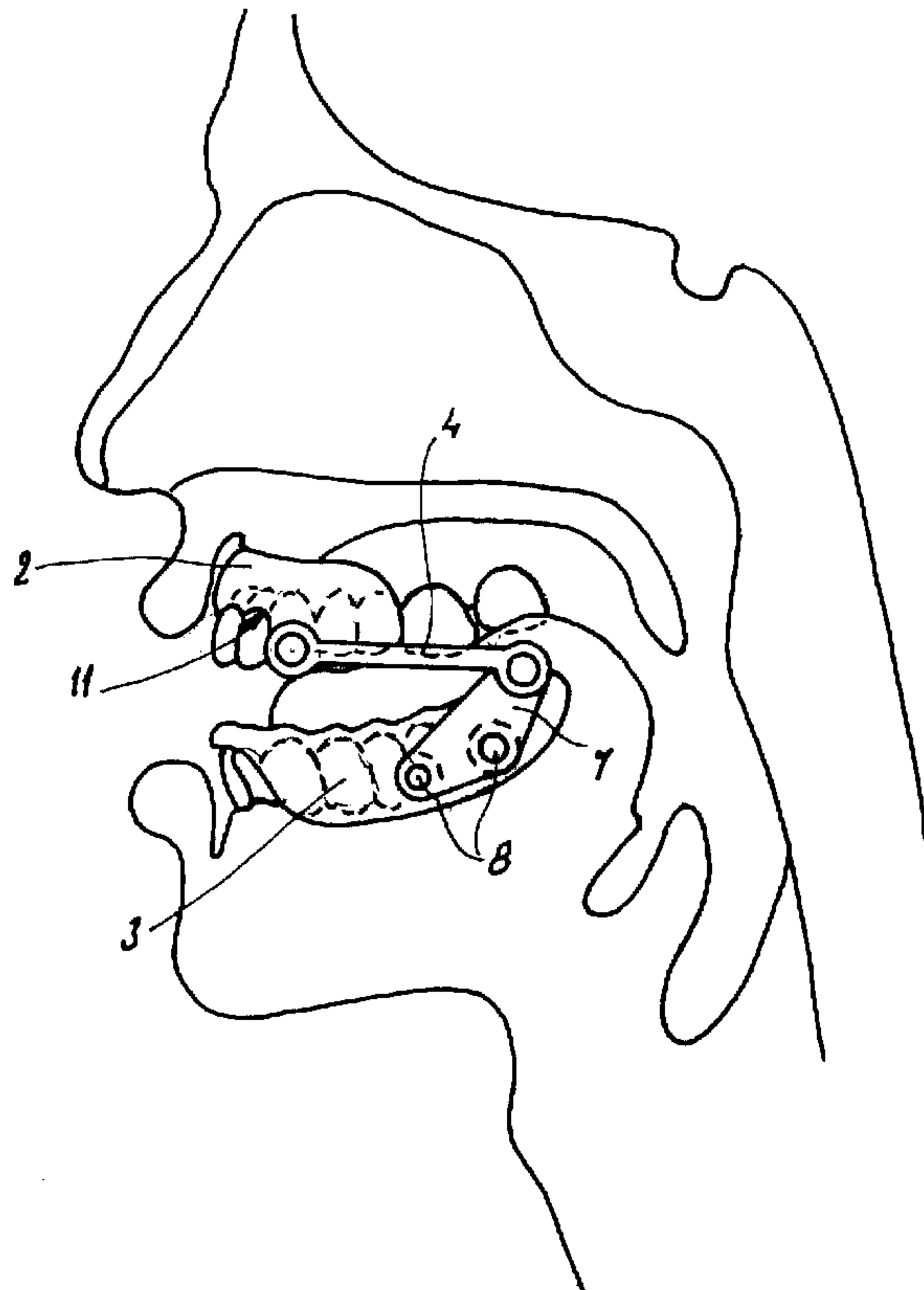




(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2002/10/25
 (87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2003/05/01
 (85) Entrée phase nationale/National Entry: 2004/04/26
 (86) N° demande PCT/PCT Application No.: FR 2002/003684
 (87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2003/034957
 (30) Priorité/Priority: 2001/10/26 (01/13918) FR

(51) Cl.Int.⁷/Int.Cl.⁷ A61F 5/56
 (71) Demandeurs/Applicants:
 MOUSSELON, PHILIPPE, FR;
 BARATIER, LUDOVIC, FR
 (72) Inventeurs/Inventors:
 MOUSSELON, PHILIPPE, FR;
 BARATIER, LUDOVIC, FR
 (74) Agent: OGILVY RENAULT

(54) Titre : ORTHESE INTRA-ORALE ANTI-RONFLEMENT
 (54) Title: INTRAORAL ORTHOSIS FOR PREVENTING SNORING



(57) Abrégé/Abstract:

Cette orthèse intra-orale comprend une gouttière supérieure (2) et une gouttière inférieure (3) destinées à revêtir respectivement une mâchoire supérieure et une mâchoire inférieure, ces gouttières (2,3) étant reliées entre elles par deux tirants (4) de longueur telle que la mâchoire inférieure est maintenue dans une position avancée par rapport à la mâchoire supérieure. En outre, un système de fixation des tirants (4) sur les gouttières (2, 3) maintient ceux-ci sensiblement dans le plan occlusal de contact des dentures inférieure et supérieure.

(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
1 mai 2003 (01.05.2003)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 03/034957 A2(51) Classification internationale des brevets⁷ : A61F 5/56(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR02/03684(22) Date de dépôt international :
25 octobre 2002 (25.10.2002)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
01/13918 26 octobre 2001 (26.10.2001) FR

