

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 800 434**

51 Int. Cl.:

**A61F 5/56**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.10.2017 PCT/US2017/058534**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.05.2018 WO18085112**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.10.2017 E 17794641 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.05.2020 EP 3534851**

54 Título: **Aparato para respiración mejorada**

30 Prioridad:

**03.11.2016 US 201615342475**

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

**30.12.2020**

73 Titular/es:

**AIRWAY TECHNOLOGIES, LLC (100.0%)  
3418 Midcourt Drive, Suite 114  
Carrollton, TX 76006, US**

72 Inventor/es:

**THORNTON, W., KEITH y  
MCAULEY, ALASTAIR, E.**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

ES 2 800 434 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**

Aparato para respiración mejorada

**Campo técnico de la invención**

5 Esta invención se refiere en general a dispositivos médicos y dentales; y más particularmente a un aparato para mejorar la respiración de un usuario.

**Antecedentes**

10 Muchas personas experimentan dificultades para dormir debido a problemas de respiración. Estos problemas pueden provocar ronquidos o el estado más grave de la apnea del sueño. Un tratamiento para los trastornos respiratorios durante el sueño implica el uso de dispositivos dentales para extender hacia adelante el maxilar inferior del paciente. Estos dispositivos funcionan para abrir más completamente el conducto de respiración, lo que permite

15 Estos dispositivos dentales pueden crearse en laboratorios después de que un dentista envíe las impresiones dentales de un paciente. Este procedimiento puede costarle al paciente mucho tiempo y dinero porque el dentista crea una impresión dental y luego el laboratorio crea el dispositivo dental después de que el dentista envía la impresión dental. Además, estos dispositivos dentales creados en laboratorio están diseñados a menudo para abordar problemas particulares. Por ejemplo, un dispositivo para tratar los ronquidos puede no ayudar a un paciente que rechina los dientes.

20 Las personas que presentan problemas de sueño pueden buscar ayuda de un laboratorio de sueño. Los médicos en el laboratorio pueden realizar pruebas en pacientes mientras duermen. Los médicos pueden someter a prueba además la eficacia de diversos dispositivos dentales en los pacientes como opciones de tratamiento. Durante las pruebas, los médicos pueden necesitar un acceso rápido al interior de la boca del paciente, y los dispositivos dentales que se enganchan o se unen en el interior de la boca del paciente pueden dificultar la capacidad de los

25 médicos de obtener un acceso rápido al interior de la boca. Este escenario también puede producirse durante la cirugía cuando un paciente está inconsciente y se inserta un dispositivo dental en la boca para mantener las vías respiratorias del paciente.

30 Otro tratamiento para los trastornos de la respiración durante el sueño implica el uso de máscaras para suministrar aire a los usuarios. Estas máscaras también pueden usarse para suministrar oxígeno u otros gases a un usuario. Una de las dificultades con estas máscaras es que a menudo se mueven mientras el usuario está durmiendo o son incómodas cuando el usuario las lleva puestas.

35 El documento WO98/26736A1 da a conocer un dispositivo de avance, o de posicionamiento, mandibular para el uso a corto plazo o una sola vez que se describe. El aparato tiene una cubeta superior y una cubeta inferior que contiene material de impresión, en el que muerde el paciente. El material de impresión y el adhesivo opcional sirven como una manera de sujetar las cubetas a los dientes superiores e inferiores del paciente y, por tanto, al maxilar y la mandíbula del paciente. Las partes anteriores de las cubetas son flexibles o pueden doblarse, para permitir el uso de sólo unos pocos tamaños de cubetas para todos los pacientes. Se une un conector a un área posterior de la cubeta inferior y se conecta de manera ajustable a la cubeta superior en o cerca del centro del área anterior de la cubeta superior, de modo que pueda tirarse fácilmente del conector hacia adelante y bloquearlo temporalmente en su sitio para hacer avanzar la mandíbula.

**Sumario de la invención**

Según las enseñanzas de la presente invención, se proporciona un dispositivo dental según la reivindicación independiente 1. Se proporcionan realizaciones preferidas en las reivindicaciones dependientes.

45 Los dispositivos dentales previos pueden construirse en laboratorios independientes del consultorio de un dentista. Los laboratorios no podían construir dispositivos dentales personalizados para pacientes particulares sin tener primero las impresiones dentales de los pacientes. Los laboratorios también pueden cobrar a los pacientes una tarifa adicional por la construcción de los dispositivos dentales. En realizaciones particulares, el dispositivo dental puede construirse en el consultorio del dentista sin enviar impresiones dentales a un laboratorio, ahorrando así a los

50 pacientes tiempo y dinero. Además, pueden crearse dispositivos dentales previos para tratar sólo un trastorno (tal como, por ejemplo, ronquidos o apretar la mandíbula). En realizaciones particulares, el dispositivo dental puede personalizarse para tratar múltiples problemas dentales. Como ejemplo, y no a modo de limitación, el dispositivo dental puede comprender un acoplador universal configurado para engancharse a diversos accesorios dentales. Cada accesorio dental puede estar diseñado para tratar un trastorno diferente. Adicionalmente, los dispositivos

55 dentales previos pueden limitar la amplitud de movimiento del maxilar inferior cuando los dispositivos dentales se inserten en la boca del usuario. Los dispositivos dentales previos también pueden limitar el acceso de un tercero a la

- boca del usuario cuando el dispositivo dental está en la boca del usuario. En realizaciones particulares, el dispositivo dental puede comprender un elemento de tensión que se engancha a un elemento de anclaje fuera de la boca del usuario. El elemento de tensión y el elemento de anclaje pueden tirar del maxilar inferior del usuario hacia adelante sin bloquear el maxilar inferior del usuario en su sitio. Además, un tercero puede tirar del elemento de tensión para abrir las vías respiratorias del usuario, o un tercero puede liberar el elemento de tensión del elemento de anclaje para acceder rápidamente a la boca del usuario. Determinadas realizaciones pueden proporcionar todas, algunas o ninguna de estas ventajas. Determinadas realizaciones pueden proporcionar una o más ventajas adicionales, una o más de las cuales pueden resultar evidentes para los expertos en la técnica a partir de las figuras, descripciones y reivindicaciones incluidas en el presente documento.
- 5
- 10 **Breve descripción de los dibujos**
- La figura 1 ilustra un marco arqueado de ejemplo.
- La figura 2A ilustra un marco arqueado de ejemplo que comprende un mecanismo de ajuste.
- La figura 2B ilustra un marco arqueado de ejemplo que comprende un mecanismo de recepción.
- La figura 2C ilustra un marco arqueado de ejemplo que comprende un mecanismo de recepción.
- 15 La figura 3A ilustra un marco arqueado de ejemplo que comprende un mecanismo de ajuste y una cubeta moldeable de ejemplo.
- La figura 3B ilustra un marco arqueado de ejemplo que comprende un mecanismo de recepción y una cubeta moldeable de ejemplo.
- 20 La figura 3C ilustra un marco arqueado de ejemplo que comprende un mecanismo de ajuste y una cubeta moldeable de ejemplo.
- La figura 3D ilustra un marco arqueado de ejemplo que comprende un mecanismo de recepción y una cubeta moldeable de ejemplo.
- La figura 4 ilustra un dispositivo dental de ejemplo en la boca de un usuario.
- La figura 5A ilustra un aparato bucal universal de ejemplo que comprende un acoplador universal.
- 25 La figura 5B ilustra un aparato bucal universal de ejemplo que comprende un acoplador universal.
- La figura 5C ilustra un aparato bucal universal de ejemplo que comprende un acoplador universal.
- La figura 5D ilustra un aparato bucal universal de ejemplo que comprende un acoplador universal que comprende un canal guiado.
- 30 La figura 5E ilustra un aparato bucal universal de ejemplo que comprende un acoplador universal que comprende una superficie elevada.
- La figura 6 ilustra un aparato bucal universal de ejemplo que comprende un acoplador universal y una pluralidad de ejemplo de accesorios dentales.
- La figura 7 ilustra un dispositivo dental de ejemplo en la boca de un usuario.
- Las figuras 8A a 8E ilustran un marco arqueado de ejemplo.
- 35 Las figuras 9A a 9D ilustran una cubeta moldeable de ejemplo.
- Las figuras 10A a 10C ilustran un marco arqueado de ejemplo dispuesto dentro de una cubeta moldeable de ejemplo.
- Las figuras 10D a 10H dan a conocer un dispositivo dental según la invención.
- Las figuras 11A y 11B ilustran una cubeta moldeable de ejemplo y un poste de ejemplo.
- 40 La figura 12 ilustra cubetas moldeables de ejemplo, un poste de ejemplo y una máscara de ejemplo.
- La figura 13 ilustra cubetas moldeables de ejemplo, un poste de ejemplo y una máscara de ejemplo.
- La figura 14A ilustra un poste de ejemplo.
- La figura 14B ilustra un marco arqueado y un elemento de tensión de ejemplo.
- Las figuras 15A y 15B ilustran aletas de ejemplo.

Las figuras 16A y 16B ilustran un poste de ejemplo.

Las figuras 17A a 17F ilustran aletas de ejemplo enganchadas con un poste de ejemplo.

La figura 18 ilustra un poste de ejemplo.

Las figuras 19A y 19B ilustran una máscara de ejemplo.

5 La figura 20 ilustra una máscara, un poste y aparato bucal de ejemplo.

La figura 21A ilustra una máscara y un poste de ejemplo.

La figura 21B ilustra una máscara, un poste y aparato bucal de ejemplo.

La figura 22A ilustra una máscara de ejemplo que incluye una correa.

La figura 22B ilustra un elemento de tensión, aparato bucal y máscara de ejemplo.

10 Las figuras 23A y 23B ilustran una máscara de ejemplo que comprende una correa.

La figura 24 ilustra un elemento de tensión, aparato bucal y máscara de ejemplo.

Las figuras 25A y 25B ilustran una máscara y un adaptador de ejemplo.

Las figuras 26A y 26B ilustran un adaptador de ejemplo.

15 La figura 27 ilustra un dispositivo dental de ejemplo que comprende un acoplador universal y un accesorio dental de ejemplo.

La figura 28 ilustra un dispositivo dental de ejemplo que comprende un acoplador universal y un accesorio dental de ejemplo.

La figura 29 ilustra un arco de ejemplo que comprende un accesorio dental.

La figura 30 ilustra un arco de ejemplo que comprende un elemento de tensión.

20 La figura 31 ilustra un dispositivo dental de ejemplo que comprende un accesorio dental y un elemento de tensión.

La figura 32 ilustra un accesorio dental y un elemento de tensión de ejemplo.

La figura 33 ilustra un dispositivo dental de ejemplo en la boca de un usuario.

La figura 34 ilustra un procedimiento de ejemplo para crear un dispositivo dental.

### **Descripción detallada de la invención**

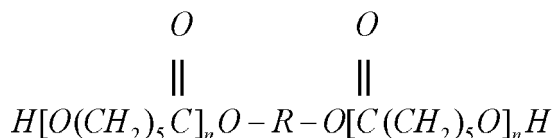
25 La figura 1 ilustra un marco arqueado 100 de ejemplo. El marco arqueado 100 puede comprender un cuerpo arqueado 105 que define una pluralidad de aberturas 110 a través del marco arqueado 100. En realizaciones particulares, el marco arqueado 100 puede estar configurado para situarse próximo a la superficie oclusal de la arcada dental de un usuario. En algunas realizaciones, el marco arqueado 100 puede extenderse más allá de los caninos de la arcada dental del usuario cuando el marco arqueado 100 se inserta en la boca del usuario. En algunas realizaciones, el marco arqueado 100 puede tener un grosor constante de entre 1,5 y 2 milímetros. La figura 2A ilustra un marco arqueado de ejemplo que comprende un mecanismo de ajuste. Tal como se muestra en la figura 2A, se proporciona un marco arqueado 100 que comprende un cuerpo arqueado 105 que define una pluralidad de aberturas 110 y un mecanismo de ajuste 115. En realizaciones particulares, el cuerpo arqueado 105 puede definir una pluralidad de surcos, o una ranura. El mecanismo de ajuste 115 puede acoplarse al cuerpo arqueado 105 a lo largo de la línea media del marco arqueado 100. En determinadas realizaciones, el mecanismo de ajuste 115 puede comprender un gancho 120 y un ajustador roscado 125. Las figuras 2B y 2C ilustran marcos arqueados que comprenden, cada uno, un mecanismo de recepción. Tal como se muestra en las figuras 2B y 2C, se proporciona un marco arqueado 100 que comprende un cuerpo arqueado 105 que define una pluralidad de aberturas 110 y un mecanismo de recepción 130. En realizaciones particulares, el mecanismo de recepción 130 puede ser una barra que abarca una parte del arco del cuerpo arqueado 105. En otras realizaciones, el mecanismo de recepción 130 puede ser una superficie acoplada a la parte lingual del marco arqueado 100. En algunas realizaciones, la superficie puede ser redondeada.

En realizaciones particulares, el marco arqueado 100 puede formarse a partir de cualquier material adecuado para usos dentales, por ejemplo, un plástico duro. El marco arqueado 100 puede formarse a partir de metacrilato de metilo o un material termoplástico de resina de policarbonato tal como el que se vende con la marca registrada Lexan. Tales materiales los conocen aquellos familiarizados con los dispositivos dentales, y pueden usarse otros materiales adecuados para formar el marco arqueado 100 sin apartarse del alcance pretendido de la presente

invención.

Las figuras 3A y 3C ilustran marcos arqueados de ejemplo que comprenden, cada uno, un mecanismo de ajuste y cubetas moldeables de ejemplo. Tal como se muestra en las figuras 3A y 3C, se proporcionan un marco arqueado 100 y una cubeta moldeable 135. El marco arqueado 100 puede comprender un cuerpo arqueado 105 que define una pluralidad de aberturas 110 y un mecanismo de ajuste 115. La cubeta moldeable 135 puede acoplarse al marco arqueado 100 y puede engancharse a la pluralidad de aberturas 110. En realizaciones particulares, la cubeta moldeable 135 puede formarse a través de la pluralidad de aberturas 110 para acoplarse a dos lados del cuerpo arqueado 105. En algunas realizaciones, la cubeta moldeable 135 puede formar una pluralidad de surcos definidos por el cuerpo arqueado 105. En algunas realizaciones, la cubeta moldeable 135 puede fijarse al marco arqueado 100 formándose a través de una ranura definida por el cuerpo arqueado 105. La cubeta moldeable 135 puede comprender además un canal 140 que está configurado para engancharse al menos a parte de la arcada dental de un usuario. En realizaciones particulares, el canal 140 puede engancharse a los incisivos y caninos de la arcada dental del usuario. En algunas realizaciones, el canal 140 puede engancharse a los incisivos, los caninos y algunos de los molares de la arcada dental del usuario. En algunas realizaciones, el canal 140 puede engancharse a los incisivos, los caninos y todos los molares de la arcada dental del usuario. En realizaciones particulares, el canal 140 puede tener una forma para adaptarse a los dientes de un usuario genérico. En otras realizaciones, el canal 140 puede ser un canal liso que cubre los dientes de un usuario. En realizaciones particulares, el canal 140 puede tener además una forma para adaptarse a los dientes de un usuario particular.

En realizaciones particulares, la cubeta moldeable 135 puede comprender un polímero de policaprolactona u otro poliéster alifático. Uno o más de los polímeros de policaprolactona pueden tener la fórmula:



en la que R es un hidrocarburo alifático y n puede oscilar entre aproximadamente 300 y aproximadamente 650. Determinadas realizaciones pueden utilizar polímeros de policaprolactona usando otras fórmulas adecuadas. Una realización particular puede utilizar nailon.

La cubeta moldeable 135 puede incluir cualquier polímero de policaprolactona adecuado u otro poliéster alifático, por ejemplo, y no a modo de limitación, los polímeros de policaprolactona TONE P 700, TONE P 767 o TONE P 787 fabricados por Union Carbide Corporation, tomados individualmente o en cualquier combinación. Puede usarse un material fotocurado adecuado, otro polímero o cualquier otro material adecuado, tal como una carga, un agente colorante, estabilizador, antioxidante o agente antimicrobiano, para reemplazar o combinarse con uno o más de los polímeros de policaprolactona en la formación de un material deformable 20 que tiene cualquier número de características, propiedades o usos.

Los polímeros de policaprolactona TONE se describen en las patentes estadounidenses n.ºs 5.112.225 y 4.784.123, y en la biblioteca distribuida por Union Carbide Corporation, como homopolímeros, copolímeros de bloque, copolímeros de injerto u otros polímeros que contienen épsilon-caprolactona. La polimerización puede iniciarse usando uno o más dioles, por ejemplo, y no a modo de limitación, etilenglicol; dietilenglicol; neopentilglicol; butanodiol; hexanodiol; o cualquier otro diol adecuado.

En realizaciones particulares, la cubeta moldeable 135 puede moldearse de manera personalizada para los dientes de un usuario. Por ejemplo, la cubeta moldeable 135 puede comprender un material que es moldeable cuando se calienta. Una vez calentado, el material puede presionarse alrededor de la arcada dental de un usuario para formar una cubeta moldeable 135 que se adapta a los dientes del usuario. En realizaciones particulares, la cubeta moldeable 135 puede usarse con el marco arqueado 100 para formar un dispositivo dental personalizado. Por ejemplo, el marco arqueado 100 puede comprender un material de plástico duro. Cuando la cubeta moldeable 135 está formándose alrededor de los dientes de un usuario, el marco arqueado 100 puede presionarse contra la cubeta moldeable 135, de modo que la cubeta de molde 135 se forme a través de una pluralidad de aberturas 110 definidas por el cuerpo arqueado 105. A medida que la cubeta moldeable 135 se enfría y endurece, la cubeta moldeable 135 puede acoplarse al marco arqueado 100 a través de la pluralidad de aberturas 110. En algunas realizaciones, la cubeta moldeable 135 puede acoplarse al marco arqueado 100 a través de una ranura o formándose en una pluralidad de surcos. En realizaciones particulares, el marco arqueado 100 puede proporcionar soporte estructural para la cubeta moldeable 135 cuando la cubeta moldeable 135 se engancha a los dientes del usuario. Por ejemplo, cuando la cubeta moldeable 135 se engancha a los dientes del usuario, el marco arqueado 100 puede impedir que la cubeta moldeable 135 se deforme o se desplace bajo las tensiones provocadas por el movimiento de la boca del usuario.

En realizaciones particulares, un dispositivo dental personalizado puede comprender un marco arqueado 100 y una cubeta moldeable 135. Un dentista puede tener la capacidad de construir el dispositivo dental personalizado para un paciente sin tener que enviar las impresiones dentales del paciente a un laboratorio. El dentista puede calentar la

cubeta moldeable 135 y presionar la cubeta moldeable 135 alrededor de los dientes del usuario. El dentista puede presionar entonces el marco arqueado 100 contra la cubeta moldeable 135 para construir el dispositivo dental personalizado. Como resultado, el paciente puede no tener que esperar a que el laboratorio cree el dispositivo dental, ni tampoco tiene que pagar el paciente una tarifa adicional que cobra el laboratorio.

5 Las figuras 3B y 3D ilustran marcos arqueados de ejemplo que comprenden, cada uno, un mecanismo de recepción, y cubetas moldeables de ejemplo. Tal como se muestra en las figuras 3B y 3D, se proporcionan un marco arqueado 100 y una cubeta moldeable 135. El marco arqueado 100 puede comprender un cuerpo arqueado 105 que define una pluralidad de aberturas 110 y un mecanismo de recepción 130. El mecanismo de recepción 130 puede acoplarse al cuerpo arqueado 105. En realizaciones particulares, el mecanismo de recepción 130 puede ser una  
10 barra que abarca una parte del arco del cuerpo arqueado 105. La cubeta moldeable 135 puede comprender un canal 140 que está configurado para engancharse al menos a algunos de los dientes de la arcada dental de un usuario.

La figura 4 ilustra un dispositivo dental de ejemplo en la boca de un usuario. Tal como se muestra en la figura 4, se proporciona un dispositivo dental que comprende un marco arqueado 100, una cubeta moldeable 135, un segundo marco arqueado 200 y una segunda cubeta moldeable 235. El marco arqueado 100 puede comprender un mecanismo de ajuste 115 que comprende un gancho 120 y un ajustador roscado 125. La cubeta moldeable 135 puede acoplarse al marco arqueado 100. La cubeta moldeable 100 puede comprender un canal 140. En algunas realizaciones, el canal 140 puede tener una forma para adaptarse a la arcada superior 305 de un usuario genérico. En otras realizaciones, el canal 140 puede ser un canal liso que cubre algunos de los dientes de la arcada superior 305 de un usuario. En realizaciones particulares, el canal 140 puede tener además una forma para adaptarse a la  
15 arcada superior 305 de un usuario particular. El segundo marco 200 arqueado puede comprender un segundo cuerpo 205 arqueado que define una segunda pluralidad de aberturas 210. El segundo marco arqueado 200 puede comprender además un mecanismo de recepción 130 acoplado a la parte lingual del segundo cuerpo arqueado 205. En algunas realizaciones, el mecanismo de recepción 130 puede ser una barra que abarca una parte del arco del segundo cuerpo arqueado 205. La segunda cubeta moldeable 235 puede acoplarse al segundo marco arqueado 200 y puede engancharse a la segunda pluralidad de aberturas 210. La segunda cubeta moldeable 235 puede estar configurado para engancharse a algunos de los dientes de la arcada inferior 300 del usuario. En realizaciones particulares, el gancho 120 puede engancharse al mecanismo de recepción 130. El ajustador roscado 125 puede usarse para ajustar la posición delantera del marco arqueado 100 en relación con el segundo marco arqueado 200. Las posiciones relativas de los dos marcos arqueados 100 y 200 pueden ajustar la posición de la arcada superior 305 del usuario en relación con la arcada inferior 300 del usuario. En algunas realizaciones, la posición relativa de las arcadas superior e inferior del usuario puede ayudar a mejorar la respiración del usuario y/o impedir que el usuario ronque mientras duerme.

Las figuras 5A y 5B ilustran, cada una, un aparato bucal universal de ejemplo que comprende un acoplador universal. Tal como se muestra en las figuras 5A y 5B, se proporciona un aparato bucal universal que comprende un marco arqueado 100 y una cubeta moldeable 135 acoplada al marco arqueado 100. El marco arqueado 100 puede comprender un cuerpo arqueado 105 que define una pluralidad de aberturas 110. En realizaciones particulares, el marco arqueado 100 puede estar configurado para situarse próximo a la superficie oclusal de la arcada dental de un usuario de tal manera que el marco arqueado 100 se extienda más allá de los caninos de la arcada dental del usuario cuando el marco arqueado 100 se inserta en la boca del usuario. El marco arqueado 100 puede tener una  
35 línea media que se alinea sustancialmente con la línea media anterior de la boca del usuario cuando el marco arqueado 100 se inserta en la boca del usuario. El marco arqueado 100 puede comprender además un acoplador universal. En realizaciones particulares, el acoplador universal puede comprender una superficie sustancialmente plana 145, un primer carril 146 y un segundo carril 147. La superficie sustancialmente plana 145 puede estar próxima y extenderse a través de la línea media del marco arqueado 100. En realizaciones particulares, la superficie sustancialmente plana 145 puede estar configurado para situarse próxima a la superficie oclusal de los incisivos de un usuario cuando el dispositivo bucal universal se inserta en la boca del usuario. El primer carril 146 puede acoplarse a un primer extremo de la superficie sustancialmente plana 145. En realizaciones particulares, el primer carril 146 puede ser distal a la línea media del marco arqueado 100. En otras realizaciones, el primer carril 146 puede ser anterior al marco arqueado 100. El segundo carril 147 puede acoplarse a un segundo extremo de la superficie sustancialmente plana 145. En realizaciones particulares, el segundo carril 147 puede ser distal a la línea media del marco arqueado 100. En otras realizaciones, el segundo carril 147 puede ser posterior al marco arqueado 100. El primer carril 146 y el segundo carril 147 pueden formar un ángulo agudo con la superficie sustancialmente plana 145. En realizaciones particulares, el primer carril 146, el segundo carril 147 y la superficie sustancialmente plana 145 pueden definir una ranura. En realizaciones particulares, puede deslizarse un accesorio dental dentro de la ranura y engancharse al marco arqueado 100. En algunas realizaciones, el acoplador universal puede comprender un mecanismo de bloqueo (tal como, por ejemplo, un tornillo, una lengüeta o un surco). El tornillo puede fijar un accesorio dental al acoplador universal atornillando el accesorio dental y dentro del acoplador universal. La lengüeta puede fijar el accesorio dental enganándose al exterior del accesorio dental o enganándose a una ranura en el accesorio dental. El surco puede fijar el accesorio dental al enganchar por fricción el accesorio dental. En realizaciones particulares, el acoplador universal puede comprender además un tope 148 acoplado a la superficie sustancialmente plana 145. El tope 148 puede acoplarse a los extremos labial o lingual de la superficie sustancialmente plana 145. Alternativamente, el tope 148 puede acoplarse a un extremo distal de la superficie sustancialmente plana 145. Aunque esta descripción describe un aparato bucal universal que comprende un marco  
40 45 50 55 60

arqueado 100, una cubeta moldeable 135 y un acoplador universal acoplado al marco arqueado 100, esta divulgación contempla un aparato bucal universal de una sola pieza y un acoplador universal acoplado al aparato bucal universal.

5 La figura 5C ilustra un aparato bucal universal de ejemplo que comprende un acoplador universal. Tal como se muestra en la figura 5C, se proporciona un aparato bucal universal que comprende un marco arqueado 100 y una cubeta moldeable 135 acoplada al marco arqueado 100. El marco arqueado 100 puede comprender un acoplador universal que comprende una superficie sustancialmente plana 145, un primer carril 146, un segundo carril 147, y un tope 148. En realizaciones particulares, cada carril 146 y 147 puede comprender un primer segmento 149 y un segundo segmento 150. El primer segmento 149 puede acoplarse en un primer extremo a la superficie sustancialmente plana 145, y el segundo segmento 150 puede acoplarse a un segundo extremo del primer segmento 149. En realizaciones particulares, el primer segmento 149 y el segundo segmento 150 pueden ser sustancialmente perpendiculares entre sí.

15 La figura 5D ilustra un aparato bucal universal de ejemplo que comprende un acoplador universal que comprende un canal guiado. Tal como se muestra en la figura 5D, se proporciona un aparato bucal universal que comprende un marco arqueado 100 y una cubeta moldeable 135. El marco arqueado 100 puede comprender un acoplador universal que comprende una superficie sustancialmente plana 145, un primer carril 146, un segundo carril 147, y un tope 148. El primer carril 146, el segundo carril 147 y la superficie sustancialmente plana 145 pueden definir una ranura. En realizaciones particulares, el acoplador universal puede comprender además un canal guiado 151. El canal guiado 151 puede estar configurado para guiar un accesorio dental a través de la ranura.

20 La figura 5E ilustra un aparato bucal universal de ejemplo que comprende un acoplador universal que comprende una superficie elevada 152. Tal como se muestra en la figura 5E, se proporciona un aparato bucal universal que comprende un marco arqueado 100 y una cubeta moldeable 135. El marco arqueado 100 puede comprender un dispositivo universal el acoplador que comprende una superficie sustancialmente plana 145, un primer carril 146, un segundo carril 147 y un tope 148. El primer carril 146, el segundo carril 147 y la superficie sustancialmente plana 145 pueden definir una ranura. En realizaciones particulares, el acoplador universal puede comprender además una superficie elevada 152. La superficie elevada 152 puede estar configurada para guiar un accesorio dental a través de la ranura. En realizaciones particulares, la superficie elevada 152 puede estar configurada adicionalmente para fijar o bloquear el accesorio dental.

30 La figura 6 ilustra un aparato bucal universal de ejemplo que comprende un acoplador universal, y una pluralidad de ejemplo de accesorios dentales 400. Tal como se muestra en la figura 6, se proporciona un aparato bucal universal de ejemplo que comprende un marco arqueado 100 y una cubeta moldeable 135. Arqueado el marco 100 comprende un cuerpo arqueado 105 que define una pluralidad de aberturas 110. El marco arqueado 100 comprende además un acoplador universal. El acoplador universal puede comprender una superficie 145 sustancialmente plana, un primer carril 146, un segundo carril 147 y un tope 148. En realizaciones particulares, el primer carril 146, el segundo carril 147 y la superficie sustancialmente plana 145 pueden definir una ranura. La figura 6 también ilustra una pluralidad de accesorios dentales 400. En realizaciones particulares, la pluralidad de accesorios dentales 400 puede comprender accesorios dentales configurados para tratar diferentes trastornos. Por ejemplo, la pluralidad de accesorios dentales 400 puede incluir un gancho 405, un saliente sustancialmente redondeado 415 y un gancho ajustable 420. Otros accesorios pueden incluir un mango o cualquier otro accesorio apropiado configurado para su uso con un aparato bucal. Un usuario o un profesional médico puede elegir qué accesorio dental usar sin tener que contratar a un laboratorio para construir un nuevo aparato bucal. En algunas realizaciones, los accesorios dentales 400 pueden estar configurados para engancharse a la ranura.

