

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



PCT



(43) Date de la publication internationale
27 avril 2006 (27.04.2006)

(10) Numéro de publication internationale
WO 2006/042916 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B24B 13/005 (2006.01) **B28D 1/14** (2006.01)

Essilor International, 147 rue de Paris, F-94227 Charenton
(FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2005/002027

(74) Mandataires : **CHAUVIN, Vincent** etc.; Coralis, 22 rue
du Général Foy, F-75008 Paris (FR).

(22) Date de dépôt international : 4 août 2005 (04.08.2005)

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,
KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,
SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,
YU, ZA, ZM, ZW.

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0411177 20 octobre 2004 (20.10.2004) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
ESSILOR INTERNATIONAL [FR/FR]; Compagnie
Générale d'Optique, 147, rue de Paris, F-94227 Charenton
(FR).

(72) Inventeurs; et

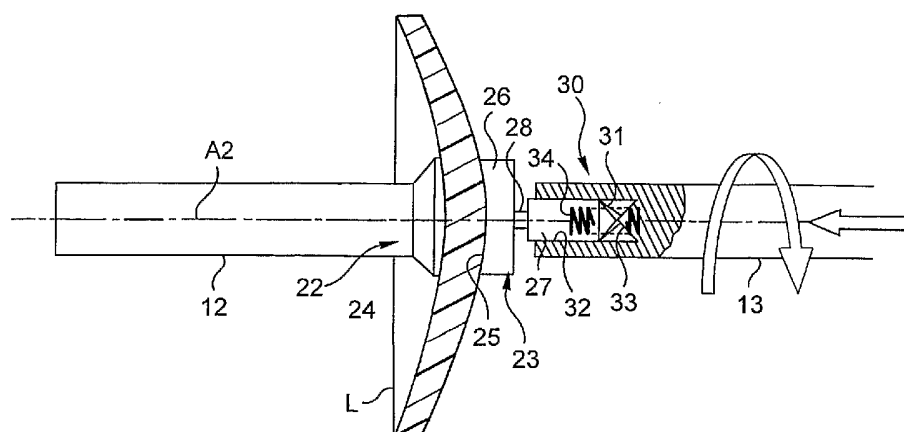
(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **NAUCHE,**
Michel [FR/FR]; Essilor International, 147 rue de Paris,
F-94227 Charenton (FR). **SILLON, Christophe** [FR/FR];

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR LOCKING AN OPHTHALMIC LENS WITH A VIEW TO THE TRIMMING
THEREOF

(54) Titre : METHODE ET DISPOSITIF DE BLOCAGE D'UNE LENTILLE OPHTALMIQUE EN VUE DE SON DETOURAGE



(57) Abstract: The locking method consists in compressing and tightening the lens between two locking noses (22, 23) according to a locking axis (A2), characterized in that by tightening the lens and compressing it axially, compensating for the angular slack vis à vis rotation around the locking axis (A2). The locking device comprises two coaxial locking noses (22, 23), each of which being provided with an essentially transversal useful surface (24, 25) embodied in such a way as to rest against the corresponding surface of the ophthalmic lens, wherein at least one (23) of the noses is axially translationally mobile in relation to the other (22), resulting in tightening and compression of the lens according to a locking axis (A2). At least one (23) of the two noses is associated either directly or indirectly with a mechanism for compensating angular slack vis à vis rotation about the locking axis (A2) under the effect of axial clamping stress.

[Suite sur la page suivante]

WO 2006/042916 A1



européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

(57) Abrégé : La méthode de blocage comprend un serrage en compression de ladite lentille entre deux nez de blocage (22, 23) suivant un axe de blocage (A2), caractérisée en ce que le serrage en compression axiale de la lentille génère un rattrapage de jeu angulaire en rotation autour de l'axe de blocage (A2). Le dispositif de blocage comporte deux nez de blocage (22, 23) coaxiaux présentant chacun une face utile (24, 25) globalement transversale, agencée pour prendre appui contre la face correspondante de ladite lentille ophtalmique, l'un (23) au moins de ces nez étant mobile en translation axiale par rapport à l'autre (22) pour réaliser un serrage en compression de ladite lentille suivant un axe de blocage (A2). L'un (23) au moins des deux nez est associé, directement ou indirectement, à un mécanisme de rattrapage de jeu angulaire (30) pour rattraper les jeux en rotation autour de l'axe de blocage (A2) sous l'effet d'un effort de serrage axial.

METHODE ET DISPOSITIF DE BLOCAGE D'UNE LENTILLE
OPHTALMIQUE EN VUE DE SON DETOURAGE

DOMAINE TECHNIQUE AUQUEL SE RAPPORTE L'INVENTION

La présente invention concerne de manière générale le montage de lentilles ophtalmiques d'une paire de lunettes correctrices sur une monture et vise plus particulièrement une méthode et un dispositif de blocage d'une lentille d'une
5 paire de lunettes en vue de son détournage pour son montage sur la monture choisie par le porteur.

ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE

La partie technique du métier de l'opticien consiste à monter une paire de lentilles ophtalmiques dans ou sur la monture sélectionnée par le porteur, de
10 telle sorte que chaque lentille soit convenablement positionnée en regard de l'œil correspondant du porteur pour exercer au mieux la fonction optique pour laquelle elle a été conçue. Pour ce faire, il est nécessaire de réaliser un certain nombre d'opérations.

Après le choix de la monture, l'opticien doit tout d'abord situer la position
15 de la pupille de chaque œil dans le repère de la monture. Il détermine ainsi, principalement, deux paramètres liés à la morphologie du porteur, à savoir l'écart inter-pupillaire ainsi que la hauteur de la pupille par rapport à la monture.

En ce qui concerne la monture elle-même, il convient d'identifier sa forme, ce qui est réalisé généralement à l'aide d'un gabarit ou d'un appareil
20 spécialement conçu pour lire le contour interne du "cercle" (c'est-à-dire le cadre de la lentille) de la monture, ou encore d'un fichier électronique préenregistré ou fourni par le fabriquant.

A partir de ces données d'entrée géométriques, il faut procéder au détournage de chaque lentille. Le détournage d'une lentille en vue de son montage
25 dans ou sur la monture choisie par le futur porteur consiste à modifier le contour de la lentille pour l'adapter à cette monture et/ou à la forme de lentille voulue. Le détournage comporte le débordage pour la mise en forme de la périphérie de la lentille et, selon que la monture est de type à cercles ou sans cercles avec pincement ponctuel au travers d'un perçage de fixation ménagé dans la lentille, le
30 biseautage et/ou le perçage approprié de la lentille. Le débordage, (ou détournage proprement dit) consiste à éliminer la partie périphérique superflue de la lentille

