



(11) **EP 2 247 407 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
06.07.2011 Bulletin 2011/27

(51) Int Cl.:
B24B 9/14 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09715200.3**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2009/000025

(22) Date de dépôt: **09.01.2009**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2009/106765 (03.09.2009 Gazette 2009/36)

(54) **PROCÈDE DE PRÉPARATION D'UNE LENTILLE OPHTALMIQUE AVEC UN USINAGE
SPÉCIFIQUE DE SA NERVURE D'EMBOÎTEMENT**

VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER KONTAKTLINSE MIT BESONDERER VERARBEITUNG
VON DEREN FASSUNGSRIPPE

METHOD FOR PREPARING AN OPHTHALMIC LENS WITH SPECIFIC MACHINING OF THE
FITTING RIB THEREOF

(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 MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorité: **28.01.2008 FR 0800450**

(43) Date de publication de la demande:
10.11.2010 Bulletin 2010/45

(73) Titulaire: **Essilor International
(Compagnie Générale D'Optique)
94220 Charenton le Pont (FR)**

(72) Inventeur: **HADDADI, Ahmed
F-94220 Charenton Le Pont (FR)**

(74) Mandataire: **Chauvin, Vincent et al
CORALIS
85 boulevard Malesherbes
75008 Paris (FR)**

(56) Documents cités:
US-A1- 2001 036 794

EP 2 247 407 B1

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

DOMAINE TECHNIQUE AUQUEL SE RAPPORTE L'INVENTION

5 **[0001]** La présente invention concerne de manière générale le domaine de la lunetterie et plus précisément la préparation des lentilles ophtalmiques en vue de leur emboîtement dans des entourages de montures de lunettes cerclées.

ARRIÈRE-PLAN TECHNOLOGIQUE

10 **[0002]** La partie technique du métier de l'opticien consiste à monter une paire de lentilles ophtalmiques correctrices sur une monture de lunettes cerclées sélectionnée par un porteur. Ce montage se décompose en trois opérations principales :

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

20 **[0003]** Comme cela est exposé dans le document US 2001/0036794 conformément au préambule des revendications 1 et 4, l'objectif concret de l'opticien est de détourer la lentille ophtalmique de manière à ce qu'elle puisse mécaniquement et esthétiquement s'adapter à la forme de l'entourage correspondant de la monture sélectionnée, tout en s'assurant que cette lentille exerce au mieux la fonction optique pour laquelle elle a été conçue.

25 **[0004]** L'opération d'usinage comprend en particulier, dans le cas des montures cerclées, une étape de biseautage permettant de former sur la tranche de la lentille une nervure d'emboîtement, communément appelée biseau, apte à s'emboîter dans une rainure, communément appelée drageoir, qui court le long de la face intérieure de l'entourage correspondant de la monture.

30 **[0005]** Les deux opérations d'acquisition et d'usinage doivent en particulier être réalisées avec soin de manière que la lentille puisse parfaitement s'emboîter dans son entourage, sans effort et « du premier coup », c'est-à-dire sans nécessiter de reprise d'usinage.

[0006] Pour acquérir la forme du drageoir, on utilise généralement un appareil de lecture de contour comportant un palpeur qui vient relever la forme du drageoir. On constate toutefois, à l'issue de ce palpement, des erreurs de relèvement de la forme du contour. Ces erreurs sont inhérentes à l'appareil de lecture qui peut présenter une résolution insuffisante, des défauts d'assemblage ou encore être conformément au préambule des revendications 1 et 4,

35 **[0007]** endommagé ou déréglé. En outre, les déformations de la monture lors du palpement du drageoir (dues à l'appui du palpeur sur le drageoir) génèrent également des erreurs.

[0008] On observe aussi, à l'issue de l'opération d'usinage, des erreurs de détournement, si bien que la forme effective du chant de la lentille ne correspond pas exactement à la forme souhaitée. Ces erreurs sont également inhérentes à l'appareil de détournement qui peut présenter une résolution insuffisante, des défauts d'assemblage ou encore comporter une meule de forme usée. En outre, les déformations en flexion de la lentille (dues à l'appui de la meule contre le chant de la lentille lors de son usinage) génèrent elles aussi des erreurs, ainsi que les phénomènes de dilatation des lentilles durant leurs usinages.

40 **[0009]** En définitive, au vu de ces erreurs et imprécisions, une lentille ainsi usinée présente un contour qui correspond rarement exactement au contour du drageoir de son entourage. Elle risque alors d'être soit trop grande, ce qui contraint l'opticien à réaliser une fastidieuse reprise de l'usinage de la nervure d'emboîtement, soit trop petite.

45 **[0010]** Afin d'accroître le taux de lentilles correctement détournées « du premier coup », il est connu de corriger les défauts des appareils d'acquisition et de détournement, de manière à accroître leurs résolutions et à ce qu'ils prennent en considération un plus grand nombre de paramètres. Il est également connu d'étalonner à intervalles réduits ces appareils. Toutefois, ces méthodes sont longues, complexes et coûteuses à mettre en oeuvre. Les paramètres actuellement pris en considération ne sont en outre pas exhaustifs. De ce fait, le taux de lentilles correctement usinées du « premier coup » n'est à ce jour pas satisfaisant.

50 **[0011]** Par ailleurs, les lentilles considérées comme montables dans leurs entourages sont, pour une part importante, légèrement trop grandes par rapport à leurs entourages, si bien qu'une fois emboîtées dans leurs entourages, elles sont mécaniquement contraintes. De ce fait, ces lentilles sont fragilisées et leurs couches de traitement sont susceptibles de se dégrader plus rapidement. En outre, ces contraintes mécaniques modifient légèrement les caractéristiques optiques de la lentille, ce qui peut entraîner une gêne pour le porteur.

55 **[0012]** Il est également connu d'acquérir les formes des drageoirs des entourages d'une monture de lunettes au moyen d'un registre de base de données comportant une pluralité d'enregistrements chacun associés à un modèle de

montures de lunettes. Toutefois, du fait de dispersions de fabrication, on observe que deux montures de lunettes d'un même modèle ne présentent jamais exactement la même forme. Par conséquent, les formes acquises dans la base de données sont généralement légèrement différentes des formes réelles des drageoirs de la monture de lunettes sélectionnée par le porteur. De ce fait, les lentilles usinées en fonction de ces formes acquises ne sont pas toujours montables dans les entourages de la monture sélectionnée, si bien qu'il est souvent nécessaire de reprendre l'usinage de leurs nervures d'emboîtement.

[0013] Il est aussi connu d'acquérir la forme du drageoir d'un entourage d'une monture de lunettes en fonction de la forme préalablement acquise du drageoir de l'autre entourage de cette monture de lunettes, en supposant que les deux entourages sont symétriques. Toutefois, du fait de dispersions de fabrication, on observe que les deux entourages d'une même monture de lunettes ne sont jamais réellement symétriques. Par conséquent, la forme déduite par symétrie est généralement légèrement différente de la forme réelle du drageoir du deuxième entourage. De ce fait, la lentille usinée en fonction de cette forme déduite n'est pas toujours montable dans le deuxième entourage de la monture, si bien qu'il est souvent nécessaire de reprendre l'usinage de sa nervure d'emboîtement.

OBJET DE L'INVENTION

[0014] Afin de remédier aux inconvénients précités de l'état de la technique, la présente invention propose un procédé de préparation de lentilles ophtalmiques permettant d'accroître la probabilité que ces lentilles s'emboîtent correctement « du premier coup » dans leurs entourages sans être soumises à de trop fortes contraintes mécaniques.

[0015] On compense ainsi les erreurs inhérentes au fonctionnement des appareils de lecture et de détournement, non pas en accroissant la précision de ces appareils, mais plutôt en tenant compte de ces erreurs en rognant la nervure d'emboîtement dans des portions singulières particulièrement sensibles pour l'assemblage de la lentille avec sa monture.

[0016] Ces portions singulières sont des zones d'interférence entre le biseau et l'entourage de la monture lors de l'emboîtement de la lentille dans son entourage. Leurs positions sont, selon l'invention, déduites de l'orientation du deuxième profil longitudinal par rapport au référentiel de la monture de lunettes. Cette déduction peut donc être réalisée aisément, à l'aide d'un algorithme de calcul simple, de sorte que l'étape de déduction peut être mise en oeuvre particulièrement rapidement.

[0017] Le rognage de la nervure d'emboîtement dans ces portions permet qu'une fois la lentille emboîtée dans son entourage la nervure d'emboîtement ne soit pas au contact du drageoir sur l'ensemble de sa périphérie mais plutôt qu'il apparaisse des espaces entre la nervure d'emboîtement de la lentille et le drageoir de l'entourage de la monture, au niveau desdites portions singulières. De ce fait, ces portions singulières sont des portions dites de liberté qui induisent un jeu de liberté entre la nervure d'emboîtement et le drageoir.

[0018] En conséquence, si la nervure d'emboîtement a par erreur été usinée selon un contour légèrement trop grand par rapport au contour du drageoir, ces espaces permettent à l'entourage de se déformer localement pour compenser cette erreur d'usinage. De cette manière, la lentille peut être emboîtée dans son entourage, sans que ce dernier n'induisse de trop fortes contraintes mécaniques sur cette lentille.

[0019] Pour rogner la nervure d'emboîtement, on peut rétrécir localement la section de la nervure d'emboîtement de la lentille au niveau des portions singulières du deuxième profil longitudinal. On comprend alors que la nervure d'emboîtement va pouvoir s'engager plus profondément dans le drageoir de l'entourage au niveau de ces portions singulières.

[0020] Il est également possible, pour rogner la nervure d'emboîtement, de calculer la forme du deuxième profil longitudinal de manière particulière au niveau des portions singulières du deuxième profil longitudinal, de telle sorte que le rayon de courbure du deuxième profil longitudinal soit localement accru. De cette manière, au cours de l'étape de détournement, on usine localement la lentille plus profondément pour faire apparaître, lors du montage de la lentille dans l'entourage, le léger espace entre l'entourage de la monture et le chant de la lentille.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE D'UN EXEMPLE DE RÉALISATION

[0021] 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.

[0022] Sur les dessins annexés :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un appareil de lecture de contours de drageoirs de montures de lunettes ;
- la figure 2 est une vue schématique d'une lentille ophtalmique maintenue dans un appareil de détournement pourvu d'une meule de biseautage ;
- les figures 3 à 5 sont des vues de côté de trois meules de biseautage ;
- la figure 6 est une vue de face d'une lentille ophtalmique non détournée, sur lequel est représenté un profil longitudinal d'un drageoir d'un entourage d'une monture de lunettes, un profil longitudinal d'une nervure d'emboîtement que la lentille ophtalmique présentera après détournement, et un cadre boxing circonscrit au profil longitudinal de la nervure

d'emboîtement ;

- les figures 7A et 7B sont des vues en coupe des tranches de deux lentilles ophtalmiques détournées selon deux modes de réalisation différents ;
- les figures 8A et 8B sont des vues en coupe d'une nervure d'emboîtement d'une lentille ophtalmique emboîtée dans un drageoir d'une monture de lunettes au niveau d'une section située en dehors d'une portion singulière et d'une section située dans une portion singulière ; et
- les figures 9 à 16 sont des vues en plan du profil longitudinal de la nervure d'emboîtement de la lentille ophtalmique de la figure 6 et de ses portions singulières.

[0023] La présente invention a pour objectif de faciliter et d'améliorer la qualité de l'emboîtement d'une lentille ophtalmique dans un entourage d'une monture de lunettes.

[0024] On s'intéressera donc plus particulièrement aux montures de lunettes 10 cerclées (figure 1) comportant deux entourages 11 qui sont reliés l'un à l'autre par un pontet et qui sont chacun équipés d'une branche. Classiquement, chaque entourage 11 est parcouru intérieurement d'une rainure globalement profilée, généralement en forme de dièdre, communément appelée drageoir. Ce drageoir s'étend suivant un profil longitudinal 12 curviligne. Un tel drageoir 13 est représenté en coupe sur la figure 8A.

[0025] Ce profil longitudinal 12 correspond à l'un des brins du drageoir, qui s'étend sur l'un et/ou l'autre des flancs de ce drageoir et qui est sensiblement parallèle ou confondu avec l'arête de fond de ce drageoir.

[0026] On peut définir par rapport à ce profil longitudinal 12 une ligne d'horizon A2 (figure 6) qui est sensiblement horizontale lorsque la monture de lunettes 10 est portée par le porteur en position orthostatique, c'est-à-dire lorsque le porteur est debout et qu'il tient sa tête droite. La ligne d'horizon A3 correspond ici plus particulièrement à la droite qui passe en regard des deux pupilles du porteur.

[0027] On peut également définir par rapport à chaque entourage 11 un plan moyen qui est orthogonal aux deux branches de la monture de lunettes 10 lorsqu'elles sont en position déployée et qui est tangent au pontet de cette monture.

[0028] On peut enfin définir une ligne de verticalité A3 (figure 6) qui est sensiblement verticale lorsque la monture de lunettes 10 est portée par le porteur en position orthostatique et qui passe par le plan de symétrie de la monture de lunettes.

[0029] Comme le montre la figure 2, la lentille ophtalmique 20 présente une face optique avant 21 convexe et une face optique arrière 22 concave, ainsi qu'un chant 23 périphérique dont le contour initial 20A (figure 6) est généralement circulaire.

[0030] Comme le montrent les figures 7A, 7B et 8A et 8B, cette lentille ophtalmique est destinée à comporter après usinage de son chant 23 une nervure d'emboîtement 24 s'étendant suivant un profil longitudinal 25 ; 27 curviligne dont la forme permet l'emboîtement de la lentille ophtalmique 20 dans l'entourage 11 correspondant de la monture de lunettes 10.

[0031] Ce profil longitudinal 25 ; 27 correspond à une ligne qui court le long du chant 23 de la lentille et qui joint un point défini de chaque section transversale de la nervure d'emboîtement 24. Chacun de ces points est ici défini par une règle qui est uniforme pour l'ensemble des sections transversales de la nervure d'emboîtement 24. A titre d'exemple, le profil longitudinal 25 peut correspondre à l'un des brins de la nervure d'emboîtement 24, qui s'étend sur l'un et/ou l'autre des flancs de cette nervure d'emboîtement et qui est sensiblement parallèle ou confondu avec le sommet de la nervure d'emboîtement.

[0032] Tel que représenté sur la figure 6, on peut définir par rapport au profil longitudinal 25 un cadre boxing 26.

[0033] Ce cadre boxing 26 est plus précisément défini comme le rectangle qui, d'une part, est circonscrit à la projection orthogonale du profil longitudinal déduit 25 dans le plan du contour initial 20A, et qui, d'autre part, présente deux côtés parallèles à la ligne d'horizon A2 et deux côtés parallèles à la ligne de verticalité A3.

[0034] Ce cadre boxing 26 présente, à l'intersection de ses deux diagonales, un centre géométrique C1 par lequel passe un axe central A1 de la lentille (figure 2), également appelé axe d'orientation ou axe de blocage. L'axe central A1 est sensiblement normal au plan moyen de l'entourage 11 considéré et passe par le centre géométrique C1.

Dispositif

[0035] Pour préparer une telle lentille, il est connu d'utiliser un appareil de lecture de contour 1 tel que par exemple celui représenté sur la figure 1.

[0036] Cet appareil comporte un capot supérieur 2 recouvrant l'ensemble de l'appareil à l'exception d'une portion supérieure centrale accessible à l'utilisateur, dans laquelle est disposée la monture de lunettes 10.

[0037] L'appareil de lecture de contour 1 est destiné à relever la forme des contours des drageoirs 13 des entourages 11 de cette monture de lunettes 10.

[0038] Il comporte à cet effet un jeu de deux mâchoires 3, dont l'une est mobile, qui sont pourvues de plots 4 mobiles permettant de serrer entre eux la monture de lunettes 10 afin de l'immobiliser.

[0039] Dans l'espace laissé visible par l'ouverture supérieure centrale du capot 2, un châssis 5 est visible. Une platine

(non visible) peut se déplacer en translation sur ce châssis 5 selon un axe de transfert D1. Sur cette platine est monté tournant un plateau tournant 6. Ce plateau tournant 6 est donc apte à prendre deux positions sur l'axe de transfert D1, en regard de chacun des deux entourages 11 de la monture de lunettes 10.

