

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 014 442**

51 Int. Cl.:

A61C 8/00 (2006.01)

A61C 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.10.2016** **E 22192558 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2024** **EP 4119090**

54 Título: **Elemento de cicatrización para una restauración dental**

30 Prioridad:

27.10.2015 FR 1560235

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

22.04.2025

73 Titular/es:

**EUROTEKNIKA (100.00%)
726 rue du Général de Gaulle
74700 Sallanches, FR**

72 Inventor/es:

**LEGER, THÉO;
CALVAT, BENJAMIN y
LANCIEUX, CÉDRIC**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 3 014 442 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

Elemento de cicatrización para una restauración dental

5 La presente invención se refiere a un elemento de cicatrización para una restauración dental y a un conjunto de cicatrización que comprende dicho elemento de cicatrización. También se refiere a un método para fabricar un pilar de restauración dental y/o una prótesis basada en dicho elemento de cicatrización.

10 La restauración dental permite realizar una dentición artificial para un paciente parcial o totalmente edéntulo. Se basa en la integración de uno o más implantes en la estructura ósea, realizada mediante una incisión en la encía con el fin de llegar a la estructura ósea y perforarla. En consecuencia, por lo general, se fija un elemento de cicatrización a un implante y este conjunto permanece intacto hasta que el implante se solidifica en la estructura ósea por osteointegración y cicatrización de las encías alrededor del elemento de cicatrización. La restauración dental se puede finalizar fijando un pilar de restauración sobre el implante, sobre el que se fija la prótesis dental, o de manera alternativa, fijando una prótesis dental directamente sobre el implante. El pilar y la prótesis dental son personalizados, adaptándose a la anatomía del paciente y del diente a reponer, para conseguir un resultado lo más cercano posible a la dentición natural ideal. Para ello, por lo general se tiene en cuenta el volumen preciso del espacio a restaurar, mediante la toma de una impresión, que permite la fabricación personalizada de la prótesis dental.

20 En el estado de la técnica, los métodos de restauración dental existentes se enfrentan a la totalidad o a algunos de los siguientes problemas técnicos:

- en muchos métodos existentes se realiza una nueva intervención sobre la encía tras su cicatrización tras la rotura del implante, para realizar la impresión, material o digital, del espacio a restaurar, teniendo una vista del implante y de la encía para tener en cuenta con precisión el conjunto de esta geometría, con el objetivo de fabricar un pilar y una prótesis de formas precisas: este método es naturalmente traumático;
- otros métodos existentes limitan este traumatismo mediante el uso de componentes de cicatrización que no se eliminan durante una impresión, para no golpear las encías: en contrapartida, estos métodos utilizan elementos de cicatrización particulares, por lo general de forma cilíndrica y estándar y, a veces, incorporan componentes adicionales para permitir tener en cuenta la totalidad o parte de la geometría por encima del implante sin tener acceso total a la misma mediante una toma de impresión. Estos métodos menos traumáticos presentan entonces otros inconvenientes, de complejidad y/o de optimización menos buena de la fase de cicatrización.

35 La invención se define con precisión por las reivindicaciones adjuntas.

De este modo, un objeto general de la invención consiste en una solución de restauración dental que no incluye la totalidad o algunas de las desventajas del estado de la técnica.

40 Más concretamente, un primer objeto de la invención es una solución de restauración dental que minimice el trauma del paciente durante el método de restauración.

Un segundo objeto de la invención es una solución de restauración dental que permite una restauración lo más adaptada posible a la anatomía del paciente. Un tercer objeto de la invención es una solución de restauración dental lo más universal posible, adaptada para cualquier implante y para cualquier restauración.

Un cuarto objeto de la invención es una solución de restauración dental lo más simple posible.

50 Para ello, la invención se basa en un elemento de cicatrización apto para ser conectado a un implante dental, que comprende una superficie lateral destinada a ser integrada dentro de una encía para dar forma a la encía tras su cicatrización, y una superficie terminal, caracterizada por que parte de la superficie lateral y de la superficie terminal forman una superficie emergente, que es asimétrica con respecto a al menos un plano medio perpendicular y por que la superficie emergente comprende al menos dos marcadores informativos que permiten la identificación de al menos dos características de dicho elemento de cicatrización y/o de una base de pilar y/o de dicho implante dental al que se conectaría.

La superficie emergente del elemento de cicatrización es asimétrica con respecto a al menos un plano medio perpendicular a la superficie emergente y que pasa por el centro de la superficie emergente o que comprende un eje central del elemento de cicatrización. Una sección transversal a la superficie lateral del elemento de cicatrización o una proyección sobre un plano paralelo a la superficie terminal de la superficie emergente del elemento de cicatrización presenta:

- una forma prácticamente trapezoidal o una forma prácticamente poligonal, o triangular, o cuadrada, o rectangular, u ovoide, o una forma prácticamente poligonal con esquinas redondeadas; y/o

- una parte destinada a una colocación dirigida hacia el exterior de la boca de mayor dimensión que una parte destinada a la colocación dirigida hacia el interior.

La superficie terminal del elemento de cicatrización y/o su superficie emergente presenta:

- una superficie lisa aparte de los marcadores informativos; y/o
- una superficie sin abertura pasante.

La superficie terminal del elemento de cicatrización y/o su superficie emergente puede presentar:

- una superficie curva no plana; y/o
- una superficie convexa.

Dichas características identificadas por los marcadores informativos pueden comprender uno o más elementos de entre:

- la altura del elemento de cicatrización,
- la forma del elemento de cicatrización, en particular la forma y las dimensiones de la sección transversal de su superficie lateral o de la proyección sobre un plano paralelo de la superficie emergente,
- las dimensiones de la parte que conecta el elemento de cicatrización a una base de pilar, e indirectamente a un implante dental,
- la orientación de dicho implante dental, por intermedio de la orientación del elemento de cicatrización.

Los al menos dos marcadores informativos pueden comprender un primer tipo de marcado informativo de una primera característica del elemento de cicatrización y un segundo tipo de marcado informativo de una segunda característica distinta del elemento de cicatrización.

Cada marcador informativo puede pertenecer a uno de entre los siguientes tipos:

- un marcador informativo negativo, en particular encajado en una de las superficies del elemento de cicatrización,
- un marcador informativo positivo, en particular en relieve sobre una de las superficies del elemento de cicatrización,
- un marcador informativo de forma particular e identificable formado en una de las superficies del elemento de cicatrización, en particular de forma poligonal o lineal,
- un marcador informativo constituido por un valor numérico legible o un código de identificación legible, tal como un código de barras o un código de matriz de datos,
- un circuito integrado RFID.

La invención también se refiere a una serie de elementos de cicatrización, caracterizada por que comprende al menos dos elementos de cicatrización tales como los descritos con anterioridad que tienen formas diferentes, o por que comprende al menos tres elementos de cicatrización de formas diferentes.

Dichos al menos dos o al menos tres elementos de cicatrización pueden presentar alturas que difieren entre sí y/o presentar secciones transversales de sus superficies laterales o proyecciones en un plano paralelo de sus superficies terminales que difieren entre sí.

Sin embargo, se describe un conjunto de cicatrización que no forma parte de la invención. Este conjunto, siendo apto para una conexión a un implante dental durante una fase de cicatrización de un método de restauración dental, se caracteriza por que comprende un elemento de cicatrización tal como el descrito con anterioridad destinado a ser rodeado al menos parcialmente por una encía y una base de pilar destinada a la fijación en un implante, comprendiendo la base de pilar un eje longitudinal a lo largo de toda su longitud adecuado para la alineación con el eje de dicho implante.

La base del pilar puede ser simétrica o casi simétrica con respecto a su eje longitudinal.

