(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 587 198**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **85 13851**

(51) Int Cl⁴ : A 61 F 2/46 // A 61 F 2/38.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 13 septembre 1985.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** BOPI « Brevets » n° 12 du 20 mars 1987.

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *AUBANIAC Jean Manuel.* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** Jean Manuel Aubaniac.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** Cabinet Charras.

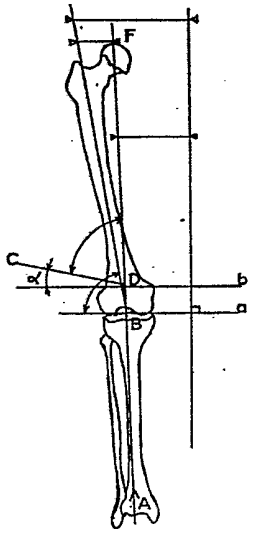
(54) Procédé pour la mise en place de prothèse du genou et l'appareillage de mise en œuvre.

(57) L'objet de l'invention se rattache au secteur technique des sciences médicales.

Selon l'invention, on établit un certain nombre de clichés radiographiques du genou de face en varus et en valgus forcés pour apprécier les distensions ligamentaires :

— on établit une goniométrie du genou de face sur laquelle on trace, d'une part, les points de repères suivants :
— A milieu de la pince bimalléolaire;
— B milieu des épines tibiales;
— D centre de l'échancrure intercondylienne;
— F centre la tête fémorale;
— C point repère très important pour le positionnement de l'appareillage; et d'autre part, les axes suivants :
— FA, axe mécanique du membre;
— FD, axe mécanique du fémur;
— AB, axe anatomique tibial.

A partir des repères et axes déterminés, on trace les angles pour définir la déviation angulaire corrigée.



FR 2 587 198 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

L'invention concerne un procédé pour la mise en place de prothèse du genou et l'appareillage de mise en oeuvre.

L'objet de l'invention se rattache au secteur technique des sciences médicales.

On connaît certains appareils pour la mise en place de prothèse du genou, mais dont la précision n'est pas très grande de sorte qu'il apparaît des variations angulaires au niveau du positionnement de la prothèse qui s'avèrent très néfastes quant aux résultats recherchés.

Le problème posé est de refaire l'anatomie de l'articulation, cela en fonction des axes biomécaniques du genou qui doivent être respectés.

Les matériels proposés se basent sur des repères externes ce qui est une approche totalement imprécise où les pourcentages d'erreurs sont très élevés. D'autres types d'appareils sont basés sur des repères internes ; après avoir ouvert l'os, on y rentre une tige en fonction de l'axe anatomique du fémur, mais c'est très arbitraire.

Il convient donc de définir et respecter certains principes de base connus à toutes les arthroplasties du genou afin d'analyser les gestes à réaliser sur les os et les ligaments d'une part, et déterminer une planification pré-opératoire rigoureuse d'autre part.

Ces principes et objectifs à atteindre peuvent être résumés comme suit :

- La déformation préexistante doit être corrigée pour que les axes biomécaniques du genou soient "normalisés". On considère que la déviation angulaire corrigée doit être ramenée à 0° en fin d'intervention, qu'il s'agisse d'un genu varum ou d'un genu valgum.

- La tension des ligaments latéraux doit être identique en flexion et en extension. En cas contraire les implants, même bien positionnés, sont soumis à des contraintes excessives

susceptibles d'entraîner leur descellement.

- Le positionnement de la prothèse doit être rigoureux car dans une arthroplastie du genou, une erreur de positionnement de 5° compromet systématiquement le résultat.

- Enfin, le matériel ancillaire utilisé lors d'une arthroplastie totale du genou, doit être maniable et autoriser des coupes fiables et reproductibles. Il est donc nécessaire de définir des repères anatomiques permettant aisément l'alignement du membre inférieur sans recourir à des procédés irréalisables en salle d'opération.

Il est donc nécessaire, en fin d'intervention :

- que la déviation angulaire corrigée soit de 0° ;
- que la tension des ligements latéraux soit identique à 0° et 90°, le genou devant être suffisamment stable dans ces deux positions ;
- que l'implant prothétique, après sa mise en place, se rapproche au mieux de l'ossature en respectant les ligaments croisés et en permettant des coupes osseuses telles que l'on ne résèque que le strict nécessaire.

Le problème étant ainsi posé, le procédé selon l'invention est remarquable en ce qu'il comprend les phases essentielles suivantes :

- On établit un certain nombre de clichés radiographiques du genou de face en varus et en valgus forcés pour apprécier les distensions ligamentaires.

- On établit une goniométrie du genou de face sur laquelle on trace, d'une part, les points de repères suivants :

. A milieu de la pince bimalléolaire
. B milieu des épines tibiales
. D centre de l'échancrure intercondylienne
. F centre de la tête fémorale
. C point repère très important pour le positionnement et la mise en place de l'appareil,

et d'autre part, les axes suivants :

. FA, axe mécanique du membre
. FD, axe mécanique du fémur
. AB, axe anatomique tibial.

A partir des repères et axes déterminés, on trace les angles pour définir la déviation angulaire corrigée.

Pour la détermination du point C, on procède comme suit :

- les coupes tibiales s'effectuant à 90°, on trace une droite à 90° par rapport à l'axe anatomique du tibia ;

- on trace une parallèle à la ligne droite précédente, passant par le point milieu de l'échancrure intercondylienne ;

- par rapport à cette deuxième ligne, on trace une droite inclinée en fonction du nombre de degrés correspondant à la déviation angulaire corrigée, et passant par le point milieu de l'échancrure intercondylienne pour déterminer le niveau des coupes fémorales pour obtenir 0° de déviation angulaire corrigée ;

- par rapport à la droite inclinée, on trace un axe qui fait un angle de 7° et qui passe par le point milieu de l'échancrure intercondylienne ;

- on trace alors le point C sur ledit axe, à une distance déterminée de l'interligne articulaire et on mesure la position dudit point C par rapport à l'axe médio-diaphysaire, pour pouvoir le reconstruire en per opératoire.

Pour la mise en oeuvre du procédé selon l'invention, le matériel ancillaire comprend essentiellement, en combinaison, un dispositif tibial composé de trois organes, un dispositif trochléen composé de deux organes et un dispositif fémoral, composé de quatre éléments, pour permettre les coupes condyliennes postérieures et sur la surface d'appui.

Le dispositif tibial comprend, un étau, une liaison articulée et un guide de plan de coupe tibial. Le dispositif trochléen comporte un viseur et un guide de plan de coupe. Le dispositif fémoral comprend un viseur fémoral dit primaire, un tenseur ligamentaire à 90°, un guide plan de coupes condyliennes postérieures et un guide plan de coupes condyliennes d'appui.

