

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle

Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
29 mars 2012 (29.03.2012)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2012/038663 A1

- (51) Classification internationale des brevets :  
A61C 7/08 (2006.01) A61C 7/36 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2011/052182
- (22) Date de dépôt international :  
21 septembre 2011 (21.09.2011)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
1057613 22 septembre 2010 (22.09.2010) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : TALI [FR/FR]; 15, Rue Albert de Mun, F-92190 Meudon (FR).
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : VINCENT, Gérard [FR/FR]; 14, rue Christophe Colomb, F-75008 Paris (FR).
- (74) Mandataires : BERTRAND, Didier et al.; c/o S.A. FEDIT-LORIOT, 38, avenue Hoche, F-75008 Paris (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,

AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

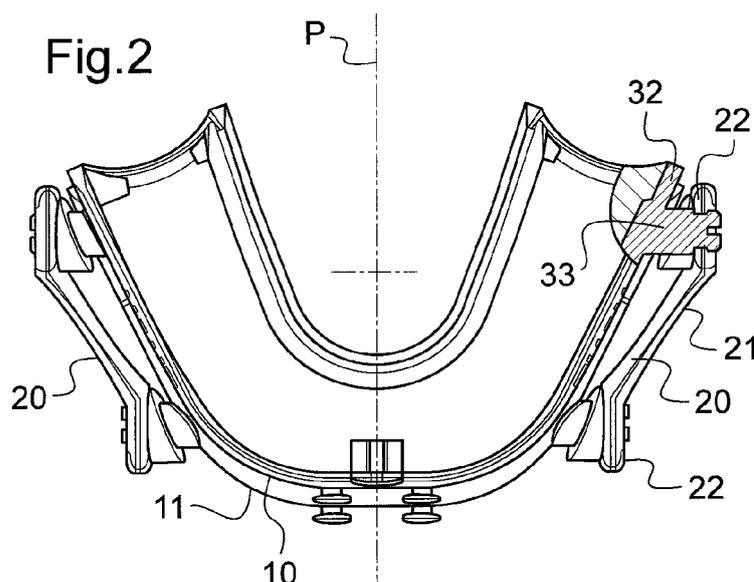
(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title : DENTAL TRAYS WITH CONNECTING RODS ARTICULATED ON PIVOTS

(54) Titre : GOUTTIÈRES DENTAIRES A BIELLES DE LIAISON ARTICULÉES SUR PIVOTS



(57) Abstract : In this pair of dental trays (10, 11) defining a median plane (P) and a transverse plane, comprising two lateral pivots (33) on each tray (10, 11) designed to articulate the ends (22) of two substantially rigid connecting rods (20) arranged in a vestibular position and laterally connecting a pivot (33) of one tray (10) to a pivot (33) of the other tray (11), and in which the pivots (33) are perpendicular to the median plane (P) on each tray (10, 11), each pivot (33) has means (36) for elastic snap-fitting of the ends of connecting rods (20), holding the connecting rods at a distance from the trays.

(57) Abrégé : Dans cette paire de gouttières dentaires (10, 11) définissant un plan médian (P) et un plan transversal, comprenant deux pivots latéraux (33) sur chaque gouttière (10, 11) destinés à articuler les extrémités (22) de deux bielles sensiblement rigides (20) disposées en position vestibulaire et reliant latéralement respectivement un pivot (33)

d'une gouttière (10) à un pivot (33) de l'autre gouttière (11), et dans laquelle les pivots (33) sont perpendiculaires au plan médian (P) sur chaque gouttière (10, 11), chaque pivot (33) comporte des moyens (36) d'encliquetage élastique des extrémités de bielles (33) maintenant les bielles à distance des gouttières.

WO 2012/038663 A1

## Gouttières dentaires à bielles de liaison articulées sur pivots

La présente invention concerne des gouttières dentaires destinées à être disposées sur les arcades dentaires des mâchoires inférieure et supérieure d'un sujet et reliées par des bielles fixées à des dispositifs d'attache adaptés pour ces bielles.

On connaît par le document EP 2 143 397 au nom du Demandeur une paire de gouttières dentaires destinées à être disposées sur les arcades dentaires des mâchoires inférieure et supérieure d'un sujet, définissant un plan médian, comprenant deux pivots latéraux sur chaque gouttière, et deux bielles sensiblement rigides en position vestibulaire reliant latéralement respectivement un pivot d'une gouttière à un pivot de l'autre gouttière, dans laquelle les pivots sont perpendiculaires au plan médian sur chaque gouttière et où chaque bielle est composée d'une partie centrale définissant un axe et de deux pattes d'extrémité définissant chacune un plan, les deux dits plans définis par les pattes d'extrémité étant distincts et parallèles au plan médian précité, ledit axe de la partie centrale coupant ces deux plans sous un angle non nul.