El elemento de cicatrización y la base del pilar pueden formar dos elementos distintos y montados de forma desmontable, en particular mediante clipado, y

- la base del pilar puede comprender un dispositivo de conexión con un implante y un dispositivo de conexión con el elemento de cicatrización, estando estos dos dispositivos de conexión dispuestos alrededor de un eje alineado y coincidente con el eje longitudinal de la base del pilar, y

- el elemento de cicatrización puede estar dispuesto alrededor de un eje central alineado con el eje longitudinal de la base del pilar.

5 El elemento de cicatrización puede comprender un elemento anti-rotacional, en particular una ranura, para cooperar con un elemento anti-rotacional, en particular un espolón, de la base del pilar, y garantizar la fijación del elemento de cicatrización en una única orientación, sin rotación alrededor de la base del pilar.

10 Los al menos dos marcadores informativos del elemento de cicatrización pueden comprender un primer marcado informativo de una primera característica de la base del pilar y un segundo marcado informativo de una segunda característica de la base del pilar.

15 La invención también se refiere a un método de fabricación de un pilar de restauración dental y/o una prótesis, destinados a ser fijados a un implante dental en un primer extremo, caracterizado por que comprende las siguientes etapas:

- realización de una impresión física o digital del espacio bucal que comprende un elemento de cicatrización según la invención tal como se ha descrito con anterioridad fijado al implante dental o un conjunto de cicatrización tal como se ha descrito con anterioridad fijado al implante dental,
- 20 - determinación automática y/o a partir de datos introducidos en una interfaz hombre-máquina por un operador del posicionamiento del implante dental y del espacio bucal, sobre la base de dicha impresión y de los marcadores informativos del elemento de cicatrización.

25 La descripción siguiente expone formas de realización particulares a título no limitativo en relación con las figuras adjuntas, en donde:

Las Figuras 1 y 2 representan, respectivamente, vistas en perspectiva de una base de pilar utilizada en un método de restauración según una forma de realización.

30 Las Figuras 3 y 4 representan, respectivamente, vistas en perspectiva de una fase intermedia de asociación de un tapón sobre una base de pilar en un método de restauración según la forma de realización.

35 Las Figuras 5 y 6 representan, respectivamente, vistas en perspectiva del conjunto obtenido tras la fijación de un tapón sobre una base de pilar en un método de restauración según la forma de realización.

Las Figuras 7 y 8 representan, respectivamente, las mismas vistas en perspectiva en las que se muestra el tapón en transparencia para visualizar la base de pilar.

40 La Figura 9 muestra los dientes inferiores y superiores en vista desde arriba.

La Figura 10 representa una vista de los dientes según una sección yuxtapingival.

45 La Figura 11 representa una sección horizontal de la dentición a nivel yuxtapingival, así como los correspondientes tapones retenidos según la forma de realización.

Las Figuras 12a a 12d y 13a a 13d muestran, respectivamente, vistas en perspectiva desde arriba y desde abajo, de una serie de tapones según la forma de realización.

50 Las Figuras 14a a 14d muestran, respectivamente, vistas laterales de la serie de tapones según la forma de realización de la invención.

Las Figuras 15a a 15d muestran, respectivamente, vistas superiores de la serie de tapones según la forma de realización.

55 Las Figuras 16a a 16d muestran, respectivamente, vistas inferiores de la serie de tapones según la forma de realización.

60 Las Figuras 17a a 17d y 18a a 18d muestran vistas en perspectiva superior e inferior, respectivamente, de una fase intermedia de asociación de la serie de tapones con bases de pilar en un método de restauración según la forma de realización.

Las Figuras 19a a 19d representan, respectivamente, vistas laterales de la serie de tapones ensamblados con bases de pilar según la forma de realización.

65 Las Figuras 20 a 22 representan vistas en sección transversal mediante un plano medio vertical que ilustran las etapas del método de restauración según una forma de realización.

La Figura 23 ilustra una vista en sección de un tapón, según la forma de realización, dispuesto sobre una base de pilar fijada en un implante.

5 La Figura 24 ilustra una vista en sección de un conjunto de cicatrización que comprende un tapón rodeado por la encía y colocado sobre una base de pilar fijada en un implante según la forma de realización.

Las Figuras 25 y 26 representan dos vistas esquemáticas en sección transversal de una encía dentro de la cual se fija un conjunto de cicatrización según la forma de realización.

10 Por lo tanto, el método de restauración, según la forma de realización, comprende dos fases, tal como se describió con anterioridad: una primera fase denominada de cicatrización durante la cual uno o más implante(s) se integran en la estructura ósea del paciente por osteointegración, y durante la cual se utiliza un tapón de cicatrización asociado a una base de pilar, tal como se describirá a continuación, luego una segunda fase de la restauración propiamente dicha, durante la cual se coloca una prótesis definitiva sobre el o los implantes mediante un pilar de restauración.

Según la forma de realización que se describirá, una restauración dental utiliza, en la primera fase de cicatrización, un componente intermedio que denominaremos base de pilar 1, que en ocasiones se denomina simplemente pilar o base en T o Esteti-base. La base de pilar 1, particularmente representada en las Figuras 1 a 8, comprende dos partes principales, separadas por un collarín 2. Una primera parte comprende un dispositivo de conexión 3 con un implante. Una segunda parte coronal está destinada a recibir un tapón de cicatrización 10. Para ello, comprende un dispositivo de conexión 4 con dicho tapón. Según la forma de realización, este dispositivo de conexión 4 comprende un elemento de clipado 5 y un elemento anti-rotacional 6, para evitar que el tapón gire alrededor del eje longitudinal L de la base de pilar 1, estando destinado, además, este eje longitudinal L a alinearse con el eje de un implante. Según la forma de realización, el elemento anti-rotacional 6 es una orejeta. Este elemento anti-rotacional 6 está, además, alineado con una superficie particular del dispositivo de conexión 3 con un implante. Además, según la forma de realización, el elemento de clipado 5 está formado por varias ranuras dispuestas en la circunferencia de la base de pilar 1 en la proximidad del collarín 2. De manera ventajosa, el elemento de clipado 5 es tal que proporciona un chasquido audible durante la fijación por clipado de un tapón de cicatrización 10.

30 Conviene señalar que la base de pilar 1 utilizada no es definitiva, participa solamente en la primera fase de cicatrización, se retira preferiblemente durante la finalización de la restauración y se sustituye por un pilar de restauración definitivo (que puede ser en forma de otra base). De manera alternativa, la misma base de pilar 1 se retira, limpia y reutiliza de manera opcional en la restauración definitiva, cumpliendo así la segunda función de pilar de restauración.

Además, la base de pilar 1 es preferiblemente universal, y tiene una forma simétrica o más precisamente cuasi simétrica (el elemento anti-rotacional constituye, por ejemplo, una excepción a la simetría) alrededor de un eje longitudinal L que forma un eje de revolución. Este eje L forma por lo tanto en particular un eje central de simetría del dispositivo de conexión 3 con un implante. De manera ventajosa, este mismo eje L forma también un eje de simetría del dispositivo de conexión 4 con un tapón. Por lo tanto, la base de pilar 1 se extiende globalmente en una única dirección, identificada por un único eje longitudinal L. Por lo tanto, podemos considerar más por lo general que la base de pilar comprende un eje longitudinal L que se extiende en toda su longitud, para poder alinearse con el eje de un implante 60. En particular, los dos dispositivos de conexión 3, 4 de la base de pilar 1 se disponen a diferentes niveles alrededor de este mismo eje longitudinal L.

A continuación de la fijación de un implante 60 durante un método de restauración dental, se fija una base de pilar 1 al implante 60 por su dispositivo de conexión 3, y por medio de un tornillo 61, y a continuación se fija un tapón 10 en la segunda parte coronal de la base de pilar. Este conjunto se ilustra en las Figuras 23 y 24. Tal como se ilustra en particular en las Figuras 3 y 7, el tapón 10 comprende una abertura 11 para formar una parte de conexión y un volumen interior hueco, destinado a la inserción de la segunda parte coronal de la base de pilar. La periferia de esta abertura 11 comprende una superficie 12 destinada a apoyarse sobre una superficie plana correspondiente del collarín 2 de la base de pilar, después del clipado del tapón 10 sobre la base de pilar, para alcanzar el conjunto ensamblado que se muestra en las Figuras 5 a 8 y 19a a 19d.

