



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
04.03.2009 Bulletin 2009/10

(51) Int Cl.:
B24B 3/24 (2006.01) B24B 41/06 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07115420.7**

(22) Date de dépôt: **31.08.2007**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK RS

(71) Demandeur: **Rollomatic S.A.**
2525 Le Landeron (CH)

(72) Inventeurs:
• **Piguet, Pierre-Louis**
2206 Les Geneveys-sur-Coffrane (CH)

• **Pahud, Pierre**
2900 Porrentruy (CH)

(74) Mandataire: **Ganguillet, Cyril**
ABREMA
Agence Brevets & Marques
Ganguillet & Humphrey
Avenue du Théâtre 16
Case postale 5027
1002 Lausanne (CH)

(54) **Dispositif de guidage de précision dans une machine d'usinage de pièces cylindriques**

(57) La pièce à usiner (2) est fixée en ayant son axe dans une position exactement déterminée par rapport à la base de machine (1) et à l'embase (3), grâce aux flancs (8) et à la face arrière (9) du vé ménagé sur l'embase, et grâce à l'organe intermédiaire (11) en forme de secteur de couronne dont les facettes cylindriques concaves (23) sont adaptées à la pièce (2). La pièce (2) est pressée contre les facettes (23) par le doigt (14) actionné par l'étrier (15). La pièce (2) peut être entraînée en rotation par une broche flottante actionnée par un servomoteur dans une position déterminée par rapport à la base de machine (1).

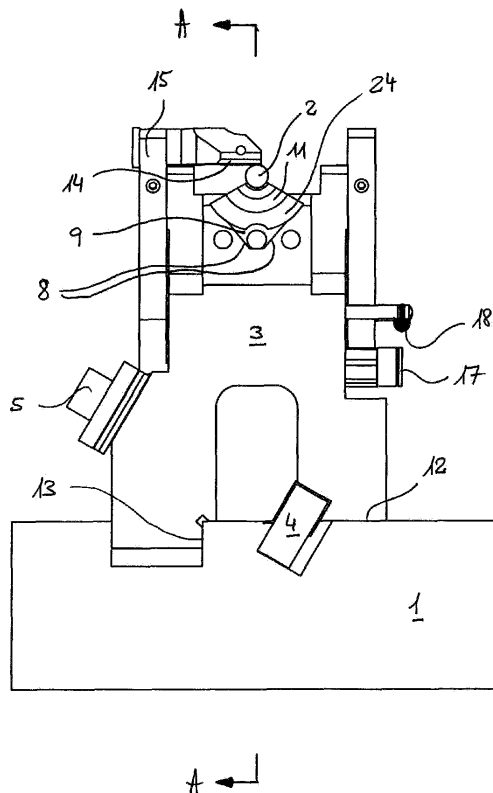


FIG.2

Description

[0001] L'usinage de certains outils cylindriques en matériaux durs, comme des forets de petit diamètre, plus ou moins longs, doit souvent répondre à des exigences de précision extrêmement grandes. Or, c'est un domaine de la technique qui évolue vers une diminution des nombres de pièces des séries ce qui pose le problème d'une réduction des temps non productifs causés par l'adaptation des outillages aux changements de série. Cette adaptation doit évidemment être réalisée en garantissant l'extrême qualité du positionnement et du guidage des pièces usinées, à chaque modification du dispositif de guidage.

[0002] Dans les machines usuelles, le dispositif de guidage comporte généralement une partie fixe avec deux flancs plans en forme de V, dans laquelle la pièce à usiner est engagée et guidée, et une partie mobile, le doigt d'appui qui presse la pièce dans le V en garantissant une rotation dont la qualité ne dépend plus alors que de la circularité de la pièce à usiner elle-même. Lors d'un changement de série, le V de positionnement doit être changé puisque le diamètre d'outil de la série nouvelle diffère de celui de la série précédente, et sa hauteur de positionnement doit être ajustée avec grande précision pour assurer une position parfaite de l'axe de rotation. Ce travail de réglage de la position du V, selon trois degrés de liberté au minimum, est consommateur de temps et diminue ainsi la productivité de la machine toute entière. Finalement, il réduit la versatilité du système de production en ne le rendant attractif que pour de très longues séries.

[0003] La présente invention a pour but de remédier à ce défaut en créant un dispositif de guidage qui assure le maintien des pièces dans la machine d'usinage, avec une précision maximale pour tous les diamètres des pièces, et supprime les réglages fastidieux lors des changements de série de façon à minimiser les temps improductifs. Par conséquent, le dispositif objet de l'invention permet notamment de gérer dans des conditions concurrentielles le traitement de séries plus courtes que jusqu'à maintenant.

