

⑤④ Pièce inter-arcades (PIA), utilisation d'une telle PIA et procédé de fabrication d'une protection intra-buccale (PIB) avec une telle PIA.

②② Date de dépôt : 17.12.21.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : UNIVERSITE DE BORDEAUX
Etablissement Public à caractère Scientifique, Culturel
et Professionnel —FR et CENTRE HOSPITALIER
UNIVERSITAIRE DE BORDEAUX Etablissement
Public — FR.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 23.06.23 Bulletin 23/25.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 06.09.24 Bulletin 24/36.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : POISSON Philippe.

⑦③ Titulaire(s) : UNIVERSITE DE BORDEAUX
Etablissement Public à caractère Scientifique, Culturel
et Professionnel, CENTRE HOSPITALIER
UNIVERSITAIRE DE BORDEAUX Etablissement
Public.

⑦④ Mandataire(s) : SANTARELLI.



Description

Titre de l'invention : Pièce inter-arcades (PIA), utilisation d'une telle PIA et procédé de fabrication d'une protection intra-buccale (PIB) avec une telle PIA.

- [0001] L'invention concerne une pièce inter-arcades (PIA) pour prise d'empreinte numérisée.
- [0002] Elle s'inscrit dans un domaine général d'appareillage intra-buccal, notamment dans le milieu sportif, par exemple pour la prévention d'un traumatisme bucco-dentaire par une protection intra-buccale (PIB) ou dans le milieu médical, par exemple pour le traitement d'un trouble occlusal par une orthèse.
- [0003] Une protection intra-buccale (PIB) est un équipement de protection individuelle (EPI) qui permet de maintenir une position mandibulaire fonctionnelle précise et facilement reproductible pour apporter au sportif, quelle que soit sa typologie dento-maxillo-faciale, une aptitude de ventilation durant son exercice tout en ayant ses mâchoires serrées.
- [0004] Une PIB est un dispositif qui vit le jour dans les années 1890 en Angleterre et avait, à l'origine, pour objectif de protéger les pratiquants de boxe anglaise de coupures aux lèvres occasionnées par leur activité sportive.
- [0005] La PIB a évolué pour devenir tout d'abord une protection des structures bucco-dentaires et maxillaires, puis son rôle s'est étendu à la prévention des commotions cérébrales et des traumatismes cervicaux durant la pratique de sports à risques.
- [0006] Une PIB a donc, entre autres, pour fonction :
- de réduire le risque de lésion des tissus mous (la langue, les lèvres et les joues) ;
 - de réduire le risque de lésion des dents antérieures maxillaires ;
 - de réduire le risque de lésion buccodentaire par choc violent inter-arcades ;
 - de réduire le risque de commotion cérébrale ; ou encore
 - de réduire le risque d'atteinte cervicale.
- [0007] Une PIB a de plus, entre autres, pour propriétés :
- d'occuper les espaces édentés ;
 - de permettre un engrenement des arcades dentaires mandibulaire et maxillaire ;
 - d'être confortable ;
 - de ne pas présenter de saillie, ni de rugosité ;
 - d'être rétentive ;
 - d'absorber et dissiper l'énergie d'impact ;

