

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 747 708**

51 Int. Cl.:

**A61F 5/08** (2006.01)

**A61F 5/56** (2006.01)

**A61M 29/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.01.2015 PCT/EP2015/051283**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.07.2015 WO15110550**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.01.2015 E 15700889 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2019 EP 3096717**

54 Título: **Dispositivo para facilitar la respiración nasal en roncadores**

30 Prioridad:

**22.01.2014 FR 1450518**

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

**11.03.2020**

73 Titular/es:

**ALGLAVE, MICHEL (100.0%)  
125 Avenue de Bourbon  
97440 Saint-Andre (Ile de la Réunion) , FR**

72 Inventor/es:

**ALGLAVE, MICHEL**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 747 708 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

Dispositivo para facilitar la respiración nasal en roncadores

### **Campo de la invención**

5 La invención se refiere a un dispositivo de facilitación de la respiración nasal para un roncador. El presente dispositivo está destinado a mejorar la respiración nasal en roncadores con el fin de limitar o incluso suprimir los ronquidos. El dispositivo encontrará su aplicación para el tratamiento de los ronquidos principalmente con participación nasal. El dispositivo está destinado a ser empleado con la boca cerrada.

El documento US 8.151.799 A1 debe ser considerado como el estado de la técnica más cercana.

### **Estado de la técnica**

10 El ronquido es el ruido respiratorio que produce una persona dormida. Este ruido refleja la vibración de los tejidos de la garganta relajados por el sueño. Durante el sueño, la respiración bucal provoca un doble movimiento de abertura y retroceso de la mandíbula inferior, lo que reduce el paso del aire en la garganta y provoca la vibración del velo del paladar. La respiración bucal se debe principalmente a una obstrucción nasal. El hábito de respirar por la boca se convierte en un reflejo imposible de dominar.

15 Existen numerosos dispositivos destinados a reducir los ronquidos de una persona dormida. Todos estos dispositivos son similares a las órtesis de avance mandibular. Estos dispositivos médicos permiten mantener la mandíbula, la mandíbula inferior, en posición avanzada durante el sueño. Este avance mecánico libera el paso del aire en la faringe y reduce el fenómeno de obstrucción del paso del aire en la parte posterior de la garganta. Estos dispositivos se componen de una férula superior colocada en el arco dental superior y una férula inferior colocada en el arco dental inferior. Las dos férulas están conectadas por pequeñas bielas colocadas en las caras externas de las férulas para que la mandíbula inferior se desplace hacia delante.

20 Estos dispositivos son bastante difíciles de implementar adecuadamente para lograr una eficacia satisfactoria, en concreto, las férulas deben ser moldeadas por el usuario en cada uso. Estos dispositivos son particularmente problemáticos y los usuarios tienen grandes dificultades para mantenerlos en la boca sobre todo si su respiración nasal está obstruida. Por lo tanto, estos dispositivos no se usan correctamente y los resultados no son satisfactorios. Además, estos dispositivos no tratan las causas nasales de los ronquidos.

25 Por lo tanto, existe la necesidad de proporcionar un dispositivo para reducir o incluso limitar los ronquidos que resuelva al menos una parte de las desventajas de los dispositivos del estado de la técnica.

### **Resumen de la invención**

30 A tal fin, la invención se refiere a un dispositivo para facilitar la respiración nasal. Este dispositivo comprende una férula provista de una cara de apoyo maxilar y dos semiarcos, simétricos a ambos lados de una dirección intermedia, uniéndose en una zona frontal de la férula, la férula comprende en su zona frontal un borde anterior superior. El dispositivo se caracteriza porque comprende una pantalla labial que comprende un lado superior dispuesto en la prolongación del borde anterior superior y que se extiende más allá de la cara de apoyo maxilar, dicho lado superior comprende dos extensiones superiores configuradas para formar una zona de apoyo del surco gingivolabial.

35 El dispositivo permite una dilatación nasal que facilita la respiración narinaria del usuario, limitando así la respiración bucal y, por lo tanto, los ronquidos.

El dispositivo según la invención presenta la ventaja de ser fácil de usar y tratar una causa nasal del ronquido.

### **Breve descripción de las figuras**

40 Los dibujos se dan a modo de ejemplos y no son limitativos de la invención. Constituyen representaciones esquemáticas de principios destinadas a facilitar la comprensión de la invención y no están necesariamente a escala de las aplicaciones prácticas.

La figura 1 muestra una perspectiva frontal de un primer modo de realización de la invención.

La figura 2 muestra una perspectiva posterior de un primer modo de realización de la invención.

45 La figura 3 muestra una perspectiva frontal del dispositivo de acuerdo con un primer modo de realización de la invención, que ilustra el posicionamiento con respecto a la nariz y las fosas nasales del usuario.

La figura 4 muestra una perspectiva a lo largo de la sección AA de la figura 3.

La figura 5 muestra una perspectiva frontal de otro segundo modo de realización de la invención con la pantalla labial extraíble.

50 La figura 6 es una vista en perspectiva a lo largo de la sección BB- de la figura 5.

La figura 7 es una vista en sección esquemática de un dispositivo según la invención colocado en una cavidad bucal.

Las figuras 8 a 12 representan un dispositivo según la invención en tres dimensiones de acuerdo con un mismo

modo de realización.

**Descripción detallada**

Antes de comenzar una revisión detallada de los modos de realización de la invención, se exponen a continuación características opcionales que pueden usarse opcionalmente en combinación o alternativamente.

- 5 Se recuerda en primer lugar que la invención concierne a un dispositivo de facilitación de respiración nasal con boca cerrada que comprende una férula provista de una cara de apoyo maxilar y dos semiarcos simétricos a cada lado de una dirección intermedia y uniéndose en una zona frontal de la férula, la férula comprende en su zona frontal un borde frontal superior caracterizado porque comprende una pantalla labial que comprende un lado superior dispuesto en la prolongación del borde anterior superior y que se extiende más allá de la cara de apoyo maxilar, comprendiendo dicho lado superior dos extensiones superiores configuradas para formar una zona de apoyo del surco gingivolabial superior de un usuario que permite aumentar el paso de aire en la nariz.

Ventajosamente, la pantalla labial es convexa en un plano sagital y en un plano frontal.

Ventajosamente, la convexidad de la pantalla labial está configurada para poder tener la capacidad de impulsar el surco gingivolabial superior hacia adelante a lo largo de un plano sagital.

- 15 Ventajosamente, la pantalla labial comprende un lado inferior dispuesto en la prolongación del borde anterior superior que se extiende debajo de la cara de apoyo maxilar.

Ventajosamente, las dos extensiones superiores de la pantalla labial están separadas por una curvatura configurada para cooperar con el surco gingivo-nasal superior.

Ventajosamente, el dispositivo comprende un cojinete dispuesto en la periferia del lado superior de la pantalla labial.

- 20 Ventajosamente, la férula consta de una cara de apoyo mandibular plana opuesta a la cara de apoyo maxilar.

