

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 803 874**

51 Int. Cl.:

A61C 8/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.06.2017 PCT/IB2017/053419**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.12.2017 WO17221097**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.06.2017 E 17731649 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020 EP 3474772**

54 Título: **Sistema y método de herramientas dentales**

30 Prioridad:

24.06.2016 GR 20160100338

17.10.2016 GR 20160100536

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

01.02.2021

73 Titular/es:

VP INNOVATO HOLDINGS LTD. (100.0%)

Andrea Souroukli str. 40, House No. 3

Oroklini, 7040, CY

72 Inventor/es:

VERGOULLIS, IOANNIS y

PAPADOPOULOS, GEORGIOS

74 Agente/Representante:

DE DIOS SERRANÍA, Gustavo Adolfo

ES 2 803 874 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

Sistema y método de herramientas dentales

5 **Campo técnico**

Esta invención pertenece al campo de las herramientas usadas por dentistas para operar en tejido dental, con el fin de manejar el tejido blando alrededor de implantes u operaciones similares.

10 **Estado de la técnica**

La colocación de implantes implica algunas operaciones, relacionadas con la fabricación y el manejo de pilares de cicatrización y postes de impresión.

15 Los dentistas deben tratar de ajustarse al espacio edéntulo del paciente lo máximo posible. Se usa principalmente diseño asistido por ordenador, pero es más costoso y requiere un paquete de hardware que no siempre está disponible en todas las partes del mundo.

20 Un enfoque más tradicional incluiría varias etapas de medición y moldeo en la boca del paciente, lo cual es bastante desagradable, tanto para el paciente como para el dentista.

El documento WO 2015/189648 A1 da a conocer un kit para fabricar pilares dentales y postes de impresión, con núcleos, tornillos de retención, tapas de pilares y un molde. El molde comprende una base de molde con pocillos abiertos adecuados para recibir el núcleo de un pilar o poste de impresión.

25 El documento JP H08 196549 A da a conocer una cuchilla de punzonado para punzonado gingival que comprende un elemento cilíndrico metálico incrustado y fijado en el extremo inferior de un miembro de sujeción columnar y algunas roscas de tornillo externas.

30 El documento WO 2015/189647 A1 da a conocer algunos moldes para fabricar pilares dentales y postes de impresión con un grado variado de angulación con respecto al plano vertical. Este molde comprende una base de molde con receptáculos y una superestructura de molde. Los receptáculos están orientados en un grado variado de angulación con respecto al plano vertical.

35 Sería deseable encontrar algunas herramientas adecuadas para gestionar este proceso sin requerir un ordenador y sin hacer que el proceso sea excesivamente laborioso.

Descripción de la invención

40 La invención proporciona una solución alternativa para este problema por medio de un sistema de herramientas dentales según la reivindicación 1, y un método según la reivindicación 17. Se definen realizaciones preferentes de la invención en las reivindicaciones dependientes.

45 En un primer aspecto de la invención, la invención proporciona un sistema de herramientas dentales, que comprende una pluralidad de pestañas de guía;

un molde que comprende una pluralidad de orificios de molde, comprendiendo cada orificio de molde una porción superior y una porción inferior; y

50 una pluralidad de cabezales de punzonado de tejido;

en el que

55 cada pestaña de guía se encaja en la porción superior de uno de los orificios de molde; y

cada cabezal de punzonado de tejido se encaja en la porción superior de uno de los orificios de molde.

60 Este sistema comprende elementos que están interrelacionados. Al dentista le resulta más fácil realizar las operaciones relacionadas con la colocación de un implante en un paciente con un sistema de herramientas dentales según la invención, puesto que el sistema proporciona tamaños y formas convencionales para cada etapa y para cada pieza dental.

65 El hecho de que las pestañas de guía y los cabezales de punzonado de tejido se encajen en la porción superior de uno de los orificios de molde debe entenderse tal como lo haría un experto en la técnica; es decir, como que al menos parte de una porción superior de los orificios de molde tiene una forma tal que cuando una pestaña de guía o un

cabezal de punzonado de tejido se coloca en esta porción superior, alcanza una posición con equilibrio estable, donde tiene una tolerancia muy pequeña al movimiento, y solo puede extraerse del mismo modo que se colocó en la porción superior.

5 En algunas realizaciones particulares, el sistema de herramientas dentales comprende además una pluralidad de primeros tubos y una pluralidad de segundos tubos, en el que cada primer tubo se encaja en la porción superior de uno de los orificios de molde y cada segundo tubo se encaja en un primer tubo, y comprende un orificio pasante central.

10 Este sistema es incluso más completo, y permite al dentista el uso de los tubos primero y segundo, que son útiles para posicionar de manera más exacta los cabezales de punzonado de tejido. Los segundos tubos permiten el posicionamiento de una herramienta de perforación dentro del primer tubo.

15 En algunas realizaciones particulares, hay al menos tres formas diferentes de pestañas de guía, orificios de molde y cabezales de punzonado de tejido, cada forma con al menos tres tamaños diferentes, teniendo cada forma una sección transversal que comprende al menos una porción recta y una porción curva.

20 Estos tipos de secciones transversales se adaptan a las piezas dentales de un modo muy bueno. Triángulos con bordes redondos, cuadrados con bordes redondos y rectángulos con bordes redondos son ejemplos de formas que pueden adaptarse a incisivos, caninos, premolares y molares.

En algunas realizaciones particulares, al menos una pestaña de guía comprende un primer rebaje de acoplamiento lateral y un segundo rebaje de acoplamiento lateral.

25 Los rebajes de acoplamiento laterales son útiles para unir las pestañas de guía a otros elementos, que pueden insertarse en estos rebajes.

En algunas realizaciones particulares, el segundo rebaje de acoplamiento lateral de la pestaña de guía es mayor que el primer rebaje de acoplamiento lateral.

30 Diferencias en el tamaño de los rebajes de acoplamiento permiten la inserción de diferente tipos de asas.

35 En algunas realizaciones particulares, el sistema de herramientas dentales comprende además un asa que comprende primeros medios magnéticos y en el que los rebajes de acoplamiento laterales primero y segundo de la pestaña de guía tienen sustancialmente la misma forma, y en el que los rebajes de acoplamiento laterales primero y/o segundo comprenden segundos medios magnéticos, adaptados para interactuar con los primeros medios magnéticos.

40 Los medios magnéticos permiten la unión de diferentes tipos de asas a las pestañas de guía. En algunas realizaciones, los primeros medios magnéticos comprenden un imán, y los segundos medios magnéticos comprenden un material ferromagnético. En otras realizaciones, los primeros medios magnéticos comprenden un material ferromagnético, y los segundos medios magnéticos comprenden un imán.

En algunas realizaciones particulares, al menos una pestaña de guía comprende una perforación central, adecuada para permitir que una herramienta de perforación pase a través de la pestaña de guía.

45 Esta perforación central es muy útil, puesto que guía al dentista para realizar cualquier operación de perforación con la referencia proporcionada por la propia pestaña de guía, puesto que esta pestaña de guía se corresponde con un orificio de molde destinado a usarse para crear el pilar de cicatrización y el poste de impresión que se usarían en la operación completa.

50 En algunas realizaciones, al menos una pestaña de guía comprende marcas de orientación, que son paralelas y son adecuadas para ayudar al posicionamiento de herramientas dentales adicionales.

55 Estas marcas de orientación son útiles para que el dentista oriente correctamente la conexión protésica del pilar de cicatrización y poste de impresión.

60 En algunas realizaciones, las pestañas de guía no son físicas, sino virtuales, ya que se incluyen en una base de datos contenida en un escáner. El escáner se aplica en el espacio edéntulo del paciente y se selecciona una pestaña de guía virtual. Por consiguiente, pueden elegirse el correspondiente orificio de molde, cabezal de punzonado de tejido y tubos.

65 En algunas realizaciones, las pestañas de guía virtuales se usan como parte de un software, con el fin de evaluar el espacio edéntulo de un paciente, de modo que pueda seleccionarse la pestaña de guía virtual apropiada. Después de eso, se seccionan el correspondiente orificio de molde y/o cabezal de punzonado de tejido, y/o tubos y se fabrican a través de impresión 3D y/o fresado.

En algunas realizaciones, las pestañas de guía virtuales se usan como parte de un software con el fin de evaluar el espacio edéntulo de un paciente, de modo que puedan seleccionarse la pestaña o pestaña de guía virtuales apropiadas. Por consiguiente, se selecciona la réplica en negativo del correspondiente orificio u orificios de molde y se fabrican a través de impresión 3D y/o fresado.

5 Según la invención, el molde comprende
una base de molde, que comprende las porciones inferiores de los orificios;
10 una superestructura de molde, que comprende las porciones superiores de los orificios de molde, teniendo cada porción superior una sección transversal que disminuye mientras se avanza hacia la base de molde;

en el que la base de molde y la superestructura de molde pueden engancharse en más de una posición de operación de modo que algunas porciones superiores coinciden con porciones inferiores en cada posición de operación.

15 Este modo de disponer los orificios de molde permite al dentista intercambiar la base de molde con diferentes superestructuras de molde, o viceversa.

20 Según la invención, la base de molde comprende primeros medios de posicionamiento y la superestructura de molde comprende segundos medios de posicionamiento adecuados para interactuar con los primeros medios de posicionamiento en una posición estable para mantener constante la posición relativa de la base de molde y la superestructura de molde.

25 Estos medios de posicionamiento proporcionan al molde mejor estabilidad frente a golpes o movimientos involuntarios que pueden estar provocados por el dentista.

En algunas realizaciones, los primeros medios de posicionamiento y los segundos medios de posicionamiento tienen más de una posición estable.

30 Esta característica hace que el molde sea capaz de tener al menos el doble de combinaciones posibles de porciones superiores e inferiores.

35 En algunas realizaciones, la superestructura de molde comprende un primer marco y un primer inserto, comprendiendo el primer inserto las porciones superiores de los orificios de molde y estando insertado dentro del primer marco. Además, la base de molde comprende un segundo marco y un segundo inserto, comprendiendo el segundo inserto las porciones inferiores de los orificios de molde y estando insertado dentro del segundo marco.

40 Los insertos primero y segundo están hechos habitualmente de silicona, que es fácil de fabricar y procesar. Sin embargo, esto no excluye la posibilidad de que los insertos estén hechos de material metálico, plástico, cerámico u otro material adecuado. El primer y segundo marco proporcionan cubiertas sólidas de modo que las interacciones entre la superestructura y la base las realicen los marcos. Cada conjunto de marco e inserto puede estar hecho del mismo material o de materiales diferentes.

45 En algunas realizaciones, la superestructura de molde también comprende un primer marco y un primer inserto, comprendiendo el primer inserto las porciones superiores de los orificios de molde y estando insertado dentro del primer marco. Pero en estas realizaciones, la base de molde comprende un segundo marco con orificios de inserto, comprendiendo cada orificio de inserto un emplazamiento, y también comprende una pluralidad de insertos de encaje individuales, estando cada uno de estos insertos de encaje individuales adaptado para encajarse en al menos uno de los orificios de inserto del segundo marco. Cada inserto de encaje individual comprende un cuerpo, que a su vez comprende una de las porciones inferiores, y una aleta, adaptada para encajarse en el emplazamiento de uno de los orificios de inserto. La forma del emplazamiento impide que el inserto de encaje individual rote una vez que el inserto de encaje individual se encaja dentro del emplazamiento.