Selon ce document, chaque extrémité de bielle est associée à un dispositif d'attache comportant une base adaptée à la gouttière de l'arcade dentaire sur laquelle elle doit être montée, une portée parallèle au plan médian de l'arcade dentaire destinée à recevoir la patte d'extrémité de la bielle, et un axe perpendiculaire à cette portée. La patte comporte un orifice traversant comportant une première section plus grande que la section principale de l'axe du dispositif d'attache et une seconde section correspondant à une section terminale à profil orienté de l'axe du dispositif d'attache, moyennant quoi la bielle peut être engagée sur l'axe du dispositif dans une première position et ne peut pas être désengagée quand elle est dans une seconde position relative de la bielle et du dispositif d'attache.

Bien que ces dispositions donnent généralement satisfaction, notamment quand le dispositif d'attache sur la gouttière est métallique, il est apparu qu'il était possible d'améliorer encore le système d'attache pour des gouttières du type précité, et d'obtenir un système qui soit particulièrement bien adapté à des réalisations entièrement en plastique moulé.

Le document DE 20 2008 011 841 montre une paire de gouttières dans laquelle les bielles sont essentiellement utilisées en traction. Elles sont élastiquement encliquetables sur les pivots, mais d'une manière telle qu'elles sont retenues après encliquetage dans l'espace formé entre la  
5 gouttière et un bouton d'élargissement du pivot. La réalisation présentée n'est pas entièrement satisfaisante lorsque les bielles doivent être utilisées en poussée et la position de la bielle n'est pas suffisamment garantie.

Le but de l'invention est de proposer une paire de gouttières dans laquelle cette position soit mieux garantie et qui puisse bien travailler aussi  
10 en poussée.

L'invention atteint son but grâce à une paire de gouttières dentaires définissant un plan médian et un plan transversal, comprenant deux pivots cylindriques latéraux sur chaque gouttière destinés à articuler les extrémités de deux bielles sensiblement rigides disposées en position vestibulaire et  
15 reliant latéralement respectivement un pivot d'une gouttière à un pivot de l'autre gouttière, le pivot comportant des moyens d'encliquetage élastique des bielles, caractérisé en ce que ces moyens d'encliquetage sont constitués par des reliefs sensiblement complémentaires de type rainure et nervure prévus sur la périphérie cylindrique du pivot et dans l'extrémité de bielle,  
20 lesdits reliefs étant disposés entre une première section cylindrique et une seconde section cylindrique de manière à se bloquer en position l'un dans l'autre.

Selon le document DE 20 2008 011 841, il n'y avait pas de véritable coopération de deux reliefs complémentaires agencés pour un blocage en  
25 position de l'un dans l'autre. De cette absence de blocage, il résultait que la position de la bielle n'était pas pleinement assurée et qu'elle pouvait en particulier entrer au contact de la gouttière elle-même, ce qui n'est pas souhaitable. Au contraire selon l'invention, les bielles comportent des reliefs complémentaires qui séparent deux sections cylindriques et  
30 coopèrent de ce fait pour opérer un blocage en position de l'un dans l'autre ce qui évite à la bielle d'entrer au contact de la gouttière dont elle reste maintenue à distance par ce blocage. On prévoit en pratique selon l'invention une rainure annulaire formée sur une partie (pivot ou bielle) de l'assemblage et coopérant avec une gorge formée sur l'autre partie  
35 permettant un blocage axial bidirectionnel d'une partie dans l'autre.

Des moyens d'encliquetage se prêtent bien à une réalisation en matière plastique et sont pratiques à fabriquer et à utiliser. Par ailleurs, l'encliquetage garantit une bonne tenue de l'appareil lors de son utilisation dans la bouche du patient.

5 Le pivot peut être l'organe mâle de l'assemblage et coopérer avec une partie femelle formée dans la bielle, mais on peut aussi prévoir la disposition contraire. La partie mâle de l'assemblage peut recevoir relief d'encliquetage sous forme de rainure ou de gorge annulaires, et l'autre  
10 partie sous forme de gorge ou de rainure annulaires. Le pivot est dans un mode préféré de réalisation un demi-axe mâle porté par la gouttière et il coopère avec une douille formée dans la bielle. Le relief est alors avantageusement une rainure prévue sur la périphérie cylindrique du pivot, destiné à coopérer avec une nervure interne prévue dans l'extrémité de  
15 bielle. La nervure est avantageusement chanfreinée pour faciliter son engagement sur le pivot.

