

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 744 908

21 N° d'enregistrement national : 96 02053

51 Int Cl⁶ : A 61 F 2/16

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 20.02.96.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : 22.08.97 Bulletin 97/34.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : W.K. ET ASSOCIES SOCIETE ANONYME — FR.

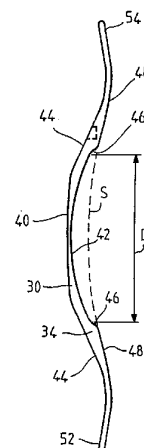
72 Inventeur(s) : BARRAQUER JOAQUIN et BOS GILLES.

73 Titulaire(s) : .

74 Mandataire : CABINET BEAU DE LOMENIE.

54 IMPLANT INTRAOCULAIRE MYOPIQUE.

57 L'invention concerne un implant intraoculaire de chambre postérieure pour la correction de la myopie d'un oeil phake. Il comprend une partie optique (30) sensiblement circulaire limitée par un dioptré antérieur (40) et un dioptré postérieur (42) et une partie haptique. La partie haptique comprend deux extensions (32, 34) raccordées à la périphérie de la partie optique dont les extrémités sont séparées par une distance supérieure au diamètre d'une pupille dilatée et deux éléments de fixation (52, 54), la face antérieure de chaque extension comportant une portion torique (44) raccordée au dioptré antérieur, la face postérieure de chaque extension comprenant une portion torique (46) d'appui sur la périphérie du cristallin raccordée au dioptré postérieur et une portion de raccordement (48), le dioptré postérieur et les portions toriques de la face postérieure des extensions définissant un évidement (50) pour permettre la libre modification de la courbure de la face antérieure du cristallin.



FR 2 744 908 - A1



La présente invention a pour objet un implant intraoculaire pour corriger la myopie.

De façon plus précise, l'invention a pour objet un implant intraoculaire de correction de la myopie qui est destiné à être mis en place dans la chambre postérieure d'un oeil phaqué, c'est-à-dire d'un
5 oeil dont on n'a pas enlevé le cristallin lors d'une opération de l'ablation de la cataracte.

On peut citer deux grands types d'implant intraoculaire destinés à corriger la myopie. Dans le premier type d'implant, celui-ci est destiné
10 à être mis en place dans la chambre antérieure de l'oeil. Sur la figure 1 annexée, on a représenté en coupe horizontale un oeil humain comportant donc la cornée 10, l'iris 12 avec la pupille 14 et le cristallin 16 contenu dans le sac capsulaire 18 lui-même fixé par des zonules 21 sur la paroi interne de l'oeil.

De façon classique, on appelle chambre antérieure 20 l'espace interne à l'oeil qui s'étend entre la cornée 10 et l'iris 12. En revanche, on appelle chambre postérieure toute la partie interne de l'oeil en arrière de l'iris 14. Cette chambre postérieure comprend donc une zone 22 qui s'étend entre l'iris 12 et la face antérieure du cristallin 16 et une zone 24
20 en retrait par rapport au cristallin 16.

Dans le premier type d'implant myopique, celui-ci est mis en place dans la chambre antérieure 20. Dans ce cas, une des difficultés rencontrées est que, pour pouvoir corriger effectivement la myopie, la partie optique de l'implant a nécessairement un bord relativement épais.
25 Compte tenu des dimensions réduites de la chambre antérieure, il existe donc un risque réel que le bord de la partie optique de l'implant, mis en place dans la chambre antérieure, ne traumatise la face interne de la cornée 10. Un tel traumatisme peut entraîner des conséquences graves puisque les cellules de la face interne de la cornée traumatisée ne
30 peuvent se régénérer et que cette affection tend à se développer vers la partie centrale de la cornée, c'est-à-dire celle qui joue le rôle le plus important dans la vision.

C'est pourquoi, dans le deuxième type d'implant myopique, on propose une implantation de celui-ci dans la chambre postérieure et,
35 dans le cas de l'oeil phaqué, dans la zone 22 de la chambre postérieure,

c'est-à-dire celle qui s'étend entre l'iris et la face antérieure du cristallin 16.

