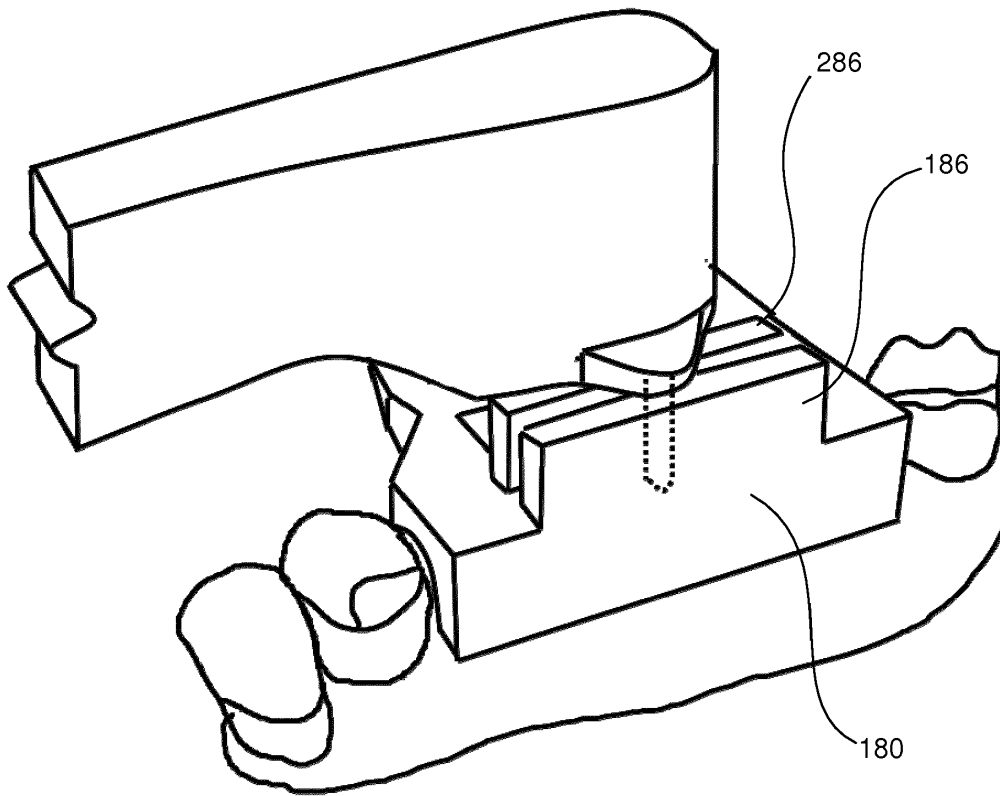


FIG. 8

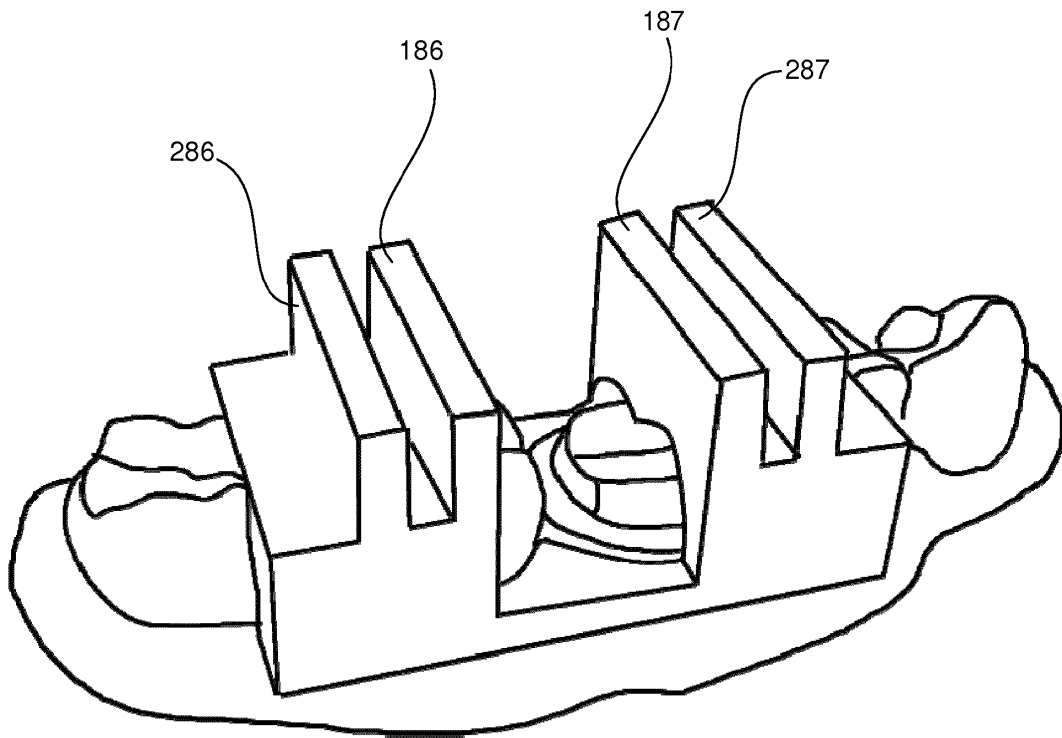