[0040] Le plateau tournant 6 possède un axe de rotation B1 défini comme l'axe normal à la face avant de ce plateau tournant 6 et passant par son centre. Il est adapté à pivoter autour de cet axe par rapport à la platine. Le plateau tournant 6 comporte par ailleurs une lumière 7 oblongue en forme d'arc de cercle au travers de laquelle un palpeur 8 fait saillie. Ce palpeur 8 comporte une tige support 8A d'axe perpendiculaire au plan de la face avant du plateau tournant 6 et, à son extrémité libre, un doigt de palpation 8B d'axe perpendiculaire à l'axe de la tige support 8A. Ce doigt de palpation 8B est destiné à suivre par glissement ou éventuellement roulement le fond du drageoir 13 de chacun des deux entourages 11 de la monture de lunettes 10, en se déplaçant le long de la lumière 7.

[0041] L'appareil de lecture de contour 1 comporte des moyens d'actionnement (non représentés) adaptés, d'une première part, à faire glisser la tige support 8A le long de la lumière 7 afin de modifier sa position radiale R par rapport à l'axe de rotation B1 du plateau tournant 6, d'une deuxième part, à faire varier la position angulaire TETA du plateau tournant 6 autour de son axe de rotation B1, et, d'une troisième part, à positionner le doigt de palpation 8B du palpeur 8 à une altitude Z plus ou moins importante par rapport au plan de la face avant du plateau tournant 6. Chaque point palpé par l'extrémité du doigt de palpation 8B du palpeur 8 est alors repéré dans un système de coordonnées cylindriques correspondant. Les coordonnées de chaque point palpé du drageoir 13 sont alors notées ra_i , $teta_i$, za_i .

[0042] L'appareil de lecture de contour 1 comporte en outre un dispositif électronique et/ou informatique 9 permettant, d'une part, de piloter les moyens d'actionnement de l'appareil de lecture de contour 1, et, d'autre part, d'acquies et d'enregistrer les coordonnées ra_i , $teta_i$, za_i de chaque point palpé du drageoir 13.

[0043] Pour préparer la lentille ophtalmique 20, il est par ailleurs connu d'utiliser un appareil de détournement 30 qui ne fait pas en propre l'objet de la présente invention. Un tel appareil de détournement, 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 CTD.

[0044] Comme le montre la figure 2, un tel appareil de détournement 30 comprend généralement des moyens de support ici formés par des arbres 31 de maintien et d'entraînement en rotation de la lentille ophtalmique 20 autour d'un axe de blocage A1 confondu avec l'axe central de la lentille. Un tel appareil de détournement comprend en outre des moyens de détournement ici formés par un outil d'usinage 32 monté rotatif autour d'un axe de rotation A4 qui est ici sensiblement parallèle à l'axe de blocage A1, mais qui pourrait également être incliné par rapport à cet axe.

[0045] L'outil d'usinage 32 et/ou les arbres 31 sont pourvus de deux mobilités relatives, dont une mobilité radiale permettant de modifier l'écartement entre l'axe de rotation A4 et l'axe de blocage A1, et une mobilité de translation axiale selon un axe parallèle à l'axe de blocage A1.

[0046] L'appareil de détournement 30 comporte en outre un dispositif électronique et/ou informatique (non représenté) qui est pourvu, d'une part, de moyens de communication avec le dispositif électronique et/ou informatique 9 de l'appareil de lecture de contour 1, et, d'autre part, de moyens de pilotage des mobilités des arbres 31 et de l'outil d'usinage 32. Ce dispositif électronique et/ou informatique permet en particulier de piloter, pour chaque position angulaire de la lentille 20 autour de l'axe de blocage A1, l'écartement radial entre l'outil d'usinage 32 et l'axe de blocage A1, ainsi que la position axiale de la tranche 23 de la lentille par rapport à la surface de travail de l'outil d'usinage 32.

[0047] Comme le montre plus particulièrement la figure 3, l'outil d'usinage 32 est en l'espèce constitué par une meule principale 33 de forme, c'est-à-dire présentant en creux, à la manière d'un négatif, un profil d'usinage complémentaire de celui à obtenir en relief sur le flanc 23 de la lentille à usiner. Cette meule principale 33 est ici de révolution autour de l'axe de rotation A4 et est pourvue d'une gorge de biseautage 34 apte à former sur le flanc 23 de la lentille 20 une nervure d'emboîtement 24 (figure 8A) de forme complémentaire. Le diamètre de la meule principale sera préférentiellement choisi inférieur à 25 millimètres.

[0048] Cette nervure d'emboîtement 24 est le plus souvent réalisée pour présenter, en section transversale, un profil en forme de dièdre, c'est-à-dire en forme de V renversé, c'est pourquoi la nervure d'emboîtement 24 est communément appelée biseau. Bien sûr, cette nervure d'emboîtement pourra présenter en section transversale des formes différentes, telles que par exemple des formes semi-circulaires ou rectangulaires.

[0049] En variante et en référence à la figure 4, on pourra prévoir que l'outil d'usinage comporte un train de meules comprenant, outre la meule principale 33 précitée, une meule de biseautage auxiliaire 35 pourvue d'une gorge de biseautage 36 de profondeur et/ou de largeur inférieures aux profondeur et/ou largeur de la gorge de biseautage 34 de la meule principale 33. Cette petite gorge de biseautage 36 pourra par exemple présenter une profondeur et une largeur inférieures de 0,3 millimètre à la profondeur et à la largeur de la gorge de biseautage 34 de la meule principale 33.

[0050] En variante encore, comme le montre la figure 5, on pourra prévoir que l'outil d'usinage 32 comporte une meulette 37 présentant une partie centrale 40 cylindrique de révolution autour de l'axe de rotation A4, et, de part et d'autre de cette partie centrale 40, deux parties d'extrémité 38, 39 coniques de révolution autour de l'axe de rotation A4 et disposées dos-à-dos. Ces deux parties d'extrémité 38, 39 seront alors aptes à usiner successivement les deux flancs de la nervure d'emboîtement 24 de la lentille ophtalmique 20. Bien sûr, on pourra aussi prévoir que ces deux parties d'extrémité soient disposées en regard et à distance l'une de l'autre.

[0051] L'outil d'usinage pourra être d'un type autre. Il pourra en particulier être formé par une fraise ou un couteau monté rotatif autour de l'axe de rotation A4. Par couteau, on entend un outil présentant, à la manière d'une mèche plate, un arbre central de part et d'autre duquel s'étendent radialement, dans un même plan, deux lames dont les bords libres opposés sont aptes à usiner la tranche de la lentille ophtalmique.

Procédé de préparation

[0052] Le procédé de préparation de la lentille ophtalmique est réalisé en quatre étapes principales. Il comporte en particulier une étape d'acquisition de la forme d'un profil longitudinal 12 du drageoir 13 (appelé profil longitudinal acquis), une étape de déduction, en fonction de la forme de ce profil longitudinal acquis 12, de la forme d'un profil longitudinal 25 de la nervure d'emboîtement 24 (appelé profil longitudinal déduit), une étape de détermination sur ce profil longitudinal déduit 25 de portions singulières Z1-Z56, et une étape de détournage de la lentille ophtalmique 20 de manière particulière dans les portions singulières Z1-Z56.

[0053] Au cours d'une première étape dite d'acquisition de la forme d'un profil longitudinal acquis 12 du drageoir 13, la monture de lunettes 10 choisie par le futur porteur est engagée dans l'appareil de lecture 1 (figure 1). Pour cela, la monture 10 est insérée entre les plots 4 des mâchoires 3, de telle sorte que l'un de ses entourages 11 est prêt à être palpé selon un trajet démarant par l'insertion du palpeur 8 entre les deux plots 4 enserrant la partie inférieure de cet entourage, puis suivant le contour du drageoir 13 de cet entourage 11.

[0054] Plus précisément, le dispositif électronique et/ou informatique 9 définit comme nulles la position angulaire et l'altitude du palpeur 8 lorsque le doigt de palpation 8B est disposé entre les deux plots 4 précités.

[0055] Une fois la monture de lunettes 10 fixée et le palpeur 8 au contact du drageoir 13, le dispositif électronique et/ou informatique 9 commande la rotation du plateau tournant 6 de sorte que le doigt de palpation 8B du palpeur 8 se déplace continuellement le long du fond du drageoir 13.

[0056] La conservation du contact du doigt de palpation 8B avec le fond du drageoir 13 est assurée par les moyens d'actionnement qui exercent sur le palpeur 8 un effort de rappel radial dirigé vers le drageoir 13. Cet effort de rappel radial permet ainsi d'éviter que le doigt de palpation 8B ne remonte le long de l'un ou de l'autre des flancs du drageoir 13 et qu'il ne sorte de celui-ci.

[0057] Par conséquent, le palpeur 8 est piloté en position angulaire autour de l'axe de rotation B et est guidé selon sa coordonnée radiale et selon son altitude grâce à la forme ici en V du drageoir 13.

[0058] Le dispositif électronique et/ou informatique 9 relève pendant la rotation du plateau tournant 6 les coordonnées spatiales ra_i , $tetaa_i$, za_i d'une pluralité de points du profil longitudinal acquis 12 du drageoir 13, par exemple 360 points, pour mémoriser une image numérique précise de ce profil. Cette image, en projection orthogonale dans le plan du contour initial 27 de la lentille ophtalmique 20, est représentée en pointillé sur la figure 6.

[0059] Etant donnée la position de la monture 10 dans l'appareil de lecture 1, dont les deux entourages 11 s'étendent suivant l'axe de transfert D1, le dispositif électronique et/ou informatique 9 peut acquérir un paramètre d'orientation de ce profil longitudinal acquis 12 par rapport à la ligne d'horizon A2 autour de l'axe central A1. Ici, ce paramètre d'orientation comporte les coordonnées ra_{g1} , $tetaa_{g1}$, za_{g1} et ra_{271} , $tetaa_{271}$, za_{271} de deux des points de ce profil longitudinal acquis 12 (la droite passant par ces deux points est en effet parallèle à la ligne d'horizon).

[0060] En variante, le dispositif électronique et/ou informatique 9 pourra acquérir le paramètre d'orientation de ce profil longitudinal acquis 12 en référence, non pas à la ligne d'horizon, mais plutôt à la ligne de verticalité A3. Selon cette variante, le paramètre d'orientation pourra comporter les coordonnées ra_1 , $tetaa_1$, za_1 et ra_{181} , $tetaa_{181}$, za_{181} de deux des points de ce profil longitudinal acquis 12 (la droite passant par ces deux points est en effet parallèle à la ligne de verticalité).

[0061] Pour acquérir les coordonnées spatiales des 360 points du profil longitudinal acquis 12, on peut en variante utiliser un registre de base de données. Dans cette variante, le registre de base de données comporte une pluralité d'enregistrements chacun associés à un type référencé de montures de lunettes (c'est-à-dire à une forme ou à un modèle de monture de lunettes). Plus précisément, chaque enregistrement comporte un identifiant qui correspond au type référencé de montures de lunettes, et un tableau de valeurs référençant les coordonnées spatiales de 360 points caractéristiques de la forme des profils longitudinaux des drageoirs des montures de lunettes du type référencé (la valeur du paramètre d'orientation est en particulier déductible de ces coordonnées). Ainsi, dans cette variante, pour acquérir les coordonnées spatiales ra_i , $tetaa_i$, za_i , des points du profil longitudinal acquis 12, l'opérateur recherche dans la base de données l'enregistrement dont l'identifiant correspond à la monture de lunettes sélectionnée par le porteur (par exemple au moyen du code-barre de la monture). Puis, les valeurs référencées dans cet enregistrement sont ensuite lues et transmises au dispositif électronique et/ou informatique de l'appareil de détournage 30.

[0062] Un inconvénient généralement constaté lors de l'utilisation de cette méthode d'acquisition est que, puisque deux montures du même type ne présentent que rarement exactement la même forme, les coordonnées spatiales acquises dans la base de données peuvent être légèrement différentes des coordonnées réelles des points correspondants du drageoir. Toutefois, grâce à l'invention et comme cela sera exposé dans la suite, ces légères différences n'induiront pas

de problèmes d'emboîtement de la lentille ophtalmique 20 dans l'entourage 11 de la monture 10 sélectionnée par le porteur.

[0063] En variante encore, l'acquisition de coordonnées de points du profil longitudinal acquis peut être réalisée dans un plan, par exemple sur une photo du porteur. Selon cette variante, on acquiert dans un premier temps une photo numérique du porteur équipé de sa monture de lunettes. Puis, dans un second temps, on relève sur la photo acquise la forme du contour intérieur de chaque entourage de la monture de lunettes, par exemple au moyen d'un logiciel de traitement d'images. On en déduit ainsi les coordonnées ra_i , $tetaa_i$ d'une pluralité de points du profil longitudinal acquis. On relève également sur cette photo la position de la ligne d'horizon définie comme la ligne passant par les deux pupilles du porteur.

[0064] Au cours d'une seconde étape dite de déduction de la forme d'un profil longitudinal déduit 25, il est procédé au calcul de la forme que devra présenter l'arête de sommet de la nervure d'emboîtement 24 afin que cette nervure puisse s'emboîter dans le drageoir 13 précédemment palpé. Cette forme permettra ainsi de déterminer une consigne de détournement de la lentille ophtalmique 20.

[0065] Cette étape de déduction peut être réalisée par des moyens de calcul du dispositif électronique et/ou informatique hébergé par l'appareil de lecture de contour 1 ou par ceux de l'appareil de détournement 30, ou encore par ceux de tout autre dispositif apte à communiquer avec l'un et/ou l'autre de ces deux appareils 1,30.

[0066] Au cours de cette seconde étape, les moyens de calcul déterminent, en fonction des coordonnées spatiales ra_i , $tetaa_i$, za_i des points du profil longitudinal acquis 12, la forme du profil longitudinal déduit 25 (figure 6), c'est-à-dire la forme que présentera l'arête de sommet de la nervure d'emboîtement 24 après détournement. Cette forme permettra aux moyens de calcul du dispositif électronique et/ou informatique hébergé par l'appareil de détournement 30 d'en déduire une consigne de rayon de détournement et une consigne axiale de détournement de la lentille ophtalmique 20.

[0067] Le profil longitudinal déduit 25 est ici défini par 360 points dont les coordonnées spatiales sont notées rs_j , $tetas_j$, zs_j .

[0068] Le profil longitudinal déduit 25 est déduit du profil longitudinal acquis 12 en ce sens qu'il est défini pour être soit confondu avec celui-ci, soit écarté de celui-ci d'un écart constant en projection dans le plan moyen. Plus précisément, les coordonnées rs_j , $tetas_j$, zs_j des 360 points du profil longitudinal déduit 25 sont calculées à partir des coordonnées ra_i , $tetaa_i$, za_i des 360 points du profil longitudinal acquis 12 selon la loi mathématique suivante :
Pour $i = j$ et j allant de 1 à 360,

$$rs_j = ra_i + k ; tetas_j = tetaa_i ; zs_j = za_i + f(tetas_j).$$

[0069] Cette loi mathématique comporte donc deux composantes rs_j , $tetas_j$ dans le plan moyen qui sont uniformes.

[0070] Plus précisément, la constante k est calculée de manière classique en fonction des architectures des appareils de lecture de contour 1 et de détournement 30, ainsi qu'en fonction des formes des sections transversales du drageoir de l'entourage de la monture et de la gorge de biseautage de la meule principale 33. Cette constante k permet en particulier de tenir compte du fait que, une fois la lentille emboîtée dans l'entourage, le sommet de la nervure d'emboîtement (correspondant au profil longitudinal déduit 25) n'est jamais au contact du fond du drageoir (correspondant au profil longitudinal acquis 12) mais est légèrement décalé par rapport à ce dernier (figures 8A et 8B).

[0071] La fonction $f(tetas_j)$ peut être choisie nulle ou constante ou variable, pour prendre en compte une éventuelle différence entre les cambrures générales de la lentille et du drageoir de la monture. Le choix de cette fonction permet en particulier de modifier la position axiale de la nervure d'emboîtement 24 sur le chant 23 de la lentille ophtalmique 20, de manière par exemple que la nervure d'emboîtement 24 s'étende le long de la face optique avant de la lentille ou plutôt au milieu de sa tranche.