50 Ventajosamente, los insertos de encaje individuales pueden reemplazarse sin reemplazar más elementos del sistema de herramientas dentales, y la aleta, que está adaptada para encajarse en un emplazamiento, proporciona propiedades antirrotación a estos insertos de encaje individuales. Esto puede lograrse, por ejemplo, proporcionando un emplazamiento que no tiene simetría circular, de modo que la aleta encaja en el emplazamiento en una sola posición. Otros modos, tales como imanes, pueden estar también dentro del alcance de la invención. Además, se logran un posicionamiento y orientación fáciles, seguros, reproducibles y reversibles del inserto de encaje individual, de modo que el inserto individual se usa de manera fiable durante la operación del sistema de herramientas y puede reemplazarse fácilmente cuando sea necesario.

55 En algunas realizaciones particulares, cada inserto de encaje individual se sujeta al segundo marco por medio de un tornillo de retención.

60 Este tornillo de retención puede encajarse en una porción roscada inferior del inserto de encaje individual, para sujetar

el inserto de encaje individual al segundo marco en un modo desmontable, siendo el inserto de encaje individual por tanto reemplazable.

5 En algunas realizaciones particulares, la aleta de al menos un inserto de encaje individual comprende una cavidad de reborde, adaptada para recibir al menos parte de la conexión protésica y/o un reborde de un pilar de cicatrización.

10 Estos insertos de encaje individuales proporcionan un modo de sujetar el pilar de cicatrización a la porción inferior de los orificios de molde, sin dejar que dicho pilar de cicatrización rote o se desplace de manera incontrolada en el orificio de molde. Puesto que los insertos de encaje individuales son reemplazables, pueden proporcionarse diferentes insertos de encaje individuales con diferentes cavidades de reborde, adaptándose por tanto a futuros diseños.

15 En algunas realizaciones particulares, los segundos medios de posicionamiento están ubicados en el marco de la superestructura de molde; uno de los medios de posicionamiento primero y segundo comprende una concavidad; y el otro de los medios de posicionamiento primero y segundo comprende al menos uno de una bola con resorte, una convexidad o una placa.

20 Hay muchos modos de que la superestructura y la base puedan acoplarse en diferentes posiciones estables, de modo que una porción superior pueda ajustarse con varias porciones inferiores, y viceversa. Uno de los modos es que uno de los medios de posicionamiento primero y segundo comprenda una concavidad. Esta concavidad es adecuada para que una convexidad encaje en la misma, de modo que se logre un acoplamiento estable. Esta convexidad puede ser una convexidad simple o una bola, con o sin un resorte, o una placa, que puede encajarse en varias concavidades comprendidas en una ruleta.

25 Sin embargo, estas realizaciones permiten la posibilidad de alinear apropiadamente todas las porciones superior e inferior de los orificios, maximizando por tanto las posibles combinaciones, puesto que todas las porciones superiores, comprendidas en la superestructura de molde, pueden enfrentarse con cada una de las porciones inferiores, comprendidas en la base.

30 En algunas realizaciones, algunas porciones inferiores están orientadas en una dirección diferente de algunas porciones superiores.

Esta característica hace que el molde sea capaz de fabricar pilares de cicatrización y postes de impresión que pueden tener sus conexiones protésicas orientadas en direcciones diferentes con respecto a sus cuerpos personalizados.

35 En estas realizaciones, cada porción inferior se extiende a lo largo de una dirección recta inferior, que es perpendicular a todas las secciones transversales de dicha porción inferior. Cada porción superior se extiende a su vez a lo largo de una dirección recta superior, que es perpendicular a todas las secciones transversales de dicha porción superior. En algunas realizaciones, la dirección recta superior de una porción superior y la dirección recta inferior de la porción inferior correspondiente no son las mismas. En algunas realizaciones, estas direcciones pueden formar entre 1 y 45 grados entre sí.

45 Las porciones inferiores tienen una sección transversal que varía en tamaño y/o forma mientras se avanza hacia la superestructura de molde, pero todas las secciones transversales están orientadas según planos paralelos, que son perpendiculares a la dirección recta de la porción inferior. Algunas de las porciones inferiores tienen una sección transversal que comprende una porción recta y una porción curva. En realizaciones particulares, estas secciones transversales son triangulares, o poligonales o rectangulares, o cuadradas, con o sin bordes redondos.

50 En algunas realizaciones, las porciones superiores tienen una zona inferior con una sección transversal que varía en tamaño y/o forma en la dirección hacia la base de molde, de un modo tal que la forma de la zona inferior de la porción superior es diferente de la forma del resto de la porción superior.

55 Esta característica hace que los orificios produzcan una gama más amplia de pilares de cicatrización y postes de impresión diferentes, que pueden adaptarse a diferentes formas y angulaciones que están presentes en las bocas de los pacientes.

En algunas realizaciones, algunas de las porciones superiores tienen al menos una sección transversal que comprende una porción recta y una porción curva.

60 Esta característica permite el uso de pilares que comprenden diferentes rebordes, también con la misma forma de los cuerpos personalizados de los pilares y postes de impresión.

65 En algunas realizaciones, las porciones superiores tienen una superficie regular, como la que puede expresarse mediante una fórmula matemática polinómica, exponencial o logarítmica, o una combinación de las mismas, con una rugosidad media R_a inferior a $10 \mu\text{m}$.

Esta realización hace que los pilares y postes de impresión producidos mediante los moldes tengan una superficie

regular y lisa, que es más favorable para el perfil de emergencia gingival del paciente y permite una mejor adaptación a tejido blando y duro.

5 En algunas realizaciones, el sistema de herramientas dentales comprende además insertos desmontables adecuados para modificar el perfil final de algunas porciones superiores y/o inferiores.

10 Esta característica proporciona un modo diferente de obtener diferentes perfiles a partir de los orificios de molde. Puede introducirse una pieza dental real y/o una prótesis temporal en un orificio de molde convencional, y luego los espacios entre la pieza dental y el orificio se llenan con estos insertos desmontables. Cuando se retira la pieza dental, se forma un orificio con la réplica negativa exacta de esta pieza dental en el orificio de molde. Estos insertos desmontables, en casos en los que se insertan en el orificio inferior, una vez acoplados a este último, alteran el perfil/forma del orificio inferior permitiendo el acoplamiento de núcleos de pilar y poste de impresión con conexiones protésicas de perfil/forma diferente al mismo orificio inferior.

15 En un segundo aspecto de la invención, la invención proporciona un método de colocación de implantes dentales en un espacio edéntulo usando un sistema de herramientas dentales según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el método las etapas de

20 elegir una pestaña de guía que caracteriza a un espacio edéntulo en tamaño y forma;

usar un orificio de molde que se corresponde con esta pestaña de guía para fabricar un pilar de cicatrización y/o un poste de impresión;

25 usar este pilar de cicatrización y/o poste de impresión como referencia para colocar un implante dental en el espacio edéntulo.

Este modo de elegir los elementos adecuados para las operaciones de colocación de implantes es mucho más rápido y más sencillo que cualquier método que use los sistemas del estado de la técnica.

30 En una realización particular, este método comprende además al menos una de estas etapas adicionales

usar un cabezal de punzonado de tejido que se corresponde con esta pestaña de guía para cortar el tejido blando; y/o

35 usar este pilar de cicatrización y/o poste de impresión para llenar y soportar y registrar el espacio creado por el cabezal de punzonado de tejido del tejido blando alrededor de un implante dental colocado en el espacio edéntulo.

Breve descripción de los dibujos

40 Para completar la descripción y con el fin de proporcionar una mejor comprensión de la invención, se proporciona un conjunto de dibujos. Dichos dibujos forman una parte integral de la descripción e ilustran una realización de la invención, que no debe interpretarse que restringe el alcance de la invención, sino tan solo como un ejemplo de cómo puede llevarse a cabo la invención. Los dibujos comprenden las siguientes figuras:

45 La figura 1 muestra una realización particular del sistema de herramientas dentales según la invención.

Las figuras 2a y 2c muestran detalles de pestañas de guía de realizaciones particulares del sistema de herramientas dentales según la invención.

50 La figura 3 muestra un molde de un sistema de herramientas dentales según la invención.

Las figuras 4a a 4f muestran vistas de molde de diferentes realizaciones del sistema de herramientas dentales según la invención.

55 La figura 5 muestra la fabricación de un pilar en un molde del sistema de herramientas dentales según la invención.

La figura 6 muestra una vista en despiece ordenado de un molde que es parte de un sistema de herramientas dentales según la invención.

60 La figura 7 muestra un molde que es parte de una realización de un sistema de herramientas dentales según la invención.

La figura 8 muestra una sección transversal de una realización de un molde de un sistema de herramientas dentales según la invención.

65 Las figuras 9 a 11 muestran algunas realizaciones particulares de la invención, referentes a la inclusión de insertos de

encaje individuales.

Las figuras 12 a 16 muestran las etapas de un ejemplo de método según la invención.

5 Las figuras 17 a 19 muestran algunas etapas de un ejemplo de método según la invención.

Las figuras 20a a 20b y 21a a 21c muestran un ejemplo adicional de un método según la invención.

Descripción detallada de la invención

10 La figura 1 muestra un sistema de herramientas dentales 1 que comprende
una pluralidad de pestañas de guía 2;
15 un molde 3 que comprende una pluralidad de orificios de molde 4, comprendiendo cada orificio de molde una porción superior 41 y una porción inferior no mostradas en esta figura;
una pluralidad de cabezales de punzonado de tejido 5; y
20 una pluralidad de primeros tubos 81 y segundos tubos 82.

Cada pestaña de guía 2 se encaja en la porción superior 41 de uno de los orificios de molde 4; y cada cabezal de punzonado de tejido 5 se encaja en la porción superior 41 de uno de los orificios de molde 4. Cada primer tubo 81 se encaja en la porción superior 41 de uno de los orificios de molde 4, y cada segundo tubo 82 se encaja en un primer tubo 81, y comprende un orificio pasante central.

La porción superior 41 de cada orificio de molde 4 es adecuada para alojar al menos parte del reborde y columna de un pilar de cicatrización o de un poste de impresión, y para fabricar el cuerpo personalizado de un pilar de cicatrización o de un poste de impresión. La porción inferior de cada orificio de molde es a su vez adecuada para alojar la conexión protésica de un pilar de cicatrización o la conexión protésica de un poste de impresión que van a fabricarse mediante estos orificios de molde.

Hay al menos tres formas diferentes de pestañas de guía, orificios de molde y cabezales de punzonado de tejido, cada forma con al menos tres tamaños diferentes, teniendo cada forma una sección transversal que comprende al menos una porción recta y una porción curva.

En la realización mostrada en esta figura, hay tres formas diferentes: triangular, cuadrada y rectangular. Hay tres tamaños disponibles para cada forma: pequeño, medio y grande. Estas formas y tamaños intentan corresponderse con las desviaciones estándar media, alta y baja de las dimensiones disponibles para los troncos radiculares de diferentes dientes incisivos, caninos, premolares y molares. Esta solución representa un compromiso entre proporcionar formas convencionales que pueden usarse también en algunos otros elementos del sistema y proporcionar formas precisas para crear perfiles gingivales de emergencia que se adaptan a las formas de los diferentes dientes.

45 Este sistema es por tanto útil para realizar varias etapas de un reemplazo de piezas dentales. Proporciona al dentista herramientas para crear los pilares de cicatrización y postes de impresión dentales de un modo simple y preciso, siendo capaces de adaptarse a una gran cantidad de diferentes situaciones del paciente.

La figura 2a muestra un ejemplo de una de las pestañas de guía.

50 Esta pestaña de guía 2 comprende un primer rebaje de acoplamiento lateral 21 y un segundo rebaje de acoplamiento lateral 22, que es mayor que el primer rebaje de acoplamiento lateral 21. Esta pestaña de guía 2 también comprende una perforación central 23, adecuada para permitir que una herramienta de perforación pase a través de la pestaña de guía 2. La perforación central 23 se comunica con el segundo rebaje de acoplamiento lateral 22, pero no con el primer rebaje de acoplamiento lateral 21, porque el segundo rebaje de acoplamiento lateral 22 es más profundo que el primer rebaje de acoplamiento lateral 21.