La présente invention concerne le deuxième type d'implant, c'est-à-dire un implant de chambre postérieure pour oeil phaqué.

5 La mise en place d'un tel implant soulève également certaines difficultés. En effet, l'espace entre la face postérieure de l'iris et la face antérieure du cristallin 16 est relativement réduit. Il en résulte que l'implant sera en contact à la fois avec la face postérieure de l'iris et la face antérieure du cristallin. Ce problème est encore rendu plus
10 complexe, du fait que la pupille 14 se dilate et se rétracte selon les conditions d'éclairement auxquelles est soumis l'oeil et que, d'autre part, selon l'accommodation souhaitée ou nécessaire, le cristallin 16 et en particulier sa face antérieure 16a voit sa forme modifiée et donc en particulier la courbure de la face antérieure 16a du cristallin.

15 En outre, après sa mise en place dans la zone 22 de la chambre postérieure, l'implant est soumis à des effets de pression résultant de l'humeur aqueuse et de l'humeur vitrée présentes dans la chambre antérieure et la chambre postérieure et des pressions externes qui peuvent être appliquées à l'ensemble de l'oeil. Il est nécessaire que, sous
20 l'effet de ces différentes pressions, l'implant ne risque pas de sortir de la chambre postérieure pour passer dans la chambre antérieure.

Un objet de la présente invention est de fournir un implant intraoculaire myopique pour chambre postérieure d'oeil phaqué qui résolve mieux les problèmes énoncés ci-dessus, notamment en
25 autorisant mieux les déformations respectives du cristallin et de l'iris, tout en assurant un très bon maintien en place de l'implant dans la chambre postérieure.

Pour atteindre ce but, l'implant intraoculaire de chambre postérieure pour la correction de la myopie d'un oeil phaqué
30 comprenant une partie optique sensiblement circulaire limitée par un dioptré antérieur et un dioptré postérieur et une partie haptique, se caractérise en ce que ladite partie haptique comprend au moins deux extensions raccordées à la périphérie de la partie optique dont les extrémités sont séparées par une distance diamétrale supérieure au
35 diamètre d'une pupille dilatée et au moins deux éléments de fixation sur la paroi de la chambre, la face antérieure de chaque extension

comportant une portion torique raccordée au dioptré antérieur, lesdites portions toriques étant aptes à permettre le glissement de la face postérieure de l'iris sur ledit implant, la face postérieure de chaque extension comprenant une portion torique raccordée au dioptré postérieur et formant portion d'appui sur la périphérie du cristallin et une portion de raccordement, le dioptré postérieur et les portions toriques de la face postérieure desdites extensions définissant un évidement par rapport à la surface (S) contenant lesdites portions de raccordement pour permettre la libre modification de la courbure de la face antérieure du cristallin.

On comprend que, grâce à la présence des extensions, l'implant intraoculaire est bien maintenu dans la chambre postérieure, quel que soit le degré de dilatation de la pupille de l'iris. On comprend également que, grâce à la présence de l'évidement formé dans la face postérieure de la partie optique de l'implant, on autorise une libre modification de la courbure de la face antérieure du cristallin. On voit également que, grâce à la présence des portions d'appui torique, l'implant n'est en contact avec la face antérieure du cristallin que par une zone périphérique non directement intéressée par la vision et sur une zone annulaire très réduite. Enfin, on comprend également que, grâce à la présence de la portion torique raccordée au dioptré antérieur de l'implant, l'iris peut librement glisser par rapport à la face antérieure de l'implant lors des dilatation ou contraction de la pupille sans qu'il existe de risque de "collage" de l'iris sur l'implant.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description qui suit d'un mode préféré de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple non limitatif. La description se réfère aux figures annexées sur lesquelles :

- la figure 1, déjà décrite, montre les différentes parties de l'intérieur de l'oeil humain;
- la figure 2 est une vue en élévation de face de l'implant myopique selon l'invention;
- la figure 3 est une vue de côté de l'implant de la figure 2;
- la figure 4 est une vue de dessus montrant la mise en place de l'implant myopique dans la chambre postérieure de l'oeil; et

– la figure 5 est une vue de détail de l'implant montrant une anse de fixation de la partie haptique.