FIG. 9

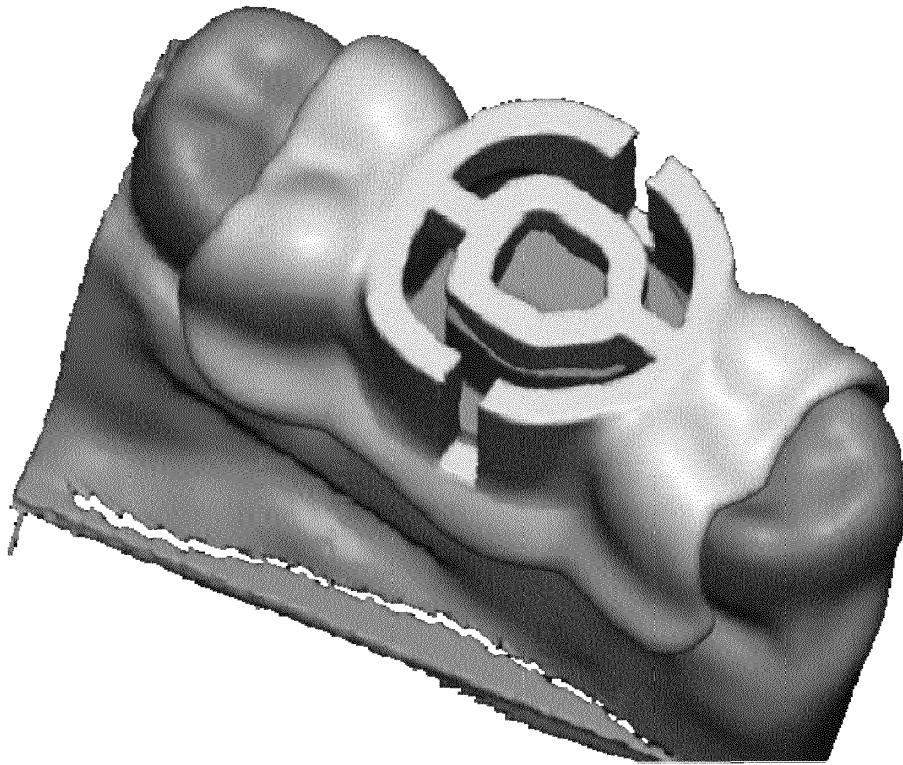


FIG. 10

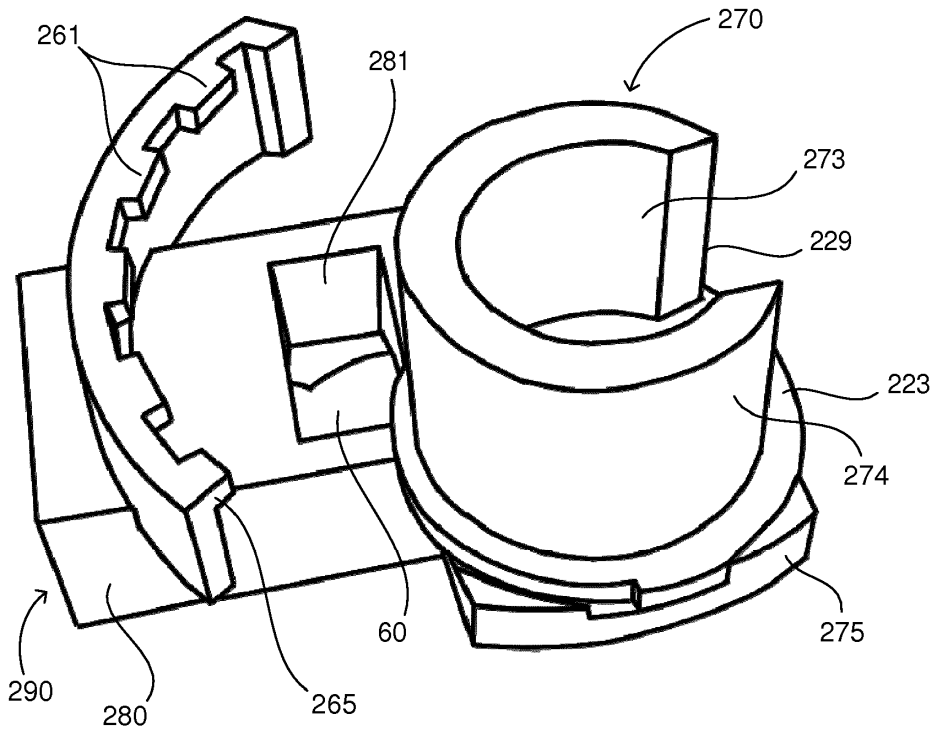