Avantageusement, l'extrémité du pivot est fendue de manière à former une zone compressible pour faciliter l'engagement de l'extrémité de bielle sur le pivot. La fente, avantageusement disposée diamétralement, s'enfonce de préférence dans la partie extrême du pivot sensiblement  
20 jusqu'au niveau de la rainure d'encliquetage.

Chaque bielle est avantageusement composée d'une partie centrale définissant un axe et de deux pattes d'extrémité dans chacune desquelles est formé un orifice destiné à s'encliquer sur le pivot et comportant à cet effet le relief complémentaire d'encliquetage.

25 Avantageusement, les pivots sont perpendiculaires au plan médian sur chaque gouttière.

Avantageusement, la patte d'extrémité de bielle comporte sur son côté intérieur un tronçon cylindrique formé par ladite première section cylindrique.

30 De préférence, la patte d'extrémité de bielle comporte un tronçon cylindrique à pan coupé sur son côté intérieur, destiné à être parallèle et voisin de la gouttière dans cette région, et sur son côté extérieur elle comporte une face parallèle au plan médian des gouttières.

Selon une variante de réalisation, inversée par rapport à la première réalisation, le pivot est sous forme d'un demi-axe creux et reçoit un demi-axe formé sur l'extrémité de bielle.

5 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description suivante d'exemples de réalisation. Il sera fait référence aux dessins annexés sur lesquels :

La figure 1 est une vue schématique en perspective d'une paire de gouttières conformes à l'invention, munies de leurs deux bielles, articulées grâce aux dispositifs d'articulation de l'invention.

10 La figure 2 est une vue de dessus plus détaillée de la paire de gouttières de la figure 1, avec coupe en écorché du détail d'un dispositif d'articulation de l'invention.

La figure 3 est une vue en coupe partielle montrant le détail agrandi F du dispositif d'articulation de la figure 2.

15 La figure 4 est une vue analogue à la figure 3 d'une variante du dispositif d'articulation de la figure 2.

La figure 5 est un schéma simplifié d'une variante de réalisation de la figure 3 dans laquelle le pivot de gouttière est perpendiculaire à la gouttière elle-même.

20 La figure 6 est un schéma simplifié d'une variante de réalisation de la figure 3 dans laquelle le pivot de gouttière est sous forme d'axe creux.

On a représenté schématiquement sur la figure 1 la gouttière 10 de l'arcade dentaire de la mâchoire supérieure (ou maxillaire) située au-dessus de la gouttière 11 de l'arcade dentaire de la mâchoire inférieure (ou mandibule). Les deux gouttières d'arcades 10, 11 ont sensiblement une forme de canal creux en U et sont symétriques par rapport au plan médian P du sujet. Le plan d'extension et de contact des gouttières, défini entre les gouttières supérieure et inférieure est défini comme le plan transversal, orthogonal au plan P. La gouttière 11 de l'arcade inférieure est représentée  
25 ici en avancée par rapport à la gouttière 10 de l'arcade supérieure.

Les deux gouttières d'arcades 10 et 11 sont reliées par deux bielles 20 articulées chacune à leurs deux extrémités sur des dispositifs d'attaches avant et arrière 30 liés respectivement à une gouttière d'arcade 10 ou 11. Ces deux dispositifs d'attaches sont placés au plus près du plan de contact  
35 transverse de manière à minimiser l'ouverture buccale en propulsion,

laquelle entraînerait une perte d'efficacité et de l'inconfort pour le porteur. Les bielles 20 sont en position vestibulaire, latérale aux mâchoires : une de leurs grandes faces plates est dirigée vers les mâchoires tandis que leurs longs bords minces sont dirigés respectivement vers le haut et vers le bas.

