(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 693 530**

(51) Int. CI.:

A63B 71/08 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.01.2015 PCT/EP2015/051271**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **06.08.2015 WO15113893**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.01.2015 E 15700608 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.08.2018 EP 3099388**

(54) Título: **Protector bucal**

(30) Prioridad:

30.01.2014 GB 201401548

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.12.2018

(73) Titular/es:

OPRO INTERNATIONAL LIMITED (100.0%)
1 The Willows Mark Road Hemel Hempstead
Hertfordshire HP2 7BN, GB

(72) Inventor/es:

LOVAT, ANTHONY

(74) Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

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

Protector bucal

Campo Técnico

La invención se refiere a los protectores bucales. Particularmente, la invención se refiere a, pero no se limita a, los protectores bucales para su uso por parte de los atletas que participan en deportes. Además, la invención puede referirse a los protectores bucales comunes que no requieren personalización, tales como "hervir y morder", para adaptarse a la boca de un usuario.

Antecedentes de la Invención

Un protector bucal es un dispositivo que se usa en la boca de un portador y está destinado a proteger los dientes y las encías. Típicamente, los protectores bucales recubren los dientes superiores y las encías y se usan con más frecuencia para prevenir lesiones en áreas de la boca durante las colisiones entre los atletas en los deportes tales como el rugby y el hockey. Hay varios nombres que se le pueden dar a un protector bucal, que incluyen protector de goma, protector bucal y pieza bucal.

Es importante que un protector bucal se adapte adecuadamente a la boca del portador, de manera que cuando se usa se retiene en una posición correcta en la boca que cubre los dientes y las encías del portador. Esto es especialmente importante durante un evento deportivo, donde los movimientos repentinos de un atleta pueden hacer que un protector bucal mal ajustado se salga de su posición ajustada. Esto puede aumentar el riesgo de que el atleta sufra una lesión en la boca debido a una colisión. Además, un protector bucal que esté mal ajustado puede tener que volver a colocarse en su posición con frecuencia en la boca del portador o retenerse en su posición por el usuario mediante el uso de su mandíbula inferior o lengua, ambas de las cuales podrían causar molestias o lesiones.

En términos generales, los protectores bucales pueden dividirse en tres categorías: protectores bucales personalizados, protectores bucales autoajustables (típicamente hervir y morder) y protectores bucales comunes. Los protectores bucales autoajustables abarcan protectores bucales que pueden ajustarse a la boca de un usuario después de la compra y mediante alguna acción por parte del portador. Los protectores bucales personalizados pueden fabricarse mediante el uso de medidas o información obtenida del portador eventual por un profesional de servicios odontológicos. Los protectores bucales comunes abarcan protectores bucales que se compran en una forma preformada. Los protectores bucales comunes pueden no ser personalizados y/o no personalizables con respecto a la boca de un portador y, por lo tanto, deben ajustarse directamente al usuario “listo para usar”.

Los protectores bucales de hervir y morder típicamente se fabrican a partir de materiales termoplásticos, lo que permite al usuario sumergir el protector bucal en agua caliente hasta que se vuelva suave y flexible. Luego, el usuario lo coloca en su boca y usa sus dedos, labios, lengua, mejillas y la presión de mordida forma el protector bucal en los contornos de la boca para lograr un mejor ajuste.

Sin embargo, aunque puede lograrse un mejor ajuste de los protectores bucales de hervir y morder, también hay desventajas asociadas con ellos. El proceso de personalización de los protectores bucales de hervir y morder puede llevar mucho tiempo y requiere un esfuerzo significativo. Además, al personalizar el protector bucal mediante el uso de presión de mordida, las paredes del protector bucal pueden adelgazarse en algunos lugares y, por lo tanto, no se proporciona un nivel adecuado de protección a partes de los dientes y las encías.

Otro tipo de protector bucal personalizado ampliamente disponible es un protector bucal personalizado. Los protectores bucales personalizados pueden producirse mediante el uso de una impresión de los posibles dientes y encías del portador que típicamente prepara un dentista u otro profesional de servicios odontológicos. El protector bucal personalizado se fabrica en un modelo de yeso hecho a partir de la impresión de los dientes y las encías del portador de manera que, cuando está terminado, se ajusta con precisión en la boca del portador y se mantiene en la posición correcta.

Aunque los protectores bucales personalizados pueden proporcionar un mejor ajuste dentro de la boca del usuario, requieren que el portador obtenga una impresión de sus dientes y luego pagar a un especialista para que fabrique el protector bucal. Este proceso puede tardar varias semanas. Obtener un protector bucal personalizado también puede ser costoso.

Los protectores bucales comunes (también conocidos como protectores bucales prefabricados o no personalizados) se fabrican típicamente en una forma preformada y suelen estar disponibles para comprar en diferentes tamaños directamente “listos para usar”. Los protectores bucales comunes son típicamente más baratos que los protectores bucales personalizables y están configurados para que se puedan usar inmediatamente después de la compra. Aunque los protectores bucales comunes no tienen las desventajas asociadas con el hervido y la mordida y con los protectores bucales personalizados descritos anteriormente, es probable que no se ajusten a la boca del portador con precisión y que no se puedan retener en la posición correcta. El documento WO2007/116213 describe un protector bucal que

incluye proyecciones para mejorar el moldeo del protector bucal a los dientes del usuario. El protector bucal también incluye una configuración de pared base que actúa para minimizar el adelgazamiento de la base durante el moldeo y el uso del protector bucal. El documento WO 2010/038171 A1 describe una boquilla seccionada para el cuidado oral y el documento US 3624909 describe un aplicador de medicamento para el agarre de los dientes para el tratamiento de los dientes y/o las encías.

Resumen de la invención

A la luz de lo anterior, existe la necesidad de un protector bucal que proporcione un mejor ajuste en la boca del portador en comparación con los protectores bucales disponibles actualmente. El protector bucal puede ser un protector bucal común que no es personalizable. El protector bucal puede usarse inmediatamente después de la compra y se puede mantener en la posición correcta en la boca del usuario cuando se instala sin necesidad de ajuste.

En la presente descripción se describe un protector bucal que comprende: una porción base; una pared interior que se extiende desde un borde interno de la porción base; y una pared exterior que se extiende desde un borde exterior de la porción base, en donde un ángulo interno entre la porción base y al menos una porción de la pared exterior es menor que 90 grados y un ángulo interno entre la porción base y al menos una porción de la pared interior tiene menos de 90 grados para agarrar los dientes de un portador.

De acuerdo con la invención, se proporciona un protector bucal para proteger los dientes contra el impacto que comprende: una porción frontal y un primer y segundo brazos conectados a la porción frontal, en donde al menos uno de los primer y segundo brazos comprende: una porción base del brazo; una pared interior del brazo que se extiende desde un borde interno de la porción base; y una pared exterior del brazo que se extiende desde un borde exterior de la porción base, y en donde la porción frontal comprende una pared exterior de la porción frontal que comprende una pluralidad de secciones de la pared exterior de la porción frontal que pueden moverse independientemente giratorias con relación a una sección de pared exterior de la porción frontal adyacente para aumentar una separación entre los primer y segundo brazos, al menos una porción de las paredes internas y/o externas del brazo es elásticamente deformable para agarrar los dientes del portador.

Opcionalmente, la al menos una porción de las paredes internas y/o externas del brazo que es elásticamente deformable se dispone para agarrar uno o más de los dientes molares y premolares del portador.

Opcionalmente, el protector bucal comprende los primer y segundo brazos que se extienden desde una porción frontal para formar un protector bucal sustancialmente en forma de U.

Opcionalmente, cada uno de los primer y segundo brazos comprende una porción base, una pared interior del brazo y una pared exterior del brazo.

Opcionalmente, la pared interior comprende una primera sección discreta que forma parte del primer brazo, y una segunda sección discreta que forma parte del segundo brazo.

Opcionalmente, la base comprende una primera porción base discreta que forma parte del primer brazo, y una segunda porción base discreta que forma parte del segundo brazo.

Opcionalmente, se redondea al menos una porción de una esquina interna definida por la porción base del brazo y la pared interior del brazo y/o la pared exterior del brazo.

Opcionalmente, la pared exterior del brazo comprende una pluralidad de porciones de la pared exterior del brazo que pueden moverse independientemente. La pluralidad de porciones de la pared exterior del brazo que pueden moverse independientemente puede definirse por al menos una muesca que se extiende desde la parte superior de la pared exterior del brazo hacia la porción base del brazo del protector bucal.