El primer rebaje de acoplamiento lateral 21 es útil para introducir una primera clavija de conexión de un asa 9, tal como en la figura 2b, pero dejando la perforación central 23 libre, en el caso de que el dentista necesite usar una herramienta de perforación a través de la pestaña de guía 2, pero necesite agarrar la pestaña de guía 2 al mismo tiempo. El segundo rebaje de acoplamiento lateral 23 es útil para introducir una segunda clavija de conexión de un asa 9, más grande que la primera clavija de conexión, tal como en la figura 2c. Esto es útil para un mejor agarre de la pestaña de guía 2, pero ya que la segunda clavija de conexión introducida en el segundo rebaje de acoplamiento lateral puede alcanzar la perforación central 23, esta disposición no es útil si el dentista necesita usar la herramienta de perforación al mismo tiempo.

5 En otras realizaciones, la pestaña de guía 2 tiene sus rebajes de acoplamiento laterales primero y segundo sustancialmente de la misma forma, y comprende además un imán, en al menos uno de estos rebajes laterales. En otras realizaciones, el imán está comprendido en el asa, y la pestaña de guía está hecha de un material ferromagnético. Esto garantiza un enganche fácil y rápido con un asa metálica. Esta pestaña de guía también comprende la perforación central, que es adecuada para permitir que una herramienta de perforación pase a través de la pestaña de guía. Ya que el enganche entre el asa y los medios magnéticos no requiere un gran espacio interno desde el rebaje de acoplamiento lateral, los rebajes de acoplamiento laterales tanto primero como segundo son ciegos, no estando ninguno de ellos en comunicación con la perforación central. Sin embargo, en algunas otras realizaciones, uno de los rebajes de acoplamiento laterales no es ciego, y está en comunicación con la perforación central, permitiendo una introducción más profunda de la clavija del asa.

10 La pestaña de guía comprende marcas de orientación 24, que son paralelas y son adecuadas para ayudar al posicionamiento de herramientas dentales adicionales.

15 La figura 3 muestra un molde 3 de un sistema de herramientas dentales 1 según la invención. Este molde 3 comprende una base de molde 32, que comprende las porciones inferiores 42 de los orificios 4;

20 una superestructura de molde 31, que comprende las porciones superiores 41 de los orificios de molde 4, teniendo cada porción superior 41 una sección transversal que disminuye en la dirección hacia la base de molde 32.

25 La base de molde 32 y la superestructura de molde 31 pueden engancharse en más de una posición de operación de modo que algunas porciones superiores 41 coinciden con diferentes porciones inferiores 42 en cada posición de operación.

30 Las porciones inferiores 42 están destinadas a alojar las conexiones protésicas de núcleos de pilares de cicatrización y postes de impresión. Las porciones superiores 41 están destinadas a su vez a alojar al menos parte de los rebordes y columnas de los núcleos de pilares de cicatrización y postes de impresión, y para formar el cuerpo personalizado de dichos pilares de cicatrización o postes de impresión. Este alojamiento puede lograrse por medio de acoplamiento por encaje a presión y/o roscado de acoplamiento con, o sin el uso de un tornillo de retención.

35 Las porciones superiores 41 tienen una sección transversal que varía en tamaño y/o forma en la dirección hacia a base de molde, pero todas las secciones transversales están orientadas según planos paralelos, que son perpendiculares a la dirección recta superior. Algunas de las porciones superiores tienen una sección transversal que comprende una porción recta y una porción curva. En realizaciones particulares, tal como se muestra en estas figuras, estas secciones transversales son cuadradas con bordes redondos, triangulares con bordes redondos o rectangulares con bordes redondos.

40 La base de molde comprende primeros medios de posicionamiento 61 y la superestructura de molde comprende segundos medios de posicionamiento 62 adecuados para interactuar con los primeros medios de posicionamiento 61 en una posición estable para mantener constante la posición relativa de la base de molde y la superestructura de molde.

45 En algunas realizaciones particulares, estos primeros y segundos medios de posicionamiento son un saliente vertical y una ranura vertical, un anillo y un emplazamiento, salientes y muescas, etc. Los primeros medios de posicionamiento pueden estar en la base de molde y los segundos medios de posicionamiento pueden estar en la superestructura de molde o viceversa.

50 Los primeros medios de posicionamiento y los segundos medios de posicionamiento tienen más de una posición estable, de modo que la base de molde y la superestructura de molde pueden unirse de manera segura en más de una posición. Esto permite más combinaciones de porciones superiores e inferiores, permitiendo por tanto la existencia de una gama más amplia de orificios. En algunas de las realizaciones del sistema de herramientas dentales, la base comprende una abertura pasante de modo que, si se introduce un objeto mediante esta abertura, alcanza la superestructura, y es capaz de separarla de la base empujando.

55 En algunas realizaciones, tal como se muestra en las figuras 4a a 4f, las porciones superiores 41 tienen zonas inferiores con secciones transversales que pueden variar en tamaño en la dirección hacia la base de molde. En una vista lateral, esto puede conducir a un perfil cóncavo, un perfil convexo o una combinación de los mismos, tal como se muestra respectivamente en estas figuras 4a a 4f. Además, en otras realizaciones, estas secciones transversales de las zonas inferiores de las porciones superiores pueden cambiar también su forma con respecto al resto de la porción superior.

60 Las porciones superiores tienen una superficie regular, como la que puede expresarse mediante una fórmula matemática polinómica, exponencial o logarítmica tridimensional, o una combinación de las mismas, con una rugosidad media Ra inferior a 10 μm .

65

5 En algunas realizaciones del sistema, pueden colocarse insertos desmontables en los orificios de molde, para modificar el perfil final de algunas porciones superiores y/o inferiores. Estos insertos desmontables pueden estar hechos de silicona o cualquier otra sustancia imprimible, capaz de mantener la forma mediante presión. Debido a la presencia de estos insertos, los moldes pueden ser capaces de producir pilares de cicatrización y postes de impresión dentales en una gama más amplia de formas. Estos insertos pueden estar hechos también de metal, o plástico, o cerámica, u otro material adecuado.

10 Puede usarse un sistema según la invención cuando un paciente necesita la colocación de un implante. Cuando el dentista identifica la pieza que falta, utiliza el conjunto de pestañas de guía para encontrar la pestaña de guía que mejor se adecúa al hueco dejado por la pieza que falta. Una vez seleccionada esta pestaña de guía, el dentista creará un pilar de cicatrización dental, colocando un núcleo de pilar 7 en el orificio de molde que se corresponde con la pestaña de guía seleccionada y vertiendo un material biocompatible y curable 74 en la misma, tal como se muestra en la figura 5. El núcleo de pilar comprende una conexión protésica 71, un reborde 72 y una columna 73, y se introduce en el orificio de molde 4, de modo que la conexión protésica 71 se coloca en la porción inferior 42 del orificio de molde 4, mientras que el reborde 72 y la columna 73 permanecen en la porción superior 41. Cuando el reborde 72 se encaja con la zona inferior de la porción superior 41, el material biocompatible 74 permanece en la porción superior 41 del orificio de molde 4, sin alcanzar la porción inferior 42, cubriendo parcial o completamente la columna 73.

20 Cuando se requiere, se crea un poste de impresión en el mismo orificio de molde que se usó para fabricar el pilar de cicatrización dental. Se introduce en su lugar un núcleo de poste de impresión, y se vierte material biocompatible en el orificio de molde. El núcleo de poste de impresión comprende una conexión protésica, un reborde y una columna. Al igual que en el caso del pilar de cicatrización, el reborde se encaja habitualmente en la zona inferior de la porción superior del orificio de molde, de modo que el material biocompatible permanece en la porción superior del orificio de molde, cubriendo parcialmente la columna.

25 Si van a fabricarse con este molde pilares de cicatrización y/o postes de impresión dentales personalizados, los insertos pueden colocarse en un orificio de molde antes de que se introduzca el núcleo.

30 Estos insertos se conforman mediante presión o mediante cualquier otro medio de modo que cuando se ubican en el orificio de molde, el perfil resultante se adecúa a las necesidades del paciente.

Las figuras 6 a 8 muestran algunas características particulares de diferentes realizaciones.

35 La figura 6 muestra una vista en despiece ordenado de un molde 3 que es parte de un sistema de herramientas dentales según la invención. Este molde 3 comprende una superestructura de molde y una base pero, en este caso, la superestructura de molde a su vez comprende un primer marco 311 y un primer inserto 312. El primer inserto 312 comprende las porciones superiores 41 de los orificios de molde y está destinado a insertarse dentro del primer marco 311.

40 En esta figura, la base de molde comprende un segundo marco 321 y un segundo inserto 322. El segundo inserto 322 comprende las porciones inferiores 42 de los orificios de molde y se inserta dentro del segundo marco 321. El segundo marco 321 comprende primeros medios de posicionamiento y el segundo inserto 322 comprende segundos medios de posicionamiento adecuados para interactuar con los primeros medios de posicionamiento en una posición estable para mantener constante la posición relativa del segundo marco 321 y el segundo inserto 322. Estos medios también permiten el acoplamiento reproducible y reversible del segundo marco con el segundo inserto. Sin embargo, en diferentes realizaciones, el segundo marco 321 y el segundo inserto 322 pueden estar en una única pieza.

50 También está comprendida una cubierta 33 en este molde 3, para evitar que la bola con un resorte pueda salir del molde 3.

55 En la realización mostrada en esta figura, los segundos medios de posicionamiento están ubicados en el primer marco 311, y comprenden una pluralidad de concavidades 62. Los primeros medios de posicionamiento 61 están ubicados en el segundo marco 321. En esta figura, estos primeros medios de posicionamiento comprenden una bola con resorte. En diferentes realizaciones, esta bola con un resorte puede reemplazarse tan solo por un saliente convexo. En otras realizaciones, tales como la mostrada en la figura 7, las concavidades 62 del primer marco 311 son diferentes, y los primeros medios de posicionamiento 61 comprenden una placa que puede encajarse en cada una de estas concavidades, como en el caso de una ruleta.

60 La figura 8 muestra una sección transversal de un molde 3 de un sistema de herramientas dentales según la invención. En este molde 3, la superestructura 31 comprende un primer marco 311 y un primer inserto 312, pero la base 32 es una sola parte. El primer marco 311 comprende los segundos medios de posicionamiento 62, que son una cavidad. Los primeros medios de posicionamiento 61, que están comprendidos en la base 32, son una bola con un resorte. El molde 3 comprende además una cubierta 33.

65 Las figuras 9 a 11 muestran algunas realizaciones particulares de la invención, con respecto a la inclusión de insertos de encaje individuales.

La figura 9 muestra una vista en despiece ordenado de un molde 3 incluido en una realización de la invención. Este molde 3 comprende una superestructura de molde 31 y una base de molde 32.

5 La superestructura de molde 31 comprende un primer marco 311 y un primer inserto 312, comprendiendo el primer inserto 312 las porciones superiores 41 de los orificios de molde y estando insertado dentro del primer marco 311.

La base de molde 32 comprende a su vez un segundo marco 321 con orificios de inserto 323, comprendiendo cada orificio de inserto 323 un emplazamiento 324. Además, comprende una pluralidad de insertos de encaje individuales 131, estando cada uno de estos insertos de encaje individuales 131 adaptado para encajarse en al menos uno de los orificios de inserto 323 del segundo marco 321. Estos insertos de encaje individuales 131 tienen una forma exterior, que está destinada a encajarse dentro de uno de los orificios de inserto 323 de la base de molde 32, y una forma interior, que está destinada a actuar como una porción inferior 42. En esta realización, todos los orificios de inserto 323 tienen la misma forma, de modo que la forma exterior de cada inserto es adecuada para encajarse en todos los orificios de inserto 323. Esta característica garantiza la versatilidad y facilidad de uso.