5 Chaque dispositif d'attache 30 comporte une base 32 et un pivot 33 sous forme de demi-axe cylindrique mâle. La base 32 s'intègre au profil de la coque de la gouttière 10 ou en fait partie intégrante par moulage. Le pivot cylindrique 33, venu de moulage avec la base 32, est perpendiculaire au plan médian P et forme donc un angle avec la base 32. Le pivot comporte  
10 une première section cylindrique 34 d'un premier diamètre d1, suivi d'une seconde section cylindrique d'extrémité 35 de plus petit diamètre d2, les deux sections 34, 35 étant séparées par une gorge annulaire à section rectangulaire 36 formant un épaulement 37 sur la première section 34. Cette gorge annulaire 34 forme l'un des deux reliefs complémentaires  
15 d'encliquetage. L'extrémité du pivot 33 est fendue au niveau de la seconde section 35 par une fente diamétrale 38 de manière que les deux demi-sections 39 séparées par la fente présentent une certaine flexibilité élastique qui permet de le compresser. Le pivot 33 est réalisé dans une matière thermoplastique relativement rigide et élastique, par exemple du SEBS (un  
20 copolymère de styrène-éthylène-butylène-styrène, éventuellement modifié).

Les deux dispositifs d'attache avant et arrière 30 ne diffèrent entre eux que par l'inclinaison plus ou moins grande du pivot 33 par rapport à la base 32, de manière à respecter l'orientation du pivot 33 perpendiculaire au plan médian P.

25 Chaque bielle 20 est constituée par une plaquette sensiblement rigide, en forme de Z allongé et aplati, obtenue avantageusement par moulage d'une matière plastique. Elle comporte un corps principal 21, sous forme de plaque mince allongée, par exemple d'1 mm ou moins, aux extrémités duquel sont formées, avec un angle, deux pattes arrondies 22 définissant par  
30 leurs faces extérieures des plans parallèles distincts parallèles au plan médian P quand la bielle 20 est en place. Ces deux plans sont écartés d'une distance non nulle correspondant à l'écart d'implantation entre les dispositifs d'attache avant et arrière 30. L'épaisseur des pattes 22 est supérieure à celle de la partie centrale 21 de bielle, pour pouvoir y former  
35 les moyens de coopération en articulation avec le dispositif d'attache 30.

La patte forme la douille dans laquelle tourillonne le demi-axe mâle 33. À cette fin, la patte 22 est percée d'un orifice 25 comportant une première section cylindrique 23, du côté tourné vers l'arcade, suivie d'une seconde section 24, séparée de la première section 23 par une nervure intérieure circulaire 26, laquelle nervure 23 forme le second relief complémentaire d'encliquetage. Le diamètre D1 de la première section 23 est juste légèrement supérieur au diamètre d1 de la première section 34 du pivot 33 pour laisser un jeu d'articulation minime suffisant pour permettre l'introduction du pivot dans l'orifice de la bielle. Le diamètre D2 de la seconde section 24 est supérieur au diamètre d2 de la seconde section 35 du pivot 33, avec un jeu supérieur à celui entre les premières sections de pivot et de patte. Les dimensions de la nervure 26 sont telles que la nervure 26 peut se loger dans la gorge 36 du pivot, avec un jeu minime dans le sens de l'axe du pivot, ce qui permet l'encliquetage axial bidirectionnel. Dans la position encliquetée, la bielle est maintenue à distance dans la base 32 et ne la touche pas, dans aucune position. La nervure 26 comporte une face chanfreinée tronconique 28 pour permettre plus facilement sa mise en place ; la surface divergente 28 a son diamètre qui diminue avec l'éloignement de la gouttière. Un bord arrondi ou chanfreiné est prévu à son extrémité de plus petit diamètre pour faciliter le désengagement du pivot. Lors du passage de l'orifice 25 de la patte 22 sur le pivot 33, la nervure 26 dans un premier temps porte par sa face 29, dirigée vers la gouttière, sur les deux demi-sections d'extrémité 39 du pivot 33, qui sont chanfreinées sur leur bord et peuvent se resserrer élastiquement l'une contre l'autre en absorbant le volume de la fente 38, de sorte que la nervure 26 peut s'enfoncer sur le pivot et atteindre la rainure 36 dans laquelle elle vient se loger, sa face 29 venant buter sur l'épaule 37 de la rainure 36. Une fois la nervure 26 en butée, les deux demi-sections 39 reprennent par élasticité leur position écartée et bloquent en position la nervure 26 dans la rainure 36.

Les bielles sont réalisées par moulage d'un matériau plastique tel que du POM (polyoxyméthylène) ou du polycarbonate.

Contrairement à la représentation du schéma, la fente 38 peut aussi être orientée non pas perpendiculairement à l'axe général de la bielle mais

parallèlement à lui pour mieux résister aux forces de propulsion lors de l'utilisation de l'orthèse.