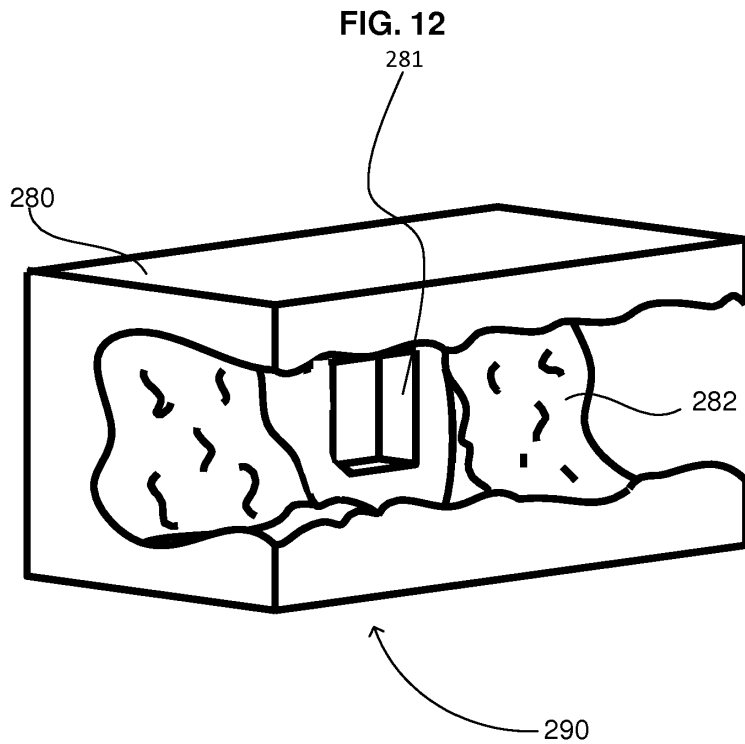
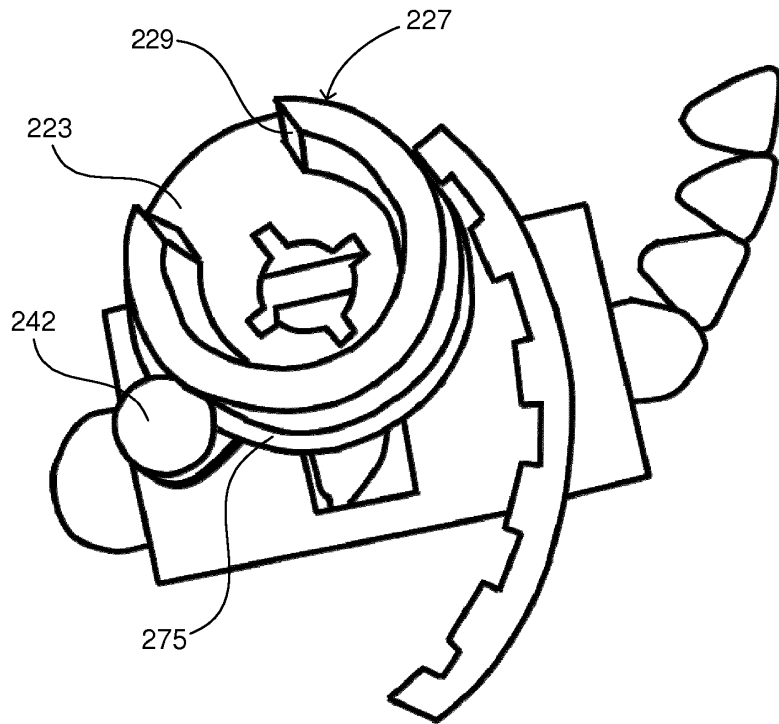


