



⑪ Numéro de publication : **0 680 806 A1**

⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt : **95400993.2**

⑤① Int. Cl.⁶ : **B24B 5/42, B24B 21/02, B24B 49/04**

㉒ Date de dépôt : **02.05.95**

③① Priorité : **04.05.94 FR 9405449**

④③ Date de publication de la demande :
08.11.95 Bulletin 95/45

⑧④ Etats contractants désignés :
DE ES GB IT

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

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

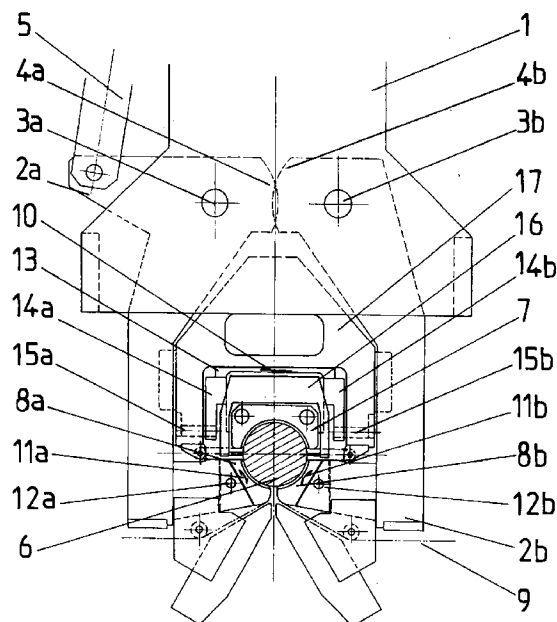
⑦④ Mandataire : **Casalonga, Axel
BUREAU D.A. CASALONGA - JOSSE
Morassistrasse 8
D-80469 München (DE)**

⑤④ **Outillage pour le toilage de portées cylindriques avec contrôle de diamètre des portées.**

⑤⑦ Outillage pour l'application de bande abrasive sur une machine d'usinage par toilage de portées cylindriques, comprenant, pour chaque portée (6) à usiner, un bras (1) et trois patins (7, 8) d'application de bande abrasive montés, un premier (7) en position médiane 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.

Le bras (1) porte un premier patin (7) présentant une surface concave d'application de bande abrasive s'étendant sur un angle supérieur à 90° et inférieur à 180°, ainsi qu'un calibre de contrôle (16) avec deux capteurs opposés, alignés horizontalement, et chaque mâchoire (2a, 2b) porte un second patin (8a, 8b) présentant une surface concave d'application de bande abrasive s'étendant sur un angle légèrement inférieur à 90°, de telle manière qu'à l'état serré autour de la portée à usiner, les trois patins enveloppent ensemble la portée à usiner sur au moins 270°, le premier au-dessus et les deux seconds en dessous des deux capteurs du calibre situés sur un même diamètre de la portée.

Application : notamment au toilage des tourillons et manetons de vilebrequins.



La présente invention se rapporte à un outillage pour le toilage de portées cylindriques sur des pièces, notamment des tourillons et manetons sur des vilebrequins, avec contrôle de diamètre des portées.

Des machines de toilage connues 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, et trois patins d'application de bande abrasive montés, un premier 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, de telle manière que lors du serrage contre la portée à usiner, les trois patins soient disposés sensiblement aux trois angles d'un triangle équilatéral.

Sur ces machines connues, les patins d'application de bande 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 des surfaces des portées.

Il est par ailleurs connu d'utiliser, pour l'usinage par pierrage de portées cylindrique sur les 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 sur la portée à usiner.

Par contre, les machines de pierrage et de toilage utilisant des pierres ou des patins s'étendant sur des angles de plus de 30° permettent, par leur forme enveloppante de mieux compenser des défauts de forme (ovalisation, faux-rond, etc.) et les défauts de rectitude des parties.