Opcionalmente, las secciones de la pared exterior de la porción frontal que pueden moverse independientemente se definen por al menos una muesca en la pared exterior de la porción frontal.

Opcionalmente, la pared exterior de la porción frontal forma una pared exterior continua con la pared exterior del brazo de los primer y segundo brazos.

Opcionalmente, el ángulo interno entre la porción base del brazo y al menos una porción de la pared exterior está en el intervalo de 75 a 85 grados y el ángulo interno entre la porción base del brazo y al menos una parte de la pared interior del brazo está en el intervalo de 75 a 85 grados.

Opcionalmente, al menos parte de la pared exterior del brazo y/o la al menos parte de la pared interior del brazo se configuran para estar en contacto con una superficie inclinada de un corte sesgado de un diente del portador.

Opcionalmente, las dimensiones del protector bucal se basan en un conjunto de modelos de dientes, en donde el conjunto de modelos de dientes se determina en base a los datos obtenidos a partir de una pluralidad de conjuntos de dientes.

Opcionalmente, el conjunto de modelos de dientes comprende un promedio de los datos obtenidos a partir de una pluralidad de conjuntos de dientes
Opcionalmente, la al menos parte de la pared interior del brazo y al menos parte de la pared exterior del brazo se disponen para enganchar los lados opuestos de un diente modelo del conjunto de modelos de dientes.

Opcionalmente, al menos parte de la pared interior del brazo y al menos parte de la pared exterior del brazo comprenden una pluralidad de porciones de la pared exterior del brazo que pueden moverse independientemente, cada porción de la pared exterior del brazo que se dispone para acoplarse con un diente del conjunto de modelos de dientes.

Opcionalmente, la pluralidad de porciones de la pared exterior del brazo que pueden moverse independientemente cada una se dispone para acoplarse con un diente que es un diente molar o premolar dentro del conjunto de modelos de dientes.

Opcionalmente, cada uno de los primer y segundo brazos comprende una porción base del brazo, una pared interior del brazo y una pared exterior del brazo.

Opcionalmente, el protector bucal es un protector bucal común.

También se describe en la presente descripción un protector bucal que comprende: una base; una pared interior que se extiende desde un borde interno de la base; y una pared exterior que se extiende desde un borde exterior de la base, en donde al menos una porción de las paredes interior y exterior se configura para agarrar un diente modelo de un conjunto de modelos de dientes determinado en base a los datos obtenidos a partir de una pluralidad de conjuntos de dientes.

En la presente descripción también se describe un método para fabricar un protector bucal, el método que comprende: determinar un conjunto de modelos de dientes en base a los datos obtenidos a partir de una pluralidad de conjuntos de dientes; formar un protector bucal que comprende una base, una pared interior que se extiende desde un borde interno de la base y una pared exterior que se extiende desde un borde exterior de la base, en donde al menos una porción de las paredes interior y exterior se configura para agarrar un diente modelo del conjunto de modelos de dientes.

Breve descripción de los dibujos

Las modalidades ilustrativas de la invención se describirán ahora con referencia a los dibujos acompañantes, en los que:
La Figura 1 es una sección a través de un diente molar ilustrativo;
La Figura 2 es una vista esquemática en perspectiva de un protector bucal;
La Figura 3 es una vista esquemática en planta de un protector bucal; y
La Figura 4 es una vista trasera esquemática de un protector bucal;
Las Figuras 5 a 11 son secciones transversales esquemáticas a través de un protector bucal.

Descripción detallada

Como se ha descrito anteriormente, existe la necesidad de un protector bucal que no sea personalizable y que proporcione un mejor ajuste en la boca del portador, de manera que se mantenga en la posición correcta cuando lo use el portador.

Los inventores han identificado que el corte sesgado natural de los dientes molares y premolares puede usarse para fabricar un protector bucal con un ajuste mejorado y propiedades de retención mejoradas. Además, los inventores han apreciado que las principales diferencias entre los dientes de los usuarios se encuentran en el ancho del arco de los dientes y que un protector bucal capaz de ajustarse en el ancho proporcionaría un mejor ajuste a una mayor cantidad de usuarios.

La Figura 1 muestra una sección transversal a través de un diente molar superior y encías ilustrativas. En la Figura 1 se muestra un diente molar, aunque también pueden verse características similares en los dientes premolares.

La Figura 1 muestra un diente 100 y una encía 102. Un eje vertical 104 y un eje horizontal 106 se muestran asociados con el diente 100. El eje horizontal 106 intercepta el diente 100 en la línea de las encías. La porción 107 del diente debajo de la línea de las encías en la Figura 1 es la porción del diente que es visible.

Se observa que los términos relativos tales como vertical, horizontal, lateral, parte superior, parte inferior, interno, externo, encima, debajo, etc., se utilizan en la presente descripción con fines descriptivos y no limitan el alcance de los métodos y aparatos descritos.

El diente 100 comprende una superficie axial 108, una superficie lateral externa 110 y una superficie lateral interna 112. El ancho horizontal a través del diente molar 100 (es decir, la distancia entre las superficies laterales 110, 112) es menor en la línea de las encías que en otras posiciones verticales en el diente visible. Más específicamente, las superficies laterales 110, 112 comprenden los máximos laterales 114, 116 en los que el ancho horizontal del diente 100 está en un máximo. Estos máximos 114, 116 se ubican a cierta distancia por debajo de la línea de las encías, de manera que el ancho del diente 100 disminuye con la posición vertical hacia la línea de las encías. Esta disminución en el ancho del diente 100 da como resultado los cortes sesgados 118, 120 en la base del diente 100 en los lados interno y externo 110, 112. Los métodos y aparatos descritos en la presente descripción explotan los cortes sesgados 118, 120 en los lados interno y externo 110, 112 del diente 100. Sin embargo, se apreciará que el corte sesgado existe en todos los lados del diente 100. Los cortes sesgados 118, 120 producen superficies inclinadas 122, 124 que se extienden desde los máximos laterales hacia la línea de las encías.

La representación de la Figura 1 es típica de los dientes molares y premolares. Los dientes en la parte frontal de la boca (es decir, los incisivos y los caninos) típicamente no tienen un corte sesgado natural significativo como se describió anteriormente, aunque puede haber un corte sesgado reducido en los dientes que pueden explotarse por los métodos y aparatos descritos en la presente descripción.

Los inventores han apreciado que es posible producir un protector bucal común con un ajuste mejorado y que pueda retenerse más efectivamente en la posición correcta en la boca del portador. Esto puede lograrse configurando el protector bucal común para agarrar las superficies inclinadas 122, 124 definidas por los cortes sesgados naturales 118, 120 de un diente 100.

La Figura 2 muestra una vista en perspectiva de un protector bucal ilustrativo 200, la Figura 3 muestra una vista en planta de un protector bucal ilustrativo 200 y la Figura 4 muestra una vista trasera en alzado de un protector bucal ilustrativo 200.

Con referencia a las Figuras 2 a 4, el protector bucal 200 comprende un primer brazo 202 y un segundo brazo 204 que se extienden desde una porción frontal 206. La porción frontal 206 hace una conexión entre el primer y segundo brazos 202, 204. En uso, la porción frontal 206 corresponde a la posición de los dientes frontales del portador y los primer y segundo brazos 202, 204 corresponden a la posición de los dientes premolares y molares izquierdo y derecho. El protector bucal 200 puede tener forma sustancialmente de U, con los primer y segundo brazos 202, 204 que forman la primera y segunda secciones sustancialmente rectas de la forma de U y la porción frontal 206 que forma la sección curvada de la forma de U que se conecta con la primera y segunda secciones sustancialmente rectas. El protector bucal 200 tiene simetría reflectante sobre un eje central 208. Es decir, el primer y segundo brazos 202, 204 son sustancialmente imágenes especulares entre sí.

El primer brazo 202 comprende una porción base del brazo discreta 210. La porción base del brazo 210 corresponde a la superficie axial 108 de un diente 100 y presenta una superficie interna plana que se apoya contra las superficies axiales 108 de los dientes premolares y molares cuando el protector bucal 200 está en uso. La porción base del brazo 210 se extiende a lo largo de al menos parte de la longitud del primer brazo 202. La porción base del brazo 210 termina antes de la porción frontal 206 del protector bucal 200, aunque en ciertos protectores bucales ilustrativos, la porción base del brazo puede continuar en la porción frontal 206 para formar una base de la porción frontal y conectarse con una porción base del brazo correspondiente del segundo brazo 204.