Ventajosamente, la cara de apoyo maxilar y/o la cara de apoyo mandibular constan, en una zona lateral distal de cada semiarco, de una cara arqueada.

- 25 Ventajosamente, el dispositivo comprende un reborde palatino inferior que se extiende desde una zona frontal posterior de la cara de apoyo maxilar, estando dicho reborde palatino formado por una lámina esencialmente curvada cuya convexidad se orienta hacia la férula.

Ventajosamente, el dispositivo se forma simétricamente a lo largo de un plano sagital que pasa por la dirección intermedia.

Ventajosamente, al menos una parte de la pantalla labial es extraíble para ser fijada por medio de fijaciones rápidas en el borde anterior superior de la férula.

- 30 Ventajosamente, el reborde palatino inferior comprende al menos dos zonas de sobreespesor conformadas a cada lado del plano sagital para estar en contacto con una encía inferior al nivel de los incisivos inferiores.

Ventajosamente, la pantalla labial presenta un espesor en los vértices de las extensiones inferior o igual a 1 cm y una altura que se extiende entre la cara de apoyo maxilar y el vértice de las extensiones comprendida entre 23 y 30 mm.

- 35 Ventajosamente, la cara de apoyo mandibular comprende al menos una ranura longitudinal destinada a recibir los dientes inferiores por sus crestas.

Ventajosamente, la pantalla labial posee una variación de su dureza.

Ventajosamente, la pantalla labial posee una disminución de su dureza desde la cara de apoyo maxilar en dirección a las dos extensiones.

- 40 Ventajosamente, la pantalla labial posee una disminución de su dureza de atrás hacia adelante.

Ventajosamente, las dos extensiones no se extienden más allá de la anchura de la nariz del usuario en las fosas nasales.

- 45 En la siguiente descripción y, a menos que se indique lo contrario, se entiende por simétrico el hecho de que el dispositivo de la invención presente ventajosamente una simetría, bien para ciertas partes a lo largo de un eje de dirección intermedia que se explicará más adelante, bien a lo largo de un plano sagital. El término simétrico no significa que pequeñas variaciones dimensionales o geométricas sean imposibles alrededor de una simetría en sentido estricto. En particular, de acuerdo con las correcciones a realizar a la morfología del usuario, el dispositivo puede presentar ligeras variaciones entre las partes laterales izquierda y derecha de la invención aptas para cooperar con los arcos dentales. La expresión "plano sagital" se entiende por su definición anatómica habitual como

- un plano vertical y perpendicular al plano visto de frente. Normalmente, este plano es paralelo a un eje anteroposterior de la cabeza y pasa por un punto ubicado a medio camino entre los dos ojos. En el contexto de la invención, la dirección intermedia se incluye en el plano sagital, pudiendo el plano sagital ser definido además como el plano que contiene dicha dirección intermedia y esencialmente perpendicular a la cara de apoyo maxilar que se presentará con más detalle más adelante. El adjetivo "frontal" se emplea aquí para designar una dirección de intersección entre un plano frontal y el plano sagital, es decir, todavía en general, una dirección vertical.
- Los términos del tipo abajo, por debajo, debajo de entienden como una posición relativa a una dirección vertical generalmente siguiendo el espesor de la férula.
- Se entiende por sector de arco dental, una porción anatómica del usuario que puede comprender una parte ósea y/o una parte dental en la que se puede aplicar el dispositivo.
- El adjetivo "maxilar" se usa con referencia a la mandíbula superior y el adjetivo "mandibular" con referencia a la mandíbula inferior.
- El dispositivo según la invención aparece en diferentes vistas en las figuras 1 a 7.
- Generalmente presenta una forma adaptada a los contornos del arco dental superior del usuario destinado a recibir el dispositivo.
- En cuanto a los dispositivos de avance mandibular conocidos, el dispositivo de la invención consta de una férula que permite al menos un apoyo de la mandíbula superior. A tal fin, la férula comprende una cara de apoyo maxilar 1, visible por ejemplo en perspectiva en la figura 2. De manera ventajosa pero no exclusiva, la cara de apoyo maxilar 1 es esencialmente plana excepto en una zona lateral distal 11a, 11b que se explicará más adelante. La cara de apoyo maxilar 1 y su cara arqueada 13 permiten la aplicación de los dientes del arco dental superior del usuario.
- A diferencia de la cara de apoyo maxilar 1, la férula consta preferentemente de una cara de apoyo mandibular 2 que puede tener una configuración esencialmente idéntica a la cara de apoyo maxilar 1, excepto que es preferentemente plana mientras que la cara maxilar 1 está provista ventajosamente de superficies arqueadas 13 presentadas en detalle más adelante.
- En general, para seguir el contorno anatómico del arco dental superior del usuario, la férula consta de dos semiarcos 3a, 3b, cada uno colocado en un lado de la férula alrededor de una zona frontal 4, realizando la unión entre los dos semiarcos 3a, 3b simétricos. El eje de simetría de los dos semiarcos 3a, 3b corresponde a una dirección intermedia m de la férula que la corta en dos partes iguales. Esta dirección "m" es visible en particular en la vista frontal, figura 3, y corresponde a la intersección entre el plano sagital y un plano esencialmente horizontal en el que se ubica al menos aproximadamente la cara de apoyo maxilar 1.
- Es fácil entender que la forma y la dimensión de la férula están adaptadas a la morfología del usuario y, por lo tanto, pueden ser variables. En consecuencia, la invención está disponible en varios tamaños. La férula es ventajosamente flexible y, por lo tanto, elásticamente deformable como se ha indicado anteriormente y puede fabricarse en diferentes materiales biocompatibles y particularmente en cloruro de polivinilo (PVC) o incluso silicona.
- En la parte que presenta la cara de apoyo maxilar 1 y la cara de apoyo mandibular 2, la férula constituye un plano de mordida interpuesto entre el arco de arriba y el arco de abajo. Su espesor típico es del orden de 2 a 4 milímetros.
- La férula comprende un borde anterior superior 5 y ventajosamente un borde posterior superior 6. Estos bordes 5-6 se colocan en la zona frontal 4 de la férula, más allá de la cara de apoyo maxilar 1. El borde anterior 5 es el borde dispuesto en el exterior de la concavidad de la férula, mientras que el borde posterior 6 es el borde dispuesto en el interior de la concavidad de la férula. Ventajosamente, los bordes superiores anterior 5 y posterior 6 siguen la convexidad de la férula. Los bordes se extienden esencialmente en un plano perpendicular al plano de la cara de apoyo maxilar. Estos bordes 5-6 forman guías anteriores y posteriores para el arco dental maxilar, especialmente para guiar los dientes en la férula.
- Según la invención, además de la férula, el dispositivo comprende medios que permiten, sobre la base de un empuje ejercido por la lengua del usuario y una sujeción de la férula entre la mandíbula superior y la mandíbula inferior, transferir estos esfuerzos a nivel del surco gingivolabial. Se entiende por surco gingivolabial, el surco superior, es decir, el del maxilar. Más específicamente, el surco gingivolabial se entiende como el espacio ubicado entre el labio superior y la encía superior y que comprende al menos el frenillo labial superior.
- Para lograr la acción deseada, el dispositivo comprende una pantalla labial 7, cuyos modos de realización son visibles en las figuras 1 a 7.
- La pantalla labial 7 está situada en la zona anterior del dispositivo de la invención y constituye la parte frontal del conjunto. Su forma es ventajosamente convexa. Ventajosamente, la convexidad se ejecuta no solo en planos paralelos al plano sagital sino también en planos perpendiculares. La pantalla labial 7 presenta una convexidad en el plano sagital y en el plano frontal. Esta convexidad de la pantalla labial 7, más precisamente estas dos convexidades

permiten un avance del surco gingivolabial siguiendo un plano sagital. La pantalla labial 7 está dispuesta en la prolongación del borde anterior superior 5. Preferentemente, la pantalla labial 7 comprende un lado superior 8 que se extiende desde el borde frontal superior 5 y más allá de la cara de apoyo maxilar 1.