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 bande abrasive, ces deux patins étant disposés sur deux mâchoires d'une pince et 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 de la surface en arc de cercle de chacun des deux patins opposés.

Sur les machines de toilage à deux patins d'application opposés, il est par ailleurs connu d'associer à l'un des deux patins un calibre de contrôle monté sur l'une des mâchoires et comprenant deux capteurs opposés, alignés, pour mesurer le diamètre de la portée, pendant l'usinage de cette dernière, et éventuellement commander l'arrêt de l'usinage lorsque ce diamètre atteint une valeur prédéterminée.

La demanderesse n'a pas connaissance de l'utilisation d'un dispositif de contrôle de diamètre sur un outillage de toilage comprenant trois patins enveloppants disposés en triangle, le premier sur un bras et les deux autres sur deux mâchoires articulées sur ledit bras.

La présente invention vise un outillage pour l'application de bande abrasive contre des portées cylindriques à usiner sur des pièces, notamment les tourillons et les manetons de vilebrequins, avec contrôle du diamètre des portées, cet outillage comprenant des patins enveloppants pour répondre à des exigences sévères en ce qui concerne l'absence de défauts de forme, la rectitude et la précision des portées.

L'outillage objet de l'invention est destiné à l'application de bande 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 à usiner un bras pivotant et mobile verticalement, et trois patins d'application de bande abrasive montés un premier en position médiane 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, de telle manière que lors du serrage contre la portée à usiner, les trois patins soient disposés sensiblement aux angles d'un triangle équilatéral. Le bras porte un premier patin présentant une surface concave d'application de bande abrasive s'étendant sur un angle supérieur à 90° et inférieur à 180°. Le bras porte, en outre, un calibre de contrôle avec deux capteurs opposés alignés horizontalement, situés en dessous des deux extrémités angulaires du premier patin, pour mesurer le diamètre de la portée à usiner. Chacune des deux mâchoires porte un deuxième patin présentant une surface concave d'application de bande abrasive s'étendant sur un angle légèrement inférieur à 90°, de telle manière qu'à l'état serré autour de la portée à usiner, les trois patins enveloppent la portée à usiner sur au moins 270°, le premier au-dessus et les deux seconds en dessous des deux capteurs du calibre situés sur un même diamètre de la portée.

De préférence, le premier patin et le calibre sont fixés à un support monté sur le bras avec une mobilité limitée en translation horizontale perpendiculairement à l'axe de la portée à usiner. Les deux seconds patins peuvent être montés sur leurs mâchoires avec une mobilité limitée en oscillation autour d'axes parallèles à l'axe de la portée.

Par ailleurs, le support du premier patin et du calibre est avantageusement monté sur le bras également avec une mobilité limitée en oscillation autour d'un axe perpendiculaire à l'axe de la portée à usiner.

Ledit axe d'articulation du support passe de préférence à faible distance au-dessus de l'axe de la portée à usiner.

En se référant au dessin schématique annexé, on

va décrire ci-après plus en détail un mode de réalisation illustratif et non limitatif d'un outillage conforme à l'invention. La figure unique du dessin est une vue d'ensemble de la partie inférieure d'un bras de toilage portant l'outillage de toilage et de contrôle conforme à l'invention.

Tel qu'illustré par le dessin, l'outillage de toilage et de contrôle conforme à l'invention est utilisé sur une machine suivant la demande de brevet EP-A-O 366 506 pour l'usinage par abrasif de portées cylindriques sur des pièces, notamment pour l'usinage par toilage des tourillons et manetons de vilebrequins.