L'invention est exposée ci-après plus en détail à l'aide des dessins qui représentent seulement un mode d'exécution.

La figure 1 est une vue de face montrant le traçage sur la goniométrie du genou, des points repères et des axes.

Les figures 2, 3 et 4 sont des vues en perspective illustrant les différentes parties constitutives du dispositif tibial.

La figure 5 est une vue en perspective montrant l'ensemble du dispositif tibial après montage de ses différents éléments constitutifs.

La figure 6 est une vue en perspective du viseur trochléen.

La figure 7 est une vue en perspective montrant le viseur trochléen positionné sur le dispositif tibial, à la place

de l'axe passant par le point (B).

La figure 8 montre l'utilisation du dispositif trochléen.

La figure 9 est une vue en perspective, avant montage, des éléments du viseur primaire relatif au dispositif fémoral.

La figure 10 est une vue en perspective illustrant la mise en place du viseur fémoral primaire.

La figure 11 est une vue en perspective correspondant à la figure 10, mais après mise en place du tenseur ligamentaire à 90°.

La figure 12 est une vue en perspective semblable à la figure 11, après mise en place du guide de plan de coupes condyliennes postérieures en vue de la coupe condylienne correspondante.

La figure 13 est une vue de face montrant l'adaptation du guide plan de coupes condyliennes d'appui, sur une partie du viseur fémoral primaire, l'appareil étant représenté en position de mise en tension à 0° de flexion.

La figure 14 est une vue correspondant à la figure 13, après avoir obtenu la tension optimale à 0° de flexion.

La figure 15 montre les coupes osseuses qui ont été effectuées.

Afin de rendre plus concret l'objet de l'invention, on le décrit maintenant d'une manière non limitative en se référant aux exemples de réalisation illustrés aux figures des dessins.

L'appareil pour la mise en oeuvre du procédé de mise en place d'une prothèse du genou, comprend en combinaison, un dispositif tibial (I), un dispositif trochléen (II) et un dispositif fémoral (III) (figures 5, 7 et 12). Il convient en premier lieu, de décrire le procédé nécessaire à une planification préopératoire de sorte que, en fin d'intervention :

- la déviation angulaire corrigée soit de 0°,
- la tension des ligaments latéraux soit identique à 0° ou à 90° et que le genou soit suffisamment stable dans ces

deux positions,

- que l'implant prothétique mis en place se rapproche le plus de l'anatomie en respectant les ligaments croisés et autorisant des coupes osseuses économes. Il s'agit donc d'un véritable "resurfaçage".

Dans ce but, on établit un certain nombre de clichés radiographiques du genou des faces en varus et en valgus forcés pour apprécier les distensions ligamentaires. On trace alors sur la goniométrie, des points de repères et des axes (figure 1).

Les points de repères sont affectés de la manière suivante :

(A) est le milieu de la pince bimalléolaire,

(B) est le milieu des épines tibiales,

(D) est le centre de l'échancrure intercondylienne,

(F) est le centre de la tête fémorale,

(C) est un point de repère très important pour le positionnement et la mise en place correcte de l'appareillage ancillaire. La construction de ce point est expliquée ci-après.

On trace en premier lieu l'axe mécanique (FA) du membre inférieur, l'axe mécanique (FD) du fémur et l'axe anatomique du tibia (AB). Sachant que les coupes tibiales s'effectuent à 90°, on trace une ligne droite (a) positionnée à 90° par rapport à l'axe anatomique (AB) du tibia. On trace ensuite une ligne (b) parallèle à la droite (a) et passant par le point (D) défini précédemment.

Par rapport à la droite (b), on trace à partir du point (D), une ligne inclinée (c) faisant un angle ( ) correspondant à la déviation angulaire corrigée. On détermine ainsi le niveau des coupes fémorales pour obtenir 0° de déviation angulaire corrigée.

On trace, par rapport à la ligne inclinée (c), un axe (d) passant par le point (D), et qui fait un angle de 7° par rapport à l'axe mécanique (FD). Ces 7° correpondent à un valgus

fémoral moyen et se retrouvent sur une partie de l'un des éléments de l'appareillage, comme indiqué dans la suite de la description.

Il reste alors à tracer le point (C) sur l'axe (d) à 10 cm de l'interligne articulaire. Ces 10 cm sont fixés arbitrairement pour la manipulation aisée de l'appareillage. Dans la mesure où la déviation angulaire corrigée de départ est compatible avec l'indication d'une arthroplastie à glissement, le point (C) se retrouve constamment sur l'axe diaphysaire du fémur : il suffit d'en mesurer la position par rapport à l'axe médiodiaphysaire afin de pouvoir le reconstruire en per opératoire.

La goniométrie étant ainsi déterminée, il convient maintenant de décrire l'appareillage, d'une part dans sa conception et, d'autre part, dans son utilisation.

Comme le montrent les figures 2, 3, 4 et 5, le dispositif tibial (I) comprend essentiellement, un étau (1), une liaison articulée (2) et un guide de plan de coupe (3) du tibia.

L'étau (1) (figure 2) présente un bâti support (1a) équipé d'une molette (1b) en vue de la commande axiale en rapprochement et en éloignement des deux mors parallèles (1c) et (1d) pour enserrer la pince bimalléolaire et déterminer par conséquent le point (A). L'un des mors (1c) présente un profil d'appui (1c) coopérant avec le tibia en étant susceptible de déterminer, en combinaison avec un profil d'appui complémentaire (2a) de la liaison articulée (2), l'inclinaison de 7°. La face avant du bâti (1a) perpendiculaire aux mors (1c) et (1d) présente en débordement un rail vertical (1f) de guidage conformé en section pour le positionnement et le coulissement de la liaison articulée (2). Ces deux mors (1c) et (1d) sont équidistants du guide vertical (1f), de sorte que la liaison articulée (2) se trouve automatiquement au milieu de la pince bimalléolaire, quelle que soit la courbure du tibia. Une rainure (1g) est formée facialement dans l'épaisseur du rail (1f).

La liaison articulée (2) (figure 3) comprend une tige rigide (2b) susceptible d'être engagée à libre coulissement dans

la section en U du guide vertical (1f) de l'étau (1). La partie supérieure de la tige (2b) est équipée du profil d'appui (2a) qui détermine, en combinaison avec le profil d'appui (1e) de l'étau, les 7° d'inclinaison postérieure. Des ergots de blocage (2c) et (2d) apparaissent en débordement de la face avant de la tige (2b) en partie haute et en partie basse pour la fixation de l'étau (1) et du guide de plan de coupe (3). A noter que l'ergot (2c), notamment l'ergot supérieur, peut être positionné à différentes hauteurs.

