

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 615 386

②1 N° d'enregistrement national :

87 07353

⑤1 Int Cl⁴ : A 61 F 2/38.

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 21 mai 1987.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 47 du 25 novembre 1988.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *Société dite : Etablissements TORNIER,
Société anonyme, Henri DEJOUR, Pierre CHAMBAT et
Gérard DESCHAMPS. — FR.*

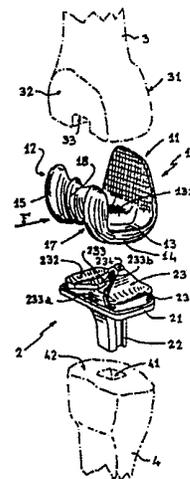
⑦2 Inventeur(s) : Alain Tornier.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Monnier.

⑤4 Prothèse totale de genou.

⑤7 Les deux condyles 14, 15 sont séparés par une gorge 17 à fond plat 16 et de section concave à laquelle fait suite un troisième condyle central 18 disposé entre les parties postérieures desdits condyles 14, 15, le plateau tibial 2 comportant entre les empreintes 231, 232 une rampe 233 comprenant une piste horizontale 233a située en dessous du niveau des empreintes 231, 232 et une butée courbe 233b avec laquelle le troisième condyle vient coopérer après une flexion libre, afin d'une part d'éviter la luxation postérieure du genou et d'autre part de reporter en arrière le centre de rotation du genou.



R 2 615 386 - A1

La présente invention est relative à des perfectionnements apportés aux prothèses totales du genou comportant à la manière connue une pièce fémorale et un plateau tibial. La pièce fémorale est utilisée pour remplacer une partie des condyles détruits, tandis que le plateau tibial se substitue à la partie supérieure endommagée du tibia.

Il existe déjà des prothèses du genre en question qui sont tout d'abord les prothèses à glissement dans lesquelles la pièce fémorale glisse sur une zone de faible surface par rapport à l'élément tibial. Il existe aussi des prothèses à charnières ou à mouvements contrôlés, le mouvement des éléments est pré-déterminé, ce qui peut induire de fortes contraintes sur eux. Toutefois, de telles prothèses ne donnent qu'une mobilité moyenne au genou dans le cas de grande destruction.

Les perfectionnements qui font l'objet de la présente invention, visent à réaliser une prothèse totale du genou n'induisant que des contraintes minimales entre ses éléments, tout en assurant une excellente mobilité du genou. L'invention vise encore à empêcher toute luxation postérieure du genou.

La prothèse suivant l'invention du genre comprenant une pièce fémorale pourvue de deux condyles asymétriques et un plateau tibial muni d'empreintes propres à recevoir lesdits condyles, est caractérisée en ce que ces derniers sont séparés par une gorge à fond plat et de section concave à laquelle fait suite un troisième condyle central disposé entre les parties postérieures desdits premiers condyles, le plateau tibial comportant entre ses empreintes une rampe comprenant une face horizontale située en dessous du niveau desdites empreintes et une butée courbe avec laquelle le troisième condyle vient coopérer après une flexion libre du genou afin d'une part d'éviter la luxation postérieure de celui-ci et d'autre part de reporter en arrière le centre de rotation du genou.

Compte tenu de sa position en hauteur, le troisième condyle n'induit que des contraintes en avant sur le plateau tibial, ces contraintes n'étant développées qu'après une flexion libre du genou de l'ordre de 60°.

Du fait de la position basse du troisième condyle, on diminue au maximum le bras de levier créé par son action contre la butée du plateau tibial, de sorte que les contraintes transmises au tibia sont minimales.

Le dessin annexé, donné à titre d'exemple, permettra de mieux comprendre l'invention, les caractéristiques qu'elle présente et les avantages qu'elle est susceptible de procurer :

Fig. 1 est une vue éclatée en perspective des deux éléments

d'une prothèse de genou établie conformément à l'invention, le fémur et le tibia ayant été représentés schématiquement en traits discontinus.

Fig. 2 est une vue de la pièce fémorale suivant la flèche F de fig. 1.

5 Fig. 3 à 5 montrent diverses positions des deux éléments de la prothèse suivant l'invention, respectivement en position debout, en flexion légère et en flexion maximale du genou.