Existen tantas bases de pilar diferentes como dispositivos de conexión diferentes de los implantes existentes, para poder disponer, para cada implante existente, de una base de pilar provista de un dispositivo de conexión 3 que se adapte al mismo. La ventaja de este método es que permite mantener inalterada toda la segunda parte coronal de las bases de pilar, a partir del collarín 2, cualquiera que sea el implante correspondiente a la base de pilar. Naturalmente, también es posible proporcionar diferentes segundas partes coroneales para diferentes bases de pilares, dependiendo de su uso previsto. En todos los casos, la segunda parte coronal de la base de pilar es independiente del implante, decorrelacionada con el dispositivo de fijación del implante.

La función del tapón 10 es la de alojarse dentro de la encía incisa, después de fijar un implante, fijándose, preferentemente extraíble, sobre una base de pilar unida al implante. La configuración final se muestra en la Figura 24. En esta configuración, el implante 60 se fija a la parte ósea 62, fijándose la base de pilar 1 sobre el implante 60,

de modo que su collarín 2 se coloque al nivel del borde entre la parte ósea 62 y la encía 63. El tapón 10 cubre la base de pilar 1 hasta el collarín 2, de manera que la encía 63 está casi exclusivamente en contacto con el tapón 10. El conjunto formado por el montaje de un tapón sobre una base de pilar corresponde así a un conjunto de cicatrización, que participa de manera temporal en el método de restauración, permitiendo la cicatrización y la suave fabricación de la prótesis definitiva, tal como se detallará a continuación.

Por lo tanto, la encía 63 cicatriza alrededor de la superficie lateral 13 del tapón 10. Para ello, esta superficie lateral 13 se elige para adaptarse mejor al entorno bucal del paciente. La superficie terminal 14 opuesta a la abertura 11 del tapón está destinada a quedar visible por encima de la superficie gingival 64 de la encía 63, o al menos parcialmente visible, puesto que la encía permanece principalmente en contacto con la superficie lateral 13 del tapón. Conviene señalar que al menos una parte de la superficie terminal 14 y posiblemente una parte superior de la superficie lateral 13 forman, por lo tanto, una superficie emergente del tapón. Esta superficie emergente está ilustrada en particular por las Figuras 25 y 26. Para ello, se pueden disponer tapones de diferentes alturas para adaptarse a diferentes configuraciones de la geometría bucal. Como ejemplos de formas de realización, tres alturas estándar diferentes permiten una buena adaptación a todas las situaciones. Esta altura está, de manera ventajosa, comprendida entre 3 y 7 mm. Debido a la utilización de una base de pilar que desempeña el papel de interfaz, el mismo tapón 10 es así universalmente adecuado para todos los implantes existentes.

Según la forma de realización, la forma del tapón se elige específicamente para favorecer la cicatrización de las encías, según una forma anatómica que se corresponda mejor con el diente a sustituir y, en consecuencia, también con la futura prótesis destinada a ocupar este espacio bucal. Esta forma se caracteriza en particular por la sección plana de su superficie lateral 13, siendo esta sección una sección transversal por un plano P perpendicular a la superficie lateral 13, representada en la Figura 23, y prácticamente paralela a la superficie terminal 14. Conviene señalar que, esta sección se reproduce prácticamente por la forma de la superficie terminal 14, o más precisamente por la proyección de esta superficie terminal 14 sobre dicho plano perpendicular, es decir, prácticamente paralelo a la superficie gingival 64.

Para comprender el método realizado, la Figura 9 ilustra una vista superior de los dientes superiores e inferiores y la Figura 10 ilustra una vista en sección al nivel del plano yuxtagingival PJ de una dentición, mostrada en la Figura 24, a nivel de la raíz de las posiciones emergentes de los dientes. Estas figuras muestran que los dientes presentan secciones de diferentes formas, que pueden simplificarse con formas rectangulares y/o cuadradas y/o triangulares, pero más concretamente trapezoidales.

Según la forma de realización elegida, una serie de tapones 10 de diferentes formas permitirán reproducir mejor estas diferentes formas. La Figura 11 representa así una vista desde arriba de las secciones de todos los dientes y una vista desde arriba de los tapones 10 asociados a cada diente. Las formas de las diferentes series de dientes, numeradas desde 11 a 18, desde 21 a 28, desde 31 a 38 y desde 41 a 48 en esta figura, no debiendo estos números confundirse con las referencias numéricas utilizadas en otras partes de las otras figuras para designar las características de la invención, siendo todas ellas aproximadas por medio de cuatro tapones 10 diferentes, referenciados de A a D. Para determinados dientes, o incluso todos los dientes, varios tapones, entre los tapones A a D, parecen adecuados.

Tal como se describirá a continuación, un elemento de cicatrización objeto de la forma de realización puede corresponder bien al conjunto formado por una base de pilar y por uno de los tapones de la serie fijado sobre la base de pilar en posición opuesta a su conexión con el implante dental, o a un elemento de cicatrización unitario unido directamente al implante dental 60 sin utilizar la base de pilar.

De este modo, de manera más general, una serie de elementos de cicatrización será tal que los elementos de cicatrización que la componen tengan alturas diferentes entre sí y/o tengan secciones transversales de sus superficies laterales 13 o proyecciones en un plano paralelo a sus superficies emergentes o terminales diferentes entre sí.

Dentro de una misma serie de elementos de cicatrización, las secciones transversales de las superficies laterales 13 o las proyecciones en un plano paralelo de sus superficies emergentes o terminales 14, son cada una de entre: una forma prácticamente trapezoidal o una forma prácticamente poligonal, o triangular, o cuadrada, o rectangular, u ovoide, o de forma prácticamente poligonal con esquinas redondeadas, o cilíndrica.

En la forma de realización elegida e ilustrada en la Figura 11, los tapones A son adecuados para tratar la restauración de los incisivos laterales superiores y todos los incisivos inferiores. Los tapones B son adecuados para la restauración de caninos y premolares, los tapones C son adecuados para la restauración de molares intermedios y los tapones D son adecuados para la restauración de los molares más grandes. Estos tapones se describirán a continuación con más detalle. El tapón A está particularmente ilustrado por las Figuras 12a a 16a, el tapón B por las Figuras 12b a 16b, el tapón C por las Figuras 12c a 16c y el tapón D por las Figuras 12d a 16d. Para no sobrecargar las figuras, las referencias numéricas no se reproducen en todos los tapones de estas figuras; sin embargo, todos estos tapones presentan las mismas características, que se describirán a continuación.

Tal como se muestra en las Figuras 12 y 15, las superficies terminales 14 de estos tapones 10 (A a D), destinados a colocarse por encima de la parte emergente gingival, son prácticamente planas y destinadas a colocarse paralelas a

un plano horizontal (paralelas al plano yuxtapingival PJ, entre 1 y 2 mm inclusive por encima de este plano) correspondiente al plano de corte de la Figura 9. Sin embargo, son ligeramente curvados, teniendo una parte central 145, más en particular, visible en las Figuras 14a a 14d, destinada a elevarse más allá de la encía que sus partes periféricas 146.