El primer brazo 202 comprende una pared interior del brazo discreta 212 que se extiende desde un borde interno 214 de la porción base del brazo 210. El borde interno 214 de la porción base del brazo 210 se extiende a lo largo de la longitud del primer brazo 202. La pared interior del brazo 212 se extiende hacia arriba desde la porción base 210 y se extiende a lo largo del borde interno 214 de la porción base del brazo 210.

El primer brazo 202 comprende además una pared exterior del brazo 216 que se extiende desde un borde exterior 218 de la porción base del brazo 210. El borde exterior 218 de la porción base del brazo 210 se extiende a lo largo de al menos parte de la longitud del primer brazo 202. La pared exterior del brazo 216 se extiende hacia arriba desde la porción base del brazo 210 y a lo largo del borde exterior 218 de la porción base del brazo 210.

Un canal 220 se forma en el primer brazo 202 a partir de la porción base del brazo 210, la pared interior del brazo 212 y la pared exterior del brazo 216.

La pared interior del brazo 212 comprende una superficie exterior 222 y una superficie interna 224. La superficie interna 224 se orienta hacia el canal 220 y se opone a la superficie exterior 222. De manera similar, la pared exterior del brazo 216 comprende una superficie interna 226 y una superficie exterior 228. La superficie interna 226 se orienta hacia el canal 220 y se opone a la superficie exterior 228. Por lo tanto, el canal 220 se forma a partir de una superficie superior 230 de la porción base del brazo 210, la superficie interna 224 de la pared interior del brazo 212 y la superficie interna 226 de la pared exterior del brazo 216.

Se forma una esquina interna 232a entre la superficie superior 230 de la porción base del brazo 210 y la superficie interna 224 de la pared interior del brazo 212, donde se encuentran las dos superficies. Un ángulo de la esquina interna

232a es menor que 90 grados. En los protectores bucales ilustrativos 200, el ángulo de la esquina interna 232a puede estar en un intervalo de 80 a 85 grados o en un intervalo de 82 a 84 grados. En el protector bucal ilustrativo específico de la Figura 3, el ángulo de la esquina interna 232a es de 83.1 grados.

Otra esquina interna 234a se forma entre la superficie superior 230 de la porción base 210 y la superficie interna 226 de la pared exterior del brazo 216. Un ángulo de la esquina interna 234a es menor que 90 grados. En los protectores bucales ilustrativos 200, el ángulo de la esquina interna 234a puede estar en un intervalo de 77 a 83 grados o en un intervalo de 79 a 81 grados. En el protector bucal ilustrativo específico de la Figura 3, el ángulo de la esquina interna 234a es de 80.1 grados.

Por lo tanto, las superficies internas 224, 226 de las paredes interna y externa del brazo 212, 216 se inclinan hacia dentro hacia el canal 220 con respecto a la porción base 210.

En la Figura 4, las esquinas internas 232a, 234a se han aclarado mediante la adición de líneas que siguen ampliamente las direcciones de las superficies internas 224, 226 y la superficie superior 230 de la porción base del brazo 210. Sin embargo, se observa que las superficies internas 224, 226 de las paredes interna y externa 212, 216 pueden no ser completamente rectas. Las superficies internas 224, 226 pueden estar contorneadas y pueden, por ejemplo, arquearse hacia dentro hacia el canal 220. Los ángulos especificados para las esquinas internas 232a, 234a, por lo tanto, pueden generalizarse con respecto a las superficies internas reales 224, 226. Los ángulos especificados pueden, por ejemplo, corresponder a un ángulo promedio, un ángulo de mejor ajuste o un ángulo en la base de las paredes internas y externas del brazo 212, 216.

Los ángulos internos 232a, 234a pueden formarse para corresponder a la forma de un diente 100. Es decir, los ángulos internos 232a, 234a y los contornos de las superficies internas 222, 226 pueden tener una forma que se corresponda con las superficies laterales 110, 112 de un diente 100. Particularmente, los protectores bucales ilustrativos, los ángulos internos 232a, 234a y los contornos de las superficies internas 222, 226 pueden tener una forma que se corresponda con las superficies laterales 110, 112 de un diente modelo determinado en base a los datos de una pluralidad de dientes.

Los ángulos internos 232a, 234a y/o los contornos de las superficies internas 222, 226 permiten que las superficies internas 222, 226 se acoplen con las superficies inclinadas 122, 124 de un diente que forma los cortes sesgados, que agarra de esta manera el diente y sostiene el protector bucal 200 en posición.

El ancho de la porción base del brazo 210 se define como la distancia lateral entre el borde interno 214 y el borde exterior 218 de la porción base del brazo 210. El ancho de la porción base del brazo 210 varía a lo largo de la longitud del primer brazo 202. Particularmente, el ancho de la porción base del brazo 210 se estrecha hacia la porción frontal 206 y se configura para acomodar los premolares y molares de un portador del protector bucal 200.

El borde interno 214 de la porción base del brazo 210 se configura ampliamente para que coincida con un borde interno de los dientes premolares y molares del portador. De manera similar, el borde exterior 218 de la porción base del brazo 210 se configura ampliamente para que coincida con el borde exterior de los dientes premolares y molares del portador y se curva hacia adentro en el canal 220. Por lo tanto, el canal 220 se estrecha hacia la porción frontal 206, a medida que los dientes del portador se estrechan hacia los dientes delanteros.

La pared interior del brazo 212 y la pared exterior del brazo 216 del primer brazo 202 son deformables elásticamente. Además, la altura de la pared interior del brazo 212 varía a lo largo del primer brazo 202 y se configura para que coincida con la altura de cada diente visible 107 en una posición correspondiente a lo largo del primer brazo 202 cuando se usa.

La altura de la pared exterior del brazo 218 que se extiende desde la porción base 210 varía a lo largo de la longitud del primer brazo 202. En términos generales, la altura general de la pared exterior del brazo aumenta a lo largo de la longitud del primer brazo 202 hacia la porción frontal 206. La altura de la pared exterior del brazo 216 que se extiende desde la porción base del brazo 210 se configura para cubrir sustancialmente el diente visible 107 en una ubicación correspondiente a lo largo de la longitud del primer brazo 202.

La pared exterior del brazo 216 se curva hacia dentro del canal del primer brazo 202 cuando se extiende verticalmente desde la porción base del brazo 210. Esta curvatura facilita el agarre de los dientes y los cortes sesgados naturales 118, 120 de los dientes del portador. La pared exterior del brazo 216 es elásticamente deformable.

La pared exterior del brazo 216 del primer brazo 202 comprende una pluralidad de porciones de la pared exterior del brazo que pueden moverse independientemente 238a-d. Las porciones de la pared exterior del brazo que pueden moverse independientemente 238a-d pueden corresponder en posición a uno o más dientes de un portador del protector bucal. Es decir, las porciones de la pared exterior del brazo que pueden moverse independientemente 238a-d pueden posicionarse de manera que cada una cubra uno o más dientes del portador. Cada una de las porciones de la pared exterior del brazo que pueden moverse independientemente 238a-d de la pared exterior del brazo 216 es

independientemente deformable lateralmente. Esto permite que cada una de las porciones se adapte y agarre de manera más eficaz a los dientes de diferentes tamaños del portador.

En el protector bucal ilustrativo 200, las porciones de la pared exterior del brazo que pueden moverse independientemente 238a-d se forman por una pluralidad de muescas 236a-d que se separan a lo largo de la pared exterior del brazo 216. Las muescas 236a-d se extienden desde la parte superior de la pared exterior del brazo 216 hacia una base de la pared exterior del brazo 216 en el borde exterior 218 de la porción base del brazo 210. Las muescas 236a-d pueden extenderse aproximadamente a la mitad de la pared exterior del brazo 216. Las muescas 236a-d se vuelven cada vez más delgadas a medida que se extienden hacia abajo desde la parte superior de la pared exterior del brazo 116 hacia el borde exterior 218 de la porción base del brazo 210. En otros protectores bucales ilustrativos, las porciones de la pared exterior del brazo que pueden moverse independientemente 238a-d pueden comprender otros medios para permitir el movimiento independiente. Por ejemplo, las porciones de la pared exterior del brazo que pueden moverse independientemente 238a-d pueden conectarse al menos parcialmente por una sección de diferente material que puede tener mayor flexibilidad que las porciones de la pared exterior del brazo que pueden moverse independientemente 238a-d. Son posibles otros medios para permitir el movimiento independiente de las porciones de la pared exterior del brazo que pueden moverse independientemente 238a-d.

