

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

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

2 490 954

A3

**DEMANDE
DE CERTIFICAT D'UTILITÉ**

(21) **N° 80 20842**

(54) Appareil pour le marquage de la cornée au cours d'une intervention chirurgicale de l'œil.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). A 61 F 9/00.

(22) Date de dépôt..... 29 septembre 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 13 du 2-4-1982.

(71) Déposant : MOSKOVSKAYA NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKAYA LABORATORIA EXPERIMENTALNOI I KLINICHESKOI KHIRURGII GLAZA S KLINIKOI, résidant en URSS.

(72) Invention de : S. N. Fedorov, S. A. Soloviev, V. P. Osotsky, V. V. Durnev, T. S. Durneva et M. V. Durneva.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Z. Weinstein,
20, av. de Friedland, 75008 Paris.

La présente invention a trait à l'ophtalmologie, et a notamment pour objet un appareil pour le marquage de la cornée oculaire au cours d'une intervention chirurgicale. Elle peut être utilisée avec succès dans les interventions chirurgicales visant à éliminer l'astigmatisme, la myopie, l'astigmatisme myopique complexe.

Au cours de ces dernières années on a accordé une grande attention à un nouveau procédé de traitement chirurgical des maladies oculaires telles que l'astigmatisme, la myopie et l'astigmatisme myopique complexe. Ce procédé de traitement consiste à réaliser des incisions non débouchantes sur la cornée oculaire. En fonction du type de pathologie oculaire et de l'état de l'oeil du patient, on choisit pour les incisions tel ou tel emplacement. Actuellement, le chirurgien détermine visuellement ("à l'oeil") les zones dans lesquelles doivent être effectuées les incisions, puis il réalise lesdites incisions.

Il va de soi qu'en ayant recours à un tel procédé de formation des incisions, on ne peut pas assurer une haute précision de leur disposition aussi bien l'une par rapport à l'autre que par rapport au centre optique de l'oeil et à l'axe de symétrie de la face du patient. Or, même la plus petite imprécision au cours de la réalisation de ces incisions peut entraîner des conséquences désagréables pour le malade, plus particulièrement une distorsion de l'itinéraire optique de passage des rayons lumineux dans l'oeil, ce qui aboutit à la déformation de l'image regardée.

Le problème que la présente invention se proposait de résoudre était de mettre au point un appareil pour le marquage de la cornée oculaire au cours d'une intervention chirurgicale, ledit appareil permettant au chirurgien de réaliser avec une grande précision des incisions sur la cornée oculaire en fonction du type de pathologie affectant

l'oeil, en assurant par cela même l'obtention de résultats fiables dans les interventions ophtalmo-chirurgicales.

Ce problème est résolu du fait que l'appareil pour le marquage de la cornée oculaire au cours d'une intervention chirurgicale comporte, selon l'invention, un corps sous forme d'une douille dans l'orifice central duquel est placé un dispositif de pointage et de centrage, et, disposés à l'un des bouts de ladite douille dans des plans respectifs perpendiculaires au plan du dispositif de pointage, des plaques destinées à entrer en contact avec la cornée oculaire que l'on veut marquer, les bords de travail des plaques étant curvillignes, et l'épaisseur de ces bords étant choisie de façon que, lorsqu'un effort déterminé leur est appliqué, ils puissent produire une déformation élastique de la cornée oculaire sans la détruire ou l'endommager, la position desdites plaques l'une par rapport à l'autre étant déterminée par la disposition requise des incisions au cours de l'intervention.

L'invention est basée sur le fait, constaté par les auteurs de l'invention, que les propriétés plastiques de la cornée permettent d'obtenir sur cette dernière des empreintes qui persistent pendant un certain temps suffisant pour que l'on puisse effectuer les incisions suivant lesdites empreintes.. L'avantage de l'invention réside dans le fait qu'elle assure une disposition précise des incisions en fonction de la pathologie oculaire affectant le patient et, par conséquent, du type d'intervention chirurgicale à réaliser. En disposant d'un jeu d'appareils conformes à l'intervention, le chirurgien peut toujours choisir l'appareil requis, c'est-à-dire celui dont les plaques sont disposées dans l'ordre nécessaire à la réalisation de l'intervention chirurgicale considérée.