Fig. 6 est une coupe suivant VI-VI (fig. 5).

10 La prothèse totale du genou suivant l'invention comprend essentiellement, comme illustré en fig. 1, une pièce fémorale 1 et un plateau tibial 2.

15 La pièce fémorale 1 comporte en section transversale la forme générale d'un U, c'est-à-dire qu'elle est formée d'une première aile antérieure 11 et d'une seconde aile postérieure 12. Les faces internes grossièrement planes de ces deux ailes sont destinées à coopérer avec des méplats 31, 32 ménagés au moyen de découpes antérieure et respectivement postérieure réalisées sur l'épiphyse du fémur 3. Le voile de liaison 13 des deux ailes 11 et 12 de la pièce fémorale 1 est généralement plat, mais il comporte toutefois en son centre une saillie transversale 131
20 pour des raisons qu'on expliquera mieux plus loin. Lors de la mise en place de la pièce fémorale 1 par rapport à l'épiphyse du fémur 3, ladite saillie s'engage dans une saignée 33 de ladite épiphyse.

25 La face externe des deux ailes et du voile transversal de la pièce fémorale 1 comporte deux condyles latéraux asymétriques 14 et 15 à la manière des prothèses usuelles telles que celles décrites dans le document français 2 136 541.

30 Le plateau tibial 2 est réalisé sous la forme d'une plaque métallique 21 substantiellement plane pourvue d'une queue 22 destinée à être engagée dans une perforation 41 pratiquée dans l'extrémité supérieure tronquée 42 du tibia 4 dans laquelle il est scellé, la face inférieure de la plaque 21 venant appuyer sur ladite face 42. Le dessus de la plaque 21 reçoit une couche de matière plastique à très faible coefficient de frottement de qualité bien connue dans la pratique et référencée de manière générale 23. La face apparente de la couche 23 est creusée de
35 deux empreintes 231, 232 avec lesquelles coopèrent à la manière usuelle les condyles 14 et 15 de la pièce fémorale 1, pour permettre une rotation convenable du genou artificiel.

Conformément à l'invention, la pièce fémorale 1 est pourvue sur sa face extérieure, au niveau de son voile et entre ses deux condyles

latéraux 14 et 15, d'une facette 16 à fond plat. Ainsi, les deux condyles et celle-ci déterminent une gorge 17 à section générale concave qui correspond à la saillie 131 du voile 13 de la pièce en question. L'aile 12 de cette dernière est pourvue sur sa face extérieure d'un

5 troisième condyle central 18.

La couche 23 du plateau tibial 2 est munie dans sa partie médiane située entre les deux empreintes 231 et 232 d'une rampe 233 qui comporte tout d'abord une piste horizontale 233a (fig. 3) se prolongeant vers l'extrémité antérieure dudit plateau par une butée courbe 233b qui se

10 dresse à l'opposé du tibia 4. Cette piste se trouve à un niveau inférieur à celui des empreintes 231, 232. La butée 233b est constituée par la paroi courbe d'une protubérance 234 dont la partie antérieure est pourvue d'un trou 235 destiné à l'éventuelle mise en place d'une rotule non représentée. Le fonctionnement est le suivant :

15 En position debout comme illustré en fig. 3, les condyles 15 et 16 de la pièce fémorale 1 sont en contact avec les empreintes 231 et 232 du plateau tibial 2. On observe que le dessus de la protubérance 234 n'est pas en contact avec la facette 16 de la pièce fémorale 1.

Lors d'une flexion de faible amplitude, la rotation relative de la

20 pièce fémorale et du plateau tibial s'effectue de manière que la protubérance 234 se déplace librement dans la gorge 17. A partir d'une flexion de plus grande importance, soit à partir d'environ 60°, le troisième condyle 18 vient en contact contre la butée 233b (fig. 4). L'action de celle-ci contre la came que constitue le troisième condyle 18 entraîne

25 un report en arrière du centre de rotation du genou pour obtenir une bonne flexion, tandis que ce contact évite toute luxation antérieure du genou (fig. 4). Si le mouvement de flexion se prolonge au-delà de 60° (fig. 5), le troisième condyle continue à coopérer avec la butée courbe 133b pour produire les mêmes effets que ceux indiqués plus haut.