5 Según la invención, el lado superior 8 de la pantalla labial 7 comprende dos extensiones superiores 10a, 10b que se prolongan hasta el surco gingivolabial superior frente a las fosas nasales. La forma en V, es decir, que produce una separación progresiva de las extensiones hacia sus extremos distales 15a-15b, está destinada a respetar el frenillo labial superior. Cuando el usuario aprieta los dientes, estas dos extensiones 10a, 10b mejorarán la respiración nasal del usuario. Las dos extensiones 10a, 10b ejercen simultáneamente un empuje hacia delante en un plano sagital, un empuje vertical hacia arriba y un empuje lateral, espaciados esencialmente de forma oblicua en un plano frontal.

10 Esta combinación de empuje provoca un cambio en la nariz que mejora la respiración nasal. El paso del aire en la nariz aumenta. Más precisamente, estos empujes modifican la forma de las fosas nasales. Del mismo modo, estos empujes modifican los conductos nasales y, en particular, la válvula de cada conducto, mejorando la respiración nasal. Generalmente se habla de una dilatación de las fosas nasales. Ventajosamente, el diámetro de los orificios nasales se incrementa transversalmente, lo que permite una mejor ventilación nasal. Esto resulta particularmente interesante ya que la mayoría de los roncodores presentan un problema de respiración nasal deficiente. Las dos extensiones 10a, 10b están separadas por una curvatura 18 cuya forma está configurada preferentemente para proporcionar espacio para el frenillo labial y ser atraumática. La curvatura forma un punto bajo en el plano sagital. La altura del lado superior 8 en la curvatura 18 es menor que la altura de dicho lado en los extremos distales 15a, 15b de las dos extensiones 10a, 10b.

20 Preferentemente, La pantalla labial 7 comprende un lado inferior 9 que se extiende desde el borde anterior superior 5 y debajo de la cara de apoyo maxilar 1.

La pantalla labial 7 abarca ventajosamente el lado inferior 9, el borde anterior superior 5 y el lado superior 8 con estas dos extensiones 10a-10b.

25 Como ejemplo no limitativo, la altura del borde anterior superior 5 está comprendida entre 5 mm y 10 mm, preferentemente del orden de 7 mm a 9 mm, la altura del borde posterior superior 6 está comprendida entre 2 y 6 mm. Preferentemente, la altura A de la pantalla labial 7 está comprendida entre 30 y 40 mm, preferentemente entre 34 mm y 35 mm. La altura a1 del lado superior 8 es ventajosamente igual a la altura a2 que reagrupa el borde anterior superior 5 y el lado inferior 9. Preferentemente entre 15 mm y 20 mm, preferentemente 17 mm. Según un modo de realización ventajoso, es posible prever que la altura a1 pueda alcanzar 30 mm de altura, por ejemplo 27 mm.

30 La pantalla labial 7 presenta, por ejemplo, una longitud de 20 a 50 mm. Preferentemente, las dos extensiones 10a, 10b se extienden sobre una longitud de 15 a 45 mm. Esta longitud de las dos extensiones 10a, 10b está configurada, por ejemplo, para corresponder a la anchura de la nariz del usuario en las fosas nasales. Preferentemente, las dos extensiones 10a, 10b no se extienden más allá de la parte frontal del dispositivo. Se entiende por parte frontal, la parte del dispositivo destinada a disponerse frente a la nariz del usuario. Ventajosamente, las dos extensiones 10a, 10b se extienden a cada lado del frenillo labial superior sobre una longitud total correspondiente a la anchura de la nariz del usuario.

35 A modo de ejemplo ilustrado en las figuras 8 a 12, las extensiones 10a, 10b presentan un espesor en su vértice inferior o igual a 1 cm.

40 La pantalla labial 7 está destinada a estar en contacto por su cara externa con los labios superior e inferior del usuario. Preferentemente, el lado superior 8 está destinado a estar en contacto con el labio superior Ls mientras que el lado inferior 9 está destinado a estar en contacto con el labio inferior Li.

45 La forma convexa de la pantalla labial 7 también está destinada a ser atraumática para el usuario que debe usar este dispositivo durante largos periodos de tiempo, especialmente durante toda la noche. La pantalla labial 7 está configurada para ajustarse perfectamente a la forma externa del arco dental superior. A tal fin, se prefiere que la pantalla labial 7 esté provista en su periferia preferentemente superior, destinado a estar en contacto con el surco gingivolabial y más particularmente en la base de las fosas nasales de un cojinete 16. Este cojinete 16 de sección esencialmente redondeada permite evitar lesiones y/o irritación del tejido bucal. Este cojinete 16 presenta ventajosamente una mayor flexibilidad que el resto del dispositivo. Preferentemente, el cojinete 16 está constituido del mismo material que el resto del dispositivo. Forma un borde de sección más ancha que el espesor del resto de la pantalla labial 7.

50 Según una variante que tiende a mejorar la eficacia y la comodidad del dispositivo según la invención, la pantalla labial 7 está configurada ventajosamente para presentar una dureza variable en su superficie. Más específicamente, se prefiere que la dureza de la pantalla labial 7 disminuya desde la cara maxilar 1 hacia las extensiones 10a, 10b sobre al menos una parte de su espesor. Por lo tanto, la dureza de la pantalla labial 7 es preferentemente menor en las extensiones 10a, 10b y mayor en su conexión con la cara maxilar 1. La variación puede ser progresiva o no, con al menos dos porciones de dureza diferente. Esta variación a lo largo de la altura de la pantalla labial 7, más específicamente en la altura a2 descrita anteriormente, asegura una transmisión del esfuerzo de propulsión

generado en la cara maxilar 1 hasta las extensiones 10a, 10b, asegurando un desplazamiento hacia el frente del vértice de las extensiones 10a, 10b mejorando la dilatación de las fosas nasales sin ser traumático para los tejidos. La parte más dura transmite mejor los esfuerzos, mientras que la parte menos dura se deforma con facilidad a niveles de tensiones reducidas.

