

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 784 386**

51 Int. Cl.:

A61C 9/00 (2006.01)

A61C 8/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.11.2016 PCT/EP2016/078192**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.05.2017 WO17085288**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.11.2016 E 16798717 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2020 EP 3376992**

54 Título: **Tapa de cicatrización con características escaneables**

30 Prioridad:

20.11.2015 WO PCT/EP2015/195634

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

24.09.2020

73 Titular/es:

**NOBEL BIOCARE SERVICES AG (100.0%)
Balz-Zimmermann-Str. 7
8302 Kloten, CH**

72 Inventor/es:

**CHRISTIANSEN, PIERS;
VIZER, THOMAS y
BRUNNER, MARCO**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 784 386 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

Tapa de cicatrización con características escaneables

5 ANTECEDENTES

Campo

La presente solicitud se refiere a sistemas y procedimientos de prótesis dental, y más específicamente, a un pilar de cicatrización con características escaneables.

Descripción de la técnica relacionada

Los sistemas de prótesis dental se pueden usar para reconstruir defectos en la mandíbula de un paciente, como dientes faltantes o desalineados. Los sistemas de prótesis dental pueden incluir componentes como un implante dental, una estructura intermedia como un pilar y una prótesis o restauración final como una corona, un puente o una dentadura postiza, que pueden replicar el diente o los dientes perdidos del paciente.

La colocación del implante dental se puede lograr por etapas. Por ejemplo, en una primera etapa, un odontólogo puede revisar radiografías y modelos dentales para determinar la colocación y la alineación axial adecuadas del implante dental. En una segunda etapa, un cirujano dental puede acceder al hueso a través del tejido mucoso. Con el uso de una etapa prefabricada, el cirujano puede perforar el hueso maxilar o mandibular. El implante dental se puede a continuación presionar o atornillar en el hueso. Un pilar de cicatrización, que tiene una altura al menos igual al grosor del tejido gingival se puede acoplar al implante dental para guiar el crecimiento del tejido gingival durante un período de cicatrización.

En ciertos procedimientos, se puede tomar una impresión después de implantar el implante dental. La impresión se puede usar para registrar la posición y orientación de una superficie superior del implante dental. La posición y orientación del implante dental de superficie superior se puede a continuación reproducir en un análogo de piedra o yeso de la boca del paciente. El objetivo principal de la impresión es transferir adecuadamente el tamaño y la forma de los dientes adyacentes en relación con la superficie superior del implante dental situado permanentemente al técnico dental. El análogo de yeso proporciona al técnico de laboratorio un modelo preciso de la boca del paciente, que incluye la orientación y la posición del implante dental de la superficie superior en relación con los dientes circundantes. Con base en este modelo, el técnico puede construir una restauración final que se acople con precisión con el implante dental colocado en la boca del paciente. Para ayudar en el procedimiento de impresión, se puede acoplar un dispositivo o un casquillo de impresión a la superficie superior del implante dental. El casquillo de impresión puede dejar una impresión en el material de impresión o puede recogerse y retenerse en el material de impresión. En una etapa final del procedimiento restaurativo, el pilar de cicatrización se puede reemplazar con la restauración final.

Más recientemente, el escaneo intraoral (IOS, por sus siglas en inglés) ha surgido como una alternativa a tomar una impresión física y/o crear un análogo de piedra o yeso de la boca del paciente. En dichos procedimientos, se puede usar un escáner intraoral de mano para capturar datos tridimensionales y/o imágenes de la forma de los dientes adyacentes en relación con el implante situado permanentemente y/o la configuración y orientación del implante dental a través del uso de un cuerpo de escaneo, que se puede acoplar a la parte superior del implante dental. Esta información puede usarse para construir un modelo físico o digital de la anatomía del paciente que puede usarse para diseñar y/o fabricar una restauración final.

Un sistema actualmente en uso es el sistema de impresión BellaTek Encode® de Biomet 3i. En este sistema, un pilar de cicatrización BellaTek Encode® está acoplado a un implante dental. El pilar de cicatrización BellaTek Encode® puede incluir muescas que transmiten el diseño del pilar y la información de fresado, eliminando la necesidad de un casquillo de impresión. Se puede tomar un escaneo intraoral del pilar de cicatrización BellaTek Encode®.

Los documentos US2014/0205969 y US5779480 describen la técnica anterior relacionada.

RESUMEN

Un aspecto de los sistemas y procedimientos de prótesis dental descritos en esta invención es el reconocimiento de que los sistemas IOS actuales tienen ciertas desventajas. Por ejemplo, el pilar de cicatrización BellaTek Encode®

está hecho de titanio y el código provisto en el pilar es complicado de formar y requiere etapas de fabricación adicionales. Además, el pilar de cicatrización BellaTek Encode® debe eliminarse antes de acoplar una restauración final al implante dental. La eliminación del pilar de cicatrización puede alterar y/o irritar el tejido de las encías del paciente.

5

La invención se refiere a una tapa de cicatrización o un cuerpo de escaneo para acoplar a un componente dental, que comprende un extremo apical; un extremo coronal que comprende una superficie lateral y una superficie superior, la superficie superior tiene un borde que forma una forma asimétrica, donde la forma asimétrica incluye una primera porción que tiene una forma elíptica con una primera excentricidad y una segunda porción que tiene una forma elíptica con una segunda excentricidad.

10

En algunas realizaciones, el extremo apical de la tapa de cicatrización incluye una porción de índice con al menos una protuberancia espaciada alrededor de un poste cilíndrico. En ciertas realizaciones, la porción de índice incluye seis protuberancias espaciadas equitativamente alrededor de un poste cilíndrico. La tapa de cicatrización puede incluir un orificio interno que se extiende desde el extremo apical hasta el extremo coronal de la tapa de cicatrización. La forma asimétrica puede incluir una primera porción que tiene una forma de media luna y una segunda porción que tiene una forma circular. La forma asimétrica puede tener solo la primera porción y una segunda porción. La forma asimétrica puede incluir dos caras planas. La forma asimétrica puede tener una longitud L1 en una dirección x y una longitud L2 en una dirección y que forma una relación de aspecto L1/L2 que es menor o mayor que 1. La superficie superior de la tapa de cicatrización puede ser plana y puede estar perpendicular a un eje longitudinal de la tapa de cicatrización. La superficie lateral puede estrecharse apicalmente, a lo largo del eje longitudinal de la tapa de cicatrización o el cuerpo de escaneo, desde un diámetro superior D_t más pequeño en un extremo coronal de la tapa de cicatrización hasta un diámetro de base más grande y a continuación extenderse más apicalmente con una forma sustancialmente cilíndrica.

25

Algunas realizaciones pueden incluir un procedimiento para crear la restauración final usando una tapa de cicatrización como se describe en los párrafos anteriores. Dicho procedimiento puede comprender las siguientes etapas:

30

- escanear la tapa de cicatrización o un cuerpo de escaneo como se describe en los párrafos anteriores con un escáner intraoral o tomar una impresión de la tapa de cicatrización o del cuerpo de escaneo como se describe en los párrafos anteriores;

- usar información de escaneo o tomando una impresión de la tapa de cicatrización o cuerpo de escaneo con un escáner intraoral para diseñar una restauración dental que produzca la restauración dental diseñada.

35

En algunas realizaciones, un sistema de pilar de cicatrización incluye una parte base y una tapa de cicatrización. La parte base se puede configurar para estar unida a un implante dental. La parte base puede configurarse para soportar selectivamente una restauración final y puede tener una superficie externa que corresponda a una altura de tejido blando adyacente al implante dental instalado. La tapa de cicatrización se puede configurar para acoplarse a la parte base. La tapa de cicatrización puede tener al menos una función configurada para ser escaneada por un escáner intraoral o transferida a una impresión física para transferir información sobre la orientación y posición de la parte base.

40

En algunas realizaciones, el sistema de pilar de cicatrización incluye un tornillo de pilar y donde la parte base está acoplada al implante dental por el tornillo de pilar. En algunas realizaciones, el sistema de pilar de cicatrización también puede incluir un tornillo adicional configurado para acoplar la tapa de cicatrización a la parte base, donde el tornillo adicional incluye un extremo roscado configurado para ser retenido dentro de una cabeza del tornillo de pilar.

45

Un extremo coronal de la parte base puede incluir una porción de índice y la tapa de cicatrización puede incluir un extremo apical con una porción de índice correspondiente. En algunas realizaciones, la porción de índice de la parte base incluye al menos un lóbulo cóncavo espaciado alrededor de un perímetro circular y la porción de índice de la tapa de cicatrización incluye al menos una protuberancia correspondiente espaciada alrededor de un poste cilíndrico. En algunas realizaciones, la porción de índice de la parte base incluye seis lóbulos cóncavos espaciados alrededor de un perímetro circular y la porción de índice de la tapa de cicatrización incluye seis protuberancias correspondientes espaciadas alrededor de un poste cilíndrico. Un extremo coronal de la tapa de cicatrización puede

50

incluir una superficie lateral y una superficie superior, y la superficie superior puede tener un borde que forma una forma asimétrica. En alguna realización, la tapa de cicatrización tiene una forma asimétrica superior que tiene una primera porción que tiene una segunda porción en forma de media luna que tiene una forma circular. La forma asimétrica puede tener una longitud L1 en una dirección x y una longitud L2 en una dirección y que forma una relación de aspecto L1/L2 que es menor o mayor que 1. La superficie superior de la tapa de cicatrización puede ser plana y puede estar perpendicular a un eje longitudinal de la tapa de cicatrización.

55

60

Algunas realizaciones pueden incluir un procedimiento para crear la restauración final usando el sistema de pilar de cicatrización como se describe en los párrafos anteriores

- 5 Algunas realizaciones pueden incluir un procedimiento de uso de un sistema de pilar de cicatrización como se describe en los párrafos anteriores donde la parte base se usa para soportar selectivamente tanto una restauración final cementada como un componente de prótesis atornillado.

En alguna realización, un procedimiento dental incluye unir una parte base a un implante dental instalado en la mandíbula de un paciente, acoplar una tapa de cicatrización a la parte base, escanear la tapa de cicatrización con un escáner intraoral o tomar una impresión de la cicatrización, utilizar información de escaneo o tomar una impresión de la tapa de cicatrización con un escáner intraoral para diseñar una restauración final, quitar la tapa de cicatrización de la parte base; y acoplar la restauración final a la parte base.

- 15 Algunas realizaciones pueden incluir un cuerpo de escaneo para acoplar a un implante dental. El cuerpo de escaneo puede incluir un extremo apical y un extremo coronal que comprende una superficie lateral y una superficie superior, teniendo la superficie superior un borde tal que forma una forma asimétrica.

En algunas realizaciones, el extremo apical del cuerpo de escaneo puede incluir una porción de índice con al menos una protuberancia espaciada alrededor de un poste cilíndrico. La porción de índice puede incluir seis protuberancias espaciadas equitativamente alrededor de un poste cilíndrico. El cuerpo de escaneo puede incluir un orificio interno que se extiende desde el extremo apical hasta el extremo coronal de la tapa de cicatrización. En algunas realizaciones, la forma asimétrica incluye una primera porción que tiene una segunda porción en forma de media luna que tiene una forma circular. La forma asimétrica puede tener una longitud L1 en una dirección x y una longitud L2 en una dirección y que forma una relación de aspecto L1/L2 que es menor o mayor que 1.

Algunas realizaciones pueden incluir un procedimiento para crear la restauración final utilizando el cuerpo de escaneo descrito en los párrafos anteriores.

- 30 En algunas realizaciones, un sistema de apoyo incluye una parte base configurada para ser unida a un implante dental a nivel del hueso. La parte base puede configurarse para soportar selectivamente una restauración final y tener una superficie externa que corresponda a una altura de tejido blando adyacente al implante dental a nivel del hueso instalado. La parte base puede tener un extremo coronal que incluye una porción de índice, donde la porción de índice de la parte base incluye seis lóbulos cóncavos espaciados alrededor de un perímetro circular.

35 Algunas realizaciones pueden incluir el uso de un sistema de pilar según el párrafo anterior donde la parte base se usa para soportar selectivamente tanto una restauración final cementada como un componente de prótesis atornillado.

- 40 Algunas realizaciones pueden incluir el uso de un sistema de pilar según los párrafos anteriores donde la parte base se usa para soportar una tapa de cicatrización.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

45 Lo que antecede y otras características de la presente descripción resultarán más profundamente evidentes a partir de la siguiente descripción y reivindicaciones adjuntas, tomadas en conjunto con las figuras adjuntas. Entendiéndose que estas figuras únicamente representan varias modalidades de acuerdo con la descripción y, no serán consideradas como limitantes de su alcance, la descripción se realizará además de manera detallada y específica a través del uso de las figuras adjuntas.

50 La FIG. 1A es una vista lateral en sección transversal de una parte base de un sistema de apoyo según una realización.

La FIG. 1B es una vista lateral en perspectiva de la parte base de la FIG. 1A.

55 La FIG. 1C es una vista lateral en perspectiva de una parte base según otra realización.

La FIG. 1D es una vista lateral de la parte base de la FIG. 1C.

60 La FIG. 1E es una vista superior de la parte base de la FIG. 1C.

La FIG. 1F es una vista en sección transversal de la parte base de la FIG. 1D tomada a través de la línea AA de la FIG. 1D.

5 La FIG. 2A es una vista lateral en sección transversal de la parte base de la FIG. 1A unida a un implante dental.

La FIG. 2B es una vista en perspectiva de la disposición de la FIG. 2A.

La FIG. 2C es una vista en perspectiva en sección transversal de la parte base y el implante dental de la FIG. 2A
10 junto con una restauración final atornillada.

La FIG. 2D es una vista en perspectiva en sección transversal de la parte base y el implante dental de la FIG. 2A junto con un pilar final que puede soportar una restauración final cementada.

15 La FIG. 2E es un diagrama de flujo de procedimientos para usar la parte base de la FIG. 2A con una restauración final atornillada o una restauración final cementada según una realización.

La FIG. 3A es una vista inferior de una tapa de cicatrización según una realización.

20 La FIG. 3B es una vista lateral en sección transversal de la tapa de cicatrización de la FIG. 3A tomada a través de la línea AA de la FIG. 3A.

La FIG. 3C es una vista superior de la tapa de cicatrización de la FIG. 3A.

25 La FIG. 3D es una vista lateral de la tapa de cicatrización de la FIG. 3A.

La FIG. 3E es una vista en perspectiva lateral de la tapa de cicatrización de la FIG. 3A.

La FIG. 4A es una vista lateral de la parte base de las FIGS 1C y el implante dental de la FIG. 2A junto con la tapa
30 de cicatrización de la FIG. 3A.

La FIG. 4B es una vista lateral en sección transversal de la disposición de la FIG. 4A tomada a través de la línea 4B-4B.

35 La FIG. 5A y 5B es una vista en perspectiva lateral y una vista superior de una tapa de cicatrización de una primera configuración.

La FIG. 5C y 5D es una vista en perspectiva lateral y una vista superior de una realización de una tapa de cicatrización de una segunda configuración.

40

La FIG. 5E y 5F es una vista en perspectiva lateral y una vista superior de una realización de una tapa de cicatrización de una tercera configuración.

La FIG. 5G y 5H es una vista en perspectiva lateral y una vista superior de una realización de una tapa de
45 cicatrización de una cuarta configuración.

La FIG. 6A es una vista inferior de una tapa de cicatrización según una realización.

La FIG. 6B es una vista lateral de la tapa de cicatrización de la FIG. 6A.

50

La FIG. 6C es una vista superior de la tapa de cicatrización de la FIG. 6A.

La FIG. 6D es una vista en perspectiva lateral de la tapa de cicatrización de la FIG. 6A.

55 La FIG. 6E es una vista en sección transversal de la tapa de cicatrización de la FIG. 6A tomada a través de la línea 6E-6E de la FIG. 6B.

La FIG. 7A y 7B es una vista en perspectiva lateral y una vista superior de una tapa de cicatrización de una primera configuración.

60

La FIG. 7C y 7D es una vista en perspectiva lateral y una vista superior de una realización de una tapa de cicatrización de una segunda configuración.

La FIG. 7E y 7F es una vista en perspectiva lateral y una vista superior de una realización de una tapa de cicatrización de una tercera configuración.

La FIG. 7G y 7H es una vista en perspectiva lateral y una vista superior de una realización de una tapa de cicatrización de una cuarta configuración.

10 La FIG. 8A es una vista inferior de una tapa de cicatrización según una realización.

La FIG. 8B es una vista lateral de la tapa de cicatrización de la FIG. 8A.

La FIG. 8C es una vista superior de la tapa de cicatrización de la FIG. 8A.

15

La FIG. 8D es una vista en perspectiva lateral de la tapa de cicatrización de la FIG. 8A.

La FIG. 8E es una vista en sección transversal de la tapa de cicatrización de la FIG. 8A tomada a través de la línea AA de la FIG. 8B.

20

La FIG. 9A es una vista inferior de una tapa de cicatrización según una realización.

La FIG. 9B es una vista lateral de la tapa de cicatrización de la FIG. 9A.

25 La FIG. 9C es una vista superior de la tapa de cicatrización de la FIG. 9A.

La FIG. 9D es una vista en perspectiva lateral de la tapa de cicatrización de la FIG. 9A.

La FIG. 9E es una vista en sección transversal de la tapa de cicatrización de la FIG. 9A tomada a través de la línea 9E-9E de la FIG. 9B.

30

La FIG. 10 es un diagrama de flujo, un procedimiento según ciertas realizaciones de la presente descripción

La FIG. 11 es un sistema según ciertas realizaciones de la presente descripción.

35

La figura 12 es un diagrama de flujo de un procedimiento según ciertas realizaciones de la presente descripción.

La FIG. 13A es una vista inferior de una tapa de cicatrización según una realización.

40 La FIG. 13B es una vista lateral en sección transversal de la tapa de cicatrización de la FIG. 3A tomada a través de la línea AA de la FIG. 13A.

La FIG. 13C es una vista superior de la tapa de cicatrización de la FIG. 13A.

45 La FIG. 13D es una vista lateral de la tapa de cicatrización de la FIG. 13A.

La FIG. 13E es una vista en perspectiva lateral de la tapa de cicatrización de la FIG. 13A.

La FIG. 14A y 14B es una vista en perspectiva lateral y una vista superior de una tapa de cicatrización de una primera configuración.

50

La FIG. 14C y 14D es una vista en perspectiva lateral y una vista superior de una realización de una tapa de cicatrización de una segunda configuración.

55 La FIG. 14E y 14F es una vista en perspectiva lateral y una vista superior de una realización de una tapa de cicatrización de una tercera configuración.

La FIG. 14G y 14H es una vista en perspectiva lateral y una vista superior de una realización de una tapa de cicatrización de una cuarta configuración.

60

La FIG. 15A es una vista en perspectiva lateral de una tapa de cicatrización según la invención.

La FIG. 15B es una vista lateral de la tapa de cicatrización de la FIG. 15A con una escala diferente.

