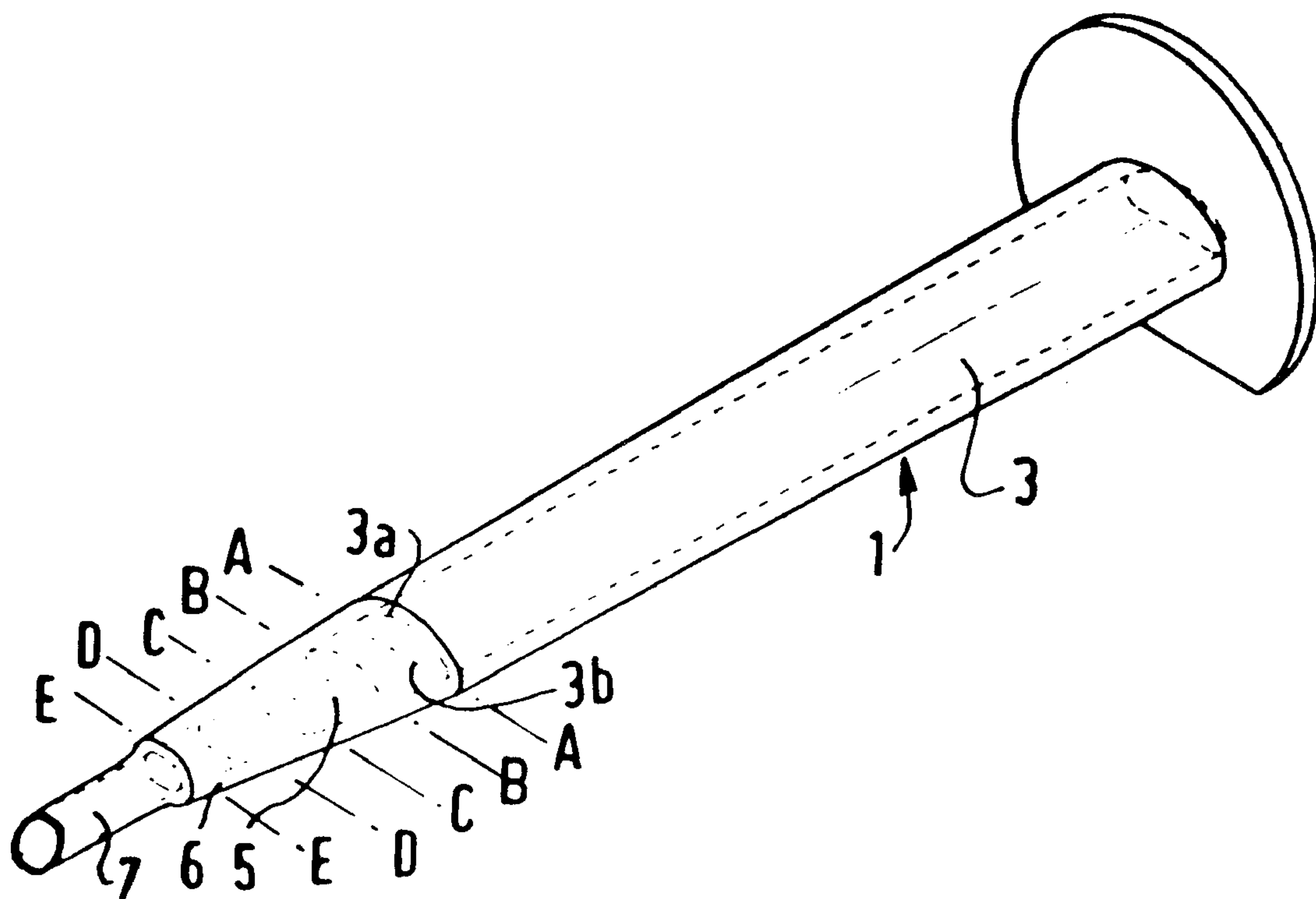




(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2000/02/21
(87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2000/08/31
(45) Date de délivrance/Issue Date: 2008/09/02
(85) Entrée phase nationale/National Entry: 2001/08/20
(86) N° demande PCT/PCT Application No.: FR 2000/000425
(87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2000/049974
(30) Priorité/Priority: 1999/02/22 (FR99/02602)

(51) Cl.Int./Int.Cl. *A61F 2/16* (2006.01)
(72) Inventeur/Inventor:
VINCENT, PATRICE, FR
(73) Propriétaire/Owner:
LABORATOIRE DE CONTACTOLOGIE APPLIQUEE-
LCA, FR
(74) Agent: OGILVY RENAULT LLP/S.E.N.C.R.L.,S.R.L.

(54) Titre : DISPOSITIF POUR L'INJECTION D'UNE LENTILLE INTRA-OCULAIRE EN MATIERE SOUPLE
(54) Title: DEVICE FOR INJECTING AN INTRAOCULAR LENS MADE OF FLEXIBLE MATERIAL



(57) Abrégé/Abstract:

La présente invention a pour objet un dispositif pour l'injection d'une lentille intra-oculaire qui comprend un corps de seringue (1) dans lequel est monté un piston (2). Selon l'invention ce corps (1) est monobloc et comporte une partie cylindrique (3) pouvant contenir la lentille non déformée (4), un embout d'injection (6) ainsi qu'une partie intermédiaire conique (5), et ne présente ni ouverture cylindrique, ni système annexe (tel que cartouche, volet, tiroir, embout amovible ...) pour le chargement de cette lentille.



**PCT**ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE
Bureau international

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁷ : A61F 2/16	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 00/49974 (43) Date de publication internationale: 31 août 2000 (31.08.00)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR00/00425 (22) Date de dépôt international: 21 février 2000 (21.02.00) (30) Données relatives à la priorité: 99/02602 22 février 1999 (22.02.99) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): LABO- RATOIRE DE CONTACTOLOGIE APPLIQUEE – LCA [FR/FR]; 9, allée Prométhée, F-28000 Chartres (FR). (72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): VINCENT, Patrice [FR/FR]; 8, rue de Chimay, F-28130 Mevoisins (FR). (74) Mandataires: PIAT, Anna etc.; Capri SARL, 94, avenue Mozart, F-75016 Paris (FR).		(81) Etats désignés: AU, BR, CA, CN, IN, JP, MX, NZ, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>
(54) Title: DEVICE FOR INJECTING AN INTRAOCULAR LENS MADE OF FLEXIBLE MATERIAL (54) Titre: DISPOSITIF POUR L'INJECTION D'UNE LENTILLE INTRA-OCULAIRE EN MATIERE SOUPLE (57) Abstract The invention concerns a device for injecting an intraocular lens comprising a syringe body (1) wherein is mounted a plunger (2). The invention is characterised in that said body (1) is in one single piece and comprises a cylindrical part capable of containing the non-deformed lens (4), an injecting hub (6) and an intermediate tapering portion (5), and does not have either a cylindrical aperture, or an accessory system (such as cartridge, diaphragm, slide, removable hub ...) for loading said lens.		

(57) Abrégé

La présente invention a pour objet un dispositif pour l'injection d'une lentille intra-oculaire qui comprend un corps de seringue (1) dans lequel est monté un piston (2). Selon l'invention ce corps (1) est monobloc et comporte une partie cylindrique (3) pouvant contenir la lentille non déformée (4), un embout d'injection (6) ainsi qu'une partie intermédiaire conique (5), et ne présente ni ouverture cylindrique, ni système annexe (tel que cartouche, volet, tiroir, embout amovible ...) pour le chargement de cette lentille.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce		de Macédoine	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	ML	Mali	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MN	Mongolie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MR	Mauritanie	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MW	Malawi	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	MX	Mexique	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NE	Niger	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NL	Pays-Bas	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NO	Norvège	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire	NZ	Nouvelle-Zélande		
CM	Cameroun		démocratique de Corée	PL	Pologne		
CN	Chine	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CU	Cuba	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CZ	République tchèque	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
DE	Allemagne	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DK	Danemark	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
EE	Estonie	LR	Libéria	SG	Singapour		

Dispositif pour l'injection d'une lentille intra-oculaire en matière souple

La présente invention concerne un dispositif pour injecter, après extraction du cristallin, une lentille intra-oculaire en matière souple préalablement déformée par compression, roulage ou pliage.

La plupart des injecteurs de lentilles intra-oculaires connus jusqu'à présent
5 comportent un corps cylindrique dans lequel un piston est monté coulissant ou
vissant : ce corps est conçu pour recevoir une cartouche comportant un embout
cylindrique, une chambre de chargement pour la lentille à injecter et une ailette
articulée ; on place la lentille dans la chambre et on rabat l'ailette pour fermer la
chambre, ce qui déforme la lentille, puis on place la cartouche dans le corps ;
10 l'embout étant engagé par le chirurgien dans une incision de l'œil du patient,
l'action sur le piston permet d'injecter la lentille directement dans le sac capsulaire
de l'œil opéré. Une fois libérée, la lentille reprend sa forme initiale.

On connaît également d'autres injecteurs comportant une chambre de
chargement munie d'une ouverture d'accès pouvant être obturée par un volet, un
15 tiroir ou par le montage de son embout. La déformation de la lentille est obtenue
soit en refermant le volet ou le tiroir, soit par la poussée directe du piston.

Dans tous les cas, le piston propulse la lentille dans un espace dont la
section se réduit progressivement, ce qui contribue à déformer la lentille, jusqu'à
atteindre la section interne minimale de l'embout.

Le document WO 96/13229 divulgue un dispositif comportant deux parties, à savoir une pince et un élément tubulaire chacune devant être tenue d'une main. L'utilisateur saisit une lentille avec la pince et l'introduit dans une chambre de chargement de l'élément tubulaire.