[0072] Le positionnement (également appelé centrage) de ce profil longitudinal déduit 25 sur la lentille ophtalmique 20 est classiquement réalisé en fonction d'un référentiel optique de la lentille ophtalmique 20 et du paramètre d'orientation préalablement acquis. Un tel positionnement est par exemple exposé dans le document EP1866694.

[0073] Au cours d'une troisième étape, les moyens de calcul procèdent à la détection d'au moins une portion singulière Z1-Z12 (figure 9) du profil longitudinal déduit 25 en fonction dudit paramètre d'orientation.

[0074] Cette détection permettra par la suite d'usiner la lentille ophtalmique 20 de telle sorte que sa nervure d'emboîtement 24 soit idéalement au contact du drageoir 13 en dehors des portions singulières (voir figure 8A) et hors contact de ce drageoir 13 dans ces portions singulières (voir figure 8B). On comprend ainsi que la nervure d'emboîtement 24 sera usinée de manière classique et uniforme hors des portions singulières du profil longitudinal déduit 25, de telle sorte que la nervure d'emboîtement 24 s'emboîte dans le drageoir 13, et qu'elle sera usinée de manière particulière et non-uniforme dans les portions singulières du profil longitudinal déduit 25, de telle sorte qu'idéalement, la nervure d'emboîtement 24 ne s'emboîte pas complètement dans le drageoir 13.

[0075] Les sections de la nervure d'emboîtement 24 dans lesquelles on prévoit qu'il y ait contact avec le drageoir 13

sont appelées sections d'appui, tandis que les sections de la nervure d'emboîtement 24 dans lesquelles on prévoit qu'il n'y ait pas contact avec le drageoir 13 sont appelées sections de liberté. Ces sections de liberté sont ainsi nommées puisque si la lentille n'est pas correctement détournée et présente un contour trop grand par rapport à celui de l'entourage 11 correspondant, cet entourage est libre de se déformer au niveau de ces sections de liberté pour épouser la forme de la nervure d'emboîtement. En ce sens, les portions singulières pourraient également être nommées portions de liberté.

[0076] La détermination des positions des portions singulières Z1-Z13 du profil longitudinal déduit 25 peut être réalisée de diverses manières.

[0077] Par exemple, en référence à la figure 9, les moyens de calcul peuvent définir un polygone 26 inscrit ou circonscrit au premier ou au deuxième profil longitudinal 12, 25 ; 27 et orienté par rapport à celui-ci autour dudit axe central A1 en fonction dudit paramètre d'orientation, puis associer chaque point de ce polygone 26 à un point du profil longitudinal déduit 25 selon une règle de correspondance donnée, et enfin déterminer chaque portion singulière Z1-Z12 en tant que portion comportant un point singulier P2, P5, P8, P11 dont le point associé sur ledit polygone 26 est anguleux.

[0078] Tel que représenté sur la figure 9, le polygone correspond ici au cadre boxing 26. Un point du profil longitudinal déduit 25 est alors défini comme étant associé à un point du cadre boxing 26 si ces deux points comportent une même position angulaire autour de l'axe central A1, c'est à dire si ces deux points sont situés sur une même droite passant par le centre géométrique C1 du cadre boxing 26. Les moyens de calcul en déduisent alors les positions sur le profil longitudinal déduit 25 de quatre points singuliers P2, P5, P8, P11, dont les points associés sur le cadre boxing 26 correspondent aux quatre coins de ce cadre. Ces quatre points singuliers sont donc situés aux intersections du profil longitudinal déduit 25 avec les diagonales du cadre boxing 26.

[0079] Une fois ces quatre points singuliers définis, les moyens de calcul définissent ici en outre huit autres points singuliers P1, P3, P4, P6, P7, P9, P11, P12 situés de part et d'autre de chacun des quatre points singuliers P2, P5, P8, P11 préalablement définis, à une distance d0 de ceux-ci ici égale à 5 millimètres en abscisse curviligne le long du profil longitudinal déduit 25.

[0080] Les moyens de calcul en déduisent les positions de douze portions singulières Z1-Z12 du profil longitudinal déduit 25 qui correspondent aux parties de ce profil qui sont centrées sur les douze points singuliers P1-P12 et qui présentent des longueurs inférieures à 10 millimètres, ici égales à 5 millimètres.

[0081] On remarque sur la figure 9 que les portions singulières Z1-Z12 du profil longitudinal déduit 25 sont situées à proximité des zones particulièrement courbées de ce profil longitudinal déduit 25. L'usinage particulier de la nervure d'emboîtement 24 dans ces portions singulières Z1-Z12 confèrera donc à l'entourage 11 (hors contact de la nervure d'emboîtement 24) un jeu de liberté qui permettra de rattraper d'éventuelles erreurs d'usinage de la lentille optique, comme cela sera expliqué plus en détail par la suite.

[0082] En variante et en référence à la figure 10, pour déterminer les positions des portions singulières Z14-Z17 du profil longitudinal déduit 25, les moyens de calcul répartissent ces portions singulières sur ce profil, à partir d'un point de départ déterminé en fonction dudit paramètre d'orientation, de telle sorte qu'elles soient régulièrement espacées autour de l'axe central A1.

[0083] Plus particulièrement, les moyens de calcul sélectionnent parmi les 360 points du profil longitudinal déduit 25 un point singulier P15 de départ, qui est ici situé à 45 degrés par rapport à la ligne d'horizon A2 autour de l'axe central A1 (par exemple le point d'indice $j = 46$). Ils sélectionnent ensuite comme points singuliers P16, P17, P14 les trois points de ce profil longitudinal déduit 25 qui, avec le point singulier P15 de départ, sont espacés deux à deux autour de l'axe central A1 d'un angle de séparation E1 égal à 90 degrés.

[0084] Les moyens de calcul en déduisent les positions des portions singulières Z14-Z17 du profil longitudinal déduit 25 qui correspondent aux parties de ce profil qui sont centrées sur les points singuliers P14-P17 et qui présentent des longueurs égales à 10 millimètres.

[0085] On remarque qu'ici également, les portions singulières Z14-Z17 du profil longitudinal déduit 25 sont situées à proximité des zones particulièrement courbées de ce profil longitudinal déduit 25.

[0086] En variante et en référence à la figure 11, pour déterminer les positions des portions singulières Z18-Z33 du profil longitudinal déduit 25, les moyens de calcul peuvent répartir sur le profil longitudinal déduit 25 une pluralité de points singuliers P18-P33 en des positions qui dépendent de la géométrie d'un troisième profil longitudinal 26, dont la forme est fonction de celle du profil longitudinal déduit 25.

[0087] Plus précisément, les moyens de calcul peuvent répartir, à partir d'un point singulier de départ dont la position est fonction du paramètre d'orientation, une pluralité de portions singulières Z21-Z31 sur le profil longitudinal déduit 25 de telle sorte que les zones correspondantes du troisième profil longitudinal 26 sont régulièrement espacées en abscisse curviligne le long de ce troisième profil longitudinal 26.

[0088] Dans la variante de réalisation représentée sur la figure 11, les moyens de calcul sélectionnent seize premiers points singuliers P118-P133 régulièrement espacés le long du cadre boxing 26 (qui forme le troisième profil longitudinal), d'une même longueur d1, à partir d'un point singulier P118 de départ situé à la verticale du centre géométrique C1, sous la ligne d'horizon A2 (point d'indice j égal à 1). Ce point singulier de départ P118 est donc choisi en fonction du paramètre d'orientation, de telle sorte que la droite passant par ce point singulier et par le centre géométrique C1 soit

parallèle à la ligne de verticalité A3. Puis, les moyens de calcul établissent une règle de correspondance entre les points de ce cadre boxing 26 et les points du profil longitudinal déduit 25. A cet effet, un point du profil longitudinal déduit 25 est défini comme étant associé à un point du cadre boxing 26 si ces deux points comportent une même position angulaire autour de l'axe central A1, c'est-à-dire si ces deux points sont situés sur une même droite passant par le centre géométrique C1 du cadre boxing 26. Les moyens de calcul en déduisent alors les positions sur le profil longitudinal déduit 25 de seize seconds points singuliers P18-P33 associés aux seize premiers points singuliers P118-P133 du cadre boxing 26. Enfin, les moyens de calcul définissent comme portions singulières Z18-Z33 du profil longitudinal déduit 25 les seize parties de ce profil qui sont centrées autour de ces seconds points singuliers P18-P33 et qui présentent des longueurs prédéterminées, par exemple égales à 6 millimètres.

[0089] Étant donné le grand nombre de portions singulières (ici égal à seize et au minimum égal à dix), on observe qu'une partie de ces portions singulières sont situées à proximité des zones particulièrement courbées du profil longitudinal déduit 25.

[0090] En variante et en référence à la figure 12, pour déterminer les positions des portions singulières Z34-Z38 du profil longitudinal déduit 25, les moyens de calcul peuvent positionner un nombre prédéterminé de portions singulières régulièrement espacées en abscisse curviligne le long du profil longitudinal déduit 25, à partir d'un point de départ déterminé en fonction dudit paramètre d'orientation.

[0091] Plus précisément, les moyens de calcul sélectionnent parmi les 360 points du profil longitudinal déduit 25 un point singulier P34 de départ, qui est ici situé à la verticale du centre géométrique C1, en dessous de la ligne d'horizon (le point d'indice $j = 1$). Ils sélectionnent ensuite comme points singuliers P34-P38 les points de ce profil qui sont espacés les uns des autres en abscisse curviligne d'une même distance d_2 , par exemple égale au trentième de la longueur totale du profil longitudinal déduit 25.

[0092] Les moyens de calcul en déduisent alors les positions des trente portions singulières Z34-Z38 du profil longitudinal déduit 25 qui correspondent aux parties de ce profil qui sont centrées sur les trente points singuliers P34-P38 et qui présentent des longueurs par exemple égales au soixantième de la longueur totale du profil longitudinal déduit 25.

[0093] On remarque qu'ici également, étant donné le grand nombre de portions singulières, une partie de ces portions singulières sont situées à proximité des zones particulièrement courbées du profil longitudinal déduit 25.

[0094] En variante et en référence à la figure 13, pour déterminer les positions des portions singulières Z39-Z47 du profil longitudinal déduit 25, les moyens de calcul définissent un polygone 28 inscrit dans le profil longitudinal déduit 25 ou dans le profil longitudinal acquis 27 et orienté par rapport à celui-ci autour dudit axe d'orientation A1 en fonction dudit paramètre d'orientation, puis ils déterminent chaque portion singulière Z39-Z47 en tant que portion comportant un point appartenant audit polygone 28.

[0095] Plus précisément, les moyens de calcul sélectionnent parmi les 360 points du profil longitudinal déduit 25 un point de départ P39, qui est ici situé à la verticale du centre géométrique C1, en dessous de la ligne d'horizon (le point d'indice j égal à 1). Ils calculent ensuite à partir de ce point singulier P39 de départ la position des sommets d'un polygone 28 qui est inscrit dans le profil longitudinal déduit 25, dont le nombre de côté est au moins égal à huit (ici égal à neuf) et dont les côtés présentent des longueurs identiques. Ils sélectionnent ensuite comme points singuliers P39-P47 du profil longitudinal déduit 25 les points de ce profil qui sont situés aux sommets de ce polygone.

[0096] Les moyens de calcul en déduisent alors les positions des portions singulières Z39-Z47 du profil longitudinal déduit 25 qui correspondent aux parties de ce profil qui sont centrées sur les points singuliers P39-P47 et qui présentent des longueurs par exemple égales à 5 millimètres.

[0097] Étant donné le grand nombre de côtés de ce polygone, on observe qu'une partie des portions singulières sont situées à proximité des zones particulièrement courbées du profil longitudinal déduit 25.

[0098] En variante et en référence à la figure 14, pour déterminer les positions des portions singulières Z48-Z51 du profil longitudinal déduit 25, les moyens de calcul définissent un polygone 26 circonscrit au profil longitudinal déduit 25 ou au profil longitudinal acquis 27 et orienté par rapport à celui-ci autour dudit axe d'orientation A1 en fonction dudit paramètre d'orientation, puis ils déterminent chaque portion singulière Z48-Z51 en tant que portion comportant un point appartenant audit polygone 26.

[0099] Plus précisément, les moyens de calcul déterminent sur le profil longitudinal déduit 25 les positions des quatre points singuliers P48-P51 qui appartiennent également au cadre boxing 26.

[0100] Les moyens de calcul en déduisent alors les positions de quatre portions singulières Z48-Z51 du profil longitudinal déduit 25 qui correspondent aux parties de ce profil qui sont centrées sur les points singuliers P48-P51 et qui présentent des longueurs par exemple égales à 5 millimètres.

[0101] On remarque alors que les portions singulières Z48-Z51 du profil longitudinal déduit 25 sont situées à proximité des zones particulièrement courbées de ce profil longitudinal déduit 25.

[0102] En variante et en référence à la figure 16, pour déterminer les positions des portions singulières Z53-Z56 du profil longitudinal déduit 25, les moyens de calcul déterminent la position d'un cadre incliné 29 qui est circonscrit au profil longitudinal déduit 25 et dont les quatre côtés sont orientés à 45 degrés par rapport à la ligne d'horizon. Puis, ils déterminent sur le profil longitudinal déduit 25 les positions des quatre points singuliers P53-P56 de ce profil qui appar-

tiennent également au cadre incliné 29.

[0103] Les moyens de calcul en déduisent alors les positions des portions singulières Z53-Z56 du profil longitudinal déduit 25 qui correspondent aux parties de ce profil qui sont centrées sur les points singuliers P53-P56 et qui présentent des longueurs par exemple égales à 5 millimètres.

[0104] On remarque qu'ici également, les portions singulières Z53-Z56 du profil longitudinal déduit 25 sont situées à proximité des zones particulièrement courbées de ce profil longitudinal déduit 25.

[0105] En variante et en référence à la figure 15, pour déterminer la position d'une portion singulière Z52 du profil longitudinal déduit 25, les moyens de calcul acquièrent les coordonnées du point d'intersection P102 de deux tangentes T1, T2 au profil longitudinal déduit 25 en deux points P100, P101 positionnés sur ce profil en fonction dudit paramètre d'orientation, puis ils déterminent ladite portion singulière Z52 en tant que portion comportant le point du deuxième profil longitudinal 25 qui est le plus proche dudit point d'intersection P102 ou qui présente une orientation autour dudit axe central A1 identique à celle dudit point d'intersection P102.

[0106] Plus particulièrement ici, les moyens de calcul sélectionnent dans un premier temps les deux points P100, P101 du profil longitudinal déduit 25 situés dans la partie temporelle de ce profil, au-dessus de la ligne d'horizon et orientés par rapport à cette dernière autour de l'axe central A1 de 30 et de 60 degrés (points d'indice j égal à 121 et 151). Puis, dans un deuxième temps, les moyens de calcul déterminent les positions des tangentes T1, T2 au profil longitudinal déduit 25 en ces deux points P100, P101 et ils en déduisent la position angulaire autour de l'axe central A1 du point d'intersection P102 de ces deux tangentes T1, T2. Enfin, dans un troisième temps, les moyens de calcul définissent comme point singulier P52 du profil longitudinal déduit 25 le point présentant une position angulaire identique à celle du point d'intersection P102.

[0107] Les moyens de calcul en déduisent alors la position de la portion singulière Z52 du profil longitudinal déduit 25 qui correspond à la partie de ce profil qui est centrée sur le point singulier P52 et qui présente une longueur par exemple égale à 10 millimètres.

[0108] Selon une autre variante non représentée, pour déterminer les positions des portions singulières du profil longitudinal déduit 25, les moyens de calcul lisent l'enregistrement du registre de base de données qui contient ici, outre les coordonnées de points représentatifs de la forme du profil longitudinal acquis 27, les coordonnées de points représentatifs de la forme du profil longitudinal déduit 25 ainsi que les positions de chaque portion singulière sur ce profil longitudinal déduit 25.

[0109] Enfin, au cours d'une quatrième et dernière étape, l'appareil de détournement 30 procède au détournement de la lentille ophtalmique 20. Cette étape sera ici décrite en référence à la figure 9.