5 DESCRIPCIÓN DETALLADA

Las realizaciones de un sistema y procedimiento de prótesis se describirán ahora con referencia a las figuras adjuntas, donde los números similares se refieren a elementos similares o similares en todas partes. Si bien se describen a continuación varias realizaciones, ejemplos e ilustraciones, los expertos en la materia entenderán que las invenciones descritas en esta invención se extienden más allá de las realizaciones, ejemplos e ilustraciones específicamente divulgadas, y pueden incluir otros usos de las invenciones y modificaciones, combinaciones y subcombinaciones y/o equivalentes obvios de las mismas, mientras que todavía están comprendidas en la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

- 10
- 15 Ciertos términos se pueden utilizar en la siguiente descripción únicamente como referencia y, por lo tanto, no pretenden ser limitantes. Por ejemplo, términos tales como «encima» y «debajo» se refieren a ubicaciones en los dibujos a los cuales se hace referencia. Los términos como «proximal», «distal», «apical», «frontal», «posterior», «coronal», «posterior» y «lateral» describen la orientación y/o ubicación de partes de los componentes o elementos dentro de un pero un marco de referencia arbitrario que se aclara con referencia al texto y los dibujos asociados que describen los componentes o elementos en discusión. Dicha terminología puede incluir los términos mencionados específicamente más arriba, sus derivados y términos de sentido equivalente.
- 20

- Como se describirá, ciertas realizaciones se refieren a un sistema de prótesis maxilofacial y a procedimientos de uso del sistema. Con referencia a la FIG. 10, una realización está dirigida a una tapa de cicatrización 1, que puede acoplarse a una parte base 2, que a su vez, puede acoplarse a un implante dental 3. En una realización, el implante dental 1 puede ser un implante dental a nivel del hueso como se describe a continuación. En disposiciones modificadas, la tapa de cicatrización 1 puede acoplarse directamente al implante dental 3 o a uno o más componentes intermedios entre el implante dental 3 y la tapa de cicatrización 1. Sin embargo, el acoplamiento de la tapa de cicatrización 1 a la parte base 2 tiene ciertas ventajas como se explica a continuación. Por ejemplo, la tapa de cicatrización 1 y la parte base 2 cuando se juntan pueden formar un sistema de pilar de cicatrización 6, que puede considerarse un pilar de cicatrización de dos piezas, donde las dos piezas son la parte base 2 y la tapa de cicatrización 1. En dicho sistema, la parte base puede configurarse para guiar el crecimiento de tejidos blandos. Como se explicará a continuación en ciertas disposiciones, la parte base 1 no necesita eliminarse después de un período de cicatrización y puede formar parte de una restauración final. Por lo tanto, no es necesario eliminar la parte base 2 del sistema de pilar de cicatrización 6, lo que a su vez reduce las perturbaciones en el tejido blando.
- 25
- 30
- 35

- Como se describirá a continuación, el pilar de calentamiento 1 puede tener la superficie superior 5 configurada de tal manera que cuando se escanea la tapa de cicatrización 1 escaneando información del sistema sobre la posición y orientación de la parte base 2 y/o el implante 3 se puede deducir basándose en la forma de la superficie superior 5 de la tapa de cicatrización 1 y la posición y orientación de la superficie superior 5 con respecto a la anatomía del paciente. En ciertas disposiciones, la superficie superior 5 también puede tener características que pueden usarse para transferir o transmitir información sobre las características físicas de la tapa de cicatrización 1, la parte base 2 y/o el implante dental 3, tales como, por ejemplo, el tamaño, diámetro, altura, fabricante o tipo de plataforma del componente.
- 40
- 45

- Como se muestra en la FIG. 10, en una realización, la tapa de cicatrización 1 y la parte base 2 pueden estar acopladas al implante dental 3 y pueden permanecer acopladas al implante dental durante un primer período de tiempo y en una realización este primer período de tiempo puede corresponder a un período de cicatrización en el que el tejido gingival puede ser moldeado por la parte base 2. Como se mencionó anteriormente, en dicha disposición, la parte base 2 y la tapa de cicatrización 1 pueden formar un sistema de pilar de cicatrización 6, que puede considerarse un pilar de cicatrización de dos piezas, donde las dos piezas son la parte base 2 y la tapa de cicatrización 1. Después del primer período de tiempo, la tapa de cicatrización 1 se puede eliminar de la parte base 2 y se puede unir una restauración final 4 o una parte de una restauración final a la parte base 2. En tales disposiciones, la parte base 2 no tiene que eliminarse del implante dental 3 después de instalarse. La parte base 2 puede configurarse para contactar el tejido blando del paciente y, por lo tanto, la alteración de la porción del tejido blando contactado por la parte base 2 se reduce cuando se elimina la tapa de cicatrización 1 y la restauración final se acopla a la parte base 2. Como se señaló anteriormente, la tapa de cicatrización 1 puede tener una superficie superior 5, cuya forma puede transmitir información sobre la posición, orientación y/o características físicas de la tapa de cicatrización 1, la parte base 2 y/o el implante dental 3. Como se explicará a continuación, la superficie superior 5 puede registrarse y/o medirse mediante el uso de un escáner intraoral y/o mediante el uso de una
- 50
- 55
- 60

impresión física. Mientras que muchas realizaciones de la tapa de cicatrización 1 se describen y se muestran en combinación con el uso de la parte base 2, en otras realizaciones, la tapa de cicatrización 1 se puede usar sin la parte base 2 o con uno o más componentes adicionales situados entre la base parte 2 y el implante dental 3 y/o la tapa de cicatrización 1. En consecuencia, en algunas realizaciones, la tapa de cicatrización 1 puede funcionar como un cuerpo de escaneo que se usa para determinar la orientación y posición de la parte base 2 o implante dental 3.

Con referencia ahora a las FIGS. 1A y 1B, estas figuras muestran una realización de una parte base 10 de un sistema de pilar 12 (véase la figura 2B), que puede usarse en combinación con ciertas realizaciones de una tapa de cicatrización descrita en esta invención. La parte base 10 se describe como «universal» porque en ciertas realizaciones la parte base 10 se puede usar con una restauración final cementada y/o un componente de prótesis atornillado, como se describe en la publicación estadounidense No. 2014/0011160 presentada el 29 de junio de 2013 (solicitud estadounidense No. 13/931,118). Además, en ciertas realizaciones, la parte base 10 puede estar acoplada a un implante dental y permanecer acoplada a un implante dental durante un período de cicatrización en el que una tapa de cicatrización está acoplada a la parte base 10. En tales realizaciones, la parte base 10 puede permanecer acoplada al implante dental mientras que la tapa de cicatrización se puede eliminar y reemplazar con un pilar final, restauración final o parte de una restauración final. De esta manera, la parte base 10 puede permanecer en su lugar, lo que puede reducir ventajosamente el trauma en el tejido de las encías del paciente.

La parte base 10 está hecha preferiblemente de una pieza, y puede estar hecha, por ejemplo, de titanio o material cerámico (por ejemplo, circonia). Como se ilustra en las FIGS. 1A y 1B, la parte base 10 puede tener un extremo coronal 14 y un extremo apical 16. En el extremo coronal 14, la parte base 10 puede tener una superficie superior circunferencial plana 18 en el perímetro exterior de la parte base 10. La superficie superior circunferencial plana 18 puede permitir un sellado efectivo sin ningún cemento o similar contra otro componente que tenga una superficie plana correspondiente.

La superficie superior circunferencial plana 18 puede tener un perímetro interno 20 que puede ser circular. El perímetro circular interno 20 puede acomodar al menos un elemento de índice, que en la realización ilustrada tiene la forma de uno o más lóbulos cóncavos 22a-c que están distribuidos uniformemente alrededor del perímetro circular interno 20. La realización ilustrada incluye tres lóbulos cóncavos 22 a-c que pueden extenderse apicalmente desde el perímetro circular interno 20, en una pared lateral interna 24 de la parte base 10. Los elementos de índice y el perímetro interno forman una parte de índice 25 que puede evitar la rotación (alrededor del eje longitudinal 26 de la parte base 10) de un componente que tiene elementos de índice correspondientes que se unen a la parte base 10. Tal componente puede ser, por ejemplo, una restauración única (corona) atornillada o una tapa de cicatrización tal como las tapas de cicatrización descritas en esta invención. Sin embargo, un componente sin la correspondiente porción de índice 25 puede usarse en ciertas realizaciones. Tal componente solo puede tener una interfaz circular correspondiente al perímetro circular interno 20. Se aprecia que son posibles otras configuraciones de la porción de índice 25, por ejemplo, se pueden usar lóbulos convexos (no mostrados) en lugar de los lóbulos cóncavos 22 a-c en ciertas realizaciones y/u otras configuraciones y combinaciones de protuberancias y huecos entrelazados. Además, el número de elementos de índice puede variar. Por ejemplo, la Figura 1C-F ilustra una realización de la parte base 10' en la que la porción de índice 25' incluye seis lóbulos cóncavos 22'a-f distribuidos uniformemente alrededor del perímetro circular interno 20.

Al diseñar una restauración final, puede ser útil conocer con precisión la posición y orientación de la superficie superior 18, 18' con respecto a la anatomía del paciente y/o la orientación de la porción de índice 25, 25' con respecto a un eje longitudinal de la parte base 10. Específicamente, la posición y orientación de la superficie superior 18 y/o la porción de índice 25, 25' se pueden usar para diseñar una restauración final o porción de la misma. De esta manera, la restauración final puede configurarse de modo que pueda acoplarse con precisión con la superficie superior 18, 18' y/o la porción de índice 25, 25' de tal manera que la restauración final cuando se instala se coloca en la ubicación deseada.

Con referencia de nuevo a las Figuras 1A-B, que se extienden apicalmente desde la superficie superior circunferencial plana 18, la parte base 10 puede tener una superficie externa 28 diseñada para la exposición a tejidos blandos o encías. La superficie externa 28 puede tener una longitud L (una distancia medida a lo largo de la superficie externa curvada 28) que es mayor que su altura H (medida en la dirección de un eje longitudinal de la parte base 10 como se muestra en la figura 1D), para aumentar la longitud de contacto de los tejidos blandos, mejorar la salud de los tejidos blandos y/o facilitar la unión de los tejidos blandos. La longitud L puede ser, por ejemplo, de aproximadamente 2,5 mm, mientras que la altura puede estar entre aproximadamente 1,0 y 5,0 mm.

La altura limitada o el bajo perfil de la parte base 10 también pueden permitir la cicatrización sin una carga

innecesaria del implante dental.

La superficie exterior 28 puede, por ejemplo, estar curvada al menos en parte entre sus extremos coronal y apical. En la realización mostrada en las FIGS. 1A-B, la superficie exterior curvada 28 se extiende desde un diámetro coronal mayor D1 a un diámetro coronal menor D2, primero en forma convexa 30a y a continuación en forma cóncava 30b. Otras configuraciones son posibles en realizaciones modificadas. Por ejemplo, la superficie exterior 28 puede comprender porciones rectas que están inclinadas entre sí.

Con referencia de nuevo a la realización ilustrada de las Figuras 1C-F donde la porción de índice 25' puede incluir seis lóbulos cóncavos 22'a-f, como se mencionó anteriormente, la superficie externa 28' puede tener otras configuraciones. En esta realización, la superficie externa curvada 28' se extiende desde un diámetro coronal mayor D1' hasta un diámetro coronal menor D2', primero en una forma convexa 30a' y a continuación en una forma cóncava 30b' que se estrecha más gradualmente en comparación con la realización de la figura 1A-B.

En realizaciones modificadas, la superficie externa 28, 28' puede estar provista de una o varias ranuras circunferenciales o en forma de anillo (no mostradas), por lo que se puede establecer una longitud suficiente y un bloqueo geométrico adicional del tejido blando. Además, una porción inferior (apical) de la superficie externa 28, 28' puede ser rugosa para mejorar la estabilización.

La superficie externa 28 puede pasar apicalmente a una superficie externa 32 de la parte base 10. La superficie externa 32 está generalmente adaptada para apoyarse contra una superficie de conexión interna de un implante dental tal como un implante dental a nivel del hueso, como se explicará más adelante. La superficie externa 32 puede ser recta pero inclinada con respecto al eje longitudinal 26 de la parte base 10, con un diámetro decreciente hacia el extremo apical 14 de la parte base 10. En otras palabras, se forma una porción cónica en la parte base 10.

En una realización alternativa (no mostrada), la superficie externa puede ser paralela al eje longitudinal 26 de la parte base 10, dependiendo de a qué implante se debe unir la parte base 10.

En el extremo apical 14, la parte base 10, 10' de las FIGS. 1A-B y 1C-D pueden comprender una porción de entrelazamiento 34. La porción de entrelazamiento 34 puede comprender una forma externa, generalmente hexagonal, que está dimensionada para caber dentro de un receso de entrelazamiento del implante dental. La superficie externa 32 y la porción de enlazamiento 34 de las realizaciones ilustradas de las FIGS. 1A-B y 1C-D están configurados de tal manera que la parte base 10, 10' puede acoplarse con la conexión interna de un implante dental y, en particular, la conexión cónica interna con enlazamiento hexagonal del implante dental NobelActive® vendido por Nobel Biocare®. Sin embargo, en realizaciones modificadas, el extremo apical 14 de la parte base 10, 10' puede formarse para acoplarse con otros tipos de características de conexión y/u otros implantes dentales tales como, por ejemplo, una conexión hexagonal externa, un implante NobelReplace® con tres canales entrelazados (ver, por ejemplo, la patente estadounidense No. 8.721.335).

La parte base 10 puede incluir un orificio interno 36 que se extiende desde el extremo coronal 14 hasta el extremo apical 16 y que coincide con el eje longitudinal 26 de la parte base 10. El orificio interno 36 puede incluir un asiento 38 para soportar un tornillo interno (como se describe a continuación).

Como se señaló anteriormente, las FIGS. 1C-F ilustran una realización de la parte base 10' en la que la porción de índice 25' incluye seis lóbulos cóncavos 22a'-f distribuidos uniformemente alrededor del perímetro circular interno 20 y la superficie externa 28' puede tener una forma diferente a la realización de la FIG. 1A-B. De lo contrario, la realización de las FIGS. 1C-F puede ser similar a la realización de las FIGS. 1A-B y, por lo tanto, las características y componentes similares se etiquetan con el mismo número de referencia con un ' adicional al número de referencia (por ejemplo, 16', 18', 34', 36', 38', etc.) para indicar componentes similares. Se puede hacer referencia a la descripción anterior con referencia a las FIGS. 1A-B para detalles adicionales y otras realizaciones con respecto a tales características y componentes no descritos específicamente en esta invención.

Las FIGS. 2A-B muestran la parte base 10 de las FIGS. 1A-B unida a un implante dental 40. El implante dental 40 puede ser un implante dental «a nivel del hueso», lo que significa que su extremo coronal 42 está destinado a estar situado sustancialmente a nivel con el borde o la cresta 44 del hueso de la mandíbula 46 de un paciente, cuando el implante dental 40 está instalado en la mandíbula 46. El implante dental 40 puede ser, por ejemplo, del tipo descrito en el documento WO 2008/128757 A2, cuyo contenido se incorpora en esta invención como referencia. Sin embargo, como se señaló anteriormente, también se pueden usar otros implantes dentales. Por ejemplo, los implantes dentales que no son implantes a nivel del hueso pueden usarse en algunas realizaciones y/o implantes dentales con otros tipos de características de conexión en algunas realizaciones. La parte base 10' de las FIGS 1C-F se puede acoplar al implante dental 40 de una manera similar a la descrita en esta invención y mostrada en las

FIGS. 4A-B.

El implante dental 40 puede incluir una interfaz de conexión interna que está abierta al extremo coronal (o proximal) 42 del implante dental 40. La interfaz de conexión interna comprende una cámara cónica 48, un receso de 5 entrelazamiento hexagonal 50 y una porción roscada internamente 52. La cámara cónica 48 tiene una superficie de conexión interna inclinada 54 que coincide con la superficie externa 32 de la parte de tope de nivel de tejido 10.

En uso, la parte base 10, 10' se puede unir al implante dental a nivel del hueso 40 mediante un tornillo de pilar 56, como se muestra en las FIGS. 2A-B. El tornillo de pilar 56 puede estar comprendido en el sistema de pilar 12. El 10 tornillo de pilar 56 puede tener una porción roscada externa apical 58 para enganchar la porción roscada internamente 52 del implante dental 40. Además, el tornillo de pilar 56 tiene una cabeza 60 que puede descansar contra el asiento 38 de la parte base 10. La cabeza 60 puede tener una porción coronal roscada internamente 62. Al apretar el tornillo de pilar 56, la parte base 10 se puede unir firmemente al implante dental 40 y las superficies correspondientes 32 y 54 y puede crear un sellado efectivo y apretado.

15 Como también se ve en la FIG. 2A a, la altura H de la superficie externa 28 de la parte base 10 puede corresponder a la altura del tejido blando 64 adyacente al implante dental a nivel del hueso instalado 38.

El sistema de apoyo 12 puede usarse para soportar una restauración final (por ejemplo, una restauración final 66 20 cementada como se muestra en la figura 2E y/o una restauración final 68 atornillada como se muestra en la figura 2C y que se describen en la Publicación estadounidense No. 2014/0011160, cuya totalidad se incorpora en esta invención) así como una tapa de cicatrización como se describe a continuación con respecto a la FIG. 3A-9. En otras palabras, ya sea de una restauración final (cementado 66 o atornillado 68) o una tapa de cicatrización se puede soportar usando la misma parte base 10, 10'. Además, el sistema de apoyo 12 puede soportar otros componentes 25 de prótesis atornillados, tales como un tornillo de cubierta, una barra, etc. y otros componentes de prótesis cementados. El sistema de tope 12 también podría considerarse como un implante dental a nivel de tejido blando de dos piezas, donde las dos piezas son el implante dental (nivel de hueso) 40 y la parte de tope (nivel de tejido blando) 10, 10'. Como se muestra en la FIG. 2C, en la realización ilustrada, la restauración final atornillada 68 se puede acoplar a la parte base 10 por un tornillo 69 que tiene una porción roscada externa apical 67 para enganchar la 30 porción roscada internamente 62 del tornillo de pilar 56. En la disposición ilustrada, el tornillo 69 puede tener una cabeza que descansa contra un asiento dentro de un orificio interno de la restauración final atornillada 68 para asegurar la restauración final atornillada 68 a la parte base 10. Como se muestra en la FIG. 2D, la restauración final cementada 66 puede ser soportada por un pilar final 65 que también puede acoplarse a la parte base mediante el tornillo 69 que tiene la porción roscada externa apical 67 para enganchar la porción roscada internamente 62 del 35 tornillo de pilar 56. El pilar final 65 puede incluir ranuras y/o estrías (véase la figura 2D) para retener el cemento para asegurar la restauración final 66 al pilar final 65.

Con referencia a la FIG. 2E, en una realización de uso, el implante dental a nivel del hueso 40 se puede instalar (a) 40 por un cirujano en la mandíbula 46 de un paciente de una manera conocida per se. El implante dental 40 puede instalarse de manera que el extremo coronal 42 del implante dental 40 esté sustancialmente nivelado con el borde superior 44 del hueso de la mandíbula 46. A continuación, después de la instalación, la parte base 10 se une (b) al implante dental 40 por el cirujano mediante el tornillo de pilar 56. Esta parte base 10 normalmente no se eliminará después de que se haya unido al implante 40. La superficie exterior 28 está expuesta aquí al tejido blando 64. La 45 parte base 10 puede estar unida al implante dental 40 inmediatamente después de que se haya instalado el implante dental 40. Como se describirá a continuación, en una realización de uso, se puede acoplar una tapa de cicatrización a la parte base 10 y puede permanecer acoplada a la parte base durante un período de cicatrización. Un 50 prostodoncista, que generalmente no es la misma persona que el cirujano, puede eliminar la tapa de cicatrización de la parte base y luego es libre de decidir o seleccionar (c) cuál debería usar de entre una restauración final cementada 66 y una restauración final atornillada 68.

En las FIGS. 3A-E se ilustra una realización de una tapa de cicatrización 72 que puede usarse con el sistema de 55 pilar 12 descrito anteriormente y en particular la parte base 10' de las Figuras 1C-E, que incluye una porción de índice 25' con seis protuberancias. La tapa de cicatrización 72 puede configurarse para unirse a la parte base 10' a través de otro tornillo 74 (véanse las figuras 4A-B). El tornillo adicional 74 también puede estar comprendido en el sistema de pilar 12. Mientras que la tapa de cicatrización de las FIGS. 3A-E está configurada para coincidir con la 60 parte base 10' descrita anteriormente con respecto a las FIGS. 1C-E en realizaciones modificadas, la tapa de cicatrización 72 puede configurarse para acoplarse con una parte base 10' que tiene una configuración diferente (por ejemplo, una forma de índice de forma diferente tal como la parte base 10 de las Figuras 1A-B y/o superficie externa) y/o directamente a un implante dental u otro componente intermedio. Es decir, ciertas características de la tapa de cicatrización 72 no se limitan a ser utilizadas en combinación con la parte base 10' aunque, como se describe a

continuación, la combinación de la tapa de cicatrización con la parte base 10' tiene ciertas ventajas. Por ejemplo, la parte base 10' puede permanecer en el paciente durante una fase de cicatrización y formar parte de una restauración final y, por lo tanto, no es necesario eliminarla después de la instalación. Una ventaja de esta disposición es que se reduce la perturbación del tejido blando que rodea la parte base 10' .