- 5 La présente invention a pour objet un injecteur qui ne comporte pas de chambre ou système de chargement avec accès direct (tel que cartouche, volet, tiroir, embout amovible ...), et dans lequel la déformation de la lentille fait appel à la seule poussée directe du piston.

l'injecteur selon l'invention est caractérisé par un corps de seringue monobloc comportant une première partie cylindrique de section approximativement semi-circulaire pouvant contenir une lentille non-déformée, un embout d'injection et une partie intermédiaire raccordant ces deux parties et dont la section diminue progressivement depuis la première partie cylindrique jusqu'à l'embout. La section de l'embout, qui peut être circulaire, ovoïde ou aplatie, a ses dimensions adaptées à la largeur des incisions pratiquées dans la technique chirurgicale de la phacoémulsification (couramment 3,2 mm voire moins selon l'évolution des techniques).

Dans un mode de réalisation préférée de l'invention, l'extrémité d'éjection du piston comporte plusieurs brins pouvant par flexibilité se rapprocher les uns des autres, lors du déplacement du piston, et pousser simultanément la lentille dans l'embout. Grâce à cette disposition, la poussée sur la lentille s'exerce en plusieurs points, ce qui stabilise son orientation. Le piston est réalisé en une seule pièce, en matière plastique dure, la flexibilité des brins n'étant obtenue que par leur seule forme.

Toujours dans un mode de réalisation préférée de l'invention, la lentille est livrée en place dans l'injecteur, ce qui dispense le chirurgien d'avoir à la charger et constitue un ensemble stérile prêt à l'emploi. Selon le mode de stérilisation utilisé, la lentille peut ou non être conditionnée à sec ou immergée dans un liquide, à l'intérieur du corps de seringue : dans ce deuxième cas, l'ensemble est équipé de joints d'étanchéité pour le piston, et d'un bouchon adapté à l'embout.

On a décrit ci-après, à titre d'exemples non limitatifs plusieurs modes de réalisation de l'injecteur selon l'invention, avec référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective du corps de l'injecteur,

- 5
- la figure 2 est une vue en perspective du piston de l'injecteur, avec la lentille non déformée prête à l'injection,
 - la figure 3 est une vue en perspective montrant le piston monté dans le corps de seringue, avec la lentille non déformée prête à l'injection,
 - les figures 4 A à 4 E sont des vues en coupe du corps suivant les plans A-A, B-B, C-C, D-D et E-E au moment où la lentille passe par ces plans,
 - les figures 5 A à 5 E sont des vues en coupe du corps suivant les plans A-A, B-B, C-C, D-D et E-E au moment où les
- 10
- extrémités du piston passent par ces plans,
 - les figures 6 A à 6 E sont des vues semblables aux figures 5 A à 5 E d'un second mode de réalisation,
- 15
- les figures 7 A à 7 E sont des vues semblables aux figures 5 A à 5 E d'un troisième mode de réalisation,
 - les figures 8 A à 8 E sont des vues semblables aux figures 5 A à 5 E d'un quatrième mode de réalisation,
- 20
- les figures 9 A et 9 B sont des vues semblables aux figures 2 et 3, avec la lentille en cours d'injection, partiellement engagée dans l'embout,
- 25
- les figures 10 A et 10 B sont des vues semblables aux figures 2 et 3, avec la lentille en cours d'injection, partiellement libérée à l'extrémité de l'embout,
 - les figures 11 A et 11 B montrent les mêmes éléments, au même stade que les figures 10 A et 10 B, avec l'injecteur retourné, présentant son biseau vers le bas.
- 30

- la figure 12 est une vue en perspective du piston seul dans son second mode de réalisation, non déformé, avant son montage dans le corps de seringue.

5 l'el qu'il est représenté aux dessins, l'injecteur de lentille selon l'invention comprend un corps de seringue monobloc et un piston qui sont désignés aux dessins d'une façon générale respectivement par les références 1 et 2.

Le corps 1 comprend une partie 3 dont la section est semi-circulaire, avec une face bombée 3a et une face plane 3b, sa largeur interne maximale étant sensiblement égale à celle d'une lentille intra-oculaire 4 à plat (figure 4 A).

10 Cette partie 3 est suivie d'une partie conique 5 qui se raccorde progressivement à une partie pratiquement cylindrique 6. La partie 5 présente une face bombée 5a et une face plane trapézoïdale 5b. Les diamètres internes de la partie 6 sont tels que la lentille 4 repliée sur elle-même puisse s'y loger, soit environ 1,6 x 2,3 mm (figure 4 E). La partie 6 se

15 termine par un embout d'injection 7 dont l'extrémité peut être droite ou biseautée et dont les diamètres extérieurs sont d'environ 1,9 x 2,6 mm. Suivant le sens d'ouverture préféré pour la lentille, l'éventuel biseau peut être orienté du côté de la face bombée, comme sur les dessins, ou du côté opposé.

20 Dans le mode de réalisation des figures 1 à 3 et 9 à 12, le piston 2 comprend une partie cruciforme 8 terminée par une tête de guidage cylindrique 9 qui peut comporter des joints d'étanchéité et dont le diamètre est tel qu'elle puisse circuler librement dans la partie 3 du corps 1 en assurant le guidage du piston. Le piston comporte au-delà de la tête 9, une zone multibrins qui

25 comprend, dans l'exemple représenté, un brin central 10a et deux brins latéraux 10b. Le brin central 10a est prolongé par une spatule 10c interdisant à la lentille de se déformer en direction de la face plane 3b du corps.

Pour utiliser cet injecteur, la lentille est placée dans la partie 3 du corps 1 et le piston est monté dans ce corps jusqu'à atteindre la position représentée par les figures 3, 4 A et 5 A. L'ensemble stérilisé ou monté aseptiquement parvient entre les mains du chirurgien, qui retire l'éventuel bouchon, et dispose dans la partie conique 5 du corps 1, selon sa technique personnelle, l'éventuelle solution visco-élastique lubrifiante, destinée à améliorer l'injection de la lentille.

En partant de l'injecteur ainsi préparé, le chirurgien pousse sur le piston 2 et la lentille 4 est déplacée dans la zone conique 5 du corps : la lentille se trouve comprimée entre deux points diamétralement opposés, ce qui provoque son flambage en direction de la face bombée 5a du corps 1 (figure 4 B) car l'autre face 3b - 5b qui est plane et au départ plaquée contre l'optique (figure 4 A) interdit le flambage dans la direction opposée. Ensuite, la lentille vient au contact avec la face bombée 5a puis les bords libres plus minces commencent à se replier vers la face plane 5b (figure 4C). En même temps, les brins latéraux 10b se rapprochent l'un de l'autre (figures 4 C puis 5 C). Sous l'effet du rétrécissement de la section de la partie 5, les bords libres de la lentille 4 glissent contre la face plane 5b (figure 4 D). La partie centrale de la lentille 4 reste constamment plaquée contre la face bombée 5a et est ainsi stabilisée durant la poussée.

Une fois franchie la partie conique 5 du corps 1, les brins 10a et 10b se réunissent pour constituer un cylindre occupant pratiquement toute la section de l'extrémité 6 du corps 1 (figure 5 E). De son côté, la lentille 4 est roulée sur elle-même en occupant également toute cette section (figure 4 E). Lorsque la lentille est sur le point de déboucher, le chirurgien insère l'extrémité 7 dans l'incision, en orientant le biseau vers le bas. Puis en continuant la poussée sur le piston 2, il injecte progressivement la lentille à

l'intérieur de l'œil du patient, en l'engageant dans le sac capsulaire. En raison de son élasticité, la lentille se déploie pour reprendre sa forme initiale.

5 En fin de poussée, les trois brins dépassent légèrement l'extrémité du corps 1, de sorte que la lentille se trouve totalement libérée.

Le mode de réalisation des figures 6 A à 6 E est semblable à celui qui vient d'être décrit : il n'en diffère que par le fait que le brin central 10a est constamment en appui contre les parties bombées 3a et 5a du corps de l'injecteur.

10 Dans le mode de réalisation des figures 7 A à 7 E, similaire à la réalisation précédente, les plans de séparation entre le brin 10a et les brins 10b, au lieu d'être perpendiculaires à la face plane du corps, sont inclinés.

15 Dans le mode de réalisation des figures 8 A à 8 E, le brin central 10a est en forme de coin. En se rapprochant l'un de l'autre dans la partie conique 5, les brins latéraux 10b repoussent, par effet de coin, le brin central 10a en direction de la face bombée 5a, accompagnant ainsi le mouvement de la lentille.

20 Il va de soi que la présente invention ne doit pas être considérée comme limitée au mode de réalisation décrit et représenté, mais couvre, au contraire, toutes les variantes.

REVENDICATIONS :

1. Dispositif pour l'injection d'une lentille intra-oculaire, le dispositif comprenant un corps de seringue dans lequel est monté un piston, l'ensemble pouvant être
5 manipulé d'une seule main; dans lequel le corps est monobloc et comporte une partie cylindrique pouvant contenir une lentille non déformée, un embout d'injection ainsi qu'une partie intermédiaire conique; et
dans lequel une extrémité d'éjection du piston
10 comporte une pluralité de brins se rapprochant les uns des autres lors du déplacement du piston tout en poussant simultanément la lentille;
dans lequel les brins, lorsque rapprochés, forment un cylindre, occupant pratiquement toute la section de
15 l'extrémité du corps;
dans lequel le dispositif comprend la lentille et au moins l'une de la pluralité de brins est directement en contact avec la lentille pour pousser simultanément la lentille; et
20 dans lequel les brins sont réunis de façon à ce que la lentille ne puisse être coincée entre les brins.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le corps de la seringue présente une face longitudinale interne pratiquement plane, la partie
25 cylindrique et la partie intermédiaire conique ayant des sections approximativement semi-circulaires.
3. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel la pluralité de brins sont en matière plastique dure.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'un brin central de la pluralité de brins est en appui constant sur la paroi interne bombée du corps de la seringue, pour limiter le risque de coincement de la
5 lentille.

5. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'un brin central de la pluralité de brins est en forme de coin, et qu'il est repoussé en direction de la paroi bombée du corps de la seringue, sous l'effet du
10 rapprochement de brins latéraux de la pluralité de brins.

6. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'un brin unique est prolongé par une spatule maintenant la lentille du côté de la face bombée du corps.

15 7. Dispositif selon la revendication 6, dans lequel le brin unique est un brin central de la pluralité de brins.

8. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel le piston comprend une tête de guidage, et des joints
20 d'étanchéité au niveau de la tête de guidage; et un bouchon est fourni obstruant une extrémité du corps, de manière à pouvoir conditionner directement la lentille en immersion dans un liquide.

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé
25 par l'utilisation de matériaux résistant à la chaleur, pour permettre la stérilisation du dispositif et de la lentille à l'autoclave.

10. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel le corps définit un volume fermé continu et ouvert seulement aux extrémités longitudinales du corps.
11. Dispositif selon la revendication 1, comprenant la
5 lentille, et dans lequel la pluralité de brins sont directement en contact avec la lentille pour pousser simultanément la lentille.
12. Dispositif selon la revendication 1, comprenant la lentille directement en contact contre une surface
10 interne de l'embout d'injection ou la partie intermédiaire conique.
13. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel la pluralité de brins comprend au moins trois brins.
14. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel
15 la pluralité de brins comprend trois brins.
15. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel les brins se rapprochent de façon à entrer en contact les uns avec les autres de sorte que chaque brin est en contact avec au moins un autre brin.
- 20 16. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel les brins se rapprochent de façon à ce que la lentille, une fois dans l'embout d'injection, ne puisse être coincée entre les brins.
- 25 17. Dispositif pour l'injection d'une lentille intra-oculaire, le dispositif comprenant un corps de seringue dans lequel est monté un piston, l'ensemble pouvant être

manipulé d'une seule main, dans lequel le corps est monobloc et comporte une partie ouverte allongée façonnée de façon à contenir une lentille non déformée, un embout d'injection ainsi qu'une partie intermédiaire conique; et

5 dans lequel une extrémité d'éjection du piston comporte une pluralité de brins se rapprochant les uns des autres lors du déplacement du piston tout en poussant simultanément la lentille;

10 dans lequel l'embout d'injection a un conduit au long duquel les brins se déplacent en se rapprochant les uns des autres, et dans lequel les brins, après s'être rapprochés, sont réunis de façon à occuper substantiellement une section transversale complète du conduit;

15 dans lequel le dispositif comprend la lentille et au moins l'une de la pluralité de brins est directement en contact avec la lentille pour pousser simultanément la lentille; et

20 dans lequel les brins sont réunis de façon à ce que la lentille ne puisse être coincée entre les brins.

18. Dispositif selon la revendication 17, dans lequel les brins sont réunis de façon à entrer en contact les uns avec les autres de sorte que chaque brin est en contact avec au moins un autre brin.

25 19. Dispositif selon la revendication 17, dans lequel les brins se rapprochent de façon à ce que la lentille, une fois dans l'embout d'injection, ne puisse être coincée entre les brins.

30 20. Dispositif pour l'injection d'une lentille intra-oculaire, le dispositif comprenant :

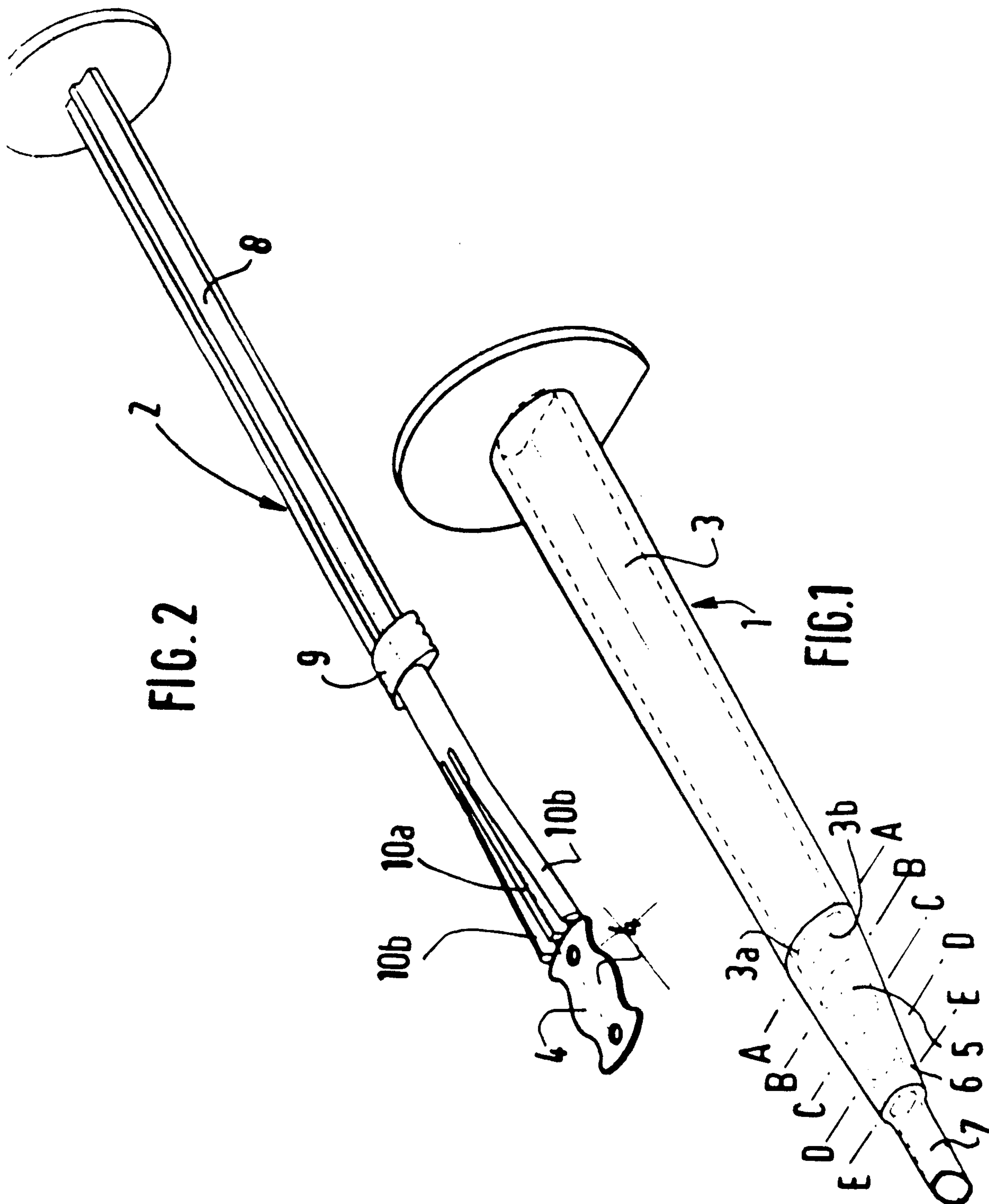
un corps de seringue comportant une partie ouverte allongée façonnée de manière à contenir une lentille, un embout d'injection, ainsi qu'une partie intermédiaire avec un conduit qui rétrécit transversalement en
5 direction de l'embout; et

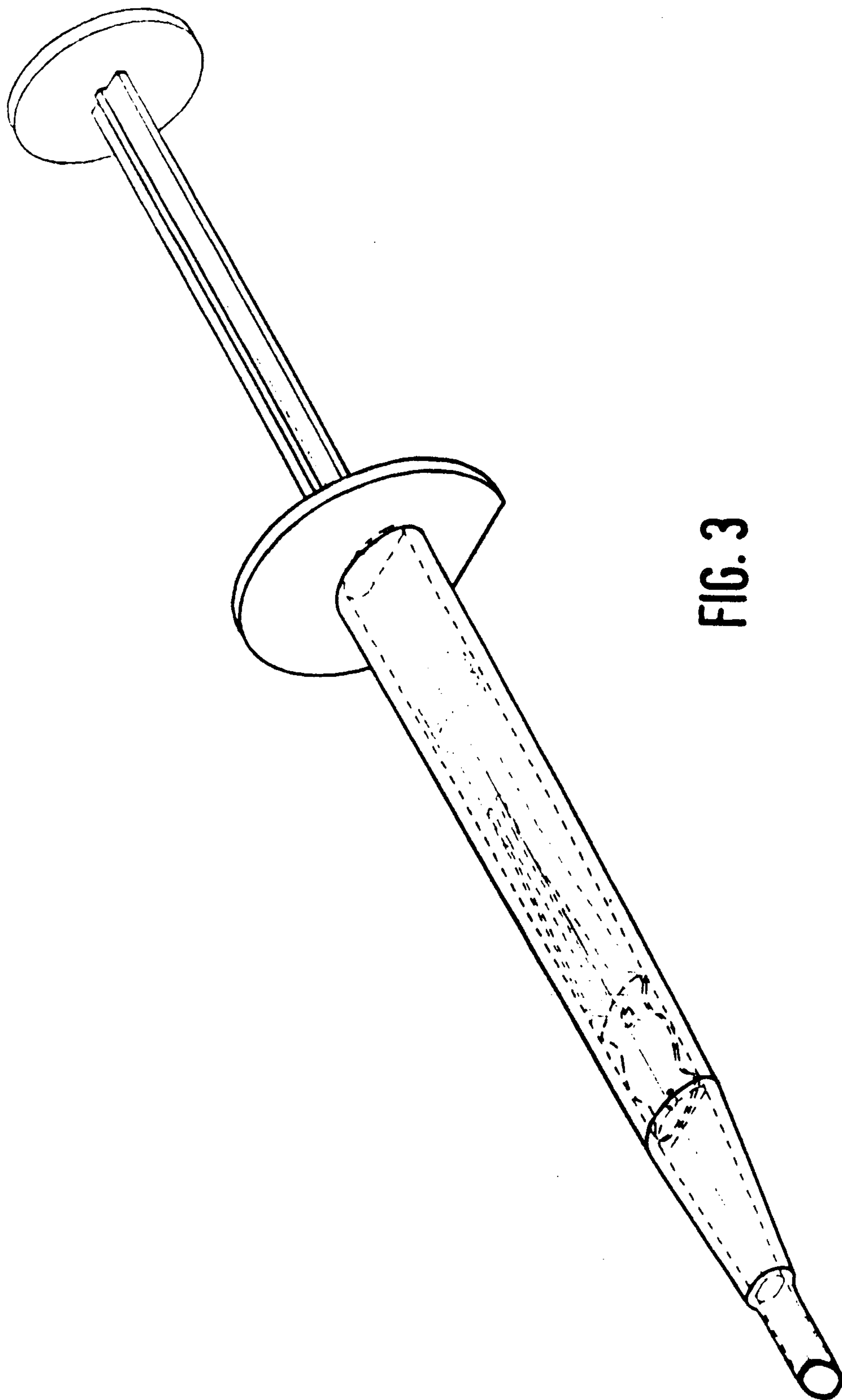
un piston monté dans le corps de la seringue; et
dans lequel une extrémité d'éjection du piston comporte une pluralité de brins se rapprochant les uns des autres lors du déplacement du piston tout en poussant
10 simultanément la lentille;