Le guide de plan de coupe (3) du tibia, comprend un rail de guidage (3a) susceptible d'être engagé à libre coulissement sur la section externe de la tige (2b).

La partie supérieure du rail de guidage (3a) présente transversalement en débordement, et d'une manière symétrique, deux branches verticales (3b) dans lesquelles sont formées une pluralité de rainures horizontales superposées (3c) déterminant différents plans de coupe. Une rainure (3d) plus large et plus profonde, détermine la coupe trochléenne.

Très sensiblement au niveau de la partie supérieure des branches (3b), le rail (3a) est percé de part en part dans un plan perpendiculaire auxdites branches, pour le passage d'une tige (4) correspondant au point (B) qui est le milieu des épines tibiales. Au-dessus du trou de passage de la tige (4), une mortaise (3e) permet le positionnement et le guidage d'un viseur trochléen (5) comme indiqué ci-après. La partie inférieure du rail (3a) présente facialement une rainure (3f).

A noter que le guide plan de coupe (3) est aussi utilisé pour la coupe trochléenne.

La figure 5 montre l'assemblage des différents éléments (1), (2) et (3) composant le dispositif tibial. La tige (2b) de la liaison articulée (2) est engagée dans la section interne du rail (1f) de l'étau (1), tandis que le rail (3a) du plan de coupe (3) est engagé à libre coulissement sur ladite tige (2b). Les ergots (2c) et (2d) débordent respectivement au travers des rainures (1f) et (3f) et coopèrent avec des moyens

de blocage (6) pour assurer le positionnement en hauteur du plan de coupe (3) et de la tige (2b).

Le dispositif trochléen (II) comprend le viseur (5) et le guide de plan de coupe (3) décrit précédemment. Le viseur (5) est formé à partir d'une tige rectiligne horizontale (3a) dont une extrémité recourbée (5b) reçoit, dans un plan parallèle à ladite tige, une plaque d'appui (5c) (figure 6). Cette plaque (5c) présente un trou de fixation (5c1) correspondant au point (C) préalablement calculé par rapport à l'axe médio diaphysaire fémoral et à 10 cm de l'interligne articulaire comme indiqué précédemment. Un second trou de fixation complémentaire (5c2) évite tout déplacement secondaire. La tige (5a) présente transversalement une rainure (5a1) située à 10 cm du trou (5c1), pour faire office de repère par rapport au plan de coupe (3), après engagement de ladite tige (5a) dans la mortaise (3e).

En effet, comme indiqué, le guide de plan de coupe (3) est le même que pour le dispositif tibial, et est remonté le long de la tige (2b) de liaison articulée (2) pour recevoir la tige (5a) du viseur trochléen (5) (figure 7). Ces rainures ou encoches plus profondes (3d) indiquent le plan de coupe trochléen qui est donc situé strictement à 90° par rapport à l'axe mécanique du tibia, donc strictement aux coupes tibiales (figure 8).

Eventuellement, la tige (5a) du viseur (5) peut présenter une autre rainure repère (5a2) située à 11 cm du trou (5c1) pour les cas particuliers où la morphologie fémorale le nécessiterait.

Le dispositif condylien (III) (figure 9) comprend un viseur fémoral primaire (7), un tenseur ligamentaire à 90° (8), un guide de plan de coupes condyliennes postérieures (9) et un guide de plan de coupes condyliennes "d'appui" (10).

Le viseur fémoral primaire (7) (figure 9) permet de réaliser exactement les coupes condyliennes. Il est formé d'une embase de fixation (7a) et de deux axes coulissants (7b) et (7c). L'embase (7a), par un trou (7a1) est fixée sur la coupe

trochléenne, au point (C) en étant strictement appliquée sur la face antérieure de la diaphyse fémorale.

La face de dessus de l'embase (7a) présente un tunnel de guidage (7d) équipé d'une tige filetée (7k) qui coopère avec l'alésage taraudé de l'axe (7b) en vue de son déplacement axial en translation pour déterminer l'approche du point (D). L'axe (7b) reçoit en bout, un tunnel vertical de guidage (7e) équipé d'une tige filetée (7f) coopérant avec l'alésage taraudé (7g) de l'axe (7c) en vue de son règlage en hauteur. Ce tunnel (7e) est en outre équipé de moyens (7i) assurant le blocage en hauteur en position désirée du guide de plan de coupes condyliennes postérieures (9). La base de l'axe (7c) reçoit, d'une manière perpendiculaire, une mèche (7h) qui se fixe au centre de l'échancrure intercondylienne (figure 10).

On souligne que le viseur (7), notamment l'axe (7b) fait un angle de 7° par rapport à l'axe mécanique du fémur, ces 7° ayant été déterminés arbitrairement pour donner un valgus physiologique moyen.

Le tenseur ligamentaire à 90° (8) est conformé pour s'adapter très facilement au viseur fémoral (7). Il est établi à partir d'une plaque d'appui profilée (8a) en fer à cheval, avec une échancrure médiane (8a1) pour s'adapter et s'appliquer sur les coupes tibiales. Cette plaque (8a) présente axialement à l'échancrure (8a1), une tige équerrée (8b) susceptible d'être montée à libre coulissement à l'intérieur du tunnel vertical de guidage (7e) du viseur (7) en étant assujettie à la vis (7f) pour le règlage de la tension ligamentaire à 90° de flexion (figure 11).

La base de la tige verticale (8b) présente des repères (8c) de hauteurs des plateaux tibiaux.

Le guide de plan de coupes condyliennes postérieures (9) (figure 12) permet de déterminer la taille optimale de la prothèse fémorale, en faisant office de gabarit. Ce guide (9) se présente sous la forme d'un T renversé dont la branche verticales médiane (9a) a une section en U coopérant avec la section

externe du tunnel de guidage (7e) recevant le tenseur (8). La branche (9a) reçoit plusieurs trous de positionnement coopérant avec les moyens (7c) du tunnel de guidage (7e).

L'aile horizontale (9b) du guide (9) présente à partir de chacun de ses bords transversaux des fentes (9c) qui déterminent le plan de coupe condylien postérieur. Le guide (9) est règlé en hauteur par rapport aux graduations (8c) de la tige (8b) du tenseur (8) après avoir déterminé la taille de la prothèse fémorale, de sorte que l'on peut déterminer immédiatement l'écart de flexion qui doit correspondre à l'écart d'extension correction faite de l'épaisseur de la prothèse fémorale.