5

La tapa de cicatrización 72 puede tener un extremo apical 76 que coincida al menos parcialmente con el extremo coronal 14 de la parte base 10, como se ve en las FIGS. 4A y 4B, de modo que se pueda lograr un sellado efectivo entre la parte base 10' y la tapa de cicatrización 72. La parte de tapa de cicatrización 72 puede comprender además un orificio interno 78 que se extiende entre su extremo coronal 80 y el extremo apical 76. En el orificio interno 78, hay un asiento 82. El extremo apical 76 puede tener una porción de índice 77 que corresponde a la porción de índice 25' de la parte base 10'. Por lo tanto, en la disposición ilustrada, la porción de índice 77 puede incluir seis protuberancias 79a, 79b, 79c, 79d, 79e, 79f que corresponden a los seis lóbulos cóncavos 22'a-f. Las seis protuberancias 79a-f pueden estar espaciadas igualmente alrededor de un poste cilíndrico 63 que coincide con el perímetro circular interno 20 de la parte base 10, 10'. Como se indicó anteriormente, el extremo apical 76 puede tener otras configuraciones dependiendo de la configuración de la porción de índice 25, 25' de la parte base 10, 10' dado el objetivo de impedir la rotación entre los dos componentes. En otras realizaciones, el extremo apical 76 puede formarse sin una porción de índice 77 en realizaciones que no requieren que se evite la rotación y/o índice entre las dos partes.

10

15

En uso, la parte de tapa de cicatrización 72 puede estar unida a la parte base 10 por medio de otro tornillo 74 (véanse las figuras 4A-B). El tornillo adicional 74 puede tener una porción roscada externa apical 88 para enganchar la porción roscada internamente 62 del tornillo de pilar 56. Además, el tornillo adicional 74 puede tener una cabeza 90 que se apoya contra el asiento 82 de la tapa de cicatrización 72. La cabeza 90 puede tener un receptáculo de herramienta coronal 92. Al apretar el tornillo adicional 74, la tapa de cicatrización 72 se une firmemente a la parte base 10. Como se mencionó anteriormente, en dicha disposición, la parte base 10' y la tapa de cicatrización 72 pueden formar un sistema de pilar de cicatrización 75, que puede considerarse un pilar de cicatrización de dos piezas, donde las dos piezas son la parte base 10' y la tapa de cicatrización 75.

20

25

Con referencia a la FIG. 3D, el extremo coronal de la tapa de cicatrización 72 tiene una superficie lateral externa 86 que puede adaptarse para guiar el crecimiento de tejidos blandos durante un período de cicatrización y/o extenderse por encima del tejido de las encías dependiendo de la anatomía del paciente. Por consiguiente, en ciertas disposiciones, la superficie externa 86 puede tener un contorno similar a la porción gingival del diente natural que se está reemplazando. En consecuencia, la superficie lateral externa puede tener una altura H medida a lo largo de un eje longitudinal del pilar de cicatrización 72, que corresponde a la altura H del pilar de cicatrización 72 cuando está situada en la parte base 10, 10' y una superficie inferior 71 del extremo coronal 80 contacta con la superficie superior 18, 18' de la parte base 10, 10'. La superficie externa puede reducirse desde un diámetro superior Dt más pequeño en un extremo coronal 80 de la tapa de cicatrización 72 hasta un diámetro base mayor Db en el extremo inferior del extremo coronal 80 y por encima de la porción apical 76 que generalmente puede corresponder al diámetro coronal D1, D1' de la superficie superior 18, 18' de la parte base 10, 10' . Como se explicará a continuación, un extremo coronal 80 de la tapa de cicatrización 72 también tiene una forma que puede usarse para transmitir información sobre la tapa de cicatrización 72, la parte base 10 y/o el implante dental 40.

30

35

40

Con referencia a la Figura 3C y 3E, el extremo coronal forma una superficie superior 98 de la tapa de cicatrización 72. La superficie superior 98 puede tener un borde 96 que forma una forma asimétrica. Con referencia a la Figura 3C, la forma asimétrica formada por el borde 96 puede comprender una primera porción 104 con una forma de media luna unida a una segunda porción 106 más circular. En la realización ilustrada, el borde 96 define una forma que tiene una longitud L1 en una dirección primera o x y una longitud L2 en una dirección segunda o y que forma una relación de aspecto L1/L2 menor que 1 en la realización ilustrada. En otras realizaciones, la relación de aspecto L1/L2 puede ser mayor que 1. En la realización ilustrada, la forma asimétrica es generalmente ovalada o redondeada, sin embargo, en las realizaciones modificadas, la superficie superior 98 puede formar diferentes formas asimétricas, tales como los trapecios. En la realización ilustrada, la superficie superior 98 puede ser plana y perpendicular al eje longitudinal de la tapa de cicatrización 72. En disposiciones modificadas, la superficie superior 98 puede formar un ángulo con respecto al eje longitudinal de la tapa de cicatrización 72 y/o puede formarse en una o más superficies curvas y/o planas.

45

50

El borde 96 de la superficie superior, por ejemplo cuando se ve en una sección transversal longitudinal, puede ser un borde biselado o redondeado. En otras palabras, la superficie 96 que une o junta la superficie superior 98 y la cara externa puede ser biselada o redondeada o sin borde afilado. Esta forma redondeada o biselada evita cualquier borde afilado y es beneficioso para la comodidad del paciente, ya que evita posibles lesiones del tejido blando. Esta forma también ayuda a racionalizar el flujo de trabajo clínico ya que el clínico no tiene que suavizar manualmente

55

60

ningún borde afilado.

Además, una tapa de cicatrización de la técnica anterior con un ángulo agudo necesita modificarse en el momento de su colocación ya que no debe dejarse un borde afilado en la boca del paciente. Por lo tanto, el borde afilado debe modificarse en el momento de la colocación. Por esta razón, el escaneo se realiza en el momento de la colocación antes de eliminar el borde afilado. Sin embargo, esta exploración, realizada antes del procedimiento de cicatrización, no refleja la situación oral del paciente después del procedimiento de cicatrización, que puede llevar varios meses y, por lo tanto, no es precisa. La tapa de cicatrización de la presente invención que tiene el borde biselado o redondeado descrito anteriormente resuelve estos problemas. El borde biselado o redondeado se puede usar en todas las realizaciones de la presente invención como se puede ver en los diferentes dibujos.

Como se describirá a continuación, la forma asimétrica de la superficie superior 98 de la tapa de cicatrización 72 se usa para determinar la orientación y posición de la superficie superior 16, 16' y/o la porción de índice 25, 25' de la parte base 10, 10' dentro del paciente. Por ejemplo, en una realización, un sistema de escáner intraoral 350 (véase la figura 11) puede capturar la imagen de la superficie superior 98 de la tapa de cicatrización 72 y la estructura circundante de la anatomía del paciente (por ejemplo, dientes adyacentes, tejidos de encías y/o implantes o pilares). Esta información puede transferirse a un sistema de análisis 310. El sistema de análisis 310 puede utilizar la coincidencia de formas para identificar la orientación y posición de la tapa de cicatrización 72 con respecto a la anatomía del paciente. En tal disposición, la superficie superior 98 puede usarse para calcular el eje central longitudinal de la tapa de cicatrización 72 y, por lo tanto, el eje central longitudinal de la parte base 10, 10' sobre la cual está montada la tapa de cicatrización 72. La superficie superior 98 también se puede usar para determinar la posición en el espacio de la tapa de cicatrización 72. Si se conoce el tamaño y la forma de la tapa de cicatrización 72, se puede determinar un vector para la posición y orientación de la superficie superior 16, 16' y/o la porción de índice 25, 25' a partir de la posición y orientación de la superficie superior 98 de la tapa de cicatrización 72.

En una disposición, el usuario 340 puede ingresar el tipo de tapa de cicatrización 72 en el sistema de análisis 310 a través de un dispositivo de entrada 330 (por ejemplo, un teclado o mouse de computadora), que puede proporcionar al sistema de análisis 310 información con respecto a la estructura física (por ejemplo, altura y diámetro de la tapa de cicatrización). Como se indicó anteriormente, la estructura física conocida de la tapa de cicatrización 72 se puede combinar con la posición y orientación de la superficie superior 98 para determinar la orientación y posición de la superficie superior 16, 16' de la parte base 10, incluida la orientación de la región de índice. De esta manera, el usuario 340 del sistema de análisis 310 puede diseñar una restauración final 370 que pueda acoplarse con precisión con la parte base 10. En ciertas disposiciones, el usuario 340 puede ver la restauración final en una pantalla de computadora 320 o dispositivo similar y/o planificar y diseñar la restauración final usando la pantalla de computadora 330. Los datos de producción 355 con respecto a la forma y construcción de la restauración final se pueden enviar a una instalación de producción 360. La instalación de producción 360 puede producir la restauración final 370 según los datos de producción.

Además de, o alternativamente, en ciertas realizaciones, la forma de la superficie superior 98 también se puede usar para identificar las características físicas de la tapa de cicatrización 72 tal como la altura de la tapa de cicatrización 72 o el diámetro de la tapa de cicatrización 72. Es decir, en ciertas disposiciones, el sistema de análisis 310 puede hacer coincidir la forma de la superficie superior 98 con una biblioteca almacenada de formas de superficie superior de tapas de cicatrización y de esta manera el sistema de análisis 310 puede determinar el tipo de tapa de cicatrización que se ha escaneado por el sistema de escaneo 300. El sistema de análisis 310 puede determinar automáticamente las características físicas de la tapa de cicatrización (por ejemplo, altura, diámetro y/o tipo de tapa de cicatrización), que se pueden usar en combinación con la orientación y posición de la superficie superior de la tapa de cicatrización 72 para determinar la orientación y posición de la superficie superior 18, 18' de la parte base 10, 10' y/o la orientación de la porción de índice 25, 25'. En otra realización, el sistema de análisis 310 en lugar de o además de hacer coincidir la superficie de la superficie superior 98 con una biblioteca almacenada de tapas de cicatrización puede calcular la relación de aspecto L1/L2 de la superficie superior 98 y/u otra característica de la superficie superior 98 (por ejemplo, área, ancho, longitud, forma) que se puede comparar con una lista de bibliotecas de relaciones de aspecto que se pueden usar para determinar o identificar las características físicas de la tapa de cicatrización que se escaneó.

Además de, o alternativamente, en ciertas realizaciones, la forma de la superficie superior 98 se puede usar para identificar características de la parte base 10 tal como la porción de índice 25, 25' de la parte base 10, 10' (como se mencionó anteriormente), la altura de la parte base 10, 10', el diámetro de la parte base 10, 10' y/o el tipo de parte base 10, 10'. Además de, o alternativamente, en ciertas realizaciones, la forma también puede identificar características del implante dental 40, incluido el tipo de implante dental 40, el diámetro del implante dental 40 y la orientación angular y/o posición del implante dental 40 en el paciente.

Una ventaja de la tapa de cicatrización 72 es que la tapa de cicatrización no necesita incluir marcadores de información para transmitir información sobre la posición y orientación de la tapa de cicatrización 72 y/o las características físicas sobre la tapa de cicatrización 72. Es decir, en lugar de los marcadores de información
 5 añadidos a la tapa de cicatrización 72, la información con respecto a la posición y orientación de la tapa de cicatrización 72 y/o las características físicas de la tapa de cicatrización 72 se puede derivar de la forma de la superficie superior 82 mediante la coincidencia de la superficie la forma y/o el uso de la relación de aspecto de la forma (u otra característica derivada de la forma) para determinar dicha información.

- 10 Las FIGS. 5A-5H ilustran un conjunto de cuatro tapas de cicatrización diferentes 72a, 72b, 72c, 72e que están configuradas como se describió anteriormente con respecto a las FIGS. 3A-E pero que tienen diferentes alturas y diámetros. Las figuras 5A-B y 5C-D ilustran las tapas de cicatrización 72, 72b que tienen diferentes diámetros de base Db para el acoplamiento con las partes base 10, 10' que tienen diferentes diámetros coronales D1, D1 pero que tienen la misma altura de tapa de cicatrización H. Las FIGS. 5E-F y FIGS 5G-H ilustran las tapas de
 15 cicatrización 72c, 72d que tienen diferentes diámetros de base para el acoplamiento con las partes base 10, 10' que tienen diferentes diámetros coronales D1, D1 pero que tienen la misma altura de pilar de cicatrización H. Las tapas de cicatrización 72c, 72d de las FIGS. 5E-F y las FIGS. 5G-H puede tener una altura H más grande en comparación con las tapas de cicatrización 72a, 27b de las FIGS. 5A-B y FIGS 5C-D. En las realizaciones ilustradas, la tapa de cicatrización 72a de las FIGS. 5A-B tiene el mismo diámetro de base Db que la tapa de cicatrización 72c de las
 20 FIGS. 5E-F y la tapa de cicatrización 72b de las FIGS. 5C-D tienen el mismo diámetro de base Db que la tapa de cicatrización 72d de las FIGS. 5G-H. En una disposición, el odontólogo puede recibir un conjunto de tapas de cicatrización que tienen diferentes diámetros de base Db y diferentes alturas H. Las tapas de cicatrización de diferentes diámetros de base Db pueden configurarse para conectarse a las partes base 10, 10' de diferentes diámetros coronales D1, D1 y las tapas de cicatrización de diferentes alturas H pueden usarse en situaciones de
 25 diferentes planes de pacientes y/o según lo desee el odontólogo

Como se muestra en las Figuras 5A-H, en la realización ilustrada, la forma del borde 96 de las superficies superiores 98 a través de los tamaños de las tapas de cicatrización ilustradas 72a-d son sustancialmente las mismas. Como se señaló anteriormente, el sistema de análisis 310 puede utilizar la coincidencia de formas para identificar la
 30 orientación y posición de la tapa de cicatrización 72 con respecto a la anatomía del paciente. En una disposición, el tipo de pilar 72 puede introducirse en el sistema de análisis (por ejemplo, por un usuario 340 del sistema 310), que proporciona al sistema de análisis 310 información sobre las características físicas (por ejemplo, altura y diámetro de la tapa de cicatrización). Las características conocidas de la tapa de cicatrización 72 se pueden combinar con la posición y orientación medidas de la superficie superior 98 para determinar la orientación y posición de la superficie
 35 superior 18, 18' de la parte base 10, 10' incluyendo la orientación de la porción de índice 25, 25'. De esta manera, un usuario del sistema de análisis 310 puede diseñar una restauración final 370 que pueda acoplarse con precisión con la parte base 10. La restauración final 370 puede ser atornillada o cementada como se describió anteriormente. Además de, o alternativamente, en ciertas realizaciones, la forma de la superficie superior 98 también se puede usar para identificar una característica física de la tapa de cicatrización 72 tal como la altura H y/o el diámetro de base Db
 40 de la tapa de cicatrización 72. En tales realizaciones, las tapas de cicatrización 72a-d de las FIGS. 5A-H pueden tener superficies superiores 98 de diferentes formas y/o diferentes relaciones de aspecto. El sistema de análisis 310 puede determinar la forma y/o la relación de aspecto y usar esa información para determinar las características físicas de la tapa de cicatrización escaneada 72a-d.

- 45 Como se indicó anteriormente, la superficie superior 98 de la tapa de cicatrización 72 puede ser plana y perpendicular al eje longitudinal de la tapa de cicatrización 72. Las FIGS. 6A-E ilustran una realización modificada de una tapa de cicatrización 272 en la que una superficie superior 298 incluye una región 281 que no se extiende perpendicular al eje longitudinal de la tapa de cicatrización 272.

- 50 La tapa de cicatrización de las FIGS. 6A-E tiene ciertas características que son similares a la realización de las FIGS. 3A-B y, por lo tanto, características y componentes similares están etiquetados con los mismos números de referencia pero con el número "2" agregado al número de referencia (por ejemplo, 276, 278, 282) y se puede hacer referencia a la descripción anterior con referencia a las FIGS. 3A-E. Por ejemplo, la tapa de cicatrización 272 puede tener un extremo apical 276 que coincide, al menos en parte, con el extremo coronal 14, 14' de la parte base 10, 10'
 55 de modo que se puede lograr un sellado efectivo entre la parte base 10, 10' y la tapa de cicatrización 272. La tapa de cicatrización 272 también puede tener una porción de índice 277 configurada para acoplarse la porción de índice 25, 25' de la parte base 10, 10 y en la realización ilustrada incluye seis protuberancias 279a-f dispuestas igualmente alrededor de un poste cilíndrico 263. La tapa de cicatrización 272 puede incluir además un orificio interno 278 que se extiende entre su extremo coronal 280 y el extremo apical 276. En el orificio interno 278, hay un asiento 282. En la
 60 realización ilustrada, la tapa de cicatrización 272 puede tener una superficie lateral 285 que es sustancialmente

cilíndrica de tal manera que el diámetro superior Dt sea el mismo que el diámetro base Db. La superficie lateral 285 puede tener una altura H definida a lo largo del eje longitudinal de la tapa de cicatrización 272 que corresponde a la altura de la tapa de cicatrización 272 cuando se sitúa en la parte base 10,10' y la superficie inferior 271 contacta con la superficie superior 18, 18' de la parte base 10, 10'.

5

Como se indicó anteriormente, la forma de la superficie superior 298 de la tapa de cicatrización 272 se puede usar para determinar la orientación subyacente y posicionar la superficie superior 18 de la parte base 10 dentro del paciente. Además de, o alternativamente, en ciertas realizaciones, la forma de la superficie superior 298 también se puede usar para identificar las características físicas de la tapa de cicatrización 272, tales como la altura de la tapa de cicatrización o el diámetro de la tapa de cicatrización 272.

10

Las FIGS. 7A-7H ilustran un conjunto de cuatro tapas de cicatrización diferentes 272a, 272b, 272c, 272e que están configuradas como se describe anteriormente con respecto a las FIGS.6A-E pero que tienen diferentes alturas H y diámetros de base Db. Las figuras 7A-B y 7C-D ilustran las tapas de cicatrización 272a, 272b que tienen los mismos diámetros de base Db pero que tienen las diferentes alturas H (la tapa de cicatrización 272b es más alta que la tapa de cicatrización 272a). Las figuras 7E-F y 7G-H ilustran las tapas de cicatrización 272c, 272d que tienen los mismos diámetros de base Db. pero con diferentes alturas (la tapa de cicatrización 272d es más alta que la tapa de cicatrización 272c). En las realizaciones ilustradas, las tapas de cicatrización de las FIGS. 7E-H tienen un diámetro base Db mayor que las tapas de cicatrización de las FIGS. 7A-D. Las alturas H de las tapas de cicatrización 272a y 272c pueden ser las mismas y las alturas de las tapas de cicatrización 272b y 272d pueden ser las mismas. Como se señaló anteriormente, en una disposición, el odontólogo puede recibir un conjunto de tapas de cicatrización que tienen diferentes diámetros de base Db y diferentes alturas H. Las tapas de cicatrización de diferentes diámetros de base Db pueden configurarse para conectarse a las partes base 10, 10' de diferentes diámetros y las tapas de cicatrización de diferentes alturas H pueden usarse en situaciones de diferentes anatomías o según lo desee el odontólogo a la luz de la anatomía del paciente.