Sur le mode de réalisation des figures 1 à 3, la première partie cylindrique 23 est formée dans un manchon cylindrique à pan oblique  
5 disposé parallèlement à la base 32 du dispositif d'attache et relativement proche de celle-ci, alors que dans le mode de réalisation de la figure 4, qui pour l'essentiel est similaire à ce qu'on a décrit plus haut, la première partie cylindrique 23 est formée dans un manchon cylindrique court à bases parallèles entre elles et à la face des pattes 22.

10 Bien entendu, comme dans l'invention du document EP 2 143 397, les deux bielles qu'on a montrées appartiennent à un jeu de plusieurs bielles de longueurs différentes, destinées à s'adapter à différentes avancées d'une mâchoire par rapport à l'autre, lors du processus de titration.

Selon l'invention, pour obtenir les meilleurs résultats avec les  
15 gouttières de l'invention, il est important de respecter certaines dimensions.

Ainsi, le diamètre d1 du corps du pivot 33 est de préférence égal à  $5\text{mm} \pm 1,5\text{mm}$  pour obtenir une résistance importante aux forces imposées lors de la propulsion de la mandibule. Plus petit, le pivot risque de fléchir et la fixation deviendrait inefficace ; plus gros, le volume du système  
20 pivot/bielle serait trop important et créerait de l'inconfort. Le diamètre d2 de l'extrémité du pivot 33 est de préférence égal à  $4,8\text{mm} \pm 1,5\text{mm}$ .

La longueur totale du pivot 33, comptée sur son axe central à partir de son engagement dans la gouttière, est avantageusement de  $7,23\text{mm} \pm 1,5\text{mm}$ , pour d'une part offrir une surface de prise et de contact suffisante  
25 avec la bielle, notamment au niveau du manchon cylindrique constituant sa première section cylindrique, et donc assurer une bonne résistance en propulsion, et d'autre part limiter le volume en bouche. Coopérant avec le pivot, la longueur du manchon cylindrique de l'extrémité de bielle 23 est avantageusement de  $3,32\text{mm} \pm 1,5\text{mm}$ , comptée sur sa plus longue  
30 génératrice, et  $1,05 \pm 0,5\text{mm}$  sur sa plus courte génératrice, pour assurer un bon contact mais ne pas entrer en contact avec la gouttière.

La fente 38 présente avantageusement une largeur de  $0,8 \pm 0,2\text{mm}$  et une profondeur de  $2,2\text{mm} \pm 0,8\text{mm}$ . Plus profonde et/ou plus large, la fente rendrait l'attache moins résistante et la bielle pourrait se désengager du  
35 pivot sous l'effet des forces exercées lors de la propulsion. Moins profonde

et/ou moins large, le désengagement des bielles nécessaire au processus de titration (avancée millimétrique de la mandibule) serait rendu difficile et impliquerait une déformation de la partie extrémale 39 du pivot 33 sous l'effet du frottement, entraînant une perte d'efficacité du système d'attache.

5            Selon la variante de réalisation de la figure 5, le pivot 33'' qui reçoit la partie en douille de la patte 22'' est disposé perpendiculaire localement à la gouttière, et non plus perpendiculaire au plan médian des gouttières.

              Selon la variante de réalisation de la figure 6, l'articulation mâle et l'articulation femelle sont inversées. Le pivot 33' solidaire de la base 32' forme une douille dans laquelle vient s'encliqueter un demi-axe mâle formé sur la patte 22' au bout du corps de bielle 21'.

10

15

## REVENDICATIONS

- 5 1. Paire de gouttières dentaires (10, 11) définissant un plan médian (P) et un plan transversal, comprenant deux pivots latéraux (33) sur chaque gouttière (10, 11) destinés à articuler les extrémités (22) de deux bielles sensiblement rigides (20) disposées en position vestibulaire et reliant latéralement respectivement un pivot (33) d'une gouttière (10) à un pivot (33) de l'autre gouttière (11), le pivot (33) comportant des moyens d'encliquetage élastique des extrémités de bielles (33) caractérisé en ce que ces moyens d'encliquetage sont constitués par des reliefs sensiblement complémentaires (26, 36) de type rainure et nervure prévus sur la périphérie cylindrique du pivot (33) et dans l'extrémité (22) de bielle, lesdits reliefs (26, 36) étant disposés entre une première section cylindrique (23, 34) et une seconde section cylindrique (24) de manière à se bloquer en position l'un dans l'autre.
- 10
- 15
- 20
2. Paire de gouttières selon la revendication 1, caractérisée en ce que le relief (36) est une rainure prévue sur la périphérie cylindrique du pivot (33), destiné à coopérer avec une nervure interne (26) prévue dans l'extrémité (22) de bielle.
- 25
3. Paire de gouttières selon la revendication 2, caractérisée en ce que la nervure (26) est chanfreinée.
- 30
4. Paire de gouttières selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la partie extrémale (39) du pivot est fendue de manière à former une zone compressible pour favoriser l'engagement de l'extrémité (22) de bielle sur le pivot (33).
- 35

