



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
26.12.2012 Bulletin 2012/52

(51) Int Cl.:
B24B 9/08 (2006.01) B24B 21/00 (2006.01)
G04D 3/06 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **11171314.5**

(22) Date de dépôt: **24.06.2011**

(84) Etats contractants désignés:
AL 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 RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME

- **Bez, Fabien**
25500 Montlebon (FR)
- **Tasseti, Jean-Paul**
25390 Orchamps-Vennes (FR)

(74) Mandataire: **Couillard, Yann Luc Raymond et al**
ICB
Ingénieurs Conseils en Brevets SA
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

(71) Demandeur: **Comadur S.A.**
2400 Le Locle (CH)

(72) Inventeurs:
• **Vuillemin, Christophe**
25500 Le Béliou (FR)

(54) **Système d'usinage d'un biseau**

(57) L'invention se rapporte à un système d'usinage (1) d'un biseau (32, 34) sur une pièce discoïdale (31) comportant un dispositif de meulage (3) comprenant des moyens abrasifs (4), un dispositif de fixation (5) de la pièce (31) comportant un support (13) sur lequel est ajusté ladite pièce et qui est solidaire d'un axe de rotation (16). Selon l'invention, le dispositif de fixation (5) com-

porte en outre des moyens d'orientation (15) de l'axe (16) de rotation (B) permettant de définir l'angle dudit un biseau (32, 34) et des moyens de rapprochement (17) du support (13) par rapport aux moyens abrasifs (4) afin d'usiner la pièce (13) sous contrainte.

L'invention concerne le domaine des glaces pour pièces d'horlogerie.

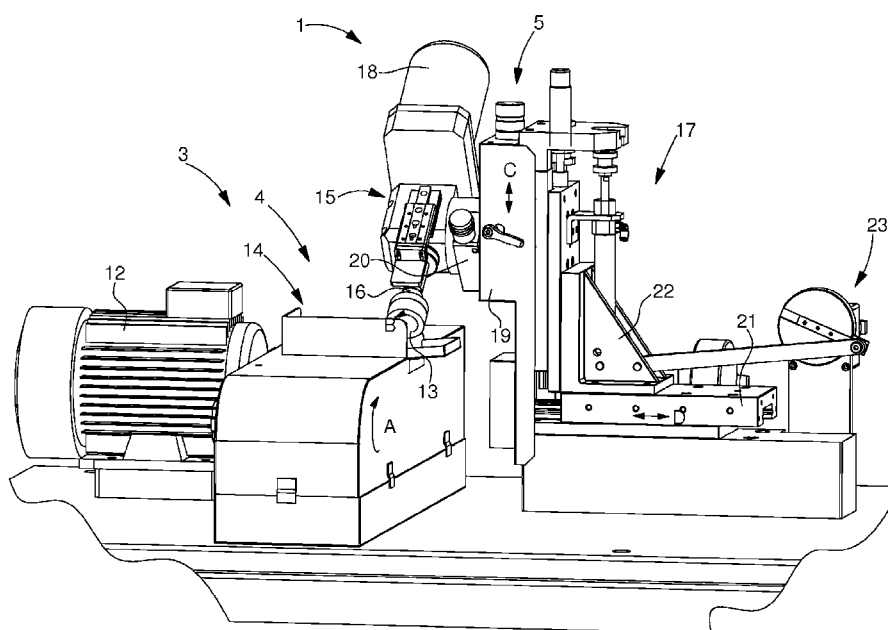


Fig. 3

Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention se rapporte à un système lapidaire pour une pièce en matériau dur comme du corindon et, plus particulièrement, un tel système pour former un biseau.

Arrière plan de l'invention

[0002] Les biseaux de glaces de montre sont en général formés par une meule qui se déplace tangentielle-ment selon l'angle du biseau contre le bord de la pièce à tailler. Cette technique est répandue mais est lente à opérer, provoque régulièrement des égrisures (éclats de matière) et nécessite un brossage postérieur.

Résumé de l'invention

[0003] Le but de la présente invention est de pallier tout ou partie les inconvénients cités précédemment en proposant un système d'usinage d'un biseau permettant une fabrication plus rapide et qui abaisse le taux de rebut.

