

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

11 N° de publication : 3 149 770
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)
21 N° d'enregistrement national : 23 06299

51 Int Cl⁸ : A 61 C 7/36 (2023.01), A 61 C 7/08

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

22 Date de dépôt : 19.06.23.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 20.12.24 Bulletin 24/51.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : BRUNO YVES — FR.

72 Inventeur(s) : BRUNO YVES.

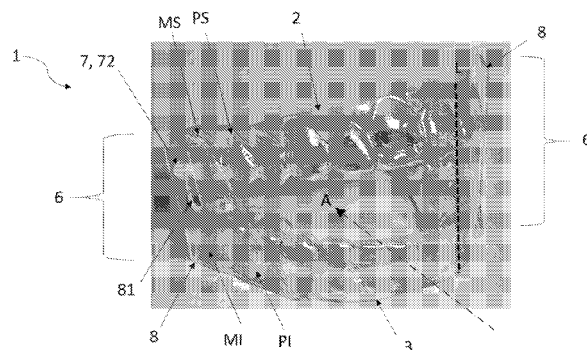
73 Titulaire(s) : BRUNO YVES.

74 Mandataire(s) : ACHAKA CONSEILS.

54 Dispositif orthodontique.

57 Dispositif orthodontique, pour le traitement de la ma-
locclusion dentaire, de l'alignement dentaire et/ou du
SOAS, comprenant une première gouttière supérieure, et,
une seconde gouttière mandibulaire, configurée chacune
pour épouser l'arcade dentaire, qui coopèrent par l'intermé-
diaire d'au moins un élément de liaison constitué par l'asso-
ciation d'un picot avec une ailette à lumière, la première
gouttière coopérant avec la seconde gouttière, par intégration
du picot dans la lumière de l'ailette, de sorte à autoriser
le mouvement en translation longitudinale dudit picot dans
la lumière de l'ailette, selon une direction parallèle à la face
extérieure de l'arcade dentaire de l'utilisateur.

FIG 3



FR 3 149 770 - A1



Description

Titre de l'invention : Dispositif orthodontique

- [0001] La présente invention entre dans le domaine des dispositifs médicaux, notamment des appareils orthodontiques destinés à traiter une pathologie dentaire.
- [0002] L'invention concerne particulièrement un dispositif orthodontique, de type orthèse dentaire.
- [0003] Un tel dispositif trouvera une application particulière dans le traitement de la malocclusion dentaire, notamment la malocclusion dentaire de classe 2 ou de classe 3, ou encore la correction de l'alignement dentaire, mais également dans le traitement du syndrome d'apnées obstructives du sommeil (SAOS).
- [0004] On notera qu'il existe de nombreux dispositifs de type orthèses dentaire à bielle, souvent métallique ou à ressort pour traiter la malocclusion dentaire ou le SAOS.
- [0005] Toutefois, ces dispositifs présentent, en partie ou dans leurs ensembles, les inconvénients suivants:
- [0006] - la conception structurelle de ces dispositifs ne permet pas de traiter avec un seul appareil et en parallèle à la fois la malocclusion dentaire et un problème d'alignement dentaire,
- [0007] - l'association avec un autre appareil pour la correction de l'alignement dentaire est souvent impossible pour cause d'encombrement dans la bouche trop important ou pour incompatibilité structurelle de fonctionnement,
- [0008] - la présence de bielle ou de ressort, souvent métallique, de chaque côté de l'arcade dentaire, au niveau de la face vestibulaire des dents est encombrante dans la bouche des utilisateurs et génère un risque de blessure des muqueuses, notamment au niveau des joues ou à proximité des lèvres du patient,
- [0009] - le volume total occupé par l'appareil dans la bouche du patient lui provoque une gêne non négligeable lors du mouvement d'ouverture ou de fermeture de la mâchoire, voir limite et empêche ses possibilités d'ouverture buccale,
- [0010] - les systèmes à ressort impliquant une compression/décompression présentent un risque de cassure du fait de leur rigidité, mais son également limités par la longueur de compression du ressort, la taille de (dé)compression du ressort pouvant être inadapté à la morphologie ou la capacité d'ouverture buccale de l'utilisateur,
- [0011] - les systèmes à bielle à tube télescopique coulissant présentent quant à eux un risque de blocage du mouvement télescopique et sont limités par la longueur figée des tubes de la bielle,
- [0012] - la rigidité des matériaux employés pour la fixation et la solidarisation entre la maxillaire supérieure et la mandibule inférieure ne permettent pas une correction mandibulaire avec précision, ou une certaine souplesse dans le mouvement latéral de la

mâchoire,

- [0013] - dans certain cas, la correction de la malocclusion dentaire, notamment dans le sens antéro postérieur, n'est plus possible dès l'ouverture de la bouche, selon un mouvement verticale prononcé.
- [0014] La présente invention a pour but de pallier les inconvénients de l'état de la technique, en proposant un dispositif orthodontique (1), pour le traitement de la malocclusion dentaire et/ou la correction de l'alignement dentaire et/ou le traitement du SOAS, caractérisé en ce qu'il comprend :
- [0015] - une première gouttière buccale supérieure (2), et, une seconde gouttière buccale mandibulaire (3), configurée chacune pour épouser au moins en partie l'arcade dentaire d'un utilisateur,
- [0016] - la première gouttière (2), étant conformée pour recouvrir au moins une des pré-molaires (PS) et/ou des molaires (MS), de chaque côté du maxillaire de l'arcade supérieur (4) de l'utilisateur,
- [0017] - la seconde gouttière (3), étant conformée pour recouvrir au moins une des pré-molaires (PI) et/ou des molaires (MI) et/ou des canines (CI), de chaque côté du maxillaire de l'arcade inférieure dit « mandibule » (5) de l'utilisateur,
- [0018] - la première gouttières (2) coopère avec la seconde gouttière (3) par l'intermédiaire d'au moins un élément de liaison (6), déployé au niveau de la face vestibulaire des dents de l'utilisateur ou déployé au niveau des faces palatine et linguale des dents de l'utilisateur,
- [0019] - l'élément de liaison (6) comprend l'association d'un picot (7), solidaire de la première gouttière (2) ou de la seconde gouttière (3), avec une ailette (8) à lumière (81), respectivement solidaire de la seconde gouttière (3) ou de la première gouttière (2),
- [0020] - le picot (7), faisant saillie selon un plan perpendiculaire à celui de la face vestibulaire, ou, des faces palatine et linguale des dents de l'utilisateur, est conformé pour traverser la lumière (81) de l'ailette (8) et y être bloquer transversalement,
- [0021] - l'ailette (8), de forme sensiblement triangulaire, présente une lumière (81), de préférence de forme sensiblement oblongue,
- [0022] - l'ailette (8) est déployée verticalement entre la première gouttière (2) et la seconde gouttière (3), selon un plan parallèle à celui de la face vestibulaire, ou, des faces palatine et linguale des dents de l'utilisateur,
- [0023] - la lumière (81) s'étend entre la première gouttière (2) et la seconde gouttière (3) selon un axe longitudinal (L),
- [0024] - la première gouttière (2) coopérant avec la seconde gouttière (3), par intégration du picot (7) dans la lumière (81) de l'ailette (8), de sorte à autoriser le mouvement en translation longitudinale dudit picot (7) dans la lumière (81) de l'ailette (8), selon une

direction sensiblement parallèle à l'axe longitudinal (L) s'étendant entre la première gouttière (2) et la seconde gouttière (3).

[0025] Ainsi, le dispositif 1 permet de traiter à la fois la malocclusion dentaire de classe 2 et 3 par l'intermédiaire de son élément de liaison 6 spécifique, et si besoin, l'alignement dentaire par une conformation adaptée des gouttières, ceci en position bouche ouverte ou fermée, tout en étant de conception et de structure simple, non encombrant dans la zone labiale et en limitant le risque de blessure des muqueuses du patient.

[0026] De plus, selon d'autres caractéristiques de l'invention :

[0027] - ledit dispositif comprend deux éléments de liaisons (6) positionnés de part et d'autres de l'arcade dentaire, dans un plan parallèle à celui de l'axe longitudinal (L) s'étendant entre la première gouttière (2) et la seconde gouttière (3), de préférence les deux éléments de liaison (6) étant positionnés au niveau de la face vestibulaire des dents de l'utilisateur,

[0028] - l'élément de liaison (6) est déployé, en direction de la face vestibulaire ou des faces palatine et linguale des dents de l'utilisateur, sur une épaisseur (E) comprise entre 0,8 mm et 1,2 mm, de préférence 1 mm.