5 De manera similar, se prefiere que la dureza de las extensiones 10a, 10b sea variable a lo largo de la dirección paralela al plano sagital. Por lo tanto, la dureza de las extensiones 10a, 10b es mayor en la cara posterior y menor en la cara frontal, asegurando una movilidad de las extensiones y una transmisión satisfactoria de los esfuerzos de propulsión.

10 A modo de ejemplo, la dureza de la pantalla labial 7 y más específicamente las extensiones 10a, 10b es de 80 Shore A en las zonas de gran dureza 24 y 60 Shore A en las zonas de baja dureza 23.

15 Para completar la eficacia del dispositivo de la invención, consta ventajosamente de una configuración particular para la parte en la que se pretende aplicar los primeros molares superiores. Más específicamente, la cara de apoyo maxilar 1 presenta preferentemente un perfil abombado en una zona de aplicación de al menos un diente molar. Como se ve por ejemplo en la figura 4, esta configuración particular se realiza en dos zonas laterales distales 11a, 11b situadas esencialmente en los extremos distales de cada semiarco 3a, 3b. El perfil abombado tiene ventajosamente una altura máxima hacia la mitad de la anchura de la cara de apoyo maxilar 1. También se puede abombar en la dirección transversal a la longitud de la cara de apoyo maxilar 1 con una elevación que alcanza un máximo hacia la mitad del primer molar superior, antes del extremo distal de cada semiarco 3a, 3b.

20 Además o alternativamente, el espesor de la férula puede ser variable y, en particular, creciente en dirección del extremo distal de cada semiarco 3a, 3b en las zonas distales 11a, 11b. Al aumentar el espesor de la férula en sus zonas distales 11a, 11b, por ejemplo, la zona de apoyo dental de la cara de apoyo maxilar 1 se sobreeleva ligeramente con respecto al resto de la férula para formar la superficie abombada 13. La superficie abombada 13 también se puede disponer en la cara de apoyo mandibular 2 o simultáneamente en las dos caras de apoyo maxilar 1 y mandibular 2. El sobreespesor debido a la superficie abombada 13 provoca un descenso de la mandíbula. Las articulaciones se relajan facilitando una propulsión hacia adelante de la mandíbula en un plano sagital. Esta propulsión permite alinear esencialmente el arco dental maxilar y el arco dental mandibular, lo que ayuda a limitar los ronquidos.

25 Según otra posibilidad de la invención, las zonas laterales distales 11a, 11b presentan lados, preferentemente lados distales externos 12a, 12b, preferentemente para cada semiarco 3a, 3b. Ventajosamente, el dispositivo no comprende lados internos distales. Estos lados 12a, 12b están en contacto externo con un diente molar y particularmente el primer molar superior para ejercer un apoyo lateral sobre este último. Esta configuración de lados permite fijar el dispositivo correctamente sin ejercer un esfuerzo significativo en la dentición. Los lados 12a, 12b están provistos preferentemente de un perfil particular a lo largo de un plano de corte perpendicular al plano sagital, con protuberancias que se fijan progresivamente por encima de la cara de apoyo maxilar 1. Los lados 12a, 12b se extienden esencialmente perpendiculares al plano de la cara de apoyo maxilar 1 y preferentemente más allá y debajo de dicha cara.

30 Sin embargo, en la cara opuesta a la cara de apoyo maxilar 1, la cara de apoyo mandibular 2 está ventajosamente presente con al menos un reborde que sobresale alrededor de dicha cara de apoyo mandibular 2.

40 Preferentemente, la cara de apoyo mandibular 2 comprende al menos una ranura longitudinal. Esta ranura longitudinal se extiende ventajosamente a lo largo de la pantalla labial 7. La ranura longitudinal está conformada para recibir las crestas de los dientes inferiores, más precisamente los incisivos y los caninos. De este modo, la ranura forma una posición predefinida de propulsión mandibular que ayuda al usuario a encontrar una posición de propulsión satisfactoria mientras mantiene una posición de propulsión. Según una posibilidad preferida, el dispositivo comprende al menos dos ranuras longitudinales paralelas. Las ranuras definen diferentes posiciones de propulsión mandibular que permiten una progresión de la propulsión. El usuario usará primero la ranura que genera la propulsión más pequeña y luego gradualmente usará la ranura que genera la propulsión grande.

45 Ventajosamente, el dispositivo comprende un reborde palatino inferior 19 apto para formar una zona del espacio en el que se puede recibir el extremo distal de la lengua y permite guiar el movimiento de los incisivos inferiores durante los movimientos de la mandíbula. El reborde palatino inferior 19 se extiende desde el borde posterior superior 6 de la férula. El reborde palatino inferior 19 está formado por una lámina esencialmente curvada cuya convexidad está orientada hacia la férula. El reborde palatino inferior 19 tiene ventajosamente la forma de un sector de esfera o hemisférico en una porción angular, por ejemplo, inferior a un cuarto de una esfera. El reborde palatino inferior 19 está configurado principalmente para guiar la punta de la lengua hacia adelante y hacia arriba en un plano sagital. El reborde palatino inferior 19 acompaña la punta de la lengua limitando su acumulación detrás de la boca y limitando así los ronquidos.

50 Además, el reborde palatino inferior 19 forma una guía de posicionamiento de los dientes del arco dental mandibular y, en particular, de los incisivos en la férula al nivel de la cara de apoyo mandibular. Ventajosamente, el reborde palatino inferior 19 comprende al menos dos zonas de las denominadas sobreespesores frontales destinadas a garantizar el contacto con la encía inferior de manera más precisa al nivel de los incisivos inferiores para limitar o incluso reducir el contacto directo con los dientes. Los sobreespesores permiten un acercamiento por la cara lingual

del hueso mandibular. El hueso comúnmente presenta un torus que se entiende como un hueso de mayor dureza que el hueso circundante. Esto permite evitar la vestibulación de los incisivos, es decir, una propulsión hacia el frente de los incisivos. Dichos sobreespesores están ventajosamente dispuestos simétricamente a ambos lados del plano sagital. Según una posibilidad preferida, la anchura del canal 20 en la cara mandibular 2 es mayor que la anchura de dicho canal 20 en la cara maxilar 1. Más precisamente, el reborde palatino inferior 19 está rebajado con respecto al borde posterior superior, el lado inferior 9 está en línea con el lado superior 8 de la pantalla 7.

El reborde palatino inferior 19 se extiende preferentemente sobre un sector angular más estrecho que el sector angular sobre el que se extiende la pantalla labial 7. Preferentemente, el reborde palatino inferior 19 se extiende sobre un sector angular del orden de 30° de la férula.

Según un modo de realización ilustrado en las figuras 5 y 6, el lado superior 8 de la pantalla labial 7 es al menos parcialmente extraíble. El dispositivo comprende medios de fijaciones rápidas 14 del lado superior 8 de la pantalla labial 7 en la férula y preferentemente en el borde anterior superior 5. Estos medios de fijaciones rápidas permiten fijar un lado superior 8 y así formar una pantalla labial 7 como se ha descrito anteriormente para facilitar la respiración nasal en una férula de base, por ejemplo en un aparato de ortodoncia convencional. A modo de ejemplo no limitativo, estos medios de fijaciones rápidas 14 son, por ejemplo, sistemas macho-hembra tales como muescas y salientes complementarios en el borde anterior superior 5 y en el lado superior 8. Por lo tanto, es posible formar una parte de base de un dispositivo apto para cooperar selectivamente con uno entre varios lados superiores 8, en particular para una adaptación simple a diferentes anatomías de los usuarios.

