

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale

WO 2013/007316 A1

(43) Date de la publication internationale
17 janvier 2013 (17.01.2013)

WIPO | PCT

- (51) Classification internationale des brevets :
B23Q 17/22 (2006.01) *B23B 25/06* (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2011/067646
- (22) Date de dépôt international :
10 octobre 2011 (10.10.2011)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
11173999.1 14 juillet 2011 (14.07.2011) EP
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : WIBE-MO S.A. [CH/CH]; Montchemin 12, CH-2832 Rebeuvelier (CH).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : AMBÜHL, Stéphane [CH/CH]; Bel-Air 29, CH-2740 Moutier (CH). VEDELAGO, David [IT/CH]; Chemin de l'orgerie 1B, CH-2710 Tavannes (CH). LIECHTI, Alain [CH/CH]; Rue des Gorges 4, CH-2738 Court (CH).
- (74) Mandataire : MERCKLING, Norbert; GLN S.A., Rue du Puits-Godet 8A, CH-2000 Neuchâtel (CH).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : METHOD FOR CENTERING TOOLS ON MACHINING EQUIPMENT, AND CENTERING AID FOR IMPLEMENTING SAID METHOD

(54) Titre : PROCÉDE DE CENTRAGE D'OUTILS SUR UNE MACHINE D'USINAGE ET DISPOSITIF D'AIDE AU CENTRAGE POUR METTRE EN ŒUVRE LEDIT PROCÉDE

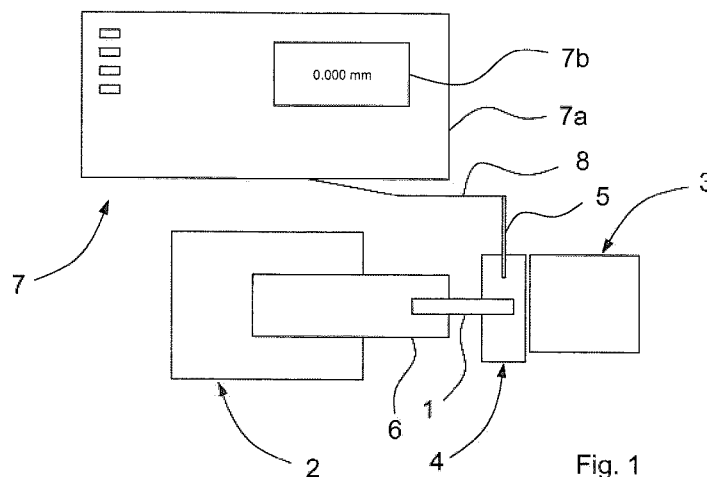


Fig. 1

(57) Abstract : The present invention relates to an aid for centering a tool on machining equipment (2), comprising a rotating gun device (3), characterized in that it includes an adaptor ring (4) to be rotatably attached and secured to the nose (3a) of the rotating gun device (3), a distance-measuring probe (5) mounted on the adaptor ring (4) so as to be opposite the body of the tool (1), which is mounted in a tool-holding spindle (6) of the machining equipment (2), the adaptor ring (4) making it possible to place the measuring probe (5) in at least three different measuring positions, wherein a processing means interacts with the measuring probe (5) in order to process the values measured by said measuring probe (5) and provide information on the amplitude of the movement to be carried out by the tool-holding spindle (6) in order to correct the deviation in the centering of the tool (1).

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



WO 2013/007316 A1

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

La présente invention concerne un dispositif d'aide au centrage d'un outil sur une machine d'usinage (2) comportant un dispositif de canon tournant (3), caractérisé en ce qu'il comprend une bague d'adaptation (4) destinée à être fixée et solidarisée en rotation sur un nez (3a) du dispositif de canon tournant (3), une sonde de mesure (5) de distances montée sur la bague d'adaptation (4) de manière à venir en regard du corps de l'outil (1), lequel est monté dans une broche porte-outil (6) de la machine d'usinage (2), la bague d'adaptation (4) permettant de disposer la sonde de mesure (5) dans au moins trois positions de mesure distinctes et des moyens de traitement coopérant avec la sonde de mesure (5) pour traiter les valeurs mesurées par ladite sonde de mesure (5) et pour fournir des informations sur l'amplitude de déplacement à effectuer par la broche porte-outil (6) de manière à corriger l'écart de centrage de l'outil (1).