[0029] Ainsi, même avec deux éléments de liaison, le dispositif est peu volumineux dans la bouche de l'utilisateur, ni au niveau des muqueuses des joues lors d'un positionnement au niveau de la face vestibulaire, ni au niveau du palais ou des lèvres lors d'un positionnement au niveau des faces palatine et linguale. Le dispositif de l'invention étant de faible encombrement buccale ne gêne ou n'empêche pas un mouvement de mâchoire de l'utilisateur.

[0030] Selon un mode de réalisation du dispositif de l'invention, l'ailette (8), sensiblement triangulaire, est constituée d'une part d'un côté (82) dont l'intégralité de la longueur sert de base d'ancrage (82) sur la première gouttière (2) ou la seconde gouttière (3), et, d'autre part d'un autre côté (83) dont l'extrémité est solidaire, au travers de l'insertion du picot (7) dans la lumière (81), respectivement de la seconde gouttière (3) ou de la première gouttière (2).

[0031] En conséquence, l'élément de liaison, solidarise les deux gouttières au travers de la base d'ancrage de l'ailette et de l'insertion du picot dans la lumière de l'ailette. L'élément de liaison maintient solidaire entre elles les deux gouttières.

[0032] Selon un mode de réalisation préféré du dispositif de l'invention adéquat pour traiter de la malocclusion dentaire de classe 2 ou 3,

[0033] - l'ailette (8) se présente sensiblement sous la forme d'un triangle rectangle, avec un hypoténuse (84) relié par deux cathètes (82, 83) adjacents à un angle sensiblement droit (d), dont l'un sert de base d'ancrage (82), et en ce que, d'une part, l'hypoténuse (84) s'étend entre la première gouttière (2) et la seconde gouttière (3) et, d'autre part, l'angle droit (d) consiste en un premier point d'ancrage (P1) sur l'une des deux

gouttières (2 ou 3) tandis que le picot (7), inséré dans la lumière (81), consiste en un point de fixation (P2) avec l'ailette (8), respectivement sur l'autre des deux gouttières (3 ou 2),

- [0034] - le point d'ancrage (P1) ou le point de fixation (P2) est positionné, sur l'une des deux gouttières (2, 3), au niveau de la cuspside disto-vestibulaire, ou, de la cuspside mésio-vestibulaire de la première molaire, ou de la face vestibulaire de la deuxième prémolaire,
- [0035] - le cathète (83) de l'ailette ne servant pas de base d'ancrage (82), présente un décalage angulaire compris entre 0 et 20°C, de préférence 16°C par rapport au point d'ancrage (P1) à angle droit (d) de la première gouttière (2) ou seconde gouttière (3).
- [0036] Ce mode de réalisation préféré permet une propulsion ou rétropropulsion mandibulaire de sorte à traiter à la fois la malocclusion dentaire de classe 2 ou 3, et d'agir mécaniquement sur le SAOS en particulier grâce à la présence de l'élément de liaison du dispositif. Ce mode de réalisation rend également possible, si nécessaire, une correction de l'alignement dentaire par un moulage spécifique des gouttières recouvrant tout ou en partie les dents de l'utilisateur.
- [0037] Il est ainsi possible avec un seul et unique dispositif de conception et fabrication simple, qui s'adapte sur mesure à tout type de mâchoire, d'arcade dentaire ou de dentition de traiter trois pathologies de manière simultanée ou de manière dissociés.
- [0038] Selon une autre caractéristique préférée du dispositif de l'invention, le picot (7) forme avec la première gouttière (2) ou la seconde gouttière (3) une pièce monobloc, et/ou, ladite ailette (8) à lumière (81) forme, avec la première gouttière (2) ou la seconde gouttière (3) une pièce monobloc.
- [0039] L'usage sous forme de pièce monobloc rend la fabrication du dispositif simple, et son assemblage et positionnement en bouche facile. Le dispositif ne nécessite pas de système d'attache complexe avec un emboîtement de tube ou de fixation de crochet, de positionnement de ressort, il se place ou s'enlève de la bouche du patient aisément, son nettoyage est donc possible par les utilisateurs.
- [0040] Selon un mode de réalisation préféré, le picot (7) forme avec la première gouttière (2) ou la seconde gouttière (3) une pièce monobloc, et/ou, ladite ailette (8) à lumière (81) forme, avec la première gouttière (2) ou la seconde gouttière (3) une pièce monobloc afin de limiter l'encombrement et le volume qu'occupe le dispositif dans la bouche, et de le rendre plus confortable à porter pour les utilisateurs.
- [0041] De manière avantageuse, le dispositif est obtenu par thermoformage ou par stéréolithographie.
- [0042] Ces deux procédés sont rapides à mettre en œuvre, ne nécessite que peu d'étape, peuvent être réalisés à moindre coût et dans un délai de moins d'1h après prise des empreintes dentaires du patient. Industriellement, la réalisation du dispositif est facile

selon ces deux procédés et permet l'utilisation de techniques existantes bien connues de l'homme du métier, tel que le thermoformage des résines, le découpage laser ou mécanique.

- [0043] Le dispositif de l'invention est donc structurellement simple à fabriquer, à positionner en bouche, sans être gênant pour les utilisateurs et permet de traiter efficacement la malocclusion dentaire de classe 2 ou 3 en parallèle à un problème d'alignement dentaire et au SAOS.
- [0044] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui va suivre des modes de réalisation non limitatifs de l'invention, en référence aux figures annexées, dans lesquelles :
- [0045] [Fig.1] illustre schématiquement l'alignement des dents des deux arcades dentaires lors d'une malocclusion dentaire de classe 1 dit « normuclusion dentaire »,
- [0046] [Fig.2A] illustre schématiquement le défaut d'alignement entre les dents des deux arcades dentaires, lors d'une malocclusion dentaire de classe 2,
- [0047] [Fig.2B] illustre schématiquement le défaut d'alignement entre les dents des deux arcades dentaires, lors d'une malocclusion dentaire de classe 3,
- [0048] [Fig.3] représente le dispositif orthodontique de l'invention selon un premier mode de réalisation dans lequel l'intégralité des dents de l'utilisateur est recouverte par les gouttières buccales,
- [0049] [Fig.4] représente le dispositif orthodontique de l'invention, selon une variante de réalisation dans laquelle seule une partie des dents du maxillaire inférieur de l'utilisateur est recouverte de la seconde gouttière buccale,
- [0050] [Fig.5] représente le dispositif orthodontique de l'invention de la [Fig.4] en position sur une empreinte de l'arcade dentaire de l'utilisateur,
- [0051] [Fig.6] représente la première gouttière buccale supérieure, destinée à se positionner sur le maxillaire de l'arcade supérieure de l'utilisateur avant assemblage avec le picot, fabriqué par un procédé de thermoformage de résine, selon un mode de fabrication du dispositif orthodontique de l'invention,
- [0052] [Fig.7] représente la première gouttière buccale supérieure de la [Fig.6], après fixation et assemblage avec le picot,
- [0053] [Fig.8] représente la seconde gouttière buccale mandibulaire, destinée à se positionner sur le maxillaire inférieur de l'utilisateur selon le premier mode de réalisation du dispositif orthodontique de la [Fig.3],
- [0054] [Fig.9] représente la seconde gouttière buccale mandibulaire vue de face avant, en position sur une empreinte dentaire du maxillaire inférieur de l'utilisateur, selon la variante de réalisation de la [Fig.4],
- [0055] [Fig.10] représente une vue du dessus de la seconde gouttière buccale mandibulaire de la [Fig.8] avant rabattement vertical des ailettes, dans lequel les ailettes présentent