15

20

25

Como se muestra en las Figuras 7A-H, en la realización ilustrada, la forma del borde de las superficies superiores a través de los tamaños de las tapas de cicatrización ilustradas es sustancialmente la misma. Como se señaló anteriormente, el sistema de análisis 310 puede utilizar la coincidencia de formas para identificar la orientación y posición de la tapa de cicatrización con respecto a la anatomía del paciente. En una disposición, el tipo de pilar puede introducirse en el sistema de análisis (por ejemplo, por un usuario del sistema), que proporciona al sistema de análisis información sobre las características físicas (por ejemplo, altura y diámetro de la tapa de cicatrización). La estructura física conocida de la tapa de cicatrización se puede combinar con la posición y orientación medidas de la superficie superior para determinar la orientación y posición de la superficie superior de la parte base, incluida la orientación de la región de índice. De esta manera, un usuario del sistema de análisis puede diseñar una restauración final que pueda acoplarse con precisión con la parte base. Además de, o alternativamente, en ciertas realizaciones, la forma de la superficie superior también se puede usar para identificar las características de la tapa de cicatrización tal como la altura de la tapa de cicatrización o el diámetro de la tapa de cicatrización. En tales realizaciones, las tapas de cicatrización de las FIGS. 7A-H pueden tener superficies superiores de diferentes formas y/o diferentes relaciones de aspecto. El sistema de análisis puede determinar la forma y/o la relación de aspecto y usar esa información para determinar las características físicas de la tapa de cicatrización escaneada.

30

35

40

La figura 8A-8E ilustra otra realización de una tapa de cicatrización 372. La tapa de cicatrización 372 de las FIGS. 8A-E tiene ciertas características similares a la realización de las FIGS. 3A-B y, por lo tanto, características y componentes similares están etiquetados con los mismos números de referencia pero con el número "3" agregado al número de referencia (por ejemplo, 376, 378, 232) y se puede hacer referencia a la descripción anterior con referencia a las FIGS. 3A-E. Por ejemplo, la tapa de cicatrización 372 puede incluir un extremo apical 376 que coincida, al menos en parte, con el extremo coronal 14, 14' de la parte base 10, 10' de modo que se puede lograr un sellado efectivo entre la parte base 10, 10' y la tapa de cicatrización 372. La tapa de cicatrización 372 también puede tener una porción de índice 377 configurada para acoplarse la porción de índice 25, 25' de la parte base 10, 10 y en la realización ilustrada incluye seis protuberancias 379a-f dispuestas igualmente alrededor de un poste cilíndrico 363. La tapa de cicatrización 372 puede incluir además un orificio interno 378 que se extiende entre su extremo coronal 380 y el extremo apical 376. En el orificio interno 378, hay un asiento 282.

45

50

En la realización ilustrada, la tapa de cicatrización 272 puede tener una superficie lateral 385 para ayudar en la conformación del tejido blando. En la realización ilustrada, la superficie lateral 385 puede tener una porción coronal sustancialmente cilíndrica 385a que tiene un diámetro Dt y una longitud Hc como se muestra en las Figuras 8B y 8E. Desde la porción coronal cilíndrica sustancial 385a, la superficie externa 385 puede extenderse desde el diámetro coronal mayor Dt hasta un diámetro coronal menor Db, primero en forma convexa 385b y a continuación en forma cóncava 385c. Otras configuraciones son posibles en realizaciones modificadas. Por ejemplo, la superficie exterior

55

60

385 puede comprender porciones rectas que están inclinadas entre sí. La forma convexa 385b y a continuación en la forma cóncava 385c pueden tener una altura H_d definida a lo largo del eje longitudinal de la tapa de cicatrización 372 como se muestra en la FIG. 8E. Esta altura H_d en combinación con la altura H_c de la porción cilíndrica 385a corresponde a la altura H de la tapa de cicatrización 372 cuando está situada en la parte base 10, 10' y la superficie inferior 371 contacta con la superficie superior 18, 18' de la parte base 10, 10'. El diámetro inferior D_b de la tapa de cicatrización 372 puede corresponder al diámetro superior de la superficie superior 18, 18' de la parte base 10, 10'.

Como se indicó anteriormente, la forma de la superficie superior 398 de la tapa de cicatrización 372 se puede usar para determinar la orientación subyacente y posicionar la superficie superior 18 de la parte base 10 dentro del paciente. Además de, o alternativamente, en ciertas realizaciones, la forma de la superficie superior 398 también se puede usar para identificar las características físicas de la tapa de cicatrización 372 tales como la altura de la tapa de cicatrización o el diámetro de la tapa de cicatrización 372. Como con la realización de las FIGS. 6A-6E, la superficie superior 398 incluye una región 381 que no se extiende perpendicular al eje longitudinal de la tapa de cicatrización 372.

Con referencia a la figura 8C, el borde 396 de un borde de la superficie superior 398 cuando se ve desde la parte superior puede formar un par de caras planas 399a, 399b. Como se describió anteriormente con respecto a las FIGS. 3A-E, las caras planas 399a, 399b junto con la región 381 pueden formar una forma asimétrica que puede usarse (por ejemplo, a través de la coincidencia de formas) como se describe en esta invención para identificar la orientación y la posición de la tapa de cicatrización 372.

Con referencia continua a la FIG. 8C, en la realización ilustrada, el borde 396 puede definir una forma que tiene una longitud L_1 en una dirección primera o x y una longitud L_2 en una dirección segunda o y que forma una relación de aspecto L_1/L_2 menor que 1 en la realización ilustrada. En otras realizaciones, la relación de aspecto L_1/L_2 puede ser mayor que 1. En otra realización, el sistema de análisis 310 en lugar de o además de hacer coincidir la superficie de la superficie superior 398 con una biblioteca almacenada de tapas de cicatrización puede calcular la relación de aspecto L_1/L_2 de la superficie superior 398 y/u otra característica de la superficie superior 398 (por ejemplo, área, ancho, longitud, forma) que se puede comparar con una lista de bibliotecas de relaciones de aspecto que se pueden usar para determinar o identificar las características físicas de la tapa de cicatrización que se escaneó.

Como en las realizaciones descritas anteriormente, la tapa de cicatrización 372 puede formar parte de un conjunto en el que la tapa de cicatrización 372 puede tener diferentes diámetros de base D_b y/o alturas H . Las FIGS. 9A-9E ilustran otra realización de una tapa de cicatrización 472. La tapa de cicatrización 472 de las FIGS. 9A-E tiene ciertas características similares a la realización de las FIGS. 8A-E y, por lo tanto, características y componentes similares están etiquetados con los mismos números de referencia pero con el número "4" agregado al número de referencia (por ejemplo, 476, 478, 432) y se puede hacer referencia a la descripción anterior. Como se muestra en las FIGS. 9A-9E, en esta realización, la porción cilíndrica 485a de la tapa de cicatrización 472 tiene una altura H_c que es mayor que la altura H_c de la realización de las FIGS. 8A-8E. En otras realizaciones, el diámetro D_b de la base se puede variar para acoplarse con las partes base 10, 10' que tienen diámetros diferentes. Dependiendo de la situación oral del paciente o de otros parámetros, la altura H puede variar entre 3 y 6,5 mm.

La FIG. 13 ilustra otra realización de una tapa de cicatrización 1372 según la invención. La tapa de cicatrización 1372 de las FIGS. 13-16 tiene ciertas características similares a la realización de las FIGS. 3A-E y, por lo tanto, características y componentes similares están etiquetados con los mismos números de referencia pero con el número "13" agregado al número de referencia (por ejemplo, 1376, 1378, 1332) y se puede hacer referencia a la descripción anterior. Por ejemplo, la tapa de cicatrización 1372 puede tener un extremo apical 1376 que coincida, al menos en parte, con el extremo coronal 14, 14' de la parte base 10, 10' de modo que se pueda lograr un cierre efectivo entre la parte base 10, 10' y la tapa de cicatrización 272. La tapa de cicatrización 1372 también puede tener una porción de índice 1377 configurada para acoplarse a la porción de índice 25, 25' de la parte base 10, 10' y en la realización ilustrada incluye seis protuberancias 1379a-f dispuestas igualmente alrededor de un poste cilíndrico 1363. La tapa de cicatrización 1372 puede incluir además un orificio interno 1378 que se extiende entre su extremo coronal 1380 y el extremo apical 1326. En el orificio interno 1378, hay un asiento 1382.

La principal diferencia entre la realización de la FIG. 3 y la realización de la FIG. 13 es que la tapa de cicatrización 1372 tiene una superficie lateral externa 1386 que comprende al menos dos porciones 1386a/1386b con una altura respectiva H_a y H_b definidas a lo largo del eje longitudinal de la tapa de cicatrización 1372. La primera porción externa puede tener una forma general similar a la superficie externa 86 mostrada en la figura 3. La segunda porción, que tiene una forma cilíndrica, se extiende apicalmente desde un extremo apical "Ae" de la primera porción hasta una superficie inferior 1371. En otras palabras, la superficie externa puede estrecharse apicalmente, a lo largo del eje longitudinal de la tapa de cicatrización, desde un diámetro superior D_t más pequeño en un extremo coronal

1380 de la tapa de cicatrización 72 hasta un diámetro de base Db más grande y a continuación extenderse más apicalmente con forma cilíndrica que tiene el mismo diámetro Db hasta una superficie inferior 1371. Esta geometría es para soportar el manejo y la conformación de tejidos blandos. Ayuda a eliminar y reemplazar la tapa de cicatrización, y reduce la probabilidad de que el tejido blando quede atrapado entre la parte base 10, 10' y la restauración protésica cuando se sitúa la restauración final.

La superficie lateral 1386 puede tener una altura H definida a lo largo del eje longitudinal de la tapa de cicatrización 1372 que corresponde a la altura de la tapa de cicatrización 1372 cuando se coloca en la parte base 10, 10' y la superficie inferior 1371 contacta con la parte superior superficie 18, 18' de la parte base 10, 10'.

10

Como se indicó anteriormente, la forma de la superficie superior 1398 de la tapa de cicatrización 1372 se puede usar para determinar la orientación subyacente y posicionar la superficie superior 18 de la parte base 10 dentro del paciente. Además de, o alternativamente, en ciertas realizaciones, la forma de la superficie superior 1398 también se puede usar para identificar las características físicas de la tapa de cicatrización 1372, tales como la altura de la

15

La FIG. 15 ilustra otra realización de una tapa de cicatrización 1372' según la invención. En esta realización, la tapa de cicatrización 1372' puede comprender al menos tres porciones con una altura respectiva Ha', Hb' y Hc' definidas a lo largo del eje longitudinal de la tapa de cicatrización 1372'. La primera porción externa puede tener una forma general similar a la superficie externa 86 mostrada en la figura 3. La segunda porción, que tiene una forma cilíndrica, puede extenderse apicalmente desde un extremo apical "Ae'" de la primera porción hasta un extremo apical "Ae1" de la segunda porción. El diámetro Db' de la segunda porción puede ser mayor que el diámetro D1, D1' de la porción superior de la parte base 10,10 con la que se pretende que coopere. La tercera porción puede extenderse desde el extremo apical Ae1 de la segunda porción hasta una superficie inferior 1371'. La tercera porción puede reducirse desde dicho extremo apical Ae1 de la segunda porción con el mismo diámetro Db' hasta un diámetro D1 o D1' de la parte base 10 o 10'. La tercera porción puede tener una forma troncocónica. Esta geometría es para soportar el manejo y la conformación de tejidos blandos. Ayuda a eliminar y reemplazar la tapa de cicatrización, y reduce la probabilidad de que el tejido blando quede atrapado entre la parte base 10, 10' y la restauración protésica cuando se sitúa la restauración final.

30

Las FIGS. 14A-14H ilustran un conjunto de cuatro tapas de cicatrización diferentes 1372a, 1372b, 1372c, 1372e que están configuradas como se describe anteriormente con respecto a las FIGS.3A-E pero que tienen diferentes alturas H, Ha, Hb y diámetros de base Db. Las figuras 14A-B y 14G-H ilustran las tapas de cicatrización 1372a, 1372b que tienen los mismos diámetros de base Db pero que tienen las diferentes alturas H (la tapa de cicatrización 1372a es más alta que la tapa de cicatrización 1372d). Las figuras 14C-D y 14E-F ilustran las tapas de cicatrización 1372b, 1372c que tienen los mismos diámetros de base Db. pero con diferentes alturas (la tapa de cicatrización 1472c es más alta que la tapa de cicatrización 1472b). En las realizaciones ilustradas, las tapas de cicatrización de las FIGS. 14C-F tienen un diámetro base Db mayor que las tapas de cicatrización de las FIGS. 14A-B, 14G-H. Las alturas H de las tapas de cicatrización 1372a y 1372c pueden ser las mismas y las alturas de las tapas de cicatrización 272b y 272d pueden ser las mismas. Como se señaló anteriormente, en una disposición, el odontólogo puede recibir un conjunto de tapas de cicatrización que tienen diferentes diámetros de base Db y diferentes alturas H, Ha, Hb. Las tapas de cicatrización de diferentes diámetros de base Db pueden configurarse para conectarse a las partes base 10, 10' de diferentes diámetros y las tapas de cicatrización de diferentes alturas H, Ha, Hb pueden usarse en situaciones de diferentes anatomías o según lo desee el odontólogo a la luz de la anatomía del paciente.

45

Como se muestra en las Figuras 14A-H, en la realización ilustrada, la forma del borde de las superficies superiores a través de los tamaños de las tapas de cicatrización ilustradas es sustancialmente la misma. Como se señaló anteriormente, el sistema de análisis 310 puede utilizar la coincidencia de formas para identificar la orientación y posición de la tapa de cicatrización con respecto a la anatomía del paciente. En una disposición, el tipo de pilar puede introducirse en el sistema de análisis (por ejemplo, por un usuario del sistema), que proporciona al sistema de análisis información sobre las características físicas (por ejemplo, altura y diámetro de la tapa de cicatrización). La estructura física conocida de la tapa de cicatrización se puede combinar con la posición y orientación medidas de la superficie superior para determinar la orientación y posición de la superficie superior de la parte base, incluida la orientación de la región de índice. De esta manera, un usuario del sistema de análisis puede diseñar una restauración final que pueda acoplarse con precisión con la parte base. Además de, o alternativamente, en ciertas realizaciones, la forma de la superficie superior también se puede usar para identificar las características de la tapa de cicatrización tal como la altura de la tapa de cicatrización o el diámetro de la tapa de cicatrización. En tales realizaciones, las tapas de cicatrización de las FIGS. 14A-H pueden tener superficies superiores de diferentes formas y/o diferentes relaciones de aspecto. El sistema de análisis puede determinar la forma y/o la relación de aspecto y usar esa información para determinar las características físicas de la tapa de cicatrización escaneada.

60

Con referencia de nuevo a la FIG. 11, el sistema de análisis 310 puede comprender una o más computadoras que pueden acoplarse a una o más pantallas 320, uno o más dispositivos de entrada 330, y uno o más escáneres 350, tales como un escáner intraoral. El usuario u operador 340, que puede ser un dentista, un técnico dental u otra
 5 persona, puede planificar los datos para el sistema de análisis de prótesis dental manipulando uno o más dispositivos de entrada 330, que pueden ser un teclado y/o un mouse. En algunas realizaciones, mientras trabaja en un diseño para la restauración final, el operador 340 puede ver un plan para la restauración final en la pantalla 320. En realizaciones modificadas, el escáner puede ser un escáner (por ejemplo, un escáner de mesa) configurado para escanear una impresión o un análogo de yeso de piedra en realizaciones (descritas a continuación) en las que se
 10 toma una impresión física de la tapa de cicatrización 72, 272.

En diversas realizaciones, el sistema de análisis 310 puede incluir una o más computadoras con uno o más procesadores, una o más memorias y/o uno o más mecanismos de comunicación. En algunas realizaciones, puede utilizarse más de un ordenador para ejecutar los módulos, procedimientos, bloques y procedimientos explicados en
 15 esta invención. Además, los módulos y procedimientos en este documento pueden ejecutarse en uno o múltiples procesadores, en una o más computadoras; o los módulos en este documento pueden ejecutarse en hardware dedicado. Los dispositivos de entrada 330 pueden incluir uno o más teclados (una o dos manos), ratones, pantallas táctiles, comandos de voz y hardware asociado, reconocimiento de gestos o cualquier otro medio de comunicación entre el operador 340 y la computadora.

La pantalla 320 puede ser una pantalla 2D o 3D y puede estar basada en cualquier tecnología, como LCD, CRT, plasma, proyección, etc. El escáner 350 puede ser un escáner 2D o 3D. El escáner 350 puede ser un escáner intraoral u otro tipo de escáner (por ejemplo, escáneres que no están configurados para tomar escaneos intraorales). En algunas realizaciones, el escaneo 3D en el escáner 350 se realiza usando cálculos de tiempo de vuelo,
 25 triangulación, holografía conoscópica, luz estructurada, luz modulada, tomografía computarizada, microtomografía, resonancia magnética o cualquier tecnología o técnica apropiada. En algunas realizaciones, el escáner 3D puede usar rayos X, luz visible, luz láser, radiación de ultrasonido o cualquier otra radiación o tecnología apropiada. En algunas realizaciones, el escáner 3D puede usar estereoscopia, fotometría, siluetas, sonda táctil o cualquier otra técnica apropiada. En una realización preferida, el escáner 350 es un escáner intraoral.

La comunicación entre los diversos componentes del sistema de la FIG. 11 puede lograrse mediante cualquier acoplamiento apropiado, incluidos USB, cables VGA, cables coaxiales, FireWire, cables seriales, cables paralelos, cables SCSI, cables IDE, cables SATA, inalámbricos basados en 802.11 o Bluetooth, o cualquier otra conexión por cable o inalámbrica. Uno o más de los componentes del sistema también se pueden combinar en un solo conjunto.
 30 En algunas realizaciones, todos los componentes electrónicos del sistema que se muestran en la FIG. 11 están incluidos en un solo conjunto físico.

Con referencia ahora a la FIG. 12, en una realización de uso, en un punto inicial 500, se proporciona un implante 3, 40 y a continuación se implanta en el tejido óseo de un paciente. En la siguiente etapa 510, la parte base 2, 10, 10'
 40 puede acoplarse al implante dental 3, 40. La tapa de cicatrización 1, 72, 272 según una realización descrita en esta invención se puede acoplar a la parte base 2, 10, 10' en una etapa 520. Después de acoplar la tapa de cicatrización 1, 72, 272 a la parte base 2, 10, 10', se puede usar un escáner intraoral u otro instrumento de escaneo para escanear la superficie superior de la tapa de cicatrización 1, 72, 272 en una etapa 530. Como se describió anteriormente, la información recopilada de la tapa de cicatrización 1, 72, 272 se puede usar para determinar la
 45 posición y orientación de la superficie superior 18, 18' y/o la porción de índice 25, 25' de la parte base 10, 10'. La posición y orientación de la superficie superior 18, 18' y/o la porción de índice 25, 25' de la parte base 10, 10' se pueden usar en el diseño y/o fabricación de una restauración final 4, 66, 68. Después de un período de tiempo (p. Ej., Período de cicatrización y osteointegración), en una etapa 540, la tapa de cicatrización 1, 72, 272 puede eliminarse de la parte base 2, 10, 10' y un componente, como la restauración dental (p. ej., las restauraciones finales
 50 4, 66, 68), como un solo diente, un puente u otro marco, pueden fijarse a la parte base 2, 10, 10' en una interfaz de conexión del mismo. Como se señaló anteriormente, la restauración final se puede diseñar y/o realizar en función de la información (posición y orientación) recopilada de la tapa de cicatrización 1, 72, 272. Como se señala en esta invención, una ventaja de esta disposición es que la parte base 2, 10, 10' no tiene que eliminarse, lo que puede reducir el trauma en el tejido de las encías del paciente. Como se describió anteriormente, la restauración final 4, 66,
 55 68 se puede diseñar con el conocimiento de la posición exacta y la orientación de la parte base 2, 10, 10' que se puede determinar a partir del escaneo de la tapa de cicatrización 1, 72, 272 y la información derivada de la misma. El escaneo de la tapa de cicatrización 1, 72, 272 se puede tomar antes, durante o después del período de tiempo (por ejemplo, período de cicatrización y osteointegración). Como se indica a continuación, en ciertas realizaciones, se puede tomar una impresión física de la tapa de cicatrización 1, 72, 272 además de o como una alternativa e para
 60 tomar una exploración intraoral de la tapa de cicatrización 1, 72, 272.

