

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 686 722**

51 Int. Cl.:

**A61C 8/00** (2006.01)

**A61C 8/02** (2006.01)

**A61F 2/28** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.05.2013 PCT/US2013/040665**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.11.2013 WO13170224**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.05.2013 E 13787775 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.06.2018 EP 2849654**

54 Título: **Dispositivos dentales para la reconstrucción de un sitio de extracción**

30 Prioridad:

**10.05.2012 US 201261645556 P**

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

**19.10.2018**

73 Titular/es:

**ZADEH, HOMAYOUN H. (100.0%)  
6325 Topanga Canyon Boulevard, Suite 202  
Woodland Hills, CA 91367, US**

72 Inventor/es:

**ZADEH, HOMAYOUN H.**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 686 722 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**

Dispositivos dentales para la reconstrucción de un sitio de extracción

**5 Campo de la invención**

La presente invención es dispositivos dentales para la preservación y/o la reconstrucción de los alvéolos de extracción. Específicamente, las coronas protegen y sellan el alvéolo de extracción y el material de injerto óseo colocado dentro de los alvéolos. Las jaulas (no reivindicadas) proporcionan soporte estructural después de la extracción del diente cuando partes de la pared del alvéolo de extracción se destruyen patológicamente.

**Antecedentes**

La extracción dental de los dientes o implantes dentales es necesaria por enfermedades patológicas o traumatismo que daña el hueso y el tejido que rodea el alvéolo. Cuando el tejido o la estructura ósea del alveolo se ven comprometidos, el pronóstico para una reparación exitosa disminuye. La extracción de dientes o implantes inicia una cascada de respuestas de curación que normalmente acompañan el crecimiento de los tejidos para llenar y cubrir rápidamente los defectos del alvéolo resultantes. La secuencia de curación inicialmente implica el llenado del alvéolo con un coágulo de sangre, el coágulo de sangre se reemplaza a su vez por tejido de granulación, seguido de la deposición del tejido óseo y, finalmente, la maduración al hueso laminar. Durante las primeras etapas de este proceso de curación, el orificio de extracción tiene una abertura expuesta a la cavidad oral y particularmente durante la etapa en que el coágulo de sangre llena el defecto seguido de granulación existe un período de tiempo cuando los microorganismos orales y los alimentos pueden contaminar el proceso de curación dentro del alvéolo. En algunos casos, el proceso puede dar como resultado condiciones de curación patológicas, como el alvéolo seco, que se acompaña de síntomas dolorosos, curación retrasada y necrosis del hueso significativa dentro del alvéolo.

Incluso en las mejores circunstancias, la curación de los alvéolos de extracción suele ir acompañada de una pérdida sustancial de hueso alveolar, que es más pronunciada en los aspectos faciales (bucal o labial) del alvéolo. El volumen reducido de hueso alveolar dará como resultado un déficit estético y funcional, incluso cuando los dientes perdidos sean reemplazados por prótesis dentales, tales como prótesis soportadas por implantes, sostenidas por los dientes o apoyadas en la mucosa. Además del déficit estético, la reducción del alojamiento alveolar puede provocar déficit del habla y/o de la masticación. Alternativamente, pueden requerirse procedimientos de aumento complejos para corregir los defectos de la cresta alveolar que resultan de la reabsorción de los alvéolos de extracción y la morbilidad y el coste asociados. Procesos similares ocurren en sitios de implantes fallidos, donde se han eliminado los implantes fallidos.

En la práctica existente, el dentista o el cirujano tienen dos opciones básicas. La primera opción es permitir que el alvéolo de extracción se cure de forma natural. Como se describió anteriormente, este enfoque puede conducir a una pérdida sustancial de tejido óseo y de partes blandas. La segunda opción es aumentar el alvéolo de extracción mediante la colocación de biomaterial dentro del alvéolo. Ya sea que el alvéolo esté lleno de biomaterial o no se haya llenado, una preocupación importante es la exposición del alvéolo o del injerto al entorno oral. Los intentos de sellar la abertura del alvéolo generalmente implican la colocación de una membrana de barrera reabsorbible o no reabsorbible en la abertura. Esto generalmente implica la reflexión de un colgajo quirúrgico para colocar la membrana entre el hueso y el margen gingival.

Sin embargo, la colocación manual de una membrana sintética a menudo produce resultados poco satisfactorios debido a 1) la colocación de la membrana requiere con frecuencia la intervención quirúrgica adicional y la manipulación del tejido blando para colocar la membrana por debajo de los márgenes gingivales; 2) el uso de la membrana puede causar el colapso del hueso reparado y el tejido blando superpuesto; 3) el médico con frecuencia encuentra dificultades técnicas para unir una membrana plana a la topografía compleja de una alvéolo de extracción); 4) la exposición prematura del hueso y tejido sanador en el sitio de extracción puede provocar el desarrollo de infección que compromete la cicatrización, o 5) el alvéolo tiene la tendencia a cicatrizar y regenerar hueso y tejido en geometrías impredecibles que pueden impedir un tratamiento futuro o requiere intervención quirúrgica adicional. Por lo tanto, los materiales de membrana existentes y los materiales de colocación de membrana no siempre funcionan bien para su propósito previsto.

La patente de Estados Unidos n.º 3.979.828 describe un dispositivo protésico dental y un método de odontología protésica. El dispositivo incluye un implante desechable en un sitio de extracción nuevo o un sitio de extracción producido quirúrgicamente, y una corona que se puede unir de forma extraíble al implante.

La solicitud de patente de Estados Unidos US 2010/0331997 describe un implante destinado a la introducción en un espacio alveolar. El implante está configurado como un cuerpo compuesto absorbible hecho de al menos un primer y segundo cuerpo parcial.

La patente de Estados Unidos n.º 4.531.916 describe un implante de dispositivo con interfaz gingival expandido. El dispositivo tiene una estructura de raíz, un segmento cervical y una interfaz gingival.

La patente de Estados Unidos n.º 4.186.486 describe un dispositivo protésico particularmente útil para implantes dentales artificiales, que incluye una porción tal como una raíz de diente adaptado para el montaje a un tejido óseo.

5 La patente de Estados Unidos n.º 6.394.806 describe un tapón de cicatrización para cubrir de un implante instalado en la boca de un paciente. La corona comprende un extremo proximal y un extremo distal.

10 Las coronas de alvéolos dentales que comprenden medios de fijación en forma de ranuras conectadas operativamente a un pasaje de sutura que atraviesa una porción superior de la corona del alvéolo no se describen en la técnica anterior citada anteriormente.

15 Por consiguiente, existe una necesidad de dispositivos y procedimientos que estén especialmente diseñados para proteger la integridad y la geometría en el sitio de extracción y para preservar la integridad del hueso y del tejido blando durante el período de cicatrización al tiempo que mejora la capacidad del cirujano de preparar y preservar el sitio para curación y tratamiento adicionales. También existe la necesidad de dispositivos y procedimientos que mejoren la estructura posterior a la cicatrización del sitio, reduzcan la posibilidad de infección y que sellen el sitio de manera más completa durante la cicatrización.

### Sumario de la invención

20 La invención se define por la reivindicación independiente 1 adjunta. Las realizaciones de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

25 Se divulgan dispositivos, sistemas y métodos quirúrgicos para mantener la integridad de una cresta alveolar después de la extracción de dientes o implantes u otra cirugía dental o maxilofacial. Específicamente, los dispositivos son coronas de alvéolo y jaulas de alvéolos de extracción dental que sellan un sitio de extracción y brindan soporte para reparación, rebrote o intervención quirúrgica en el sitio, incluyendo el hueso circundante y el tejido blando, especialmente donde parte de la estructura del alvéolo está dañada o destruida. Estos dispositivos son adecuados para cualquier procedimiento quirúrgico que crea un sitio de extracción donde se contempla la curación del hueso y del tejido blando de manera que se desea controlar la integridad del hueso y el tejido blando, la calidad y geometría en la revascularización del sitio y el entorno microbiológico. Los dispositivos y métodos de la invención se aplican para mejorar la cicatrización general en el sitio y mejorar el hueso y el tejido para prepararse para la futura colocación de un dispositivo protésico.