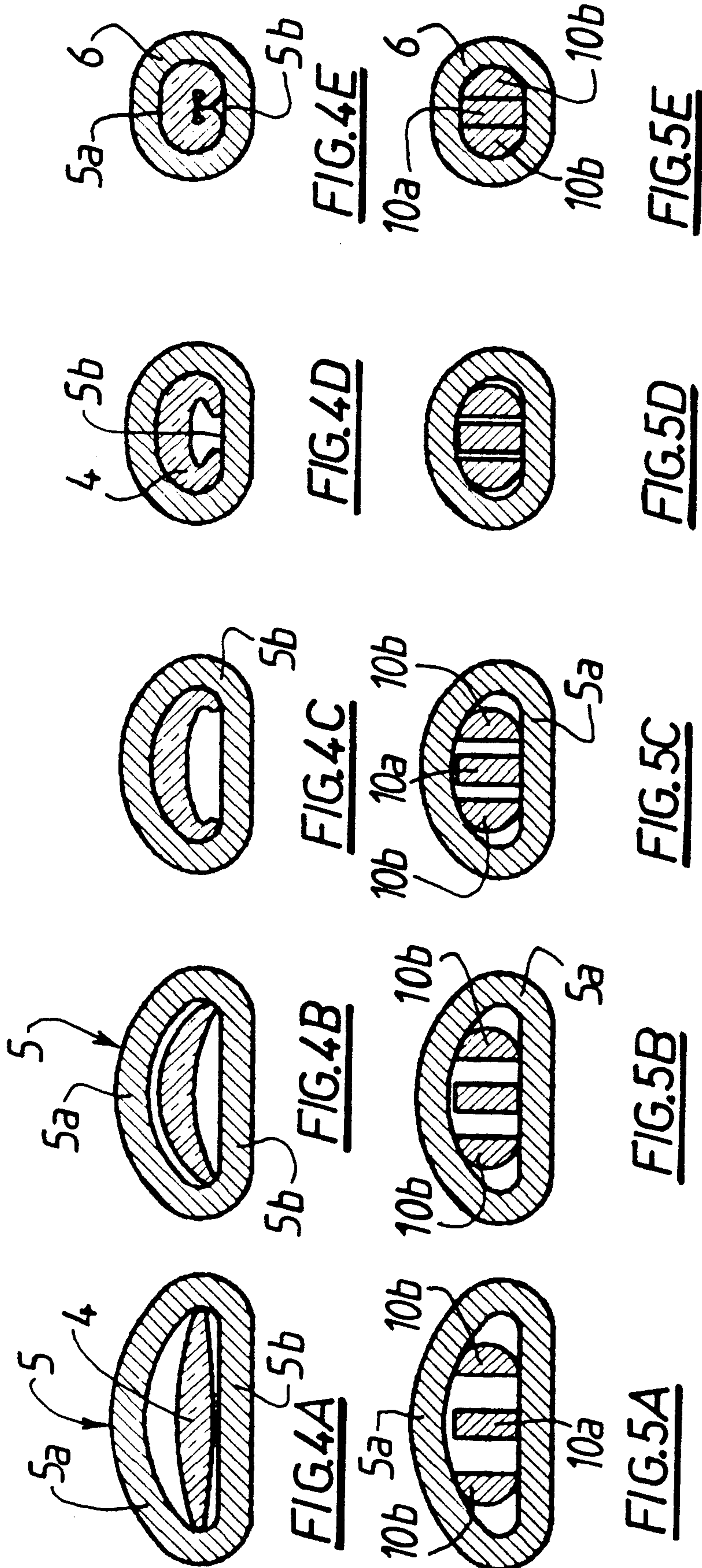
dans lequel l'embout d'injection a un conduit au long duquel les brins se déplacent en se rapprochant les uns des autres, et dans lequel les brins, après s'être rapprochés, sont réunis de façon à ce qu'au moins un de
15 la pluralité de brins soit directement en contact avec la lentille pour simultanément pousser la lentille; et

dans lequel, lors du déplacement de l'extrémité d'éjection du piston vers l'embout, les brins se rapprochent de façon à ce que la lentille ne puisse être
20 coincée entre les brins.

21. Dispositif selon la revendication 20, dans lequel les brins se rapprochent de façon à ce que la lentille, une fois dans l'embout d'injection, ne puisse être coincée entre les brins.







