

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 747 224**

51 Int. Cl.:

**A61C 13/00** (2006.01)

**A61C 8/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.06.2015 PCT/GR2015/000029**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.12.2015 WO15189647**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2015 E 15738462 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2019 EP 3154470**

54 Título: **Moldes para pilares y postes de impresión para implantes dentales a medida**

30 Prioridad:

**13.06.2014 GR 20140100327**

**16.12.2014 GR 20140100642**

**04.03.2015 GR 20150100090**

**12.03.2015 GR 20150100111**

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

**10.03.2020**

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:

**SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro**

ES 2 747 224 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**

Moldes para pilares y postes de impresión para implantes dentales a medida

**5 Campo técnico**

La presente invención se refiere a los moldes y a los métodos de uso de los moldes para la fabricación de pilares y postes de impresión modificables y a medida intrabucales y extrabucales, que se pueden utilizar en la fase quirúrgica y protésica del tratamiento con implantes dentales, y al uso de dichos pilares y postes de impresión en los procedimientos relacionados con los implantes dentales.

**Antecedentes**

La sustitución de dientes que se han perdido o están desahuciados con implantes dentales es una práctica muy habitual. Cuando el implante se coloca de manera quirúrgica, se deja que cure durante un período de unas cuantas semanas para que, antes de que pueda alojar la prótesis final, se complete el proceso de osteointegración con la mandíbula. Una parte conocida como pilar de cicatrización se acopla al implante inmediatamente después de que este último se coloque en la mandíbula o, en una fase posterior, después de haberse completado el proceso de osteointegración, para así proteger la conexión protésica del implante frente a la invasión de tejido blando y/o duro. Esto garantiza que se pueda acceder a la conexión protésica del implante después de haberse completado la osteointegración y cuando se desee llevar a cabo el proceso de rehabilitación protésica sobre el implante. De este modo, después de haberse completado la osteointegración, un proceso que puede durar hasta nueve meses, el pilar de cicatrización se desconecta del implante y lo sustituye un poste de impresión para continuar con la fase de impresión del implante. Después de la fase de impresión, el pilar de cicatrización vuelve a conectarse al implante y, finalmente, se sustituye por la prótesis del implante dental final, que está soportado por el implante que está anclado a la mandíbula. Los pilares de cicatrización y los postes de impresión existentes en el mercado, junto con la metodología que supone su uso en las diferentes fases del tratamiento con implantes, presentan muchos inconvenientes. Así mismo, los pilares de cicatrización y los postes de impresión existentes que proporcionan a los dentistas los diferentes proveedores de implantes son prefabricados, por lo que sería una gran ventaja si el dentista pudiera fabricar sus propios pilares y postes de impresión a medida, con características mejoradas, mediante el uso de los moldes de esta invención.

De este modo, antes de la invención descrita en el presente documento, los dentistas se enfrentaban a un problema significativo que surgía a partir de las limitaciones en la elección de la forma, el tamaño y el material de fabricación de los pilares de cicatrización y de los postes de impresión que proporcionan los distintos proveedores de implantes.

Una práctica habitual entre los dentistas es utilizar implantes dentales y partes de más de un proveedor de implantes, que normalmente disponen de pilares de cicatrización y postes de impresión de distintas dimensiones y formas. La incompatibilidad entre las partes proporcionadas por los distintos proveedores de implantes obliga a los dentistas a cambiar el protocolo de tratamiento dependiendo del caso clínico y del proveedor que proporciona el implante utilizado.

Los pilares de cicatrización disponibles en el mercado, con su forma cilíndrica relativamente estrecha, crean un perfil de nacimiento gingival estrecho que provoca problemas en la fase de instalación final sobre el implante de la prótesis del implante, debido a la diferencia de forma y dimensiones entre el perfil de nacimiento gingival y el perfil de nacimiento de la prótesis final. La consecuencia de lo anterior es que, durante la instalación de la prótesis, esta pellizca y provoca traumatismos en el tejido blando, causando hemorragias y dolor en el área, haciendo que sea necesario el uso de anestesia.

Los pilares de cicatrización disponibles en la mayoría de proveedores están hechos de titanio y no se recomienda realizar modificaciones sobre estos, incluso cuando la modificación sea necesaria. De este modo, no es posible el uso de pilares de cicatrización de un gran tamaño en muchos casos clínicos porque su cuerpo afectará a los dientes adyacentes, haciendo que su instalación sobre el implante sin ningún tipo de modificación en su tamaño y forma sea difícil, si no imposible.

Antes de esta invención, para que un dentista pudiera solucionar el problema de un perfil de nacimiento gingival estrecho desarrollado a partir de los pilares de cicatrización disponibles en el mercado, era necesario que el dentista llevase a cabo un proceso caro y costoso tanto para el dentista como para el paciente. Específicamente, el dentista utilizaba consecutivamente nuevas prótesis temporales que expandían lateralmente y de forma gradual el volumen de la parte inferior a la encía de las prótesis temporales, para así expandir el perfil de nacimiento gingival. Este es un proceso que puede durar de unas cuantas semanas a unos cuantos meses hasta que se completa con éxito.

A pequeña escala, hoy en día existen pilares de cicatrización que se pueden escanear con un escáner digital para fabricar una impresión digital. La desventaja de estos pilares de cicatrización es que no pueden hacerse a medida y, por tanto, no crean una forma ideal en tres dimensiones del perfil de nacimiento gingival en todos los casos clínicos. Esto no permite al dentista aprovechar totalmente las herramientas que ofrece potencialmente la odontología digital

a través las máquinas CAD/CAM.

Otro problema clínico importante es el grabado y transferencia precisos del perfil de nacimiento gingival en la fase de impresión, desde la boca hasta el molde de trabajo, donde el técnico de laboratorio fabricará la prótesis de implante final. Los postes de impresión disponibles en los diferentes proveedores de implantes tienen un perfil de nacimiento estrecho que se corresponde con el perfil de nacimiento estrecho de los pilares de cicatrización que proporcionan y no presentan las propiedades que permitan personalizarlos de forma sencilla. Un dentista que ha creado un perfil de nacimiento personalizado a través del uso de una prótesis temporal encuentra dificultades porque no puede grabar y transferir de manera precisa el perfil de nacimiento gingival a medida creado desde la boca hasta el molde de trabajo, debido a la diferencia en la forma y dimensiones de este último en comparación con la forma y las dimensiones de los postes de impresión de los que dispone el dentista, procedentes de los proveedores de implantes.

Los postes de impresión que están disponibles en el mercado son rectos. Los postes de impresión inclinados no están disponibles en el mercado. De este modo, en los casos clínicos en los que el implante se coloca en la mandíbula con inclinaciones distintas a las de los dientes adyacentes, pudiera ser que el dentista no fuera capaz de instalar sobre el implante un poste de impresión recto, pues su cuerpo puede interferir con las coronas de los dientes adyacentes o con los postes de impresión de los implantes adyacentes. Además, en la fase de retirada de la impresión de la boca, las distintas inclinaciones de los elementos anteriormente mencionados podrían derivar en la creación de áreas de deformación del material de impresión en torno al poste de impresión, un hecho que afecta de forma negativa a la precisión de la impresión.

Los postes de impresión disponibles actualmente no tienen el diseño ni las propiedades que permitan la fácil modificación de los pilares temporales que se pueden utilizar para soportar una prótesis temporal.

Existe una solicitud de patente (US 20140124969) que se refiere a una plantilla que se utiliza para la fabricación de pilares de cicatrización a medida rectos y asimétricos. Dicha solicitud de patente se refiere a una plantilla que la solicitud dice que puede fabricar pilares de cicatrización rectos, a medida y asimétricos con superficies irregulares. No existe ninguna reivindicación para el uso de esta plantilla para la fabricación de, además de los pilares de cicatrización rectos, pilares de cicatrización inclinados y postes de impresión rectos o inclinados.

El documento US 8.628.327 B1 divulga una plantilla de moldeo con un cuerpo que tiene uno o más pocillos dentro del cuerpo, estando cada pocillo abierto en su extremo proximal y teniendo una forma negativa, correspondiente a un cuerpo de manguito de cicatrización anatómico de una posición dental determinada. Cada forma negativa respectiva del cuerpo de manguito de cicatrización anatómico incluye una sección transversal asimétrica y una superficie irregular, de modo que un cuerpo de manguito de cicatrización anatómico que tenga dicha forma esté configurado para proporcionar sustancialmente el llenado a medida de, al menos, una parte de nacimiento de un hueco, donde una vez nació un diente natural o donde debería haber nacido en el hueco, como en el caso de perder de forma congénita un diente. La plantilla de moldeo puede incluir además una cavidad, en un extremo distal de cada pocillo, que está configurada para recibir en su interior, de forma liberable, un implante dental o un análogo del implante dental. Esta plantilla de moldeo no es adecuada para fabricar elementos complejos para la sustitución de dientes.

**Sumario de la invención**

La presente invención se refiere a moldes y métodos relacionados para la fabricación de pilares a medida intrabucales y extrabucales potencialmente modificables y postes de impresión con diversos grados de inclinación (incluyendo los grados de inclinación recto o cero) hacia la vertical, que se pueden utilizar en la fase quirúrgica y protésica del tratamiento con implantes dentales. Dicho pilar inclinado a medida se puede utilizar en la fase de la colocación del implante quirúrgico o, después, en la fase de destape del implante, para la creación de un perfil de nacimiento gingival con una forma a medida en torno a la plataforma de un implante que presenta inclinaciones distintas a las del eje longitudinal de la prótesis final que recibirá, o de los dientes adyacentes o los implantes adyacentes. Estos pilares inclinados a medida tienen un diseño y propiedades que les permiten prepararse por vía intrabucal de la misma manera que se preparan los dientes naturales y, de este modo, se pueden utilizar después de ser modificados adecuadamente como pilares temporales que puedan soportar una prótesis temporal. Los postes de impresión a medida potencialmente modificables e inclinados se pueden utilizar en la fase de impresión para grabar y transferir de forma precisa la ubicación de la plataforma del implante en la mandíbula, la orientación de la conexión protésica del implante y el perfil de nacimiento gingival desarrollado en torno a la plataforma del implante de la boca sobre el molde de trabajo, donde se fabricará la prótesis de implante final según la información anteriormente mencionada. Tanto los pilares a medida potencialmente modificables como los postes de impresión tienen propiedades que permiten poder escanearlos con un escáner digital para la creación de una impresión digital que se puede utilizar para la fabricación digital de la prótesis final con el uso de maquinaria CAD/CAM.

Esta invención se refiere a moldes, a la metodología relacionada y a las partes y materiales adicionales que se pueden utilizar, bien en una clínica dental, bien en una instalación de fabricación a pequeña escala, para crear pilares a medida potencialmente modificables y postes de impresión con varios grados de inclinación que se pueden

utilizar en los tratamientos con implantes dentales.

El molde de esta invención comprende una base preferiblemente hecha de metal (acero, titanio, aluminio, etc.) o material cerámico. Los moldes fabricados con los materiales anteriormente mencionados presentan una durabilidad mayor en cuanto a tiempo y frecuencia de uso, en comparación con los moldes fabricados exclusivamente con los materiales elastoméricos utilizados habitualmente.

El molde de esta invención incluye cavidades de una forma geométrica que se asemejan a conexiones protésicas de diferentes tipos y tamaños. De esta manera, no es necesario el uso de análogos de implante independientes integrados en el molde (estos se requieren en la materia objeto de la solicitud de patente estadounidense 20140124969). La ventaja de la característica del presente molde es que garantiza la posición estable de la conexión protésica en el molde, en comparación con una estructura que recibe análogos de implante en el interior de su base, donde la colocación correcta o errónea de estos últimos con su estabilidad en su posición final podría afectar a la eficacia de su uso. Así mismo, esta característica reduce significativamente el coste de producción del molde.

El molde de la presente invención tiene una superestructura como continuación de la base anteriormente mencionada. La superestructura está hecha preferentemente de metal, o de material cerámico, acrílico o elastomérico. Esta superestructura tiene pocillos abiertos con formas de nacimiento específicas que comprenden dos partes integradas como una sola pieza. La primera parte del pocillo de la superestructura, que está a continuación de la conexión protésica de la base del molde, representa la réplica negativa del soporte de un pilar de titanio y de un poste de impresión, que comprende el núcleo del pilar a medida y del poste de impresión a medida, respectivamente. El diseño específico no permite la irrupción del material biocompatible curable (es decir, curable o fraguable) más allá del borde superior del soporte, impidiendo que se aproxime a la plataforma del implante y la posibilidad de que microirumpa en la conexión protésica de la base del molde. Este tipo de microirrupción podría provocar problemas en el ensamblaje apropiado de la conexión protésica del pilar y del poste de impresión con la conexión protésica del implante de la boca.

La segunda parte del pocillo de la superestructura comprende una continuación de la primera parte y tiene forma ovalada, que se extiende gradualmente de manera lateral hacia el extremo proximal, con superficies regulares y secciones simétricas. El diseño simétrico del pocillo permite la fabricación de pilares a medida con una forma simétrica ovalada, adecuada para su uso en una gran variedad de casos clínicos sin ninguna limitación en cuanto al tipo de diente o de la posición del implante de la boca, etc.

El dentista puede fabricar, gracias al uso del molde, pilares a medida potencialmente modificables y postes de impresión según las necesidades de la práctica clínica del dentista.

Cuando se pone en práctica la invención, el dentista dispondrá de una gran variedad de pilares y postes de impresión de varios tamaños, solucionándose así el problema que el dentista tiene hoy en día con las limitaciones en la elección de los pilares de cicatrización y postes de impresión disponibles de los distintos proveedores de implantes.

Mediante el uso del molde de la invención, el dentista puede fabricar pilares y postes de impresión a medida que le permitan aplicar los mismos protocolos de tratamiento en todos los casos clínicos del dentista, independientemente de las incompatibilidades existentes entre las partes anteriormente mencionadas proporcionadas por los distintos proveedores de implantes con los que puede colaborar el dentista en su consulta.

Los pilares a medida de esta invención comprenden tres partes. La primera parte (conexión protésica) garantiza un encaje exacto y estable y la retención del pilar en el implante. La segunda parte comprende un soporte de titanio con una superficie regular pulida o ligeramente erosionada a nivel microscópico. La tercera parte comprende un material biocompatible curable con una superficie regular y la capacidad de estar muy pulida. La ventaja de las características anteriormente mencionadas de los pilares a medida de esta invención, al contrario que las superficies irregulares de los pilares de cicatrización a medida descritos en la solicitud de patente estadounidense 20140124969, es que las investigaciones científicas han demostrado que las superficies regulares y muy pulidas de materiales biocompatibles como el titanio, compuestos o resina acrílica, permiten la fijación del tejido blando en su superficie, mejorando la estética final y el resultado biológico del tratamiento (Chu SJ, *et al.*, *The dual-zone therapeutic concept of managing immediate implant placement and provisional restoration in anterior extraction sockets*, Compend. Contin. Educ. Dent. julio-agosto de 2012; 33(7): 524-32, 534; Chu SJ, Tarnow DP. *Managing esthetic challenges with anterior implants. Part 1: mid-facial recession defects from etiology to resolution*, Compend. Contin. Educ. Dent. octubre de 2013; 34, número de memoria técnica 7: 26-31).

Así mismo, la segunda parte del pilar a medida de esta invención, con la superficie de titanio muy pulida, permite conservar una zona de fijación del tejido conectivo, conocida como zona biológica, que protege el tejido duro subyacente (Albrektsson T, Jansson T, Lekholm U. *Osseointegrated dental implants*. DentClin. North. Am., enero de 1986; 30(1): 151-74.). Además, el soporte garantiza que el material biocompatible curable, que está conectado al cilindro de titanio, mantenga una distancia desde la plataforma del implante y el tejido duro circundante igual a la altura del soporte del pilar. Esta distancia garantiza el desplazamiento apropiado del microhueco, presente entre las

dos superficies distintas (borde superior del soporte y borde inferior del material biocompatible curable), desde el tejido duro alrededor del implante (Boynueđri AD, *et al.*, *Effect of different localizations of micro-gap on clinical parameters and inflammatory cytokines in peri-implant crevicular fluid: a prospective comparative study*. Clin. Oral. Investig., abril de 2012; 16(2): 353-61).

5 Los pilares y postes de impresión a medida de esta invención se pueden preparar (erosionar) siguiendo los mismos principios que con la preparación del diente, con el objetivo de fabricar una prótesis temporal que se pueda consolidar mediante el uso de cemento u otra sustancia de unión directamente sobre el pilar modificado. Este proceso específico comprende parte de la práctica clínica diaria del dentista y es muy sencillo de realizar. También  
10 elimina la necesidad de conectar y desconectar de manera repetitiva los pilares al nivel del implante, lo que es una gran ventaja para conseguir estabilidad a largo plazo de los tejidos blandos y duros que hay alrededor del implante.

### Breve descripción de los dibujos

15 La figura 1A es una vista en perspectiva de los componentes de un molde de ejemplo;  
la figura 1B es una vista en perspectiva de los componentes de un molde de ejemplo;  
la figura 1C es una vista en perspectiva de un molde de ejemplo;  
la figura 1D es una vista lateral de un molde de ejemplo;  
la figura 1E es una vista en sección transversal de un molde de ejemplo;  
20 la figura 1F es una vista en perspectiva de la superficie de conexiones protésicas de ejemplo;  
las figuras 2A-2C son vistas en perspectiva de pilares de ejemplo;  
la figura 2D es una vista en sección transversal de un pilar de ejemplo;  
las figuras 3A-3C son vistas en perspectiva de postes de impresión de ejemplo;  
la figura 3D es una vista en sección transversal de un poste de impresión de ejemplo;  
25 las figuras 4A-4C y 4E son vistas en perspectiva de pilares de impresión de ejemplo;  
la figura 4D es una vista en perspectiva de una plataforma del implante y de la conexión protésica;  
las figuras 5A-5D son vistas en perspectiva de pilares de ejemplo;  
las figuras 6A-6F son vistas en perspectiva de postes de impresión de ejemplo;  
las figuras 7A-7C son vistas en perspectiva de pilares de ejemplo;  
30 la figura 7D es una vista en sección transversal de un pilar de ejemplo;  
la figura 8A es una vista en perspectiva y en sección transversal de un poste de impresión de ejemplo;  
la figura 8B es una vista en perspectiva de un poste de impresión de ejemplo;  
la figura 8C es una vista en perspectiva de un tornillo de retención de ejemplo;  
la figura 8D es una vista en perspectiva y en sección transversal parcial de un poste de impresión de ejemplo;  
35 la figura 8E es una vista en sección transversal de un poste de impresión de ejemplo;  
las figuras 9A-9B son vistas en perspectiva de tornillos de retención de ejemplo;  
la figura 10A es una vista en perspectiva de un molde de ejemplo;  
la figura 10B es una vista en perspectiva de un pilar de ejemplo;  
la figura 10C es una vista en perspectiva despiezada de un molde, pilar y tornillo de retención de ejemplo;  
40 la figura 10D es una vista en perspectiva de una conexión protésica de ejemplo;  
la figura 10E es una vista en sección transversal despiezada de un molde, pilar y tornillo de retención de ejemplo;  
la figura 11A es una vista en perspectiva de un molde de ejemplo;  
la figura 11B es una vista en perspectiva de un poste de impresión de ejemplo;  
la figura 11C es una vista en perspectiva despiezada de un molde, poste de impresión y tornillo de retención de  
45 ejemplo;  
la figura 11D es una vista en perspectiva de una conexión protésica de ejemplo;  
la figura 11E es una vista en sección transversal despiezada de un molde, poste de impresión y tornillo de retención de ejemplo;  
la figura 12A es una vista en sección transversal despiezada de un molde de ejemplo;  
50 la figura 12B es una vista en sección transversal despiezada de un molde de ejemplo;  
la figura 13A es una vista en sección transversal despiezada de un molde de ejemplo;  
la figura 13B es una vista en sección transversal despiezada de un molde de ejemplo;  
la figura 14 son vistas en perspectiva de los aspectos de un proceso de ejemplo para la instalación de implantes;  
la figura 15 son unas vistas despiezada y en perspectiva de los aspectos de un proceso de ejemplo para la  
55 instalación de implantes;  
la figura 16 son unas vistas despiezada y en perspectiva de los aspectos de un proceso de ejemplo para la instalación de implantes;  
la figura 17A es una vista en perspectiva de una etapa en un proceso de ejemplo para reparar un implante con una prótesis temporal utilizando la abrasión;  
60 la figura 17B es una vista en perspectiva de una etapa en un proceso de ejemplo para reparar un implante con una prótesis temporal mediante la formación de un pilar temporal;  
la figura 17C es una vista en perspectiva de una etapa en un proceso de ejemplo para reparar un implante con una prótesis temporal utilizando escaneado digital;  
la figura 18 son vistas en perspectiva de un proceso de ejemplo para reparar un implante con una prótesis temporal;  
65 la figura 19 son vistas en perspectiva de un proceso de ejemplo para fabricar una prótesis mediante el uso de un

molde de trabajo;

la figura 20 son vistas en perspectiva de los aspectos de un proceso de ejemplo para la instalación de implantes;

la figura 21 son vistas en perspectiva de un proceso de ejemplo para instalar varios implantes;

la figura 22A es una vista en perspectiva de un molde de ejemplo;

5 la figura 22B es una vista en perspectiva de los componentes de un molde de ejemplo;

la figura 23A es una vista en perspectiva de un mango de retención de ejemplo;

la figura 23B es una vista en perspectiva despiezada de un mango de retención, pilar y pulidora de ejemplo;

la figura 23C es una vista en perspectiva despiezada de un mango de retención, poste de impresión y pulidora de ejemplo;

10 la figura 24A es una vista despiezada de un molde de ejemplo;

la figura 24B es una vista en sección transversal de una parte despiezada de un molde de ejemplo;

las figuras 25A-25F son vistas en perspectiva de pilares y postes de impresión de ejemplo;

la figura 26 son vistas en perspectiva despiezadas de los aspectos de un proceso de ejemplo mediante el uso de un molde para crear un componente útil para la instalación de un implante;

15 la figura 27 son vistas en perspectiva despiezadas de los aspectos de un proceso de ejemplo mediante el uso de un molde para crear un componente útil para la instalación de un implante;

la figura 28 son vistas en perspectiva despiezadas de los aspectos de un proceso de ejemplo mediante el uso de un molde para crear un componente útil para la instalación de un implante;

las figuras 29A-29H son vistas en perspectiva de pilares y postes de impresión de ejemplo;

20 las figuras 30A-30L son vistas en perspectiva de pilares y postes de impresión de ejemplo; y

las figuras 31A-31B son vistas en sección transversal despiezadas de un molde de ejemplo.

### Descripción de las realizaciones

25 A continuación, se describirán las realizaciones de la invención con la ayuda de ejemplos y haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

Las figuras 1A-1E y 22A-22B muestran moldes de ejemplo (1a, 22a), que se utilizan para la fabricación de pilares a medida y potencialmente modificables (figuras 2A-2D, 2.r) y postes de impresión a medida y potencialmente modificables (figuras 3A-3D, 3.f) con distintos grados de inclinación (incluyendo cero grados) hacia la vertical. (1.aa). Los moldes (1.a, 22.a) comprenden una base (1.g, 22.b) y una superestructura (1.m, 22.e).

30 La base del molde (1.g, 22.b) es generalmente perpendicular hacia la vertical (figura 1E, sección A-A, figura 24B) y está preferentemente hecha con metal (titanio, aluminio, acero inoxidable, etc.) o material cerámico, o plástico, o cualquier otro material que pueda conseguir las dimensiones estables y una superficie bien pulida. Esta base (1.g, 22.b) tiene, sobre su superficie superior (22.e), una o más cavidades con las mismas o distintas formas y dimensiones geométricas (1.n, 22.z) que representan las conexiones del implante protésico de esta, o que son de diferente tipo y tienen distintas dimensiones (4.g), que están orientadas con diferentes grados de inclinación (1.aa, 24.a) mientras que su superficie inferior es sólida (1.s).

35 Las conexiones protésicas (1.n, 22.z) de distinto tipo y tamaño que se utilizarán para seguir un diseño similar a los que están disponibles en el mercado de las conexiones protésicas para implante (figura 4D, 4.g) y presentan una forma geométrica que les permite tener propiedades antirrotatorias (11.z, 10.z) al tiempo que, en el centro o desviadas del centro de su base, tienen un agujero ciego roscado (24.j) que acopla las roscas a las roscas de un tornillo de retención largo (9.e) o corto (9.a) (figuras 9A-B) del pilar inclinado (7.r) y o de los postes de impresión inclinados (8.k). Este tornillo de retención (9.e, 9.a) permite la retención estable del pilar (7.r) y o del poste de impresión (8.k) sobre la base. De este modo, se pueden utilizar los distintos tipos de conexiones protésicas (1.n, 22.z, 22.n) con propiedades antirrotatorias como, por ejemplo (figura 1F), un hexágono externo (1.d), un hexágono interno (1.e), un trilobulado interno (1.z), un octágono interno (1.h), conexiones cónicas (1.u), hendiduras recortadas (1.k), círculos con ranuras verticales (1.i), todas las cuales tienen distintos grados de bisel y profundidad. Los diámetros de las conexiones protésicas pueden variar de aproximadamente 2 mm a aproximadamente 8 mm. Las conexiones protésicas (24.n) están orientadas en la base del molde (24.r) con inclinaciones de su eje longitudinal y el agujero ciego roscado (24.j) hacia la vertical, que pueden variar hasta aproximadamente los 45 grados (figura 24A, 24.aa).

55 Las figuras 1A-1E, 22A-22B y 24A-24B ilustran una superestructura (1.m, 22.e, 24.p) que es generalmente perpendicular hacia la vertical y que está hecha con un material elastomérico o metal o cerámica o acrílico o cualquier otro material que tiene o que puede adoptar una superficie bien pulida y apropiada. Esta superestructura (1.m, 22.e, 22.p) está conectada a la base (1.g, 22.b, 24.r) con una conexión mecánica o química. Esta superestructura (1.m) también podría ser una pieza con la base (1.g).

60 La superestructura (1.m, 22.e, 24.p) tiene pocillos abiertos (1.1, 22.g, 24.b) con orientaciones paralelas hacia la vertical (24.aa) que acoplan de manera precisa en su extremo distal (es decir, el extremo inferior (1.r) hacia la base del molde (1.g, 24.r)) la conexión protésica del implante de la base del molde (1.n, 22.z, 24.n), mientras que su extremo proximal (es decir, el extremo superior (24.k)) está abierto. Cada pocillo (1.1, 22.g, 24.b) comprende dos partes como una sola pieza. La primera parte (24.h) va hacia el lado distal y se ubica a continuación de la conexión

protésica del implante de la base (24.n) y comprende la réplica negativa de la superficie superior del soporte (7.e, 8.s) de un pilar inclinado y/o recto (7.r, 25.a) y/o del poste de impresión (8.k, 25.b, 25.g) y tiene un diámetro mínimo que es igual al diámetro máximo de su soporte (7.n, 8.p). La segunda parte (24.1) comprende una continuación de la primera parte (24.h) hacia arriba, y comprende la réplica negativa del cuerpo a medida (2.j, 2.e, 3.s, 3.h) del pilar (2.r, 25.d, 30.e) y poste de impresión (3.r, 25.e, 25.z, 30.z) a medida y potencialmente modificables correspondientes en cada caso, que se corresponden con un perfil de nacimiento con forma ovalada o cilíndrica, que se extiende lateralmente de manera gradual, desde la base hacia arriba y con una sección transversal simétrica y superficies regulares (figuras 2A-2D, 3A-3D). El diámetro de cada pocillo (1.1, 22.g) se diferencia según el tipo y tamaño de la conexión protésica de la base (1.v, 22.z) y el diámetro mínimo del soporte del pilar inclinado (7.n) y del poste de impresión (8.p). Esto no excluye la posibilidad de que las conexiones protésicas (1.n, 22.z, 24.n) con diferentes dimensiones se correspondan con cavidades con el mismo tamaño (1.1, 22.g). Las dimensiones del diámetro de las dos partes (1.j, 24.1, 24.h, 1.p) de cada cavidad (1.1, 22.g) y de las distintas cavidades entre sí (1.1, 22.g) puede variar desde aproximadamente 2,5 mm a aproximadamente 14 mm. Las dimensiones de altura de las cavidades (1.1, 22.g) pueden variar de aproximadamente 3 mm a aproximadamente 15 mm. El intervalo anteriormente mencionado de las dimensiones no excluye la expansión adicional de este intervalo si las necesidades futuras de la terapia con el implante demandan dicha expansión.

