



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt : **94400578.4**

⑤① Int. Cl.⁵ : **B24B 5/42, B24B 21/00**

㉑ Date de dépôt : **17.03.94**

③① Priorité : **18.03.93 FR 9303156**

⑦② Inventeur : **Pineau, Jean Claude**
Chemin Rural des Roches Marceau
F-77500 Chailly-en-Bière (FR)

④③ Date de publication de la demande :
17.11.94 Bulletin 94/46

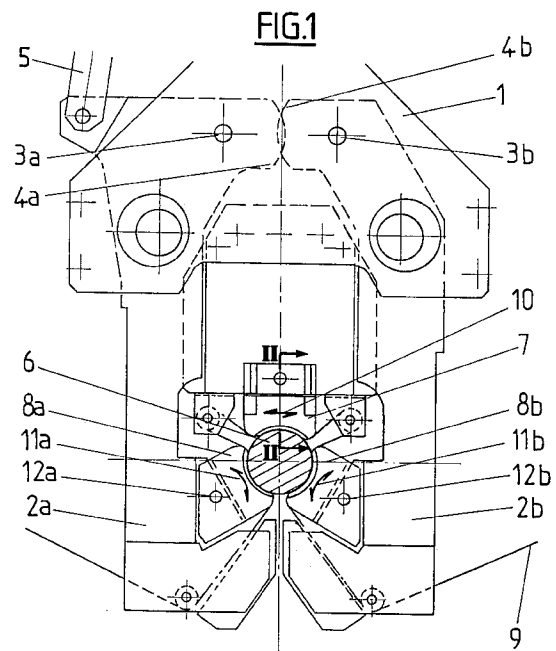
⑦④ Mandataire : **Casalonga, Axel**
BUREAU D.A. CASALONGA - JOSSE
Morassistrasse 8
D-80469 München (DE)

⑧④ Etats contractants désignés :
DE ES GB IT SE

⑦① Demandeur : **SOCIETE PROCEDES**
MACHINES SPECIALES S.P.M.S.
18, rue Jean Mermoz
Z.A.E. Saint-Guenault
F-91031 Evry Cédex (FR)

⑤④ **Outillage pour l'application de toile abrasive sur une machine d'usinage par toile de portées cylindriques sur des pièces.**

⑤⑦ Outillage pour l'application de toile abrasive sur une machine d'usinage par toile de portées cylindriques sur des pièces, notamment des tourillons et manetons sur des vilebrequins, comprenant pour chaque portée à usiner, trois patins d'application de toile abrasive disposés sensiblement aux trois angles d'un triangle équilatéral, chaque patin (7, 8) présentant une surface concave s'étendant sur un angle supérieur à 60° et inférieur à 120° de manière que les trois patins de chaque bras enveloppent pratiquement complètement la portée (6) à usiner.



La présente invention se rapporte à un outillage pour l'application de toile abrasive sur une machine d'usinage par toilage de portées cylindriques sur des pièces, notamment des tourillons et manetons sur des vilebrequins.

Des machines de ce type connues par exemple par la demande de brevet EP-A-0 366 506 de la demanderesse comprennent, pour chaque portée à usiner sur une pièce, un bras pivotant et mobile verticalement portant trois patins d'application de toile abrasive disposés sensiblement aux trois angles d'un triangle équilatéral. Un premier de ces trois patins est monté en position médiane haute sur le bras et les deux autres en position latérale basse sur deux mâchoires articulées sur le bras et couplées de manière à pouvoir être serrées l'une contre l'autre par pivotement synchrone en opposition, sous l'action d'un moyen de manoeuvre commun. Le bras est mobile verticalement sous l'action d'un vérin d'équilibrage à pression d'alimentation contrôlée. Ainsi, lors du serrage des mâchoires, les trois patins appliquent une toile abrasive avec une pression uniforme contre la portée à usiner.

Sur les machines connues, les patins d'application de toile abrasive présentent une surface d'application en arc de cercle s'étendant sur un angle relativement faible, généralement inférieur à 30°. Ces outils donnent de bons résultats en ce qui concerne l'état de surface des portées.