ophtalmique concernée, pour en ramener le contour, qui est le plus souvent initialement circulaire, à celui quelconque du cercle ou entourage de la monture de lunettes concerné ou tout simplement à la forme esthétique souhaitée lorsque la monture est du type sans cercles. Cette opération de débordage est usuellement suivie d'une opération de chanfreinage qui consiste à abattre ou chanfreiner les deux arêtes vives du bord de la lentille débordée. Lorsque le montage est du type cerclé, ce chanfreinage est accompagné d'un biseautage consistant à assurer la formation d'une nervure usuellement appelée biseau, en général de section transversale triangulaire dont le sommet est émoussé ou cassé par un contrebiseau, sur la tranche de la lentille ophtalmique. Ce biseau est destiné à être engagé dans une rainure correspondante, communément appelée drageoir, ménagée dans le cercle ou entourage de la monture de lunettes dans lequel la lentille doit être montée. Lorsque la monture est du type sans cercle, le détournage de la lentille et, éventuellement, l'abattement des arêtes vives (chanfreinage) sont suivis du perçage approprié des lentilles pour permettre la fixation des branches et du pontet nasal de la monture sans cercle. Enfin, lorsque le montage est du type à cerclage de fil Nylon, le chanfreinage est accompagné d'un rainage consistant à ménager une rainure dans la tranche de la lentille, cette rainure étant destinée à accueillir le fil Nylon de la monture destiné à plaquer la lentille contre la partie rigide de la monture.

Le plus souvent, ces opérations de débordage, chanfreinage et biseautage sont successivement conduites sur un même dispositif de détournage qui est en général constitué par une machine à meuler, appelée meuleuse, équipée d'un train de meules appropriées. Le perçage peut être effectué sur la meuleuse qui est alors équipée de l'outillage correspondant ou sur une machine de perçage distincte.

Une telle meuleuse comporte principalement, sur un châssis, d'une part un poste d'usinage, qui est équipé d'une ou plusieurs meule(s) de débordage et d'une ou plusieurs meule(s) de chanfreinage et biseautage montées rotatives autour d'un axe sous la commande d'un moteur d'entraînement, et d'autre part un chariot, qui est équipé, parallèlement à l'axe desdites meules, de deux arbres coaxiaux de blocage et d'entraînement en rotation de la lentille. Ces deux arbres sont montés pour tourner autour de leur axe commun (qui est aussi l'axe de blocage) sous la commande d'un moteur d'entraînement et pour coulisser

axialement l'un par rapport à l'autre sous la commande d'une autre motorisation. Les deux arbres possèdent chacun une extrémité libre en regard de l'autre et les extrémités libres des deux arbres, qui se font face, sont ainsi propres à bloquer par un serrage axial la lentille à traiter.

5 Le chariot est monté mobile sur le châssis, d'une part transversalement par rapport à l'axe des meules, sous le contrôle de moyens d'appui le sollicitant en direction dudit axe (suivant un mouvement appelé « restitution »), et, d'autre part, axialement, parallèlement à l'axe de ces meules, sous le contrôle de moyens de commande appropriés (suivant un mouvement appelé « transfert »).

10 Pour son déplacement transversal par rapport à l'axe des meules (restitution), qui est nécessaire pour l'application de la lentille ophtalmique à traiter contre celles-ci de façon à reproduire les différents rayons décrivant le contour de lentille souhaitée, ce chariot peut par exemple être monté pivotant parallèlement à cet axe (le chariot est alors usuellement appelé "basculé"), ou être monté mobile
15 en translation perpendiculairement à celui-ci.

Des modules de perçage et/ou de rainurage peuvent, éventuellement, être embarqués sur le chariot ou sur un autre support pour permettre, le cas échéant, le perçage ou le rainurage de la lentille après son détournage.

Un inconvénient des dispositifs de détournage existants réside dans la
20 relative imprécision mécanique des différents degrés de mobilité de leurs composants. On constate en particulier un jeu dans le mouvement commandé de rotation de la lentille. Ce jeu angulaire est dû à plusieurs facteurs et notamment au fait que les deux arbres de serrage et d'entraînement de la lentille sont habituellement synchronisés en rotation par un mécanisme commun
25 d'entraînement synchrone en rotation, qui permet de répartir sur les deux faces de la lentille la transmission par friction du couple d'entraînement en rotation de ces lentilles et d'augmenter ainsi, à intensité de serrage constante, le couple globalement transmis sans glissement. Ce mécanisme d'entraînement synchrone, réalisant la liaison en rotation des deux arbres, laisse subsister un jeu fonctionnel
30 en rotation qu'il est difficile d'annuler, sauf à construire un mécanisme à pignonerie sans jeu sujet à l'usure et occasionnant, outre des difficultés de fabrication, un surcroît d'encombrement et de coût.

Ce jeu angulaire dans la commande en rotation de la lentille a pu, jusqu'à présent, paraître acceptable ou peu significatif pour le détournage des

lentilles. Mais l'utilisation de cette mobilité pour le perçage des trous de fixation des montures sans cercles s'est avérée nettement plus exigeante quant à la précision de ce degré de mobilité commandé.

C'est la raison pour laquelle il est apparu utile de rechercher de
5 nouveaux moyens fiables et peu coûteux pour améliorer la précision de la commande en rotation de la lentille.

OBJET DE L'INVENTION

Un but de la présente invention est de proposer une solution de blocage de la lentille en vue de son détournage et/ou de son perçage évitant l'apparition
10 d'un jeu angulaire axial et permettant ainsi une grande précision de commande en rotation de la lentille.

A cet effet, on propose selon l'invention une méthode de blocage d'une lentille ophtalmique en vue de son détournage et/ou de son perçage, comprenant un serrage en compression de ladite lentille entre deux nez de blocage suivant un
15 axe de blocage, méthode dans laquelle le serrage en compression axiale de la lentille génère un rattrapage de jeu angulaire en rotation autour de l'axe de blocage.

On renonce ainsi volontairement à annuler en permanence les jeux pouvant exister ou apparaître dans la mécanique de positionnement ou
20 entraînement angulaire des nez. On s'attache en revanche à rattraper de façon dynamique ces jeux à chaque activation du blocage. Il s'agit donc d'un rattrapage temporaire de jeu « in concreto », par opposition à une annulation permanente de jeu « in abstracto ». Ce rattrapage de jeu est seulement temporaire : dès que l'effort de serrage de la lentille est relâché, le jeu angulaire des nez réapparaît. On
25 comprend qu'en privilégiant ainsi un rattrapage dynamique tout en tolérant des jeux permanents du dispositif à l'état non serré, il est possible de réaliser d'importantes économies de moyens et d'encombrement tout en renforçant, en service, la précision de positionnement ou d'entraînement en rotation. Il n'est en effet pas nécessaire de construire un mécanisme de très haute précision, puisque
30 les jeux éventuels seront rattrapés au moment opportun, c'est-à-dire lors du serrage réalisant le blocage. De plus ce rattrapage de jeu temporaire revêt un caractère dynamique en ce sens qu'il rattrape non seulement un jeu initial des mécanismes, mais également les dérives de jeu résultant de l'usure de ces mécanismes. Enfin, au contraire d'une annulation permanente de jeu qui, en

pratique, éviterait ou restreindrait seulement la tolérance de jeux dans les mécanismes d'entraînement des arbres, cette solution de rattrapage de jeu exerce sa fonction sur l'ensemble de la chaîne ou empilement de serrage et de commande en rotation de la lentille, y compris sur les nez qui, dans leur liaison
5 aux arbres ou leurs constituants internes peuvent présenter certains jeux.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, lors du serrage en compression axiale de la lentille, le rattrapage de jeu angulaire est précédé d'une course axiale élastique qui génère une précontrainte de serrage. Cette élasticité axiale permet de transmettre au moins au nez concerné une partie au moins de
10 l'effort de serrage axial qui plaque le nez contre la lentille avec une pression suffisante pour que le couple transmissible par friction soit suffisant pour permettre l'entrée en action des moyens de rattrapage de jeu.

Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, le rattrapage de jeu angulaire opère de façon exclusivement mécanique par transformation de
15 mouvement en hélice. On utilise ainsi l'effort de serrage axial de la lentille entre les deux nez pour générer un couple de torsion servant à rattraper les jeux en rotation existant dans les nez ou les différents éléments mécaniques pouvant intervenir dans leur positionnement angulaire autour de l'axe de calage.

Avantageusement alors, la transformation de mouvement en hélice
20 possède une élasticité axiale en translation suivant l'axe de blocage. Avantageusement encore, la transformation de mouvement en hélice possède aussi une élasticité en torsion autour de l'axe de blocage. Le ressort assure alors un réarmement du mécanisme d'actionnement ainsi qu'un rappel en rotation du nez dans une position connue permettant, au blocage, d'orienter convenablement
25 le nez par rapport à la lentille.

L'invention a aussi pour objet un dispositif de blocage d'une lentille ophtalmique en vue de son détournage et/ou de son perçage, comportant deux nez de blocage coaxiaux présentant chacun une face utile globalement transversale, agencée pour prendre appui contre la face correspondante de ladite lentille
30 ophtalmique, l'un au moins de ces nez étant mobile en translation axiale par rapport à l'autre pour réaliser un serrage en compression de ladite lentille suivant un axe de blocage, dispositif dans lequel l'un au moins des deux nez est associé, directement ou indirectement, à un mécanisme de rattrapage de jeu angulaire

pour rattraper les jeux en rotation autour de l'axe de blocage sous l'effet d'un effort de serrage axial.

Avantageusement :

- le mécanisme de rattrapage de jeu angulaire possède une course axiale de précontrainte élastique sans rattrapage de jeu et n'exerce sa fonction de rattrapage de jeu qu'après franchissement de cette course ;
- le mécanisme de rattrapage de jeu angulaire comprend un mécanisme de transformation de mouvement en hélice ;
- le mécanisme de transformation de mouvement en hélice est pourvu d'un ressort de rappel axial ; le ressort possède une extrémité directement ou indirectement solidaire en rotation du nez et une extrémité directement ou indirectement solidaire en rotation de l'arbre.

L'invention a encore pour objet une méthode de détournage et/ou de perçage d'une lentille ophtalmique, comportant son blocage selon la méthode exposée ci-dessus, suivi de son détournage et/ou de son perçage au moyen d'un entraînement en rotation de l'un au moins des deux nez de blocage. On augmente ainsi, avec les avantages déjà exposés, la précision du détournage et, surtout du perçage réalisé.

On peut prévoir en pratique que les deux nez de blocage sont entraînés en rotation de façon synchrone. Le mécanisme de synchronisation voit alors son jeu rattrapé par le mécanisme de rattrapage de jeu précité.

L'invention a enfin pour objet un dispositif de détournage et/ou de perçage d'une lentille ophtalmique, comportant un dispositif de blocage du type exposé ci-dessus et dans lequel les nez de blocage sont montés aux extrémités libres en regard de deux arbres d'entraînement coaxiaux dont l'un au moins est commandé en rotation et dont l'un au moins est mobile en translation suivant l'axe de blocage en regard de l'autre arbre.

Le nez de blocage qui est associé au mécanisme transformation de mouvement en hélice possède une queue qui est montée coulissante sur l'extrémité libre de l'arbre correspondant et qui est pourvue d'une rampe hélicoïdale coopérant avec une rampe hélicoïdale complémentaire ménagée ou rapportée sur l'arbre correspondant. Les deux arbres d'entraînement sont, avantageusement, associés à un mécanisme d'entraînement synchrone en

rotation. Le mécanisme de synchronisation voit alors son jeu rattrapé par le mécanisme de rattrapage de jeu précité.

DESCRIPTION DETAILLEE D'UN EXEMPLE DE REALISATION

La description qui va suivre en regard des dessins annexés d'un mode
5 de réalisation, donné à titre d'exemple non limitatif, fera bien comprendre en quoi consiste l'invention et comment elle peut être réalisée.

Dans les dessins annexés :

- la figure 1 est une vue schématique générale en perspective d'un dispositif de
détourage selon la présente invention ;
- 10 - la figure 2 est une vue schématique partiellement en coupe axiale de la chaîne
de blocage d'une lentille à détourer entre les arbres de serrage et
d'entraînement en rotation ;
- la figure 3 est une vue de détail en perspective éclatée du mécanisme de
rattrapage de jeu angulaire avec l'arbre et le nez auquel il est associé ;
- 15 - la figure 4 est une vue en coupe axiale de l'arbre de la figure 3 équipé du
mécanisme de rattrapage de jeu angulaire et de la queue du nez de blocage
et d'entraînement en rotation ;
- la figure 5 est une vue de détail en perspective du mécanisme de rattrapage
angulaire avec la queue du nez auquel il est associé.

20 Le dispositif de détourage selon l'invention peut être réalisé sous la
forme de toute machine de découpage ou d'enlèvement de matière adaptée à
modifier le contour de la lentille ophtalmique pour l'adapter à celui du cadre ou
"cercle" d'une monture sélectionnée. Une telle machine peut consister par
exemple en une meuleuse, une machine de découpage au laser ou par jet d'eau,
25 etc.

Dans l'exemple schématisé sur la figure 1, le dispositif de détourage
comporte, de manière connue en soi, une meuleuse 10 automatique,
communément dite numérique. Cette meuleuse comporte, en l'espèce, une
bascule 11, qui est montée librement pivotante autour d'un premier axe A1, en
30 pratique un axe horizontal, sur un châssis 1, et qui, pour le blocage et
l'entraînement en rotation d'une lentille ophtalmique telle que L à usiner, est
équipée de deux arbres de serrage et d'entraînement en rotation 12, 13. Ces deux
arbres 12, 13 sont alignés l'un avec l'autre suivant un deuxième axe A2, appelé
axe de blocage, parallèle au premier axe A1. Les deux arbres 12, 13 sont

entraînés en rotation de façon synchrone par un moteur (non représenté), via un mécanisme d'entraînement commun (non représenté). Ce mécanisme commun d'entraînement synchrone en rotation est de type courant, connu en lui-même. En variante, on pourra aussi prévoir d'entraîner les deux arbres par deux moteurs
5 distincts synchronisés mécaniquement ou électroniquement.

Le pivotement de la bascule 11 et la rotation des arbres 12, 13 sont pilotés par un système électronique et informatique central (non représenté).