Un modo operativo de la invención se describe a continuación.

La mandíbula del usuario que aprieta los dientes se coloca en el canal formado por la férula en la cara de apoyo maxilar 1 en propulsión para obtener una posición ventajosa de extremo a extremo de los incisivos superiores e inferiores. Ventajosamente, la férula se introduce en la boca del usuario que se contrae transversalmente entre el pulgar y el índice.

De antemano, ha sido posible ajustar las dimensiones del dispositivo a la morfología del usuario y, en particular, termoformar la férula según la dimensión transversal deseada en función del tamaño del paladar del usuario.

Al apretar los dientes, los extremos distales 15a, 15b de las extensiones 10a-10b de la pantalla labial 7 ejercerán simultáneamente un empuje vertical en dirección de la base de las fosas nasales y un empuje horizontal en una dirección paralela a la dirección intermedia m orientada hacia el frente del dispositivo. Esta combinación de empujes contribuye a alejar la parte superior del labio superior del arco dental superior, en particular al ensanchar el diámetro de las fosas nasales.

El aparato actúa así esencialmente sobre el efecto de la contractura reflejo del usuario. Sin embargo, simplemente apretando los dientes en la férula 1, el usuario activa el dispositivo simplemente debido a su elasticidad.

Obsérvese el interés en el dispositivo de tener partes salientes más allá de las caras de apoyo maxilar 3 y mandibular 2 que no están en continuidad a lo largo de los semiarcos 23a, 23b. En particular, en el ejemplo representado, las porciones de férula no presentan otro material que el espesor de la férula 1 entre dichas caras 2, 3, por ejemplo entre los lados 16a, 16b y la pantalla labial 7. De esta manera, se retiene una gran posibilidad de modificación de la deformación elástica.

### **Referencias**

1.	Cara de apoyo maxilar
2.	Cara de apoyo mandibular
3.a-3.b	Semiarco
4.	Zona frontal
5.	Borde anterior superior
6.	Borde posterior superior
7.	Pantalla labial
8.	Lado superior
9.	Lado inferior
10.a-10.b	Extensiones superiores
11a-11.b	Zona lateral distal
12.	Lado distal externo
13.	Superficie arqueada
14.	Medios de fijaciones rápidas
15.a-15.b	Extremos distales
16.	Cojinete
18.	Curvatura
19.	Reborde palatino inferior
20.	Férula
21.	Curvatura

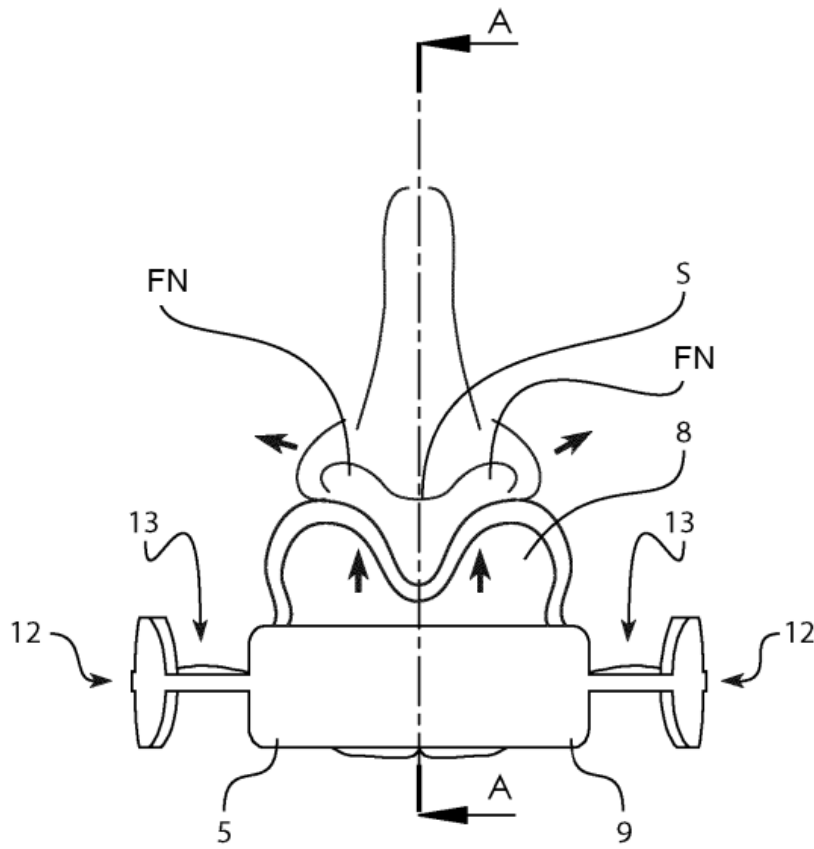
	22.	Sobreespesor
	23.	Zona de baja dureza
	24.	Zona de gran dureza
	im.	Dirección intermedia
5	Ls.	Labio superior
	Li.	Labio inferior
	L.	Lengua
	S.	Surco gingivolabial en V
	FN.	Fosas nasales
10	D.	Diente
	A.	Altura de la pantalla labial
	a1.	Altura del lado superior
	a2.	Altura del borde anterior superior + lado inferior.