- de permettre la phonation ;
 - de permettre la ventilation buccale mâchoires serrées.
- [0008] On entend par « rétentive » la capacité de la PIB à rester en place quand l'utilisateur ouvre la bouche.
- [0009] On entend par « engrènement » la pénétration des dents antagonistes dans le bourrelet occlusal de la gouttière de la PIB pour obtenir le calage des arcades mandibulaire et maxillaire.
- [0010] On entend par « phonation » la capacité de l'utilisateur à pouvoir s'exprimer oralement.
- [0011] Trois types de PIB sont actuellement couramment proposés :
- Type I : modèle standard, uni ou bi-maxillaires. Il s'agit d'une PIB prête à l'emploi. Une telle PIB présente cependant comme inconvénients de ne pas permettre l'engrènement des arcades dentaires mandibulaire et maxillaire, de gêner la ventilation du sportif, de ne pas être rétentive, avec un risque que la protection s'échappe durant l'effort et qu'elle se coince dans les voies aériennes du sportif.
 - Type II : modèle adaptable, uni ou bi-maxillaires, Il s'agit d'une PIB apte à être mise en forme dans la bouche de l'utilisateur par exemple après ramollissement du matériau qui la compose. Une telle PIB peut cependant présenter comme inconvénients de perdre jusqu'à 99% d'épaisseur lors de l'adaptation en bouche, ce qui limite l'absorption et la dissipation de l'énergie d'impact, et/ou de limiter la ventilation buccale mâchoires serrées.
 - Type III : modèle sur mesure. Il s'agit d'une PIB réalisée après prise d'empreintes, sous la responsabilité d'un chirurgien-dentiste, des arcades dentaires mandibulaire et maxillaire de l'utilisateur. Le mode de préparation (sur mesure) doit permettre la confection d'une PIB de haute qualité conforme aux exigences essentielles de santé et de sécurité reconnues pour un tel EPI. Cependant, en fonction des opérateurs, certaines de ces PIB de type III peuvent présenter une qualité inférieure à des modèles de type II en terme d'épaisseur de matériau et d'aptitude de ventilation mâchoires serrées. De telles PIB peuvent donc induire une ventilation mâchoires serrées réduite et lors d'une activité dynamique, provoquer une hypoxie, avec altération de la performance, ou provoquer une ouverture buccale destinée à compenser la dette ventilatoire avec un risque exacerbé de traumatisme mandibulaire. Enfin, la position mandibulaire d'engrènement peut aussi être définie de façon aléatoire, sans tenir compte de l'ouverture buccale physiologique de chaque individu.
- [0012] Une PIB doit donc permettre du mieux possible une ventilation satisfaisante

- mâchoires serrées, tout en assurant une stabilité du positionnement de la mandibule.
- [0013] A ces fins, il est donc intéressant de pouvoir fabriquer une PIB sur-mesure, en particulier grâce à un procédé au moins en partie numérisée.
- [0014] Pour cela, un tel procédé comporte par exemple une étape d'enregistrement, par exemple par une caméra intra-buccale, de l'arcade dentaire maxillaire, de l'arcade dentaire mandibulaire et, enfin, de la position d'engrènement entre ces deux arcades. Cependant, la position d'engrènement impose une augmentation de dimension verticale importante pour construire une PIB sur mesure avec un aménagement d'un espace de ventilation et, ainsi, être en conformité avec les données scientifiques actuelles, par exemple avec la norme Afnor XP S72-427. Cette augmentation de dimension verticale apporte des contraintes techniques pour un enregistrement numérisé, notamment par exemple parce qu'elle peut induire une position d'engrènement mandibulo-maxillaire instable et non reproductible, et/ou une impossibilité technique de scanner un espace libre entre les deux arcades.
- [0015] L'invention vise à remédier au moins en partie à ces inconvénients, en pouvant en outre mener à d'autres avantages.
- [0016] A cet effet, est donc proposé, selon un premier aspect de l'invention, une pièce inter-arcades (PIA) comportant un corps qui comporte un plateau en forme de U, le plateau comportant une face supérieure configurée pour venir en appui contre une arcade dentaire maxillaire d'un porteur, et une face inférieure configurée pour être orientée vers une arcade dentaire mandibulaire du porteur, et le corps comportant en outre une réglette graduée qui s'étend transversalement au plateau et qui est configurée pour mesurer un écartement entre l'arcade dentaire maxillaire et l'arcade dentaire mandibulaire.
- [0017] Une telle pièce inter-arcades (PIA) permet ainsi un calage des mâchoires, en particulier un positionnement de l'arcade mandibulaire par rapport à l'arcade maxillaire, tout en restant compatible avec une prise d'empreinte numérisée de l'engrènement des arcades maxillaire et mandibulaire, notamment une prise d'empreinte optique, par exemple par une caméra intrabuccale.
- [0018] La PIA comprend également une partie mandibulaire, la réglette graduée, configurée pour déterminer une hauteur d'espace libre à laisser entre les arcades pour former un espace de ventilation souhaité dans une protection intra-buccale à fabriquer.
- [0019] Cette partie est par exemple formée d'un seul tenant avec le corps de la PIA.
- [0020] La PIA peut éventuellement comporter un volet vestibulaire postérieur, par exemple un volet vestibulaire postérieur maxillaire et/ou un volet vestibulaire postérieur mandibulaire, configuré pour renforcer une stabilité de la PIA tout en permettant la prise d'empreinte numérisée. En effet, techniquement, la prise d'empreinte numérisée de l'engrènement des arcades maxillaire et mandibulaire peut concerner uniquement une à

deux faces vestibulaires de dents antagonistes latérales. Il n'est pas nécessaire d'avoir accès à l'ensemble des faces vestibulaires des dents antagonistes latérales. Un tel volet vestibulaire postérieur, maxillaire et/ou mandibulaire, est donc par exemple configuré pour laisser accès à des faces vestibulaires de deux ou trois dents antagonistes latérales.