Chacun des arbres 12, 13 possède une extrémité libre qui fait face à l'autre et qui est équipée d'un nez de blocage 22, 23. Les deux nez de blocage 22,
10 23 sont globalement de révolution autour de l'axe A2 et présentent chacun une face utile 24, 25 globalement transversale, agencée pour prendre appui contre la face correspondante de la lentille ophtalmique L.

Dans l'exemple illustré, le nez 22 est monobloc et est fixé sans aucun degré de mobilité, ni en coulissement ni en rotation, sur l'extrémité libre de l'arbre
15 12.

Le nez 23 comporte quant à lui deux parties : une pastille d'application 26 destinée à coopérer avec la lentille L et portant à cet effet la face utile 25 et une queue 27 agencée pour coopérer avec l'extrémité libre de l'arbre 33, comme nous le verrons plus en détail par la suite. La pastille 26 se rattache à la queue 27 par
20 une liaison cardan 28 transmettant la rotation autour de l'axe A2 mais autorisant l'orientation de la pastille 26 autours de tout axe perpendiculaire à l'axe A2.

Les faces utiles 24, 25 des nez sont de préférence recouvertes d'une garniture mince en matière plastique, matériau élastomère ou caoutchouc. L'épaisseur de cette garniture est de l'ordre de 1 à 2 mm. Il s'agit par exemple d'un
25 P.V.C. souple ou d'un néoprène.

L'arbre 13 est mobile en translation suivant l'axe de blocage A2, en regard de l'autre arbre 12, pour réaliser le serrage en compression axiale de la lentille L entre les deux nez de blocage 22, 23. L'arbre 13 est commandé pour cette translation axiale par un moteur d'entraînement via un mécanisme d'actionnement (non représentés) piloté par le système électronique et
30 informatique central. L'autre arbre 12 est fixe en translation suivant l'axe de blocage A2.

Le dispositif de détournage comporte, d'autre part, au moins une meule 14, qui est calée en rotation sur un troisième axe A3 parallèle au premier axe A1,

et qui est elle aussi dûment entraînée en rotation par un moteur non représenté. Par mesure de simplicité, les axes A1, A2 et A3 n'ont été que schématisés en traits interrompus sur la figure 1.

En pratique, la meuleuse 10 comporte un train de plusieurs meules telles
5 que 14 montées coaxialement sur le troisième axe A3, pour un ébauchage et une finition de la lentille ophtalmique 12 à usiner, et l'ensemble est porté par un chariot, également non représenté, monté mobile en translation suivant le premier axe A1. Le mouvement de translation du chariot porte-meules, appelé « transfert », est piloté par le système électronique et informatique central.

10 On comprend qu'il s'agit ici de réaliser un mouvement relatif des meules par rapport à la lentille et que l'on pourra prévoir une mobilité axiale de la lentille, les meules restant fixes.

Ces différentes meules sont adaptées chacune au matériau de la lentille détournée et au type d'opération effectuée (ébauche, finition, rainurage, etc.).

15 La meule 14 (ou plus précisément l'ensemble du train de meules) est mobile en translation suivant l'axe A3 et est commandée dans cette translation par une motorisation non représentée.

La meuleuse 10 comporte, en outre, une biellette 16, qui, articulée au châssis 1 autour du même premier axe A1 que la bascule 11 à l'une de ses
20 extrémités, est articulée, à l'autre de ses extrémités, suivant un quatrième axe A4 parallèle au premier axe A1, à une noix 17 montée mobile suivant un cinquième axe A5, communément dit axe de restitution, perpendiculaire au premier axe A1, avec, intervenant entre cette biellette 16 et la bascule 11, un capteur de contact 18. également. Ce capteur de contact 18 est, par exemple, constitué par une
25 cellule à effet Hall.

Tel que schématisé sur la figure 1, la noix 17 est une noix taraudée en prise à vissage avec une tige filetée 15 qui, alignée suivant le cinquième axe A5, est entraînée en rotation par un moteur 19. Ce moteur 19 est piloté par le système électronique et informatique central.

30 On a noté T l'angle de pivotement de la bascule 11 autour de l'axe A1 par rapport à l'horizontale. Cet angle T est linéairement associé à la translation verticale, notée R, de la noix 17 suivant l'axe A5.

Lorsque, dûment enserrée entre les deux arbres 12, 13, la lentille ophtalmique L à usiner est amenée au contact de la meule 14, elle est l'objet d'un

enlèvement effectif de matière jusqu'à ce que la bascule 11 vienne buter contre la biellette 16 suivant un appui qui, se faisant au niveau du capteur de contact 18, est dûment détecté par celui-ci.

Pour l'usinage de la lentille ophtalmique L suivant un contour donné, il suffit, donc, d'une part, de déplacer en conséquence la noix 17 le long du cinquième axe A5, sous le contrôle du moteur 19, pour commander le mouvement de restitution et, d'autre part, de faire pivoter conjointement les arbres de support 12, 13 autour du deuxième axe A2, en pratique sous le contrôle du ou des moteur(s) qui les commande. Le mouvement de restitution transversale de la bascule 11 et le mouvement de rotation axiale des arbres d'entraînement 12, 13 de la lentille sont pilotés en coordination par un système électronique et informatique (non représenté), dûment programmée à cet effet, pour que tous les points du contour de la lentille ophtalmique L soient successivement ramenés au bon diamètre.

Les dispositions qui précèdent sont d'ailleurs bien connues par elles-mêmes, et, ne relevant pas en propre de la présente invention, elles ne seront pas décrites plus en détail ici.

Rappelons toutefois la problématique résolue par l'invention. Les deux arbres 12, 13 sont entraînés en rotation de façon synchrone par un mécanisme d'entraînement en rotation qui possède un certain jeu en rotation dont découle un jeu angulaire des arbres 12, 13 en rotation autour de l'axe de blocage A2. Il s'agit de s'affranchir, en service, des effets néfastes de ce jeu angulaire sur la commande en rotation de la lentille qui serait, du fait de ce jeu et en l'absence des moyens spécifiques de la présente invention, insuffisamment précise.

Conformément à l'invention, le jeu du mécanisme d'entraînement des arbres 12, 13 est rattrapé, en service, par des moyens de rattrapage de jeu angulaire 30 actionnés par la mise en contrainte de serrage de la chaîne de serrage constituée par l'empilement des deux arbres 12, 13, des deux nez 22, 23 et, au centre, de la lentille L à détourer.

Plus précisément, ces moyens de rattrapage de jeu angulaire sont constitués par un mécanisme de transformation de mouvement en hélice 30 qui affecte, en combinaison, le nez de blocage 23 et l'arbre 13.

Dans l'exemple illustré en détail par les figures 3 à 5, la queue 34 du nez de blocage 23 se présente sous la forme d'un tube cylindrique et est reçue pour

coulisser et tourner librement selon l'axe de blocage A2 dans un alésage débouchant 32 ménagé dans l'extrémité libre de l'arbre 13 suivant l'axe A2. A son extrémité opposée à la pastille 26, la queue 34 possède une extrémité 31 découpée en forme de rampe hélicoïdale.