En se référant tout d'abord aux figures 2 et 3, on va décrire un mode préféré de réalisation de l'implant myopique. Celui-ci comprend
5 une partie optique 30 sensiblement circulaire de rayon D. Dans l'exemple particulier décrit, ce diamètre est égal à 5,5mm. Plus généralement, le diamètre D est compris entre 4 et 6 mm. A chaque extrémité de la zone optique 30 selon la direction de l'axe vertical XX', l'implant comporte une extension respectivement référencée 32 et 34
10 qui sont raccordées à la périphérie 30a de la partie optique. Ces extensions appartiennent à la partie haptique de l'implant. Dans l'exemple considéré, les extensions sont limitées par un bord libre 34a et 32a de forme sensiblement semi-circulaire. Dans l'exemple représenté, la partie haptique comporte également deux portions
15 latérales 36 et 38 qui raccordent les extensions 32 et 34 de part et d'autre de la partie optique 30. La partie optique 30 est bien sûr limitée par un dioptré antérieur 40 qui, dans l'exemple considéré, est plan, et par un dioptré postérieur 42 qui est concave. La face antérieure des extensions 32 et 34 est limitée par une portion de surface torique 44 qui est raccordée à la périphérie du dioptré antérieur 40. Si l'on considère
20 maintenant la face postérieure des extensions 32 et 34, on voit qu'elle est définie tout d'abord par une portion de surface torique 46 formant surface d'appui puis par une zone de raccordement 48, qui est également torique ou tronconique. On voit également que, par rapport à la surface
25 S qui contient les surfaces de raccordement 48 des extensions 32 et 34, le dioptré postérieur 42 et la zone torique 46 définissent un évidement postérieur 50 dont on exposera ultérieurement la fonction. Les portions latérales 36 et 38 présentent des faces antérieure et postérieure qui prolongent les faces antérieure et postérieure des extensions 32 et 34.

30 Comme le montre mieux la figure 2, la distance diamétrale entre les extrémités des extensions 32 et 34, référencées L sur les figures, est sensiblement supérieure au diamètre D de la partie optique. Dans l'exemple considéré, L est égal à 8 mm. Plus généralement, L est compris entre 7 et 9 mm.

35 Enfin, la partie haptique de l'implant comprend, outre les extensions 32 et 34 et de préférence les zones latérales 36 et 38, deux

anses de fixation 50 et 52 et 54, qui comportent une extrémité de raccordement 52a, 54a sur l'extension 32 ou 34 et une extrémité libre 54b, 52b. Dans l'exemple particulier considéré, les anses 52 et 54 sont dites du type en "C".

5 Comme cela est bien connu, les extrémités libres des anses 52b et 54b sont destinées à venir en appui sur la paroi interne de la chambre postérieure pour maintenir en place l'implant de telle manière que la partie optique 30 reste correctement centrée, notamment par rapport à la pupille 14.

10 Pour éviter que, sous l'action des pressions ou d'une contrainte externe, la partie optique de l'implant ne se déplace selon la direction de l'axe optique de l'oeil, de préférence, chaque anse 52 et 54 présente une angulation dans un plan contenant l'axe optique. Sur la figure 5, on a représenté plus particulièrement l'anse 54, on voit que la première
15 portion 54' de l'anse la plus proche de l'extrémité 54a fait un angle a avec un plan orthogonal à l'axe optique et que la deuxième portion 54" plus proche de l'extrémité 54b fait un angle b avec cette même direction. L'angulation correspondant à l'angle a tend à écarter l'anse de la face antérieure de la partie optique alors que l'angulation b tend à la
20 rapprocher. Cette angulation fait que, sous l'effet de contraintes appliquées aux anses dans la direction du plan principal de l'implant, on évite sensiblement tout déplacement axial de l'implant.

 Il va de soi que les moyens de fixation de la partie haptique pourraient avoir une forme autre que les anses montrées sur la figure 2.