[0021] Par exemple, la réglette graduée comporte au moins une graduation configurée pour positionner l'arcade dentaire mandibulaire selon une ouverture déterminée par rapport à l'arcade dentaire maxillaire.

[0022] Par exemple, la réglette graduée s'étend depuis la face inférieure du plateau.

[0023] Par exemple, la réglette graduée comporte deux piliers définissant entre eux une fenêtre.

[0024] Selon un exemple de réalisation, le corps comporte en outre un rebord antérieur configuré pour caler au moins une incisive maxillaire du porteur, le rebord antérieur s'étendant transversalement au plateau depuis la face supérieure.

[0025] Selon un exemple de réalisation, le corps comporte une languette de manipulation.

[0026] Par exemple, la languette de manipulation s'étend dans un prolongement du plateau.

[0027] Selon un exemple de réalisation, la pièce inter-arcades comporte au moins un bourrelet recouvrant au moins une partie du corps.

[0028] Par exemple, le corps comporte en outre une gouttière de rétention configurée pour favoriser un ancrage du bourrelet sur le corps.

[0029] Selon un exemple de réalisation, le corps comporte en outre un volet lingual mandibulaire, le volet lingual mandibulaire s'étendant depuis la face inférieure du plateau.

[0030] Selon un exemple de réalisation, au moins une partie du corps comporte des perforations.

[0031] L'invention concerne aussi, selon un deuxième aspect, une utilisation d'une pièce inter-arcades, comportant tout ou partie des caractéristiques décrites précédemment, pour positionner et caler l'arcade mandibulaire par rapport à l'arcade maxillaire du porteur et réaliser une prise d'empreinte intrabuccale.

[0032] Enfin, l'invention concerne, selon un troisième aspect, un procédé de fabrication d'une protection intra-buccale (PIB) avec la pièce inter-arcades (PIA) comportant tout ou partie des caractéristiques décrites précédemment.

[0033] Le procédé comporte par exemple au moins :

- Une étape de mise en place de la PIA dans la bouche du porteur, la face supérieure du plateau venant en butée contre l'arcade dentaire maxillaire du porteur ;
- Une étape de placement de l'arcade dentaire mandibulaire par rapport à l'arcade dentaire maxillaire selon un écartement voulu ;
- Une étape de relevé d'une mesure d'écartement entre l'arcade dentaire maxillaire et l'arcade dentaire mandibulaire du porteur en fonction de la

réglable graduée ; et

- Une étape de prise d'empreinte intrabuccale d'un engrenement de faces vestibulaires de dents latérales maxillaires et mandibulaires.

[0034] Dans un exemple de mise en œuvre, l'étape de mise en place de la PIA dans la bouche du porteur comporte une étape de mise en butée d'au moins une incisive maxillaire du porteur contre le rebord antérieur du corps.

[0035] L'invention, selon un exemple de réalisation, sera bien comprise et ses avantages apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée qui suit, donnée à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la [Fig.1] représente la PIA selon un premier mode de réalisation ; et
- la [Fig.2] représente la PIA selon un deuxième mode de réalisation.

[0036] Les éléments identiques représentés sur les figures précitées sont identifiés par des références numériques identiques.

[0037] La [Fig.1] présente une pièce inter-arcades (PIA) selon un premier exemple de réalisation.

[0038] Dans la [Fig.1], la figure 1A montre une vue en perspective de la PIA, la figure 1B montre une vue de profil, la figure 1C montre une vue de face, la figure 1D montre une vue selon la coupe A-B, et la figure 1E montre une vue selon la coupe C-D.

[0039] Une PIA est configurée pour être mise en place dans la bouche d'un porteur qui a une arcade dentaire maxillaire et une arcade dentaire mandibulaire (non représenté).