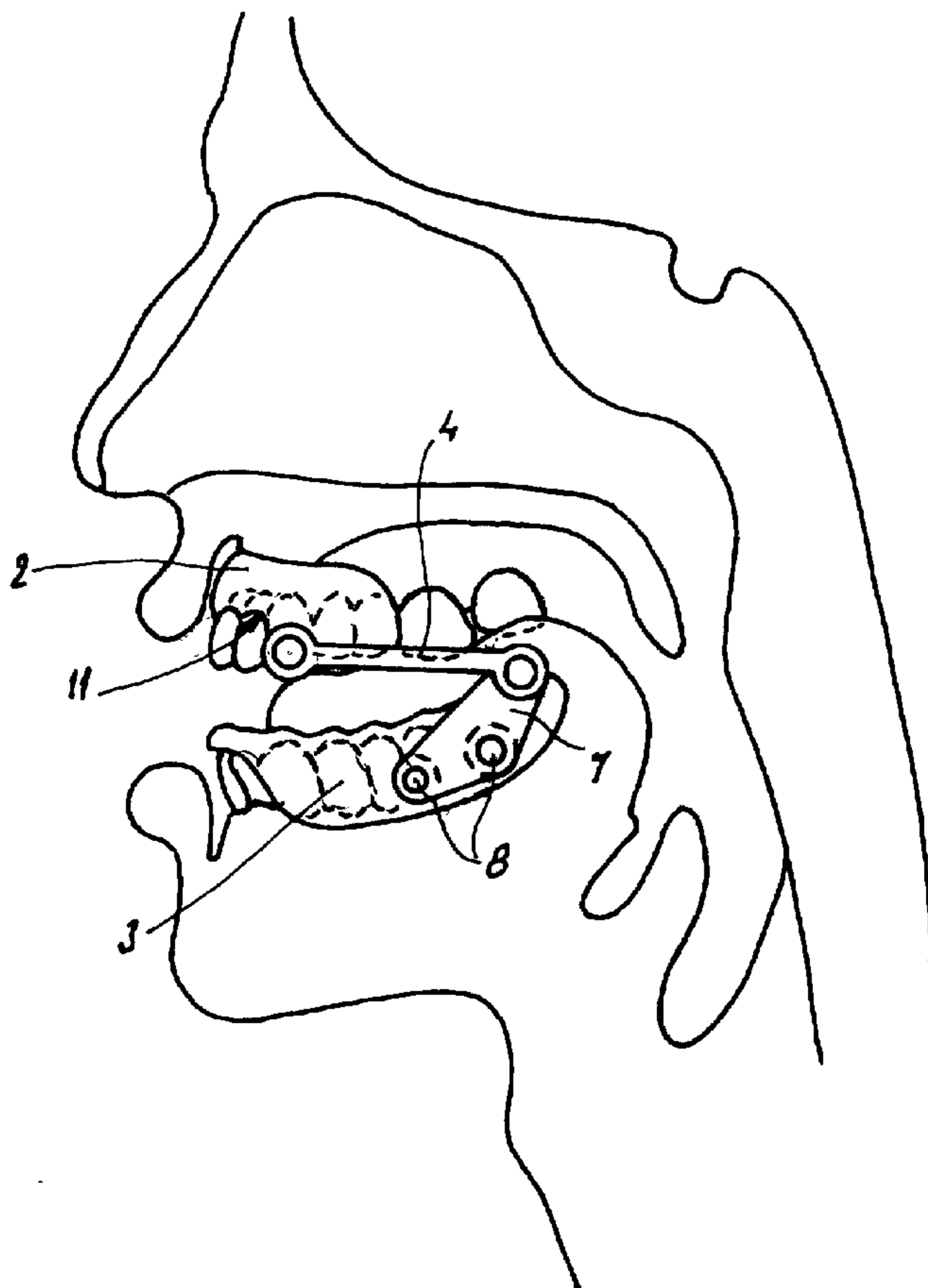
(71) Déposants et

(72) Inventeurs : MOUSSELON, Philippe [FR/FR]; 6 Quai
de Serbie, F-69006 LYON (FR). BARATIER, Ludovic
[FR/FR]; 61 bis, rue Hénon, F-69004 LYON (FR).(74) Mandataire : CABINET GERMAIN & MAUREAU; 12
rue Boileau, F-69006 LYON (FR).(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI,
SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: INTRAORAL ORTHOSIS FOR PREVENTING SNORING

(54) Titre : ORTHESE INTRA-ORALE ANTI-RONFLEMENT



(57) Abstract: The invention concerns an intraoral orthosis comprising an upper groove (2) and a lower groove (3) designed to line respectively an upper jaw and a lower jaw, said grooves (2, 3) being linked together by two tie rods (4) of such length that the lower jaw is maintained in an extended position relative to the upper jaw. Additionally, a system for fixing the tie rods (4) on the grooves (2, 3) maintains them substantially in the occlusal plane in contact with the upper and lower teeth.

(57) Abrégé : Cette orthèse intra-orale comprend une gouttière supérieure (2) et une gouttière inférieure (3) destinées à revêtir respectivement une mâchoire supérieure et une mâchoire inférieure, ces gouttières (2,3) étant reliées entre elles par deux tirants (4) de longueur telle que la mâchoire inférieure est maintenue dans une position avancée par rapport à la mâchoire supérieure. En outre, un système de fixation des tirants (4) sur les gouttières (2,3) maintient ceux-ci sensiblement dans le plan occlusal de contact des dents inférieure et supérieure.



WO 03/034957 A2

WO 03/034957 A2

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Orthèse intra-orale anti-ronflement

La présente invention concerne une orthèse intra-orale de prévention du ronflement et des apnées obstructives du sommeil.

5 Le ronflement chronique est une pathologie qui affecte une proportion considérable de la population estimée à 40% par certaines études.

Pendant le sommeil, il se produit chez le patient un relâchement musculaire dans la zone de la gorge provoquant un rétrécissement du pharynx comme cela est représenté schématiquement sur la figure 1.

10 La conséquence de ce rétrécissement est une augmentation de la vitesse de l'air inspiré par un effet de type venturi. L'air excite la partie souple du voile du palais et la luette qui se mettent à vibrer bruyamment. Le bruit ainsi créé peut atteindre jusqu'à 90 décibels.

Dans certains cas, le rétrécissement est tel que la respiration peut
15 être suspendue pendant une dizaine de secondes, voire plus pour certains patients.

Ce phénomène, appelé apnée du sommeil, conduit le patient à reprendre brutalement et bruyamment sa respiration.

Il existe, donc, de nombreux dispositifs permettant de prévenir le
20 ronflement.

L'un des plus efficaces est une orthèse intra-orale qui réalise une avancée de la mâchoire inférieure. Cette avancée de la mâchoire inférieure permet un élargissement de la zone pharyngienne.

Du fait de la disparition du rétrécissement dû au relâchement
25 musculaire, l'air est inspiré à une vitesse normale et les vibrations des parties souples du voile du palais et de la luette disparaissent.

Parmi ce type d'orthèse, il en existe qui comprennent deux gouttières thermoformées, dont l'une est destinée à chausser les dents de la mâchoire supérieure et l'autre à chausser les dents de la mâchoire inférieure.

30 Ces deux gouttières sont reliées latéralement par deux tirants.

Les tirants sont fixés symétriquement sur la gouttière supérieure au niveau des canines et sur la gouttière inférieure au niveau des premières molaires, la longueur des tirants étant telle que, lorsque l'orthèse est placée dans la bouche d'un patient sa mâchoire inférieure est maintenue en position
35 avancée.

Les orthèses de ce type réduisent significativement les ronflements et sont bien tolérées par les patients. Toutefois, elles présentent certaines limitations.

On observe notamment de nombreux cas de décrochage des
5 gouttières lorsque le patient ouvre la bouche inconsciemment dans son sommeil.

Lors de l'écartement des mâchoires l'une par rapport à l'autre, du fait de la liaison des gouttières entre elles par les tirants, les gouttières se décrochent des mâchoires et l'orthèse est expulsée de la bouche.

10 Le patient n'est alors plus traité et est donc de nouveau sujet aux ronflements.

Un autre inconvénient lié à ces orthèses tient dans le fait que le réglage de la longueur des tirants est fastidieux à réaliser puisqu'il faut démonter puis remonter complètement l'orthèse avec des tirants de longueur
15 différente. Or la longueur des tirants est un paramètre critique de ce type d'orthèse puisque des tirants trop longs produisent une avancée insuffisante de la mâchoire inférieure tandis que des tirants de trop petite longueur ne sont pas supportés par le patient.

Un but de l'invention est donc de fournir une orthèse intra-orale de
20 prévention du ronflement qui présente une meilleure tenue sur les mâchoires d'un patient.

Un autre but de l'invention est de fournir une orthèse permettant un réglage aisé de l'avancée de la mâchoire inférieure.

De manière connue en soi, l'orthèse comprend

25 - une gouttière supérieure et une gouttière inférieure destinées à revêtir respectivement une denture d'une mâchoire supérieure et une denture d'une mâchoire inférieure,

- deux tirants, reliant les gouttières, ces tirants étant d'une longueur telle que la mâchoire inférieure est maintenue dans une position
30 avancée par rapport à la mâchoire supérieure,

Selon l'invention, les tirants présentent des points de fixation aux gouttières fixés,

- d'une part, à la gouttière supérieure au niveau des canines
et,

35 - d'autre part à la gouttière inférieure au niveau de la deuxième molaire mandibulaire, la gouttière inférieure comprenant des moyens

de fixation des tirants, permettant de déporter le point de fixation des tirants dans le plan occlusal de contact des dentures inférieure et supérieure.