Cada inserto de encaje individual 131 comprende un cuerpo 132 y una aleta 133. El cuerpo 132 comprende una de las porciones inferiores 42, y la aleta 133 está adaptada para encajarse en el emplazamiento 324 de uno de los orificios de inserto 323, de un modo tal que la forma del emplazamiento 324 impide que el inserto de encaje individual 131 rote una vez que el inserto de encaje individual se encaja dentro del emplazamiento.

Tal como puede observarse en esta figura, cada inserto de encaje individual 131 se sujeta al segundo marco 321 por medio de un tornillo de retención 134. El tornillo de retención 134 se encaja con una porción roscada inferior 136 del inserto de encaje individual 131.

25 Se une un pilar de cicatrización 140 al inserto de encaje individual 131 por medio de un tornillo de pilar 141, que se acopla a una porción roscada superior 137 del inserto de encaje individual 131.

La figura 10 muestra un detalle de un inserto de encaje individual 131 contenido en una realización de la invención. Tal como se estableció anteriormente, este inserto de encaje individual 131 comprende un cuerpo 132 y una aleta 133. El inserto de encaje individual 131 comprende además una cavidad de reborde 135, que está adaptada para recibir al menos parte de una conexión protésica y/o un reborde de un pilar de cicatrización. Cuando la conexión protésica y/o reborde de un pilar de cicatrización se encaja en esta cavidad de reborde 135, no puede rotar, puesto que la forma de la cavidad de reborde 135 no tiene simetría circular. El inserto de encaje individual 131 comprende además una porción roscada inferior 136 y una porción roscada superior 137. La porción roscada inferior 136 está destinada a actuar conjuntamente con el tornillo de retención 134 que une al inserto de encaje individual 131 a la base de molde 32. La porción roscada superior 137 está destinada a acoplarse con el tornillo de pilar 141, que une el pilar de cicatrización al inserto de encaje individual 131.

40 La figura 11 muestra una vista ensamblada del molde 3 de la figura 9, con la superestructura de molde 31 y la base de molde 32, cuando se dispone un pilar de cicatrización 140 en el mismo, y se sujeta al molde 3 por medio del tornillo de pilar 141. El reborde 142 del pilar de cicatrización 140 descansa parcialmente en la cavidad de reborde 135 del inserto de encaje individual 131. El inserto de encaje individual 131 está a su vez unido a la base de molde 32 por medio del tornillo de retención 134.

45 Ejemplo adicional 1

En un primer ejemplo, falta un molar y es necesario reemplazarlo por un implante. El dentista utilizará el asa 9 con una pestaña de guía 2 que tiene una forma que se corresponde con la forma de un tronco radicular de un molar, siendo esa forma cuadrada o rectangular. Basándose en la forma y el tamaño del espacio edéntulo de este paciente particular, seleccionará una pestaña de guía que es de un tamaño y forma apropiados, por ejemplo, se usarán inicialmente para la evaluación la pestaña de guía de la guía que se corresponde con la forma cuadrada y el tamaño medio. Si la pestaña de guía no encaja apropiadamente en el espacio edéntulo, entonces puede cambiar al tamaño más pequeño o más grande e incluso a la pestaña de forma rectangular hasta que determine la pestaña de guía apropiada que mejor encaja con el tamaño y la forma del espacio edéntulo. Para este ejemplo, una pestaña de guía 2 cuadrada de tamaño medio es apropiada en la figura 12. A continuación, utiliza el cabezal de punzonado de tejido 5 correspondiente, que es el cabezal de punzonado de tejido cuadrado de tamaño medio, y lo acopla en el asa del punzón de tejido. Siguiendo el mismo posicionamiento y orientación según el uso de la pestaña de guía en la información de espacio edéntulo representada por las líneas de orientación presentes en la superficie superior de la pestaña, procede al corte y eliminación del tejido de encía mediante presión en la figura 13a, generando un perfil de emergencia 91 de forma cuadrada y tamaño medio tal como se representó esto inicialmente mediante la guía en la figura 13b. A continuación, el dentista sitúa la pestaña de guía 2 de nuevo en el espacio edéntulo, alineando la pestaña de guía 2 con el perfil de emergencia gingival que se ha generado mediante el punzón de tejido.

65 Entonces, procede a marcar el punto de iniciación de la osteotomía a través de la perforación central de la pestaña de guía usando una herramienta de perforación 92 a través de la perforación central anteriormente mencionada de la

pestaña de guía 2 (figura 14). Esto garantizará que la osteotomía de implante se colocará apropiadamente en general en el centro del perfil de emergencia gingival que se ha generado mediante el punzón de tejido. A continuación, completa la osteotomía y coloca un implante en la mandíbula, orientando al menos una superficie plana de su conexión protésica en la misma dirección según las líneas de orientación de la pestaña de la guía. A continuación, instala un núcleo de pilar 7 en el orificio de molde 4 que tiene una porción superior con la forma cuadrada y el tamaño medio correspondientes e introduce un material biocompatible 74 en el espacio abierto de la porción superior en la figura 15. Después de que el material se cure y se endurezca, el dentista retira el pilar de cicatrización personalizado cuadrado, de tamaño medio, lo desinfecta y lo acopla con el implante, para establecer y mantener el perfil de emergencia gingival generado.

A continuación, o en un estadio posterior cuando se completa el proceso de integración ósea, el dentista instala en el mismo orificio de molde rectangular, de tamaño medio un núcleo de poste de impresión 7' con la conexión protésica y reborde de la misma forma y tamaño según el núcleo de pilar de cicatrización que se usó anteriormente, y sigue las mismas etapas según la fabricación de pilares de cicatrización personalizados en la figura 16, fabricando así un poste de impresión conformado personalizado que tiene una conexión protésica y reborde y también un cuerpo personalizado de la misma forma y el mismo tamaño, cuadrada y medio que el pilar de cicatrización personalizado presente en la boca. Por tanto, al menos la porción subgingival de este poste de impresión personalizado es un duplicado exacto del pilar de cicatrización personalizado utilizado. Entonces desacopla el pilar de cicatrización personalizado del implante y acopla el poste de impresión personalizado con este último y toma una impresión del implante. La impresión generada ha registrado la información precisa de la porción inferior del perfil de emergencia gingival establecido: reborde de pilar y porción superior: tamaño medio y forma cuadrada y esto puede transferirse ahora a la colada de trabajo introduciendo material de máscara de silicona alrededor del poste de impresión que está presente en la impresión y posteriormente vertiendo piedra en la impresión. Esta colada de trabajo tiene ahora la información precisa del perfil de emergencia generado y establecido en la boca y lo usará el técnico de laboratorio para fabricar una corona de implante final que tiene un perfil de emergencia similar al de la encía, lo que significa una porción inferior de reborde de titanio o zirconio de la misma forma y dimensiones según el pilar del poste de cicatrización e impresión y una porción superior de forma cuadrada y tamaño medio tal como se representó originalmente que era lo más apropiado para este espacio edéntulo mediante la pestaña de guía, se generó mediante el punzón de tejido, se estableció mediante el pilar de cicatrización personalizado y se registró mediante el poste de impresión personalizado.

Ejemplo adicional 2

En un segundo ejemplo, a un paciente le falta un diente anterior canino inferior y desea que se le reemplace este diente que falta por un implante. El dentista utilizará una pestaña de guía 2 con forma triangular para evaluar el espacio edéntulo en la figura 17. Por tanto, evaluará el espacio con la guía hasta que determine la pestaña de forma triangular de tamaño apropiado que mejor encaja. Para este ejemplo, se determina una pestaña de forma triangular de tamaño medio como la más apropiada. Por tanto, el perfil de emergencia que va a generarse debe tener una parte superior con una forma triangular y tamaño medio. El dentista sitúa un primer tubo accesorio 81 que tiene una forma triangular y tamaño medio en el espacio edéntulo con orientación similar que la representada por la guía. A continuación, usa un material moldeable curable para estabilizar el tubo en su sitio, y usa el punzón de tejido con un cabezal de punzonado de tejido de forma triangular y tamaño medio para cortar y eliminar el tejido a través de este primer tubo accesorio y generar de este modo el perfil de emergencia gingival deseado.

A continuación, el dentista acopla el segundo tubo accesorio 82 al primer tubo 81 y procede a la osteotomía de implante mediante una herramienta de perforación en la figura 18, y coloca el implante. A continuación, fabrica un pilar de cicatrización personalizado y posteriormente un poste de impresión personalizado con la misma conexión protésica y reborde dentro del orificio de molde correspondiente, el de forma triangular y tamaño medio. Estos dos elementos tienen ahora la misma conexión protésica, reborde y cuerpo personalizado triangular, de tamaño medio. A continuación, acopla el pilar de cicatrización 7 triangular, de tamaño medio generado en el implante con el fin de establecer y mantener el perfil de emergencia gingival generado en la figura 19. En una fase posterior después de que el perfil de emergencia se haya establecido, el dentista desacopla el pilar de cicatrización y acopla el implante con el poste de impresión triangular de tamaño medio fabricado y toma la impresión. El resto de las etapas según la colada de trabajo y la fabricación de la corona final son similares a las descritas en el primer ejemplo.

Ejemplo adicional 3

En un tercer ejemplo, mostrado en las figuras 20a-20b y 21a-21c, el dentista escanea el espacio edéntulo y los dientes adyacentes con un escáner digital. A continuación, en un ordenador, el dentista selecciona de una biblioteca digital, que es parte del software del escáner y representa virtualmente las pestañas de la guía, una pestaña virtual de la guía que mejor se adecúa al espacio edéntulo de interés con el fin de seleccionar el perfil de emergencia apropiado y posteriormente el resto de las herramientas del sistema que usará. Esta pestaña virtual es la representación exacta de la pestaña real de la guía en la figura 18a, pero puesto que es virtual, puede ser también la representación negativa exacta de la pestaña real de la guía en la figura 18b, sirviendo de este modo para el mismo fin pero haciendo que la representación virtual en la pantalla de ordenador sea más fácil. A continuación, utiliza este código de información de pestaña virtual para la selección del cabezal de punzonado de tejido, de los tubos accesorios primero y segundo y del

5 orificio superior del molde del sistema, que usará para realizar todas las fases de colocación del implante en relación con la pestaña virtual, siguiendo las mismas etapas exactas según la metodología usada con las pestañas reales de la guía del sistema. Específicamente, en la fase de colocación del implante quirúrgico, elegirá usar el cabezal del punzón de tejido con el código correspondiente y tamaño y forma correspondientes y/o los tubos primero y segundo con el código correspondiente y tamaño y forma correspondientes, tubos que pueden usarse con una endoprótesis quirúrgica fabricada de manera intraoral o extraoral con tecnología CAD-CAM en la figura 18c, pero también el pilar de cicatrización y poste de impresión que fabricará a partir del orificio del molde con el código correspondiente y tamaño y forma correspondientes. Además, el dentista tiene la capacidad, antes de que utilice el pilar de cicatrización y poste de impresión fabricados, de introducirlos adicionalmente en una máquina de CAD-CAM y modificar adicionalmente su cuerpo personalizado en su porción supragingival solo, de modo que la metodología de uso del cabezal de sistema del punzón de tejido, los tubos accesorios y el orificio del molde no se ve afectada ya que es necesario que todas las herramientas del sistema estén intercorrelacionadas al menos en su porción que se refiere a la porción subgingival del espacio edéntulo que recibirá el implante dental solo. Puesto que la invención se dirige a solucionar un problema relacionado con la porción subgingival del espacio edéntulo, cualquier modificación en una maquinaria de CAD-CAM de la porción supragingival solo de los pilares de cicatrización y postes de impresión fabricados mediante el molde puede facilitar la aplicación del sistema en fases adicionales del tratamiento protésico sin expandir o cambiar el objeto de la invención.