PROCEDE DE CENTRAGE D'OUTILS SUR UNE MACHINE D'USINAGE ET
DISPOSITIF D'AIDE AU CENTRAGE POUR METTRE EN ŒUVRE LEDIT
PROCEDE

5 Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte au domaine technique général de l'usinage. L'invention se rapporte plus particulièrement au centrage d'outils sur des machines d'usinage, par exemple des machines de décolletage du genre tours à commande numérique. La présente invention trouve son application sur tout type de machines d'usinage.

[0002] Ces machines, notamment les machines de décolletage, comportent en général un dispositif de canon tournant ou un dispositif de canon fixe.

[0003] Dans la présente invention, les termes « dispositif de canon tournant » doivent être entendus comme désignant également un dispositif de canon fixe associé à un dispositif tournant additionnel.

[0004] A titre d'exemple, les machines de décolletage dont il est question dans la présente invention, permettent en général d'usiner des pièces de faibles dimensions utilisées par exemple dans l'horlogerie, dans le domaine de l'automobile, dans l'électronique ou dans le domaine médical. Pour les pièces de haute précision présentant des dimensions réduites, la précision de positionnement des outils et notamment leur centrage, est essentielle.

[0005] Un tel centrage permet également de définir une position de référence la plus précise possible, à partir de laquelle sont calculés des déplacements d'outils lors d'opérations d'usinage. L'invention permet de centrer des outils tels que des mèches ou autres outils à corps cylindrique, montés sur une broche et au centre des roulements d'un porte-canon, ledit centre constituant en somme un centre absolu.

[0006] La présente invention trouve aussi son application sur d'autres machines d'usinage telles que des machines à tailler.

[0007] L'invention concerne plus particulièrement le centrage d'outils de perçage, d'outils en bout, de broches de perçage, de broches de contre-perçage, de broches de poupées centrales ou principales, de contre-broches ou de contre-opérations.

[0008] Pour des raisons de simplification de la présentation, il sera fait référence dans la suite de la description, à des outils qu'il conviendra d'entendre au sens large, c'est-à-dire comprenant notamment les exemples précités ainsi que des outils verticaux.

5 [0009] La présente invention concerne donc également le centrage de broches porte-outil, porte-outil monobloc, canon monobloc ou le centrage d'autres éléments comportant une broche porte-outil.

[0010] A titre d'exemple, un outil en bout, présentant un écart de centrage, subit d'énormes contraintes mécaniques, qui conduisent souvent à une rupture prématurée dudit outil. Un centrage précis de l'outil permet de réduire
10 substantiellement les contraintes mécaniques auxquelles est soumis l'outil et d'augmenter par conséquent la durée de vie dudit outil.

Etat de la technique

[0011] Différentes méthodes de centrage de broches sont connues. On connaît ainsi
15 la méthode appelée « centrage pointe à pointe », laquelle consiste à former une pointe sur une barre de matière, de manière présenter un cône d'environ 20° à 30°. Une même pointe est formée sur un barreau en métal dur. On dispose ensuite les deux pointes en vis-à-vis et on procède au centrage, à l'aide d'un instrument du genre loupe. Une telle méthode présente
20 l'inconvénient de reposer exclusivement sur l'expérience et sur la précision de la vue d'un opérateur.

[0012] Une autre méthode appelée « centrage pointe étampe sur matière » consiste à utiliser un barreau de métal dur présentant un pointe et une barre de matière. On présente le barreau de métal dur face à la barre et on étampe
25 une marque sur quelques centièmes de millimètres. Cette marque va permettre de définir si la pointe de l'outil est centré ou non. On réalise un second point de centre, mis hors centre, après avoir déplacé le barreau pour déterminer un axe de déplacement et coupé un lopin de matière. On mesure ensuite si le second point de centre ainsi obtenu est bien centré avec un
30 microscope. Dans la négative on corrige le décentrage mesuré en déplaçant le barreau suivant l'axe de déplacement, mécanique ou numérique selon le type de machine. On répète ensuite l'opération d'étampage pour s'assurer que la correction est bonne. Une telle méthode de centrage nécessite

beaucoup de temps. Il n'est pas rare que l'obtention d'un centrage correcte nécessite jusqu'à deux heures.