On reconnaît sur la figure unique du dessin 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, 2b articulées par des axes horizontaux 3a et 3b sur le bras 1 et couplées 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 d'une portée cylindrique 6, par exemple d'un maneton ou tourillon d'un vilebrequin, un premier patin 7 est monté en position médiane haute sur le bras 1 et deux seconds patins 8a et 8b sont montés en position latérale basse sur les deux mâchoires 2a et 2b de telle manière que lorsque, après abaissement du bras 1 pour faire porter le premier patin 7 sur la portée à usiner, les trois patins 7, 8a et 8b sont serrés, sous l'action du vérin 5, contre la portée 6, en vue de l'application contre cette portée 6 d'une bande abrasive 9, les trois patins 7, 8a et 8b soient disposés sensiblement aux trois angles d'un triangle équilatéral. 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 sont ainsi appliqués avec une pression sensiblement uniforme contre la portée 6 à usiner.

Le premier patin 7 présente, pour l'application de la bande abrasive 9 contre la portée 6 à usiner, une surface concave d'application s'étendant sur un angle légèrement inférieur à 180°, en l'occurrence sur un angle d'environ 160°. Les deux seconds patins 8a et 8b présentent, pour l'application de la même bande abrasive 9 contre la portée 6, chacun une surface concave d'application s'étendant sur un angle légèrement inférieur à 90°, en l'occurrence sur un angle d'environ 70°. A l'état serré des patins 7, 8a et 8b, le patin 7 enveloppe à peu près la moitié supérieure de la portée 6 et chaque second patin 8a, 8b enveloppe à peu près un quart inférieur de la portée 6, deux espaces libres diamétralement opposés subsistant entre chacune des deux extrémités angulaires du patin supérieur 7 et l'extrémité angulaire supérieure correspondante de chaque patin inférieur 8a, 8b.

Les deux patins inférieurs 8a, 8b sont montés sur

la mâchoire 2a, 2b respective par des axes de pivotement 12a, 12b parallèles à l'axe de la portée 6, de manière à présenter, comme indiqué par des flèches 11a et 11b, une mobilité limitée en oscillation autour des axes 12a, 12b.

Le patin supérieur 7 est monté sur un support 13 en U renversé dont les deux bras 14a, 14b portent, à leur extrémité inférieure, chacun un tourillon 15a, 15b, les deux tourillons 15a, 15b étant alignés horizontalement sur un axe perpendiculaire à l'axe de la portée 6 et étant montés pivotants et mobiles en translation suivant leur axe sur les extrémités inférieures d'une chape 17 fixée au bras 1.

Un calibre de contrôle 16 en U renversé, comportant deux capteurs opposés alignés, est également fixé au support 13 portant le patin supérieur 7, de telle manière que ses deux capteurs, lorsque les trois mâchoires 7, 8a et 8b sont serrées contre la portée 6 à usiner, soient situés sur une ligne horizontale correspondant au diamètre de la portée 6 et mesurent ainsi le diamètre de cette dernière.

La bande abrasive 9 arrive entre les deux patins inférieurs 8a, 8b, passe par exemple entre le patin 8b et la portée 6, s'écarte ensuite de la portée 6 pour contourner l'un des capteurs du calibre 16, passe sur un galet de renvoi, revient vers la portée 6 pour passer entre le patin supérieur 7 et la portée 6, s'écarte ensuite de nouveau de la portée 6 et passe sur un galet de renvoi, pour contourner l'autre capteur du calibre 16, revient ensuite à la portée 6 pour passer entre le patin 8a et la portée 6, et ressort enfin entre les deux patins 8a et 8b.

Les deux tourillons 15a et 15b qui permettent au support 13 et par conséquent au patin supérieur 7 et au calibre de contrôle 16 tous deux montés sur le support 13, une mobilité limitée en translation horizontale perpendiculairement à l'axe de la portée 6 (flèche 10) et une mobilité limitée en oscillation autour de leur axe qui est perpendiculaire à l'axe de la portée 6, sont décalés à faible distance au-dessus de l'axe des capteurs du calibre 16, lequel, lorsque patins 7, 8a et 8b sont serrés autour de la portée 6, est confondu avec une ligne diamétrale horizontale de la portée 6.