- Los procedimientos, el medio legible por computadora y los sistemas descritos en esta invención pueden realizarse en varios tipos de hardware, tales como sistemas informáticos. En sistemas informáticos se puede incluir un bus u otro mecanismo de comunicación para comunicar la información, y un procesador solidario con el bus para procesar
- 5 la información. Un sistema informático puede tener una memoria principal, como una memoria de acceso aleatorio u otro dispositivo de almacenamiento dinámico, acoplado al bus. La memoria principal se puede usar para almacenar instrucciones y variables temporales. El sistema informático también puede incluir una memoria de solo lectura u otro dispositivo de almacenamiento estático acoplado al bus para almacenar información estática e instrucciones. El sistema informático también puede conectarse a una pantalla, como un monitor CRT o LCD. Los dispositivos de
- 10 entrada 330 también pueden estar acoplados al sistema informático. Estos dispositivos de entrada 330 pueden incluir un ratón, un trackball. Los sistemas informáticos descritos en esta invención pueden incluir la computadora 310, la pantalla 320, el escáner 350 y/o los dispositivos de entrada 330. Cada sistema informático puede implementarse usando una o más computadoras físicas o sistemas informáticos o partes de los mismos. Las instrucciones ejecutadas por el sistema informático también pueden leerse desde un medio legible por computadora.
- 15 El medio legible por computadora puede ser un CD, DVD, disco óptico o magnético, disco láser, onda portadora o cualquier otro soporte que sea legible por el sistema informático. En algunas realizaciones, puede utilizarse un circuito integrado programado en lugar de o en combinación con instrucciones de software ejecutadas por el procesador.
- 20 Las formas de realización de la tapa de cicatrización 1, 72, 272, 372, 472 descritas anteriormente pueden estar hechas de un material polimérico tal como una poliéter éter cetona (PEEK). En otras formas de realización, la tapa de cicatrización 1, 72, 272, 372, 472 puede estar hecha de otros materiales como un metal (p. ej., titanio). En la tapa de cicatrización 1, 72, 272, 372, 472 realizaciones descritas anteriormente, la tapa de cicatrización 1, 72, 272, 372, 472 puede estar hecha de una sola pieza monolítica de material (por ejemplo, moldeado por inyección), sin
- 25 embargo, en realizaciones modificadas, la tapa de cicatrización 1, 72, 272 puede estar hecha de múltiples piezas y/o piezas de diferentes materiales. Por ejemplo, en ciertas realizaciones de la tapa de cicatrización 1, 72, 272, 372, 472, la porción apical 76, 276 de la tapa de cicatrización 1, 72, 272, 372, 472 que contacta con la parte base 10, 10' puede ser hecho de un material metálico y/o cerámico y la parte superior de la tapa de cicatrización 1, 72, 272, 372, 472 que está configurada para ser escaneada puede estar hecha de material plástico o polimérico.
- 30 En ciertas realizaciones, la tapa de cicatrización 1, 72, 272, 372, 472 puede proporcionarse con una configuración RFID y/o de color. En tales realizaciones, además de o como alternativa a la forma de la superficie superior, la configuración de RFID y/o color puede proporcionar información con respecto a las características físicas de la tapa de cicatrización 1, 72, 272, 372, 472 o la parte base 2, 10, 10' y/o implante 3, 40 y/o la posición y orientación de
- 35 dichos componentes. Por ejemplo, en algunas realizaciones, se puede proporcionar un conjunto de tapas de cicatrización 1, 72, 272, 372, 472 donde el color de la tapa de cicatrización 1, 72, 272, 372, 472 corresponde al diámetro de base y/o altura de la tapa de cicatrización 1, 72, 272, 372, 472.
- En ciertas realizaciones, una superficie lateral 85, 285, 385, 485 de la tapa de cicatrización 1, 72, 272, 372, 472
- 40 puede formar una forma o incluir características que pueden proporcionar información con respecto a las características físicas de la tapa de cicatrización 1, 72, 272, 372, 472 o parte base 2, 10, 10' y/o implante 3, 40 y/o la posición y orientación de dichos componentes. Por ejemplo, la superficie lateral 85, 285, 385, 485 puede tener una forma asimétrica que puede ser adaptada como se describe en esta invención para proporcionar información sobre las características físicas de la tapa de cicatrización 1, 72, 272, 372, 472 o parte base 2, 10, 10' y/o implante 3, 40
- 45 y/o la posición y orientación de dichos componentes.
- Como se mencionó anteriormente, la tapa de cicatrización también se puede configurar de modo que se una directamente al extremo apical del implante dental de una manera tal que se use un tornillo de cubierta. En tal realización, la porción apical 76, 276, 376, 476 de la tapa de cicatrización 72, 272, 376, 476 que contacta con la
- 50 cicatrización del implante dental puede estar hecha de un material metálico y/o cerámico y la parte superior de la tapa de cicatrización 72, 272, 372, 472 que está configurada para escanearse puede estar hecha de material plástico o polimérico.
- En una realización, la porción apical 76, 276, 376, 476 de la tapa de cicatrización 1, 72, 272, 372, 472 puede
- 55 modificarse (p. Ej., fresarse) después de escanearse para que se ajuste mejor a la anatomía del paciente y/o que puede usarse como parte de una restauración temporal y/o final. En ciertas realizaciones, la forma de la superficie superior descrita en esta invención se puede fresar directamente sobre los componentes curativos existentes.
- Aunque no se ilustra en las realizaciones modificadas de las tapas de cicatrización 1, 72, 272, 372, 472, la superficie
- 60 lateral externa 86, 286 puede tener características de retención tales como ranuras o crestas que pueden recibir

cemento de manera que la tapa de cicatrización pueda soportar una restauración temporal cementada. Además o como alternativa, la tapa de cicatrización 1, 72, 272, 372, 472 en ciertas realizaciones modificadas puede incluir una ranura o anillo de retención de modo que se pueda encajar una restauración temporal en la tapa de cicatrización 1, 72, 272, 372, 472 y sostenido por un ajuste rápido.

5

En realizaciones modificadas, las tapas de cicatrización 1, 72, 272, 372, 472 descritas a continuación pueden usarse en un procedimiento y una técnica en la que se toma una impresión física de la superficie superior 98, 298 de la tapa de cicatrización 1, 72, 272, 372, 472. En dicho procedimiento, la impresión puede usarse para registrar la posición y orientación de una superficie superior 98, 298, 498 de la tapa de cicatrización 1, 72, 272, 372, 472. A continuación

10

se puede usar un escáner para escanear la impresión física. En una realización modificada, la superficie superior 98, 298, 398, 498 de la tapa de cicatrización 1, 72, 272, 372, 472 puede a continuación reproducirse en un análogo de piedra o yeso de la boca del paciente. En ciertas realizaciones, se puede escanear el análogo en piedra o yeso de la boca del paciente. En ciertas disposiciones, un técnico puede construir una piedra de restauración final o un análogo de yeso. En ciertas disposiciones, la restauración final se puede diseñar en base a la impresión física escaneada o

15

al análogo de piedra o yeso.

Cualquier descripción de procedimiento, elementos o bloques en los diagramas de flujo descritos en esta invención y/o representados en las figuras adjuntas debe entenderse que representa potencialmente módulos, segmentos o porciones de código que incluyen una o más instrucciones ejecutables para implementar funciones o etapas lógicas específicas en el procedimiento. Las implementaciones alternativas se incluyen dentro del alcance de las realizaciones descritas en esta invención en las que los elementos o funciones pueden eliminarse, ejecutarse fuera de orden de lo que se muestra o discute, incluyendo sustancialmente de manera concurrente o en orden inverso, dependiendo de la funcionalidad involucrada, como se entendería por los expertos en la materia.

20

Todos los procedimientos descritos en este documento pueden estar incorporados y completamente automatizados a través de módulos de código de software ejecutados por una o más computadoras o procesadores de propósito general, como los sistemas informáticos descritos en esta invención. Los módulos de código pueden almacenarse en cualquier tipo de soporte legible por ordenador u otro dispositivo de almacenamiento informático. Algunos o todos los procedimientos pueden realizarse alternativamente en hardware informático especializado.

30

Cabe destacar que se pueden llevar a cabo diversas variaciones y modificaciones a las realizaciones descritas en el presente documento, cuyos elementos se entenderá están comprendidos dentro de otros ejemplos aceptables. Se pretende que todas estas modificaciones y variaciones queden incluidas en este documento dentro del alcance de la presente descripción y estén protegidas por las reivindicaciones siguientes.

35

REIVINDICACIONES

1. Una tapa de cicatrización (72) o un cuerpo de escaneo para acoplar a un componente dental, que comprende
- 5 un extremo apical (76);
un extremo coronal (80) que comprende una superficie lateral (86) y una superficie superior (98), la superficie superior tiene un borde que forma una forma asimétrica, donde la forma asimétrica incluye una primera porción (104) que tiene una forma elíptica con una primera excentricidad y una segunda porción (106) que tiene una
- 10 forma elíptica con una segunda excentricidad.
2. La tapa de cicatrización o el cuerpo de escaneo de la reivindicación 1, donde el extremo apical incluye una porción de índice con al menos una protuberancia espaciada alrededor de un poste cilíndrico.
- 15 3. La tapa de cicatrización o un cuerpo de escaneo de las reivindicaciones 1 o 2, donde el extremo apical incluye una porción de índice que incluye seis protuberancias espaciadas equitativamente alrededor de un poste cilíndrico.
4. La tapa de cicatrización o un cuerpo de escaneo de cualquiera de las reivindicaciones 1-3, que
- 20 comprende un orificio interno que se extiende desde el extremo apical hasta el extremo coronal de la tapa de cicatrización.
5. La tapa de cicatrización o el cuerpo de escaneo de las reivindicaciones 1-4 donde el borde es redondeado o biselado.
- 25 6. La tapa de cicatrización o cuerpo de escaneo de cualquiera de las reivindicaciones 1-4, donde la forma asimétrica incluye una primera porción que tiene una forma de media luna y una segunda porción que tiene una forma circular.
- 30 7. La tapa de cicatrización o un cuerpo de escaneo de cualquiera de las reivindicaciones 1-4, donde la forma asimétrica incluye dos caras planas.
8. La tapa de cicatrización o un cuerpo de escaneo de cualquiera de las reivindicaciones 1-7, donde la forma asimétrica tiene una longitud L1 en una dirección x y una longitud L2 en una dirección y que forma una
- 35 relación de aspecto L1/L2 que es menor o mayor que 1.
9. La tapa de cicatrización o un cuerpo de escaneo de cualquiera de las reivindicaciones 1-8, donde la superficie superior es plana y se encuentra perpendicular a un eje longitudinal de la tapa de cicatrización.
- 40 10. La tapa de cicatrización o un cuerpo de escaneo de cualquiera de las reivindicaciones 1-9, donde la superficie lateral se estrecha apicalmente, a lo largo del eje longitudinal de la tapa de cicatrización o el cuerpo de escaneo, desde un diámetro superior Dt más pequeño en un extremo coronal de la tapa de cicatrización hasta un diámetro de base más grande y a continuación se extiende más apicalmente con una forma sustancialmente cilíndrica.
- 45 11. La tapa de cicatrización o un cuerpo de escaneo de cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde la superficie superior incluye una región que no se extiende perpendicular al eje longitudinal de la tapa de cicatrización.
- 50 12. Un procedimiento para crear una restauración dental usando la tapa de cicatrización (72) o un cuerpo de escaneo de cualquiera de las reivindicaciones 1-11, dicho procedimiento comprende:
- escanear la tapa de cicatrización (72) o un cuerpo de escaneo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 con un escáner intraoral o tomar una impresión de la tapa de cicatrización (72) o del cuerpo de escaneo;
 - usar información de escaneo o tomar una impresión de la tapa de cicatrización (72) o cuerpo de escaneo con un escáner intraoral para diseñar una restauración dental
 - producir la restauración dental diseñada.
- 55
13. Un sistema de pilar de cicatrización, que comprende:
- 60

una parte base (10) configurada para unirse a un implante dental, la parte base configurada para soportar selectivamente una restauración final y que tiene una superficie externa que corresponde a una altura de tejido blando adyacente al implante dental instalado;

- 5 la tapa de cicatrización (72) o el cuerpo de escaneo de las reivindicaciones 1-11 configurados para acoplarse a la parte base, la tapa de cicatrización o el cuerpo de escaneo tienen al menos una característica configurada para escanear con un escáner intraoral o transferirse a una impresión física para transferir información sobre la orientación y posición de la parte base.
14. El sistema de pilar de cicatrización de la reivindicación 13, donde: la parte base (10) tiene un extremo coronal que incluye una porción de índice (25), donde la porción de índice de la parte base incluye seis lóbulos cóncavos (79) espaciados alrededor de un perímetro circular.

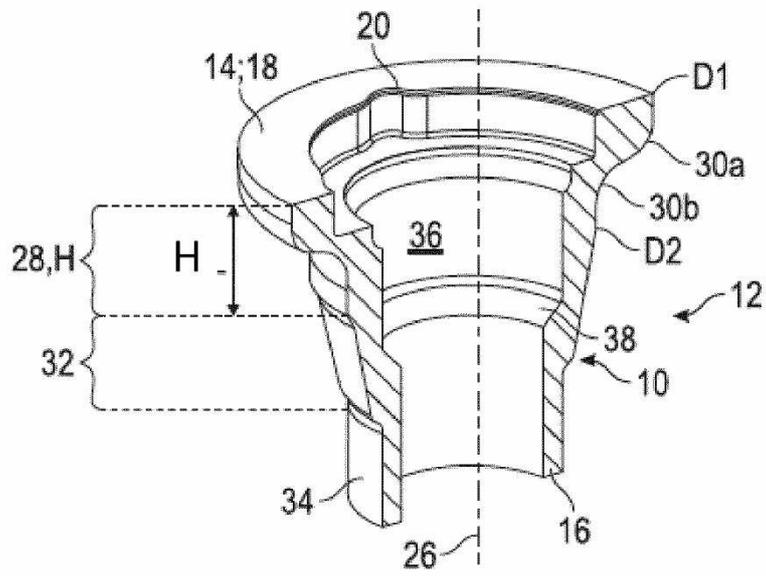


FIG. 1A

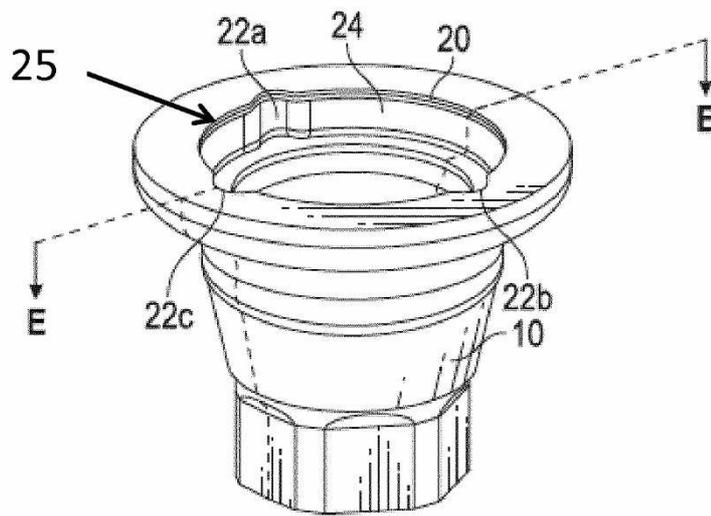
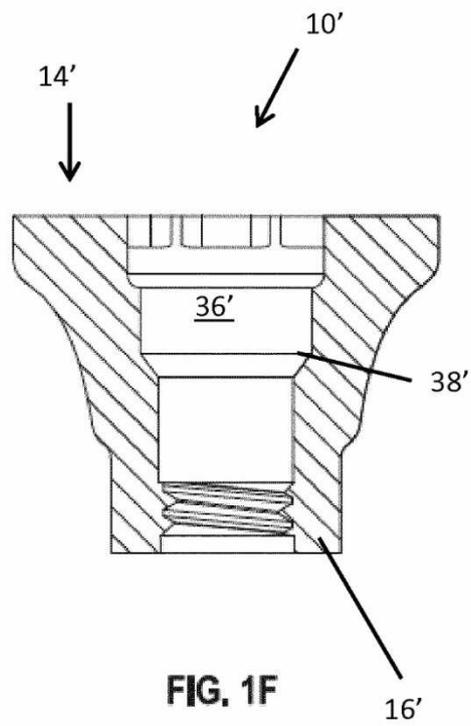
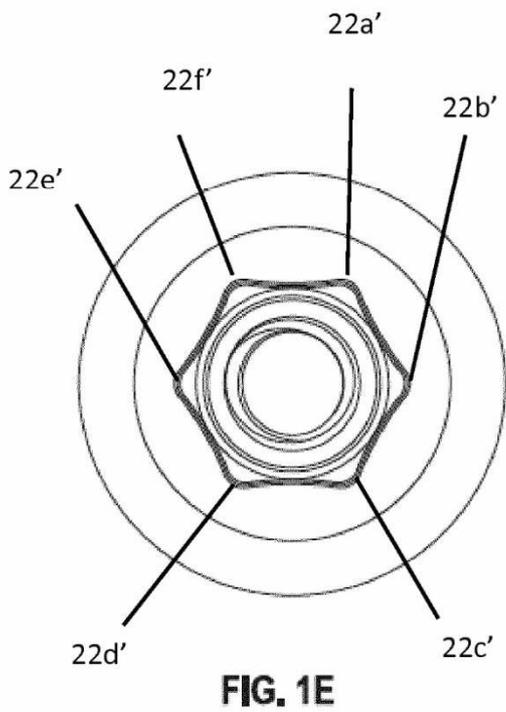
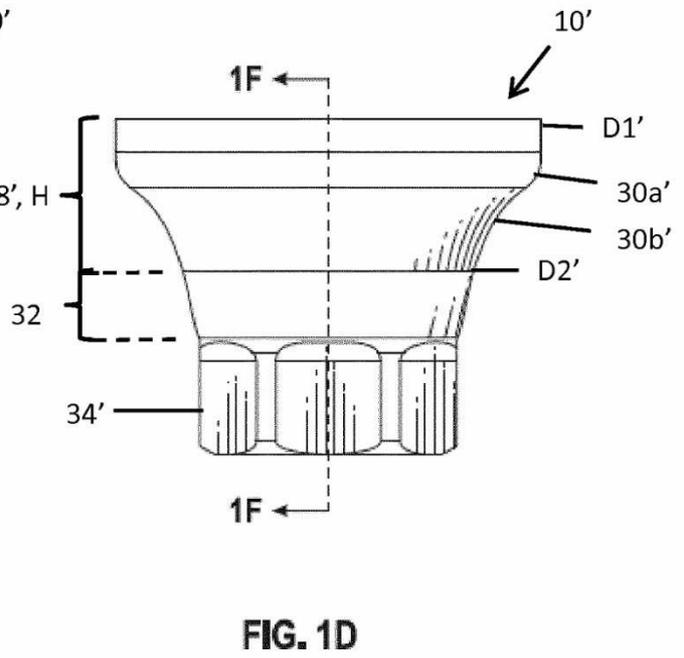
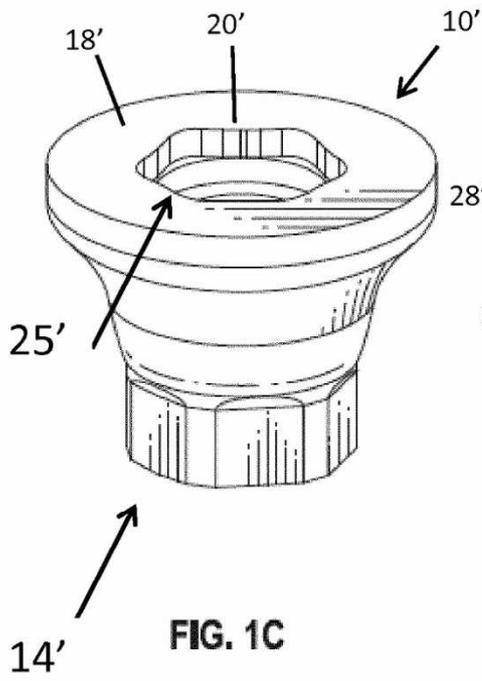