30 L'asymétrie des condyles 14 et 15 (fig. 6) permet un certain degré de rotation au cours de la flexion assurant un fonctionnement plus logique et un jeu ligamentaire périphérique plus proche de celui d'un genou normal.

Du fait que le point de contact du troisième condyle 18 contre la

35 butée courbe 233b se trouve à une faible distance du plateau tibial sur toute la course de contact de ces deux éléments, on diminue au maximum les contraintes transmises au tibia. Autrement dit, le bras de levier agissant sur le système est très court.

On a ainsi réalisé une prothèse totale du genou qui permet d'améliorer

l'amplitude de flexion du genou sans risque de dislocation, d'obtenir un meilleur résultat fonctionnel par l'amélioration de l'efficacité du système quadricipital et enfin de diminuer les contraintes sur l'articulation fémoro-patellaire qui n'a plus en charge de lutter contre le tiroir postérieur du tibia au cours de la flexion.

Il doit d'ailleurs être entendu que la description qui précède n'a été donnée qu'à titre d'exemple et qu'elle ne limite nullement le domaine de l'invention dont on ne sortirait pas en remplaçant les détails d'exécution décrits par tous autres équivalents.

RE V E N D I C A T I O N S

1. Prothèse totale de genou du genre comprenant une pièce fémorale (1) pourvue de deux condyles asymétriques (14, 15) un externe, un interne, et un plateau tibial (2) pourvu d'empreintes propres à recevoir lesdits condyles, caractérisée en ce que les deux condyles (14, 15) sont séparés par une gorge (17) à fond plat (16) et de section concave à laquelle fait suite un troisième condyle central (18) disposé entre les parties postérieures desdits condyles (14, 15), le plateau tibial (2) comportant entre les empreintes (231, 232) une rampe (233) comprenant une piste horizontale (233a) située en dessous du niveau des empreintes (231, 232) et une butée courbe (233b) avec laquelle le troisième condyle vient coopérer après une flexion libre, afin d'une part d'éviter la luxation postérieure du genou et d'autre part de reporter en arrière le centre de rotation du genou.

2. Prothèse suivant la revendication 1, caractérisée en ce que le troisième condyle (18) vient en contact avec la butée courbe (233b) à partir d'un angle de flexion libre d'environ 60°.

3. Prothèse suivant la revendication 1, caractérisée en ce que le point de contact du troisième condyle (18) contre la butée courbe (233b) se trouve à une faible distance du plateau tibial sur toute la course de contact de ces deux éléments de manière à diminuer au maximum les contraintes sur ledit plateau tibial.