Las figuras 9A-9B describen un tornillo de retención largo (9.e) del pilar inclinado (7.r) y del poste de impresión (8.k) con el que (10.u, 11.u) este último (10.o, 11.p) se conecta y retiene en la conexión protésica de la base (10.k, 11.k) del molde (figuras 10A-10E, 11A-11E). El tornillo de retención largo (9.e) está hecho preferentemente de metal o plástico o material cerámico y está dividido, de forma explicativa, en su rosca (9.u) y su cabeza (9.h). La cabeza (9.h) tiene una superficie lisa y un diámetro que es mayor que el de la rosca (9.u), al tiempo que en el extremo superior tiene una cavidad interna de forma geométrica (9.b) que es un poliedro o cono y es la representación negativa de la punta de un destornillador con una forma y dimensiones correspondientemente geométricas. La profundidad de la cavidad (9.b) varía de aproximadamente 2 mm a aproximadamente 5 mm y su diámetro varía de aproximadamente 1 mm a aproximadamente 5 mm. El diámetro de la cabeza del tornillo de retención (9.h) es mayor que el diámetro máximo del canal hueco del pilar inclinado (7.u) y del poste de impresión (8.a). El diámetro de la rosca (9.u) del tornillo de retención largo (9.e) es más pequeño que el diámetro mínimo del canal hueco (7.u, 8.a). La cabeza (9.h) del tornillo de retención largo (9.e) se acopla a la parte superior (7.i) del canal hueco (7.u) del pilar inclinado (7.r) y a la parte superior (8.abe) del canal hueco (8.a) del poste de impresión inclinado (8.k) y los aísla del espacio del pocillo abierto de la superestructura del molde (10.j, 11.j) mientras se expande en el sentido de la altura del agujero abierto proximal del canal hueco (10.p, 11.r) hasta un punto, de modo que el borde proximal de su cabeza se ubica por fuera de los bordes superiores de la superestructura del molde (figuras 10E, 11E) cuando el pilar inclinado (10.o) y el poste de impresión (11.p) están conectados a la conexión protésica de la base del molde (10.k, 11.k). El fin de este tornillo de retención (10.u, 11.u) es la retención del pilar inclinado (10.o) y del poste de impresión (11.p) en el molde, para así mantener un canal de entrada (2.a, figura 2D, sección A-A, 3.a, figura 3D, sección A-A) sin material biocompatible hacia la conexión protésica del pilar inclinado y del poste de impresión (2.m, 3.o) con un tornillo de retención corto (9.a), que se utilizará para la conexión del último (2.r, 3.f) con un implante (4.e) de la boca.

Las figuras 23A-23C describen un mango de retención (23.d) de los pilares (23.e) y los postes de impresión (23.h) a medida, con el objetivo de pulir de forma sencilla y segura su parte a medida (2.b, 3.b), que se fabrica con material biocompatible con cepillos pulidores (23.u, 23.z) después de haber sido fabricados y acoplados por medio del molde. El mango de retención (23.d) es un cilindro sólido que tiene una superficie plana sobre cada uno de sus dos extremos. Esta superficie plana (23.i) tiene un diámetro mayor que el diámetro de la base del soporte del pilar (7.o) y del poste de impresión (8.d) a medida. La superficie plana (23.i) tiene una o más cavidades (23.g) con forma y dimensiones que se corresponden con las de las conexiones protésicas de la base del molde (1.n, 22.z). Así, las cavidades (23.g) podrían tener una forma de hexágono externo (1.d), hexágono interno (1.e), trilobulado interno (1.z), octágono interno (1.h), cónica (1.u), circular con ranuras verticales (1.i), hendidura recortada (1.k) con distintos grados de bisel y profundidad. Estas cavidades (23.g) tienen en su base un agujero roscado ciego (23.k) que permite el acoplamiento en rosca de un tornillo de retención (23.a) del pilar (23.b) y del poste de impresión (23.h) a medida, con el objetivo de asegurar la conexión y retención del último sobre el mango (figura 23A). El eje longitudinal de estas cavidades puede tener inclinaciones hacia la vertical que varían de aproximadamente 0 a aproximadamente 45 grados (figura 23A). Este mango (23.d) es preferiblemente metálico, o cerámico, o plástico, o una combinación de lo anteriormente mencionado, y su longitud varía de aproximadamente dos a aproximadamente veinte centímetros.

Las figuras 4A, 5A-5D, 6A, 7A-7D y 10A-10E describen un pilar de titanio inclinado (7.r) que funciona como núcleo alrededor del que se fabrica el pilar a medida potencialmente modificable de una pieza (2.r) por medio del molde de la invención (22.a, 1.a). El pilar (7.r) es una pieza sólida que está dividida, de forma explicativa, en tres partes (7.j, 7.n, 7.m).

La primera parte del pilar (7.j) es una conexión protésica que es cónica (4.i) o un eje poliédrico (4.u) que es la réplica negativa exacta de la conexión protésica de un implante (4.g). La conexión protésica (7.j) interconecta y acopla los cierres a la conexión protésica correspondiente (1.n, 22.z, 24.n) de la base (1.g, 22.b, 24.r) del molde (1.a, 22.a) de forma pasiva y sin poder rotar libremente (10.s). De este modo, la conexión protésica de los postes de impresión (8.o, 11.i) puede tener una forma cónica (4.l) o de hexágono externo (1.d), o de hexágono interno (1.e), o de trilobulado interno (1.z), o de octágono interno (1.h), o circular con ranuras verticales (1.i), etc., con distintos grados

de bisel y profundidad correspondientes en tipo y tamaño a la conexión protésica (4.g) del implante (4.e). Las inclinaciones (7.aa, 10.aa) de la conexión protésica del pilar (7.j, 7.1, 10.i) hacia la vertical es similar a la (10.aa) de la conexión protésica (10.k) de la base (1.g, 22.b, 24.r) con la que se acopla y varía de aproximadamente 1 a aproximadamente 45 grados.

5 Por encima de la conexión protésica (7.j) hay una segunda parte que es el soporte (7.n) del pilar. El soporte (7.n) del pilar es un cilindro con sección variable que tiene una base (7.o) cuyo diámetro y forma son exactamente los mismos que los de la plataforma (4.d) del implante del tamaño y tipo correspondientes del implante (4.e). Continuando la base (7.o), el soporte (7.n) tiene paredes laterales (7.z) que son rectas (6.a) o convexas (6.g) o cóncavas (6.b) o  
10 curvadas (figura 7D, sección A-A) y terminan en la superficie que es la superficie superior del soporte (7.e). El diámetro de la superficie superior (7.e) es igual o mayor que el de la base (7.o). La altura del soporte (7.n) varía de aproximadamente 1 mm a aproximadamente 7 mm. La superficie del soporte (7.n) está pulida o ligeramente grabada a nivel microscópico.

15 La tercera parte es un eje (7.m) que tiene una forma cilíndrica (7.r) o poliédrica (4.a, 4.z) con superficies planas y curvadas (31.eb) o planas (4.m), donde el espacio de las superficies planas (4.m) se corresponde totalmente con una o más de las superficies planas de la conexión protésica del pilar (4.u). El eje del pilar (10.o) podría tener una ranura cóncava en torno a su cuerpo, cerca de la superficie superior del soporte (31.e), que tiene bordes curvados (31.eb) y que está orientada perpendicular a la orientación del eje (7.m). El eje (7.m, 10.o) tiene inclinaciones (10.aa)  
20 paralelas a la vertical cuando el pilar está acoplado a la conexión protésica (10.k) de la base del molde (1.n, 22.z) o a la conexión protésica del implante (4.g). El eje tiene una altura que varía de aproximadamente 3 mm a aproximadamente 12 mm. La superficie del eje (7.m) está disponible en, al menos, dos tipos distintos. El primer tipo (5.b) tiene una superficie rugosa con hoyos y cuencas sobre su longitud total. El segundo tipo (5.a) tiene solo una parte del eje que está continuando la superficie superior del soporte (7.n) y tiene una superficie que es rugosa con hoyos y cuencas, mientras que el resto del eje tiene una superficie pulida. El diámetro del eje (7.m) es igual o menor  
25 que el de las superficies superiores del soporte (7.e).

El pilar de titanio (7.r) tiene un canal hueco (7.u) que está dividido, a modo explicativo, en dos partes, una superior (7.i) y una inferior (7.h). El diámetro de la superficie superior (7.i) es mayor que el de la parte inferior (7.h). El  
30 diámetro de la parte superior (7.i) es mayor que el diámetro máximo de un tornillo de retención corto (9.a) y que el diámetro de la parte roscada (9.u) de un tornillo de retención largo (9.e) y, al mismo tiempo, menor que el diámetro de la cabeza de este último (9h). El diámetro de la parte inferior (7.h) es mayor que el de la parte roscada (9.z, 9.u) y, al mismo tiempo, menor que el de la cabeza del tornillo de retención corto (9.d) y largo (9.h). El canal hueco (7.u) permite la entrada del tornillo de retención (9.a, 9.e) y tiene su agujero abierto superior (7.a) ubicado sobre una  
35 pared lateral del eje (7.m), mientras que el agujero abierto inferior (7.p) del canal hueco (7.u) está ubicado sobre la superficie inferior de la conexión protésica del pilar (7.1).

Las figuras 30A-30L y 31A-31B describen un sistema de dos piezas (30.b) que comprende un pilar (30.a) y un tapón (30.aa) que se acopla al eje del pilar (30.ab). El tapón (30.aa), que se denomina tapón del pilar (30.aa), se acopla  
40 sobre el eje del pilar (30.ab) a través de un agujero ciego que tiene una longitud igual a la altura del eje (30.ab) que tiene sobre su parte inferior, con el objetivo de crear un núcleo (30.b) de dos piezas (30.aa, 30.a) que se utiliza para la fabricación de un pilar (30.e) de dos piezas (30.ha, 30.h) a medida y potencialmente modificable. El tapón del pilar (30.aa) es un eje con una sección estable o variable y superficies regulares o irregulares que son lisas o rugosas o lisas y rugosas. El eje (30.aa) tiene una forma cilíndrica, o una forma cilíndrica con una asiento plano o poliedro,  
45 donde el espacio de la superficie o superficies planas se corresponde totalmente con uno o más de los asientos de la conexión protésica (4.u) del pilar (4.a, 30.a). El tapón del pilar (30.aa), después de haberse acoplado al eje del pilar (30.ab), se extiende en altura desde la superficie superior del soporte (2.z) del pilar hasta el extremo libre del eje del pilar (2.d, 30.ab) o incluso más allá de este último. La superficie interna del tapón del pilar (30.aa) tiene una forma que imita la réplica negativa exacta (31.e, 31.z) de la superficie externa y/o parte del canal hueco del eje (30.ab) de un pilar (30.a) que tiene un eje (30.ab), que alrededor de su cuerpo, en la parte ubicada cerca de su  
50 soporte (31.e, 31.z) tiene una ranura cóncava con bordes curvados (31.eb) que está orientada verticalmente hacia el eje (30.ab). Esta ranura (31.eb) permite una conexión a presión (31.za) con su réplica negativa (31.ea), presente en la superficie interna de la parte inferior correspondiente del tapón del pilar (30.aa), y, de esta manera, se consigue el acoplamiento a presión completo, estable y preciso de las dos piezas (31.z), formando una pieza (30.b).

55 Un método relacionado para la fabricación de pilares a medida de una pieza y potencialmente modificables (2.r) con varios grados de inclinación hacia la vertical (figuras 10E, 12A-12B, 13A-13B), donde el método incluye la disponibilidad y utilización de un molde (1.a, 22.a), como se ha descrito anteriormente. La disponibilidad y utilización de un pilar (10.e) con diferentes grados de inclinación hacia la vertical, que está hecho de titanio u otro material biocompatible, está acoplado por medio de su conexión protésica (10.i) a la conexión protésica compatible en  
60 inclinación y encaje de la base del molde (10.k), dentro del espacio del pocillo correspondiente de la superestructura del molde (10.b) con un tornillo de retención largo (10.u, 10.d) que se ha revestido con un material de separación o aislante. El tornillo de retención acopla las roscas a la parte roscada del agujero ciego de la base (24.j). Así, las inclinaciones de la conexión protésica del pilar (10.i) son similares a las de la conexión protésica de la base (10.k) que está conectada hacia la vertical (10.aa). El soporte (10.1) y el eje del pilar (10.n) están orientados hacia el interior del pocillo abierto de la superestructura del molde (10.j, 10.b). Específicamente, la parte inferior del pocillo  
65

abierto de la superestructura (24.h) recibe el soporte del pilar (10.1), cuya superficie superior (12.bm) aísla la parte inferior del pocillo de la superestructura (24.h) de la parte superior (24.1) de esta. La parte de eje del pilar (10.n) se ubica en el interior de los bordes laterales (10.m, 24.m) de la parte superior del pocillo de la superestructura (24.1) con unas inclinaciones paralelas hacia la vertical (figuras 10E, 12A-B, 13A-B) y, de esta manera, comprende un núcleo, alrededor del que se fabrica el cuerpo del pilar a medida (figura 2D, sección A-A). Después del acoplamiento de seguridad final del pilar (10.e) a la conexión protésica de la base del molde (12.bu) con un tornillo de retención largo (12.bn), el espacio de la parte inferior del pocillo de la superestructura (24.h) está totalmente aislado de la parte superior del pocillo (24.1) de la parte superior del soporte del pilar (12.bm), mientras que, al mismo tiempo, la cabeza del tornillo de retención largo (12.bg) aísla el canal hueco del soporte (7.u) y se extiende por fuera de los bordes superiores de las paredes (10.r, 10.g, 24.k) del pocillo abierto de la superestructura (figuras 10A, 10E, 12A-12B, 13A-B). El tornillo de retención largo (12.bn), antes de su uso, está cubierto de vaselina u otro material aislante para impedir que se conecte al material biocompatible (12.bl) que se introducirá después en el pocillo. Después de esto, se introduce un material biocompatible curable (12.bl), con propiedades radiopacas y con la capacidad de ser escaneado por un escáner digital (17.e), en el espacio (10.j) entre las paredes internas de la parte superior (24.1) del pocillo de la superestructura del molde (10.m, 24.m) y la parte del eje del pilar (10.n). El material biocompatible se extiende en altura desde la parte superior del soporte del pilar (12.bm) hasta el extremo superior (10.r, 24.k) de las paredes del pocillo de la superestructura del molde (figuras 13A-13B). Después de curar y fraguar el material biocompatible (13.b), se retira el tornillo de retención largo (10.d, 12.bn, 10.u) utilizando un destornillador correspondiente y, a continuación, se retira del molde el material biocompatible del pilar de titanio del sistema. Este sistema es lo que se denomina pilar a medida y potencialmente modificable (10.h, 2.r). Después de haber retirado el tornillo de retención largo (10.d, 10.u, 12.bn), este sistema presenta un canal hueco (2.a, 2.g) que proporciona el acceso a su conexión protésica (2.m), que permite la entrada libre de un tornillo de retención corto (9.a) cuando se necesite en un futuro. El pilar a medida potencialmente modificable (10.h, 2.r, 23.b) se acopla después a la cavidad (23.g) de la superficie superior (23.i) del mango de retención (23.d) con un tornillo de retención largo o corto (23.a) y su cuerpo se pule y erosiona, si es necesario, con cepillos y pasta para abrasión y pulido (23.z), para así crear la textura y forma de su superficie final (23.e). A continuación, el pilar a medida (10.h, 2.r, 23.e) se desacopla del mango (23.d) extrayendo el tornillo de retención (23.a) y, posteriormente, se desinfecta y esteriliza antes de utilizarlo en prácticas clínicas. Los pilares a medida potencialmente modificables (10.h, 2.r) que se fabrican con la metodología descrita anteriormente (12.b) tienen una forma ovalada o cilíndrica que se expande lateralmente, de manera gradual y hacia arriba con las superficies en sección simétricas, lisas y regulares y con una gran variedad de alturas, diámetros e inclinaciones (figuras 2A-2D). Sin embargo, debido a que el cuerpo a medida (2.b, 10.z) del pilar está hecho con material biocompatible (12.bl) que se puede modificar fácilmente (abrasión), el dentista lo puede erosionar y modificar de manera tridimensional, de forma intrabucal (figura 18) y extrabucal (figuras 23A-23C) según las necesidades de cada caso clínico individual. De esta manera, un pilar a medida, potencialmente modificable y de una pieza (2.r) se fabrica con varios grados de inclinación hacia la vertical.

Un método relacionado para la fabricación de pilares a medida de dos piezas y potencialmente modificables con varios grados de inclinación hacia la vertical (figuras 30.e) incluye la disponibilidad y utilización de un molde (1.a), como se ha descrito anteriormente. Un pilar (30.a, 10.e) con distintos grados de inclinación hacia la vertical (10.aa) y hecho de titanio u otro material biocompatible está acoplado, a través de su conexión protésica (10.i) a una conexión protésica compatible en inclinación y encaje de la base del molde (10.k), dentro del espacio del pocillo correspondiente de la superestructura del molde (10.b), y queda retenido de manera estable en posición con el uso de un tornillo de retención (10.u, 10.d) que acopla las roscas a la parte roscada del agujero ciego de la base del molde (24.j). De este modo, las inclinaciones (10.aa) de la conexión protésica de los pilares (10.i) son similares a las de la conexión protésica de la base del molde (10.k) a la que está conectada, mientras que la superficie superior del soporte del pilar (12.bn) aísla la parte inferior del pocillo de la superestructura (24.h) de la parte superior de esta (24.1). A continuación, el tapón del pilar (figuras 31A-31B, 31.aa) se acopla mediante una conexión a presión (31.e, 31.z) al eje del pilar (31.ab), de modo que el eje (30.ab, 30.ag) en su totalidad se ubica dentro del tapón. El acoplamiento a presión (31.za) se consigue con el acoplamiento de la ranura cóncava (31.eb), presente en la parte inferior del eje, con la extensión convexa (31.eb), que es la réplica negativa de la ranura cóncava (31.eb) y que (31.ea) está presente en la parte correspondiente de la superficie interna (31.e) del tapón del pilar (30.aa). El eje del pilar (10.n, 31.ab) y el tapón del pilar (31.aa) se ubican lateralmente en el interior de los bordes laterales de la parte superior del pocillo abierto de la superestructura, con inclinaciones paralelas hacia la vertical (31.b), y este sistema de dos piezas comprende un núcleo alrededor del que se fabrica respectivamente el cuerpo del tapón del pilar a medida (30.ha).

Después, se introduce un material biocompatible, curable, radiopaco y potencialmente escaneable digitalmente (12.bl) en el espacio (10.j) entre las paredes internas de la parte superior del pocillo de la superestructura del molde (10.m, 24.m) y la parte del tapón del pilar que cubre el eje del pilar (31.aa). El material biocompatible se extiende en altura desde la parte superior del soporte del pilar (12.bm) hasta el extremo superior (10.r, 24.k) de las paredes del pocillo de la superestructura del molde (figuras 13A-13B). Después de curar y fraguar el material biocompatible (13.b), el tapón del pilar (31.aa) está conectado mecánica o químicamente al material biocompatible (12.bl) para conformar una pieza. A continuación, el tapón del pilar a medida (30.ha) se saca del eje del pilar (30.hb) y, después, se retira el tornillo de retención (10.d) y, así, el pilar (10.e, 30.h) se desacopla del molde (10.a). Después, el pilar (30.h) se acopla de forma roscada a la cavidad (23.g) de la superficie superior (23.i) del mango de retención (23.d) con un tornillo de retención (23.a) y, posteriormente, el tapón del pilar a medida (30.ha) se encaja a presión sobre el

eje del pilar (30.hb) y, después, el cuerpo a medida (30.e) se erosiona y pule con cepillos y pasta (23.z). Más adelante, el tapón del pilar (30.ha) se desacopla del eje del pilar y, después, el pilar (30.h) se desacopla del mango (23.d) extrayendo el tornillo de retención (23.a) y, después, se desinfectan y esterilizan antes de utilizarlos en prácticas clínicas. Siguiendo esta metodología, se crea un pilar a medida y potencialmente modificable (30.e) de dos piezas (30.ha, 30.h) con varios grados de inclinación hacia la vertical (12.bbb), determinado por las inclinaciones (7.aa) de las conexiones protésicas del pilar (30.a). Este sistema comprende dos piezas (30.ha, 30.h) que se pueden acoplar y desacoplar entre sí.

Las figuras 4D, 5A-5D, 6A-F y 8A-E describen postes de impresión inclinados con cubeta cerrada que funcionan como núcleos para la fabricación de los postes de impresión inclinados, a medida y potencialmente modificables (3.f) del molde de la invención (1.a, 22.a).

El poste de impresión inclinado con cubeta cerrada (8.k) está preferentemente hecho de metal (acero inoxidable, titanio, aluminio, etc.) o de material cerámico, y comprende, de forma explicativa, una conexión protésica (8.o), un soporte (8.p), un eje (8.z), una cuarta parte que se denomina polimórfica (8.u), todas en forma de una pieza que presenta un canal hueco (8.a) que permite el paso libre de un tornillo de retención corto (9.a) o largo (9.e) con el objetivo de acoplar la conexión roscada (8.k) del poste de impresión a un implante o análogo de implante (4.e).

La conexión protésica del poste de impresión (8.o) es un eje cónico (4.1) o un eje poliédrico (4.k) que es la réplica negativa exacta de la conexión protésica de un implante (4.g). La conexión protésica (8.o) interconecta y acopla los cierres a la correspondiente conexión protésica (1.n, 22.z) de la base (1.g, 22.b) del molde (1.a, 22.a) de forma pasiva y precisa (figuras 11A-D) y no puede rotar libremente (11.s). De este modo, la conexión protésica de los postes de impresión (8.o, 11.i) puede tener una forma cónica (4.1) o de hexágono externo (1.d), o de hexágono interno (1.e), o de trilobulado interno (1.z), o de octágono interno (1.h), o circular con ranuras verticales (1.i), etc., con distintos grados de bisel y profundidad correspondientes en tipo y tamaño a la conexión protésica (4.g) del implante (4.e). Así, cuando un poste de impresión (8.k) se conecta a un implante (4.e) con la conexión protésica correspondiente en tipo y tamaño (4.g), la conexión protésica de los postes de impresión (8.o) se inserta de forma pasiva y precisa en la conexión protésica del implante (4.g), consiguiendo la conexión estable del poste de impresión (8.k) con el implante (4.e) y haciendo imposible el movimiento rotatorio del poste de impresión. Las inclinaciones (11.aa) de la conexión protésica de los postes de impresión (11.i) hacia el eje (11.n) y la parte polimórfica (11.o) del poste de impresión varía de aproximadamente 1 a aproximadamente 45 grados.

Por encima de la conexión protésica (8.o) hay una segunda parte que es el soporte (8.p) del poste de impresión. El soporte (8.p) del poste de impresión es un cilindro con sección variable que tiene una base (8.d) cuyo diámetro y forma son exactamente los mismos que los de la plataforma (4.d) del implante del tamaño y tipo correspondientes del implante (4.e). Continuando la base (8.d), el soporte (8.p) tiene paredes laterales (8.r) que son rectas (6.d) o convexas (6.z) o cóncavas (6.e) o curvadas (figura 8E, sección A-A) y terminan en la superficie que es la superficie superior del soporte (8.s). El diámetro de la superficie superior (8.s) es igual o mayor que el de la base (8.d). La altura del soporte (8.p) varía de aproximadamente 1 mm a aproximadamente 7 mm. La superficie del soporte (8.p) está pulida o ligeramente grabada a nivel microscópico.

La tercera parte es un eje (8.z) que tiene una forma cilíndrica (5.g, 5.d) o poliédrica (4.b, 4.h) que comienza desde la superficie superior del soporte (8.s) y termina en la base (8.c) de la parte polimórfica (8.u). El diámetro del eje (8.z) es menor o igual al de la base del soporte (8.d) y, en consecuencia, al de la plataforma protésica del implante (4.d). El eje (8.z) tiene una altura que varía desde aproximadamente los 2 mm hasta aproximadamente los 11 mm. La superficie del eje (8.z) está disponible en dos distintos tipos para los postes de impresión inclinados de cubeta cerrada total (figura 5A-5D). El primer tipo (5.d) tiene una superficie rugosa con hoyos y cuencas sobre su longitud total. El segundo tipo (5.g) tiene solo una parte del eje que está continuando la superficie superior del soporte (8.s) que tiene una superficie que es rugosa con hoyos y cuencas, mientras que el resto del eje tiene una superficie pulida. La superficie rugosa con hoyos y cuencas garantiza la retención mecánica estable del material curable biocompatible sobre esta (3.b, 3.h). Así, los postes de impresión con el eje del primer tipo (5.d) se utilizan en casos clínicos donde la profundidad del perfil de nacimiento gingival es profunda y la medida total del eje debe crearse a medida, mientras que los postes de impresión con el eje del segundo tipo (5.g) se utilizan en los casos clínicos donde el perfil de nacimiento gingival es poco profundo y solo tiene que hacerse a medida una parte del eje. El eje (8.z, 11.n) está orientado paralelo a la vertical cuando el poste de impresión (8.k) está conectado, a través de su conexión protésica (11.i), a la conexión protésica (11.k) de la base del molde (figura 11E).

La parte polimórfica (8.u) es un cilindro con una sección variable que tiene tres superficies verticales curvadas (8.t) que se interceptan entre sí a través de tres superficies cóncavas verticales de radio menor (8.x). Cada una de las tres superficies curvadas (8.t) de la parte polimórfica (8.u) está dividida en dos partes convexas, la superior (8.ta, 8.tg) y la inferior (8.tb, 8.td) desde una superficie cóncava horizontal de menor radio (8.y, 8.yb) que se ubica en su parte media (figuras 8D-8E). Las áreas de conexión de las superficies con forma distinta (8.va, 8.va) están curvadas sin ángulos agudos. Cada una de las superficies convexas (8.te) de la parte polimórfica (8.u) presenta paredes laterales curvadas (8.ty, 8.tz). El diámetro máximo de la parte polimórfica (8.u) es menor o igual o mayor que el diámetro de la base del soporte del poste de impresión (8.d). La superficie cóncava horizontal (8.y, 8.yb) tiene un diámetro que es igual al diámetro del eje (8.z). La parte polimórfica (8.u) como totalidad tiene una superficie lisa y su

altura varía de aproximadamente los 5 mm a aproximadamente los 20 mm. La parte polimórfica (8.u) en sección transversal (figura 8E, sección A-A) presenta una superficie curvada que está dividida en dos partes convexas iguales, la superior (8.tg) y la inferior (8.td) a través de una superficie cóncava (8.yb). La parte polimórfica (8.u) en sección horizontal (figura 8A, sección B-B) presenta una forma de triedro que se asemeja a una hélice con tres álabes, de los cuales la superficie externa (8.te) es convexa, mientras que las dos paredes laterales (8.th, 8.tz) son cóncavas. Cada una de las superficies curvadas verticales de la parte polimórfica (4.j) se corresponde totalmente en espacio con uno o más de los asientos de las conexiones protésicas del poste de impresión (4.k). La parte polimórfica (11.o) es paralela a la vertical cuando el poste de impresión (8.k) está conectado, a través de su conexión protésica (11.i), a la conexión protésica de la base del molde (11.k).

El canal hueco (8.a) del poste de impresión inclinado con cubeta cerrada (8.k) está dividido en dos partes, una superior (8.abe) y una inferior (8.abd). El diámetro de la superficie superior (8.abe) es mayor que el de la parte inferior (8.abd). El diámetro de la parte superior (8.abe) es mayor que el diámetro máximo de un tornillo de retención corto (9.a) y que el diámetro de la parte roscada (9.u, 8.m) de un tornillo de retención largo (9.e) y, al mismo tiempo, menor que el diámetro de la cabeza de este último (9.h, 8.n). El diámetro de la parte inferior (8.abd) es mayor que el de la parte roscada (9.z, 9.u) y, al mismo tiempo, menor que el de la cabeza del tornillo de retención corto (9.d) y largo (9.h). El canal hueco (8.a) tiene dos agujeros abiertos (8.b, 8.ab). El agujero abierto superior (8.b) está ubicado sobre una pared lateral del eje (8.z) o de la parte polimórfica (8.u), o de ambas (8.z, 8.u), mientras que el agujero abierto inferior del canal hueco (8.ab) se ubica sobre la superficie inferior de la conexión protésica del poste de impresión (8.o).

Las figuras 30A-30L describen un sistema de dos piezas (30.d) que comprende un pilar (30.g) y un tapón (30.ga) que se acopla al eje del pilar (30.gb). El tapón (30.ga), que se denomina tapón del pilar de impresión (30.ga), se acopla sobre el eje del pilar (30.gb) a través de un agujero ciego sobre su parte inferior, y cuyo agujero ciego tiene una longitud que es igual a la altura del eje del pilar (30.gb), con el objetivo de crear un núcleo (30.d) de dos piezas (30.ga, 30.g) que se utiliza para la fabricación de un poste de impresión (30.z) a medida y potencialmente modificable de dos piezas (30.ua, 30.u). El tapón (30.ga) del pilar de impresión es un poste con sección variable que está dividido en dos partes (30.ia, 30.ib) como una pieza (30.ga). La primera parte (30.ia) es un eje que tiene una forma cilíndrica, o cilíndrica con un asiento plano, o polihédrica, donde el espacio de la superficie o superficies planas se corresponde totalmente con uno o más asientos de la conexión protésica (4.u) del pilar (30.g). El eje (30.ia) tiene una superficie estable, o irregular, o de sección variable y regular, que está pulida o es rugosa, mientras que su superficie interna tiene una forma que imita la réplica negativa exacta (31.e, 31.z) únicamente de la superficie externa y/o de adicionalmente una parte del canal hueco del eje (30.gb) de un pilar (30.g), cuyo eje tiene además una ranura cóncava con bordes curvados (31.eb), orientados verticalmente hacia el eje (31.gb) en torno a su cuerpo, en una parte (31.e) de este que se ubica cerca de su soporte (2.z) y cuya ranura (31.eb) permite el acoplamiento a presión preciso, estable y completo de las dos piezas (31.ea, 31.eb) entre sí (31.za) como una pieza (31.z), 30.d). La segunda parte del tapón del pilar de impresión (30.ib) es un cilindro sólido de sección variable con tres superficies curvadas verticales (30.ih) que se distinguen entre sí de las tres superficies verticales convexas de un radio menor (30.id). El espacio de todas o algunas de las superficies verticales curvadas (30.ih) y convexas (30.id) se corresponde totalmente con todas o algunas de las superficies planas (4.k) de la conexión protésica (8.o) del pilar (8.k, 30.g). Cada una de las tres superficies vertical curvadas del cilindro (30.ih) está dividida en dos partes convexas, la superior (30.ie) y la inferior (30.iz), de una superficie convexa horizontal de menor radio (30.ig), que se ubica en su punto medio (figura 30). El diámetro máximo del cilindro (30.ib) es menor o igual o mayor que el diámetro de la base del soporte del poste de impresión (8.d). La superficie convexa horizontal de radio menor (30.ig) tiene un diámetro que es menor o igual o mayor que el del eje (30.ia). La segunda parte del tapón del pilar de impresión (30.ib) en su totalidad tiene una superficie lisa o rugosa y su altura puede variar de aproximadamente los 3 mm a aproximadamente los 20 mm. El tapón del pilar de impresión (30.ga) tiene las mismas inclinaciones hacia la vertical con la parte de eje (30.gb) del pilar (30.g). El tapón del pilar de impresión (30.ga, 31.ga) y el eje (30.gb) del pilar (30.g, 31.gb) están orientados paralelos a la vertical cuando el sistema pilar-tapón del pilar de impresión (30.d) está acoplado a la conexión protésica de la base del molde (31.d).