[0110] Selon un premier mode de réalisation de l'invention, les arbres 31 de support de la lentille et/ou l'outil de détournement 32 sont pilotés selon une consigne de rayon de détournement qui diffère de la consigne de rayon de détournement initialement prévue (selon le profil longitudinal déduit 25) dans les portions singulières Z1-Z12.

[0111] A cet effet, les moyens de calcul corrigent la forme du profil longitudinal déduit 25 dans ces portions singulières Z1-Z12.

[0112] Pour obtenir les coordonnées de 360 points caractéristiques de ce nouveau profil longitudinal déduit 27, les moyens de calcul diminuent les valeurs des coordonnées radiales r_{sj} des points du profil longitudinal déduit 25 initial situés dans les portions singulières Z1-Z12. Cette diminution est réalisée de telle sorte que le nouveau profil longitudinal déduit 27 soit continu, qu'il ne présente ni point anguleux ni point de rebroussement, et qu'il s'écarte dans chaque portion singulière Z1-Z12 de plus de 0,05 millimètre et de moins de 0,3 millimètre du profil longitudinal déduit 25 initial. La diminution est ici réalisée de telle sorte que l'écart maximum entre le nouveau profil longitudinal déduit 27 et le profil longitudinal déduit 25 initial est égal à 0,1 millimètre.

[0113] On entend par point anguleux un point d'un profil auquel les deux demi-tangentes forment un angle non plat. On entend par ailleurs par point de rebroussement un point d'un profil auquel les deux demi-tangentes sont opposées. En résumé, la loi mathématique précitée permettant de déterminer les coordonnées des points du profil longitudinal déduit 25 initial en fonction de celles des points du profil longitudinal acquis 12 est corrigée dans les portions singulières afin d'obtenir les coordonnées des points du nouveau profil longitudinal déduit 27. Cette loi mathématique est donc différente pour les portions singulières Z1-Z12 et pour le reste du nouveau profil longitudinal 27, de manière que le rayon de courbure moyen de chaque portion singulière Z1-Z12 du nouveau profil 27 soit augmenté par rapport au rayon de courbure moyen du profil initial 25 dans cette portion singulière Z1-Z12.

[0114] Enfin, la lentille est détournée de manière classique, au moyen de la meule principale 33 de l'appareil de détournement 30, de telle sorte que le sommet de la nervure d'emboîtement 24 (figure 7A) s'étende selon le nouveau profil longitudinal déduit 27. La nervure d'emboîtement 24 est alors profilée, c'est-à-dire qu'elle présente une section uniforme sur l'ensemble de sa longueur.

[0115] Au final, si on considère l'équipement visuel comprenant la monture de lunettes 10 et la lentille ophtalmique 20 emboîtée dans l'entourage 11 correspondant de cette monture, on observe que la nervure d'emboîtement 24 de la lentille possède, d'une part, des sections (figure 8A), situées en dehors des portions singulières, au niveau desquelles elle est au contact du drageoir 13, alternées avec, d'autre part, des sections (figure 8B), situées dans les portions

singulières, au niveau desquelles elle est hors contact du drageoir.

[0116] De ce fait, lorsque le palpage du drageoir et/ou le détournage de la lentille sont réalisés de manière imparfaite et que, de ce fait, le contour de la lentille est légèrement trop grand par rapport à celui de l'entourage 11, l'espace situé au niveau des portions singulières permet à l'entourage de se déformer, si bien que la lentille reste montable dans l'entourage.

[0117] De manière avantageuse, on pourra prévoir, après l'étape de détermination, de mémoriser la forme du nouveau profil longitudinal déduit 27 dans un registre de base de données. Pour cela, le registre peut comporter une pluralité d'enregistrements dont chacun d'entre eux est associé à un type ou à un modèle de montures de lunettes référencé et contient la forme d'un nouveau profil longitudinal déduit 27 commun aux montures de ce type ou de ce modèle. La mise en mémoire dans le registre de la forme du nouveau profil longitudinal déduit 27 sera alors réalisée en recherchant dans ce registre un enregistrement correspondant à la monture concernée et en écrivant dans cet enregistrement la forme du nouveau profil longitudinal déduit 27. De cette manière, lors du détournage ultérieur d'une lentille ophtalmique en vue de son montage dans une monture du même type ou du même modèle, les moyens de calcul pourront acquérir dans le registre la forme de ce nouveau profil longitudinal déduit 27, de manière à directement usiner la lentille selon ce profil.

[0118] Selon un second mode de réalisation de l'invention, les arbres 31 de support de la lentille et/ou l'outil de détournage 32 sont pilotés de telle sorte que la section de la nervure d'emboîtement 24 soit localement rétrécie en largeur et/ou en hauteur (figure 7B) dans les portions singulières Z1-Z12.

[0119] Plus précisément, les arbres 31 de support de la lentille et/ou l'outil de détournage 32 sont pilotés selon le premier profil longitudinal déduit 25, de manière à réaliser sur le chant 23 de la lentille 20 une nervure d'emboîtement 24 profilée, c'est-à-dire de section uniforme, excepté dans les portions singulières Z1-Z12.

[0120] Ce mode de réalisation présente un avantage particulier. En effet, le fait de seulement diminuer la taille de la section de la nervure d'emboîtement 24 sans modifier la consigne de rayon de détournage permet de s'assurer que la distance entre le pied de la nervure d'emboîtement 24 (partie du chant 23 de la lentille bordant la nervure d'emboîtement 24) et la face intérieure de l'entourage 11 de la monture de lunettes 10 est uniforme sur tout le pourtour de la lentille. De ce fait, aucun interstice inesthétique n'apparaît entre le chant de la lentille et la face intérieure de l'entourage 11.

[0121] Préférentiellement, le détournage de la lentille ophtalmique 20 comporte une première phase d'usinage de la nervure d'emboîtement 24 avec une section uniforme et une deuxième phase de rognage de la nervure d'emboîtement 24 dans chaque portion singulière Z1-Z12.

[0122] Ici, la première phase d'usinage est réalisée au moyen de la meule principale 33 de forme (représentée sur la figure 3) selon le profil longitudinal déduit 25, tandis que la deuxième phase est réalisée à l'aide de la meule auxiliaire 35 (représentée sur la figure 4).

[0123] Au cours de cette deuxième phase, la gorge de biseautage 36 de la meule de biseautage auxiliaire 35 est amenée au contact de la nervure d'emboîtement 24, au niveau d'une extrémité d'une première portion singulière. Puis les arbres 31 de support de la lentille et/ou l'outil de détournage 32 sont pilotés de sorte que la gorge de biseautage 36 puisse usiner et réduire la hauteur et la largeur de la nervure d'emboîtement 24 dans cette portion singulière. Ce pilotage est réalisé de manière que la hauteur et la largeur de la nervure d'emboîtement 24 sont diminuées d'au plus 0,3 millimètre et que la nervure d'emboîtement 24 ne présente pas de discontinuité, en particulier au niveau des extrémités de chaque portion singulière Z1-Z12.

[0124] Au final, si on considère l'équipement visuel que forme la lentille ophtalmique 20 détournée, on observe que sa nervure d'emboîtement 24 présente une section rétrécie en largeur et/ou en hauteur dans les portions singulières Z1-Z12. On observe en outre que ce rétrécissement de largeur et/ou de hauteur de la nervure d'emboîtement 24 est compris entre 0,05 et 0,3 millimètre.

[0125] On constate par ailleurs que, si la section de la nervure d'emboîtement 24 a été rétrécie en hauteur, le profil longitudinal déduit 25 selon lequel s'étend cette nervure d'emboîtement 24 est légèrement déformé auxdites portions singulières.

[0126] Ce mode de détournage de la lentille ophtalmique 20 n'est pas limitatif. Le rognage de la nervure d'emboîtement 24 pourra en particulier être réalisé de manière différente.

[0127] Par exemple, il pourra être réalisé au cours d'une seconde passe de la meule principale 33, en déplaçant celle-ci selon une direction sensiblement parallèle à l'axe central A1 de blocage de la lentille, en décalage transversal par rapport au profil longitudinal déduit 25. Plus précisément, lors de cette seconde passe, les arbres 31 de support de la lentille et/ou l'outil de détournage 32 pourront être pilotés dans chaque portion singulière Z1-Z12 de manière à se décaler progressivement axialement (suivant l'axe central A1) par rapport à la position qu'ils présentaient durant la première passe de la meule principale 33. Ainsi, au cours de cette seconde passe, l'un des flancs de la nervure d'emboîtement 24 est usiné par l'un des flancs de la gorge de biseautage 34 de la meule principale 33, ce qui a pour effet de réduire la hauteur et la largeur de la nervure d'emboîtement 24.

[0128] Dans un autre exemple, le rognage de la nervure d'emboîtement 24 pourra être réalisé à l'aide d'une partie cylindrique de la meule principale 33, en rabotant le sommet de la nervure d'emboîtement 24, de manière à casser son arête de sommet, voire à supprimer localement la nervure d'emboîtement 24. Dans cette variante, seule la hauteur de

la nervure d'emboîtement 24 est modifiée.

[0129] Dans une autre variante de réalisation du détournage de la lentille ophtalmique 20, on pourra réaliser simultanément l'ébauche et le rognage de la nervure d'emboîtement 24.

[0130] Plus particulièrement, lors du biseautage de la lentille par la meule principale 33, les arbres 31 de support de la lentille et/ou l'outil de détournage 32 pourront être pilotés de manière à présenter des mouvements alternatifs axiaux

[0131] (selon l'axe central A1). Ainsi, ces mouvements alternatifs permettront de raboter les deux flancs de la nervure d'emboîtement 24.

[0132] En variante, on pourra également utiliser la meulette représentée sur la figure 5 afin d'usiner la nervure d'emboîtement 24 en deux phases successives, dont une phase d'usinage d'un premier de ses flancs et une phase d'usinage d'un second de ses flancs.

[0133] A cet effet, dans un premier temps, le dispositif électronique et/ou informatique de l'appareil de détournage 30 pilotera la mobilité radiale de la meulette et/ou des arbres 31 pour positionner une première partie d'extrémité conique 39 de la meulette 37 contre le flanc 23 de la lentille, du côté de sa face avant. Puis, la meulette 37 et les arbres 31 de support de la lentille seront pilotés pour former le flanc avant de la nervure d'emboîtement 24. Ici, ce pilotage sera réalisé de manière que le flanc avant de la nervure d'emboîtement 24 soit situé à une distance constante de la face optique avant de la lentille 20, excepté dans les portions singulières où il s'écartera de cette face.

[0134] Dans un second temps, le dispositif électronique et/ou informatique de l'appareil de détournage 30 pilotera la mobilité radiale de la meulette et/ou des arbres 31 pour positionner une seconde partie d'extrémité conique 38 de la meulette 37 contre la tranche de la lentille, du côté de sa face arrière. Puis, la meulette 37 et les arbres 31 de support de la lentille seront pilotés pour former le flanc arrière de la nervure d'emboîtement 24. Ici, ce pilotage sera réalisé de manière que le flanc arrière de la nervure d'emboîtement 24 soit situé à une distance constante de la face avant de la lentille, excepté dans les portions singulières où il se rapprochera de la face avant. La nervure d'emboîtement de la lentille ophtalmique présentera ainsi un rétrécissement local de hauteur et/ou de largeur dans chaque portion singulière.

[0135] Selon une autre variante, le dispositif électronique et/ou informatique de l'appareil de détournage 30 pourra piloter la mobilité radiale de l'outil d'usinage et/ou des arbres 31 de manière à non seulement réduire en largeur et/ou en hauteur la section de la nervure d'emboîtement 24 sur chaque portion singulière mais aussi à usiner les pieds de la nervure d'emboîtement 24 (en déterminant la forme d'un nouveau profil longitudinal à partir du profil longitudinal déduit, selon une méthode du type de celle précitée).

[0136] De manière avantageuse, on pourra prévoir d'enregistrer la forme du profil longitudinal déduit 25 dans un enregistrement du registre de base de données, ainsi que les positions des points singuliers sur ce profil. Pour cela, le registre peut comporter une pluralité d'enregistrements dont chacun d'entre eux est associé à un type ou à un modèle de montures de lunettes référencé et contient la forme d'un profil longitudinal déduit 25 commun aux montures de ce type ou de ce modèle. La mémorisation de la forme du profil longitudinal déduit 25 sera alors réalisée en recherchant dans ce registre un enregistrement correspondant à la monture concernée et en écrivant dans cet enregistrement la forme du profil longitudinal déduit 25. De cette manière, lors du détournage d'une lentille ophtalmique en vue de son montage dans une monture du même modèle ou du même type, les moyens de calcul pourront acquérir dans la base de données la forme de ce profil longitudinal déduit 25, de manière à directement usiner la lentille selon ce profil et à la rogner aux points singuliers.

[0137] Suite au détournage de cette lentille ophtalmique, on pourra procéder au détournage d'une seconde lentille ophtalmique en vue de son montage dans un second entourage de ladite monture de lunettes 10, en formant sur son chant une nervure d'emboîtement globalement profilée. Cette nervure sera alors réalisée de telle sorte qu'elle suive un profil longitudinal symétrique du profil longitudinal déduit 25 ; 27 et de telle sorte que chacune de ses sections présente une forme identique de celle de la section correspondante (par symétrie) de la nervure d'emboîtement 24 de la première lentille.

[0138] Grâce à l'invention, si les deux entourages de la monture de lunettes 10 ne sont pas parfaitement symétriques alors que les deux lentilles ont été usinées de manière symétrique, les espaces situés entre les nervures d'emboîtements des lentilles et les drageoirs des entourages au niveau des portions singulières permettent aux deux lentilles d'être montables dans leurs entourages.

[0139] Cette invention trouvera en particulier une application avantageuse lorsqu'elle sera mise en oeuvre par des clients (les opticiens) dits « donneurs d'ordre » qui sous-traitent la fabrication et le détournage des lentilles.

[0140] Plus précisément, considérons ici, d'une part, un terminal-client installé du côté d'un client pour la commande de lentilles, et, d'autre part, un terminal-fabricant installé du côté d'un fabricant de lentilles pour la fabrication et le détournage de lentilles.

[0141] Le terminal-client comporte des moyens informatiques pour enregistrer et transmettre des données de commande de la lentille ophtalmique 20, par exemple via un protocole de communication par IP (de type Internet). Ces données de commande comportent des données de prescription de correction visuelle (par exemple des données de puissance optique, de centrage...) et des données relatives à la monture.

[0142] Le terminal-fabricant comporte quant à lui des moyens informatiques pour recevoir et enregistrer les données

de commande transmises par le terminal-client. Il comporte en outre un dispositif de fabrication de la lentille ophtalmique conformément aux données de prescription, comprenant par exemple des moyens de moulage de la lentille et/ou d'usinage de l'une au moins des faces optiques de la lentille. Il comporte également un dispositif de détournement de cette lentille ophtalmique conformément aux données relatives à la monture. Ce dispositif de détournement est en particulier

conçu pour mettre en oeuvre la quatrième étape du procédé exposé précédemment.

[0143] La mise en oeuvre de ce procédé de préparation de lentilles est ici également réalisé en quatre étapes.

[0144] Au cours de la première étape, le client détermine une référence de la monture de lunettes 10 puis émet via le terminal-client des données de commande d'une lentille (les données comportant ladite référence).

[0145] La deuxième étape est réalisée au moyen d'un registre de base de données équipant le terminal-fabricant, dont chaque enregistrement est associé à un type de montures de lunettes 10 et contient, d'une première part, une référence de ce type de montures, d'une seconde part, la forme d'un profil longitudinal acquis 12 commun aux entourages 11 de ce type de montures, et, d'une troisième part, un paramètre d'orientation associé à ce profil. Au cours de cette deuxième étape, le fabricant recherche dans ce registre de base de données la forme et le paramètre d'orientation du profil longitudinal acquis 12 de la monture de lunettes sélectionnée par le porteur (à l'aide de la référence déterminée à la première étape). Il déduit ensuite de la forme de ce profil longitudinal acquis 12 la forme du profil longitudinal déduit 25 selon une méthode du type de celle énoncée précédemment.

[0146] Enfin, au cours des troisième et quatrième étapes, le fabriquant détermine sur ce profil longitudinal déduit 25, en fonction dudit paramètre d'orientation, au moins une portion singulière puis il détoure la lentille de manière spécifique dans chaque portion singulière.