45 La figura 7 ilustra un dispositivo dental de ejemplo en la boca de un usuario. Tal como se muestra en la figura 7, se proporciona un dispositivo dental que comprende un marco arqueado 100, una cubeta moldeable 135 acoplada al marco arqueado 100, un segundo marco arqueado 200 y una segunda cubeta moldeable 235 acoplada al marco arqueado 200. El marco arqueado 100 puede comprender un acoplador universal. El acoplador universal puede comprender un tope 148. La cubeta moldeable 135 puede comprender un canal 140 que está configurado para engancharse al menos a algunos de los dientes de la arcada superior 305 del usuario. El segundo marco arqueado 200 puede comprender un segundo cuerpo arqueado 205 que define una segunda pluralidad de aberturas 210. El segundo marco arqueado 200 puede comprender además un mecanismo de recepción 130 que se extiende por la parte lingual del segundo marco arqueado 200. En realizaciones particulares, el mecanismo de recepción 130 puede ser una barra. La segunda cubeta moldeable 235 puede engancharse a una segunda pluralidad de aberturas 210. El dispositivo dental comprende además un accesorio dental que está configurado para engancharse al acoplador universal. En algunas realizaciones, el accesorio dental puede ser un gancho ajustable 420 que comprende un gancho 120 y un ajustador roscado 125. El gancho 120 puede engancharse al mecanismo de recepción 130. El ajustador roscado 125 puede usarse para ajustar la posición delantera del segundo marco arqueado 200 en relación con marco arqueado 100. Este ajuste puede ajustar la posición delantera de la arcada inferior 300 del usuario en relación con la posición de la arcada superior 305 del usuario. En algunas realizaciones, este ajuste puede ayudar a impedir que el usuario ronque mientras duerme.

60 La figura 8A ilustra un marco arqueado 700 de ejemplo. El marco arqueado 700 puede incluir una superficie oclusal 702 y una aleta 706. En realizaciones particulares, el marco arqueado 700 puede estar configurado para situarse

próximo a la arcada dental del usuario, situándose la superficie oclusal 702 próxima a la superficie oclusal de la arcada dental del usuario. En determinadas realizaciones, la superficie oclusal 702 puede ser contigua en la totalidad de la longitud del marco arqueado 700. En realizaciones alternativas, tal como se muestra en la figura 8A, la superficie oclusal 702 puede no ser contigua en la totalidad de la longitud del marco arqueado 700. Por ejemplo, la superficie oclusal 702 puede tener una primera parte configurada para situarse próxima al premolar izquierdo y al primer molar del usuario; y tener una segunda parte configurada para situarse próxima al premolar derecho y al primer molar del usuario. Tal como se muestra en la figura 8A, en determinadas realizaciones, la superficie oclusal 702 puede no extenderse hasta el área próxima a los incisivos del usuario. Determinadas realizaciones en las que la superficie oclusal 702 no es contigua en la totalidad de la longitud del marco arqueado 700 pueden permitir una flexibilidad mejorada del marco arqueado 700. En determinadas realizaciones, el marco arqueado 700 puede tener la capacidad de flexionarse hacia dentro y/o hacia fuera, permitiendo que el marco arqueado 700 se adapte a una variedad más amplia de formas y tamaños de arcadas dentales. Tales realizaciones también pueden mejorar la capacidad del marco arqueado 700 para adaptarse a la superposición de los incisivos de las arcadas superior e inferior del usuario, permitiendo que la mandíbula del usuario se cierre más completamente. En determinadas realizaciones, la superficie oclusal 702 puede tener un grosor de aproximadamente 1,5 milímetros, aunque pueden usarse otros grosores.

La aleta 706 puede discurrir a lo largo del borde labial del marco arqueado 700. En determinadas realizaciones, la aleta 706 puede ser contigua en la totalidad de la longitud del marco arqueado 700. En realizaciones alternativas, tal como se muestra en la figura 8A, la aleta 706 puede no ser contigua en la totalidad de la longitud del marco arqueado. Por ejemplo, la aleta 706 puede incluir una parte de aleta distal 708 y una parte de aleta mesial 710, separadas por un rebaje de aleta 712. En determinadas realizaciones, debido a que la aleta 706 se sitúa próxima a la superficie labial de la arcada dental del usuario, puede empujarse hacia fuera por la superficie labial de la arcada dental del usuario cuando el marco arqueado 700 se inserta en la boca del usuario durante el procedimiento de moldeo, permitiendo que el marco arqueado 700 se flexione y se alinee automáticamente con la arcada dental del usuario, lo que puede mejorar la capacidad del marco arqueado 700 para adaptarse a diferentes tamaños y formas de arcada dental. En determinadas realizaciones, los rebajes de aleta 712 pueden permitir una flexibilidad mejorada del marco arqueado 700. Además, cuando el marco arqueado 700 se usa con material deformable, los rebajes de aleta 712 pueden permitir que el material deformable forme un molde mejorado de los dientes del usuario. En algunas realizaciones, el rebaje de aleta 712 puede mejorar la capacidad del usuario para presionar material moldeable contra sus dientes durante el procedimiento de moldeo, lo que permite moldes dentales mejorados. En determinadas realizaciones, la parte de aleta mesial 710 puede permitir un molde mejorado cuando el marco arqueado 700 se presiona hacia los dientes del usuario durante el ajuste. Tal como se muestra en la figura 8A, en determinadas realizaciones, la parte de aleta mesial 710 puede tener un grosor mayor que el de la parte de aleta distal 708. Por ejemplo, la parte de aleta mesial 710 puede tener un grosor de aproximadamente 3 milímetros y la parte de aleta distal 708 puede tener un grosor de aproximadamente 1,5 milímetros, aunque pueden usarse otros grosores. En tales realizaciones, el mayor grosor de la parte de aleta mesial 710 puede mejorar la estabilidad del marco arqueado 700 durante la flexión y puede proporcionar un punto de anclaje más seguro para otras estructuras unidas, tales como la estructura anterior 716 mostrada en la figura 8B.

La figura 8B ilustra otro marco arqueado 700 de ejemplo que tiene una superficie oclusal 702, una aleta 706 y una estructura anterior 716. Tal como se muestra en la figura 8B, en determinadas realizaciones, la superficie oclusal 702 puede incluir un rebaje de superficie oclusal 704. Cuando se usa el marco arqueado 700 con material deformable, el rebaje de superficie oclusal 704 puede permitir que el material deformable forme un molde más cercano de los dientes del usuario. Tal como se muestra en la figura 8B, determinadas realizaciones pueden incluir la estructura anterior 716 que se extiende hacia adelante desde la parte de aleta mesial 710 en una dirección anterior. En determinadas realizaciones, la estructura anterior 716 puede fijarse al marco arqueado 700, mientras que en otras realizaciones la estructura anterior 716 puede acoplarse de manera desmontable al marco arqueado 700. Las figuras 8C y 8D ilustran vistas laterales de marcos arqueados 700 de ejemplo que tienen una superficie oclusal 702 y una aleta 706 con una parte de aleta distal 708, un rebaje de aleta 712 y una estructura anterior 710.

La figura 8E ilustra una vista isométrica de un marco arqueado 700 de ejemplo. Tal como se muestra en la figura 8E, el marco arqueado 700 puede incluir una estructura anterior 710, una superficie oclusal 702 que no es contigua en la totalidad de la longitud del marco arqueado 700, y una aleta 706 que incluye una parte de aleta distal 708, un rebaje de aleta 712, una parte de aleta mesial 710 y un rebaje de aleta mesial 714. Tal como se muestra en la figura 8E, la aleta 706 puede incluir un rebaje de aleta mesial 714 ubicado aproximadamente en la línea media del marco arqueado. En tales realizaciones, el rebaje de aleta mesial 714 puede permitir una mejor adaptación a la forma de la boca del usuario. En determinadas realizaciones, los extremos distales del marco arqueado 700 pueden extenderse aproximadamente hasta el primer molar del usuario cuando el marco se inserta en la boca del usuario. En realizaciones alternativas, el marco arqueado 700 puede extenderse hasta el segundo molar del usuario o hasta el tercer molar del usuario.

Las figuras 9A a 9D ilustran cubetas moldeables 730 de ejemplo. Tal como se muestra en la figura 9A, la cubeta moldeable 730 puede incluir una superficie oclusal 732, un reborde exterior 734, un reborde interior 736 y rebajes 738. La superficie oclusal 732 puede estar configurada para situarse próxima a la superficie oclusal de la arcada dental de un usuario. El reborde exterior 734 puede estar configurado para situarse próximo a la superficie labial de la arcada dental de un usuario. En determinadas realizaciones, el reborde interior 736 puede estar configurado para



situarse próximo a la superficie lingual de la arcada dental de un usuario. En determinadas realizaciones, el reborde interior 736 puede disponerse principalmente plano en relación con el plano de la superficie oclusal 732 o puede inclinarse ligeramente hacia arriba. Tales realizaciones pueden hacer que la cubeta moldeable 730 sea más fácil de deslizar dentro de la boca del usuario. En determinadas realizaciones, el reborde interior 736 puede empujarse hacia arriba o hacia abajo para engancharse con la superficie lingual de la arcada dental del usuario durante el procedimiento de moldeo.

Tal como se muestra en la figura 9A, en determinadas realizaciones, el reborde exterior 734 puede tener un grosor mayor que el del reborde interior 736. Por ejemplo, en determinadas realizaciones, el reborde exterior 734 puede tener un grosor de aproximadamente 3 milímetros, mientras que el reborde interior 736 puede tener un grosor de aproximadamente 2 milímetros, aunque no se requieren estas dimensiones. El grosor reducido del reborde interior 736 puede permitir que la cubeta moldeable 730 ocupe menos espacio en el área interior de la boca detrás de los dientes, lo que puede permitir que el usuario respire, trague y hable más fácilmente y experimente una mayor comodidad. El grosor reducido del reborde interior 736 también puede ayudar a obviar cualquier necesidad de ofrecer múltiples tamaños de cubeta moldeable 730 y marco arqueado 700. En determinadas realizaciones, el grosor reducido del reborde interior 736 puede permitir que otros dispositivos médicos y/o dentales se inserten más fácilmente en la boca del usuario. En determinadas realizaciones, tal como se muestra en la figura 9D, el reborde interior 736 puede ser más corto que el reborde exterior 734. Un reborde interior 736 más corto puede permitir la inserción más fácil de la cubeta moldeable 730 en la boca del usuario. Un borde interior 736 más corto también puede reducir la cantidad de material moldeable en el área interior de la boca, lo que puede proporcionar ventajas adicionales tal como se describió anteriormente. En determinadas realizaciones, las partes distales de la cubeta moldeable 730 pueden tener una altura reducida, lo que puede mejorar el ajuste de la cubeta moldeable 730 en la boca del usuario.

Tal como se muestra en la figura 9A, en determinadas realizaciones, la superficie oclusal 732 puede tener uno o más rebajes 738, que pueden resultar de sujetar o mantener de otro modo en su sitio el marco arqueado 700 durante un procedimiento de sobremoldeo. En determinadas realizaciones, el marco arqueado 700 ilustrado en las figuras 8A a 8E puede tener un rebaje correspondiente, lo que puede permitir una sujeción y alineación mejoradas durante el procedimiento de fabricación.

La figura 9B muestra otra cubeta moldeable 730 de ejemplo que tiene una superficie oclusal 732, un reborde exterior 734 y un reborde interior 736. Tal como se muestra en la figura 9B, en determinadas realizaciones, la cubeta moldeable 730 puede incluir además una estructura anterior 740. Debe apreciarse que en determinadas realizaciones, la estructura anterior opcional 740 puede fijarse a la cubeta moldeable 730 o puede acoplarse de manera desmontable a la cubeta moldeable 730.

En determinadas realizaciones, la cubeta moldeable 730 puede componerse de un material que puede calentarse hasta una temperatura a la que el material se reblandece y puede moldearse para dar una forma diferente. En determinadas realizaciones, el material puede calentarse en agua caliente. En algunas realizaciones, el intervalo de temperatura en el que el material se reblandece puede ser de aproximadamente 40 - 80 grados centígrados, aunque pueden usarse materiales con otros intervalos de reblandecimiento. En una realización particular, la temperatura de reblandecimiento objetivo puede ser de aproximadamente 60 grados centígrados. En determinadas realizaciones, este material puede ser un termoplástico. Tales materiales termoplásticos pueden calentarse hasta una temperatura a la que el termoplástico se vuelve blando y moldeable, punto en el que puede moldearse a la forma de al menos una parte de la arcada dental de un usuario y quedar fijado al menos temporalmente en esa forma. Como ejemplo, la cubeta moldeable 730 puede comprender un polímero de policaprolactona u otro poliéster alifático, tal como se comentó anteriormente en referencia a la cubeta moldeable 135. En realizaciones particulares, el material termoplástico puede comprender una policaprolactona reticulada reforzada con una fibra de aramida tal como la fibra de aramida de longitud corta vendida por Dupont con el nombre comercial Kevlar®. En determinadas realizaciones, el uso de policaprolactona combinada con Kevlar® puede permitir que la cubeta moldeable 730 se reblandezca a bajas temperaturas y se endurezca a temperaturas de aproximadamente 60 grados centígrados. En determinadas realizaciones, el uso de policaprolactona combinada con Kevlar® puede mejorar la dureza de la cubeta moldeable 730 después del procedimiento de moldeo, lo que puede mejorar la capacidad de la cubeta moldeable 730 de mantener su forma cuando se usa para ajustar la posición de la mandíbula del usuario y/o sostener un máscara u otro dispositivo de respiración en su sitio. En determinadas realizaciones, esta dureza aumentada también puede mejorar la capacidad de la cubeta moldeable 730 para mantener su forma durante periodos de tiempo más largos. Por ejemplo, en determinadas realizaciones, esto puede permitir que la cubeta moldeable 730 mantenga sustancialmente su forma durante periodos de más de aproximadamente 1 mes, aunque tal periodo no se requiere. El uso de policaprolactona combinada con Kevlar® también puede permitir realizaciones más delgadas de la cubeta moldeable 730, lo que puede permitir que la cubeta moldeable 730 ocupe menos espacio en la boca del usuario. Se describen ejemplos de policaprolactona combinada con una fibra de aramida, incluyendo Kevlar® y una variedad de otras fibras, en la solicitud estadounidense 11/368.991, número de publicación estadounidense 2007/0004993 A1. Tales realizaciones pueden proporcionar un material moldeable mejorado que mantiene mejor su forma cuando se calienta, proporcionando una viscosidad aumentada que puede impedir que el material fluya excesivamente alrededor de los dientes del usuario y/o se adhiera sobre los dientes del usuario durante el procedimiento de moldeo. Tales realizaciones también pueden presentar una resistencia mecánica aumentada después del moldeo. En determinadas realizaciones, el material termoplástico puede reticularse mediante radiación, lo que puede crear

reticulación de determinadas moléculas para mejorar las características de conservación de forma del material y/o hacer que el material pueda volver a su forma original después del recalentamiento. En determinadas realizaciones, la radiación puede aplicarse después de que la cubeta moldeable 730 se haya sobremoldeado con el marco arqueado 700, pero antes de su moldeo en el usuario, aunque esto no se requiere. La reticulación mediante radiación se describe más detalladamente en la patente estadounidense n.º 5.415.623. En determinadas realizaciones, el material puede presentar una ligera contracción después de moldearse en la arcada dental del usuario. En realizaciones particulares, tal contracción puede ser menor del 1%. La ligera contracción del material tras el procedimiento de moldeo puede permitir un mejor ajuste con la arcada dental del usuario. En algunas realizaciones, una ligera contracción del material después del procedimiento de moldeo puede permitir que la cubeta moldeable 730 tenga un ajuste "rápido" con la arcada dental del usuario.

En algunas realizaciones, el marco arqueado 700 puede componerse principalmente de un material sustancialmente rígido, tal como nailon o cualquier otro material que proporcione una rigidez sustancial al tiempo que permita una flexión moderada. En determinadas realizaciones, el marco arqueado 700 puede componerse de un material cuya forma no cambia sustancialmente cuando se calienta hasta la temperatura requerida para reblandecer el material moldeable de la cubeta moldeable 730. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el marco arqueado 700 puede componerse de un material que mantiene sustancialmente su forma cuando se calienta hasta al menos 100 grados centígrados. Tales materiales pueden incluir policarbonato, nailon, acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS) o polietileno. En determinadas realizaciones, el marco arqueado 700 puede componerse de un material semiflexible, por ejemplo, caucho de silicona líquida (LSR, por sus siglas en inglés), que tiene aproximadamente una dureza Shore de 30-90, aunque no se requiere esta dureza particular.

Las figuras 10A a 10C ilustran una cubeta moldeable 730 de ejemplo que rodea sustancialmente un marco arqueado 700 de ejemplo. Tal como se muestra en la figura 10A, la cubeta moldeable 730 de ejemplo puede incluir una superficie oclusal 732, un reborde exterior 734 y un reborde interior 736; y el marco arqueado 700 puede incluir una superficie oclusal 702 y una aleta 706. Tal como se muestra en la figura 10A, en determinadas realizaciones, el borde labial del reborde exterior 734 puede extenderse hacia fuera más allá del borde labial de la aleta 706. El borde lingual del reborde interior 736 también puede extenderse hacia dentro más allá del borde labial de la superficie oclusal 702. Tal como se observa en la figura 10B, en determinadas realizaciones, el extremo distal de la cubeta moldeable 730 puede extenderse distalmente más allá del extremo distal del marco arqueado 700. En determinadas realizaciones, el extremo distal del marco arqueado 700 puede extenderse aproximadamente hasta el primer molar del usuario, mientras que el extremo distal de la cubeta moldeable 730 se extiende aproximadamente hasta el segundo o tercer molar del usuario. En realizaciones alternativas, el extremo distal del marco arqueado 700 puede extenderse aproximadamente hasta el segundo molar del usuario, mientras que el extremo distal de la cubeta moldeable 730 se extiende aproximadamente hasta el tercer molar del usuario. En todavía otras realizaciones, los extremos distales del marco arqueado 700 y la cubeta moldeable 730 pueden ser aproximadamente coextensivos.

En determinadas realizaciones, cuando la cubeta moldeable 730 está orientada para su colocación, por ejemplo, en la arcada superior de un usuario, la superficie superior del reborde exterior 734 puede extenderse más allá de la superficie superior de la aleta 706 en aproximadamente 2.5 milímetros mientras que la superficie inferior de la cubeta moldeable 730 puede extenderse por debajo de la superficie inferior del marco arqueado 700 en aproximadamente 1,5 milímetros, aunque estas dimensiones no se requieren. En determinadas realizaciones, la cubeta moldeable 730 puede extenderse hacia fuera más allá del borde labial del marco arqueado 700 en aproximadamente 1,5 milímetros, aunque son posibles otras dimensiones. En determinadas realizaciones, la cubeta moldeable 730 puede extenderse hacia dentro más allá del borde lingual del marco arqueado 700 en aproximadamente 1,5 milímetros, aunque son posibles otras dimensiones.

En determinadas realizaciones, la aleta 706 puede ayudar a mantener la forma del reborde exterior 734. Las cubetas moldeables que rodean sustancialmente un marco arqueado pueden permitir un volumen reducido entre los incisivos de un usuario cuando la(s) cubeta(s) se inserta(n) en la boca del usuario. Al proporcionar cubetas moldeables con menos material entre los incisivos del usuario, determinadas realizaciones pueden permitir a los usuarios cerrar aún más la boca con las cubetas insertadas, lo que puede mejorar la comodidad y/o eficacia. Además, las cubetas moldeables que rodean sustancialmente el marco arqueado pueden permitir piezas bucales en las que el material moldeable sólo toca las superficies internas de la boca del usuario, tales como las encías, los labios y la lengua del usuario. Tales cubetas moldeables también pueden permitir un moldeo mejorado en los dientes anteriores del usuario. Tener el marco arqueado 700 sustancialmente rodeado por la cubeta moldeable 730 también puede reducir las posibilidades de daño al marco arqueado 700 y puede ayudar a mantener cualquier pieza rota del marco arqueado 700 en su sitio, impidiendo que cualquiera de tales piezas rotas entre en contacto con la boca del usuario o entren en las vías respiratorias del usuario.

En determinadas realizaciones, el marco arqueado 700 puede incluir aberturas en la superficie oclusal 702 y/o la aleta 706, aunque tales aberturas no se requieren. Tales aberturas pueden permitir que el material moldeable fluya a través del marco arqueado 700 durante el procedimiento de moldeo, lo que puede proporcionar una mayor rigidez tras el procedimiento de moldeo y puede permitir una mejor alineación del marco arqueado 700 con la cubeta moldeable 730.

Las figuras 10D a 10G dan a conocer un dispositivo dental según la invención. El dispositivo dental incluye un primer

arco 750, un segundo arco 755, un primer acoplador 760, un segundo acoplador 770 y un elemento de tensión flexible 780. Cuando se inserta y/o sitúa dentro de la boca de un usuario, el dispositivo dental mantiene una posición delantera de la arcada dental inferior del usuario en relación con la arcada dental superior del usuario. Como resultado, la respiración del usuario puede mejorar mientras duerme.

5 El primer arco 750 incluye el marco arqueado 700 y la cubeta moldeable 730. El primer arco 750 está configurado para engancharse al menos a algunos de los dientes de la arcada dental inferior de un usuario. La línea media del primer arco 750 se alinea sustancialmente con la línea media anterior de la boca del usuario cuando el primer arco 750 se inserta y/o sitúa en la boca del usuario. En algunas realizaciones, la cubeta moldeable 730 se acopla al marco arqueado 700 y está configurada para recibir los dientes del usuario.

10 Asimismo, el segundo arco 755 incluye el marco arqueado 700 y la cubeta moldeable 730. El segundo arco 755 está configurado para engancharse al menos a algunos de los dientes de la arcada dental superior de un usuario. La línea media del segundo arco 755 se alinea sustancialmente con la línea media anterior de la boca del usuario cuando el segundo arco 755 se inserta y/o sitúa en la boca del usuario. En algunas realizaciones, la cubeta moldeable 730 se acopla al marco arqueado 700 y está configurada para recibir los dientes del usuario.

15 El primer acoplador 760 se acopla al primer arco 750 a lo largo de la línea media del primer arco 750. El primer acoplador 760 se sitúa de tal manera que una parte del primer acoplador 760 esté en el interior de la boca de un usuario cuando el primer arco 750 se inserta y/o sitúa dentro de la boca del usuario. El primer acoplador 760 se engancha al elemento de tensión 780 de tal manera que el elemento de tensión 780 ejerce una fuerza de tracción sobre el acoplador 760. La fuerza de tracción tira del primer arco 750 hacia adelante en relación con el segundo arco 755. Como resultado, la mandíbula del usuario puede empujarse hacia adelante para mejorar los ronquidos y/o la apnea del sueño durante el sueño. En las realizaciones mostradas, el primer acoplador 760 incluye un poste 765 y una tapa 785. La tapa 785 se acopla de manera desmontable al poste 765. En algunas realizaciones, la tapa 785 se acopla al primer acoplador 760, al primer arco 750 y/o al poste 765 mediante un anclaje de tal manera que la tapa 785 no se desacople del primer arco 750 cuando la tapa 785 se desengancha del poste 765. De esta manera, es más difícil para un usuario perder y/o colocar mal la tapa 785. En realizaciones alternativas, el primer acoplador 760 se acopla al segundo arco 755 y está configurado para estar dentro de la boca del usuario cuando el segundo arco 755 se sitúa dentro de la boca del usuario a lo largo de la arcada dental superior del usuario. El elemento de tensión 780 se engancha al primer acoplador 760 para anclarse al segundo arco 755.

30 El segundo acoplador 770 se acopla al segundo arco 755 a lo largo de la línea media del segundo arco 755. El segundo acoplador 770 se sitúa de tal manera que una parte del segundo acoplador 770 se extiende de manera anterior a la arcada dental de un usuario cuando el segundo arco 755 se inserta y/o sitúa en la boca del usuario. El segundo acoplador 770 se engancha con el elemento de tensión 780 de tal manera que el elemento de tensión 780 se ancla al segundo acoplador 770. El elemento de tensión 780 ejerce entonces una fuerza de tracción que tira del primer arco 750 hacia adelante en relación con el segundo arco 755. Como resultado, la mandíbula del usuario puede empujarse hacia adelante para mejorar los ronquidos y/o la apnea del sueño durante el sueño. En algunas realizaciones, una parte del segundo acoplador 770 se extiende fuera de la boca del usuario cuando el segundo arco 755 se inserta y/o sitúa en la boca del usuario. El segundo acoplador 770 incluye una aleta 773, un poste 775 y una tapa 790. La aleta 773 se extiende de manera anterior a la arcada dental del usuario cuando el segundo arco 755 se inserta y/o sitúa en la boca del usuario. En algunas realizaciones, una parte de la aleta 773 se extiende fuera de la boca del usuario cuando el segundo arco 775 se inserta y/o sitúa en la boca del usuario. La tapa 790 se engancha de manera desmontable al poste 775. En algunas realizaciones, la tapa 790 se acopla al segundo acoplador 770, al segundo arco 755 y/o al poste 775 mediante un anclaje de tal manera que la tapa 790 no se desacople del segundo arco 755 cuando la tapa 790 se desengancha del poste 775. De esta manera, es más difícil que un usuario pierda y/o tenga mal colocada la tapa 790. En realizaciones alternativas, el segundo acoplador 770 se acopla al primer arco 750 y está configurado para extenderse de manera anterior a la arcada dental inferior del usuario cuando el primer arco 750 se sitúa en la boca del usuario. El elemento de tensión 780 se engancha al segundo acoplador 770 para ejercer una fuerza de tracción que tira del primer arco 750 hacia adelante en relación con el segundo arco 755.

50 El elemento de tensión flexible 780 se engancha al primer acoplador 760 y al segundo acoplador 770 para ejercer una fuerza de tracción sobre el primer arco 750 y el segundo arco 755. En las realizaciones mostradas, el elemento de tensión flexible 780 se acopla de manera desmontable al primer acoplador 760 y al segundo acoplador 770 a través del poste 765 y el poste 775, respectivamente, para acoplar el primer arco 750 al segundo arco 755. El elemento de tensión flexible 780 también puede denominarse correa. El elemento de tensión flexible 780 puede incluir plástico elástico o sustancialmente elástico, caucho, silicona o cualquier otro material usado para formar marcos arqueados 700. El elemento de tensión flexible 780 define una o más aberturas (por ejemplo, una primera abertura y una segunda abertura) a través de las cuales el elemento de tensión flexible 780 se engancha con el primer acoplador 760 y/o el segundo acoplador 770 a través del poste 765 y el poste 775. Cuando el elemento de tensión flexible 780 se engancha con el poste 765 y el poste 775, las tapas 785 y 790 pueden colocarse sobre los postes 765 y 775 para engancharse a los postes 765 y 775. De esta manera, las tapas 785 y 790 impiden que el elemento de tensión flexible 780 se desenganche de los postes 765 y 775. Como resultado, el elemento de tensión flexible 780 acopla el primer arco 750 al segundo arco 755 y ejerce una fuerza de tracción que tira del primer arco 750 hacia delante en relación con el segundo arco 755. De esta manera, el elemento de tensión flexible 780 mantiene una posición delantera del primer arco 750 en relación con el segundo arco 755.

En algunas realizaciones, el elemento de tensión flexible 780 permite el movimiento lateral del primer arco 750 en relación con el segundo arco 755 cuando el elemento de tensión flexible 780 se engancha tanto con el primer arco 750 como con el segundo arco 755. De esta manera, cuando el dispositivo dental se inserta y/o sitúa en la boca del usuario, el dispositivo dental todavía puede permitir que la mandíbula del usuario se mueva lateralmente.