Las muescas 236a-d definen la pluralidad de porciones de la pared exterior del brazo discretas 238a-d de la pared exterior del brazo 216 del primer brazo 202. Cada porción de la pared exterior del brazo discreta 238a-d, aislada, es elásticamente deformable. Además, cada porción de la pared exterior del brazo discreta 238a-d puede corresponder a un diente particular del portador del protector bucal 200. Es decir, cada porción de la pared exterior del brazo discreta 238a-d puede configurarse para acoplarse con una superficie inclinada exterior 122 de uno de los dientes del portador. Las porciones de la pared exterior del brazo discretas 238a-d, por lo tanto, proporcionan un protector bucal que tiene una mayor flexibilidad de ajuste con los dientes de un portador y, por lo tanto, es capaz de adaptarse a una mayor cantidad de portadores de “listo para usar”.

El protector bucal ilustrativo descrito en la presente descripción proporciona las porciones de la pared exterior del brazo que pueden moverse independientemente 238a-d por medio de muescas 236a-d que se forman mediante la eliminación del material de la pared exterior del brazo 216 del primer brazo 202, de manera que sea posible un movimiento independiente. Se observa que el movimiento independiente puede proporcionarse de otras maneras, tal como mediante la provisión de un material menos rígido y/o más elástico entre las porciones de la pared exterior del brazo que pueden moverse independientemente 238a-d. Además, aunque no se muestra en los dibujos adjuntos, la pared interior del brazo 212 puede comprender porciones de la pared interior del brazo que pueden moverse independientemente correspondientes en ubicaciones opuestas a las porciones de la pared exterior del brazo que pueden moverse independientemente 238a-d de la pared exterior del brazo 216.

Como se muestra en la Figura 3, el primer brazo 202 puede comprender una pluralidad de secciones 240a-d que corresponden a las porciones de la pared exterior 238a-d del brazo. Cada una de las secciones 240a-d puede configurarse para agarrar un diente particular del portador del protector bucal 200. Es decir, los ángulos internos 232a-e, 234a-e y/o los contornos de las superficies internas 222, 226 de cada sección 240a-d pueden configurarse para agarrar las superficies inclinadas 122, 124 de un diente del portador. Como tal, los ángulos internos 232a-e, 234a-e y/o los contornos de las superficies internas 222, 226 de cada sección 240a-d pueden diferir de los de las otras secciones 240a-d.

Las esquinas internas 232a-e, 234a-e formadas a partir desde donde se unen la superficie superior 230 de la porción base del brazo 210 y las superficies internas 222, 226 de las paredes interior del brazo y las paredes exteriores del brazo 212, 216 pueden redondearse. Es decir, las esquinas internas 232a-e, 234a-e pueden redondearse. Las esquinas redondeadas pueden configurarse para que correspondan con la forma de uno o más de los dientes del portador. Esto puede evitar o reducir un espacio de aire existente entre las superficies internas 222, 226 y la superficie superior 230 y los dientes del portador.

Las Figuras 5 a 8 muestran secciones transversales a través del protector bucal 200 correspondientes a las secciones transversales 1-1, 2-2, 3-3 y 4-4 respectivamente, como se muestra en la Figura 3. Cada sección transversal muestra los ángulos ilustrativos de las esquinas internas 232b-e. Se muestran los ángulos de las esquinas internas 232a-e, 234a-e que varían en diferentes secciones a lo largo de la longitud del primer brazo 202. Las secciones de las Figuras 5 a 8 muestran los ángulos en puntos específicos a lo largo del primer brazo 202. Sin embargo, se observa que los ángulos pueden variar gradualmente a lo largo de la longitud del primer brazo para adaptarse al conjunto de modelos de dientes.

Con referencia a la Figura 5, el ángulo interno 234b en la sección 240a puede estar en un intervalo de 80 a 85 grados o en un intervalo de 81 a 83 grados. En el protector bucal ilustrativo específico 200, el ángulo de la esquina interna 234b es de 82.3 grados. El ángulo interno 232b en la sección 240a puede estar en un intervalo de 81 a 86 grados o en un intervalo de 83 a 85 grados. En el protector bucal ilustrativo específico 200, el ángulo de la esquina interna 232b es de 83.9 grados.

Con referencia a la Figura 6, el ángulo interno 232c en la sección 240b puede estar en un intervalo de 79 a 84 grados o en un intervalo de 80 a 83 grados. En el protector bucal ilustrativo específico 200, el ángulo de la esquina interna 232c es de 81.7 grados. El ángulo interno 234c en la sección 240b puede estar en un intervalo de 82 a 87 grados o en un intervalo de 83 a 86 grados. En el protector bucal ilustrativo específico 200, el ángulo de la esquina interna 234c es de 83.9 grados.

Con referencia a la Figura 7, el ángulo interno 232d en la sección 240c puede estar en un intervalo de 89 a 94 grados o en un intervalo de 90 a 92 grados. En el protector bucal ilustrativo específico 200, el ángulo de la esquina interna 232d es de 91.4 grados. El ángulo interno 234d en la sección 240c puede estar en un intervalo de 79 a 85 grados o en un intervalo de 81 a 93 grados. En el protector bucal ilustrativo específico 200, el ángulo de la esquina interna 234d es de 82.2 grados.

Con referencia a la Figura 8, el ángulo interno 232e en la sección 240d puede estar en un intervalo de 98 a 104 grados o en un intervalo de 100 a 102 grados. En el protector bucal ilustrativo específico 200, el ángulo de la esquina interna 232e es de 101.1 grados. El ángulo interno 234e en la sección 240d puede estar en un intervalo de 82 a 87 grados o en un intervalo de 83 a 85 grados. En el protector bucal ilustrativo específico 200, el ángulo de la esquina interna 234e es de 84.1 grados.

En la vista de las Figuras 7 y 8, se observa que un ángulo interno definido por al menos una porción de la pared interior del brazo 212 y la base del brazo 210 puede ser de 90 grados o más.

Las Figuras 9 a 11 muestran secciones transversales adicionales a través del protector bucal 200 correspondientes a las secciones transversales 5-5, 6-6 y 7-7 respectivamente, como se muestra en la Figura 3. Las Figuras 9 a 11 muestran los ángulos internos de la porción frontal 206 y las etapas finales de la pared interior 212.

La porción frontal 206 comprende una pared exterior de la porción frontal 242 que se extiende a lo largo de al menos parte de la longitud de la porción frontal 206. La pared exterior de la porción frontal 242 se conecta a la pared exterior del brazo 216 del primer brazo 202 y a la pared exterior del brazo correspondiente del segundo brazo 204. Como tal, la pared exterior del brazo 216 del primer brazo 202, la pared exterior de la porción frontal 242 y la pared exterior del brazo del segundo brazo 204 pueden formar una pared exterior continua del protector bucal 200. La porción frontal 206 comprende una pared interior de la porción frontal 244. La pared interior de la porción frontal se extiende al menos parcialmente desde la pared interior del brazo 212 del primer brazo 202 a lo largo de la longitud de la porción frontal 206.

En los protectores bucales ilustrativos, las porciones base del brazo 210 de los primer y segundo brazos 202, 204 pueden no extenderse completamente a través de la porción frontal 206. Por lo tanto, la porción frontal 206 puede no comprender una base de la porción frontal a lo largo de toda su longitud. Sin embargo, en el protector bucal ilustrativo 200, las porciones base del brazo 210 se extienden al menos parcialmente en la porción frontal 206 y en algunos protectores bucales ilustrativos, la porción frontal 206 puede incluir una base de la porción frontal a lo largo de toda su longitud. Esta base de la porción frontal cubre la parte inferior de los dientes frontales superiores de un portador para protegerlos del impacto de los dientes frontales inferiores.

La pared exterior de la porción frontal 242 comprende una superficie interna 246 y una superficie exterior 248. La pared interior de la porción frontal 244 comprende una superficie interna 250 y una superficie exterior 252. En la Figura 9, puede verse que la base del brazo 210 se extiende hacia la porción frontal 206. Por lo tanto, una esquina interna 254 se define entre la superficie interna 250 de la pared interior del brazo 244 y una superficie superior 230 de la base del brazo 210. Otra esquina interna 256 se define entre la superficie interna 246 de la pared exterior de la porción frontal 242 y la superficie superior 230 de la base de la porción frontal/del brazo 210.

En la Figura 9, el ángulo interno 254 puede estar en un intervalo de 125 a 130 grados o en un intervalo de 127 a 128 grados. En el protector bucal ilustrativo específico 200, el ángulo de la esquina interna 254 es 127.3 grados. El ángulo interno 256 puede estar en un intervalo de 82 a 87 grados o en un intervalo de 83 a 85 grados. En el protector bucal ilustrativo específico 200, el ángulo de la esquina interna 256 es de 84.1 grados.