La sección transversal del tapón, por un plano P perpendicular a su superficie lateral 13, tal como se explicó con anterioridad, que proporciona la forma final a la encía después de la cicatrización, se reproduce prácticamente por la superficie terminal 14 del tapón, que existen en su prolongación. Las secciones de todos los tapones presentan todas ellas una forma prácticamente trapezoidal. Incluyen un lado largo 141, que estará dispuesto en el lado exterior de la boca (lado vestibular), un pequeño lado paralelo opuesto 142, que estará dispuesto en el lado interior de la boca (lado lingual), conectados por dos lados 143, 144. La intersección de las diagonales del trapecio permite definir un centro 15. Además, considerando el centro 17 de la abertura prácticamente circular 11 de la superficie opuesta del tapón 10, es posible definir un eje 18 central del tapón, que pasa por los dos puntos centrales 15, 17. Este eje 18 del tapón 10 es perpendicular a la superficie terminal 14. Todo el conjunto de la arquitectura de la base de pilar y de un tapón asociado 10 está diseñado para que el eje 18 del tapón corresponda al eje longitudinal L de la base de pilar, y al eje del implante.

Los cuatro tipos de tapones 10, A, B, C y D, por lo tanto, se diferencian en particular por la forma trapezoidal de la sección transversal de sus superficies laterales 13. El trapecio del tapón A más pequeño se aproxima a un triángulo, porque su lado menor 142 es muy pequeño. El trapecio del tapón B se aproxima a un rectángulo, cuyo lado largo corre desde el exterior de la boca hacia adentro y corresponde a los lados 143, 144. Por el contrario, los trapecios de los tapones C y D se aproximan a un rectángulo, o incluso a un cuadrado, cuyo lado largo está en la dirección opuesta, y corresponde a los lados 141, 142, que son de longitudes similares, pero ligeramente diferentes. A modo de ejemplos de formas de realización, las Figuras 16a a 16d indican órdenes de magnitud de las dimensiones de estos tapones, en milímetros.

Naturalmente, esta forma prácticamente trapezoidal conservada tiene esquinas redondeadas y lados curvos, para asegurar que las encías no se golpeen. Además, la superficie terminal 14 de cada tapón, prescindiendo de los marcadores dispuestos sobre esta superficie y que se describirán más adelante, presenta una superficie continua, sin relieves, y/o sin hueco, y/o sin ranura, y/o sin bordes, y/o sin aspereza. Esta superficie es convexa. En particular, no tiene una forma hueca y, naturalmente, no tiene una abertura emergente (pasante), como sería necesario si se eligiera para fijar el tapón mediante un tornillo de fijación. Esta geometría lisa favorece la higiene bucal, evitando, por ejemplo, la acumulación de alimentos y el depósito de la placa dental.

De manera alternativa, la serie de tapones podría comprender un número diferente de geometrías diferentes, por ejemplo, al menos tres, o incluso al menos dos.

En una forma de realización alternativa simplificada, una sola forma de tapón podría ser adecuada para todos los dientes.

Según otras formas de realización, la sección transversal de un tapón en su superficie lateral 13 podría aproximarse a cualquier polígono, tal como un polígono de tres, cinco o seis lados. De manera alternativa, las esquinas de estos polígonos podrían estar tan redondeadas que la forma general se acercaría a una forma oblonga, o incluso a una sección ovoide, o incluso a cualquier otra forma más alejada de un polígono. De manera ventajosa, esta forma comprende al menos un centro o punto perfectamente definido geométricamente para definir un centro 15, o incluso un posible eje 18 del tapón, estando este centro, de manera ventajosa pero no necesariamente alineado, con el eje longitudinal L de la base de pilar.

Según la forma de realización, la geometría de la superficie emergente visible del tapón por el lado interior de la boca difiere de la geometría por el lado exterior, para tener en cuenta la curvatura de la encía. Esta forma de la superficie emergente del tapón es, por tanto, asimétrica con respecto a un plano medio que contiene la tangente T de la encía y que pasa por el centro del tapón, denominado plano tangente medio; esta tangente T (y por tanto la proyección del plano tangente medio) se muestra en las Figuras 15a a 15d y más concretamente en la Figura 9 considerando un diente 50 a restaurar. Este plano medio, denominado plano tangente T, es paralelo a la tangente T a la encía, perpendicular al plano yuxtapingival PJ, pasando por la mitad 15 de un tapón.

De este modo, una forma de sección circular para la sección del tapón, asociada, por ejemplo, a un tapón cilíndrico, no es adecuada. De manera más general, cualquier sección plana con simetría alrededor de un punto o de un eje es poco o nada adecuada para la citada sección del tapón, ya que no se adaptaría a la anatomía de la boca. Por las mismas razones, la superficie emergente y visible del tapón, en particular la superficie terminal 14, por lo general no es simétrica con respecto a al menos uno, o incluso varios, planos que comprenden su eje 18. No es simétrica con respecto a al menos uno o más planos perpendiculares a la superficie terminal 14 y que pasan por su centro 15. Denominaremos plano medio perpendicular al plano correspondiente a una definición dada con anterioridad. Dicho plano es prácticamente perpendicular a la superficie terminal 14 del elemento de cicatrización y, por tanto, también prácticamente perpendicular al plano yuxtapingival que forma la superficie terminal de la encía, de la que emergen los dientes. Pasa por el centro de la superficie terminal 14. De manera alternativa, un plano medio perpendicular puede

definirse como cualquier plano que contenga el eje 18 del tapón. En el ejemplo representado, particularmente visible en las Figuras 15a a 15d, solamente el plano medio perpendicular al mencionado plano tangente T, que pasa por el centro de los dos lados 141, 142, forma un plano de simetría.

Las superficies terminales 14 de los tapones se prolongan desde su periferia 146 por la superficie lateral 13 alrededor de la cual cicatriza principalmente la encía, y que da así la forma de la encía adaptada a la futura prótesis. Esta superficie lateral 13 tiene varias superficies 131, 132, 133, 134, prácticamente planas, posiblemente ligeramente curvadas, que se extienden según una dirección prácticamente paralela al eje 18 del tapón y/o paralela al eje longitudinal L de la base de pilar, respectivamente, extendiendo los diferentes lados 141, 142, 143, 144 de la superficie terminal 14 del tapón. Las interfaces entre la superficie terminal 14 y estas diferentes partes de la superficie lateral 13 están realizadas por superficies redondeadas, lisa, en particular convexas.

Por último, la superficie lateral 13 de los tapones termina en una superficie prácticamente troncocónica 19, hasta la abertura prácticamente circular 11, mencionada con anterioridad. Esta abertura 11 conduce a una parte hueca interna al tapón 10, que permite el alojamiento de la segunda parte coronal de la base de pilar. Esta parte hueca está provista de un dispositivo de fijación complementario al 4 de la base de pilar. En la forma de realización, se trata de cordones previstos para encajar en las ranuras 5 de la base de pilar. Por último, en esta parte hueca del tapón se dispone de una ranura 16 prácticamente longitudinal, para cooperar con la orejeta, formando así una conexión bloqueada en rotación, y perfectamente indexada, siendo única y perfectamente impuesta la orientación del tapón. Las Figuras 3 a 8 y 17a a 17d, 18a a 18d y 19a a 19d, muestran en particular un conjunto de cicatrización según la forma de realización, formado por el ensamblado de un tapón 10 con una base de pilar 1.

El tapón puede ser de material plástico, compatible con uso médico, y de color rosa, blanco o crema. De manera alternativa, puede ser de metal, por ejemplo, de titanio, o puede ser de zirconia. Por lo tanto, el uso de tapones de cicatrización permite promover una cicatrización ideal de la encía en un método de restauración dental, tal como se ha descrito con anterioridad, debido a su geometría diseñada en fase con la anatomía oral. La solución se ha descrito con un tapón de cicatrización extraíble separado de una base en la forma de realización anterior. Conviene señalar que este elemento de cicatrización de manera alternativa puede ser completamente subgingival e invisible, y luego hacerse visible mediante una intervención en la encía para poner en práctica el resto del método de reconocimiento que se describe a continuación. En este caso, la parte final del tapón siempre se denominará, de manera inapropiada, parte emergente. El tapón 10 también se denominará más por lo general "elemento de cicatrización" 10, a continuación.