5 En algunas realizaciones, la longitud (y/o flexibilidad o elasticidad) del elemento de tensión 780 determina la magnitud de la fuerza de tracción ejercida sobre el primer arco 750 y el segundo arco 755. Por ejemplo, un elemento de tensión largo 780 puede ejercer menos fuerza de tracción que un elemento de tensión corto 780. Esta divulgación contempla que el dispositivo dental de ejemplo y/o los componentes del dispositivo dental de ejemplo incluyan más de un elemento de tensión 780 (por ejemplo, como un kit). Cada elemento de tensión 780 puede tener una longitud diferente de modo que el usuario pueda ajustar la magnitud de la fuerza de tracción seleccionando un elemento de tensión 780 de una longitud diferente. En algunas realizaciones, el más de un elemento de tensión 780 se compone usando diferentes materiales para ajustar la elasticidad y/o flexibilidad de cada elemento de tensión. Por ejemplo, un elemento de tensión 780 puede estar compuesto por plástico mientras que otro elemento de tensión 780 está compuesto por caucho. Los dos elementos de tensión 780 pueden ejercer diferentes fuerzas de tracción porque se usan diferentes materiales para formarlos. De esta manera, el usuario puede ajustar la magnitud de la fuerza de tracción seleccionando un elemento de tensión 780 de un material diferente. Esta divulgación contempla que el dispositivo dental de ejemplo o los componentes del dispositivo dental de ejemplo se incluyan en un kit que incluye múltiples elementos de tensión 780. Las longitudes de los elementos de tensión 780 pueden ser diferentes. Los materiales usados para formar los elementos de tensión 780 pueden ser diferentes. Esta divulgación contempla que el elemento de tensión 780 se forme a partir de cualquier material (por ejemplo, un material semirrígido tal como nailon).

La figura 10E ilustra el dispositivo dental de ejemplo de la figura 10D con el primer arco 750 acoplado al segundo arco 755. Tal como se ilustra en la figura 10E, el elemento de tensión flexible 780 puede acoplar el primer arco 750 al segundo arco 755 enganchándose a los postes 765 y 775 (no mostrados). Las tapas 785 y 790 también se enganchan a los postes 765 y 775 para impedir que el elemento de tensión flexible 780 se desenganche de los postes 765 y 775. El poste 765 del primer arco 750 se engancha al elemento de tensión flexible 780 a través de una abertura desde una superficie inferior del elemento de tensión flexible 780 a través de una superficie superior del elemento de tensión flexible 780. El poste 775 del segundo arco 755 se engancha al elemento de tensión flexible 780 a través de una abertura desde la superficie superior del elemento de tensión flexible 780 a través de la superficie inferior del elemento de tensión flexible 780.

La figura 10F ilustra el dispositivo dental de ejemplo de la figura 10D insertado y/o situado dentro de la boca de un usuario. Tal como se ilustra en la figura 10F, el primer arco 750 se sitúa en la arcada dental inferior del usuario y el segundo arco 755 se sitúa en la arcada dental superior del usuario. El primer arco 750 se acopla al segundo arco 755 a través del elemento de tensión flexible 780. Tal como se muestra, la aleta 773 se extiende de manera anterior al segundo arco 755 y fuera de la boca del usuario. El elemento de tensión flexible 780 se engancha al primer arco 750 y al segundo arco 755 y las tapas 785 y 790 impiden que el elemento de tensión flexible 780 se desenganche. En determinadas realizaciones, la tapa 785 y el punto en el que el elemento de tensión flexible 780 se engancha al primer arco 750 está ubicado dentro de la boca del usuario. El elemento de tensión flexible 780 ejerce una fuerza de tracción que tira del primer arco 750 hacia adelante en relación con el segundo arco 755. Como resultado, se tira de la mandíbula del usuario hacia adelante, lo que puede mejorar la respiración cuando el usuario está durmiendo.

La figura 10G ilustra una realización alternativa del dispositivo dental de ejemplo de la figura 10D. Tal como se ilustra en la figura 10G, el arco superior 755 incluye más de un acoplador/aleta 773. Los acopladores pueden estar espaciados simétricamente alrededor de la línea media del segundo arco 755. Esta divulgación contempla la disposición de múltiples acopladores en cualquier parte del segundo arco 755 según las necesidades del usuario. Cada acoplador se acopla al acoplador del primer arco 750 a través de un elemento de tensión flexible 780. Por ejemplo, un primer elemento de tensión flexible 780 acopla un primer acoplador del segundo arco 755 al acoplador del primer arco 750. Un segundo elemento de tensión flexible 780 acopla el segundo acoplador del segundo arco 755 al acoplador del primer arco 750. Se impide que cada elemento de tensión flexible 780 desenganche los acopladores mediante las tapas 790 y la tapa 785. Cada elemento de tensión flexible 780 ejerce una fuerza de tracción que tira del arco inferior 750. La posición de cada acoplador del segundo arco 755 puede ajustarse para ajustar la dirección de la fuerza de tracción resultante aplicada. Esta divulgación contempla que el segundo arco 755 y el primer arco 750 incluyan, cada uno, cualquier número de acopladores. Esta divulgación contempla además que el acoplador/aleta 773 se acople al arco inferior 750 en lugar del arco superior 755 y que el acoplador ilustrado del primer arco 750 se acople en su lugar al segundo arco 755.

La figura 10H ilustra los componentes de la realización alternativa del dispositivo dental de ejemplo de la figura 10G. Tal como se ilustra en la figura 10H, el dispositivo dental es similar al dispositivo dental de ejemplo de la figura 10D, excepto que la realización de la figura 10H incluye una aleta adicional 773 y el poste 775 correspondiente en el segundo arco 755, una tapa adicional 795 y la correa 780 está configurada para engancharse a una aleta adicional 773 y al poste 775 del segundo arco 755. Esta divulgación contempla que el dispositivo dental incluya cualquier número de tapas y aletas 773 en cualquiera del primer arco 750 y/o el segundo arco 755. Esta divulgación también contempla que las aletas 773 se sitúen en cualquier parte del primer arco 750 y/o el segundo arco 755. Por ejemplo, las aletas 773 pueden colocarse simétricamente alrededor de una línea media del segundo arco 755. Sin embargo,

las posiciones de las aletas 773 pueden ajustarse y/o cambiarse para ajustar la dirección de la fuerza de tracción ejercida por la correa 780 cuando se engancha con el primer arco 750 y el segundo arco 755. Esta divulgación también contempla que la correa 780 incluya la definición de cualquier número de orificios. Un usuario del dispositivo dental puede seleccionar qué orificios usar para enganchar los arcos primero y segundo 750 y 755 para ajustar la cantidad de fuerza de tracción aplicada por la correa 780. Como resultado, las posiciones delanteras relativas de los arcos pueden ajustarse seleccionando diferentes orificios.

Esta divulgación contempla que la correa 780 comprenda dos o más correas/elementos de tensión 780 independientes. Las correas/elementos de tensión 780 independientes pueden superponer aberturas para engancharse los mismos postes/aletas 773. Esta divulgación también contempla que la correa 780 comprenda dos o más correas/elementos de tensión 780 acoplados conjuntamente en una sola pieza, como el ejemplo ilustrado en la figura 10H. Aunque la correa 780 es de una sola pieza, puede contemplarse como primer elemento de tensión 780 acoplado a un segundo elemento de tensión 780.

Aunque esta descripción describe que las tapas 785, 790 y 795 son independientes y distintas de otros componentes de los dispositivos dentales de ejemplo, esta divulgación contempla que una o más de las tapas 785, 790 y 795 se formen internamente con el elemento de tensión 780. Además, esta divulgación contempla realizaciones que no incluyen una o más de las tapas 785, 790 y 795.

La figura 11A ilustra otra cubeta moldeable 730 de ejemplo que tiene una superficie oclusal 732, un reborde exterior 734, un reborde interior 736 y muescas 742. En esta realización, la cubeta moldeable 730 se une a un poste 802 que tiene una ranura 804, canales 806 y un canal de elemento de tensión 834. La figura 11B también ilustra una vista isométrica inferior de la misma realización que muestra el reborde exterior 734, la muesca 742 y una superficie inferior 744. Tal como se muestra en la figura 11A, en determinadas realizaciones, la cubeta moldeable 730 puede moldearse de manera personalizada para ajustarse a una arcada dental del usuario particular. En realizaciones particulares, la cubeta moldeable 730 puede incluir una o más muescas 742 que pueden facilitar el agarre de la cubeta moldeable para una mejor inserción y extracción de la boca del usuario. Tal como se muestra en la figura 11B, en determinadas realizaciones, la superficie inferior 744 de la cubeta moldeable 730 también puede moldearse para ajustarse a la segunda arcada dental del usuario. En determinadas realizaciones, el moldeo de la superficie inferior 744 en la arcada dental inferior del usuario puede realizarse con la arcada dental inferior del usuario colocada en una posición particular en relación con la arcada dental superior del usuario. Por ejemplo, la arcada dental inferior del usuario puede extenderse en la dirección anterior, lo que puede ayudar a abrir las vías respiratorias del usuario permitiendo una respiración mejorada. El moldeo de la superficie inferior 744 en la arcada dental inferior del usuario también puede ayudar a mantener la mandíbula del usuario en una posición deseada tal como, por ejemplo, cuando se aplica una fuerza ascendente a la mandíbula del usuario mediante una correa para la barbilla u otro dispositivo.

En determinadas realizaciones, una segunda cubeta moldeable configurada para engancharse con la segunda arcada dental del usuario puede fusionarse con la cubeta moldeable 730, ubicando la arcada inferior del usuario en una posición particular en relación con la arcada superior del usuario. En tales realizaciones, la segunda cubeta moldeable puede fusionarse a la cubeta moldeable 730 antes de formar un molde de la dentición del usuario. En realizaciones alternativas, la segunda cubeta moldeable puede formar una pieza independientes antes de moldearse en la dentición del usuario. En tales realizaciones, la segunda cubeta moldeable y la cubeta moldeable 730 pueden calentarse y fusionarse juntas durante el procedimiento de moldeo.

Las realizaciones alternativas pueden utilizar una cubeta personalizada en lugar de una cubeta moldeable. En algunas realizaciones, una cubeta personalizada puede ajustarse previamente y luego moldear a partir de un material sustancialmente rígido tal como, por ejemplo, material acrílico. Determinadas realizaciones pueden tener dos cubetas personalizadas independientes acopladas conjuntamente mediante un mecanismo de ajuste tal como, por ejemplo, las descritas en la patente estadounidense n.º 7.748.386, que se incorpora al presente documento como referencia. En determinadas realizaciones, un mecanismo de ajuste de este tipo puede tener cuñas en el lateral que interaccionan para mover el maxilar inferior del usuario hacia adelante.

La figura 12 ilustra dos cubetas moldeables 730, una máscara 850 y un acoplador 800. La figura 13 ilustra una vista lateral de los componentes mostrados en la figura 12. Tal como se muestra, las cubetas moldeables 730 incluyen una superficie oclusal 732, un reborde exterior 734 y un reborde interior 736. La máscara 850 es un dispositivo para dirigir el flujo de aire y/u otros gases a un usuario. El acoplador 800 acopla de manera ajustable la máscara 850 a al menos una cubeta moldeable 730. En la realización mostrada, dos cubetas moldeables 730 actúan conjuntamente para formar un aparato bucal ajustable configurado para situar de manera ajustable la arcada inferior de un usuario en relación con la arcada superior del usuario. Tal como se muestra, la cubeta moldeable superior 730 incluye un poste 802 que se extiende de manera anterior a la boca del usuario cuando la cubeta moldeable superior 730 se sitúa próxima a la dentición maxilar del usuario. De manera similar, la cubeta moldeable inferior 730 incluye un elemento de tensión 830 que se extiende de manera anterior a la boca del usuario cuando la cubeta moldeable inferior 730 se sitúa próxima a la dentición mandibular del usuario. En esta realización, el poste 802 incluye un canal de elemento de tensión 834 para recibir el elemento de tensión 830. En determinadas realizaciones, el elemento de tensión 830 puede ser roscado y puede acoplarse a la perilla de ajuste 832, que puede girarse para ajustar la posición de la cubeta moldeable inferior 730 en relación con la cubeta moldeable superior 730. Aunque el elemento

de tensión 830 se describe como roscado, pueden usarse otras configuraciones para ajustar las posiciones relativas de las cubetas moldeables superior e inferior 730. En realizaciones alternativas, el elemento de tensión 830 puede unirse a un aparato bucal ajustable, tal como el aparato bucal descrito en la patente estadounidense n.º 7.748.386. En determinadas realizaciones, la cubeta moldeable superior 730 y la cubeta moldeable inferior 730 pueden usarse con o sin una máscara. En estas realizaciones, las cubetas moldeables 730 pueden funcionar sólo como un aparato bucal o pueden usarse durante la cirugía o después de la cirugía para mantener las vías respiratorias del usuario durante la administración de anestésicos o durante la ventilación, o pueden estar en su sitio en caso de que la reanimación se vuelva necesaria.

La máscara 850 incluye una o más aletas 822, incluyendo cada aleta 822 una ranura 824. La aleta 822 puede fijarse o formarse de manera solidaria con la máscara 850; o la aleta 822 puede acoplarse de manera desmontable a la máscara 850. Sin embargo, debe apreciarse que la aleta 822 puede fijarse o formarse de manera solidaria con otros tipos de máscara, o la aleta 822 puede acoplarse de manera desmontable y/o intercambiable con otros tipos de máscara. En realizaciones en las que se usa una sola aleta 822, la aleta 822 puede tener un grosor de entre 10 - 22 milímetros, aunque no se requieren tales dimensiones. En otras realizaciones, la aleta 822 puede tener un grosor de entre 12 y 18 milímetros. En una realización particular, la aleta 822 puede tener un grosor de aproximadamente 14 milímetros. En realizaciones que tienen múltiples aletas 822, cada aleta 822 puede tener un grosor de entre 1 y 4 milímetros, aunque este intervalo no se requiere. En una realización particular que tiene múltiples aletas 822, una o más de las aletas 822 pueden tener un grosor de aproximadamente 3 milímetros. En determinadas realizaciones que tienen múltiples aletas 822, cuando la máscara está orientada hacia la cara del usuario, la distancia entre el borde derecho de la aleta 822 más a la derecha y el borde izquierdo de la aleta 822 más a la izquierda puede ser similar a los intervalos descritos anteriormente para una sola aleta 822. Por ejemplo, en una realización particular que tiene dos aletas 822, el espacio entre los bordes interiores de las aletas puede ser de aproximadamente 6 milímetros y el espacio entre los bordes exteriores de las aletas puede ser de aproximadamente 14 milímetros, aunque pueden usarse otras dimensiones. Tales realizaciones pueden mejorar la capacidad del acoplador 800 para impedir la deformación fuera del plano sagital.

Tal como se muestra en la figura 12, la máscara 850 es una máscara de almohadilla con insertos nasales 852 que pueden estar configurados para sellarse contra los orificios nasales del usuario. En determinadas realizaciones, los insertos nasales 852 pueden ajustarse independientemente a la máscara 850 y pueden tener la capacidad de rotar independientemente con respecto al ángulo de los orificios nasales del usuario. En determinadas realizaciones, los insertos nasales 852 pueden acoplarse de manera desmontable a la máscara 850 y pueden ser intercambiables con diferentes tamaños de insertos nasales 852. En algunas realizaciones, el usuario puede seleccionar diferentes tamaños de insertos nasales 852 para cada orificio nasal. En realizaciones alternativas, los insertos nasales 852 pueden formarse conjuntamente como un par y unirse como una unidad a la máscara 850. En otras realizaciones, los insertos nasales 852 pueden fijarse de manera permanente a la máscara 850. En determinadas realizaciones, la máscara 850 puede tener una entrada que se fija en la parte superior del marco para suministrar aire y/u otros gases a la máscara 850. En algunas realizaciones, la máscara 850 puede tener una junta esférica, un codo o una combinación de los mismos que suministra aire y/u otros gases a la máscara 850. En alternativa realizaciones, el aire y/u otros gases pueden suministrarse por el lateral o la parte inferior de la máscara 850. En determinadas realizaciones, el aire y/u otros gases pueden suministrarse a través de varios tubos diferentes. En determinadas realizaciones, el usuario puede seleccionar uno o más puntos de conexión para el suministro de aire y/u otros gases y conectar o desactivar de otro modo otros puntos de conexión. En otras realizaciones, una manguera principal puede unirse directamente a la máscara 850 o a una junta de codo o una junta de rótula. En determinadas realizaciones, la máscara 850 puede tener una longitud de tubo flexible que puede conectarse con una manguera principal. En determinadas realizaciones, el tubo flexible opcional puede tener aproximadamente 50 - 300 milímetros de largo, aunque esto no se requiere. En una realización de ejemplo, la máscara 850 puede tener un tubo flexible de 250 milímetros de largo. En determinadas realizaciones, tal tubo puede ser ligero, flexible y tener un diámetro menor que la manguera principal. En algunas realizaciones, el tubo flexible puede tener un diámetro de aproximadamente 12 - 19 milímetros, mientras que la manguera principal puede tener un diámetro de aproximadamente 22 milímetros, aunque estas dimensiones no se requieren. En una realización de ejemplo, el tubo flexible puede tener un diámetro interno de aproximadamente 17 milímetros. En determinadas realizaciones, puede haber un conector entre el tubo flexible corto y el tubo principal, y en algunas realizaciones este conector puede tener la capacidad de girar. En realizaciones particulares, el conector puede ser una junta de rótula o un conector recto. En determinadas realizaciones, puede suministrarse un anclaje extrabucal opcional que se une a la máscara 850, el acoplador 800 y/o la cubeta moldeable 730. Tal anclaje extrabucal puede pasar a lo largo del lateral de la cara del usuario y puede tener la capacidad de mantener la manguera principal u otro suministro de aire dispositivo en una posición particular. Por ejemplo, en determinadas realizaciones, dicho anclaje extrabucal puede mantener la manguera principal en su sitio en la parte superior de la cabeza del usuario o en uno o ambos lados de la cabeza del usuario. En determinadas realizaciones, dicho anclaje extrabucal también puede estar configurado para ayudar a mantener la cubeta moldeable 730, o cualquier otro aparato bucal, en la boca del usuario. En algunas realizaciones, tal anclaje extrabucal puede ser ajustable en un punto de conexión en la máscara 850 y/o en uno o más lugares alrededor de la cabeza del usuario. En realizaciones alternativas, el anclaje extrabucal puede estar formado por un material estirable y puede requerir poco o ningún ajuste manual. En una realización de ejemplo, el anclaje extrabucal puede estar compuesto al menos parcialmente por Breath-o-prene®, que es un material laminado blando y transpirable. En otra realización de ejemplo, el anclaje extrabucal puede estar compuesto al menos parcialmente por silicona o por un

material compuesto de material termoplástico/textil moldeado. En otras realizaciones, el anclaje extrabucal puede formarse a partir de una combinación de estos materiales, o de una combinación de estos y otros materiales. En determinadas realizaciones, una correa para la barbilla puede unirse a la máscara 850, el anclaje extrabucal o la cubeta moldeable 730 o cualquier otro aparato bucal. En algunas realizaciones, la máscara 850 puede tener una tasa de flujo (orificios de respiradero) para expulsar la respiración exhalada del usuario. En tales realizaciones, la máscara 850 puede tener una pluralidad de orificios para permitir la tasa de flujo. En determinadas realizaciones, la máscara 850 puede tener aproximadamente 10 - 50 orificios, aunque esto no se requiere. En una realización de ejemplo, la máscara 850 puede tener aproximadamente 35 orificios. En estas realizaciones, los orificios pueden tener aproximadamente 0,75 milímetros de diámetro, aunque no se requieren estas dimensiones. En determinadas realizaciones, los orificios pueden tener formas de sección transversal no uniformes en la totalidad de la longitud de los orificios. En una realización de ejemplo, uno o más de los orificios pueden ser redondeados y tener un diámetro de abertura de aproximadamente 1,2 milímetros, disminuyendo el diámetro del orificio hasta aproximadamente 0,75 milímetros cuando se mueve a través del orificio y luego se expande de nuevo hasta un diámetro mayor de 0,75 milímetros cuando se mueve hacia el otro extremo del orificio. En realizaciones alternativas, los orificios pueden ser de sección decreciente desde un lado o el otro, o los orificios pueden ser rectos en toda su extensión. En determinadas realizaciones, tener muchos orificios pequeños puede ralentizar el flujo de gas y puede reducir el tiro y el ruido de tal flujo. En otras realizaciones, la máscara 850 puede no tener orificios, lo que puede permitir la ventilación de circuito cerrado. En determinadas realizaciones, la máscara 850 puede formarse en primer lugar en dos o más piezas distintas y luego unirse, por ejemplo, mediante soldadura, pegado, sujeción con abrazaderas, atornillado, enclavamiento, sujeción con correas o fijación de otro modo de las piezas juntas. En otras realizaciones, la máscara puede formarse inicialmente como una sola pieza. Además, los expertos en la técnica apreciarán que el anclaje extrabucal, los tubos, los orificios de tasa de flujo, las correas para la barbilla, los accesorios, las características de montaje y otros aspectos descritos anteriormente también pueden aplicarse a otras máscaras descritas en el presente documento.

El poste 802 puede incluir uno o más canales 806 y una ranura 804. En la realización mostrada, el acoplador 800 está formado por dos aletas 822 que se enganchan a dos canales 806. El movimiento de las aletas 822 en relación con los canales 806 está limitado por el elemento de sujeción 805 en la ranura 804. El elemento de sujeción 805 puede representar cualquier estructura que pueda restringir el movimiento de las aletas 822 con respecto a los canales 806. En determinadas realizaciones, el elemento de sujeción 805 puede ser un pasador, tornillo o perno. En la realización mostrada, el elemento de sujeción 805 es un perno roscado de cabeza hexagonal que se acopla a un avellanado de cabeza hexagonal 807 en un lado del poste 802 y una perilla de apriete 808 en el otro lado del poste 802. En determinadas realizaciones, un avellanado de cabeza hexagonal (u otro de forma apropiada) puede impedir la rotación del elemento de sujeción 805 mientras que la perilla de apriete 808 u otra estructura apropiada está fijando la posición del elemento de sujeción 805. En una realización particular, ambos lados del poste 802 pueden incluir un avellanado, de tal manera que un usuario pueda seleccionar situar la perilla de apriete 808 a ambos lados del poste 802. Esta flexibilidad puede hacer que el uso de la perilla de apriete 808 sea igualmente conveniente para usuarios zurdos y diestros. En realizaciones alternativas, el poste 802 puede incluir una perilla de apriete adicional opuesta a la perilla de apriete 808, que permite el ajuste desde ambos lados del poste 802.

La figura 14A ilustra el extremo anterior de un poste 802 de ejemplo y la figura 14B ilustra una vista anterior de ejemplo de un marco arqueado 700 de ejemplo con un elemento de tensión 830. Tal como se muestra en la figura 14B, en determinadas realizaciones, al menos una parte del elemento de tensión puede ser roscada, y la parte roscada puede engancharse con el ajustador de elemento de tensión 832. En las realizaciones mostradas, el poste 802 incluye la ranura en forma de D 834 y el elemento de tensión 830 tiene una sección transversal en forma de D correspondiente. En determinadas realizaciones, la ranura en forma de D 834 y el elemento de tensión 830 pueden impedir sustancialmente que el elemento de tensión 830 rote cuando se usa la perilla de ajuste 832 para ajustar el elemento de tensión 830. Aunque se ilustra una forma de D, pueden usarse otras secciones transversales para impedir la rotación del elemento de tensión 830 en la ranura 834. Como ejemplo, la ranura 834 puede tener una estructura "clave" que se corresponde con un canal en el elemento de tensión 830.

Las figuras 15A y 15B ilustran aletas 822 de ejemplo. Tal como se muestra en la figura 15A, la aleta 822 puede incluir una ranura 824. Mientras que la figura 15B representa dos aletas 822 distintas, las realizaciones alternativas pueden tener una única aleta, múltiples aletas o cualquier otra estructura que pueda fijarse en su sitio en relación con el poste 802 por el elemento de sujeción 805. En realizaciones alternativas, la ranura 824 puede tener diversas formas, tamaños y orientaciones. En determinadas realizaciones, las aletas 822 pueden formarse y/o moldearse como una sola pieza. En otras realizaciones, las aletas 822 pueden formarse a partir de múltiples piezas que pueden ensamblarse, sujetarse con abrazaderas, atornillarse o sobremoldearse. En diversas realizaciones, las aletas 822 pueden consistir en plástico y/o metal tal como acero inoxidable.

Las figuras 16A y 16B ilustran un poste 802 de ejemplo que tiene un elemento de sujeción 805, canales 806, un avellanado 807, una perilla de apriete 808 y un canal de elemento de tensión 834. Tal como se muestra en la figura 16A, un extremo del elemento de sujeción 805 puede estar configurado para engranarse con el avellanado 807. En determinadas realizaciones, tal como se muestra en la figura 16B, al menos una parte del elemento de sujeción 805 puede ser roscada. Tal como se muestra en la figura 16B, en algunas realizaciones, la ranura 804 (no mostrada) puede cruzar lateralmente a través del poste 802, permitiendo que el elemento de sujeción 805 pase lateralmente a través del poste 802 a lo largo de los canales 806. En algunas realizaciones, cuando las aletas 822 se disponen en

el canal 806, las ranuras 824 pueden alinearse sustancialmente con la ranura 804, permitiendo que el elemento de sujeción 805 pase a través de la ranura 804 y las ranuras 824. En tal realización, la perilla de apriete 808 puede ajustarse para aumentar o disminuir la fuerza lateral ejercida a lo largo del eje largo del elemento de sujeción 808. El ajuste de la perilla de apriete 808 en tal realización puede accionarse para fijar las aletas 822 en su sitio en relación con el poste 802. En determinadas realizaciones, una máscara o un dispositivo de respiración unido puede moverse a la posición deseada en relación con la cara del usuario y luego fijarse en esa posición ajustando la perilla de ajuste 808.

En determinadas realizaciones, el poste 802 puede formarse y/o moldearse como una sola pieza. En otras realizaciones, el poste 802 puede formarse a partir de múltiples piezas que pueden ensamblarse, sujetarse con abrazaderas, atornillarse o sobremoldearse. En diversas realizaciones, el poste 802 puede consistir en plástico y/o metal tal como acero inoxidable.

Las figuras 17A a 17F diversas posiciones de un acoplador 800 de ejemplo. Tal como se muestra en la figura 17A, el acoplador 800 puede incluir una aleta 822 con la ranura 824 y un poste 802 que tiene un elemento de sujeción 805 y un avellanado 807. Tal como se muestra en las figuras 17A a 17F, en determinadas realizaciones, la aleta 822 puede tener la capacidad de moverse en la dirección superior-inferior en relación con el poste 802, moverse en la dirección anterior-posterior en relación con el poste 802 y rotar alrededor del elemento de sujeción 805. En realizaciones alternativas, la aleta 822 puede tener la capacidad de moverse en la dirección superior-inferior en relación con el poste 802 y rotar alrededor del elemento de sujeción 805. En determinadas realizaciones, la aleta 822 puede estar limitada al ajuste, la rotación y/o el movimiento dentro del plano sagital. En algunas realizaciones, el poste 802 puede incluir una junta adicional que puede proporcionar el ajuste, la rotación y/o el movimiento en una o más direcciones adicionales. En determinadas realizaciones, la aleta 822 puede ajustarse en vertical aproximadamente +/- 10 mm, aunque pueden usarse otros intervalos. Por ejemplo, otras realizaciones pueden tener intervalos de ajuste vertical de entre +/- 7 mm y +/- 14 mm. En determinadas realizaciones, la aleta 822 puede ajustarse en la dirección anterior-posterior aproximadamente +/- 5 mm, aunque pueden usarse otros intervalos. Por ejemplo, otras realizaciones pueden tener intervalos de ajuste horizontal de entre +/- 3 mm y +/- 8 mm. En determinadas realizaciones, cuando la aleta 822 tiene una posición y orientación deseadas, la perilla de apriete 808 puede ajustarse para fijar la aleta 822 en su sitio en relación con el poste 802.

La figura 18 ilustra otro ejemplo de poste 882 que tiene un elemento de sujeción 805, placas 884, canales 806, una perilla de apriete 808 y una placa 886. En realizaciones particulares, las placas 884 pueden definir canales 806, que están configurados para recibir aletas 822. Tal como se muestra en la figura 18, el poste 882 puede ser cilíndrico y hueco. En una realización particular, el poste 882 puede consistir en metal, tal como acero inoxidable. En realizaciones alternativas, el poste 882 puede tener diversas estructuras, formas y densidades y puede estar compuesto por una amplia variedad de materiales rígidos. En algunas realizaciones, la placa 886 puede unirse en el extremo posterior del poste 882. La placa 886 puede estar configurada para acoplarse a la parte frontal de un aparato bucal tal como los descritos, por ejemplo, en la patente estadounidense n.º 7.748.386.