Siguiendo las mismas etapas que las descritas anteriormente para el método de fabricación de los pilares a medida potencialmente modificables (2.r, 10.h) con el uso del molde de la invención (1.a, 22.a), se pueden fabricar postes de impresión (3.f, 11.h) a medida y potencialmente modificables correspondientes a estos en forma y tamaño (Figs. 11A-E, 12A-12B, 13A-13B). El poste de impresión (11.e, 11.p) está acoplado por medio de su conexión protésica (11.i) a la conexión protésica compatible en inclinación y encaje de la base del molde (11.k), dentro del espacio del pocillo correspondiente de la superestructura del molde (1.1, 22.g) con un tornillo de retención largo (11.u) que se ha revestido con un material de separación o aislante. El tornillo de retención acopla las roscas a la parte roscada del agujero ciego de la base (24.j). Así, las inclinaciones de la conexión protésica del poste de impresión (11.i) son similares a las de conexión protésica de la base (11.k) que está conectada hacia la vertical (11.aa). La parte inferior del pocillo abierto de la superestructura (24.h) recibe el soporte del poste de impresión (11.1), cuya superficie superior (12.am) aísla la parte inferior del pocillo de la superestructura (24.h) de la parte superior (24.1) de este. El canal hueco del poste de impresión (8.a) está aislado gracias a la cabeza del tornillo de retención largo (8.n, 9.h, 11.r), que (11.r) se extiende hasta o más allá que los bordes superiores (24.k) del pocillo abierto de la superestructura del molde (24.b). A continuación de esto, se introduce un material biocompatible curable (12.al), con propiedades radiopacas y con la capacidad de ser escaneado por un escáner digital (17.e), en el espacio (11.j) entre

las paredes internas de la parte superior del pocillo de la superestructura del molde (11.m) y la parte del eje del pilar (11.n). El material biocompatible se extiende en altura desde la superficie superior del soporte (12.am) hasta el extremo superior del eje (8.c), sin expandirse hacia la parte polimórfica del poste de impresión (8.u). Después de curar y fraguar el material biocompatible (13.a), se retira el tornillo de retención largo (12.ag) utilizando un destornillador correspondiente y, a continuación, se retira del molde el sistema poste de impresión de titanio-material biocompatible (11.h, 3.f). Este sistema, al que se denomina poste de impresión a medida inclinado y potencialmente modificable (11.h, 3.f), puede conectarse entonces a una cavidad compatible (23.g) de un mango de retención (23.d) con un tornillo de retención (23.a) y su cuerpo se pulirá y erosionará si es necesario (23.u). A continuación de esto, el poste de impresión a medida se desacopla del mango (23.d) extrayendo el tornillo de retención (23.a) y, posteriormente, se desinfecta y esteriliza antes de utilizarlo en prácticas clínicas. De esta manera, los postes de impresión a medida, potencialmente modificables y de una pieza (3.f) con varios grados de inclinación hacia la vertical, se fabrican por medio del molde (1.a) de la invención.

A continuación, se describe un método relacionado para la fabricación de postes de impresión a medida, potencialmente modificables y de dos piezas con varios grados de inclinación hacia la vertical (30.z), que comprende dos piezas de acoplamiento (30.ua, 30.u). Después de acoplar el pilar (30.g) a través de su conexión protésica con una conexión protésica compatible en inclinaciones y encaje de la base del molde (24.n) dentro del espacio del pocillo correspondiente de la superestructura del molde (1.1), el pilar queda retenido de manera estable y en posición con el uso de un tornillo de retención (10.u, 10.d) que acopla las roscas a la parte roscada del agujero ciego de la base del molde (24.j). La superficie superior del soporte del pilar (7.e) aísla la parte inferior del pocillo de la superestructura (24.h) de la parte superior de esta (24.1). A continuación de esto, el tapón del pilar de impresión (30.ga, 31.ga) se acopla mediante una conexión a presión (31.e, 31.z) al eje del pilar (30.gb, 31.gb), de modo que el eje (30.gb, 31.gb) en su totalidad se ubica dentro del tapón (30.ga, 31.ga). El acoplamiento a presión (31.za) se consigue con el acoplamiento de la ranura cóncava (31.eb), presente en la parte inferior del eje, con la extensión convexa (31.eb), que es la réplica negativa de la ranura cóncava (31.eb) y que (31.ea) está presente en la parte correspondiente de la superficie interna (31.e) del tapón del pilar (31.ga, 30.ga). A continuación de esto, se introduce un material biocompatible, curable, radiopaco y potencialmente escaneable de manera digital (12.al) en el espacio entre las paredes internas de la parte superior del pocillo de la superestructura del molde (12.ad) y la parte del poste del tapón del pilar de impresión (30.ia). El material biocompatible (12.al) se extiende en altura desde la superficie superior del soporte (7.e) del pilar hasta el extremo superior de la parte de poste del tapón del pilar de impresión (30.ia). Después de curar y fraguar el material biocompatible (13.a), el tapón del pilar de impresión (30.ga) se conecta mecánicamente o químicamente como una pieza al material biocompatible (12.al). A continuación de esto, el tapón del pilar de impresión a medida (30.ua) se saca del eje del pilar (30.ub) y, después, se retira el tornillo de retención (10.d) y, así, el pilar (30.g, 30.u) se desacopla del molde (10.a, 1.a). A continuación de esto, el pilar (30.u) se acopla de forma roscada a la cavidad (23.g) de la superficie superior (23.i) del mango de retención (23.d) con un tornillo de retención (23.a) y, posteriormente, el tapón del pilar de impresión a medida (30.ua) se encaja a presión sobre el eje del pilar (30.ub) y, después, el cuerpo a medida se erosiona y pule con cepillos y pasta (23.z). A continuación de esto, el tapón del pilar de impresión a medida (30.ua) se desacopla del eje del pilar (30.ub) y, después, el pilar (30.u) se desacopla del mango (23.d) extrayendo el tornillo de retención (23.a) y, después, ambos se desinfectan y esterilizan antes de utilizarlos en prácticas clínicas. Siguiendo este método, se crean los postes de impresión (30.z) a medida, potencialmente modificables y de dos piezas (30.ua, 30.u) con varios grados de inclinación hacia la vertical, como se determinó por las inclinaciones (7.aa) de las conexiones protésicas del pilar (30.u). Este sistema comprende dos piezas (30.ua, 30.u) que se pueden acoplar y desacoplar entre sí (31.e, 31.z).

Así, el dentista puede fabricar, mediante el uso del molde de la invención (1.a, 22.a) pilares a medida y potencialmente modificables de una pieza (2.r, 10.h) y de dos piezas (30.e) correspondientes en forma, dimensiones e inclinación y postes de impresión a medida, potencialmente modificables de una pieza (3.f, 11.h) y de dos piezas (30.z) para completar la fase quirúrgica de desarrollo de un perfil de nacimiento a medida alrededor de una plataforma de implante que se ha colocado con inclinaciones similares o distintas hacia el eje longitudinal de la prótesis final, que se instalará, pero también para grabar y transferir de forma precisa la información anteriormente mencionada sobre el molde de trabajo, donde se fabricará la prótesis final (figuras 14, 15, 16, 20).

Una aplicación de ejemplo adicional de los pilares a medida potencialmente modificables, con distintos grados de inclinación hacia la vertical, es la siguiente. Si en cualquier momento del tratamiento, el dentista desea reparar el implante con una prótesis temporal, entonces, el pilar a medida (18.b) que está acoplado al implante de la boca (figura 18) puede prepararse de forma supragingival mediante abrasión (18.a) intrabucal, mientras que se asegura en su lugar sobre el implante, siguiendo las mismas etapas que con la preparación natural de los dientes. A continuación de esto, el dentista toma una impresión del nivel del pilar del pilar modificado (18.e) y, entonces, la prótesis temporal fabricada en laboratorio o en la clínica (18.d) se puede cimentar directamente sobre el pilar modificado (18.e) con el uso de cemento u otro agente de unión (18.h). De forma alternativa, si el dentista tiene en la clínica un escáner digital (17.e), entonces, después de modificar el pilar (18.e), puede tomar una impresión digital con el escáner digital, que se puede utilizar para la fabricación de una prótesis temporal (18.d) que encaje sobre el pilar modificado (18.h) mediante el uso de una máquina CAD/CAM.

Una aplicación de ejemplo adicional de los postes de impresión a medida potencialmente modificables, con distintos grados de inclinación hacia la vertical (3.f), es la siguiente. Si en cualquier momento del tratamiento, el dentista

desea reparar el implante con una prótesis temporal, después de tomar la impresión con el uso del poste de impresión a medida modificable (figuras 14, 15, 16) y la fabricación del molde de trabajo (17.1), el protésico dental (por ejemplo, el dentista o técnico) puede separar mediante abrasión (17.a) la parte polimórfica (17.d) del resto del cuerpo del poste de impresión (17.b), modificándola de esta manera hasta un pilar temporal (17.k) que puede soportar una prótesis temporal (18.d) fabricada por el protésico dental. Esta aplicación es muy útil en los casos en los que se han colocado varios implantes en una mandíbula edéntula y en donde se desea la fabricación de una prótesis temporal soportada por el número total de implantes (figura 21). En estos casos, la parte supragingival del poste de impresión modificado debe prepararse de manera que las paredes laterales de todos los postes de impresión sean paralelas entre sí (21.1). Este proceso es difícil de conseguir de manera intrabucal para el dentista. Por el contrario, si la impresión se toma sobre el molde de trabajo (21.e), el protésico dental modifica los postes de impresión a medida en pilares a medida por medio de la separación y extracción de su parte polimórfica (figuras 17B, 21) y después, con el uso de maquinaria gráfica en paralelo, el técnico puede preparar adecuadamente las paredes laterales supragingivales de los postes de impresión modificados (21.m). La preparación paralela de los postes de impresión modificados permite la fabricación de una prótesis (21.z) que puede encajar adecuadamente y de forma pasiva como una pieza sobre el número total de impresiones modificados (21.k). De forma alternativa, el protésico dental puede tomar una impresión dental del molde de trabajo (21.m) con los postes de impresión modificados con un escáner digital, y esta impresión digital se puede utilizar para la fabricación de una prótesis temporal mediante el uso de una máquina CAD/CAM (figura 17C).

Para mejorar potencialmente el entendimiento de todo lo anterior, se presentan los siguientes ejemplos.

### Ejemplo 1

En un primer ejemplo, el espacio edéntulo que ha quedado por un diente caído recibe un implante que, debido a la anchura del hueso que falta del aspecto facial del borde alveolar, el cirujano lo ha colocado con una inclinación de 20 grados hacia el eje longitudinal de la prótesis final que recibirá el implante (figura 14). Después de colocar el implante, el cirujano acopla el implante a un pilar a medida con 20 grados de angulación (14.a) por medio de un tornillo de retención corto (9.a). El pilar a medida utilizado tiene dimensiones que se corresponden con el espacio protésico disponible. Específicamente, el pilar a medida se ubica en el espacio edéntulo, de una manera que sus bordes externos se encuentran dentro de los bordes lineales de la futura prótesis (20.z), sin expandirse por fuera de estos bordes en ningún punto, y su cuerpo a medida tiene una inclinación que es paralela a la del eje longitudinal de la prótesis final (figuras 14, 20). A continuación de esto, el cirujano sutura la encía alrededor del pilar a medida (14.a). Después de haberse completado el periodo de la osteointegración del implante, se lleva a cabo la rehabilitación protésica. Específicamente, el pilar a medida (14.a) se desacopla del implante, revelando un perfil de nacimiento gingival desarrollado por el pilar a medida (14.a) alrededor de la plataforma del implante (14.b) que tiene una forma ovalada, gradualmente expandible de manera lateral hacia arriba y con inclinaciones paralelas al perfil de nacimiento de la prótesis final que recibirá el implante. En esta fase, se instala sobre el implante (14.e) un poste de impresión a medida, con la forma, tamaño e inclinaciones correspondientes al pilar a medida utilizado. El agujero abierto proximal (14.d) del poste de impresión se sella por medio del tapón de aislamiento y, después, el dentista crea una ranura artificial (15.b) mediante abrasión (15.a) en una de las superficies supragingivales del cuerpo a medida del poste de impresión (3.b). A continuación de esto, el dentista coge la impresión (15.e) con el uso de una cubeta cerrada (15.g) rellena de material de impresión (15.d, 15.z). La impresión (16.b) se crea en el interior de una réplica negativa (16.a) del poste de impresión (14.e), los dientes y la porción alveolar (16.b). A continuación de esto, el dentista retira el tapón de aislamiento y, después, desatornilla el tornillo de retención y retira el poste de impresión de la boca. Entonces, acopla de nuevo al implante el pilar a medida y, después, acopla el poste de impresión a un análogo del implante con el tipo y tamaño correspondientes a la conexión protésica del implante e instala el sistema del poste de impresión (16.k)-análogo del implante (16.i) en la réplica negativa del poste de impresión en la impresión (16.1), orientándose por la réplica negativa de la ranura artificial (15.b). A continuación, el protésico dental introduce un material elastomérico de máscara gingival alrededor de la parte del poste de impresión, que no tiene material de impresión (16.k), hacia la impresión (16.l). Después, vierte yeso en la impresión y después de que este último haya fraguado, el protésico dental retira la impresión del molde de yeso que se ha fabricado. En esta fase, el protésico dental desacopla el poste de impresión (16.h) del análogo del implante (16.z) que está integrado de forma segura en el interior del yeso y, a continuación, tiene un molde de trabajo (16.m) disponible que representa la réplica exacta de la mandíbula y dientes del paciente, la ubicación de la plataforma del implante en la mandíbula, la orientación de la conexión protésica del implante y el perfil de nacimiento gingival presente alrededor de la plataforma del implante, pues se ha creado por medio del pilar a medida (14.b) de la boca y se recrea en el molde de trabajo gracias a la máscara gingival. A continuación, el protésico dental utiliza el molde de trabajo para fabricar la prótesis de implante final (19.e), que tiene un perfil de nacimiento (19.u) que sigue el perfil de nacimiento gingival desarrollado (19.i). A continuación de esto, el dentista desacopla el pilar a medida (14.a) del implante de la boca e instala la prótesis de implante final (20.b) sobre el implante (20.g) de la boca (20.d).

### Ejemplo 2

En un segundo ejemplo (figura 18), un pilar a medida (18.b) se acopla a un implante de la boca (18.g) y se desea rehabilitar protésicamente el implante con una prótesis temporal (18.d, para así conseguir una carga de transición en el implante, antes de que el implante reciba su prótesis final. En esta fase, el dentista (18.a) prepara la parte

supragingival del pilar a medida (18.b) mediante abrasión, siguiendo los mismos principios que en la preparación natural de los dientes. Así, lo modificado a medida por erosión tiene ahora una forma similar a la de un diente preparado con bordes protésicos supragingivales (18.e), mientras que el perfil de nacimiento (14.b) del pilar modificado (18.b) permanece intacto, pues cualquier erosión del pilar solo se realiza de manera supragingival. A continuación, el dentista toma una impresión del nivel del pilar del pilar modificado (18.e) con los mismos principios que para una impresión del pilar natural de los dientes. Después, la impresión se envía al protésico dental, que vierte yeso en ella y fabrica una prótesis temporal (18.d) que encaja sobre el pilar modificado (18.e) con los mismos principios que para la prótesis temporal que encaja sobre un diente natural preparado. Específicamente, el dentista cementa la prótesis temporal (18.d) sobre el pilar modificado (18.e) de la boca mediante el uso de cemento u otro agente de unión (18.h). Cuando el dentista está listo para continuar con la restauración final (20.z), puede bien descementar la prótesis temporal (18.h) del pilar modificado (18.e) y, después, desacoplar el pilar modificado del implante, o puede desacoplar del implante el sistema de pilar modificado-prótesis temporal como una pieza (20.b). Lo segundo se puede conseguir erosionando la prótesis temporal y revelando el agujero abierto proximal del canal hueco del pilar modificado (18.b), haciendo posible el acceso al tornillo de retención (20.a), de modo que pueda desatornillarse del implante. El resto de las etapas para el proceso de impresión con el uso del poste de impresión a medida (14.e), la fabricación del molde de trabajo y la fabricación de la prótesis de implante final (20.z) son similares a los descritos anteriormente en el primer ejemplo.

### 20 Ejemplo 3

En un tercer ejemplo (figura 21), en una mandíbula edéntula, se han colocado dos implantes en el lado derecho, que presentan inclinaciones de 15 grados hacia el eje longitudinal de la prótesis final, mientras que, en el lado izquierdo, se han colocado dos implantes que presentan 25 grados de inclinación hacia el eje longitudinal de la prótesis final. Dos pilares a medida de 15 grados de inclinación (21.b, 21.bb) se acoplan a los dos implantes del lado derecho y dos pilares a medida de 25 grados de inclinación (21.a, 21.aa) se acoplan a los dos implantes del lado izquierdo. Después de que haya pasado el período de osteointegración, los pilares inclinados a medida se desacoplan de los implantes y los sustituyen cuatro postes de impresión a medida inclinados con las inclinaciones y dimensiones correspondientes de los pilares (21.d, 21.dd, 21.g y 21.gg). A continuación, el dentista toma una impresión del nivel del implante siguiendo las mismas etapas que se han descrito previamente en el primer ejemplo. El protésico dental vierte yeso en la impresión y fabrica el molde de trabajo de una manera similar a la anteriormente descrita y, después, separa y retira mediante abrasión la parte polimórfica de los postes de impresión (17.d), modificando de esta manera los postes de impresión en postes modificados inclinados. A continuación de esto, el dentista prepara la parte supragingival de los pilares con la ayuda de maquinaria especializada, de manera que todas las paredes laterales de todos los pilares modificados son paralelas entre sí (21.m, 21.i). Después, el dentista fabrica una prótesis temporal (21.z) que está soportada por los pilares modificados (21.i) y que tiene una trayectoria de encaje sobre estos últimos que se determina por la inclinación paralela de las paredes laterales supragingivales de los pilares modificados. A continuación de esto, el dentista desacopla de los implantes los pilares a medida (21.a, 21.b) y los sustituye con los pilares modificados por el protésico dental (21.i), que se han generado por la modificación, sobre el molde de trabajo, de los postes de impresión a medida (21.g, 21.d). A continuación de esto, el dentista cementa sobre la parte supragingival de los pilares modificados la prótesis temporal de una pieza (21.z). Cuando el dentista desea continuar con la instalación de la prótesis final, el dentista descementa entonces la prótesis temporal de los pilares modificados y, después de eso, el dentista sustituye estos últimos por los pilares finales que reciben la prótesis final (21.k).

### 45 Ejemplo 4

En este ejemplo, las realizaciones se proporcionan para ilustrar los aspectos ejemplares de la invención.

1. Un molde (1.a, 22.a) que comprende: una base (1.g, 22.b) que tiene cavidades (1.n, 22.z) sobre su superficie superior (22.h) con distintas formas geométricas y dimensiones (1.d, 1.e, 1.z, 1.h, 1.f, 1.i, 1.k) que se asemejan a conexiones protésicas del implante (4.g) de distintos tipos y tamaños (1.d, 1.e, 1.z, 1.h, 1.f, 1.i, 1.k) y que tienen un agujero ciego roscado sobre su base (24.j) y están orientadas, junto con su agujero ciego (24.j), hacia varios grados de inclinación (incluyendo los cero grados) hacia la vertical (24.aa, 10.aa, 11.aa) y una superestructura (1.m, 22.e) que se acopla a la superficie superior de la base (1.g, 22.b), con pocillos abiertos (1.1, 22.g, 24.b) que están orientados paralelos a la vertical (figuras 24A-24B, figura 1E, sección A-A) y que tienen un diseño a medida (figuras 24A-24B) y permiten introducir pilares (7.r, 4.a, 4.z, 5.a, 5.b) y postes de impresión (8.k, 4.b, 4.h, 5.g, 5.b) de los implantes dentales (4.e) dentro de estos, con varios grados de inclinación hacia la vertical, y sus conexiones protésicas (4.g) se interconectan y acoplan de manera roscada a las dimensiones e inclinaciones correspondientes de las conexiones protésicas (1.n, 22.z) de la base (1.g, 22.b) con un tornillo de retención largo o corto (9.e, 10.u, 11.z) que es plástico, o metálico, o cerámico, y funcionan como núcleos para la fabricación de pilares a medida potencialmente modificables de una pieza y postes de impresión (2.r, 10.h, 3.f, 11.h) con varios grados de inclinación, o estos (30.b, 30.d) reciben un tapón del pilar (30.aa) o un tapón del pilar de impresión (30.ga), que encaja a presión (31.e, 31.z) sobre su parte de eje (30.a, 30.g) y funcionan como núcleos (30.b, 30.d) para la fabricación de pilares a medida potencialmente modificables de dos piezas y postes de impresión, respectivamente (30.e, 30.z) con varios grados de inclinación, y su personalización se consigue con la introducción de un material biocompatible curable (12.bl, 12.al) en el espacio delineado (10.j, 11.j) presente entre

la parte del eje del pilar (10.n), o el eje del poste de impresión (11.n), o el tapón del pilar (30.aa), o el tapón del pilar de impresión del eje (30.ia), que se ubica en el interior de los bordes laterales de la parte superior (24.1) de los pocillos abiertos (24.b) de la superestructura (24.a, 24.p) y las paredes interiores (10.m, 11.m, 24.m) de estos pocillos (24.b), después de curar y fraguar el material biocompatible (13.a, 13.b) e integrar este último en ellos (2.b, 2.e, 30.aa, 3.b, 3.h, 30.aa), y cuyos pilares a medida (2.r, 30.e) y postes de impresión a medida (3.f, 30.z) después de desacoplarse (10.h, 30.e, 11.h, 30.z) del molde (1.a, 22.a), desacoplando el tornillo de retención (10.d, 10.u, 11.d, 11.u), se acoplan en la cavidad (23.g) de un mango de agarre (23.d) con un tornillo de retención corto (23.a) y reciben abrasión y pulido con cepillos y pasta de pulido (23.z, 23.u) sobre su parte a medida (figura 23A-23C), antes de desinfectarse, esterilizarse y utilizarse clínicamente.

En versiones preferidas de las realizaciones de los moldes descritos en el presente documento, incluyendo pero no limitándose al molde de la realización 1 de este ejemplo, a) una versión de dichos moldes solo proporciona pilares y/o postes de impresión a medida y modificables que no tienen inclinación desde la vertical, b) otra versión de dichos moldes solo proporciona pilares y/o postes de impresión a medida y modificables no rectos que tienen una inclinación desde la vertical que es mayor que cero, y c) otra versión más de dichos moldes proporciona una mezcla de, al menos, un pilar y/o poste de impresión a medida y modificable recto que no tiene inclinación desde la vertical, y al menos un pilar y/o poste de impresión a medida y modificable no recto que tiene una inclinación desde la vertical que es de más de cero. En las realizaciones de los moldes descritos en el presente documento, incluyendo pero no limitándose al molde de la realización 1 de este ejemplo, los moldes pueden proporcionar a) solo pilares a medida y modificables, b) solo postes de impresión a medida y modificables, o b) una mezcla de, al menos, un pilar a medida y modificable y, al menos, un poste de impresión a medida y modificable.

2. Un molde (1.a, 22.a) tal y como se denomina en la realización 1 de este ejemplo, donde la base del molde (1.g, 22.b) está hecha de metal, o cerámica, y tiene sobre su superficie superior (22.h) una o más cavidades con las mismas o distintas formas y dimensiones geométricas (1.n, 22.z), que se asemejan a las conexiones protésicas del implante (4.g) de distintos tipos y tamaños (1.d, 1.e, 1.z, 1.h, 1.u, 1.i, 1.k) y con las mismas o distintas inclinaciones hacia la vertical (1.aa, 24.aa) que varían de 1 a 45 grados, y tiene un agujero ciego roscado en su base (24.j) que presenta las mismas inclinaciones con estas y permite, por medio de un tornillo de retención (9.e), su acoplamiento roscado con una inclinación correspondiente hacia la vertical, la conexión protésica de un pilar inclinado (7.j) y/o de un poste de impresión inclinado (8.o) de los implantes dentales (4.e) que (7.j, 8.o) tiene una inclinación correspondiente (10.aa, 12.bb) y es del mismo o distinto tipo y/o tamaño (1.d, 1.e, 1.z, 1.h, 1.u, 1.i, 1.k).

3. Un molde (1.a, 22.a), tal y como se muestra en la realización 1 de este ejemplo, donde la base del molde (1.g, 22.b) sobre su superficie superior (22.h) incorpora, junto con las cavidades inclinadas (24.n), o por sí mismas, cavidades (1.n, 22.z) de diferentes formas y dimensiones geométricas (1.d, 1.e, 1.z, 1.h, 1.u, 1.i, 1.k) que presentan un grado cero de inclinación hacia la vertical (24.aa) e incorporan pilares rectos (25.a) y postes de impresión rectos abiertos y de cubeta cerrada (25.b, 25.g) con el objetivo de fabricar pilares (25.d) y postes de impresión (25.e, 25.z) rectos, a medida y potencialmente modificables.

4. Un molde (1.a, 22.a) tal y como se muestra en la realización 1 de este ejemplo, donde la superestructura del molde (1.m, 22.e) está hecha de material elastomérico, o metal, o cerámica, o acrílico, o plástico, o cualquier otro material que pueda pulirse mucho y que permita el fácil desacoplamiento del pilar fabricado a medida (2.r, 10.h) y/o del poste de impresión (3.f, 11.h) y se integre sobre la base (1.g, 22.b) con una conexión mecánica y/o química. La superestructura (1.m, 22.e) tiene pocillos abiertos (1.l, 22.g, 24.b) con una orientación paralela hacia la vertical (24.aa) en vez de a la distal, es decir, el extremo inferior (1.r), hacia la base del molde (1.g, 24.r), y acopla de forma precisa la conexión protésica del implante de la base del molde (1.n, 22.z, 24.n) mientras su proximal, es decir, extremo superior (24.k) queda abierto. Cada pocillo (1.1, 22.g, 24.b) comprende dos partes como una sola pieza. La primera parte (24.h) va hacia el lado distal y se ubica a continuación de la conexión protésica del implante de la base (24.n) y comprende la réplica negativa de la superficie superior del soporte (7.e, 8.s) de un pilar inclinado y/o recto (7.r, 25.a) y/o del poste de impresión (8.k, 25.b, 25.g) y tiene un diámetro mínimo que es igual o menor que el diámetro máximo de su soporte (7.n, 8.p). La segunda parte (24.1) comprende una continuación de la primera parte (24.h) hacia arriba, y comprende la réplica negativa del cuerpo a medida (2.j, 2.e, 3.s, 3.h) del pilar a medida potencialmente modificable correspondiente en cada caso (2.r, 25.d, 30.e) y del poste de impresión (3.r, 25.e, 25.z, 30.z), que se corresponden con un perfil de nacimiento con forma ovalada o cilíndrica, que se extiende lateralmente de manera gradual, desde la base hacia arriba y con una sección transversal simétrica y superficies regulares (figuras 2A-2D, 3A-3D).

5. Un molde (1.a, 22.a) tal y como se muestra en la realización 1 de este ejemplo, donde la segunda parte (24.1) de la superestructura del molde (1.m, 22.e), comprende la réplica negativa del cuerpo a medida del pilar a medida potencialmente modificable correspondiente en cada caso (29.a, 29.b, 29.g, 29.d) el poste de impresión (29.e, 29.z, 29.h, 29.u), que se corresponden con un perfil de nacimiento con forma ovalada o cilíndrica, que se extiende lateralmente de manera gradual, desde la base hacia arriba y con una sección transversal asimétrica y superficies regulares (figuras 29A-29H).

6. Un molde (1.a), tal y como se muestra en la realización 1 de este ejemplo, donde la base (1.g) y la superestructura 1.m) son una pieza hecha de metal, o cerámica, o plástico o material elastomérico, o una combinación de esos materiales.