[0004] Le dispositif selon l'invention est défini par les revendications annexées.

[0005] On décrit ci-après une forme d'exécution du dispositif selon l'invention, donnée à simple titre d'exemple et illustrée par les dessins annexés, dont :

- la fig. 1 est une vue en perspective d'un ensemble d'appui avec son embase, faisant partie du dispositif de guidage,
- la fig. 2 est une vue en élévation de face du même ensemble,
- la fig. 3 est une vue en coupe verticale selon A-A de l'ensemble représenté à la fig. 2, et

- la fig. 4 est une vue en perspective d'un organe intermédiaire faisant partie de l'ensemble de la fig. 1.

[0006] Le dispositif de guidage représenté au dessin fait partie d'une machine d'usinage de pièces cylindriques telles que des forets en matériau dur dont le profil doit être meulé ou rectifié avec une extrême précision. Il comporte un ensemble d'appui (fig. 1 et 2) monté sur une base machine 1. L'ensemble d'appui des fig. 1 et 2 est agencé pour maintenir selon un axe rigidement déterminé des pièces à usiner 2, soit des outils de forage comme dit plus haut. Il comporte une embase 3 fixée sur la base machine 1 par un lardon de serrage 4 et une vis de blocage 5. Pour cela, la base 1 présente deux surfaces planes 12 et 13 (fig. 2), rigoureusement planes et perpendiculaires, sur lesquelles viennent s'appliquer deux faces planes correspondantes usinées à la partie inférieure de l'embase 3. L'embase 3 présente encore, à sa partie antérieure et supérieure un logement usiné avec deux flancs plans obliques et symétriques 8 (fig. 2) et un fond vertical également plan 9. Ces surfaces forment un logement de V fermé à l'arrière, dans lequel est immobilisé un organe intermédiaire 11 qui sera décrit plus loin. Les surfaces 8 seront usinées avec grande précision par rapport aux faces 12 et 13 de positionnement de l'embase 3 sur la machine. Elles constituent la référence de positionnement de l'outil 2 à usiner sur la machine. Quant à la face 9, elle sert de référence d'appui dans le sens axial pour l'organe intermédiaire 11 et doit donc être plane et parfaitement perpendiculaire à l'axe défini par le V 8.

[0007] Comme on le voit encore aux fig. 1 à 3, la pièce 2 est maintenue en appui par rapport au V 8 et 9 par un doigt 14 fixé, par l'intermédiaire d'un élément 14', à un étrier 15 pivotant autour d'un axe 16 par rapport à l'embase 3. L'utilisation d'un doigt d'appui 14 fixé sur un étrier 15 perpendiculairement à la pièce à usiner est connue en soi dans des machines conventionnelles. On sait que de tels étiers sont souvent à commande hydraulique ou pneumatique par un piston 6 logé dans une chambre ménagée dans l'embase et alimentée par des raccords tels que 17, de manière à presser le doigt 14 contre la pièce 2 à l'encontre d'un ressort 18 de dégagement.

[0008] Pour éliminer les manoeuvres d'ajustage et de réglage au moment d'un changement de série de pièces à usiner on associe à l'ensemble d'appui des fig. 1 et 2 un jeu d'organes intermédiaires 11 (figs 1, 2 et 4) interchangeables, correspondant chacun à un diamètre de pièce à usiner particulier. Ainsi, pour adapter l'ensemble d'appui à une série de pièces à usiner d'un diamètre donné, un organe 11 correspondant à ce diamètre est monté entre le doigt d'appui 14 et les faces 8 et 9 du V. Il est maintenu par une plaquette de positionnement 19 fixée à l'embase par une vis 20 et deux goupilles 21.

[0009] L'organe intermédiaire 11, en un matériau de haute résistance, a la forme d'un secteur de couronne cylindrique avec un évidement 22 en arc de cylindre concave qui détermine l'axe correspondant au diamètre de la pièce à usiner pour laquelle l'organe est conçu (fig. 4).

Pour réaliser le meilleur guidage possible, la surface 22 est dégagée et seules quatre facettes cylindriques concaves 23 sont maintenues dans des positions symétriques rigoureusement contenues dans une même surface cylindrique. L'organe 11 comporte en outre une bride radiale 24 limitée par une portion de surface cylindrique convexe 25 destinée à s'appuyer contre les faces 8 du vé. La pièce 11 étant un secteur de couronne, sa réalisation peut être faite avec la plus grande précision par des opérations de rectification cylindrique intérieure et extérieure. C'est le diamètre de la pièce à usiner 2 qui détermine le diamètre de la surface 23, donc le choix de l'organe intermédiaire 11, et par conséquent la position de l'axe commun des surfaces 23 et 25 dans le vé 8, cette position étant invariable.