5. Paire de gouttières selon la revendication 4 et la revendication 2 combinées, caractérisée en ce que la fente (38) est diamétrale et s'enfonce dans la partie extrême (39) du pivot (33) sensiblement jusqu'au niveau de la rainure (36) d'encliquetage.
6. Paire de gouttière selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans laquelle les pivots (33) sont perpendiculaires au plan médian (P) sur chaque gouttière (10, 11)
7. Paire de gouttières selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que chaque bielle (20) est avantageusement composée d'une partie centrale (21) définissant un axe et de deux pattes d'extrémité (22) dans chacune desquelles est formé un orifice (23 ; 24)) destiné à s'encliqueter sur le pivot (33) et comportant à cet effet le relief complémentaire (26) d'encliquetage.
8. Paire de gouttières selon la revendication 7, caractérisée en ce que la patte d'extrémité de bielle (22) comporte sur son côté intérieur un tronçon cylindrique formé par la première section cylindrique (23) .
9. Paire de gouttières selon la revendication 8, caractérisée en ce que la patte d'extrémité (22) de bielle comporte un tronçon cylindrique (23) à pan coupé sur son côté intérieur, destiné à être parallèle et voisin de la gouttière dans cette région, et sur son côté extérieur elle comporte une face parallèle au plan médian des gouttières.
10. Paire de gouttières selon l'une quelconque des revendications 8 ou 9, caractérisée en ce que la longueur du manchon cylindrique (23) est de  $3,32 \text{ mm} \pm 1,5 \text{ mm}$ .