[0004] A cet effet, l'invention se rapporte à un système d'usinage d'un biseau sur une pièce discoïdale comportant un dispositif de meulage comprenant des moyens abrasifs un dispositif de fixation de la pièce comportant un support sur lequel est ajusté ladite pièce et qui est solidaire d'un axe de rotation caractérisé en ce que le dispositif de fixation comporte en outre des moyens d'orientation de l'axe de rotation permettant de définir l'angle dudit un biseau et des moyens de rapprochement du support par rapport aux moyens abrasifs afin d'usiner la pièce sous contrainte.

[0005] Ainsi, avantageusement, l'angle du biseau de la pièce est directement donné par l'inclinaison de la pièce par rapport aux moyens abrasifs et la contrainte induite par les moyens de rapprochement permettent de biseauter plus rapidement en évitant que la matière subisse des contraintes excessives tout en rendant non nécessaire une étape supplémentaire de brossage du biseau.

[0006] Conformément à d'autres caractéristiques avantageuses de l'invention :

- les moyens abrasifs sont mobiles afin d'améliorer l'usinage ;
- les moyens abrasifs sont formés par une bande abrasive montée à rotation ;
- le dispositif de meulage comporte, sous la zone de contact entre la bande abrasive et la pièce, des moyens élastiques afin de maintenir le contact entre la bande abrasive et la pièce ;
- les moyens élastiques sont formés par un bloc en élastomère ;
- les moyens de rapprochement comportent un chariot vertical permettant de déplacer verticalement le

- support par rapport aux moyens abrasifs ;
- les moyens d'orientation comportent un ensemble vis-sans-fin - roue dentée destiné à décaler l'inclinaison de l'axe de rotation du support par rapport aux moyens de rapprochement ;
- le dispositif de fixation comporte un chariot horizontal permettant de déplacer transversalement le support par rapport aux moyens abrasifs ;
- le chariot horizontal est déplacé par l'intermédiaire d'un ensemble bielle - manivelle afin de déplacer le support par rapport aux moyens abrasifs selon un mouvement de va-et-vient ;
- la pièce discoïdale est une glace sphérique.

Description sommaire des dessins

[0007] D'autres particularités et avantages ressortiront clairement de la description qui en est faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une représentation en perspective vue de face d'un système selon l'invention ;
- la figure 2 est une représentation en perspective vue de côté d'un système selon l'invention ;
- la figure 3 est une représentation agrandie d'une partie de la figure 1 ;
- la figure 4 est une représentation en perspective d'une pièce obtenue par le système selon l'invention ;
- la figure 5 est une vue en coupe partielle de la pièce illustrée à la figure 4.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0008] Comme illustré à la figure 1, l'invention se rapporte à un système d'usinage 1 d'un biseau 32, 34 pour une pièce discoïdale 31 en matériau dur comme du corindon. Selon l'invention, la pièce 31 peut être notamment destinée à former une glace sphérique de pièce d'horlogerie.

[0009] Le système d'usinage 1 comporte un dispositif de meulage 3, un dispositif de fixation 5 de la pièce et un dispositif de commande 7 permettant de gérer les actionneurs du système 1, tous les dispositifs étant montés sur un bâti 2.

[0010] Selon l'invention, le dispositif de meulage 3 comprend des moyens abrasifs 4 qui sont, de manière préférée, mobiles afin d'améliorer l'usinage. Comme visible à la figure 2, les moyens abrasifs 4 sont formés par une bande abrasive 6 montée à rotation sur deux galets 8, 10 et entraînée par un actionneur 12 selon le mouvement A. Comme visible aux figures 1 à 3, le dispositif de meulage 3 comportent une zone 14 restreinte dans laquelle les moyens abrasifs 4 sont accessibles et protégées par des parois verticales afin de limiter les projections de matière et sécuriser les manipulations.

[0011] De manière avantageuse selon l'invention, le

dispositif de meulage 3 comporte, en outre, sous la zone 14 de contact entre la bande abrasive 6 et la pièce 31 à usiner, des moyens élastiques 9 afin de maintenir le contact entre la bande abrasive 6 et ladite pièce. Ainsi, préférentiellement, les moyens élastiques 9 sont formés par un bloc 11 en élastomère tel que du caoutchouc de plusieurs centimètres d'épaisseur et tapissant tout ou partie de la zone restreinte 14 sous les moyens abrasifs 4.