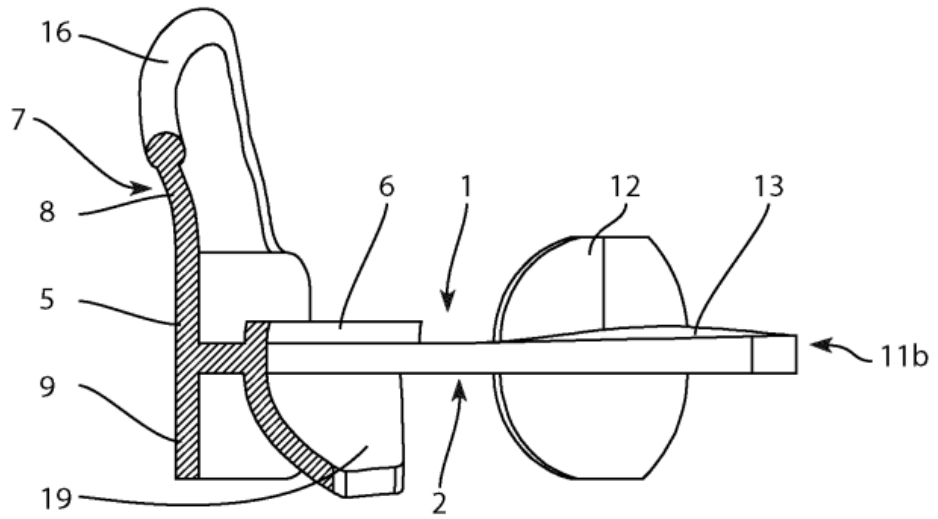
## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de facilitación de respiración nasal con boca cerrada que comprende una férula provista de una cara de apoyo maxilar (1) y de dos semiarcos (3a, 3b) simétricos a ambos lados de una dirección intermedia (m) y que se unen entre sí en una zona frontal (4) de la férula, la férula comprende, en su zona frontal (4), un borde anterior superior (5), comprendiendo el dispositivo una pantalla labial (7) convexa en un plano sagital y en un plano frontal que comprende un lado superior (8) dispuesta en la prolongación del borde anterior superior (5) y que se extiende más allá de la cara de apoyo maxilar (1), comprendiendo dicho lado superior (8) dos extensiones superiores (10a, 10b), incluyendo dicha férula una cara de apoyo mandibular (2) plana opuesta y frente a la cara de apoyo maxilar (1), **caracterizado porque** el dispositivo comprende un reborde palatino inferior (19) que se extiende desde dicha zona frontal (4) posterior de la cara de apoyo maxilar (1), estando dicho reborde palatino (19) formado por una lámina esencialmente curvada cuya convexidad está orientada hacia la férula, y en el que las dos extensiones superiores (10a, 10b) se extienden sobre una longitud correspondiente a la anchura de la nariz de un usuario en las fosas nasales, separadas por una curvatura (18) configurada para cooperar con el surco gingivo-nasal superior del usuario, y en el que cada extensión superior (10a, 10b) comprende un extremo distal (15a, 15b) de empuje de la base de una fosa nasal, prolongándose las extensiones superiores (10a, 10b) desde sus extremos distales (15a, 15b) uno hacia el otro produciendo una forma en V que forma la curvatura (18), estando las extensiones superiores (10a, 10b) configuradas para formar una zona de apoyo del surco gingivolabial superior del usuario que permite aumentar el paso de aire en la nariz con simultáneamente un empuje hacia adelante en un plano sagital, un empuje vertical hacia arriba y un empuje lateral, espaciándose esencialmente de forma oblicua en un plano frontal.
2. Dispositivo según la reivindicación precedente, en el que la convexidad de la pantalla labial (7) está configurada para ser apta para impulsar el surco gingivolabial superior hacia adelante en un plano sagital.
3. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la pantalla labial (7) comprende un lado inferior (9) dispuesto en la prolongación del borde anterior superior (5) extendiéndose por debajo de la cara de apoyo maxilar (1).
4. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende un cojinete (16) dispuesto en la periferia del lado superior (8) de la pantalla labial (7).
5. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el reborde palatino inferior (19) comprende al menos dos zonas de sobreespesor (22) conformadas a cada lado del plano sagital para estar en contacto con una encía inferior al nivel de los incisivos inferiores.
6. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, formado simétricamente a lo largo de un plano sagital que pasa por la dirección intermedia (m).
7. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que al menos una parte de la pantalla labial (7) es extraíble para ser fijada por medio de fijaciones rápidas (14) en el borde anterior superior (5) de la férula.
8. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la pantalla labial (7) presenta un espesor en los vértices de las extensiones (10a, 10b) inferior o igual a 1 cm y una altura que se extiende entre la cara de apoyo maxilar y el vértice de las extensiones (10a, 10b) comprendida entre 23 y 30 mm.
9. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la cara de apoyo mandibular (2) comprende al menos una ranura longitudinal destinada a recibir los dientes inferiores por sus crestas.
10. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la pantalla labial (7) posee una variación de su dureza.
11. Dispositivo según la reivindicación precedente, en el que la pantalla labial (7) posee una disminución de su dureza desde la cara de apoyo maxilar (1) en dirección de las dos extensiones (10a, 10b).
12. Dispositivo según una cualquiera de las dos reivindicaciones precedentes, en el que la pantalla labial (7) posee una disminución de su dureza desde atrás hacia delante.
13. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que las dos extensiones (10a, 10b) no se extienden más allá de la anchura de la nariz del usuario a nivel de las fosas nasales.