[0040] La PIA comporte notamment un corps 10.

[0041] Le corps 10 comporte principalement un plateau 11 en forme de U. Le plateau 11 comporte pour cela une partie antérieure 12, et deux branches 13, 14 s'étendant depuis la partie antérieure 12.

[0042] Le plateau 11 est configuré pour être placé entre les arcades dentaires maxillaire et mandibulaire d'un individu, et caler les dents de l'arcade dentaire maxillaire.

[0043] Ainsi, le plateau 11 est considéré comme horizontal, et il sert ici de plan de référence.

[0044] Par définition, le plateau 11 comporte un bord interne 11a et un bord externe 11b qui délimitent la forme de U du plateau 11.

[0045] Le bord interne 11a et le bord externe 11b ont par exemple tous deux une forme de U.

[0046] Par exemple le bord interne 11a peut être parallèle au bord externe 11b.

[0047] En particulier, le plateau 11 peut être plat et uniforme.

[0048] Par exemple, le plateau 11 comporte une face supérieure 11c configurée pour recevoir l'arcade dentaire maxillaire, et une face inférieure 11d configurée pour optionnellement recevoir l'arcade dentaire mandibulaire.

[0049] Par exemple, la face inférieure est parallèle à la face supérieure.

[0050] Le plateau 11 en forme de « U » présente par exemple une épaisseur constante

comprise entre 1 mm et 5 mm, par exemple de 2 mm. Cette épaisseur permet d'une part, de conserver une épaisseur minimale entre les faces occlusales des dernières molaires antagonistes, par exemple 2 mm, et d'autre part, de servir de point de référence pour choisir la hauteur de l'espace de ventilation mesurées verticalement entre le bord libre des incisives maxillaires et mandibulaires antagonistes.

- [0051] Le corps 10 comporte en outre ici un rebord antérieur 15 configuré pour caler au moins une incisive maxillaire du porteur.
- [0052] Par exemple, le rebord antérieur 15 s'étend transversalement au plateau 11 depuis la face supérieure 11c, et en particulier depuis la partie antérieure 12 du plateau 11.
- [0053] Ainsi, le rebord antérieur 15 est ici considéré comme vertical.
- [0054] Le rebord antérieur 15 est notamment configuré pour abuter les incisives maxillaires du porteur, qui sont logées, voire bloquées, par le plateau 11 et le rebord antérieur 15.
- [0055] Le rebord antérieur 15 est ici formé d'une paroi arquée selon une partie du bord externe 11b de la partie antérieure 12 du plateau 11, et en l'occurrence d'épaisseur et de hauteur constante par rapport à la face supérieure 11c du plateau 11.
- [0056] Le corps 10 comporte en outre ici un volet lingual maxillaire 16.
- [0057] Le volet lingual maxillaire 16 s'étend ici depuis le bord interne 11a du plateau 11, et en particulier tout le long du bord interne 11a du plateau 11.
- [0058] Le volet lingual maxillaire 16 a par exemple ici une forme de U également.
- [0059] Il a par exemple une même épaisseur que le plateau 11 de sorte qu'il forme une continuité du plateau 11.
- [0060] En particulier, le volet lingual maxillaire 16 est incliné par rapport au plateau 11.
- [0061] Par exemple, le volet lingual maxillaire 16 définit un angle « a » avec le plateau 11, et par exemple l'angle « a » est compris entre environ 90° et 180° (exclu). Par exemple, dans le présent exemple de réalisation, l'angle « a » vaut environ 120°.
- [0062] Une telle inclinaison permet notamment une meilleure adaptation de la PIA avec un palais de la bouche du porteur.
- [0063] Le corps 10 comporte notamment aussi ici une réglette graduée 17.
- [0064] La réglette graduée 17 est configurée pour mesurer un écartement entre l'arcade dentaire maxillaire et l'arcade dentaire mandibulaire du porteur.
- [0065] La réglette graduée 17 s'étend par exemple transversalement au plateau 11, en particulier depuis la face inférieure 11d, et en particulier ici depuis la partie antérieure 12 du plateau 11.
- [0066] Ainsi, la réglette graduée 17 est aussi considérée ici comme une paroi verticale.
- [0067] Pour cela, la réglette graduée 17 comporte au moins une graduation 17c configurée pour positionner l'arcade dentaire mandibulaire selon une ouverture déterminée par rapport à l'arcade dentaire maxillaire.
- [0068] Dans le présent exemple de réalisation, la graduation 17c comporte un palier, comme

décrit plus bas.