La figura 19A ilustra una máscara 890 de ejemplo que tiene aletas 822 con ranuras 824 y un acoplador de manguera 854 acoplado a una manguera 870. La figura 19B ilustra una vista lateral de la máscara 890, que muestra la abertura 856 y las aletas 822. En determinadas realizaciones, tal como se muestra en la figura 19B, las aletas 822 pueden fijarse o formarse de manera solidaria con la máscara 890. En realizaciones alternativas, las aletas 822 pueden acoplarse de manera desmontable a la superficie anterior de la máscara 890. En algunas realizaciones, la abertura 856 puede permitir que estructuras, tales como el poste 802 o el poste 882, pasen a través de la parte frontal de la máscara 890 y se acoplen con las aletas 824. En determinadas realizaciones, la abertura 856 puede dimensionarse para adaptarse a diversas posiciones y orientaciones del poste 802 en relación con la máscara 890.

La figura 20 ilustra una máscara 892 de ejemplo acoplada a un poste 802 de ejemplo. Tal como se muestra, la máscara 892 incluye un sello 860, una abertura 856, aletas 822 y un acoplador de manguera 854. Tal como se muestra, el poste 802 se une a la cubeta moldeable 730 en el interior de la boca del usuario, permitiendo que la máscara 892 se oriente de manera ajustable con respecto a la cara del usuario. En determinadas realizaciones, la máscara 892 puede ajustarse en vertical, ajustarse en la dirección anterior-posterior y/o hacerse rotar en el plano sagital. En determinadas realizaciones, tal como se muestra en la figura 20, el sello 860 puede incluir una junta de estanqueidad flexible 862 que puede estar configurada para permitir que el poste 802 pase a su través y se acople con las aletas 824, formando un sello hermético alrededor del poste 802. La junta de estanqueidad flexible 862 también puede permitir que la máscara 892 se ajuste a diversas posiciones y orientaciones en relación con la cara del usuario sin perturbar significativamente el poste 802 o romper el sello hermético del sello 860. En algunas realizaciones, tal como se muestra en la figura 20, la junta de estanqueidad flexible 862 puede incorporarse o estar rodeada por pliegues, lo que puede mejorar la capacidad de la junta de estanqueidad flexible 862 para adaptarse a diversas posiciones del poste 802, aunque tales pliegues no se requieren. En determinadas realizaciones, el poste 802 u otro poste adecuado tal como el poste 882, puede unirse a diversos aparatos bucales, permitiendo diversas combinaciones de aparatos bucales, postes y máscaras. En realizaciones alternativas, las aletas 822 pueden estar contenidas dentro de una máscara, proporcionando un movimiento y ajuste sustancialmente similares a los de la máscara 892. En tales realizaciones, el elemento de sujeción 805 puede pasar a través de una junta de estanqueidad en el sello de la máscara hasta una posición fuera de la máscara en la que podría accionarse por un usuario.



Tener la máscara 892 fijada al aparato bucal del usuario puede obviar la necesidad de que el usuario lleve puesto un anclaje extrabucal estabilizador. Tales correas pueden moverse accidentalmente, pueden ser incómodas para el usuario, pueden dejar marcas en la cara del usuario y pueden irritar la cara y el cuero cabelludo del usuario. Además, puesto que tener la máscara 892 fijada al aparato bucal del usuario puede impedir un movimiento sustancial de la máscara 892 en relación con la cara del usuario e impedir fugas, estas realizaciones pueden reducir la necesidad de apretar la máscara a la cara del usuario, lo que puede dar como resultado una presión reducida sobre cara del usuario y úlceras por presión reducidas. Estas realizaciones también pueden proporcionar una mayor estabilidad de la máscara durante el sueño para los usuarios que presentan un movimiento sustancial durante el sueño. Debe apreciarse que todas de tales realizaciones y ventajas descritas con respecto a la máscara 892 también pueden aplicarse a otra máscara descrita en el presente documento tal como, por ejemplo, las máscaras 850 y/o 894.

En realizaciones alternativas, la máscara 892 puede mantenerse en su sitio mediante un elemento de tensión unido a un aparato bucal, tirando el elemento de tensión de la máscara 892 hacia el aparato bucal y la cara del usuario. En determinadas realizaciones, la tracción del elemento de tensión puede ajustarse mediante un tornillo, una perilla de apriete u otro mecanismo de ajuste. Después del ajuste, en determinadas realizaciones, la máscara 892 puede fijarse mediante un elemento de sujeción, tal como un gancho.

Mientras que la figura 20 muestra la máscara 892 como una máscara facial completa que cubre la nariz y la boca del usuario, las figuras 21A y 21B ilustran una máscara 894 alternativa que cubre la boca del usuario y suministra aire y/u otros gases a la nariz del usuario a través de insertos nasales 852. En determinadas realizaciones, tal como se muestra en la figura 21B, un sello 860 puede extenderse por debajo de la barbilla del usuario. Las máscaras con partes que se extienden por debajo de la barbilla de un usuario pueden mejorar la función de la máscara al impedir y/o reducir la aparición de la apertura de la boca del usuario mientras usa la máscara. Todavía otras realizaciones que incorporan diferentes tipos de máscaras resultarán evidentes para los expertos en la técnica. En determinadas realizaciones, cuando las aletas 822 de la máscara 894 se disponen en los canales 806 del poste 802, el movimiento de la máscara 894 fuera del plano sagital encuentra una fuerte resistencia, lo que puede ayudar a impedir fugas de la máscara si un usuario se acuesta de costado, empujando la máscara 894 lateralmente contra una superficie tal como una almohada.

Pueden usarse varios tipos de máscaras en otras realizaciones. Por ejemplo, determinadas realizaciones pueden usar máscaras de almohadilla, que se sellan contra los orificios nasales del usuario; máscaras nasales, que cubren la nariz del usuario; máscaras faciales completas, que cubren tanto la boca como la nariz del usuario; máscaras híbridas, que tienen una parte que cubre la boca de un usuario y otra parte que cubre la nariz de un usuario o se sella contra los orificios nasales del usuario; o máscaras bucales, que cubren la boca del usuario. Tales máscaras pueden usarse para el suministro de aire a presión, oxígeno, aerosoles, gases o medicamentos; y las máscaras pueden estar ventiladas o no ventiladas. Las máscaras incluidas en diversas realizaciones pueden usarse para el tratamiento con presión positiva continua en las vías respiratorias (CPAP, por sus siglas en inglés), auto-CPAP o ventilación de dos niveles o de circuito cerrado; y las máscaras pueden ajustarse de manera personalizada a un usuario particular o pueden ser máscaras no personalizadas que se adaptan a diferentes formas de cara.

En determinadas realizaciones, un sello con respiradero puede combinarse con las máscaras y/o los aparatos bucales dados a conocer en el presente documento. En determinadas realizaciones, el sello con respiradero puede ser fijo o separable. El sello con respiradero puede situarse fuera de la boca del usuario junto a los labios del usuario o el sello con respiradero puede situarse detrás de los labios del usuario junto a los dientes del usuario. En determinadas realizaciones, el sello con respiradero puede reducir o eliminar el venteo de aire u otros gases de la boca del usuario tal como, por ejemplo, cuando está suministrándose aire u otros gases a la nariz del usuario. Un ejemplo de sello con respiradero se describe en la patente estadounidense n.º 6.675.802. En determinadas realizaciones, el sello con respiradero puede unirse al poste 802, al poste 882 u otra estructura apropiada, ya sea de manera desmontable o permanente.

Las figuras 22A y 22B y las figuras 23 ilustran una máscara 900 de ejemplo que tiene un acoplador de manguera 902 y una correa 904 con una pluralidad de aberturas 906. Tal como se muestra en la figura 22A, el acoplador de manguera 902 puede estar configurado para unirse a una manguera 910 que puede suministrar aire y/u otros gases a la máscara 900. En determinadas realizaciones, tal como se muestra en la figura 23A, una correa 904 puede abarcar la abertura del acoplador de manguera 902. Tal como se muestra en la figura 23A, la correa 904 puede tener una pluralidad de aberturas a lo largo de su longitud. En determinadas realizaciones, tal como se muestra en la figura 22B, un elemento de tensión 920 puede pasar a través de una de la pluralidad de aberturas 906 y unirse al aparato bucal 930, que puede ser cualquier boquilla configurada para acoplarse al elemento de tensión 920. La figura 24 ilustra un aparato bucal 930, una máscara 900 y un elemento de tensión 920 de ejemplo. Tal como se muestra en la figura 24, el elemento de tensión 920 tiene una perilla roscada 924 y un gancho 922. El aparato bucal 930 incluye un receptor para engancharse al elemento de tensión 920 para tirar de la máscara 900 hacia el aparato bucal 930. En determinadas realizaciones, el receptor en el aparato bucal 930 puede ser un broche, una presilla o una ranura. En una realización particular, el elemento de tensión 920 incluye el gancho 922 y la perilla roscada 924. En realizaciones alternativas, el elemento de tensión 920 puede incluir una o más estructuras alternativas para tirar de la máscara 900 hacia el aparato bucal 930.

Las figuras 25A y 25B ilustran una máscara 950 y un adaptador 960 de ejemplo. Tal como se muestra en las figuras 26A y 26B, en determinadas realizaciones, el adaptador 960 puede incluir un acoplador de manguera 962, una correa 904 que tiene una pluralidad de aberturas 906 y un acoplador de máscara 968. En algunas realizaciones, el acoplador de manguera 902 puede estar configurado para acoplarse con una manguera 910. Tal como se muestra en las figuras 25A y 25B, el acoplador de máscara 968 puede estar configurado para acoplarse con el acoplador de manguera 952 de la máscara 950, permitiendo que el adaptador 960 se acople con la máscara 950. Cuando el adaptador 960 se acopla a la máscara 950, el adaptador 960 puede permitir que la máscara 950 interaccione con la manguera 910 y un elemento de tensión 920 tal como se describe en la descripción anterior de la máscara 900.

La figura 27 ilustra un dispositivo dental de ejemplo que comprende un acoplador universal y un accesorio dental de ejemplo. Tal como se muestra en la figura 27, se proporciona un dispositivo dental que comprende un marco arqueado 100, una cubeta moldeable 135, un segundo marco arqueado 200 y una segunda cubeta moldeable 235. El marco arqueado 100 puede comprender un acoplador universal que comprende una superficie sustancialmente plana 145. En realizaciones particulares, un gancho 405 puede estar configurado para engancharse al acoplador universal. En realizaciones particulares, el segundo marco arqueado 200 puede comprender un mecanismo de recepción 130 acoplado a la parte lingual del segundo marco arqueado 200. El mecanismo de recepción 130 puede ser una barra que abarca la parte lingual del segundo marco arqueado 200. En realizaciones particulares, el gancho 405 puede engancharse al mecanismo de recepción 130 para ajustar la posición delantera del marco arqueado 100 en relación con el segundo marco arqueado 200. En determinadas realizaciones, este ajuste puede ayudar a impedir que un usuario ronque cuando se inserta el dispositivo dental en la boca del usuario.

La figura 28 ilustra un dispositivo dental de ejemplo que comprende un acoplador universal y un accesorio dental de ejemplo. Tal como se muestra en la figura 28, se proporciona un dispositivo dental que comprende un marco arqueado 100, una cubeta moldeable 135, un segundo marco arqueado 200 y una segunda cubeta moldeable 235. El marco arqueado 100 puede comprender un acoplador universal que comprende una superficie sustancialmente plana 145. En realizaciones particulares, un saliente sustancialmente redondeado 415 puede estar configurado para engancharse al acoplador universal. En realizaciones particulares, el saliente redondeado 415 puede ser el único punto de contacto entre las arcadas dentales superior e inferior del usuario para impedir que un usuario apriete la mandíbula cuando se inserta el dispositivo dental en la boca del usuario. En realizaciones particulares, el saliente redondeado 415 puede entrar en contacto con una arcada opuesta o puede entrar en contacto con uno o más incisivos de la arcada dental opuesta para impedir que un usuario apriete la mandíbula cuando se inserta el dispositivo dental en la boca del usuario. La arcada opuesta puede tener una superficie de contacto que puede ser plana.

El aparato bucal universal que comprende un acoplador universal puede proporcionar varias ventajas para un usuario. En realizaciones particulares, un aparato bucal universal que comprende un acoplador universal puede ofrecer más opciones de uso a un usuario. Por ejemplo, el aparato de un usuario puede estar equipado con varias opciones de accesorios dentales diferentes. El usuario puede elegir qué accesorio dental se adapta mejor a su situación sin tener que contratar a un laboratorio para construir otro aparato. En realizaciones particulares, un usuario particular también puede ajustar el accesorio dental para adaptarse mejor a la forma y el tamaño de la boca del usuario. Esta divulgación contempla la creación del aparato bucal universal a partir de piezas en un kit. Un usuario puede adquirir el kit en lugar de un dispositivo dental creado en un laboratorio.

La figura 29 ilustra un arco de ejemplo que comprende un accesorio dental. Tal como se muestra en la figura 29, se proporciona un arco que comprende un marco arqueado 100 y una cubeta moldeable 135 acoplada al marco arqueado 100. El marco arqueado 100 comprende un cuerpo arqueado 105 que define una pluralidad de aberturas 110. El arco puede comprender además un accesorio dental configurado para engancharse al marco arqueado 100. En realizaciones particulares, el accesorio dental está configurado para engancharse al marco arqueado 100 a lo largo de la línea media del marco arqueado 100. En realizaciones particulares, el accesorio dental puede comprender un poste 500 y un elemento de anclaje 505. El poste 500 puede acoplarse en un primer extremo al elemento de anclaje 505. En realizaciones particulares, un segundo extremo del poste 500 puede engancharse al marco arqueado 100. En algunas realizaciones, el poste 500 puede estar configurado para engancharse de manera desmontable al marco arqueado 100. En realizaciones particulares, el elemento de anclaje 505 puede incluir una hebilla, una ranura, un cierre, una abrazadera y/o cualquier otro elemento apropiado para anclar un elemento de tensión. En algunas realizaciones, el elemento de anclaje 505 puede estar configurado para estar fuera de la boca de un usuario cuando se inserta el arco en la boca del usuario. En algunas realizaciones, el accesorio dental puede comprender además un mecanismo de liberación 510. Como ejemplo y no a modo de limitación, el mecanismo de liberación 510 puede ser una perilla o una presilla. Aunque esta divulgación describe determinados tipos de mecanismos de liberación 510, esta divulgación contempla cualquier mecanismo de liberación 510 adecuado. Aunque esta divulgación describe un arco que comprende un marco arqueado 100, una cubeta moldeable 135 y un accesorio dental, esta divulgación contempla un arco de una sola pieza que comprende un accesorio dental.

La figura 30 ilustra un arco de ejemplo que comprende un segundo elemento de anclaje y un elemento de tensión. Tal como se muestra en la figura 30, se proporciona un arco que comprende un marco arqueado 200 y una cubeta moldeable 235 acoplada al marco arqueado 200. El marco arqueado 200 comprende un cuerpo arqueado 205 que define una pluralidad de aberturas 210. El arco puede comprender además un segundo elemento de anclaje 245. En realizaciones particulares, el segundo elemento de anclaje 245 puede acoplarse al arco a lo largo de la línea media

del arco. El arco puede comprender además un elemento de tensión 515. En realizaciones particulares, el elemento de tensión 515 puede ser flexible y puede estar configurado para engancharse al segundo elemento de anclaje 245. En realizaciones particulares, el elemento de tensión 515 puede estar configurado además para acoplarse a un elemento de anclaje fuera de la boca de un usuario cuando se inserta el arco en la boca del usuario. En algunas realizaciones, el elemento de tensión 515 puede comprender una correa 520 y un acoplador 516. El acoplador 516 puede estar configurado para engancharse al segundo elemento de anclaje. En realizaciones particulares, el acoplador 516 puede estar configurado para engancharse de manera desmontable al segundo elemento de anclaje. La correa 520 puede acoplarse al acoplador 516. En realizaciones particulares, la correa 520 puede estar configurada para engancharse al elemento de anclaje fuera de la boca del usuario cuando se inserta el arco en la boca del usuario. En realizaciones particulares, la correa 520 puede comprender un plástico duro, cuero o metal. En determinadas realizaciones, la correa 520 puede ser un cierre de cremallera. En otras realizaciones, la correa 520 puede ser un alambre, una cinta, un cordón o cualquier otro elemento apropiado para engancharse al elemento de anclaje. Aunque esta divulgación describe un arco que comprende el marco arqueado 200, la cubeta moldeable 235 y el elemento de tensión 515, esta divulgación contempla un arco de una sola pieza que comprende el elemento de tensión 515.

La figura 31 ilustra un dispositivo dental de ejemplo que comprende un accesorio dental, un segundo elemento de anclaje y un elemento de tensión. Tal como se muestra en la figura 31, se proporciona un dispositivo dental que comprende un marco arqueado 100 y un segundo marco arqueado 200. El dispositivo dental comprende además una cubeta moldeable 135 acoplada al marco arqueado 100 y una segunda cubeta moldeable 235 acoplada al segundo marco arqueado 200. El dispositivo dental puede comprender además un accesorio dental configurado para engancharse al marco arqueado 100. En realizaciones particulares, el accesorio dental puede comprender un poste 500 y un elemento de anclaje 505. El dispositivo dental puede comprender además un segundo elemento de anclaje 245. El segundo elemento de anclaje 245 puede acoplarse al segundo marco arqueado 200. El dispositivo dental puede comprender además un elemento de tensión 515. El elemento de tensión 515 puede estar configurado para engancharse al segundo elemento de anclaje 245. En realizaciones particulares, el elemento de tensión 515 puede comprender un acoplador 516 y una correa 520. En realizaciones particulares, la correa 520 puede estar configurada para engancharse al elemento de anclaje 505 fuera de la boca del usuario cuando se inserta el dispositivo dental en la boca del usuario. El elemento de anclaje 505 puede estar configurado para fijar sustancialmente la longitud de la correa 520 enganchada al elemento de anclaje 505. En realizaciones particulares, el aumento de la longitud de la correa 520 enganchada al elemento de anclaje 505 se ajustará la posición delantera del marco arqueado 100 en relación con el segundo marco arqueado 200. En realizaciones particulares, el accesorio dental puede comprender además un mecanismo de liberación 510.

La figura 32 ilustra un accesorio dental y un elemento de tensión de ejemplo. Tal como se muestra en la figura 32, se proporciona un accesorio dental que comprende un poste 500 y un elemento de anclaje 505. El elemento de anclaje 505 puede acoplarse a un extremo del poste 500. También se proporciona un elemento de tensión que comprende una correa 520. La correa 520 puede estar configurada para engancharse al elemento de anclaje 505. El elemento de anclaje 505 puede estar configurado para fijar la longitud de la correa 520 enganchada al elemento de anclaje 505. En realizaciones particulares, el accesorio dental puede comprender un mecanismo de liberación 510. El mecanismo de liberación 510 puede estar configurado para liberar la correa 520 del elemento de anclaje 505.

La figura 33 ilustra un dispositivo dental de ejemplo en la boca de un usuario. Tal como se muestra en la figura 33, se proporciona un dispositivo dental que comprende un marco arqueado 100, un segundo marco arqueado 200, una cubeta moldeable 135 acoplada al marco arqueado 100, y una segunda cubeta moldeable 235 acoplada al segundo marco arqueado 200. La cubeta moldeable 135 puede comprender un canal 140 configurado para engancharse al menos a algunos de los dientes de la arcada superior 305 del usuario. El segundo marco arqueado puede comprender un segundo cuerpo arqueado 205 que define una segunda pluralidad de aberturas 210. El dispositivo dental puede comprender además un accesorio dental. El accesorio dental puede comprender un poste 500 y un elemento de anclaje 505. El elemento de anclaje 505 puede acoplarse a un extremo del poste 500, y un segundo extremo del poste 500 puede estar configurado para engancharse al marco arqueado 100. El elemento de anclaje 505 puede estar configurado para estar fuera de la boca del usuario cuando se inserta el dispositivo dental en la boca del usuario. El dispositivo dental puede comprender además un segundo elemento de anclaje 245 acoplado al segundo marco arqueado 200. El dispositivo dental puede comprender además un elemento de tensión que comprende un acoplador 516 y una correa 520. El acoplador 516 puede estar configurado para engancharse al segundo elemento de anclaje 245. La correa 520 puede acoplarse al acoplador 516 y puede estar configurada para engancharse al elemento de anclaje 505 fuera de la boca del usuario cuando se inserta el dispositivo dental en la boca del usuario. El elemento de anclaje 505 puede estar configurado para fijar sustancialmente la longitud de la correa 520 enganchada al elemento de anclaje 505. En realizaciones particulares, el aumento de la longitud de la correa 520 enganchada al elemento de anclaje 505 puede ajustarse la posición delantera del marco arqueado 100 en relación con el segundo marco arqueado 200. En realizaciones particulares, el ajuste de la posición delantera del marco arqueado 100 en relación con el segundo marco arqueado 200 puede ajustar la posición delantera de la arcada superior 305 del usuario en relación con la arcada inferior 300 del usuario. En realizaciones particulares, el ajuste de la posición delantera de la arcada superior 305 del usuario en relación con la posición de la arcada inferior 300 del usuario puede ayudar a mejorar la respiración del usuario y/o impedir que el usuario ronque.

En realizaciones particulares, el dispositivo dental que comprende un accesorio dental y un elemento de tensión

5 puede permitir a un tercero un acceso más rápido a la boca y las vías respiratorias de un usuario. Por ejemplo, si el usuario es un paciente que duerme en un laboratorio de sueño, un médico en el laboratorio puede tirar rápidamente del elemento de tensión para abrir las vías respiratorias que se cerraron mientras dormía el paciente. Como otro ejemplo, si el usuario es un paciente que se somete a cirugía en un hospital, un cirujano puede liberar rápidamente el elemento de tensión para abrir la boca del paciente para la intubación o para la inserción de instrumental mientras el paciente está sedado. En realizaciones particulares, el dispositivo dental que comprende un accesorio dental y un elemento de tensión puede tirar del maxilar inferior del usuario hacia adelante sin bloquear el maxilar inferior en su sitio. El maxilar inferior del usuario mantendrá una determinada amplitud de movimiento lateral mientras se inserta el dispositivo dental en la boca del usuario. Esta divulgación contempla que el dispositivo dental comprenda un accesorio dental y un elemento de tensión que se crea a partir de un kit. Un paciente, médico o cirujano puede adquirir el kit y crear el dispositivo dental rápidamente. En realizaciones particulares, el dispositivo dental puede ser un dispositivo desechable que puede desecharse después de uno o más usos.

15 La figura 34 ilustra un procedimiento de ejemplo para crear un dispositivo dental. En la etapa 600, se forma un marco arqueado. En realizaciones particulares, el marco arqueado puede estar configurado para situarse próximo a la superficie oclusal de la arcada dental de un usuario de tal manera que el marco arqueado se extienda más allá de los caninos de la arcada dental del usuario. El marco arqueado puede definir una pluralidad de aberturas. En la etapa 605, un mecanismo de ajuste se acopla al marco arqueado. En realizaciones particulares, el mecanismo de ajuste puede comprender un gancho y un ajustador roscado. En la etapa 610, se forma una cubeta moldeable. En realizaciones particulares, la cubeta moldeable puede comprender un canal configurado para engancharse al menos a algunos de los dientes de la arcada dental del usuario. En algunas realizaciones, el canal puede tener una forma para adaptarse a los dientes de la arcada dental de un usuario genérico. En otras realizaciones, el canal puede ser un canal liso configurado para cubrir algunos de los dientes de la arcada dental del usuario. En realizaciones particulares, el canal puede tener además una forma para adaptarse a la arcada dental de un usuario particular. En la etapa 615, la cubeta moldeable se acopla al marco arqueado. En realizaciones particulares, la cubeta moldeable puede engancharse a la pluralidad de aberturas. En realizaciones particulares, el procedimiento puede repetirse para formar un segundo marco arqueado y una segunda cubeta moldeable. En realizaciones particulares, el marco arqueado puede comprender Kevlar, policarbonato, material acrílico, resina de policarbonato, material termoplástico o cualquier otro polímero de plástico duro adecuado. En realizaciones particulares, la cubeta moldeable puede comprender policaprolactona.

30 En realizaciones particulares, el procedimiento ilustrado en la figura 34 puede conducir a una creación y producción más rápidas de dispositivos dentales. Los usuarios pueden evitar tener que enviar impresiones dentales a un laboratorio para crear dispositivos dentales, ahorrando así tiempo y dinero.

35 Aunque se ilustran y describen etapas de ejemplo, la presente invención contempla dos o más etapas que tienen lugar sustancialmente de manera simultánea o en un orden diferente. Por ejemplo, la etapa 605, acoplar un mecanismo de ajuste al marco arqueado, puede realizarse después de la etapa 610, formar una cubeta moldeable. Además, la presente invención contempla el uso de métodos con etapas adicionales, menos etapas o etapas diferentes, siempre que las etapas sigan siendo apropiadas para crear un dispositivo dental.

40 Diversas realizaciones dadas a conocer en el presente documento pueden usarse conjuntamente en una variedad de combinaciones. Por ejemplo, en determinadas realizaciones, los diversos postes, tales como los postes 802 y 882, pueden acoplarse a cualquiera de los diversos dispositivos bucales dados a conocer en el presente documento, incluyendo los dispositivos bucales dados a conocer en la patente estadounidense n.º 7.748.386. Como otro ejemplo, los diversos postes descritos en el presente documento pueden acoplarse a cualquiera de las diversas máscaras dadas a conocer tales como, pero sin limitarse a, las máscaras 850, 890, 892 y 894. Como otro ejemplo, en determinadas realizaciones, los diversos mecanismos de ajuste pueden usarse con los diversos aparatos bucales dados a conocer en el presente documento, incluyendo los mecanismos de ajuste y los aparatos bucales dados a conocer en la patente estadounidense n.º 7.748.386. Como otro ejemplo, en determinadas realizaciones, los diversos aparatos bucales pueden acoplarse con los diversos accesorios dentales dados a conocer en el presente documento.