7. Un molde (22.a), tal y como se muestra en la realización 1 de este ejemplo, donde la base (22.b) comprende dos partes roscadas, acopladas entre sí (22.d, 22.k) y que sostienen la superestructura (22.e) entre medias de ellas en una posición estable (22.a). La parte inferior de la base (22.k) tiene una rosca externa sobre su parte

superior (22.u) y la parte superior (22.d) tiene una rosca interna sobre su parte inferior (22.i). Las dos partes (22.d, 22.k) a través de estas partes roscadas (22.i, 22.u) se acoplan de forma roscada y de manera precisa, manteniendo la superestructura del molde (22.e) inmóvil en una posición estable entre ellas y/o se desacoplan, permitiendo el movimiento libre de la superestructura del molde (22.e).

5 8. Un conjunto que se utilizará para la fabricación de pilares a medida potencialmente modificables de una pieza (10.h, 2.r) o de dos piezas (30.e) y postes de impresión a medida potencialmente modificables de una pieza (11.h, 3.f) o de dos piezas (30.z), con varios grados de inclinación hacia la vertical, donde el conjunto incluye:

- Un molde (1.a, 22.a), tal y como se muestra en la realización 1 de este ejemplo.
- 10 • Pilares (7.r, 5.a, 5.b, 4.a, 4.z) y postes de impresión (8.k, 5.g, 5.d, 4.b, 4.h) de implantes dentales (4.e) con varios grados de inclinación hacia la vertical, tal y como se denomina en la realización 1 de este ejemplo, de modo que funcionan como núcleos alrededor de los que se fabrican respectivamente los pilares a medida potencialmente modificables de una pieza (2.r) (figura 2D, sección A-A) y el poste de impresión a medida potencialmente modificable de una pieza (3.f) (figura 3D, sección A-A). Dichos pilares (7.r, 5.a, 5.b, 4.a, 4.z) comprende tres partes (7.j, 7.n, 7.m), mientras que dichos postes de impresión (8.k, 5.g, 5.d, 4.b, 4.h) comprenden cuatro partes (8.o, 8.p, 8.z, 8.u). La primera parte de los pilares (7.r, 5.a, 5.b, 4.a, 4.z) y de los postes de impresión a medida (8.k, 5.g, 5.d, 4.b, 4.h) es una conexión protésica (7.j, 8.o) que es un poste cónico (4.i, 4.1) o poliédrico (4.u, 4.k) que es la réplica exacta negativa de la conexión protésica de un implante (4.g). Su conexión protésica (7.j, 7.o) se interconecta y acopla a los cierres de la conexión protésica (1.n, 22.z, 24.n) de la base (1.g, 22.b, 24.r) del molde (1.a, 22.a) y presenta inclinaciones (10.aa, 11.aa) similares a esta (10.k, 11.k) hacia la vertical (figuras 10A-10E, 11A-11E). Su segunda parte es un soporte que es un cilindro de sección variable (7.n, 8.p) que encaja en la parte inferior del pocillo de la superestructura del molde (24.h) y la aísla de la parte superior del pocillo (24.1) a través del encaje absoluto periférico de su superficie superior (7.e, 8.s) con el borde superior de la parte inferior del pocillo (24.h). El soporte (7.n, 8.p) tiene paredes laterales (7.z, 8.r) que son rectas (6.a, 6.d) o convexas (6.g, 6.z) o cóncavas (6.b, 6.e) o curvadas (figuras 7A-7D, 8E, sección A-A). Su tercera parte es un eje (7.m, 8.z) que tiene una forma cilíndrica (figuras 5A-5D, 7A-7D, 8A-8E), o una forma de poliedro (figuras 4A-4D) con superficies planas (4.m) o planas y curvadas (31.eb), donde el espacio de las superficies planas (4.m, 4.n) se corresponde totalmente con las superficies planas de la conexión protésica del pilar (4.u) y del poste de impresión (4.k), mientras que las superficies curvadas tienen una orientación vertical y/u horizontal (31.eb). El eje del pilar (7.m, 10.n) y del poste de impresión (8.z, 11.n) se ubica en el interior de los bordes laterales (10.m, 11.m, 24.m) de la parte superior del pocillo de la superestructura del molde (24.1) con una orientación paralela hacia la vertical (10.aa, 11.aa). Los postes de impresión (8.k) tienen una cuarta parte que se denomina polimórfica (8.u), como extensión del eje (8.z) hacia arriba, con un diseño que crea una réplica negativa en el material de impresión (16.a), que permite su colocación reproducible en la misma posición dentro de esta última (figura 16). La parte polimórfica (8.u) es un cilindro con una sección variable que tiene tres superficies verticales curvadas (8.t) que se interceptan entre sí a través de tres superficies verticales cóncavas de menor radio (8.x). Cada una de las tres superficies curvadas (8.t) de la parte polimórfica (8.u) está dividida en dos partes convexas, una superior (8.ta) y una inferior (8.tb) desde una superficie horizontal cóncava de menor radio (8.y) que se ubica en medio de estas. Las áreas de conexión de las superficies con forma distinta (8.va, 8.va) están curvadas sin ángulos agudos. Cada una de las superficies convexas (8.ta, 8.tb) de la parte polimórfica (8.u) presenta paredes laterales curvadas (8.th, 8.tz). El diámetro máximo de la parte polimórfica (8.u) es menor o igual o mayor que el diámetro de la base del soporte del poste de impresión (8.d). La superficie cóncava horizontal (8.y, 8.ub) tiene un diámetro que es igual al diámetro del eje (8.z). La parte polimórfica (8.u) como totalidad tiene una superficie lisa y su altura varía de 5 a 20 milímetros. La parte polimórfica (8.u) en sección transversal (figura 8E, sección A-A) presenta una superficie curvada que está dividida en dos partes convexas iguales, la superior (8.ta) y la inferior (8.td) a través de una superficie cóncava (8.yb). La parte polimórfica (8.u) en sección horizontal (figura 8E, sección B-B) presenta una forma de triedro que se asemeja a una hélice con tres álabes, de los cuales la superficie externa (8.te) es convexa, mientras que las dos paredes laterales (8.th, 8.tz) son cóncavas. El espacio de cada una de las superficies curvadas verticales de la parte polimórfica (8.t, 4.j) se corresponde totalmente con uno de los asientos de las conexiones protésicas del poste de impresión (4.k). La parte polimórfica (8.u, 11.o) es paralela a su vertical cuando el poste de impresión (8.k) está conectado, a través de su conexión protésica (11.i) a la conexión protésica de la base del molde (11.k). Los pilares (7.r) y los postes de impresión (8.k) tienen un canal hueco (7.u, 8.a) que permite el paso libre de un tornillo de retención corto (9.a) o largo (9.e) cuya rosca (9.u) se acopla a la rosca del agujero ciego de la cavidad de la base del molde (24.j), con el objetivo de quedar acoplados y retenidos en la conexión protésica de la base del molde (1.n, 22.z, 24.n). El canal hueco (7.u, 8.a) se divide, de manera explicativa, en dos partes, una superior (7.i, 8.abe) y una inferior (7.h, 8.abd). El diámetro de la parte superior (7.i, 8.abe) es mayor que el de la parte inferior (7.h, 8.abd). El diámetro de la parte superior (7.i, 8.abe) es mayor que el diámetro máximo de un tornillo de retención corto (9.a) y que el diámetro de la parte roscada (9.u) de un tornillo de retención largo (9.e) y, al mismo tiempo, menor que el diámetro de la cabeza de este último (9.h). El diámetro de la parte inferior (7.h, 8.abd) es mayor que el de la parte roscada (9.z, 9.u) y, al mismo tiempo, menor que el de la cabeza del tornillo de retención corto (9.d) y largo (9.h). El pilar (7.r) presenta un canal hueco (7.u) para la entrada del tornillo de retención (9.a, 9.e) cuyo agujero abierto superior (7.a) se ubica sobre una pared lateral del eje (7.m), mientras que el agujero abierto inferior (7.p) del canal hueco (7.u) está ubicado sobre la superficie inferior de la conexión protésica del pilar (7.1). El poste de

impresión (8.k) presenta un canal hueco (8.a) para la entrada del tornillo de retención (9.a, 9.e) cuyo agujero abierto superior (8.b) está ubicado sobre una pared lateral del eje (8.z), o de la parte polimórfica (8.u), o de ambos (8.z, 8.u) del anteriormente mencionado, mientras que el agujero abierto inferior del canal hueco (8.ab) está ubicado sobre la superficie inferior de la conexión protésica del poste de impresión (8.o).

- 5 • Un tornillo de retención corto (9.a) o largo (9.e), hecho de metal, o plástico o material cerámico, como se muestra en la realización 1 de este ejemplo, que permite el acoplamiento y retención del pilar (7.r) o del poste de impresión (8.k) en su posición funcional dentro del molde (1.a, 22.a) y/o al mismo tiempo, aísla su canal hueco (7.u, 8.a) manteniéndolo sin material biocompatible (12.al, 12.bl) y para permitir, después de retirarlo (9.e), la entrada y salida libre del tornillo de retención (9.a, 9.e) con el objetivo de acoplar sin problemas el pilar a medida (2.r) y el poste de impresión (3.f) con la conexión protésica de un implante (4.g) con el uso de este tornillo de retención (9.a, 9.e).
- 10 • Un tapón del pilar (30.aa) que se acopla sobre el eje del pilar (30.ab) a través de un agujero ciego que tiene una longitud igual a la altura del eje (30.ab), que tiene sobre su parte inferior, con el objetivo de crear un núcleo (30.b) de dos piezas (30.aa, 30.a) que se utiliza para la fabricación de un pilar (30.e) a medida potencialmente modificable de dos piezas (30.ha, 30.h). El tapón del pilar (30.aa) es un eje con una sección estable o variable y superficies regulares o irregulares que son lisas o rugosas o lisas y rugosas. El eje (30.aa) tiene una forma cilíndrica, o una forma cilíndrica con una asiento plano o poliedro, donde el espacio de la superficie o superficies planas se corresponde totalmente con uno o más de los asientos de la conexión protésica (4.u) del pilar (30.a). El tapón del pilar (30.aa) después de haberse acoplado al eje del pilar (30.ab), se extiende en altura desde la superficie superior del soporte del pilar (2.z) hasta el extremo libre del eje del pilar (2.d, 30.ab) o más allá de este último. La superficie interna del tapón del pilar (30.aa) tiene una forma que imita la réplica negativa exacta (31.e, 31.z) de la superficie externa y/o parte del canal hueco del eje (30.ab) de un pilar (30.a) que tiene un eje (30.ab), que alrededor de su cuerpo, en la parte ubicada cerca de su soporte (31.e, 31.z) tiene una ranura cóncava con bordes curvados (31.eb) que está orientada verticalmente hacia el eje (30.ab). Esta ranura (31.eb) permite su conexión a presión (31.za) con su réplica negativa (31.ea), presente en la superficie interna de la parte inferior correspondiente del tapón del pilar (30.aa), y, de esta manera, se permite el acoplamiento a presión completo, estable y preciso de las dos piezas (31.z), formando una pieza (30.b).
- 15 • Un tapón del pilar de impresión (30.ga) que se acopla sobre el eje (30.gb) del pilar (30.g) a través del agujero ciego que tiene en su extremo inferior, con el objetivo de crear un núcleo (30.d) de dos piezas (30.ga, 30.g), se utiliza para la fabricación de un poste de impresión (30.z) a medida y potencialmente modificable de dos piezas (30.ua, 30.g). El tapón (30.ga) del pilar de impresión es un poste con sección variable que está dividido, de forma explicativa, en dos partes (30.ia, 30.ib) como una pieza (30.ga). La primera parte (30.ia) es un eje con un agujero ciego que tiene una longitud igual a la altura del eje (30.ia) sobre su parte inferior, y tiene una forma que es cilíndrica, o cilíndrica con un asiento plano, o un poliedro donde el espacio de la superficie o superficies planas se corresponde totalmente con uno o más asientos de la conexión protésica (4.u) del pilar (30.g). El eje (30.ia) tiene una superficie estable, o irregular, o de sección variable y regular, que está pulida o es rugosa, mientras que su superficie interna tiene una forma que imita la réplica negativa exacta (31.e, 31.z) de la superficie externa y/o de una parte del canal hueco del eje (30.gb) de un pilar (30.g), cuyo eje tiene además una ranura cóncava con bordes curvados (31.eb), orientados verticalmente hacia el eje (31.gb), alrededor de su cuerpo en una parte (31.e) de este que se ubica cerca de su soporte (2.z) y cuya ranura (31.eb) permite el encaje a presión completo, estable y preciso de las dos piezas (31.ea, 31.eb) entre sí (31.za) como una pieza (31.z, 30.d). La segunda parte del tapón del pilar de impresión (30.ib) es un cilindro sólido de sección variable con tres superficies curvadas verticales (30.ih) que se distinguen entre sí de las tres superficies verticales convexas de un radio menor (30.id). El espacio de todas o algunas de las superficies verticales curvadas (30.ih) y convexas (30.id) se corresponde totalmente con todas o algunas de las superficies planas (4.u) de la conexión protésica (7.j) del pilar (7.r, 30.g). Cada una de las tres superficies vertical curvadas del cilindro (30.ih) está dividida en dos partes convexas, la superior (30.ie) y la inferior (30.iz), de una superficie convexa horizontal de menor radio (30.ig), que se ubica en su punto medio (figura 30A-30L). El diámetro máximo del cilindro (30.ib) es menor o igual o mayor que el diámetro de la base del soporte del poste de impresión (7.o). La superficie convexa horizontal de radio menor (30.ig) tiene un diámetro que es menor o igual o mayor que el del eje (30.ia). La segunda parte del tapón del pilar de impresión (30.ib), en su totalidad, tiene una superficie lisa o rugosa y su altura puede variar de tres a veinte milímetros. El tapón del pilar de impresión (30.ga) tiene las mismas inclinaciones hacia la vertical con la parte del eje (30.gb) del pilar (30.g). El tapón del pilar de impresión (30.g) y el eje (30.gb) del pilar (30.g) están orientados paralelos a la vertical cuando el sistema pilar-tapón del pilar de impresión (30.d) está acoplado a la conexión protésica de la base del molde (31.d).
- 20 • Un material biocompatible curable (12.al, 12.bl) tal y como se muestra en la realización 1 de este ejemplo, con propiedades radiopacas y un potencial escaneable desde un escáner digital (17.e), que puede erosionarse y pulirse (23.z, 23.u) y se utiliza para el llenado del espacio (10.j, 11.j) entre las paredes internas (10.m, 11.m, 24.m) de la parte superior del pocillo de la superestructura del molde (24.1) y el eje del pilar (10.n) o el eje del poste de impresión (11.n) o del tapón del pilar (30.aa) o del eje (30.ia) del tapón del pilar de impresión (30.ga), con el objetivo de fabricar el cuerpo del pilar a medida y potencialmente modificable (2.b, 10.z, 30.ha) y el poste de impresión a medida y potencialmente modificable (3.b, 11.z, 30.ua), respectivamente.
- 25 • Los cepillos (23.z, 23.u) y la pasta para abrasión y pulido, como se muestra en la realización 1 de este

ejemplo, que se utilizan para la abrasión y el pulido del cuerpo de los pilares a medida modificables (23.e) y de los postes de impresión a medida potencialmente modificables (23.h).

- Un mango de retención (23.d), tal y como se muestra en la realización 1 de este ejemplo, que se acopla al pilar a medida (23.e) y al poste de impresión a medida (23.h) con un tornillo de retención corto o largo (23.a), con el objetivo de abrasar y pulir su cuerpo fácilmente. El mango de retención (23.d) es un cilindro sólido que tiene una superficie plana sobre cada uno de sus dos extremos. Esta superficie plana (23.i) tiene un diámetro mayor que el diámetro de la base del soporte del pilar (7.o) y del poste de impresión (8.d) a medida. La superficie plana (23.i) tiene una o más cavidades (23.g) con forma y dimensiones que se corresponden con las de las conexiones protésicas de la base del molde (1.d, 1.e, 1.z, 1.h, 1.u, 1.i, 1.k). Estas cavidades (23.g) tienen en su base un agujero roscado ciego que permite el acoplamiento en rosca de un tornillo de retención (23.a) del pilar (23.e) y del poste de impresión (23.h) a medida, con el objetivo de asegurar la conexión y retención del último (23.e, 23.h) sobre el mango (23.d). Este mango (23.d) es metálico, o cerámico, o plástico, o una combinación de lo anteriormente mencionado, y su longitud varía de 2 a 20 centímetros.

9. Un método para la fabricación de pilares a medida potencialmente modificables y de una pieza (2.r) y de postes de impresión a medida potencialmente modificables de una pieza (3.f) con varios grados de inclinaciones hacia la vertical, donde el método incluye:

- La disponibilidad y utilización de un molde (1.a, 22.a) tal y como se muestra en la realización 1 de este ejemplo.
- La disponibilidad y utilización de un pilar (7.r, 5.a, 5.b, 4.a, 4.z) y del poste de impresión (8.k, 5.g, 5.d, 4.b, 4.h) con distintos grados de inclinaciones hacia la vertical, como se muestra en la realización 1 de este ejemplo.
- El método incluye además el acoplamiento de un pilar (7.r, 5.a, 5.b, 4.a, 4.z) o un poste de impresión (8.k, 5.g, 5.d, 4.b, 4.h) a través de su conexión protésica (7.j, 8.o) con una conexión protésica compatible en inclinación y encaje de la base del molde (1.n, 22.z, 24.n) dentro del espacio del pocillo correspondiente de la superestructura del molde (24.b) con un tornillo de retención largo (9.e) que se ha revestido con un material de separación o aislante. La superficie superior del soporte del pilar (7.e) y del poste de impresión (8.s) aísla la parte inferior del pocillo de la superestructura (24.h) de la parte superior (24.1) de esta. La parte de eje del pilar (7.m) y del poste de impresión (8.z) se ubica en el interior de los bordes laterales de la parte superior del pocillo de la superestructura (24.m) con unas inclinaciones paralelas hacia la vertical (10.aa, 1.aa) y, de esta manera, comprende un núcleo, alrededor del que se fabrican, respectivamente, el cuerpo del pilar a medida (figura 2D, sección A-A) y el poste de impresión a medida (figura 3D, sección A-A).
- El llenado del espacio (10.j, 11.j) entre las paredes internas de la parte superior del pocillo de la superestructura del molde (10.m, 11.m, 24.m) y de la parte del eje del pilar (10.n) o del poste de impresión (11.n) con material biocompatible curable (12.bl, 12.al).
- El curado y fraguado del material biocompatible (13.a, 13.b), de modo que el material curado integrado en el eje del pilar (10.z) o el poste de impresión (11.z) cree un pilar a medida (2.r, 10.h) o un poste de impresión a medida (3.f, 11.h), respectivamente, con un perfil de nacimiento que tiene una forma ovalada gradualmente expandible lateralmente hacia arriba, con superficies regulares y de sección simétrica o asimétrica en varios tamaños (figuras 2A-2D, 3A-3D, 25A-25F, 29A-29H) que pueden modificarse potencialmente de forma tridimensional e intrabucal o extrabucal (figuras 23A-23C, 18, 17A-B) y que presentan distintos grados de inclinaciones hacia la vertical. Entonces, se realiza el desacoplamiento del pilar a medida (10.h) o del poste de impresión (11.h) del molde (1.a, 22.a) desacoplando el tornillo de retención largo (10.d, 11.d).
- El acoplamiento del pilar a medida (2.r, 10.h) o del poste de impresión (3.f, 11.h) a la cavidad (23.g) de la superficie superior (23.i) del mango de retención (23.d) con un tornillo de retención largo o corto (23.a) y la posterior abrasión y pulido de su cuerpo con cepillos y pasta de abrasión y pulido (23.z, 23.u).
- El desacoplamiento del pilar a medida (23.e) o del poste de impresión (23.h) del mango (23.d) retirando el tornillo de retención (23.a) y desinfectándolo y esterilizándolo posteriormente.
- La disponibilidad para su uso en la práctica clínica de pilares a medida, potencialmente modificables y de una pieza y postes de impresión a medida, potencialmente modificables y de una pieza con varios grados de inclinación hacia la vertical (figuras 2A-2D, 3A-3D, 25A-25F, 29A-29H).

10. Un método para la fabricación de pilares a medida potencialmente modificables y de dos piezas (30.e) y de postes de impresión a medida potencialmente modificables de dos piezas (30.z) con varios grados de inclinación hacia la vertical, donde el método incluye:

- La disponibilidad y utilización de un molde (1.a, 22.a) tal y como se muestra en la realización 1 de este ejemplo.
- La disponibilidad y utilización de un pilar (30.a, 30.g, 7.r) con distintos grados de inclinaciones hacia la vertical (7.aa), como se muestra en la realización 1 de este ejemplo.
- La disponibilidad y utilización de un tapón del pilar (30.aa) y un tapón del pilar de impresión (30.ga), como se muestra en la realización 1 de este ejemplo.
- El método incluye además el acoplamiento de un pilar (7.r, 31.ab), por medio de su conexión protésica (7.j), con una conexión protésica compatible (en inclinación y encaje) de la base del molde (1.n, 22.z, 24.n) dentro del espacio del pocillo correspondiente de la superestructura del molde (24.b) y su retención estable (7.j) en

- posición (24.n) con el uso de un tornillo de retención corto (9.e). La superficie superior del soporte del pilar (7.e) aísla la parte inferior del pocillo de la superestructura (24.h) de la parte superior de esta (24.1). La parte de eje del pilar se ubica en el interior de los bordes laterales de la parte superior del pocillo de la superestructura (24.m) con unas inclinaciones paralelas hacia la vertical (10.aa, 1.aa).
- 5 • El acoplamiento a presión (31.e, 31.z) del tapón del pilar (30.aa) o del tapón del pilar de impresión (30.ga) con el eje del pilar (30.ab, 30.gb), de modo que el eje (30.ab, 30.ag) en su totalidad se ubica dentro del tapón. El acoplamiento a presión (31.za) se consigue con el acoplamiento de la ranura cóncava (31.eb), presente en la parte inferior del eje, con la extensión convexa (31.eb), que es la réplica negativa de la ranura cóncava (31.eb) y que (31.ea) está presente en la parte correspondiente de la superficie interna (31.e) del tapón del pilar (30.aa) y del tapón del pilar de impresión (30.ga). El sistema de pilar-tapón de pilar (30.b) o pilar-tapón del pilar de impresión (30.d) se ubica lateralmente en el interior de los bordes laterales del pocillo abierto de la superestructura (31.b, 31.d) y comprende un núcleo, alrededor del que se fabrican, respectivamente, el cuerpo del tapón del pilar a medida (30.ha) y/o el tapón del pilar de impresión a medida (30.ua).
- 10 • El llenado del espacio (10.j, 11.j) entre las paredes internas de la parte superior del pocillo de la superestructura del molde (10.m, 11.m, 24.m) y la parte del tapón del pilar o del tapón del pilar de impresión que cubre el eje del pilar (10.n) con material biocompatible curable (12.bl).
- 15 • El curado y fraguado del material biocompatible (13.b), de modo que el material curado integrado en el tapón del pilar (30.ha) o con el tapón del pilar de impresión (30.ua) creará un tapón del pilar a medida o un tapón del pilar de impresión a medida, respectivamente, con un perfil de crecimiento que tiene una forma ovalada gradualmente expandible lateralmente hacia arriba con una sección simétrica o asimétrica y superficies regulares de varios tamaños (figuras 30A-30L, 29A-29H) que pueden modificarse potencialmente de forma tridimensional e intrabucal o extrabucal (figuras 23A-23H, 18, 17A-17C).
- 20 • El desacoplamiento del tapón del pilar a medida (30.ha) o del tapón del pilar de impresión a medida (30.ga) del eje del pilar (30.hb, 30.ub).
- 25 • El desacoplamiento del pilar (30.h, 30.u) del molde con la extracción del tornillo de retención corto (10.d, 11.d).
- 30 • El acoplamiento del pilar (30.h, 30.u) en la cavidad (23.g) de la superficie superior (23.i) del mango de retención (23.d) con un tornillo de retención corto (23.a) y el posterior acoplamiento del tapón del pilar a medida (30.ha) o del tapón del pilar de impresión a medida (30.ua) sobre el eje del pilar (30.h, 30.u), y la posterior abrasión y pulido del cuerpo del tapón a medida con cepillos y pasta para realizar la abrasión y el pulido (23.z, 23.u).
- 35 • El desacoplamiento del tapón del pilar a medida (30.ha) o del tapón del pilar de impresión a medida (30.ua) y el posterior desacoplamiento del pilar (30.h, 30.u) del mango (23.d) retirando el tornillo de retención (23.a) y su posterior desinfección y esterilización antes de su uso en la práctica clínica.
- 40 • La disponibilidad para el uso en la práctica clínica de pilares a medida, potencialmente modificables y de dos piezas (30.e) y de postes de impresión a medida, potencialmente modificables y de dos piezas (30.z) con varios grados de inclinación hacia la vertical.
11. Un método de uso de pilares a medida potencialmente modificables y de una pieza (2.e) y postes de impresión (3.f) con varios grados de inclinación hacia la vertical, donde el método comprende:
- 45 • La disponibilidad y utilización de un molde (1.a, 22.a), tal y como se muestra en la realización 1 de este ejemplo.
- La disponibilidad y utilización de un pilar (7.r, 5.a, 5.b, 4.a, 4.z) y de un poste de impresión (8.k, 5.g, 5.d, 4.b, 4.h), tal y como se muestra en la realización 1 de este ejemplo.
- 50 • La fabricación de un pilar a medida y potencialmente modificable (2.r) y de un poste de impresión (3.f), como se muestra en la realización 1 de este ejemplo.
- El acoplamiento del pilar a medida y potencialmente modificable (2.r, 14.a) con un implante (4.e) a través del acoplamiento de sus conexiones protésicas (2.p, 4.g) y su retención roscada estable a través de un tornillo de retención corto (9.a). La conexión protésica del pilar a medida (2.p) tiene inclinaciones hacia su cuerpo a medida (2.j) que igualan a las inclinaciones del eje longitudinal del implante hacia el eje longitudinal de la prótesis final (figura 20), con el objetivo de desarrollar las dimensiones, formas e inclinaciones del perfil de crecimiento gingival deseado (14.b) en torno a la plataforma del implante (4.d) (figura 14).
- 55 • Después de que se haya completado el proceso de cicatrización del tejido alrededor del implante, el desacoplamiento posterior del pilar a medida potencialmente modificable (2.r, 14.a) del implante (4.e) y el posterior acoplamiento del implante (4.e) de un poste de impresión a medida potencialmente modificable (3.f, 14.e) del mismo tipo, dimensiones e inclinaciones, con el pilar a medida potencialmente modificable (2.r, 14.a) que se utilizó, y la posterior impresión del implante con una técnica de cubeta cerrada (figuras 14, 15, 16).
- 60 • De forma alternativa, la impresión digital directa con escaneado del pilar a medida potencialmente modificable (2.r, 14.a) con el uso de un escáner digital apropiado (17.e).
- La fabricación de un modelo de trabajo con yeso por medio de la impresión (16.b) tomada con el uso del poste de impresión a medida potencialmente modificable (3.f, 14.e), o, como alternativa, la generación de un molde de trabajo digital a partir de la impresión digital tomada con el uso del escáner digital (17.e).
- 65 • La fabricación de la prótesis final (19.u) por parte del protésico dental sobre el modelo de trabajo con yeso (figura 19) o, alternativamente, la fabricación de la prótesis mediante maquinaria CAD/CAM digital especializada a partir del molde de trabajo digital creado por la impresión digital.

- La instalación de la prótesis de implante final sobre el implante dentro de la boca (figura 20).

12. Un método de uso de pilares a medida potencialmente modificables y de dos piezas (30.e) y postes de impresión (30.z) con varios grados de inclinación hacia la vertical, donde el método comprende:

- 5
- La disponibilidad y utilización de un molde (1.a, 22.a), tal y como se muestra en la realización 1 de este ejemplo.
  - La disponibilidad y utilización de un pilar (7.r, 5.a, 5.b, 4.a, 4.z, 30.a, 30.g), tal y como se muestra en la realización 1 de este ejemplo.
  - 10 • La disponibilidad y utilización de un tapón del pilar (30.aa) y un tapón del pilar de impresión (30.gα), como se muestra en la realización 1 de este ejemplo.
  - La fabricación de un pilar a medida potencialmente modificable (30.e) y del poste de impresión (30.z) que comprende un pilar (30.h) y un tapón del pilar a medida (30.ha) como un sistema de dos piezas y de un pilar (30.u) y un tapón del pilar de impresión a medida (30.ua) como un sistema de dos piezas, respectivamente,
  - 15 • como se muestra en la realización 1 de este ejemplo.
  - El acoplamiento del pilar (30.u, 7.r) con un implante (4.e) a través del acoplamiento de sus conexiones protésicas (7.j, 4.g) y su retención roscada estable a través de un tornillo de retención corto (9.a) y el posterior acoplamiento del tapón del pilar a medida (30.ha) con el eje del pilar (30.hb). La conexión protésica del pilar (30.e) tiene inclinaciones (7.aa) hacia el eje (7.m, 30.ab) del pilar y hacia el tapón del pilar a medida (30.ha) que iguala las inclinaciones del eje longitudinal del implante hacia el eje longitudinal de la prótesis final (figura 20), con el objetivo de desarrollar las dimensiones, formas e inclinaciones del perfil de crecimiento gingival deseado (14.b) en torno a la plataforma del implante (4.d) (figura 14).
  - 20 • La ejecución del proceso de cicatrización del tejido alrededor del implante y, posteriormente, el desacoplamiento de un tapón del pilar a medida y potencialmente modificable (30.ha) del eje del pilar (7.m, 30.hb) y el posterior acoplamiento con este último (7.m, 30.hb) de un tapón del pilar de impresión a medida (30.ua) de las mismas dimensiones y tamaño, con el tapón del pilar a medida (30.ha) que se utilizó, y la posterior impresión del implante con la técnica de impresión por cubeta cerrada con el uso del poste de impresión de dos piezas (15.z).
  - 25 • La fabricación de un molde de trabajo de yeso (16.m) a partir de la impresión (16.b) tomada con el uso del tapón del pilar de impresión a medida (30.ua).
  - La fabricación de la prótesis de implante final (19.u) por parte del protésico dental sobre el molde de trabajo con yeso (figura 19).
  - La instalación de la prótesis de implante final sobre el implante dentro de la boca (figura 20).

