

⑬



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Numéro de publication:

0 286 469
B1

⑫

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet:
31.10.90

⑤① Int. Cl.⁵: **B24B 13/005**

②① Numéro de dépôt: **88400577.8**

②② Date de dépôt: **11.03.88**

⑤④ **Outil autoconformable à la surface d'une lentille ophtalmique.**

③① Priorité: **27.03.87 FR 8704264**

④③ Date de publication de la demande:
12.10.88 Bulletin 88/41

④⑤ Mention de la délivrance du brevet:
31.10.90 Bulletin 90/44

⑧④ Etats contractants désignés:
AT DE ES GB NL

⑤⑥ Documents cités:
EP-A- 0 169 931
FR-A- 2 291 810

⑦③ Titulaire: **ESSILOR INTERNATIONAL, Cie Générale d'Optique, 1 Rue Thomas Edison, Echat 902, F-94028 Créteil Cédex(FR)**

⑦② Inventeur: **Herbin, Patrick, Rue du Chateau, F-55500 Morlaincourt(FR)**
Inventeur: **Lacroix, Jean-Claude, 4 rue Jean Moulin, F-55500 Ligny-en-Barrois(FR)**

⑦④ Mandataire: **Lefebure, Gérard et al, Office Blétry 2, boulevard de Strasbourg, F-75010 Paris(FR)**

EP 0 286 469 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne un outil autoconformable à la surface d'une lentille ophtalmique, comportant un support rigide et un tampon déformable monté sur le support.

Dans le domaine de la fabrication des lentilles ophtalmiques, les outils connus du genre susindiqué sont habituellement utilisés soit comme polissoir pour polir ou doucir la surface d'une lentille ophtalmique, soit comme tampon applicateur pour appliquer un film adhésif sur la surface d'une lentille pour la protéger contre les rayures ou contre les attaques par des corps étrangers, par exemple lors d'une opération dite de "blocage" ou de "glantage" d'une lentille (opération consistant à fixer un bloc métallique sur une face de la lentille, par coulée d'un métal à bas point de fusion, en vue du montage subséquent de la lentille sur le porte-lentille d'une machine à surfer, d'une machine à déborder ou d'une machine à polir les lentilles ophtalmiques). Dans tous les cas, le tampon de l'outil doit être capable d'épouser étroitement la totalité de la surface de la lentille contre laquelle il est appliqué. Toutefois, étant donné la grande diversité des rayons de courbure des lentilles ophtalmiques et étant donné que la surface elle-même d'une lentille ophtalmique peut avoir plusieurs rayons de courbure (lentilles multifocales et lentilles toriques), on devait disposer d'un jeu d'outils, adaptés chacun à un rayon de courbure.

La présente invention a donc pour but de fournir un outil autoconformable unique, capable d'épouser étroitement la totalité de la surface d'une lentille ophtalmique, avec une pression d'appui sensiblement uniforme, quel que soit le rayon de courbure de la lentille.

A cet effet, l'outil de la présente invention est caractérisé en ce que le support comporte une cavité dans l'une de ses faces, en ce que le tampon est constitué par deux membranes élastiquement déformables, fixées par leur bord périphérique aux parois latérales de la cavité, à distance du fond de celle-ci, et définissant entre elles un espace qui est rempli d'une matière incompressible, en grains de petites dimensions, et en ce que le support comporte en outre un passage, dont une extrémité débouche dans ledit espace et dont l'autre extrémité est raccordable à une source de vide.

La matière en grains peut être par exemple constituée par du sable ou par des billes de petit diamètre. Les billes peuvent avoir par exemple un diamètre compris entre 0,5mm et 3,5mm, de préférence un diamètre de 1mm. Les billes peuvent être en verre ou en métal. Les deux membranes peuvent être en une matière élastomère, par exemple en latex, et elles peuvent avoir par exemple une épaisseur comprise entre 0,5mm et 1mm.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront mieux au cours de la description suivante, donnée à titre d'exemple en référence à la figure unique du dessin annexé montrant, en coupe axiale, une forme d'exécution de l'outil.

L'outil représenté sur le dessin se compose essentiellement d'un tampon déformable 1 porté par un support rigide 2. Le support 2 comprend un premier élément 2a, en forme de coupelle, et deux autres éléments 2b et 2c, en forme d'anneau, sensiblement de même diamètre que le premier élément 2a. Les trois éléments 2a, 2b et 2c sont fixés coaxialement les uns aux autres par exemple par des vis 3 et 4, et ils forment ensemble une cavité 5 relativement profonde dans l'une des faces du support 2. Du côté opposé à la cavité 5, le support 2 comporte un moyen 6 permettant son raccordement à un porte-outil, par exemple un bossage percé d'un trou borgne taraudé comme montré dans la figure.

Le tampon déformable 1 est constitué par deux membranes 7 et 8, en latex, qui sont tendues en travers de la cavité 5 et fixées par pincement, dans leur région périphérique, respectivement entre les éléments 2a et 2b entre les éléments 2b et 2c du support 2. L'espace 9 entre les deux membranes 7 et 8 est rempli de billes 11 de petit diamètre, par exemple des billes en verre ayant un diamètre de 1mm.

L'élément 2b du support 2 comporte un passage radial 12 qui, d'un côté, débouche dans l'espace 9 et, de l'autre côté, est raccordé par un raccord 13 et par un tuyau 14 à une source de vide 15. Une vanne trois voies 16 est insérée dans le tuyau 14 et permet, selon sa position, de mettre l'espace 9 en communication soit avec la source de vide 15, soit avec l'atmosphère. Un filtre 17, ayant une dimension de maille plus petite que le diamètre des billes 11, est prévu dans le passage 12 pour empêcher les billes 11 d'être aspirées dans le tuyau 14 lorsque le vide est établi dans celui-ci par la source 15.

Bien que cela ne soit pas absolument indispensable pour des lentilles convexes, l'élément 2a du support 2 comporte aussi un passage 18 qui, d'un côté, débouche dans la cavité 5 entre le fond de celle-ci et la membrane 7 et, de l'autre côté, est raccordé par un raccord 19 et un tuyau 21 à une vanne 22 à trois positions. Selon sa position, la vanne 22 permet de mettre le tuyau 21 en communication soit avec l'atmosphère, soit avec la source de vide 15 à travers un tuyau 23, soit encore avec une source d'air comprimé 24 à travers un tuyau 25. Comme on le verra plus loin, ceci permet au tampon 1 de s'adapter plus facilement à la surface de la lentille lorsque celle-ci a un faible rayon de courbure ou lorsque le tampon doit être appliqué contre une surface concave d'une lentille.

On décrira maintenant le fonctionnement de l'outil en supposant tout d'abord qu'il doit être appliqué contre la surface convexe S_1 de la lentille L. La lentille L est placée sur un support 26. Au moins l'un des deux supports 2 et 26 est mobile par rapport à l'autre de telle façon qu'ils puissent être rapprochés et écartés l'un de l'autre comme indiqué par la double flèche F. Les deux tuyaux 14 et 21 étant en communication avec l'atmosphère, les deux supports 2 et 26 sont rapprochés l'un de l'autre. La lentille L déforme la membrane 8 qui épouse alors la face convexe S_1 de la lentille. Ensuite, la vanne 16 est commutée de manière à mettre l'espace 9 en communication avec la source de vide 15. Ceci a pour effet de rigidifier complètement l'ensemble 7, 8, 11 et la

membrane 8 conserve alors parfaitement la forme de la surface convexe S_1 . Il en résulte que la force d'appui du tampon 1 sur la surface S_1 se répartit uniformément sur la totalité de cette surface. Dans le cas où l'outil est utilisé comme polissoir, la membrane 8 peut être garnie d'une matière de polissage, tel que par exemple du feutre.

Dans le cas où la surface S_1 a un faible rayon de courbure, pour faciliter la déformation de l'ensemble 7,8,11, on peut tout d'abord mettre le tuyau 21 en communication avec la source de vide 15 à travers la vanne 22 pendant que l'espace 9 entre les deux membranes 7 et 8 est encore en communication avec l'atmosphère. Ensuite, l'espace 9 peut être mis en communication avec la source de vide 15 au moyen de la vanne 16 comme décrit plus haut pour rigidifier l'ensemble 7,8,11.

Une fois que le tampon 1 a épousé la forme de la surface S_1 et a été rigidifié comme décrit plus haut, l'espace entre la membrane 7 et le fond de la cavité 5 peut être mis en communication avec la source d'air comprimé 24 à travers le tuyau 21, la vanne 22 et le tuyau 25, pour contrebalancer les efforts d'application de la lentille L contre le tampon 1, en particulier dans le cas où l'outil est utilisé comme outil de surfaçage ou de polissage.

Dans le cas où l'outil doit être appliqué contre une surface concave S_2 d'une lentille ophtalmique, l'espace compris entre la membrane 7 et le fond de la cavité 5 est tout d'abord mis en communication avec la source d'air comprimé à travers le tuyau 21, la vanne 22 et le tuyau 25 pendant que l'espace 9 entre les deux membranes 7 et 8 est encore en communication avec l'atmosphère, afin de repousser l'ensemble 7,8,11 contre la surface concave de la lentille. Ensuite, lorsque la membrane 8 a épousé la surface concave de la lentille, l'espace 9 est mis en communication avec la source de vide 15 à travers le tuyau 14 et la vanne 16 afin de rigidifier l'ensemble 7,8,11 comme précédemment.

Dans tous les cas, on notera que, une fois que la membrane 8 a épousé la forme de la surface concave ou convexe de la lentille et que l'ensemble 7,8,11 a été rigidifié par mise sous vide de l'espace 9, la force d'appui entre le tampon 1 et la lentille L se répartit uniformément sur la totalité de la surface de contact entre la membrane 8 et la lentille.

Dans l'utilisation de l'outil autoconformable pour l'application d'un film adhésif sur une lentille ophtalmique, ledit outil est essentiellement utilisé comme "mémoire de surface". Les efforts appliqués sur l'outil sont faibles et l'utilisation de billes 11 de verre, qui est un matériau à faible coefficient de frottement, suffit. Par contre dans une utilisation de l'outil autoconformable comme outil de surfaçage, il est nécessaire d'avoir un ensemble très rigide pour éviter la déformation de la forme de la surface sous les efforts d'usinage, et donc d'utiliser des billes ou grains 11 ayant un fort coefficient de frottement (cas de l'aluminium ou de l'acier). En outre, pour cette seconde application il est nécessaire d'utiliser une préforme ayant le ou les rayons de courbure désirés et ayant un diamètre supérieur au plus grand diamètre des lentilles à surfaçer pour emboutir et préformer l'outil, en raison du mouvement

relatif de surfaçage entre l'outil et la lentille à surfaçer.

Revendications

- 5 1.- Outil autoconformable à la surface d'une lentille ophtalmique, comportant un support rigide (2) et un tampon déformable (1) monté sur le support, caractérisé en ce que le support (2) comporte une cavité (5) dans l'une de ses faces, en ce que le tampon (1) est constitué par deux membranes (7 et 8) élastiquement déformables, fixées par leur bord périphérique aux parois latérales de la cavité (5), à distance du fond de celle-ci, et définissant entre elles un espace (9) qui est rempli d'une matière incompressible (11), en grains de petites dimensions, et en ce que le support (2) comporte en outre un passage (12), dont une extrémité débouche dans ledit espace (9) et dont l'autre extrémité est raccordable à une source de vide (15).
- 10 2.- Outil autoconformable selon la revendication 1, caractérisé en ce que la matière incompressible en grains (11) est constituée par des billes ayant un diamètre compris entre 0,5mm et 3,5mm.
- 15 3.- Outil autoconformable selon la revendication 2, caractérisé en ce que les billes (11) ont un diamètre de 1mm.
- 20 4.- Outil autoconformable selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les billes (11) sont en verre ou en métal.
- 25 5.- Outil autoconformable selon la revendication 1, caractérisé en ce que la matière incompressible en grains (11) est constituée par du sable.
- 30 6.- Outil autoconformable selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les membranes (7 et 8) sont en une matière élastomère.
- 35 7.- Outil autoconformable selon la revendication 6, caractérisé en ce que les membranes (7 et 8) sont en latex.
- 40 8.- Outil autoconformable selon la revendication 7, caractérisé en ce que les membranes (7 et 8) ont une épaisseur comprise entre 0,5mm et 1mm.
- 45 9.- Outil autoconformable selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le support (2) comporte un autre passage (18), dont une extrémité débouche dans ladite cavité (5) entre le fond de celle-ci et la membrane (7) la plus proche du fond, et dont l'autre extrémité est raccordable sélectivement à une source de vide (15) ou à une source d'air comprimé (24).
- 50 10.- Outil autoconformable selon la revendication 9, caractérisé en ce que le support (2) comprend un premier élément (2a) en forme de coupelle et des deuxième et troisième éléments (2b et 2c) en forme d'anneau, sensiblement de même diamètre que le premier élément, les trois éléments étant fixés coaxialement les uns aux autres, en ce que l'une (7) des deux membranes est serrée par son bord périphérique entre les premier et second éléments (2a et 2b), l'autre membrane (8) étant serrée par son bord périphérique entre les second et troisième éléments (2b et 2c), et en ce que les deux passages (12 et 18) sont percés radialement dans les premier et second éléments respectivement.
- 55
- 60
- 65

Patentansprüche

1. An die Oberfläche einer ophthalmischen Linse bzw. eines Brillenglases selbstanpassendes Werkzeug mit einer starren Abstützeinrichtung (2) und einer an der Abstützeinrichtung angebrachten, verformbaren Dämpf- bzw. Puffereinrichtung (1), dadurch gekennzeichnet, daß die Stützeinrichtung (2) einen Hohlraum (5) in einer ihrer Flächen umfaßt, daß die Puffereinrichtung (1) von zwei Membranen (7, 8) gebildet ist, die elastisch verformbar, mit ihrem Umfangsrand an Seitenwänden des Hohlraumes (5) in einem Abstand von dessen Bogen befestigt sind und zwischen sich einen Raum (9) definieren bzw. umgrenzen, der mit einem inkompressiblen Material (11) in Form von Körnern mit kleinen Durchmessern gefüllt ist, und daß die Stützeinrichtung (2) außerdem einen Durchgang (12) umfaßt, dessen eines Ende in dem Raum (9) endet und dessen anderes Ende an eine Vakuumquelle (15) anschließbar ist.

2. Selbstanpassendes Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das inkompressible Material in Form von Körnern (11) von Kugeln gebildet ist, die einen Durchmesser zwischen 0,5 mm und 3,5 mm aufweisen.

3. Selbstanpassendes Werkzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kugeln (11) einen Durchmesser von 1 mm aufweisen.

4. Selbstanpassendes Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kugeln (11) aus Glas oder aus Metall sind.

5. Selbstanpassendes Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das inkompressible Material in Form von Körnern (11) von Sand gebildet ist.

6. Selbstanpassendes Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Membranen (7, 8) aus einem elastomeren Material bestehen.

7. Selbstanpassendes Werkzeug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Membranen (7, 8) aus Latex bestehen.

8. Selbstanpassendes Werkzeug nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Membranen (7, 8) eine Dicke zwischen 0,5 mm und 1 mm aufweisen.

9. Selbstanpassendes Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützeinrichtung (2) einen weiteren Durchgang (18) umfaßt, dessen eines Ende in dem Hohlraum (5) zwischen dessen Boden und der Membran (7) nächst zum Boden mündet und dessen anderes Ende wahlweise an eine Vakuumquelle (15) oder eine Druckluftquelle (24) anschließbar ist.

10. Selbstanpassendes Werkzeug nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützeinrichtung (2) ein erstes Element (2a) in Form einer Kuppel bzw. einer Schale und zweite und dritte Elemente (2b, 2c) in Form eines Ringes mit im wesentlichen demselben Durchmesser wie das erste Element umfaßt, wobei die drei Elemente koaxial aneinander befestigt sind, daß eine (7) der zwei Membranen über seinen Umfangsrand zwischen dem ersten und zweiten Element (2a, 2b) und die andere Membran (8) mit seinem Umfangsrand zwischen dem zweiten und dritten Element (2b, 2c) ein-

geklemmt bzw. verspannt ist, und daß die zwei Durchgänge (12, 18) in dem ersten bzw. zweiten Element radial durchbrochen bzw. durchgebohrt sind.

Claims

1. Mould for the fixing of a metal block on one of the surfaces of an ophthalmic lense, consisting of an open mould cavity (8) having a base and a lateral cylindrical surround, characterised by the lateral cylindrical surround of the mould cavity (8) having an internal diameter (D) greater than the largest diameter ophthalmic lense there is and in that a membrane (25) roughly cylindrical in shape and made of an elastic material, is arranged concentrically inside the mould cavity which, with the said lateral cylindrical surround of the said cavity, forms a variable-volume ring chamber, said membrane being expandable and retractable by means of a fluid which can be either extracted from the said ring chamber or injected into it.

2. Mould as per claim 1, characterised by the cylindrical membrane (25) being made of latex and having a thickness of between 0.5mm and 1mm.

3. Mould as per claim 1 or 2, characterised by the cylindrical membrane (25) when at rest, having an internal diameter (d) smaller than that of the smallest diameter ophthalmic lense there is.

4. Mould as per claim 3, characterised by the cylindrical membrane (25) consisting of a cylindrical section (25a) and having a flat ring section (25b, 25c) at each end of the said cylindrical section which extend radially outwards towards the lateral cylindrical surround of the mould cavity (8), the two flat ring sections (25b, 25c) of the membrane (25) being fixed to the mould respectively at the base and at the mould cavity opening (8).

5. Mould as per claim 4, characterised by the cylindrical section of the membrane (25) having narrow longitudinal ribs (37) on the inside.

6. Mould as per claim 4 or 5 characterised by the membrane (25) having 2 conical sections (25d, 25e), which connect the cylindrical section (25a) to the membrane's two flat ring sections (25b and 25c) respectively and which widen, one outwards and the other towards the base of the mould cavity (8).

7. Mould as per claims 4 to 6, characterised by consisting of a primary component (3) which forms a part of the base of the mould cavity (8), a second component (21), being cylindrical and hollow which is secured to the first component (3) in a detachable manner, a third component (23), approximately cylindrical in shape, which is secured to the second component and can be detached and which consists of a cylindrical section (23a) which is inserted tightly into the second component (21) whose internal diameter (D) is larger than the largest diameter ophthalmic lense there is, a primary ring clamp (23b) which extends inwards from one end of the cylindrical section (23a) of the third component near the base of the mould cavity and a second ring clamp (23c) which extends radially outwards from the other end of the said cylindrical section, near the opening of the mould cavity, and some primary and secondary washers (26 and 28) secured in a detachable man-

ner to the primary and secondary ring clamps (23b and 23c) of the third component (23), each of the two flat ring sections (25b and 25c) of the membrane (25) being clamped between one of the primary and secondary washers (26 and 28) and the third component's (23) corresponding ring clamp. 5

8. Mould as per claim 7 and linked to claim 6, characterised by the primary component (3) having a protruding section (3a) which is inserted tightly in the primary ring clamp's central void (23b) of the said third component (23), the said protruding section (3a) and said central void having a conical shape which has the same angle as one (25d) of the two conical sections (25d and 25c) of the membrane (25) which is clamped between the said protruding section (3a) and the said primary clamp (23b). 10 15

9. Mould as per any of the claims 3 to 8 characterised by having a passage (32, 33, 34) in its lateral cylindrical surround, whose one extremity opens into the the said variable-volume ring chamber (31) and whose other extremity can be connected (via 35) to a vacuum. 20

10. Mould as per claim 9 and linked to claim 7, characterised by the said passage consisting of a radial perforation (32) in the cylindrical section (23a) of the third component (23), a ring chamber (33) between the first and the second component (21 and 23) and by a second radial perforation (34) in the second component (21). 25 30

35

40

45

50

55

60

65