[0010] On voit à la fig. 1 que la plaquette 19 est pressée par la vis 20 contre la face antérieure de la bride 24, laquelle est par conséquent pressée contre la face 9 du logement formant le vé 8.

[0011] Un changement de série implique le changement de la pièce 11 tenue par la plaquette 19. La vis 20 assure le blocage de l'ensemble et les goupilles 21 servent en plus à reprendre le couple de frottement en rotation lors du serrage de la vis 20, lequel aurait, sinon la tendance à faire tourner la pièce 11.

[0012] L'ensemble d'appui décrit ci-dessus maintient donc les pièces à usiner dans une position telle que l'axe de la pièce est rigoureusement déterminé par rapport à l'embase, et donc par rapport à la base machine 1. Pour que l'usinage des pièces puisse être réalisé avec la précision voulue, il faut encore que l'entraînement de la pièce se fasse de telle manière que cette dernière tourne effectivement autour de l'axe défini par l'ensemble d'appui. La machine d'usinage sera pourvue d'une poupée ayant une broche dans laquelle la pièce à usiner sera fixée et par laquelle elle sera entraînée. Le cas échéant, cette poupée pourra être d'un type à broche flottante.

[0013] L'homme du métier comprendra aisément que le vé 8 de l'ensemble d'appui du dispositif de guidage de la présente invention, comportant deux flancs plans obliques et symétriques, peut bien entendu être constitué ou remplacé par une paire de surfaces courbes, concaves ou convexes, et par exemple par deux goupilles. Par conséquent, dans le cadre de la présente invention, le terme "vé" désigne toute paire de surfaces agencées pour servir d'appui selon deux génératrices rectilignes à une pièce cylindrique, que lesdites surfaces soient planes ou courbes.

Revendications

1. Dispositif de guidage de précision dans une machine d'usinage de pièces cylindriques, **caractérisé en ce qu'il** comporte un ensemble d'appui (8, 9, 11, 14, 15, 17) définissant un axe fixe pour lesdites pièces (2), et comprenant un vé (8) solidaire d'une embase (3), un jeu d'organes intermédiaires interchangeable-

bles (11) adaptés au vé et correspondant chacun à un diamètre déterminé d'une série desdites pièces cylindriques et un doigt d'appui (14), pressant la pièce à usiner contre l'organe intermédiaire dans le vé.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, pour permettre des changements de séries instantanés, chaque organe intermédiaire interchangeable (11) a la forme d'un secteur de couronne ajusté au diamètre des pièces d'une série des pièces à usiner et agencé extérieurement pour être monté dans le vé (8), entre ce dernier et la pièce cylindrique (2) à usiner.

3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** chacun desdits organes intermédiaires présente, dans une surface concave cylindrique qui correspond au diamètre de la pièce, des facettes d'appui (23) ajustées avec précision pour recevoir les pièces (2) de la série auquel cet organe est destiné, et une portion de surface cylindrique convexe (25) exactement coaxiale auxdites facettes d'appui concaves (23) et destinée à être appuyée contre les flancs (8) du vé.