- un décalage angulaire de 16°C par rapport au point d'ancrage à angle droit,
- [0056] [Fig.11] représente schématiquement une vue de profil des points d'ancrage maxillaire possible pour positionner l'élément de liaison du dispositif orthodontique de l'invention et réaliser le traitement de la malocclusion dentaire de classe 2 ou 3 et/ou du SAOS,
- [0057] [Fig.12] représente schématiquement une vue de profil de l'élément de liaison du dispositif orthodontique de l'invention avec un ancrage maxillaire sur la cuspide disto vestibulaire de la première molaire.
- [0058] La présente invention porte sur un dispositif 1 orthodontique, de type orthèse amovible moulée intégralement ou en partie à la forme des dents, de sorte à être en prise sur l'arcade dentaire des dents et avec la mâchoire de l'utilisateur.
- [0059] Le dispositif 1 est employé pour le traitement de la malocclusion dentaire, pour la correction de l'alignement dentaire et /ou le traitement du syndrome d'apnées obstructives du sommeil (dit « SAOS ») .
- [0060] Le dispositif 1 permet avantageusement de traiter la malocclusion dentaire qui consiste en un contact anormal entre les dents maxillaires et les dents mandibulaires.
- [0061] Tel que visible sur la [Fig.1], on parle de malocclusion de classe 1 ou « normocclusion dentaire », c'est-à-dire une occlusion sans défaut, lorsque la cuspide avant dit « més-iobuccale » de la molaire supérieure MS est en occlusion avec le sillon de la molaire inférieure MI.
- [0062] Le dispositif 1 selon l'invention permet de traiter la malocclusion dentaire de classe 2 ou de classe 3, pour laquelle les molaires supérieures chevauchent incorrectement les molaires inférieures.
- [0063] Tel que visible sur la [Fig.2A], on parle de malocclusion dentaire de classe 2 lorsque les dents inférieures du maxillaire de l'arcade inférieure 5, c'est dire de la mandibule, sont placées trop en arrière des dents supérieures du maxillaire de l'arcade supérieur (4). Avec une malocclusion de classe 2, la molaire supérieure MS est en position plus avancée par rapport à la molaire inférieure MI, tout comme le reste des dents du maxillaire supérieur, comme le représente la flèche.
- [0064] Tel que visible sur la [Fig.2B], on parle de malocclusion dentaire de classe 3 lorsque les dents inférieures sont placées trop en avant par rapport au dents supérieures, comme le représente la flèche. Avec une malocclusion de classe 3, la molaire inférieure MI est en position plus avancée par rapport à la molaire supérieure MS, tout comme le reste des dents de la mandibule, comme le représente la flèche.
- [0065] Le dispositif 1 permet, lorsqu'il est positionné dans la bouche du patient à soigner, de traiter :
- [0066] - soit la malocclusion dentaire de classe 2 en générant une propulsion mandibulaire, c'est-à-dire une avancée de la mandibule vers l'avant en direction des lèvres du patient,

selon un axe antéropostérieur A, visible sur la [Fig.3], s'étendant des lèvres vers la trachée du patient, ou,

- [0067] - soit la malocclusion dentaire de classe 3 en générant une rétropropulsion mandibulaire, c'est-à-dire un recul de la mandibule vers l'arrière en direction de la trachée, selon un axe antéropostérieur A s'étendant des lèvres vers la trachée du patient, afin de revenir à une « normocclusion dentaire ».
- [0068] Ainsi, positionné dans la bouche du patient à soigner, le dispositif 1 permet de traiter la malocclusion dentaire de classe 2 ou 3 par contrainte et correction mécanique via un mouvement respectivement de propulsion ou de rétropulsion de la mandibule par rapport au maxillaire.
- [0069] De manière avantageuse, le dispositif 1 permet, simultanément au traitement de la malocclusion dentaire de classe 2 ou 3, d'agir mécaniquement sur l'avancé mandibulaire donc de traiter mécaniquement le SOAS, tout en rendant possible si nécessaire une correction de l'alignement dentaire notamment par la conformation des gouttières 2 ou 3.
- [0070] En effet, tel que visible sur les figures 3 à 5, le dispositif 1 comprend une première gouttière buccale supérieure 2 et une seconde gouttière buccale mandibulaire 3.
- [0071] Selon l'invention, la première gouttière 2 et la seconde gouttière 3 sont configurées pour épouser au moins en partie l'arcade dentaire d'un utilisateur. La première gouttière 2 et la seconde gouttière 3 sont courbées et de forme générale en U afin d'épouser l'arcade dentaire de l'utilisateur, en particulier pour épouser la dentition de l'arcade de l'utilisateur.
- [0072] Selon un premier mode de réalisation visible sur la [Fig.3], la première gouttière 2 et la seconde gouttière 3 épousent et recouvrent l'intégralité des dents de l'arcade dentaire d'un utilisateur. Ceci permet un ancrage rapide et une meilleure prise du dispositif 1 sur l'ensemble de dents, une pose facile chez le patient et une diminution du risque de cassure mécanique du dispositif par exemple lors de la mastication ou de l'ouverture de la bouche.
- [0073] Selon un autre mode de réalisation, la première gouttière 2 et la seconde gouttière 3 sont configurées pour épouser et recouvrir qu'une partie des dents de l'arcade dentaire d'un patient.
- [0074] Par exemple, tel que visible sur les figures 4 et 5, les incisives ainsi qu'une partie des canines de l'utilisateur ne sont pas recouvertes entièrement par la seconde gouttière 3. Dans ce cas, les incisives et les canines sont en contact avec la gouttière 3 uniquement par leur face linguales, tournée vers la langue du patient, et peuvent mécaniquement être avancées en direction des lèvres vers la face vestibulaire des dents. Cette configuration permet donc une correction de l'alignement dentaire en déplaçant les incisives et les canines inférieures de l'utilisateur vers l'avant. Ainsi, avec le dispositif 1, la

configuration et la forme de la première gouttière 2 et de la seconde gouttière 3, recouvrant intégralement ou en partie les dents du patient, permet si besoin une correction de l'alignement dentaire.

- [0075] Selon l'invention, plus spécifiquement, la première gouttière supérieure 2, est conformée pour recouvrir au moins une des prémolaires PS et/ou des molaires MS, droite D et gauche G, du maxillaire de l'arcade supérieur 4, nommé également « maxillaire 4 », de l'utilisateur.
- [0076] Au sens de l'invention, on parle de « droite D et gauche G » pour les côtés de l'arcade dentaire qui sont positionnés de part et d'autre de l'axe antéropostérieure A, tel que visible par exemple sur les figures 3, 8 ou 9 .
- [0077] De la même manière, la seconde gouttière mandibulaire 3, est conformée pour recouvrir au moins une des prémolaires PI et/ou des molaires MI et/ou des canines CI, droites D et gauches G, du maxillaire de l'arcade inférieure 5, nommé également « mandibule 5 » de l'utilisateur.
- [0078] Selon l'invention, la première gouttière supérieure 2 ainsi que la seconde gouttière mandibulaire 3 sont fabriquées par thermoformage d'un moulage de l'empreinte dentaire ou par stéréolithographie, de sorte à épouser et recouvrir parfaitement la forme des dents du patient. En conséquence, le positionnement et le placement des gouttières 2 et 3 dans la bouche est une opération aisée et sans risque d'erreur, avec un ancrage solide mécaniquement autour ou contre chaque dent.
- [0079] Tel qu'illustré sur les figures 3 à 5, la première gouttière supérieure 2 coopère avec la seconde gouttière 3 mandibulaire par l'intermédiaire d'au moins un élément de liaison 6. L'élément de liaison 6 est déployé au niveau de la face vestibulaire des dents du patient, ou, au niveau des faces palatine et linguale des dents du patient.
- [0080] Selon la présente invention, la « face vestibulaire » des dents du patient: correspond à la face se trouvant à l'extérieur, dirigée contre la joue.
- [0081] De la même manière, la « face palatine » correspond, pour les dents supérieures appartenant au maxillaire supérieur, à la face à l'intérieur, en haut et orientée vers le palais du patient.
- [0082] Selon l'invention également, la « face linguale » correspond pour les dents inférieures appartenant à l'arcade mandibulaire, à la face à l'intérieur, en bas, que la langue effleure habituellement.
- [0083] En d'autres termes, selon l'invention, l'élément de liaison 6 peut être au contact de la muqueuse des joues du patient, ou, au contraire au contact de la langue et du palais du patient.
- [0084] Selon l'invention, l'élément de liaison 6 comprend l'association d'un picot 7, solidaire de la première gouttière 2 ou de la seconde gouttière 3, avec une ailette 8 à lumière 81 qui est respectivement solidaire de la seconde gouttière 3 ou de la première

gouttière 2.