Il est par ailleurs connu d'utiliser, pour l'usinage par pierrage des portées cylindriques sur des pièces, des pierres dont la surface en arc de cercle, en contact avec la portée à usiner, s'étend sur un angle pouvant aller jusqu'à 60°. Toutefois, ces pierres, lors de l'usinage, subissent une usure asymétrique qui fait qu'en réalité, c'est sur un angle nettement inférieur à 60° que les pierres exercent leur pression et donc leur effet d'usinage par pierrage de la portée cylindrique sur la pièce.

Enfin, on connaît également des machines d'usinage par toilage sur lesquelles les outils en contact avec chaque portée cylindrique à usiner comprennent deux patins opposés d'application de toile abrasive disposés sur deux mâchoires d'une pince, ces deux patins pouvant avoir chacun une surface d'application en arc de cercle s'étendant sur presque 180°. L'inconvénient de ces patins connus utilisés par paire consiste dans une mauvaise répartition de la pression d'application. En effet, cette pression est inévitablement concentrée dans la partie médiane de la longueur angulaire de la surface en arc de cercle des deux patins opposés.

Aucun des outillages connus d'usinage par abrasif ne donne donc entière satisfaction pour pouvoir répondre aux exigences sévères de précision imposées à l'heure actuelle par exemple en ce qui concerne l'absence de défauts de forme et la rectitude des manetons et tourillons de vilebrequins.

La présente invention vise un outillage pour l'application de toile abrasive permettant un usinage par toilage de plus grande précision sur les portées cylindrique de pièces, notamment les tourillons et les manetons de vilebrequins.

L'outillage d'application de toile abrasive objet de la présente invention est destiné à une machine pour l'usinage par toilage de portées cylindriques sur des pièces, notamment des tourillons et des manetons de vilebrequins, machine du type comprenant, pour chaque portée à usiner, un bras pivotant et mobile verticalement portant trois patins d'application de toile abrasive disposés sensiblement aux trois angles d'un triangle équilatéral. Selon l'invention, chacun desdits patins présente une surface d'application concave en arc de cercle s'étendant sur un angle supérieur à 60° et inférieur à 120° de manière que les trois patins enveloppent pratiquement complètement la portée à usiner.

Grâce à leur forme enveloppante sur légèrement moins de 120° et à leur montage particulier sur le bras, les trois patins appliquent la toile abrasive contre la portée à usiner non seulement chacun avec la même pression, mais encore avec une pression pratiquement uniforme sur toute leur longueur angulaire. Cela assure une compensation optimale des éventuels défauts de forme (ovalisation, faux-rond, etc) de la portée.

Pour permettre, sur un bras d'une machine suivant la demande EP-A-0 366 506, une adaptation optimale du patin supérieur par rapport à la portée à usiner, ce patin est avantageusement monté avec une mobilité limitée en translation horizontale perpendiculairement à l'axe de la portée à usiner.

Par ailleurs, sur ce même type de machine, chaque patin latéral est avantageusement monté avec une mobilité limitée en oscillation perpendiculairement à l'axe de la portée à usiner.

De préférence, chaque patin comprend une embase rigide portant une garniture en matière plus souple, à faible coefficient de friction.

Cette garniture peut par exemple être constituée d'un caoutchouc synthétique vulcanisé sur l'embase.

La garniture peut avantageusement présenter suivant son axe de courbure une dureté allant en augmentant depuis le milieu vers les deux extrémités de la largeur de la garniture.

Ainsi, suivant un mode de réalisation préféré, la garniture peut comprendre cinq sections, à savoir une section médiane de faible dureté suivie vers chaque extrémité d'une section intermédiaire de dureté moyenne elle-même suivie d'une section d'extrémité de grande dureté.

A titre d'exemple, ces trois duretés peuvent correspondre à 90, 95 et 98 Shore.

En se référant aux dessins schématiques annexés, on va décrire ci-après plus en détail un mode de réalisation illustratif et non limitatif d'un outillage

de toilage conforme à l'invention; sur les dessins :

la figure 1 est une vue d'ensemble de la partie inférieure d'un bras de toilage portant l'outillage de toilage suivant la présente invention;

la figure 2 est une coupe partielle d'un porteur à plus grande échelle suivant II-II de la figure 1.