25 Il faut également noter que, pour éviter un effet de ventouse de l'implant par rapport au cristallin, du fait des portions d'appui 48 des extensions et des zones latérales 36 et 38, on prévoit, soit dans ces zones des extensions, soit dans ces zones des parties latérales un passage faisant communiquer l'évidement 50 avec l'intérieur de l'oeil
30 afin d'obtenir une mise en équi-pression. Il est également possible de prévoir que la largeur totale L' de l'implant au niveau des zones latérales 36 et 38 soit telle qu'il se produit un passage naturel entre les zones d'appui des portions latérales et la face antérieure du cristallin. Dans ce cas, la mise en équi-pression est obtenue automatiquement.

De préférence également, afin de faciliter l'introduction de l'implant dans l'oeil, l'encombrement latéral des anses 52 et 54 est inférieur ou égal à L'.

5 Plus précisément, les portions latérales de la partie haptique présentent chacune un bord libre sensiblement rectiligne qui se raccorde aux bords sensiblement semi-circulaires desdites extensions.

10 La figure 4 montre l'implant myopique mis en place dans la chambre postérieure 22 de l'oeil, le cristallin étant au repos, c'est-à-dire sans qu'il accomode. Cette figure montre que la face antérieure de l'implant est en contact avec la face postérieure de l'iris 12 par l'intermédiaire de la surface torique 44, ce qui permet le glissement de l'iris sur la face antérieure de l'implant lors des dilatations ou des contractions de la pupille.

15 La figure 4 montre également que la face postérieure de l'implant est en contact avec la face antérieure du cristallin 16a par l'intermédiaire de la surface d'appui torique 46 qui joue effectivement son rôle d'appui au fur et à mesure que le rayon de courbure de la face antérieure du cristallin diminue pour réaliser l'accommodation, la figure 4 montrant le cristallin dans son état de "non-accomodation". De plus, le contact
20 entre le cristallin et la surface 46 est un contact entre une sphère et une portion de surface torique. La surface de contact est donc annulaire et très réduite. Cela a pour première conséquence que ce contact se produit sur la zone périphérique du cristallin et non sur sa zone centrale. Cela a pour deuxième conséquence que la partie centrale du cristallin est en regard de l'évidement 50 de la face postérieure de l'implant. Cet
25 évidement autorise donc une modification du rayon de courbure de la face antérieure 16a du cristallin sans qu'il y ait de contact entre le cristallin et la face postérieure 42 de l'optique de l'implant. Cela permet donc une libre modification de la courbure du cristallin.

30 De préférence, la projection des anses sur un plan orthogonal à l'axe optique de l'implant est entièrement contenue dans la portion dudit plan limitée par les droites du plan contenant les projections sur ce plan des bords libres des portions latérales de la partie haptique.

REVENDICATIONS

1. Implant intraoculaire de chambre postérieure pour la correction de la myopie d'un oeil phake comprenant une partie optique (30) sensiblement circulaire limitée par un dioptré antérieur (40) et un dioptré postérieur (42) et une partie haptique, caractérisé en ce que ladite partie haptique comprend au moins deux extensions (32, 34) raccordées à la périphérie de la partie optique dont les extrémités sont séparées par une distance diamétrale (L) supérieure au diamètre d'une pupille dilatée et au moins deux éléments de fixation (52, 54) sur la paroi de la chambre, la face antérieure de chaque extension comportant une portion torique (44) raccordée au dioptré antérieur, lesdites portions toriques étant aptes à permettre le glissement de la face postérieure de l'iris sur ledit implant, la face postérieure de chaque extension comprenant une portion torique (46) d'appui sur la périphérie du cristallin raccordée au dioptré postérieur et une portion de raccordement (48), le dioptré postérieur et les portions toriques de la face postérieure desdites extensions définissant un évidement (50) par rapport à la surface (S) contenant lesdites portions de raccordement pour permettre la libre modification de la courbure de la face antérieure du cristallin.

2. Implant intraoculaire selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend deux extensions (32, 34) diamétralement opposées par rapport à la partie optique.