- [0085] De préférence selon l'invention, l'élément de liaison 6 consiste en au moins un picot 7 associé et intégré à la lumière 81 d'une ailette 8.
- [0086] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention visible sur les figures 3 à 5, le dispositif 1 comprend deux éléments de liaisons 6 positionnés de part et d'autre de l'arcade dentaire, dans un plan parallèle à celui de l'axe longitudinal L s'étendant entre la première gouttière 2 et la seconde gouttière 3, de préférence au niveau de la face vestibulaire des dents du patient.
- [0087] Ces deux éléments de liaisons 6, présents du côté droit D et gauche G de la bouche du patient, stabilisent la position de la première gouttière 2 par rapport à la seconde gouttière 3, de sorte à minimiser tous déplacements des gouttières en translation sur les dents, lors d'un décalage ou mouvement du maxillaire 4 par rapport à la mandibule 5, selon un axe horizontale H visible sur la [Fig.4].
- [0088] Avantageusement, comme l'élément de liaison 6, tous comme le dispositif 1 sont réalisés dans un matériau présentant une certaine souplesse, par exemple de type résine en poly téréphtalate d'éthylène dit « PET G » biocompatible, avec une épaisseur faible, de l'ordre de 0,75 mm, un mouvement de latéralité de la mandibule 5 selon l'axe horizontale H et dans le plan occlusale dentaire reste possible.
- [0089] Selon l'invention, le plan occlusal dentaire comprend, ou, est parallèle à l'axe H et passe par les pointes cuspidiennes des dents du maxillaire supérieur. De face, le plan occlusal doit être parallèle à la ligne bi-pupillaire et de profil, il est parallèle à une ligne par le rebord inférieur de l'orbite (sous l'œil) et le bord supérieur du conduit auditif (oreille) du patient à traiter.
- [0090] Ainsi, la souplesse du matériau utilisé pour le dispositif 1, en particulier le matériau utilisé pour l'élément de liaison, permet de conserver un certain confort pour le patient, tous en gardant la correction mécanique nécessaire pour traiter la malocclusion dentaire de classe 2 ou 3, ainsi que si besoin l'alignement dentaire, tout en agissant mécaniquement sur le SAOS.
- [0091] Selon un autre avantage de l'invention visible sur la [Fig.4] ou 9, l'élément de liaison 6 se déploie, en direction de la face vestibulaire ou des faces palatines et linguales des dents de l'utilisateur, sur une épaisseur (E) comprise entre 0,8 et 1,2 mm, de préférence 1 mm.
- [0092] Tel que visible sur la [Fig.4] ou 9, dans le cas où l'élément de liaison 6 se déploie en direction de la face vestibulaire des dents de l'utilisateur, c'est-à-dire est en contact avec les muqueuses des joues, l'épaisseur E correspond à la distance séparant l'extrémité du picot 7, en contact avec les muqueuses des joues, de la face des gouttières 2 et 3 dirigées vers la face vestibulaire des dents.
- [0093] Dans l'invention, l'épaisseur E est définie comme la distance séparant l'extrémité du

picot 7, en contact avec les muqueuses des joues, ou, dirigé vers la langue ou le palais du patient, de la face des gouttières 2 et 3 dirigées respectivement vers la face vestibulaire ou vers les faces palatines et linguales des dents.

- [0094] En conséquence par exemple par rapport à un dispositif à bielle, le volume occupé par le dispositif 1 dans la bouche présente un encombrement minime, le risque de coupure ou de blessure au niveau des joues, des lèvres, ou encore de la langue ou du palais est diminué. Le dispositif 1 améliore considérablement le confort en bouche pour les patients tous en garantissant une action dans le traitement de la malocclusion dentaire de classe 2 ou 3 et en permettant son association avec un traitement mécanique de l'alignement dentaire par les gouttières, et par conséquent de traiter le SAOS.
- [0095] Plus précisément, selon une spécificité du dispositif 1, l'action de traitement de la malocclusion dentaire de classe 2 ou 3 et le confort en bouche sont garantis par l'élément de liaison 6 qui comprend, ou, consiste en un picot 7, solidaire de la première 2 ou seconde gouttière 3, associé à une ailette 8 à lumière 81 qui est respectivement solidaire de la seconde 3 ou première gouttière 2, tel que visible sur les figures 3 à 5.
- [0096] Selon l'invention, tel que visible sur la [Fig.7], ledit picot 7, fait saillie selon un plan perpendiculaire à celui de la face vestibulaire ou, des faces palatines et linguales des dents du patient.
- [0097] Selon un mode de réalisation préféré, visible sur les figures, le picot 7 fait saillie selon un plan perpendiculaire à celui de la face vestibulaire des dents, en d'autres termes, dans cette configuration, l'élément de liaison 6 est au contact de la muqueuse des joues du patient, vers l'extérieur de l'arcade dentaire.
- [0098] Selon un autre mode de réalisation, non visible sur les figures, ledit picot 7 fait saillie selon un plan perpendiculaire à celui des faces palatines et linguales des dents, en d'autres termes, dans cette configuration, l'élément de liaison 6 est au contact du palais et de la langue du patient, vers l'intérieur de l'arcade dentaire .
- [0099] Plus précisément, ledit picot 7 du dispositif 1 de l'invention est conformé pour traverser la lumière 81 de l'ailette 8 et y être bloquer transversalement.
- [0100] En d'autres termes, le picot 7 est conformé pour pouvoir, après passage et intégration dans la lumière 81, se déplacer selon un mouvement longitudinal dans la lumière 81 de l'ailette 8 tout en étant bloquer transversalement.
- [0101] Le déplacement selon un mouvement longitudinal du picot 7 dans la lumière 81 permet de traiter la malocclusion dentaire de classe 2 ou 3, et d'agir mécaniquement sur le SAOS, tandis qu'un blocage transversal assure une solidarisation entre la première 2 et la seconde gouttière 3 dans la bouche du patient, ceci même lorsqu'il ouvre la bouche et écarte les mâchoires.
- [0102] Selon un mode préféré de réalisation du dispositif 1, ledit picot 7 présente une forme

générale de champignon. Sous la forme de champignon, le picot 7 comprend une base 71 et une tête 72. La base 71 est associée ou s'intègre à l'une ou l'autre des gouttières 2 ou 3, tandis que la tête 72 est destinée à venir s'intégrer dans la lumière 81 de l'aillette 8 de sorte à bloquer selon le picot 7 dans la lumière 81 selon un mouvement transversal.

- [0103] Par exemple, selon un mode de réalisation visible sur la [Fig.6], pour une conception de gouttière non monobloc, la base 71 du picot 7 est solidarisée à l'une des gouttières 2 ou 3 via un logement 73 de réception préconçu. La solidarisation de la base 71 du picot 7 à l'une des gouttières 2 ou 3 est réalisée par toutes techniques connues de l'homme du métier, tel que le collage.
- [0104] Néanmoins, toutes autres formes de picot 7 sont envisageables par l'homme du métier dès lors qu'elle permet son intégration dans la lumière 81 et le blocage au moins en partie de son mouvement transversal.
- [0105] Selon un mode préféré de réalisation de l'invention visible sur la [Fig.7] ou 3, ledit picot 7 forme avec la première gouttière 2 ou seconde gouttière 3 une pièce monobloc, fabriquée par exemple par stéréolithographie. Ceci permet d'augmenter la rigidité, résistance et la stabilité mécanique du picot 7 avec la gouttière 2 ou 3 et d'éviter tout risque de désolidarisation même en cas de mouvement de la mâchoire, tout en limitant les étapes de fabrication du dispositif 1.
- [0106] Selon un autre mode de réalisation visible par exemple sur les figures 4 à 6, ledit picot 7 est fixé et solidaire de la première 2 ou la seconde gouttière 3 après la fabrication de cette dernière. Ceci permet de pouvoir ajuster avec précision ou de modifier le positionnement du picot 7 sur la gouttière 2 ou 3, sans nécessité de refaire une nouvelle gouttière pour l'utilisateur.
- [0107] Tout moyen connu de l'homme du métier pour fixer et rendre solidaire le picot 7 sur l'une ou l'autre des gouttières 2,3 est envisageable pour le dispositif 1 de l'invention, tant que cela reste biocompatible et n'augmente pas de manière significative l'épaisseur du dispositif 1.
- [0108] Selon l'invention, ledit picot 7 est conformé pour traverser la lumière 81 de l'aillette 8 et s'y mouvoir selon un déplacement longitudinal afin de traiter la malocclusion dentaire et/ou le SAOS.
- [0109] Tel que visible sur les figures 8 et 9, l'élément de liaison 6, en plus du picot 7 comprend ou est constitué d'une ailette 8 à lumière 81, de forme sensiblement triangulaire, qui est déployée verticalement entre la première 2 et la seconde gouttière 3, selon un plan parallèle à celui de la face vestibulaire ou, des faces palatines et linguales des dents du patient.
- [0110] Ainsi, dans le dispositif 1, la première gouttière 2 est fixée à la seconde gouttière 3 par l'élément de liaison 6. Plus spécifiquement, la première gouttière 2 est solidaire de

la seconde gouttière 3 suite à l'intégration du picot 7 dans la lumière 81 de l'ailette 8. La lumière 81, de forme sensiblement oblongue s'étend longitudinalement entre la première 2 et la seconde gouttière 3. En conséquence, l'insertion du picot 7 dans la lumière 81 autorise son déplacement dans la lumière 81 selon le mouvement en translation longitudinale qui est dans une direction parallèle à la face extérieure ou intérieure de l'arcade dentaire de l'utilisateur, le long de la face vestibulaire ou des faces linguale et palatine des dents.