1/2

Fig.1

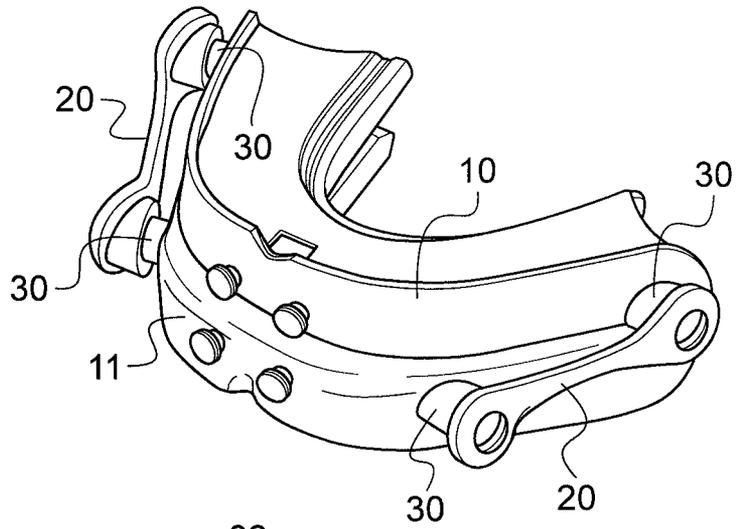


Fig.2

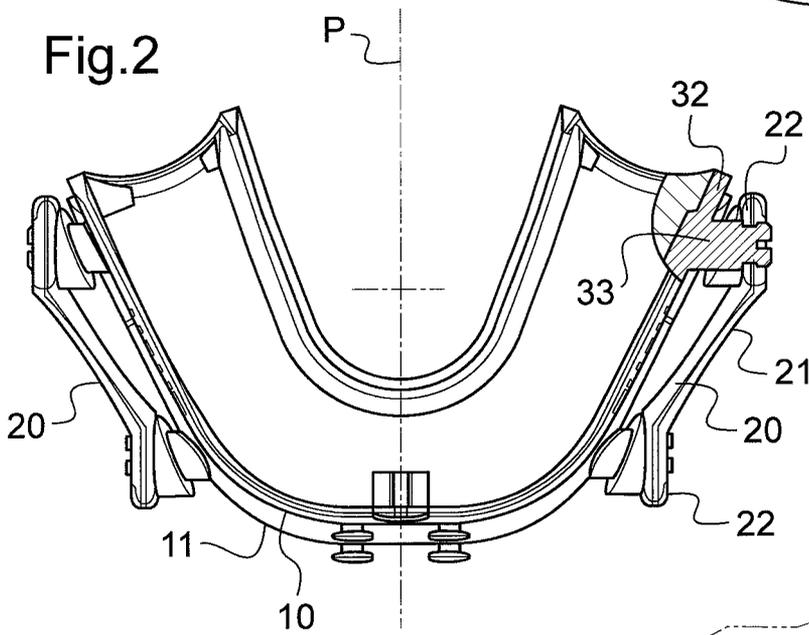
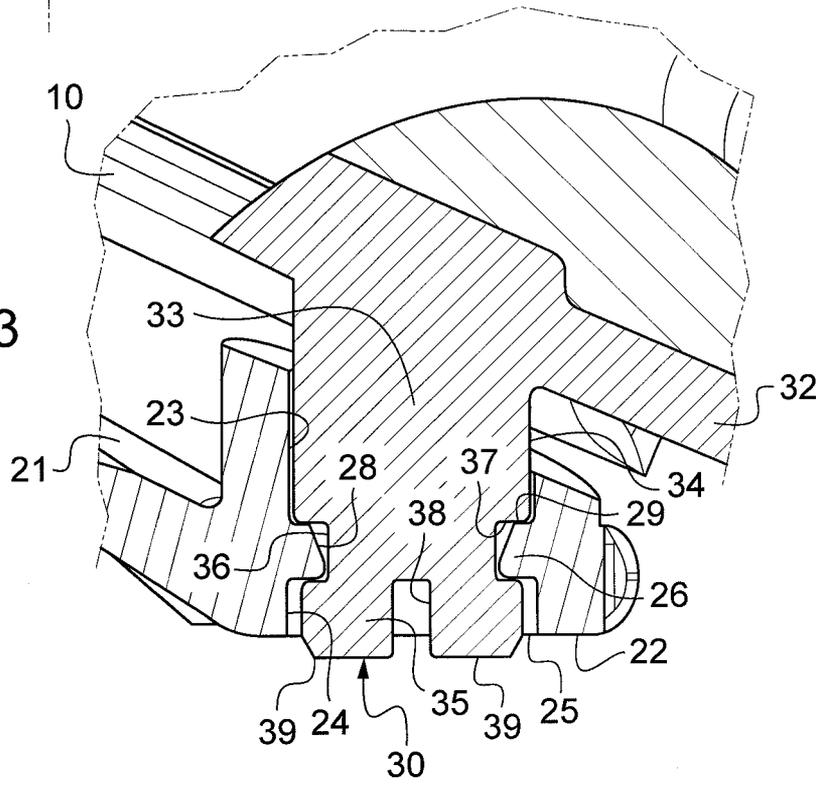
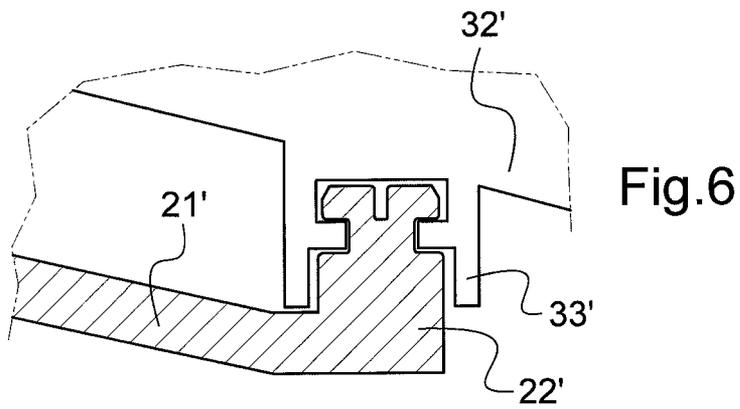
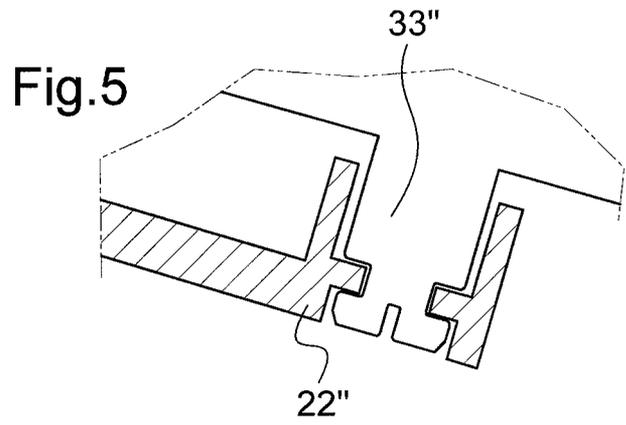
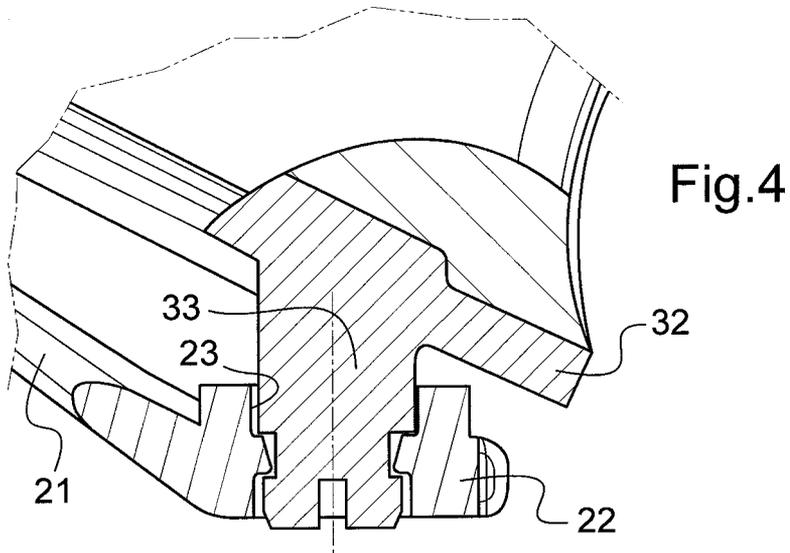