[0147] Comme précédemment, la lentille sera aisément montable « du premier coup » dans la monture sélectionnée par le porteur. De ce fait, la lentille ne devra pas être renvoyée chez le fabricant en vue de sa reprise, renvoi qui s'avère toujours long et onéreux.

[0148] En variante, on pourra prévoir que l'étape d'acquisition du profil longitudinal acquis 12 comporte deux étapes, dont une première étape de détermination par le client de la forme du profil longitudinal acquis 12 et du paramètre d'orientation associé, par exemple par palpation de l'entourage de la monture de lunettes, et dont une seconde étape d'émission-réception de données de commande comportant la forme du profil longitudinal acquis 12 et le paramètre d'orientation. Dans cette variante, la détermination des positions des portions singulières sur le profil longitudinal acquis 12 pourra indifféremment être réalisée par le fabricant ou par le client.

Revendications

1. Procédé de préparation d'une lentille ophtalmique (20) en vue de son montage dans un entourage (11) d'une monture de lunettes (10), comportant :

- une étape d'acquisition d'un premier profil longitudinal (12) dudit entourage (11) et d'un paramètre d'orientation de ce premier profil longitudinal (12) relativement à une ligne d'horizon (A2) ou de verticalité (A3) dudit entourage (11) autour d'un axe d'orientation (A1) sensiblement perpendiculaire à un plan moyen dudit entourage (11),
- une étape de détournement de la lentille ophtalmique (20) avec formation sur son chant (23) d'une nervure d'emboîtement (24) globalement profilée ayant une section souhaitée et s'étendant suivant un second profil longitudinal (25) qui est déduit du premier profil longitudinal (12) et dont l'orientation relativement à la lentille ophtalmique (20) autour dudit axe d'orientation (A1) est déduite dudit paramètre d'orientation,

caractérisé en ce qu'il comporte une étape de détermination d'au moins une portion singulière (Z1-Z56) du second profil longitudinal (25) en fonction dudit paramètre d'orientation, **et en ce qu'au** cours de l'étape de détournement, la nervure d'emboîtement (24) est formée pour présenter une section rétrécie en largeur et/ou en hauteur sur ladite portion singulière (Z1-Z56).

2. Procédé selon la revendication précédente, dans lequel la largeur et/ou la hauteur de la nervure d'emboîtement (24) est rétrécie d'au moins 0,05 millimètre en au moins une section de chaque portion singulière (Z1-Z56).

3. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la largeur et la hauteur de la nervure d'emboîtement (24) sont rétrécies d'au plus 0,3 millimètre dans chaque portion singulière (Z1-Z56).

4. Procédé de préparation d'une lentille ophtalmique (20) en vue de son montage dans un entourage (11) d'une monture de lunettes (10), comportant :

- une étape d'acquisition d'un premier profil longitudinal (12) dudit entourage (11) et d'un paramètre d'orientation

de ce premier profil longitudinal (12) relativement à une ligne d'horizon (A2) ou de verticalité (A3) dudit entourage (11) autour d'un axe d'orientation (A1) sensiblement perpendiculaire à un plan moyen dudit entourage (11),
 - une étape de détournage de la lentille ophtalmique (20) avec formation sur son chant (23) d'une nervure d'emboîtement (24) globalement profilée ayant une section souhaitée et s'étendant suivant un second profil longitudinal (27) qui est déduit du premier profil longitudinal (12) et dont l'orientation relativement à la lentille ophtalmique (20) autour dudit axe d'orientation (A1) est déduite dudit paramètre d'orientation,

caractérisé en ce qu'il comporte une étape de détermination d'au moins une portion singulière (Z1-Z56) du second profil longitudinal (27) en fonction dudit paramètre d'orientation,

et en ce qu'au cours de l'étape de détournage, la nervure d'emboîtement (24) est formée pour que le deuxième profil longitudinal (27) soit déductible du premier profil longitudinal (12) par une loi mathématique qui n'est pas la même sur ladite portion singulière (Z1-Z56) que pour le reste du deuxième profil longitudinal (27), de manière que le rayon de courbure moyen de cette portion singulière (Z1-Z56) du deuxième profil longitudinal (27) soit augmenté par rapport au rayon de courbure moyen que cette portion singulière (Z1-Z56) aurait présenté si la loi mathématique avait été, sur cette portion singulière (Z1-Z56), la même que pour le reste du deuxième profil longitudinal (27).

5. Procédé selon la revendication précédente, dans lequel ladite portion singulière (Z1-Z56) du deuxième profil longitudinal (27) présente, par rapport à la forme que cette portion singulière (Z1-Z56) aurait présentée si la loi mathématique avait été, sur cette portion singulière (Z1-Z56), la même que pour le reste du deuxième profil longitudinal (27), un écart en au moins un point supérieur à 0,05 millimètre.

6. Procédé selon l'une des deux revendications précédentes, dans lequel la portion singulière (Z1-Z56) du deuxième profil longitudinal (27) présente, par rapport à la forme que cette portion singulière (Z1-Z56) aurait présentée si la loi mathématique avait été, sur cette portion singulière (Z1-Z56), la même que pour le reste du deuxième profil longitudinal (27), un écart en tout point inférieur à 0,3 millimètre.

7. Procédé selon l'une des trois revendications précédentes, dans lequel, au cours de l'étape de détournage, la nervure d'emboîtement (24) est formée pour présenter une section de géométrie uniforme le long du deuxième profil longitudinal (27).

8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel au cours de l'étape de détournage, la nervure d'emboîtement (24) est formée pour présenter un profil continu, sans point anguleux ou de rebroussement.

9. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel chaque portion singulière (Z1-Z56) présente une longueur inférieure à 10 millimètres.

10. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel, pour déterminer chaque portion singulière (Z1-Z56), on définit un polygone (26 ; 28) inscrit ou circonscrit au premier ou au deuxième profil longitudinal (12, 25 ; 27) et orienté par rapport à celui-ci autour dudit axe d'orientation (A1) en fonction dudit paramètre d'orientation, dont chaque point est associé à un point du deuxième profil longitudinal (25 ; 27) selon une règle de correspondance donnée, puis on détermine chaque portion singulière (Z1-Z56) en tant que portion comportant un point dont le point associé sur ledit polygone (26 ; 28) est anguleux.

11. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel, pour déterminer chaque portion singulière (Z1-Z56), on définit un polygone (26 ; 28 ; 29) circonscrit au premier ou au deuxième profil longitudinal (12, 25 ; 27) et orienté par rapport à celui-ci autour dudit axe d'orientation (A1) en fonction dudit paramètre d'orientation, puis on détermine chaque portion singulière (Z1-Z56) en tant que portion comportant un point appartenant audit polygone (26 ; 28 ; 29).

12. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel, à l'étape de détermination, on positionne un nombre prédéterminé de portions singulières (Z1-Z56) régulièrement espacées en abscisse curviligne le long du second profil longitudinal (25 ; 27) à partir d'un point de départ déterminé en fonction dudit paramètre d'orientation.

13. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel, à l'étape de détermination, on positionne un nombre prédéterminé de portions singulières (Z1-Z56) régulièrement espacées autour d'un axe de la lentille passant à l'intérieur du deuxième profil longitudinal (25 ; 27), à partir d'un point de départ déterminé en fonction dudit paramètre d'orientation.

14. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel, à l'étape de détermination, on acquiert le point d'inter-

section (P102) de deux tangentes (T1, T2) au deuxième profil longitudinal (25 ; 27) en deux points (P100, P101) positionnés sur ledit deuxième profil longitudinal (25 ; 27) en fonction dudit paramètre d'orientation, puis on détermine ladite portion singulière (Z1-Z56) en tant que portion comportant le point du deuxième profil longitudinal (25 ; 27) qui est le plus proche dudit point d'intersection (P102) ou qui présente une orientation autour dudit axe d'orientation (A1) identique à celle dudit point d'intersection (P102).

15. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel après l'étape de détermination, on recherche, dans un registre de base de données dont chaque enregistrement est associé à un type de montures de lunettes (10) référencé et contient la forme du second profil longitudinal (25 ; 27), un enregistrement correspondant à la monture concernée et on écrit dans cet enregistrement les positions de chaque portion singulière (Z1-Z56) sur le second profil longitudinal (25 ; 27).

16. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel au cours de l'étape d'acquisition, on lit un enregistrement d'un registre de base de données dont chaque enregistrement est associé à un type de montures de lunettes (10) référencé et contient, d'une part, la forme du premier profil longitudinal acquis (12) du drageoir (13) correspondant au type de montures de lunettes référencé, et, d'autre part, ledit paramètre d'orientation.

17. Procédé selon l'une des revendications précédentes, comportant une étape de détournage d'une seconde lentille ophtalmique en vue de son montage dans un second entourage de ladite monture de lunettes (10), en formant sur son chant une nervure d'emboîtement globalement profilée qui s'étend suivant un profil longitudinal donné symétrique dudit deuxième profil longitudinal (25 ; 27) et dont chaque section présente une largeur et/ou une hauteur identique à la largeur et/ou à la hauteur de la section correspondante, par symétrie, de la nervure d'emboîtement (24) de ladite première lentille ophtalmique (20).

18. Procédé selon l'une des revendications précédentes, mis en oeuvre au moyen d'un système comprenant, d'une part, un terminal-client installé du côté d'un client et comportant des moyens informatiques pour enregistrer et transmettre des données de commande de la lentille ophtalmique (20), ces données de commande comportant des données relatives à la monture de lunettes (10), et, d'autre part, un terminal-fabricant installé du côté d'un fabricant et comportant des moyens informatiques pour recevoir et enregistrer les données de commande transmises par le terminal-client, et un dispositif de détournage de cette lentille ophtalmique fabriquée conçu pour mettre en oeuvre ladite étape de détournage, ladite étape d'acquisition comportant :

- une étape de détermination, par le client, du premier profil longitudinal (12) de l'entourage (11) de la monture de lunettes (10) et dudit paramètre d'orientation, et
- une étape d'émission par le terminal-client et de réception par le terminal-fabricant des données de commande, ces données intégrant ledit premier profil longitudinal (12) et ledit paramètre d'orientation.

19. Procédé selon l'une des revendications 1 à 17, mis en oeuvre au moyen d'un système comprenant, d'une part, un terminal-client installé du côté d'un client et comportant des moyens informatiques pour enregistrer et transmettre des données de commande de la lentille ophtalmique (20), ces données de commande comportant des données relatives à la monture de lunettes (10), et, d'autre part, un terminal-fabricant installé du côté d'un fabricant et comportant des moyens informatiques pour recevoir et enregistrer les données de commande transmises par le terminal-client et un dispositif de détournage de cette lentille ophtalmique fabriquée conçu pour mettre en oeuvre ladite étape de détournage, ladite étape d'acquisition comportant :

- une étape de détermination, par le client, d'une référence de la monture de lunettes (10),
- une étape d'émission par le terminal-client et de réception par le terminal-fabricant des données de commande, ces données intégrant ladite référence, et
- une étape de recherche par le terminal-fabricant, dans un registre de base de données dont chaque enregistrement est associé à un type de montures de lunettes (10) et contient une référence de cette monture, le premier profil longitudinal (12) de l'entourage (11) de cette monture, et ledit paramètre d'orientation, d'un enregistrement associé à la référence de monture concernée.

Claims

1. A method of preparing an ophthalmic lens (20) for mounting in a surround (11) of an eyeglass frame (10), the method comprising:

- an acquisition step of acquiring a first longitudinal profile (12) of said surround (11) and an orientation parameter of said first longitudinal profile (12) relative to a horizon line (A2) or to a verticality line (A3) of said surround (11) about an orientation axis (A1) that is substantially perpendicular to a mean plane of said surround (11); and
- an edging step of edging the ophthalmic lens (20) with an engagement ridge (24) being formed on its edge face (23), the ridge being generally profiled with a desired section and extending along a second longitudinal profile (25) that is derived from the first longitudinal profile (12), the orientation of said second longitudinal profile (25) relative to the ophthalmic lens (20) about said orientation axis (A1) being derived from said orientation parameter;

the method being **characterized in that** it includes a determination step of determining at least one singular portion (Z1-Z56) of the second longitudinal profile (25) as a function of said orientation parameter; and **in that** during the edging step, the engagement ridge (24) is formed so as to present a section that is reduced in width and/or in height over said singular portion (Z1-Z56).

2. A method according to the preceding claim, wherein the width and/or the height of the engagement ridge (24) is/are reduced by at least 0.05 millimeters in at least one section of each singular portion (Z1-Z56).
3. A method according to any preceding claim, wherein the width and the height of the engagement ridge (24) are reduced by no more than 0.3 millimeters in each singular portion (Z1-Z56).
4. A method of preparing an ophthalmic lens (20) for mounting in a surround (11) of an eyeglass frame (10), the method comprising:

- an acquisition step of acquiring a first longitudinal profile (12) of said surround (11) and an orientation parameter of said first longitudinal profile (12) relative to a horizon line (A2) or to a verticality line (A3) of said surround (11) about an orientation axis (A1) that is substantially perpendicular to a mean plane of said surround (11); and
- an edging step of edging the ophthalmic lens (20) with an engagement ridge (24) being formed on its edge face (23), the ridge being generally profiled with a desired section and extending along a second longitudinal profile (27) that is derived from the first longitudinal profile (12), the orientation of said second longitudinal profile (27) relative to the ophthalmic lens (20) about said orientation axis (A1) being derived from said orientation parameter;

the method being **characterized in that** it includes a determination step of determining at least one singular portion (Z1-Z56) of the second longitudinal profile (27) as a function of said orientation parameter; and **in that** during the edging step, the engagement ridge (24) is formed so that the second longitudinal profile (27) is derivable from the first longitudinal profile (12) by a mathematical relationship that is not the same over said singular portion (Z1-Z56) than for the remainder of the second longitudinal profile (27) in such a manner that the mean radius of curvature of said singular portion (Z1-Z56) of the second longitudinal profile (27) is increased relative to the mean radius of curvature that said singular portion (Z1-Z56) would have presented if said mathematical relationship had been the same over said singular portion (Z1-Z56) as over the remainder of the second longitudinal profile (27).

5. A method according to the preceding claim, wherein said singular portion (Z1-Z56) of the second longitudinal profile (27) presents at at least one point a departure of more than 0.05 millimeters from the shape that said singular portion (Z1-Z56) would have presented if the mathematical relationship over said singular portion (Z1-Z56) had been the same as for the remainder of the second longitudinal profile (27).
6. A method according to either one of the two preceding claims, wherein the singular portion (Z1-Z56) of the second longitudinal profile (27) presents at all points a departure of less than 0.3 millimeters from the shape that said singular portion (Z1-Z56) would have presented if the mathematical relationship over said singular portion (Z1-Z56) had been the same as for the remainder of the second longitudinal profile (27).
7. A method according to any one of the three preceding claims, wherein, during the edging step, the engagement ridge (24) is formed so as to present a uniform geometrical section along the second longitudinal profile (27).
8. A method according to any preceding claim, wherein during the edging step, the engagement ridge (24) is formed to present a profile that is continuous, without any angular point and without any cusp.
9. A method according to any preceding claim, wherein each singular portion (Z1-Z56) presents a length of less than

10 millimeters.