Suivant une variante de réalisation de l'invention, destinée au traitement chirurgical de la myopie, les plaques

sont disposées, suivant un pas angulaire égal, sur toute la circonférence de la face en bout de la douille. Pour assurer un bon éclairement dans le cas où les plaques sont fixées dans une bride prévue au bout de la douille, on exécute dans 5 ladite bride, dans sa face interne, des trous débouchants.

Pour les autres types d'interventions chirurgicales on peut disposer les plaques en groupes, et dans ce cas, la disposition des plaques dans chacun des groupes, ainsi que celle des groupes l'un par rapport à l'autre est déterminée 10 par le type d'intervention envisagé.

Il est avantageux de placer à l'intérieur de la douille, avec possibilité de rotation et de fixation dans une position donnée, un tambour disposé coaxialement à ladite douille et muni d'un orifice la traversant de part en part et à 15 l'intérieur duquel est placé le dispositif de pointage. L'edit tambour est alors muni de moyens de lecture de sa position angulaire.

La structure ci-dessus décrite de l'appareil conforme à l'invention assure l'orientation correcte de tout l'appareil par rapport à l'axe optique de l'oeil et à l'axe de symétrie de la face du patient. 20

Enfin, il est rationnel de monter le dispositif de pointage de façon qu'il soit mobile suivant l'axe longitudinal de la douille, ce qui permet de modifier sa position 25 par rapport aux bords de travail des plaques en fonction des variations de la focalisation du système optique.

L'invention sera mieux comprise et d'autres buts, détails et avantages de celle-ci apparaîtront mieux à la lumière de la description explicative qui va suivre de 30 différents modes de réalisation donnés uniquement à titre d'exemples non limitatifs, avec références au dessin non limitatif annexé dans lequel :

- la figure 1 représente l'appareil pour le marquage

de la cornée oculaire au cours d'une intervention chirurgicale (vue en perspective axonométrique avec arrachement partiel) :

- la figure 2 représente l'appareil pour le marquage de la cornée oculaire au cours d'une intervention chirurgicale, réalisé essentiellement de la même façon que l'appareil représenté sur la figure 1, mais possédant un tambour et une disposition différente des plaques ;
- la figure 3 est une vue de dessous, suivant la flèche A de la figure 1, illustrant une variante possible de disposition des plaques ;
- la figure 4 illustre une autre variante possible de disposition des plaques ;
- la figure 5 montre la position relative de l'oeil du patient et de l'appareil au moment de l'intervention.

L'appareil pour le marquage de la cornée oculaire conforme à l'invention comporte, comme représenté sur la figure 1, un corps 1 sous forme d'une douille à orifice débouchant central 2. Dans l'orifice central 2 est disposé un dispositif de pointage 3 qui comprend une bague ou analogue 4 sur laquelle est fixé rigidement un entrecroisement de fils 5. Il est préférable de disposer la croisée desdits fils sur l'axe de l'orifice central 2.

La bague 4 mobile axialement peut être fixée en position au moyen d'une vis 6.

Suivant un mode de réalisation de l'invention, une bride en bout 7 est prévue à l'extrémité inférieure de la douille 1. Dans ladite bride sont fixées des plaques 8 disposées dans des plans respectifs perpendiculaires au plan du dispositif de pointage, plus précisément dans des plans passant par les fils 5. Chacune des plaques 8 est réalisée en un matériau assurant les meilleures conditions de stérilité, par exemple en alliage inoxydable ou avec un revêtement anticonvulsion. Le bord inférieur 9 de la plaque 8

a une forme curviline, et son rayon de courbure correspond de préférence au rayon de courbure de la cornée de l'oeil du patient. On choisit l'épaisseur du bord 9 de façon à ce qu'il puisse assurer la déformation élastique de la cornée sans l'endommager. L'épaisseur des bords de la plaque 8 est en général égale à 0,1 - 0,2 mm.

D'autre part, pour assurer un meilleur éclairement du dispositif de pointage 3, les brides 7 sont percées d'offices débouchants 10.