[0013] Une autre méthode appelée « centrage type comparateur » consiste à disposer un comparateur dans une pince ou dans une broche de perçage. On mesure ensuite, sur un barreau de métal ou sur le cône du porte-canon ou de la broche de perçage, la concentricité pour effectuer un centrage. Cette méthode détermine une concentricité d'ensemble et non la concentricité du barreau par rapport au canon. L'utilisation d'un comparateur génère par ailleurs un porte-à-faux d'environ 50 mm à 80 mm. Une erreur de centrage est donc possible sur une telle distance.

[0014] Toutes ces méthodes ont en commun de présenter un manque de précision manifeste. En effet, la précision atteinte avec ces méthodes est de l'ordre du centième de millimètre. Une telle précision de centrage n'est souvent pas compatible avec la fabrication de pièce de haute précision présentant des dimensions très réduites.

[0015] On connaît également par l'intermédiaire du document WO 2007/02393, un dispositif optique de réglage de la position des outils de coupe ou en bout par rapport à un axe central d'un canon de guidage de la pièce à traiter, d'un tour automatique. Ce dispositif comprend au moins une caméra pourvue d'au moins un tube d'extension munie d'au moins une lentille. Ce dispositif comprend également un ordinateur auquel est transmise l'image de l'ouverture du canon de guidage et d'une partie de l'outil. Un tel dispositif présente l'inconvénient de nécessiter des moyens complexes, notamment optiques et informatiques pour procéder à un réglage. Le procédé mis en œuvre par un tel dispositif est également complexe dans la mesure où il comprend des étapes au cours desquelles, un positionnement et un réglage d'éléments optiques sont nécessaires. En outre, une grande précision dans la montage du dispositif est requise. Un tel réglage peut donc s'avérer long et difficile pour un opérateur habituel travaillant sur une machine de décolletage. Il faut aussi veiller à une très grande propreté. En effet, les éléments optiques ne sont plus fiables dès la présence de la moindre goutte d'huile.

Divulcation de l'invention

[0016] L'objet de l'invention vise à remédier aux inconvénients précités en fournissant un nouveau dispositif d'aide au centrage d'outils pour des machines de décolletage, améliorant substantiellement la précision de centrage.

5 [0017] Un autre objet de la présente invention vise à proposer un nouveau procédé de centrage d'outils sur des machines de décolletage, permettant notamment de simplifier les opérations de centrage et de diminuer le temps nécessaire aux dites opérations de centrage.

10 [0018] Les objets assignés à l'invention sont atteints à l'aide d'un procédé de centrage d'un outil, d'une broche porte-outil ou d'un élément comportant une broche porte-outil d'une machine d'usinage comportant un dispositif de canon tournant,

caractérisé en ce qu'il consiste à :

- a) monter l'outil dans une broche porte-outil,
- 15 - b) fixer une sonde de mesure de distances sur le nez du dispositif de canon tournant ou sur une pince de canon tournant,
- c) déplacer la broche porte-outil pour amener le corps de l'outil en regard de la sonde de mesure,
- d) tourner le dispositif de canon tournant pour placer la sonde de mesure
20 dans une première position de mesure,
- e) effectuer au moins une première mesure de la distance séparant la sonde de mesure de l'outil,
- f) utiliser la première mesure pour initialiser la sonde de mesure,
- g) tourner le dispositif de canon tournant pour placer la sonde de mesure
25 dans une seconde position de mesure, espacée angulairement d'environ 180° de la première position de mesure,
- h) effectuer au moins une mesure complémentaire de la distance séparant la sonde de mesure de l'outil,
- i) utiliser la valeur de la deuxième mesure, correspondant à un écart de
30 centrage selon une direction déterminée, pour corriger la position de la broche porte-outil et annuler l'écart de centrage,

- j) tourner le dispositif de canon tournant pour placer la sonde de mesure dans une troisième position de mesure, espacée angulairement d'environ 90° de la première position de mesure et reprendre les étapes h) et i).

5 [0019] Selon un exemple de mise en œuvre, le procédé conforme à l'invention consiste à utiliser un détecteur inductif comme sonde de mesure.