- [0069] Dans le présent exemple de réalisation, la réglette graduée 17 est formée d'une paroi qui est arquée selon une partie du bord externe 11b de la partie antérieure 12 du plateau 11.
- [0070] De plus, la réglette graduée 17 comporte ici une fenêtre 18, qui est ici centrée, en particulier centrée par rapport à la paroi verticale formant la réglette graduée 17, et plus généralement par rapport au corps 10 de la PIA de sorte à être centrée par rapport aux incisives du porteur.
- [0071] Par conséquent, la réglette graduée 17 comporte ici deux piliers 17a, 17b qui délimitent entre eux la fenêtre 18.
- [0072] En outre, chaque pilier 17a, 17b comporte ici au moins un palier formant une graduation 17c, et en particulier ici plusieurs paliers.
- [0073] Dans un tel exemple de réalisation dans lequel la réglette graduée 17 comporte une fenêtre 18, l'au moins une graduation 17c est alors de préférence formée sur un bord délimitant la fenêtre. Ainsi, ici, au moins une graduation 17c est formée sur un bord d'un premier des deux piliers 17a qui fait face à un bord d'un deuxième des deux piliers 17b. En outre, ledit bord dudit deuxième pilier 17b comporte alors de préférence au moins une graduation également.
- [0074] Les deux bords des piliers 17a, 17b qui se font face ont ainsi ici une forme d'escalier.
- [0075] Enfin, le corps 10 comporte une languette de manipulation 19.
- [0076] La languette de manipulation 19 s'étend dans un prolongement du plateau 11.
- [0077] Une telle languette de manipulation 19 sert à manipuler et positionner la PIA 10 dans la bouche du porteur.
- [0078] Le corps de la PIA est par exemple formé d'un matériau, en particulier en un matériau non thermo-modelable en bouche.
- [0079] Dans l'exemple de réalisation de la [Fig.1], le corps 10 de la PIA est considéré comme plein, c'est-à-dire dépourvu de perforations, comme décrit ci-après en lien avec la [Fig.2].
- [0080] Dans l'exemple de réalisation de la [Fig.2], la PIA telle que représentée [Fig.1] comporte en outre différentes options envisageables.
- [0081] De même que pour la [Fig.1], dans la [Fig.2], la figure 2A montre une vue en perspective de la PIA, la figure 2B montre une vue de profil, la figure 2C montre une vue de face, la figure 2D montre une vue selon la coupe A-B, et la figure 2E montre une vue selon la coupe C-D.
- [0082] Bien que la PIA de la [Fig.2] comporte l'ensemble des options décrites ici, une PIA selon un mode de réalisation de l'invention peut ne comporter qu'une de ces options, ou plusieurs de ces options, selon toutes combinaisons d'entre elles.
- [0083] Ainsi, ici, sur l'exemple de la [Fig.2], selon une option intéressante, le corps 10 de la