35 Los dispositivos están preformados, aunque un conjunto de dispositivos con tamaños específicos puede ser ofrecido para acomodar las situaciones clínicas individuales presentadas por los distintos pacientes. En algunas realizaciones, el tamaño y la configuración de los dispositivos se modifican por diseño o por el clínico usando materiales disponibles, por ejemplo, ya sea a través de la construcción de los dispositivos a partir de termoplástico o manipulando elementos en el dispositivo formado a partir de un material que se puede moldear. En otras realizaciones, se construye una serie de dispositivos personalizados de tamaño para la selección de acuerdo con cada sitio de patente usando impresión tridimensional, prototipado rápido u otros procesos de fabricación. Debido a que los dispositivos tienen integridad estructural que se extiende al interior de los alvéolos de extracción, ofrecen un método más simple para sellar el alvéolo y mantener el espacio para soportar una cicatrización adecuada que las membranas existentes que requieren intervención quirúrgica personalizada para cubrir simplemente el sitio de extracción. Debido a que los dispositivos son sólidos y preformados, la colocación es más simple, menos costosa, y conserva tiempo y los materiales, a la vez que crea un resultado final más uniforme en el sitio de extracción curado. Una de las complicaciones más comunes de los métodos actuales de preservación de cresta con membranas es la exposición del material de injerto debido a la pérdida de integridad de las membranas. Debido a su integridad estructural y características de diseño que son complementarias a la forma de los alvéolos de extracción comunes, los dispositivos de alvéolo son más propensos a proteger el material del injerto durante su período de curación.

50 Los dispositivos se fabrican a partir de materiales biocompatibles conocidos que promueven la curación aséptica de sitios quirúrgicos, tanto los que participan en la cirugía dental y en aplicaciones de cirugía general, y son antisépticamente sellados y preparados para el uso donde el fabricante o, a opción de los clínicos, en la oficina del cirujano. Debido a que cada estructura en un tamaño y configuración predeterminados tiene un diseño uniforme como resultado de la prefabricación, los procedimientos quirúrgicos para colocar y asegurar los dispositivos en el sitio de extracción están estandarizados y son ventajosos con respecto a procedimientos existentes donde se usan materiales de membrana personalizados. Además, las membranas actuales son planas y no se adaptan bien a la compleja anatomía de los alvéolos de extracción. Los dispositivos de alvéolo de extracción se han fabricado basándose en la estructura anatómica común y las dimensiones del alvéolo de extracción de varios dientes.

60 La presente invención incluye los dispositivos descritos aquí y sus usos en los procedimientos quirúrgicos necesarios para la colocación de los dispositivos como se describe a continuación. Estos procedimientos incluyen las diferencias y ventajas específicas en la preparación quirúrgica en el sitio, la colocación de los dispositivos, la preparación del sitio de extracción, la inserción y fijación de los dispositivos en el sitio (incluyendo la formación de un sello competente para el tejido), y la eliminación de los dispositivos tras la curación completa de hueso y tejido blando. Los procedimientos quirúrgicos concomitantes pueden incluir la extracción de hueso de los sitios del

donante, el injerto de tejido o el modelado de hueso o tejido blando y la preparación general del sitio de extracción para la futura colocación y extracción de dispositivos protésicos.

**Descripción de los dibujos**

5 Las figuras 1A - 1E son vistas superior, diagonal, interproximal, facial/bucal/lingual, e inferior de una corona del alvéolo que tiene una porción de cúpula y una proyección hacia abajo que ocupa al menos una porción del volumen interno de un sitio de extracción.

10 Las figuras 2A-2E son vistas superior, diagonal, lateral, facial/bucal y lingual/palatal de una caja de alvéolo o soporte de alvéolo (no reivindicado) que tiene paredes perforadas. Las paredes que enfrentan los aspectos faciales/bucales y linguales/palatinos del alvéolo de extracción son curvas y tienen una dimensión cónica formada a partir de una serie de proyecciones en forma de nervadura espaciadas que actúan como refuerzos y estabilizadores para el tejido circundante.

**Descripción detallada de la invención**

15 La primera realización de la invención es una corona de alvéolo de extracción que está conformada y dimensionada para sellar un sitio de extracción alrededor de la periferia de la misma durante un periodo de cicatrización. La forma de la corona del alvéolo puede ser de forma cuadrada redondeada, triángulo redondeado, circular, ovalada o de cualquier forma deseada según las características anatómicas de los sitios de extracción. El diseño incorpora características que le permiten al cirujano ubicar y posicionar de manera ventajosa la corona del alvéolo en el sitio de extracción mientras asegura que la colocación correcta y el sellado efectivo sobre el margen gingival son seguros antes de fijar la corona mediante sutura, adhesivos o tornillos de fijación al tejido blando circundante.

20 Las dimensiones generales y la orientación de las estructuras mostradas en las figuras 1A a F son ejemplos de diferentes formas de realización de la invención. La corona del alvéolo tiene una porción superior o de corona diseñada para sellar alrededor de la periferia de un sitio de extracción. La porción superior está acoplada a una porción inferior que se extiende hacia abajo y lejos de la corona. La porción inferior (huecograbado) puede tener perforaciones formadas a lo largo de la misma para formar aberturas en la misma para facilitar el intercambio de fluido, células y materiales entre el interior del sitio de extracción y los tejidos circundantes. Alternativamente, la porción inferior puede sellarse con fluido para evitar el transporte de fluido a través del sitio de extracción por encima o por debajo del margen original. La porción inferior sólida de la corona evitará la afluencia de microorganismos desde la cavidad oral y proporcionará un sellado mejorado en la abertura del sitio de extracción. Las extensiones hacia abajo están formadas para proyectarse en todos los lados de la corona del alvéolo, aunque se prefiere la formación a lo largo de al menos dos lados de la estructura general de la misma. El número de perforaciones no es crítico, pero puede variarse en función de la facilidad de fabricación o un proceso de eliminación del material para formar las perforaciones mientras se mantiene la fuerza de las extensiones hacia abajo de las perforaciones a lo largo de su longitud. Las perforaciones se forman normalmente a lo largo de sustancialmente toda su longitud, con la excepción de los aspectos superior o superior de un panel que forma la porción inferior donde se une la parte en forma de cúpula de la porción superior o corona.

25 La porción inferior de la corona puede también estar compuesto de una serie de paneles formados en una estructura unitaria que proporciona un alojamiento intacto que se extiende hacia abajo y generalmente perpendicular desde el plano formado por el borde exterior de la porción superior. En esta configuración, el accesorio y el sello entre la porción superior y la porción inferior forman efectivamente un recinto de sellado para el volumen interno del sitio de extracción que separa el volumen en el mismo del resto de la cavidad oral. Además, la porción inferior puede sellarse alrededor de la circunferencia inferior y puede tener una superficie de huecograbado sellada que impida que cualquier fluido o material entre en el alojamiento, es decir, el espacio formado por el volumen entre el interior de la porción superior y el volumen interno formado por los paneles de la porción inferior y la superficie de huecograbado. Mediante la fijación extraíble de la corona del alvéolo al sitio de extracción, se proporciona una obturación temporal en la que se mantiene un volumen interno del sitio de extracción para un tratamiento posterior mientras se evita que el líquido y los residuos entren en el sitio de extracción mediante la unión extraíble al tejido. En esta configuración, la combinación del borde exterior de la corona, que se aplica a la circunferencia del sitio de extracción a lo largo de un borde exterior o una porción inferior anular del mismo, junto con el volumen dispuesto por la porción inferior, crea un volumen interno sellado dentro de la extracción un sitio tal que el volumen de la porción inferior se extiende hacia el sitio de extracción y desplaza al menos una porción de este para crear un espacio. Esto, junto con un acoplamiento de sellado de la porción superior con el tejido blando alrededor del sitio de extracción, la corona del alvéolo proporciona tanto un cierre hermético a los fluidos alrededor de la periferia como una disposición finita de un volumen dentro del sitio de extracción. En otra realización, la porción inferior estará hecha de construcción sólida con paredes cilíndricas de longitud variable, que se extienden en cavidades de extracción y una superficie de huecograbado que puede ser plana, cóncava o convexa con el fin de crear un contorno deseado para la cresta alveolar cicatrizada. Esto ayudará en la fabricación de una futura prótesis que reemplazará el diente extraído.

65 Volviendo a la figura 1A, una vista superior de la corona del alvéolo 1 muestra una configuración ovalada que tiene una pluralidad de ranuras 3 formadas en lados opuestos de una cúpula en forma de la porción superior 2 de la

misma. Como se muestra en la figura 1B, la forma y la configuración generales de la corona del alvéolo 1 pueden variar, pero están diseñadas para proporcionar un perfil bajo dentro de la boca cuando se unen de forma extraíble en el sitio. La porción exterior de la porción superior 2 forma un borde de sellado 5 para proporcionar un acoplamiento estrecho y un sellado de fluido con el tejido blando en la periferia externa del sitio de extracción cuando la corona 1 está fijada al mismo. La porción superior 2 en forma de cúpula es preferiblemente sólida excepto por medios de unión tales como las ranuras 3 y está fabricada con un grosor suficientemente grande para permitir tanto la función de sellado como el soporte estructural para la porción inferior 6, así como soporte para las ranuras 3 y pasajes de sutura 4 como se describe a continuación. En algunas realizaciones, una prótesis con forma de diente se puede unir a la porción superior 2 para llenar el espacio desocupado por el diente extraído o poste de implante.