Sur la figure 1 on voit des plaques qui sont disposées, suivant un pas angulaire constant, sur toute la circonférence de l'extrémité de la douille, cette disposition étant utilisée de préférence pour le marquage de la cornée dans les interventions visant à corriger la myopie. Il est possible d'avoir recours à d'autres variantes de disposition des plaques l'une par rapport à l'autre, comme on le verra en détail plus bas. De toute façon, la disposition des plaques est déterminée par la nature de l'intervention chirurgicale qu'on se propose de réaliser. Pour utiliser l'appareil décrit ci-dessus, le chirurgien agit comme suit.

Connaissant les dimensions de la zone optique de l'oeil du patient, le chirurgien choisit un appareil de marquage de la cornée oculaire dans lequel les bords des plaques du côté de l'orifice central 2 se trouvent sur une courbe correspondant au bord de la zone optique de la cornée. Après avoir choisi l'appareil approprié et réglé la position axiale du dispositif de pointage 3 pour le système optique que l'on utilisera au cours de l'intervention (le microscope), on fixe ledit dispositif de pointage au moyen de la vis 6 afin de prévenir ses déplacements dans la direction axiale..

Ensuite le chirurgien commence à effectuer le marquage proprement dit. Pour cela le chirurgien fait coïncider la croisée des fils 5 du dispositif de pointage 3 avec le centre optique sur la cornée du patient, puis pendant 2 à 3 secondes

il appuie les bords 9 des plaques 8 sur la cornée du patient, comme on le voit sur la figure 5.

Le chirurgien retire ensuite l'appareil, et il reste sur la cornée des traces ou empreintes bien discernables, 5 suivant lesquelles le chirurgien peut réaliser les incisions.

L'appareil montré sur la figure 2 est sensiblement identique à celui décrit plus haut en relation avec la figure 1, les éléments identiques à ceux figurant sur la figure 1 étant désignés par les mêmes chiffres de référence.

10 La particularité de ce dernier appareil consiste en ce qu'il est muni d'un tambour 11 mobile en rotation autour de l'axe de l'appareil et portant des moyens de lecture de sa position angulaire par rapport au corps 1, constitués par exemple par une graduation 12. La rotation libre du tambour 11 15 autour de l'axe de l'appareil est empêchée par un ressort annulaire 13 rigidement fixé sur le corps 1 et appuyant sur la face du tambour 11.

D'autre part, dans ce mode de réalisation de l'appareil, on peut envisager de disposer les plaques comme 20 montré sur la figure 3, et ce, pour permettre les interventions visant à corriger l'astigmatisme. Il est prévu dans le cas considéré, deux groupes de plaques 8 diamétralement opposés, disposés sur le corps 1 et dans chacun desquels lesdites plaques sont disposées l'une à côté de l'autre.

25 Pour le traitement d'autres formes d'astigmatisme complexe, par exemple de l'astigmatisme myope, on peut utiliser d'autres dispositions des plaques dans les groupes, ainsi que desdits groupes l'un par rapport à l'autre, comme par exemple sur la figure 4. Ici, deux groupes de plaques 30 parallèles sont disposés d'une manière diamétralement opposée, tandis que dans les deux autres groupes les plaques sont disposées suivant un pas angulaire égal.

Le fonctionnement de l'appareil représenté sur la figure 2 s'effectue sensiblement de la même façon que celui dé-

- crit pour l'appareil de la figure 1, la seule différence consistant en ce que, avant de réaliser le marquage proprement dit, le tambour 11 et le dispositif de pointage 3 sont placés, par rapport au corps 1, dans une position bien dé-
5 terminée (suivant la graduation 12) pour l'intervention considérée, et qu'au moment du marquage le chirurgien maintient l'un des fils croisés 5, en fonction de l'indication adoptée sur la graduation, dans une position parallèle à l'axe de symétrie de la face du patient.
- 10 L'appareil proposé de marquage de la cornée oculaire au cours d'une intervention chirurgicale, peut être utilisé avantageusement en particulier, pour la correction de l'astigmatisme, de la myopie et de l'astigmatisme myopique complexe. L'appareil conforme à l'invention permet d'éviter
15 l'astigmatisme postopératoire et de réduire la durée de l'intervention chirurgicale de 2 à 3 fois.
- Bien entendu, l'invention n'est nullement limité aux modes de réalisation décrits et représentés qui n'ont été donnés qu'à titre d'exemple. En particulier, elle comprend
20 tous les moyens constituant des équivalents techniques des moyens décrits, ainsi que leurs combinaisons, si celles-ci sont exécutées suivant son esprit et mises en oeuvre dans le cadre de la protection comme revendiquée.