50

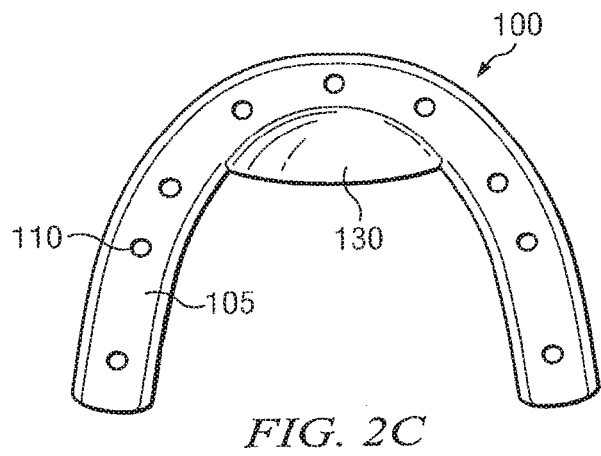
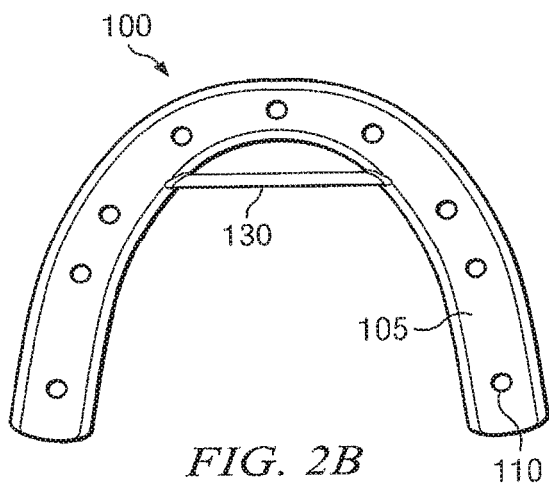
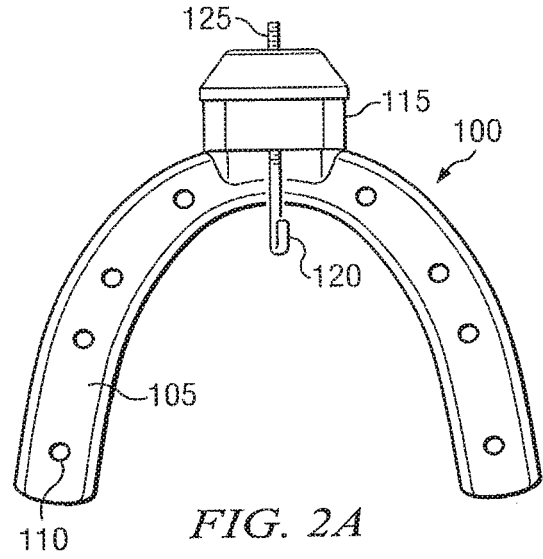
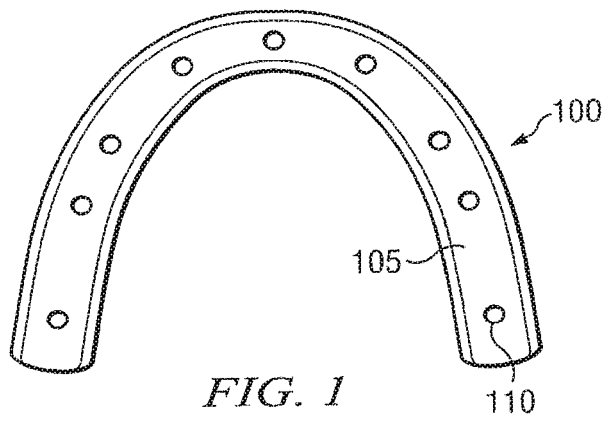
**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo dental, que comprende:
- 5 un primer arco (750) configurado para engancharse al menos a algunos de los dientes de la arcada dental inferior de un usuario, teniendo el primer arco una línea media que se alinea sustancialmente con la línea media anterior de la boca del usuario cuando el primer arco se inserta en la boca del usuario;
- un primer acoplador (760) acoplado al primer arco a lo largo de la línea media del arco, estando una parte del primer acoplador configurada para estar en el interior de la boca del usuario cuando el primer arco se inserta en la boca del usuario;
- 10 un segundo arco (755) configurado para engancharse al menos a algunos de los dientes de la arcada dental superior del usuario, teniendo el segundo arco una línea media que se alinea sustancialmente con la línea media anterior de la boca del usuario cuando el segundo arco se inserta en la boca del usuario;
- un segundo acoplador (770) acoplado al segundo arco a lo largo de la línea media del segundo arco, estando el segundo acoplador configurado para extenderse de manera anterior a la segunda arcada dental del usuario cuando el segundo arco se inserta en la boca del usuario; y
- 15 un elemento de tensión flexible (780) configurado para engancharse de manera desmontable al segundo acoplador y al primer acoplador, estando el elemento de tensión configurado para mantener una posición delantera del primer arco en relación con el segundo arco,
- en el que el segundo acoplador (770) comprende:
- una aleta (773) acoplada al segundo arco (755);
- 20 un poste (775) acoplado a la aleta (773), estando el elemento de tensión (780) configurado para engancharse al poste (775); y
- una tapa (790) configurada para engancharse de manera desmontable al poste (775), estando la tapa (790) configurada para impedir que el elemento de tensión (780) se desenganche del poste (775) cuando la tapa (790) y el elemento de tensión (780) se enganchan ambos con el poste (775).
- 25 2. Dispositivo dental según la reivindicación 1, en el que el primer acoplador (760) comprende:
- un poste (765) acoplado al primer arco (750), estando el elemento de tensión (780) configurado para engancharse al poste (765); y
- 30 una tapa (785) configurada para engancharse al poste, estando la tapa (785) configurada para impedir que el elemento de tensión (780) se desenganche del poste (765) cuando la tapa (785) y el elemento de tensión (780) se enganchan ambos con el poste (765).
3. Dispositivo dental según la reivindicación 2, en el que la tapa (785) está configurada para engancharse de manera desmontable al poste (765).
4. Dispositivo dental según la reivindicación 1, en el que el elemento de tensión define una primera abertura y una segunda abertura, estando la primera abertura configurada para engancharse al primer acoplador, estando la segunda abertura configurada para engancharse al segundo acoplador.
- 35 5. Dispositivo dental según la reivindicación 1, en el que el primer arco comprende:
- un marco (700) que comprende:
- una parte oclusal izquierda configurada para situarse próxima al menos a uno de un premolar izquierdo o un molar izquierdo del usuario;
- 40 una parte oclusal derecha configurada para situarse próxima al menos a uno de un premolar derecho o un molar derecho del usuario, en el que el marco define un espacio abierto entre la parte oclusal izquierda y la parte oclusal derecha, estando el espacio configurado para situarse próximo a un incisivo del usuario; y
- una aleta (706) acoplada a la parte oclusal izquierda y la parte oclusal derecha, extendiéndose la aleta sustancialmente de manera perpendicular y mesial a las partes oclusales izquierda y derecha; y
- 45 una cubeta moldeable termoplástica (730) acoplada al marco, en el que la cubeta es moldeable cuando se calienta para adaptarse a los dientes del usuario.
6. Dispositivo dental según la reivindicación 5, en el que la cubeta moldeable termoplástica (730) se extiende más allá de un borde lingual de la parte oclusal izquierda en una dirección lingual y un borde lingual de la

parte oclusal derecha en una dirección lingual.

7. Dispositivo dental según la reivindicación 5, en el que la cubeta moldeable termoplástica (730) se extiende más allá de un borde posterior de la parte oclusal izquierda en una dirección posterior y un borde posterior de la parte oclusal derecha en una dirección posterior.
- 5 8. Dispositivo dental según la reivindicación 1, en el que el elemento de tensión (780) permite el movimiento lateral del primer arco (750) en relación con el segundo arco (755) cuando el elemento de tensión (780) se engancha con ambos acopladores primero (760) y segundo (770).
9. Dispositivo dental según la reivindicación 1, en el que el elemento de tensión (780) está configurado para ejercer una fuerza de tracción que tira del primer arco (750) hacia adelante en relación con el segundo arco (755) cuando el elemento de tensión (780) se engancha con ambos acopladores primero (760) y segundo (770).
- 10 10. Dispositivo dental según la reivindicación 1, en el que el elemento de tensión (780) es un primer elemento de tensión (780) y el dispositivo comprende además:  
un tercer acoplador (770) acoplado al segundo arco (755); y
- 15 un segundo elemento de tensión (780) configurado para engancharse de manera desmontable al tercer acoplador (770) y el primer acoplador (760), estando el segundo elemento de tensión (780) configurado para mantener una posición delantera del primer arco (750) en relación con el segundo arco (755).
11. Dispositivo dental según la reivindicación 10, en el que los acopladores segundo y tercero (770) están espaciados de manera sustancialmente equidistante de la línea media del segundo arco (755).

20



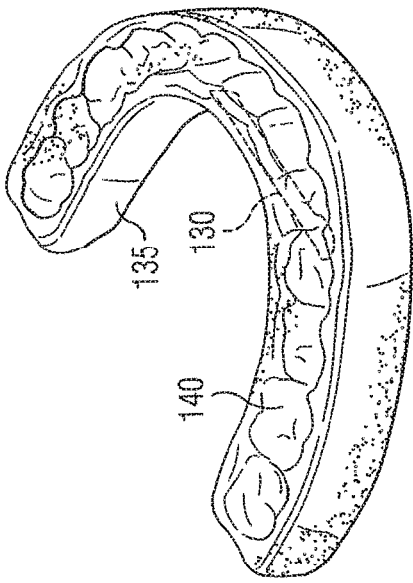


FIG. 3B

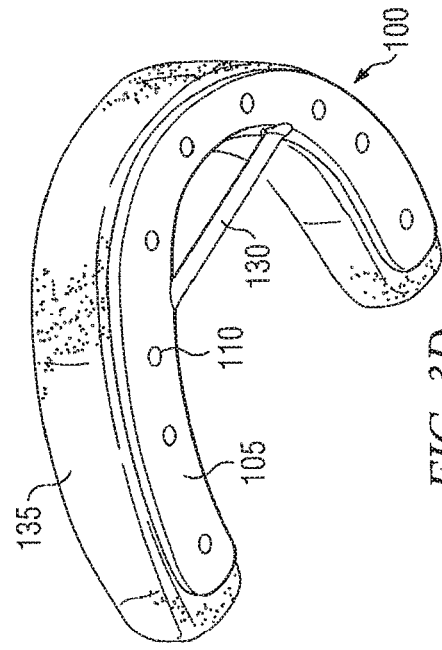


FIG. 3D

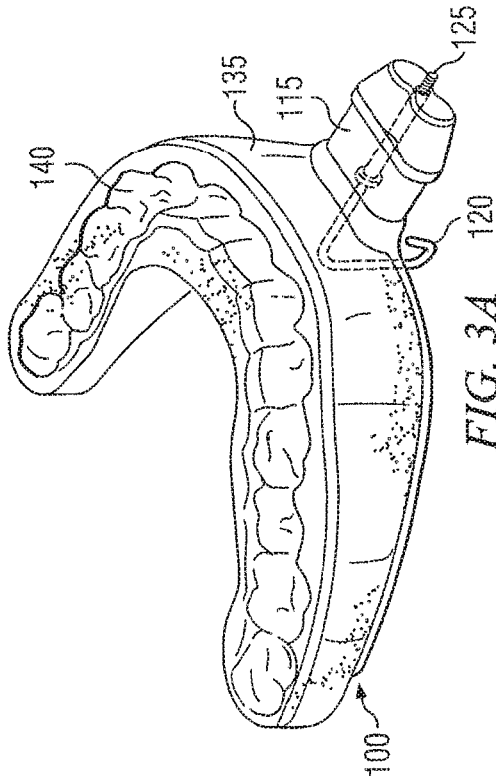


FIG. 3A

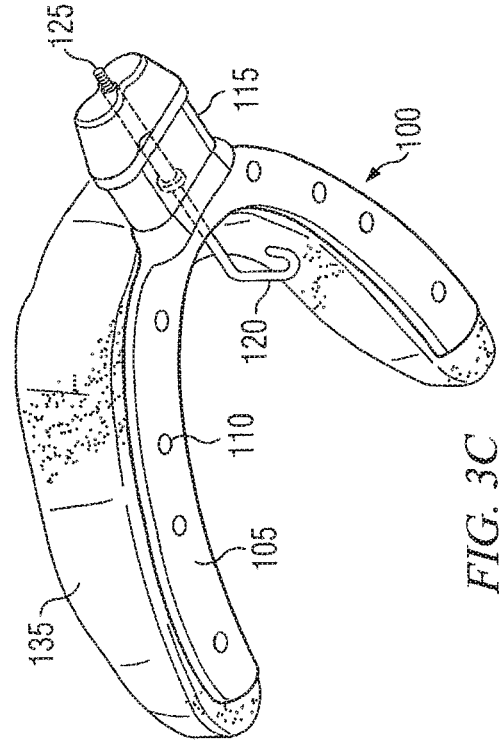
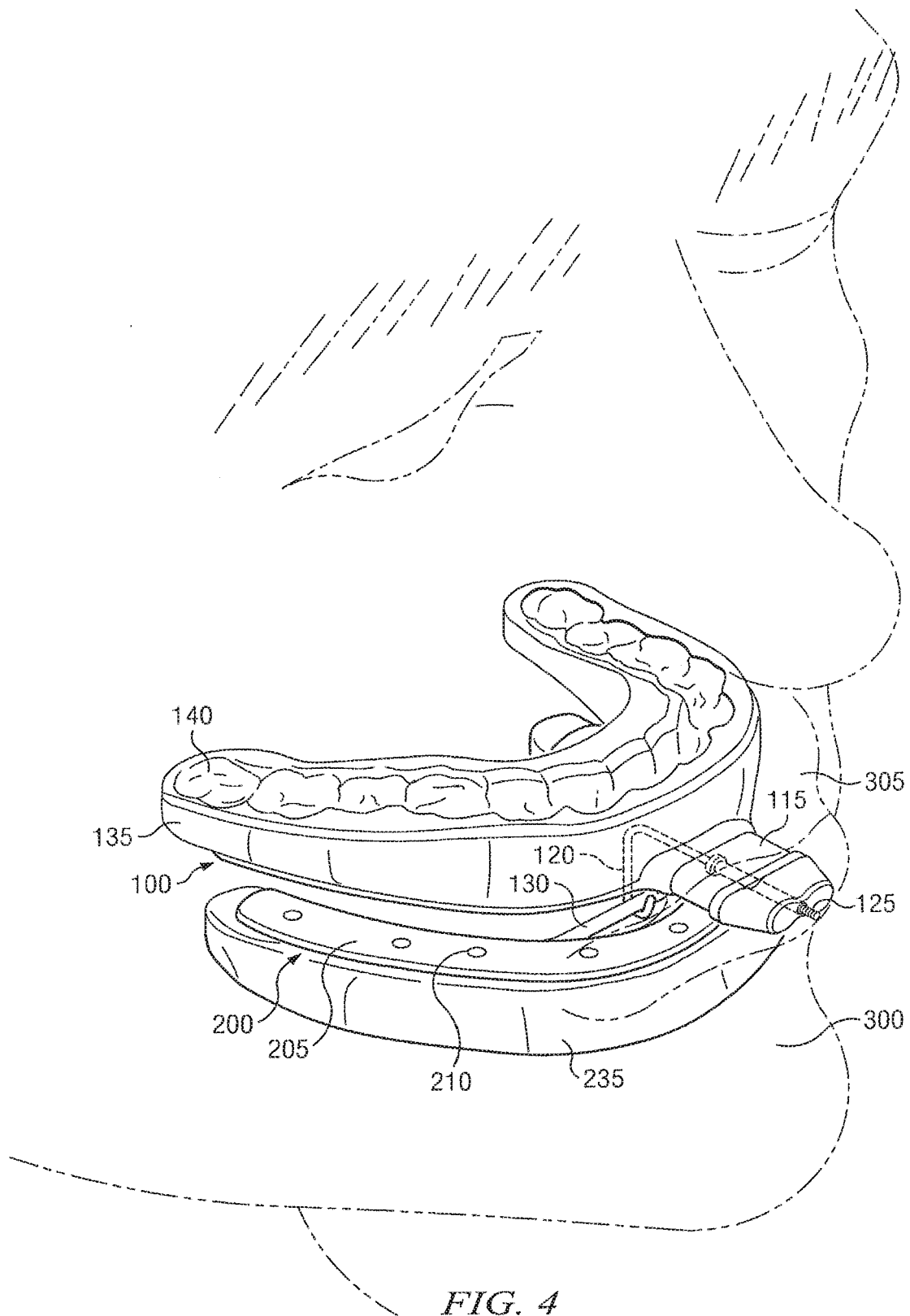


FIG. 3C





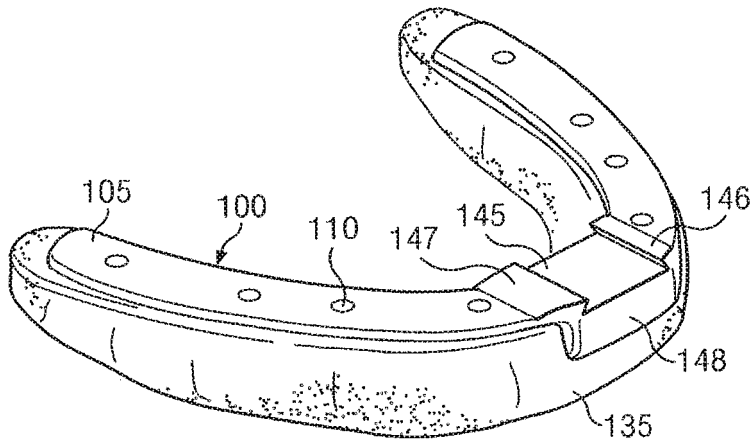


FIG. 5A

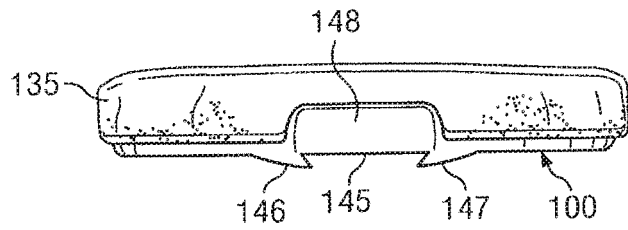


FIG. 5B

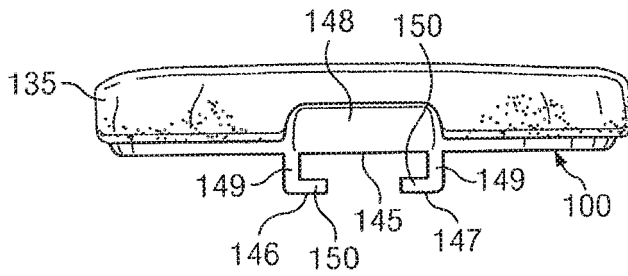


FIG. 5C

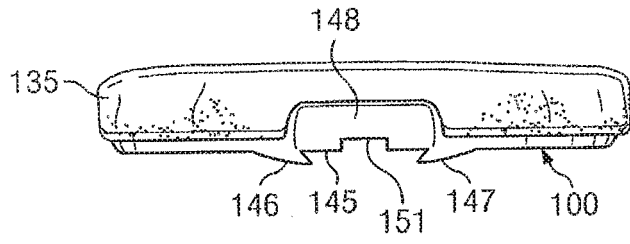


FIG. 5D

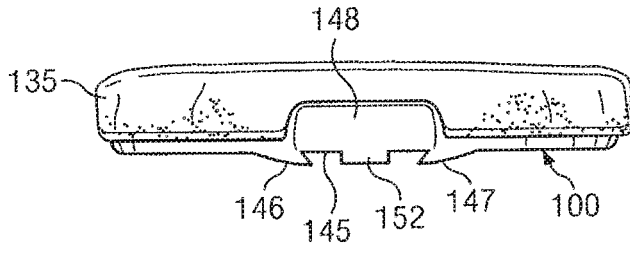


FIG. 5E

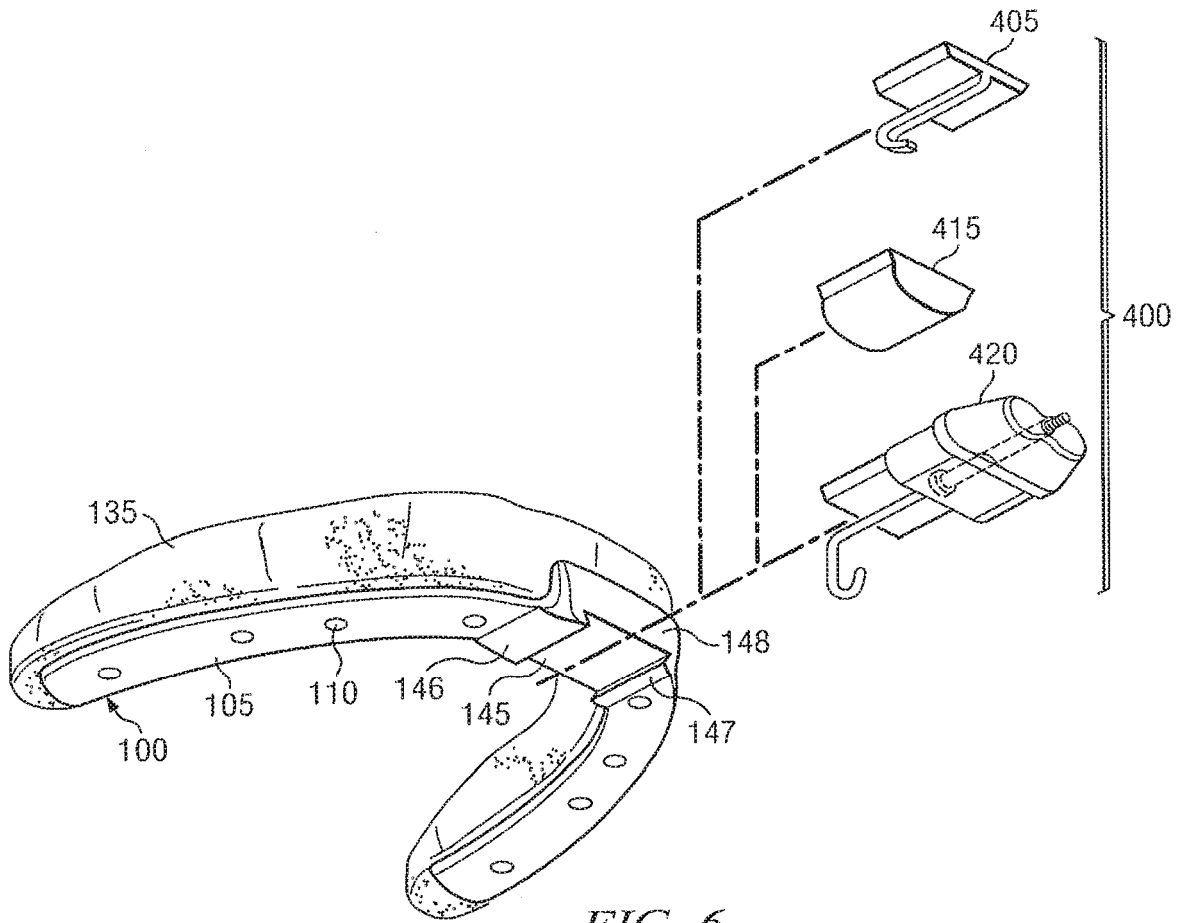


FIG. 6

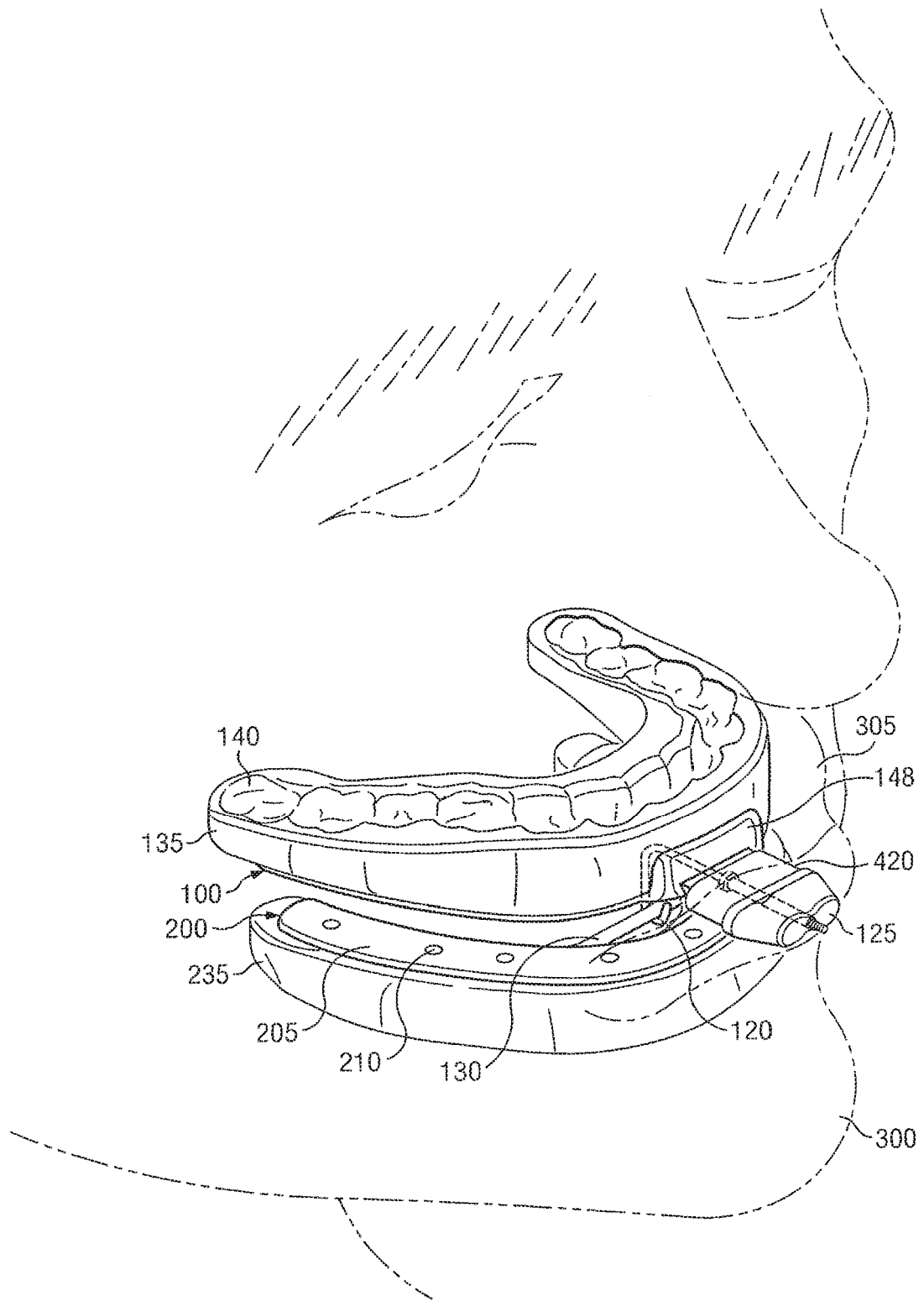


FIG. 7

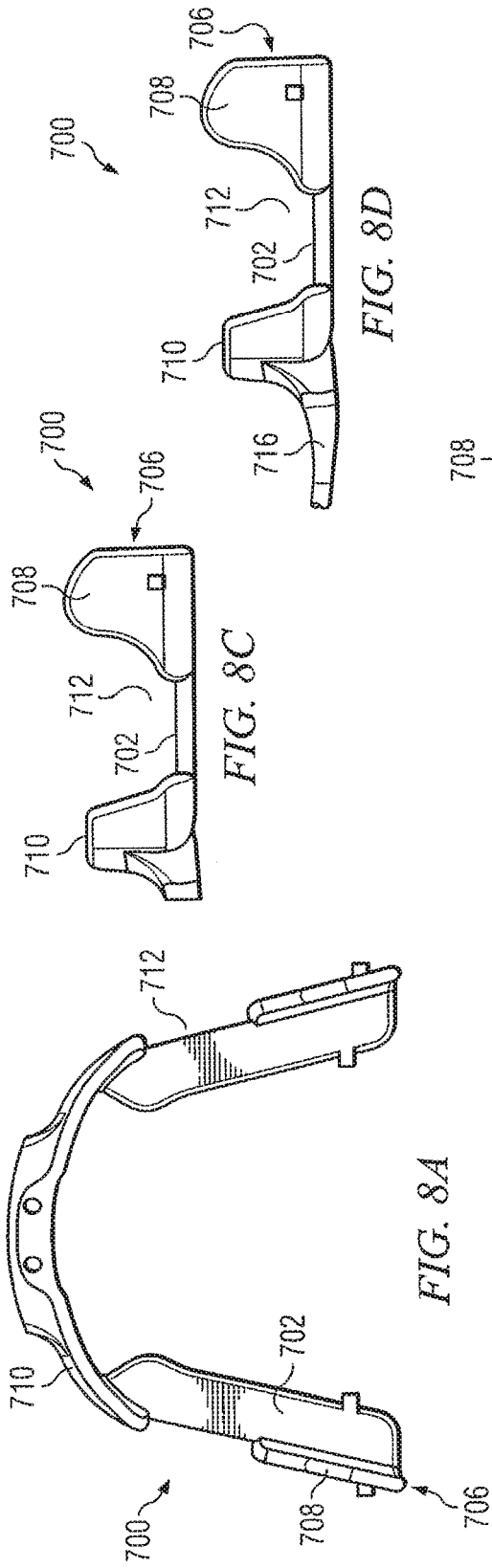


FIG. 8A

FIG. 8C

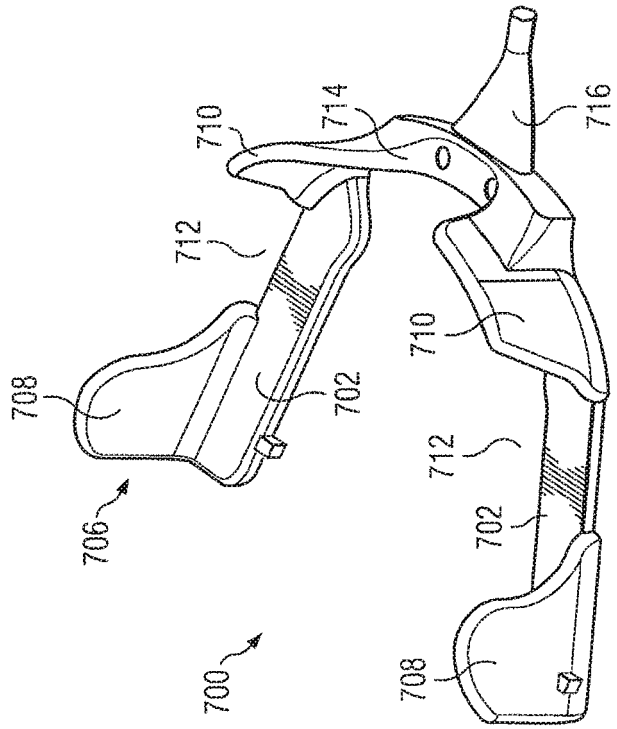
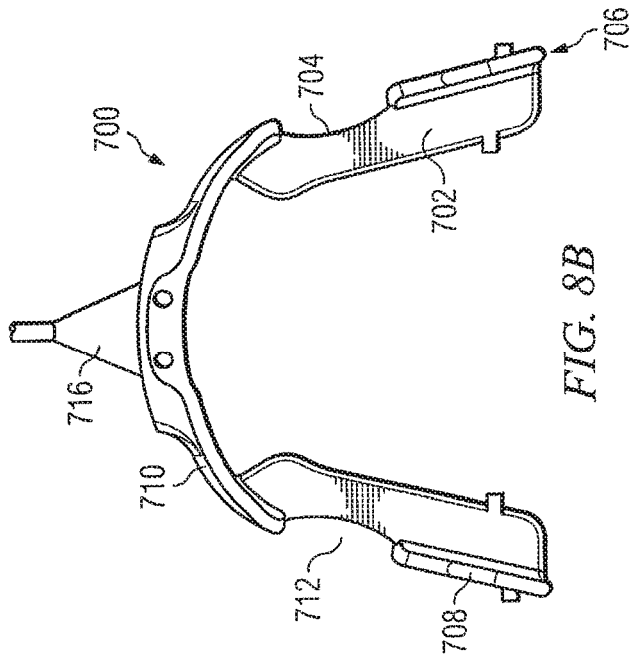