La porción superior 2 es preferiblemente sólida a través de toda su superficie excepto por la presencia de los medios de fijación, es decir, las ranuras 3 y pasajes de sutura 4 u otros accesorios de fijación para tornillos, grapas, clips u otros expedientes mecánicos utilizados para fijar de metal extraíble o materiales sintéticos para tejidos blandos, dientes adyacentes o huesos. Como se muestra en la figura 1B y 1D, las ranuras 3 conducen a pasajes de sutura 4 que atraviesan la superficie superior de la cúpula de la porción superior 2 y forman pasajes de sutura intactos 4 que permiten al cirujano enhebrar suturas que pasan a través de al menos un pasaje 4 para asegurar la corona al tejido en el sitio de extracción. Los pares de ranuras 3 también pueden atravesar el borde de sellado exterior 5 de la corona de alvéolo 1 o pueden estar completamente formados en la superficie de la porción superior 2. En algunas realizaciones, una o más perforaciones (no mostradas) que atraviesan la altura de la porción superior 2 facilitan el pasaje de un tornillo de fijación para ayudar en la unión de la corona al alvéolo. Los métodos alternativos para asegurar la corona pueden ser mediante la aplicación de adhesivos, que pueden unir la corona a la mucosa, el hueso, los dientes adyacentes o la prótesis. En alguna realización, puede haber algunas características, que pueden ayudar a unir la corona a dientes o prótesis adyacentes.

Con referencia de nuevo a la figura 1B, el borde exterior de sellado 5 de la porción superior 2 puede ser redondeado para proporcionar un acoplamiento próximo conforme con la periferia del sitio de extracción y, específicamente, para formar un sello de fluido con el margen gingival. El alojamiento 8 de la porción inferior 6 está preferiblemente dispuesto hacia adentro desde el borde 5 y está orientado para ser interno a la circunferencia exterior de la porción superior 2 de manera que el área total cubierta por la porción superior 2 es mayor que un área definida por el región del espacio creada por el alojamiento 8 en la porción inferior 6 y el área interna o volumen creado de ese modo dentro del corona 1 como se define por la estructura de la combinación de la porción superior 2, el alojamiento 8 y la placa de base 9 (véase la figura 1C). De acuerdo con esto, el área definida por la estructura de corona completa 1 se aproxima preferiblemente al volumen interno del sitio de extracción tras la inserción cuando el borde de sellado 5 contacta con el tejido alrededor de la periferia del mismo.

Como se apreciará a partir de la vista en diagonal de la figura 1B, el alojamiento 8 se puede formar en extensiones hacia abajo creadas por perforaciones 7 que se extienden en el interior del sitio de extracción mientras que el área superficial proporcionada por la superficie superior 2 y el borde exterior 5 proporcionan la función de sellado contra el tejido blando que rodea el sitio de extracción. El número y la orientación de las perforaciones 7 están dictados solo por consideraciones prácticas. Como se describe en la figura 1A, cualquiera de la porción superior 2 o el borde de sellado 5 puede tener medios de fijación tales como las ranuras 3 con un pasaje de sutura dedicado 4 de manera que el cirujano pueda unir de forma extraíble el dispositivo al tejido o al hueso. Aunque en la realización de las figuras 1A a 1E, los pares de ranuras 3 son lineales y se extienden desde un lado de la porción superior 2 de corona cuadrada redondeada al otro lado, la posición y orientación no es crítica siempre que la capacidad de proporcionar un accesorio donde una sutura asegura la estructura general de la corona del alvéolo 1 al tejido blando circundante. Por ejemplo, en alguna realización, puede haber una o más aberturas a través de la porción superior para facilitar el pasaje de un tornillo de fijación (no mostrado) para ayudar en la unión de la corona al alvéolo.

Con referencia a la figura 1C, una versión lateral interproximal de la corona de alvéolo de la presente invención muestra una estructura sólida para la porción inferior 6 formada integralmente desde la porción superior 2 y que define un volumen interno que define la dimensión lateral de la porción del sitio de extracción ocupado por el dispositivo de corona 1. La forma del alojamiento puede ser cilíndrica, circular o cuadrada redondeada y tiene una superficie circunferencial que colinda con el borde de sellado 5 alrededor de la periferia de modo que se impide el intercambio de sangre y fluidos a través del surco gingival al área interna del sitio de extracción.

Los salientes hacia abajo que se encuentran en la porción inferior 6 presenta suficiente apertura o perforaciones 7 de tal manera que el intercambio de sangre y fluidos a través del surco gingival a la zona interior del sitio de extensión se ve facilitada. Las perforaciones 7 se forman preferiblemente en las extensiones 6 en donde las extensiones se fabrican a partir de material reabsorbible convencional de modo que cualquier estructura seleccionada pueda disolverse durante el proceso de cicatrización.

La orientación general de la porción inferior 6 incluye un alojamiento cilíndrico hueco 8 compuesto de estructuras de panel 9 que se extiende hacia abajo desde la porción superior 2 y, preferentemente, interior al borde periférico 5 de tal manera que un diámetro del alojamiento 8 es inferior a la porción superior la porción superior 2 como se define por el diámetro del borde de sellado 5. La altura de las estructuras que forman la porción inferior 6 es aproximadamente igual para proporcionar integridad estructural y sellado alrededor de la periferia del interior del sitio

de extracción. El alojamiento 8 puede ser sustancialmente cilíndrico o conformado a la forma de la porción superior 2 o del borde de sellado 5. El alojamiento 8 se extiende dentro del alvéolo de extracción para servir como una barrera entre la mucosa y el lumen del alvéolo, que puede estar expuesto como resultado de la dehiscencia. Material de injerto óseo insertado en el sitio de extracción. El alojamiento 8 evita que el tejido blando se infiltre en el volumen interno del sitio de extracción, que puede contener material con representación ósea.

La figura 1D es una vista facial/bucal/labial de las estructuras descritas con respecto a la figura 1C anterior. Como puede verse a partir de la orientación general de las estructuras en la figura 1D, la porción superior 2 proporciona integridad estructural y la colocación de los medios de fijación, tales como las ranuras y ranuras 3 y pasajes de sutura 4 formados en la porción superior 2. El borde de sellado 5 está orientado para evitar el pasaje de fluido u otros materiales desde la cavidad oral hacia el sitio de extracción ocupado por el volumen desplazado por la porción inferior 6. Cuando el alojamiento 8 está intacto e inexpugnable al fluido, la estructura evita que el fluido pase desde el espacio por encima de la porción superior 2 al sitio de extracción en virtud de la barrera impermeable a los fluidos formada por el borde de sellado 5 y el tejido blando. Como se apreciará por la orientación del borde de sellado 5, el borde de sellado 5 generalmente forma una barrera circunferencial alrededor de la periferia de la porción superior. La porción del borde de sellado 5 que contacta con el tejido blando puede ser una orientación anular que es sustancialmente plana o que tiene una curva como se muestra en la figura 1D para acomodar el acoplamiento de sellado entre el borde de sellado 5 y el tejido blando que rodea el sitio de extracción. El borde de sellado 5 está compuesto por un sello anular que puede estar ubicado en cualquier parte del borde de sellado 5 que incluye una porción lateral o inferior del mismo. (Ver figura 1E). La altura de la porción inferior 6 es generalmente la misma alrededor de la periferia de la estructura de modo que el volumen interno del sitio de extracción se define por el volumen de la porción inferior 6 de la corona 1. Todo el dispositivo de corona 1 puede ser simétrico alrededor de un eje horizontal, de manera que el cirujano no necesita preocuparse por la colocación rotacional de la corona 1.

