

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 717 413

②1 N° d'enregistrement national :

94 02971

⑤1 Int Cl⁶ : B 23 Q 15/06, B 24 B 9/14

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 15.03.94.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 22.09.95 Bulletin 95/38.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *ESSILOR INTERNAL Cie Générale d'Optique société anonyme — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : Clara Philippe.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Cabinet Bonnet Thirion.

⑤4 Procédé pour la détermination de l'erreur de restitution d'une machine à déborder à laquelle est associé un appareil de lecture de contour, et application à l'autocalibrage de l'ensemble.

⑤7 Il s'agit de tenir compte de l'erreur de restitution d'une machine à déborder à laquelle est associé un appareil de lecture de contour.

Suivant l'invention, on assure un premier relevé sur l'appareil de lecture de contour à partir d'un gabarit de forme connue, on usine une pièce sur la machine à déborder en fonction de ce premier relevé, on assure un deuxième relevé sur l'appareil de lecture de contour à partir de la pièce précédemment usinée, et on déduit par le calcul de ces deux relevés l'erreur de restitution recherchée.

Application à l'autocalibrage de l'ensemble que constituent une machine à déborder et un appareil de lecture de contour associés l'un à l'autre par une unité de pilotage numérique, en particulier pour l'usinage d'un verre de lunettes.

FR 2 717 413 - A1



5

La présente invention concerne d'une manière générale l'opération de débordage que constitue l'usinage d'un verre de lunettes au contour du cercle ou entourage de monture de lunettes dans lequel il doit être monté, indépendamment de l'opération de finition qui fait usuellement suite à cette opération de débordage et au cours de laquelle est assuré, ou non, sur la tranche de ce verre de lunettes, suivant son mode de maintien sur ce cercle ou entourage de monture de lunettes, un biseau ou une rainure.

Cette opération de débordage est usuellement conduite sur une machine à déborder, dont le ou les outils de coupe sont par exemple des meules ou des fraises, et qui est communément appelée meuleuse ou meuleuse biseauteuse.

La présente invention vise plus particulièrement le cas où, à une telle machine à déborder est associé un appareil de lecture de contour, et, plus particulièrement encore, le cas où l'ensemble que constituent cette machine à déborder et cet appareil de lecture de contour est sous le contrôle d'une unité de pilotage numérique.

Les dispositions correspondantes étant bien connues par elles-mêmes, et ne relevant pas en propre de la présente invention, elles ne seront pas décrites ici.

Il suffira d'indiquer que l'appareil de lecture de contour ainsi mis en oeuvre permet de procéder, en dimension et en axe, c'est-à-dire en orientation, à un relevé de forme portant, soit, directement, sur le cercle ou entourage de monture de lunettes à équiper, soit, indirectement, sur un gabarit image de ce cercle ou entourage de monture de lunettes.

Dans l'un et l'autre cas, l'unité de pilotage numérique applique ensuite à la machine à déborder les données provenant

d'un tel relevé, pour la restitution de celles-ci par cette machine à déborder.

Il importe, bien entendu, que, après usinage, il y ait une adéquation aussi parfaite que possible entre le contour du
5 verre de lunettes et celui du cercle ou entourage de monture de lunettes dans lequel il doit être monté.

Or, dans les résultats de cet usinage, interviennent successivement deux types d'erreur.

Il y a tout d'abord l'erreur de lecture due à
10 l'appareil de lecture de contour.

Il y a, ensuite, l'erreur de restitution due à la machine à déborder.

L'erreur de lecture de l'appareil de lecture de contour vient pour l'essentiel de construction, et elle est en pratique
15 relativement stable dans le temps.

L'erreur de restitution de la machine à déborder vient au contraire pour l'essentiel de l'usure dont est inévitablement l'objet son outil de coupe en service, et elle augmente donc avec le temps.

20 Mais, dans l'un et l'autre cas, il s'agit d'erreurs systématiques, qui interviennent toujours dans le même sens, et non pas de manière aléatoire, et il est donc possible d'en tenir compte au cours d'opérations de calibrage.

De fait, il est usuellement procédé à ce jour à une
25 opération de calibrage sur l'appareil de lecture de contour à la mise en service de celui-ci, à l'aide d'une pièce étalon à la forme connue de laquelle on compare la forme relevée, et, de même, il est usuellement procédé à ce jour à des opérations successives de calibrage sur la machine à déborder, à l'aide
30 également d'une pièce étalon, qui forme gabarit pour l'usinage d'un verre, et à la forme connue de laquelle on compare celle de ce verre après son usinage.

Pour la machine à déborder, une telle opération de calibrage implique à ce jour une mesure au pied à coulisse du
35 verre usiné, elle doit par exemple intervenir systématiquement après chaque affûtage de l'outil de coupe, et, à chaque fois, l'opérateur doit ajuster en conséquence l'erreur de restitution

dont il doit être tenu compte à chaque usinage.

La présente invention a tout d'abord pour objet un procédé permettant de simplifier la détermination de cette erreur de restitution.

5 Ce procédé est d'une manière générale caractérisé en ce qu'il consiste à assurer un premier relevé sur l'appareil de lecture de contour à partir d'un gabarit de forme connue, à usiner une pièce sur la machine à déborder en fonction de ce premier relevé, à assurer un deuxième relevé sur l'appareil de
10 lecture de contour à partir de la pièce précédemment usinée, et à déduire par le calcul de ces deux relevés l'erreur de restitution recherchée.