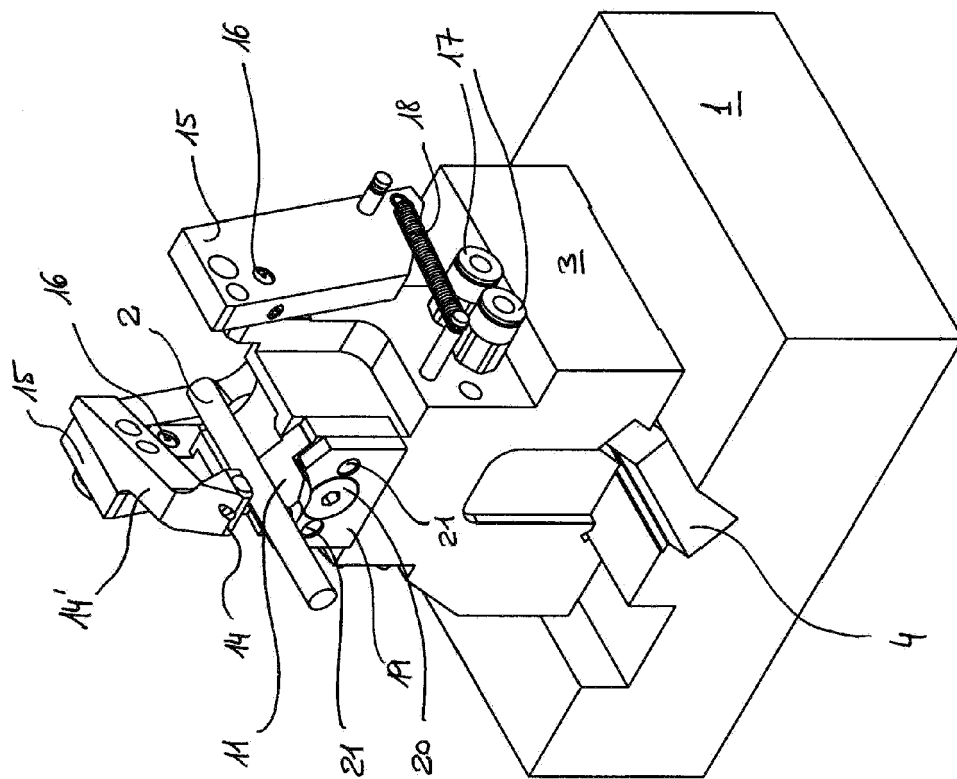
4. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** dans chaque organe intermédiaire (11), ladite portion de surface cylindrique convexe (25) est une face extérieure formant la tranche d'une bride radiale (24) de l'organe intermédiaire et **en ce que** ce dernier est fixé à l'embase dans le vé par une plaquette (19) munie d'un trou pour une vis de fixation (20) à l'embase et de deux trous pour des goupilles de positionnement (21) de la plaquette, ces goupilles étant engagées dans l'embase en dehors du vé.

5. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le doigt d'appui (14) est fixé sur un étrier (15) pivotant sur l'embase, autour d'un axe (16) exactement perpendiculaire à celui défini par les plans internes (8) du vé, et est pressé contre la pièce (2) à usiner.

50

55

FIG.1



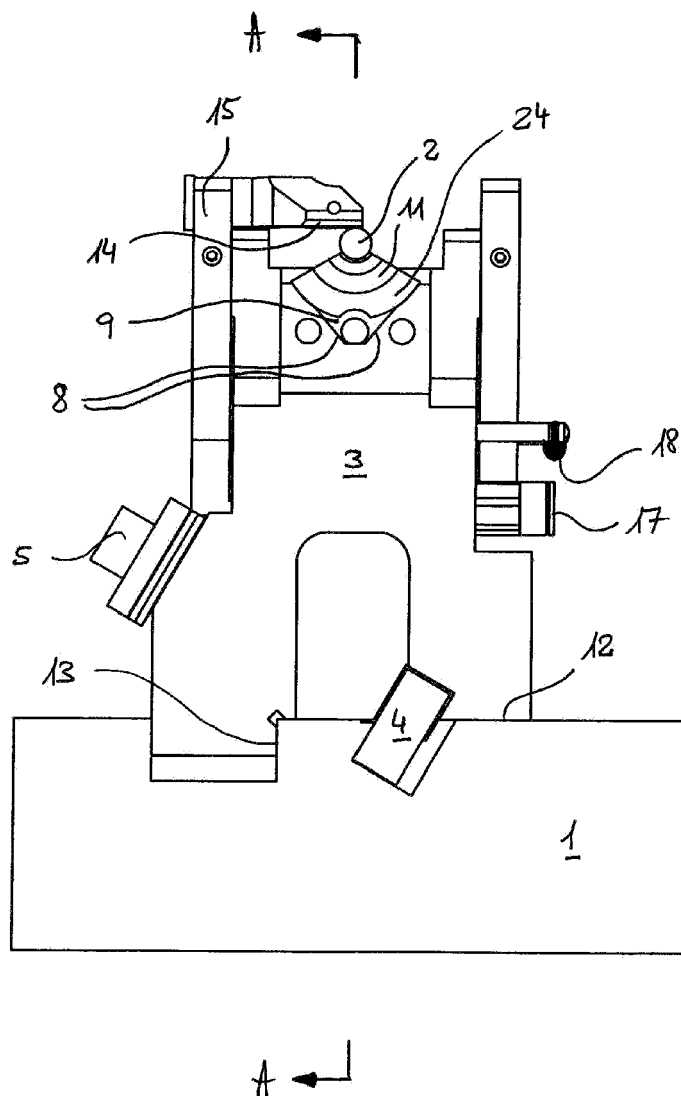
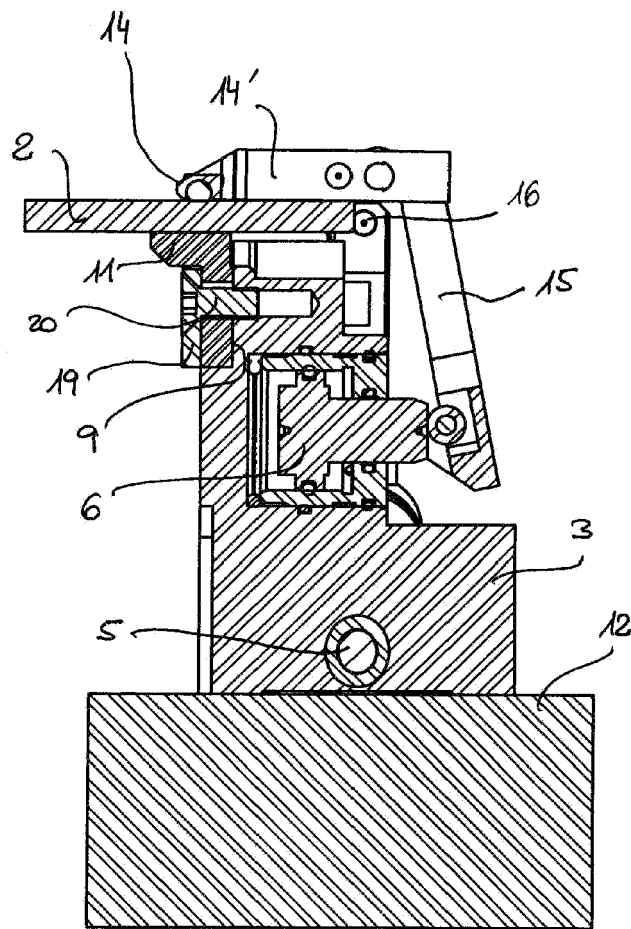