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

Ainsi, le patin supérieur 7 pourrait s'étendre sur un angle plus faible, mais supérieur à 90° et de préférence supérieur à 120°, et les patins inférieurs 8a, 8b pourraient s'étendre chacun sur un angle plus faible ou plus important, mais de préférence compris entre environ 60° et 80°, de manière que les trois patins 7, 8a et 8b enveloppent ensemble la portée 6 le plus complètement possible, de préférence sur un angle égal ou supérieur à 270°.

Les capteurs du calibre de mesure 16 peuvent,

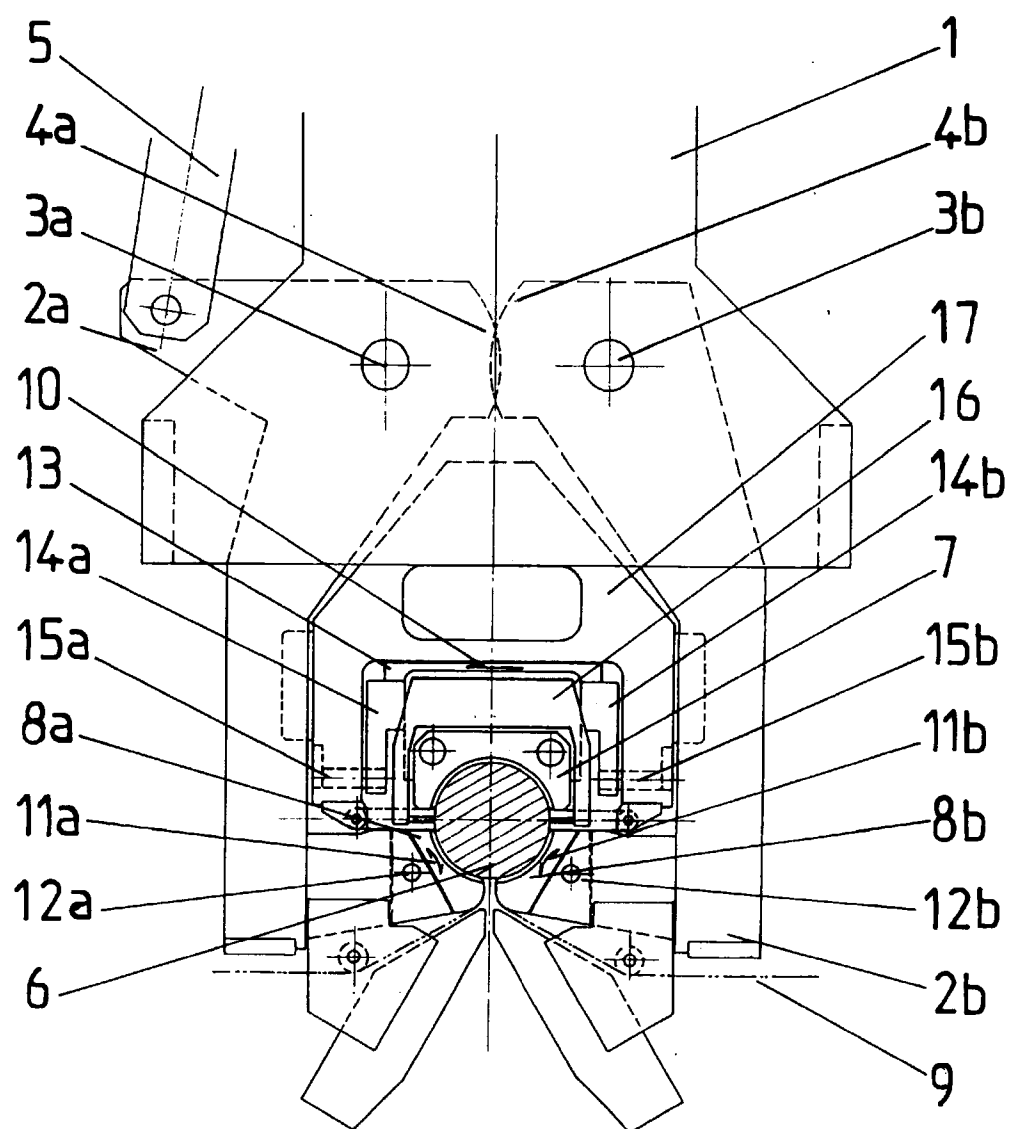
dans le cadre de l'invention, être constitués par des capteurs de type connu, par exemple des capteurs électroniques ou pneumatiques.