Para cada tapón de cicatrización 10, tal como se ha descrito con anterioridad, la superficie emergente, formada por la superficie terminal 14 y de manera opcional la parte superior de la superficie lateral 13, comprende, de manera ventajosa, al menos dos marcadores informativos que permiten identificar al menos dos características del tapón de cicatrización 10 y/o indirectamente de la base de pilar 1 y/o del implante dental 60. La disposición de dichos marcadores informativos sobre el tapón de cicatrización 10 permite no tener que recurrir a una técnica tradicional de toma de impresión sobre el implante y de reducir el tiempo requerido y la complejidad para a continuación desarrollar el pilar de restauración dental que se colocará en sustitución del tapón de cicatrización 10 y de la base de pilar 1, y sobre el cual se colocará la prótesis definitiva.

Según una forma de realización, las características identificadas por los marcadores informativos comprenden una o más de entre:

- la altura del tapón de cicatrización 10,
- la forma del tapón de cicatrización 10, en particular la forma y las dimensiones de la sección transversal de su superficie lateral 13 o de la proyección sobre un plano paralelo de la superficie emergente,
- las dimensiones de la parte de conexión del tapón de cicatrización 10 con la base de pilar y, por lo tanto, indirectamente del implante dental 60,
- la orientación del implante dental 60, mediante la orientación del tapón, por ejemplo, mediante un marcador alineado con un elemento anti-rotacional del tapón, por ejemplo, la ranura 16.

Según una forma de realización particular, dichos al menos dos marcadores informativos comprenden un primer tipo de marcado informativo de una primera característica del tapón de cicatrización 10 y un segundo tipo de marcado informativo de una segunda característica del tapón de cicatrización 10. Estas primera y segunda características unidas al tapón de cicatrización 10 son, en particular, la altura del elemento de cicatrización 10 y/o la forma del tapón de cicatrización 10, en particular la forma y las dimensiones de la sección transversal de su superficie lateral 13 o de la proyección en un plano paralelo a la superficie emergente. De manera indirecta, un marcador puede permitir deducir información sobre la base de pilar y eventualmente sobre el implante, tal como su orientación, que puede vincularse a la orientación del tapón.

Según si esto es limitativo en cuanto a la libertad de diseño de los marcadores informativos, cada marcador informativo pertenece en particular a uno de los siguientes tipos:

- 5 - un marcador informativo negativo, en particular encajado en una de las superficies del tapón de cicatrización 10, en particular en su superficie emergente,
- un marcador informativo positivo, en particular en relieve sobre una de las superficies del tapón de cicatrización 10, en particular sobre su superficie emergente,
- 10 - un marcador informativo de forma particular e identificable formado en una de las superficies del tapón de cicatrización 10, en particular de forma poligonal o lineal,
- un marcador informativo constituido por un valor numérico legible o por un código de identificación legible tal como un código de barras y/o un código de matriz de datos. Este marcador puede estar compuesto por números y/o
- 15 letras y/o cualquier símbolo y/o colores y/o marcas láser;
- un medio informativo constituido en un circuito integrado RFID.

20 Conviene señalar que las consideraciones geométricas descritas con anterioridad para caracterizar el elemento de cicatrización son verdaderas sin tener en cuenta los marcadores informativos. Por este motivo, estos marcadores 70 no se ilustran en las figuras, a excepción de las Figuras 14c, 15c, 23, 24 y 26, para no sobrecargarlas. Sin embargo, están presentes en todos los tapones.

25 A modo de ejemplo, la caracterización del marcador informativo negativo, que es, por ejemplo, un simple agujero es, por ejemplo, su posición con respecto al resto del tapón 10 en donde está formado, su tamaño, su forma o el número de dichos marcadores informativos negativos. Estas características de cada marcador informativo negativo permiten precisamente caracterizar la característica del tapón de cicatrización 10 y/o de la base de pilar 1 caracterizada por el(los) marcador(es) informativo(s) negativo(s), tal como, por ejemplo, la altura del elemento de cicatrización. En consecuencia, puede deducirse, por ejemplo, la posición en altura de la base de pilar 1.

30 Siempre a título de ejemplo, estas mismas características se pueden deducir de la caracterización del marcador informativo positivo, que es, por ejemplo, su posición con respecto al resto del tapón 10 en donde está formado, su tamaño, su forma o el número de dichos marcadores informativos positivos. Estas características de cada marcador informativo positivo permiten precisamente caracterizar la característica del tapón de cicatrización 10 y/o de la base de pilar 1 y, por tanto, del implante dental 60 que se caracteriza por el(los) marcador(es) informativo(s) positivo(s).

35 Otro ejemplo de dichos marcadores informativos identificables y de forma única es una muesca formada directamente en el propio tapón de cicatrización 10. La presencia conjunta de dos de dichas muescas y la distancia que las separa puede utilizarse para indicar, por ejemplo, la posición y el tipo de base de pilar y, por relación, el implante dental 60. Un tercer ejemplo de dichos marcadores informativos de formas particulares e identificables es una línea, tal como un grabado o un relieve, integral con el tapón de cicatrización 10. La dimensión, la posición de esta línea y/o el número de dichas líneas pueden utilizarse para caracterizar una característica adicional del tapón de cicatrización 10 y/o de la base de pilar 1 y, por tanto, del implante dental 60.

45 En general, la fabricación de un pilar de restauración dental, destinado a ser fijado sobre el implante dental 60 en una primera extremidad y recibir una prótesis en su segunda extremidad, comprende las etapas siguientes:

- 50 - la realización de una impresión física o digital del espacio bucal que comprende un elemento de cicatrización tal como el descrito con anterioridad y fijado al implante dental 60, por ejemplo, uno de los tapones 10 de la serie,
- la determinación automática, a partir de esta impresión y de los marcadores informativos del elemento de cicatrización, del espacio bucal de la base de pilar 1 y, por tanto, del posicionamiento del implante dental 60. Además de las ventajas descritas con anterioridad, el elemento de cicatrización permite la puesta en práctica de un método de restauración ventajoso, que comprende un método de fabricación de una prótesis dental y de un pilar definitivos, con un traumatismo mínimo en la encía. De hecho, es posible obtener una impresión digital o física de la zona a restaurar sin quitar el elemento de cicatrización en la boca y, por lo tanto, sin golpear la encía. De este modo, además de su primera función de cicatrización, detallada con anterioridad, el tapón cumple una segunda función durante el método de restauración, al permitir definir, de manera ventajosa, la forma del pilar de la restauración y/o de la prótesis antes de su retirada. Esta función es complementaria a su primera función de cicatrización ya que permite no traumatizar la encía después de su cicatrización según una forma anatómica ventajosa elegida.

65 Para ello, al final de la fase de cicatrización del método de restauración dental, un facultativo puede tomar una impresión digital de la boca del paciente, sin retirar el elemento de cicatrización (el tapón). Los datos de escaneo, obtenidos por cualquier dispositivo, tal como un escáner oral, por ejemplo, se transmiten de manera automática a un ordenador provisto con un software de restauración dental. Este software está equipado con una interfaz hombre-

máquina, mediante la cual un operador puede indicar el modelo de tapón que ha utilizado, o más en general, la referencia del elemento de cicatrización, y eventualmente del implante y/o de la base de pilar utilizada. Los marcadores informativos pueden ser indicados al software por el propio operador o identificados de manera automática por el software mediante cualquier medio de detección, reconocimiento e identificación adaptado según la naturaleza del marcador y de su caracterización.

A partir de los datos de escaneo y de los marcadores informativos, un software determina automáticamente el eje del elemento de cicatrización, por construcción geométrica, por ejemplo, a partir de la identificación del centro 15 del tapón y de la dirección perpendicular a la superficie terminal 14 que pasa por este centro 15, a continuación, su orientación y el espacio que ocupa, utilizando los marcadores. En particular, puede así determinar automáticamente el eje del implante, sin tener que visualizarlo directamente. En efecto, el elemento de cicatrización está, de manera ventajosa, alineado con el implante, siendo así su eje coincidente con el del implante.