[0012] Selon l'invention, le dispositif de fixation 5 de la pièce 31 comporte un support 13 sur lequel est ajustée la pièce 31 à usiner et qui est solidaire d'un axe de rotation 16 entraîné par un actionneur 18 selon le mouvement B. Avantagusement selon l'invention, le dispositif de fixation 5 comporte en outre des moyens d'orientation 15 de l'axe de rotation 16 permettant de définir l'angle β , γ du biseau 32, 34 et des moyens de rapprochement 17 du support 13 par rapport aux moyens abrasifs 4 afin d'usiner la pièce 31 sous contrainte.

[0013] Préférentiellement selon l'invention, les moyens de rapprochement 17 comportent un chariot vertical 19 permettant de déplacer verticalement selon la direction C, le support 13 par rapport aux moyens abrasifs 4. En effet, il a notamment été trouvé que la combinaison de la contrainte induite par les moyens de rapprochement 17 et la compensation effectuée par les moyens élastiques 9 pour maintenir le contact entre la bande abrasive 6 et la pièce 31 à usiner permettait de biseauter 32, 34 plus rapidement sans que la matière subisse des contraintes excessives entraînant un faible taux de rebut et le retrait d'une étape supplémentaire de brossage du biseau 32, 34.

[0014] Les moyens d'orientation 15 comportent, de manière préférée selon l'invention, un ensemble 20 vis-sans-fin - roue dentée destiné à décaler l'inclinaison α de l'axe de rotation 16 du support 13 par rapport aux moyens de rapprochement 17. Ainsi, avantagusement, l'angle du biseau β , γ de la pièce 31 est directement donné par l'inclinaison α de la pièce 31 par rapport aux moyens abrasifs 4.

[0015] Enfin, le dispositif de fixation 5 comporte, préférentiellement, un chariot horizontal 21 permettant de déplacer transversalement selon la direction D, le support 13 par rapport aux moyens abrasifs 4. Comme visible aux figures 1 à 3, le chariot horizontal 21 est utilisé comme base pour le dispositif de fixation 5 sur le bâti 2. Ainsi, par le biais d'une équerre 22, le chariot horizontal 21 supporte le chariot vertical 19, lui-même supportant les moyens d'orientation 15 et l'ensemble support 13 - axe de rotation 16 - actionneur 18.

[0016] Avantagusement selon l'invention, le chariot horizontal 21 est déplacé par l'intermédiaire d'un ensemble 23 du type bielle - manivelle afin de déplacer le support 13 transversalement selon la direction D par rapport aux moyens abrasifs 4 selon un mouvement de va-et-vient. Comme visible aux figures 1 à 3, l'ensemble 23 du type bielle - manivelle est relié au chariot horizontal 21 au niveau de l'équerre 22.

[0017] Un exemple de pièce 31 modifiée par le systè-

me d'usinage 1 est illustré aux figures 4 et 5. La pièce 31 comporte un corps 33 sensiblement discoïdal dont les bords comportent des biseaux 32, 34 selon des angles prédéfinis β , γ . Comme visible à la figure 5, la pièce 31 est une glace sphérique, c'est-à-dire qu'elle comporte un rayon extérieur 35 et un rayon intérieur 36 dont la différence de cote représente l'épaisseur constante e.

[0018] Bien entendu, la présente invention ne se limite pas à l'exemple illustré mais est susceptible de diverses variantes et modifications qui apparaîtront à l'homme de l'art. En particulier, la forme de la pièce 31 peut être différente et/ou d'une matière différente du corindon et/ou pour une autre application qu'une pièce d'horlogerie.