FIG. 8B

FIG. 8D

FIG. 8E



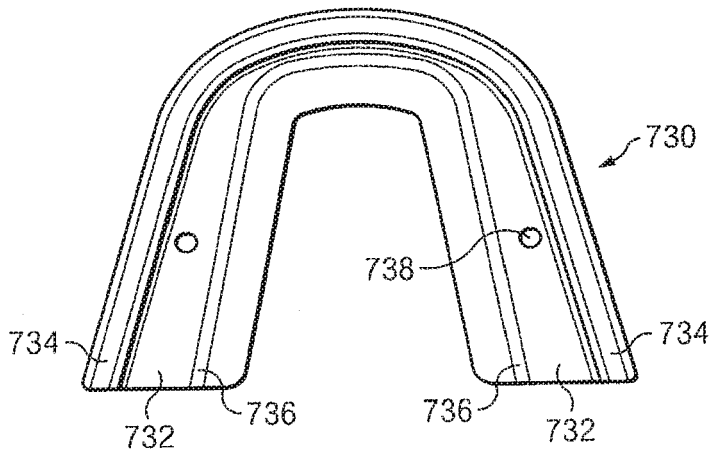


FIG. 9A

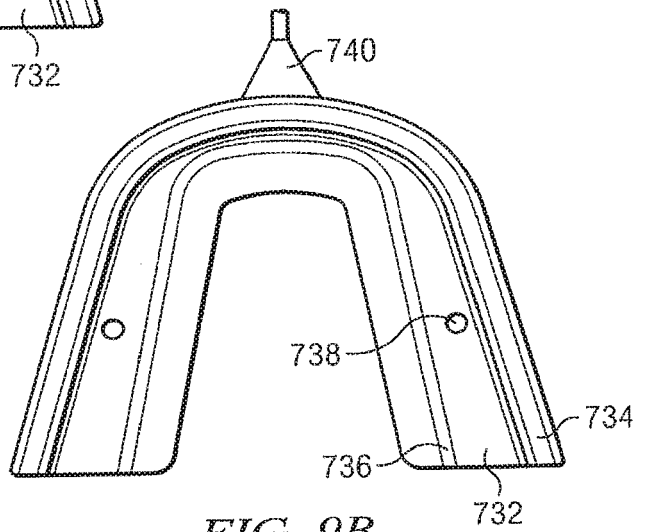


FIG. 9B

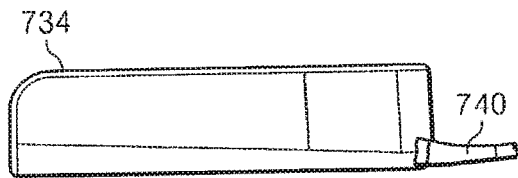


FIG. 9C

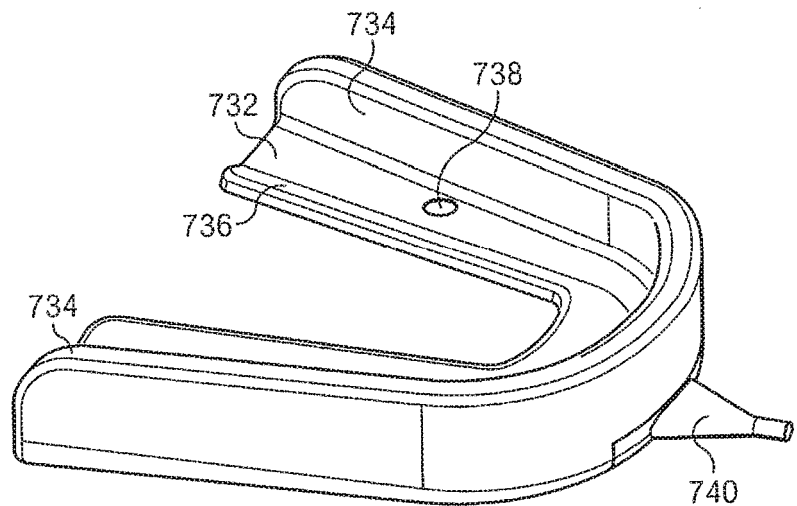
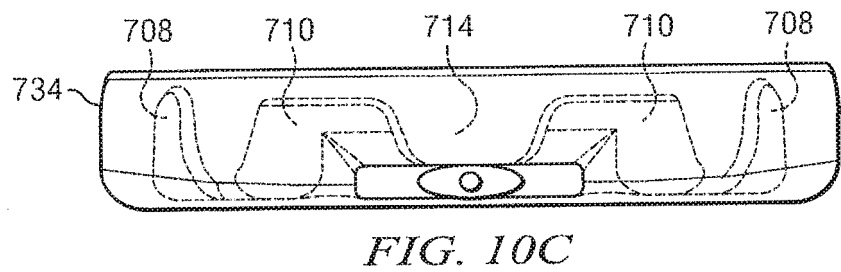
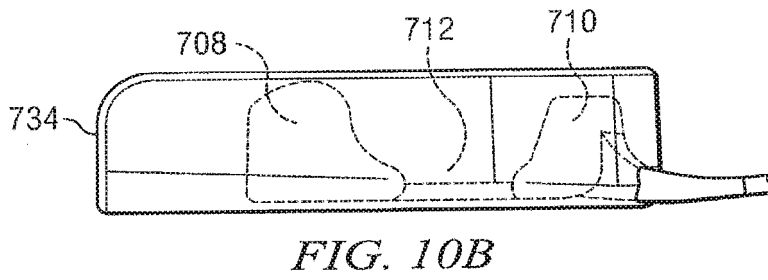
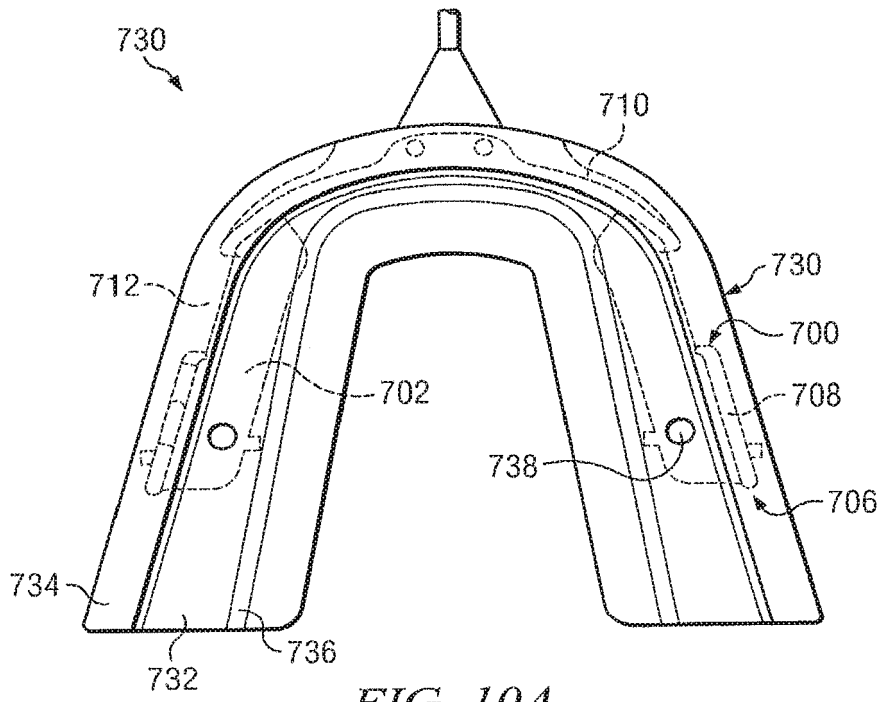


FIG. 9D



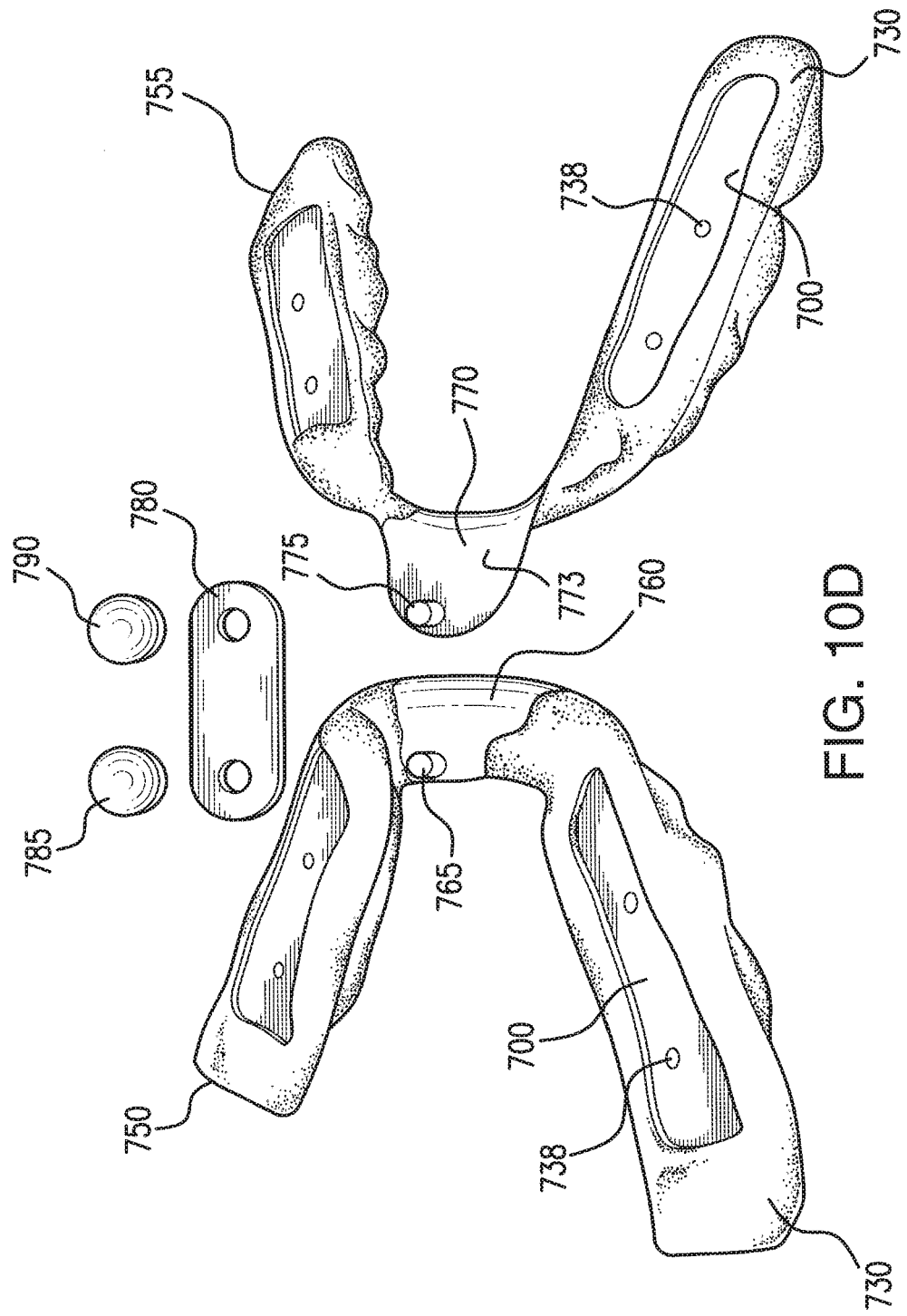


FIG. 10D



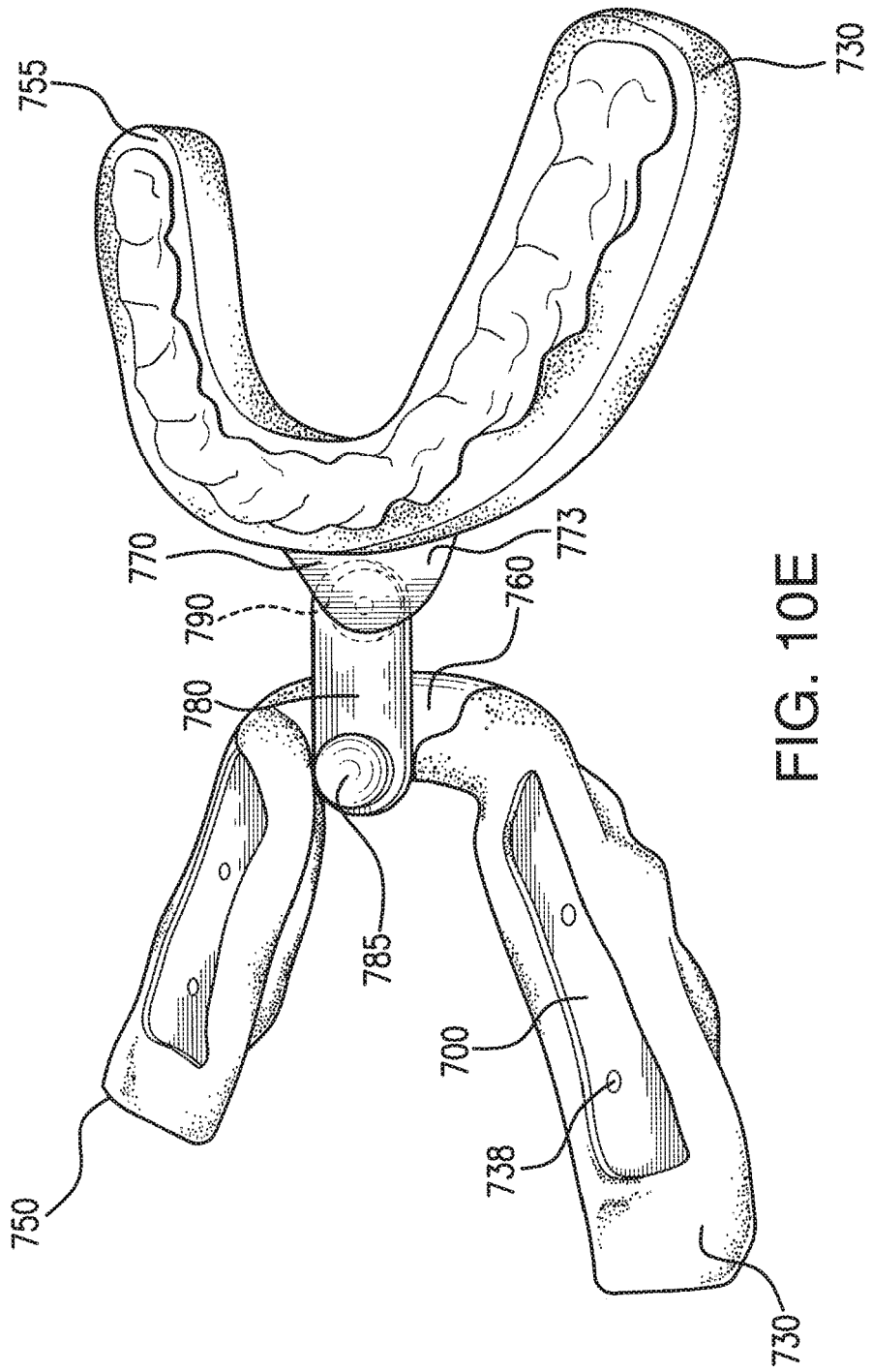


FIG. 10E

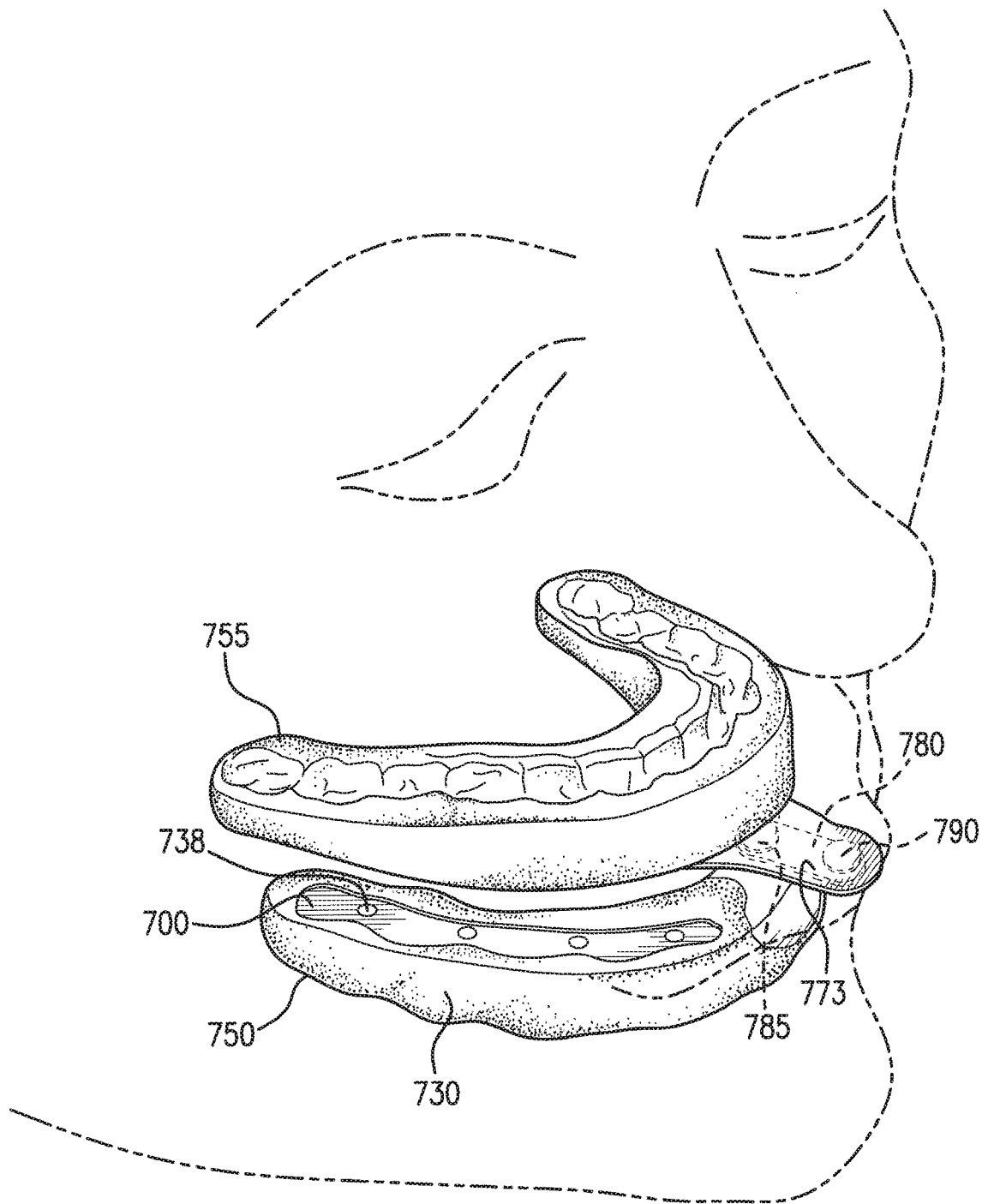


FIG. 10F

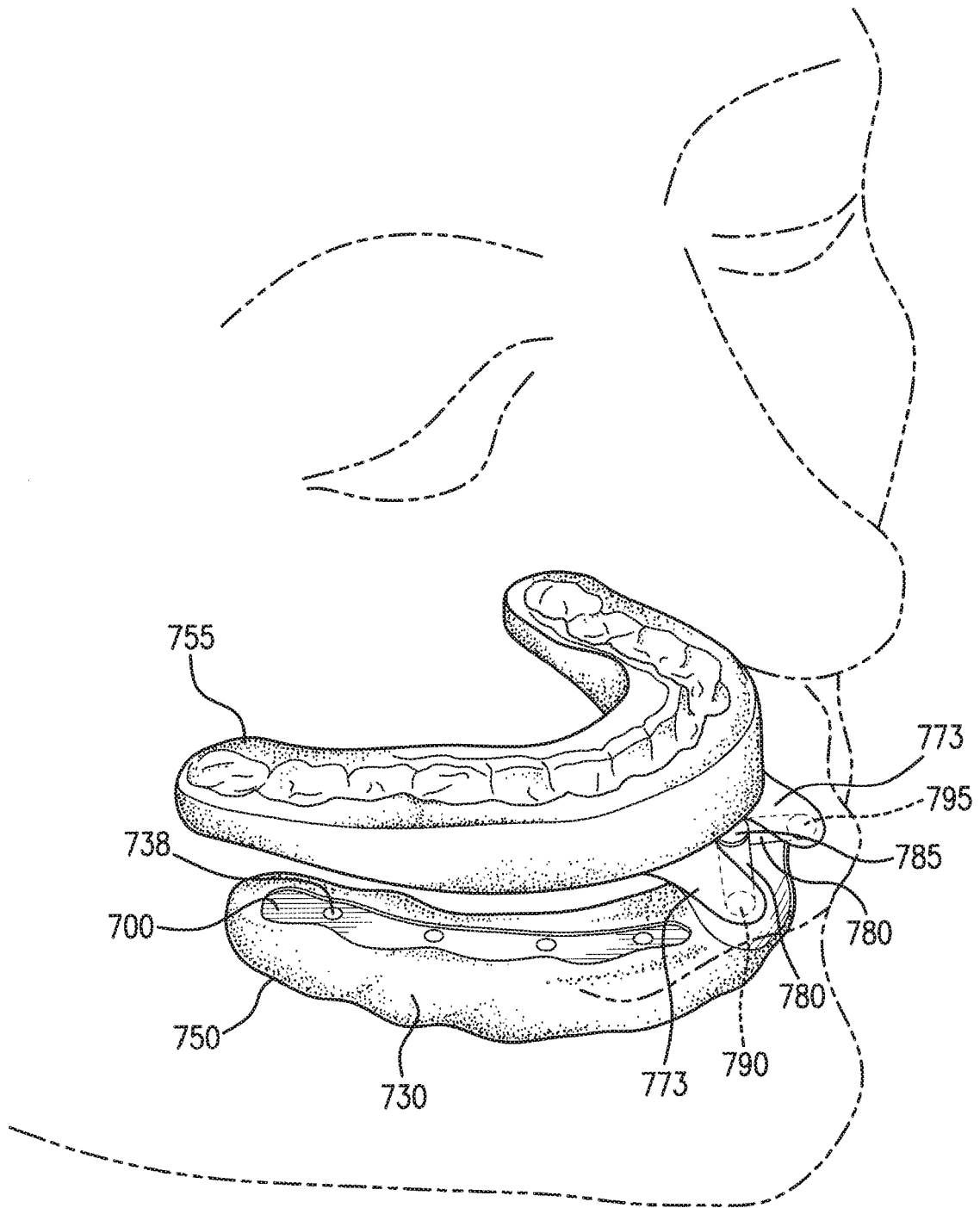


FIG. 10G

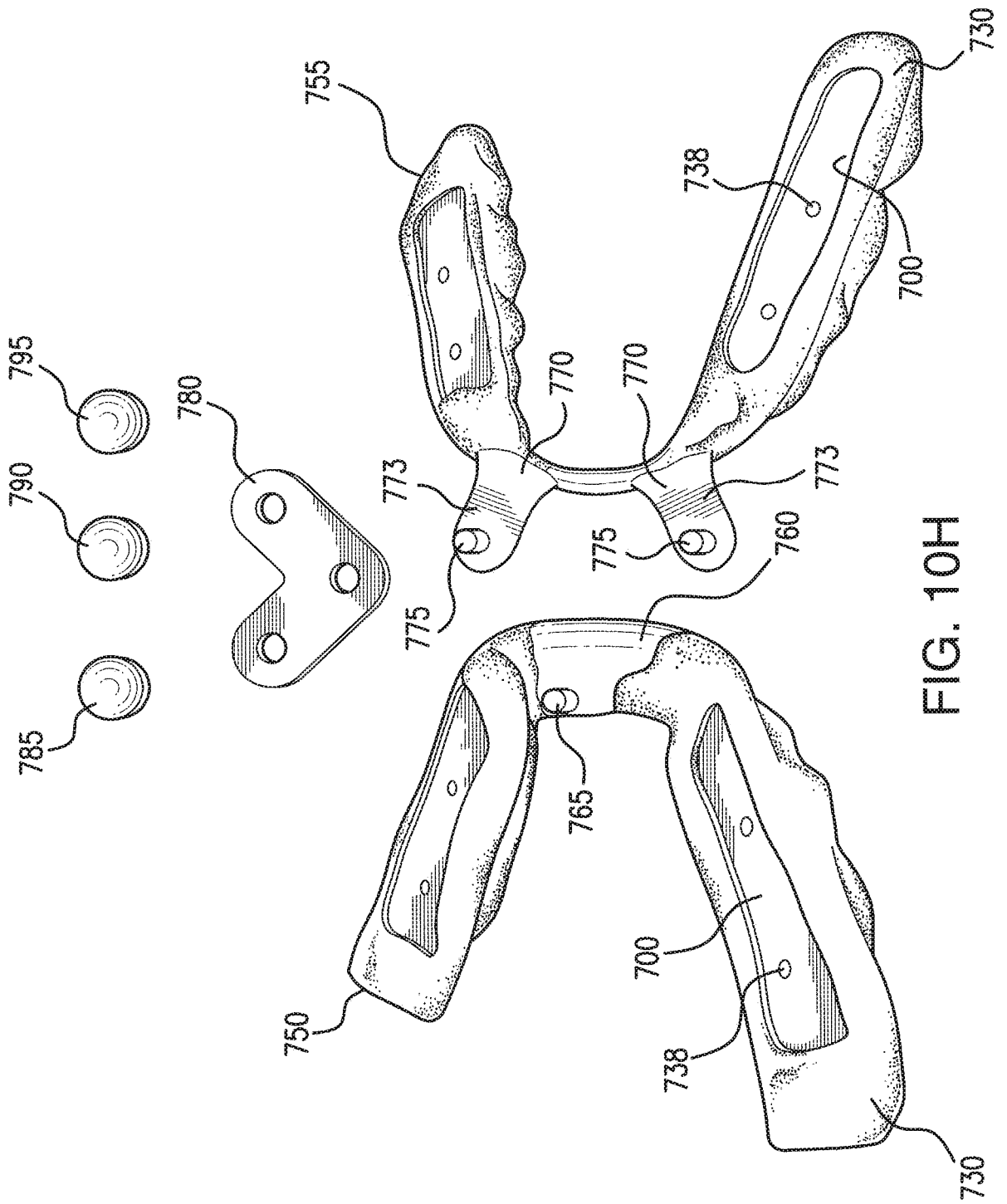
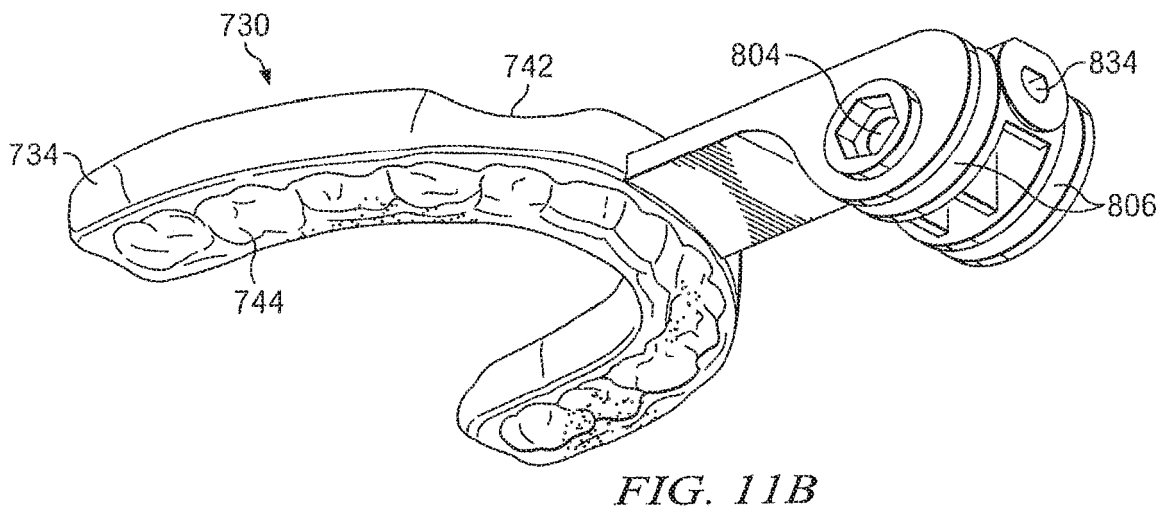
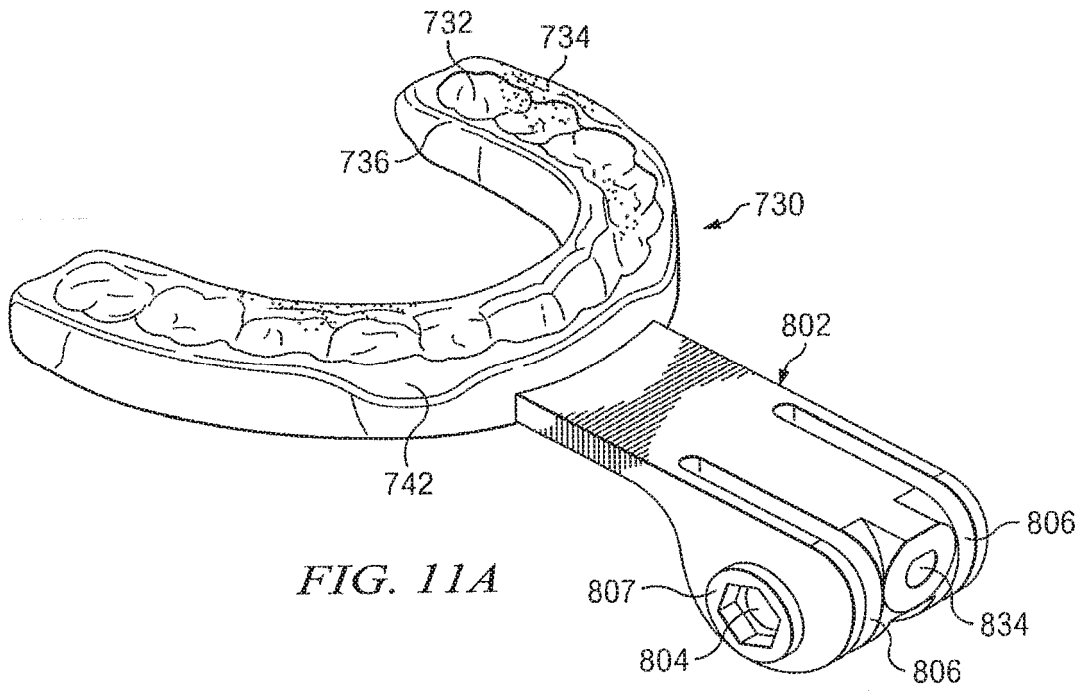