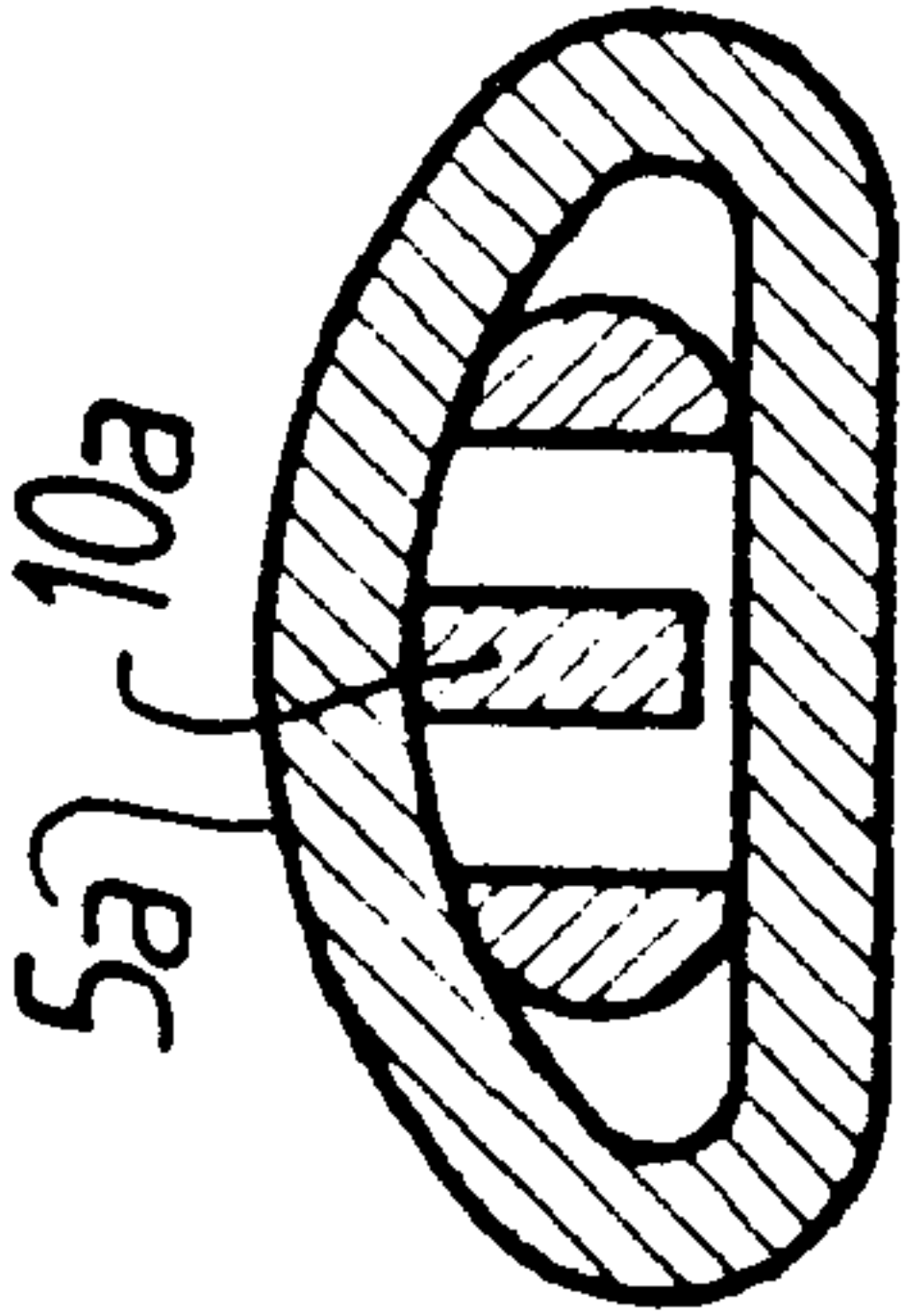


FIG. 6A

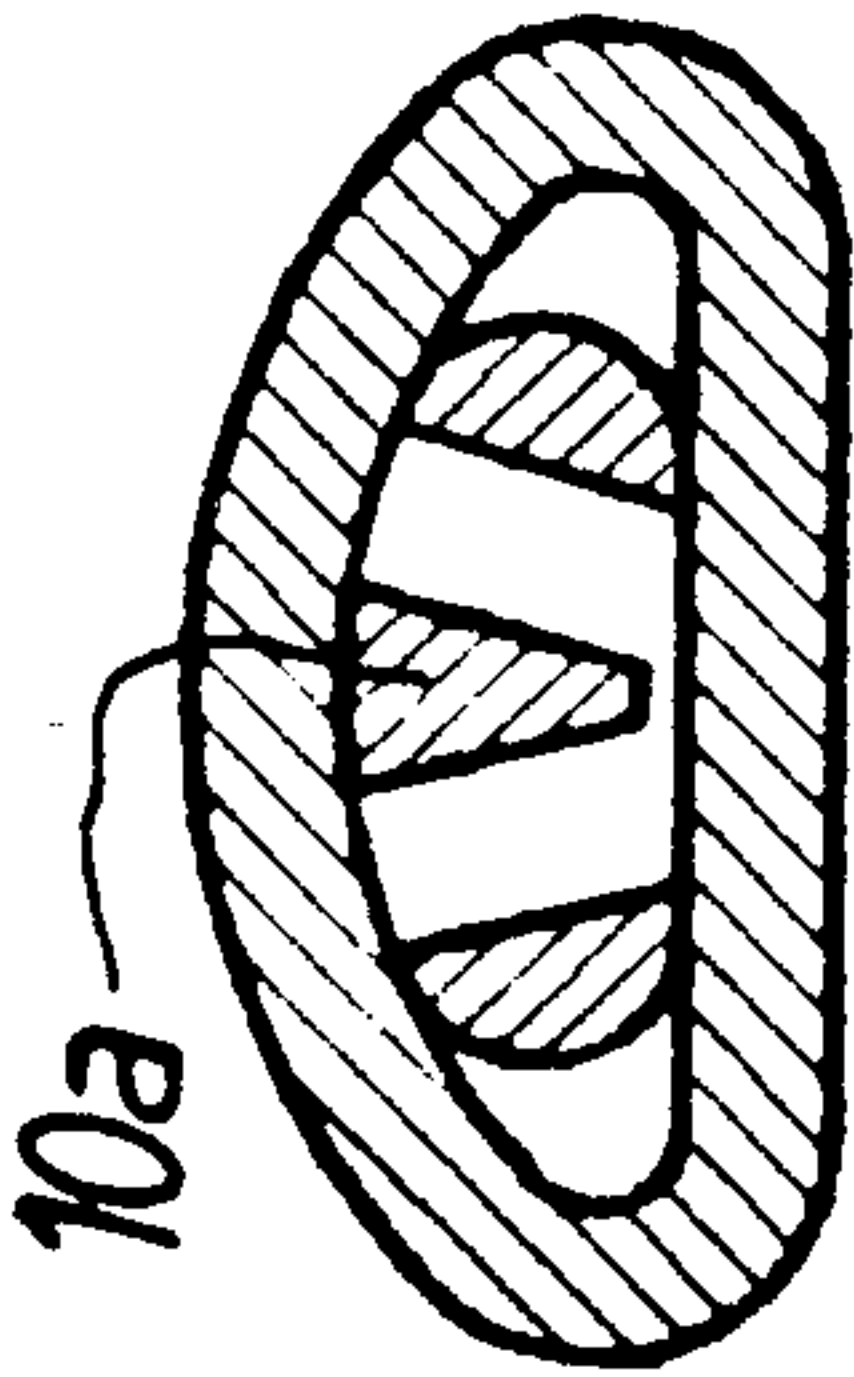


FIG. 7A

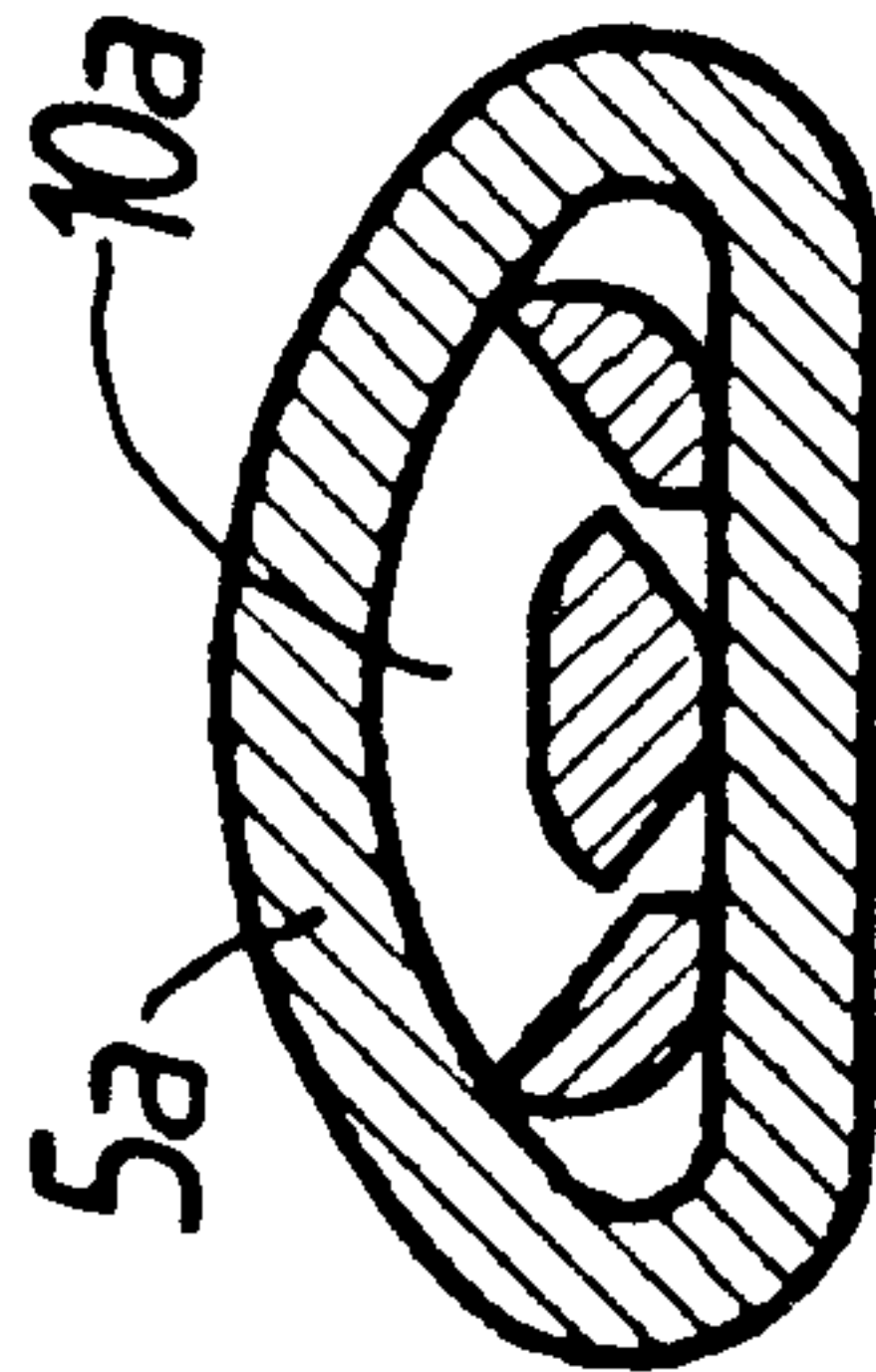


FIG. 8A

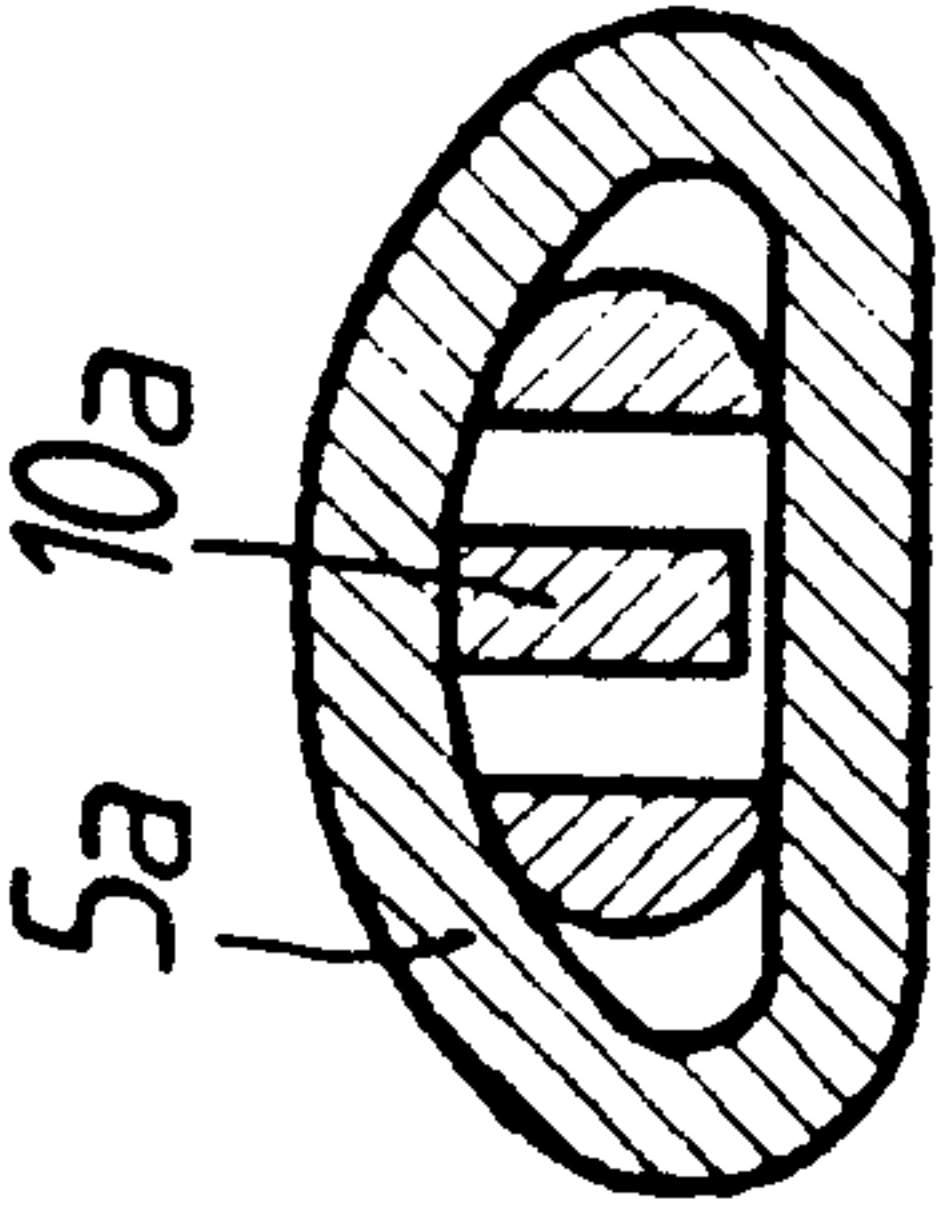