Le guide de plan de coupes condyliennes d'appui (10) se fixe à la tige filetée (7k) du viseur fémoral (7), le genou étant à 0° de flexion (figure 13). Le guide (10) fait également office de tenseur ligamentaire à 0°, compte tenu de la présence de pointes acérées formées en débordement de sa face inférieure (figure 14).

Le genou étant ainsi stabilisé, on reporte l'écart de flexion mesuré précédemment par le guide (9) et le tenseur (8) et on ajoute à cet écart l'épaisseur de la prothèse fémorale pour obtenir ainsi l'écart d'extension par rapport au plan de coupe tibial. L'écart de flexion, auquel on a ajouté l'épaisseur de la prothèse fémorale, est reporté sur le guide de plan de coupes (10) qui présente à cet effet une pluralité de fentes transversales superposées (10a), la mesure devant débuter au niveau des coupes tibiales. A noter que si l'on tombe entre deux rainures de coupe (10a), il convient d'opter pour la rainure supérieure afin de relâcher les tensions ligamentaires.

L'utilisation de ce matériel ancillaire peut être exposé et résumé comme suit en décomposant l'intervention en deux phases opératoires, genou fléchi à 90° et genou en extension complète.

* genou fléchi à 90°

- réalisation de coupes tibiales à 90° après avoir déterminé les points (A) et (B) en combinaison avec l'étau (1) et la tige (4) du plan de coupe tibiale (3) ;

- réalisation de la coupe trochléenne et fémorale antérieure, après repérage du point (C) en combinaison avec le plan de coupe (3) et le viseur (5) ;

- mise en tension à 90°, après détermination du point (D) par l'axe (7b) du viseur fémoral (7) ;

- coupes condyliennes postérieures pour déterminer la hauteur des plateaux tibiaux en combinaison avec le viseur (7) et le plan de coupe (9).

* genou en extension complète

- mise en tension à 0° de flexion ;

- coupes condyliennes d'appui déterminées par la hauteur des plateaux tibiaux précédemment calculée, additionnée de l'épaisseur de la prothèse (10 mm).

Le viseur (7) peut ensuite être démonté. Il suffit alors de mettre en place et sceller les pièces prothétiques. Ce viseur a donc permis de réaliser des coupes osseuses de telle sorte qu'en fin d'intervention, la déviation angulaire corrigée obtenue soit de 0°.

D'autre part, le système de tension à 90° et à 0° de flexion font que les éléments latéraux sont tendus de manière optimale, le genou étant stable dans les deux situations (figure 15).

REVENDICATIONS

-1- Procédé pour la mise en place de la prothèse du genou, caractérisé en ce que :

- on établit un certain nombre de clichés radiographiques du genou de face en varus et en valgus forcés pour apprécier les distensions ligamentaires ;

- on établit une goniométrie du genou de face sur laquelle on trace, d'une part, les points de repères suivants :

. A milieu de la pince bimalléolaire
. B milieu des épines tibiales
. D centre de l'échancrure intercondylienne
. F centre de la tête fémorale
. C point repère très important pour le positionnement de l'appareillage

et d'autre part, les axes suivants :

. FA, axe mécanique du membre
. FD, axe mécanique du fémur
. AB, axe anatomique tibial

- à partir des repères et axes déterminés, on trace les angles pour définir la déviation angulaire corrigée.

-2- Procédé pour la mise en place de la prothèse du genou selon la revendication 1, caractérisé en ce que pour la détermination du point (C), on trace une droite (a) positionnée à 90° par rapport à l'axe anatomique du tibia ; on trace une ligne (b) parallèle à la droite (a) et passant par le point (D) ; par rapport à la droite (b) on trace à partir du point (D) une ligne inclinée (c) faisant un angle ( ) correspondant à la déviation angulaire corrigée afin de déterminer les niveaux de coupe fémorale pour obtenir 0° de déviation angulaire corrigée ; on trace par rapport à la ligne (c) un axe (d) passant par le point (D) et qui fait un angle de 7° par rapport à l'axe mécanique (FD) ; on trace le point (C) sur l'axe (d) à une certaine distance de l'interligne articulaire ; on mesure la position du point (C)

par rapport à l'axe médio-diaphysaire afin de pouvoir reconstruire ledit point en per opératoire.

-3- Appareillage pour la mise en oeuvre du porcédé selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il comprend essentiellement en combinaison un dispositif tibial (I) composé de trois organes, un dispositif trochléen (II) composé de deux organes et un dispositif fémoral (III) composé de quatre éléments pour permettre les coupes condyliennes, et sur la surface d'appui.

-4- Appareillage selon la revendication 3, caractérisé en ce que le dispositif tibial (I) comprend essentiellement un étau (1), une liaison articulée (2) et un guide de plan de coupe tibiale (3).

-5- Appareillage selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'étau (1) présente un bâti support (1a) avec deux mors parallèles (1c) et (1d) assujettis à un moyen de commande (1b) pour être déplacés axialement en rapprochement ou en éloignement afin d'enserrer la pince bi-malléolaire pour déterminer le point (A), l'un des mors (1c) présentant un profil d'appui (1e) coopérant avec une partie du tibia est susceptible de déterminer l'inclinaison de 7° en combinaison avec un profil d'appui complémentaire (2a) de la liaison articulée (2).

-6- Appareillage selon la revendication 5, caractérisé en ce que les deux mors (1c) et (1d) sont équidistants d'un guide vertical (1f) formé en débordement de la face avant du bâti, ledit guide (1f) étant conformé en section pour le positionnement et le coulissement de la liaison articulée (2), une rainure (1g) étant formée facialement dans l'épaisseur du guide (1f).

-7- Appareillage selon la revendication 4, caractérisé en ce que la liaison articulée (2) comprend une tige rigide (2b) suscep-

tible d'être engagée à libre coulissement dans la section en U du guide vertical (1f), la partie supérieure de cette tige (2b) étant équipée du profil d'appui (2b).

-8- Appareillage selon la revendication 4, caractérisé en ce que le guide de plan de coupe tibiale (3) comprend un rail de guidage (3a) susceptible d'être engagé à libre coulissement sur la section externe de la tige (2b), la partie supérieure du rail de guidage (3a) présentant transversalement deux branches verticales (3b) dans lesquelles sont formées en superposition une pluralité de fentes (3c) délimitant différents plans de coupe, l'une des fentes (3d) étant plus large et plus profonde pour déterminer la coupe trochléenne ; le rail (3a) étant percé de part en part dans un plan perpendiculaire auxdites branches (3d) pour le passage d'une tige (4) correspondant au point (B), une mortaise (3e) étant pratiquée au-dessus du trou de passage de la tige (4) pour le positionnement et le guidage d'un viseur trochléen (5), la partie inférieure du rail (3a) présentant facialement une rainure (3f).