FIG. 10H



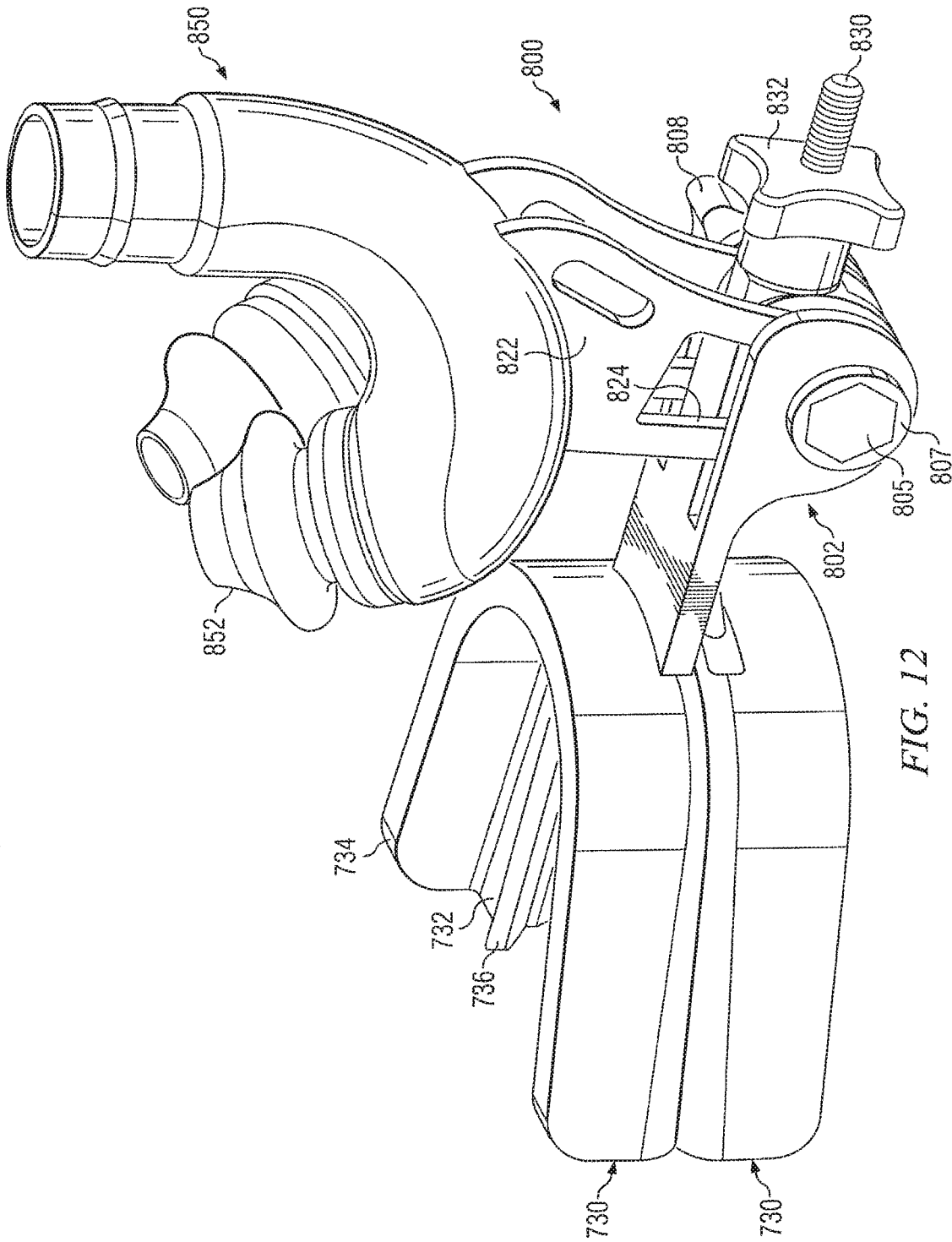


FIG. 12

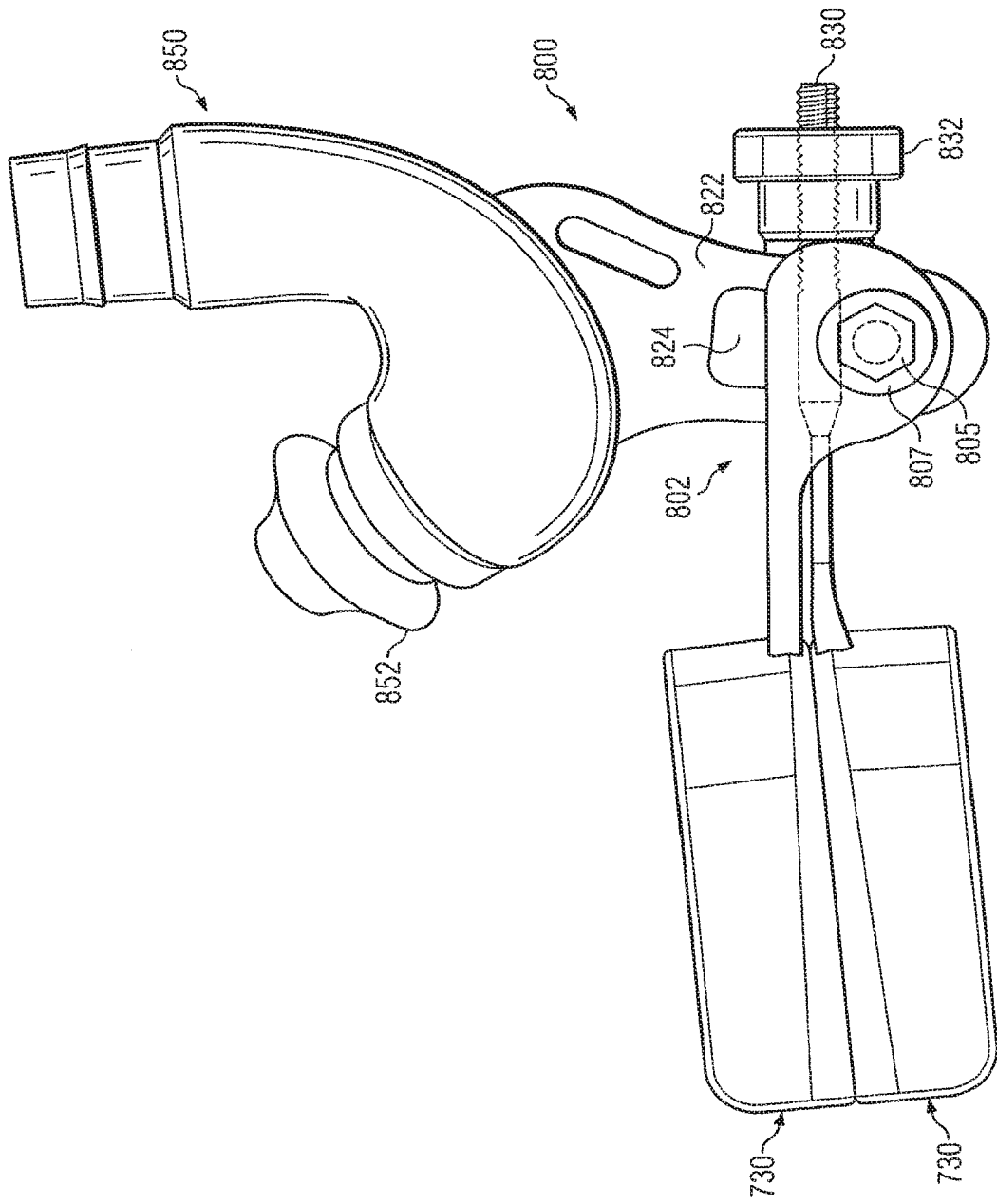


FIG. 13

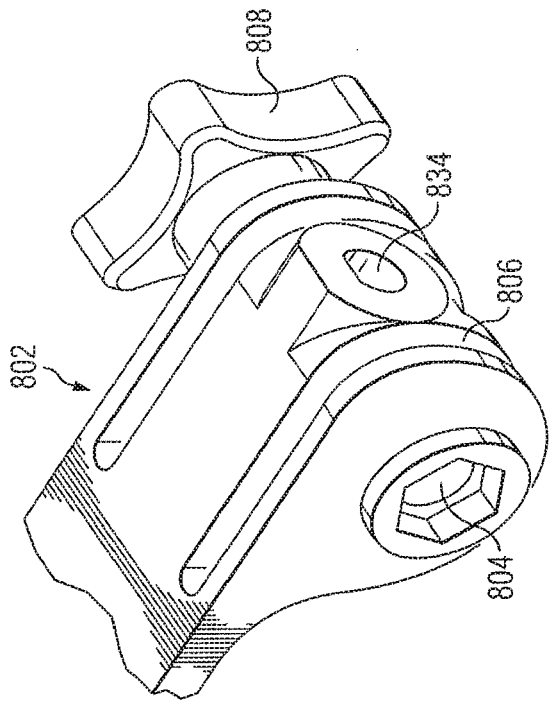


FIG. 14A

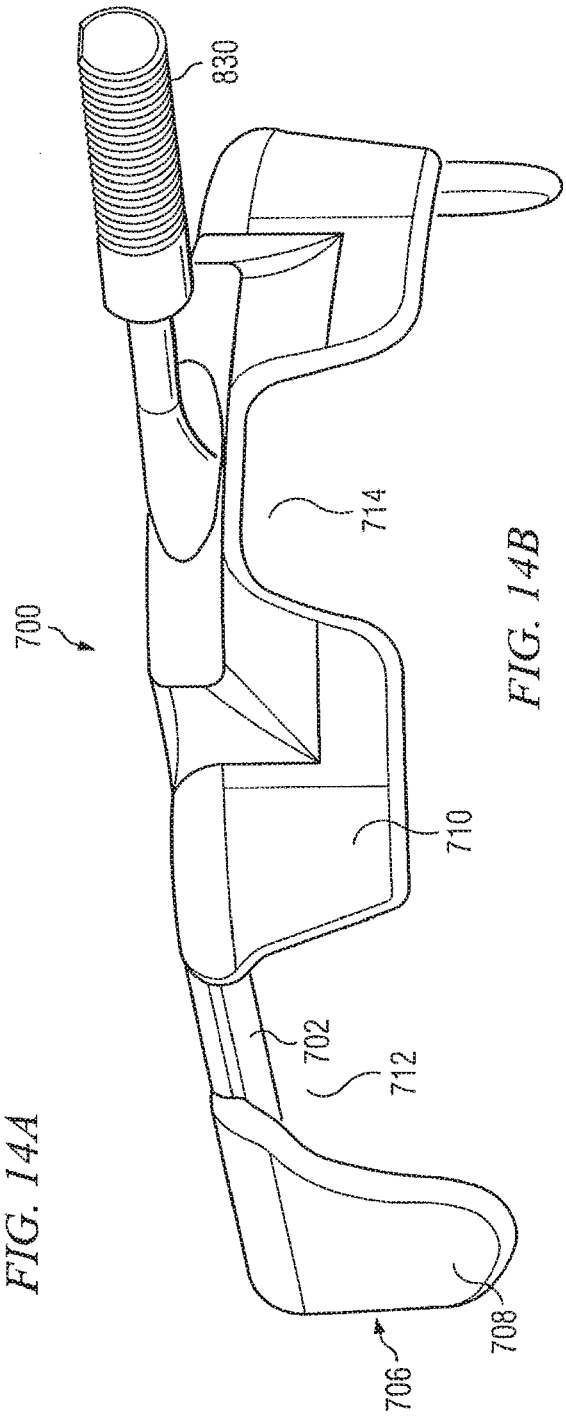


FIG. 14B



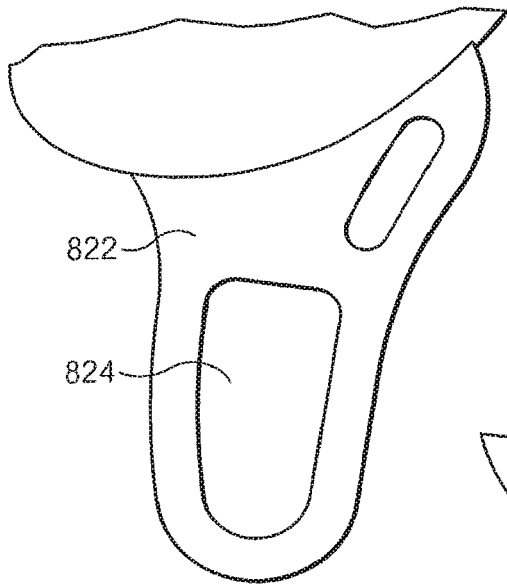


FIG. 15A

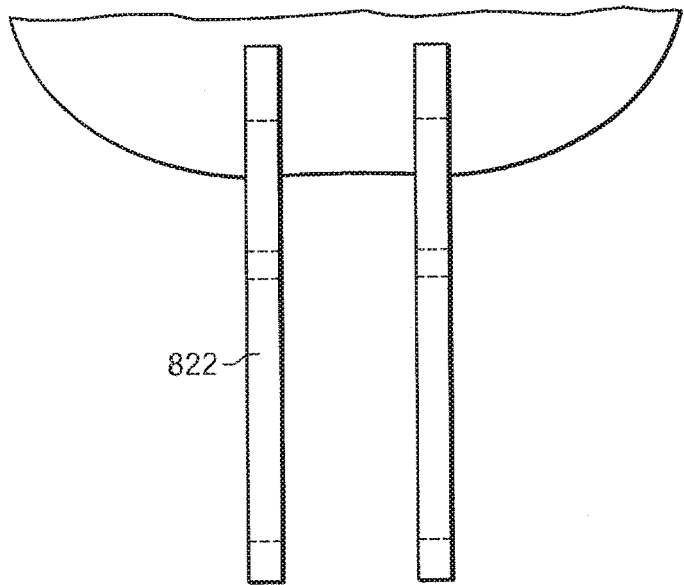


FIG. 15B

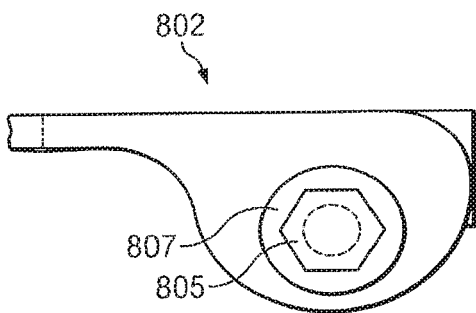


FIG. 16A

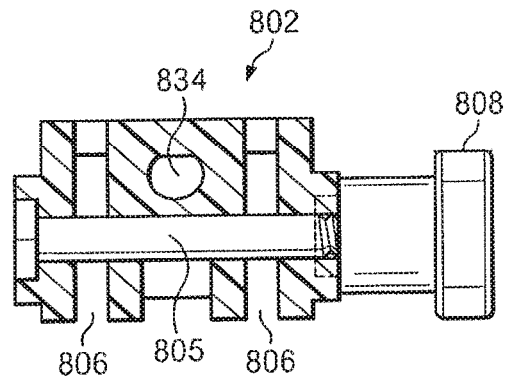


FIG. 16B

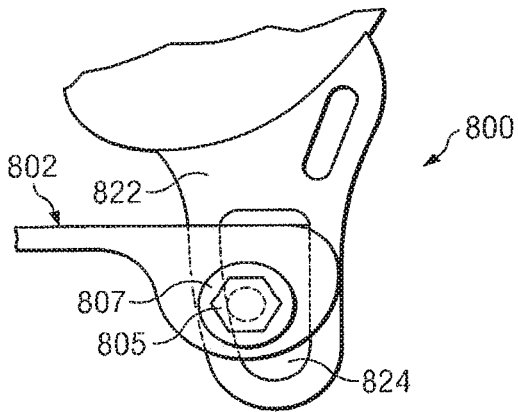


FIG. 17A

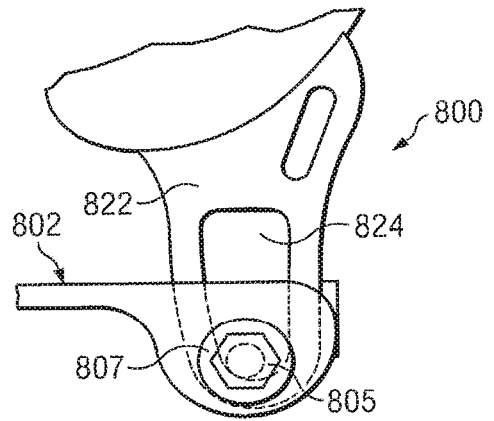


FIG. 17B

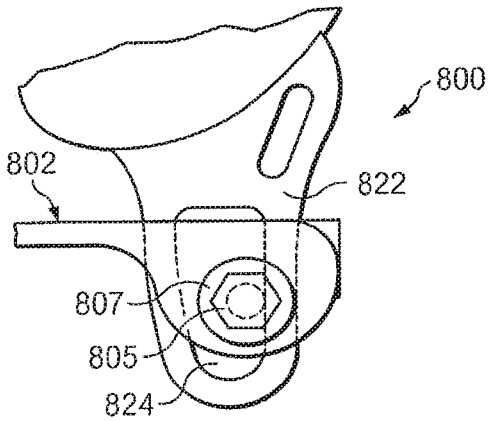


FIG. 17C

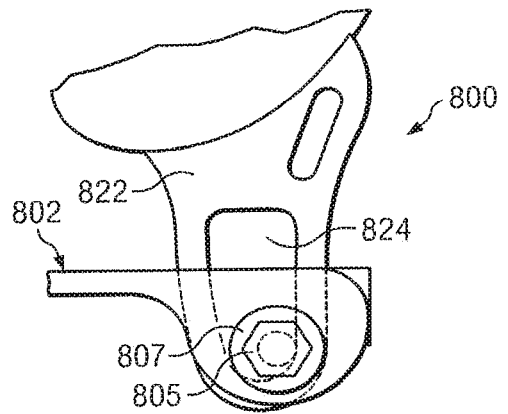


FIG. 17D

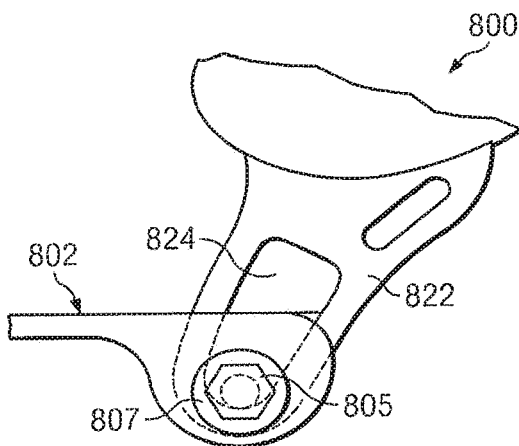


FIG. 17E

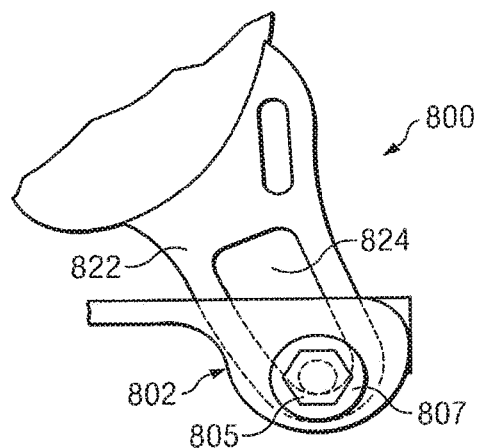


FIG. 17F

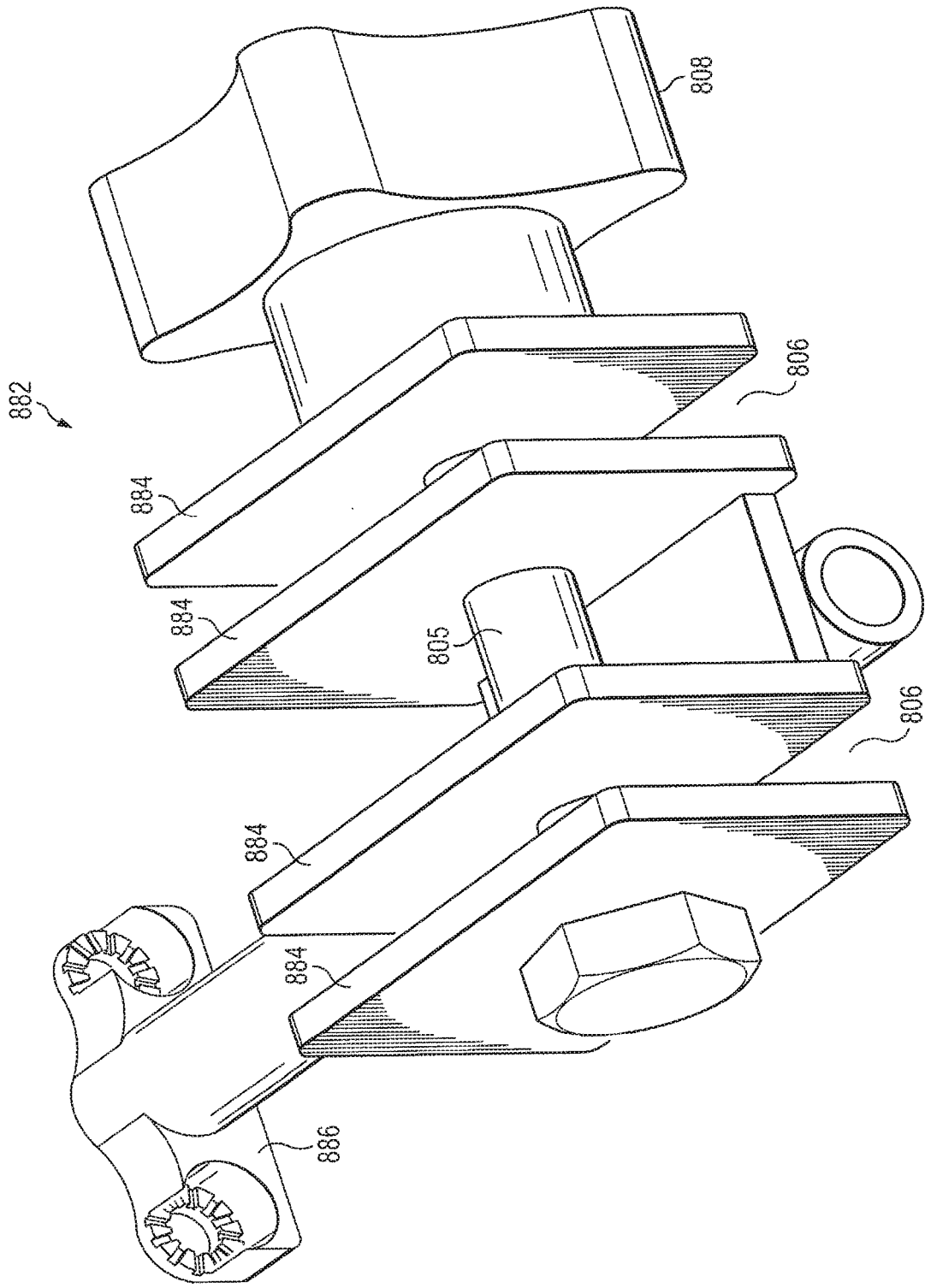


FIG. 18

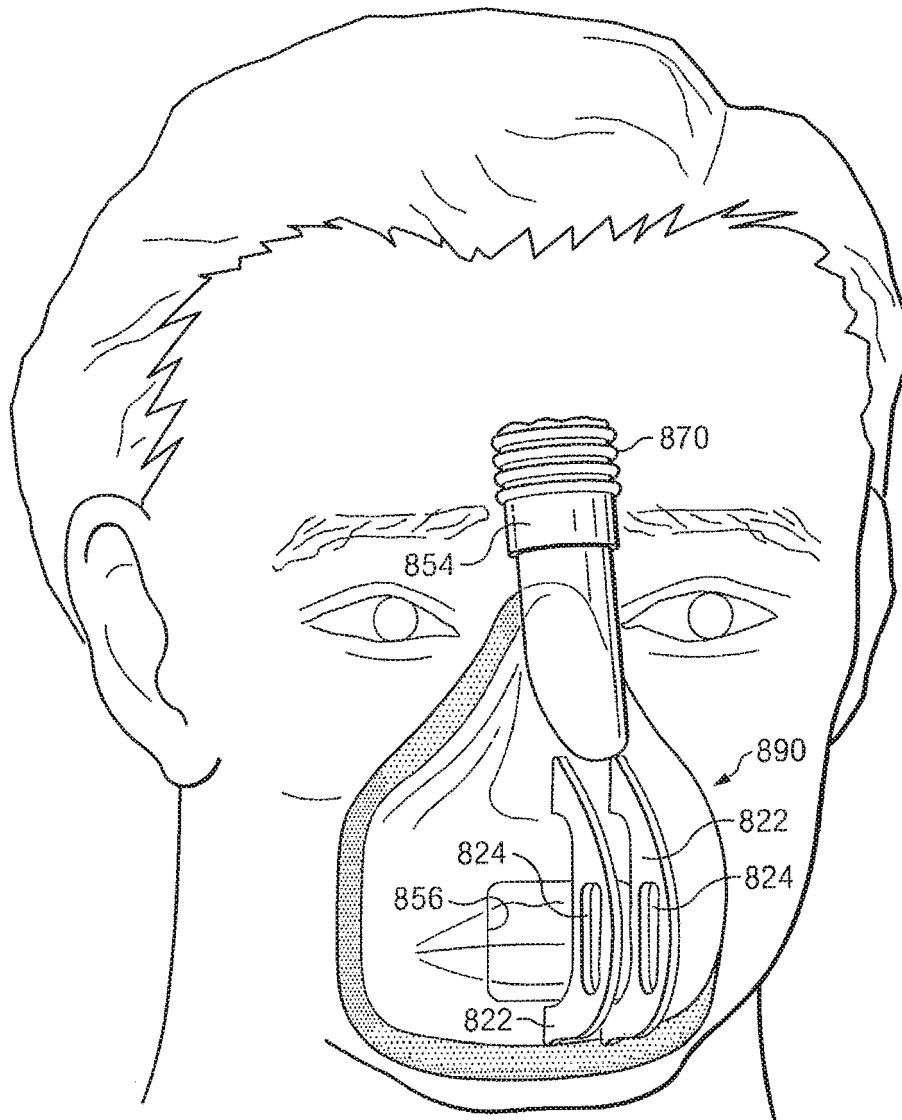
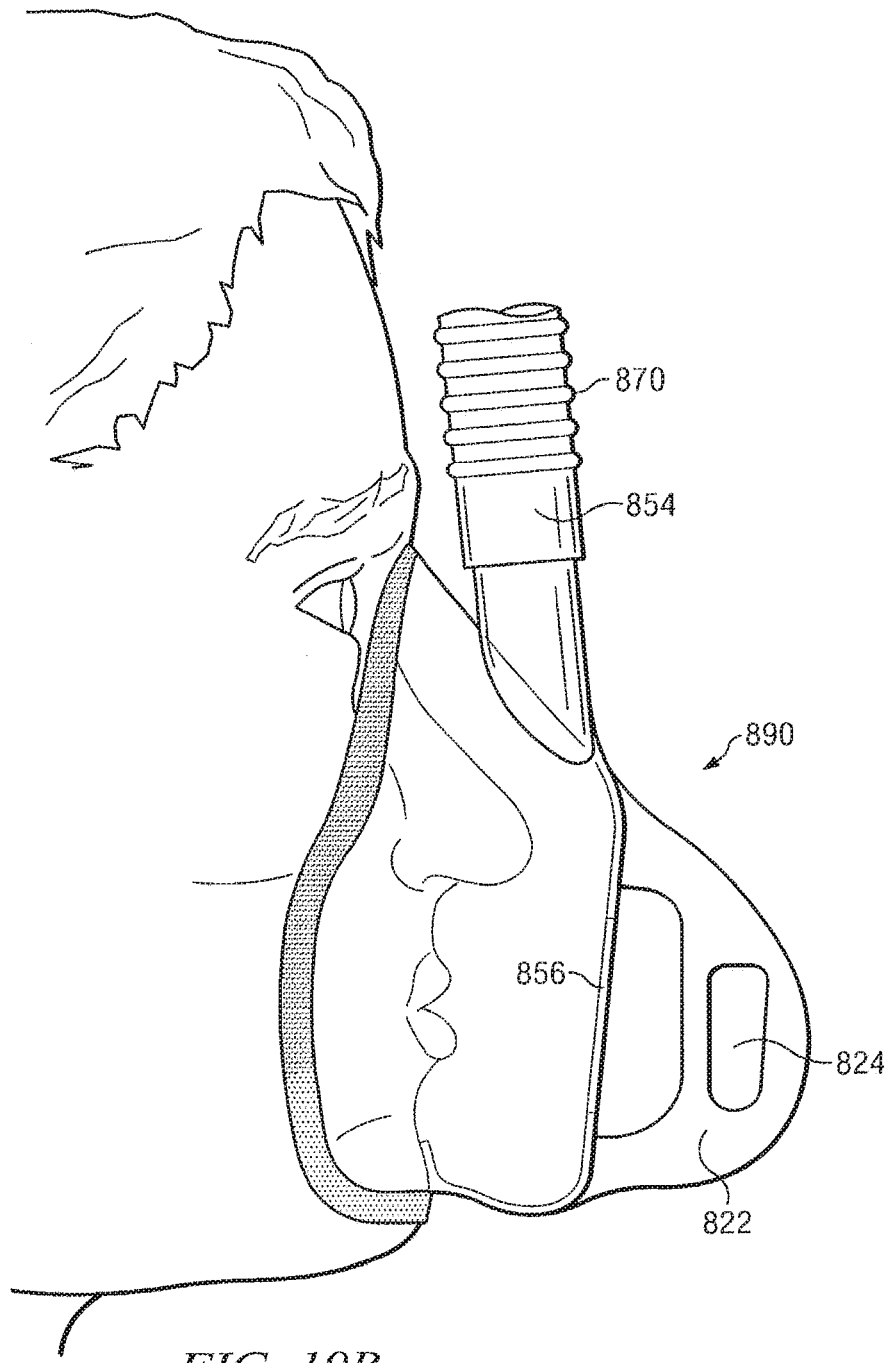


FIG. 19A