[0020] Selon un exemple de mise en œuvre, le procédé conforme à l'invention consiste à vérifier que la sonde de mesure est disposée à une distance optimale du corps cylindrique de l'outil avant d'effectuer des mesures.

10 [0021] Selon un exemple de mise en œuvre, le procédé conforme à l'invention consiste à afficher le résultat de la première mesure au cours de l'étape e) et à ramener à zéro l'affichage au cours de l'étape f).

[0022] Selon un exemple de mise en œuvre, le procédé conforme à l'invention consiste à afficher le résultat de la seconde mesure au cours de l'étape h) et à déplacer la broche porte-outil pour ramener l'affichage à zéro au cours de l'étape i).

15 [0023] Selon un exemple de mise en œuvre, le procédé conforme à l'invention consiste à utiliser des moyens automatisés de la machine d'usinage pour mettre en œuvre au moins certaines des étapes a) à j).

20 [0024] Les objets assignés à l'invention sont également atteints à l'aide d'un dispositif d'aide au centrage d'un outil, d'une broche porte-outil ou d'un élément comportant une broche porte-outil sur une machine de décolletage comportant un dispositif de canon tournant, caractérisé en ce qu'il comprend :

25 - une bague d'adaptation destinée à être fixée et solidarisée en rotation sur un nez du dispositif de canon tournant ou sur une pince de canon tournant,

- une sonde de mesure de distances montée sur la bague d'adaptation de manière à venir en regard d'une partie cylindrique de l'outil, lequel est monté dans une broche porte-outil de la machine d'usinage, la bague d'adaptation permettant de disposer la sonde de mesure dans au moins trois positions de mesure distinctes,

30 - des moyens de traitement coopérant avec la sonde de mesure pour traiter les valeurs mesurées par ladite sonde de mesure et pour fournir des informations sur l'amplitude de déplacement à effectuer par la broche porte-

outil de manière à corriger l'écart de centrage de l'outil, de la broche porte-outil ou de l'élément comportant une broche porte-outil.

[0025] Selon un exemple de réalisation du dispositif conforme à l'invention, la sonde de mesure est un détecteur inductif.

5 [0026] Selon un exemple de réalisation du dispositif conforme à l'invention, les moyens de traitement comprennent un boîtier de calcul, de mise en forme et d'affichage des valeurs mesurées par la sonde de mesure.

10 [0027] Selon un exemple de réalisation du dispositif conforme à l'invention, les moyens de traitement comprennent une carte électronique et un moyen d'initialisation ou de remise à zéro de l'affichage.

[0028] Selon un exemple de réalisation du dispositif conforme à l'invention, la sonde de mesure coopère avec les moyens de traitement par l'intermédiaire d'une liaison filaire.

15 [0029] Selon un autre exemple de réalisation du dispositif conforme à l'invention, la sonde de mesure coopère avec les moyens de traitement par l'intermédiaire d'une liaison sans fil comprenant un émetteur agencé sur la sonde de mesure et un récepteur relié aux moyens de traitement.

20 [0030] Selon un exemple de réalisation conforme à l'invention, le dispositif d'aide au centrage comprend un moyen pour ajuster la position de montage de la sonde de mesure sur la bague d'adaptation, permettant ainsi de positionner ladite sonde de mesure à une distance optimale de l'outil.

25 [0031] Selon un exemple de réalisation conforme à l'invention, le dispositif d'aide au centrage comprend un jeu de bagues d'adaptation, chacune des bagues d'adaptation étant conformée pour être fixée sur le nez d'un dispositif de canon tournant présentant des dimensions particulières.

[0032] Dans le cas où la machine ne permet pas de fixer la bague d'adaptation sur un nez de dispositif de canon tournant, la bague d'adaptation est fixée sur une pince de canon tournant.

30 [0033] Selon un exemple de réalisation du dispositif conforme à l'invention, la bague d'adaptation présente au moins un dégagement de matière pour permettre un contrôle visuel du positionnement de la sonde de mesure par rapport à l'outil dans sa position de travail.