En efecto, es posible deducir de los marcadores informativos la orientación del eje del dispositivo de conexión con el implante, por ejemplo, el dispositivo de conexión 3 de la base de pilar con el implante: lo que permite deducir automáticamente el posicionamiento del dispositivo de conexión del implante, sin tener que visualizarlo directamente, a partir del conocimiento de la base de pilar.

Por último, en el caso de que existan elementos de cicatrización de diferentes alturas, queda determinar esta altura, para posicionar perfectamente el implante invisible. Un primer método puede consistir en formar elementos de cicatrización de diferentes colores para diferentes alturas. Un segundo método consiste en proporcionar e identificar al menos un marcador informativo sobre el elemento de cicatrización para indicar esta altura.

Como variante o forma de realización adicional, un operador introduce la referencia del elemento de cicatrización mediante una interfaz hombre-máquina, lo que permite que el software encuentre ciertas características de este elemento de cicatrización, en confirmación o adicionales a las obtenidas por los marcadores, tales como su altura, su centro y/o su eje, en una biblioteca presente en forma de base de datos almacenada en una memoria electrónica que puede consultar. La Figura 20 ilustra, a modo de ejemplo, un tapón virtual 10' almacenado en la biblioteca asociada al software de restauración. Una referencia en el espacio 51' está asociada al tapón, lo que permite su posicionamiento en el espacio. Como variante, el software puede reconocer automáticamente el elemento de cicatrización a partir de sus marcadores informativos, o incluso a partir de sus otras características geométricas, sin necesidad de introducir manualmente su referencia. Un operador puede ayudar al software con el posicionamiento correcto de la referencia 51 del tapón real, es decir, el reconocimiento de su posición real, introduciendo una imagen obtenida por la etapa de digitalización mencionada con anterioridad y presentada al operador en una pantalla de una interfaz hombre-máquina de uno o más puntos de la superficie emergente.

A partir de los datos digitalizados, y posiblemente utilizando los puntos en la superficie del elemento de cicatrización introducidos manualmente por un operador, el software sabe cómo asociar el elemento de cicatrización virtual de su biblioteca con el entorno oral digitalizado, sustituyendo el elemento de cicatrización real, para obtener una reproducción digital más perfecta. Tal como se representa en la Figura 21, la marca real 51 del tapón real 10 es así determinada de manera automática por el software. Es posible posicionar perfectamente el elemento de cicatrización virtual en la impresión digital, automáticamente o de manera eventual mediante la intervención de un operador en una interfaz hombre-máquina que permita visualizar la impresión bucal y el elemento de cicatrización. Este posicionamiento perfecto del elemento de cicatrización virtual permite deducir todas las geometrías próximas, a partir de las referencias conocidas almacenadas en la base de datos asociada al elemento de cicatrización preciso considerado, incluyendo la posición del implante 60 y de la geometría de la encía cicatrizada sin la presencia del tapón 10 ni de la base de pilar, tal como se representa en la Figura 22. De manera alternativa, los marcadores utilizados son suficientes para proporcionar los datos necesarios para el posicionamiento correcto del tapón sin recurrir a una biblioteca.

En todos los casos, cuando el software de restauración ha reposicionado con precisión el posicionamiento del implante oculto, deduce de este conocimiento la geometría final del pilar de restauración a fabricar, que debe fijarse al implante y ocupar todo el volumen gingival definido por el elemento de cicatrización, luego de la geometría de la prótesis dental destinada a ser fijada sobre este pilar, de manera conocida.

Como conviene señalar que, este método de restauración se puede realizar de manera completamente digital, por lo tanto, virtualmente, de manera total o parcialmente automatizada, o incluir fases de construcción de un modelo de plástico o yeso. En este último caso, se puede hacer una impresión física, por ejemplo, en silicona, se puede verter yeso en la impresión para crear el modelo patrón, es decir, una réplica del arco dental a restaurar, que luego se escanea en el laboratorio para reconstruir una imagen digital.

Tal como se desprende de la descripción anterior, la última fase del método de restauración se basa por lo tanto en un dispositivo de restauración, que comprende una unidad central de procesamiento y control, que en este caso incluye al menos un microprocesador, vinculado a un dispositivo electrónico de memoria, en donde se ejecuta un software que permite la puesta en práctica de todos o parte de las etapas del método de restauración descrito con anterioridad. Esta unidad central está unida por un dispositivo de comunicación a un módulo de obtención de datos digitales representativos de la totalidad o parte de la dentición de un paciente, que puede consistir en un dispositivo tal como

- 5 un escáner bucal. También está vinculado a una interfaz hombre-máquina, que comprende, por ejemplo, una pantalla y/o un teclado, para permitir los intercambios con un operador, tal como se describió con anterioridad. La unidad central a continuación realiza todos los procesamiento necesarios, cálculos y otros, por medio de un software. Por último, es capaz de generar y transmitir órdenes de fabricación a un dispositivo de fabricación de un pilar de restauración y de prótesis. También se puede vincular mediante un segundo dispositivo de comunicación a un dispositivo de fabricación, tal como una máquina herramienta.

REIVINDICACIONES

1. Elemento de cicatrización unitario, adaptado para su fijación directa sobre un implante dental (60) sin necesidad de utilizar una base de pilar, que comprende una superficie lateral (13) para su integración dentro de una encía para conformar anatómicamente la encía a medida que cicatriza, y una superficie terminal (14), **caracterizada por que** una parte de la superficie lateral (13) y de la superficie terminal (14) forman una superficie emergente, que es asimétrica con respecto a al menos un plano medio perpendicular a la superficie emergente y que pasa por el centro de la superficie emergente o que comprende un eje central (18) del elemento de cicatrización y por que la superficie emergente comprende al menos dos marcadores informativos (70) que permiten la identificación de al menos dos características de dicho elemento de cicatrización y/o de dicho implante dental (60) al que estaría conectado, y por que su superficie terminal (14) y/o su superficie emergente presenta:
 - una superficie lisa aparte de los marcadores informativos (70); y
 - una superficie sin abertura pasante,y **caracterizado por que** una sección transversal a la superficie lateral (13) del elemento de cicatrización o una proyección en un plano paralelo a la superficie terminal (14) de la superficie emergente del elemento de cicatrización, presenta:
 - una forma prácticamente trapezoidal o una forma prácticamente poligonal, o triangular, o cuadrada, o rectangular, u ovoide, o una forma prácticamente poligonal con esquinas redondeadas; y/o
 - una parte destinada a un posicionamiento orientada hacia el exterior de la boca de mayor dimensión que una parte destinada a un posicionamiento orientado hacia el interior.
2. Elemento de cicatrización según la reivindicación precedente, caracterizado por que su superficie de extremo terminal (14) y/o su superficie emergente presenta:
 - una superficie no plana, curvada; y/o
 - una superficie convexa.
3. Elemento de cicatrización según la reivindicación anterior una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dichas características identificadas por los marcadores informativos (70) comprenden uno o más elementos entre:
 - la altura del elemento de cicatrización,
 - la forma del elemento de cicatrización, en particular la forma y las dimensiones de la sección transversal de su superficie lateral (13) o de la proyección sobre un plano paralelo de la superficie emergente,
 - las dimensiones de la parte de conexión del elemento de cicatrización (10) con un implante dental (60),
 - la orientación de dicho implante dental (60), mediante la orientación del elemento de cicatrización (10).
4. Elemento de cicatrización según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dichos al menos dos marcadores informativos (70) comprenden un primer tipo de marcado informativo de una primera característica del elemento de cicatrización (10) y un segundo tipo de marcado informativo de una segunda característica distinta del elemento de cicatrización (10).
5. Elemento de cicatrización según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** cada marcador informativo pertenece a uno de los siguientes tipos:
 - un marcador informativo negativo, en particular encajado en una de las superficies del elemento de cicatrización,
 - un marcador informativo positivo, en particular en relieve sobre una de las superficies del elemento de cicatrización,
 - un marcador informativo de forma particular e identificable formado en una de las superficies del elemento de cicatrización, en particular de forma poligonal o lineal,
 - un marcador informativo constituido por un valor numérico legible o por un código de identificación legible, tal como un código de barras o un código de matriz de datos,
 - un circuito integrado RFID.