3. Implant intraoculaire selon la revendication 2, caractérisé en ce que chaque extension (32, 34) présente un bord libre sensiblement en forme de demi-cercle, lesdites extensions étant raccordées entre elles par des portions latérales (36, 38) raccordées à la périphérie de la partie optique, les faces antérieure et postérieure desdites portions latérales (36, 38) prolongeant respectivement les portions toriques (44, 46) des faces antérieures et postérieures desdites extensions et les portions de raccordement (48) desdites extensions par quoi la face postérieure de l'implant s'appuie seulement sur la périphérie du cristallin.

4. Implant intraoculaire selon la revendication 3, caractérisé en ce que, au moins une des extensions et/ou au moins une des portions latérales de la partie haptique présente une ouverture (28) ménagée dans la face postérieure de l'implant pour faire communiquer ledit évidement (50) avec le reste de la chambre postérieure (22) par quoi on évite un phénomène de ventouse.

5. Implant intraoculaire selon l'une quelconque des revendications 3 et 4, caractérisé en ce qu'il comprend deux éléments de fixation (52, 54), chaque élément ayant la forme d'une anse courbe présentant une première extrémité de raccordement au bord libre de l'extension correspondante et une extrémité libre.

6. Implant intraoculaire selon la revendication 5, caractérisé en ce que chaque anse présente, en projection sur un plan contenant l'axe optique de l'implant, une première portion proche de sa première extrémité, faisant un angle a avec un plan orthogonal à l'axe optique de telle manière que ladite première portion aille en s'écartant de la face antérieure de la partie optique, et une deuxième portion proche de la deuxième de l'anse, faisant un angle b avec un plan orthogonal à l'axe optique de telle manière que ladite deuxième portion aille en se rapprochant de la face antérieure de la partie optique, par quoi ladite partie optique ne se déplace sensiblement pas selon la direction de l'axe optique sous l'effet des contraintes appliquées à l'implant.

7. Implant intraoculaire selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que lesdites portions latérales (36, 38) de la partie haptique présente chacune un bord libre (36a, 38a) sensiblement rectiligne qui se raccorde aux bords sensiblement semi-circulaires desdites extensions.

8. Implant intraoculaire selon les revendications 5 et 7, caractérisé en ce que la projection desdites anses sur un plan orthogonal à l'axe optique de l'implant, est entièrement contenues dans la portion dudit plan limitée par les droites du plan contenant les projections sur

ce plan des bords libres (36a, 38a) des portions latérales de la partie haptique.

5 9. Implant intraoculaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le diamètre (D) de la partie optique est compris entre 4 et 6 mm.

10 10. Implant intraoculaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la distance diamétrale (L) entre les extrémités des extensions est comprise entre 7 et 9 mm.