35 13. Un método de uso de un pilar a medida potencialmente modificable con varios grados de inclinación (2.r, 30.e), como pilares temporales (18.e) para el soporte de una prótesis (18.d), donde el método comprende:

- 40
- La fabricación y uso de un pilar a medida y potencialmente modificable de una pieza (2.r) o de dos piezas (30.e), como se muestra en la realización 1 de este ejemplo.
  - La preparación intrabucal con abrasión de la parte supragingival del cuerpo del pilar a medida (figura 18).
  - La impresión del pilar erosionado (18.e) siguiendo las directrices de impresión de los dientes preparados.
  - La fabricación de un molde de trabajo de yeso a partir de la impresión tomada (figura 19).
  - La fabricación de la prótesis por parte del dentista o del protésico dental mediante el uso de métodos convencionales o tecnología CAD/CAM (figuras 19, 17A-17C).
  - 45 • La instalación y cementación de la prótesis (18.h) sobre la parte supragingival del pilar erosionado (18.e) con el uso de agentes de unión en la boca (18.u).

50 14. Un método de uso de un poste de impresión a medida, potencialmente modificable y de una pieza con varios grados de inclinación (3.f), como pilares temporales (17.k) para el soporte de una prótesis (18.d), donde el método comprende:

- 55
- La fabricación y utilización de un poste de impresión a medida y potencialmente modificable de una pieza (3.f), como se muestra en la realización 1 de este ejemplo.
  - El proceso de impresión y el proceso de fabricación del molde de trabajo a partir de este último, como se muestra en la realización 1 de este ejemplo (figuras 15, 16).
  - La división y extracción de la parte polimórfica del poste de impresión del resto del poste (17.d) por medio de la abrasión y por parte del protésico dental (17.a).
  - La preparación extrabucal con abrasión (17.u) de la parte supragingival (17.i) del cuerpo del pilar a medida del poste de impresión a medida modificado (17.k).
  - 60 • La fabricación de la prótesis aplicable sobre los pilares modificados (21.i) por parte del protésico dental mediante los métodos convencionales (figura 19) o con el uso de un escáner digital (17.e) y tecnología CAD/CAM.
  - La instalación y cementación de la prótesis sobre la parte supragingival del poste de impresión modificado (18.h), utilizando el dentista (18.θ) agentes de unión en la boca.
- 65

15. Un método (figuras 26, 27, 28) de uso del molde inventivo (1.a, 22.a) para replicar la parte subgingival de un

pilar a medida (26.a), que modifica el dentista mediante abrasión, de una pieza o de dos piezas, o de la parte subgingival de la prótesis de implante temporal de una sola unidad (18.h) sobre el poste de impresión (8.k, 5.g, 5.d, 4.b, 4.h) o sobre el tapón del pilar de impresión (30.ga), donde el método comprende:

- 5 • La disponibilidad y utilización de un molde (1.a, 22.a), tal y como se muestra en la realización 1 de este ejemplo.
- La instalación y acoplamiento con la conexión protésica de la base del molde (1.n, 22.z) en el interior de uno de los pocillos abiertos de la superestructura (26.b), del pilar a medida, modificado por abrasión, de una pieza o de dos piezas (26.a) o de la prótesis temporal de una sola unidad (18.h), de la que el diámetro máximo es menor que el diámetro del pocillo de la superestructura del molde (26.b).
- 10 • La introducción de un material elastomérico curable (26.g) en el espacio (26.d) disponible entre las paredes internas del pocillo de la superestructura del molde y las paredes laterales del pilar a medida erosionado (26.a) o la prótesis temporal de una sola unidad (18.h).
- 15 • El desacoplamiento del pilar a medida erosionado (26.a) o de la prótesis de una sola unidad (18.h) después del final del proceso de curación y fraguar el material elastomérico (26.e) y, posteriormente, revelan un pocillo (27.b) con una forma que imita el perfil del pilar a medida erosionado (27.a) o el perfil de la prótesis temporal de una sola unidad (18.h).
- El acoplamiento con la conexión protésica de la base del molde de un poste de impresión (27.g, 4.b, 4.h, 5.g, 5.d, 8.k, 25.b, 25.g) o del tapón del sistema pilar-tapón del pilar de impresión (30.d) en el pocillo correspondiente (27.d) y el llenado del espacio vacío (27.z) perfilado entre el eje del poste de impresión (8.z) o el eje del tapón del pilar de impresión (30.ia) y el material elastomérico curado (26.e) con un material curable biocompatible (27.e) y el posterior curado, fraguado e integración de este último (28.a) con el eje del poste de impresión (8.z) o el eje del tapón del pilar de impresión (30.ia).
- 20 • El desacoplamiento del sistema de poste de impresión-material biocompatible curado como una pieza o el desacoplamiento del sistema del pilar y del tapón del pilar de impresión-material biocompatible curado como dos piezas de acoplamiento separadas (28.b). El poste de impresión o el tapón del pilar de impresión se integran en el material biocompatible curado como una pieza con una conexión mecánica y/o química y su parte a medida comprende la réplica exacta de la parte subgingival del pilar a medida erosionado (26.a) o de la parte subgingival de la prótesis temporal de una sola unidad (18.h). El poste de impresión modificado a medida (28.b) fabricado se utiliza en el proceso de impresión del implante (4.e) que se acopló en la boca con el pilar a medida erosionado anteriormente mencionado (26.a) o con la prótesis temporal de una sola unidad (18.h) anteriormente mencionada.
- 25
- 30

35 La presente invención puede materializarse de otras formas específicas. Por lo tanto, el alcance de la invención se indica con las reivindicaciones adjuntas, interpretadas adecuadamente, en lugar de con las descripciones anteriores.

#### **Aplicabilidad industrial**

40 Esta invención se aplica, en el presente documento, en el proceso quirúrgico y protésico del tratamiento con implante dental y también se refiere a moldes y métodos de uso de los moldes para fabricar pilares y postes de impresión a medida y modificables intrabucales y extrabucales, que se pueden utilizar en la fase quirúrgica y protésica del tratamiento con implante dental.

**REIVINDICACIONES**

1. Un molde de fabricación (1.a, 22.a) para pilares y postes de impresión a medida y modificables para implantes dentales con varios grados de inclinación con respecto al plano vertical, comprendiendo el molde de fabricación (1.a, 22.a):
- 5 una base del molde (1.g, 22.b) que comprende una superficie superior (22.e), comprendiendo dicha superficie superior (22.e) una pluralidad de cavidades (1.i, 22.g), comprendiendo cada una de dichas cavidades (1.i, 22.g) una conexión protésica del implante (1.n, 22.z) y un agujero ciego roscado (24.j) en la base de la cavidad, estando orientadas dichas cavidades en un grado variado de inclinación con respecto a un plano vertical,
- 10 una superestructura (1.m, 22.e) que comprende una pluralidad de pocillos abiertos (24.b) que están orientados sustancialmente paralelos al plano vertical (24.aa), acoplándose dicha superestructura a dicha superficie superior (22.e) de dicha base del molde, de modo que las cavidades y los pocillos abiertos se alinean entre sí, en donde
- 15 dicha superestructura (1.m, 22.e) y dicha base del molde (1.g, 22.b), cuando están acopladas entre sí, reciben una pluralidad de núcleos (30.b) comprendidos por pilares y postes de impresión que encajan en las conexiones protésicas del implante (1.n, 22.z) de dichas cavidades y que están acoplados a dichos agujeros ciegos roscados de dichas cavidades por medio de los tornillos de retención (9.a, 9.e, 23.a), cuando dicha superestructura y dicha base del molde se acoplan y encajan juntas con la pluralidad de núcleos (30.b) y cuando se cargan con material biocompatible curable forman los pilares de implante dental a medida y modificables y los postes de impresión con variedad de grados de angulación con respecto al plano vertical;
- 20 y en donde el molde de fabricación comprende además una pluralidad de tapones del pilar (30.aa); y una pluralidad de tapones del pilar de impresión (30.ga), estando adaptado cada tapón de pilar (30.aa) y cada tapón del pilar de impresión (30.ga) para acoplarse sobre la parte del eje (30.gb) de un núcleo que comprende un pilar;
- 25 adaptándose así el molde de fabricación para fabricar pilares y postes de impresión de dos piezas a medida y modificables para implantes dentales con varios grados de inclinación con respecto al plano vertical.
- 30 2. El molde de fabricación (1.a, 22.a) de la reivindicación 1, en donde los pocillos abiertos (24.b) comprenden, cada uno, dos partes, un extremo inferior distal (24.r), que comprende la réplica negativa de una superficie superior de un soporte de un pilar o poste de impresión, y un extremo superior proximal (24.k) que comprende la réplica negativa de un cuerpo a medida deseado del pilar o poste de impresión a medida y modificable del implante dental, en donde dicho cuerpo a medida se corresponde con un perfil de nacimiento con forma generalmente ovalada o cilíndrica, que se extiende lateralmente de manera gradual, desde la base hacia arriba, y con una sección transversal simétrica y superficies regulares.
- 35 3. El molde de fabricación (1.a, 22.a) de la reivindicación 1, en donde al menos uno de los pocillos abiertos (24.b) es, al menos en parte, la réplica negativa de un pilar o prótesis para implante subgingival.
- 40 4. El molde de fabricación (1.a, 22.a) de la reivindicación 1, en donde la base del molde (1.g, 22.b) y la superestructura (1.m, 22.e) están permanentemente acopladas o, de otra manera, conformadas como una pieza continua.
- 45 5. Un kit para la fabricación de pilares y postes de impresión a medida y modificables para implantes dentales, que comprende,
- 50 el molde de fabricación (1.a, 22.a) de la reivindicación 1, una pluralidad de núcleos para su uso en dicho molde de fabricación, que comprenden pilares (23.e) y postes de impresión (23.h) para implantes dentales, una pluralidad de tornillos de retención (9.a, 9.e, 23.a), una pluralidad de tapones del pilar (30.aa), una pluralidad de tapones del pilar de impresión (30.ga), material biocompatible curable (12a, 12b) y un mango de retención (23.d).
- 55 6. Un método para fabricar un pilar y/o poste de impresión a medida, que comprende, conectar un núcleo que comprende un pilar (7.r) al molde de fabricación (1.a, 22.a) de la reivindicación 1 con un tornillo de retención (9.a, 9.e, 23.a) a través de un canal hueco (7.u, 8.a) en el pilar (7.r), conectar un tapón del pilar (30.aa) o un tapón del pilar de impresión (30.ga) al núcleo, introducir un material biocompatible curable (12a, 12b) en el molde de fabricación (1.a, 22.a),
- 60 curar y fraguar dicho material biocompatible (12a, 12b) en el molde de fabricación, de manera que se forme un tapón a medida (30ha), retirar el tapón a medida (30ha) del molde de fabricación (1.a, 22.a), retirar el tornillo de retención (9.a, 9.e, 23.a) y el pilar del molde de fabricación (1.a, 22.a), conectar el tapón a medida (30ha) al pilar para formar un pilar a medida (10.h, 2.r) y/o poste de impresión,
- 65 pulir el pilar a medida (10.h, 2.r) y/o el poste de impresión utilizando un mango de retención (23.d) u otro dispositivo de sujeción.

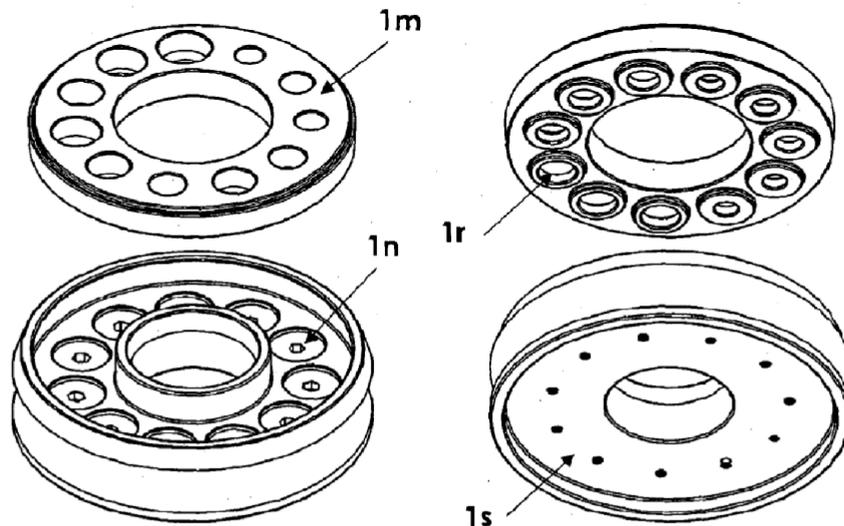


FIG. 1A

FIG. 1B

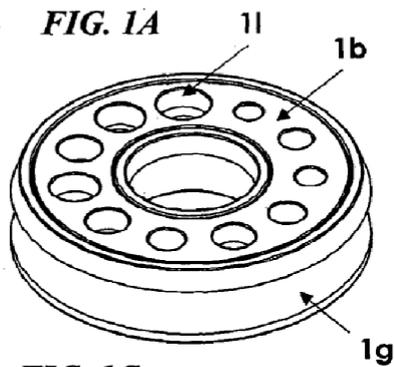


FIG. 1C

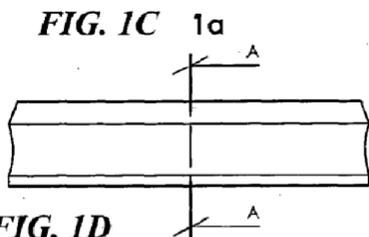


FIG. 1D

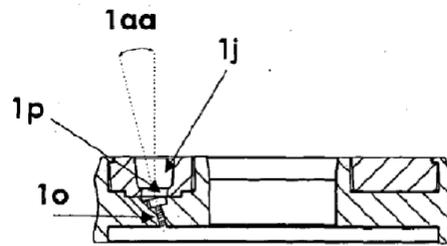


FIG. 1E

Sección A-A

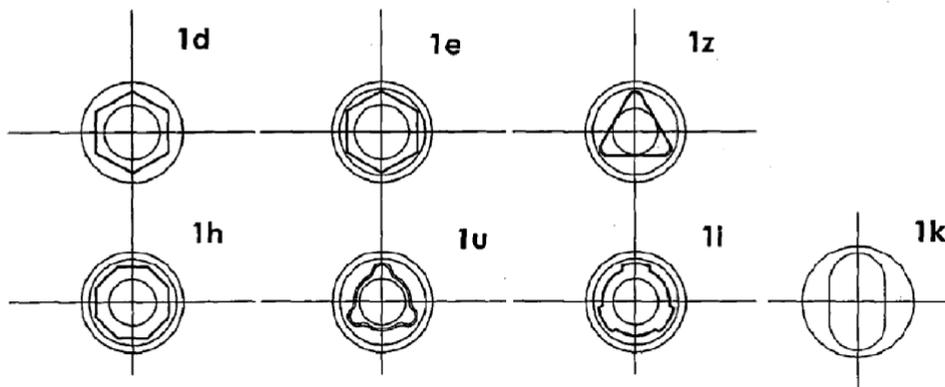


FIG. 1F

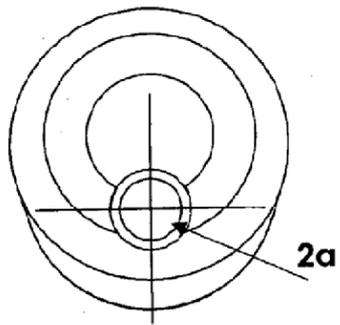


FIG. 2A

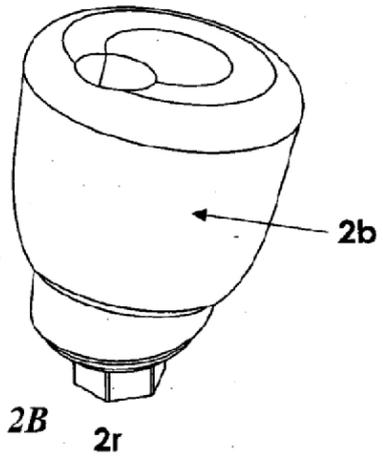


FIG. 2B

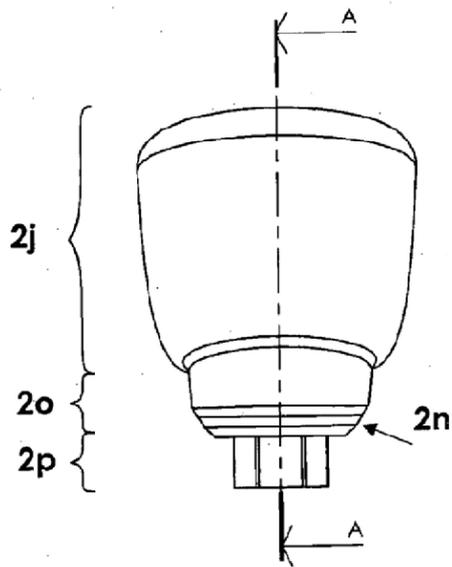


FIG. 2C

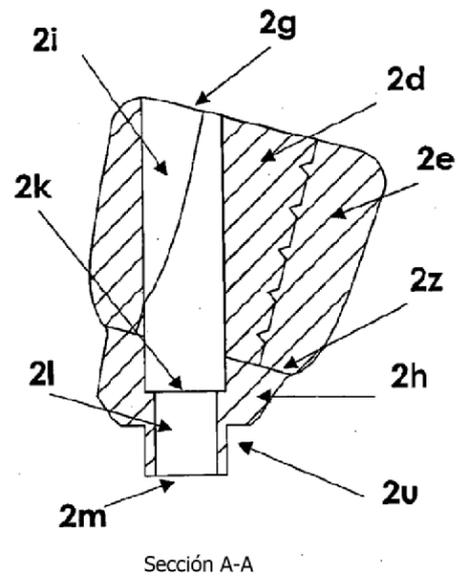


FIG. 2D

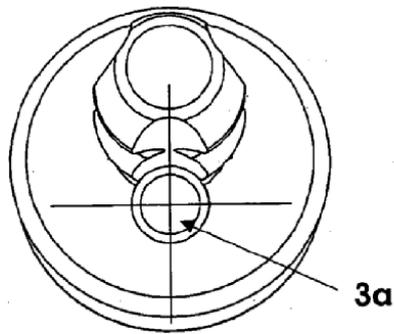


FIG. 3A

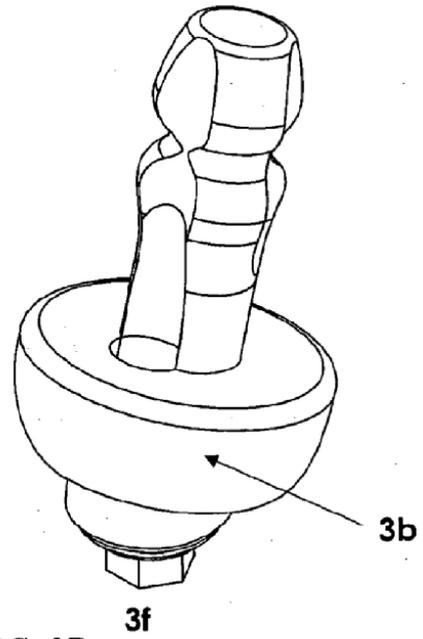


FIG. 3B

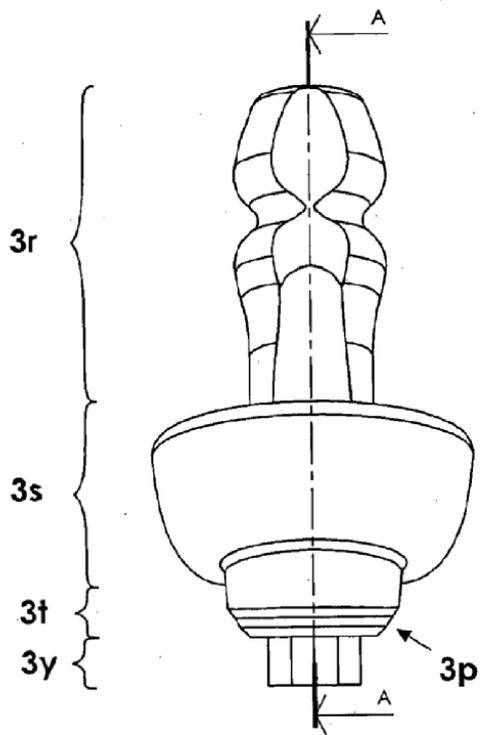


FIG. 3C

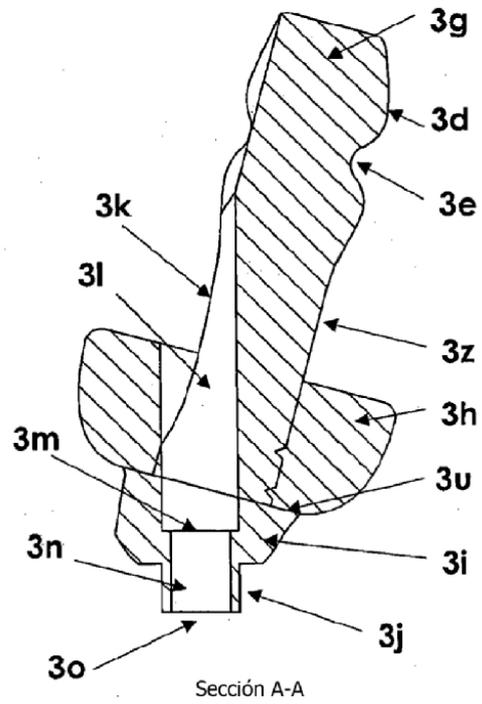


FIG. 3D

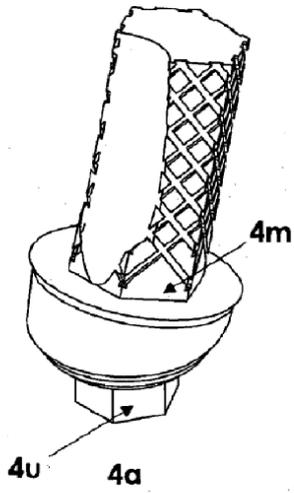


FIG. 4A

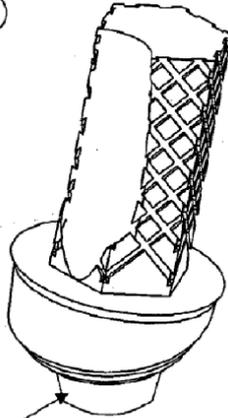


FIG. 4B

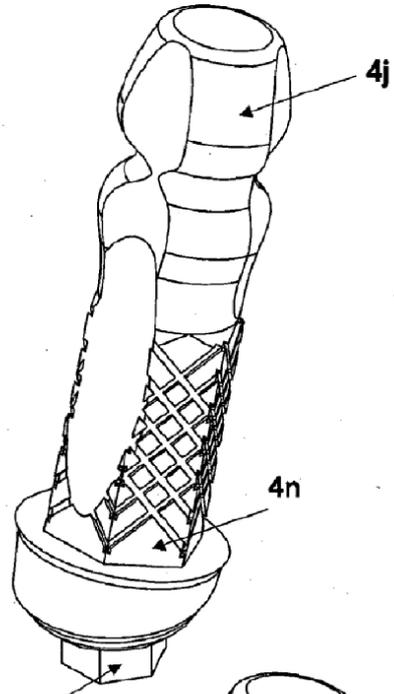


FIG. 4C

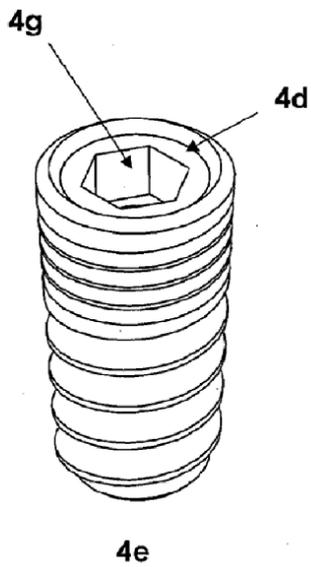


FIG. 4D

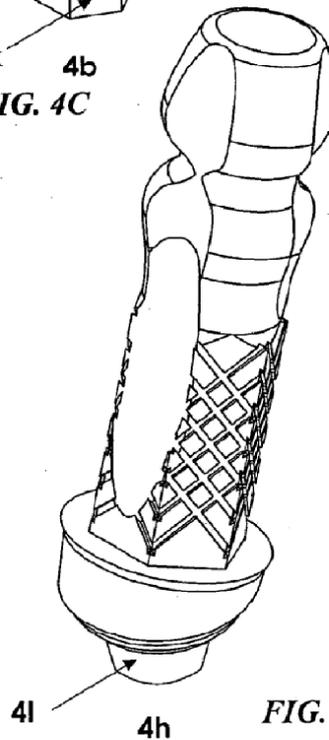
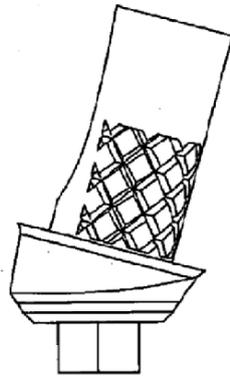
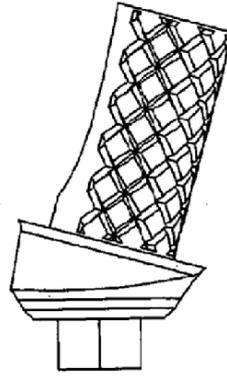