FIG. 6B

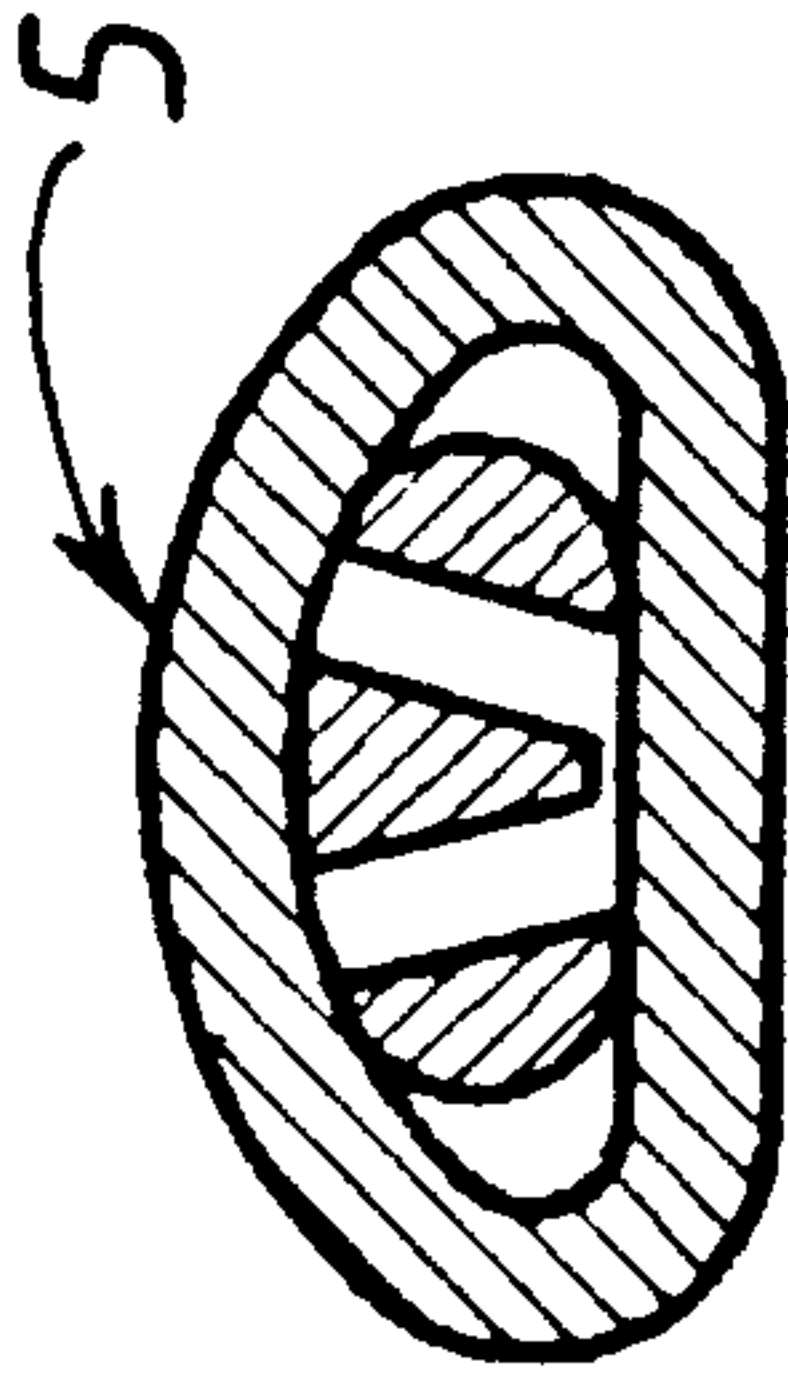


FIG. 7B

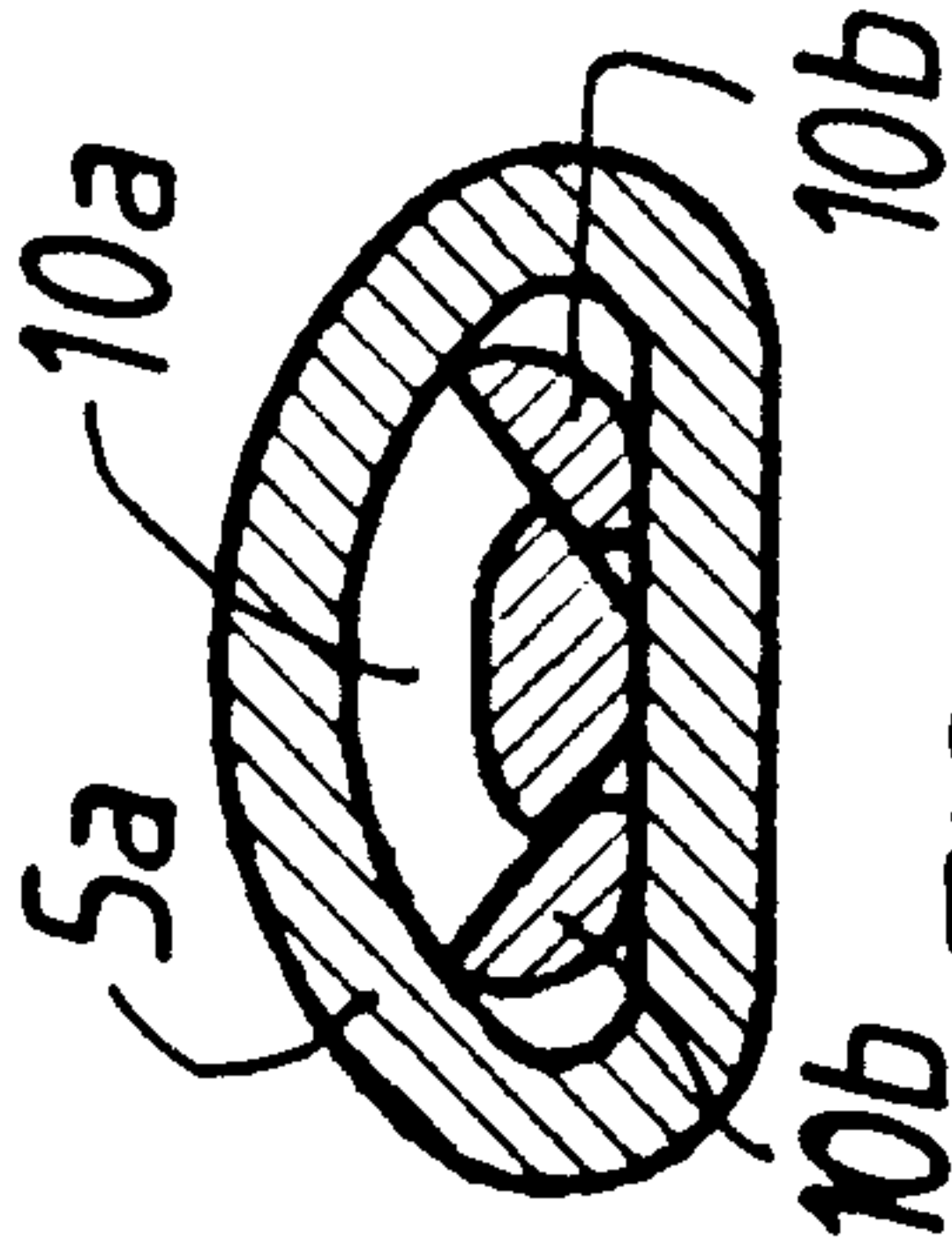


FIG. 8B

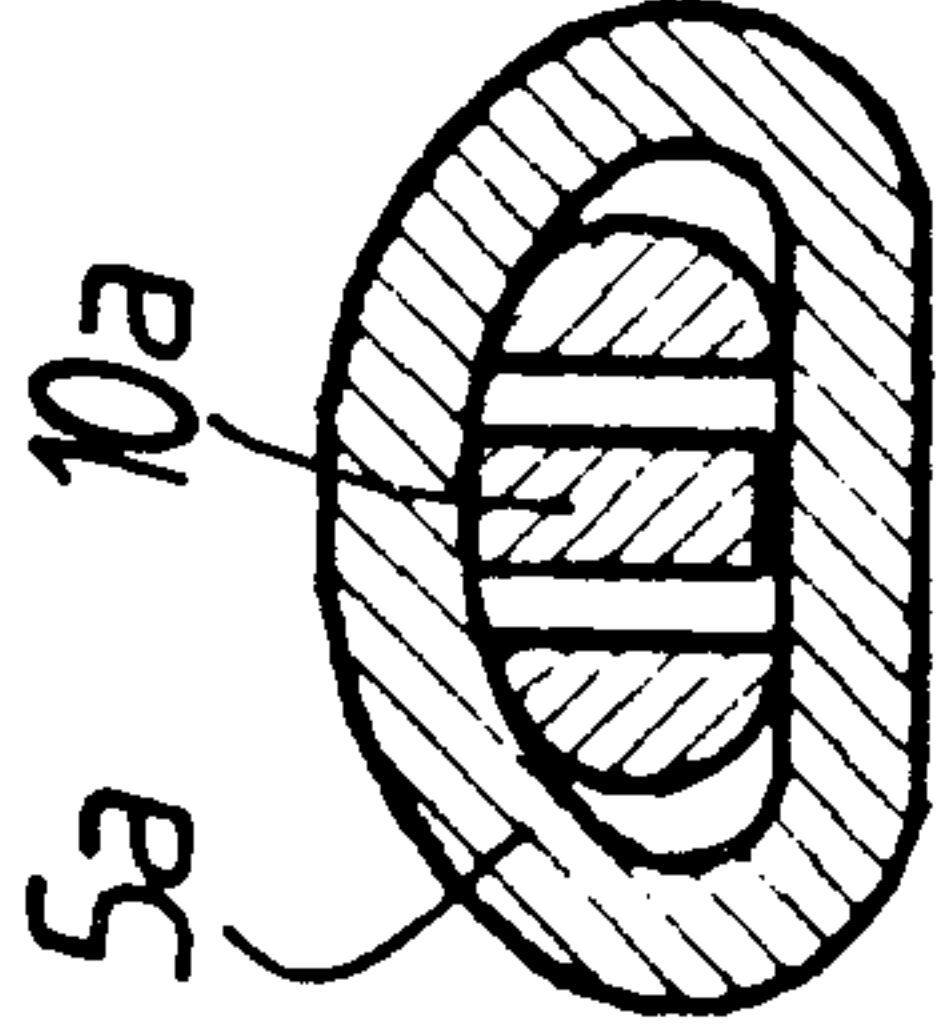


FIG. 6C

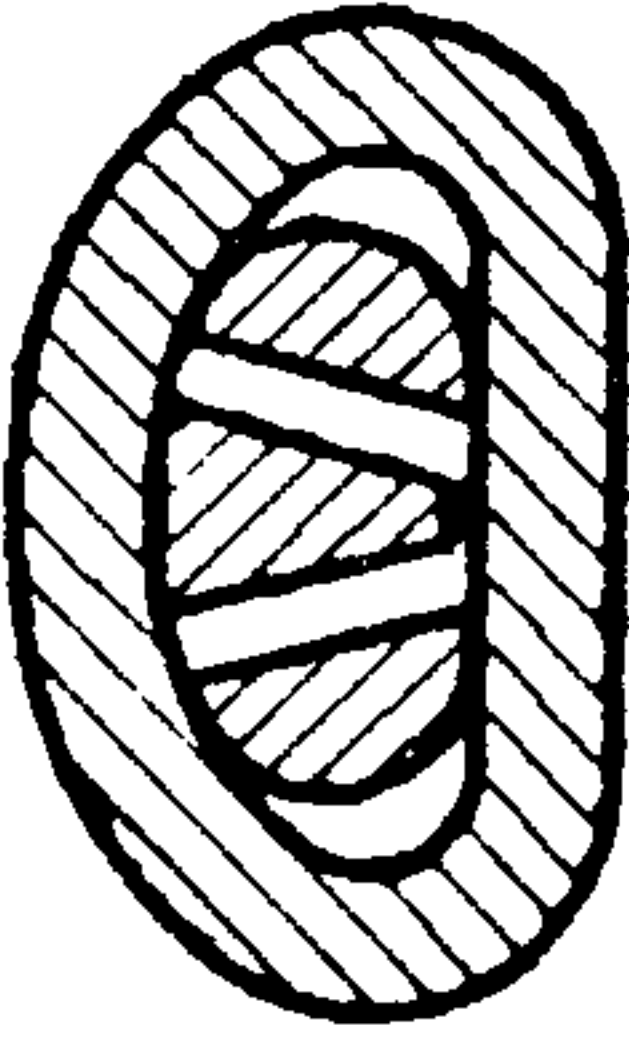


FIG. 7C

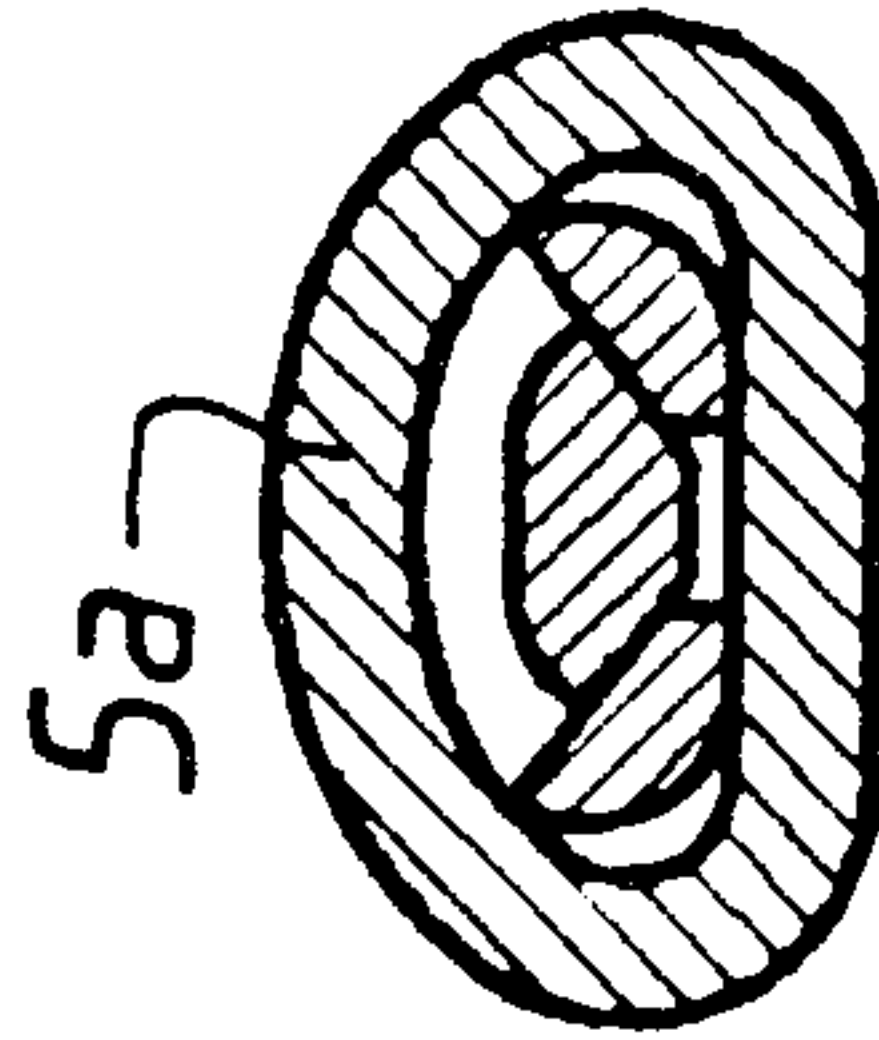


FIG. 8C

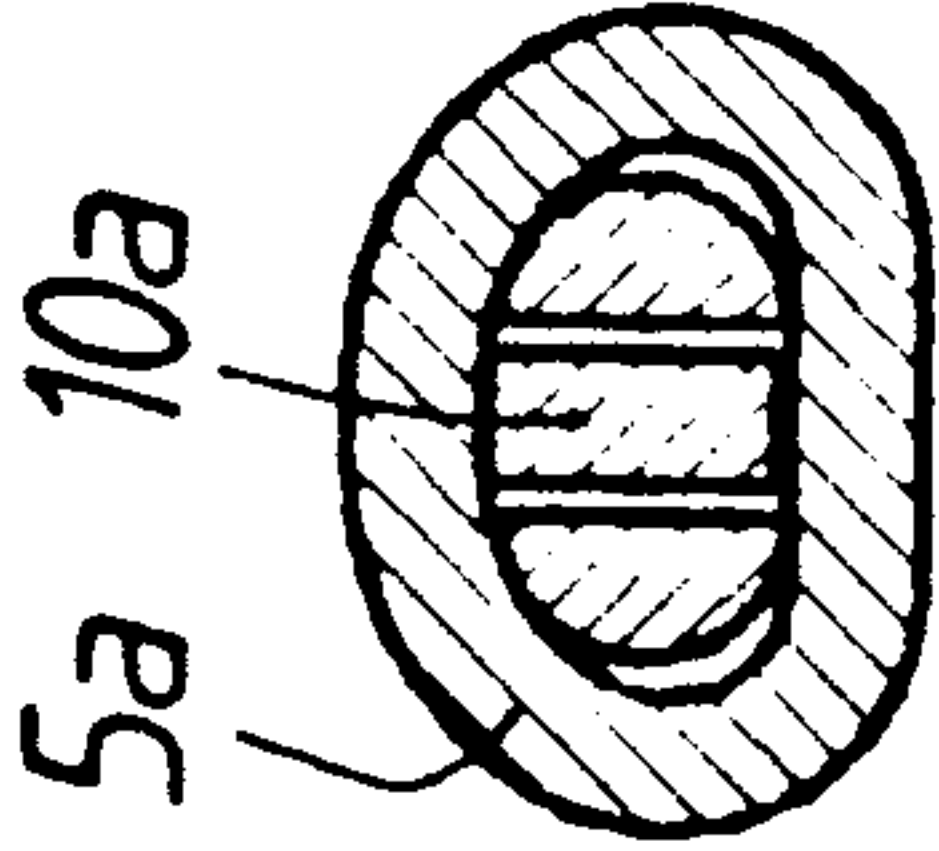


FIG. 6D

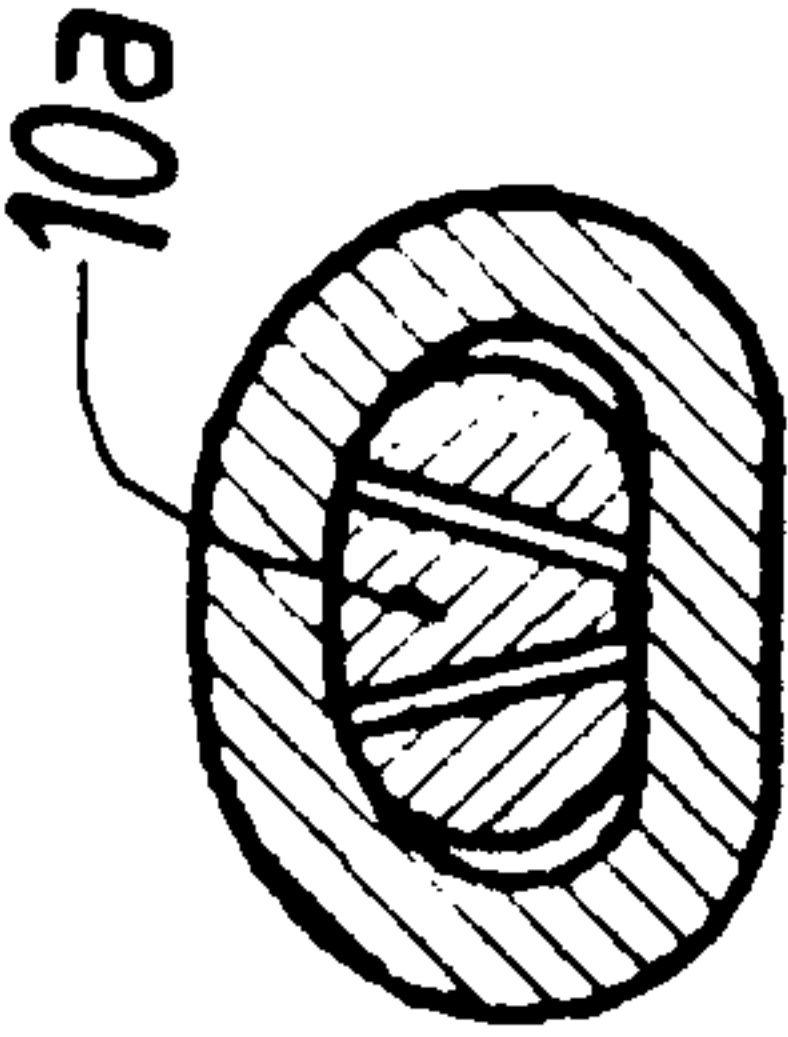


FIG. 7D