- [0111] Avantageusement, la lumière 81 de forme oblongue s'étend longitudinalement entre la première 2 et la seconde gouttière 3 dans une direction perpendiculaire au plan occlusal, parallèle à l'axe H, afin de permettre le maintien du mouvement de propulsion ou de rétropropulsion aussi bien lors d'un mouvement de fermeture que lors d'un mouvement d'ouverture de la bouche.
- [0112] Ainsi, dans le dispositif 1 de l'invention, l'élément de liaison 6, c'est-à-dire l'association du picot 7 dans la lumière 81 de l'ailette 8, traite mécaniquement la mal-occlusion dentaire de classe 2 ou de classe 3. L'élément de liaison 6, plus spécifiquement le déplacement du picot 7 dans la lumière 81, permet une propulsion ou « avancé mandibulaire », ou au contraire, une rétropropulsion ou « recul mandibulaire » de correction, ceci même lors ou après un mouvement d'ouverture buccale.
- [0113] Selon un mode préféré de réalisation du dispositif 1, visible sur les figures 9, 10 et 12, l'ailette 8, sensiblement triangulaire, est constituée d'un côté 82 dont l'intégralité de la longueur sert de base d'ancrage 82 sur la première gouttière 2 ou la seconde gouttière 3. La fixation de l'intégralité de la longueur du cathète 82 de l'ailette 8 sur l'une ou l'autre des gouttières 2 ou 3 assure une cohésion et une solidarisation mécanique suffisante pour éviter que l'ailette 8 ne se désolidarise des gouttières 2 ou 3, même lors de l'ouverture de la bouche du patient qui porte le dispositif 1.
- [0114] Dans un mode de réalisation du dispositif 1, la fabrication de l'ailette 8 est dissociée de la fabrication de la gouttière 2 ou 3 sur laquelle elle est fixée. Dans ce cas, la solidarisation de l'ailette 8 sur sa gouttière 2 ou 3 par sa base d'ancrage 82 est réalisée après fabrication individuelle de la gouttière 2 ou 3.
- [0115] Selon un mode de réalisation préféré du dispositif 1 visible sur les figures 9 et 10, l'ailette 8 à lumière 81 forme avec la première gouttière 2 ou la seconde gouttière 3 une pièce monobloc. Une gouttière à ailette 8 sous forme de pièce monobloc sera plus résistante mécaniquement, au mouvement d'ouverture et de fermeture de la bouche du patient et évitera tous risques de désolidarisation de l'ailette 8 de la gouttière sur laquelle elle est fixée.
- [0116] De préférence, tel que visible sur les figures 8, 9, 10 et 12, l'ailette 8 se présente sensiblement sous la forme d'un triangle rectangle, avec deux cathètes 82,83 adjacents à un angle sensiblement droit d dont l'un sert de base d'ancrage 82, qui sont reliés entre

eux par un hypoténuse 84. Dans cette configuration, l'hypoténuse 84 de l'aillette 8 s'étend entre la première gouttière 2 et la seconde gouttière 3, l'angle droit d consiste en un premier point d'ancrage P1 sur l'une ou l'autre des gouttières 2 ou 3, tandis que le picot 7, inséré dans la lumière 81 consiste en un point de fixation P2 respectivement de l'une ou l'autre des gouttières 3 ou 2 avec l'aillette 8.

- [0117] Plus spécifiquement, tel que visible sur la [Fig.12], la lumière 81 de l'aillette 8 s'étend dans un plan et une direction sensiblement parallèle à celui du côté 83 permettant ainsi un mouvement longitudinal en translation du picot 7 dans la lumière 81. Ce mouvement en translation longitudinal du picot 7 permet d'agir mécaniquement sur le décalage du maxillaire supérieur par rapport au maxillaire inférieur et de traiter la malocclusion dentaire.
- [0118] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention tel que visible par exemple sur la [Fig.11], ledit point d'ancrage P1 ou le point de fixation P2 du picot 7 est positionné sur l'une ou l'autre des gouttières 2 ou 3 au niveau de la cuspide disto-vestibulaire ou de la cuspide mésio-vestibulaire de la première molaire (point A), ou encore au niveau de la face vestibulaire de la deuxième prémolaire (point B).
- [0119] En fonction de la classe de malocclusion dentaire à traiter, le praticien choisira le positionnement du point d'ancrage P1 ou du point de fixation P2 du patient nécessaire pour traiter mécaniquement l'avancé mandibulaire par rapport au maxillaire supérieur.
- [0120] Selon un mode de réalisation privilégié du dispositif 1 de l'invention, le côté 83 de l'aillette, adjacent à l'angle droit d ne servant pas de base d'ancrage 82 sur la première gouttière 2 ou la seconde gouttière 3, présente un décalage angulaire compris entre 0 et 20°C, de préférence 16°C par rapport au point d'ancrage P1 à angle droit d sur la seconde gouttière 3 ou respectivement la première gouttière 2.
- [0121] Le choix de la valeur du décalage angulaire, combiné au choix de la position du point d'ancrage P1 ou du point de fixation P2, tous comme l'étendue de la lumière 81 de l'aillette, permet d'ajuster avec précision la correction de l'avancé mandibulaire ou de son recul pour traiter la malocclusion dentaire de classe 2 ou 3 du patient avec précision.
- [0122] A titre d'exemple, tel que visible sur la [Fig.12], pour un décalage angulaire de 16°C et un ancrage maxillaire du picot 7 au niveau du point de fixation P2 sur la cuspide disto vestibulaire de la première molaire, et une lumière 81 de forme oblongue sensiblement parallèle au côté 83, il est possible d'obtenir une normocclusion en classe 1 molaire correspondant à une correction mandibulaire avec une avancé de la mandibule par rapport au maxillaire.
- [0123] Tel que visible sur la [Fig.11], cette correction mandibulaire peut être accentuée en décalant le point de fixation P2 vers la cuspide mésiovestibulaire de la première molaire (point A) ou sur la face vestibulaire de la deuxième prémolaire (point B).