En pratique, on déduit, suivant l'invention, du premier relevé l'erreur de lecture de l'appareil de lecture de contour,
15 et, par élimination de cette erreur de lecture, on déduit ensuite du deuxième relevé l'erreur de restitution recherchée.

Si, en effet, on désigne, par exemple, par D_0 une dimension quelconque du gabarit utilisé, par D_1 le relevé de cette même dimension par l'appareil de lecture de contour, et
20 par X l'erreur de lecture de celui-ci, on a, au terme du premier relevé :

$$D_1 = D_0 + X \quad (\text{I})$$

Si, corollairement, on désigne par D_2 la valeur de la dimension précédente après usinage d'un verre de lunettes par
25 la machine à déborder, et par Y l'erreur de restitution de celle-ci, on a, au terme de l'usinage de ce verre de lunettes :

$$D_2 = D_1 + Y \quad (\text{II})$$

Si, enfin, on suppose, comme cela est en pratique le cas, que l'erreur de lecture X reste sensiblement constante,
30 et si on désigne par D_3 la valeur de la dimension en question telle qu'elle est relevée par l'appareil de lecture de contour sur le verre de lunettes usiné, on a, au terme du deuxième relevé :

$$D_3 = D_2 + X \quad (\text{III})$$

35 Et, donc, en tenant compte de l'équation II :

$$D_3 = D_1 + X + Y \quad (\text{IV})$$

Les deux équations à deux inconnues I, IV permettent alors effectivement de déterminer l'erreur de lecture X et l'erreur de restitution Y en fonction du premier relevé D_1 et du deuxième relevé D_3 .

5 La présente invention a encore pour objet l'application de ce qui précède à l'autocalibrage de l'ensemble que constituent une machine à déborder et un appareil de lecture de contour associés l'un à l'autre par une unité de pilotage numérique.

10 Cette application consiste à prévoir une prise en compte par l'unité de pilotage numérique de la différence entre deux relevés de l'appareil de lecture de contour portant, suivant le processus précédent, l'un sur un gabarit de forme connue, l'autre sur une pièce usinée sur la machine à déborder
15 en fonction du relevé de ce gabarit.

En pratique les relevés effectués tiennent compte non seulement des dimensions du gabarit et de la pièce usinée, mais encore de leur orientation.

Le gabarit utilisé peut par exemple être un disque de
20 contour circulaire, un disque comportant un méplat parallèlement à son axe, ou encore un disque de contour quadrangulaire, et par exemple carré.

Préférentiellement, il est procédé à des relevés pour chaque type de finition susceptible d'être adopté, c'est-à-dire
25 tant pour une finition impliquant la formation d'un biseau ou d'une rainure que pour une finition se bornant à un lissage de la tranche du verre de lunettes.

Dans tous les cas, les résultats de ces relevés sont systématiquement acquis par l'unité de pilotage numérique, et,
30 suivant un programme d'autocalibrage préétabli, celle-ci en tient ensuite compte dans son pilotage de la machine à déborder, en corrigeant en conséquence les instructions adressées à celle-ci en fonction des données reçues de l'appareil de lecture de contour.

35 L'appareil de lecture de contour est, par exemple, du type décrit dans le brevet FR 2 652 893 ou dans le brevet

EP 291 378, tandis que la machine à déborder peut être celle décrite dans le brevet FR 2 553 323.

Bien entendu, la présente invention admet toute variante d'exécution.

REVENDEICATIONS

1. Procédé pour la détermination de l'erreur de restitution d'une machine à déborder à laquelle est associé un appareil de lecture de contour, caractérisé en ce qu'il
5 consiste à assurer un premier relevé sur l'appareil de lecture de contour à partir d'un gabarit de forme connue, à usiner une pièce sur la machine à déborder en fonction de ce premier relevé, à assurer un deuxième relevé sur l'appareil de lecture de contour à partir de la pièce précédemment usinée, et à
10 déduire par le calcul de ces deux relevés l'erreur de restitution recherchée.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste à déduire du premier relevé l'erreur de lecture de l'appareil de lecture de contour et, par élimination
15 de cette erreur de lecture, à déduire du deuxième l'erreur de restitution recherchée.

3. Application d'un procédé suivant l'une quelconque des revendications 1, 2, à l'autocalibrage de l'ensemble que constituent une machine à déborder et un appareil de lecture
20 de contour associés l'un à l'autre par une unité de pilotage numérique, caractérisée en ce qu'elle consiste à prévoir une prise en compte par l'unité de pilotage numérique de la différence entre deux relevés de l'appareil de lecture de contour portant, l'un, sur un gabarit de forme connue, l'autre,
25 sur une pièce usinée sur la machine à déborder en fonction du relevé dudit gabarit.

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	DE-A-40 12 660 (WERNICKE & CO.) * le document en entier * ---	1-3
Y	EP-A-0 492 740 (TURBINE SUPPORT EUROPA B.V.) * colonne 5, ligne 14 - ligne 22; revendication 1; figure 2 * ---	1-3
A	US-A-4 912 880 (HADDOCK ET AL) * le document en entier * ---	1-3
A	EP-A-0 092 364 (THE HANWELL OPTICAL CO. LTD.) * le document en entier * -----	1-3
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
		G05B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
5 Juillet 1994		Moyle, J
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons</p> <p>..... & : membre de la même famille, document correspondant</p>		