Tel qu'illustré par les dessins, l'outillage de toilage conforme à l'invention est utilisé sur une machine suivant la demande de brevet EP-A-0366 506 pour l'usinage par abrasif de portées cylindriques sur des pièces, notamment pour l'usinage par toilage des tourillons et manetons de vilebrequins. Sur la figure 1, on reconnaît un bras 1 monté librement pivotant autour d'un axe horizontal sur un coulisseau non représenté mobile verticalement. Le bras 1 porte deux mâchoires 2a et 2b articulées par des axes horizontaux 3a et 3b sur le bras 1 et couplés par des segments dentés 4a, 4b de manière à pouvoir être serrées l'une contre l'autre par pivotement synchrone en opposition par rapport au bras 1, sous l'action d'un vérin de manoeuvre 5 commun.

En vue de l'usinage par toilage de la portée cylindrique 6, un premier patin 7 est monté en position médiane sur le bras 1 et deux autres patins 8a et 8b sont montés en position latérale sur les deux mâchoires 2a et 2b de telle manière que lorsque les trois patins 7, 8a et 8b sont serrés, sous l'action du vérin 5, contre la portée cylindrique 6 à usiner, en vue de l'application contre cette portée 6 d'une toile abrasive 9, les trois patins 7, 8a et 8b soient disposés sensiblement aux trois angles d'un triangle équilatéral et, du fait de l'équilibrage de la masse du bras 1 par un moyen d'équilibrage non représenté, par exemple un vérin à pression d'alimentation contrôlée, les trois patins soient appliqués avec une pression uniforme contre la portée 6 à usiner.

Selon l'invention, chaque patin 7, 8a, 8b s'étend sur un angle légèrement inférieur à 120°, de manière que les trois patins enveloppent pratiquement complètement la portée 6 à usiner.

Comme indiqué par une flèche double 10, le patin 7 médian supérieur est monté sur le bras 1 avec une mobilité limitée en translation horizontale perpendiculairement à l'axe de la portée 6. De leur côté, comme indiqué par des flèches doubles 11a et 11b, les deux patins 8a, 8b latéraux inférieurs sont montés sur les mâchoires 2a et 2b par des axes horizontaux 12a et 12b avec une mobilité limitée en oscillation perpendiculairement à l'axe de la portée 6 à usiner. La mobilité des trois patins 7, 8a et 8b assure une adaptation optimale des patins à la surface de la portée 6 à usiner, indépendamment des tolérances de la structure du bras 1 et notamment des jeux pouvant survenir au niveau des segments dentés 4a, 4b couplant les deux mâchoires 2a et 2b.

Tel que cela apparaît surtout sur la figure 2, le patin supérieur 7 comprend une embase 13 rigide, en l'occurrence métallique, dont la surface intérieure

concave en arc de cercle porte une garniture 14 en une matière plus souple, à faible coefficient de friction, par exemple un caoutchouc synthétique vulcanisé. Un profilage 15 en queue d'aronde améliore la liaison de la garniture 14 avec l'embase 13.

Etant donné que l'usinage par toilage de la portée cylindrique 6 fait intervenir, non seulement un mouvement de rotation de la portée 6, mais également, de façon connue en soi, un mouvement d'oscillation de la portée 6 suivant son axe (en vue de l'obtention d'un dessin d'usinage croisé), et que la largeur de chaque patin 7, 8 est inférieure à la largeur de la portée 6 à usiner, les deux parties d'extrémité de la largeur de la portée 6 ne subissent qu'un usinage alterné alors que la partie médiane est soumise à un usinage permanent, ce qui peut conduire à des défauts de rectitude de la portée. Pour compenser de tels défauts de rectitude, la garniture 14 peut avantageusement comprendre, suivant son axe de courbure, plusieurs sections de duretés différentes, allant en augmentant depuis le milieu de la largeur vers les deux extrémités. Sur la figure 2, ces différences de dureté sont symbolisées par une subdivision de la garniture 14 en cinq sections, à savoir une section médiane 14a, deux sections intermédiaires 14b et deux sections d'extrémité 14c, ces sections pouvant avoir par exemple des duretés de 90, 95 et 98 Shore, respectivement.