- PIA comporte un bourrelet 24 qui enrobe au moins une partie du corps 10 de la PIA.
- [0084] Le bourrelet 24 est ici schématisé sur les figures 2D et 2E seulement par simplicité.
- [0085] Le bourrelet 24 est configuré pour renforcer un maintien en position de la PIA entre les arcades maxillaire et mandibulaire.
- [0086] Il est en outre configuré pour ajuster un écartement entre les mâchoires pour obtenir un espace ventilatoire voulu.
- [0087] Le bourrelet 24 est par exemple formé en un matériau à empreinte intra-buccale.
- [0088] Par exemple, le matériau à empreinte intra-buccale comporte une silicone, ou autre.
- [0089] Selon un autre exemple, le matériau à empreinte intra-buccale peut en outre comporter un matériau thermo-modelable, par exemple un copolymère de polyéthylène et d'acétate de polyvinyle, ou autre, notamment si le bourrelet enrobe les faces supérieure et inférieure (maxillaire et mandibulaire) du corps.
- [0090] Le cas échéant, une utilisation de la PIA peut impliquer, au préalable, de ramollir le matériau thermo-modelable dans une eau chauffée, par exemple portée à ébullition, puis de le refroidir au moins superficiellement, par exemple en trempant la PIA une à deux secondes dans une eau à température ambiante, ou plus froide, avant d'être placée en bouche.
- [0091] Selon une option intéressante, la PIA peut en outre comporter un matériau adhésif, notamment appliqué sur le corps 10 de la PIA.
- [0092] Un tel matériau adhésif favorise un maintien du bourrelet 24 sur le corps 10 de la PIA.
- [0093] Dans le présent exemple de réalisation schématisé sur les figures 2D et 2E, le bourrelet 24 comporte une couche supérieure recouvrant au moins une partie de la face supérieure 11c du plateau et une couche inférieure recouvrant au moins une partie de la face inférieure 11d du plateau.
- [0094] Les couches supérieure et inférieure sont ici représentées très schématiquement, mais elles peuvent avoir tout type de profil en fonction des besoins et/ou d'une morphologie de mâchoire.
- [0095] Selon une autre option, le corps 10 peut en outre comporter une gouttière de rétention 21.
- [0096] La gouttière de rétention 21 est par exemple configurée pour favoriser un ancrage du bourrelet 24 sur le corps de la PIA.
- [0097] En particulier, sur la [Fig.2], la gouttière de rétention 21 comporte deux parois : une première paroi 21a inclinée par rapport au volet lingual maxillaire 16, et une deuxième paroi 21b inclinée par rapport à la première paroi 21a, les parois étant inclinées en direction de la face supérieure 11c du plateau 11.
- [0098] Sur la [Fig.2], selon une autre option intéressante, le corps 10 comporte en outre un volet lingual mandibulaire 22.

- [0099] Dans le présent exemple de réalisation, le volet lingual mandibulaire 22 s'étend depuis la face inférieure 11d du plateau 11, ici sensiblement orthogonalement.
- [0100] Plus particulièrement ici, le volet lingual mandibulaire 22 s'étend depuis le bord interne 11a du plateau 11.
- [0101] Enfin, sur la [Fig.2], selon encore une autre option intéressante, le corps 10 comporte des perforations 23.
- [0102] Une telle perforation est aussi configurée pour favoriser un ancrage du bourrelet 24 sur le corps 10 de la PIA.
- [0103] Au moins l'une des perforations 23 a ici une forme oblongue, mais une perforation peut avoir tout type de forme, par exemple ronde.
- [0104] Ici, les perforations 23 ont toutes la même forme.
- [0105] Dans un exemple de réalisation, au moins le volet lingual maxillaire 16 peut comporter des perforations 23, comme représenté ici.
- [0106] Dans un autre exemple envisageable, représenté ici également, en complément ou en alternative, le volet lingual mandibulaire 22 peut aussi comporter des perforations 23.
- [0107] Une PIA selon l'un quelconque des exemples de réalisation décrits ci-dessous est particulièrement intéressante pour une prise d'empreinte intrabuccale, notamment une prise d'empreinte optique, par exemple par une caméra intrabuccale, afin de réaliser une PIB sur-mesure.
- [0108] Pour cela, un procédé de fabrication d'une PIB avec une PIA selon un exemple de mise en œuvre de l'invention se déroule par exemple comme suit.
- [0109] La PIA est mise en place dans la bouche d'un porteur, la face supérieure 11c du plateau 11 étant en appui sur une arcade dentaire maxillaire du porteur.
- [0110] Par exemple, les incisives maxillaires sont en appui contre le rebord antérieur 15, et/ou une extrémité des branches du U sont calées en fond de mâchoire afin de garantir au moins 2 mm d'écart entre les faces occlusales des dernières molaires antagonistes.
- [0111] Si un bourrelet 24 est présent, au moins en partie sur la face supérieure du corps 10, il facilite la rétention de la PIA sur l'arcade maxillaire.
- [0112] Une arcade dentaire mandibulaire du porteur est ensuite positionnée, par exemple en fonction d'un espace ventilatoire voulu.
- [0113] Par exemple, l'arcade dentaire mandibulaire du porteur est resserrée, par exemple en mordant le bourrelet 24, notamment si au moins une partie de bourrelet 24 est présente sur la face inférieure du corps 10, jusqu'à ce que des incisives de l'arcade dentaire mandibulaire du porteur s'alignent sur une graduation 17c voulue.
- [0114] Le procédé comporte ensuite une étape de relevé d'une mesure d'écartement entre l'arcade dentaire maxillaire et l'arcade dentaire mandibulaire du porteur en fonction de la réglette graduée 17.
- [0115] Ensuite, le procédé comporte une étape de prise d'empreinte, par exemple par un

scan intrabuccal, d'un engrènement de faces vestibulaires de dents latérales maxillaires et mandibulaires.