FIG. 1B



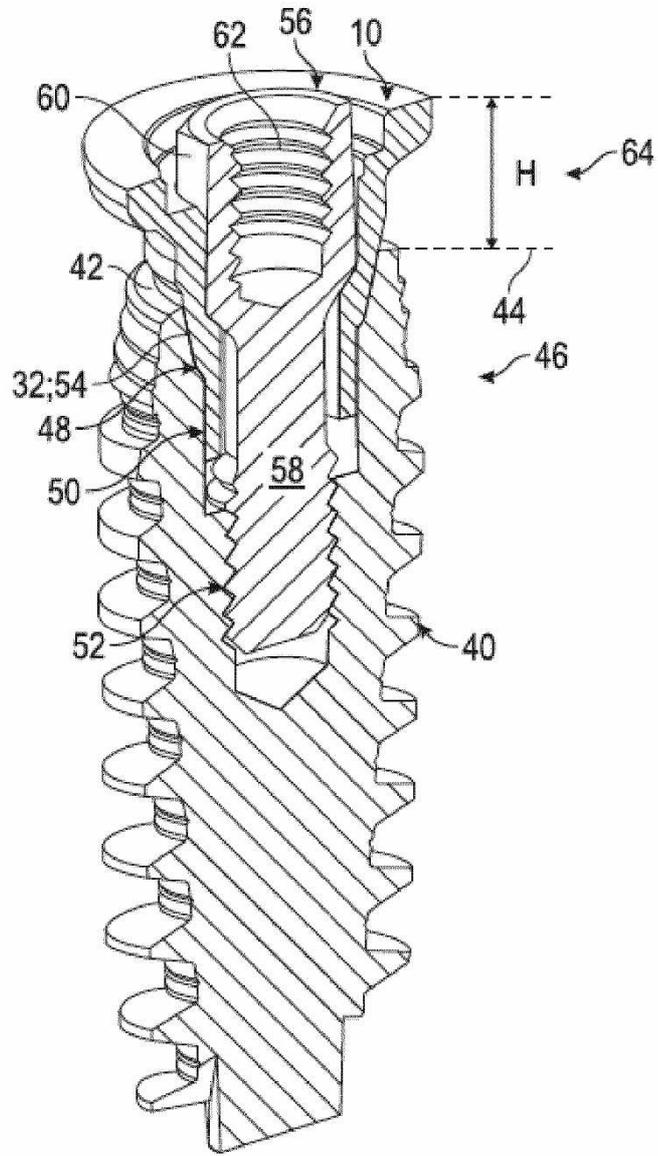


FIG. 2A

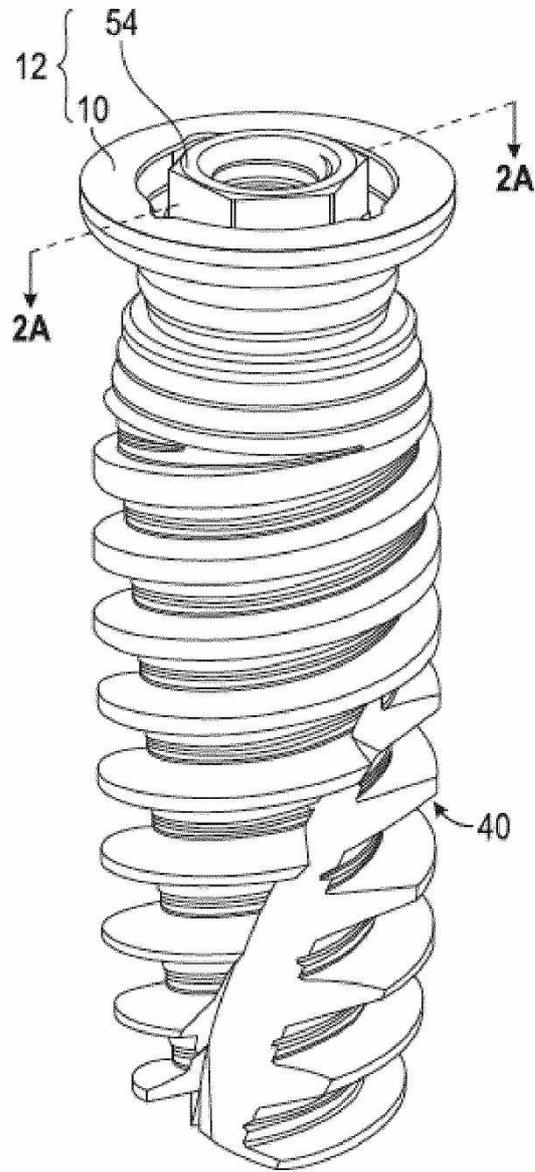


FIG. 2B

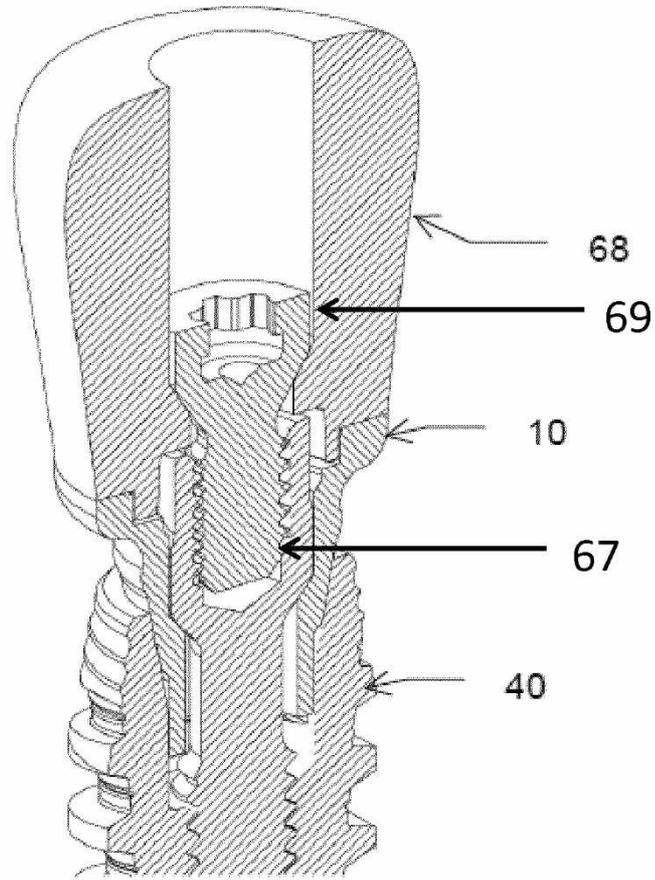
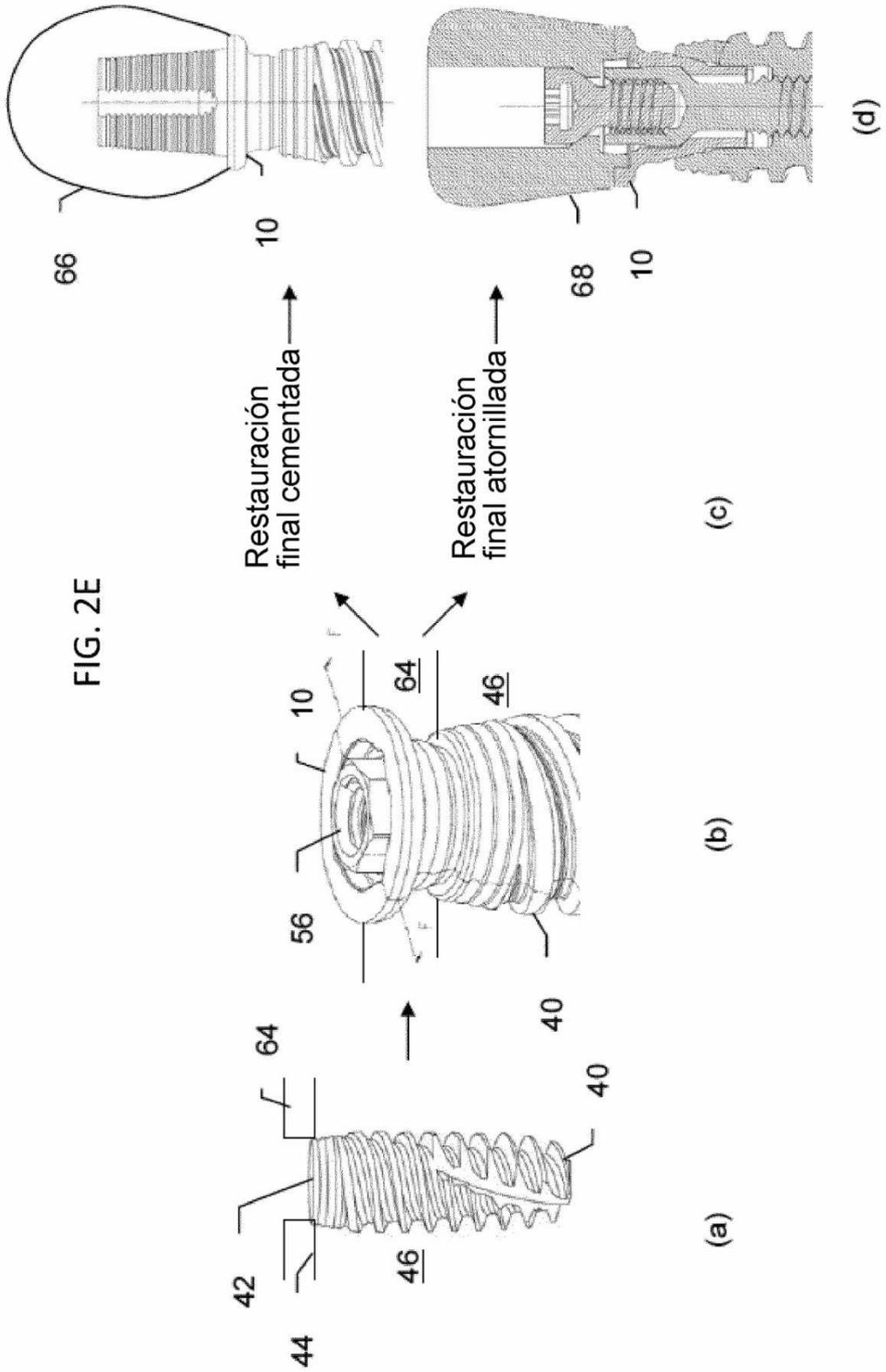