- [0124] Ainsi, à lui seul, le dispositif 1 de l'invention offre une multitude de possibilité à l'homme du métier de jouer sur le contact anormal entre les dents maxillaires et mandibulaire de l'utilisateur pour corriger la malocclusion de classe 2 ou 3, tout en permettant de traiter un défaut d'alignement dentaire et d'agir sur le SAOS.
- [0125] Selon une autre caractéristique du dispositif 1, la première gouttière 2 et la seconde gouttière 3 et l'ailette 8 ont une épaisseur inférieur ou égale à 0,75 mm. En d'autres termes, l'épaisseur des gouttières 2 ou 3, au contact des dents, est faible pour conserver un certain confort en bouche.
- [0126] Afin de minimiser au maximum l'encombrement et le volume occupé par le dispositif 1 dans la bouche de l'utilisateur, l'homme du métier choisira pour les gouttières 2 ou 3, l'ailette 8 et le picot 7, tout matériau présentant une résistance mécanique suffisante, d'épaisseur la plus faible possible, biocompatible, sans risque de blessure pour le patient et si possible esthétique, de préférence transparent, qui permet de traiter la malocclusion dentaire en parallèle à un défaut d'alignement dentaire.
- [0127] Selon l'invention, le dispositif 1 peut être réalisé par usinage, dépôt d'un fil de matière, découpe par fraisage ou tout autre moyens connus de l'homme du métier.
- [0128] De préférence, le dispositif 1 est obtenu par un thermoformage ou par stéréolithographie pour une réalisation facile, minimaliste en peu d'étapes et sur mesure, avant mise en place dans la bouche du patient à traiter.
- [0129] Le dispositif 1 de l'invention avec son élément de liaison 6, directement intégré dans le prolongement des gouttières 2 et 3, limite la gêne sur la zone labiale, et permet une ouverture buccale sans interposition d'un appareillage entre les lèvres supérieures et inférieures et évite une déformation extérieure sous labiale.
- [0130] De plus, le dispositif 1 est très peu encombrant dans la bouche car son élément de liaison 6 est d'épaisseur similaire voir égale aux gouttières 2 ou 3, ce qui garantit un certain confort chez le patient.
- [0131] En outre, le dispositif 1 rend possible l'avancé (propulsion) ou le recul (rétropulsion) mandibulaire de correction et le traitement de la malocclusion dentaire de classe 2 ou 3 même lors de l'ouverture buccale grâce à la lumière 82 réalisée dans les ailettes 8, tous en permettant une flexibilité dans le mouvement de latéralité de la mâchoire.
- [0132] Plus précisément avec le dispositif 1, le mouvement de propulsion ou rétropropulsion mandibulaire se fait grâce à l'élément de liaison 6 qui consiste directement en un appendice dans le prolongement des gouttières 2 ou 3. La configuration de l'élément de liaison 6, sa base d'ancrage 82 dans le prolongement direct de la gouttière, le picot 7 en mouvement dans la lumière 82 de l'ailette 8 permet de conférer une correction et de conserver la réalisation du mouvement de propulsion ou rétropropulsion mandibulaire même lors de l'ouverture de la bouche.

- [0133] Le dispositif 1 de l'invention permet donc, au travers de son élément de liaison 6 de structure et configuration particulière, de contraindre la mandibule à une position de correction d'une malocclusion dentaire de classe 2 ou 3, tout en rendant le traitement compatible avec la correction de l'alignement dentaire par les gouttières 2 ou 3 et un traitement mécanique du SAOS.
- [0134] Ainsi, le dispositif 1, de par sa conception structurelle, permet de traiter en parallèle à la fois la malocclusion dentaire de classe 2 ou 3, notamment via l'élément de liaison 6 spécifique, mais aussi un problème d'alignement dentaire via les gouttières 2 ou 3, ceci dans une position de fermeture ou d'ouverture buccale, et sans blesser les muqueuses, la langue ou le palais de l'utilisateur ou encombrer sa zone labiale. Les inconvénients précités des dispositifs à bielle ou à ressort sont solutionnés par le dispositif 1 de l'invention qui est peu encombrant, de conception facile et à faible coût de production.

Revendications

[Revendication 1]

Dispositif orthodontique (1), pour le traitement de la malocclusion dentaire et/ou la correction de l'alignement dentaire et/ou le traitement du SOAS, caractérisé en ce qu'il comprend :

- une première gouttière buccale supérieure (2), et, une seconde gouttière buccale mandibulaire (3), configurée chacune pour épouser au moins en partie l'arcade dentaire d'un utilisateur,
- la première gouttière (2), étant conformée pour recouvrir au moins une des prémolaires (PS) et/ou des molaires (MS), de chaque côté du maxillaire de l'arcade supérieur (4) de l'utilisateur,
- la seconde gouttière (3), étant conformée pour recouvrir au moins une des prémolaires (PI) et/ou des molaires (MI) et/ou des canines (CI), de chaque côté du maxillaire de l'arcade inférieure dit « mandibule » (5) de l'utilisateur,
- la première gouttières (2) coopère avec la seconde gouttière (3) par l'intermédiaire d'au moins un élément de liaison (6), déployé au niveau de la face vestibulaire des dents de l'utilisateur ou déployé au niveau des faces palatine et linguale des dents de l'utilisateur,
- l'élément de liaison (6) comprend l'association d'un picot (7), solidaire de la première gouttière (2) ou de la seconde gouttière (3), avec une ailette (8) à lumière (81), respectivement solidaire de la seconde gouttière (3) ou de la première gouttière (2),
- le picot (7), faisant saillie selon un plan perpendiculaire à celui de la face vestibulaire, ou, des faces palatine et linguale des dents de l'utilisateur, est conformé pour traverser la lumière (81) de l'ailette (8) et y être bloquer transversalement,
- l'ailette (8), de forme sensiblement triangulaire, présente une lumière (81), de préférence de forme sensiblement oblongue,
- l'ailette (8) est déployée verticalement entre la première gouttière (2) et la seconde gouttière (3), selon un plan parallèle à celui de la face vestibulaire, ou, des faces palatine et linguale des dents de l'utilisateur,
- la lumière (81) s'étend entre la première gouttière (2) et la seconde gouttière (3) selon un axe longitudinal (L),
- la première gouttière (2) coopérant avec la seconde gouttière (3), par intégration du picot (7) dans la lumière (81) de l'ailette (8), de sorte à autoriser le mouvement en translation longitudinale dudit picot (7) dans la lumière (81) de l'ailette (8), selon une direction sensiblement parallèle

- à l'axe longitudinal (L) s'étendant entre la première gouttière (2) et la seconde gouttière (3).
- [Revendication 2] Dispositif orthodontique (1), selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il comprend deux éléments de liaisons (6) positionnés de part et d'autre de l'arcade dentaire, dans un plan parallèle à celui de l'axe longitudinal (L) s'étendant entre la première gouttière (2) et la seconde gouttière (3), de préférence les deux éléments de liaison (6) étant positionnés au niveau de la face vestibulaire des dents de l'utilisateur.
- [Revendication 3] Dispositif orthodontique (1), selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément de liaison (6) est déployé, en direction de la face vestibulaire ou des faces palatine et linguale des dents de l'utilisateur, sur une épaisseur (E) comprise entre 0,8 mm et 1,2 mm, de préférence 1 mm.
- [Revendication 4] Dispositif orthodontique (1), selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'ailette (8), sensiblement triangulaire, est constituée d'une part d'un côté (82) dont l'intégralité de la longueur sert de base d'ancrage (82) sur la première gouttière (2) ou la seconde gouttière (3), et, d'autre part d'un autre côté (83) dont l'extrémité est solidaire, au travers de l'insertion du picot (7) dans la lumière (81), respectivement de la seconde gouttière (3) ou de la première gouttière (2).
- [Revendication 5] Dispositif orthodontique (1), selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'ailette (8) se présente sensiblement sous la forme d'un triangle rectangle, avec un hypoténuse (84) relié par deux cathètes (82, 83) adjacents à un angle sensiblement droit (d), dont l'un sert de base d'ancrage (82), et en ce que, d'une part, l'hypoténuse (84) s'étend entre la première gouttière (2) et la seconde gouttière (3) et, d'autre part, l'angle droit (d) consiste en un premier point d'ancrage (P1) sur l'une des deux gouttières (2 ou 3) tandis que le picot (7), inséré dans la lumière (81), consiste en un point de fixation (P2) avec l'ailette (8), respectivement sur l'autre des deux gouttières (3 ou 2).
- [Revendication 6] Dispositif orthodontique (1), selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le point d'ancrage (P1) ou le point de fixation (P2) est positionné, sur l'une des deux gouttières (2, 3), au niveau de la cuspside disto-vestibulaire, ou, de la cuspside mésio-vestibulaire de la première molaire, ou de la face vestibulaire de la deuxième prémolaire.
- [Revendication 7] Dispositif orthodontique (1), selon l'une quelconque des revendications 5 à 6, caractérisé en ce que le cathète (83) de l'ailette ne servant pas de

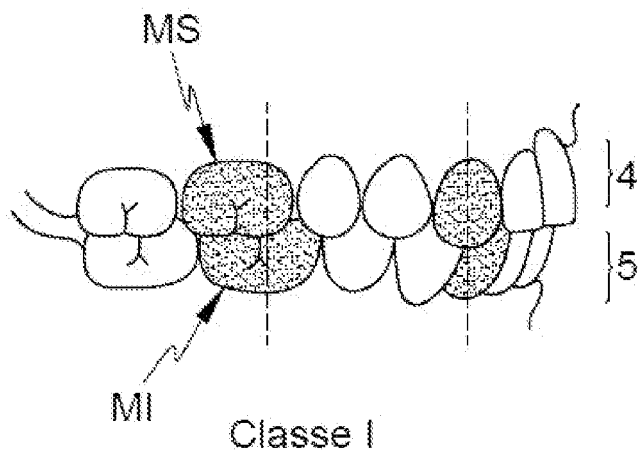
base d'ancrage (82), présente un décalage angulaire compris entre 0 et 20°C, de préférence 16°C par rapport au point d'ancrage (P1) à angle droit (d) de la première gouttière (2) ou seconde gouttière (3).