Con referencia a la Figura 10, la pared interior 244 se ha estrechado en la base del brazo 210 y ya no se extiende verticalmente desde la base del brazo 210. El ángulo interno 256 puede estar en un intervalo de 82 a 87 grados o en un intervalo de 84 a 86 grados. En el protector bucal ilustrativo específico 200, el ángulo de la esquina interna 256 es de 85 grados.

Con referencia a la Figura 11, que es una sección transversal a lo largo de la línea central del protector bucal 200 a lo largo del eje central 208, el ángulo interno 256 puede estar en un intervalo de 82 a 87 grados o en un intervalo de 84 a 86 grados. En el protector bucal ilustrativo específico 200, el ángulo de la esquina interna 256 es de 84.7 grados.

Se observa que los ángulos internos 254, 256 pueden variar gradualmente a lo largo de la porción frontal 206. Los ángulos internos 254, 256 y los contornos de las superficies internas 246, 250 pueden configurarse para corresponder a los contornos de los dientes del conjunto de modelos de dientes.

El segundo brazo 204 es una versión especular del primer brazo 202 a través del eje central 208 del protector bucal 200. El segundo brazo 204 comprende las características iguales o similares a las descritas anteriormente para el primer brazo 202, aunque cada característica es una versión especular de la característica correspondiente del primer brazo 202. Como tal, el segundo brazo 204 no se describe en detalle.

La pared exterior de la porción frontal 242 de la porción frontal 206 comprende una pluralidad de secciones de la pared exterior de la porción frontal que pueden moverse independientemente 258a-b. Las secciones de la pared exterior de la porción frontal que pueden moverse independientemente 258a-b pueden estar provistas de movimiento independiente por cualquier medio adecuado, un ejemplo del cual se muestra en las figuras acompañantes. Las secciones de la pared exterior de la porción frontal que pueden moverse 258a-b pueden ser independientemente deformables lateralmente hacia fuera y lateralmente hacia dentro de una manera similar a las porciones de la pared exterior del brazo que pueden moverse independientemente 238a-d de la pared exterior 216 del primer brazo 202. Las secciones de la pared exterior de la porción frontal que pueden moverse independientemente 258a-b pueden moverse de manera giratoria una con respecto a la otra para permitir el movimiento del primer y segundo brazos 202, 204 alejándose del eje central 208. Particularmente, la rotación independiente puede estar en un plano del protector bucal. Esto permite un ajuste fácil y efectivo al ancho del arco del protector bucal para adaptarse al arco de una mayor cantidad de portadores potenciales.

En el protector bucal ilustrativo 200, hay dos secciones de la pared exterior de la porción frontal que pueden moverse independientemente 258a-b formadas por una muesca 244. Los medios para proporcionar el movimiento independiente comprenden la muesca 244. La muesca 244 se ubica a la mitad de la porción de la pared exterior 242 en el eje central 208. La muesca 244 se extiende hacia abajo desde la parte superior de la pared exterior 242 hacia la parte inferior de la pared exterior 242. La muesca 244 se vuelve cada vez más delgada a medida que se acerca a la parte inferior de la pared exterior 242 y termina aproximadamente a la mitad de la pared exterior 242.

Además, los medios para proporcionar un movimiento independiente pueden comprender una base de la porción frontal con un ancho reducido en comparación con la base del brazo 210 y/o puede que no haya una pared interior de la porción frontal en el punto entre las secciones de la pared exterior de la porción frontal 258a-b. Esto hace que la rotación relativa de las secciones de la pared exterior de la porción frontal 258a-b y el movimiento correspondiente de los primer y segundo brazos sean más fáciles.

En uso, el portador empuja el protector bucal 200 sobre el conjunto superior de dientes, ajustando la posición de los primer y segundo brazos 202, 204 a medida que se ajustan al ancho del arco de sus dientes, en virtud de las secciones de la pared exterior de la porción frontal 258a-b. Cada una de las porciones de la pared exterior del brazo discreta 238a-d de las paredes exteriores del brazo 216 de los primer y segundo brazos 202, 204 se separa para pasar sobre el máximo lateral externo 114 de un diente del portador. De manera similar, cada una de las secciones 240a-d de las paredes internas 212 del primer y segundo brazos 202, 204 se separa para pasar sobre el máximo lateral interior 116 de un diente del portador. Por lo tanto, cuando el portador ajusta el protector bucal 200 a sus dientes, las paredes internas y externas del brazo, 212, 216 se separan aún más para ajustarse a los máximos 114, 116 de cada diente y luego regresan a la posición de reposo (que se muestra en la figuras). La deformación independiente de las porciones de la pared exterior del brazo discreta 238a-d de los primer y segundo brazos 202, 204 permite que los dientes individuales o grupos de dientes se agarren firmemente independientemente de las dimensiones de los dientes en relación con el tamaño y la forma del protector bucal. Cuando las paredes 212, 216 vuelven a la posición de reposo, las superficies internas 222, 226 se acoplan con las superficies inclinadas 122, 124 de al menos un diente del portador. El protector bucal 200 de esta manera es capaz de agarrar los dientes del portador.

La porción frontal 206 está adyacente a una superficie exterior de los dientes frontales del portador.

Como se mencionó anteriormente, los ángulos internos 232a-e, 234a-e y/o los contornos de las superficies internas 224, 226 de cada sección 240a-d pueden configurarse para agarrar uno o más dientes de un conjunto de modelos de dientes. El conjunto de modelos de dientes puede determinarse en base a los datos de una pluralidad de conjuntos de dientes. Las dimensiones y las posiciones relativas de los dientes de una pluralidad de conjuntos de dientes pueden medirse y registrarse. Estos datos luego pueden usarse para determinar las dimensiones típicas y las posiciones relativas de los dientes para un conjunto de dientes típico. Los datos pueden usarse, por ejemplo, para determinar las dimensiones promedio, las posiciones medias relativas de los dientes y el ancho promedio del arco de los dientes. Cuando se determinan las dimensiones promedio, pueden eliminarse las posiciones y los valores atípicos de ancho que representan los conjuntos de dientes extremos. El uso de estos datos permite la fabricación de un protector bucal 200 que se ajustará al conjunto de modelos de dientes, que es un promedio de los datos de la pluralidad de conjuntos de dientes. Cuando un protector bucal de este tipo está acompañado por una o más de las características descritas anteriormente, el protector bucal puede ajustarse a la mayoría de los portadores.

Los protectores bucales descritos en la presente descripción pueden ser protectores bucales comunes que pueden ajustarse a los dientes de un portador sin necesidad de personalización, tales como los de hervir y morder. Los protectores bucales descritos en la presente descripción pueden fabricarse a partir de un material que no tenga las cualidades termoplásticas requeridas para un protector bucal de hervir y morder, es decir, la capacidad de convertirse en plástico por encima de cierta temperatura y colocarse en una nueva posición después del enfriamiento. Sin embargo,

otros protectores bucales ilustrativos pueden fabricarse a partir de un material termoplástico de manera que, además de las características de ajuste descritas en la presente descripción, pueden proporcionarse ajustes adicionales mediante métodos de hervir y morder.

El experto en la técnica podrá contemplar otros métodos y aparatos ilustrativos, tal como se expone en los dibujos acompañantes.

Reivindicaciones

1 Un protector bucal (200) para proteger los dientes contra impactos, que comprende:
una porción frontal (206) y un primer (202) y segundo (204) brazos conectados a la porción frontal, en donde al menos uno de los primer y segundo brazos comprende:
una porción base del brazo (210);
una pared interior del brazo (212) que se extiende desde un borde interno de la porción base; y
una pared exterior del brazo (216) que se extiende desde un borde exterior de la porción base, caracterizado porque la porción frontal (206) comprende una pared exterior de la porción frontal (242) que comprende una pluralidad de secciones de la pared exterior de la porción frontal que pueden moverse independientemente (258a-b)) de manera giratoria con respecto a una sección de la pared exterior de la porción frontal adyacente para aumentar la separación entre los primer y segundo brazos,
y en donde al menos una porción de las paredes interior y exterior del brazo es elásticamente deformable, para agarrar los dientes del portador.

2 El protector bucal (200) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde un ángulo interno (234a) entre la porción base del brazo y al menos una porción de la pared exterior del brazo es menor que 90 grados y un ángulo interno entre la porción base del brazo y al menos una porción de la pared interior del brazo (232a) es menor que 90 grados, para agarrar los dientes de un portador.