FIG. 2C



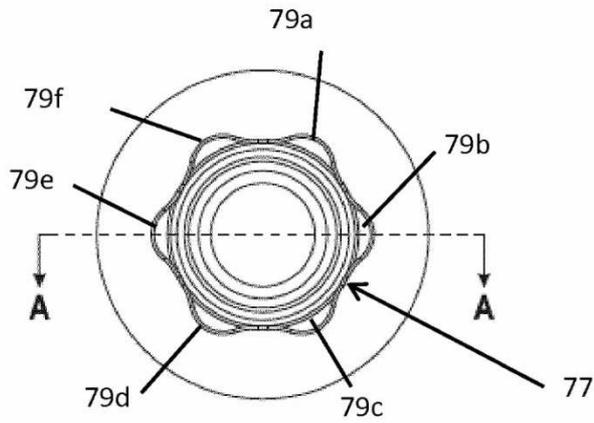


FIG. 3A

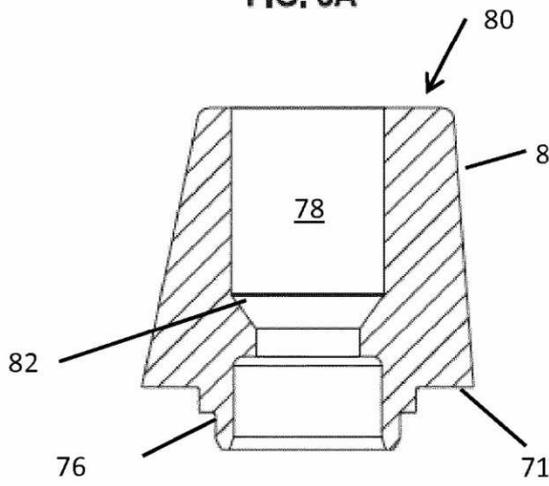


FIG. 3B

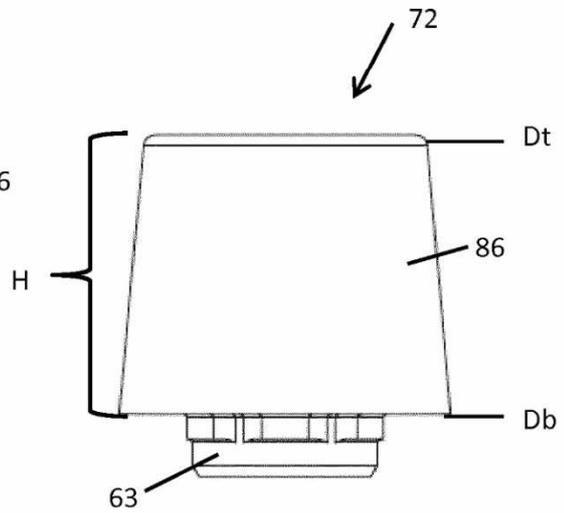


FIG. 3D

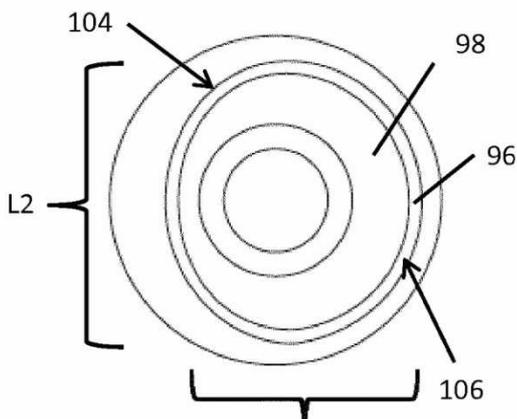


FIG. 3C

L1

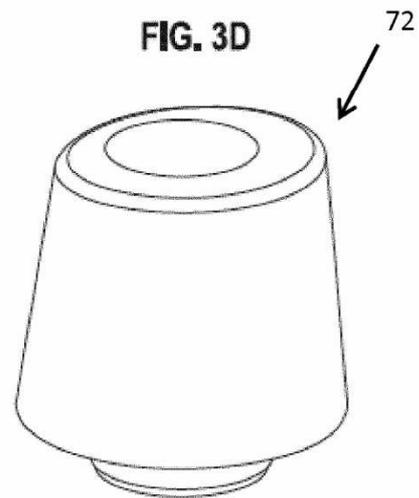


FIG. 3E

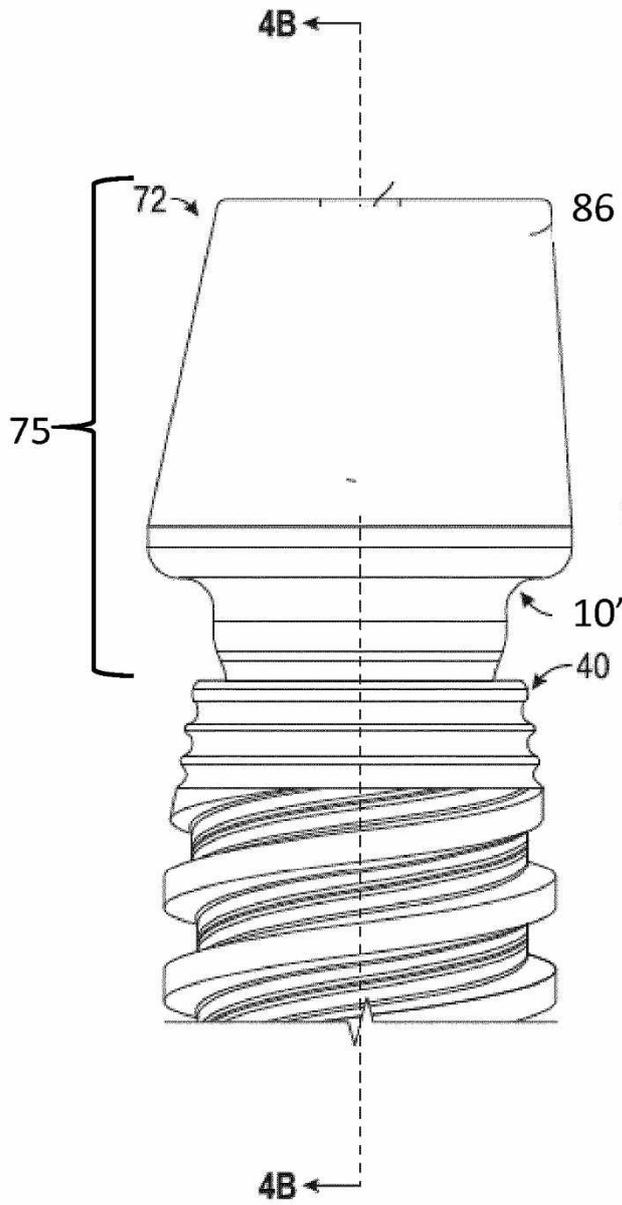


FIG. 4A

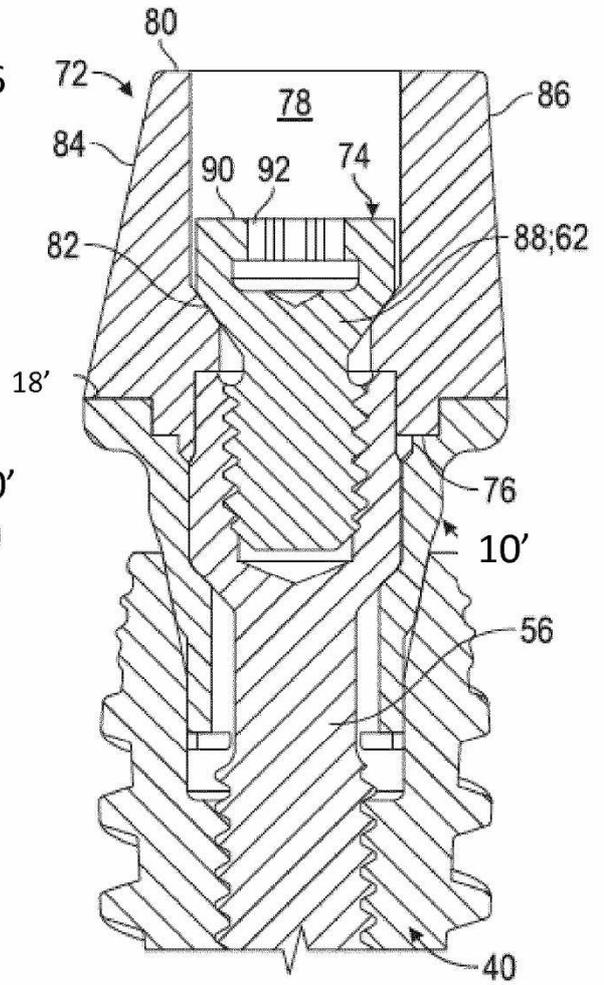


FIG. 4B

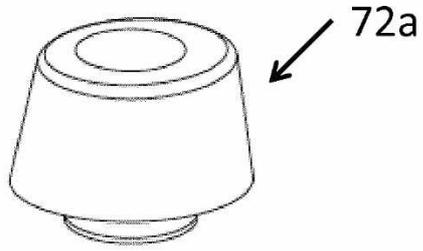


FIG. 5A

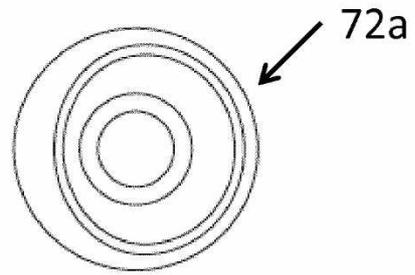


FIG. 5B

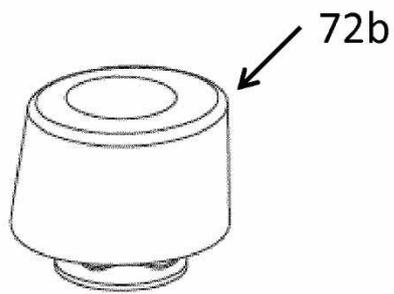


FIG. 5C

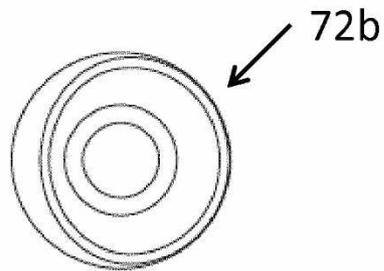


FIG. 5D

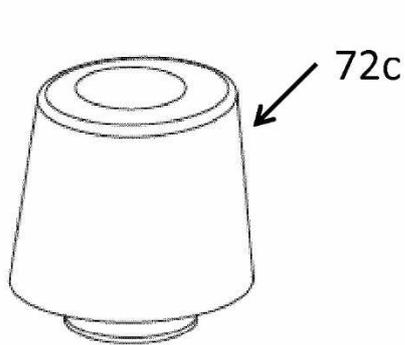


FIG. 5E

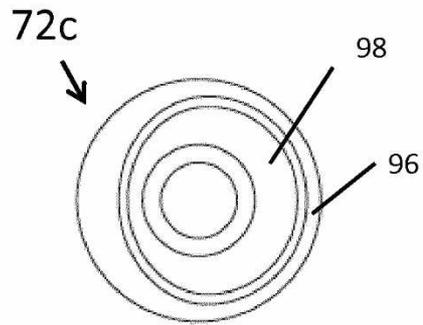


FIG. 5F

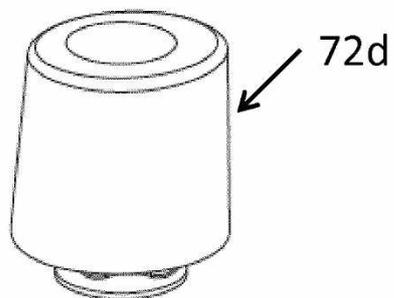


FIG. 5G

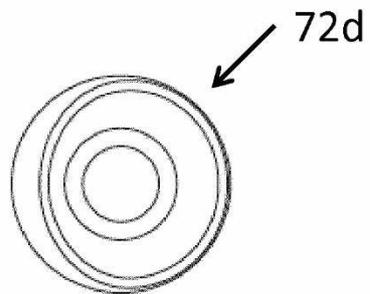


FIG. 5H

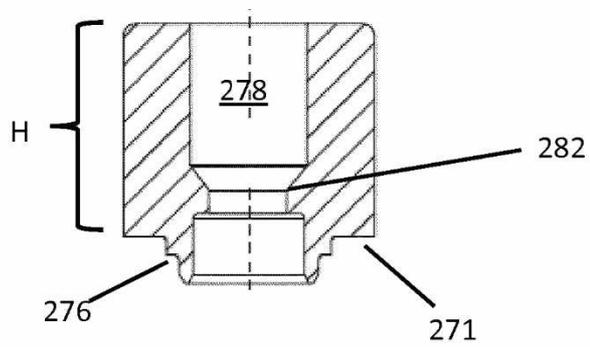
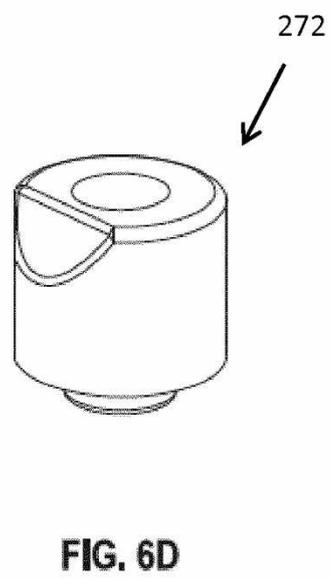
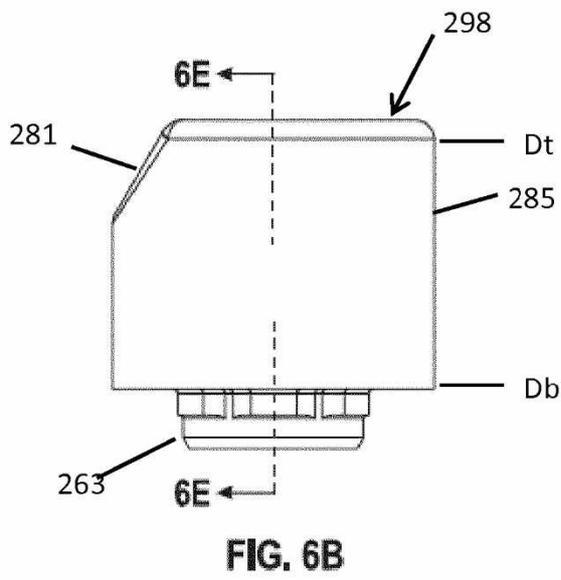
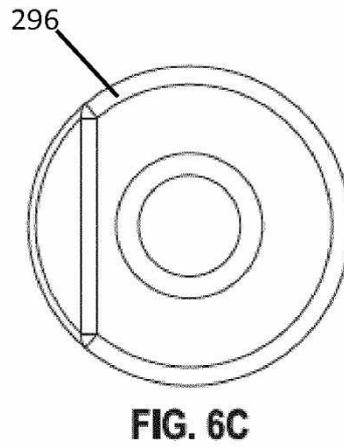
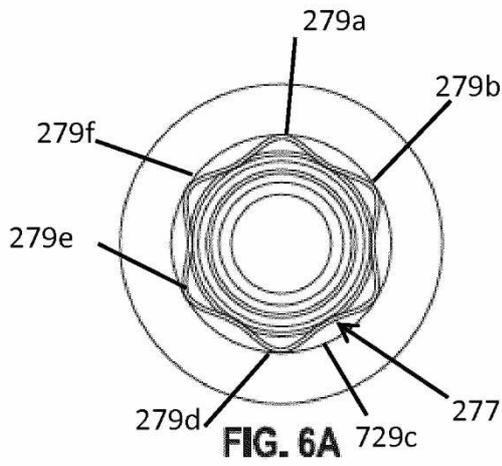