Il va de soi que le mode de réalisation et décrit n'a été donné qu'à titre d'exemple indicatif et non limitatif et que de nombreuses modifications et variantes sont possibles dans le cadre de l'invention.

Ainsi, l'outillage conforme à l'invention pourrait être utilisé également sur des machines autres que celles correspondant à la demande brevet EP-A-0366 506, bien que ces dernières, du fait de leur structure, conduisent à des résultats d'usinage particulièrement favorables.

Par ailleurs, il convient de noter que dans le cadre de l'invention, les patins peuvent avoir une longueur angulaire supérieure à 60 et inférieure à 120°, de préférence comprise entre environ 90 et 110°.

45 Revendications

1. Outillage pour l'application de toile abrasive sur une machine d'usinage par toilage de portées cylindriques sur des pièces, notamment des tourillons et manetons sur des vilebrequins, comprenant, pour chaque portée (6) à usiner, un bras (1) pivotant et mobile verticalement, et trois patins (7, 8) d'application de toile abrasive montés, un premier (7) en position médiane haute sur le bras (1) et les deux autres (8) en position latérale basse sur deux mâchoires (2a, 2b) articulées sur le bras et couplées de manière à pouvoir être serrées l'une contre l'autre, de telle manière que

- lors du serrage contre la portée (6) à usiner, les trois patins soient disposés sensiblement aux trois angles d'un triangle équilatéral, caractérisé par le fait que chacun des trois patins (7, 8) présente une surface concave d'application de toile abrasive s'étendant sur un angle supérieur à 60° de manière que lors du serrage, les trois patins de chaque bras enveloppent pratiquement complètement la portée (6) à usiner, que le patin supérieur médian (7) est monté sur le bras (1) avec une mobilité limitée en translation horizontale perpendiculairement à l'axe de la portée (6), et que les deux patins latéraux inférieurs (8a, 8b) sont montés chacun sur sa mâchoire (2a, 2b) avec une mobilité limitée en oscillation transversalement à l'axe de la portée (6). 5
- 10
- 15
2. Outillage suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que chaque patin (7, 8) comprend une embase rigide (13) et une garniture (14) en matière plus souple, à faible coefficient de friction. 20
3. Outillage suivant la revendication 2, caractérisé par le fait que la garniture (14) est constituée par du caoutchouc synthétique vulcanisé. 25
4. Outillage suivant la revendication 2 ou 3, caractérisé par le fait que la garniture (14) comprend, suivant l'axe de courbure, plusieurs sections (14a, 14b, 14c) de duretés différentes allant en augmentant depuis le milieu de la largeur vers les deux extrémités. 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