-9- Appareillage selon l'une quelconque des revendications 4, 5, 6, 7 et 8, caractérisé en ce que la tige (2b) de la liaison arciulée (2) est engagé dans la section interne du rail (1f) de l'étau (1), le rail (3a) du plan de coupe (3) étant engagé à libre coulissement sur ladite tige (2b) ; des ergots (2c) et (2d) qui apparaissent en débordement de la face avant de la tige (2b), traversent respectivement des rainures (1f) et (3f) pour coopérer avec des moyens de blocage (6) en vue du positionnement en hauteur du plan de coupe (3) et de la tige (2b).

-10- Appareillage selon les revendications 3 et 8 ensemble, caractérisé en ce que le dispositif trochléen (II) comprend le viseur (5) et le guide de plan de coupe (3), le viseur (5) étant formé par une tige rectiligne horizontale (5a) dont une extrémité recourbée (5b) reçoit dans un plan parallèle à ladite tige

une plaque d'appui (5c) qui est agencée pour être fixée et positionnée au point C préalablement calculé par rapport à l'axe médio-diaphysaire fémoral et à une distance déterminée de l'interligne articulaire.

-11- Appareillage selon les revendications 8 et 10 ensemble, caractérisé en ce que la tige (5a) présente transversalement une rainure (5a1) convenablement positionnée par rapport à l'endroit de fixation de la plaque d'appui (5c) pour faire office de repère par rapport au plan de coupe (3) après engagement de ladite tige (5a) dans la mortaise (3e) dudit plan de coupe tibial (3).

-12- Appareillage selon la revendication 3, caractérisé en ce que le dispositif condylien (III) comprend un viseur fémoral primaire (7), un tenseur ligamentaire à 90° (8), un guide de plan de coupes condyliennes postérieures (9), et un guide de plan de coupes condyliennes d'appui (10).

-13- Appareillage selon la revendication 12, caractérisé en ce que le viseur fémoral primaire (7) est formé d'une embase de fixation (7a) et de deux axes coulissants (7b) et (7c), ladite embase (7a) étant conformée pour être fixée sur la coupe trochléenne au point (C) en étant appliqué sur la face antérieure de la diaphyse fémorale, la face de dessus de l'embase étant agencée pour autoriser à volonté le libre coulissement guidé de l'axe (7b) en vue de déterminer l'approche du point (D), l'axe (7b) étant équipé en bout d'un tunnel vertical de guidage (7e) agencé en (7f) pour autoriser le libre coulissement de l'axe (7c) en vue de son règlage en hauteur, ledit axe (7c) recevant à sa base, d'une manière perpendiculaire, une mèche (7h) qui se fixe au centre de l'échancrure inter-condylienne.

-14- Appareillage selon la revendication 12, caractérisé en ce que le tenseur ligamentaire à 90° (8) est établi à partir d'une plaque profilée avec une échancrure médiane (8a1) qui s'adapte

et s'applique sur les coupes tibiales, ladite plaque présentant axialement à l'échancure une tige équerrée (8b) susceptible d'être montée à libre coulissement à l'intérieur du tunnel de guidage (7e) en étant assujetti à l'agencement (7f) du tunnel (7e) pour le règlage de la tension ligamentaire à 90° de flexion, ladite tige (8b) présentant à sa base des repères (8c).

-15- Appareillage selon les revendications 12 et 14 ensemble, caractérisé en ce que le guide de plan de coupes condyliennes postérieures (9) se présente sous la forme d'un T renversé dont la branche verticale médiane (9a) est conformée en section pour être centrée sur la section externe du tunnel de guidage (7e) recevant le tenseur (8), la branche (9a) étant agencée en (9b) pour coopérer selon différentes hauteurs avec des moyens de fixation (7i) que présente ledit tunnel de guidage (7e) ; l'aile horizontale (9b) du guide (9) présentant à partir de chacun de ses bords transversaux des fentes (9c) déterminant le plan de coupe condylienne postérieure.

-16- Appareillage selon les revendications 12 et 13 ensemble, caractérisé en ce que le guide de plan de coupes condyliennes d'appui (10) est conformé pour être fixé à une partie de la plaque d'appui (7a) du viseur fémoral (7) le genou étant à 0° de flexion, la face inférieure des guide étant en outre équipée de pointes acérées pour faire office de tenseur ligamentaire à 0°, ledit guide présentant à partir de chacun de ses bords transversaux une pluralité de fentes horizontales superposées.