Con referencia a la figura 1E, una vista inferior del dispositivo de corona de alvéolo 1 muestra que la orientación de la porción inferior 6 comprende el alojamiento 8 y una placa de base 9 que, en virtud del acoplamiento hermético alrededor de la periferia con el alojamiento 8, crea un volumen interno estanco a los fluidos dentro del alojamiento 8 de la porción inferior 6. El borde de sellado 5 puede estar compuesto por un sello anular 10 situado en la superficie inferior de la porción superior 2 y que tiene una superficie plana que rodea la porción inferior 6 y está orientado interior y circunferencialmente a la porción exterior del borde de sellado 5. El sello anular 10 está orientado entre el borde de sellado 5 y la porción inferior 6 y juntos crean el sello inexpugnable de fluido descrito anteriormente. La placa inferior 9 puede construirse esencialmente en cualquier configuración que proporcione un sello con el alojamiento 8 para crear un volumen interior sellado e intacto en la porción inferior 6. Debido a que la realización que comprende paneles 9 también está sellada alrededor de la periferia del sello anular 10 del borde de sellado 5, la estructura completa es impregnable para el fluido de modo que el fluido o los desechos no pueden pasar de la cavidad oral al volumen interno del sitio de extracción.

Toda la estructura de la corona del alvéolo 1 y cualquier elemento del mismo se fabrican a partir de varios materiales biocompatibles, incluyendo, pero no limitado a, politetrafluoroetileno (PTFE), polipropileno, titanio, zirconia, polilactida, ácido poliláctico (PLA), poliglicólido, ácido poliglicólico (PGA) o policaprolactona (PCL). En una realización, la porción superior 2 del dispositivo de corona 1 que comprende la porción superior 2 y el borde de sellado 5 están formados de material no degradable, mientras que el alojamiento 8 y óptimamente la placa de base 9 están fabricadas de material biodegradable.

La estructura general de la corona del alvéolo puede estar fabricada de varios materiales reabsorbibles o no reabsorbibles biocompatibles, incluyendo, pero no limitado a, politetrafluoroetileno (PTFE), polipropileno, colágeno, hidroxilo apético (HA), fosfato tricálcico, poliuretano, titanio, zirconia, polilactida, ácido poliláctico (PLA), poliglicólido, ácido poliglicólico (PGA), policaprolactona (PCL), alginato, gelatina, ácido hialurónico o una combinación de estos materiales. En una realización preferida, la porción del dispositivo global que comprende la porción superior 2 y el borde de sellado 5 están formados de material no degradable, mientras que las extensiones hacia abajo y el alojamiento 8 están fabricados de material reabsorbible que puede disolverse durante la cicatrización del sitio de extracción. Como se indicó anteriormente, la porción superior 2 es normalmente un cuadrado o rectángulo redondeado y se selecciona preferiblemente de tamaños que incluyen 8 mm por 9 mm, 6 mm x 6 mm y 4 mm por 4 mm, aunque es posible varios tamaños. El espesor de la porción en forma de cúpula es preferiblemente más grueso que 1/100 de pulgada (0,0254 cm) y más gruesa que el alojamiento 8, aunque los paneles 9, cuando se forman a partir de un material reabsorbible necesariamente pueden ser más grueso y perforado, que va preferentemente de 5 a 8/100 de una pulgada (0,127 a 0,2032 cm).

Con referencia a las figuras 2A-E, una segunda realización (no reivindicada) de la presente invención es una jaula de alvéolo del sitio de extracción que proporciona soporte para la reconstrucción del sitio del alveolo de extracción, que incluye hueso y tejido blando, particularmente donde porciones del aspecto estructural de las paredes del alvéolo se ha destruido por infección, enfermedad, trauma o daño como resultado del proceso quirúrgico para extraer el diente. El conjunto completo de la jaula de alvéolo 10 está compuesto por una serie de haces sustancialmente horizontales con una estructura semicircular curva, que están dispuestos de manera análoga a las nervaduras. Las nervaduras horizontales están en posición con un espacio predefinido entre ellas, que están conectadas con la ayuda de dos puntales verticales. La orientación horizontal sustancial proporciona que los haces

individuales sean más o menos paralelos y un haz individual no contacta con un haz adyacente a lo largo de su longitud.

5 Con referencia a las figuras 2A-2B, el puntal vertical 11 proporciona la longitud vertical y los puntos de unión para los haces horizontales 15. La superficie circunferencial exterior de cada haz 15 se aplica a las superficies internas del sitio de extracción para evitar el crecimiento de tejido blando hacia el interior del sitio de extracción durante la cicatrización. Idealmente, la porción superior del conjunto de la jaula tiene un diámetro mayor que la porción inferior para acomodar la estructura típica y las dimensiones de un sitio de extracción. Las superficies circunferenciales exteriores curvadas 12 preferiblemente tienen una curvatura o arco sustancialmente similar y juntas forman una estructura cónica o generalmente cilíndrica que tiene uno o más huecos 14 a lo largo de su longitud mientras que también está conectada estructuralmente mediante la unión al puntal vertical 11. Varias proyecciones horizontales o haces 15 se extienden para formar un perfil aproximadamente semicircular para crear paredes curvas o una superficie circunferencial exterior. Los haces horizontales 15 sirven para dos propósitos, estabilizar la jaula en las paredes del alvéolo de extracción y proporcionar espaciadores entre las paredes del alvéolo y la jaula para permitir el suministro vascular a las paredes del alvéolo.

20 Al igual que con las perforaciones en la realización descrita anteriormente, la superficie exterior curvada 12 y, opcionalmente, el puntal vertical 11 tiene espacios longitudinales 14 que atraviesan completamente la anchura de los haces 15 para proporcionar para el pasaje de sangre u otros fluidos dentro del sitio de extracción. Estos espacios 14 también permiten el intercambio de suministro vascular a la vez que impiden que los tejidos blandos gingivales proliferen en el alvéolo. La jaula de alvéolo 10 está fabricada preferiblemente a partir de los materiales biocompatibles y reabsorbibles o no reabsorbibles enumerados anteriormente. En algunas realizaciones, la corona del alvéolo de extracción de las figuras 1A-1E y la caja de selección en las figuras 2A-2E pueden fabricarse como un dispositivo de combinación.

25 El dimensionamiento de la jaula de alvéolo 10 es apropiado para acomodar las pociones interiores de sitios típicos de extracción e incluyen, pero no se limitan a, 11 mm por 11 mm, 8 mm por 9 mm, 6 mm por 6 mm y 4 mm por 4 mm. Los espacios longitudinales 14 formados entre los haces horizontales 15 de la jaula 10 tienen una forma aproximadamente equivalente entre haces adyacentes 14 para mantener la curvatura sustancialmente equivalente de los haces horizontales de ajuste 15 y todas crean la apariencia de nervadura de la estructura general.

35 Con referencia a la figura 2C, la orientación de los haces horizontales 15 uno con relación al otro y los espacios longitudinales 14 muestra que la curvatura o arco de los haces 15 es más o menos equivalente en cada lado opuesto de la orientación semicircular. El puntal vertical 11 mostrado en la figura 2C es óptimo y en su ausencia, el dispositivo asume la configuración de las figuras 2D o 2E en donde los elementos de viga horizontales 15 son continuos y producen un arco que se aproxima a 180° y más de 90°, 100°, 110°, 120°, 130°, 140°, 150°, 160° o 170°. Los medios de fijación se ilustran como puntos afilados 16 que se extienden radialmente desde la superficie circunferencial externa 12 en los haces horizontales 15 pero podrían estar comprendidos de cualquier estructura o tratamiento superficial a la superficie exterior de las paredes curvadas 12 de modo que se impida el movimiento horizontal, vertical o rotacional. Las proyecciones son radiales, es decir, se extienden alejándose de un eje central de la jaula de alvéolo 10 pero no necesitan ser perpendiculares a la misma. Los elementos de ala (no mostrados) pueden alejarse de la superficie exterior de las paredes 12 y evitar el movimiento en cualquier dirección.

45 Con referencia a la figura 2D, se muestra una realización que tiene un puntal vertical único 11 dispuesto en un punto medio de cada haz horizontal de manera que la longitud de cada haz 15 que se extiende alejándose del puntal 11 es más o menos igual. Los medios de fijación 16 están situados a lo largo de las superficies externas curvadas 12 de una pluralidad de los haces 15. Como en las realizaciones descritas anteriormente, el diámetro disminuye desde arriba hacia abajo para producir una configuración cónica invertida. En la práctica, se puede colocar un par de jaula de alvéolo semicirculares dentro del sitio de extracción para proporcionar una estructura de soporte anular a lo largo de su altura vertical. La figura 2E es una realización que tiene un par de puntales verticales 11 orientados para estar igualmente espaciados desde el extremo de cada haz 15 para proporcionar integridad estructural añadida. Los puntales emparejados 11 son sustancialmente paralelos entre sí, excepto que los puntos de unión (o formación integral) a cada haz 15 pueden formar el diámetro cónico en la jaula 10 donde se desea una configuración cónica ahusada. Preferiblemente, el (los) puntal(es) 11, haces 15 y medios de fijación están formados integralmente a partir de una única pieza de material biocompatible como se describió anteriormente.