Les tirants qui exercent une traction sur la gouttière inférieure, et donc sur la mâchoire inférieure, sont situés parallèlement au plan auriculo-orbitaire dit plan de Francfort. Grâce à cette disposition, la traction des tirants se fait selon une composante quasiment parallèle au plan d'occlusion. L'orthèse est donc sensiblement moins sujette au décrochement.

Selon un mode de réalisation préféré, la gouttière inférieure est munie de pattes de fixation comprenant une partie fixée par deux rivets en regard des première et deuxième molaires et une partie s'étendant obliquement à environ 120° en direction de la face occlusale de la deuxième molaire.

Grâce à cette disposition des pattes, le point de fixation sur la gouttière inférieure de chacun des tirants est déporté dans une position postérieure, qui autorise l'utilisation de tirant de plus grande longueur. Ces tirants, dont la longueur est maximisée, confèrent à l'orthèse une très bonne tenue sur les mâchoires notamment en cas d'ouverture de la bouche.

De façon avantageuse, la gouttière supérieure s'étend sur un arc dont les extrémités s'arrêtent au niveau de la face distale des deuxième prémolaires maxillaires.

Grâce à cette disposition, la gouttière supérieure ne recouvrant pas les molaires est nettement moins envahissante que les gouttières connues. Cette découpe permet d'éviter un contact prématuré des gouttières maxillaire et mandibulaire au niveau des faces occlusales des molaires.

De plus, les gouttières présentent chacune dans leur paroi une découpe au niveau des incisives.

Dans une possibilité avantageuse, une liaison à rotule assure la liaison entre les tirants et les gouttières.

Selon une variante de réalisation, les tirants présentent des moyens permettant le réglage de leur longueur.

Pour un réglage aisé, les tirants présentent deux perçages filetés dans lesquels se visse une tige dont les extrémités présentent un pas inversé, un écrou étant placé au centre de la tige.

En agissant sur la tige, il est possible d'allonger ou de raccourcir les tirants sans devoir les démonter de l'orthèse.

Selon une forme de réalisation, les tirants comprennent une cavité cylindrique dans laquelle coulisse, sous l'action d'une pression hydraulique, une tige dont l'extrémité comprend un piston.

En outre, le piston délimite deux chambres reliées chacune par un
5 conduit souple à deux vérins.

En agissant sur l'un ou l'autre des vérins, il est possible d'agir sur l'orthèse lorsque celle-ci est positionnée dans la bouche d'un patient afin de déterminer la longueur optimale des tirants.

Selon une autre possibilité, les tirants comprennent deux barrettes
10 couissant l'une dans l'autre, chacune étant pourvue de perçages.

Pour sa bonne compréhension, l'invention est décrite en référence au dessin représentant, à titre d'exemple non limitatif, une orthèse intra-orale selon celle-ci.

La figure 1 représente schématiquement une coupe sagittale de la
15 cavité nasale, de la cavité buccale et de la région du pharynx d'un patient sujet au ronflement.

La figure 2 et 3 sont des vues de côté d'une orthèse positionnée sur des mâchoires inférieures et supérieures.

La figure 4 est une vue en perspective éclatée des moyens de
20 fixation d'un tirant de cette orthèse.

Les figures 5 à 7 représentent des variantes de réalisation de ce tirant.

La figure 8 représente une forme de réalisation de tirant réglable.

Les figures 9 et 10 représentent deux formes de réalisation de
25 liaison des tirants sur l'orthèse

En se référant aux figures 2 et 3, on peut voir que l'orthèse destinée à prendre place dans la bouche d'un patient comprend une gouttière supérieure 2 et une gouttière inférieure 3 reliées par deux tirants 4.

Les plans référencés A, B, C représentent respectivement le plan
30 de Francfort, le plan de Camper et le plan d'occlusion.

Les gouttières 2, 3 sont réalisées par thermoformage suivant les caractéristiques morphologiques des mâchoires du patient en vue de s'adapter parfaitement sur celles-ci.

Selon une possibilité, le matériau de thermoformage pourra être
35 constitué de deux matières coextrudées une couche dure et une couche souple

apportant un bon confort et présentant un effet ventouse qui contribue à la bonne tenue des gouttières.

La gouttière supérieure 2 présente au niveau de chacune des canines une liaison pivot réalisée par un rivet 5 avec l'extrémité supérieure de
5 chacun des tirants 4.

La gouttière inférieure 3 est munie de deux pattes 7 présentant une extrémité libre sur laquelle s'articule l'extrémité inférieure de chacun des tirants 4.

Chacune des pattes 7 comprend une partie retenue sur la gouttière
10 inférieure 3 par deux rivets 8, ces rivets 8 étant disposés en regard des première et deuxième molaires et une partie s'étendant obliquement à environ 120° en direction de la face occlusale de cette gouttière. Cet angle de 120° permet à l'extrémité de la patte 7 de se situer au niveau de la face occlusale de la deuxième molaire mandibulaire.

15 Les tirants 4 sont donc articulés par une liaison pivot sur la gouttière supérieure 2 et par une liaison pivot sur l'extrémité de la patte 7.

Par ailleurs, l'extrémité des tirants 4 situés du côté de la gouttière inférieure 3 est percée de quatre trous 10, permettant de régler la longueur de ces derniers.

20 Comme on peut le voir sur la figure 1, la gouttière supérieure 2 recouvre la mâchoire sur un arc s'arrêtant au niveau de la face distale des deuxièmes prémolaires.

Un patient sujet au ronflement est invité à chausser l'orthèse, les gouttières 2, 3 venant se superposer sur les mâchoires supérieure et inférieure.

25 Les tirants 4, qui exercent une traction sur la gouttière inférieure 3 et donc sur la mâchoire inférieure, sont situés parallèlement au plan de Francfort, et quasiment dans le plan de contact des dentures inférieure et supérieure.

30 Le positionnement des tirants 4 dans ce plan est rendu possible par le fait que l'extrémité inférieure des tirants 4 est fixée sur un point relevé au-dessus de la face occlusale des gouttières.

Grâce à cette disposition, la traction des tirants 4 se fait selon une composante parallèle au plan de Francfort.

35 La limitation de la composante de traction verticale apporte une très bonne tenue des gouttières 2,3 puisqu'une traction selon une composante

verticale trop importante entraîne un risque important de décrochage des gouttières 2,3.

En outre, le déport du point d'articulation inférieure des tirants 4 au niveau de la deuxième molaire permet de mettre en œuvre des tirants 4
5 présentant une longueur maximisée si bien que lorsque le patient ouvre la bouche durant son sommeil, les tirants 4 s'orientent selon une direction dont la composante horizontale reste très supérieure à la composante verticale.

Il ne se produit donc pas de décrochage des gouttières.

En outre, il faut noter que la gouttière supérieure 3 qui ne recouvre
10 pas les molaires est nettement moins envahissante que les gouttières connues. Cette découpe permet d'éviter un contact prématuré des gouttières au niveau des faces occlusales des molaires maxillaire et mandibulaire.

On note également que les gouttières peuvent présenter des découpes 11 au niveau des incisives, dans le but de réaliser une orthèse la
15 moins envahissante possible.

Les figures 5 à 7 représentent des formes de réalisation des tirants 4 permettant le réglage de leur longueur de façon simple.

Le tirant représenté sur la figure 3 comprend deux éléments dont l'un présente une tige filetée 12 et l'autre un alésage fileté 13 destiné à recevoir
20 la tige 12.

En vissant ou dévissant l'un des éléments par rapport à l'autre, le patient peut agir sur la longueur du tirant 4 et ajuster celui-ci en fonction de son ronflement ou de sa tolérance.