2587198

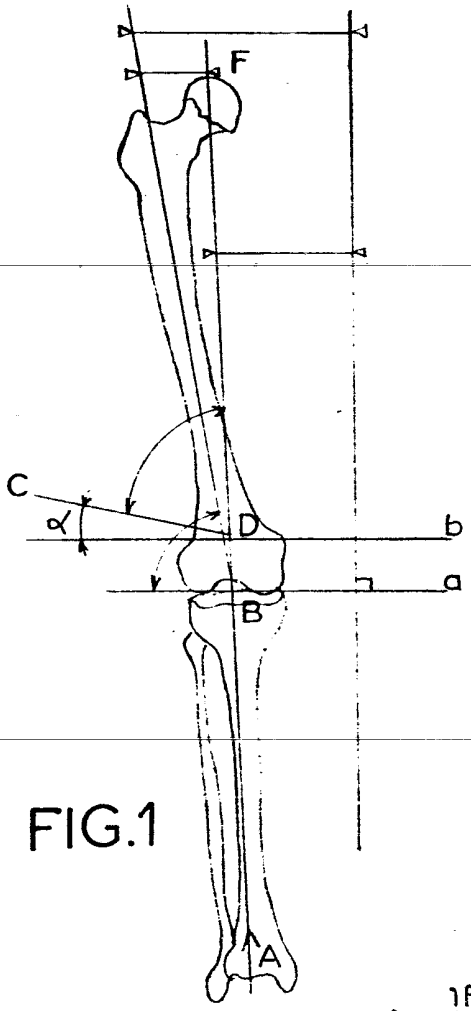


FIG.1

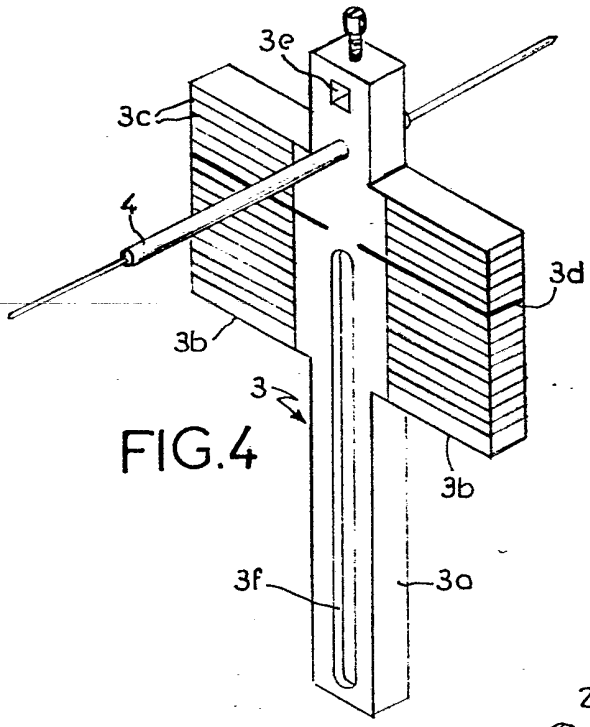


FIG.4

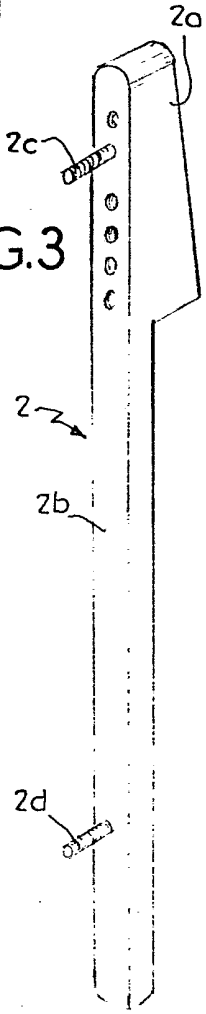


FIG.3

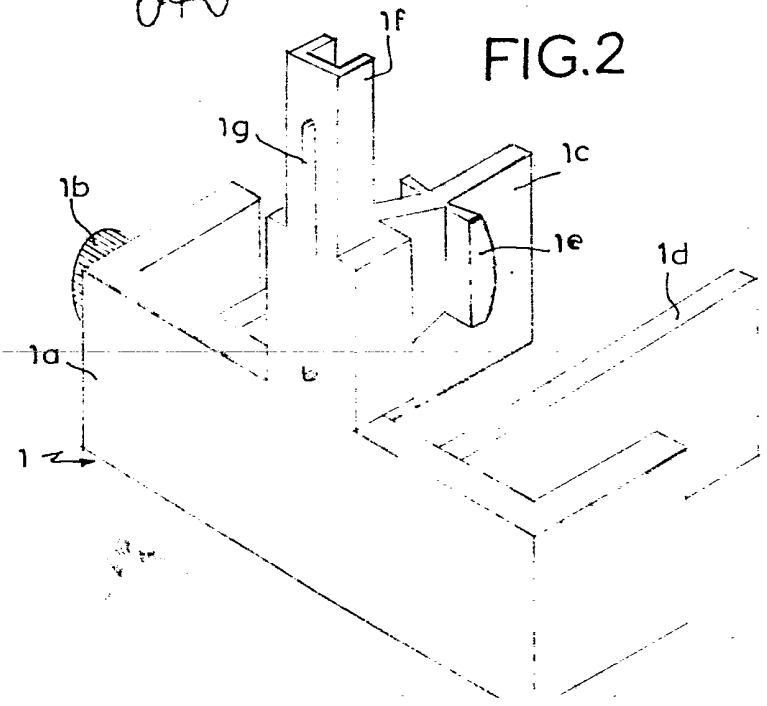


FIG.2

2587198

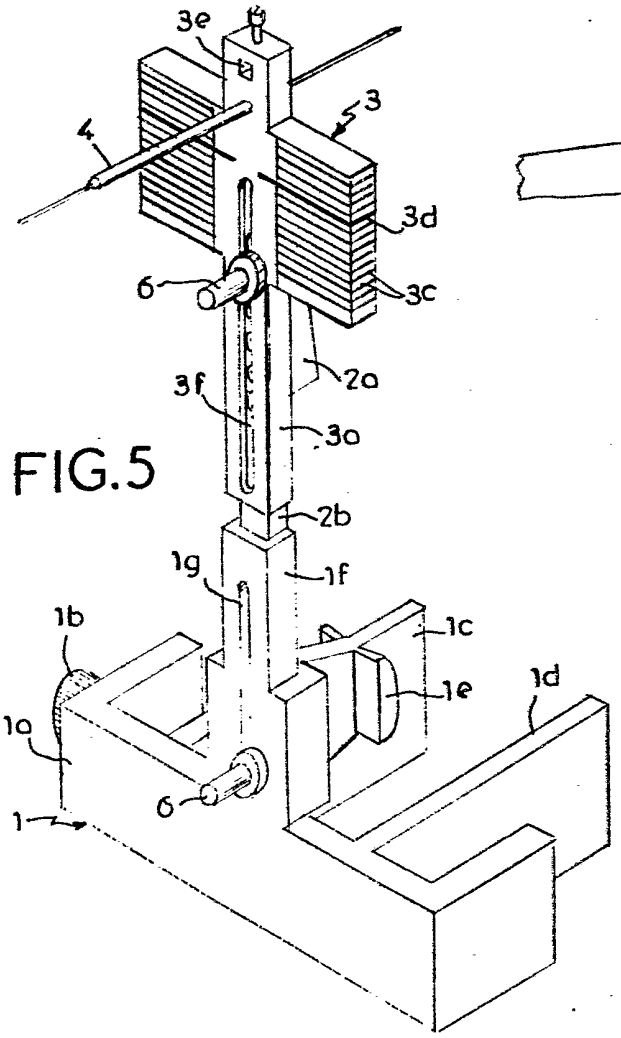


FIG.5

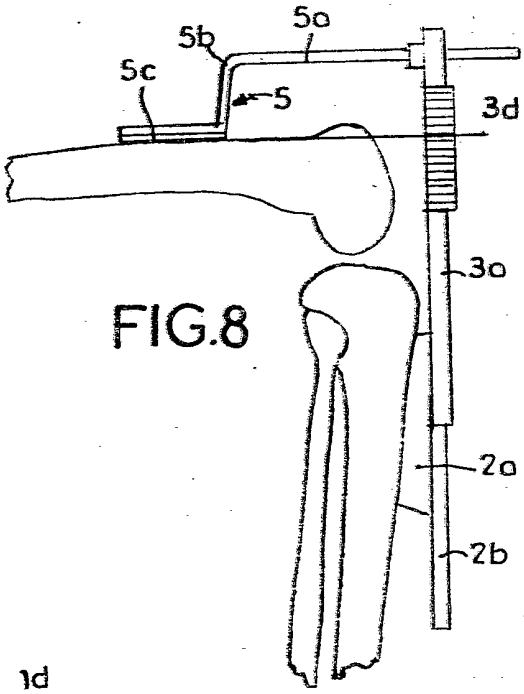
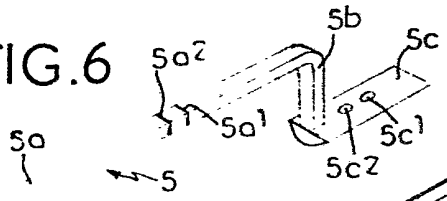