FIG.2

FIG.3



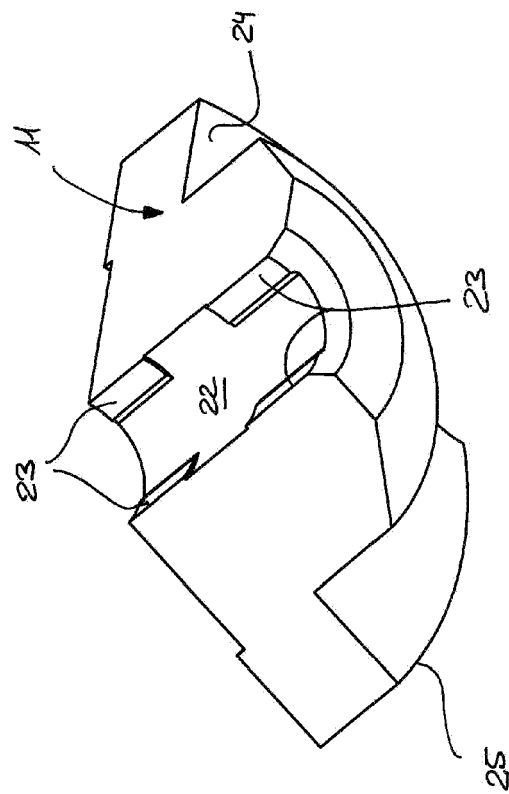


FIG.4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 07 11 5420

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 3 591 988 A (PRICE RALPH E) 13 juillet 1971 (1971-07-13) * figures 1,2,4 *	1-5	INV. B24B3/24 B24B41/06
A	DE 89 15 435 U1 (J. E. REINECKER MASCHINENBAU GMBH & CO KG, 7900 ULM, DE) 7 juin 1990 (1990-06-07) * figure 2 *	1-5	
A	GB 363 781 A (NORTON CO) 31 décembre 1931 (1931-12-31) * figures 1,2 *	1-5	
A	FR 2 684 035 A (CREATEC ROLLERS [FR]) 28 mai 1993 (1993-05-28) * figures 1,2 *	1-5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B24B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 30 novembre 2007	Examineur Eder, Raimund
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 07 11 5420

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.

30-11-2007

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3591988 A	13-07-1971	DE 1964489 A1	11-02-1971
		DE 1966347 A1	20-07-1972
		FR 2051590 A5	09-04-1971
		GB 1283566 A	26-07-1972
		JP 51006386 B	27-02-1976
DE 8915435 U1	07-06-1990	AUCUN	
GB 363781 A	31-12-1931	AUCUN	
FR 2684035 A	28-05-1993	AUCUN	

EPO FORM P0460

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