FIG. 11



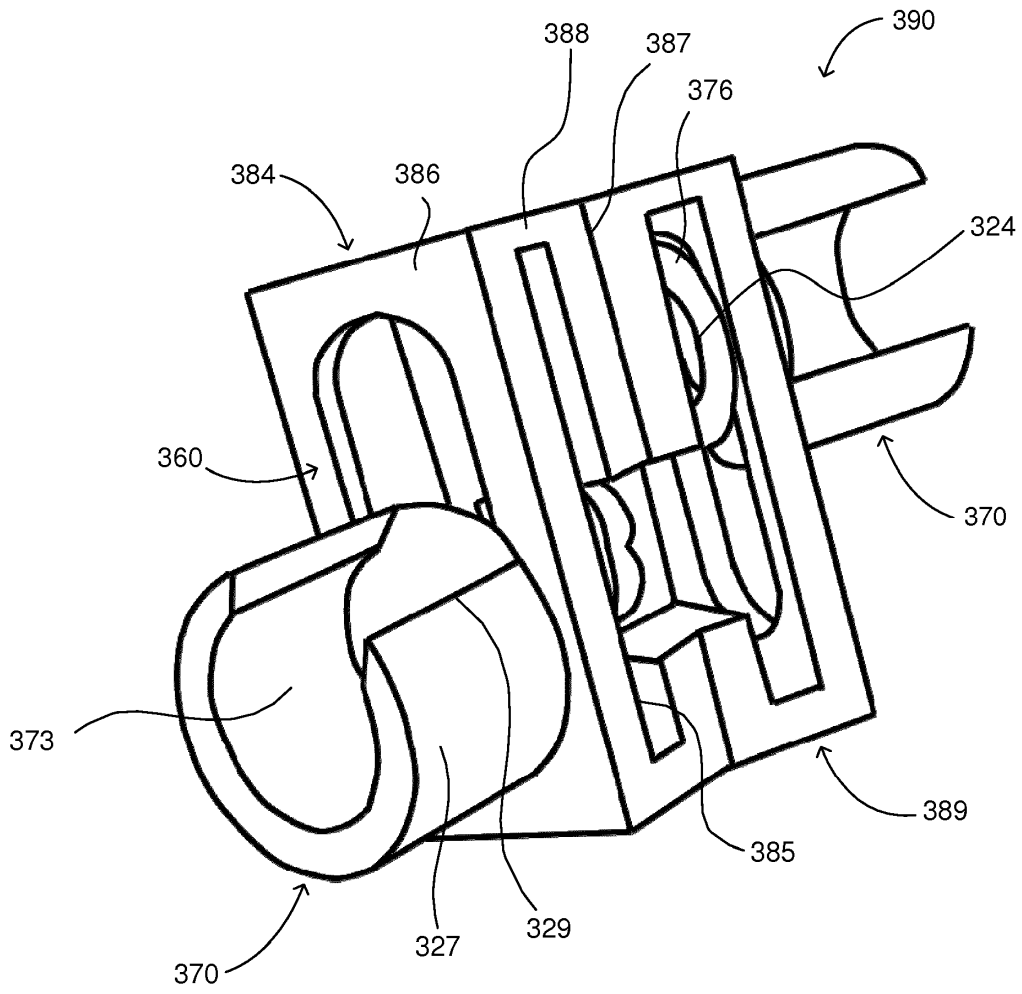


FIG. 14