- 5 10. A method according to any one of claims 1 to 9, wherein, in order to determine each singular portion (Z1-Z56), a polygon (26; 28) is defined that is inscribed or circumscribed relative to the first or the second longitudinal profile (12, 25; 27) and that is oriented relative thereto about said orientation axis (A1) as a function of said orientation parameter, each point thereof being associated with a point of the second longitudinal profile (25; 27) in application of a given correspondence rule, and then each singular portion (Z1-Z56) is determined as a portion that includes a point for which the associated point on said polygon (26; 28) is an angular point.
- 10 11. A method according to any one of claims 1 to 9, wherein, in order to determine each singular portion (Z1-Z56), a polygon (26; 28; 29) is defined that circumscribes the first or the second longitudinal profile (12, 25; 27) and that is oriented relative thereto about said orientation axis (A1) as a function of said orientation parameter, and then each singular portion (Z1-Z56) is determined as a portion including a point forming part of said polygon (26; 28; 29).
- 15 12. A method according to any one of claims 1 to 9, wherein, in the determination step, a predetermined number of singular portions (Z1-Z56) are positioned that are regularly spaced apart along the curvilinear abscissa of the second longitudinal profile (25; 27) starting from a starting point that is determined as a function of said orientation parameter.
- 20 13. A method according to any one of claims 1 to 9, wherein, in the determination step, a predetermined number of singular portions (Z1-Z56) are positioned that are regularly spaced apart around an axis of the lens passing inside the second longitudinal profile (25; 27), starting from a starting point that is determined as a function of said orientation parameter.
- 25 14. A method according to any one of claims 1 to 9, wherein, in the determination step, a point of intersection (P102) between two tangents (T1, T2) to the second longitudinal profile (25; 27) at two points (P100, P101) that are positioned on said second longitudinal profile (25; 27) as a function of said orientation parameter is acquired, and then said singular portion (Z1-Z56) is determined as a portion including the point of the second longitudinal profile (25; 27) that is the closest to said point of intersection (P102) or presenting an orientation about said orientation axis (A1) that is identical to the orientation of said point of intersection (P102).
- 30 15. A method according to any one of claims 1 to 9, wherein after the determination step, a search is made in a database registry in which each record is associated with a referenced type of eyeglass frame (10) and contains the shape of the second longitudinal profile (25; 27), for a record corresponding to the frame in question, and the positions of each of the singular portions (Z1-Z56) on the second longitudinal profile (25; 27) are written to said record.
- 35 16. A method according to any preceding claim, wherein during the acquisition step, a record is read from a database registry in which each record is associated with a referenced type of eyeglass frame (10) and contains firstly the shape of the first acquired longitudinal profile (12) of the bezel (13) corresponding to the referenced type of eyeglass frame, and secondly said orientation parameter.
- 40 17. A method according to any preceding claim, including an edging step of edging a second ophthalmic lens in order to mount it in a second surround of said eyeglass frame (10) by forming a generally profiled engagement ridge on its edge face, which ridge extends along a given longitudinal profile that is symmetrical to said second longitudinal profile (25; 27) and in which each section presents a width and/or a height identical to the width and/or the height of the symmetrically corresponding section of the engagement ridge (24) of said first ophthalmic lens (20).
- 45 18. A method according to any preceding claim, implemented by means of a system comprising firstly a client terminal installed beside a client and including computer means for recording and transmitting order data concerning the ophthalmic lens (20), said order data including data relating to the eyeglass frame (10), and secondly a manufacturer terminal installed beside a manufacturer and including computer means for receiving and recording the order data transmitted by the client terminal, and a shaper device for edging said fabricated ophthalmic lens, the device being designed to implement said edging step, said acquisition step comprising:
 - 55 • a determination step of the client determining the first longitudinal profile (12) of the surround (11) of the eyeglass frame (10) and the orientation parameter; and
 - an ordering step of the client terminal sending order data and of the manufacturer terminal receiving said data, said data incorporating said first longitudinal profile (12) and said orientation parameter.

19. A method according to any one of claims 1 to 17, implemented by means of a system comprising firstly a client terminal installed beside a client and including computer means for recording and transmitting order data concerning the ophthalmic lens (20), said order data including data relating to the eyeglass frame (10), and secondly a manufacturer terminal installed beside a manufacturer and including computer means for receiving and recording the order data transmitted by the client terminal, a shaper device for edging said fabricated ophthalmic lens, the device being designed to implement said edging step, said acquisition step comprising:

- a determination step of the client determining a reference of the eyeglass frame (10); and
- an ordering step of the client terminal sending order data and of the manufacturer terminal receiving said data, said data incorporating said reference; and
- a searching step of the manufacturer terminal searching, in a database registry in which each record is associated with a type of eyeglass frame (10) and contains a reference for said frame and the first longitudinal profile (12) of the surround (11) of said frame and said orientation parameter, for a record associated with the frame reference in question.

Patentansprüche

1. Präparationsverfahren eines in eine Einfassung (11) eines Brillengestells (10) zu montierenden Brillenglases (20), das umfasst:

- einen Erfassungsschritt eines ersten Längsprofils (12) der Einfassung (11) und eines Richtungsparameters dieses ersten Längsprofils (12) in Bezug auf eine Horizontlinie (A2) oder in Bezug auf eine Senkrechteinie (A3) dieser Einfassung (11) um eine Richtungsachse (A1), die im Wesentlichen zu einer mittleren Ebene der Einfassung (11) senkrecht ist,
- einen Zuschneideschritt des Brillenglases (20) mit Bildung an seiner Kante (23) einer im Allgemeinen profilierten Einsetzrippe (24), die einen gewünschten Querschnitt hat und sich gemäß einem zweiten Längsprofil (25) erstreckt, welches vom ersten Längsprofil (12) abgeleitet wird und dessen Richtung in Bezug zum Brillenglas (20) um die Richtungsachse (A1) vom Richtungsparameter abgeleitet wird,

dadurch gekennzeichnet, dass es einen Schritt zum Ermitteln von mindestens einem singulären Teilabschnitt (Z1-Z56) des zweiten Längsprofils (25) in Abhängigkeit des Richtungsparameters umfasst, und **dadurch**, dass im Laufe des Zuschneideschrittes die Einsetzrippe (24) gebildet wird, um im singulären Teilabschnitt (Z1-Z56) einen in Breite und/oder Höhe verengten Bereich aufzuweisen.

2. Verfahren nach vorausgehendem Anspruch, bei dem die Breite und/oder Höhe der Einsetzrippe (24) um mindestens 0,05 mm in mindestens einem Bereich jedes singulären Teilabschnitts (Z1-Z56) verengt ist.

3. Verfahren nach einem der vorausgehenden Ansprüche, bei dem die Breite und Höhe der Einsetzrippe (24) um höchstens 0,3 mm in jedem singulären Teilabschnitt (Z1-Z56) verengt sind.

4. Präparationsverfahren eines in eine Einfassung (11) eines Brillengestells (10) zu montierenden Brillenglases (20), das umfasst:

- einen Erfassungsschritt eines ersten Längsprofils (12) der Einfassung (11) und eines Richtungsparameters dieses ersten Längsprofils (12) in Bezug auf eine Horizontlinie (A2) oder in Bezug auf die Senkrechteinie (A3) dieser Einfassung (11) um eine Richtungsachse (A1), die im Wesentlichen zu einer mittleren Ebene der Einfassung (11) senkrecht ist,
- einen Zuschneideschritt des Brillenglases (20) mit Bildung an seiner Kante (23) einer im Allgemeinen profilierten Einsetzrippe (24), die einen gewünschten Teilabschnitt hat und sich gemäß einem zweiten Längsprofil (27) erstreckt, welches vom ersten Längsprofil (12) abgeleitet wird und dessen Richtung in Bezug zum Brillenglas (20) um die Richtungsachse (A1) vom Richtungsparameter abgeleitet wird,

dadurch gekennzeichnet, dass es einen Schritt zum Ermitteln von mindestens einem singulären Teilabschnitt (Z1-Z56) des zweiten Längsprofils (27) in Abhängigkeit des Richtungsparameters umfasst, und **dadurch**, dass im Laufe des Zuschneideschrittes die Einsetzrippe (24) gebildet wird, damit das zweite Längsprofil (27) durch ein mathematisches Gesetz, das im singulären Teilabschnitt (Z1-Z56) nicht das gleiche ist als für den Rest des zweiten Längsprofils (27), vom ersten Längsprofil (12) abzuleiten ist, sodass der durchschnittliche

Krümmungsradius dieses singulären Teilabschnitts (Z1-Z56) des zweiten Längsprofils (27) in Bezug zum durchschnittlichen Krümmungsradius erhöht ist, den dieser singuläre Teilabschnitt (Z1-Z56) gehabt hätte, wenn für diesen singulären Teilabschnitt (Z1-Z56) das gleiche mathematische Gesetz gegolten hätte als für den Rest des zweiten Längsprofils (27).

- 5 5. Verfahren nach dem vorausgehenden Anspruch, bei dem der singuläre Teilabschnitt (Z1-Z56) des zweiten Längsprofils (27) in Bezug zur Form, die dieser singuläre Teilabschnitt (Z1-Z56) gehabt hätte, wenn das mathematische Gesetz für diesen singulären Teilabschnitt (Z1-Z56) dasselbe gewesen wäre als für den Rest des zweiten Längsprofils (27), in mindestens einem Punkt eine Abweichung von über 0,05 mm aufweist.
- 10 6. Verfahren nach einem der beiden vorausgehenden Ansprüche, bei dem der singuläre Teilabschnitt (Z1-Z56) des zweiten Längsprofils (27) in Bezug zur Form, die dieser singuläre Teilabschnitt (Z1-Z56) gehabt hätte, wenn das mathematische Gesetz für diesen singulären Teilabschnitt (Z1-Z56) dasselbe gewesen wäre als für den Rest des zweiten Längsprofils (27), in allen Punkten eine Abweichung von unter 0,3 mm aufweist.
- 15 7. Verfahren nach einem der drei vorausgehenden Ansprüche, bei dem die Einsetzrippe (24) im Laufe des Zuschneideschrittes gebildet wird, um entlang dem zweiten Längsprofil (27) einen Abschnitt mit gleichmäßiger geometrischer Form aufzuweisen.
- 20 8. Verfahren nach einem der vorausgehenden Ansprüche, bei dem die Einsetzrippe (24) im Laufe des Zuschneideschrittes gebildet wird, um ein durchgehendes Profil ohne Ecken oder Rückkehrpunkt aufzuweisen.
- 25 9. Verfahren nach einem der vorausgehenden Ansprüche, bei dem jeder singuläre Teilabschnitt (Z1-Z56) eine Länge von unter 10 mm aufweist.
- 30 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem man zum Ermitteln jedes singulären Teilabschnitts (Z1-Z56) ein in das erste oder zweite Längsprofil (12, 25; 27) eintragend oder **dadurch** beschränktes Polygon (26; 28) definiert, das in Bezug zum Profil um die Richtungsachse (A1) in Abhängigkeit des Richtungsparameters orientiert ist, wobei jeder Punkt gemäß einer gegebenen Entsprechungsregel einem Punkt des zweiten Längsprofils (25; 27) zugeordnet ist, anschließend ermittelt man jeden singulären Teilabschnitt (Z1-Z56) als Bereich mit einem Punkt, dessen zugeordneter Punkt auf dem Polygon (26; 28) ein Eckpunkt ist.
- 35 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem man zum Ermitteln jedes singulären Teilabschnitts (Z1-Z56) ein durch das erste oder zweite Längsprofil (12, 25; 27) beschränktes Polygon (26; 28; 29) definiert, das in Bezug zum Profil um die Richtungsachse (A1) in Abhängigkeit des Richtungsparameters orientiert ist, anschließend ermittelt man jeden singulären Teilabschnitt (Z1-Z56) als Teilabschnitt mit einem Punkt, der dem Polygon (26; 28; 29) angehört.
- 40 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem man beim Ermittlungsschritt eine vorbestimmte Anzahl an in Bogenlänge entlang dem zweiten Längsprofil (25; 27) regelmäßig beabstandeten singulären Teilabschnitten (Z1-Z56) ausgehend von einem in Abhängigkeit des Richtungsparameters bestimmten Ausgangspunkt positioniert.
- 45 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem man beim Ermittlungsschritt eine vorbestimmte Anzahl an regelmäßig um eine Achse der Linse innerhalb des zweiten Längsprofils (25; 27) beabstandeten singulären Teilabschnitten (Z1-Z56) ausgehend von einem in Abhängigkeit des Richtungsparameters bestimmten Ausgangspunkt positioniert.
- 50 14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem man beim Ermittlungsschritt den Schnittpunkt (P102) von zwei Tangenten (T1, T2) zum zweiten Längsprofil (25; 27) in zwei Punkten (P100, P101) erfasst, die in Abhängigkeit des Richtungsparameters auf dem zweiten Längsprofil (25; 27) positioniert sind, anschließend ermittelt man den singulären Teilabschnitt (Z1-Z56) als Teilabschnitt, der den Punkt des zweiten Längsprofils (25; 27) enthält, der dem Schnittpunkt (P102) am nächsten ist oder der die gleiche Richtung um die Richtungsachse (A1) aufweist wie der Schnittpunkt (P102).
- 55 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem man nach dem Ermittlungsschritt in einem Datenbankregister, in dem jeder Datensatz einem referenzierten Typ von Brillengestell (10) zugeordnet ist und die Form des zweiten Längsprofils (25; 27) enthält, einen Datensatz sucht, der dem jeweiligen Brillengestell entspricht und man in diesen Datensatz die Positionen jedes singulären Teilabschnitts (Z1-Z56) auf dem zweiten Längsprofil (25; 27) schreibt.

16. Verfahren nach einem der vorausgehenden Ansprüche, bei dem man im Laufe des Erfassungsschrittes einen Datensatz eines Datenbankregisters abliest, in dem jeder Datensatz einem referenzierten Typ von Brillengestell (10) zugeordnet ist und einerseits die Form des ersten erfassten Längsprofils (12) des Frontrings (13) entsprechend dem referenzierten Typ von Brillengestell enthält, und andererseits den Richtungsparameter.

17. Verfahren nach einem der vorausgehenden Ansprüche, das einen Zuschneideschritt eines zweiten Brillenglases in Hinblick auf seine Montage in eine zweite Einfassung des Brillengestells (10) umfasst, indem an seiner Kante eine im Allgemeinen profilierte Einsetzrippe gebildet wird, die sich gemäß einem vorgegebenen und zum zweiten Längsprofil (25; 27) symmetrischen Längsprofil erstreckt und dessen Teilabschnitt durch Symmetrie eine gleiche Breite und/oder Höhe wie die Breite und/oder Höhe des entsprechenden Teilabschnitts der Einsetzrippe (24) des ersten Brillenglases (20) aufweist.

18. Verfahren nach einem der vorausgehenden Ansprüche, das mithilfe eines Systems umgesetzt wird, das einerseits einen auf der Kundenseite installierten Kunden-Terminal mit Datenverarbeitungsmitteln zum Speichern und Senden der Bestelldaten des Brillenglases (20) umfasst, wobei diese Bestelldaten relative Daten zum Brillengestell (10) umfassen, und andererseits einen auf der Herstellerseite installierten Hersteller-Terminal mit Datenverarbeitungsmitteln zum Empfangen und Speichern der vom Kunden-Terminal übertragenen Bestelldaten, sowie eine zum Umsetzen des Zuschneideschrittes konzipierte Zuschneidevorrichtung für dieses gefertigte Brillenglas, wobei der Erfassungsschritt umfasst:

- einen Ermittlungsschritt durch den Kunden des ersten Längsprofils (12) der Einfassung (11) des Brillengestells (10), und des Richtungsparameters, und
- einen Sendeschritt durch den Kunden-Terminal und einen Empfangsschritt durch den Hersteller-Terminal der Bestelldaten, wobei diese Daten das erste Längsprofil (12) und den Richtungsparameter enthalten.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 17, das mithilfe eines Systems umgesetzt wird, welches einerseits einen auf der Kundenseite installierten Kunden-Terminal mit Datenverarbeitungsmitteln zum Speichern und Senden der Bestelldaten des Brillenglases (20) umfasst, wobei diese Bestelldaten relative Daten zum Brillengestell (10) umfassen, und andererseits einen auf der Herstellerseite installierten Hersteller-Terminal mit Datenverarbeitungsmitteln zum Empfangen und Speichern der vom Kunden-Terminal übertragenen Bestelldaten, sowie eine zum Umsetzen des Zuschneideschrittes konzipierte Zuschneidevorrichtung für dieses gefertigte Brillenglas, wobei der Erfassungsschritt umfasst:

- einen Ermittlungsschritt durch den Kunden einer Referenz des Brillengestells (10),
- einen Sendeschritt durch den Kunden-Terminal und einen Empfangsschritt durch den Hersteller-Terminal der Bestelldaten, wobei diese Daten diese Referenz enthalten, und
- einen Suchschritt durch den Hersteller-Terminal in einem Datenbankregister, bei dem jeder Datensatz einem bestimmten Typ von Brillengestell (10) zugeordnet ist und eine Referenz dieses Brillengestells, das erste Längsprofil (12) der Einfassung (11) dieses Brillengestells und den Richtungsparameter eines Datensatzes enthält, der der jeweiligen Referenz des Brillengestells zugeordnet ist.