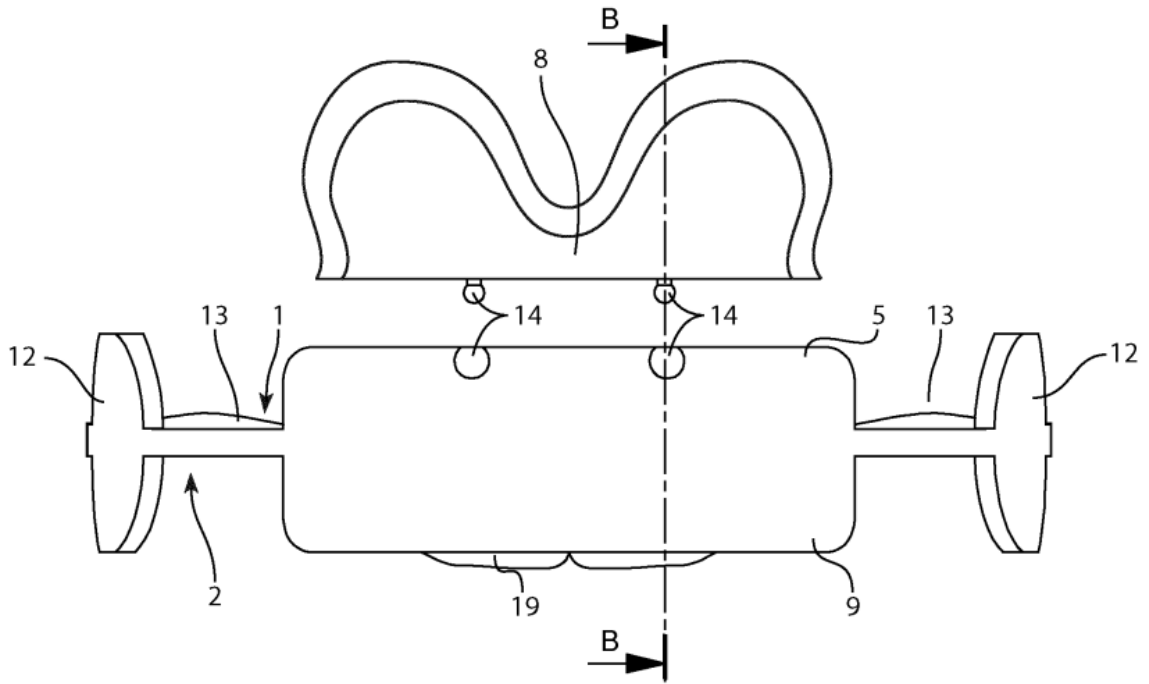


**FIG. 3**

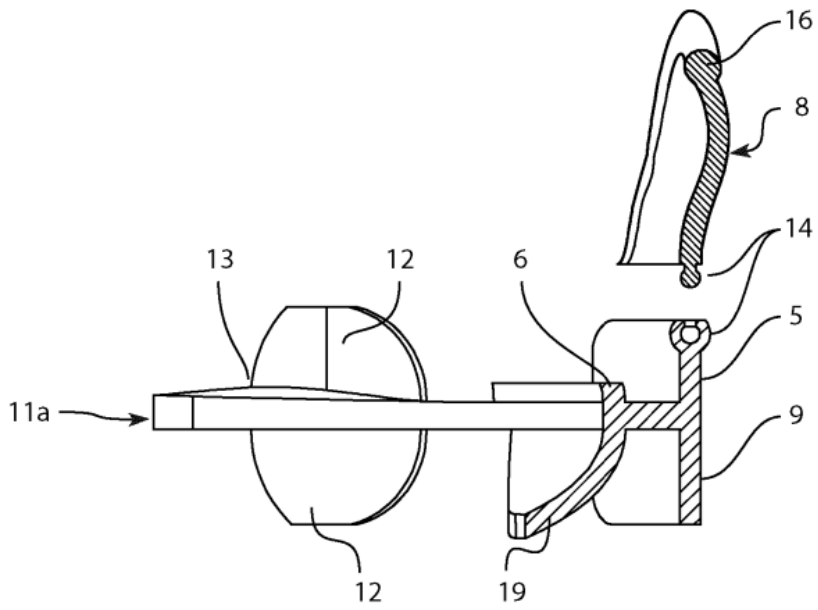


CORTE A-A

**FIG. 4**

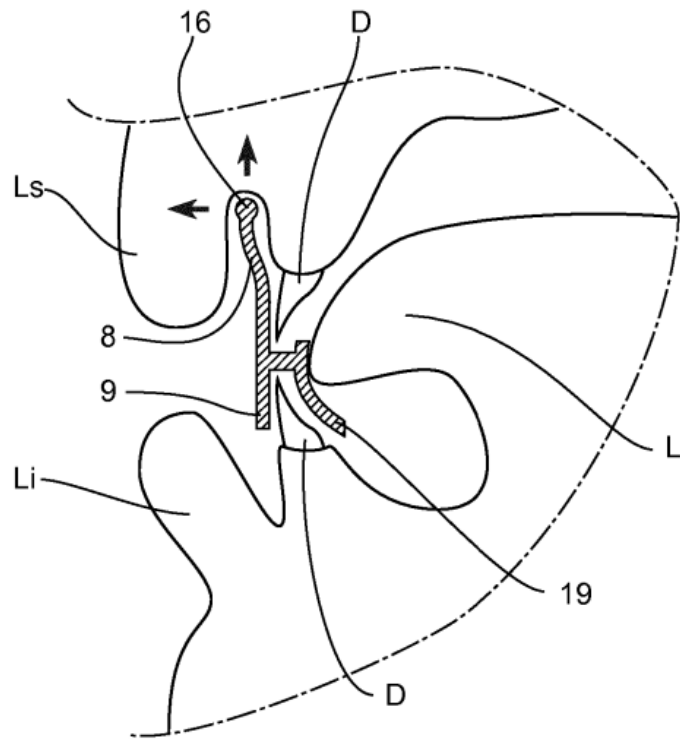


**FIG. 5**

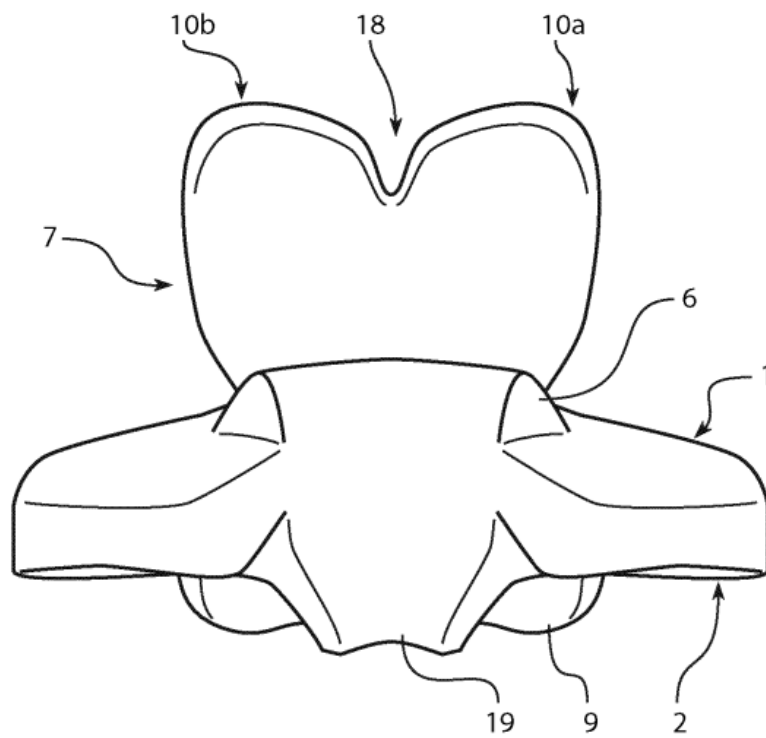


CORTE B-B