5 Cette rampe hélicoïdale 31 est agencée pour coopérer avec une rampe hélicoïdale complémentaire 33 associée à l'arbre 13. Dans l'exemple illustré, la rampe hélicoïdale 33 de l'arbre 13 est ménagée sur un insert 35 qui est rapporté et fixé dans l'alésage 32 de l'arbre 13. L'insert 35 est réalisé en un matériau dur, de dureté plus élevée que l'arbre 13, tel qu'un acier traité. Le matériau employé
10 est de préférence identique à celui de la queue 27 du nez 23, ou tout au moins de dureté similaire.

 L'immobilisation en translation et en rotation de l'insert 35 dans l'alésage 32 est réalisée par une goupille transversale 38 qui est reçue à force dans des perçages correspondants 39, 40 de l'arbre 13 et de l'insert 35 respectivement.

15 Les rampes complémentaires 31 et 33 coopèrent ainsi lors du serrage axial en glissant l'une sur l'autre pour transformer partiellement l'effort de serrage axial des deux arbres 12, 13 contre la lentille L en un couple de serrage autour de l'axe A2 qui réalise un rattrapage du jeu de rotation axiale autour de l'axe A2.

 Le mécanisme de transformation de mouvement en hélice 30 est en
20 outre pourvu d'un ressort de rappel axial 47. Ce ressort travaille à la fois en compression et en torsion. Pour travailler en torsion, il possède deux extrémités 36, 37 formant des tenons axiaux reçus dans des logements correspondants (non représentés) de l'insert 35 de l'arbre 13 d'une part et de la queue 27 du nez 23 d'autre part. Outre sa fonction de rappel en translation qui sera mieux exposée
25 ultérieurement, le ressort 47 assure ainsi un rappel en rotation autour de l'axe A2 du nez 23 dans une position angulaire prédéterminée. Ce rappel dans une position angulaire connue est d'une part nécessaire pour réarmer le mécanisme en hélice de rattrapage de jeu afin de bénéficier de toute sa course pour le rattrapage de jeu et d'autre part est nécessaire à l'orientation convenable de la
30 pastille 26 du nez 23 par rapport à la lentille L à détourer. On utilise en effet pour les lentilles que l'on souhaite détourer selon un contour de petite taille, un nez dont la pastille est adaptée en dimensions radiales et en forme au contour souhaité. La pastille du nez est donc de taille légèrement inférieure à la taille du contour souhaitée et de forme le plus souvent oblongue, comme le contour

souhaité de lentille, de façon à augmenter le couple transmis par friction. La plus grande dimension radiale de la pastille est alors supérieure à la plus petite dimension radiale du contour souhaité et il est dès lors essentiel d'orienter convenablement la pastille par rapport à la lentille afin d'éviter tout conflit de la
5 pastille du nez avec les meules (ou tout autre moyen d'usinage ou découpage) lors du détourage.

Plus précisément, cette position angulaire de rappel est une position de butée. Deux goupilles transversales coaxiales 41, 42 sont rapportées sur la queue 27 du nez 23 en étant reçus à force dans des logements correspondants 43, 44 de
10 cette queue. Ces goupilles font transversalement saillie de la face cylindrique de la queue 27 pour être engagés dans des lumières correspondantes 45, 46 de l'arbre 13. Le ressort 47 tend alors, dans son travail en torsion, à rappeler les goupilles 41, 42 en butée contre le bord correspondant des lumières 45, 46. Les lumières 45, 46 sont par ailleurs suffisamment longues et larges pour permettre le
15 débattement axial et angulaire voulu de la queue 27 du nez 23.

En service, la lentille L est disposée entre les arbres 12, 13 du dispositif de détourage et est appliquée contre la face utile 24 du nez de blocage 22 équipant l'extrémité libre de l'arbre 12. L'arbre 13 est alors translaté suivant son axe A2 en direction de la lentille L pour réaliser un serrage en compression de
20 ladite lentille entre deux nez de blocage 22, 23 suivant un axe de blocage A2.

Lorsque la face utile 25 du nez 23 parvient au contact de la lentille L, la queue 27 du nez 23 se rétracte à l'intérieur de l'alésage 32 de l'arbre 13, à l'encontre de l'effort de rappel du ressort 47 sur une course, dite de précontrainte, sur laquelle le mécanisme de rattrapage de jeu 30 n'est pas actionné. On
25 comprend ici la fonction première du ressort 47 : il permet, par sa raideur qui est convenablement choisie et tarée à cet effet, de réaliser en se compressant une précontrainte de serrage préalable au rattrapage de jeu en rotation, afin de transmettre au nez 23 une partie au moins de l'effort de serrage axial. Cette précontrainte de serrage axial préalable au serrage en torsion de rattrapage de jeu
30 angulaire, permet d'appliquer la face utile 25 du nez 23 contre la lentille L avec une pression suffisante pour que le couple transmissible par friction sans glissement de cette interface soit suffisant pour permettre l'entrée en action des moyens de rattrapage de jeu 30.

Lorsque les rampes 31 et 33 entrent en contact, elles s'engagent mutuellement pour transformer le mouvement et l'effort de serrage axial en un mouvement et un effort de serrage rotatif. Le nez de blocage est, grâce à l'effort de rappel du ressort 47, maintenu plaqué contre la lentille L, est donc, par friction, solidaire en rotation de cette lentille qui est elle-même, par friction, solidaire en rotation du nez 22 équipant l'arbre 12. On voit donc qu'un effort de torsion est alors créé par la transformation de mouvement en hélice des moyens de rattrapage de jeu 30, entre d'une part l'arbre 13 et d'autre part l'empilement constitué de l'arbre 12 avec son nez 22, de la lentille L et du nez 26 qui sont liés en rotation par friction avec la lentille. Il s'opère ainsi mécaniquement une mise sous contrainte en torsion des moyens de blocage de la lentille L et de leur mécanisme d'entraînement en rotation. Le serrage en compression axiale de la lentille L génère un rattrapage de jeu angulaire en rotation autour de l'axe de blocage A2.

Le blocage ainsi réalisé sans jeu rotatif peut alors être suivi du détournage et, le cas échéant, du perçage ou du rainurage de la lentille L au moyen de la meule 14 ou des modules de perçage et de rainure embarqués sur le chariot porte-meule. Ces opérations d'usinage de la lentille L peuvent exploiter la mobilité rotative et la commande précise en rotation, sans jeu, des arbres 12, 13 et, partant, de la lentille L.

On prévoit en particulier selon l'invention que les deux arbres 12, 13 sont entraînés en rotation de façon synchrone par leur mécanisme d'entraînement. Ce mécanisme peut alors présenter un jeu fonctionnel qui, bien que potentiellement significatif en lui-même, sera, en service, rattrapé par le jeu des moyens de rattrapage angulaires 30. Il est ainsi possible de prévoir la mise en œuvre d'un mécanisme d'actionnement synchrone relativement simple, compact et peu coûteux.