Revendications

- [Revendication 1] Pièce inter-arcades comportant un corps (10) qui comporte un plateau (11) en forme de U, le plateau (11) comportant une face supérieure (11c) configurée pour venir en appui contre une arcade dentaire maxillaire d'un porteur, et une face inférieure (11d) configurée pour être orientée vers une arcade dentaire mandibulaire du porteur, et le corps (10) comportant en outre une réglette graduée (17) qui s'étend transversalement au plateau (11), caractérisée en ce que la réglette graduée (17) s'étend depuis la face inférieure (11d) du plateau (11) et est configurée pour mesurer un écartement entre l'arcade dentaire maxillaire et l'arcade dentaire mandibulaire.
- [Revendication 2] Pièce inter-arcades selon la revendication 1, caractérisée en ce que la réglette graduée (17) comporte au moins une graduation (17c) configurée pour positionner l'arcade dentaire mandibulaire selon une ouverture déterminée par rapport à l'arcade dentaire maxillaire.
- [Revendication 3] Pièce inter-arcades selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que la réglette graduée (17) comporte deux piliers (17a, 17b) définissant entre eux une fenêtre (18).
- [Revendication 4] Pièce inter-arcades selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le corps (10) comporte en outre un rebord antérieur (15) configuré pour caler au moins une incisive maxillaire du porteur, le rebord antérieur (15) s'étendant transversalement au plateau (11) depuis la face supérieure (11c).
- [Revendication 5] Pièce inter-arcades selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le corps (10) comporte une languette de manipulation (19).
- [Revendication 6] Pièce inter-arcades selon la revendication 5, caractérisée en ce que la languette de manipulation (19) s'étend dans un prolongement du plateau (11).
- [Revendication 7] Pièce inter-arcades selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'elle comporte au moins un bourrelet (24) recouvrant au moins une partie du corps (10).
- [Revendication 8] Pièce inter-arcades selon la revendication 7, caractérisée en ce que le corps (10) comporte en outre une gouttière de rétention (21) configurée pour favoriser un ancrage du bourrelet (24) sur le corps (10).
- [Revendication 9] Pièce inter-arcades selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que le corps (10) comporte en outre un volet lingual

mandibulaire (22), le volet lingual mandibulaire (22) s'étendant depuis la face inférieure (11d) du plateau (11).

[Revendication 10] Pièce inter-arcades selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce qu'au moins une partie du corps (10) comporte des perforations (23).

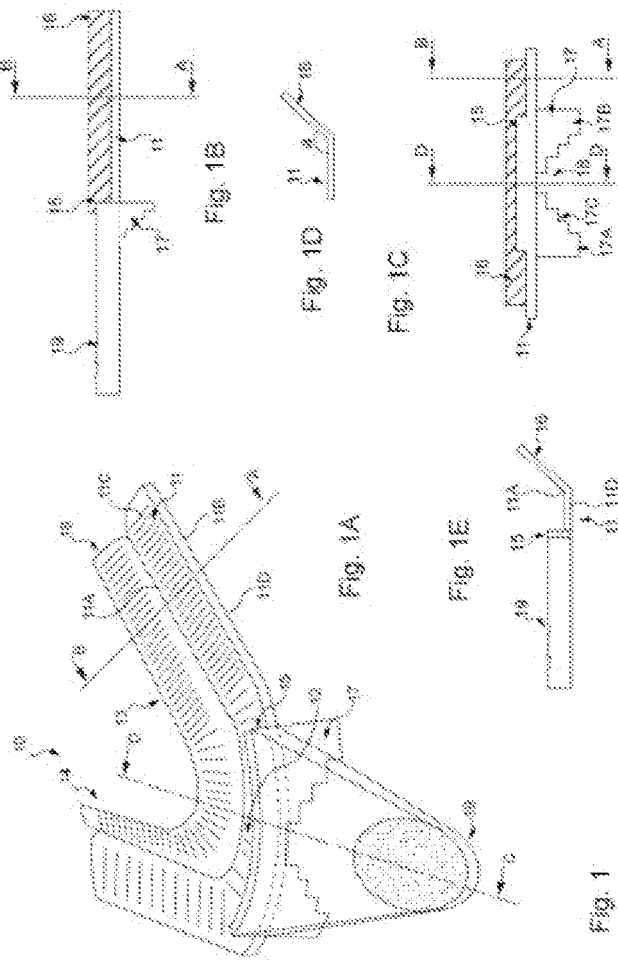
[Revendication 11] Utilisation d'une pièce inter-arcades selon l'une quelconque des revendications 1 à 10 pour positionner et caler l'arcade mandibulaire par rapport à l'arcade maxillaire du porteur et réaliser une prise d'empreinte intrabuccale.