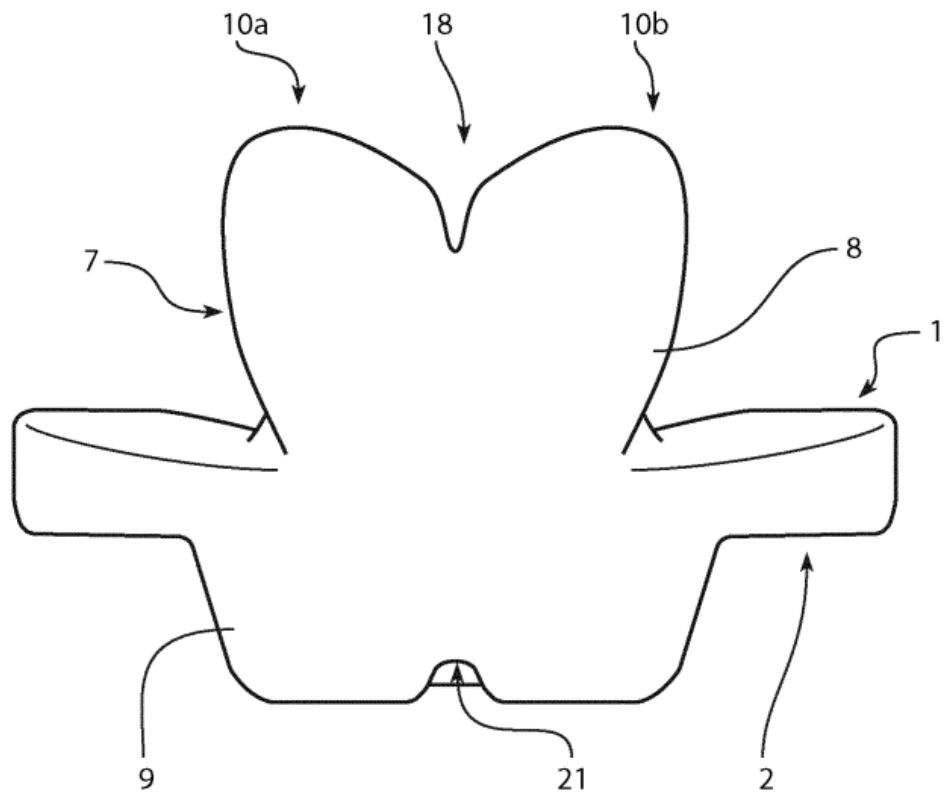
**FIG. 6**



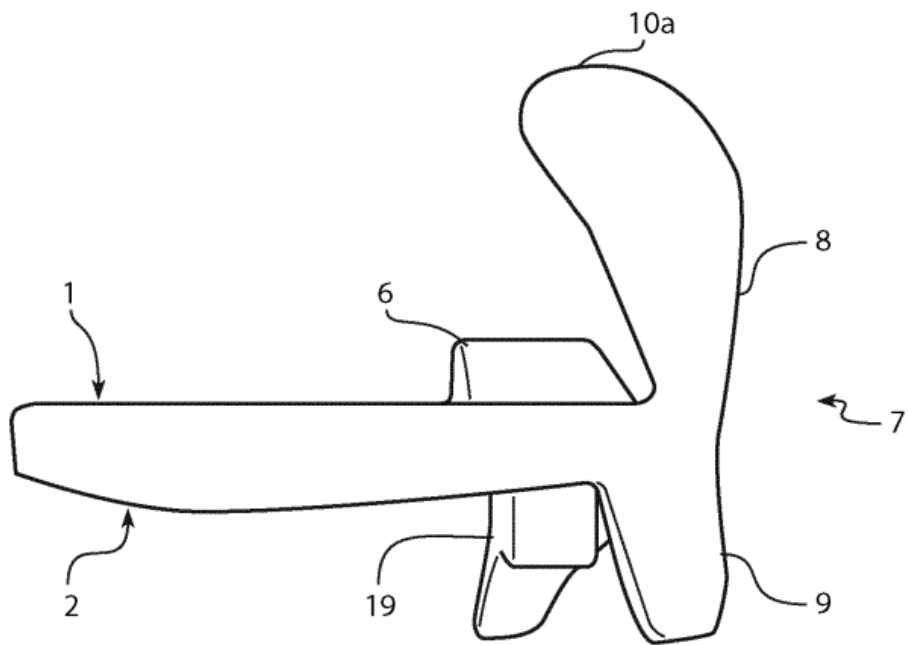
**FIG. 7**



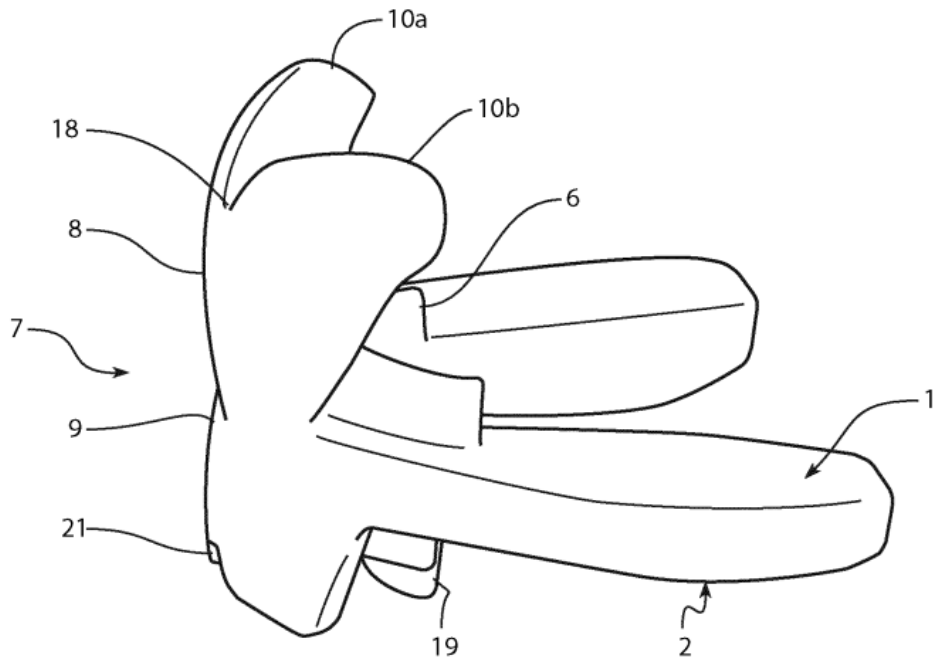
**FIG. 8**



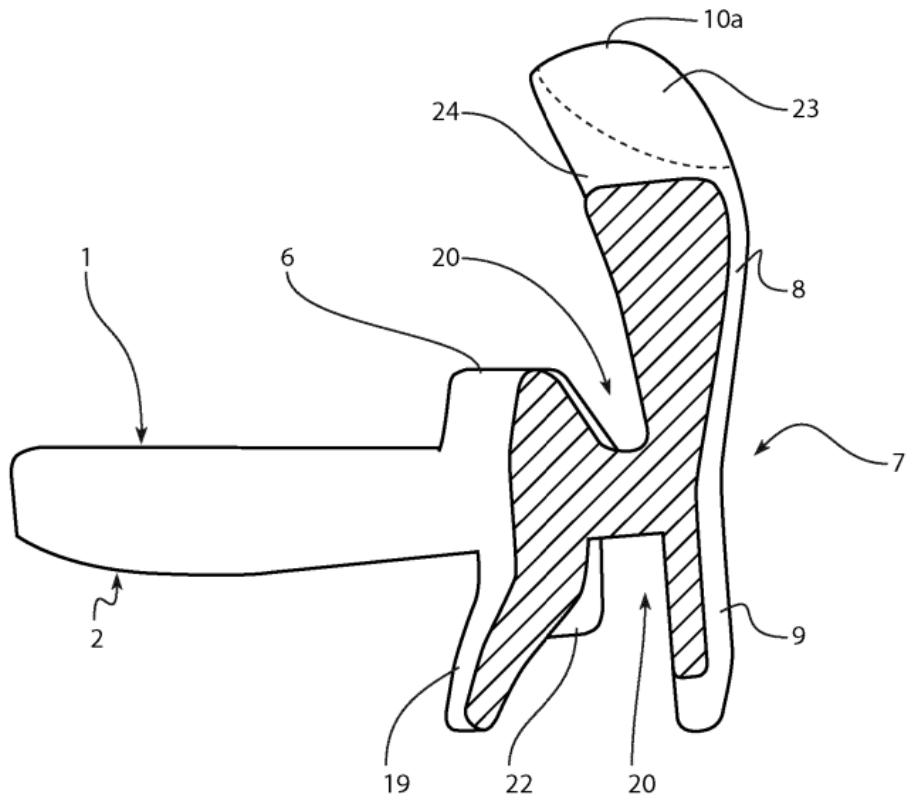
**FIG. 9**



**FIG. 10**



**FIG. 11**



**FIG. 12**