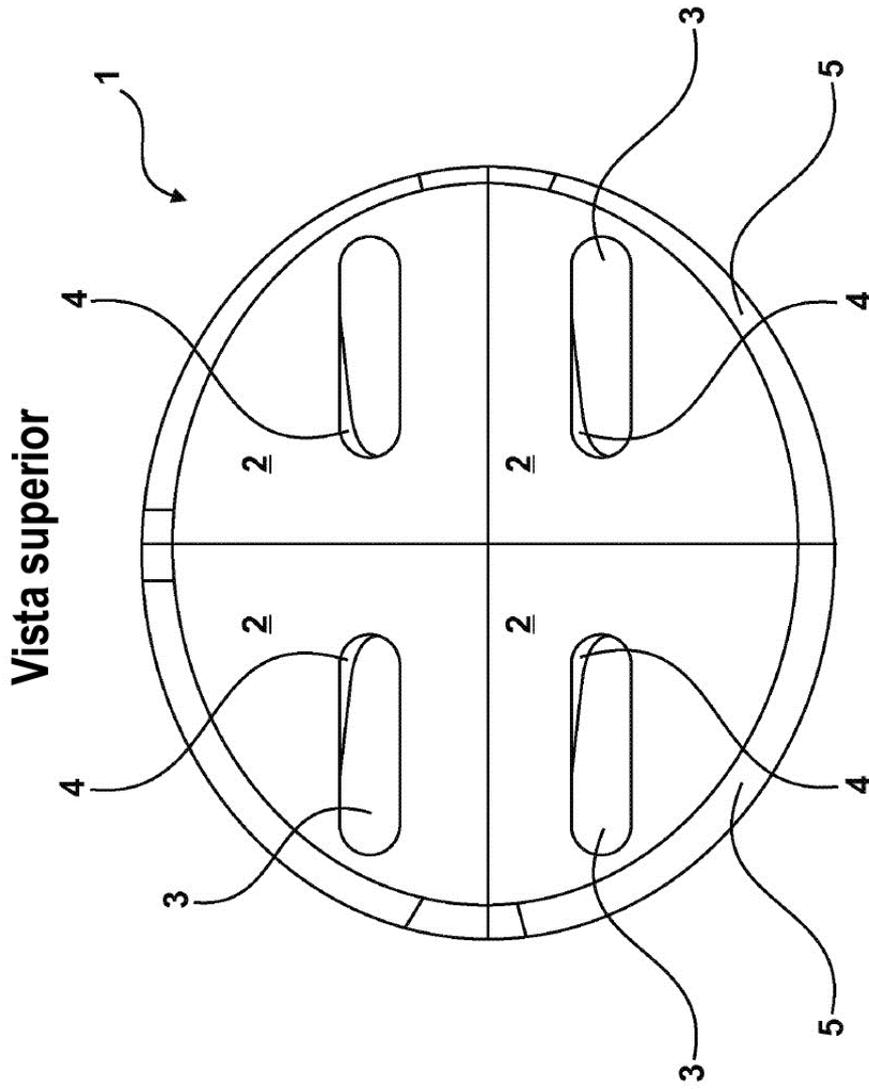
60 El método de la presente invención (no reivindicado) es quirúrgicamente lugar cualquiera o ambos de una corona de alvéolo de extracción 1 y una jaula de extracción 10 en un sitio de extracción. Después de la extracción de un diente o la extracción de un implante fallido por métodos convencionales, el odontólogo o cirujano se preparará para una colocación aséptica de la corona de extracción 1 y/o la jaula 10 examinando las dimensiones del sitio de extracción y determinando si el alvéolo las paredes son defectuosas. En caso de que las paredes del alvéolo tengan dehiscencia, se aplicará la jaula. Se seleccionará una jaula de tamaño apropiado y, si es necesario, se ajustará en dimensiones. Un método de ajuste puede ser eliminar porciones de las paredes de la jaula que pueden extenderse más allá de la cresta del hueso alveolar. Si la jaula está hecha de material termoplástico, la jaula se calentará a la temperatura necesaria para moldear la jaula según la geometría del alvéolo de extracción. La jaula se inserta con una ligera presión dentro del alvéolo para que las proyecciones afiladas puedan aplicarse a las paredes óseas alveolares para

estabilizar la jaula dentro del alvéolo. El médico puede decidir si es necesario o no llenar el alvéolo con biomaterial adicional. Tal biomaterial puede ser osteoconductor para proporcionar simplemente una matriz para el crecimiento óseo o puede incluir biomaterial osteoinductivo para acelerar y mejorar el relleno óseo dentro del alvéolo de extracción. Este método tiene ventajas significativas sobre las prácticas actuales de tratamiento de alvéolos de extracción. Actualmente, los alvéolos de extracción e injertos colocados dentro de los alvéolos están cubiertos por membranas reabsorbibles o no reabsorbibles. Dichas membranas son normalmente láminas planas de material, que se pueden cortar en un tamaño adecuado para el sitio. Las membranas generalmente se colocan 1) en la abertura del alvéolo, mientras que sus márgenes se pliegan hacia adentro y se estabilizan con suturas, o 2) se colocan entre el periostio y el hueso alrededor de la periferia del orificio de extracción después de que se ha seleccionado un colgajo mucoperióstico y luego se unen con sutura. Las desventajas del material actual y su aplicación son 1) dificultad técnica de adaptar una membrana plana a la geometría compleja de la abertura del alvéolo de extracción, 2) sello generalmente pobre en la apertura de los alvéolos, 3) reducción de la cresta ósea después de la cicatrización, como resultados de utilización de membranas planas, 4) ineficacia de las membranas en casos donde las paredes del alvéolo de extracción muestran dehiscencia, porque las membranas son flexibles y su micromovimiento durante la cicatrización favorece el tejido fibroso en lugar de la formación ósea y 5) la pérdida temprana de membranas, exponiendo el alvéolo o el material de injerto contenido en el alvéolo, lo que compromete los resultados. En contraste, las coronas y jaulas de alvéolo de extracción descritas aquí ofrecen ventajas significativas en cada una de las áreas descritas, que incluyen: 1) las coronas y jaulas de alvéolo de extracción son sustancialmente más fáciles de aplicar debido a su forma prefabricada que puede acomodar varias morfologías de alvéolo de extracción. 2) las coronas de los alvéolos de extracción están diseñadas para sellar óptimamente la abertura del alvéolo debido a su conformación a los márgenes gingivales típicos del alvéolo, 3) la forma del cúpula de alvéolos permite colocar y mantener el injerto óseo en o encima de la cresta ósea minimizando así el potencial para la atrofia del reborde alveolar durante el proceso de curación, 4) la caja del alvéolo debido a su construcción rígida puede mantener y reconstruir las paredes del alvéolo perdidas durante el proceso de cicatrización y 5) las coronas del alvéolo presentan métodos mejorados de estabilización, asegurando su estabilidad durante todo el período de curación.

La colocación la corona del alvéolo de extracción 1 se inicia mediante la medición de las dimensiones de la abertura del alvéolo de extracción para seleccionar una corona de tamaño apropiado. El alvéolo de extracción puede prepararse según lo considere apropiado el médico. El alvéolo 1 del alvéolo de extracciones se puede ajustar para ajustarse mejor a las dimensiones del alvéolo. Esto puede implicar la reducción de algunos de los bordes periféricos o proyecciones de la corona. Si la corona está hecha de material termoplástico, la corona se calentará a la temperatura necesaria para moldear la corona a la geometría del alvéolo de extracción. El borde de acoplamiento forma un sello de fluido efectivo alrededor de la periferia del sitio en el surco gingival. Luego, la corona se fija al alvéolo de extracción. En una realización, la corona del alvéolo se une al alvéolo de extracción por medio de sutura. En este caso, las suturas comprometerán los tejidos blandos que rodean el alvéolo de extracción y pasarán a través de los canales de sutura incorporados en el diseño de la corona. Otra realización puede tener suturas que ya están incorporadas y son contiguas a la corona para facilitar la fijación. Otra realización puede utilizar otros medios para anclar la corona al alvéolo de extracción. Esto puede implicar la utilización de tornillos de fijación, ganchos, adhesivos u otros medios mecánicos, físicos o químicos para unir la corona al alvéolo de extracción.