3 El protector bucal de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde la al menos una porción de las paredes interior (212) y exterior del brazo (214) que es elásticamente deformable se dispone para agarrar uno o más de los dientes molares y premolares del portador.

4 El protector bucal (200) de cualquier reivindicación anterior, en donde al menos una porción de una esquina interna definida por la porción base del brazo (210) y la pared interior del brazo (212) y/o la pared exterior del brazo (214) está redondeada.

5 El protector bucal (200) de cualquier reivindicación anterior, en donde la pared exterior del brazo (214) comprende una pluralidad de porciones de la pared exterior del brazo que pueden moverse independientemente (238a-d).

6 El protector bucal (200) de cualquier reivindicación anterior, en donde la pared exterior de la porción frontal (242) forma una pared exterior continua con la pared exterior del brazo (216) de los primer y segundo brazos.

7 El protector bucal (200) de cualquier reivindicación anterior, en donde el ángulo interno (234a-f) entre la porción base del brazo (210) y al menos una porción de la pared exterior (216) está en el intervalo de 75 a 85 grados y el ángulo interno (232a-d) entre la porción base del brazo (210) y al menos parte de la pared interior del brazo (212) está en el intervalo de 75 a 85 grados.

8 El protector bucal (200) de cualquier reivindicación anterior, en donde al menos parte de la pared exterior del brazo (216) y/o al menos parte de la pared interior del brazo (212) se configuran para estar en contacto con una superficie inclinada (122, 124) de un corte sesgado (118, 120) de un diente del portador.

9 El protector bucal (200) de cualquier reivindicación anterior, en donde las dimensiones del protector bucal se basan en un conjunto de modelos de dientes, en donde el conjunto de modelos de dientes se determina en base a los datos obtenidos a partir de una pluralidad de conjuntos de dientes.

10 El protector bucal (200) de acuerdo con la reivindicación 9, en donde el conjunto de modelos de dientes comprende un promedio de los datos obtenidos a partir de una pluralidad de conjuntos de dientes.

11 El protector bucal (200) de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, en donde la al menos parte de la pared interior del brazo y al menos parte de la pared exterior del brazo se disponen para enganchar los lados opuestos de un diente modelo del conjunto de modelos de dientes.

12 El protector bucal (200) de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en donde al menos parte de la pared interior del brazo (212) y al menos parte de la pared exterior del brazo (216) comprenden una pluralidad de porciones de la pared exterior del brazo que pueden moverse independientemente (238a-d), cada porción de la pared exterior del brazo se dispone para acoplarse con un diente del conjunto de modelos de dientes.

13 El protector bucal (200) de acuerdo con la reivindicación 12, en donde la pluralidad de porciones de la pared exterior del brazo que pueden moverse independientemente (238a-d) cada una se dispone para acoplarse con un diente que es un diente molar o premolar dentro del conjunto de modelos de dientes.

14 Un protector bucal (200) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde cada uno de los primer (202) y segundo (204) brazos comprende una porción base del brazo (210), una pared interior del brazo (212) y una pared exterior del brazo (216).

15 El protector bucal (200) de cualquier reivindicación anterior, en donde el protector bucal es un protector bucal común.