La figure 6 montre une autre possibilité de réalisation des tirants 4
25 dans laquelle les tirants 4 comprennent deux barrettes 15, 16 qui coulissent l'une dans l'autre et sont pourvues de trous 17 permettant de régler la longueur des tirants 4.

Sur la figure 7, on peut voir que les tirants 4 présentent deux perçages filetés 19 dans lesquelles se visse une tige 20 dont les extrémités
30 présentent un pas inversé. Un écrou 21 placé au centre de la tige 20 permet de faire tourner celle-ci afin d'allonger ou de raccourcir les tirants 4 sans devoir démonter les tirants 4 de l'orthèse.

La figure 8 montre une variante de réalisation de l'orthèse adaptée à la réalisation d'examen clinique en vue de déterminer la longueur optimale
35 des tirants 4.

Comme on peut le voir en coupe sur cette figure, les tirants 4 comprennent chacun un cylindre 22 dans lequel coulisse une tige 23.

L'extrémité libre de la tige 23 est équipée d'un piston 25 qui délimite deux chambres 27, 28 reliées chacune par des conduits 29, 30
5 souples à un dispositif permettant d'exercer une pression hydraulique sur le piston 25.

Ces dispositifs sont constitués, sur l'exemple représenté, par des vérins 32 permettant d'exercer une pression dans l'une ou l'autre des chambres 27, 28, et par voie de conséquence de déplacer la tige 23 de chacun
10 des tirants 4, et donc d'allonger ou de raccourcir la longueur de ces derniers.

Dans certains cas, les patients atteints par un ronflement particulièrement aigu sont hospitalisés et les paramètres de leur sommeil sont analysés.

L'orthèse est donc placée dans la bouche du patient et les
15 paramètres polysomnographiques du patient sont enregistrés.

En agissant sur l'une ou l'autre des vérins 32, il est possible d'agir sur l'orthèse in-situ et les enregistrements permettent de déterminer la longueur optimale des tirants 4 qui peuvent présenter des longueurs différentes en fonction de la morphologie du patient.

20 En effet, chacun des vérins est reliés par un raccord en Y ou T aux deux tirants si bien qu'il se produit un équilibrage des pressions régnant dans le tirant de droite et le tirant de gauche, cet équilibrage se faisant en fonction des forces particulières engendrées par le système neuro-musculaire du patient.

25 Il est ainsi possible de déterminer précisément la longueur optimale des tirants gauche et droit lors de l'enregistrement polysomnographique, ces tirants pouvant présenter des longueurs différentes puisque le corps humain n'est pas symétrique.

Il est également possible de prévoir un unique vérin 33 relié par un
30 raccord en Y ou T à la chambre 27 de chaque tirant 4 de façon à agir sur la traction appliquée à la mandibule. Il est à noter que bien que ce ne soit pas représenté sur la figure 8, on peut prévoir en variante que des moyens mécaniques tels que des câbles réalisent le réglage de la longueur des tirants 4 afin d'éviter de placer dans la bouche d'un patient un appareillage
35 hydraulique dans lequel un fluide sous haute pression circule, avec des risques

de fuite dont les conséquences pourraient être très dommageables pour la cavité buccale.

En se reportant aux figures 9 et 10, on observe que les tirants peuvent être articulés sur les gouttières par des rotules. A cet effet, comme
5 cela apparaît à la figure 9, un perçage 34 est pratiqué dans la paroi de la gouttière à travers laquelle une rotule 35 est engagée, la rotule étant retenue par une pastille 36. La liaison représentée à la figure 10 met en œuvre un
10 insert 37 qui est engagé dans le perçage 34. La rotule 35 présente un pion 38 qui vient dans s'encliqueter dans l'insert 37. Dans ces deux variantes de réalisation, les tirants présentent un œil 35 qui vient s'engager sur la rotule 35.

L'invention fournit ainsi une orthèse intra-orale ayant les nombreux avantages indiqués plus haut. Cette orthèse présente une excellente tenue sur les arcades dentaires grâce à la maximisation de la longueur des tirants. En outre, grâce à ses tirants réglables, elle peut être ajustée de manière optimale
15 à la morphologie de chaque patient.

Il va de soi que l'invention n'est pas limitée à la forme de réalisation décrite ci-dessus à titre d'exemple mais qu'elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes de réalisation. Ainsi, le réglage de la longueur des tirants pourrait se faire par une crémaillère dans laquelle une languette flexible
20 s'encliquete. En outre, des moyens de blocage pourraient être prévus sur les tirants représentés sur la figure 7, permettant de fixer la longueur de ceux-ci dans leur position optimale déterminée de manière expérimentale. On pourrait également prévoir de solidariser les rivets 8 entre eux afin, d'une part de rigidifier la gouttière et, d'autre part d'obtenir une meilleure répartition des
25 efforts de traction sur la gouttière supportant la patte.

REVENDEICATIONS

1. Orthèse intra-orale comprenant
 - une gouttière supérieure (2) et une gouttière inférieure (3) destinées à revêtir respectivement une denture d'une mâchoire supérieure et une denture d'une mâchoire inférieure,
 - deux tirants (4), reliant les gouttières (2,3), ces tirants (4) étant d'une longueur telle que la mâchoire inférieure est maintenue dans une position avancée par rapport à la mâchoire supérieure,
 - 10 caractérisée en ce que les tirants (4) présentent des points de fixation aux gouttières (2,3) fixés,
 - d'une part, à la gouttière supérieure (2) au niveau des canines et,
 - d'autre part à la gouttière inférieure (3) au niveau de la
 - 15 deuxième molaire mandibulaire, la gouttière inférieure (3) comprenant des moyens de fixation des tirants (4), permettant de déporter le point de fixation des tirants (4) dans le plan occlusal de contact des dentures inférieure et supérieure.
2. Orthèse selon la revendication 1, caractérisée en ce que la
- 20 gouttière inférieure (3) est munie de pattes (7) de fixation comprenant une partie fixée par deux rivets en regard des première et deuxième molaires et une partie s'étendant obliquement à environ 120° en direction de la face occlusale de la deuxième molaire.
3. Orthèse selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisée en
- 25 ce que la gouttière supérieure (2) s'étend sur un arc dont les extrémités s'arrêtent en arrière des deuxième prémolaires maxillaires.
4. Orthèse selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les gouttières (2,3) présentent chacune dans leur paroi une découpe (11) dégageant les incisives centrales et latérales.
- 30 5. Orthèse selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que une liaison à rotule assure la liaison entre les tirants (4) et les gouttières
6. Orthèse selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les tirants (4) présentent des moyens permettant le réglage de leur longueur.
- 35 7. Orthèse selon la revendication 5, caractérisée en ce que les tirants présentent deux perçages filetés (19) dans lesquels se visse une tige

(20) dont les extrémités présentent un pas inversé, un écrou (21) étant placé au centre de la tige (20).

8. Orthèse selon la revendication 5, caractérisée en ce que les tirants (4) comprennent un cylindre (22) dans laquelle coulisse sous l'action d'une pression hydraulique, une tige (23) dont l'extrémité comprend un piston (27).

9. Orthèse selon la revendication 5, caractérisée en ce que le piston (25) délimite deux chambres (27,28) reliées chacune par un conduit (29,30) souple à deux vérins (32,33).

10. Orthèse selon la revendication 5, caractérisée en ce que les tirants comprennent deux barrettes (15,16) coulissant l'une dans l'autre, chacune étant pourvue de perçages.