REVENDICATIONS

1. Méthode de blocage d'une lentille ophtalmique en vue de son détournage et/ou de son perçage, comprenant un serrage en compression de ladite lentille entre deux nez de blocage (22, 23) suivant un axe de blocage (A2),
5 caractérisée en ce que le serrage en compression axiale de la lentille génère un rattrapage de jeu angulaire en rotation autour de l'axe de blocage (A2).
2. Méthode de blocage selon la revendication précédente, dans laquelle lors du serrage en compression axiale de la lentille, le rattrapage de jeu angulaire est précédé d'une course axiale élastique qui génère une précontrainte de
10 serrage.
3. Méthode de blocage selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le rattrapage de jeu angulaire opère de façon exclusivement mécanique par transformation de mouvement en hélice.
4. Méthode de blocage selon la revendication précédente, dans laquelle la
15 transformation de mouvement en hélice possède une élasticité axiale en translation suivant l'axe de blocage (A2).
5. Méthode de blocage selon la revendication précédente, dans laquelle la transformation de mouvement en hélice possède une élasticité en torsion autour de l'axe de blocage (A2).
- 20 6. Méthode de détournage et/ou de perçage d'une lentille ophtalmique, comportant son blocage selon l'une des revendications précédentes, suivi de son détournage et/ou de son perçage au moyen d'un entraînement en rotation de l'un au moins des deux nez de blocage (22, 23).
7. Méthode de détournage et/ou de perçage d'une lentille ophtalmique
25 selon la revendication précédente, dans lequel les deux nez de blocage sont entraînés en rotation de façon synchrone.
8. Dispositif de blocage d'une lentille ophtalmique en vue de son détournage et/ou de son perçage, comportant deux nez de blocage (22, 23) coaxiaux présentant chacun une face utile (24, 25) globalement transversale,
30 agencée pour prendre appui contre la face correspondante de ladite lentille ophtalmique, l'un (23) au moins de ces nez étant mobile en translation axiale par rapport à l'autre (22) pour réaliser un serrage en compression de ladite lentille suivant un axe de blocage (A2), caractérisé en ce que l'un (23) au moins des deux

nez est associé, directement ou indirectement, à un mécanisme de rattrapage de jeu angulaire (30) pour rattraper les jeux en rotation autour de l'axe de blocage (A2) sous l'effet d'un effort de serrage axial.

5 9. Dispositif de blocage selon la revendication précédente, dans lequel le mécanisme de rattrapage de jeu angulaire (30) possède une course axiale de précontrainte élastique sans rattrapage de jeu et n'exerce sa fonction de rattrapage de jeu qu'après franchissement de cette course.

10 10. Dispositif de blocage selon l'une des deux revendications précédentes, dans lequel le mécanisme de rattrapage de jeu angulaire comprend un mécanisme de transformation de mouvement en hélice (30).

11. Dispositif de blocage selon la revendication précédente, dans lequel le mécanisme de transformation de mouvement en hélice (30) est pourvu d'un ressort de rappel axial (47).

15 12. Dispositif de blocage selon l'une des deux revendications précédentes, dans lequel le ressort de rappel (47) possède une extrémité (36) directement ou indirectement solidaire en rotation du nez (23) et une extrémité (37) directement ou indirectement solidaire en rotation de l'arbre (13).

20 13. Dispositif de détournage et/ou de perçage d'une lentille ophtalmique, comportant un dispositif de blocage selon l'une des revendications précédentes et dans lequel les nez de blocage (22, 23) sont montés aux extrémités libres en regard de deux arbres d'entraînement coaxiaux (12, 13) dont l'un au moins est commandé en rotation et dont l'un (13) au moins est mobile en translation suivant l'axe de blocage (A2) en regard de l'autre arbre (12).

25 14. Dispositif de détournage et/ou de perçage selon la revendication précédente, dans lequel le nez de blocage (23) qui est associé au mécanisme transformation de mouvement en hélice (30) possède une queue (34) qui est montée coulissante sur l'extrémité libre de l'arbre (13) correspondant et qui est pourvue d'une rampe hélicoïdale (31) coopérant avec une rampe hélicoïdale complémentaire (33) ménagée ou rapportée sur l'arbre correspondant (13).

30 15. Dispositif de détournage et/ou de perçage selon la revendication précédente, dans lequel la queue (34) du nez de blocage (23) forme un cylindre reçu pour coulisser et tourner librement selon l'axe de blocage (A2) dans un alésage débouchant (32) ménagé dans l'extrémité libre de l'arbre correspondant (13) suivant l'axe (A2).

16. Dispositif de détournage et/ou de perçage selon la revendication précédente, dans lequel la rampe hélicoïdale (33) de l'arbre (13) est ménagée sur un insert (35) rapporté dans l'alésage (32) de l'arbre (13).

5 17. Dispositif de détournage et/ou de perçage selon l'une des quatre revendications précédentes, dans lequel les deux arbres d'entraînement (12, 13) sont associés à un mécanisme d'entraînement synchrone en rotation.

18. Dispositif de détournage et/ou de perçage selon l'une des cinq revendications précédentes, dans lequel l'autre arbre (12) est fixe en translation suivant l'axe de blocage (A2).