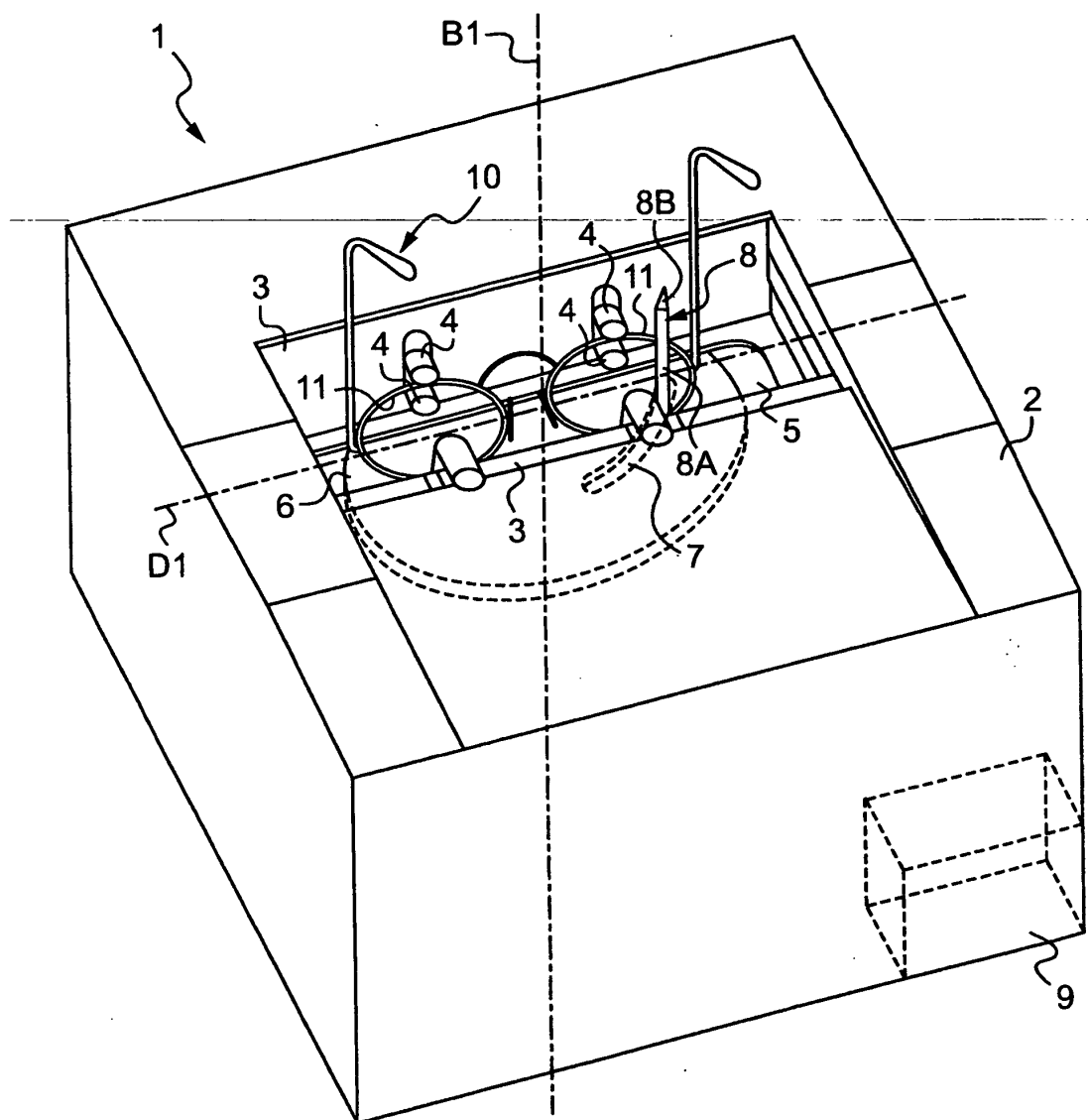


Fig.1

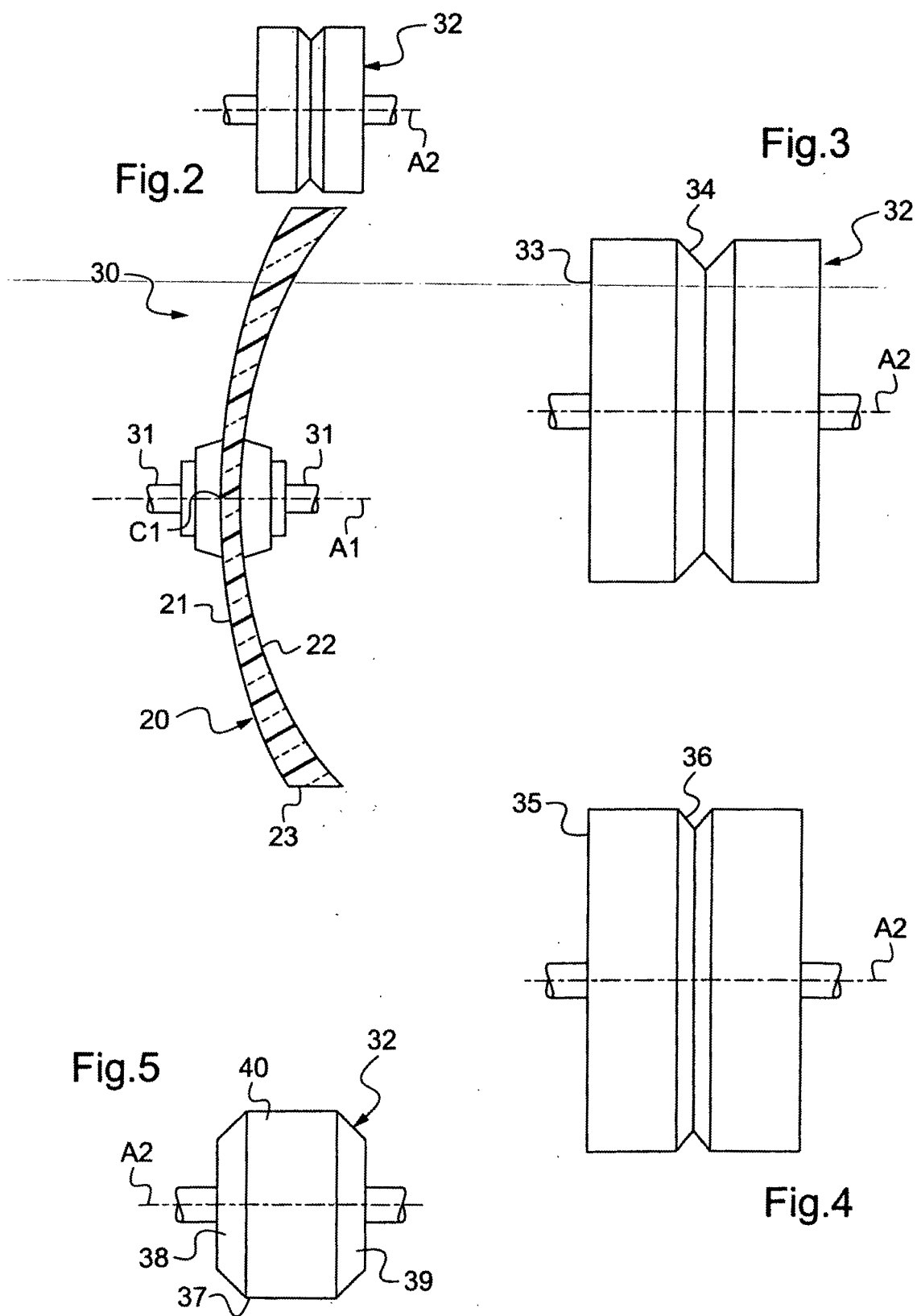


Fig.6

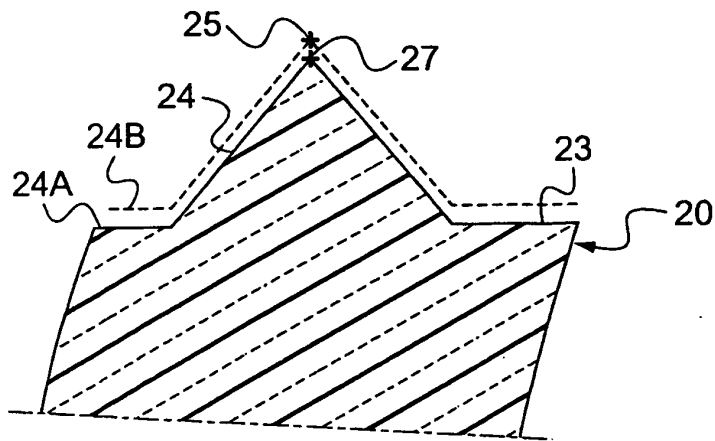
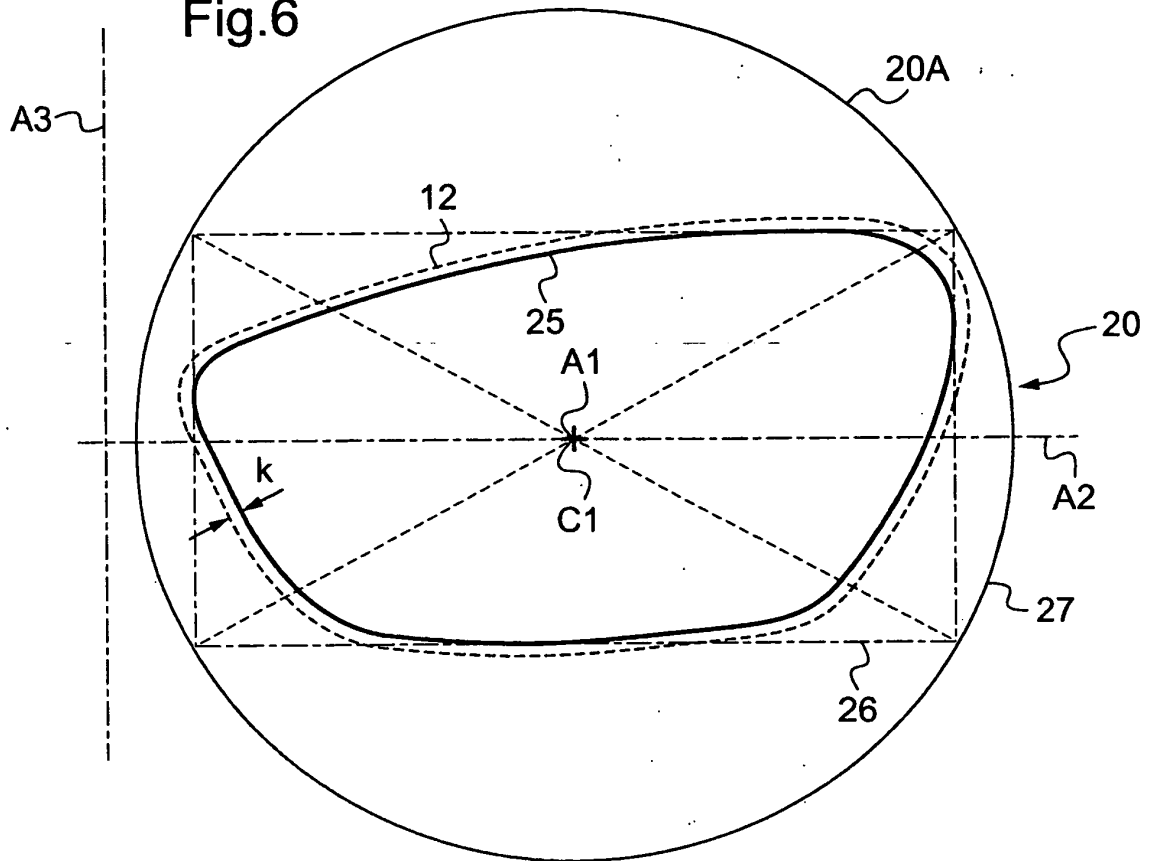