11. Orthèse selon la revendication 5, caractérisée en ce que un vérin unique est relié, par deux conduit, à deux tirants (4) dont la longueur est réglable en fonction de la charge appliquée par le vérin.

12. Orthèse selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisée en ce que les gouttières sont réalisées en un matériau bi-composants comprenant un matériau dur et un matériau souple.

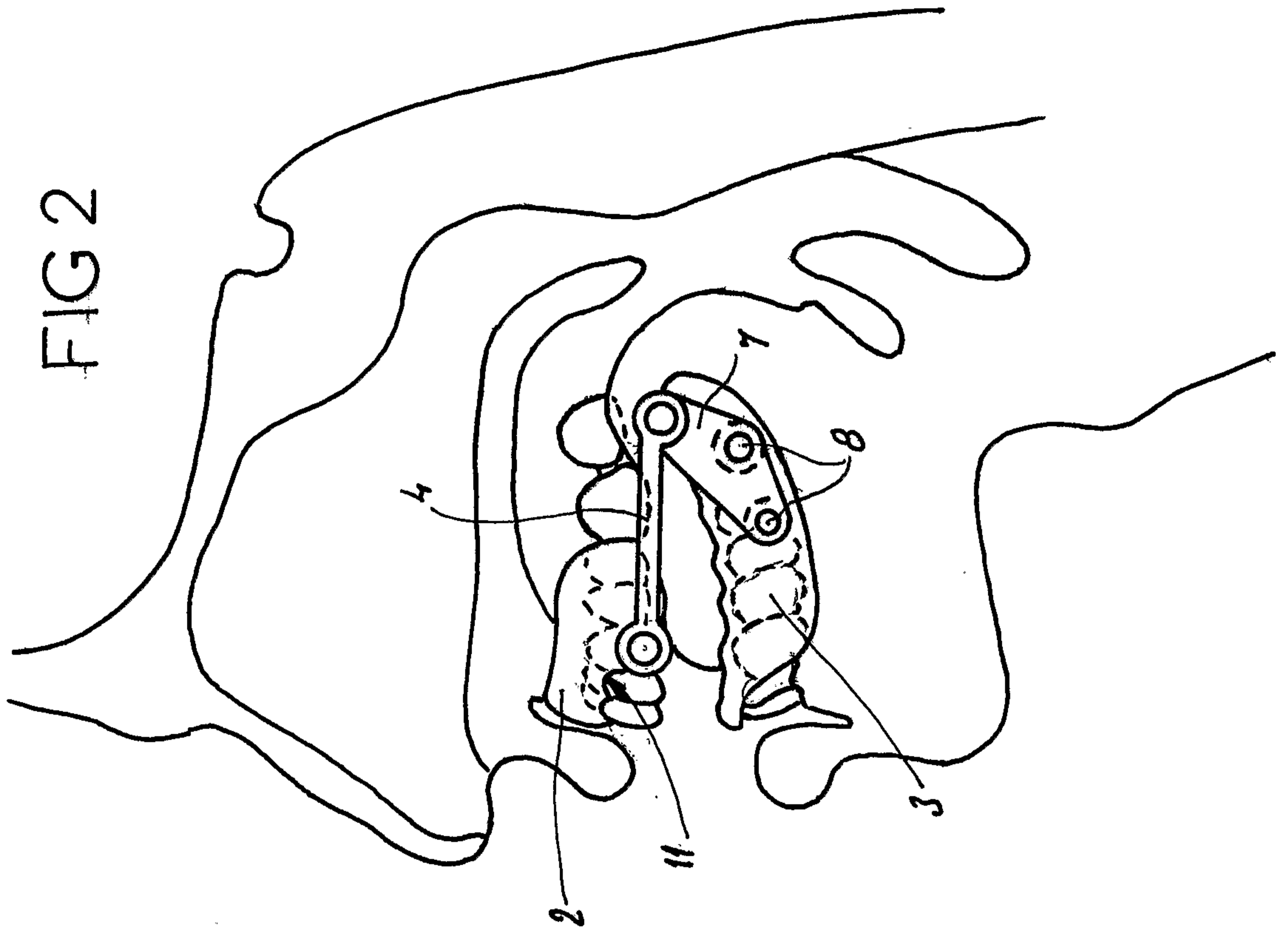


FIG 3

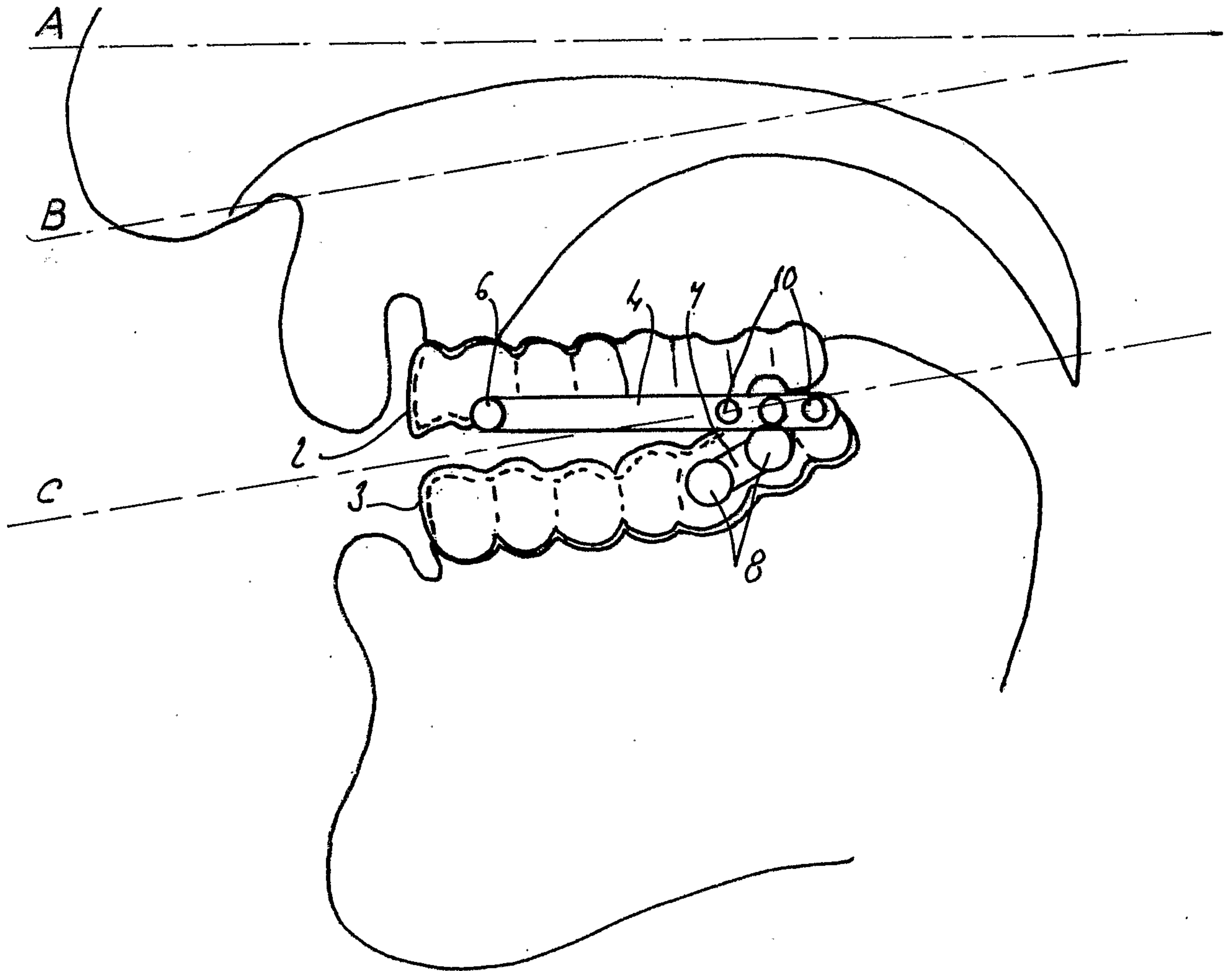


FIG 4

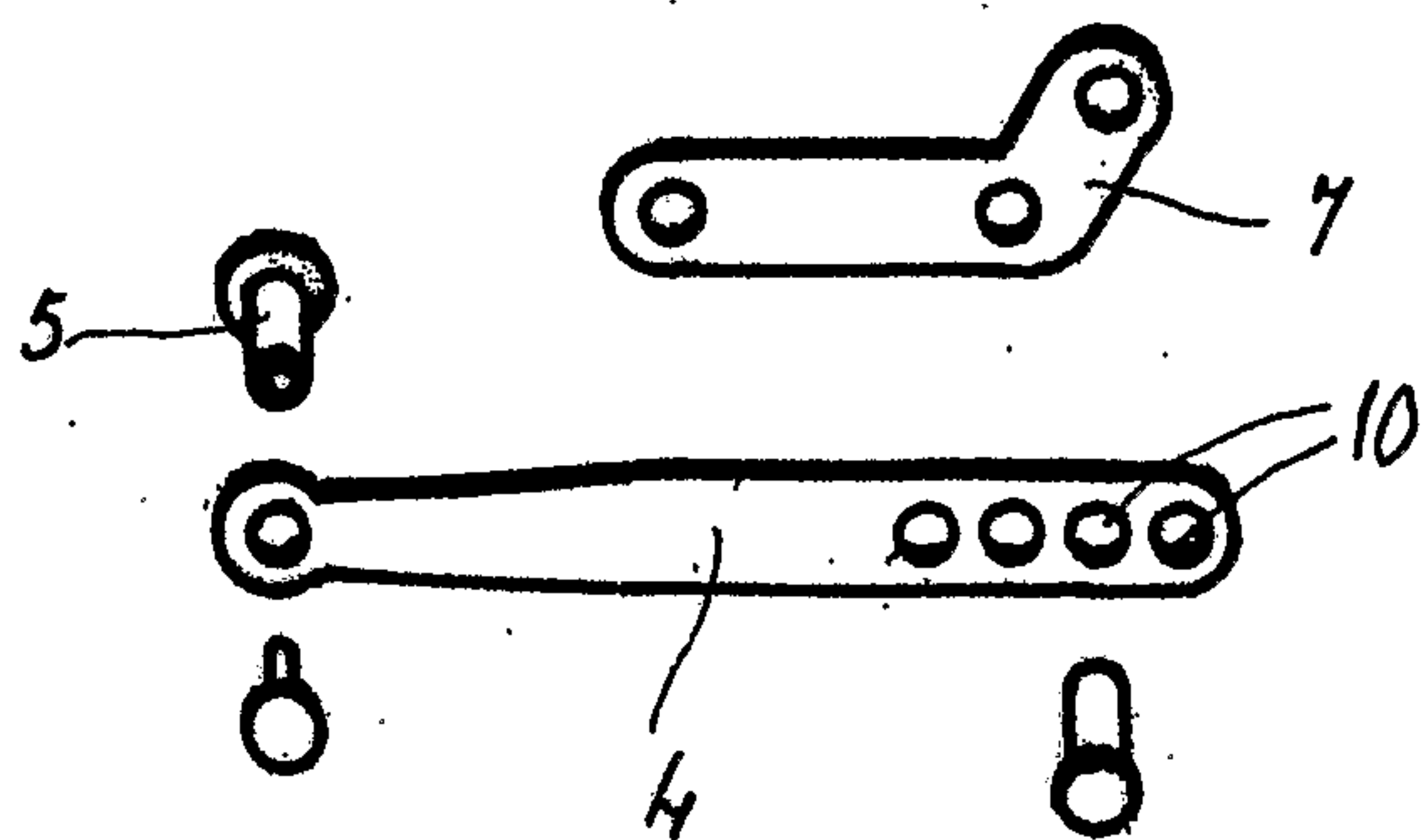


FIG 5

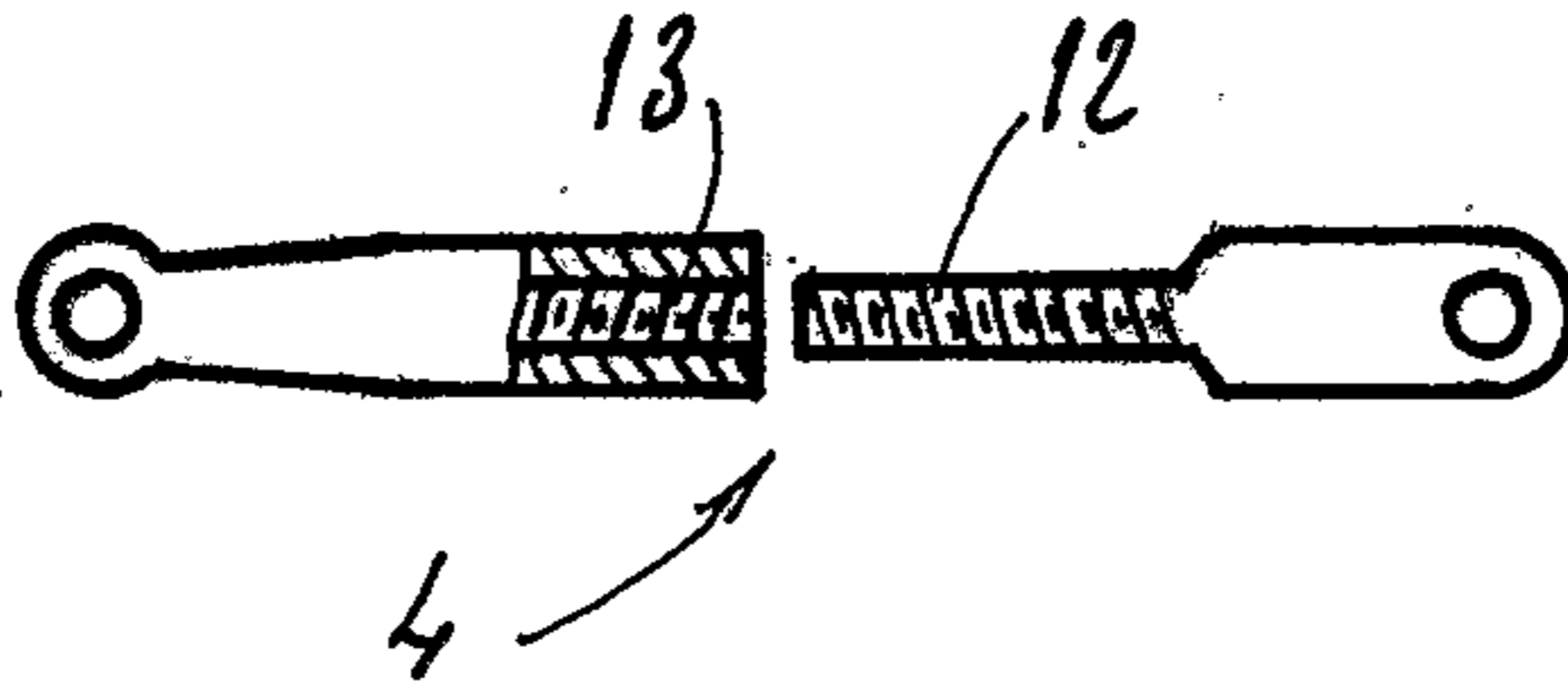


FIG 6