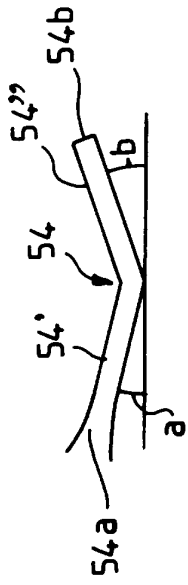


FIG. 5

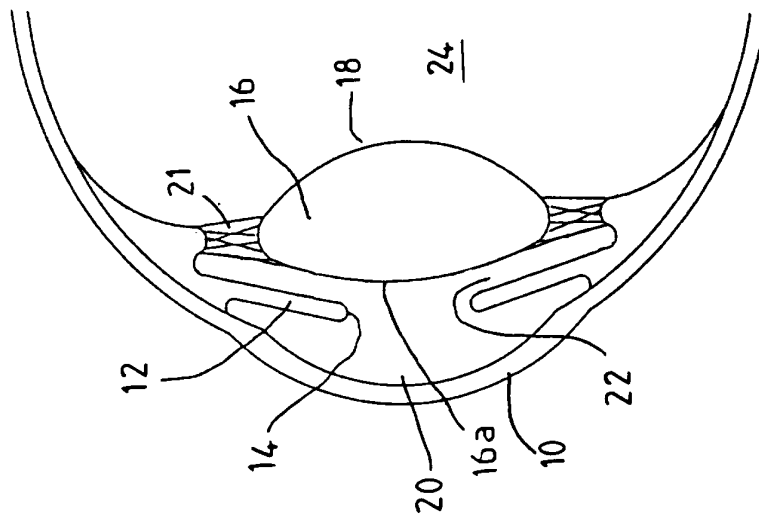


FIG. 1

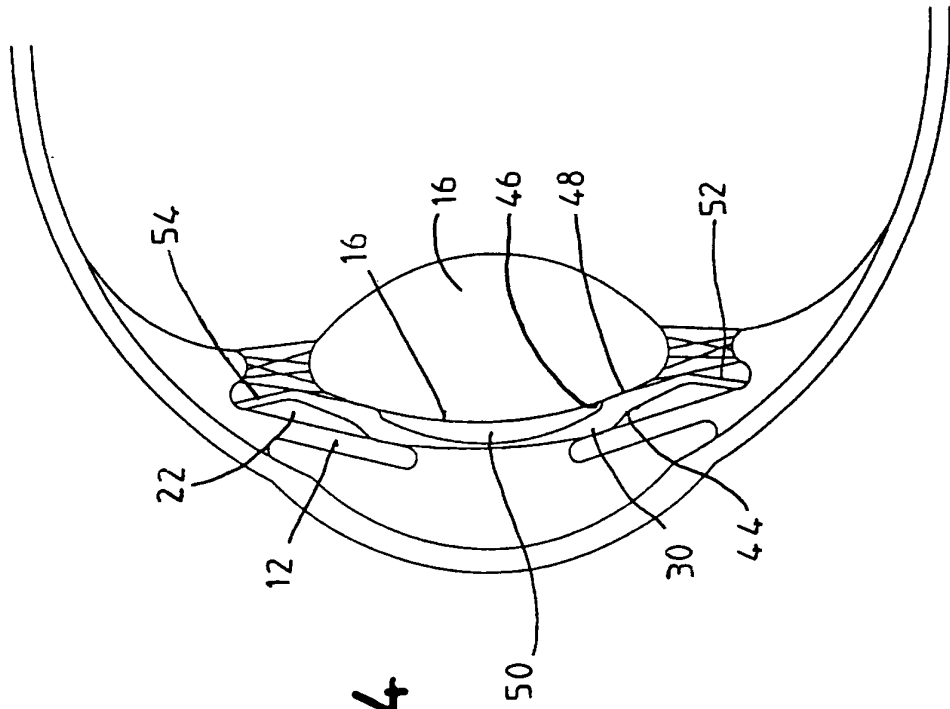


FIG. 4

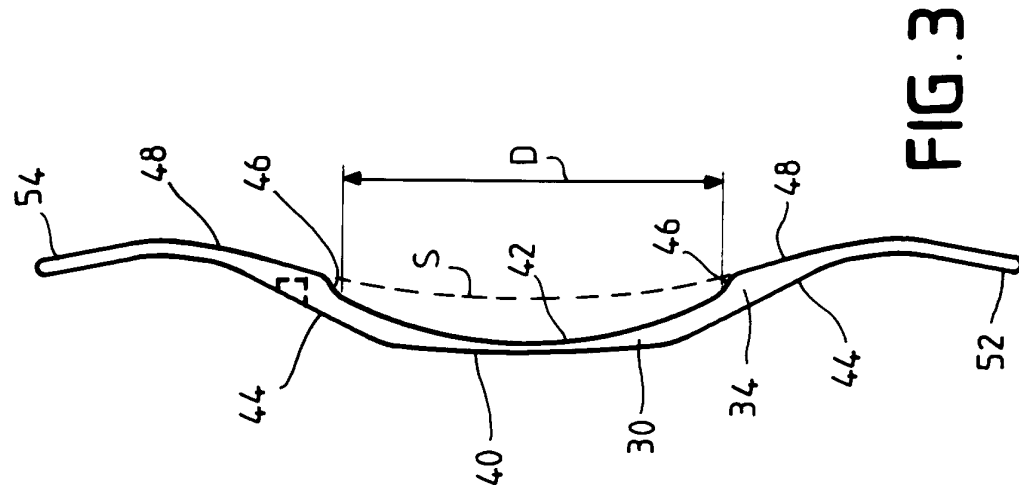


FIG. 3

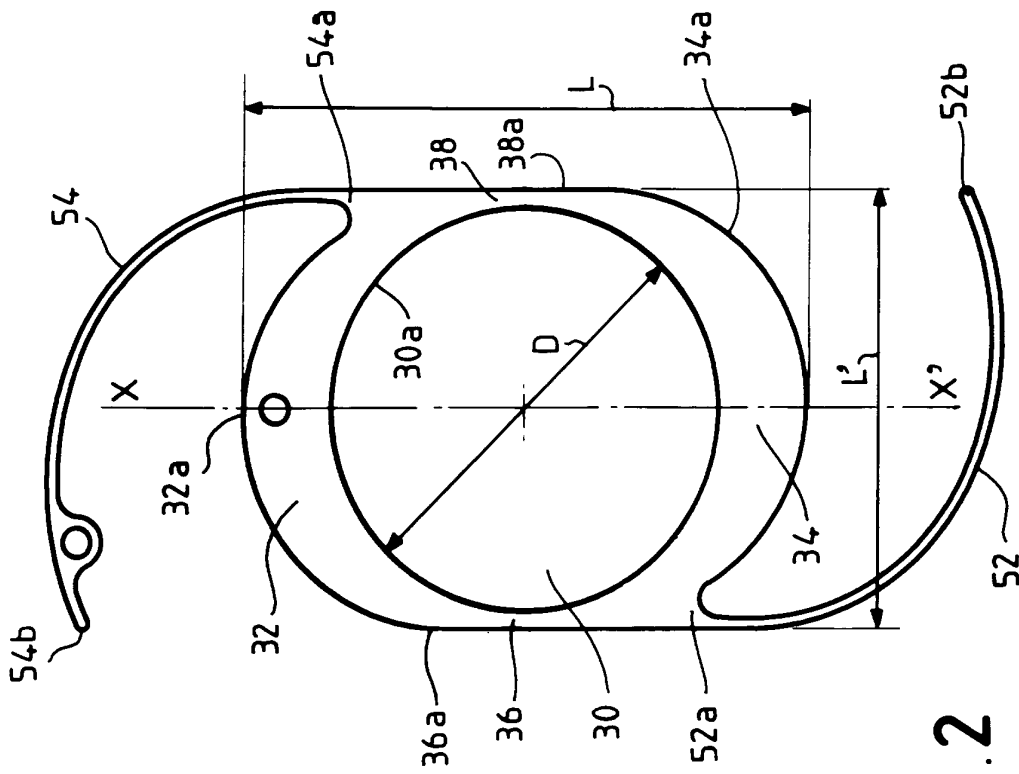


FIG. 2

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | Revendications concernées de la demande examinée |
|---|---|---|
| Catégorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | |
| X Y | US-A-4 769 035 (C.D. KELMAN) * abrégé; figures 1,5,6 * --- | 1-3,7-10 4-6 |
| Y A | DE-C-42 11 265 (ADATOMED) * colonne 4, ligne 7 - ligne 11; figures * * abrégé * --- | 4 1-3,7-10 |
| Y | EP-A-0 477 109 (LABORATOIRES DOMILENS) * abrégé; figure 2 * --- | 5,6 |
| A | US-A-4 585 456 (J. M. BLACKMORE) * abrégé; figures * --- | 5,6 |
| A | EP-A-0 492 126 (AMERICAN CYANAMID COMPANY) * page 4, ligne 14 - ligne 20; figure 2 * --- | 6 |
| A | WO-A-91 13597 (F.T. FEASTER) * abrégé; figure 19 * * page 30, ligne 10 - page 31, ligne 19 * --- | 1,4 |
| A | WO-A-95 28897 (H.H. MCDONALD) * page 9, ligne 7 - ligne 9; figures 1-12 * ----- | 1-5,7 |
| | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6) |
| | | A61F |
| Date d'achèvement de la recherche | | Examineur |
| 4 Octobre 1996 | | Wolf, C |
| <p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p> | | |

1

EPO FORM 1503 (3.1.82) (PO(C)17)