Revendications

1. Outillage pour l'application de bande 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 bande 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 le bras (1) porte un premier patin (7) présentant une surface concave d'application de bande abrasive s'étendant sur un angle supérieur à 90° et inférieur à 180°, ainsi qu'un calibre de contrôle (16) avec deux capteurs opposés, alignés horizontalement, situés en dessous des deux extrémités angulaires du premier patin pour mesurer le diamètre de la portée, et que chacune des deux mâchoires (2a, 2b) porte un second patin (8a, 8b) présentant une surface concave d'application de bande abrasive s'étendant sur un angle légèrement inférieur à 90°, de telle manière qu'à l'état serré autour de la portée à usiner, les trois patins enveloppent ensemble la portée à usiner sur au moins 270°, le premier au-dessus et les deux seconds en dessous des deux capteurs du calibre situés sur un même diamètre de la portée.
2. Outillage suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que le premier patin (7) présente une surface d'application de bande abrasive s'étendant sur un angle supérieur à 120°, de préférence sur un angle d'environ 160°.
3. Outillage suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que chaque second patin (8a, 8b) présente une surface d'application de bande abrasive s'étendant sur un angle compris entre 60° et 80°, de préférence sur un angle d'environ 70°.
4. Outillage suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le premier patin (7) et le calibre (16) sont fixés à un support (13) monté sur le bras (1) avec une mo-

bilité limitée en translation horizontale perpendiculairement à l'axe de la portée à usiner et que les deux seconds patins (8a, 8b) sont montés sur leurs mâchoires (2a, 2b) avec une mobilité limitée en oscillation autour d'axes parallèles à l'axe de la portée à usiner.

5. Outillage suivant la revendication 4, caractérisé par le fait que le support (13) portant le premier patin (7) et le calibre (16) est monté sur le bras (1) avec une mobilité limitée en oscillation autour d'un axe perpendiculaire à l'axe de la portée à usiner.
6. Outillage suivant la revendication 5, caractérisé par le fait que l'axe d'oscillation du support (13) est situé à faible distance au-dessus de l'axe de la portée à usiner.
7. Outillage suivant la revendication 6, caractérisé par le fait que le support (13) présente une forme en U renversé avec deux bras (14a, 14b) portant à leur extrémité inférieure des tourillons (15a, 15b) alignés, montés pivotants et mobiles en translation axiale sur une chape (17) fixée au bras (1).





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 95 40 0993

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.6)
D,Y	EP-A-0 366 506 (SOCIÉTÉ PROCÉDÉS MACHINES SPÉCIALES S.P.M.S.) * abrégé; figures *	1	B24B5/42 B24B21/02 B24B49/04
Y	EP-A-0 382 336 (INDUSTRIAL METAL PRODUCTS CO.) * colonne 6, ligne 25 - colonne 7, ligne 40; figures 1,2 *	1	
A	EP-A-0 338 224 (FORD-WERKE A.G.) * revendication 1; figure *	2	
A	EP-A-0 219 301 (INDUSTRIAL METAL PRODUCTS CO.) * page 4, colonne 5, ligne 24 - ligne 47; figure 5 *	4-6	
A	US-A-4 993 191 (JUDGE ET AL.) * colonne 2, ligne 39 - ligne 49; figure 2 *	4-7	
A	DE-U-86 02 817 (MASCHINENBAU GRIESHABER GMBH & CO.)		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6) B24B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 6 Juillet 1995	Examineur Eschbach, D
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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)