ORIGINAL

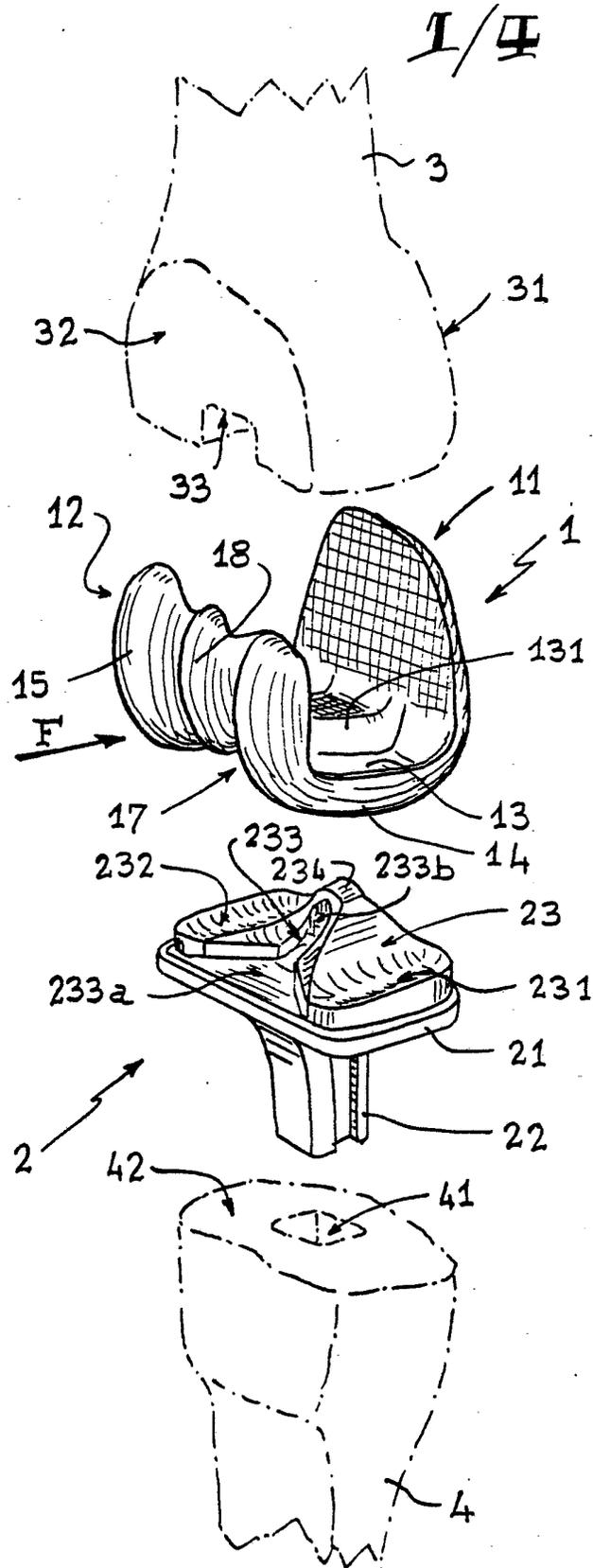


Fig. 1

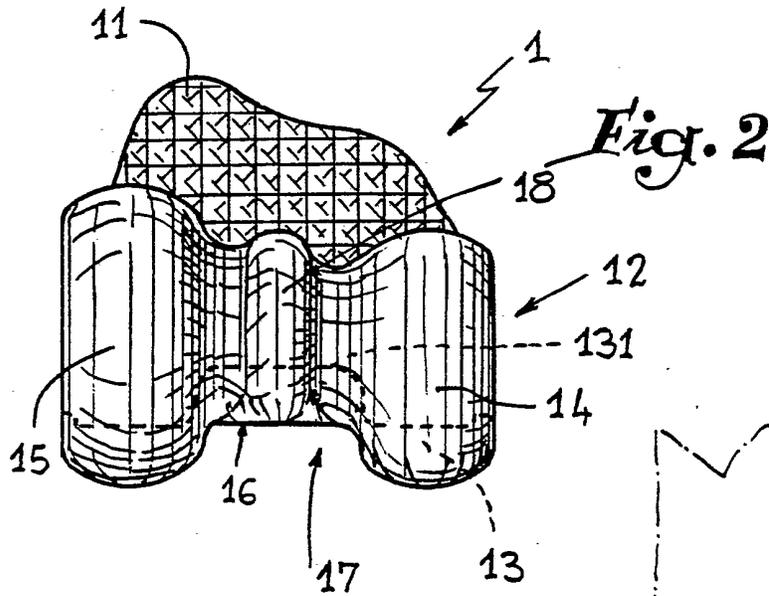