Fig.7A

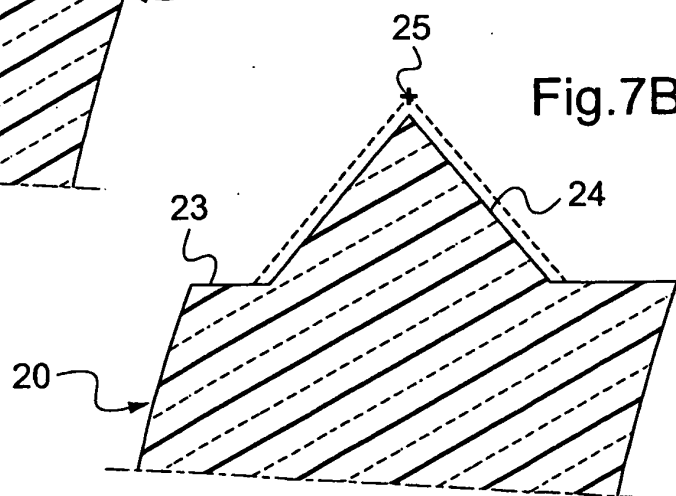


Fig.7B

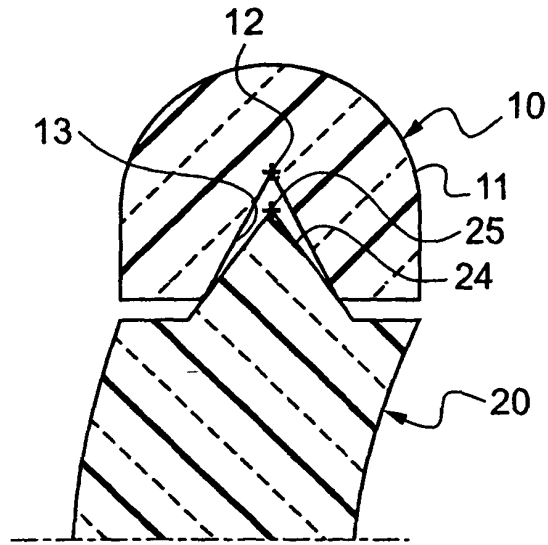


Fig. 8A

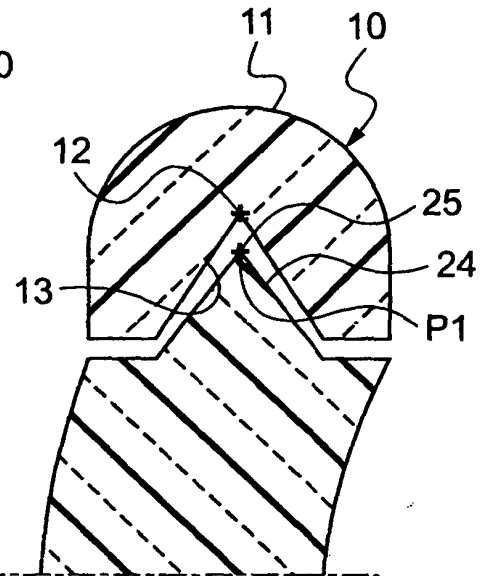


Fig. 8B

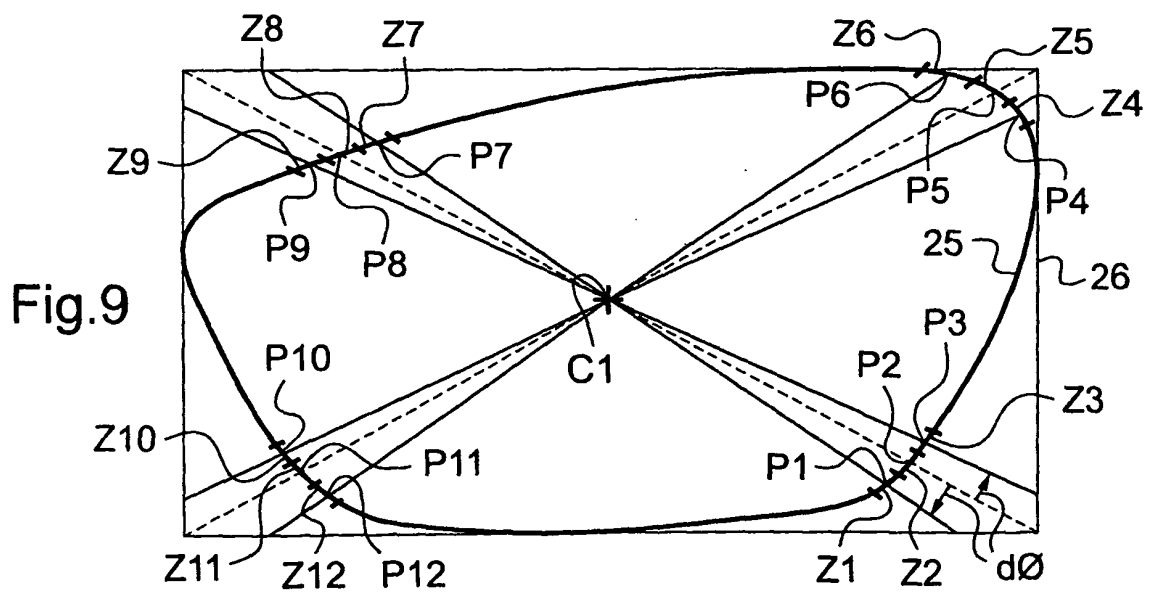


Fig. 9

Fig.10

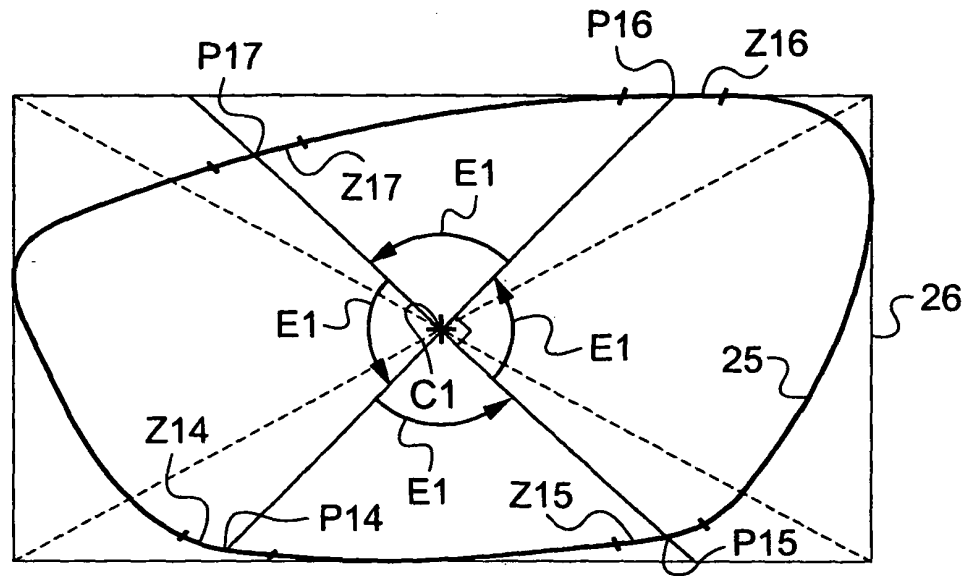


Fig.11

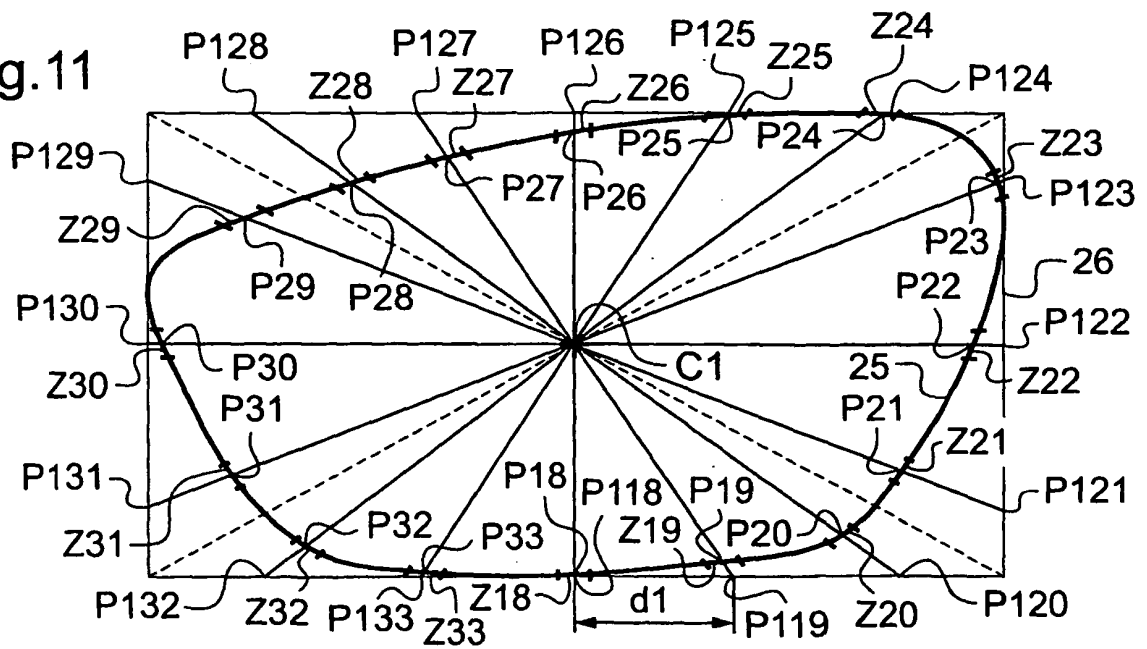


Fig.12

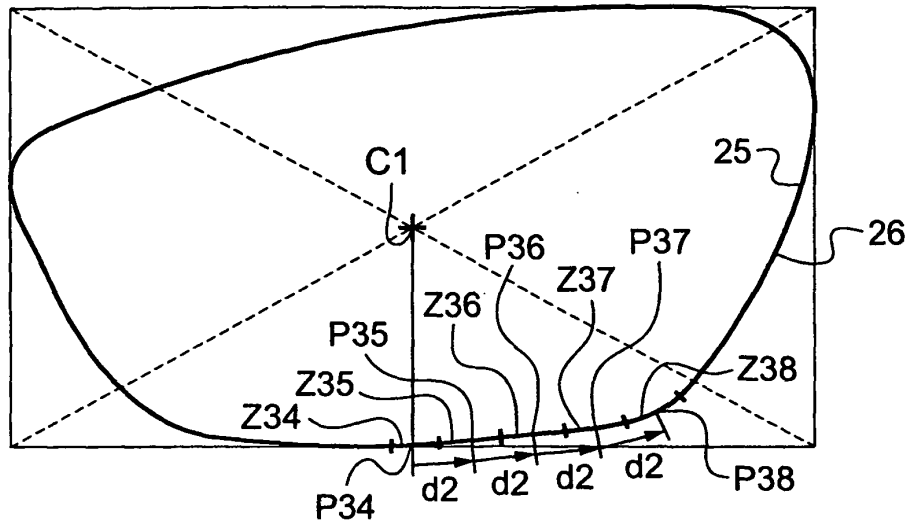


Fig.13

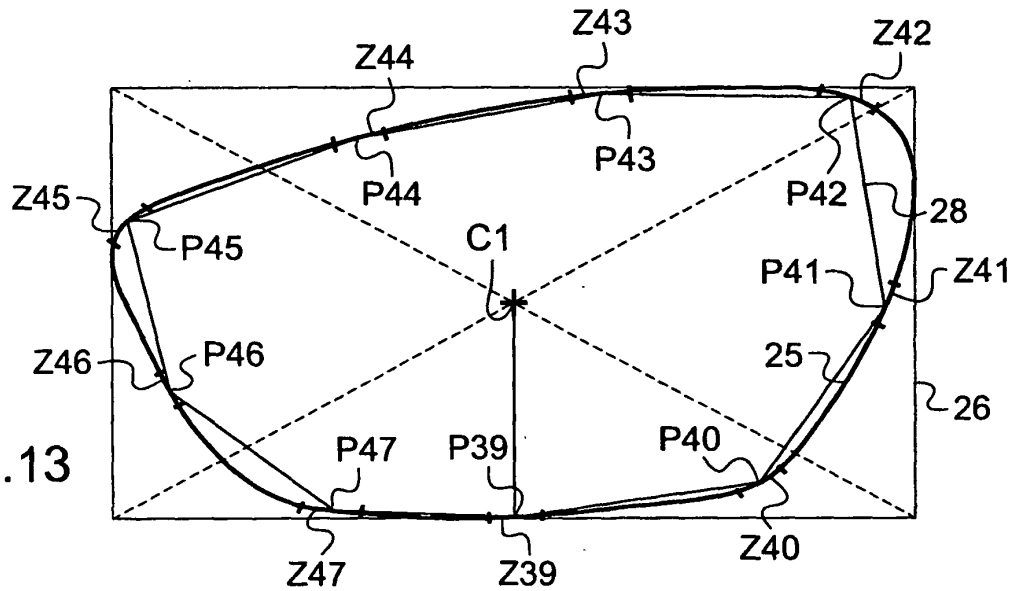
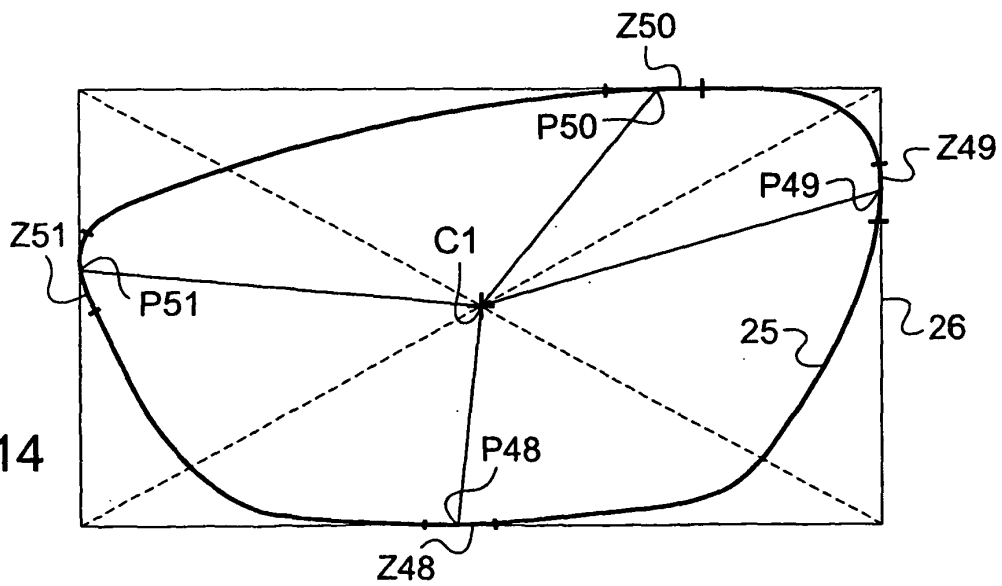


Fig.14



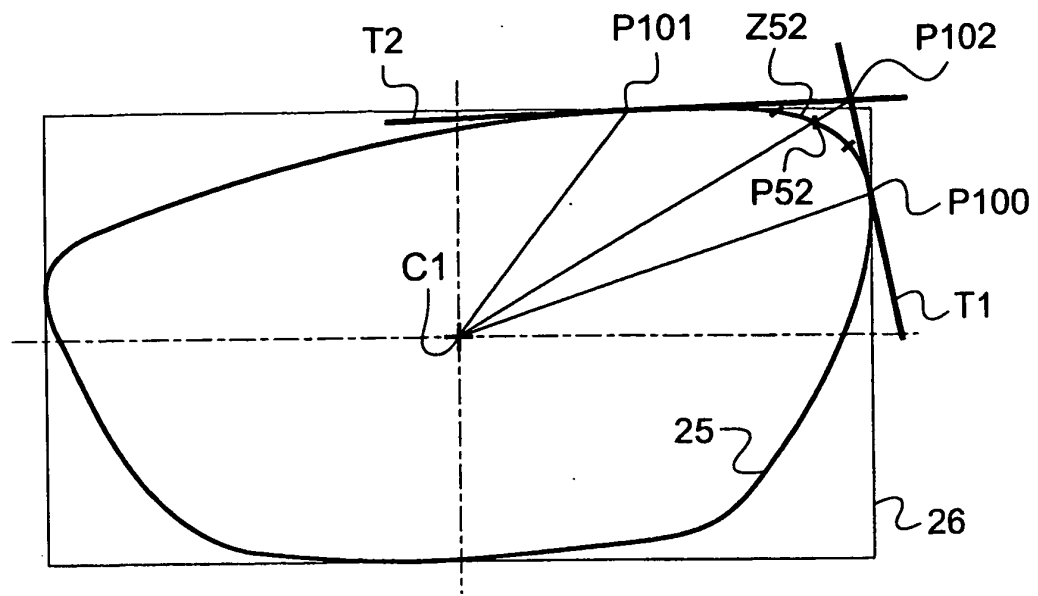


Fig.15

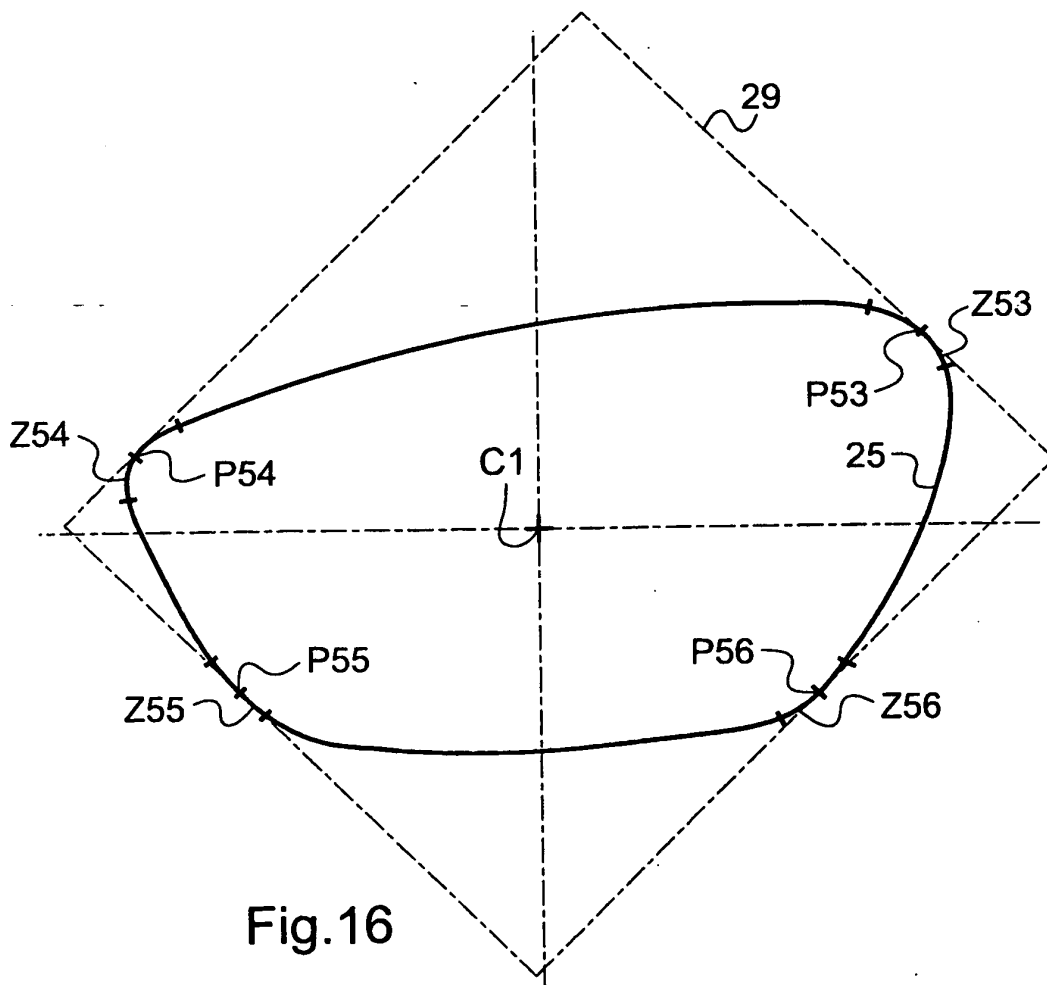


Fig.16

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 20010036794 A [0003]
- US 6327790 B [0043]
- EP 1866694 A [0072]