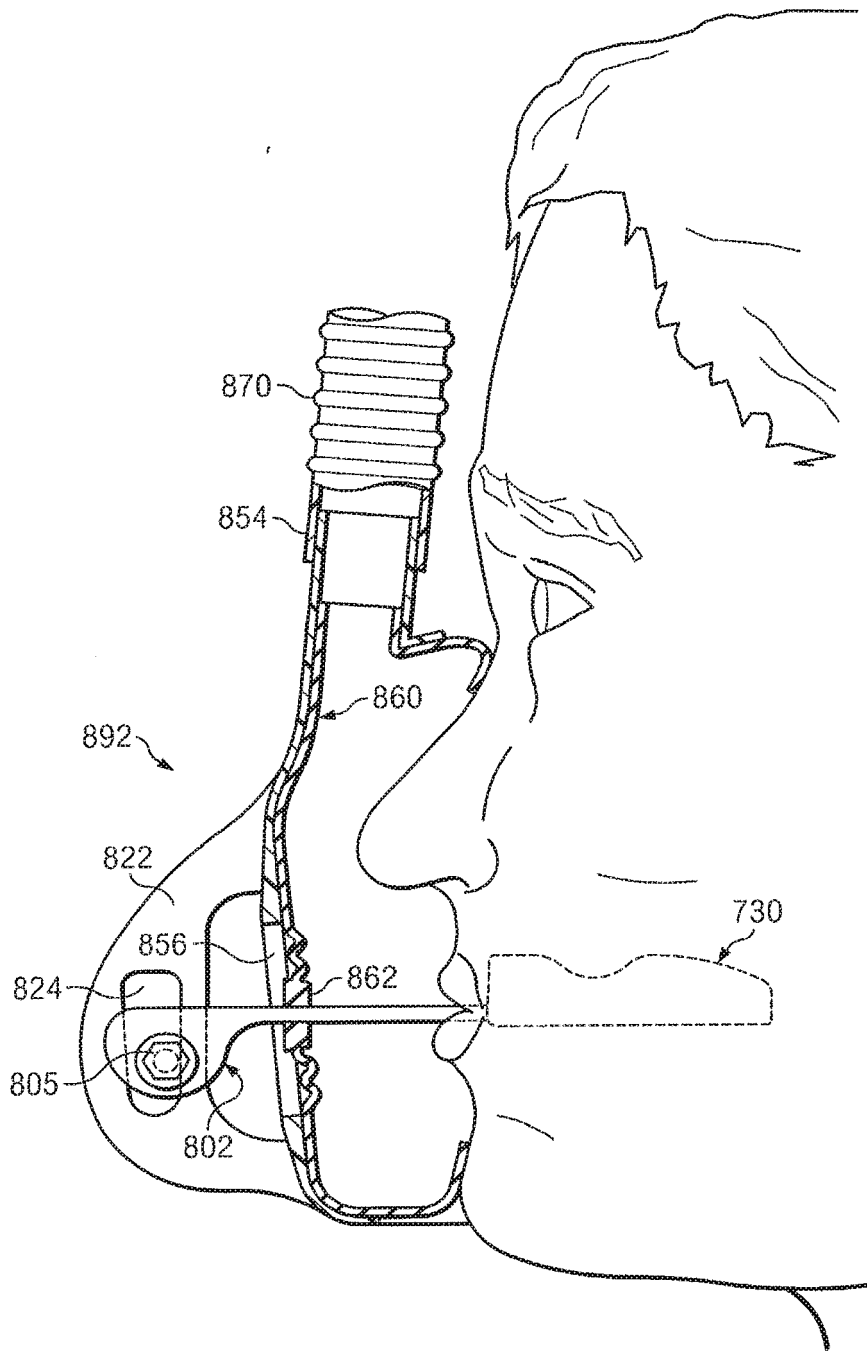


FIG. 20



*FIG. 21A*

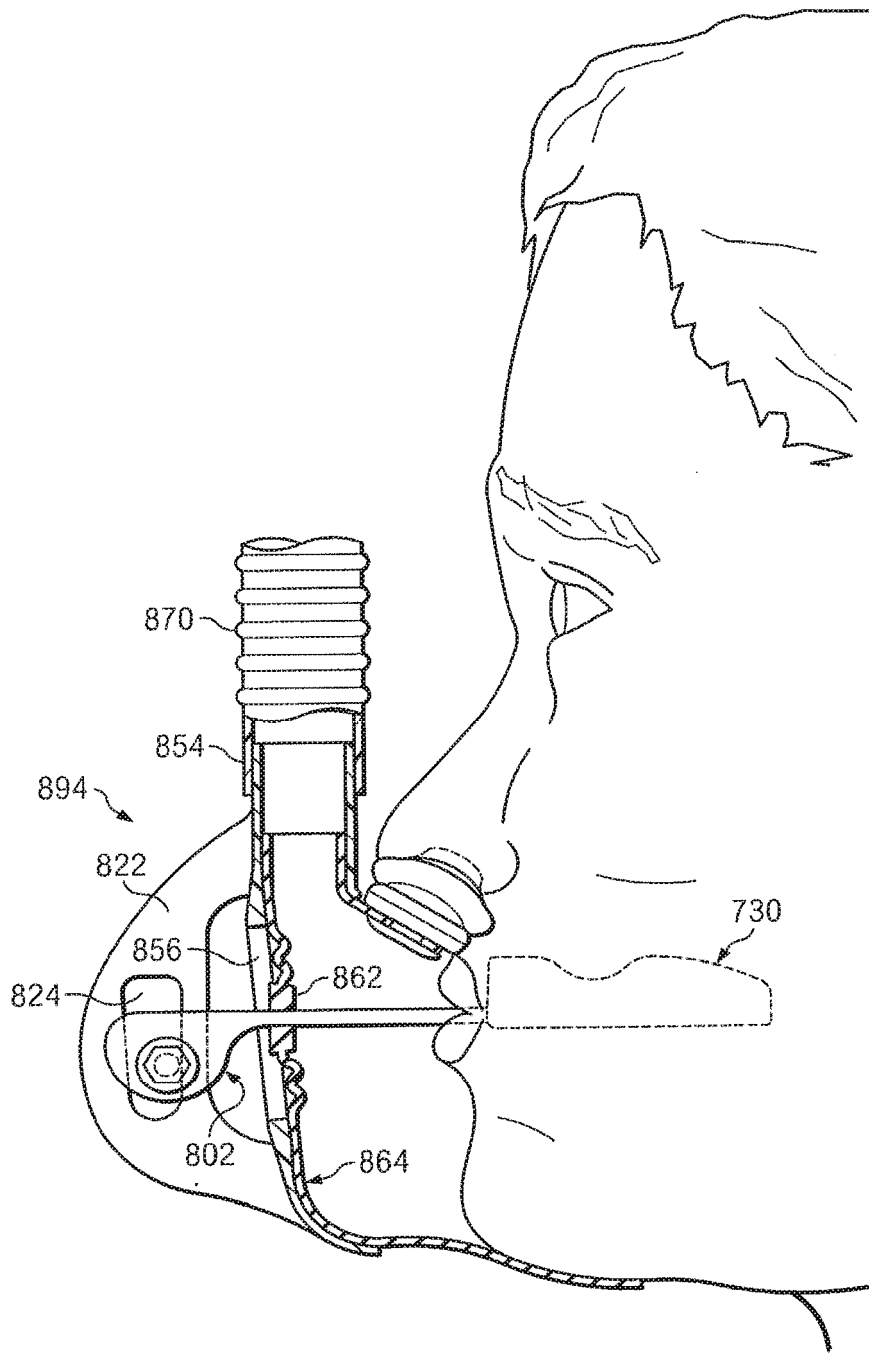


FIG. 21B



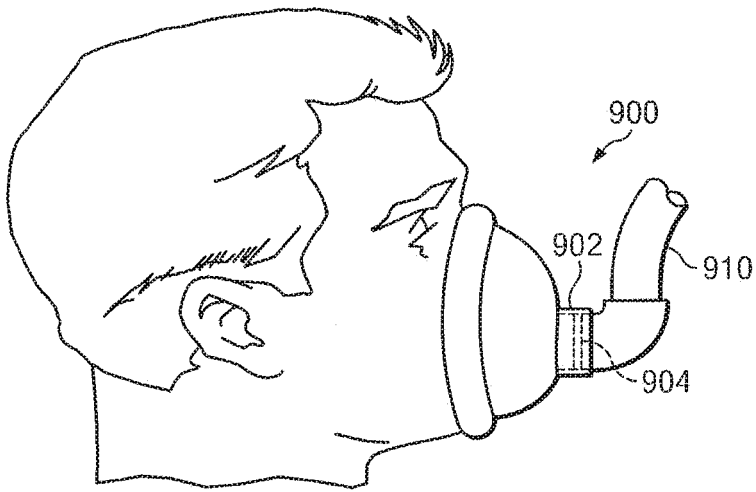


FIG. 22A

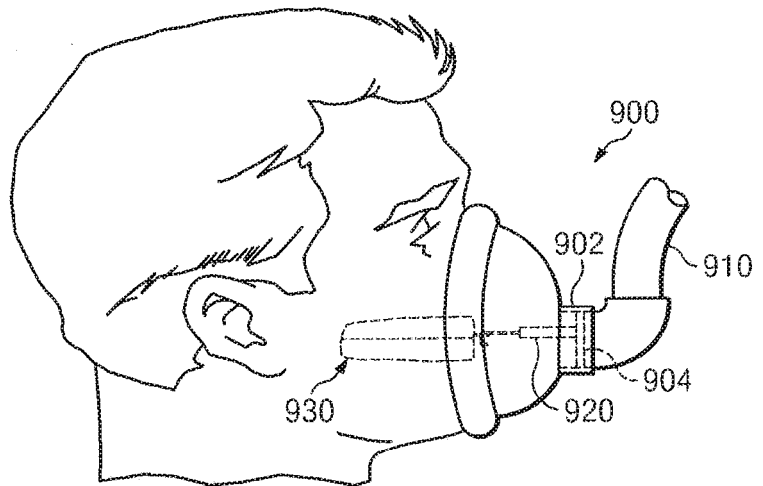


FIG. 22B

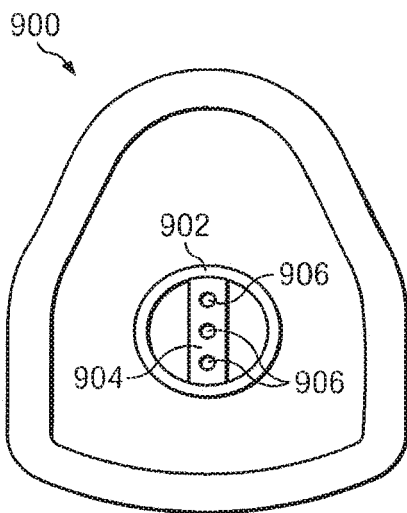


FIG. 23A

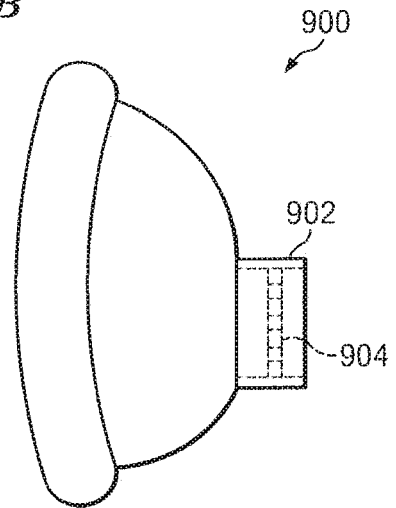


FIG. 23B

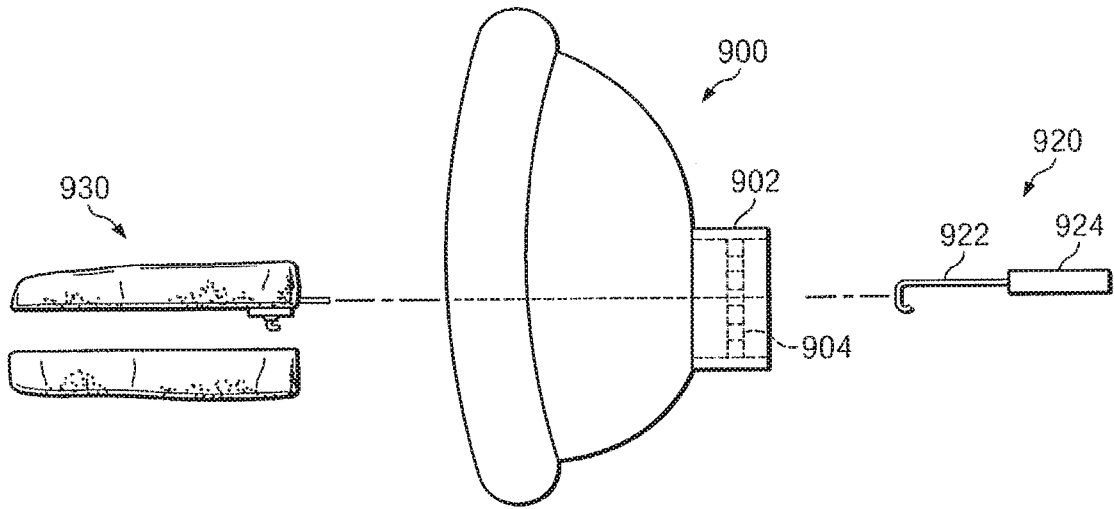


FIG. 24

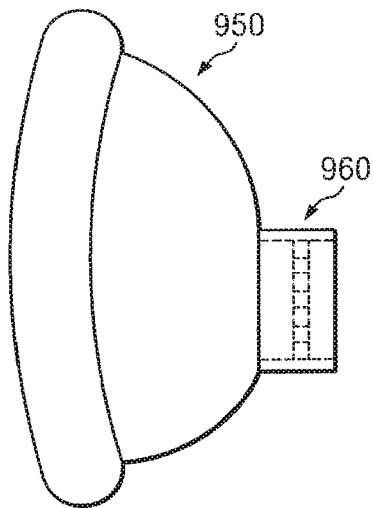


FIG. 25A

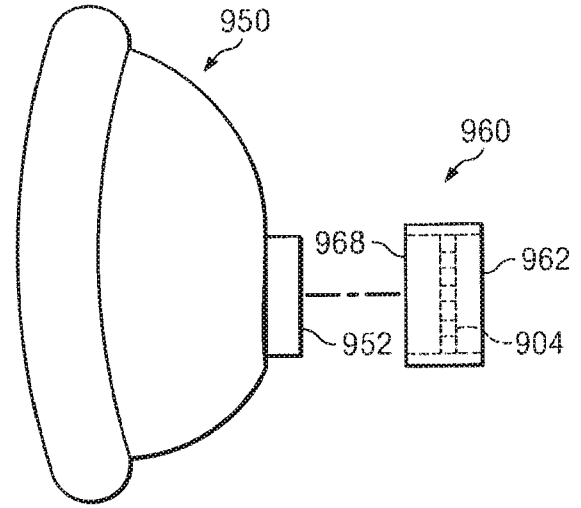


FIG. 25B

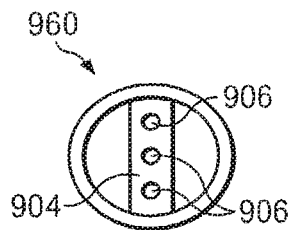


FIG. 26A

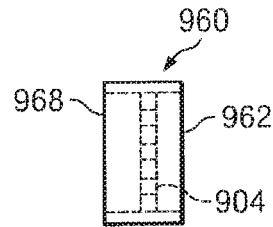


FIG. 26B

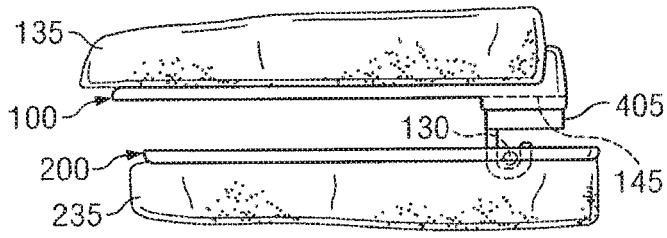


FIG. 27



FIG. 28

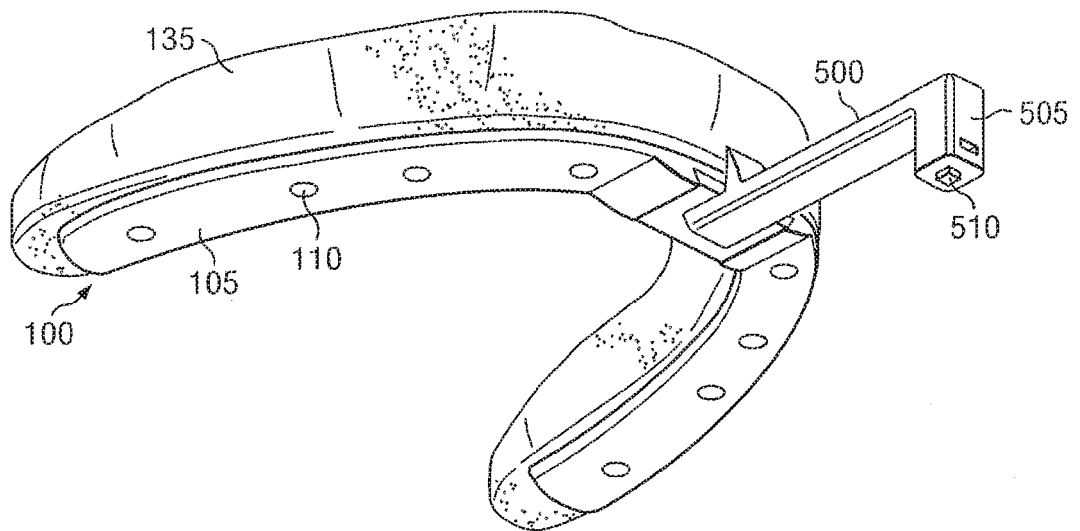


FIG. 29

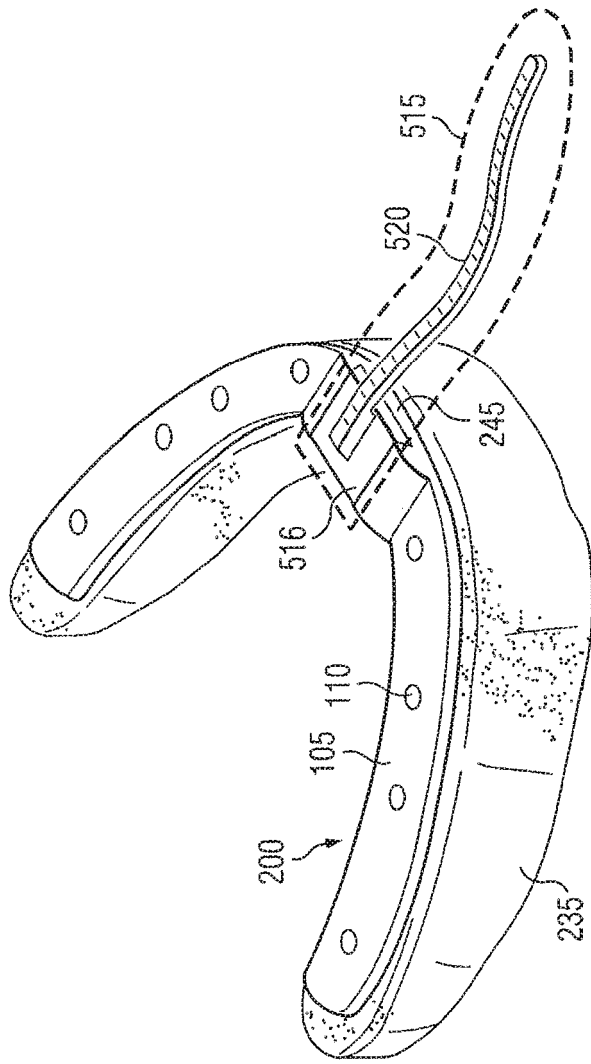


FIG. 30

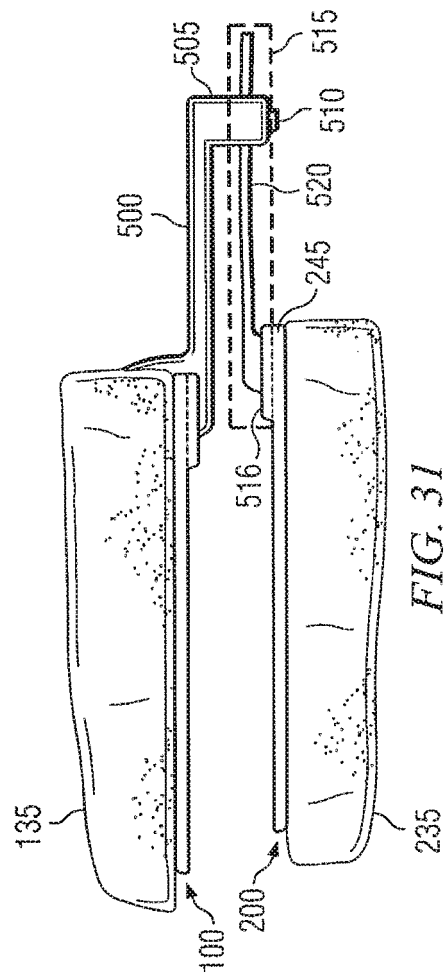


FIG. 31

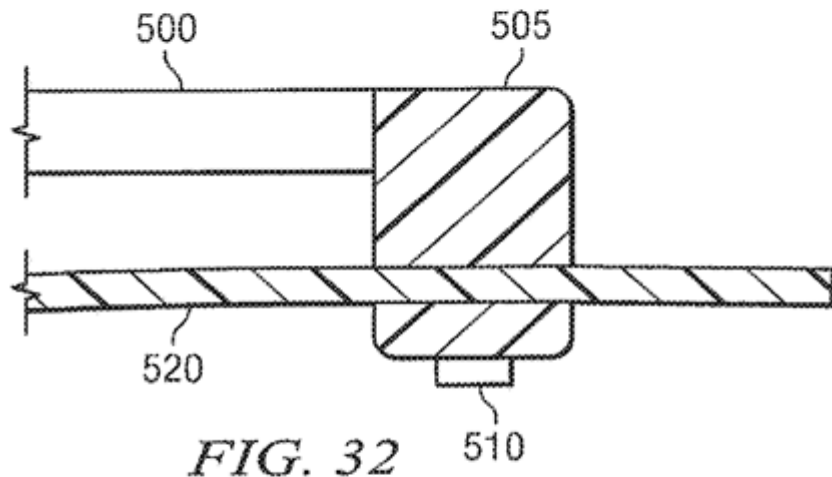


FIG. 32

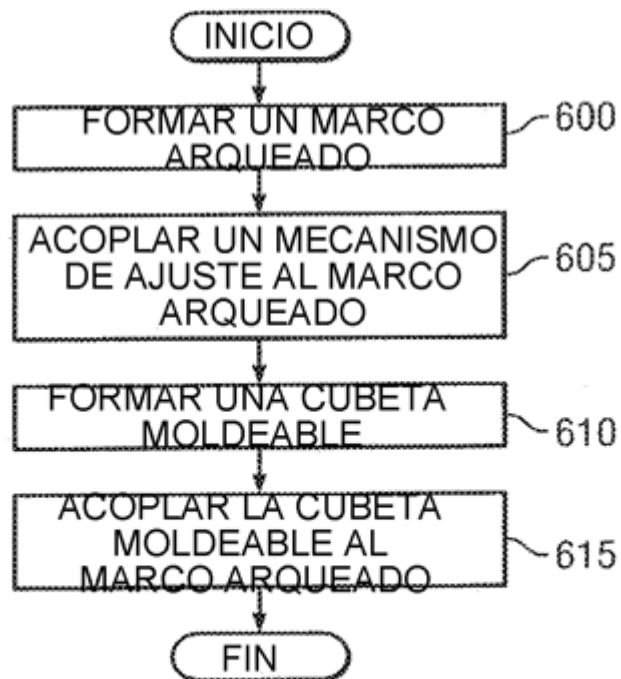


FIG. 34