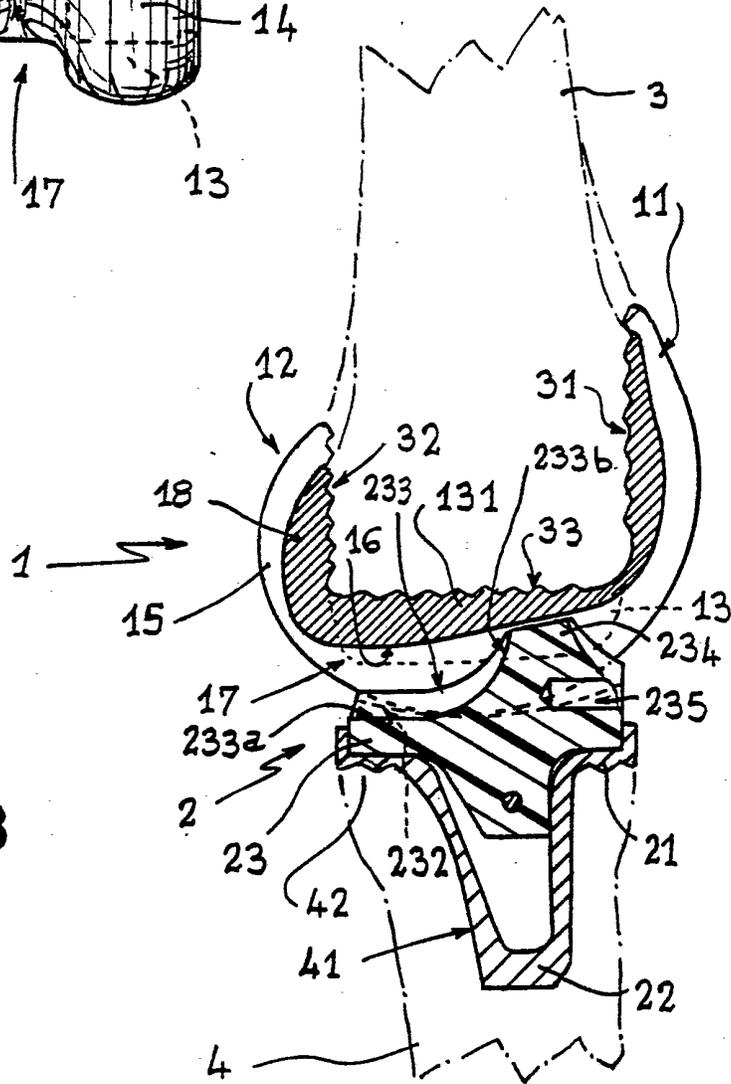
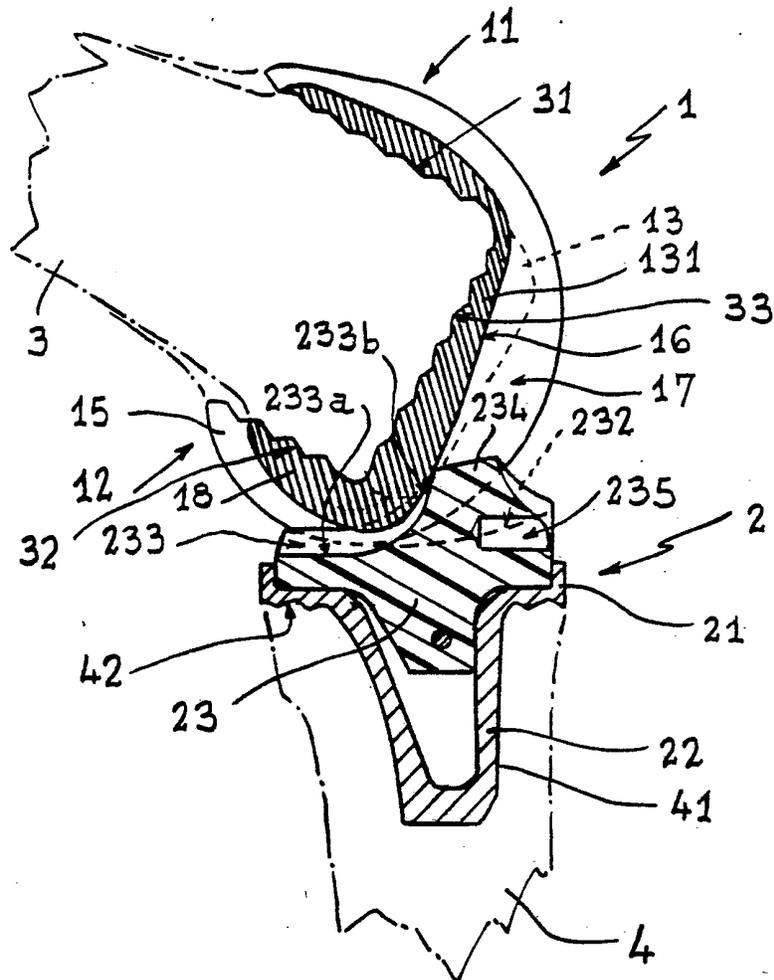