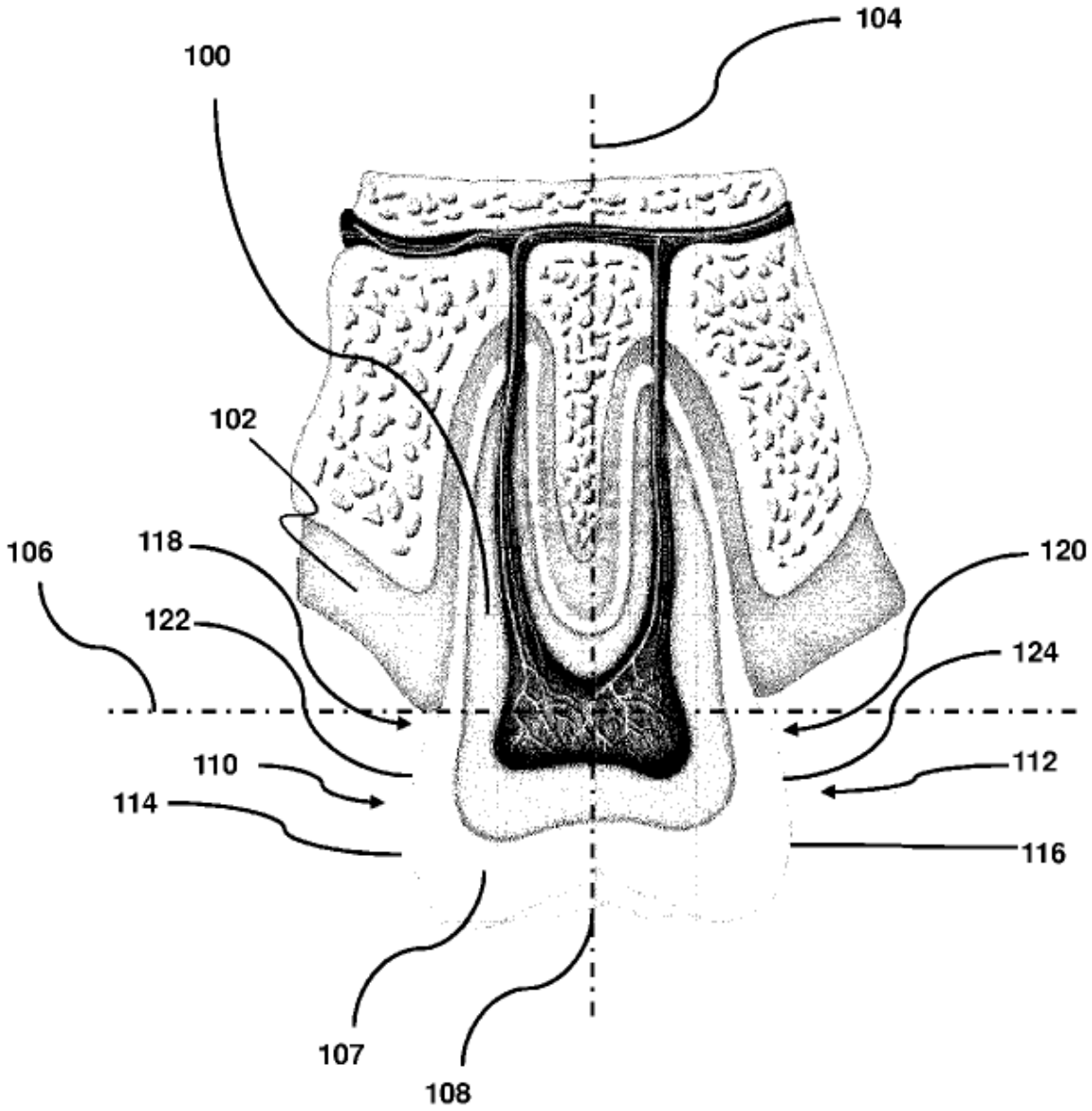


FIGURA 1

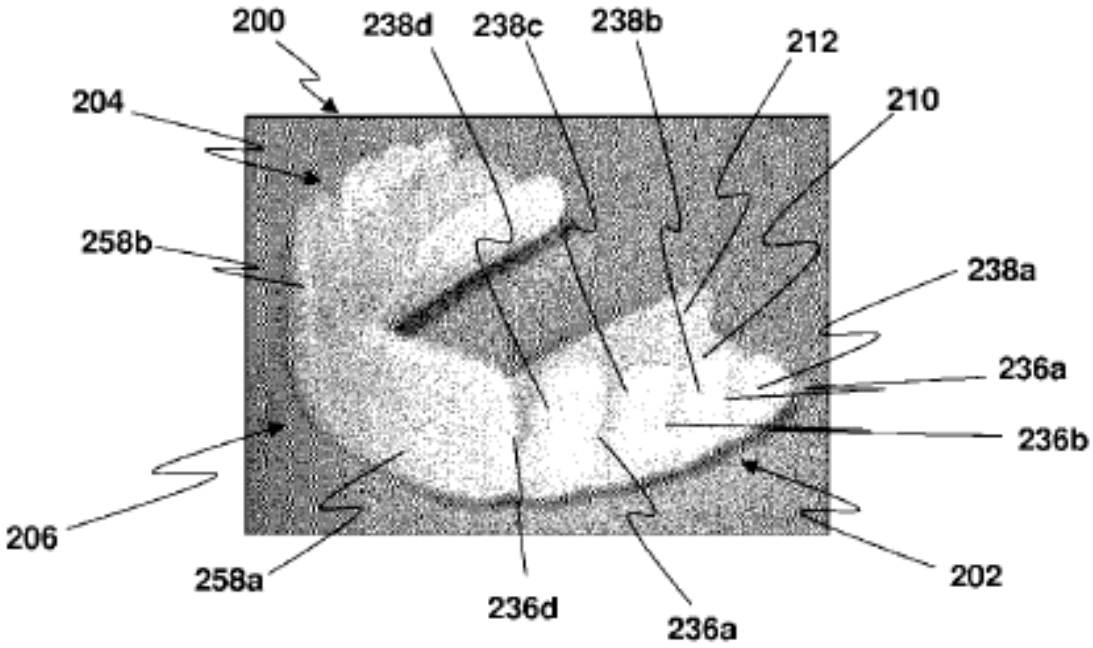


FIGURA 2

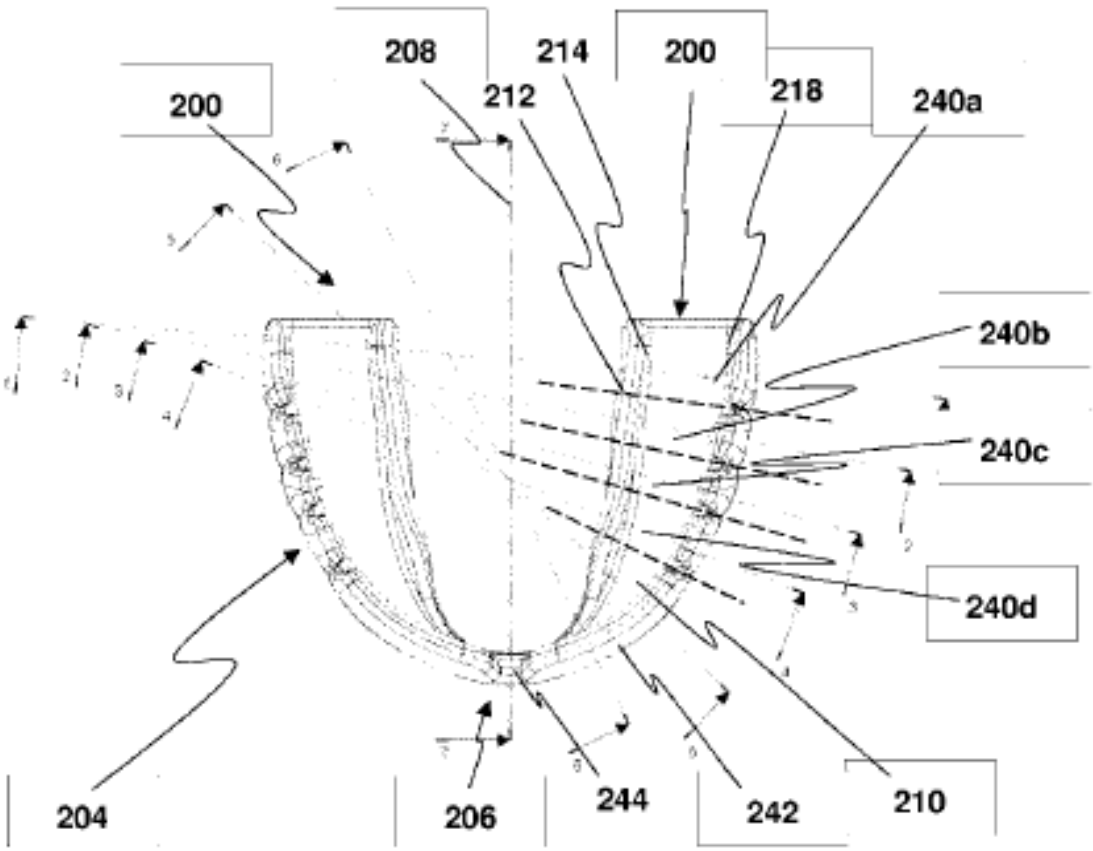


FIGURA 3

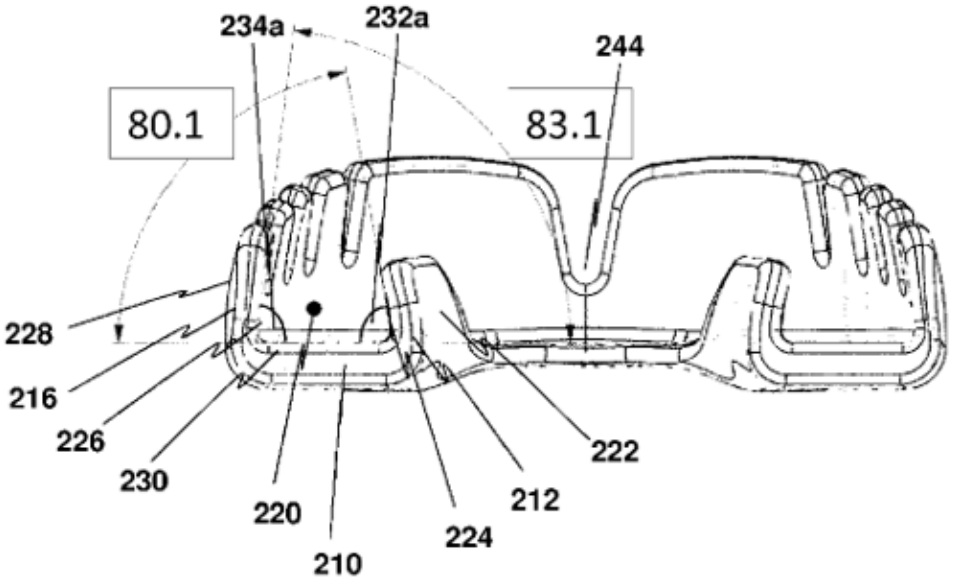


FIGURA 4

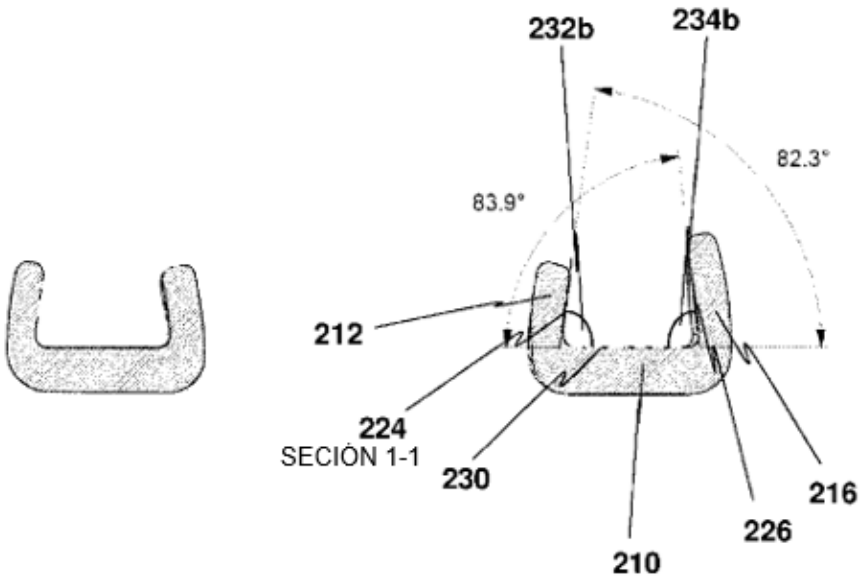
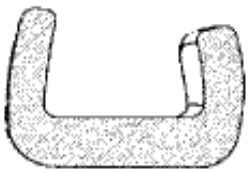


FIGURA 5



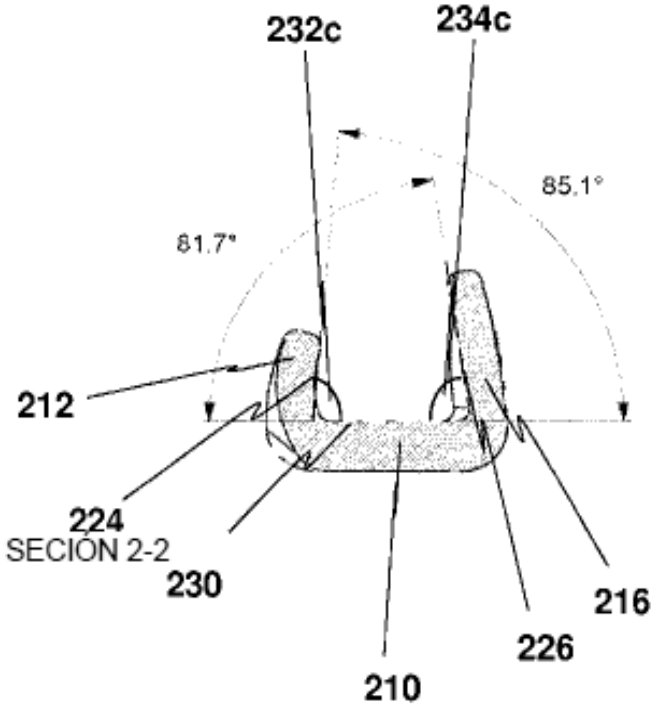
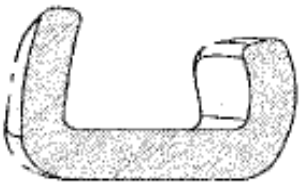