1/3

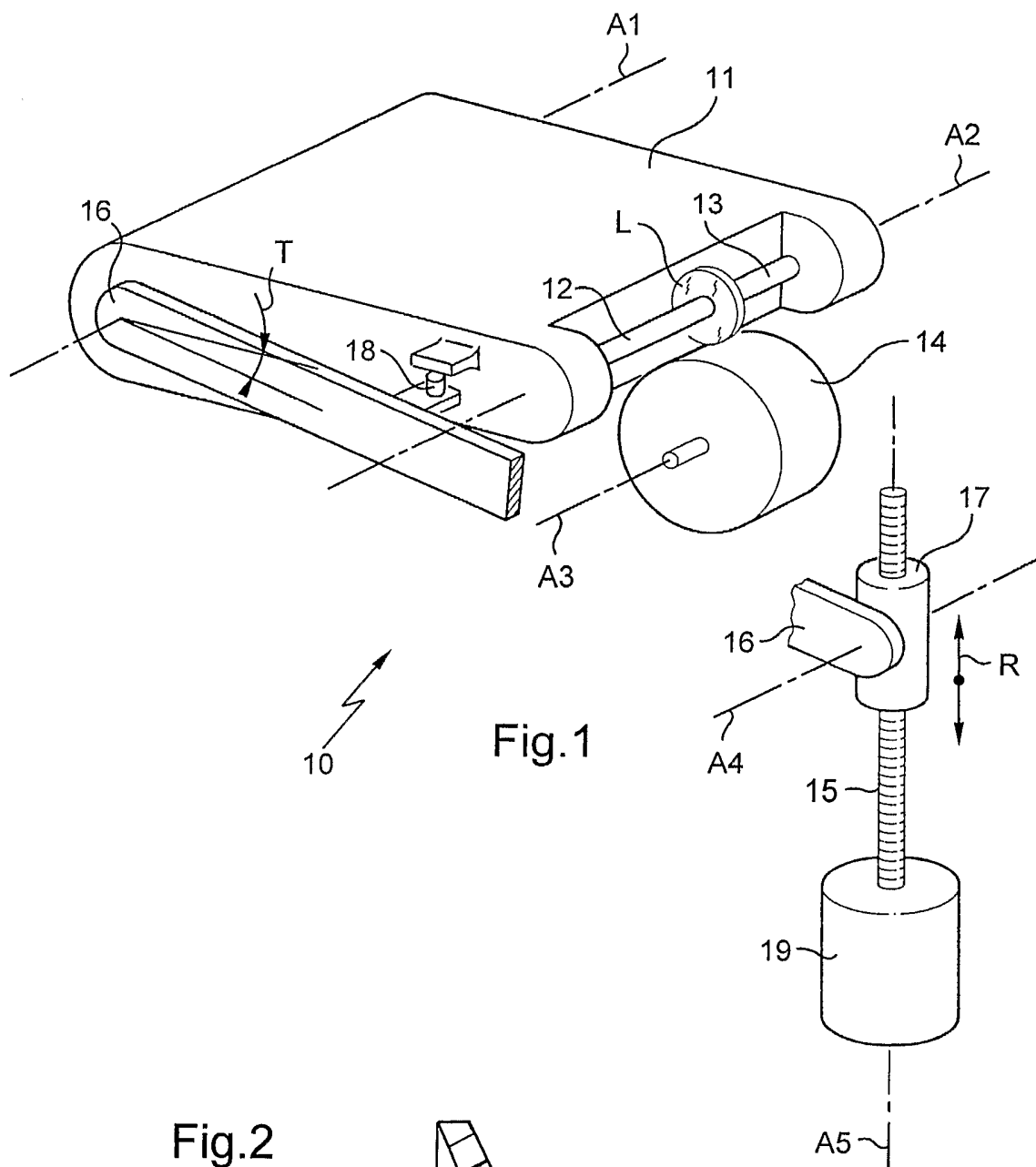


Fig.1

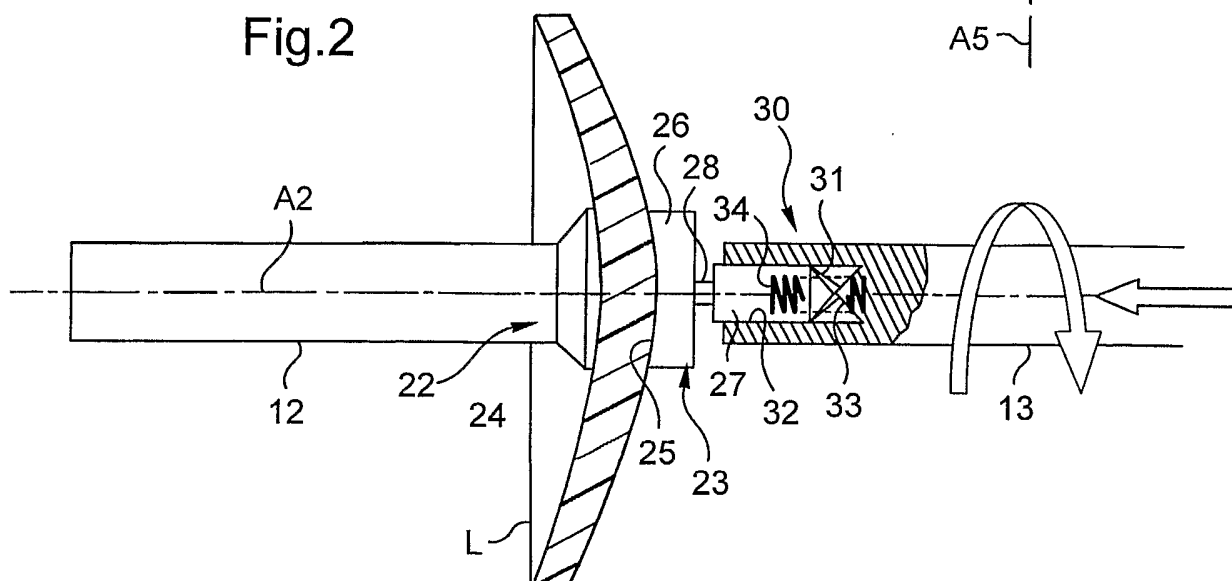
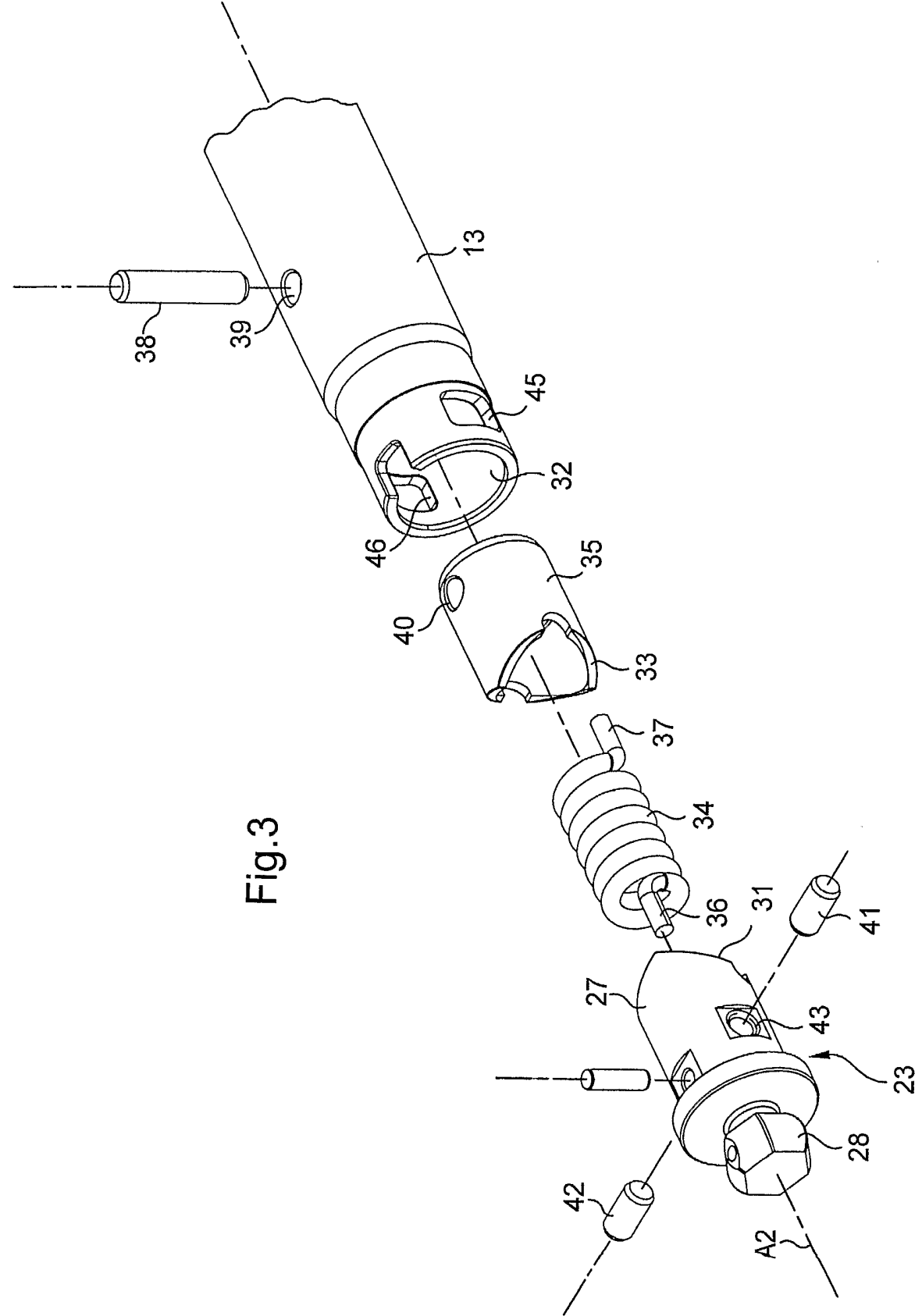