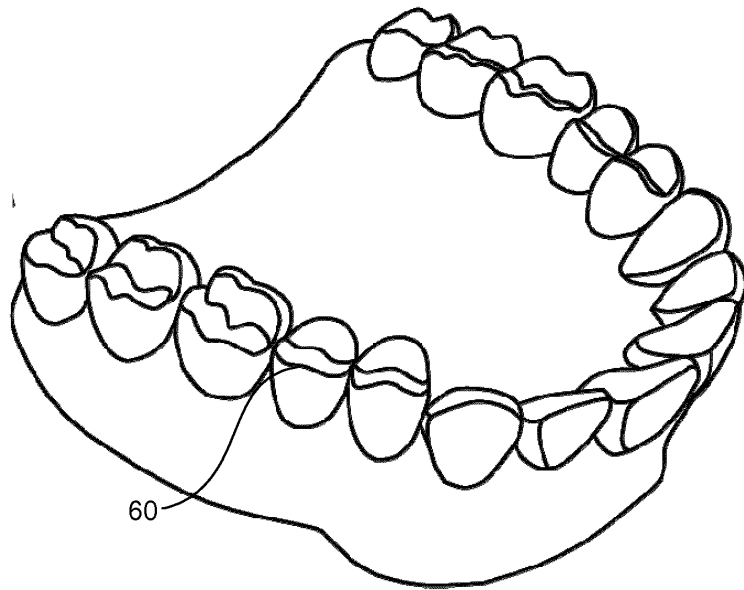


FIG. 15

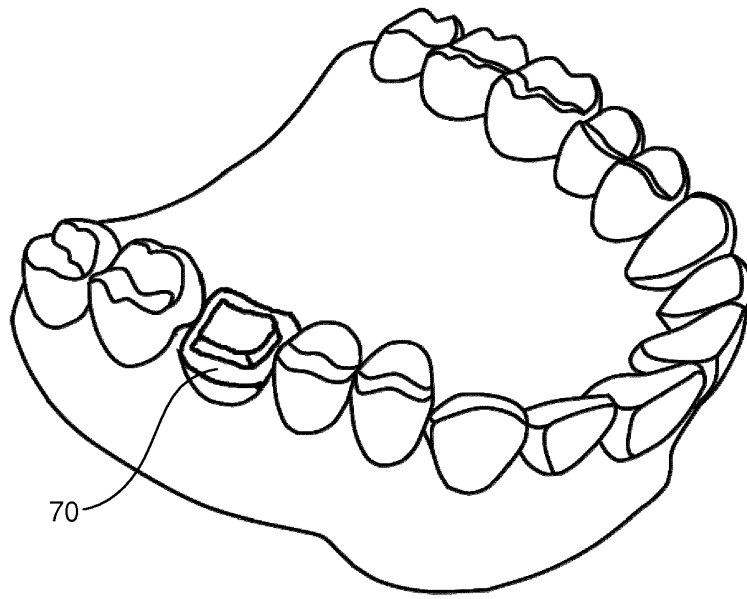


FIG. 16