FIGURA 6



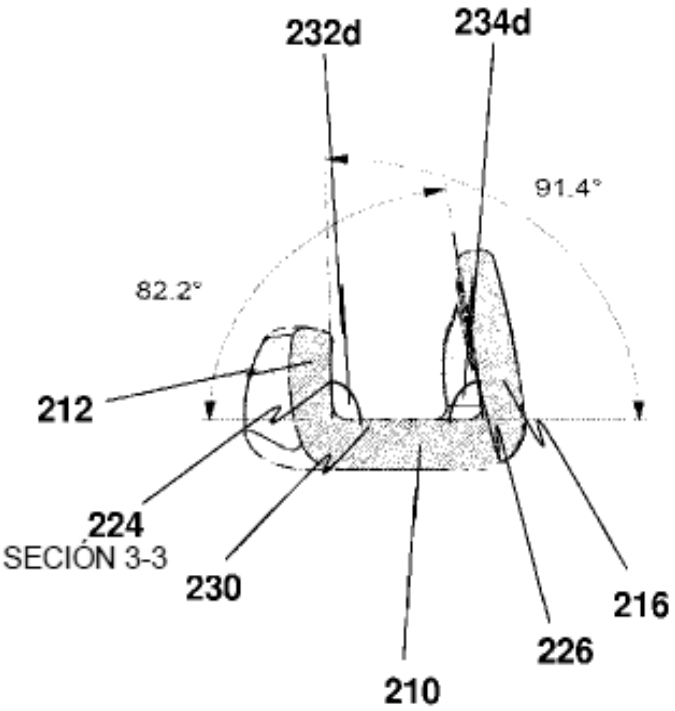
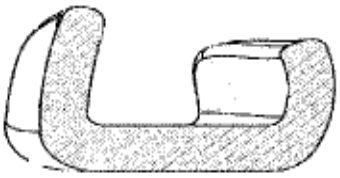


FIGURA 7



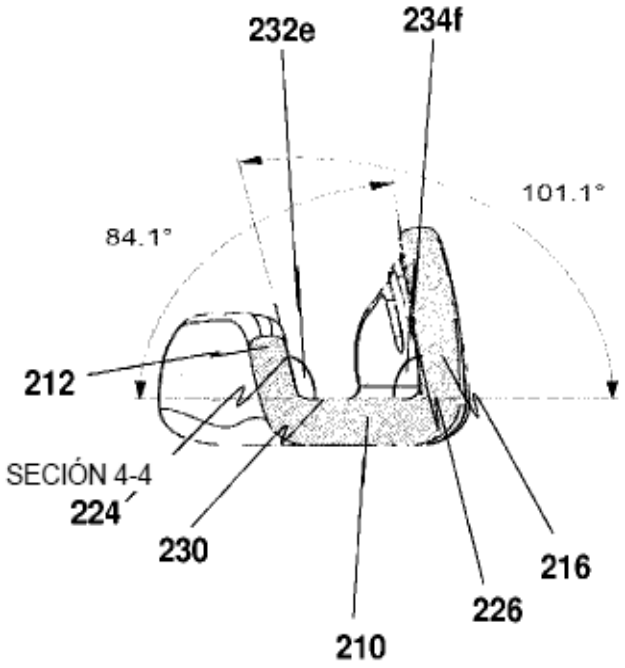


FIGURA 8

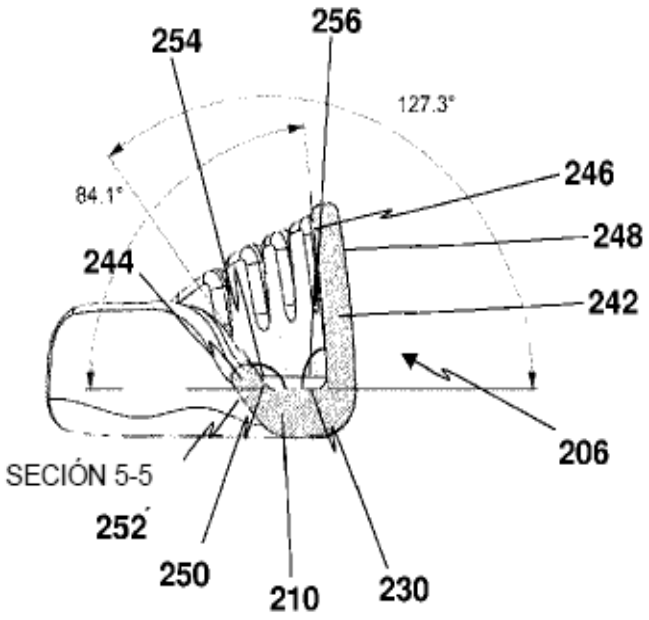


FIGURA 9

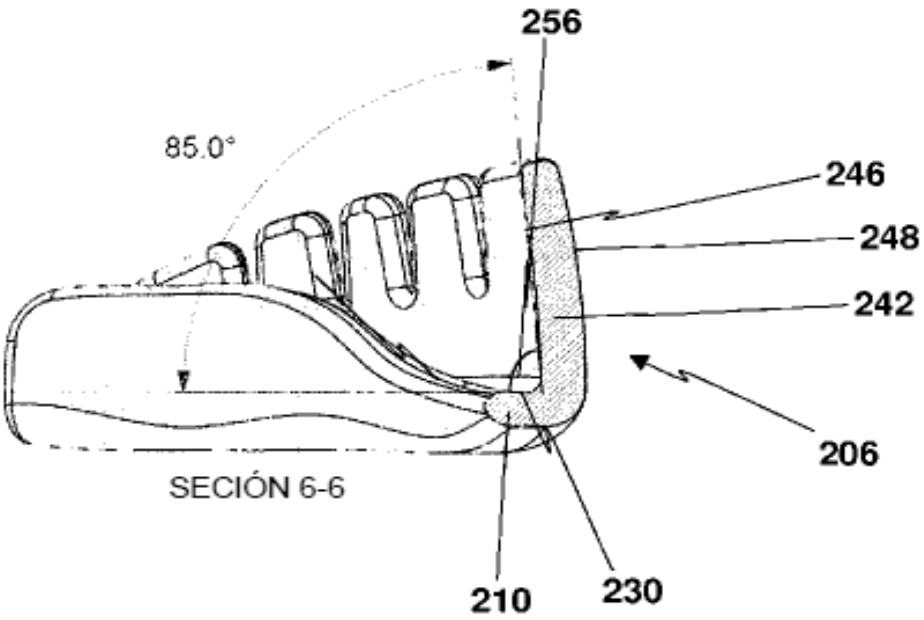


FIGURA 10

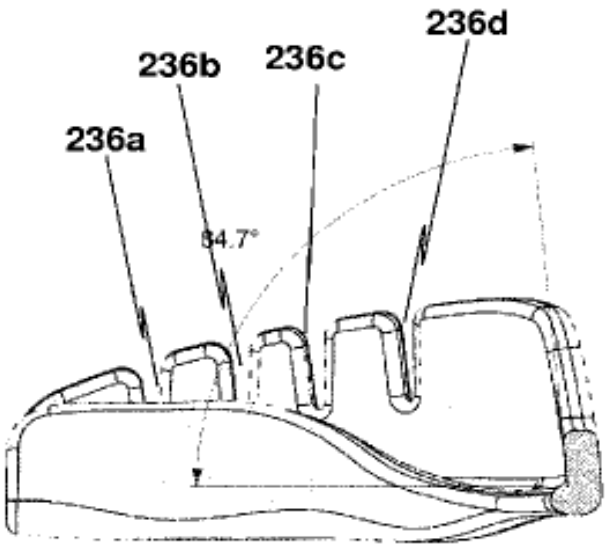


FIGURA 11