- [0034] Les objets assignés à l'invention sont également atteints à l'aide d'une machine d'usinage ou de décolletage comportant un dispositif de canon tournant et des moyens de commande et de contrôle automatisés pour piloter le fonctionnement de ladite machine, caractérisée en ce qu'elle comprend un dispositif d'aide au centrage tel que présenté ci-dessus.
- [0035] A titre d'exemple, les moyens de traitement sont intégrés aux moyens de commande et de contrôle automatisés de la machine d'usinage ou de décolletage.
- [0036] Un avantage du dispositif d'aide au centrage conforme à l'invention réside dans l'absence de contact entre un élément de mesure et l'outil pour effectuer le centrage. Aucune contrainte n'est ainsi exercée sur l'outil.
- [0037] Un autre avantage du dispositif d'aide au centrage conforme à l'invention réside dans le fait que le centrage s'effectue en réalité sur l'axe des roulements entraînant le dispositif de canon tournant. Un mauvais centrage d'un canon de guidage n'est donc pas en mesure d'altérer le centrage absolu de l'outil.
- [0038] Le dispositif d'aide au centrage conforme à l'invention présente aussi l'avantage d'être constitué d'éléments simples à fabriquer et à utiliser.
- [0039] Le procédé de centrage correspondant peut ainsi être entrepris par un opérateur habituel travaillant sur une machine de décolletage. Aucune utilisation de compétences supplémentaires n'est nécessaire pour effectuer le centrage de l'outil.
- [0040] Le dispositif d'aide au centrage conforme à l'invention présente aussi l'avantage de diminuer substantiellement le temps nécessaire aux opérations de centrage. En effet, une opération de centrage d'un outil avec un dispositif de centrage conforme à l'invention nécessite environ cinq minutes, alors qu'une opération de centrage utilisant des moyens de l'état de la technique nécessite au moins une heure.
- [0041] Le dispositif de centrage conforme à l'invention présente aussi l'avantage d'augmenter la précision du centrage. Avec un dispositif de centrage conforme à l'invention, il devient possible d'atteindre une précision de l'ordre du 1/1000 de millimètre, alors que les moyens de l'état de la technique ne permettent d'atteindre qu'une précision de l'ordre du 1/100 de millimètre.

[0042] Le procédé conforme à l'invention est remarquable dans la mesure où le centrage est effectué avec un outil disposé dans sa position de travail. Aucune opération de démontage/remontage n'est ainsi nécessaire une fois que l'outil est centré.

5 [0043] Un autre avantage du procédé conforme à l'invention, réside dans la possibilité d'effectuer un centrage d'une poupée principale ou centrale. On utilise alors un canon monobloc comportant une partie arrière rectifiée faisant office de point de référence. La bague d'adaptation est montée sur le nez de la poupée et la mesure est effectuée sur la partie arrière rectifiée du canon monobloc.

10

[0044] Un autre avantage du procédé conforme à l'invention, réside dans la possibilité d'effectuer un centrage des contre-broches et des contre-opérations.

15

[0045] Un autre avantage du procédé conforme à l'invention, réside dans la possibilité d'effectuer un centrage d'outils verticaux, en utilisant un outil de référence. On utilise pour cela un porte-outil monobloc, coudé à 90° et muni d'une partie rectifiée venant se positionner devant la bague d'adaptation à la manière d'un outil de perçage. Ce porte-outil se met en lieu et place d'un porte-burin standard.

20 Brève description des dessins

[0046] D'autres caractéristiques de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui va suivre, faite en référence au dessin annexé, donné à titre d'exemple non limitatif, dans lequel:

25

- la figure 1 est une illustration schématique d'un exemple de réalisation du dispositif d'aide au centrage conforme à l'invention dans une position de fonctionnement sur une machine d'usinage,

- la figure 2 est une représentation selon une vue en perspective d'un exemple de réalisation du dispositif d'aide au centrage conforme à l'invention,

30

- la figure 3 est une représentation selon une vue en perspective d'un exemple de réalisation d'un dispositif de canon tournant d'une machine d'usinage, sur lequel est destiné à coopérer avec le dispositif d'aide au centrage conforme à l'invention,