**REIVINDICACIONES**

1. Una corona de alvéolo dental para su colocación en un sitio de extracción, que comprende:
  - 5 una porción superior (2) que tiene un medio de unión y un borde de sellado (5) alrededor de una periferia de este para crear un sellado fluido con tejido blando, en donde el medio de unión es una ranura (3) conectada operativamente a un pasaje de sutura (4) que atraviesa porción superior (2); y
  - 10 una porción inferior (6) que tiene un alojamiento (8) que define un volumen interno creado por una combinación de la porción superior (2) y la porción inferior (6),  
en donde el borde de sellado (5) tiene un diámetro mayor que la porción inferior (6).
2. La corona de alvéolo dental de la reivindicación 1, en la que la porción superior (2) tiene forma de cúpula.
3. La corona de alvéolo dental de la reivindicación 2, en la que los medios de fijación están dispuestos dentro de la  
15 porción en forma de cúpula (2).
4. La corona de alvéolo dental de la reivindicación 1, en la que la porción inferior (6) comprende además una placa de base (9).
- 20 5. La corona de alvéolo dental de la reivindicación 4, en la que la placa de base (9) está sellada alrededor de una periferia de la misma al alojamiento (8) de la porción inferior (6).
6. La corona de alvéolo dental de la reivindicación 1, en la que el borde de sellado (5) comprende además un sello anular (10) que rodea el alojamiento (8).
- 25 7. La corona de alvéolo dental de la reivindicación 6, en la que el sello anular (10) está orientado en una superficie inferior de la porción superior (2).



**FIG. 1A**

Vista en diagonal

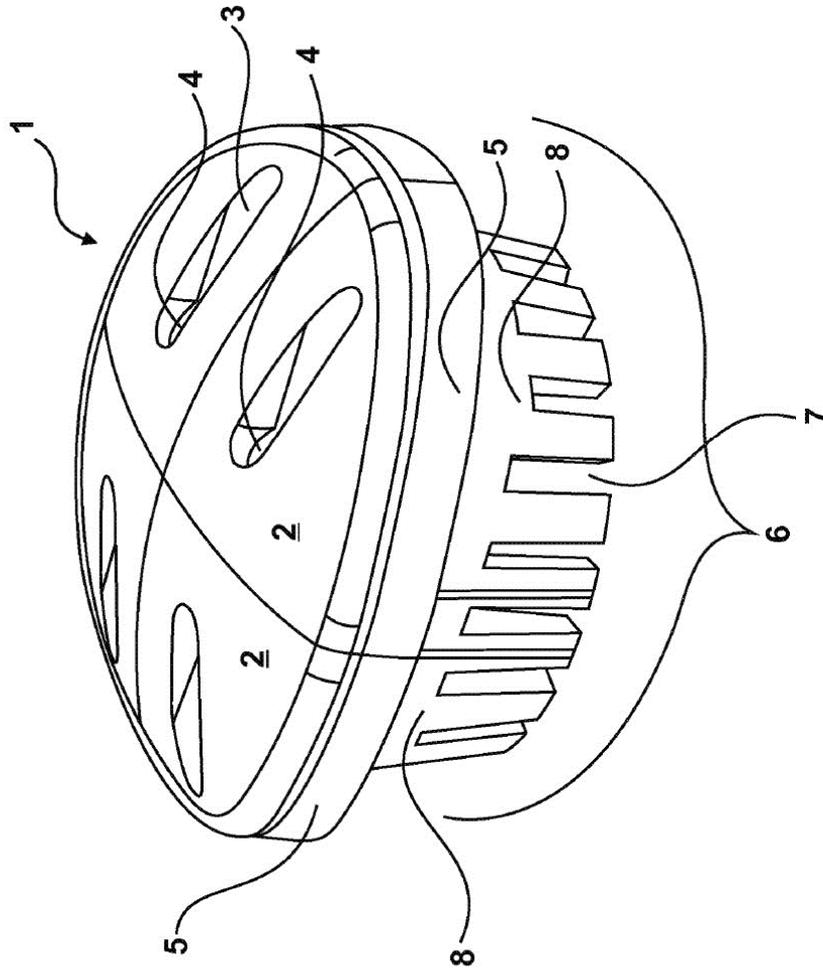


FIG. 1B

Vista interproximal/lateral

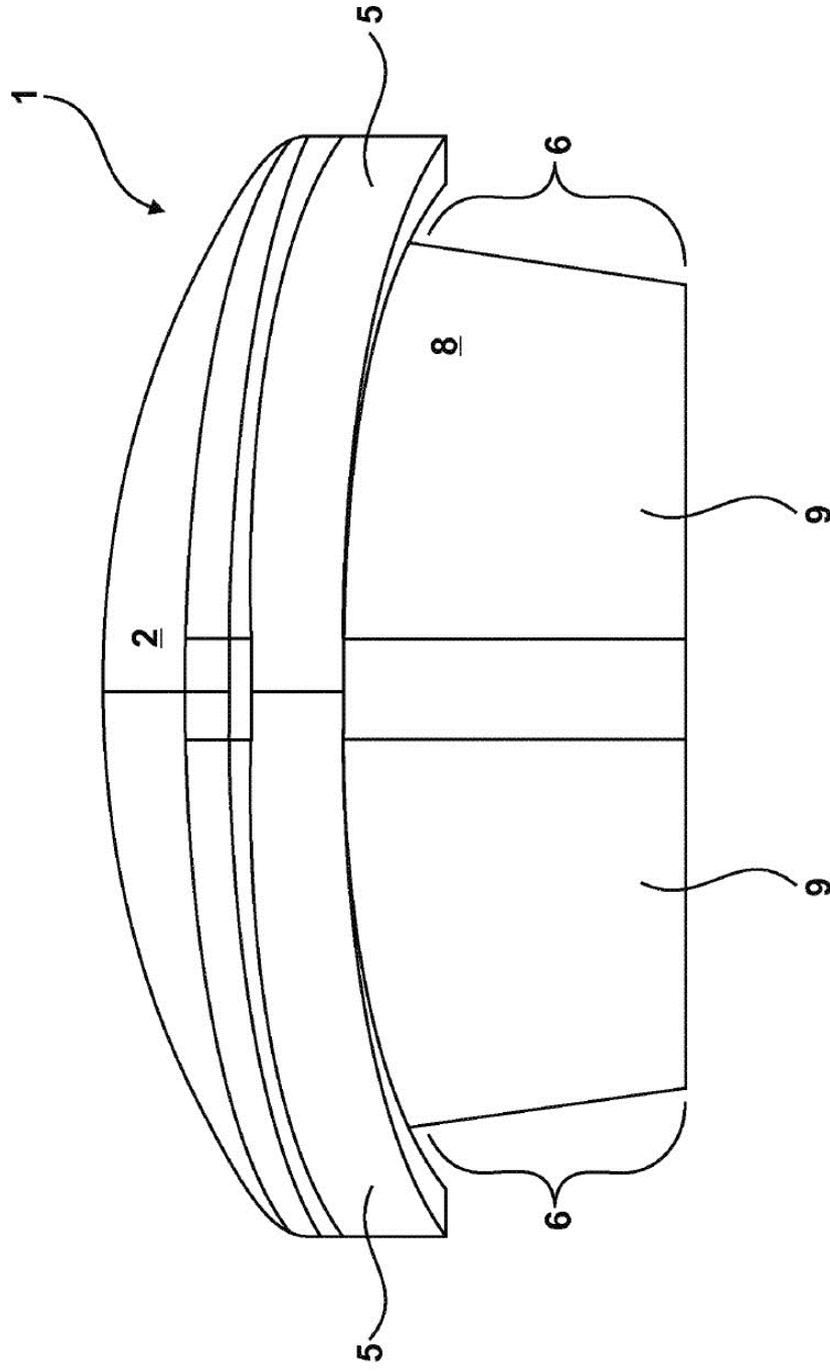
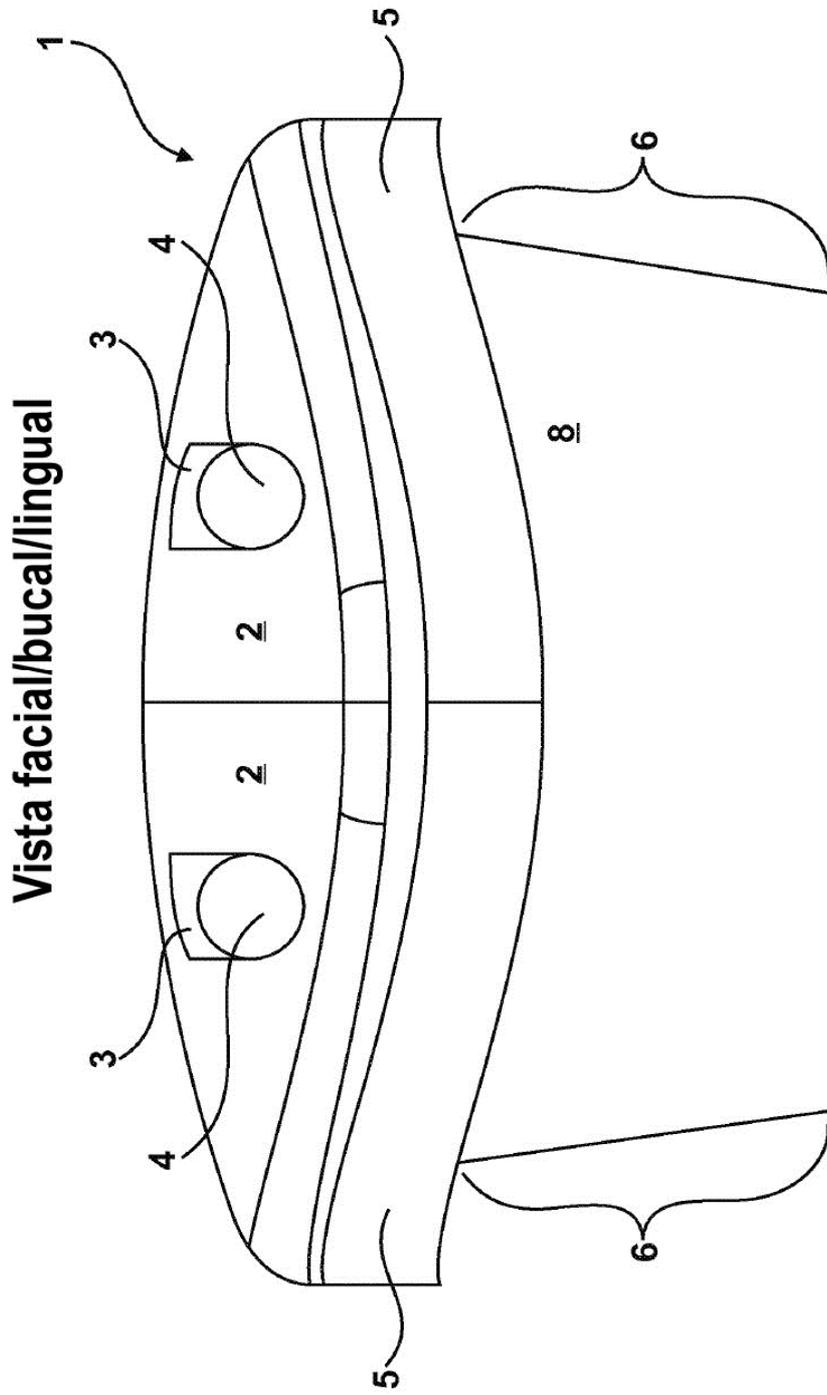