6. Serie de elementos de cicatrización, **caracterizada por que** comprende al menos dos elementos de cicatrización según una de las reivindicaciones precedentes, que presentan formas diferentes, o por que comprende al menos tres elementos de cicatrización según una de las reivindicaciones precedentes de formas diferentes.
- 5 7. Serie de elementos de cicatrización según la reivindicación precedente, caracterizada por que dichos al menos dos o al menos tres elementos de cicatrización presentan alturas diferentes entre sí y/o presentan secciones transversales de sus superficies laterales (13) o proyecciones sobre un plano paralelo de sus superficies terminales (14) diferentes entre sí.
- 10 8. Método de fabricación de un pilar de restauración dental y/o de una prótesis, destinado a ser fijado sobre un implante dental en una primera extremidad, caracterizado por que comprende las etapas siguientes:
- realización de una impresión física o digital del espacio bucal que comprende un elemento de cicatrización unitario conectado directamente a un implante dental (60) sin utilizar una base de pilar, comprendiendo el elemento de cicatrización una superficie lateral (13) para su integración dentro de una encía para dar forma a la encía tras su cicatrización, según una forma anatómica, y una superficie terminal (14), formando una parte de la superficie lateral (13) y de la superficie terminal (14) una superficie emergente, que es asimétrica con respecto a al menos un plano medio perpendicular a la superficie emergente y que pasa por el centro de la superficie emergente o que comprende un eje central (18) del elemento de cicatrización y comprendiendo la superficie emergente al menos dos marcadores informativos (70) que permiten la identificación de al menos dos características de dicho elemento de cicatrización y/o de dicho implante dental (60) al que está conectado, presentando su superficie terminal (14) y/o su superficie emergente una superficie lisa aparte de los marcadores informativos (70) y una superficie sin abertura pasante, una sección transversal a la superficie lateral (13) del elemento de cicatrización o una proyección sobre un plano paralelo a la superficie terminal (14) de la superficie emergente del elemento de cicatrización que presentan:
 - una forma prácticamente trapezoidal o una forma prácticamente poligonal, o triangular, o cuadrada, o rectangular, u ovoide, o una forma prácticamente poligonal con esquinas redondeadas; y/o
 - una parte destinada a orientarse hacia el exterior de la boca de mayor dimensión que una parte destinada a orientarse hacia el interior;
 - determinación automática y/o a partir de datos introducidos en una interfaz hombre-máquina por un operador del posicionamiento del implante dental y del espacio bucal, a partir de dicha impresión y de los marcadores informativos del elemento de cicatrización (10).
- 35 9. Método de fabricación de un pilar de restauración dental y/o de una prótesis según la reivindicación precedente, **caracterizado por que** comprende una etapa de determinación automática del eje del elemento de cicatrización, a partir de la identificación del centro (15) del elemento de cicatrización y de la dirección perpendicular a la superficie terminal (14) que pasa por dicho centro (15), una etapa de determinación automática del eje del implante, coincidente con el eje del elemento de cicatrización, y una etapa de determinación de la orientación del elemento de cicatrización a partir de los marcadores.
- 40 10. Método de fabricación de un pilar de restauración dental y/o de una prótesis según reivindicación 8 o 9, **caracterizado por que** comprende una etapa de determinación de la altura del elemento de cicatrización, a partir de elementos de cicatrización de diferente color para diferentes alturas o mediante la identificación de al menos un marcador informativo que indica dicha altura en el elemento de cicatrización.
- 45 11. Método de fabricación de un pilar de restauración dental y/o de una prótesis según reivindicación 9 o 10, **caracterizado por que** comprende una etapa de introducción de la referencia del elemento de cicatrización a través de una interfaz hombre-máquina, seguida de una etapa consistente en recuperar características de dicho elemento de cicatrización, en confirmación o además de las obtenidas por los marcadores, de entre su altura, centro y/o eje, en una biblioteca presente en forma de base de datos almacenada en una memoria electrónica.
- 50 12. Método de fabricación de un pilar de restauración dental y/o de una prótesis según una de las reivindicaciones 8 a 11, **caracterizado por que** comprende una etapa de introducción de uno o varios puntos de la superficie emergente mediante una interfaz hombre-máquina sobre una imagen obtenida por la etapa de realización de una impresión digital del espacio bucal.
- 55 13. Método de fabricación de un pilar de restauración dental y de una prótesis según una de las reivindicaciones 8 a 12, **caracterizado por que** comprende una etapa de deducir la geometría final del pilar de restauración a fabricar, que debe fijarse al implante dental de manera que ocupe todo el volumen gingival definido por el elemento de cicatrización, y de determinar la geometría de la prótesis dental destinada a fijarse a este pilar de restauración.
- 60