20 En este texto, el término “comprende” y sus derivaciones tales como “que comprende”, etc. no deben entenderse en un sentido excluyente, es decir, no debe interpretarse que estos términos excluyen la posibilidad de que lo que se describe y define pueda incluir elementos, etapas, etc. adicionales.

25 La invención obviamente no se limita a las realizaciones específicas descritas en el presente documento, sino que también abarca cualquier variación que pueda considerar cualquier experto en la técnica, por ejemplo, en lo que respecta a la elección de materiales, dimensiones, componentes, configuración, etc., dentro del alcance general de la invención tal como se define en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de herramientas dentales (1) que comprende
- 5 un molde (3) que comprende una pluralidad de orificios de molde (4), comprendiendo cada orificio de molde una porción superior (41) y una porción inferior (42);
- en el que el molde comprende
- 10 una base de molde (32), que comprende las porciones inferiores (42) de los orificios de molde (4);
- una superestructura de molde (31), que comprende las porciones superiores (41) de los orificios de molde (4), teniendo cada porción superior (41) una sección transversal que disminuye en la dirección hacia la base de molde (32);
- 15 en el que la base de molde (32) y la superestructura de molde (31) pueden engancharse en más de una posición de operación de modo que algunas porciones superiores (41) coinciden con porciones inferiores (42) en cada posición de operación;
- 20 en el que la base de molde (32) comprende primeros medios de posicionamiento (61) y la superestructura de molde comprende segundos medios de posicionamiento (62) adecuados para interactuar con los primeros medios de posicionamiento (61) en una posición estable para mantener constante la posición relativa de la base de molde (32) y la superestructura de molde (31).
- 25 en el que los primeros medios de posicionamiento (61) y los segundos medios de posicionamiento (62) tienen más de una posición estable;
- caracterizado por que el sistema de herramientas dentales (1) comprende además:
- 30 una pluralidad de pestañas de guía (2); y
- una pluralidad de cabezales de punzonado de tejido (5);
- en el que
- 35 cada pestaña de guía (2) se encaja en la porción superior (41) de uno de los orificios de molde (4), teniendo la pestaña de guía (2) y la porción superior (41) del orificio de molde (4) tamaño y forma correspondientes; y
- 40 cada cabezal de punzonado de tejido (5) se encaja en la porción superior (41) de uno de los orificios de molde (4), teniendo el cabezal de punzonado de tejido (5) y la porción superior (41) del orificio de molde (4) tamaño y forma correspondientes;
- 45 en el que el encaje en la porción superior es tal que al menos parte de una porción superior de los orificios de molde tiene una forma tal que cuando una pestaña de guía o un cabezal de punzonado de tejido se coloca en esta porción superior, alcanza una posición con equilibrio estable.
2. Sistema de herramientas dentales (1) según la reivindicación 1, que comprende además una pluralidad de primeros tubos (81) y una pluralidad de segundos tubos (82), en el que cada primer tubo (81) se encaja en la porción superior (41) de uno de los orificios de molde (4), y cada segundo tubo (82) se encaja en un primer tubo (81), y comprende un orificio pasante central.
3. Sistema de herramientas dentales (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el que hay al menos tres formas diferentes de pestañas de guía (2), orificios de molde (4) y cabezales de punzonado de tejido (5), cada forma con al menos tres tamaños diferentes, teniendo cada forma una sección transversal que comprende al menos una porción recta y una porción curva.
4. Sistema de herramientas dentales (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos una pestaña de guía (2) comprende un primer rebaje de acoplamiento lateral (21) y un segundo rebaje de acoplamiento lateral (22).
5. Sistema de herramientas dentales (1) según la reivindicación 4, en el que el segundo rebaje de acoplamiento lateral (22) de la pestaña de guía (2) es mayor que el primer rebaje de acoplamiento lateral (21).
6. Sistema de herramientas dentales (1) según la reivindicación 4, que comprende además un asa que

comprende primeros medios magnéticos y en el que los rebajes de acoplamiento laterales primero y segundo de la pestaña de guía tienen sustancialmente la misma forma, y en el que los rebajes de acoplamiento laterales primero y/o segundo comprenden segundos medios magnéticos, adaptados para interactuar con los primeros medios magnéticos.

- 5
7. Sistema de herramientas dentales (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos una pestaña de guía (2) comprende una perforación central (23), adecuada para permitir que una herramienta de perforación pase a través de la pestaña de guía (2).
- 10
8. Sistema de herramientas dentales (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos una pestaña de guía (2) comprende marcas de orientación, que son paralelas y son adecuada para ayudar al posicionamiento de herramientas dentales adicionales.
- 15
9. Sistema de herramientas dentales (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las pestañas de guía son virtuales y están incluidas en un software que es adecuado para evaluar el espacio edéntulo de un paciente y proporcionar datos para elegir un orificio de molde y/o cabezal de punzonado de tejido y/o tubos primero y segundo.
- 20
10. Sistema de herramientas dentales (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que
- la superestructura de molde (31) comprende una primer marco (311) y un primer inserto (312), comprendiendo el primer inserto (312) las porciones superiores (41) de los orificios de molde (4) y estando insertado dentro del primer marco (311); y
- 25
- la base de molde (32) comprende un segundo marco (321) y un segundo inserto (322), comprendiendo el segundo inserto (322) las porciones inferiores (42) de los orificios de molde (4) y estando insertado dentro del segundo marco (321).
- 30
11. Sistema de herramientas dentales (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que
- la superestructura de molde (31) comprende un primer marco (311) y un primer inserto (312), comprendiendo el primer inserto (312) las porciones superiores (41) de los orificios de molde (4) y estando insertado dentro del primer marco (311); y
- 35
- la base de molde (32) comprende un segundo marco (321) con orificios de inserto (323), comprendiendo cada orificio de inserto (323) que comprende un emplazamiento (324);
- 40
- comprendiendo además la base de molde (32) una pluralidad de insertos de encaje individuales (131), estando cada uno de estos insertos de encaje individuales (131) adaptado para encajarse en al menos uno de los orificios de inserto (323) del segundo marco (321),
- 45
- cada inserto de encaje individual (131) comprende un cuerpo (132), que comprende una de las porciones inferiores (42), y una aleta (133), adaptada para encajarse en el emplazamiento (324) de uno de los orificios de inserto (323), de tal modo que la forma del emplazamiento (324) impide que el inserto de encaje individual (131) rote una vez que el inserto de encaje individual se encaja dentro del emplazamiento.
12. Sistema de herramientas dentales (1) según la reivindicación 11, en el que cada inserto de encaje individual (131) se sujeta al segundo marco (321) por medio de un tornillo de retención (134).
- 50
13. Sistema de herramientas dentales (1) según cualquiera de las reivindicaciones 11 o 12, en el que la aleta (133) de al menos un inserto de encaje individual (131) comprende una cavidad de reborde (135), adaptada para recibir al menos parte de un reborde y/o conexión protésica de un pilar de cicatrización.
- 55
14. Sistema de herramientas dentales (1) según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, en el que
- los segundos medios de posicionamiento (62) están ubicados en el primer marco (311);
- uno de los medios de posicionamiento primero y segundo comprende una concavidad; y
- 60
- el otro de los medios de posicionamiento primero y segundo comprende al menos una de una bola con resorte, una convexidad o una placa.
15. Sistema de herramientas dentales (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que algunas porciones inferiores (42) están orientadas en una dirección diferente a la de algunas porciones superiores (41).
- 65

- 5
16. Sistema de herramientas dentales (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las porciones superiores (41) tienen una zona inferior con una sección transversal que varía en tamaño y/o forma en la dirección hacia la base de molde (32), de un modo tal que la forma de la zona inferior de la porción superior es diferente de la forma del resto de la porción superior (41).
17. Sistema de herramientas dentales (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que algunas de las porciones superiores (41) tienen al menos una sección transversal que comprende una porción recta y una porción curva.
- 10
18. Sistema de herramientas dentales (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las porciones superiores (41) tienen una superficie regular, como la que puede expresarse mediante una fórmula matemática polinómica, exponencial o logarítmica, o una combinación de las mismas, con una rugosidad media Ra inferior a 10 μm .
- 15
19. Sistema de herramientas dentales (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además insertos desmontables adecuados para modificar el perfil final de algunas porciones superiores y/o inferiores.