FIG.8

FIG.6



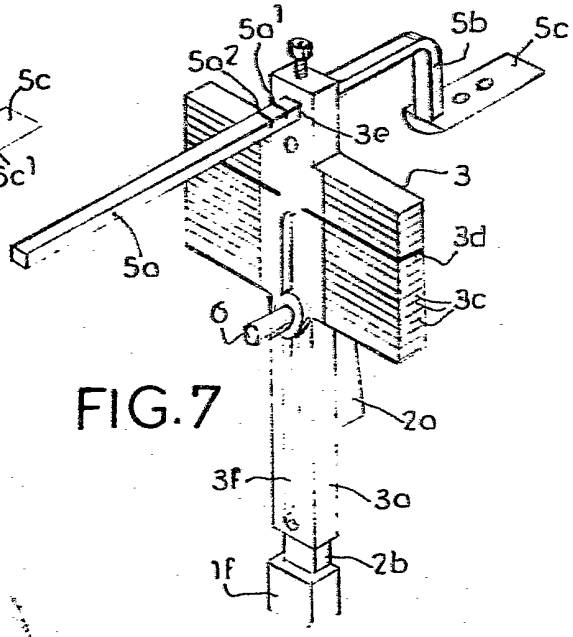


FIG.7

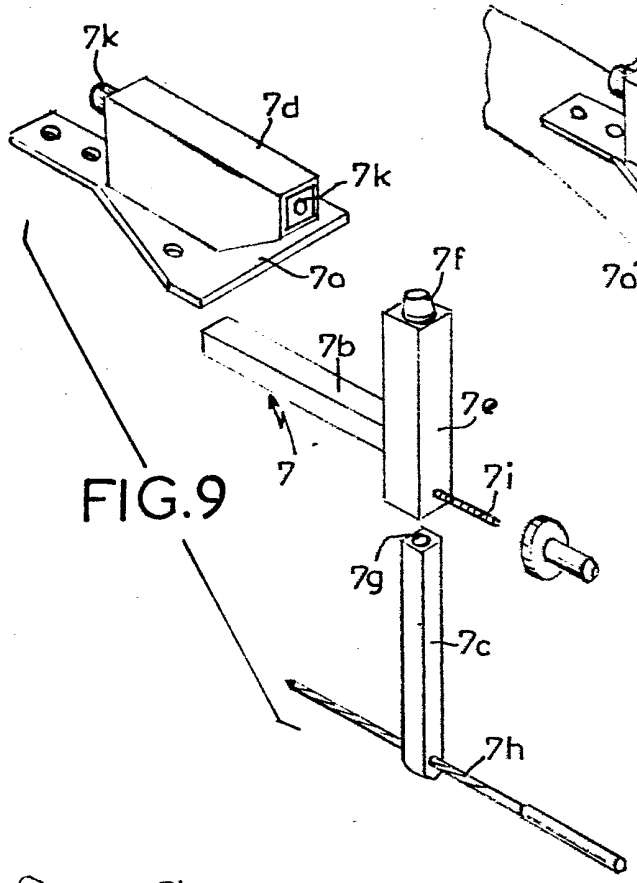


FIG.9

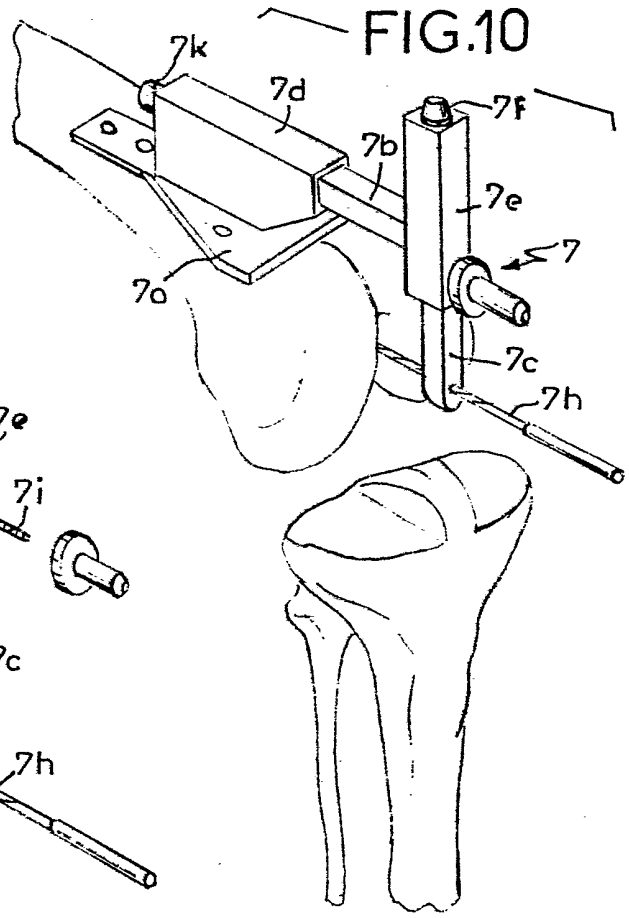


FIG.10

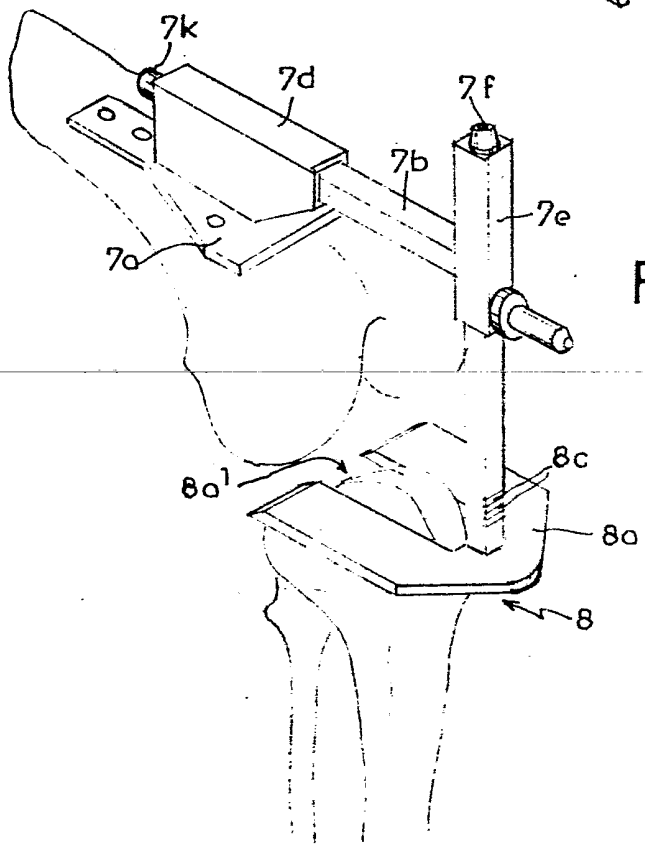


FIG.11