[Revendication 8] Dispositif orthodontique (1), selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le picot (7) forme avec la première gouttière (2) ou la seconde gouttière (3) une pièce monobloc, et/ou, ladite ailette (8) à lumière (81) forme, avec la première gouttière (2) ou la seconde gouttière (3) une pièce monobloc.

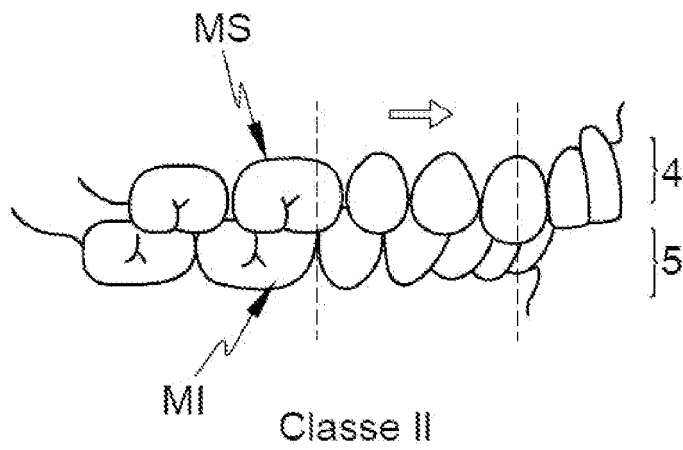
[Revendication 9] Dispositif orthodontique (1), selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la première gouttière (2), la seconde gouttière (3) et l'ailette (8) ont une épaisseur inférieure ou égale à 0,75 mm.

[Revendication 10] Dispositif orthodontique (1), selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est obtenu par thermoformage ou par stéréolithographie.

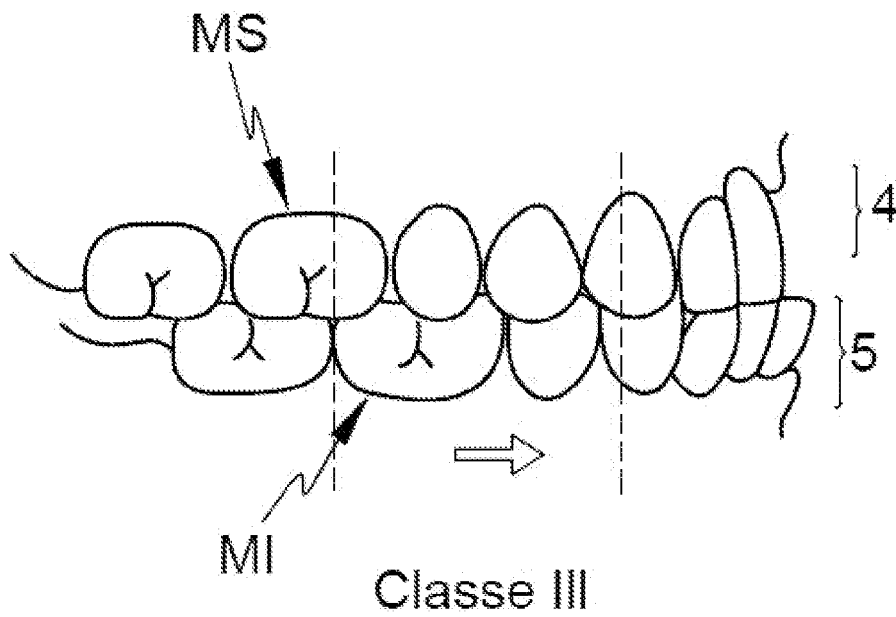
[Fig. 1]



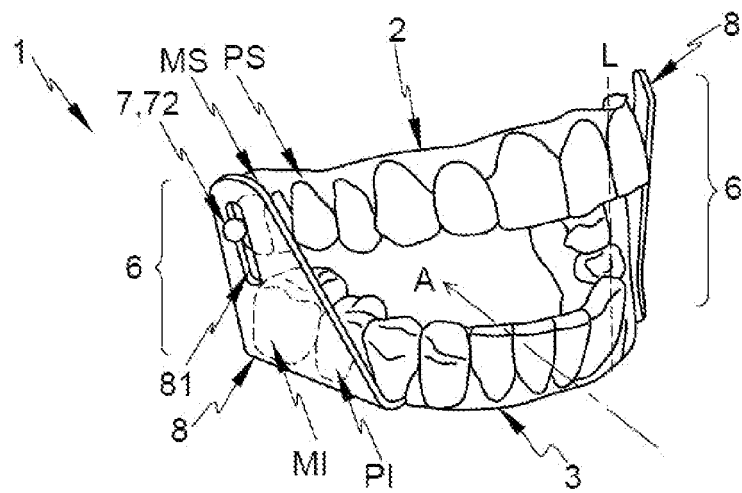
[Fig. 2A]



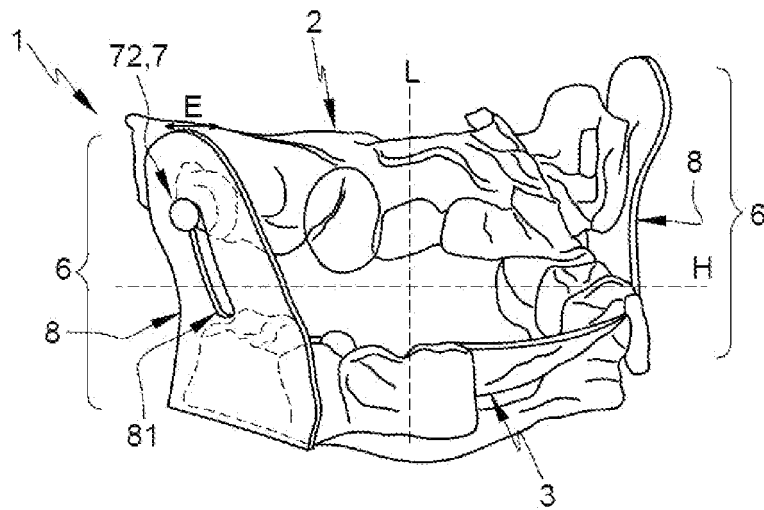
[Fig. 2B]



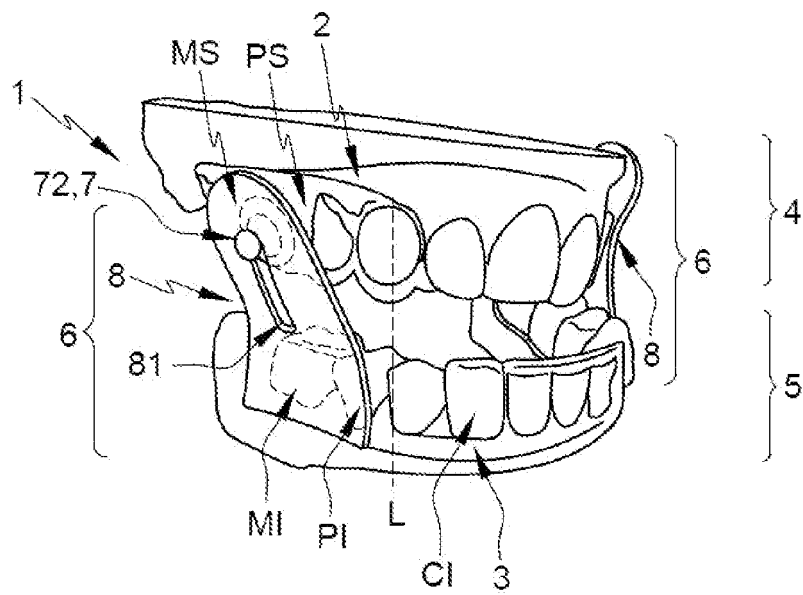
[Fig. 3]