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

1. Appareil pour le marquage de la cornée au cours d'une intervention chirurgicale sur l'oeil, caractérisé en ce qu'il comporte un corps (1) sous forme d'une douille dans l'orifice central (2) duquel est placé un dispositif de pointage et de centrage (3), et, disposées sur l'une des faces en bout de la douille, dans des plans respectifs perpendiculaires au plan du dispositif de pointage, des plaques (8) destinées à entrer en contact avec la cornée que l'on veut marquer, les bords de travail desdites plaques étant curvilignes et leur épaisseur étant choisie de façon que lorsqu'ils sont appliqués sur la cornée avec un effort déterminé, ils produisent une déformation élastique de la cornée sans toutefois la détruire ou l'endommager, la disposition relative desdites plaques étant déterminée par la disposition requise des incisions au cours de l'intervention.

2. Appareil pour le marquage de la cornée selon la revendication 1, caractérisé en ce que les plaques (8) sont disposées suivant un pas angulaire constant sur toute la circonférence de l'extrémité de travail de la douille (1).

3. Appareil selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la douille (1) comporte une bride en bout (7) dans laquelle sont fixées lesdites plaques et qui est percée d'orifices d'éclaircement débouchants (10).

4. Appareil selon l'une des revendications 1, 2 et 3, caractérisé en ce que les plaques (8) sont disposées en groupes.

5. Appareil selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'à l'intérieur de la douille (1), coaxialement à celle-ci, est monté, avec possibilité de rotation et de fixation dans une position donnée, un tambour (11)

pourvu d'un orifice axial le traversant de part en part, muni de moyens de lecture de sa position angulaire et portant à l'intérieur de son orifice axial un dispositif de pointage (3).

- 5 6. Appareil selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le dispositif de pointage (3) est monté avec possibilité de déplacement suivant l'axe longitudinal de la douille (1), afin de varier sa position par rapport aux bords de travail des plaques (8) en fonction
10 de la variation de la focalisation du système optique.

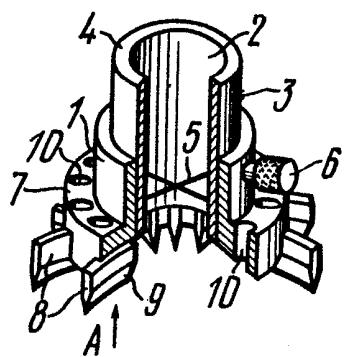


FIG. 1

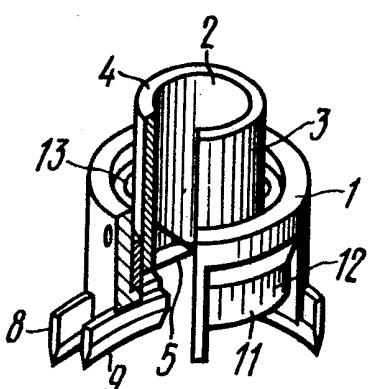


FIG. 2

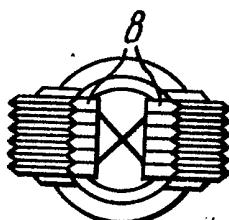


FIG. 3

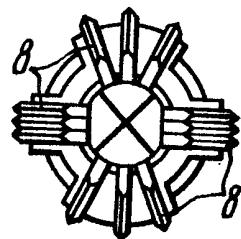


FIG. 4

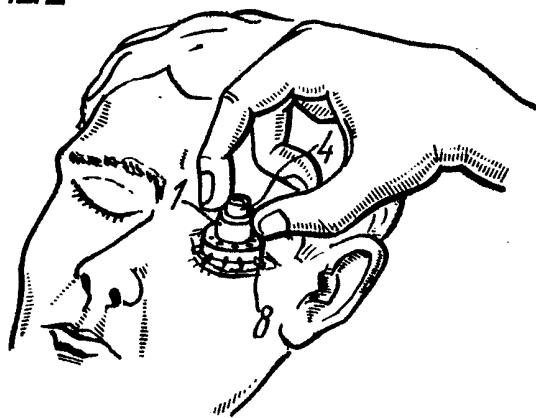


FIG. 5