- la figure 4 est une vue de profil de la bague de mesure d'un exemple de réalisation du dispositif d'aide au centrage conforme à l'invention,
 - la figure 5 est une vue selon la direction A de la bague d'adaptation de la figure 4,
 - 5 - la figure 6 est une vue selon la direction B de la bague d'adaptation de la figure 4,
 - et la figure 7 est une vue en perspective de la bague d'adaptation d'un exemple de réalisation du dispositif d'aide au centrage conforme à l'invention.
- 10 Mode(s) de réalisation de l'invention
- [0047] Les éléments structurellement et fonctionnellement identiques et présents sur plusieurs figures distinctes, sont affectés d'une même référence numérique ou alphanumérique.
- [0048] La figure 1 est une illustration schématique d'un exemple de réalisation d'un
15 dispositif d'aide au centrage d'un outil 1 sur une machine d'usinage 2 comportant un dispositif de canon tournant 3.
- [0049] Il sera fait référence dans la présente description plus particulièrement à une machine d'usinage 2. Cette dernière désigne aussi et de manière évidente une machine de décolletage.
- 20 [0050] Le dispositif d'aide au centrage comprend une bague d'adaptation 4 destinée à être fixée et solidarisée en rotation sur le dispositif de canon tournant 3.
- [0051] Le dispositif d'aide au centrage comprend également une sonde de mesure 5 de distances, montée sur la bague d'adaptation 4 de manière à venir en regard du corps cylindrique de l'outil 1.
- 25 [0052] L'outil 1 est par exemple monté dans une broche porte-outil 6 de la machine d'usinage 2.
- [0053] La bague d'adaptation 4, présentant une forme cylindrique, permet de disposer la sonde de mesure 5 dans au moins trois positions de mesure distinctes localisées autour de l'outil 1, pour procéder au centrage de l'outil 1.
- 30 [0054] Le dispositif d'aide au centrage comprend également des moyens de traitement 7 coopérant avec la sonde de mesure 5, pour traiter les valeurs mesurées par ladite sonde de mesure 5 et pour fournir des informations sur

l'amplitude du déplacement à effectuer par la broche porte-outil 6 de manière à corriger l'écart de centrage de l'outil 1.

5 [0055] Selon un exemple de réalisation du dispositif d'aide au centrage conforme à l'invention, la sonde de mesure 5 est avantageusement constituée d'un détecteur inductif.

10 [0056] Selon un exemple de réalisation du dispositif conforme à l'invention, les moyens de traitement 7 comprennent un boîtier 7a de calcul et d'affichage pour mettre en forme et afficher les valeurs mesurées par la sonde de mesure 5. Le boîtier 7a permet par exemple d'afficher avec un écran 7b des valeurs de mesure dont l'unité de mesure est sélectionnée par l'opérateur. L'alimentation électrique des composants du boîtier 7a est assurée par exemple par l'intermédiaire d'un cordon d'alimentation 7c.

15 [0057] Selon un exemple de réalisation du dispositif conforme à l'invention, les moyens de traitement 7 comprennent une carte électronique et un moyen d'initialisation ou de remise à zéro de l'affichage. La fonction d'initialisation est par exemple exécutée à l'aide de la carte électronique.

[0058] Selon un exemple de réalisation du dispositif conforme à l'invention, la sonde de mesure 5 coopère avec les moyens de traitement 7 par l'intermédiaire d'une liaison filaire 8.

20 [0059] Selon un autre exemple de réalisation du dispositif conforme à l'invention, non représenté, la sonde de mesure 5 coopère avec les moyens de traitement 7 par l'intermédiaire d'une liaison sans fil comprenant un émetteur agencé sur la sonde de mesure 5 et un récepteur relié aux moyens de traitement 7.

25 [0060] La figure 2 est une représentation selon une vue en perspective d'un exemple de réalisation du dispositif de centrage conforme à l'invention.

[0061] Selon un exemple de réalisation conforme à l'invention, le dispositif d'aide au centrage comprend un moyen pour ajuster la position de montage de la sonde de mesure 5 sur la bague d'adaptation 4, permettant ainsi de positionner ladite sonde de mesure 5 à une distance optimale de l'outil 1.

30 [0062] Le moyen pour ajuster la distance entre la sonde de mesure 5 et l'outil 1 comprend d'une part un perçage radial 9 traversant, effectué dans la bague d'adaptation 4 et d'autre part une goupille élastique engagée dans ledit

perçage radial 9. La goupille élastique permet de faire coulisser la sonde de mesure 5 dans le perçage tout en retenant en place ladite sonde de mesure 5 dès qu'elle a atteint son écartement optimal par rapport à l'outil 1.