Fig.3





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2011/052182

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. A61C7/08 A61C7/36  
ADD.  
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED  
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
A61C A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)  
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 20 2008 011841 U1 (TOUSSAINT WINFRIED [DE]) 13 November 2008 (2008-11-13) cited in the application paragraphs [0031], [0032], [0046] figures	1-10
Y	EP 2 143 397 A1 (VINCENT GERARD [FR]) 13 January 2010 (2010-01-13) cited in the application figures 1, 3, 4	1-10
A	US 2010/124727 A1 (SHAH BHARAT [US] ET AL) 20 May 2010 (2010-05-20) figures 5, 6	5,6
A	US 5 313 960 A (TOMASI BARBARA R [US]) 24 May 1994 (1994-05-24) column 3, lines 34-53 figure 8	5,6

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search  30 November 2011	Date of mailing of the international search report  06/12/2011
---	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Chabus, Hervé
--	---

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2011/052182

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 202008011841 U1	13-11-2008	DE 112009002684 A5	29-09-2011
		DE 202008011841 U1	13-11-2008
		EP 2349138 A1	03-08-2011
		US 2011155144 A1	30-06-2011
		WO 2010025700 A1	11-03-2010
-----			
EP 2143397 A1	13-01-2010	EP 2143397 A1	13-01-2010
		FR 2933603 A1	15-01-2010
-----			
US 2010124727 A1	20-05-2010	NONE	
-----			
US 5313960 A	24-05-1994	NONE	
-----			

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2011/052182

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> INV. A61C7/08 A61C7/36 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b> Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) A61C A61F		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	DE 20 2008 011841 U1 (TOUSSAINT WINFRIED [DE]) 13 novembre 2008 (2008-11-13) cité dans la demande alinéas [0031], [0032], [0046] figures -----	1-10
Y	EP 2 143 397 A1 (VINCENT GERARD [FR]) 13 janvier 2010 (2010-01-13) cité dans la demande figures 1, 3, 4 -----	1-10
A	US 2010/124727 A1 (SHAH BHARAT [US] ET AL) 20 mai 2010 (2010-05-20) figures 5, 6 -----	5,6
A	US 5 313 960 A (TOMASI BARBARA R [US]) 24 mai 1994 (1994-05-24) colonne 3, ligne 34-53 figure 8 -----	5,6
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets	
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
30 novembre 2011	06/12/2011	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé	
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Chabus, Hervé	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2011/052182

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 202008011841 U1	13-11-2008	DE 112009002684 A5	29-09-2011
		DE 202008011841 U1	13-11-2008
		EP 2349138 A1	03-08-2011
		US 2011155144 A1	30-06-2011
		WO 2010025700 A1	11-03-2010
-----			
EP 2143397 A1	13-01-2010	EP 2143397 A1	13-01-2010
		FR 2933603 A1	15-01-2010
-----			
US 2010124727 A1	20-05-2010	AUCUN	
-----			
US 5313960 A	24-05-1994	AUCUN	
-----			