FIG.1

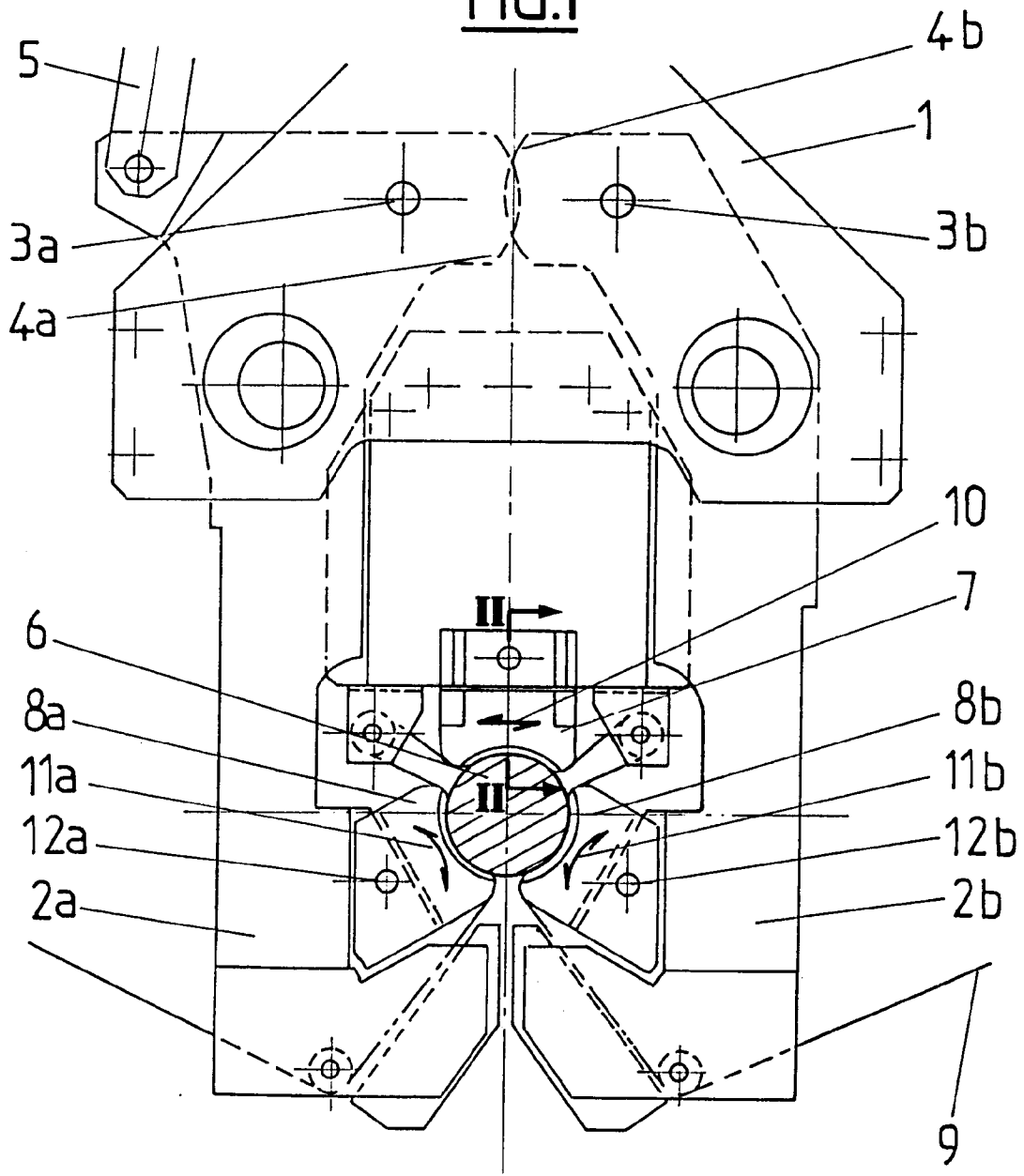
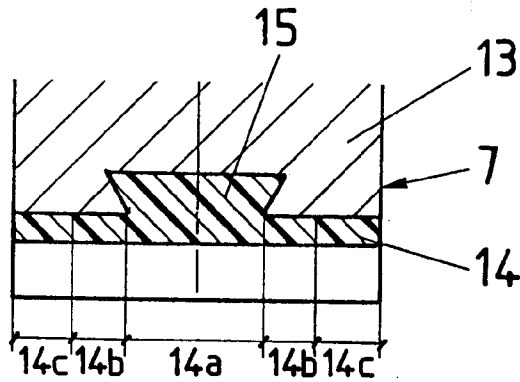


FIG.2



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 40 0578

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.5)
D,Y	EP-A-0 366 506 (SOCIETE PROCEDES MACHINES SPECIALES) * abrégé; figures * ---	1-5	B24B5/42 B24B21/00
Y	EP-A-0 219 301 (INDUSTRIAL METAL PRODUCTS CORPORATION) * colonne 6, ligne 35 - colonne 7, ligne 12 * * colonne 8, ligne 10 - ligne 36; figures 4,10 * * colonne 8, ligne 49 - ligne 64; figure 12 * ---	1-5	
A	US-A-4 993 191 (JUDGE ET AL) * colonne 2, ligne 39 - ligne 49; figure 2 * ---	1	
A	DE-U-86 02 817 (MASCHINENBAU GRIESHABER G.M.B.H) * page 7, ligne 16 - page 8, ligne 4; figure 4 * ---	1	
A	EP-A-0 338 224 (FORD-WERKE) * colonne 3, ligne 26 - ligne 29; figure * -----	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 20 Juin 1994	Examinateur Garella, M
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	