Revendications

1. Système d'usinage (1) d'un biseau (32, 34) sur une pièce discoïdale (31) comportant un dispositif de meulage (3) comprenant des moyens abrasifs (4), un dispositif de fixation (5) de la pièce (31) comportant un support (13) sur lequel est ajusté ladite pièce et qui est solidaire d'un axe de rotation (16) **caractérisé en ce que** le dispositif de fixation (5) comporte en outre des moyens d'orientation (15) de l'axe (16) de rotation (B) permettant de définir l'angle dudit un biseau (32, 34) et des moyens de rapprochement (17) du support (13) par rapport aux moyens abrasifs (4) afin d'usiner la pièce (13) sous contrainte.
2. Système (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** les moyens abrasifs (4) sont mobiles afin d'améliorer l'usinage.
3. Système (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** les moyens abrasifs (4) sont formés par une bande abrasive (6) montée à rotation (A).
4. Système (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le dispositif de meulage (3) comporte, sous la zone de contact entre la bande abrasive (6) et la pièce (31), des moyens élastiques (9) afin de maintenir le contact entre la bande abrasive (6) et la pièce (31).
5. Système (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** les moyens élastiques (9) sont formés par un bloc en élastomère (11).
6. Système (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de rapprochement (17) comportent un chariot vertical (19) permettant de déplacer verticalement (C) le support (13) par rapport aux moyens abrasifs (4).
7. Système (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens d'orien-

tation (15) comportent un ensemble (20) vis-sans-fin - roue dentée destiné à décaler l'inclinaison (α) de l'axe (16) de rotation (B) du support (13) par rapport aux moyens de rapprochement (17).

5

8. Système (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de fixation (5) comporte un chariot horizontal (21) permettant de déplacer transversalement (D) le support (13) par rapport aux moyens abrasifs (4).

10

9. Système (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le chariot horizontal (21) est déplacé par l'intermédiaire d'un ensemble (23) bielle - manivelle afin de déplacer le support (13) par rapport aux moyens abrasifs (4) selon un mouvement (D) de va-et-vient.