Fig. 3



ORIGINAL

3/4

*Fig. 4*

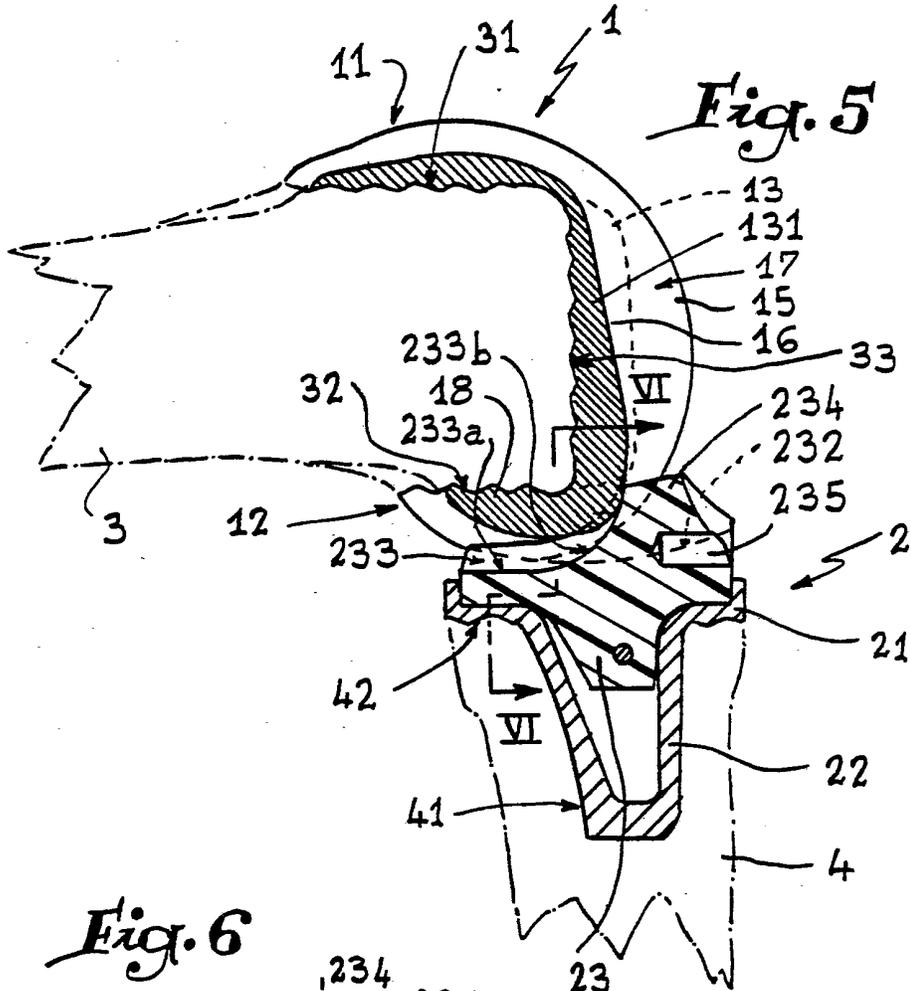


Fig. 5

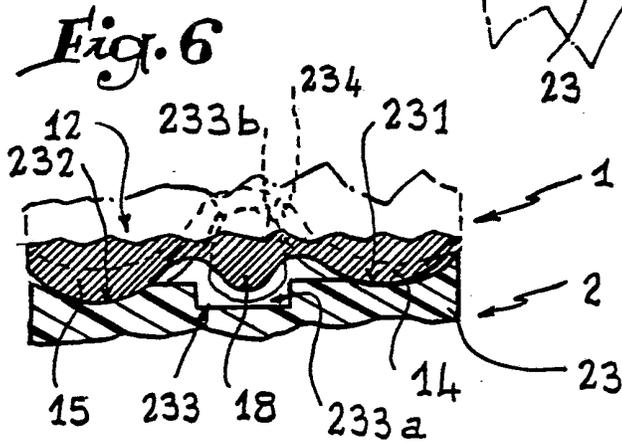


Fig. 6