FIG. 4E



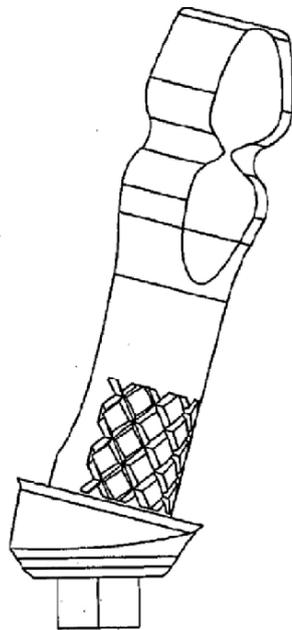
5a

**FIG. 5A**



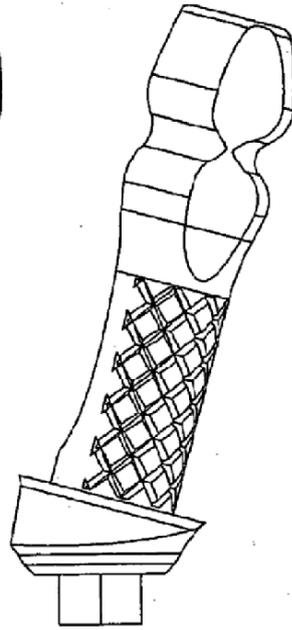
5b

**FIG. 5B**



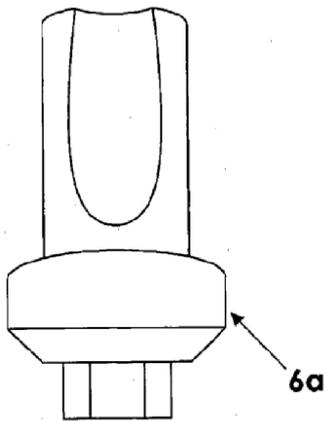
5g

**FIG. 5C**

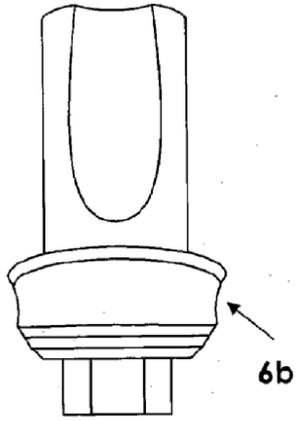


5d

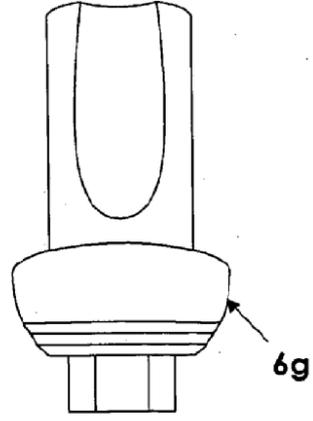
**FIG. 5D**



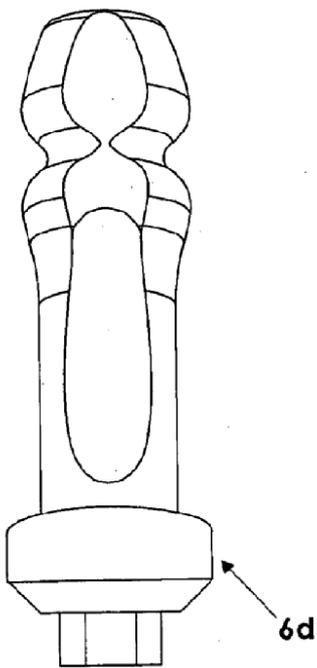
**FIG. 6A**



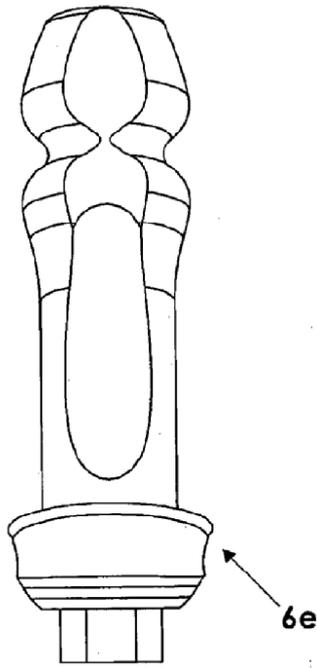
**FIG. 6B**



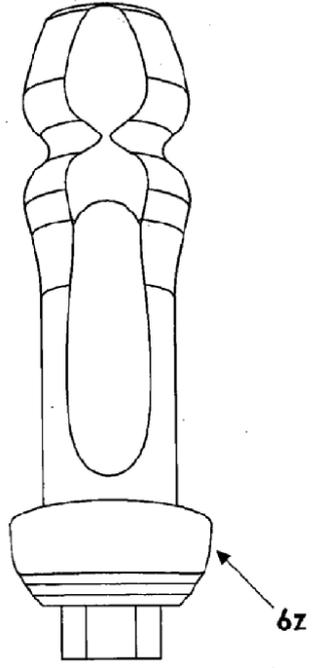
**FIG. 6C**



**FIG. 6D**



**FIG. 6E**



**FIG. 6F**

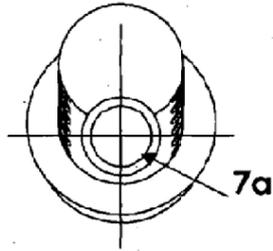


FIG. 7A

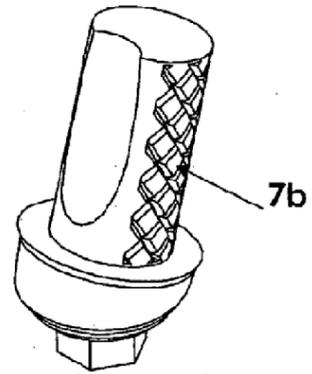


FIG. 7B

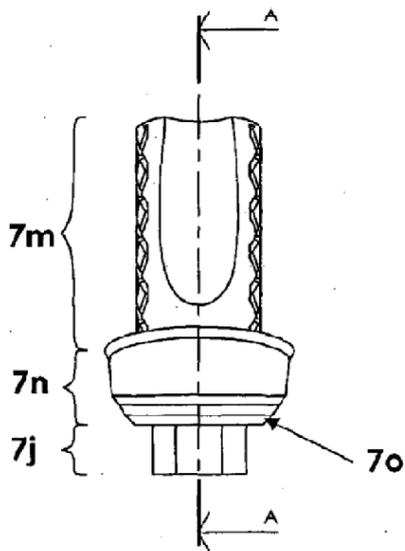
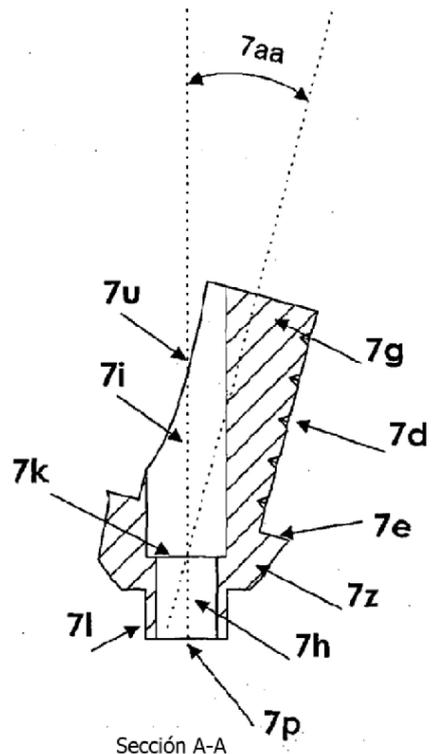


FIG. 7C



Sección A-A

FIG. 7D

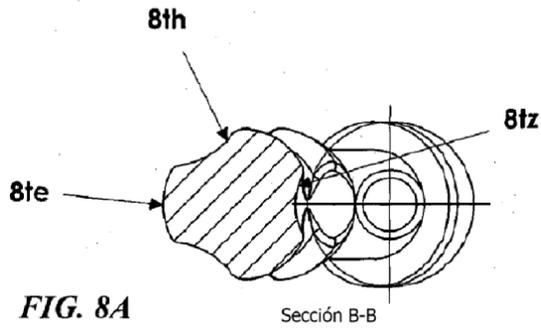


FIG. 8A

Sección B-B

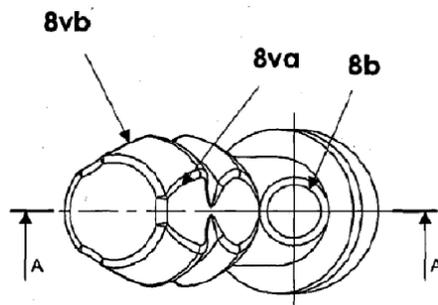


FIG. 8B

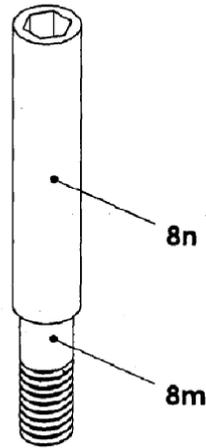


FIG. 8C

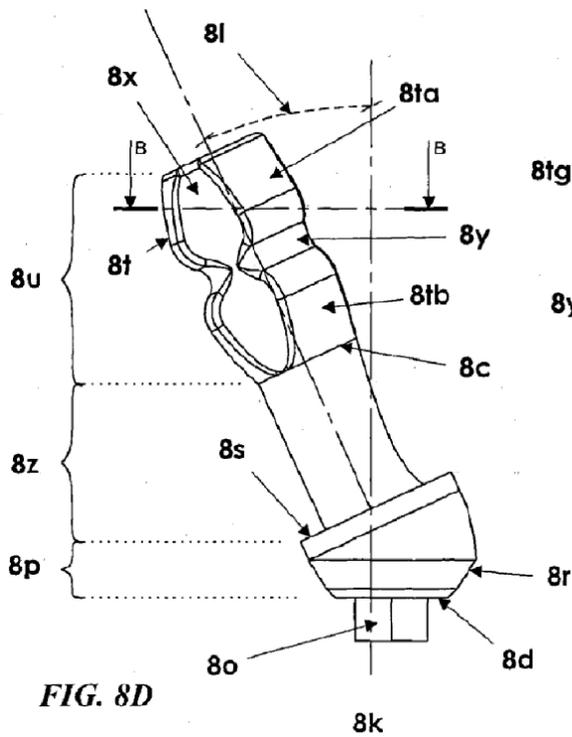


FIG. 8D

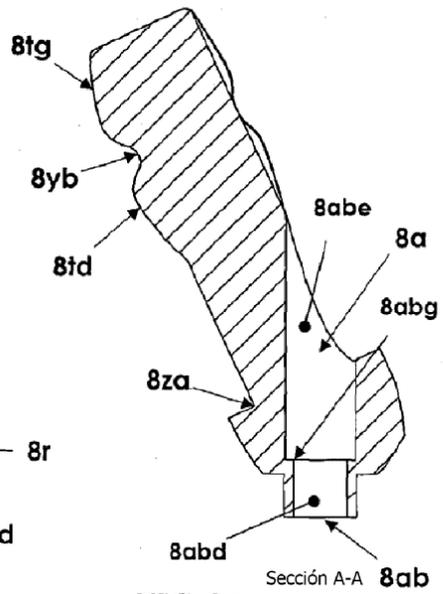
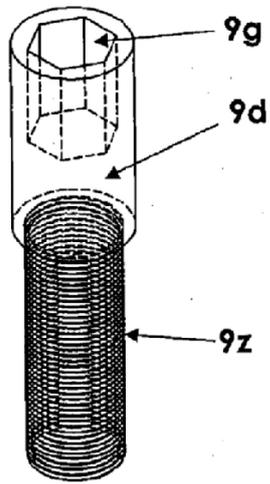