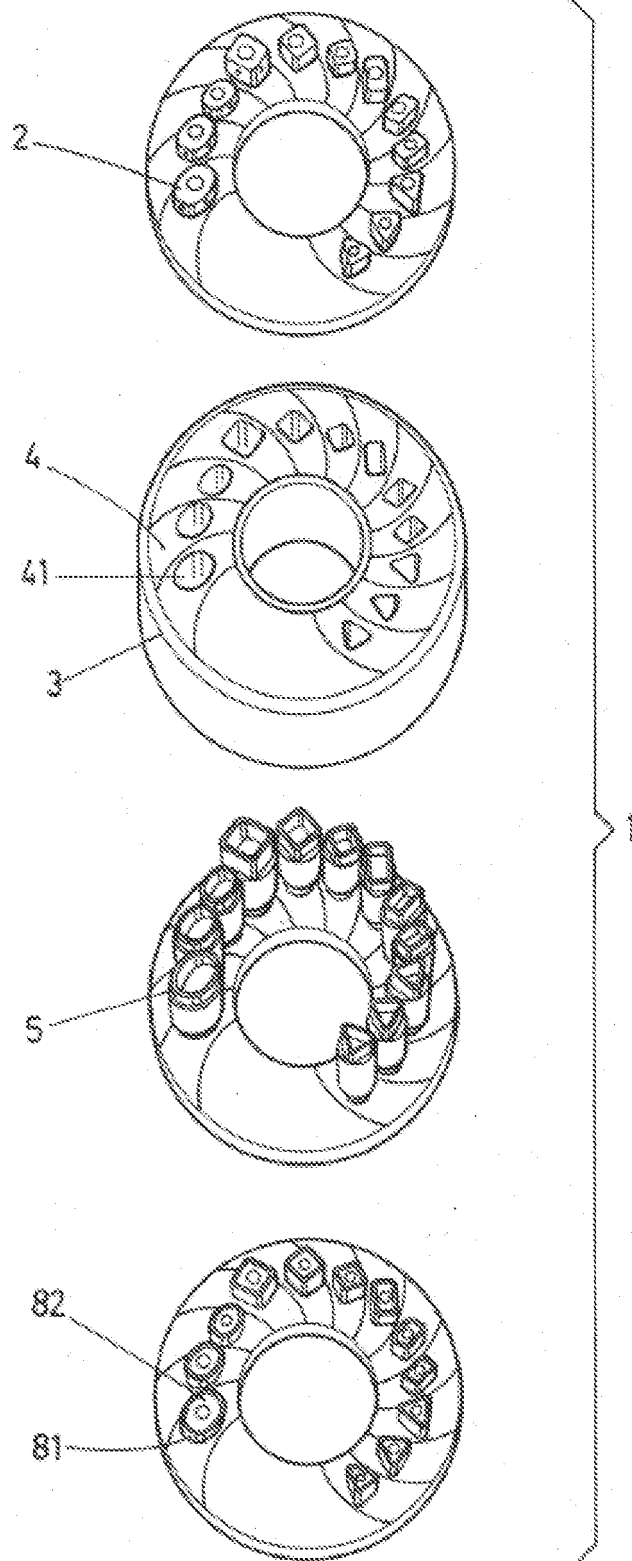


FIG.1

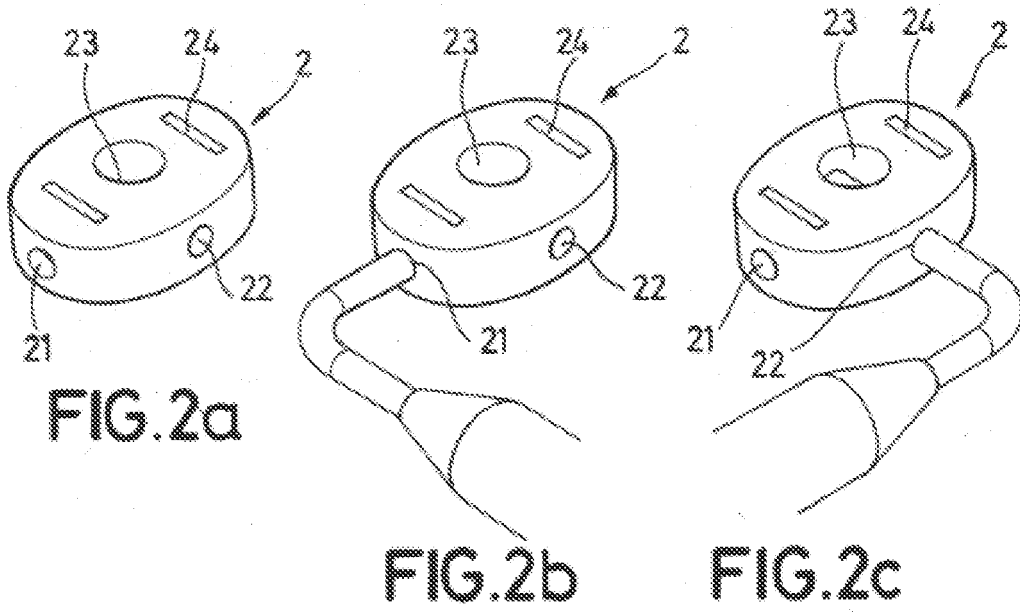


FIG. 2a

FIG. 2b

FIG. 2c

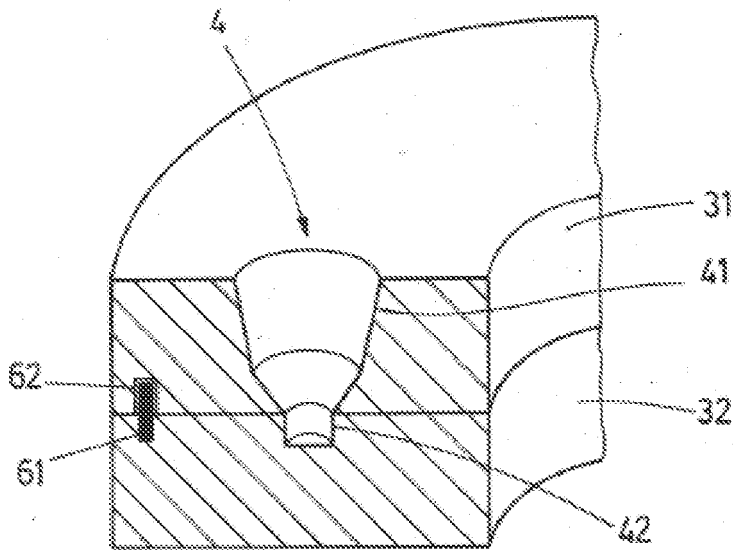


FIG. 3

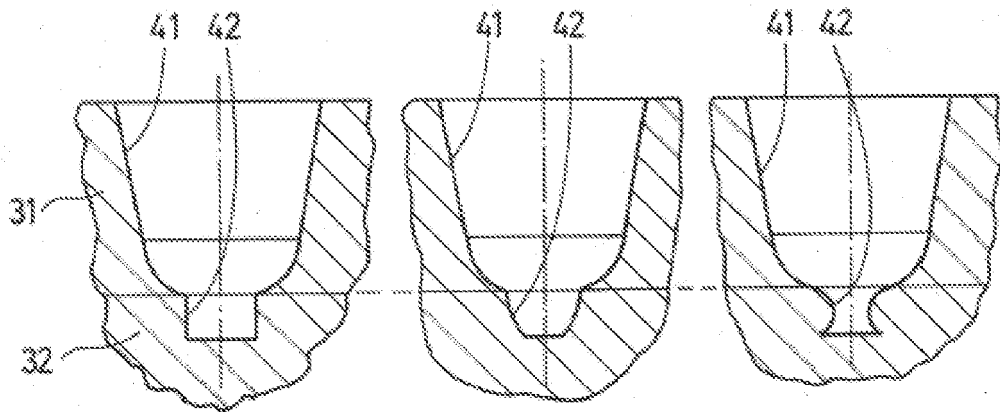


FIG.4a

FIG.4b

FIG.4c

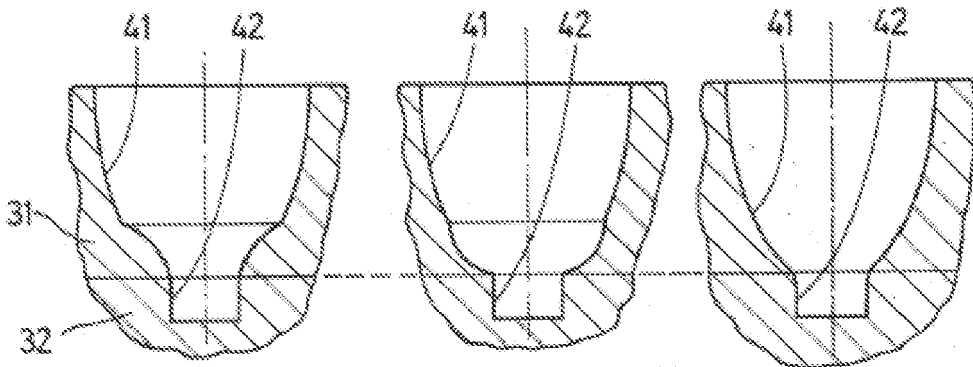


FIG.4d

FIG.4e

FIG.4f

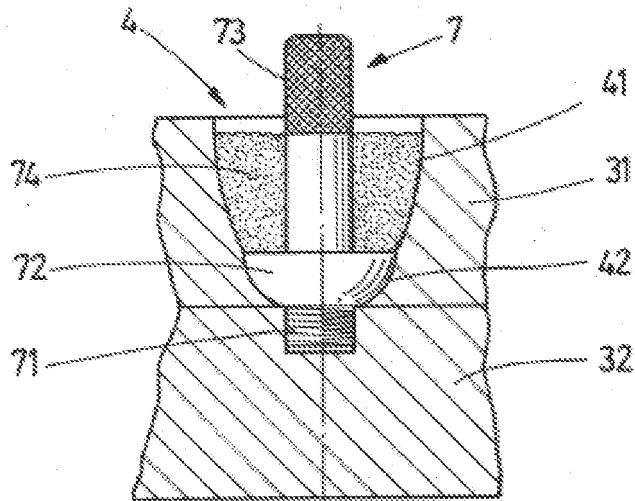


FIG.5

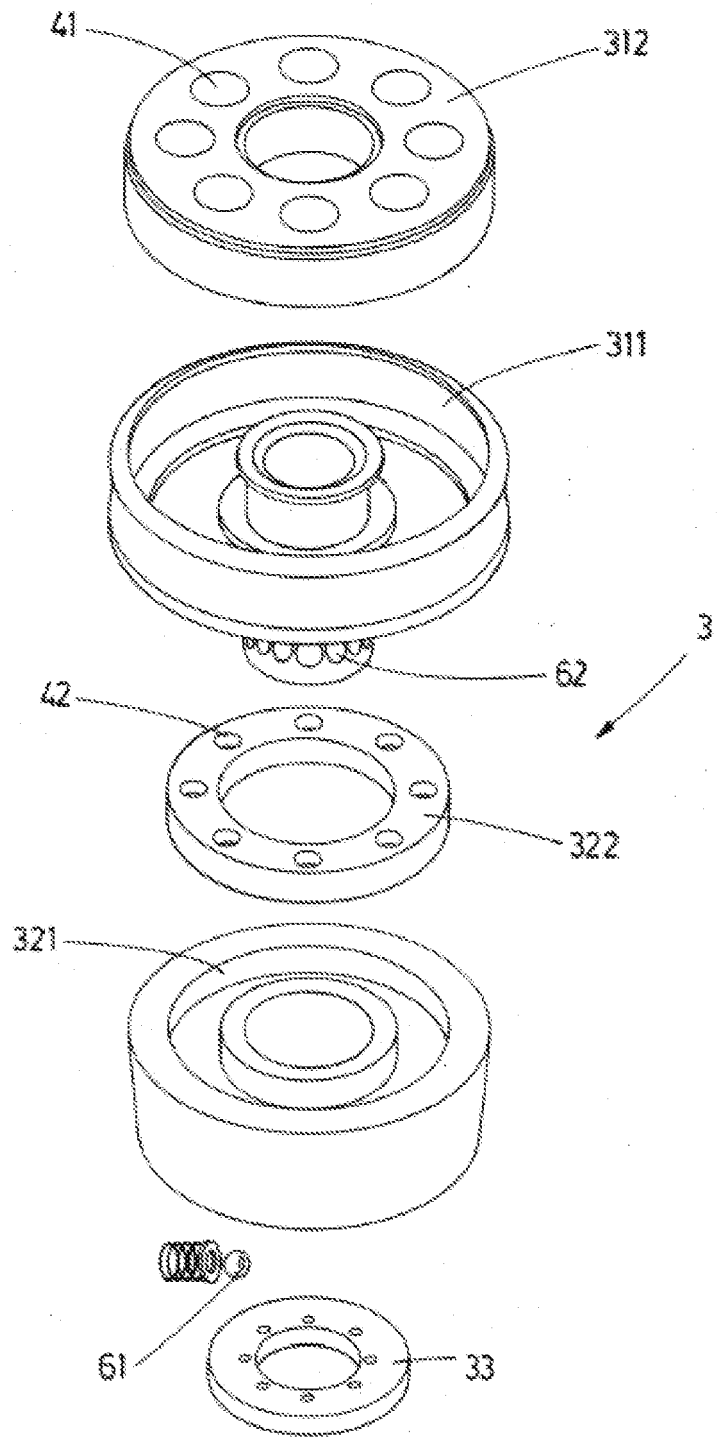


FIG.6