FIG. 6E

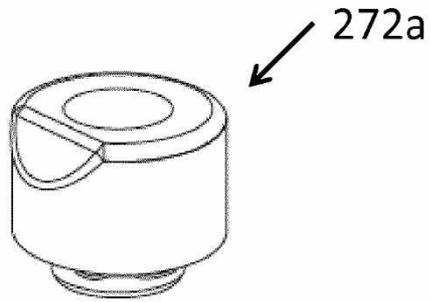


FIG. 7A

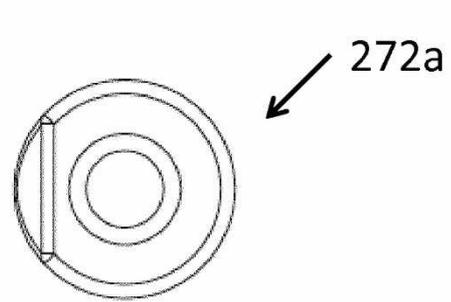


FIG. 7B

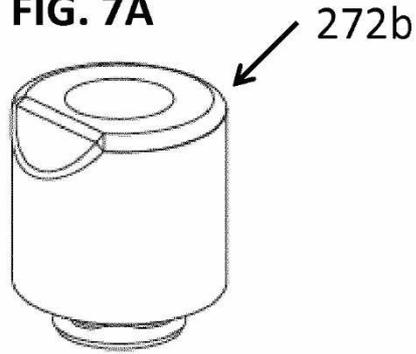


FIG. 7C

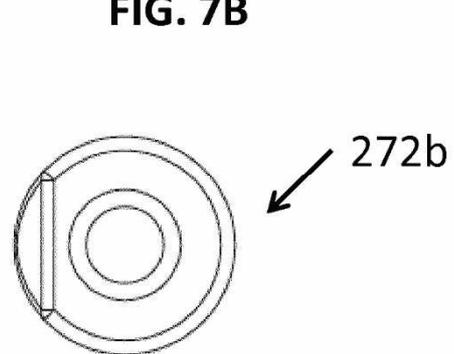


FIG. 7D

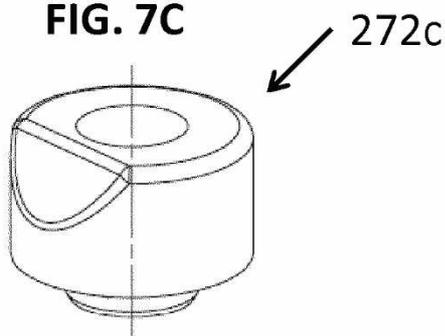


FIG. 7E

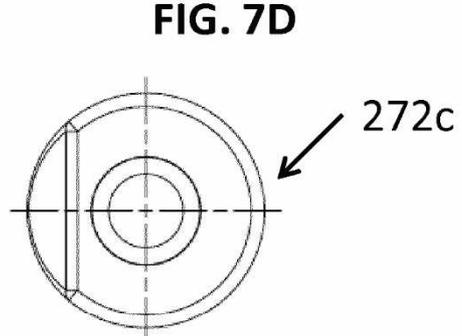


FIG. 7F

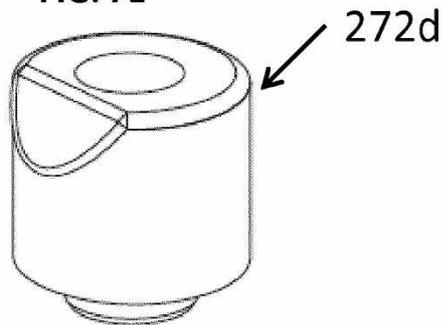


FIG. 7G

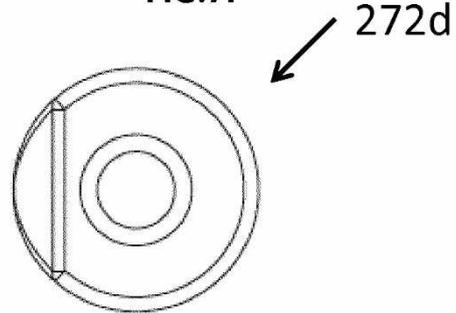


FIG. 7H

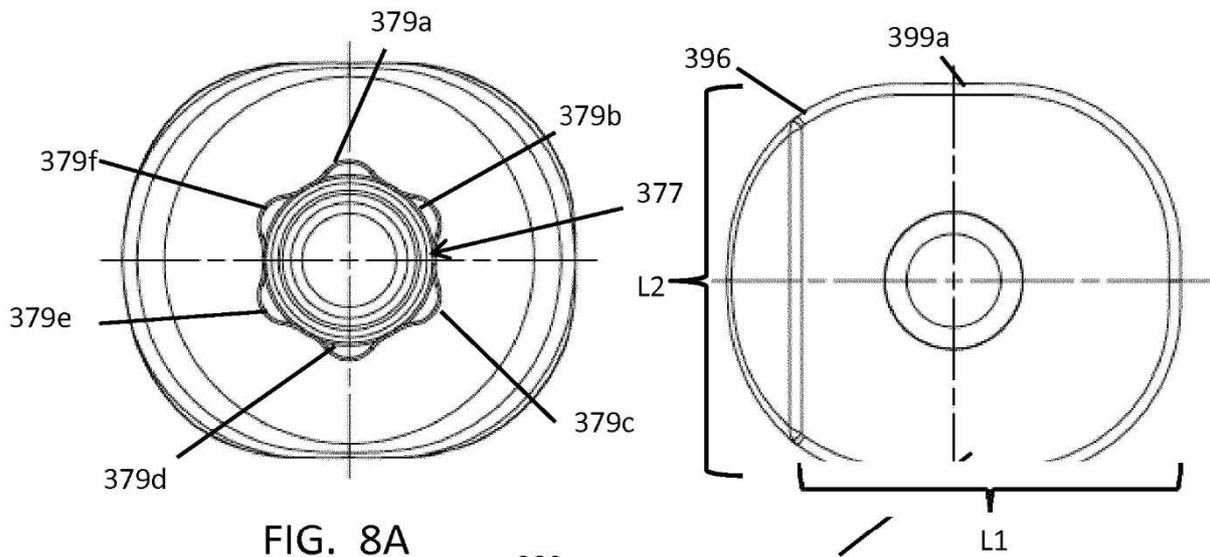


FIG. 8A

FIG. 8C

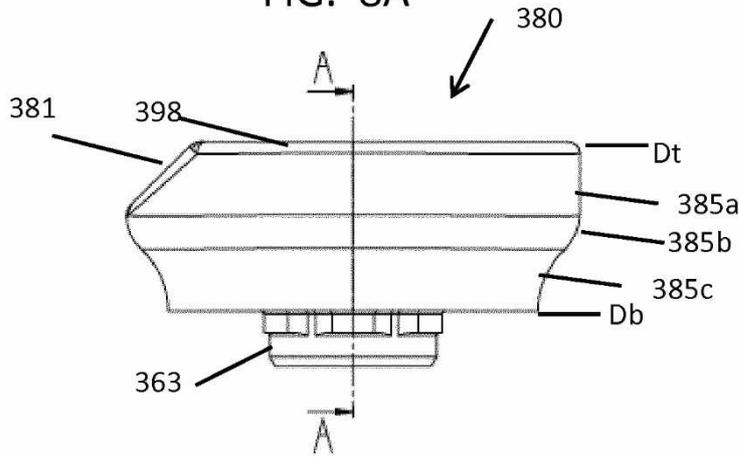


FIG. 8B

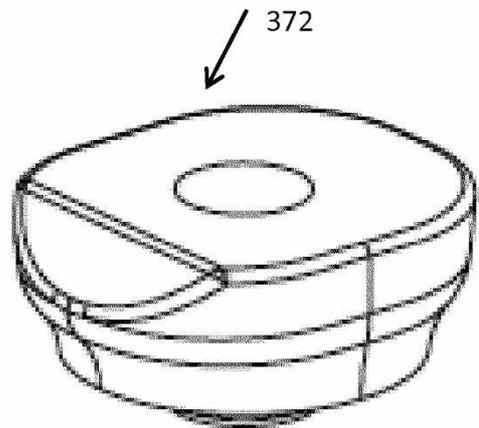


FIG. 8D

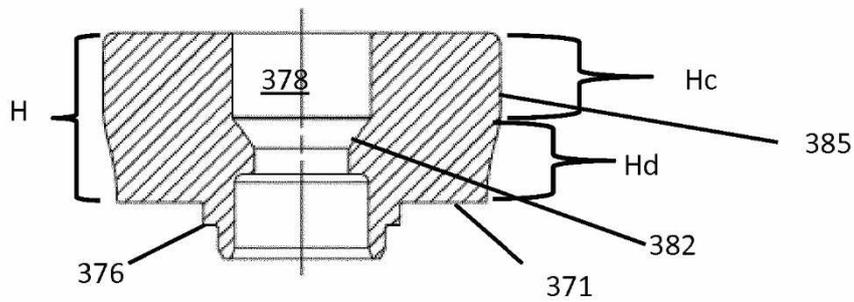


FIG. 8E

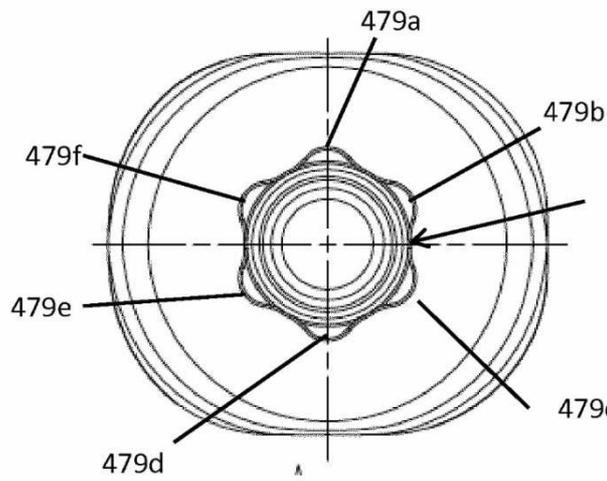


FIG. 9A

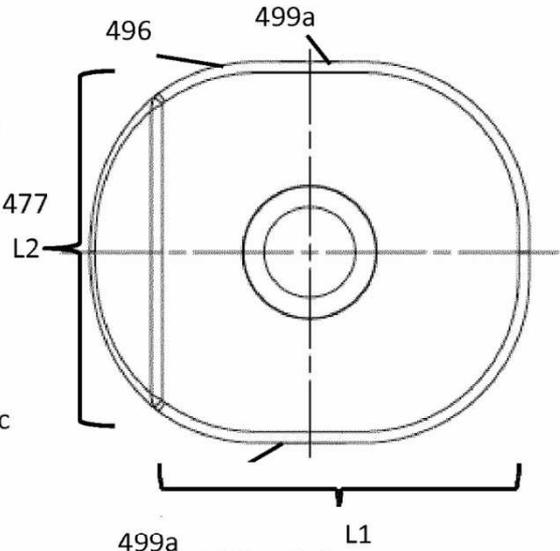


FIG. 9C

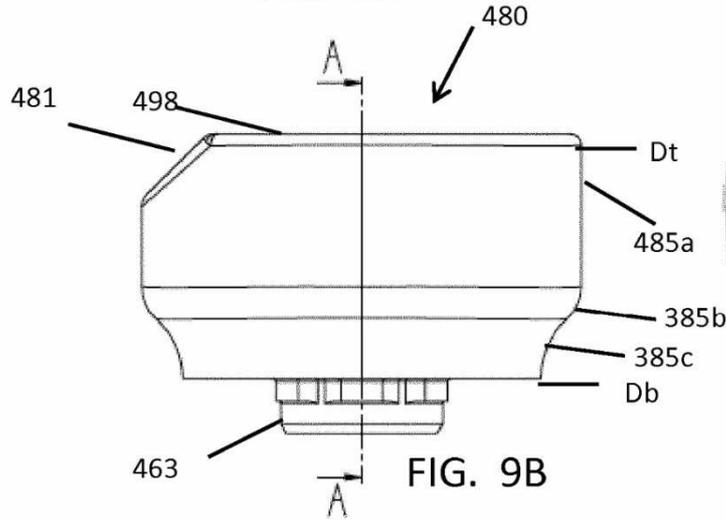


FIG. 9B

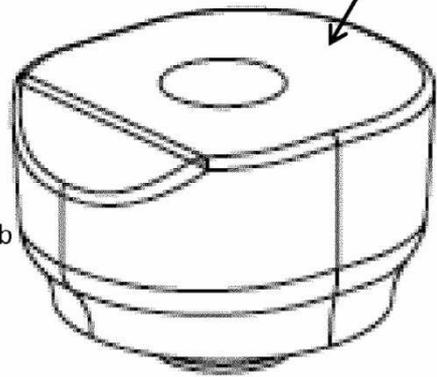


FIG. 9D

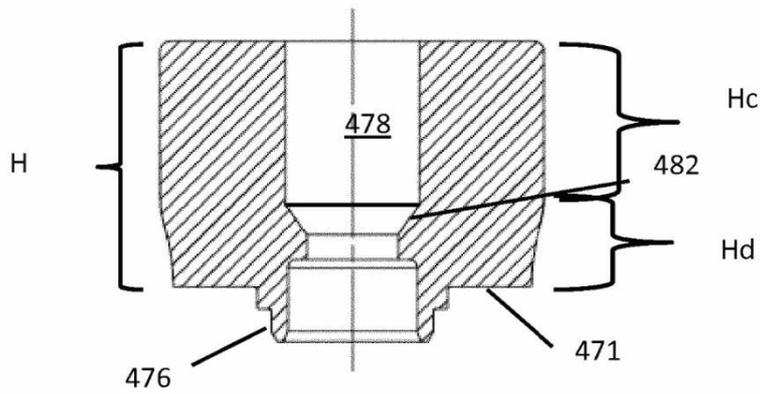


FIG. 9E

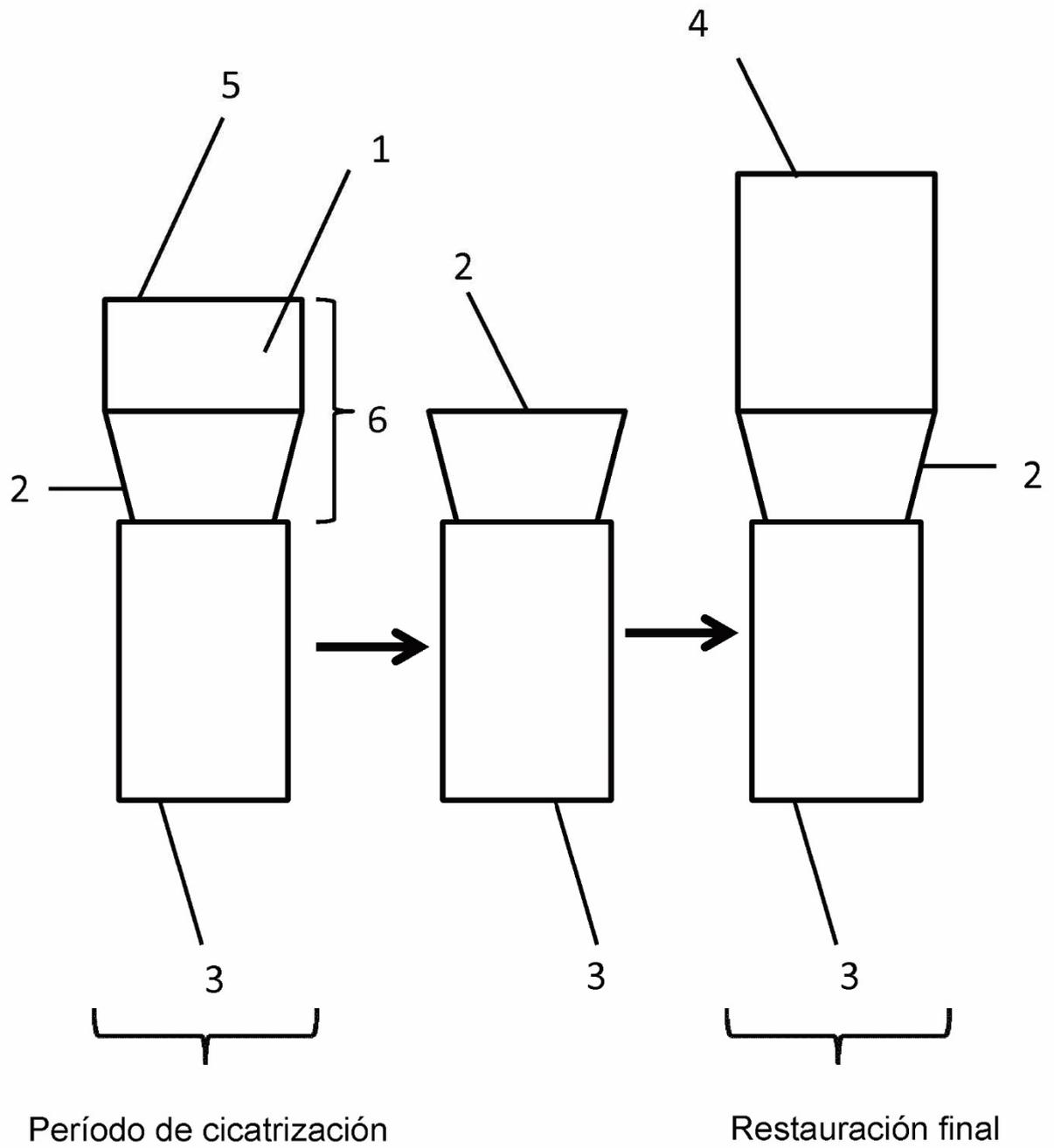


FIG. 10

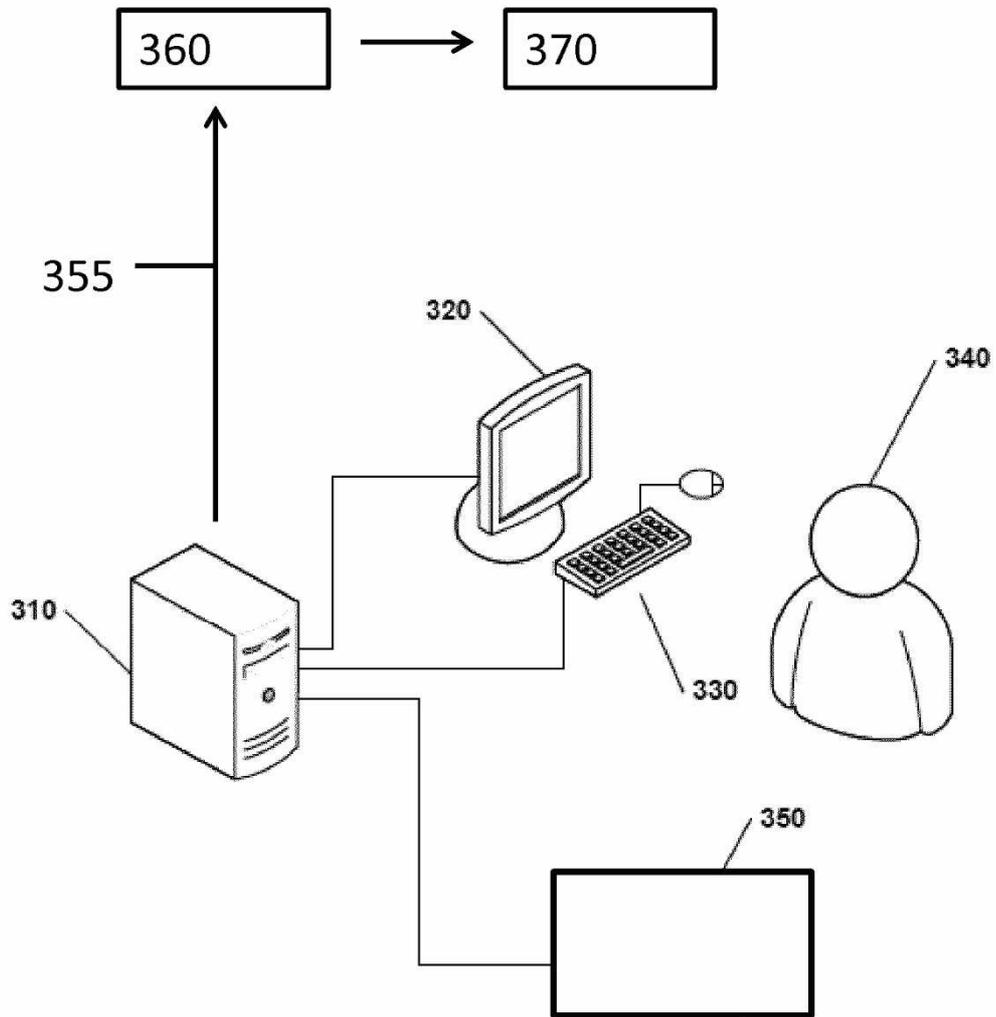


FIG. 11

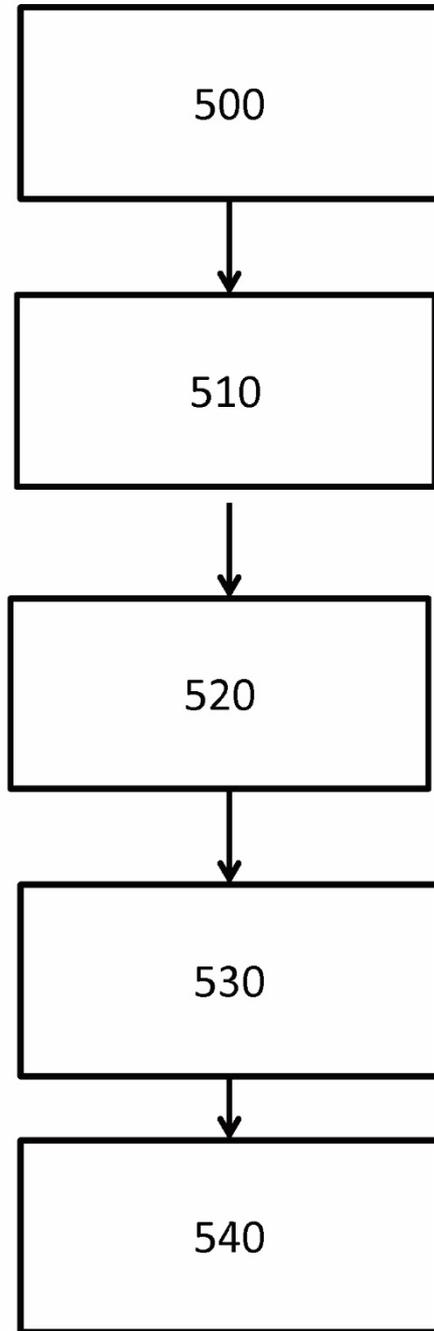


Figura 12

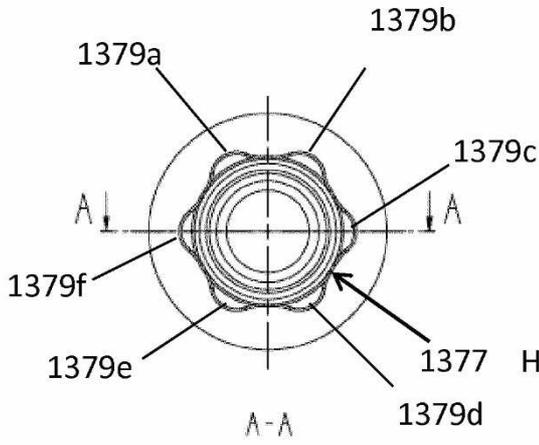


FIG. 13A

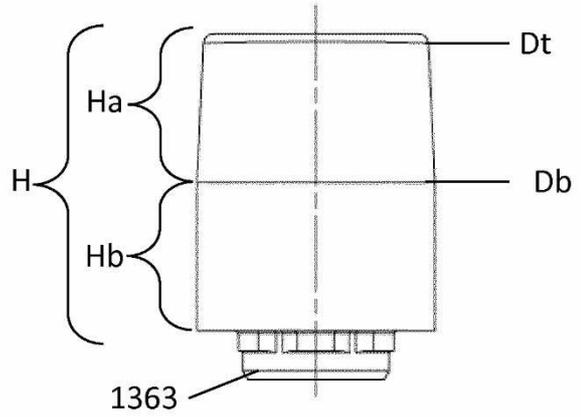


FIG. 13D

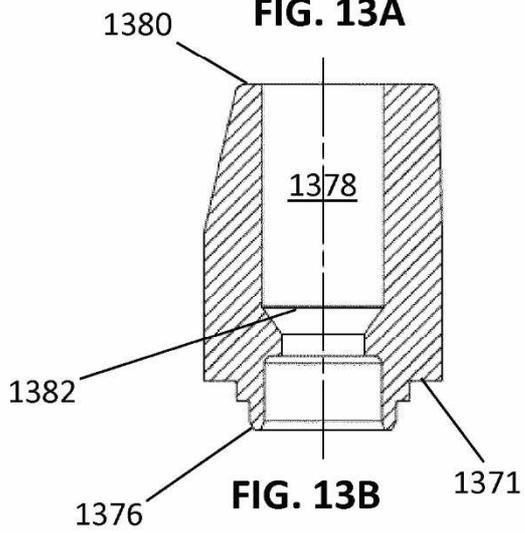


FIG. 13B

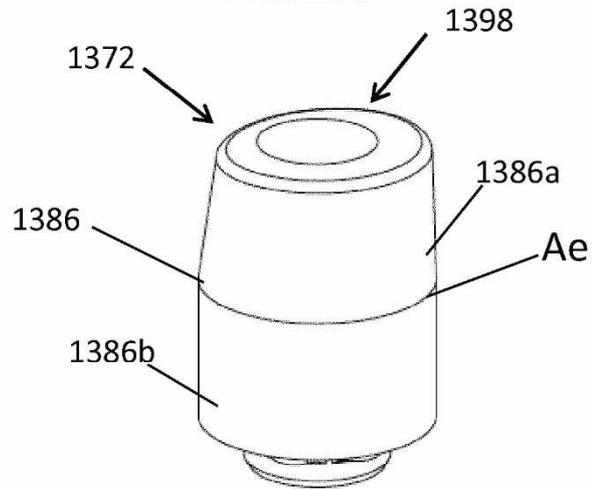


FIG. 13E

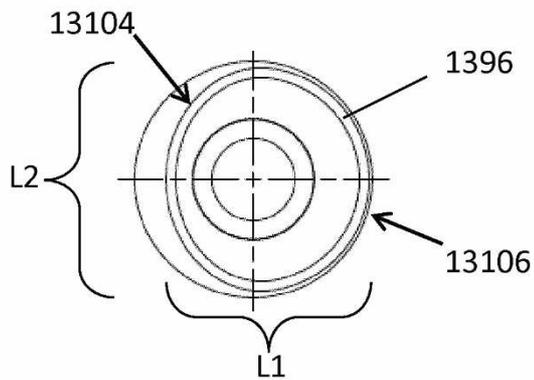


FIG. 13C

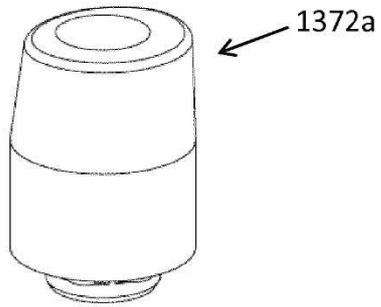


FIG. 14A

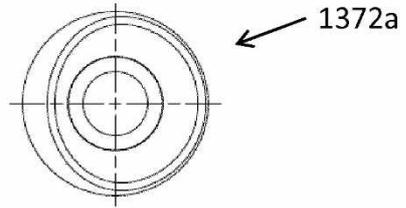


FIG. 14B

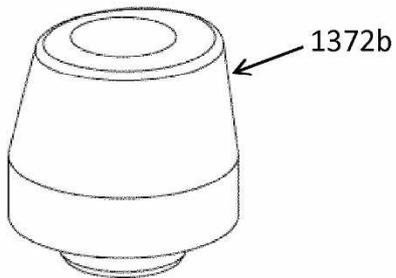


FIG. 14C

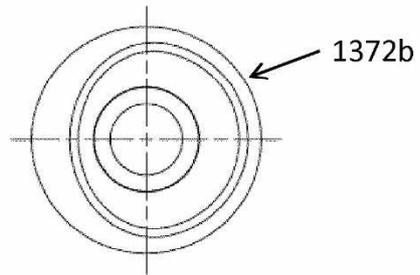


FIG. 14D

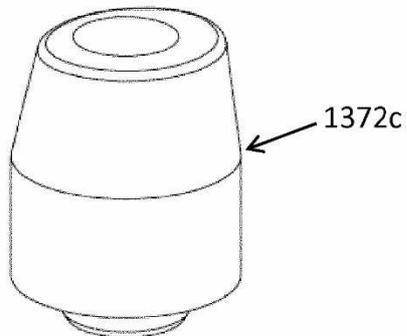


FIG. 14E

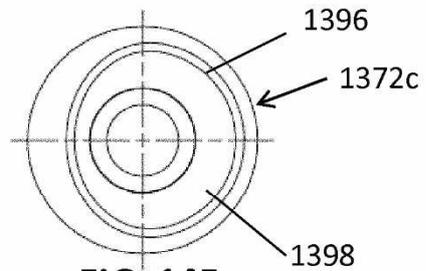


FIG. 14F

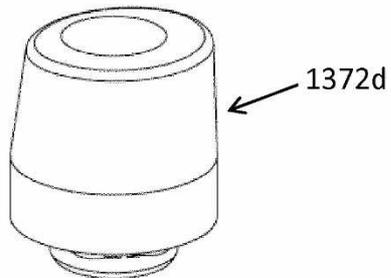


FIG. 14G

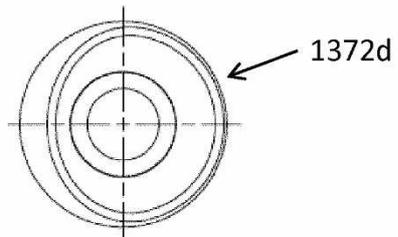


FIG. 14H

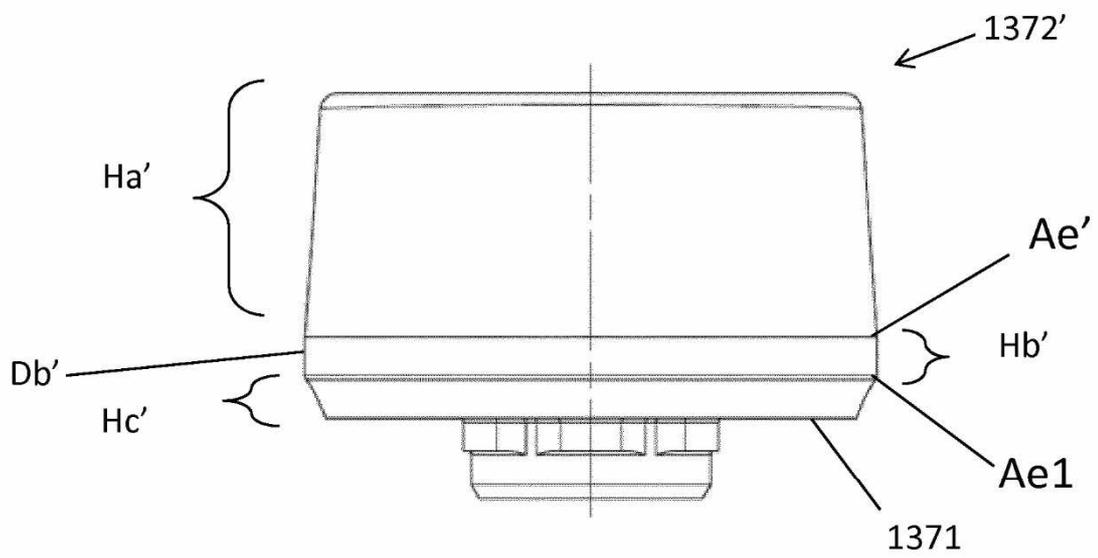


FIG. 15B

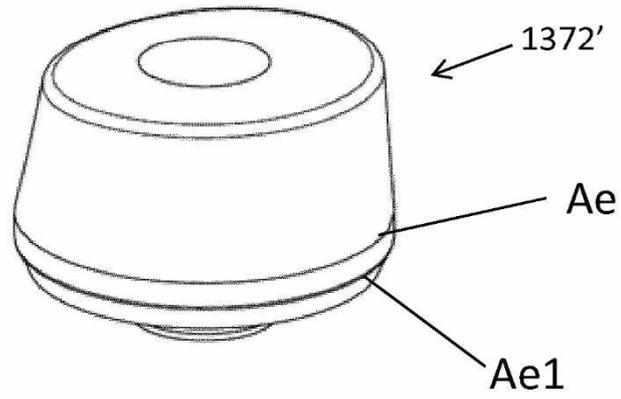


FIG. 15A