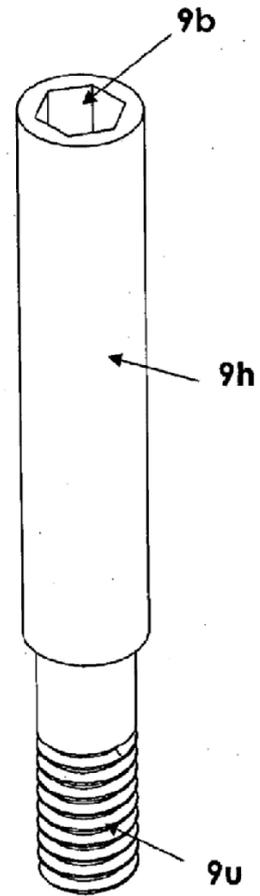
FIG. 8E

Sección A-A



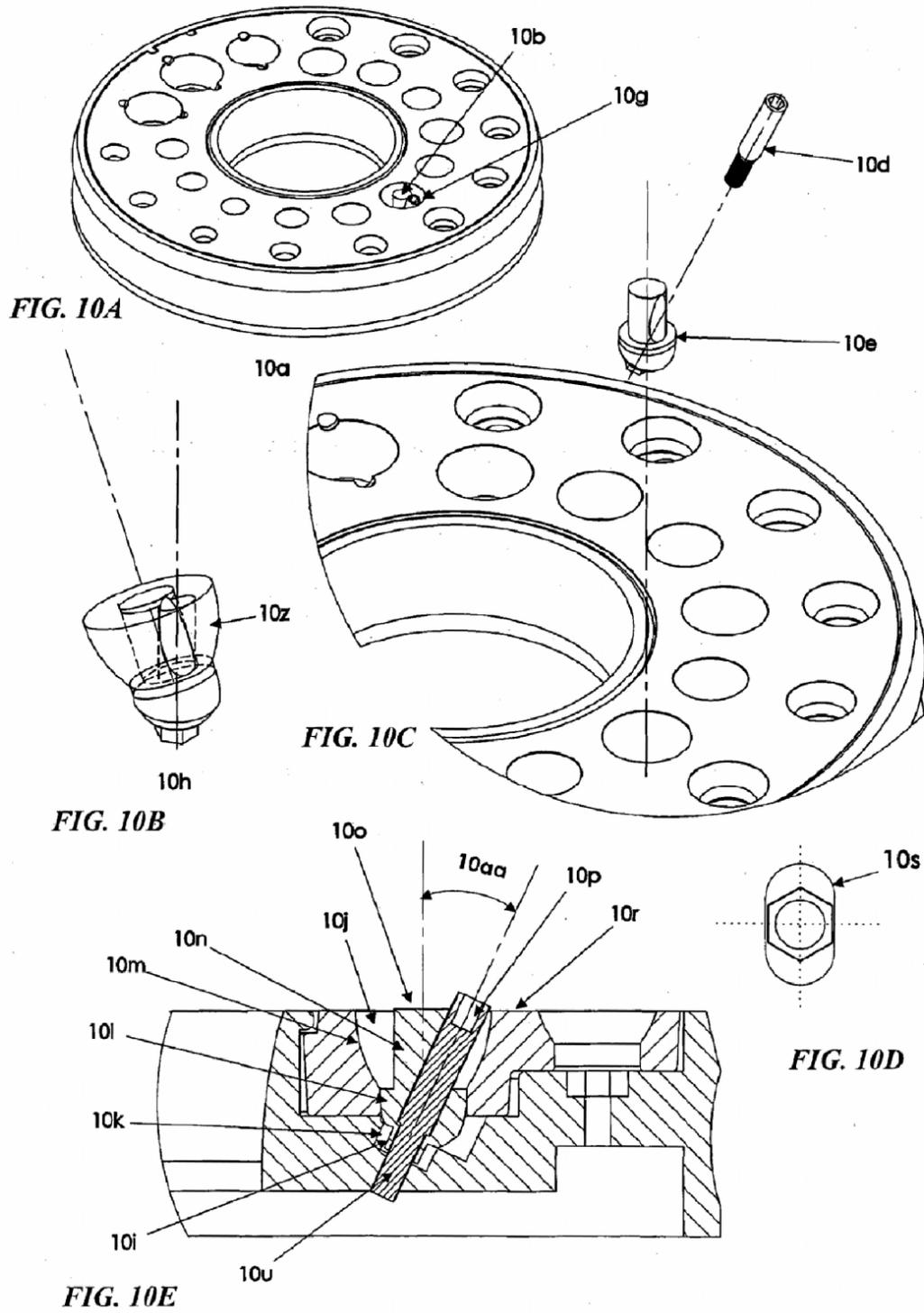
9a

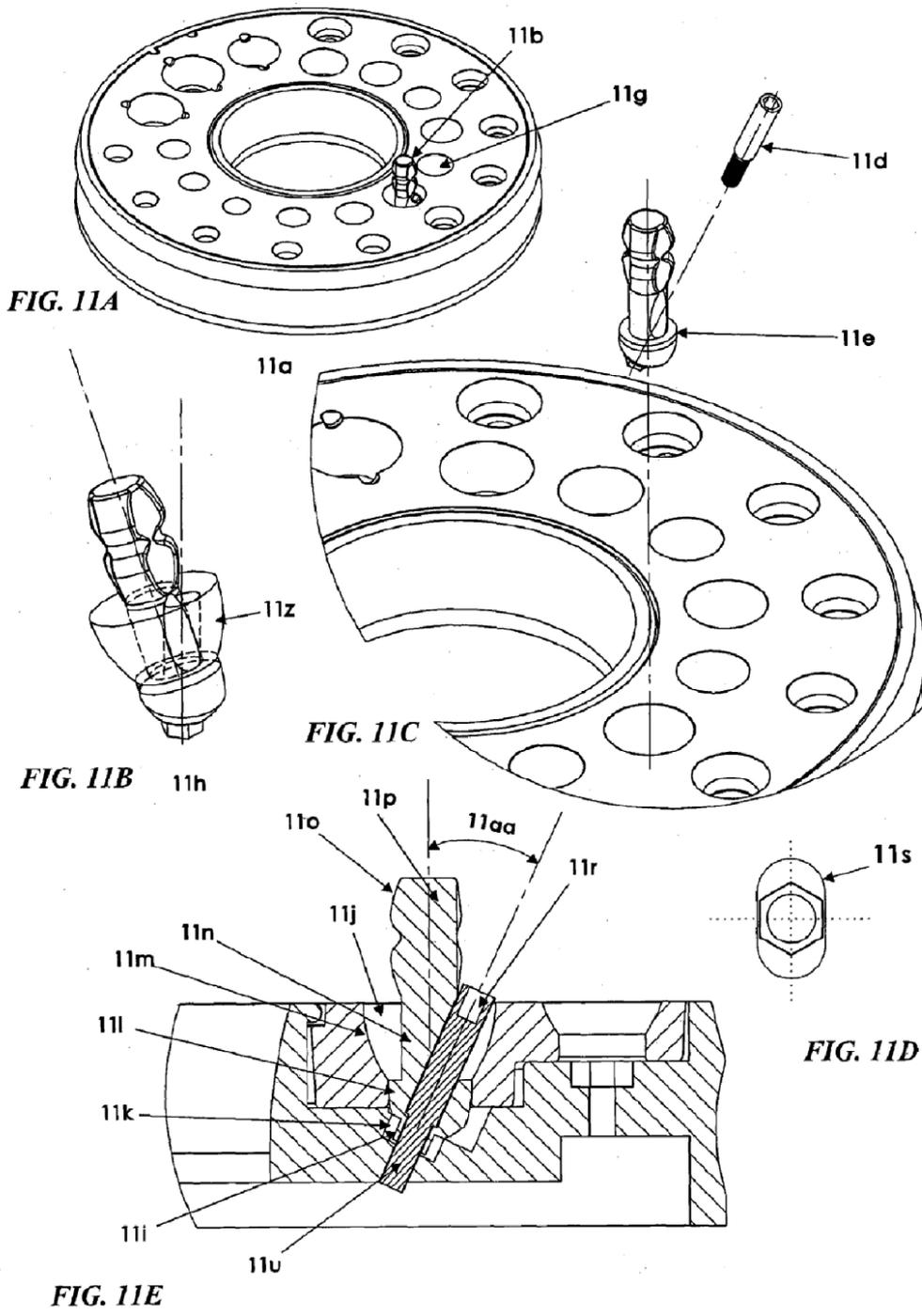
FIG. 9A

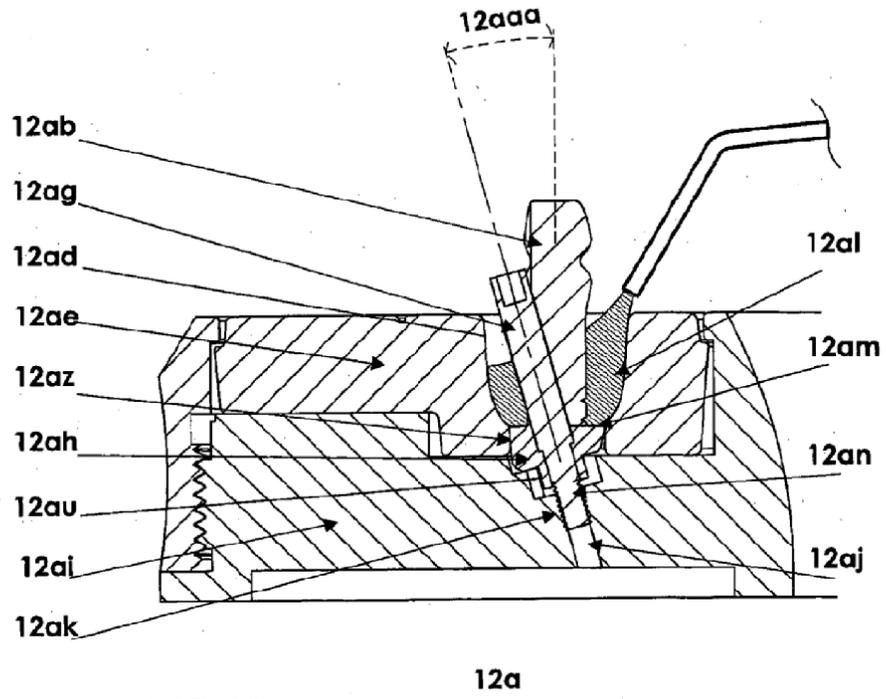


9e

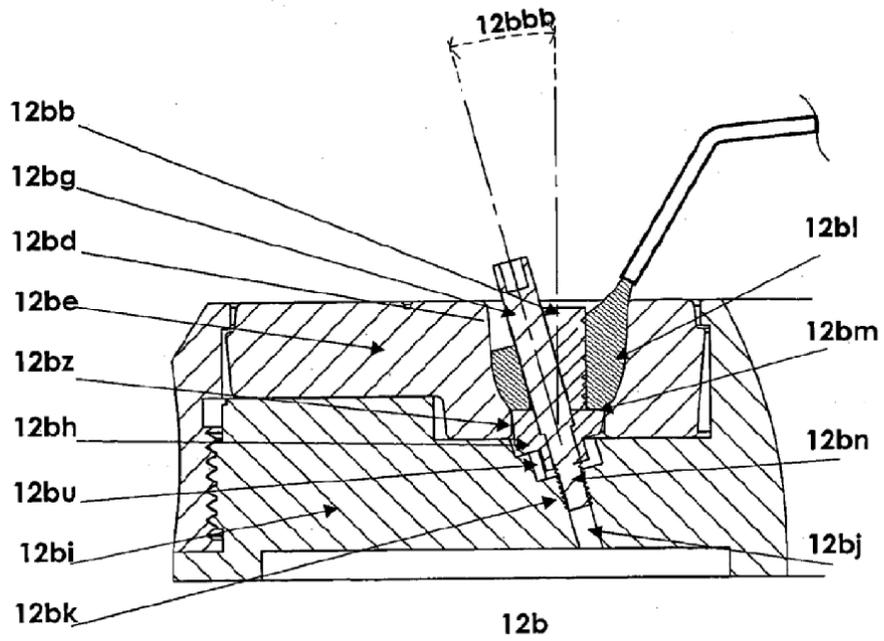
FIG. 9B



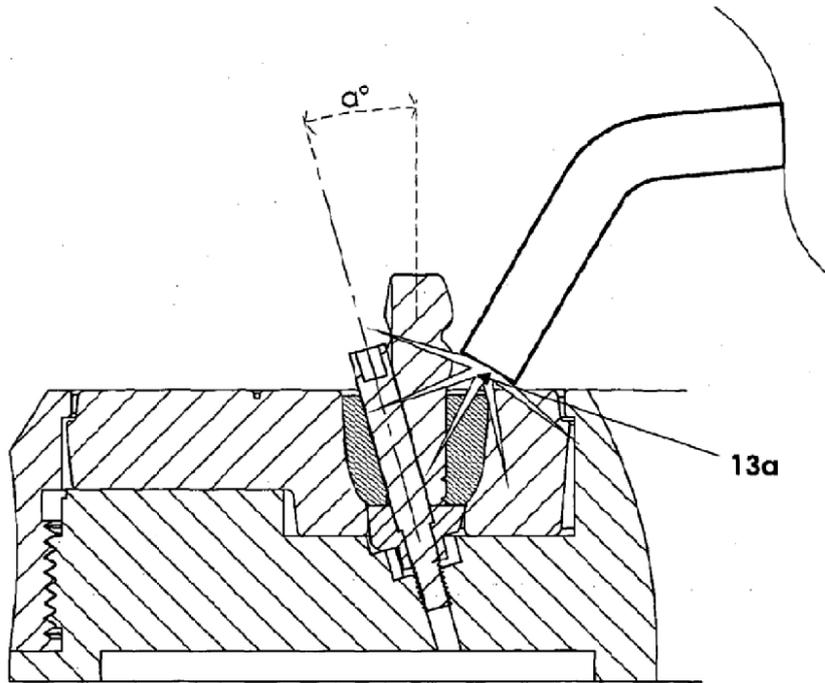




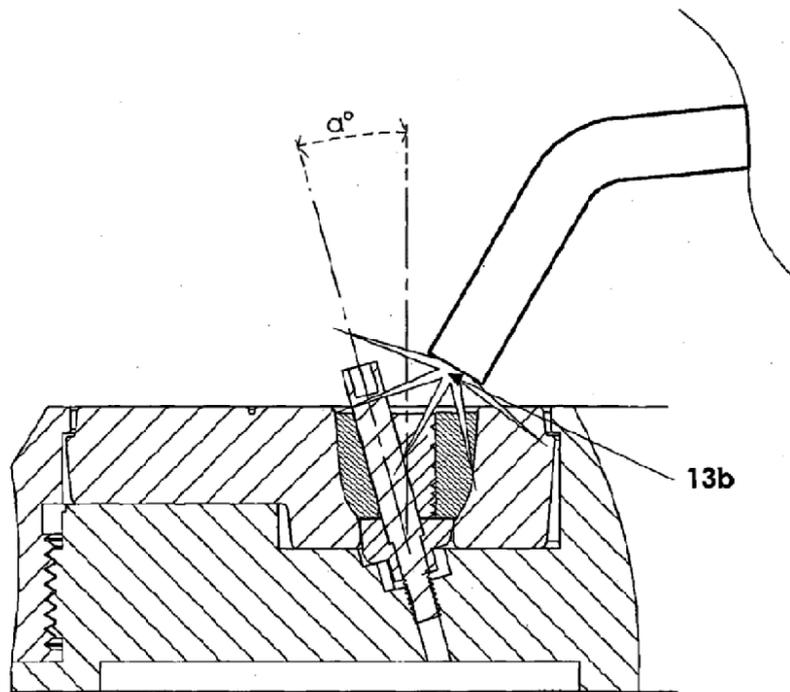
**FIG. 12A**



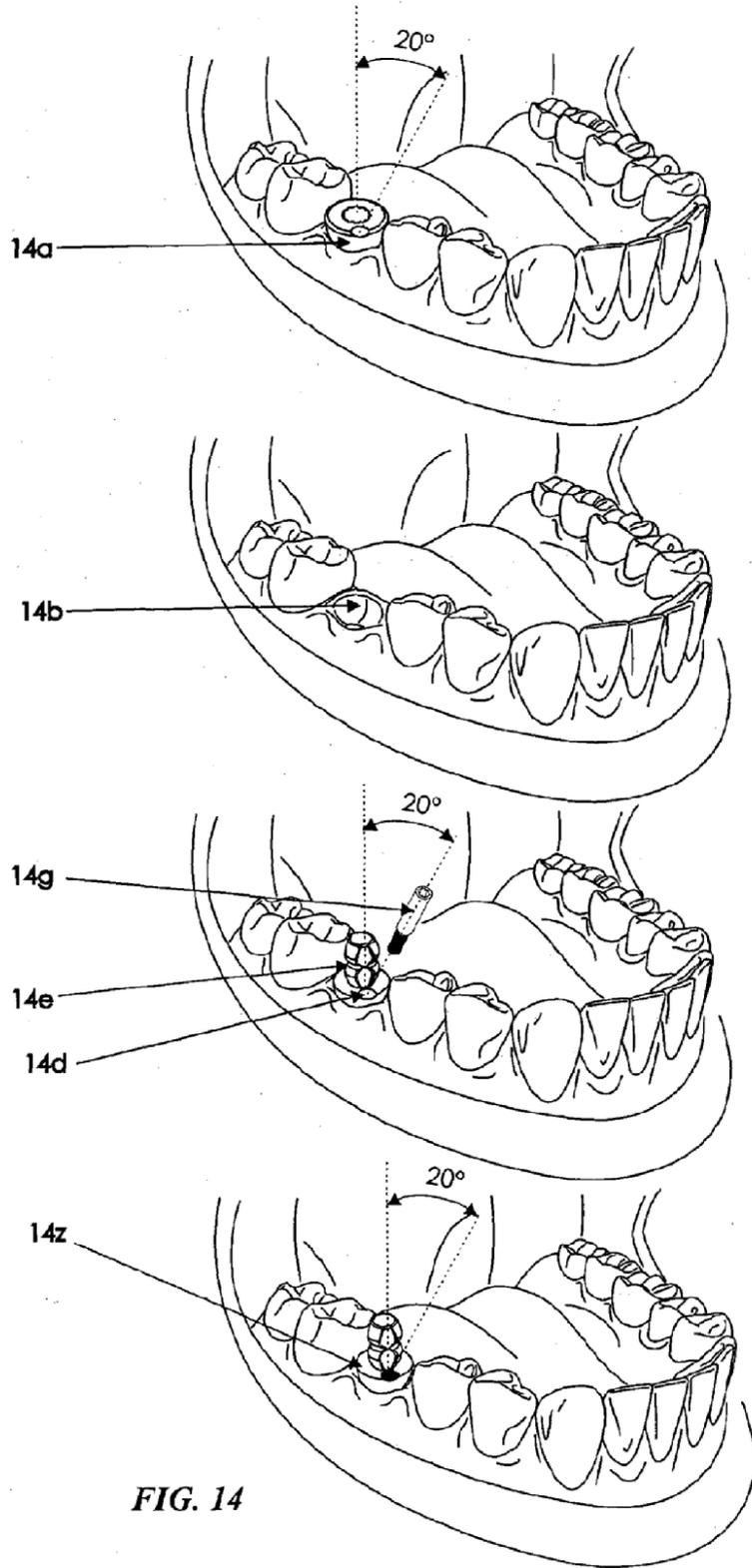
**FIG. 12B**



**FIG. 13A**



**FIG. 13B**



**FIG. 14**

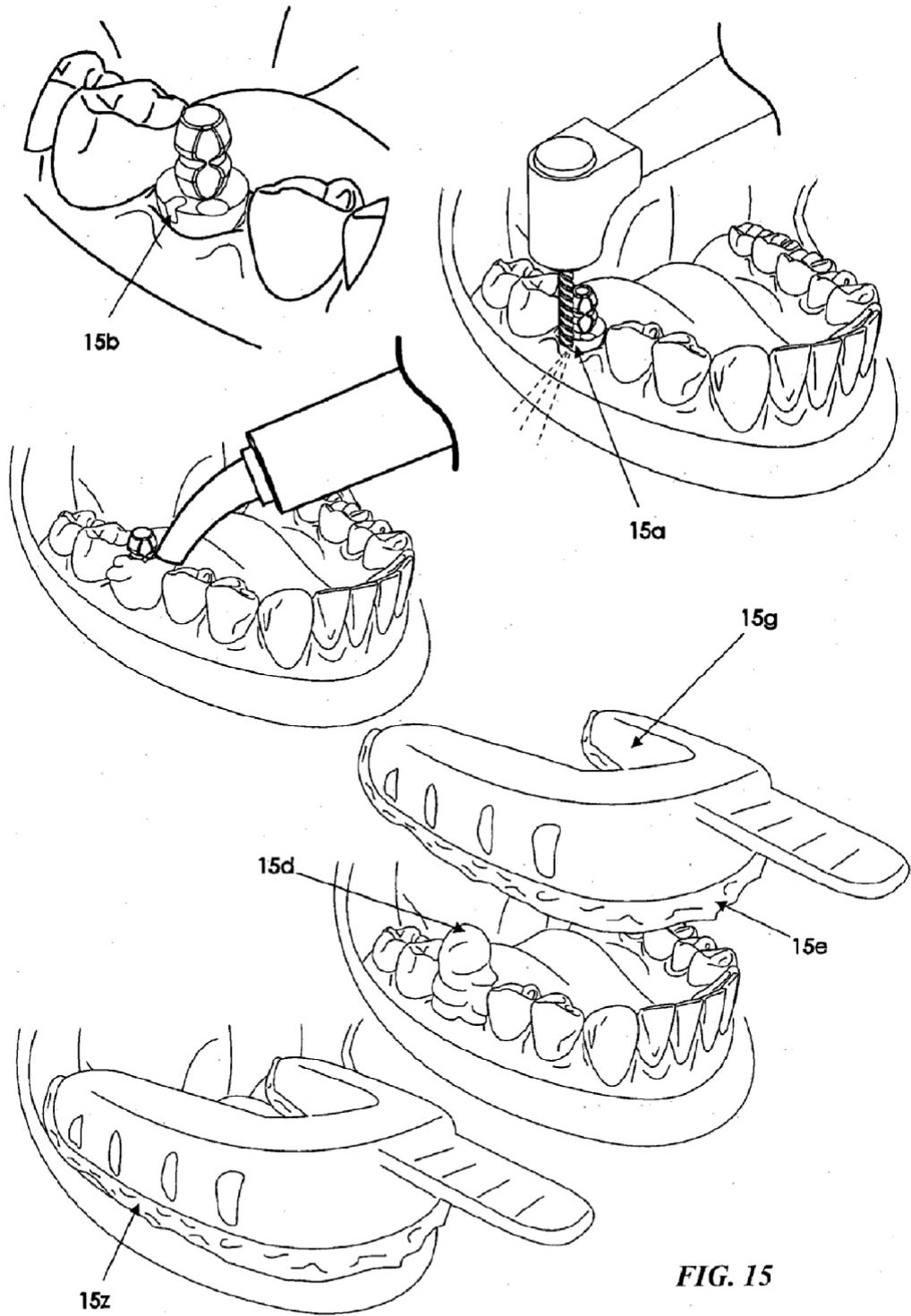


FIG. 15

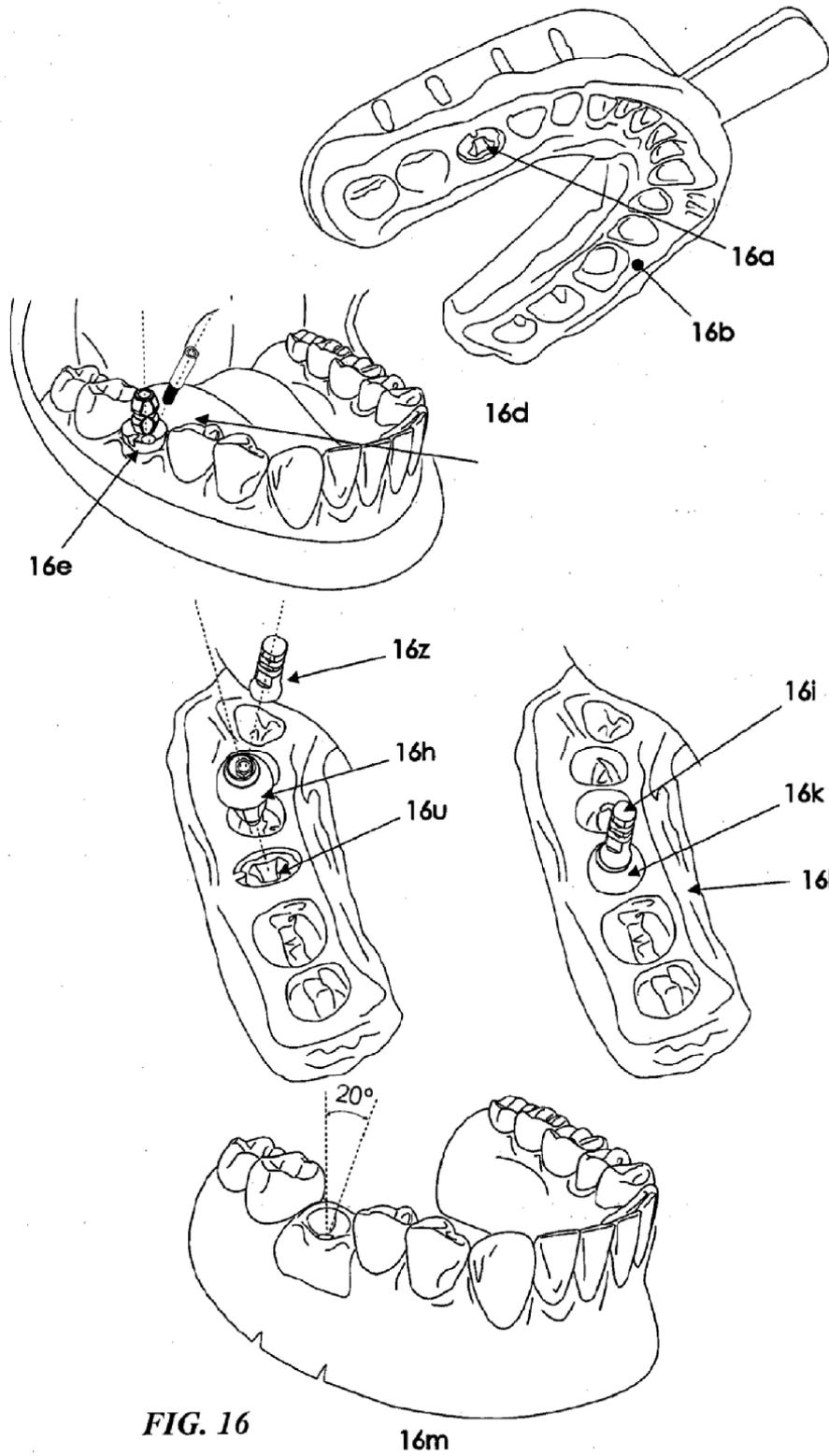


FIG. 16

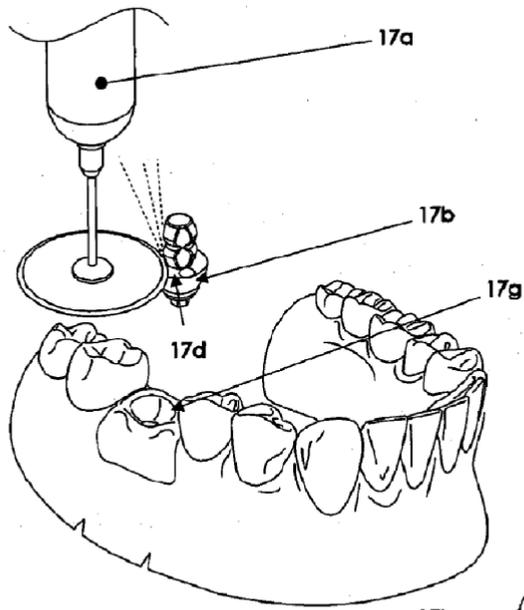


FIG. 17A

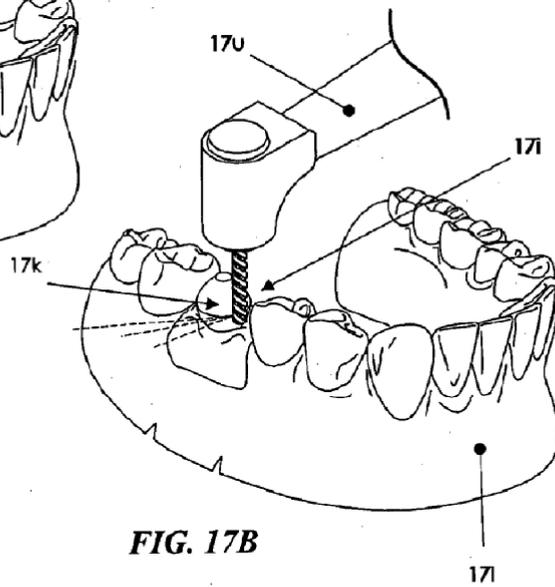


FIG. 17B

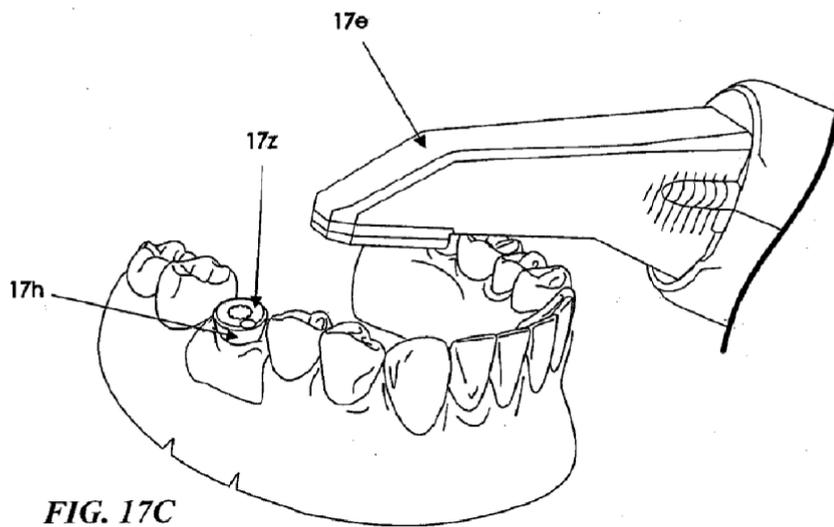
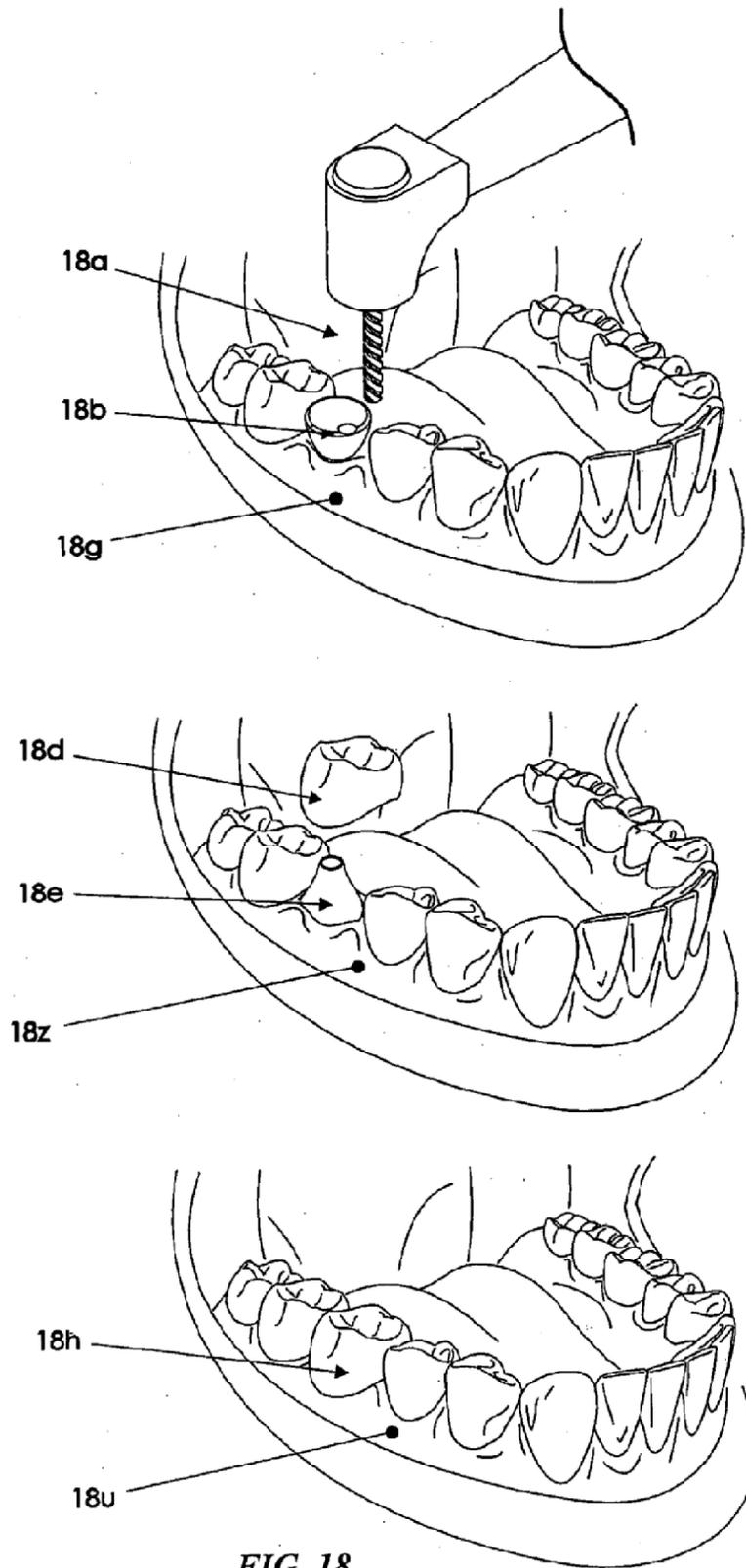
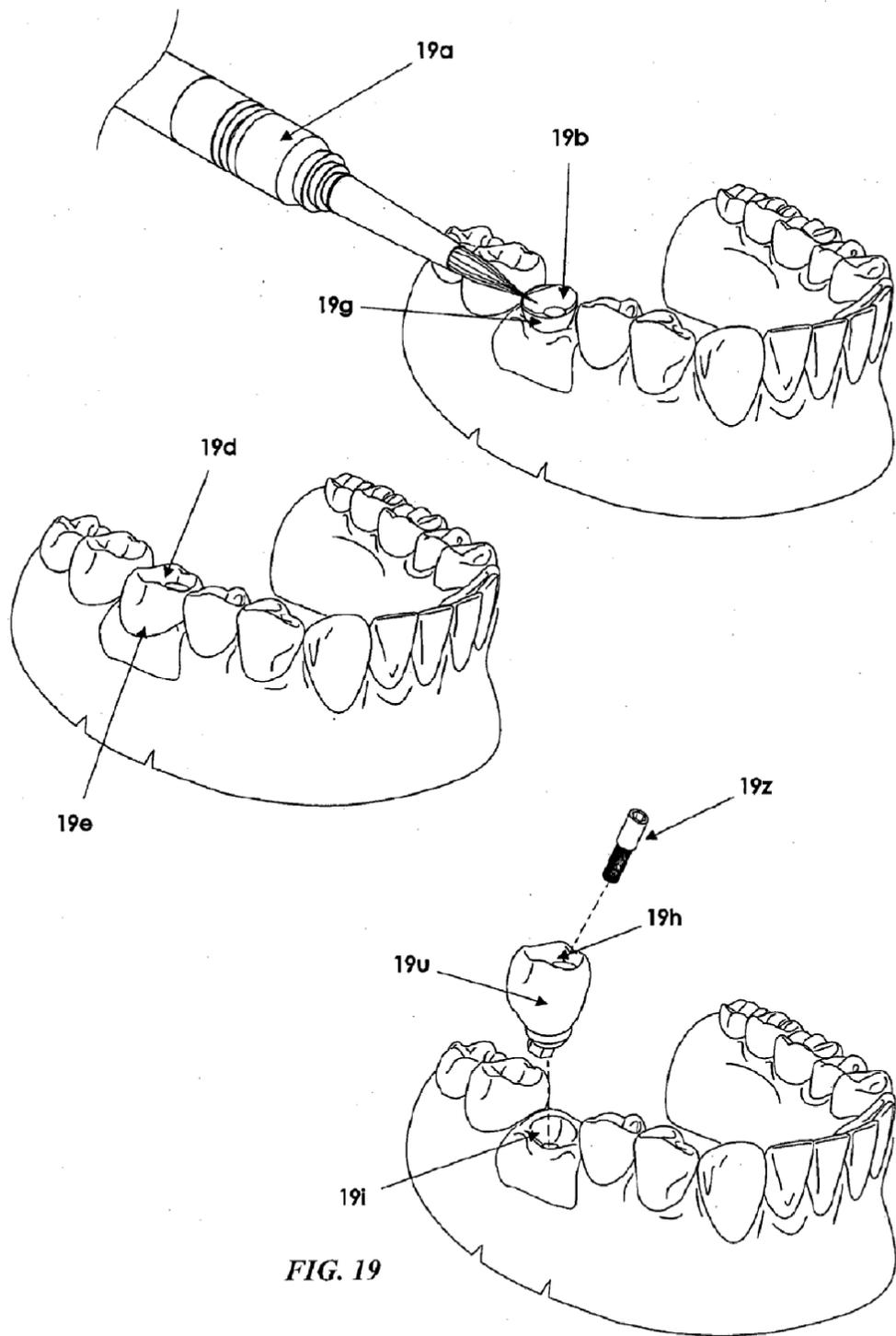


FIG. 17C



**FIG. 18**



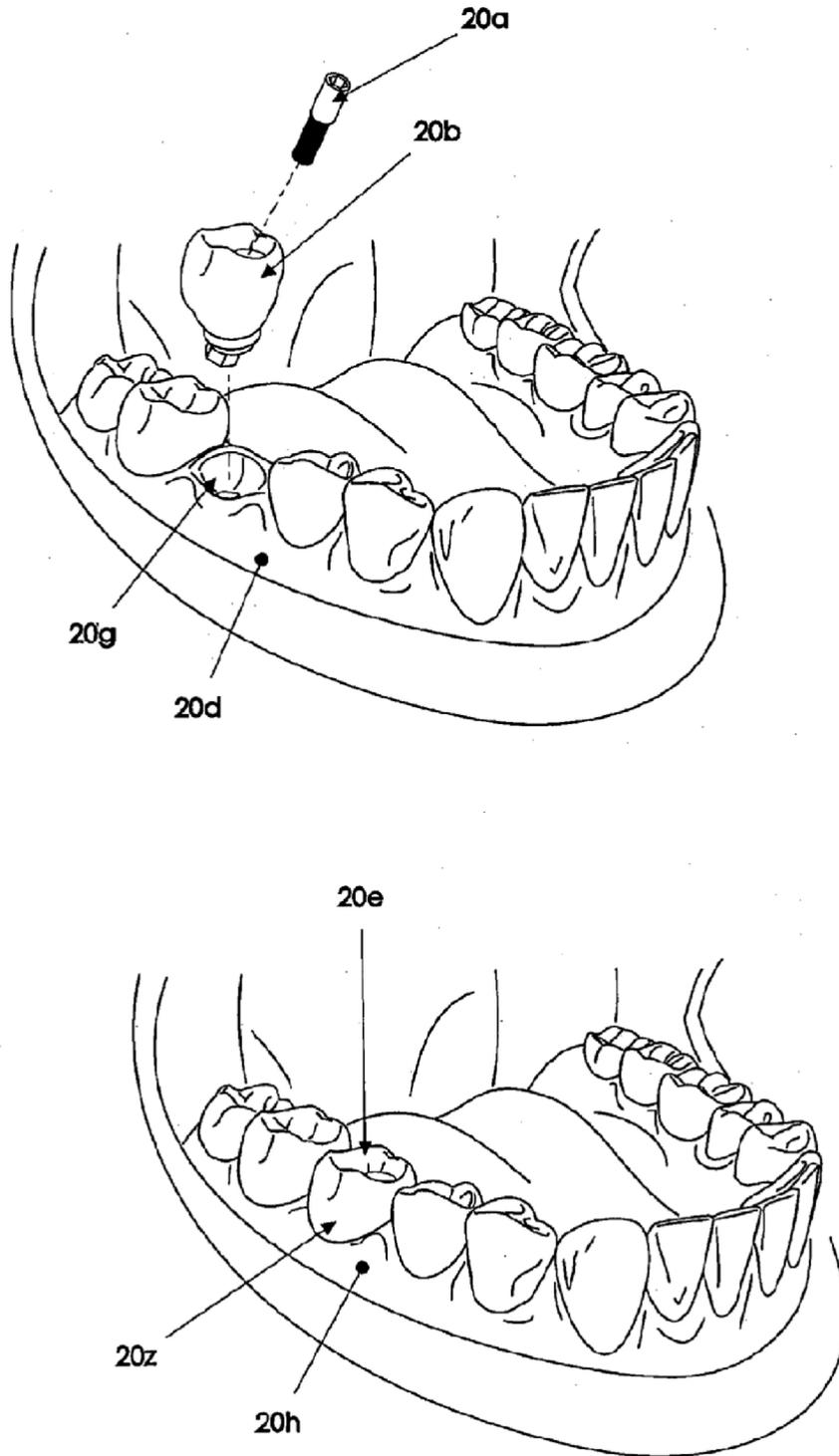
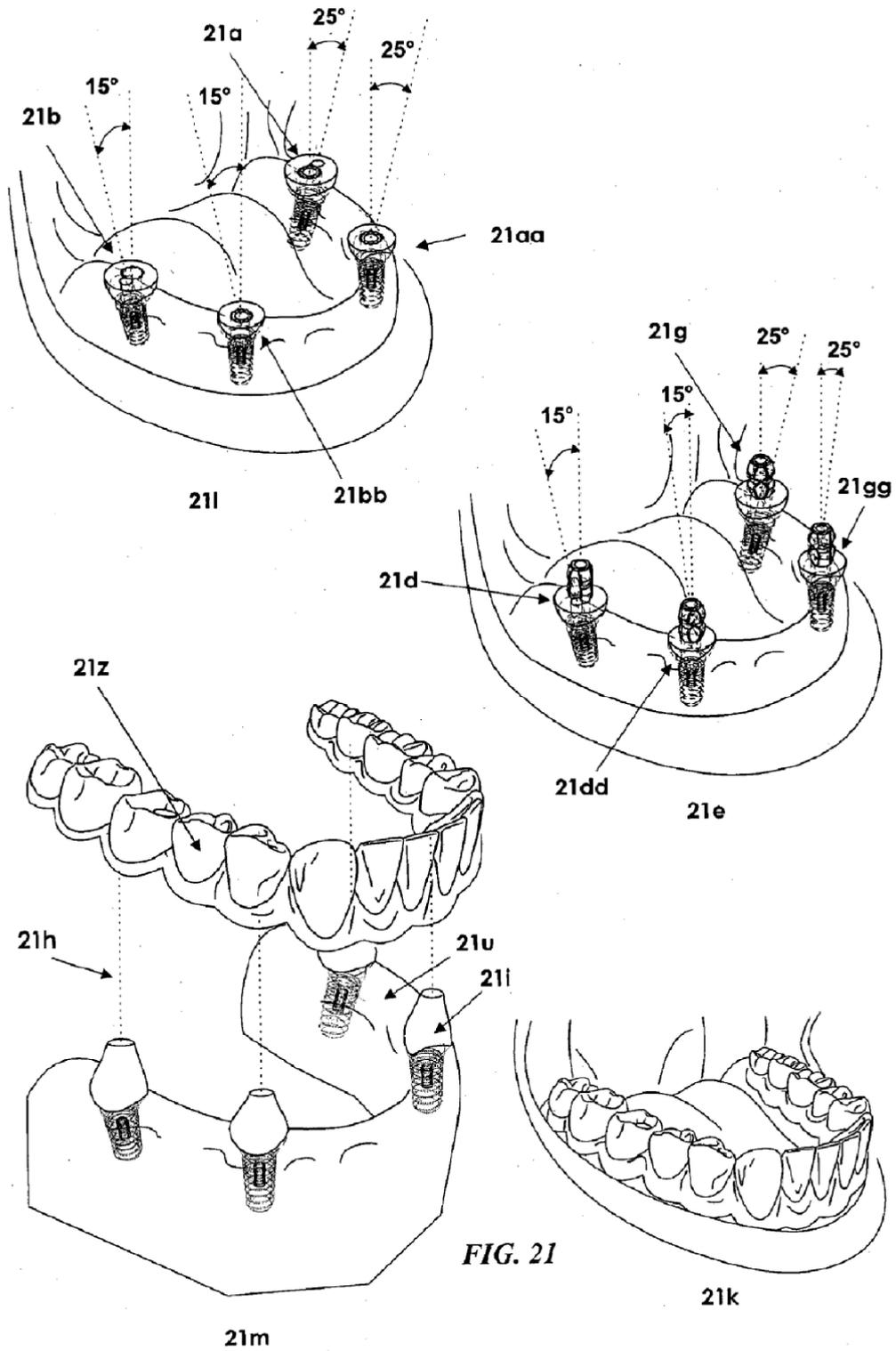