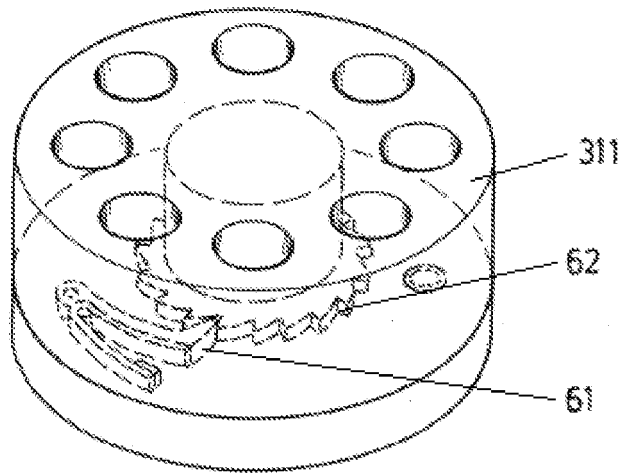


FIG. 7

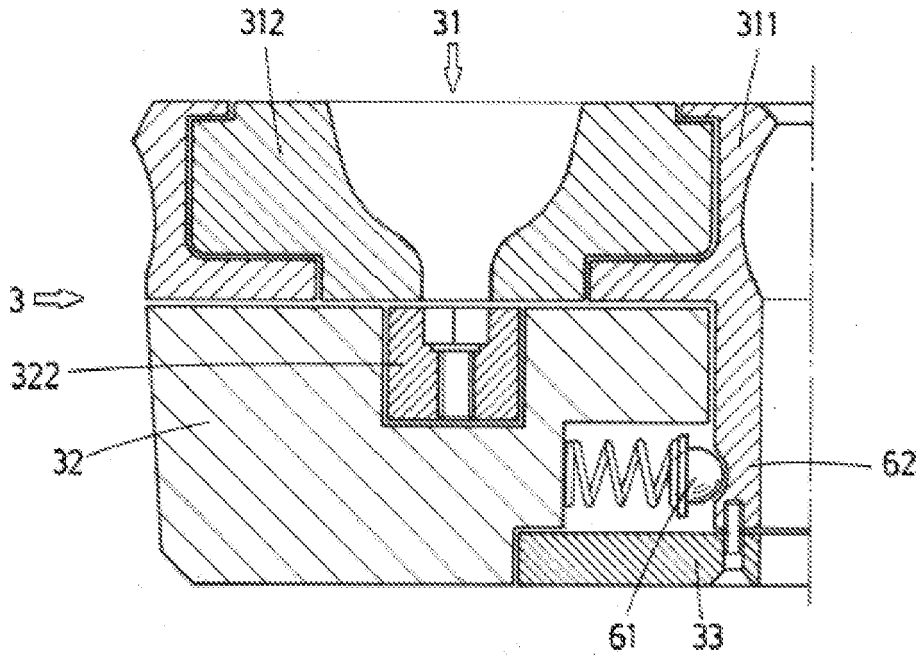


FIG. 8

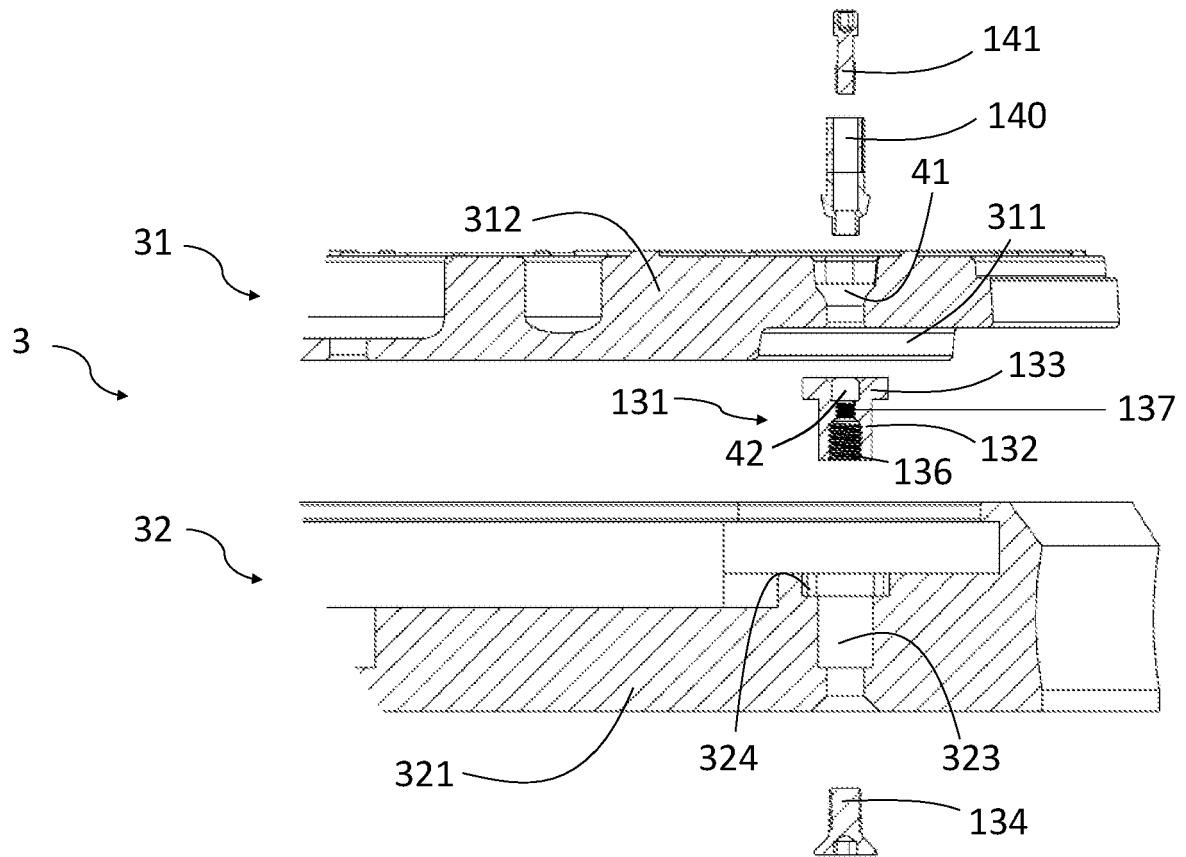


FIG. 9

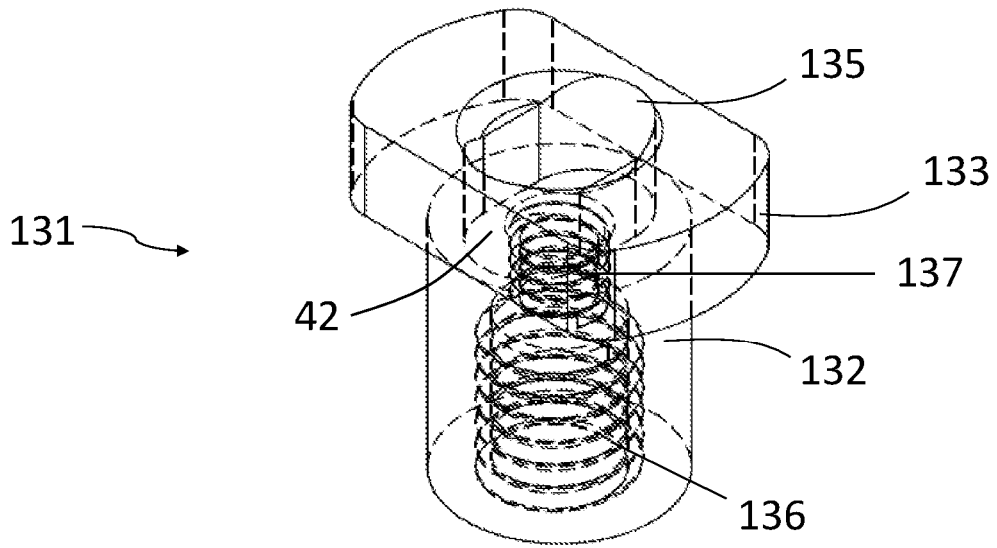


FIG. 10

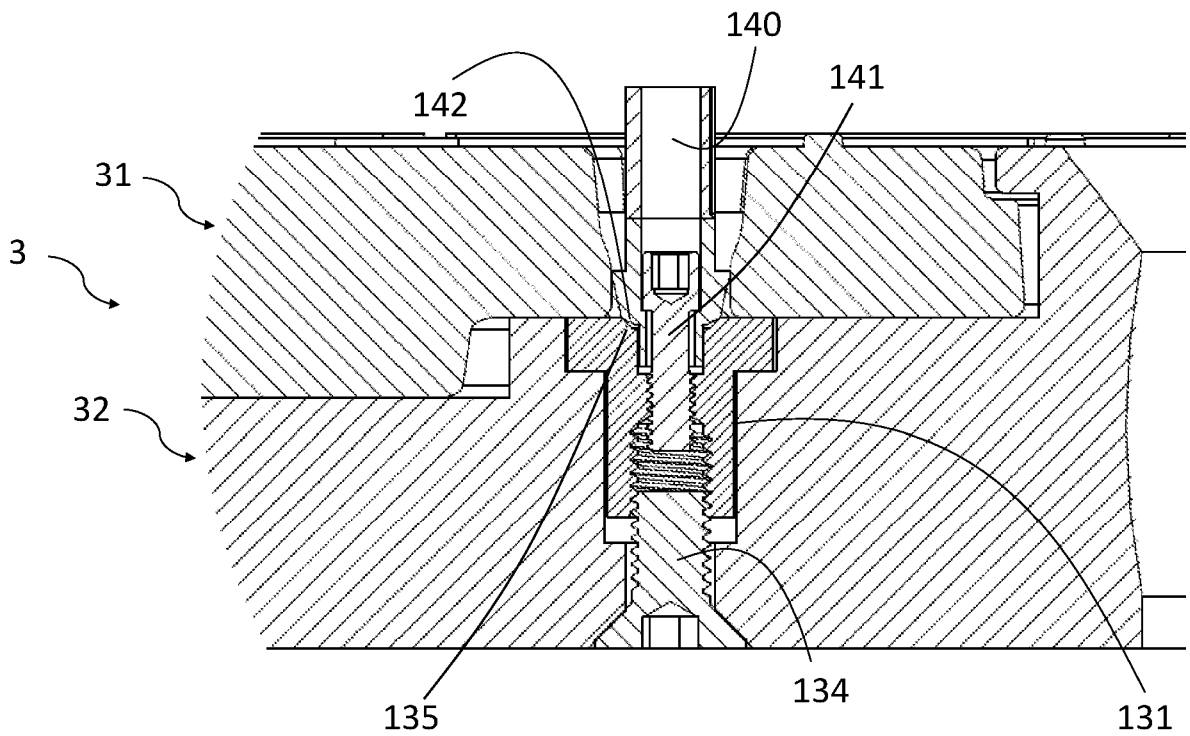


FIG. 11

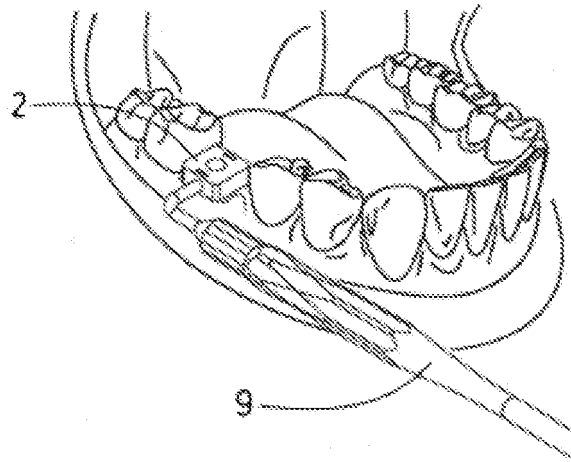


FIG. 12

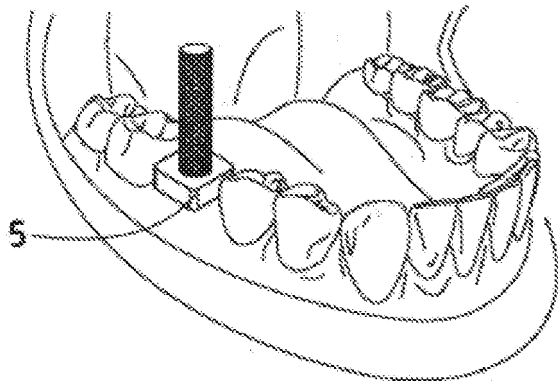


FIG. 13a

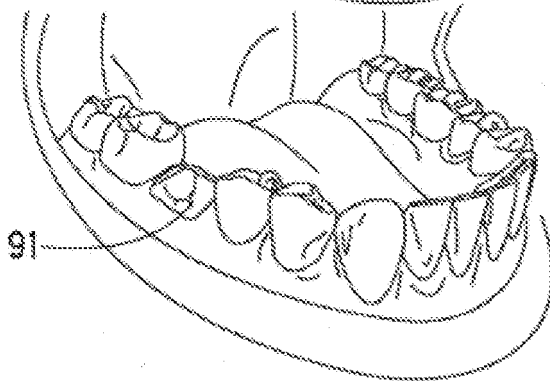


FIG. 13b