[Revendication 12] Procédé de fabrication d'une protection intra-buccale (PIB) avec la pièce inter-arcades selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, comportant au moins :

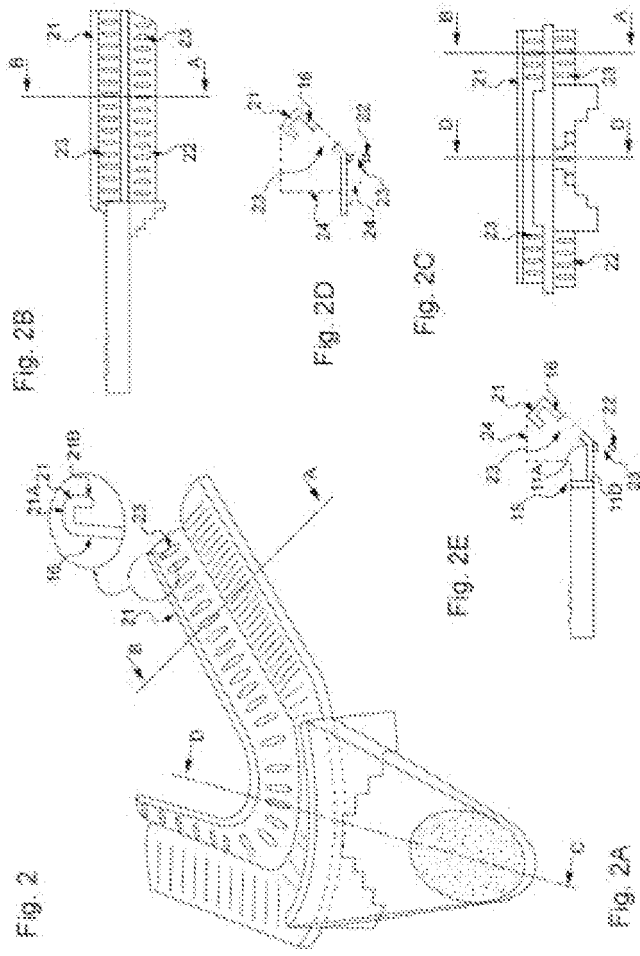
- Une étape de mise en place de la PIA dans la bouche du porteur, la face supérieure (11c) du plateau (11) venant en butée contre l'arcade dentaire maxillaire du porteur ;
- Une étape de placement de l'arcade dentaire mandibulaire par rapport à l'arcade dentaire maxillaire selon un écartement voulu ;
- Une étape de relevé d'une mesure d'écartement entre l'arcade dentaire maxillaire et l'arcade dentaire mandibulaire du porteur en fonction de la règle graduée (17) ; et
- Une étape de prise d'empreinte intrabuccale d'un engrenement de faces vestibulaires de dents latérales maxillaires et mandibulaires.

[Revendication 13] Procédé selon la revendication 12, dans lequel l'étape de mise en place de la PIA dans la bouche du porteur comporte une étape de mise en butée d'au moins une incisive maxillaire du porteur contre le rebord antérieur (15) du corps (10).

[Fig. 1]



[Fig. 2]



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☒ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☐ Le demandeur a maintenu les revendications.

☒ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

NEANT

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**US 4 979 519 A (CHAVARRIA LAZARO [US] ET
AL) 25 décembre 1990 (1990-12-25)**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT