



(11) **EP 2 214 865 B9**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN CORRIGE**

(15) Information de correction:

Version corrigée no 1 (W1 B1)

Corrections, voir

Description Paragraphe(s) 12, 13, 16

(48) Corrigendum publié le:

18.01.2012 Bulletin 2012/03

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

29.06.2011 Bulletin 2011/26

(21) Numéro de dépôt: **08856411.7**

(22) Date de dépôt: **19.09.2008**

(51) Int Cl.:

B24B 9/14 (2006.01)

B24B 47/22 (2006.01)

(86) Numéro de dépôt international:

PCT/FR2008/001314

(87) Numéro de publication internationale:

WO 2009/071771 (11.06.2009 Gazette 2009/24)

(54) **DISPOSITIF DE REPRISE DE DETOURAGE ET PROCEDE DE DETOURAGE D'UNE LENTILLE
OPHTHALMIQUE**

VORRICHTUNG ZUR KORREKTUR DER ÄTZUNG EINER KONTAKTLINSE UND VERFAHREN ZUR
ÄTZUNG EINER KONTAKTLINSE

DEVICE FOR CORRECTING THE EDGING OF AN OPHTHALMIC LENS AND METHOD FOR
EDGING AN OPHTHALMIC LENS

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

(30) Priorité: **24.09.2007 FR 0706660**

(43) Date de publication de la demande:

11.08.2010 Bulletin 2010/32

(73) Titulaire: **Essilor International**

**(Compagnie Générale d'Optique)
94220 Charenton-le-Pont (FR)**

(72) Inventeur: **AENISHANSLIN, Thomas
F-94220 Charenton Le Pont (FR)**

(74) Mandataire: **Chauvin, Vincent et al
Coralis**

**14 rue Ballu
75009 Paris (FR)**

(56) Documents cités:

EP-A- 1 510 290 FR-A- 2 689 794

FR-A- 2 878 969 FR-A- 2 893 524

JP-A- 2006 095 684 US-A1- 2006 240 747

EP 2 214 865 B9

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne de manière générale l'usinage des lentilles ophtalmiques et plus particulièrement la reprise du détournage des lentilles ophtalmiques biseautées pour faciliter leur emboîtement dans des cercles de montures de lunettes.

[0002] Elle concerne plus particulièrement un dispositif de reprise du détournage d'une lentille ophtalmique biseautée. Elle concerne également un procédé de détournage d'une lentille ophtalmique comportant une étape de biseautage de la lentille et une étape de reprise de la tranche de cette lentille biseautée.

ARRIÈRE-PLAN TECHNOLOGIQUE

[0003] La partie technique du métier de l'opticien consiste à monter une paire de lentilles ophtalmiques correctrices sur une monture de lunettes sélectionnée par un porteur. Ce montage se décompose en trois opérations principales :

- la mesure de la forme des contours intérieurs des cercles de la monture,
- le centrage de chaque lentille qui consiste à positionner et orienter convenablement chaque lentille en regard de chaque oeil du porteur, puis
- l'usinage de chaque lentille qui consiste à découper ou détourer son contour à la forme souhaitée, compte tenu des mesures réalisées sur la monture et des paramètres de centrage définis.

[0004] Dans le cadre de la présente invention, on s'intéresse plus particulièrement à la troisième opération dite d'usinage. Il s'agit concrètement pour l'opticien de détourer la lentille ophtalmique de manière à ce qu'elle puisse mécaniquement et esthétiquement s'adapter à la forme du cercle correspondant de la monture sélectionnée, tout en assurant au mieux la fonction optique pour laquelle elle a été conçue.

[0005] Cette opération d'usinage comprend, dans le cas des montures cerclées, une étape de biseautage permettant de former sur la tranche de la lentille une nervure communément appelée biseau apte à s'emboîter dans un drageoir du cercle de la monture, c'est-à-dire dans la rainure qui court le long de la face intérieure du cercle.

[0006] Pour des raisons esthétiques, le biseau est généralement réalisé à proximité de la face avant de la lentille, de sorte qu'il est bordé de son côté arrière par la partie restante du chant de la lentille qui présente une largeur souvent importante et qui est communément appelée pied arrière de biseau. protection des yeux contre les rayonnements, les montures fortement cambrées enveloppant les visages des porteurs connaissent un succès grandissant. Les cercles de ce type de montures fortement cambrées sont alors vrillés, notamment dans leurs zones temporales, afin de s'adapter aux formes des lentilles.

[0007] L'emboîtement de la lentille dans le cercle correspondant de la monture est réalisé en amenant la lentille par l'avant de la monture et en l'insérant par pression dans le cercle pour engager le biseau de la lentille dans le drageoir du cercle de la monture. Or, contrairement à la face intérieure des cercles des montures, le pied arrière de biseau s'étend selon une surface cylindrique. En conséquence, lors de cet emboîtement, des interférences mécaniques apparaissent souvent entre le cercle de la monture et le pied arrière de biseau de la lentille, empêchant ainsi la lentille d'être insérée dans son cercle.

[0008] Actuellement, en présence de telles interférences, l'opticien procède à une reprise de l'ensemble de la tranche de la lentille ophtalmique, en réduisant son rayon, de manière à usiner en particulier les zones de conflit précitées.

[0009] L'inconvénient majeur d'un tel procédé est que cette étape de reprise suppose, outre l'usinage du pied arrière de biseau, l'usinage du biseau lui-même. De ce fait, la position du biseau n'est, suite à cette reprise, plus optimale, si bien que le maintien de la lentille dans le cercle de la monture est mal assuré. En outre, pour ne pas usiner plus que nécessaire la lentille, l'opticien est contraint de procéder à de multiples retouches et essais d'emboîtement, si bien que le temps nécessaire à cette étape de reprise est important.

[0010] On connaît par ailleurs du document US 2006/0240747 un dispositif et un procédé de détournage de lentilles ophtalmiques permettant de réduire ces phénomènes d'interférence.

[0011] Le dispositif comporte un châssis un porte-lentille et deux outils d'usinage de la lentille disposés de part et d'autre de cette lentille. Il comporte également des moyens d'actionnement de chaque outil d'usinage, dont une première vis sans fin pour permettre à l'outil de se translater parallèlement à l'axe de blocage de la lentille une seconde vis sans fin pour permettre à l'outil de se translater radialement par rapport à cet axe de blocage et un moteur pour permettre à l'outil de pivoter par rapport à l'axe de blocage de la lentille

[0012] Le procédé décrit comporte quant à lui une première étape de biseautage de la lentille au cours de laquelle les deux flancs du biseau sont respectivement usinés par les deux outils d'usinage. Il comporte également une seconde étape d'usinage des pieds de biseau au cours de laquelle les pieds avant et arrière de biseau sont usinés de manière inclinée par rapport à l'axe de blocage de la lentille ce qui facilite l'emboîtement ultérieur de la lentille dans son cercle. Il comporte enfin une troisième étape de chanfreinage des arêtes périphériques avant et arrière de la lentille,

[0013] Dans ce document, le pilotage de la position relative des outils d'usinage par rapport à la lentille doit nécessairement être réalisé numériquement et avec une grande précision, au détriment du coût du dispositif d'usinage. Le nombre de degrés de liberté nécessaires au bon fonctionnement des outils d'usinage se fait par ailleurs au détriment de la fiabilité du dispositif d'usinage.

OBJET DE L'INVENTION

[0014] Afin de remédier aux inconvénients précités de l'état de la technique, la présente invention propose un dispositif et un procédé fiables et peu onéreux, permettant de réduire les zones de conflit sans dégrader la qualité du maintien de la lentille dans son cercle.

[0015] Plus particulièrement, on propose selon l'invention un procédé de détournage d'une lentille ophtalmique selon la revendication 1.

[0016] On propose également un dispositif de reprise du détournage d'une lentille ophtalmique selon la revendication 7.

[0017] Puisque la génératrice de travail de l'outil d'usinage est inclinée par rapport à l'axe de blocage de la lentille, le pied de biseau issu de la reprise de détournage s'étend selon une surface quasi-conique de forme proche de celle de la face intérieure du cercle correspondant de la monture. En conséquence, cette reprise permet de raboter les zones de conflit qui empêchaient l'insertion de la lentille dans son cercle.

[0018] En outre, la mobilité axiale de la lentille et les premiers moyens de butée permettent de maintenir mécaniquement le seul pied arrière de la lentille ophtalmique en regard de l'outil d'usinage. De cette manière, seul le pied arrière de biseau est usiné par l'outil. Le biseau est donc laissé intact, si bien que la qualité du maintien de la lentille dans la monture reste inchangée.

[0019] Les premiers moyens de butée rigides étant fixes relativement à l'outil d'usinage, ils permettent de guider la tranche de la lentille lorsque celle-ci pivote, de manière que le seul pied arrière de biseau reste en regard de la surface de travail de l'outil d'usinage.

[0020] Une première caractéristique avantageuse du procédé de détournage conforme à l'invention, est mentionnée dans la revendication 2.

[0021] Ici, les premiers moyens de butée sont élastiques et forment des moyens de rappel de la lentille au contact de l'outil. La mobilité axiale de la lentille et le rappel des moyens de blocage et d'entraînement en rotation de la lentille permettent alors de maintenir mécaniquement une butée liée à l'outil d'usinage au contact du flanc arrière du biseau. L'outil d'usinage est alors guidé mécaniquement par le biseau pour usiner le seul pied arrière de biseau.

[0022] Avantageusement, au cours de l'étape de reprise, l'inclinaison de la génératrice de travail par rapport à l'axe de blocage reste constante et comprise entre 5 et 40 degrés, préférentiellement égale à 12 degrés, ou varie pour atteindre une valeur maximum comprise dans cet intervalle de valeurs. En outre, ladite étape de reprise comprend l'usinage de la totalité de la surface du pied arrière de biseau.

[0023] Ainsi, la reprise de la tranche de la lentille est réalisée de manière uniforme et esthétique.

[0024] D'autres caractéristiques avantageuses et non limitatives du procédé de détournage conforme à l'invention sont mentionnées dans les revendications 4 à 6.

[0025] Par ailleurs, d'autres caractéristiques avantageuses et non limitatives du dispositif de reprise de détournage conforme à l'invention sont mentionnées dans les revendications 8 à 15.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE D'UN EXEMPLE DE RÉALISATION

[0026] La description qui va suivre, en regard des dessins annexés, donnée à titre d'exemple non limitatif, fera bien comprendre en quoi consiste l'invention et comment elle peut être réalisée.

[0027] Sur les dessins annexés :

- les figures 1 et 2 sont des vues en perspective, sous deux angles différents, d'un dispositif de reprise de détournage de lentilles ophtalmiques selon l'invention;
- les figures 3 et 4 sont des vues en coupe partielle de deux variantes de réalisation d'un outil d'usinage du dispositif de reprise de la figure 1, et d'une lentille ophtalmique en cours d'usinage bloquée sur un porte-lentille ;
- les figures 5 et 6 sont des vues en coupe de la tranche de deux lentilles ophtalmiques emboîtées dans des drageoirs de montures de lunettes et issues de deux variantes de mise en oeuvre d'un procédé de détournage selon l'invention.

Dispositif de reprise

[0028] Sur les figures 1 et 2, on a représenté schématiquement un dispositif de reprise 1 du détournage de lentilles ophtalmiques 100, tel qu'il se présente à son utilisateur.

[0029] Ce dispositif de reprise 1 est destiné à usiner une partie de la tranche d'une lentille ophtalmique 100 préalablement biseautée, de manière que cette lentille soit montable dans l'un des cercles de la monture de lunettes choisie par le futur porteur de cette lentille.

[0030] On entend par lentille biseautée une lentille dont le contour a été découpé pour, d'une part, présenter une forme identique au contour du cercle correspondant de la monture, et, d'autre part, comporter le long de sa tranche un biseau. Par biseau, on entend bien sûr les nervures d'emboîtement classiques de sections triangulaires telles que celles représentées sur les figures 5 et 6, mais aussi celles envisageables de sections de formes différentes, par exemple rectangulaires ou arrondies. Ici, le biseau 101 présente un flanc avant 106 tourné du côté de la face optique avant 104 de la lentille ophtalmique 100 et un flanc arrière 103 tourné du côté opposé. Ce biseau 101 est en outre bordé, au moins du côté de son flanc arrière 103, d'un pied arrière de biseau 102 initialement cylindrique.

[0031] Le biseau 101 de la lentille ophtalmique 100 est quoi qu'il en soit conformé pour s'emboîter dans un drageoir 111 du cercle 110 de la monture, c'est-à-dire dans

une rainure qui court le long de la face intérieure du cercle 110. Telle que représentée sur les figures 5 et 6, cette rainure présente une section de forme triangulaire. En variante, elle pourra également présenter une section de forme différente, par exemple rectangulaire ou arrondie. La face intérieure du cercle 110 comporte en outre, de part et d'autre du drageoir 111, un rebord avant 113 et un rebord arrière 112.

[0032] Le dispositif de reprise 1 est plus particulièrement prévu pour usiner le pied arrière de biseau 102 de la lentille ophtalmique 100 afin d'éviter, lors de l'emboîtement de la lentille ophtalmique 100 dans son cercle 110, tout contact entre le pied arrière de biseau 102 et le rebord arrière 112 de la face intérieure du cercle 110.

[0033] Comme le montrent les figures 1 et 2, ce dispositif de reprise 1 comporte principalement un châssis 2 sur lequel sont montés un outil d'usinage 7 et un porte-lentille 10.

[0034] Le porte-lentille 10 est relié au châssis par des moyens de liaison mécanique permettant une variation de l'écartement entre le porte-lentille 10 et l'outil d'usinage 7.

[0035] Dans l'exemple illustré, le porte-lentille comporte un socle qui forme une bascule montée librement pivotante sur le châssis 2 autour d'un axe A5 horizontal, appelé axe de bascule. A cet effet, la bascule 14 présente un alésage traversant qui est engagé sur un arbre 3 solide du châssis.

[0036] La bascule 14 est en outre montée libre en translation sur l'arbre 3 suivant l'axe de bascule A5 entre deux positions de butée, dont une position de butée droite et une position de butée gauche.

[0037] Le porte-lentille 10 comporte en outre des moyens de rappel de la bascule 14 en position de butée droite, constitués par un ressort de compression 4 engagé sur l'arbre 3, en compression entre la bascule 14 et une partie du châssis 2.

[0038] Le porte-lentille 10 est équipé de moyens de rappel transversal pour rappeler en cours d'usinage le porte-lentille 10 vers l'outil d'usinage 7 et maintenir ainsi la tranche de la lentille au contact de la surface de travail de l'outil d'usinage 7. Ces moyens de rappel sont ici gravitationnels, c'est-à-dire qu'ils résultent du seul poids de la bascule 14. A cet effet, le centre de gravité de la bascule 14 est situé à distance de l'axe de bascule A5 et la bascule 14 est lestée de manière que son poids lui permette de naturellement pivoter autour de l'axe de bascule A5, en direction de l'outil d'usinage 7. En variante, ces moyens de rappel transversal pourront être élastiques (du type ressort de torsion), électro-mécaniques, ou encore électro-magnétiques.

[0039] Le porte-lentille 10 est enfin équipé de moyens de blocage et d'entraînement en rotation de la lentille ophtalmique 100. Ces moyens comportent deux arbres 11 de blocage de la lentille, alignés l'un avec l'autre selon un axe A1 appelé axe de blocage, qui est parallèle à et distinct de l'axe de bascule A5. Dans la suite de la description, les termes axial et transversal seront utilisés en

référence à la position de cet axe de blocage A1.

[0040] Les deux arbres 11 sont montés sur la bascule 14 pour tourner autour de l'axe de blocage A1 et sont entraînés en rotation de façon synchrone par un moteur (non représenté) via un mécanisme d'entraînement commun (non représenté) embarqué dans la bascule 14. En variante, on pourra prévoir d'entraîner les deux arbres par deux moteurs distincts synchronisés mécaniquement ou électroniquement. On pourra également prévoir des moyens d'entraînement manuel des deux arbres en rotation.

[0041] Chacun des arbres 11 possède une extrémité libre qui fait face à l'extrémité libre de l'autre arbre et qui est équipée d'un nez de blocage 12 de la lentille ophtalmique 100. Les deux nez de blocage 12 sont globalement de révolution autour de l'axe de blocage A1 et présentent chacun une face d'application globalement transversale agencée pour prendre appui contre la face optique correspondante de la lentille ophtalmique 100.

[0042] Les deux arbres 11 sont mobiles en translation suivant l'axe de blocage A1 pour réaliser le serrage en compression axiale de la lentille ophtalmique 100 entre les deux nez de blocage 12. Ces translations sont ici commandées manuellement à l'aide de molettes 13 disposées de part et d'autre de la bascule 14, dans l'axe des arbres 11, pour être accessibles à l'utilisateur. Ces molettes sont ici liées à des vis sans fin vissées dans des alésages taraudés des arbres 11, de sorte que le pivotement des molettes 13 permet de rapprocher les deux arbres 11 l'un de l'autre pour bloquer rigidement la lentille ophtalmique 100. Bien sûr, en variante, ces translations axiales des arbres 11 pourront être commandées autrement, par exemple par des moteurs d'entraînement ad hoc logés dans la bascule. En variante encore, on pourra prévoir qu'un seul de ces deux arbres soit mobile en translation.

[0043] L'outil d'usinage est en l'espèce constitué par une meule 7 montée rotative autour d'un axe de rotation A3. En variante, l'outil d'usinage pourra être constitué par une fraise ou un couteau montés rotatifs autour de l'axe de rotation A3.

[0044] On définit sur cet outil d'usinage une génératrice de travail A6 (figure 3) comme étant l'axe qui est coplanaire avec l'axe de rotation A3, qui appartient ou qui est tangent à la surface de travail de l'outil d'usinage et qui est le plus proche des arbres 11 de blocage de la lentille ophtalmique 100. En d'autres termes, lorsque la tranche de la lentille est au contact de l'outil d'usinage, cette génératrice de travail correspond à la ligne de contact entre l'outil d'usinage et la lentille. Bien sûr, si l'outil est une fraise ou un couteau, ce contact n'est pas continu mais plutôt périodique.

[0045] La meule 7 est ici cylindrique de révolution et est entraînée en rotation autour de l'axe de rotation A3 par un moteur électrique 8 dont le corps est fixé au châssis 2 et dont l'arbre de sortie porte directement la meule. Le moteur 8 est monté sur le châssis de manière à ce que l'axe de rotation A3 soit incliné d'un angle ALPHA

par rapport à l'axe de blocage A1. En conséquence, la génératrice de travail A6 de la meule 7 est inclinée du même angle par rapport à l'axe de blocage A1. Du fait de cette inclinaison, la meule 7 est adaptée à usiner la tranche de la lentille ophtalmique 100 en « cassant » son arête arrière et en conférant à son pied arrière de biseau 102 une forme quasi-conique, c'est-à-dire une forme approchée à celle d'un cône.

[0046] L'angle d'inclinaison ALPHA de cette génératrice de travail A6 par rapport à l'axe de blocage A1 est préférentiellement compris entre 5 et 40 degrés. Il est ici égal à 12 degrés.

[0047] En variante, on pourra prévoir que l'axe de rotation de la meule soit parallèle à l'axe de blocage de la lentille et que la meule soit conique de révolution autour de son axe de rotation, de sorte que sa génératrice de travail soit inclinée par rapport à l'axe de blocage A1. Selon une autre variante, on pourra prévoir que l'axe de rotation de la meule soit incliné par rapport à l'axe de blocage de la lentille et que la meule soit conique de révolution autour de son axe de rotation, de sorte que sa génératrice de travail soit inclinée par rapport à l'axe de blocage A1. En variante encore, l'outil d'usinage pourra comporter un train de meules, avec en particulier une meule de biseautage, de manière que le dispositif de reprise soit apte à détourer et à reprendre les lentilles ophtalmiques de contours initialement circulaires (lentilles semi-finies).

[0048] Quoi qu'il en soit, il est prévu des moyens d'humidification de la meule qui sont ici constitués par une éponge 6 fixée au châssis 2 et située sous la meule 7, au contact de sa surface de travail.

[0049] Le dispositif de reprise 1 comporte par ailleurs des premiers moyens de butée axiale 30 rigides ou élastiques pour, en cours d'usinage, s'opposer au déplacement de la lentille ophtalmique 100 dans la direction opposée au point P1 qui est défini comme étant le point de l'axe de blocage A1 qui est le plus proche de la génératrice de travail A6 (figure 3).

[0050] Selon un premier mode de réalisation de l'invention, représenté sur les figures 1 et 2, les premiers moyens de butée axiale 30 sont rigides et sont conformés pour former une butée mécanique réglable axialement par rapport à la meule 7, suivant l'axe de blocage A1. Cette butée mécanique est plus précisément agencée pour que la périphérie de la face avant 104 de la lentille ophtalmique 100 puisse venir en appui contre elle.

[0051] En l'espèce, la lentille étant naturellement rappelée vers sa position de butée droite par le ressort de compression 4, il est prévu que la lentille reste constamment en appui contre ces premiers moyens de butée axiale 30.

[0052] Les premiers moyens de butée axiale 30 sont ici montés sur une platine 20 pourvue d'une unique mobilité de pivotement par rapport au châssis 2 autour d'un axe A2, appelé axe de pivotement, parallèle à l'axe de bascule A5. A cet effet, la platine 20 comporte une plaque 21 rectangulaire dont l'un des bords est pourvu d'un man-

chon traversé par un arbre 5 qui est fixé sur le châssis 2, en dessous de l'arbre 3 et parallèlement à celui-ci. Le manchon 22 est bloqué en translation sur cet arbre 5, par exemple au moyen de circlips. De cette manière, la platine 20 peut pivoter autour de l'axe de pivotement A2 pour se lever en direction du porte-lentille 10 ou pour s'abaisser vers la meule 7. La plaque 21 est ajourée pour permettre, en position abaissée, le passage de la meule 7 au travers de ladite plaque, afin qu'elle puisse exercer sa fonction d'usinage.

[0053] Les premiers moyens de butée axiale 30 comportent un bras 31, formé ici par une tige métallique. Ce bras 31 est pourvu à mi-longueur d'un alésage engagé sur un pion de la platine 20, de manière qu'il est mobile en rotation relativement à cette platine 20 autour d'un axe de butée A4 normal au plan de la platine 20.

[0054] Ce bras est en outre prolongé par un avant-bras 32 pourvu à son extrémité libre d'une roulette 33 en nylon apte à venir rouler sur la face optique avant de la lentille, sans la rayer, lorsque la lentille pivote autour de l'axe de blocage A1.

[0055] L'avant-bras 32 est monté à rotation sur le bras 31 autour d'un axe parallèle à l'axe de butée A4. Un vernier de réglage 34 est agencé sur l'avant-bras 32 de manière que son pivotement permette de régler finement l'orientation de l'avant-bras 32 par rapport au bras 31. Une vis permet de bloquer la rotation de l'avant-bras par rapport au bras.

[0056] Les premiers moyens de butée axiale 30 comportent en outre un levier 25 monté à rotation sur la platine 20 autour d'un axe parallèle à l'axe de butée A4. Ce levier 25 est pourvu d'une came apte à venir en appui contre l'extrémité du bras 31 opposée à l'avant-bras 32. Ce levier est prévu pour présenter deux positions stables, dont une position engagée dans laquelle la came est en appui transversal contre le bras et une position désengagée dans laquelle la came est en retrait par rapport au bras.

[0057] En résumé, grâce au vernier 34 et au levier 25, les premiers moyens de butée axiale 30 sont réglables axialement pour modifier la position de la roulette 33 par rapport à la meule 7, en modifiant la position angulaire du bras 31 par rapport à la platine 20 (autour de l'axe de blocage A4) et de l'avant-bras 32 par rapport au bras 31. Plus précisément, l'association du vernier 34 et du levier 25 permet à l'utilisateur de régler finement la position de la roulette 33 et, partant, la position axiale de la tranche de la lentille par rapport à la meule.

[0058] Selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, non représenté sur les figures mais qui sera décrit à l'aide des figures 1 à 3, les premiers moyens de butée axiale 30 pourront être élastiques, pour rappeler en cours d'usinage la lentille ophtalmique 100 bloquée dans les moyens de blocage et d'entraînement en rotation 11, 12 dans la direction du point P1.

[0059] En l'espèce, ces premiers moyens de butée axiale 30 élastiques sont agencés pour exercer un effort de rappel sur la face optique avant 104 de la lentille ophtalmique 100, selon un axe sensiblement parallèle à l'axe

de blocage A1, de manière à maintenir le flanc arrière 103 du biseau 101 de la lentille ophtalmique 100 au contact de seconds moyens de butée 51 associés à l'outil d'usinage 7.

[0060] Ces premiers moyens de butée axiale 30 sont aptes à exercer un effort de rappel sur la lentille d'intensité inférieure à l'intensité de l'effort exercé par les moyens de rappel transversal de la bascule 14 sur la lentille. Par conséquent, lorsque la lentille est entraînée en rotation autour de l'axe de blocage A1 et est rappelée au contact de la meule par les moyens de rappel transversal, le contact du flanc arrière 103 du biseau 101 contre les seconds moyens de butée 51 permet de guider axialement la lentille par rapport à l'outil d'usinage, de manière que la surface de travail de la meule 7 reste au contact du pied arrière de biseau 102.

[0061] Dans l'exemple illustré par la figure 3, les seconds moyens de butée sont formés par un flanc 51 de l'outil d'usinage 7. Ainsi, les premiers moyens de butée axiale 30 élastiques permettent de plaquer le flanc arrière 103 du biseau 101 de la lentille 100 directement contre ce flanc 51 de la meule 7. Éventuellement, on pourra prévoir que le flanc 51 concerné de la meule 7 ne soit pas abrasif afin de s'assurer que la meule glisse sans effort d'enlèvement de matière contre le flanc arrière 103 du biseau 101.

[0062] En variante, lesdits seconds moyens de butée pourront être formés par un organe supplémentaire distinct de la meule. Par exemple, comme le montre la figure 4, cet organe supplémentaire 50 pourra être constitué par un disque rigide monté libre en rotation sur l'arbre de la meule 7, à distance de celle-ci. Ainsi le disque rigide ne tourne-t-il pas contre la lentille ophtalmique 100, de manière qu'il préserve l'intégrité géométrique du biseau 101. En variante encore, cet organe supplémentaire pourra être directement fixé au châssis 2, dans une position fixe par rapport à la meule 7.

[0063] Quel que soit le mode de réalisation des premiers moyens de butée axiale 30, le dispositif de reprise 1 comporte une butée transversale de profondeur de passe 26 qui est réglable en hauteur par rapport à la meule 7, pour limiter la capacité de profondeur d'usinage de cette meule.

[0064] Cette butée de profondeur de passe 26 est rapportée sur la platine 20, au-dessus d'une ouverture circulaire (non visible sur les figures) qui est réalisée dans la platine et par laquelle la meule 7 fait saillie. La butée est ici constituée par un capot 26 présentant une partie périphérique 27 plane qui est fixée par vis à la platine 20, et une partie centrale bombée 28 qui s'étend au-dessus de ladite ouverture circulaire. Cette partie centrale bombée 28 est ouverte par une fenêtre 29 rectangulaire conçue pour que seule une portion d'extrémité radiale de la meule 7 fasse saillie au-dessus de la platine 20. Ainsi, lorsque le porte-lentille 10 est ramené vers la meule par ses moyens de rappel transversal, la meule usine le pied arrière de biseau 102 sur une hauteur D1 (figure 5) prédéfinie, puis le sommet du biseau 101 de la lentille

ophtalmique 100 vient au contact de la partie centrale bombée 28 du capot 26, ce qui limite le rapprochement de l'axe de blocage A1 vers la meule 7.

[0065] Cette butée de profondeur de passe 26 est réglable en hauteur en modifiant la position angulaire de la platine 20 autour de l'axe de pivotement A2. A cet effet, le châssis 2 comporte une molette de réglage 9 graduée angulairement qui est accessible à l'utilisateur et dont le réglage de la position angulaire permet de modifier la hauteur par rapport au châssis 2. Cette molette de réglage 9 est située sous la platine 20, au contact du bord d'extrémité de la platine 20 opposé à l'axe de pivotement A2. En correspondance, la platine 20 est percée d'un alésage taraudé accueillant une vis 24 dont la tête de manoeuvre est accessible à l'utilisateur et dont l'extrémité libre est en appui contre la face supérieure de la molette de réglage 9. L'association de cette vis 24 et de cette molette de réglage 9 permet alors à l'utilisateur de régler finement la position de la platine 20 autour de l'axe de pivotement A2 et, partant, la profondeur de la reprise.

[0066] Enfin, le dispositif de reprise 1 comporte des moyens de pilotage 40 des moteurs d'actionnement de la meule 7 et des arbres 11 de blocage de la lentille ophtalmique 100. Ces moyens de pilotage comportent ici deux interrupteurs 41, 42 qui permettent de mettre en marche ou d'arrêter chaque moteur.

Procédé

[0067] Le procédé selon l'invention consiste à détourner la lentille ophtalmique 100 de manière que son biseau 101 soit facilement emboîtable dans le drageoir 111 du cercle 110 de la monture de lunettes sélectionnée par le porteur. Ce procédé comporte trois étapes principales successives, dont une première étape de biseautage de la lentille ophtalmique 100, une deuxième étape de blocage de cette lentille sur le porte-lentille 10 du dispositif de reprise 1, et une troisième étape de reprise du pied arrière de biseau 102 de cette lentille par la meule 7 du dispositif de reprise 1.

[0068] Pour la mise en oeuvre de la première étape dite de biseautage, on pourra utiliser un appareil de biseautage qui ne fait pas en propre l'objet de la présente invention. Un tel appareil de biseautage, bien connu de l'Homme du métier, est par exemple décrit dans le document US 6 327 790 ou commercialisé par la demanderesse sous la marque Kappa. Il comprend généralement des arbres de maintien et d'entraînement en rotation de la lentille ophtalmique à biseauter autour d'un premier axe, ainsi qu'une meule de biseautage qui est pourvue d'une gorge de biseautage et qui est montée rotative autour d'un deuxième axe sensiblement parallèle au premier axe.

[0069] En résumé, au cours de cette étape, la lentille est bloquée sur les arbres de maintien puis est détournée par la meule de biseautage en faisant varier, pour chaque position angulaire de la lentille autour du premier axe, l'écartement entre le premier axe et le deuxième axe.

[0070] La position axiale de la lentille par rapport à la gorge de biseautage est également pilotée. Pour des raisons esthétiques, ce pilotage axial est réalisé de manière que le biseau 101 s'étende à proximité de la face optique avant 104 de la lentille ophtalmique 100.

[0071] Plus précisément, en référence à la figure 5, le biseau 101 est usiné au bord de la face optique avant 104 de la lentille, de manière qu'à l'issue de cette étape de biseautage, la tranche de la lentille soit dépourvue de pied avant de biseau et qu'elle comporte un pied arrière de biseau 102 cylindrique de largeur importante.

[0072] En variante, en référence à la figure 6, le biseau 101 pourra être usiné à distance du bord de la face optique avant 104 de la lentille, de manière qu'à l'issue de cette étape de biseautage, la tranche de la lentille comporte, outre un pied arrière de biseau 102 cylindrique de largeur importante, un pied avant de biseau 105 cylindrique de largeur moindre.

[0073] Quoi qu'il en soit, la lentille est ensuite extraite de l'appareil de détournage pour être emboîtée dans le cercle 110 de la monture de lunettes. Lors de cet emboîtement, si un problème dû à une interférence entre le pied arrière de biseau 102 de la lentille ophtalmique 100 et le rebord arrière 112 de la face intérieure du cercle 110 est détecté, on procède à la deuxième étape dite de blocage de la lentille ophtalmique 100 sur le porte-lentille 10.

[0074] Un tel problème est généralement détecté sur les lentilles qui présentent de fortes cambrures et/ou des tranches d'épaisseurs importantes. Plus précisément, on entend par lentille à forte cambrure une lentille dont le rayon de courbure de la face optique avant est inférieur à 120 millimètres. On entend en outre par épaisseur importante une lentille dont l'épaisseur maximale de la tranche est supérieure à 7 millimètres.

[0075] En variante, la détection d'un tel problème pourra être réalisée directement à l'issue du biseautage de la lentille, sans tentative d'emboîtement de la lentille dans la monture. Par exemple, il sera possible d'acquérir l'épaisseur de la tranche de la lentille et/ou sa cambrure, puis de comparer ces valeurs acquises avec des valeurs seuil prédéterminées au-delà desquelles le risque qu'un problème d'emboîtement apparaisse est grand.

[0076] Quoi qu'il en soit, lorsqu'un tel problème est détecté, l'utilisateur soulève la bascule 14 en la faisant pivoter autour de l'axe de bascule A5, puis il procède au blocage de la lentille entre les deux arbres 11 du porte-lentille 10. Ces arbres 11, mobiles en translation suivant l'axe de blocage A1, sont actionnés au moyen des molettes 13 pour enserrer fermement la lentille ophtalmique 100 entre les faces d'application des nez de blocage 12. On notera ici que la position de la lentille par rapport à l'axe de blocage A1 n'a aucune importance. Il n'est en particulier pas nécessaire de centrer la lentille sur cet axe. Il est en revanche important de vérifier que les nez de blocage 12 ne débordent pas de la lentille.

[0077] Une fois ce blocage de la lentille effectuée, l'utilisateur actionne le levier 25 de manière à écarter la rou-

lette 33 de la meule 7. Puis, il redescend la bascule 14 en positionnant le flanc arrière 103 du biseau 101 et le pied arrière de biseau 102 de la lentille ophtalmique 100 contre la meule 7. Enfin, il replace le levier 25 en position initiale de manière que les premiers moyens de butée axiale 30 maintiennent la lentille à proximité de la meule.

[0078] A l'aide du vernier 34, l'utilisateur ajuste la position de la lentille par rapport à la meule 7, en positionnant l'arrière du biseau à l'affleurement du flanc droit de la meule 7. En d'autres termes, il tourne le vernier de manière que seul le pied arrière de biseau de la lentille se trouve en regard de la surface de travail de la meule 7.

[0079] A ce stade, le flanc arrière 103 du biseau 101 de la lentille ophtalmique 100 est maintenu en appui contre la tranche de la meule 7 par les premiers moyens de butée axiale 30 tandis que le pied arrière de biseau 102 de la lentille ophtalmique 100 est maintenu en appui contre la génératrice de travail A6 de l'outil d'usinage 7 par les moyens de rappel transversal (c'est-à-dire en l'espèce par le poids de la bascule 14).

[0080] Avant de procéder à la reprise de la lentille, l'utilisateur ajuste la profondeur de passe de la meule 7 en tournant la molette de réglage 9, de manière à placer la butée de profondeur de passe 26 à la hauteur souhaitée. On notera ici que la vis 24 ne sera utilisée qu'occasionnellement, afin d'étalonner le dispositif de reprise 1 de manière que les graduations marquées sur la molette de réglage 9 correspondent aux profondeurs de passe réelles, en millimètres. Pour cela, on réglera le « zéro » de la molette de réglage 9 en positionnant, à l'aide de la vis 24, l'ouverture 29 de la butée de profondeur de passe 26 à l'affleurement de la surface de travail de la meule 7.

[0081] Au cours de la troisième étape dite de reprise, l'utilisateur met en marche le moteur 8 d'actionnement de la meule 7, de manière à commencer à usiner le pied arrière de biseau 102. Puis, lorsque le sommet du biseau 101 de la lentille rentre en contact avec la butée de profondeur de passe 26, l'utilisateur vérifie que la profondeur de passe D1 choisie correspond à celle souhaitée. Si ce n'est pas le cas, il ajuste la hauteur de la butée.

[0082] Il met ensuite en marche le moteur d'actionnement des arbres 11 de blocage de la lentille, de manière que la meule usine l'ensemble de la périphérie du pied arrière de biseau 102.

[0083] Lorsque l'ensemble de la périphérie du pied arrière de biseau 102 est usiné, l'utilisateur commande l'arrêt des deux moteurs puis il extrait la lentille ophtalmique 100 des arbres 11 à l'aide des molettes 13. La lentille ainsi reprise est ensuite aisément emboîtée dans le cercle 110 de la monture sélectionnée, sans qu'aucune interférence n'apparaisse plus entre le pied arrière de biseau 102 de la lentille ophtalmique 100 et le rebord arrière 112 de la face intérieure du cercle 110.

[0084] Si malgré cette reprise, des interférences subsistent, l'utilisateur pourra à nouveau installer la lentille dans l'appareil de manière à ré-usiner son pied arrière de biseau avec une profondeur de passe plus importante.

[0085] Les premiers moyens de butée axiale élasti-

ques, permettant de rappeler la lentille ophtalmique contre la meule, pourront directement agir sur les arbres de blocage de la lentille. Dans cette variante, la bascule ne présente aucune mobilité de translation. En revanche, la mobilité de translation axiale des arbres est utilisée pour rappeler élastiquement et de manière synchronisée les deux arbres vers la gauche, de manière à maintenir le flanc arrière du biseau de la lentille ophtalmique au contact de la tranche de la meule.

[0086] On pourra par ailleurs prévoir de bloquer le porte-lentille et la lentille en translation axiale par rapport au châssis et de conférer à la meule une mobilité de translation axiale par rapport à la lentille suivant un axe sensiblement parallèle à l'axe de blocage. Les premiers moyens de butée axiale élastiques de la lentille contre la meule seront alors agencés pour rappeler l'outil d'usinage dans une direction opposée à la direction du point P1.

[0087] L'étendue de protection de l'invention est définie dans les revendications ci-jointes.

Revendications

1. Procédé de détournage d'une lentille ophtalmique (100) comportant :

- une étape de biseautage de cette lentille ophtalmique (100) pour former sur sa tranche un biseau (101) bordé par au moins un pied arrière de biseau (102),
- une étape de blocage de la lentille ophtalmique (100) biseautée dans des moyens de blocage et d'entraînement en rotation (11, 12) autour d'un axe de blocage (A1), et
- une étape de reprise de la tranche de la lentille ophtalmique (100) bloquée dans lesdits moyens de blocage et d'entraînement en rotation (11, 12), qui comprend l'usinage du pied arrière de biseau (102), à l'exclusion du biseau (101) lui-même, sur une partie au moins de sa surface, au moyen d'un outil d'usinage (7) dont la génératrice de travail (A6) est inclinée par rapport audit axe de blocage (A1), dans lequel, au cours de l'étape de reprise, on rappelle axialement les moyens de blocage et d'entraînement en rotation (11, 12) suivant l'axe de blocage (A1), de telle sorte que la périphérie de la face avant (104) de la lentille ophtalmique (100) ou un flanc avant (106) du biseau de la lentille ophtalmique (100) vienne en appui contre des premiers moyens de butée (30) rigides.

2. Procédé selon la revendication précédente, dans lequel, au cours de l'étape de reprise, on rappelle axialement les moyens de blocage et d'entraînement en rotation (11, 12) et/ou l'outil d'usinage (7) suivant l'axe de blocage (A1), de telle sorte qu'un flanc ar-

rière (103) du biseau de la lentille ophtalmique (100) vienne en appui contre des seconds moyens de butée (50 ; 51) associés à l'outil d'usinage (7).

3. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ladite étape de reprise comprend l'usinage de la totalité de la surface du pied arrière de biseau (102).

4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel, au cours de ladite étape de biseautage, le biseau est usiné au bord de la face avant (104) de la lentille ophtalmique (100), de manière que la tranche de cette lentille ophtalmique (100) soit dépourvue de pied de biseau avant.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel ladite étape de biseautage comporte, outre l'usinage du pied arrière de biseau (102), l'usinage d'un pied avant de biseau (105).

6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la lentille ophtalmique (100) présente une face optique avant dont le rayon de courbure est inférieur à 120 millimètres et/ou une tranche dont l'épaisseur maximale est supérieure à 7 millimètres.

7. Dispositif de reprise du détournage d'une lentille ophtalmique (100) biseautée, comportant :

- un châssis (2),
 - un outil d'usinage (7) monté rotatif sur le châssis (2) autour d'un axe de rotation (A3),
 - un porte-lentille (10) monté sur le châssis (2) et pourvu de moyens de blocage et d'entraînement en rotation (11, 12) de la lentille ophtalmique (100) autour d'un axe de blocage (A1), et
 - des moyens de liaison mécanique (3, 4, 14) du porte-lentille (10) et/ou de l'outil d'usinage (7) par rapport au châssis (2) permettant une variation de l'écartement entre l'axe de blocage (A1) et l'outil d'usinage (7),
- l'outil d'usinage (7) présentant une génératrice de travail (A6) inclinée par rapport audit axe de blocage (A1) et comportant des moyens de mobilité (3) pour permettre une mobilité axiale de la lentille ophtalmique (100) par rapport à l'outil d'usinage (7) suivant ledit axe de blocage (A1) **caractérisé par** des premiers moyens de butée axiale (30) rigides ou élastiques pour, en cours d'usinage, s'opposer au déplacement axial de la lentille ophtalmique (100) bloquée dans les moyens de blocage et d'entraînement en rotation (11, 12) dans la direction opposée au point (P1) de l'axe de blocage (A1) qui est le plus proche de la génératrice de travail (A6), et/ou s'opposer au déplacement de l'outil d'usinage (7) dans la direction de ce point (P1).

8. Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel lesdits premiers moyens de butée axiale (30) sont élastiques et rappellent, en cours d'usinage, la lentille ophtalmique (100) bloquée dans les moyens de blocage et d'entraînement en rotation (11, 12) en direction dudit point (P1) et/ou rappellent l'outil d'usinage (7) en direction opposée audit point (P1). 5
9. Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel lesdits premiers moyens de butée axiale (30) sont agencés pour exercer un effort sur la face avant (104) de la lentille ophtalmique (100), selon un axe sensiblement parallèle à l'axe de blocage (A1), de manière à maintenir un flanc arrière (103) du biseau (101) de ladite lentille ophtalmique (100) au contact de seconds moyens de butée (50 ; 51) associés à l'outil d'usinage (7). 10
10. Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel lesdits seconds moyens de butée sont formés par un flanc (51) ou une arête de l'outil d'usinage (7). 15
11. Dispositif selon l'une des deux revendications précédentes, dans lequel lesdits seconds moyens de butée (50) sont non abrasifs et/ou mobiles en rotation par rapport à l'outil d'usinage (7) autour de l'axe de rotation (A3). 20
12. Dispositif selon la revendication 7, dans lequel lesdits premiers moyens de butée axiale (30) sont rigides et réglables axialement, suivant l'axe de blocage (A1). 25
13. Dispositif selon la revendication précédente, comportant des moyens de rappel élastique (4) de la lentille ophtalmique (100) contre les premiers moyens de butée axiale (30). 30
14. Dispositif selon l'une des revendications 7 à 13, dans lequel lesdits premiers moyens de butée axiale (30) comportent une roulette (33) adaptée à venir en appui sur la lentille ophtalmique (100) pour rouler sur la périphérie de la face optique avant (104) de cette lentille ophtalmique (100). 35
15. Dispositif selon l'une des revendications 7 à 14, comportant une butée transversale de profondeur de passe (26) réglable qui est adaptée à coopérer par contact transversal avec le biseau (101) de la lentille ophtalmique (100) bloquée dans lesdits moyens de blocage et d'entraînement en rotation (11, 12), pour limiter la capacité de profondeur d'usinage de l'outil d'usinage (7). 40

Claims

1. A method of shaping an ophthalmic lens (100), the

method comprising:

- a step of chamfering said ophthalmic lens (100) to form a bevel (101) on its edge face, the bevel being adjacent to at least one bevel rear flat (102);
 - a step of blocking the beveled ophthalmic lens (100) in blocking and rotary drive means (11, 12) for blocking the lens and driving it in rotation about a blocking axis (A1); and
 - a step of reworking the edge face of the blocked ophthalmic lens (100) in said blocking and rotary drive means (11, 12), which step comprises machining the bevel rear flat (102), excluding the bevel (101) itself, over at least a fraction of its surface by means of a machining tool (7) having a working generator line (A6) that is inclined relative to said blocking axis (A1);
- wherein, during the reworking step, the blocking and rotary drive means (11, 12) are urged axially along the blocking axis (A1) in such a manner that the periphery of the front face (104) of the ophthalmic lens (100) or a front flank (106) of the bevel of the ophthalmic lens (100) comes to bear against rigid first abutment means (30).

2. A method according to the preceding claim, wherein, during the reworking step, the blocking and rotary drive means (11, 12) and/or the machining tool (7) are urged axially along the blocking axis (A1) in such a manner that a rear flank (103) of the bevel of the ophthalmic lens (100) comes to bear against second abutment means (50; 51) associated with the machining tool (7).
3. A method according to any preceding claim, wherein said reworking step comprises machining all of the surface of the chamfer rear flat (102).
4. A method according to any preceding claim, wherein, during said beveling step, the bevel is machined to the edge of the front face (104) of the ophthalmic lens (100) in such a manner that the edge face of said ophthalmic lens (100) does not include a front bevel flat.
5. A method according to any one of claims 1 to 3, wherein said beveling step includes, in addition to machining the bevel rear flat (102), machining a bevel front flat (105).
6. A method according to any preceding claim, wherein the ophthalmic lens (100) presents a front optical face of radius of curvature that is less than 120 millimeters and/or an edge face of maximum thickness that is greater than 7 millimeters.

7. A device for reworking the shaping of a beveled oph-

thalmic lens (100), the device comprising:

- a structure (2);
 - a machining tool (7) mounted to rotate on the structure (2) about an axis of rotation (A3);
 - a lens carrier (10) mounted on the structure (2) and provided with blocking and rotary drive means (11, 12) for blocking the ophthalmic lens (100) and driving it in rotation about a blocking axis (A1); and
 - mechanical connection means (3, 4, 14) for mechanically connecting the lens carrier (10) and/or the machining tool (7) to the structure (2) while allowing the spacing between the blocking axis (A1) and the machining tool (7) to be varied; the machining tool (7) presenting a working generator line (A6) that is inclined relative to said blocking axis (A1) and including movement means (3) for enabling the ophthalmic lens (100) to move axially relative to the machining tool (7) along said blocking axis (A1), the device being **characterized by** rigid or elastic first axial abutment means (30) serving, during machining, to oppose axial movement of the ophthalmic lens (100) blocked in the blocking and rotary drive means (11, 12) in a direction away from the point (P1) of the blocking axis (A1) that is closest to the working generator line (A6), and/or to oppose movement of the working tool (7) towards said point (P1).
8. A device according to the preceding claim, wherein said first axial abutment means (30) are elastic and, during machining, urge the ophthalmic lens (100) blocked in the blocking and rotary drive means (11, 12) towards said point (P1) and/or urge the machining tool (7) away from said point (P1).
 9. A device according to the preceding claim, wherein said first axial abutment means (30) are arranged to exert a force on the front face (104) of the ophthalmic lens (100) along an axis that is substantially parallel to the blocking axis (A1), in such a manner as to keep a rear flank (103) of the bevel (101) of said ophthalmic lens (100) in contact with second abutment means (50; 51) associated with the machining tool (7).
 10. A device according to the preceding claim, wherein said second abutment means are formed by a flank (51) or an edge of the machining tool (7).
 11. A device according to either one of the two preceding claims, wherein said second abutment means (50) are non-abrasive and/or movable in rotation relative to the machining tool (7) about the axis of rotation (A3).

12. A device according to claim 7, wherein the first axial abutment means (30) are rigid and axially adjustable along the blocking axis (A1).

13. A device according to the preceding claim, including resilient return means (4) for urging the ophthalmic lens (100) against the first axial abutment means (30).

14. A device according to any one of claims 7 to 13, wherein said first axial abutment means (30) comprise a wheel (33) adapted to bear against the ophthalmic lens (100) so as to roll against the periphery of the front optical face (104) of said ophthalmic lens (100).

15. A device according to any one of claims 7 to 14, including an adjustable depth-of-pass transverse abutment (26) that is adapted to co-operate in transverse contact with the bevel (101) of the ophthalmic lens (100) blocked in said blocking and rotary drive means (11, 12) in order to limit the capacity of the machining tool (7) to machine in depth.

Patentansprüche

1. Zuschneideverfahren für ein Brillenglas (100), das umfasst:

- einen Abfasungsschritt dieses Brillenglases (100), um an dessen Rand eine Kante (101) zu bilden, die durch mindestens einen hinteren Kantensockel (102) eingefasst ist,
- einen Einspannschritt des abgefasten Brillenglases (100) in Einspannmittel und Drehantriebsmittel (11, 12) um eine Einspannachse (A1), und
- einen Nacharbeitesschritt des Rands des Brillenglases (100), das in die Einspann- und Drehantriebsmittel (11, 12) eingespannt ist, welcher die Bearbeitung mit einem Bearbeitungswerkzeug (7), dessen Arbeitskante (A6) in Bezug zur Einspannachse (A1) geneigt ist, an mindestens einem Teil der Oberfläche des hinteren Kantensockels (102) umfasst, jedoch nicht die Kante (101) selbst, bei dem man während des Nacharbeitesschrittes die Einspann- und Drehantriebsmittel (11, 12) entlang der Einspannachse (A1) axial derart zurückfedert, dass die Peripherie der Vorderseite (104) des Brillenglases (100) oder ein vorderer Rand (106) der Kante des Brillenglases (100) auf ersten unnachgiebigen Anschlagmitteln (30) zum Aufliegen kommt.

2. Verfahren nach vorausgehendem Anspruch, bei dem man während des Nacharbeitesschrittes die Ein-

- spann- und Drehantriebsmittel (11, 12) und/oder das Bearbeitungswerkzeug (7) entlang der Einspann- achse (A1) axial derart zurückfedert, dass ein hinterer Rand (103) der Kante des Brillenglases (100) auf zweiten, diesem Bearbeitungswerkzeug (7) zugeordneten Anschlagmitteln (50; 51) zum Aufliegen kommt.
3. Verfahren nach einem der vorausgehenden Ansprüche, bei dem der Nacharbeiteschritt die Bearbeitung der gesamten Oberfläche des hinteren Kantensockels (102) umfasst.
4. Verfahren nach einem der vorausgehenden Ansprüche, bei dem die Kante während des Abfasungsschrittes am Rand der Vorderseite (104) des Brillenglases (100) so bearbeitet wird, dass der Rand dieses Brillenglases (100) keinen vorderen Kantensockel hat.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem der Abfasungsschritt neben der Bearbeitung des hinteren Kantensockels (102) auch die Bearbeitung eines vorderen Kantensockels (105) umfasst.
6. Verfahren nach einem der vorausgehenden Ansprüche, bei dem das Brillenglas (100) eine optische Vorderseite aufweist, deren Krümmungsradius unter 120 Millimeter beträgt, und/oder einen Rand, dessen maximale Dicke über 7 Millimeter beträgt.
7. Vorrichtung zum Nacharbeiten des Zuschneidens eines abgefasten Brillenglases (100), welche umfasst:
- ein Chassis (2)
 - ein um eine Drehachse (A3) drehbar auf dem Chassis (2) montiertes Bearbeitungswerkzeug (7),
 - eine auf dem Chassis (2) montierte Brillenglashalterung (10) mit Einspann- und Drehantriebsmitteln (11, 12) für das Brillenglas (100) um eine Einspann- achse (A1), und
 - mechanische Verbindungsmittel (3, 4, 14) zwischen der Brillenglashalterung (10) und/oder dem Bearbeitungswerkzeug (7) und dem Chassis (2), die eine Änderung des Abstands zwischen der Einspann- achse (A1) und dem Bearbeitungswerkzeug (7) ermöglichen, wobei das Bearbeitungswerkzeug (7) eine Arbeitskante (A6) aufweist, die in Bezug zur Einspann- achse (A1) geneigt ist und Bewegungsmittel (3) umfasst, die eine axiale Beweglichkeit des Brillenglases (100) in Bezug auf das Bearbeitungswerkzeug (7) entlang der Einspann- achse (A1) ermöglichen,
- durch erste axiale unnachgiebige oder federnde Anschlagmittel (30) **gekennzeichnet**, um wäh-
- rend der Bearbeitung der axialen Verschiebung des in Einspann- und Drehantriebsmittel (11, 12) eingespannten Brillenglases (100) in entgegengesetzter Richtung zum Punkt (P1) der Einspann- achse (A1) entgegenzuwirken, der der Arbeitskante (A6) am nächsten ist, und/oder der Verschiebung des Bearbeitungswerkzeuges (7) in Richtung dieses Punktes (P1) entgegenzuwirken.
8. Vorrichtung nach vorausgehendem Anspruch, bei der die ersten axialen Anschlagmittel (30) federnd sind und das in die Einspann- und Drehantriebsmittel (11, 12) eingespannte Brillenglas (100) während der Bearbeitung in Richtung des Punktes (P1) und/oder das Bearbeitungswerkzeug (7) in die zum Punkt (P1) entgegengesetzte Richtung zurückholen.
9. Vorrichtung nach vorausgehendem Anspruch, bei der die ersten axialen Anschlagmittel (30) angeordnet sind, um auf der Vorderseite (104) des Brillenglases (100) gemäß einer zur Einspann- achse (A1) im Wesentlichen parallelen Achse eine Spannung auszuüben, sodass eine Rückseite (103) der Kante (101) des Brillenglases (100) in Kontakt mit zweiten, dem Bearbeitungswerkzeug (7) zugeordneten Anschlagmitteln (50; 51) gehalten wird.
10. Vorrichtung nach vorausgehendem Anspruch, bei dem die zweiten Anschlagmittel durch eine Seite (51) oder eine Kante des Bearbeitungswerkzeuges (7) gebildet werden.
11. Vorrichtung nach einem der beiden vorausgehenden Ansprüche, bei dem die zweiten Anschlagmittel (50) nicht abrasiv und/oder um die Drehachse (A3) drehbeweglich in Bezug auf das Bearbeitungswerkzeug (7) sind.
12. Vorrichtung nach Anspruch 7, bei dem die ersten axialen Anschlagmittel (30) unnachgiebig und entsprechend der Einspann- achse (A1) axial einstellbar sind.
13. Vorrichtung nach vorausgehendem Anspruch, mit Mitteln, um das Brillenglas (100) federnd (4) gegen die ersten axialen Anschlagmittel (30) zurückzuholen.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 13, bei der die ersten axialen Anschlagmittel (30) eine Rolle (33) umfassen, die sich dazu eignet, auf das Brillenglas (100) aufzudrücken und an der Peripherie der optischen Vorderseite (104) dieses Brillenglases (100) zu rollen.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 14, mit einem einstellbaren transversalen Anschlag für die

Schnitttiefe (26), der durch einen transversalen Kontakt mit der Kante (101) des in die Einspann- und Drehantriebsmittel (11, 12) eingespannten Brillenglases (100) mitwirken kann, um die Fähigkeit der Bearbeitungstiefe des Bearbeitungswerkzeugs (7) einzuschränken. 5

10

15

20

25

30

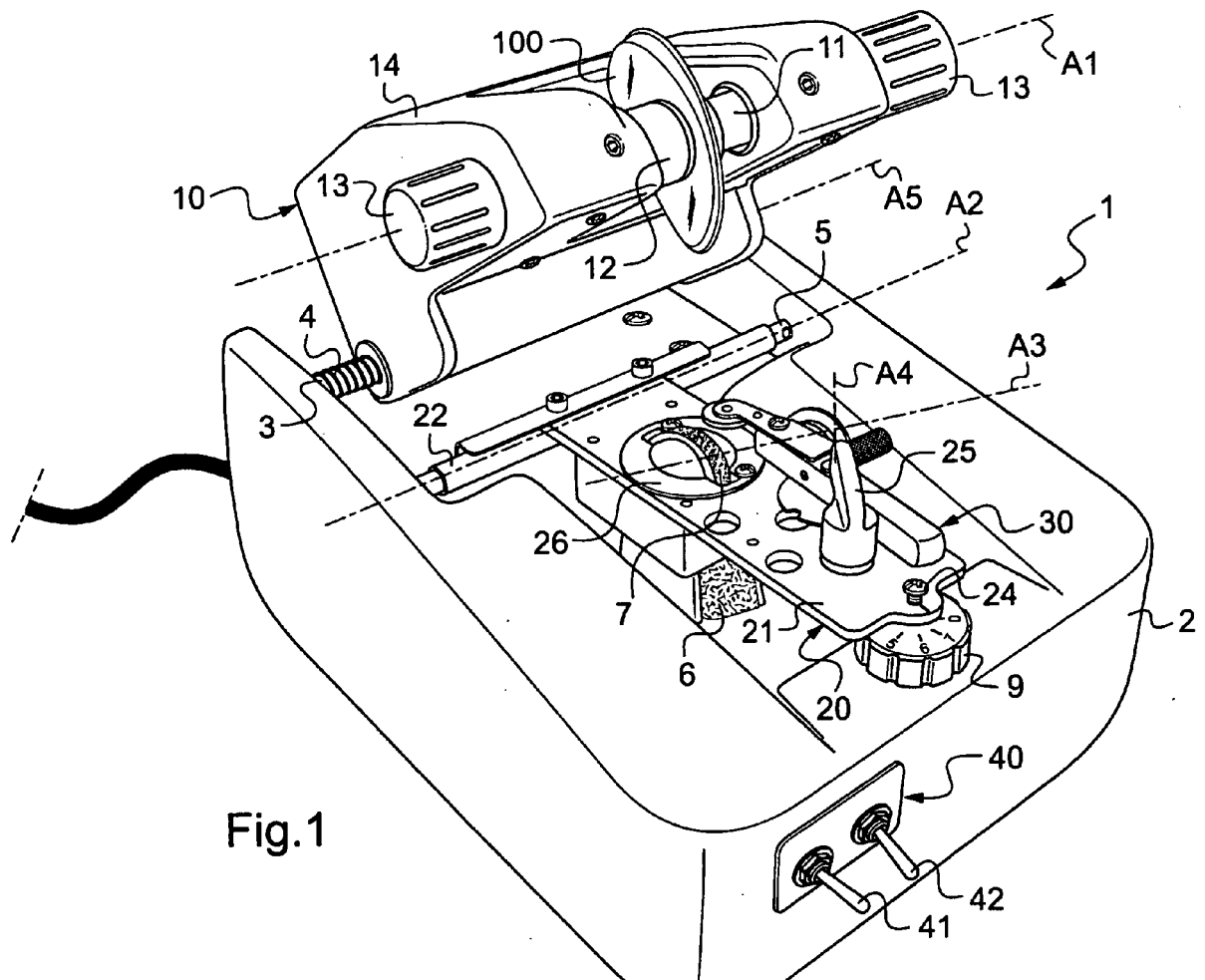
35

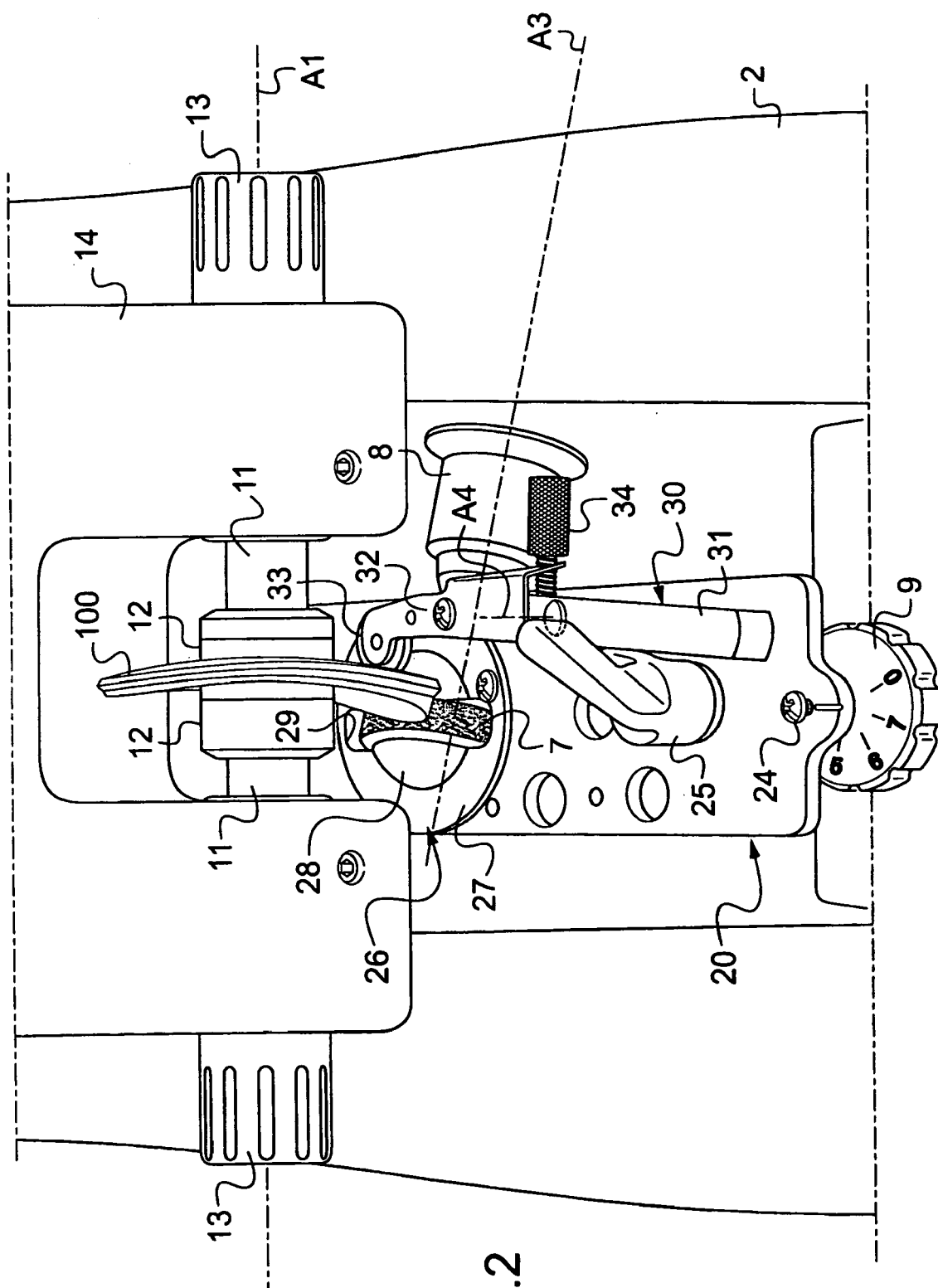
40

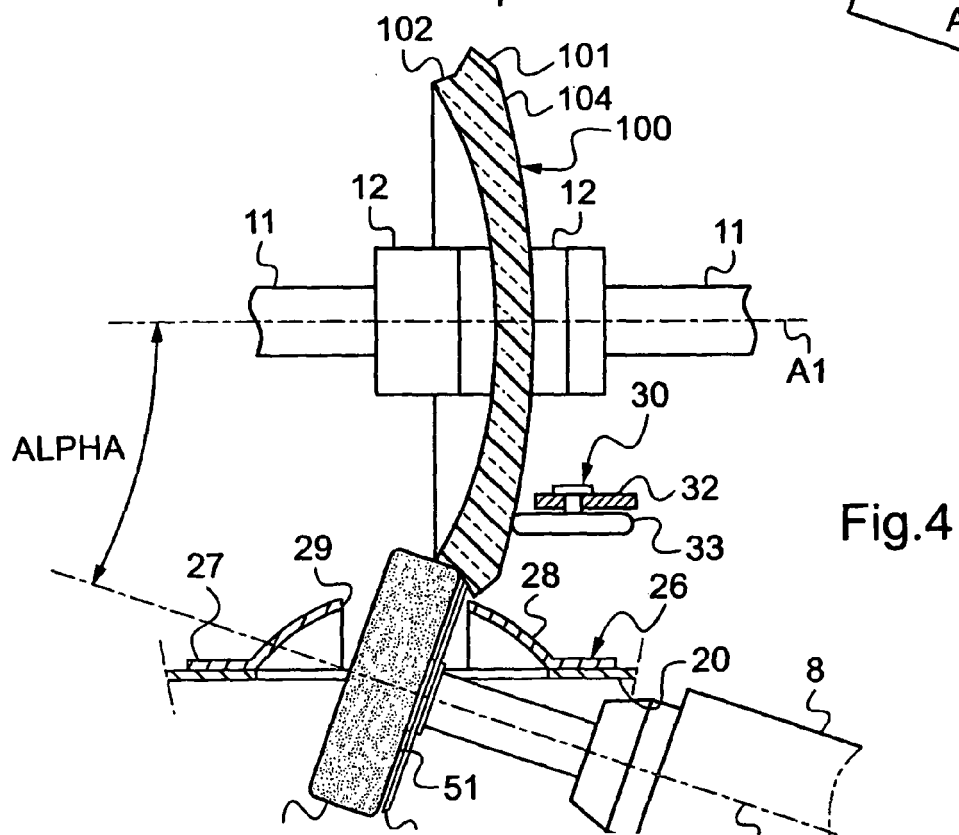
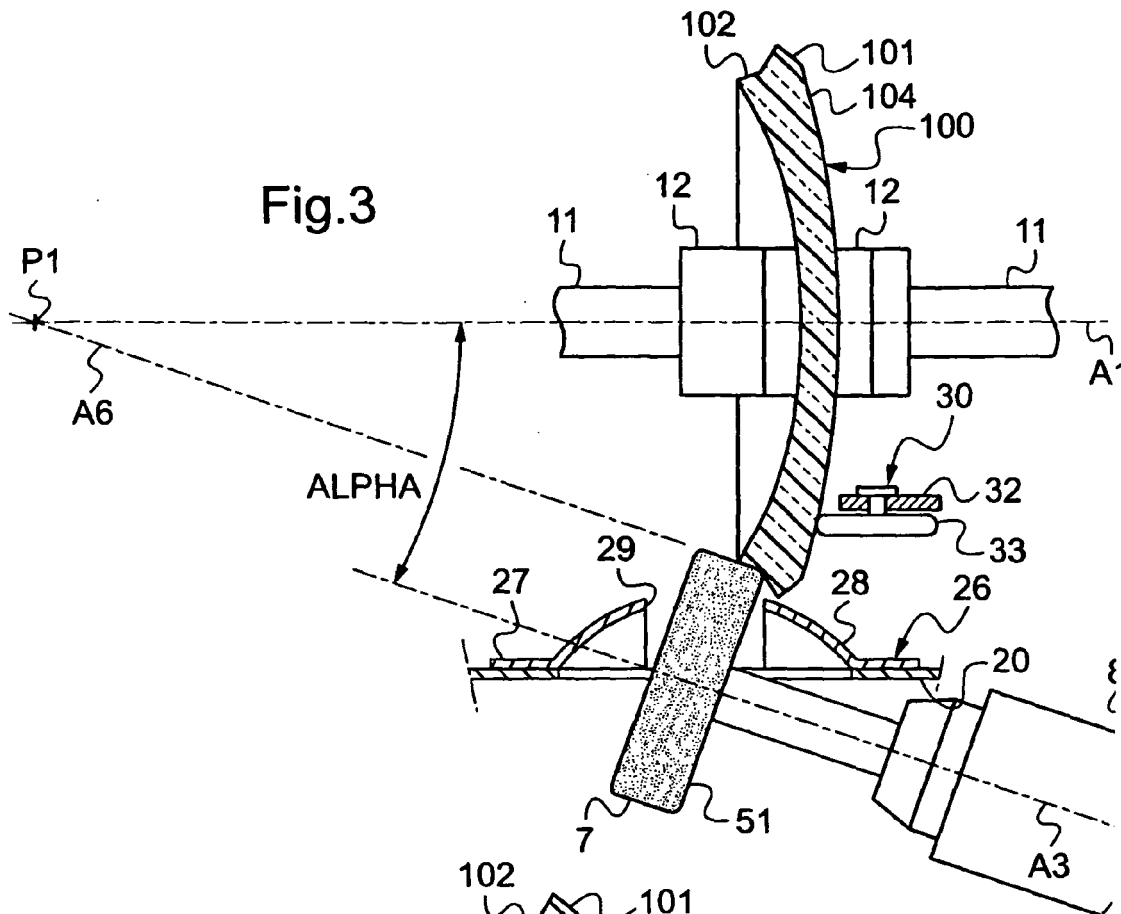
45

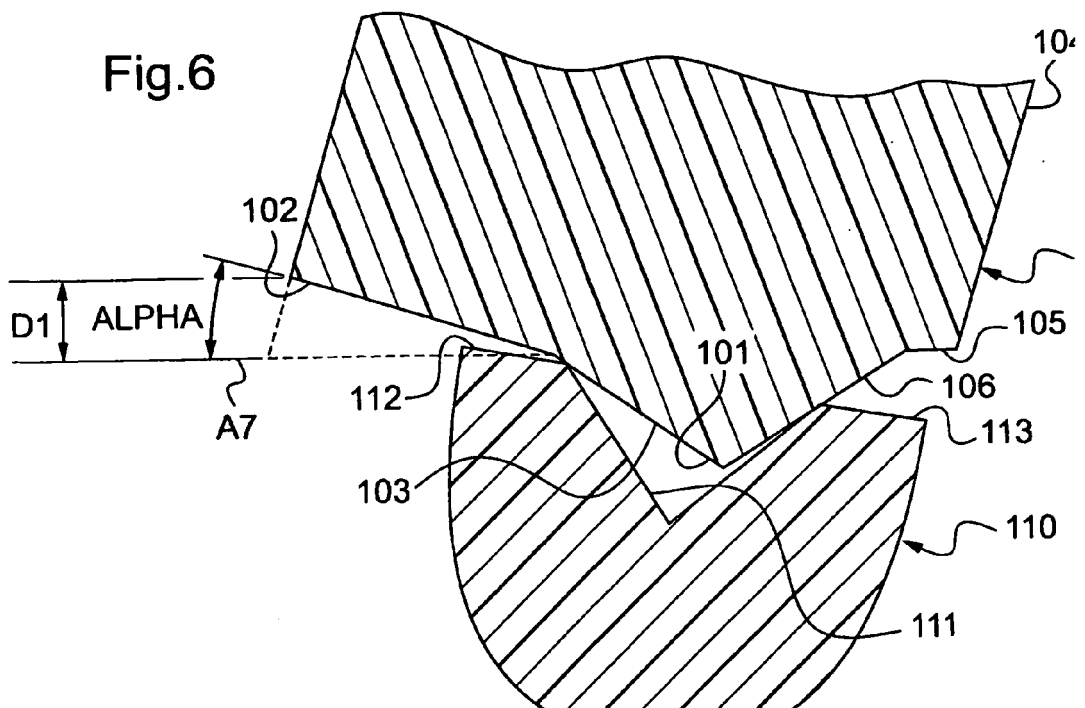
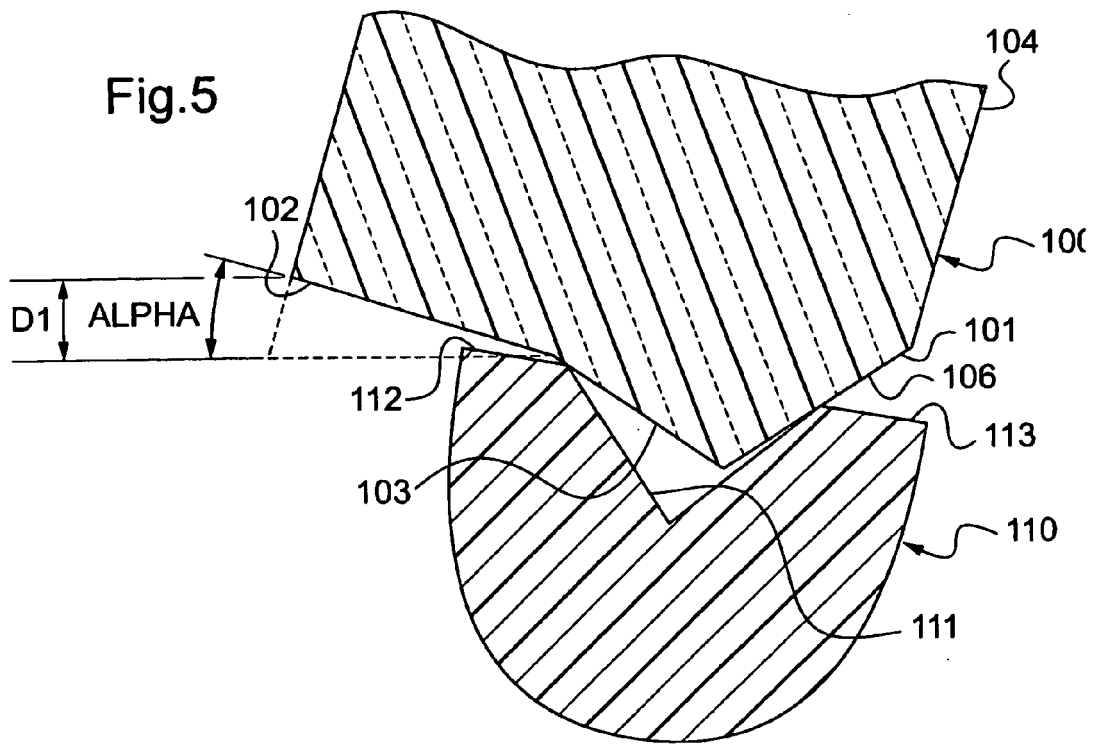
50

55









RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 20060240747 A [0010]
- US 6327790 B [0068]