Fig.2



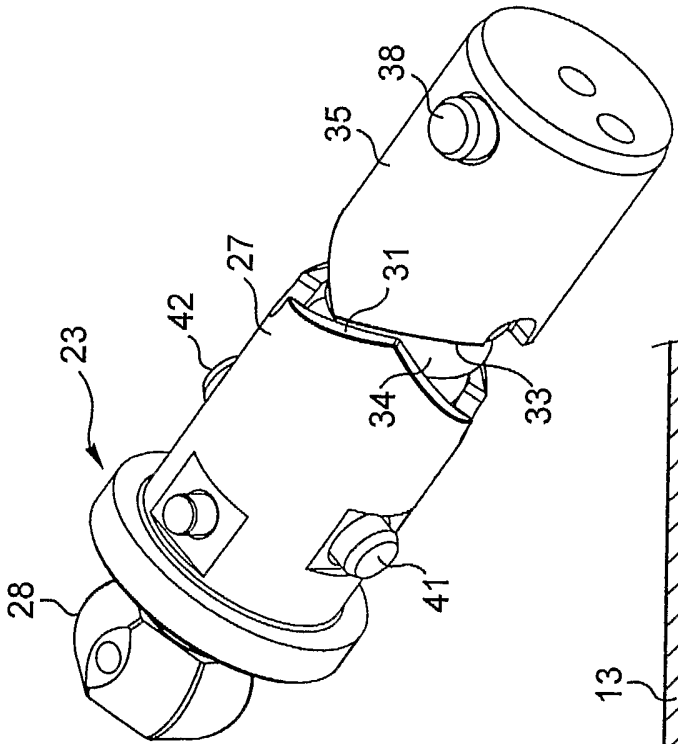


Fig. 5

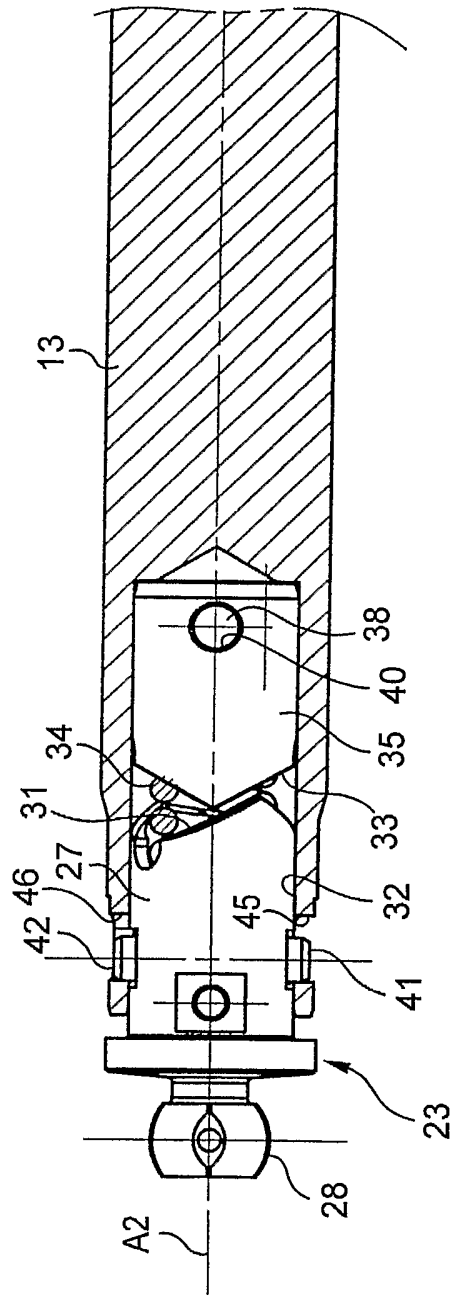


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR2005/002027

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B24B13/005 B28D1/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B24B B28D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2003/013392 A1 (GUILLERMIN LAURENT) 16 January 2003 (2003-01-16) the whole document	1
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 10, 31 October 1996 (1996-10-31) & JP 08 155945 A (TOPCON CORP), 18 June 1996 (1996-06-18) the whole document	6, 8, 13
A	US 2004/058624 A1 (SUZUKI YASUO ET AL) 25 March 2004 (2004-03-25)	
A	DE 198 31 305 A1 (WERNICKE & CO GMBH) 27 January 2000 (2000-01-27)	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

* & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 January 2006

Date of mailing of the international search report

13/01/2006

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Koller, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2005/002027

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 2003013392	A1	16-01-2003	EP	1266723 A1		18-12-2002
			FR	2825941 A1		20-12-2002
			JP	2003071689 A		12-03-2003
JP 08155945	A	18-06-1996	JP	3602175 B2		15-12-2004
US 2004058624	A1	25-03-2004	CN	1494981 A		12-05-2004
			JP	2004106147 A		08-04-2004
DE 19831305	A1	27-01-2000	WO	0003838 A1		27-01-2000

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR2005/002027

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
B24B13/005 B28D1/14

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
B24B B28D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2003/013392 A1 (GUILLERMIN LAURENT) 16 janvier 2003 (2003-01-16) le document en entier	1
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 10, 31 octobre 1996 (1996-10-31) & JP 08 155945 A (TOPCON CORP), 18 juin 1996 (1996-06-18) le document en entier	6, 8, 13
A	US 2004/058624 A1 (SUZUKI YASUO ET AL) 25 mars 2004 (2004-03-25)	
A	DE 198 31 305 A1 (WERNICKE & CO GMBH) 27 janvier 2000 (2000-01-27)	

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

& document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

4 janvier 2006

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

13/01/2006

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Koller, S

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR2005/002027

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2003013392	A1	16-01-2003	EP 1266723 A1	18-12-2002
			FR 2825941 A1	20-12-2002
			JP 2003071689 A	12-03-2003
JP 08155945	A	18-06-1996	JP 3602175 B2	15-12-2004
US 2004058624	A1	25-03-2004	CN 1494981 A	12-05-2004
			JP 2004106147 A	08-04-2004
DE 19831305	A1	27-01-2000	WO 0003838 A1	27-01-2000