15

10. Système (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pièce discoïdale (31) est une glace sphérique.

20

25

30

35

40

45

50

55

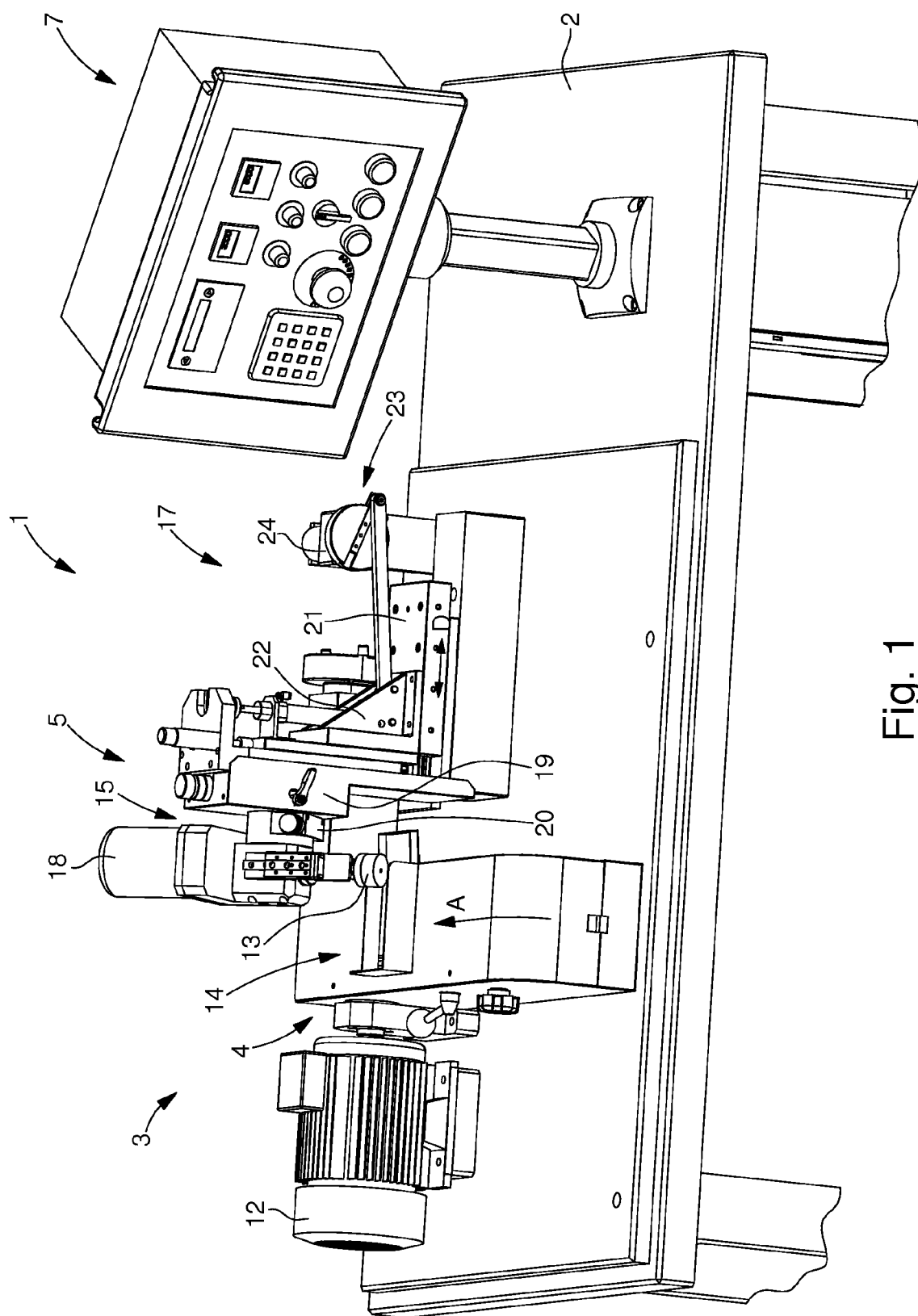


Fig. 1

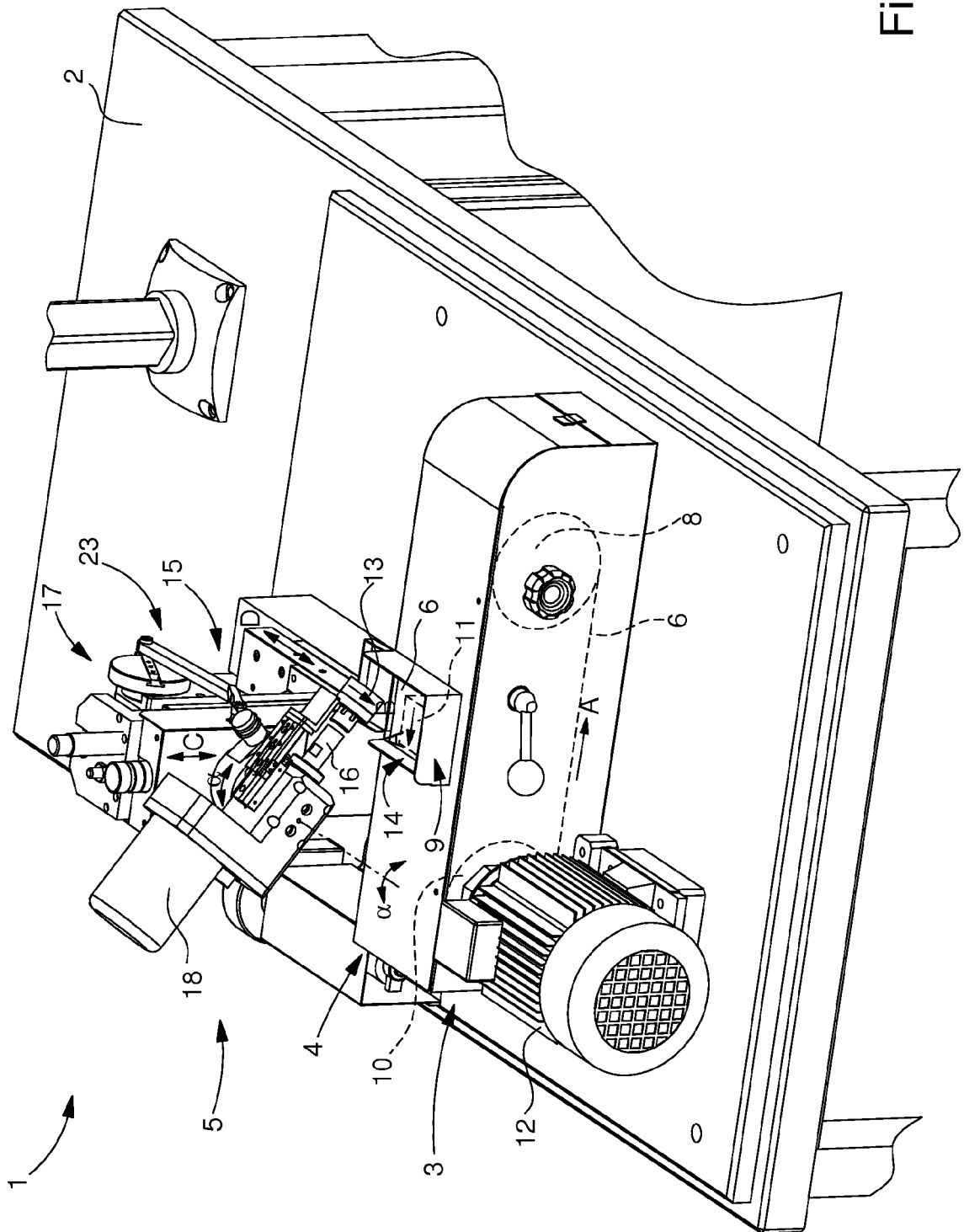


Fig. 2

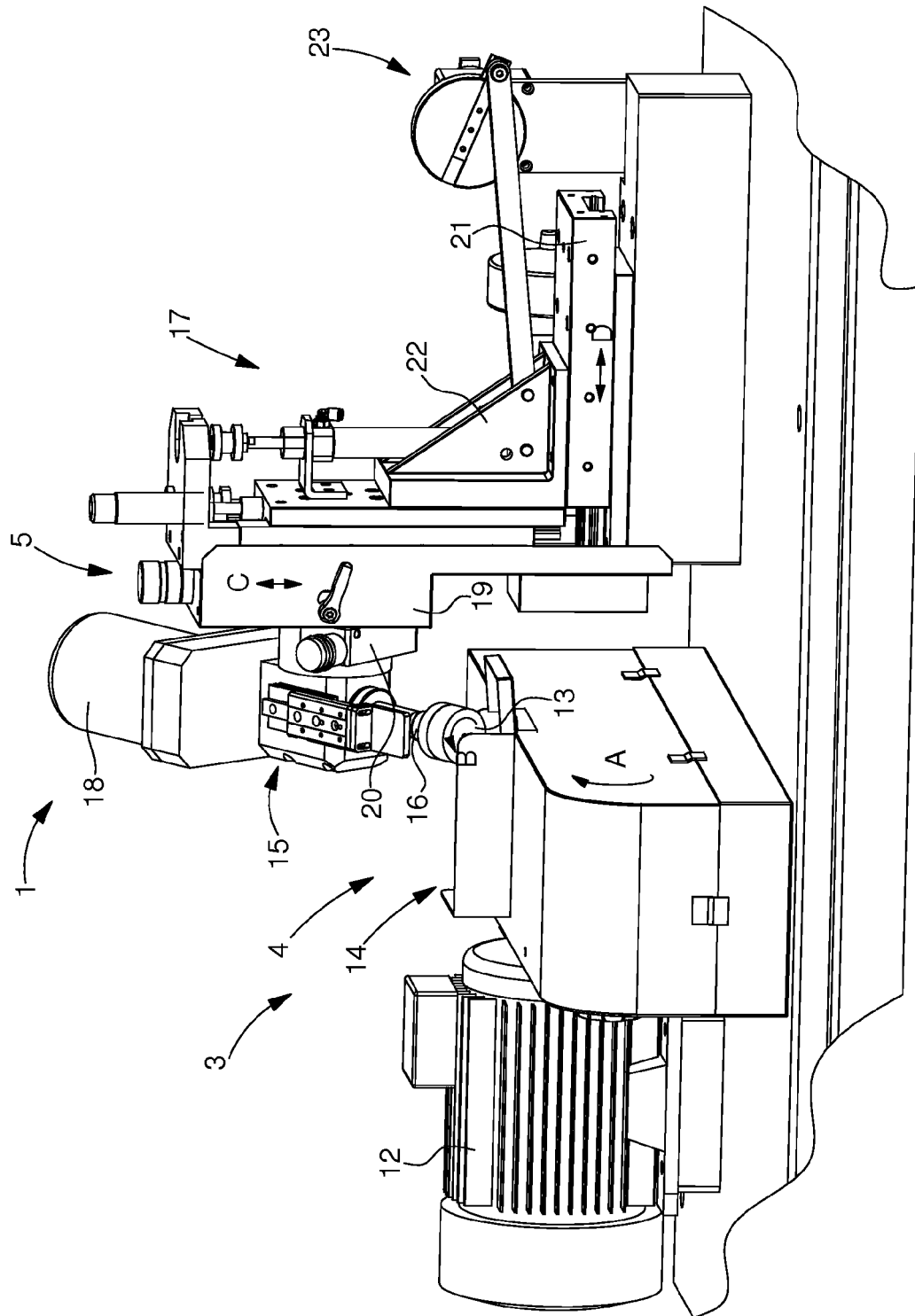


Fig. 3

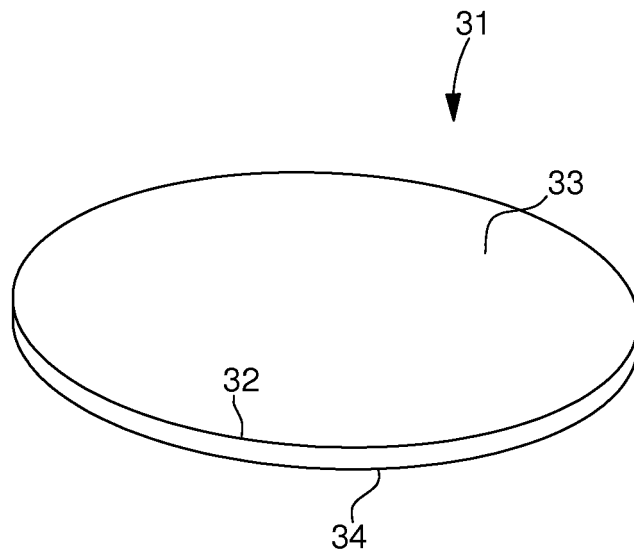


Fig. 4

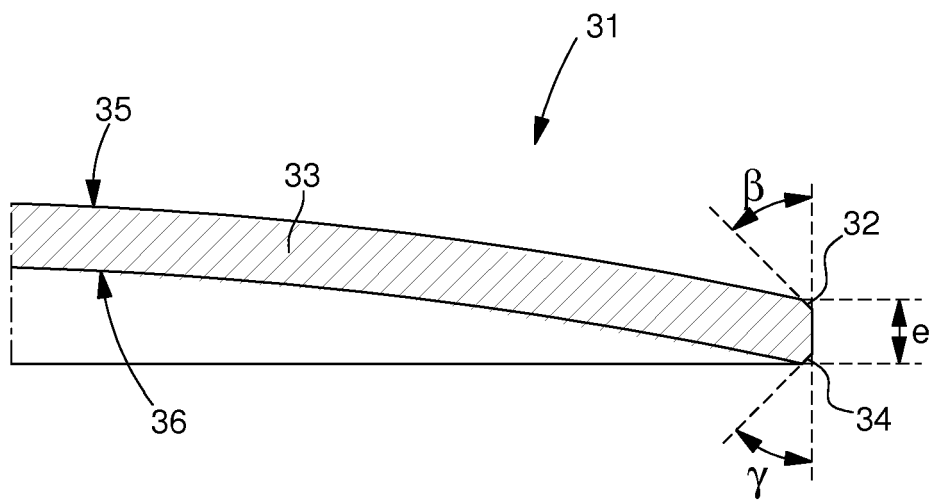


Fig. 5



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 11 17 1314

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	WO 02/49802 A1 (NIPPON KOGAKU KK [JP]; IZUMI SHIGETO [JP]) 27 juin 2002 (2002-06-27)	1-8,10	INV. B24B9/08 B24B21/00 G04D3/06
A	* abrégé; figures 13,20 * -----	9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B24B G04D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 5 décembre 2011	Examineur Gelder, Klaus
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 11 17 1314

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

05-12-2011

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 0249802 A1	27-06-2002	TW 559582 B WO 0249802 A1	01-11-2003 27-06-2002

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82