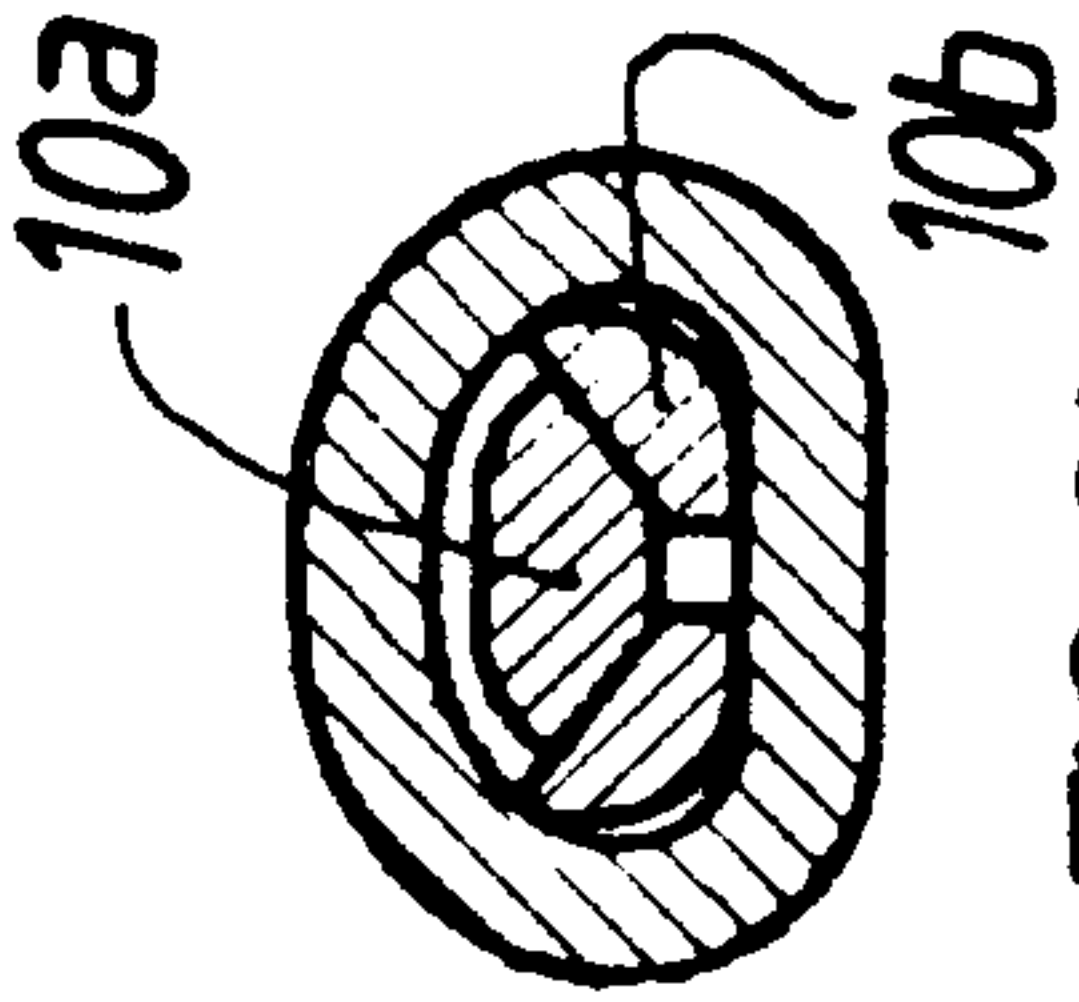


FIG. 8D

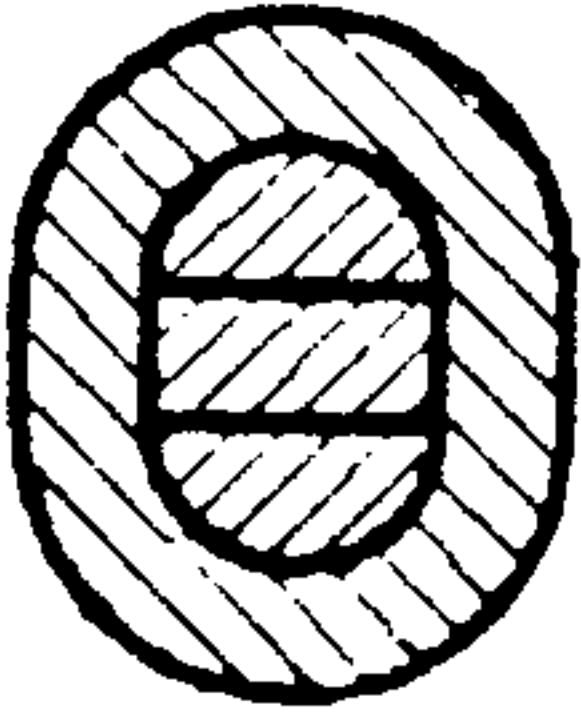


FIG. 6E

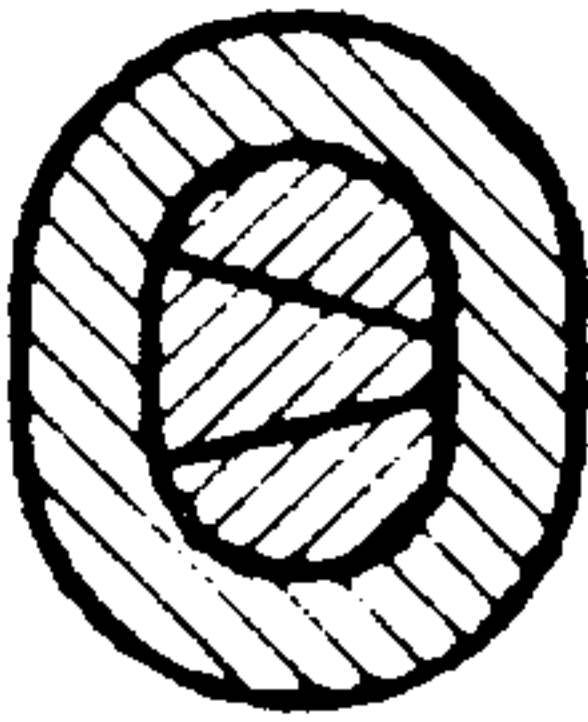


FIG. 7E

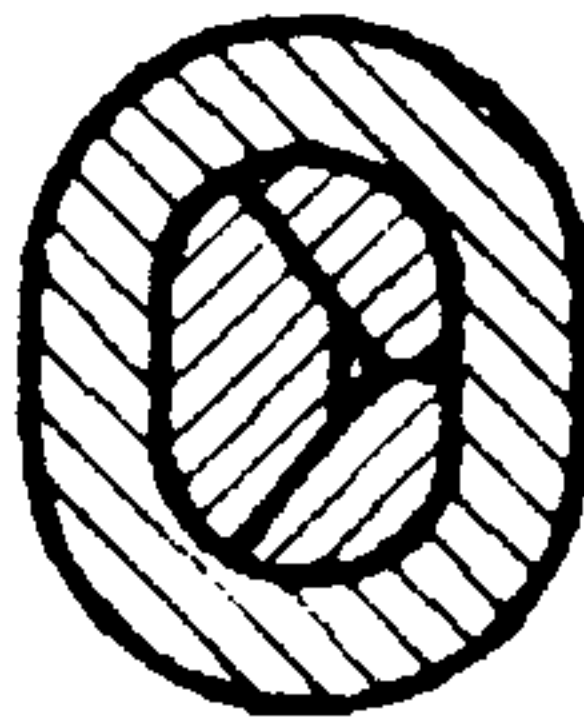


FIG. 8E