FIG. 20



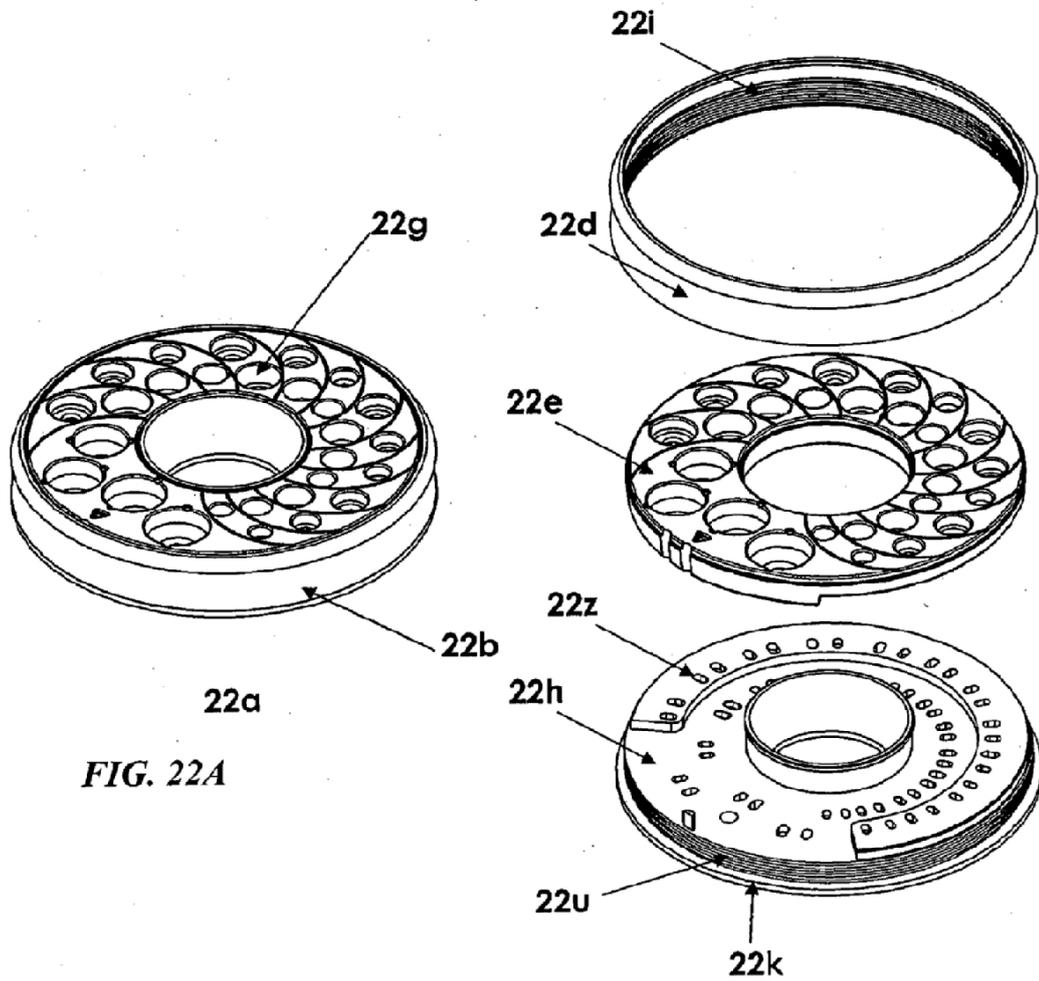


FIG. 22A

FIG. 22B

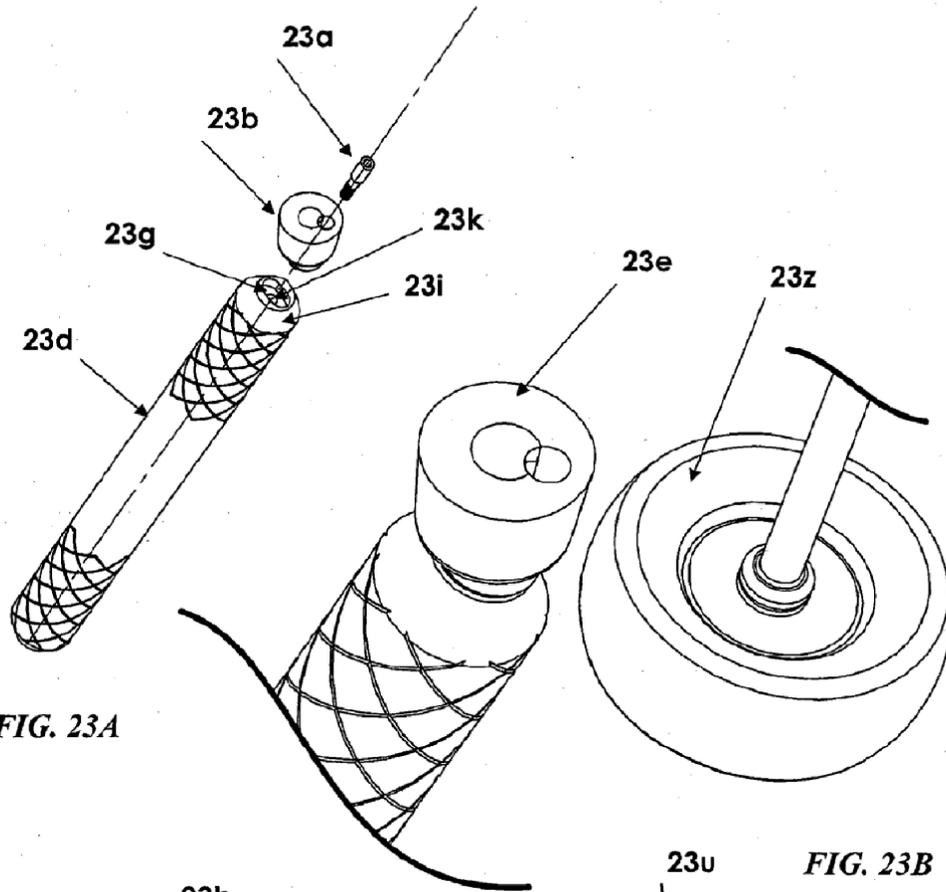


FIG. 23A

FIG. 23B

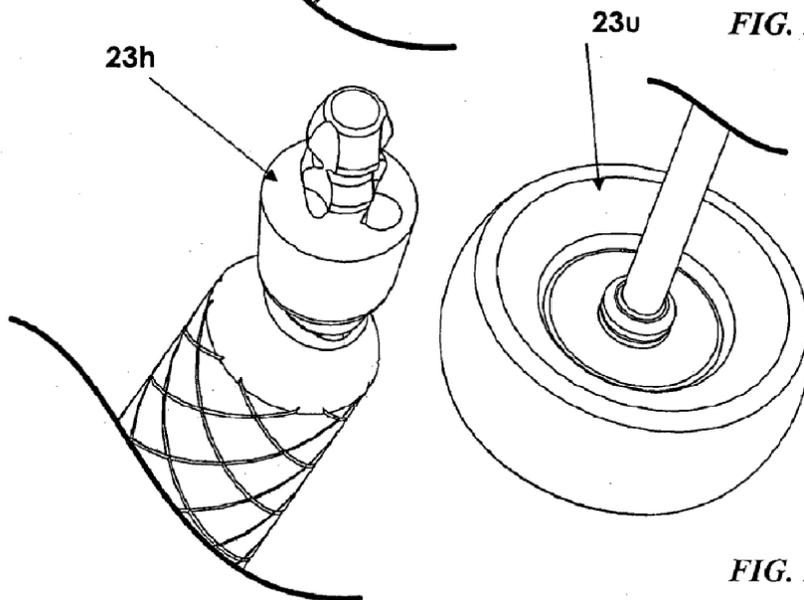


FIG. 23C

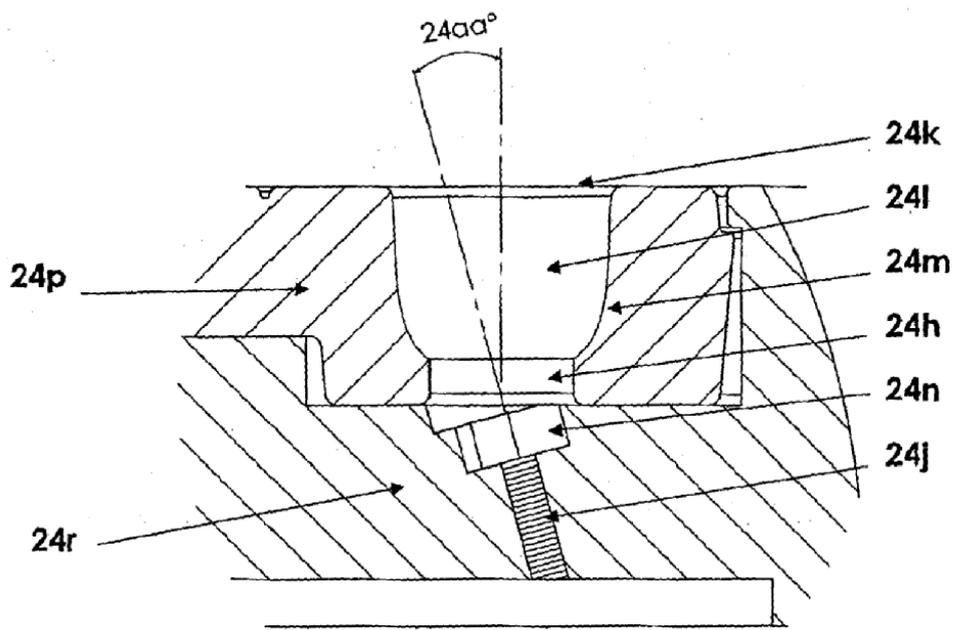
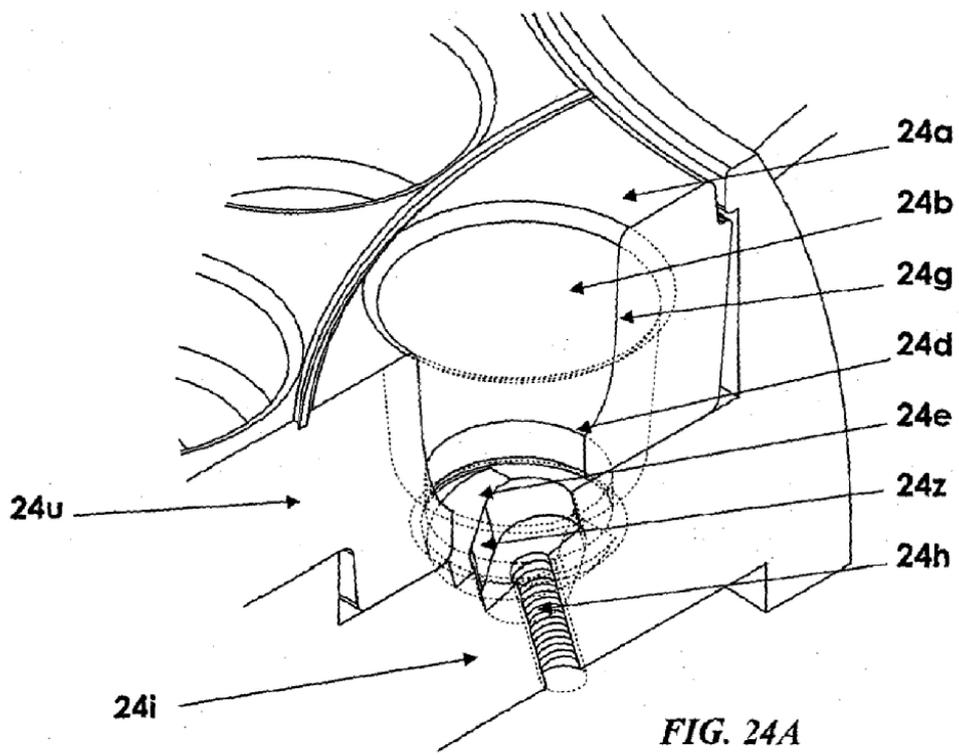
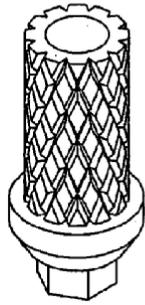
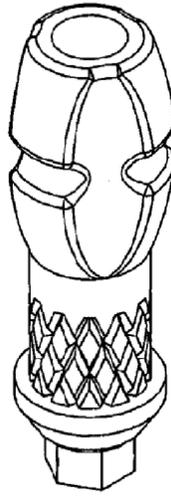


FIG. 24B



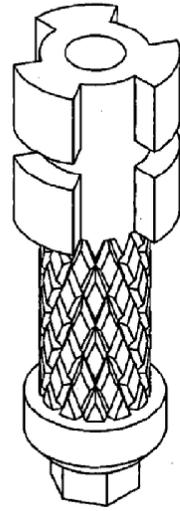
25a

FIG. 25A



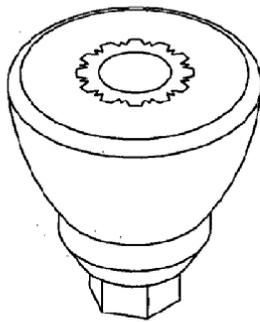
25b

FIG. 25B



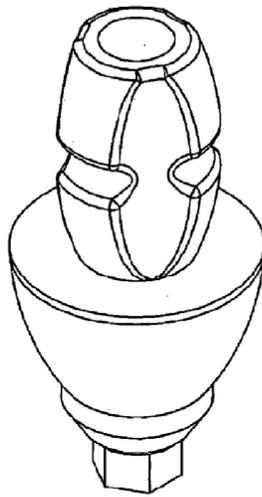
25g

FIG. 25C



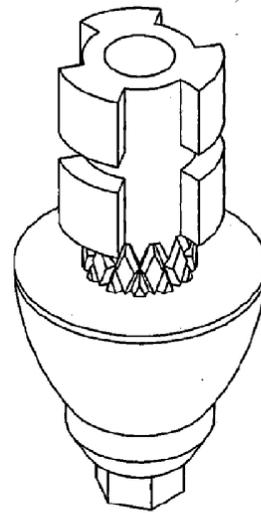
25d

FIG. 25D



25e

FIG. 25E



25z

FIG. 25F

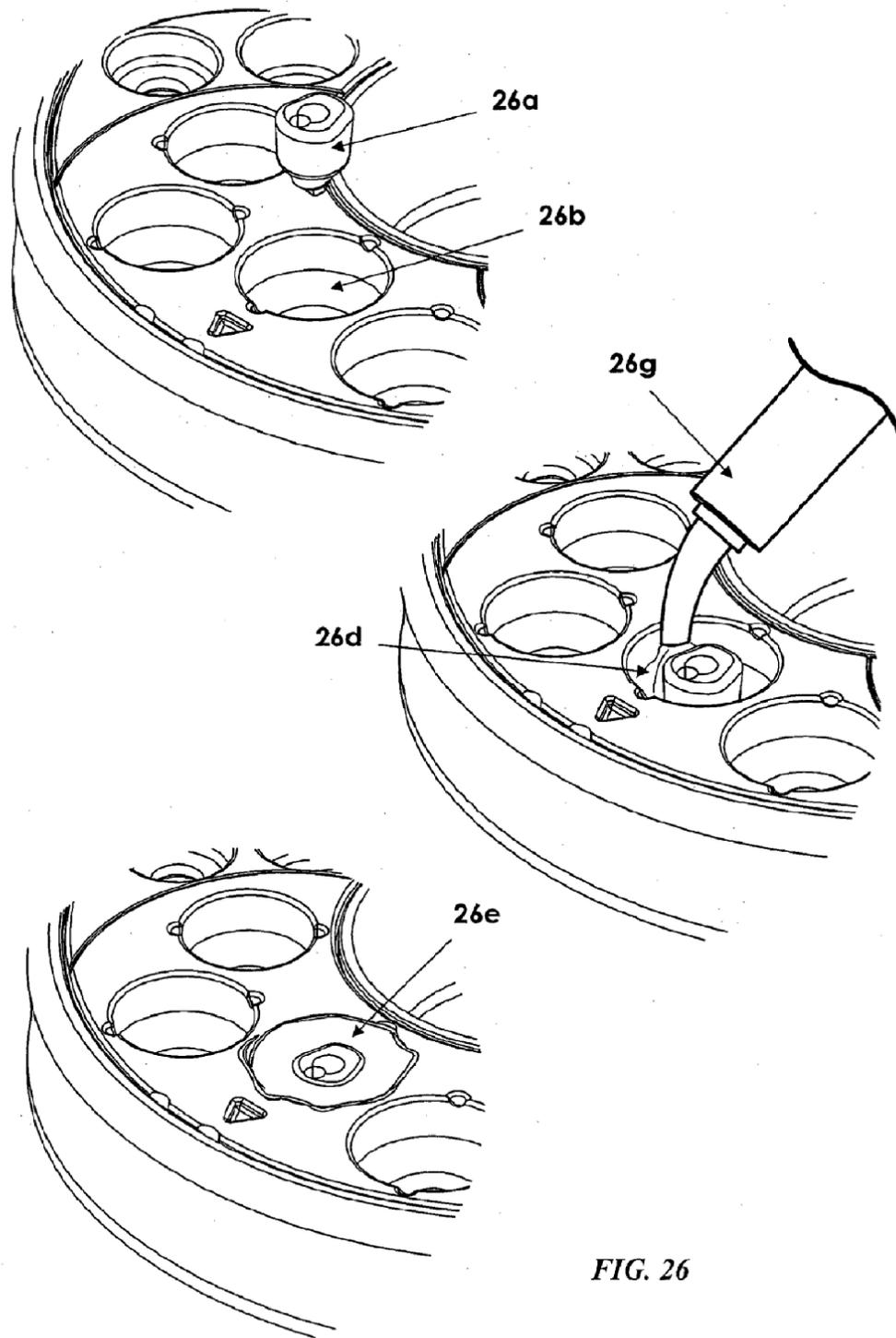


FIG. 26

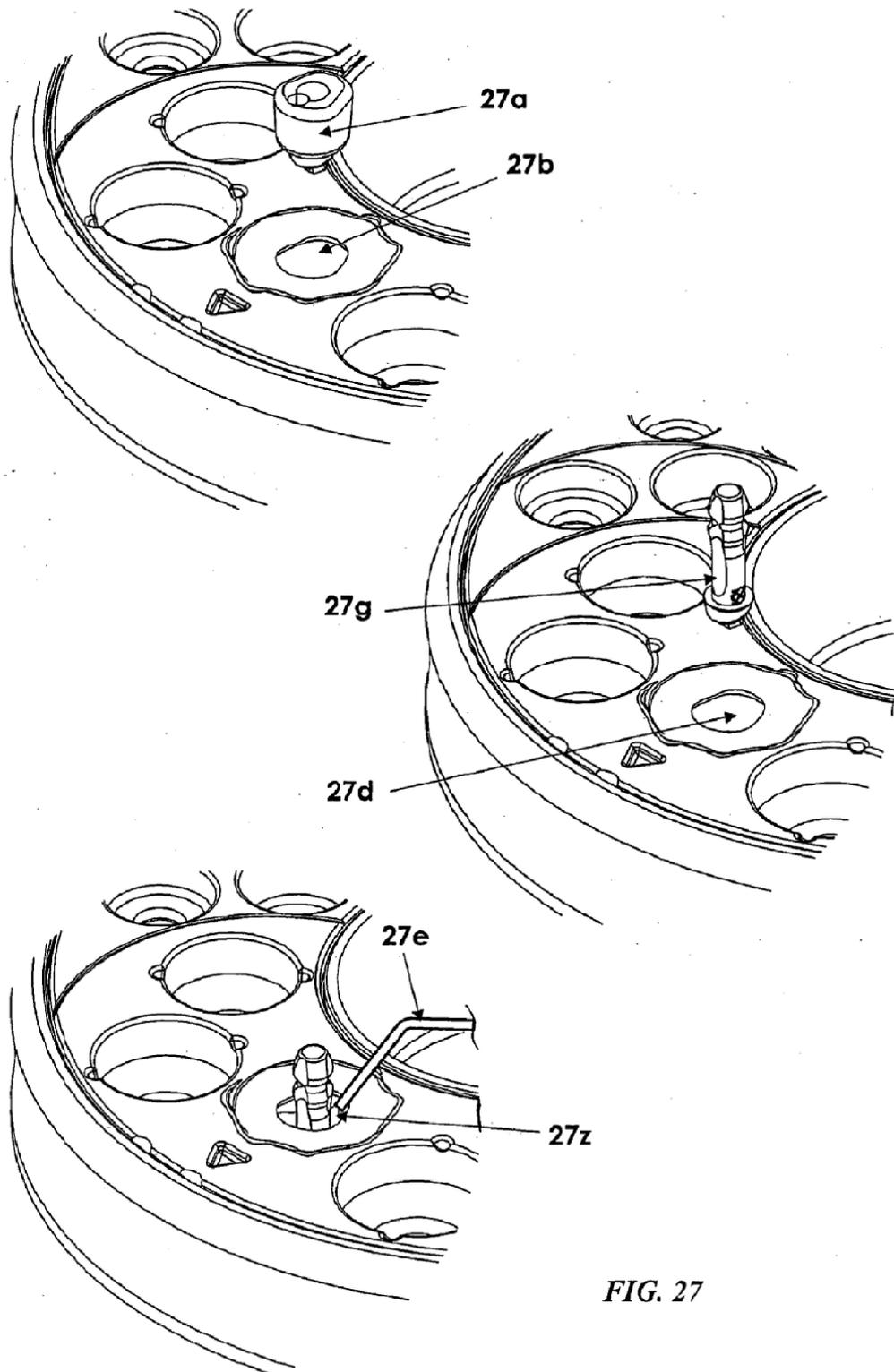
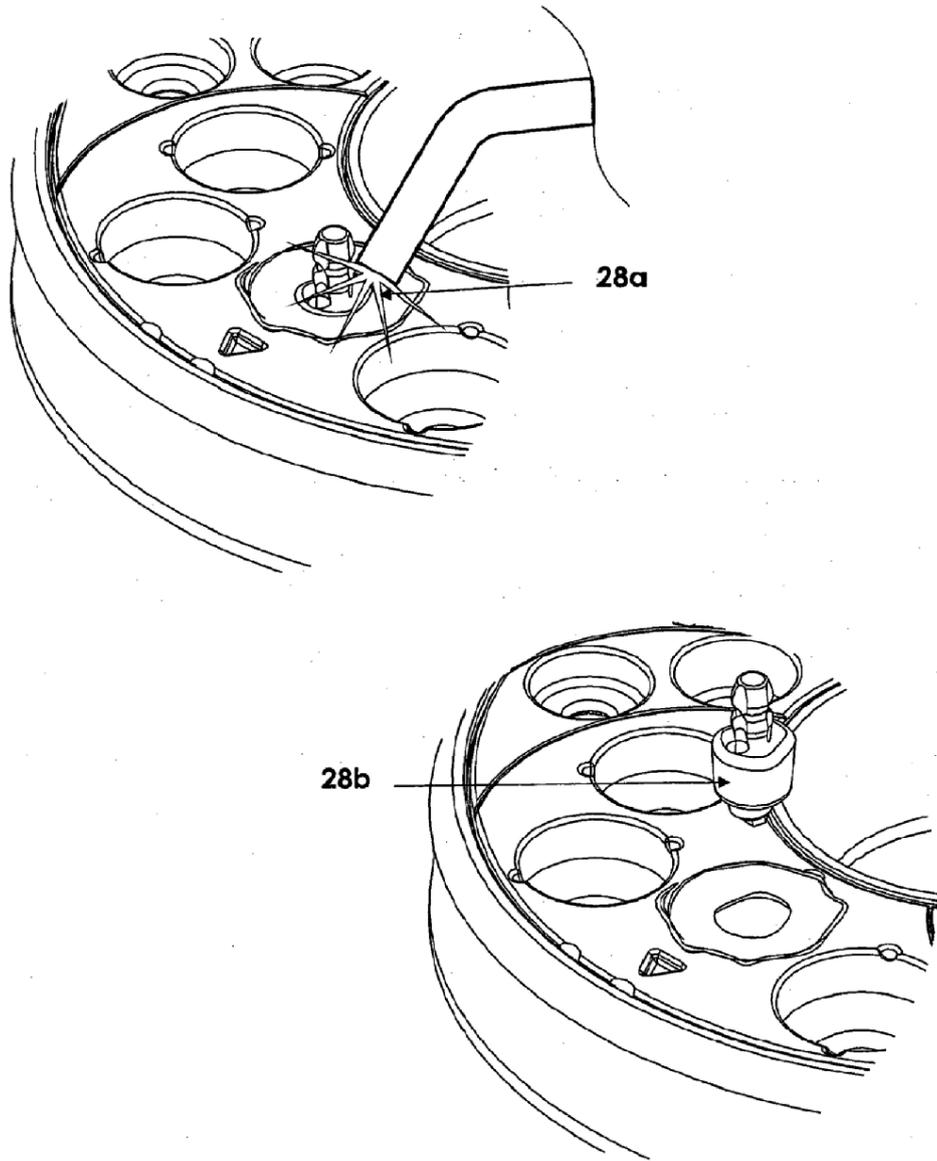
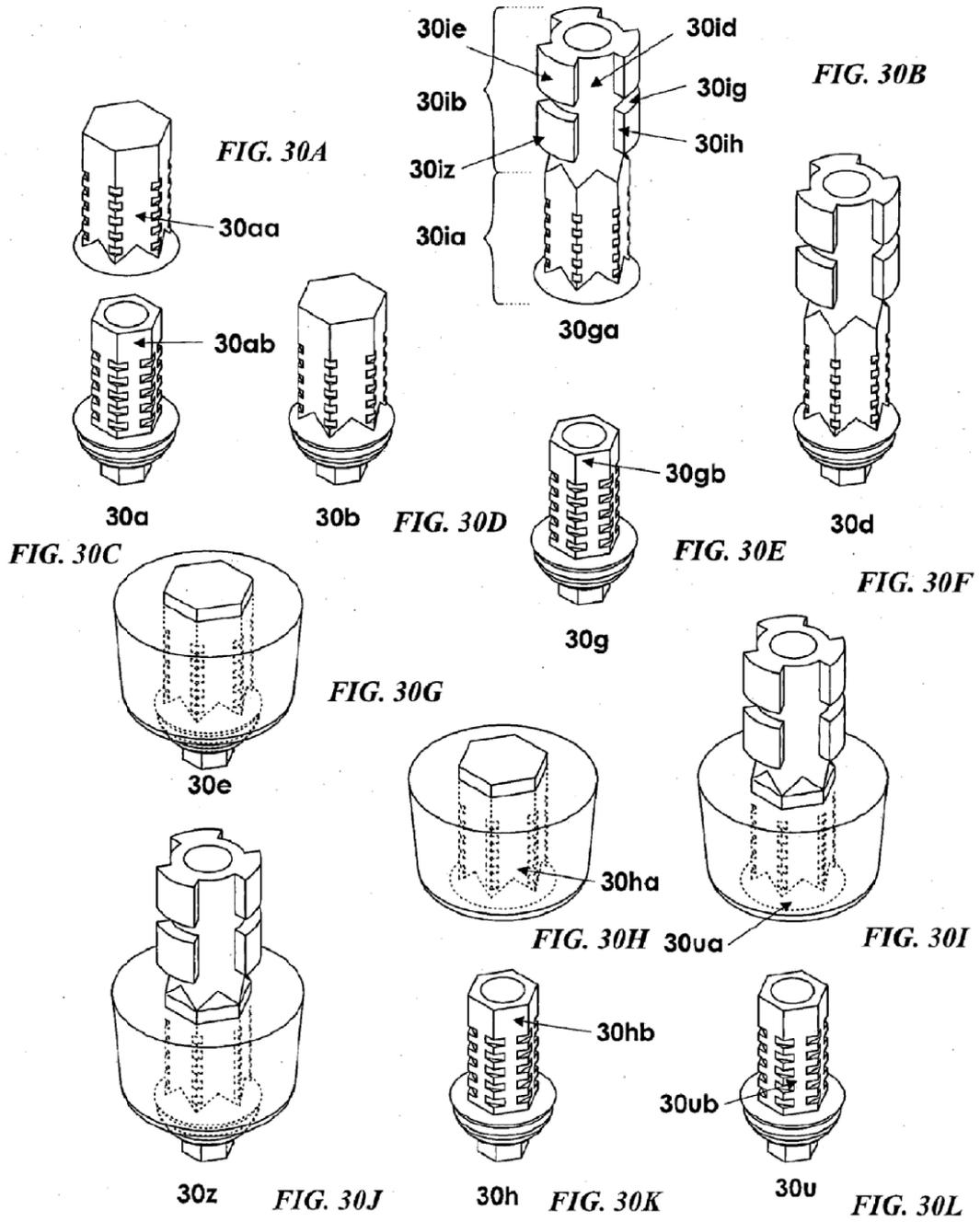


FIG. 27



*FIG. 28*





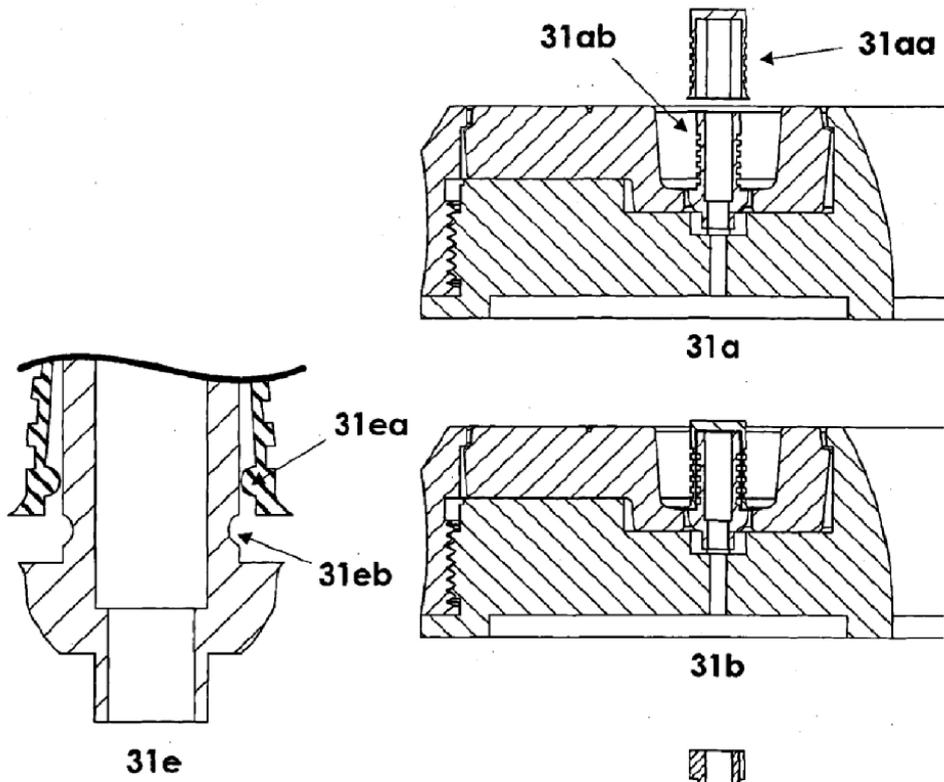


FIG. 31A

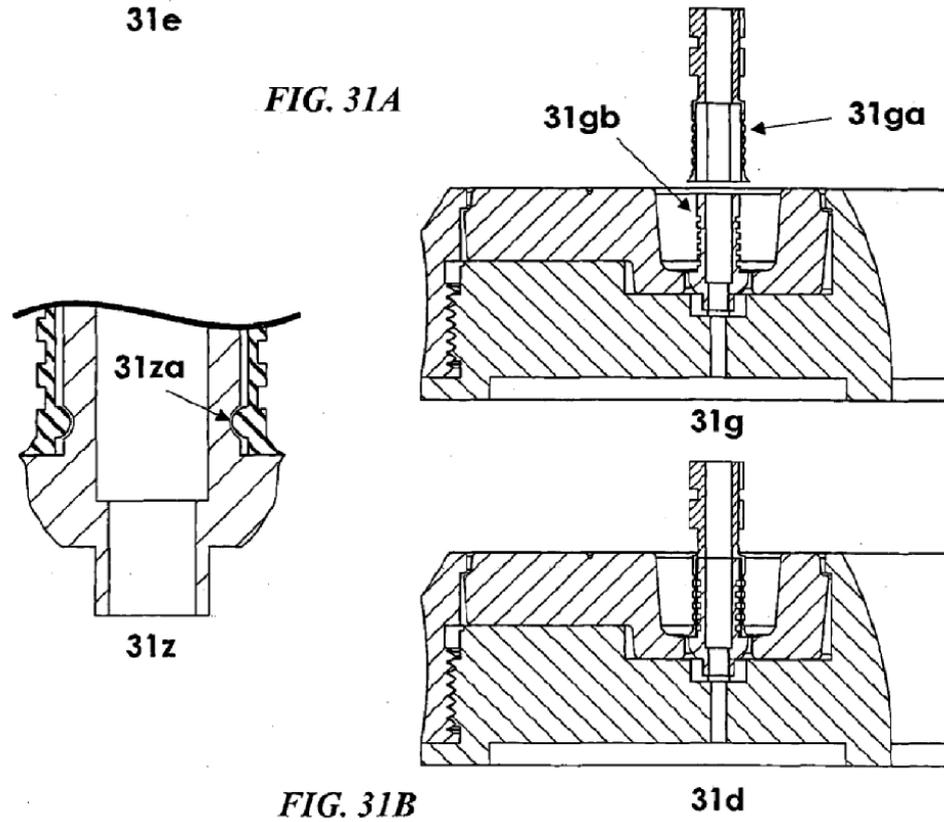


FIG. 31B