2587198

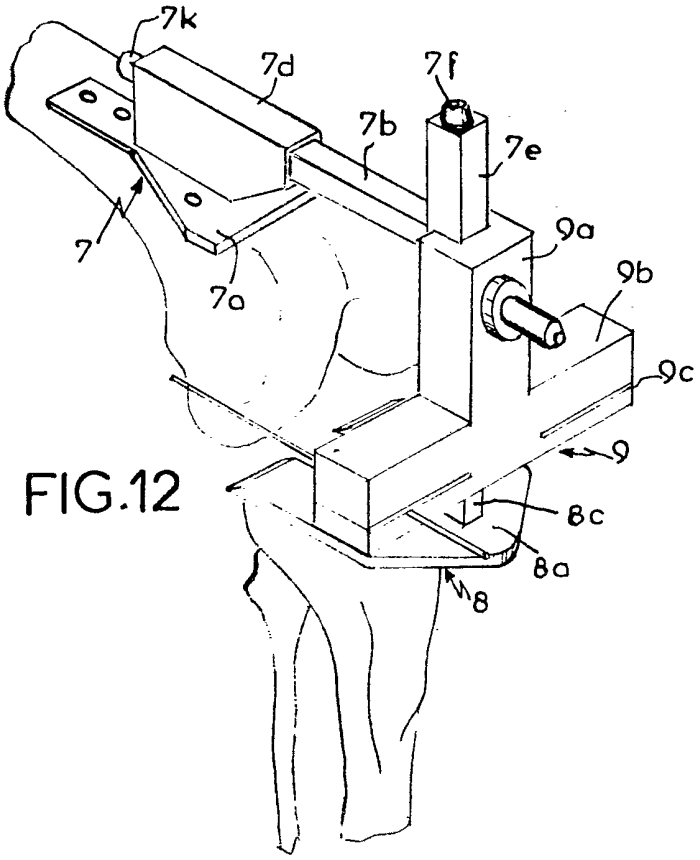


FIG.12

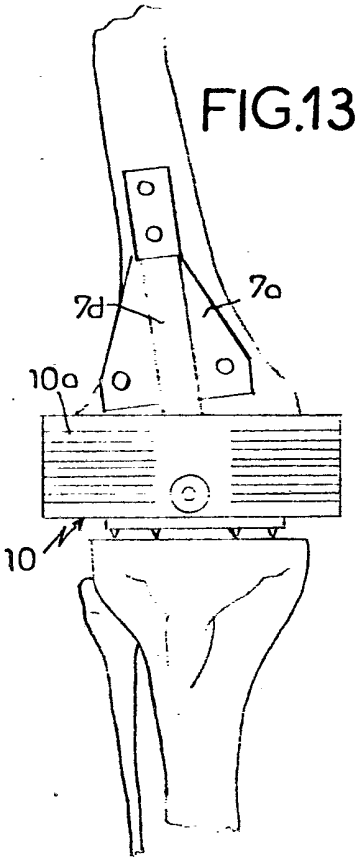


FIG.13

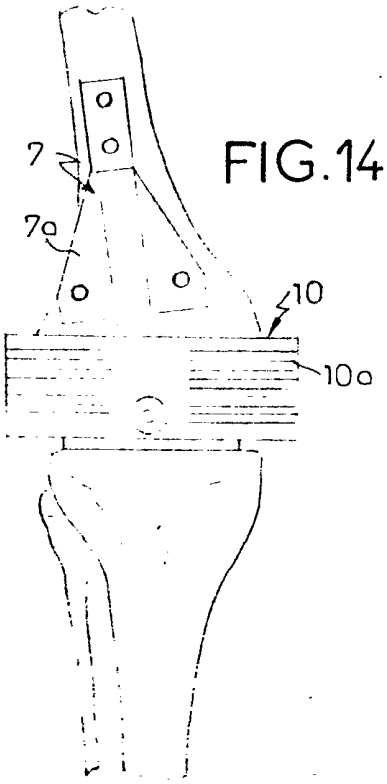


FIG.14

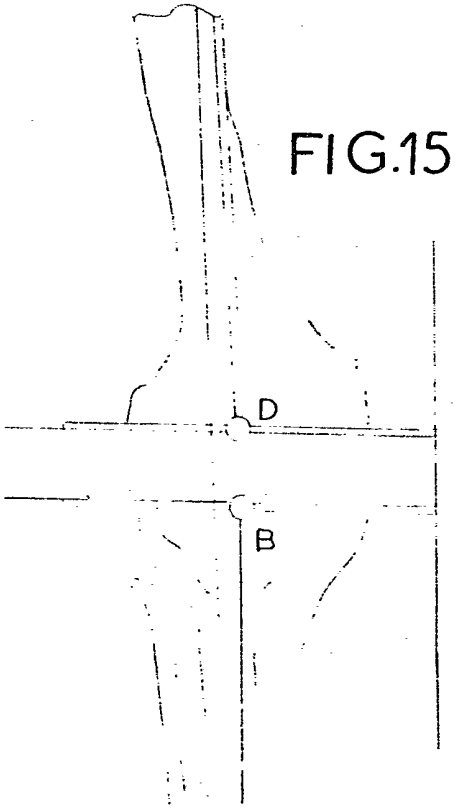


FIG.15