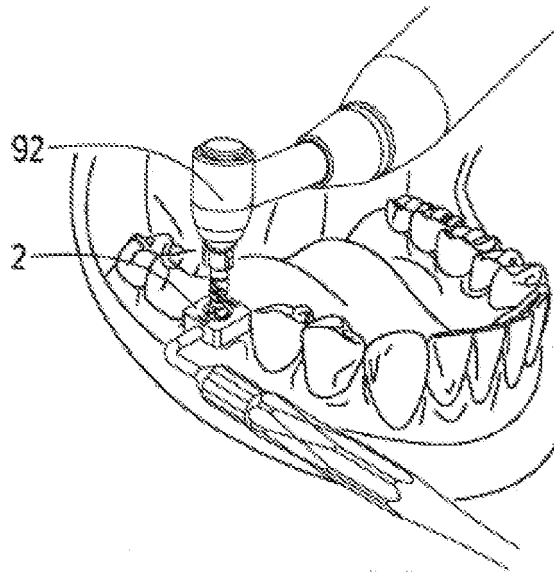


FIG. 14

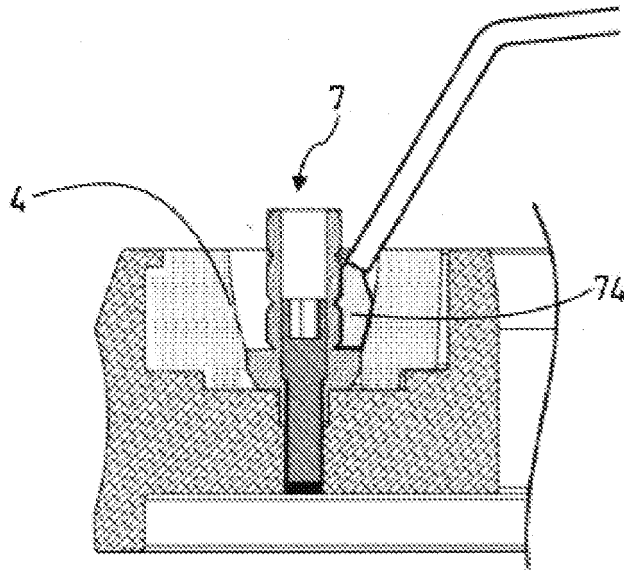


FIG. 15

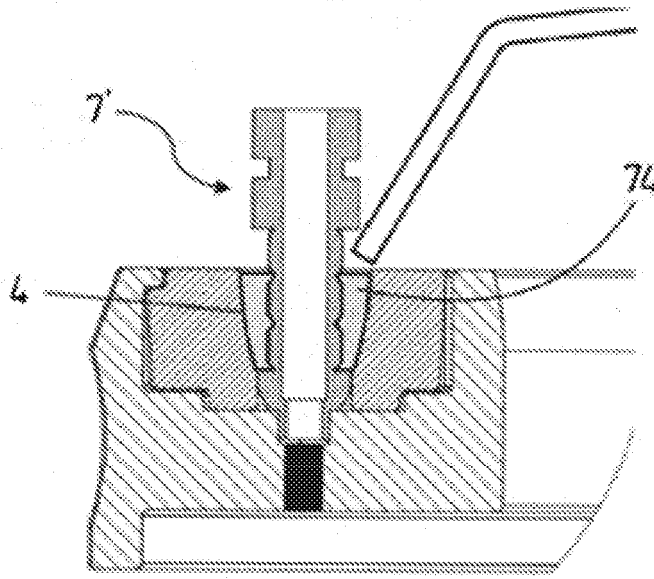


FIG.16

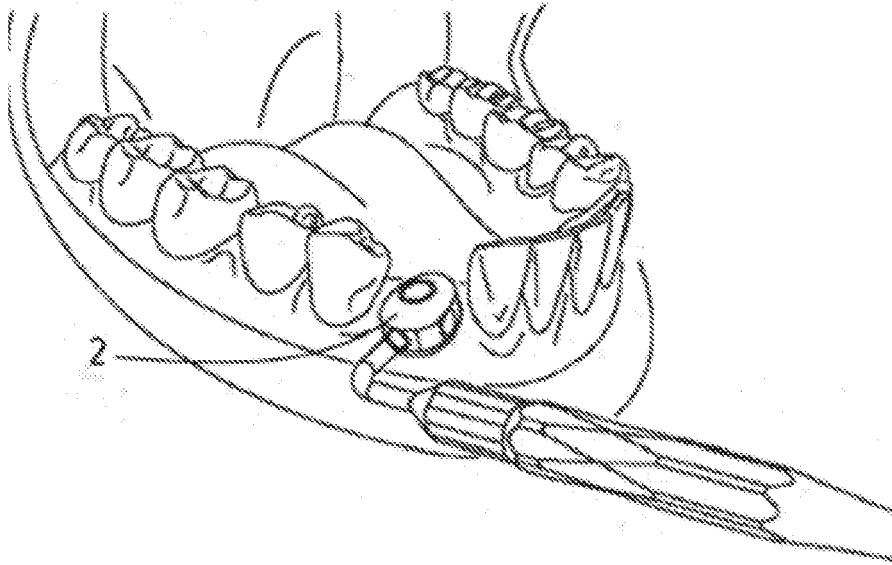


FIG.17

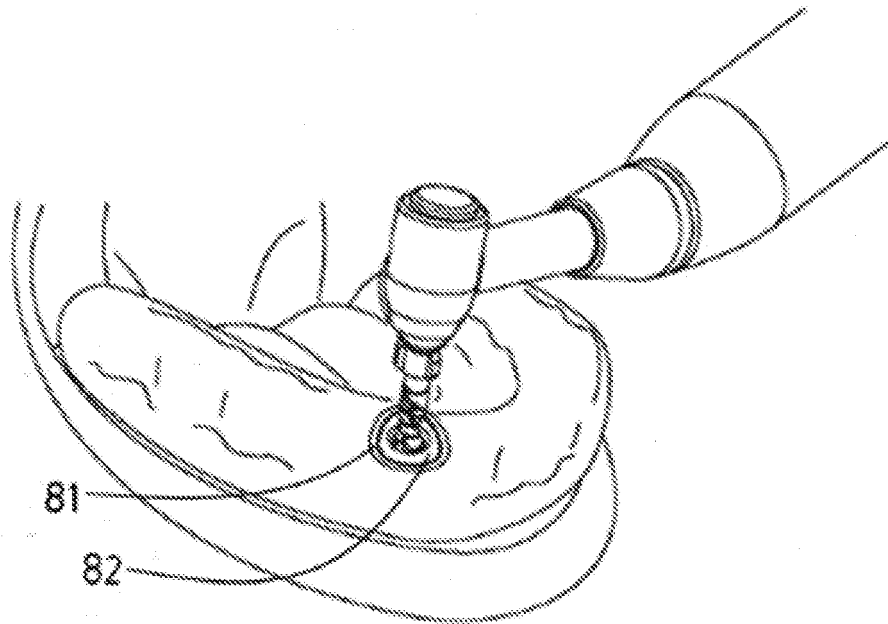


FIG. 18

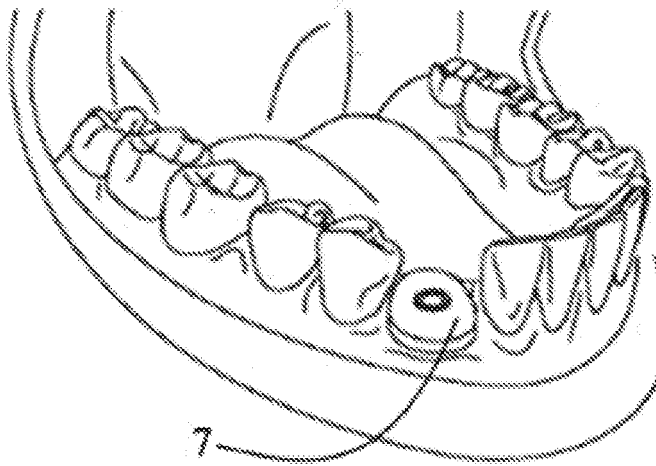


FIG. 19

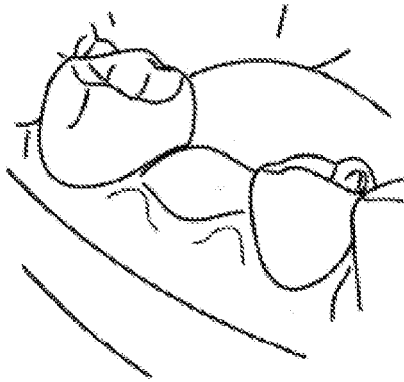


FIG.20a

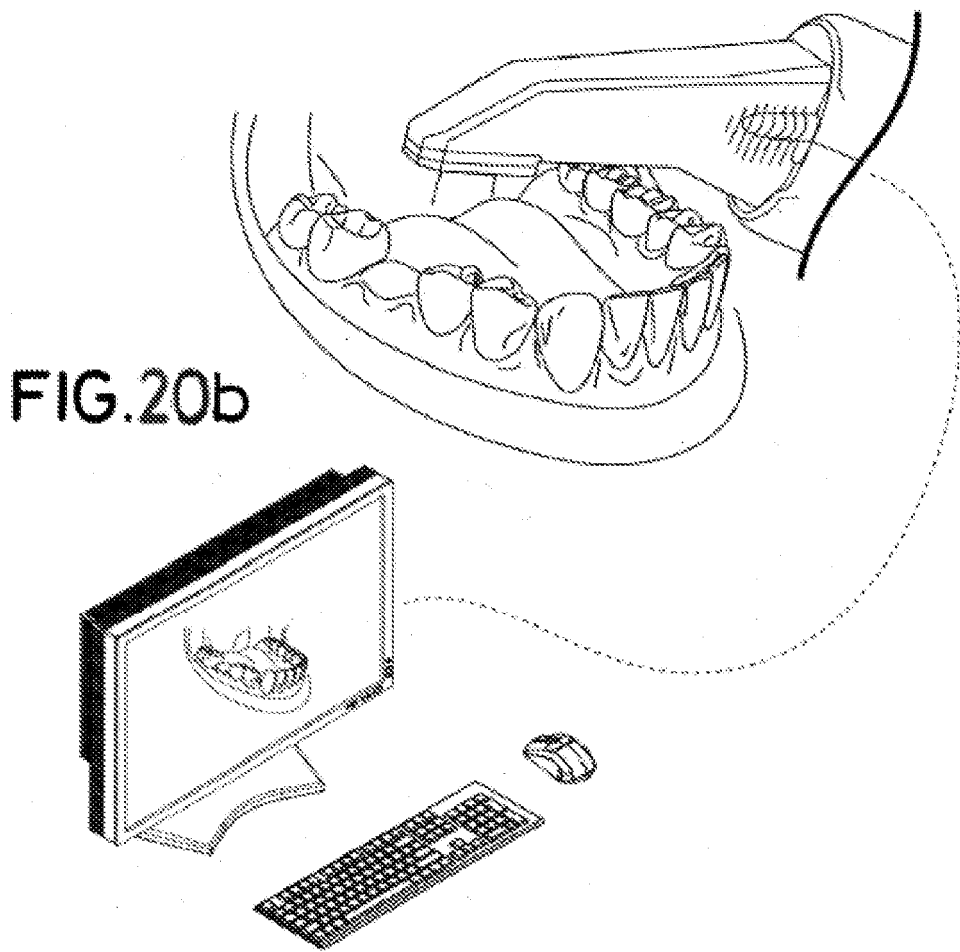


FIG.20b