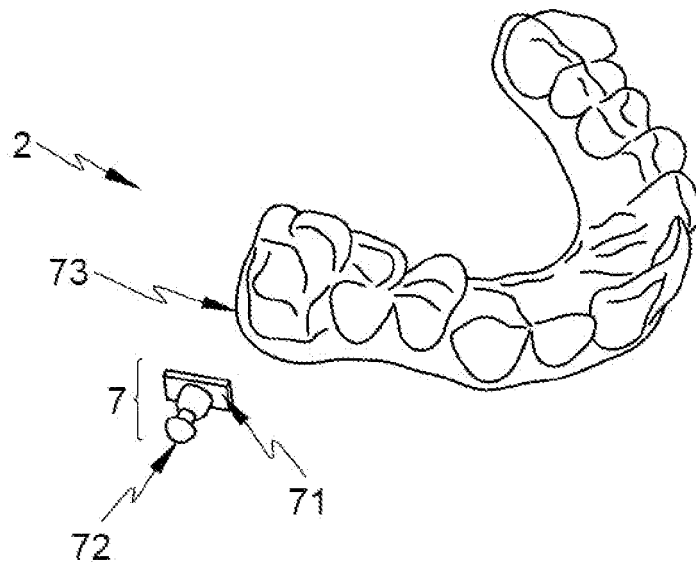
[Fig. 4]



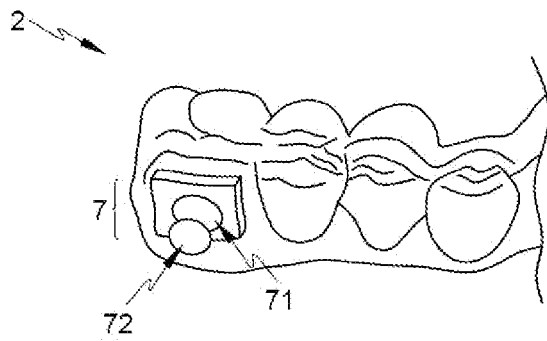
[Fig. 5]



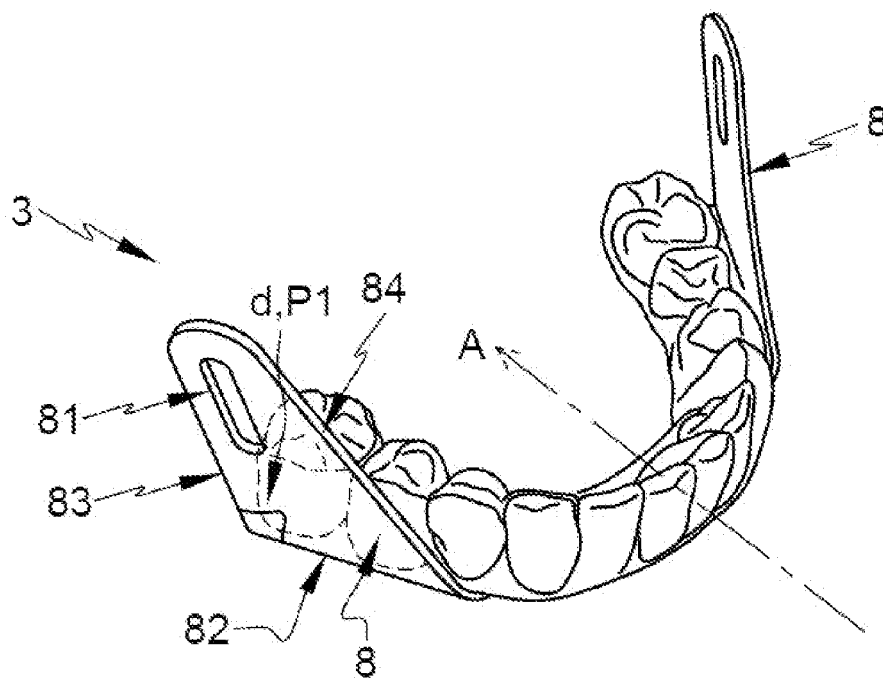
[Fig. 6]



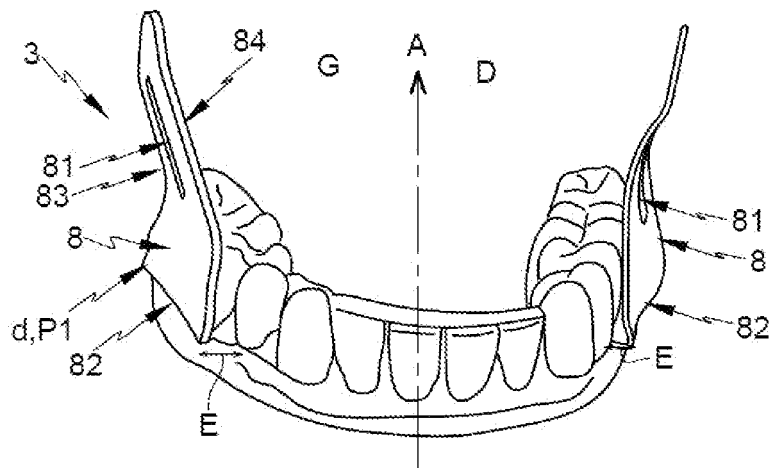
[Fig. 7]



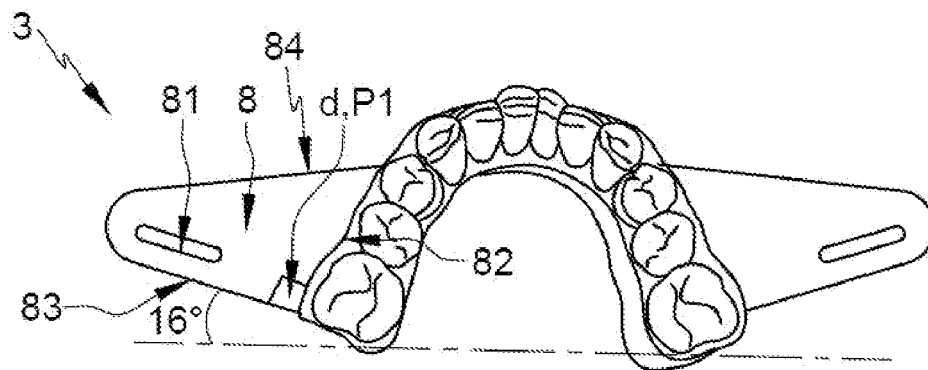
[Fig. 8]



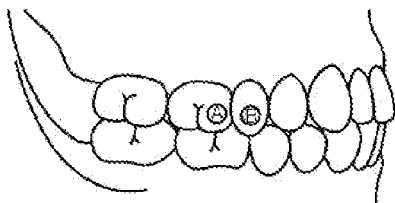
[Fig. 9]



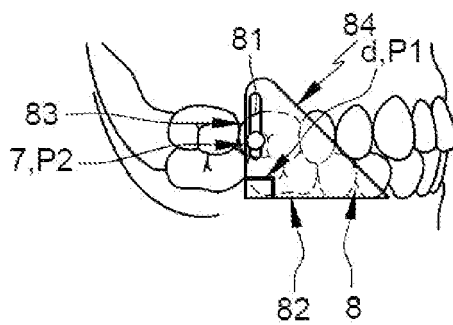
[Fig. 10]



[Fig. 11]



[Fig. 12]



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheN° d'enregistrement
national**FA 923773**
FR 2306299

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	EP 3 216 430 B1 (LABORATORIO ORTOPLUS S L [ES]) 13 novembre 2019 (2019-11-13) * alinéas [0042] - [0137] * * figures 1-16 * * alinéas [0047] - [0052] * -----	1-10	A61C 7/08 A61C 7/36
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			A61C A61F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
9 avril 2024		Pisseloup, Arnaud	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2306299 FA 923773

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **09-04-2024**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 3216430	B1	13-11-2019	AU	2017228043 A1		28-11-2019
			CA	3063671 A1		08-09-2017
			CN	110769789 A		07-02-2020
			EP	3216430 A1		13-09-2017
			ES	2771177 T3		06-07-2020
			JP	6873323 B2		19-05-2021
			JP	2020528331 A		24-09-2020
			KR	20200031092 A		23-03-2020
			US	2020163795 A1		28-05-2020
			WO	2017149523 A1		08-09-2017