Fig.1

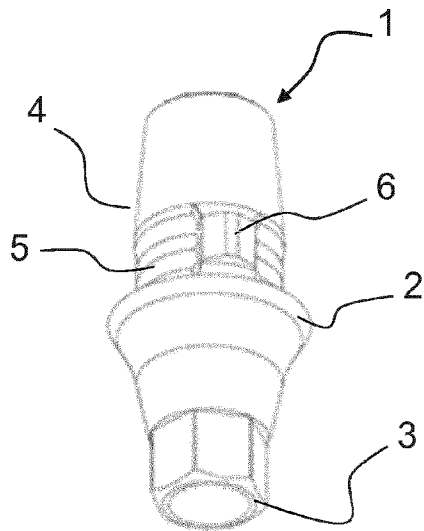


Fig.2

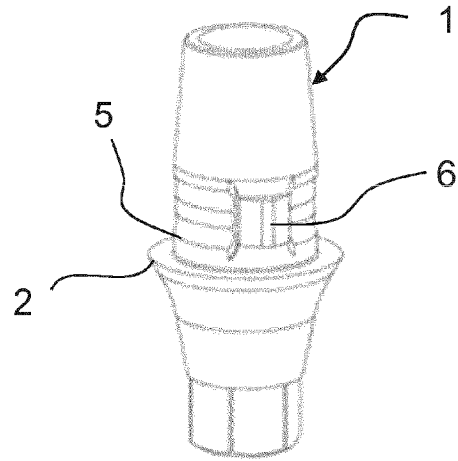


Fig.3

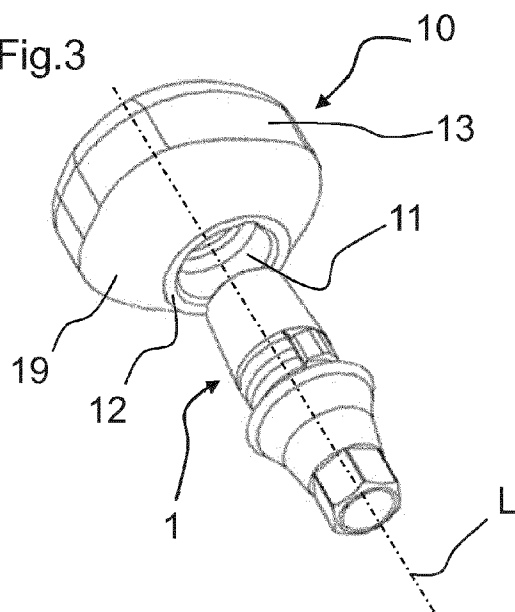


Fig.4

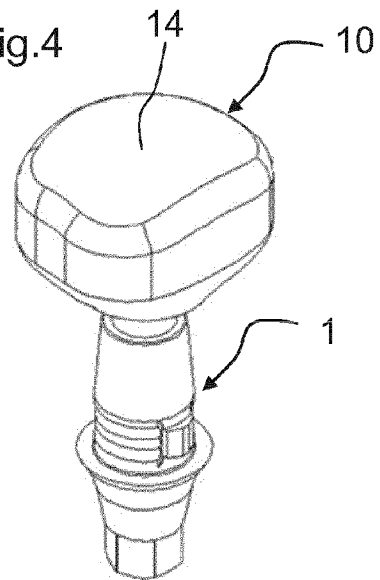


Fig.5

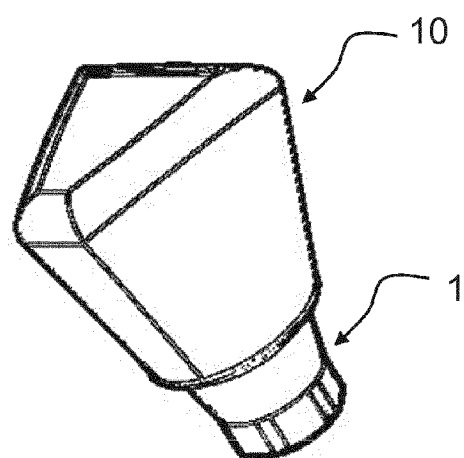


Fig.6

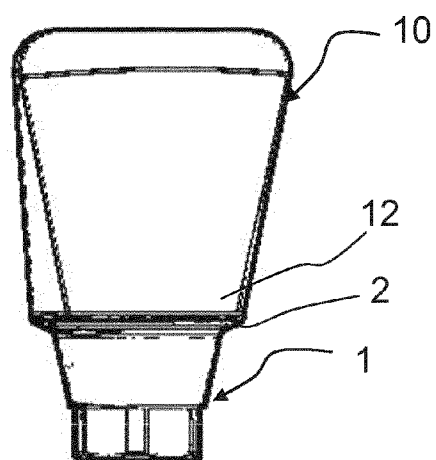


Fig.7

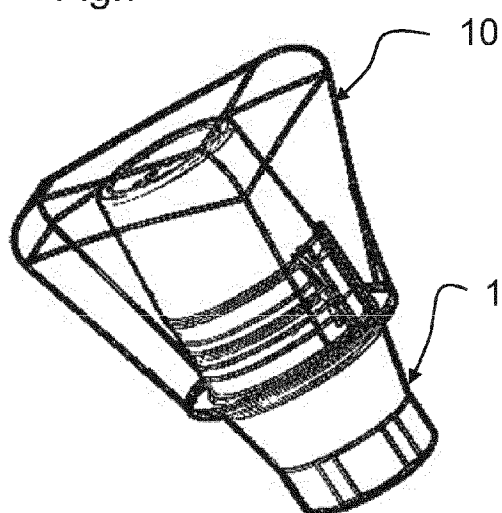


Fig.8

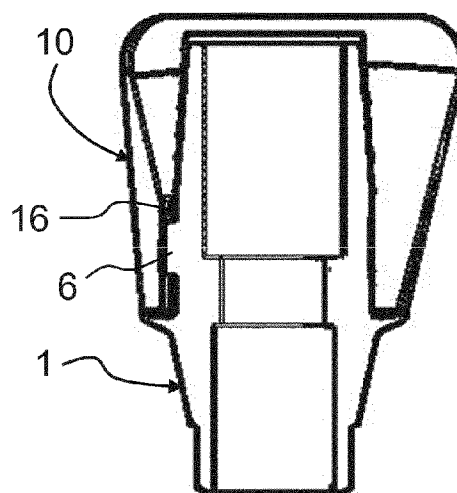


Fig.9

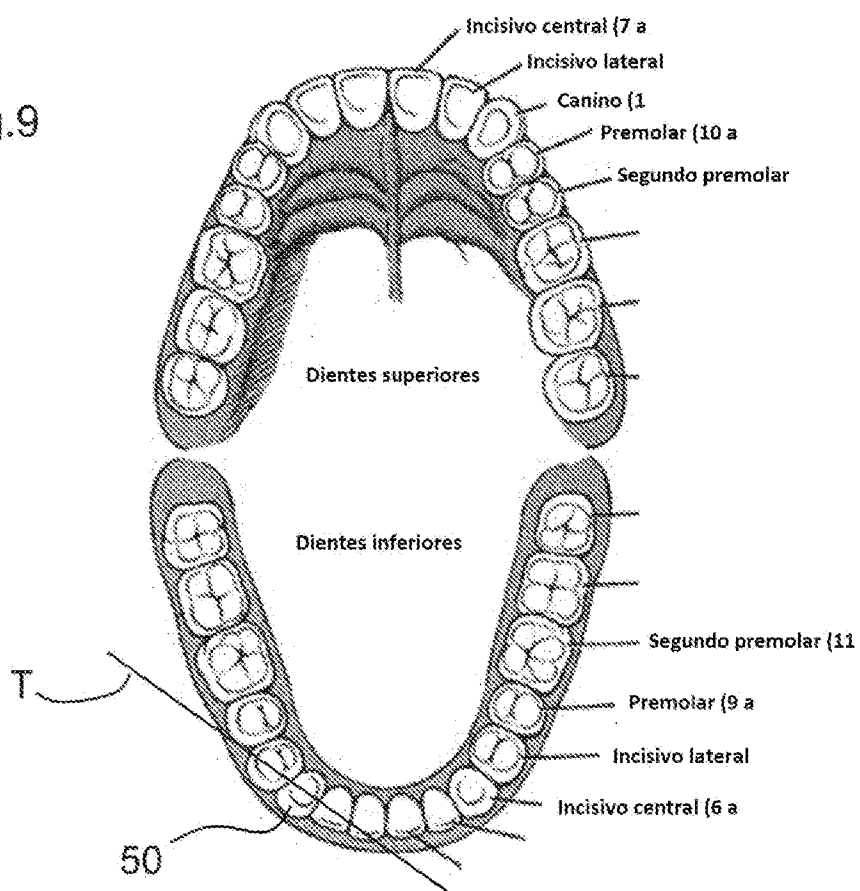


Fig.10

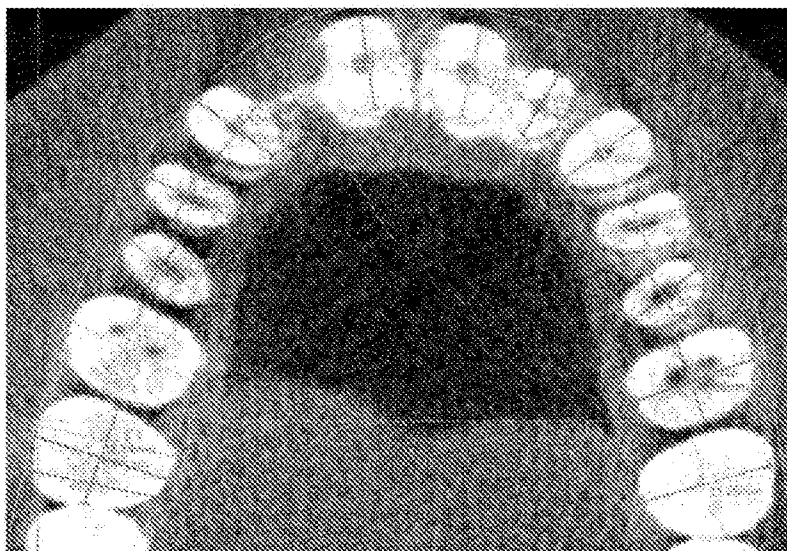


Fig.11