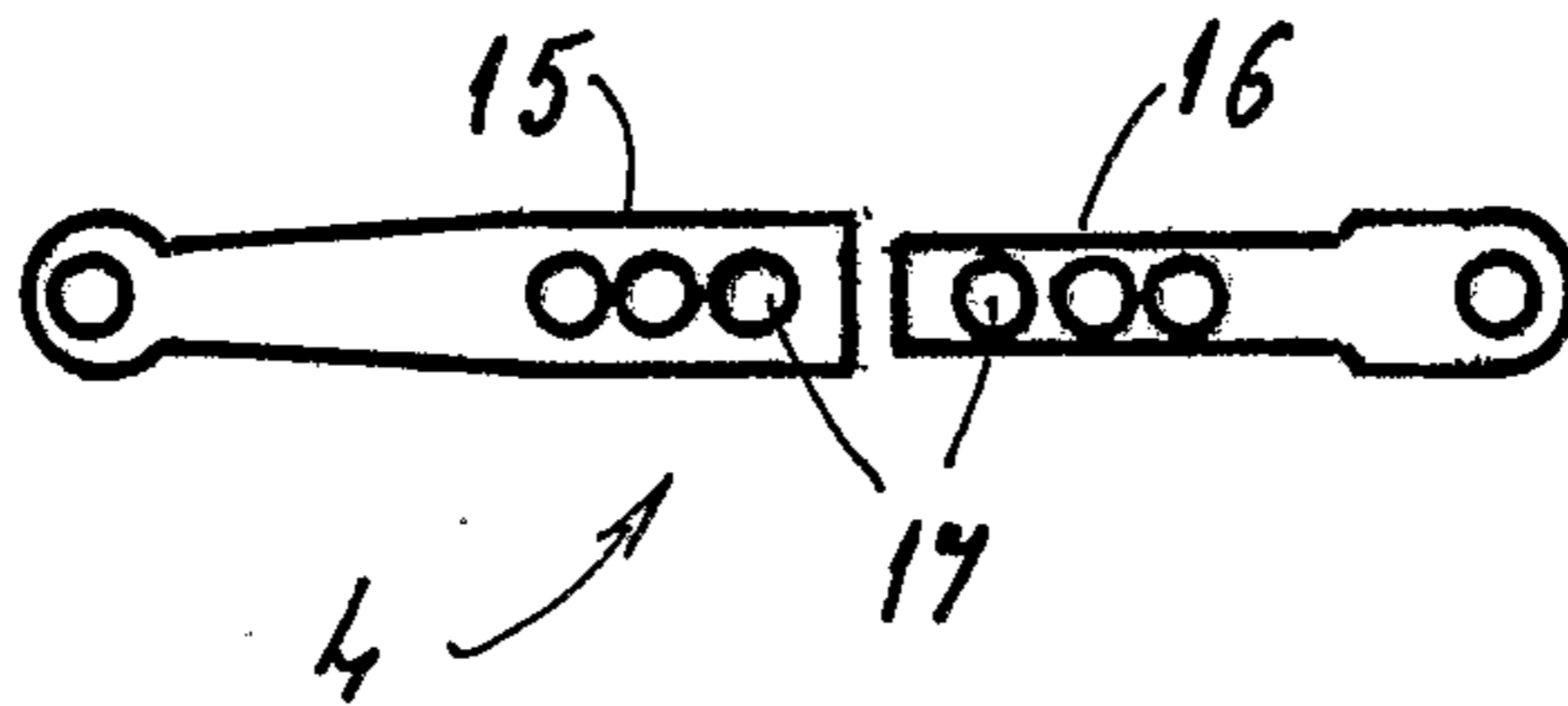


FIG 7

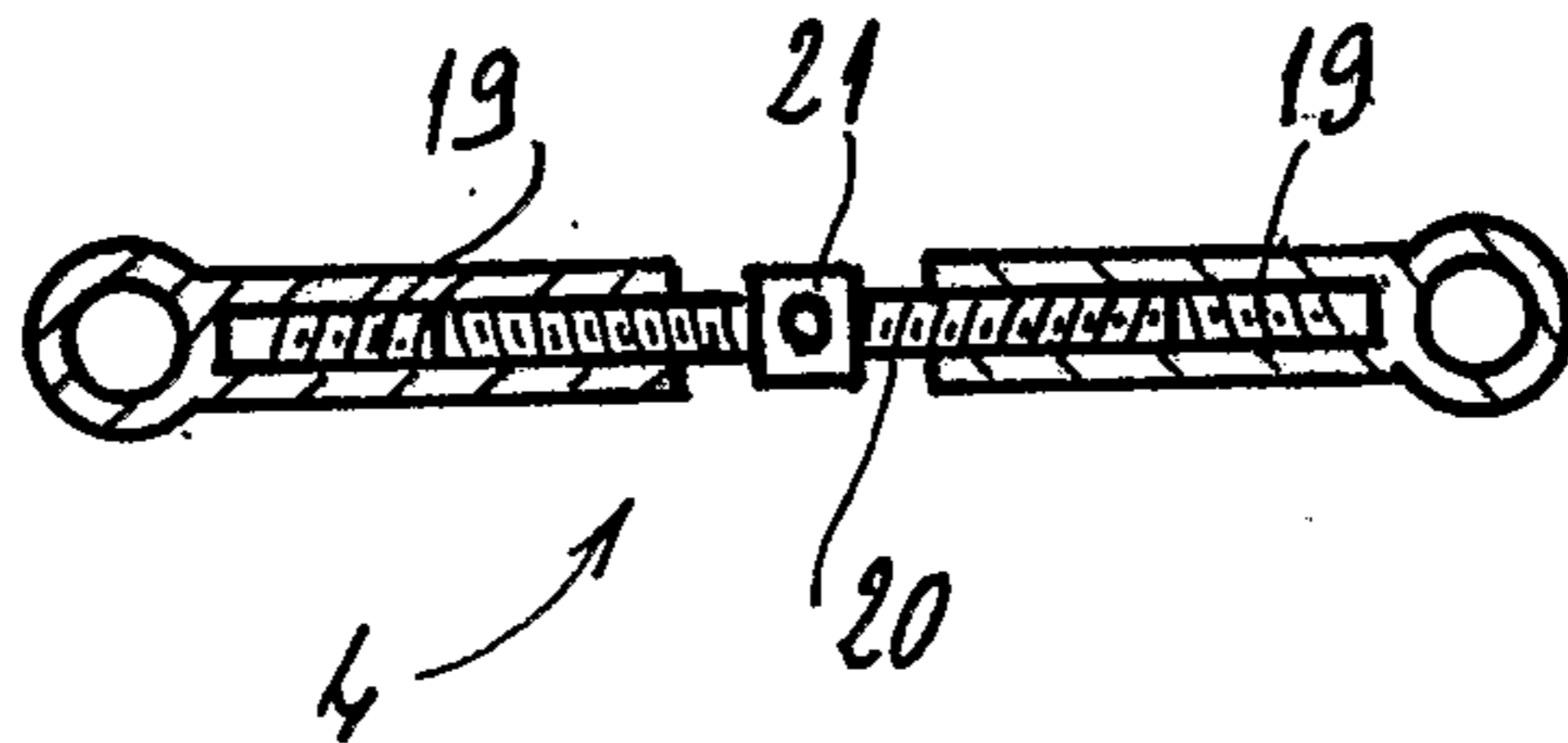


FIG 8

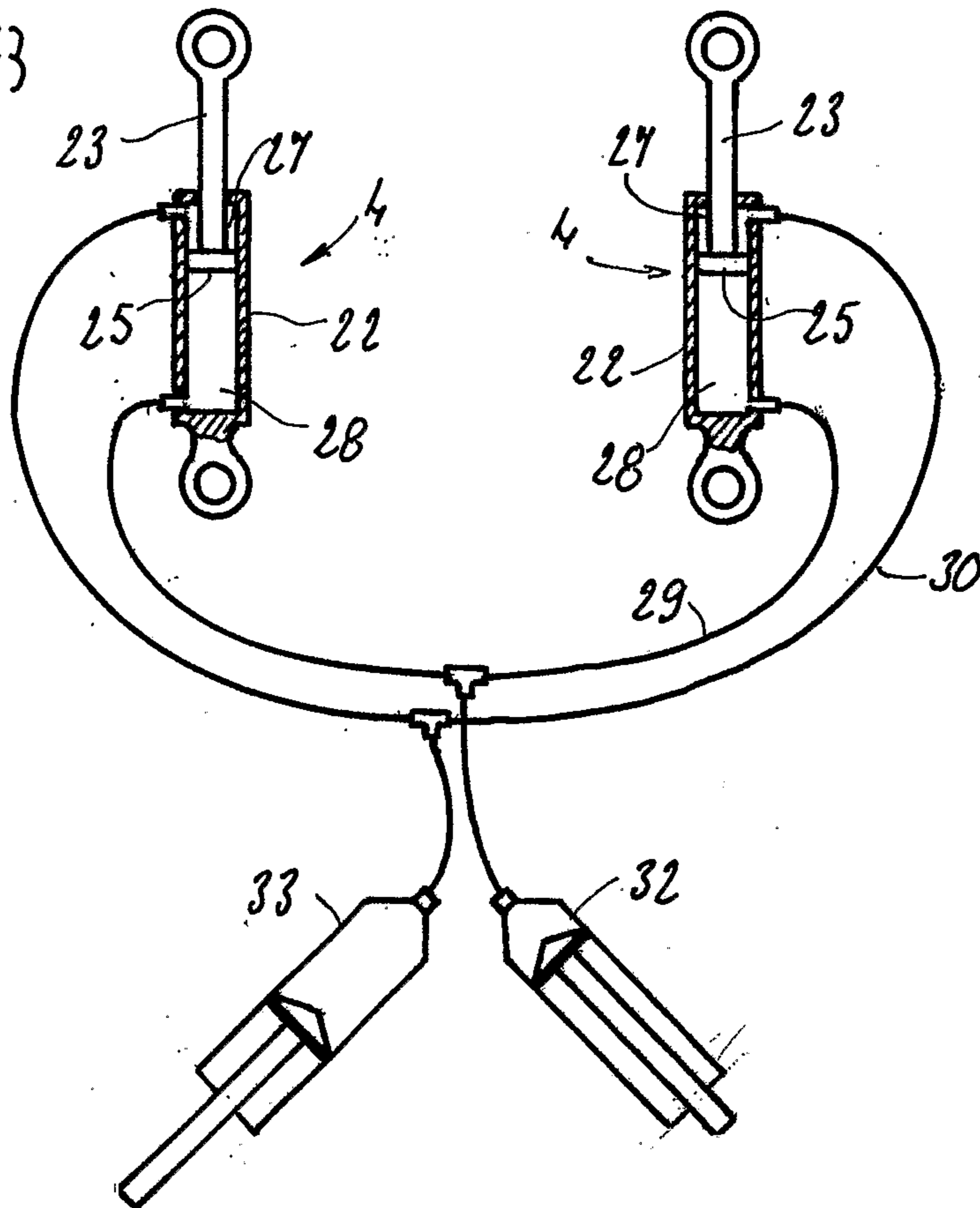


FIG 9

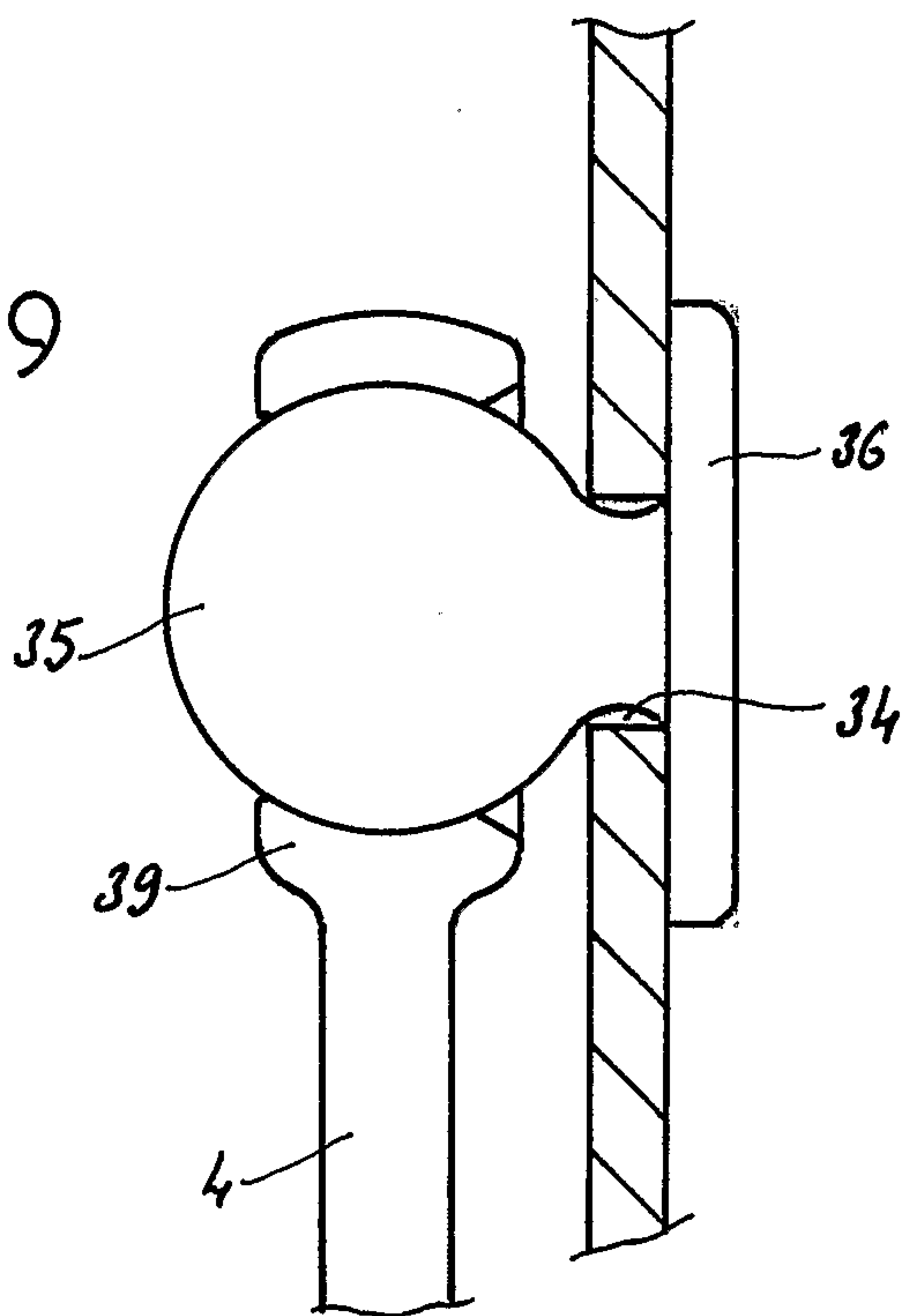


FIG 10