FIG. 1C



**FIG. 1D**

Vista inferior

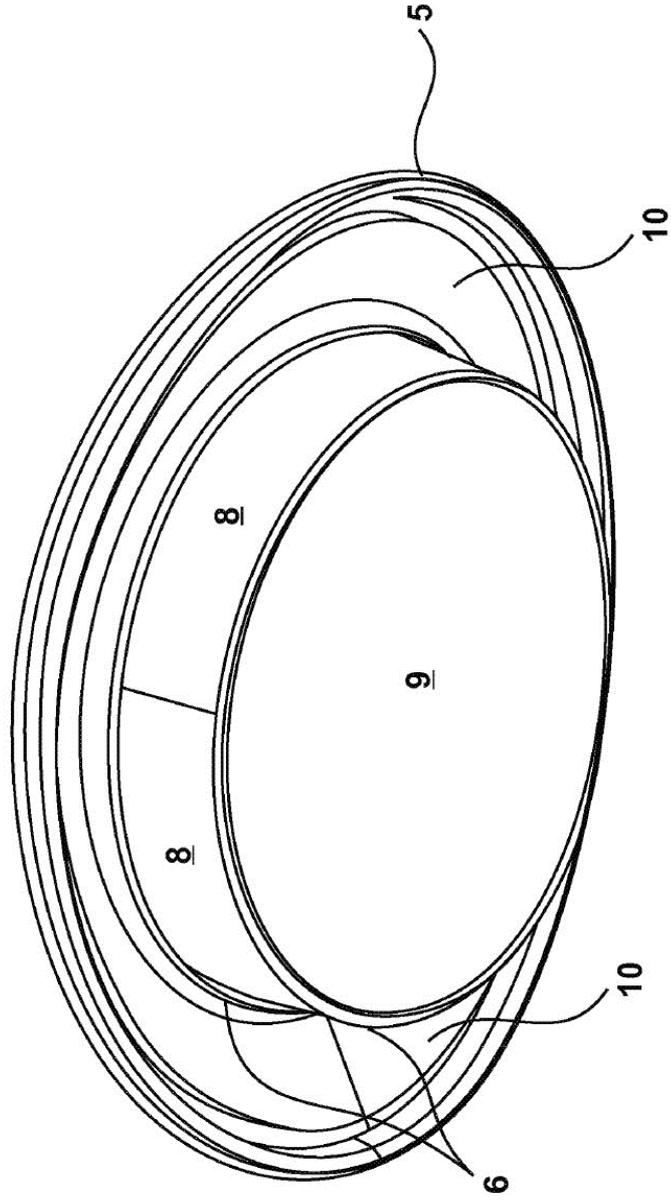
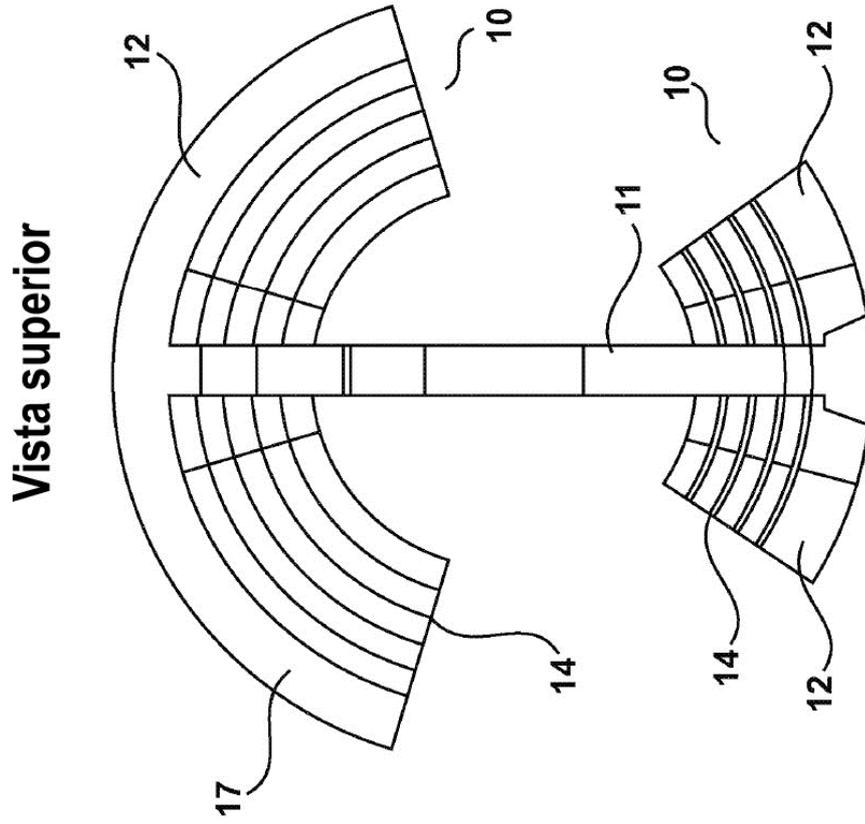
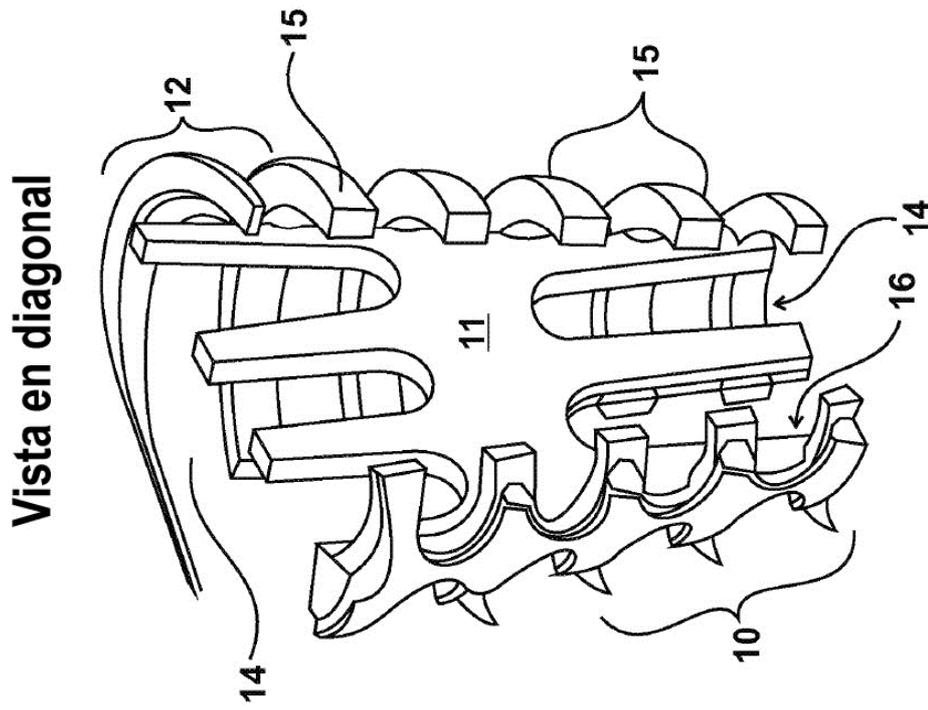


FIG. 1E



**FIG. 2A**



**FIG. 2B**

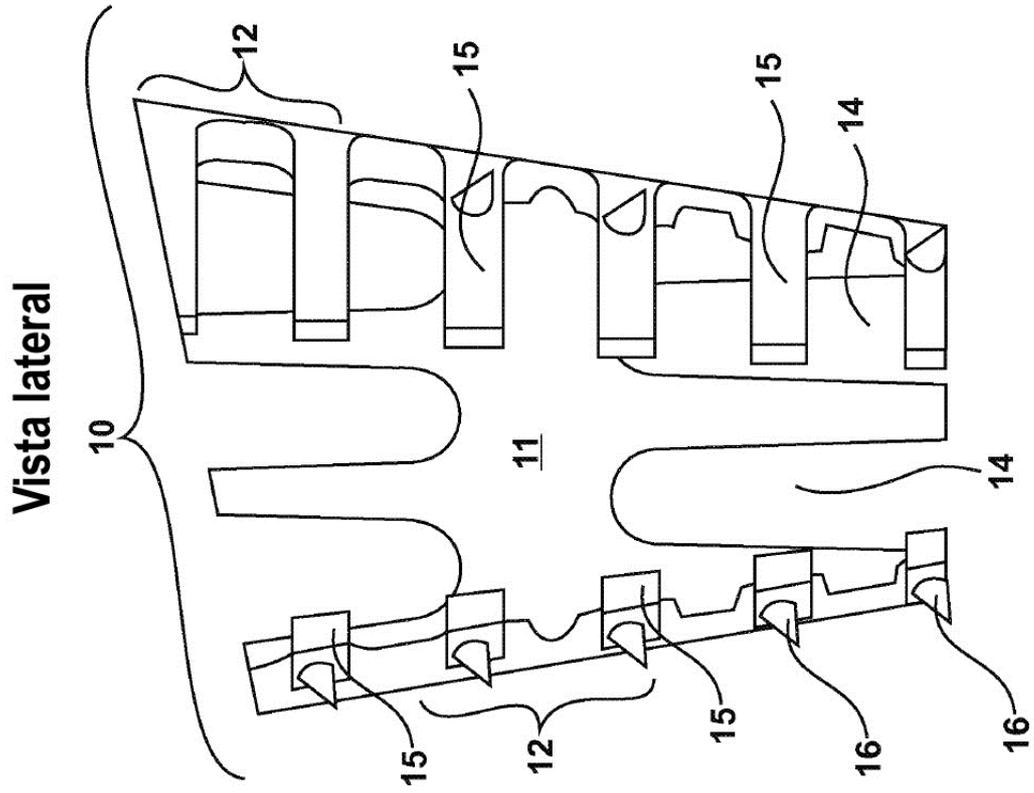
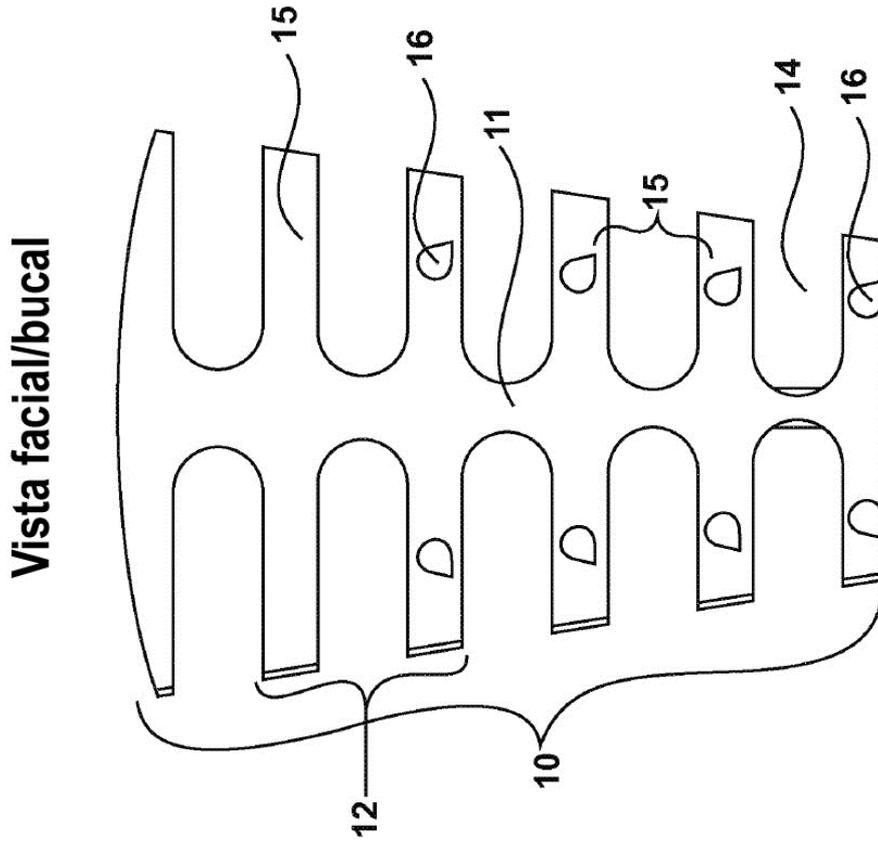


FIG. 2C



**FIG. 2D**

Vista lingual/palatal

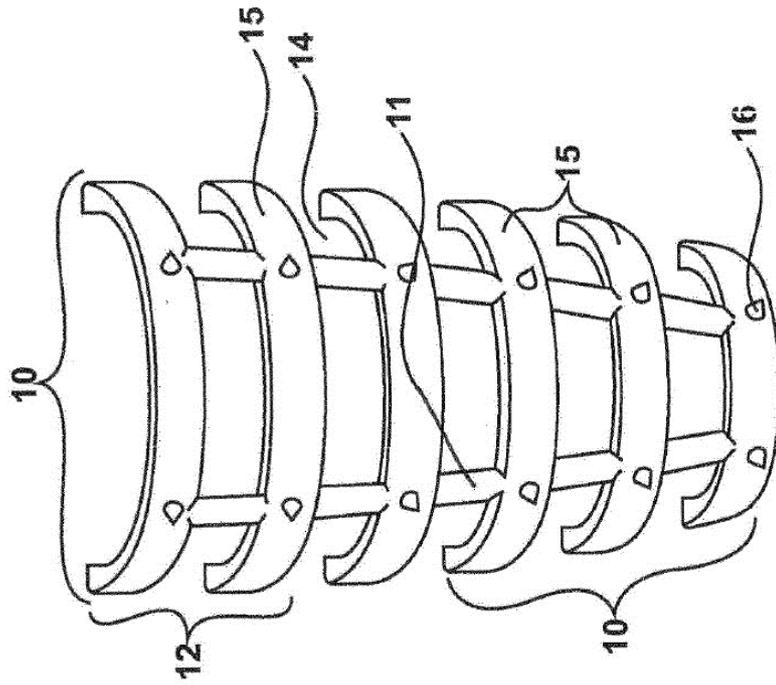


FIG. 2E