5 [0063] Avantageusement, la bague d'adaptation 4 comporte un taraudage 10, orthogonal au perçage radial 9 et débouchant sur ledit perçage radial 9. L'engagement d'une vis dans le taraudage 10 permet ainsi de verrouiller la sonde de mesure 5 sur la bague d'adaptation 4 lorsque la position optimale est atteinte. Cette dernière correspond par exemple à un écartement inférieur à un millimètre pour un détecteur inductif.

10 [0064] La figure 3 est une représentation selon une vue en perspective d'un exemple de réalisation du dispositif de canon tournant 3 d'une machine de décolletage 1, sur lequel est monté la bague d'adaptation 4.

[0065] Le dispositif de canon tournant 3 présente un nez 3a sur lequel est montée et fixée la bague d'adaptation 4. Ce montage est effectué avec un alésage 4a axial que présente la bague d'adaptation 4.

15 [0066] La bague d'adaptation 4 est représentée plus en détails aux figures 4 à 7. La figure 4 est ainsi une vue de profil de la bague d'adaptation 4, la figure 5 est une vue selon la direction A de la bague d'adaptation 4 de la figure 4, et la figure 6 est une vue selon la direction B de la bague d'adaptation de la figure 4. La figure 7 est une vue en perspective de la bague d'adaptation 4.

20 [0067] Avantageusement, un taraudage complémentaire 11, traversant, est ménagé radialement dans la bague d'adaptation 4. L'engagement d'une vis dans le taraudage complémentaire 11 permet de verrouiller la bague d'adaptation 4 sur le nez 3a. La bague d'adaptation 4 peut alors tourner avec le dispositif de canon tournant 3 pour les opérations de centrage de l'outil 1.

25 [0068] Selon un exemple de réalisation du dispositif conforme à l'invention, la bague d'adaptation 4 présente une forme ajourée avec un ou plusieurs dégagements de matière pour permettre un contrôle visuel du positionnement initial de la sonde de mesure 5 par rapport au corps cylindrique de l'outil 1 dans sa position de travail. Ces dégagements de matière permettent ainsi de réaliser des zones d'accès visuel 12 pour l'opérateur chargé de procéder au centrage de l'outil 1.

30

- [0069] Dans l'exemple de réalisation tel qu'illustré aux figures, la bague d'adaptation 4 présente sur une portion annulaire et axiale 13, une longueur plus grande. C'est cette portion annulaire et axiale 13, qui délimite les zones d'accès visuel 12, s'étendant entre des extrémités annulaires 13a et 13b de la portion annulaire 13. Les zones d'accès visuel 12 constituent donc géométriquement, la partie virtuelle complémentaire à la portion annulaire et axiale 13 pour constituer un cylindre virtuel complet.
- [0070] Avantageusement, le dispositif d'aide au centrage comprend un jeu de bagues d'adaptation 4, chacune des bagues d'adaptation 4 étant destinée à être fixée sur le nez 3a d'un dispositif de canon tournant 3 particulier présentant des dimensions particulières.
- [0071] Le dispositif conforme à l'invention permet ainsi de mettre en œuvre un procédé de centrage d'un outil 1.
- [0072] Selon une étape a) le procédé consiste à monter l'outil 1 dans la broche porte-outil 6.
- [0073] Ensuite, selon une étape b), on fixe la sonde de mesure 5 de distances sur le nez 3a du dispositif de canon tournant 3. On fixe ainsi la bague d'adaptation 4 sur le nez 3a, puis on fixe la sonde de mesure 5 sur la bague d'adaptation 4.
- [0074] Selon une étape c), on déplace la broche porte-outil 6 pour amener le corps cylindrique de l'outil 1 en regard de la sonde de mesure 5.
- [0075] Selon une étape d), tourne le dispositif de canon tournant 3 pour placer la sonde de mesure 5 dans une première position de mesure.
- [0076] Les étapes précédentes sont par exemple effectuées manuellement par un opérateur. Ce dernier vérifie également que la sonde de mesure 5 est disposée à une distance optimale, par exemple inférieure à 1mm, du corps cylindrique de l'outil 1, avant d'effectuer des mesures. Cette vérification est facilitée par la forme ajourée de la bague d'adaptation 4.
- [0077] Le procédé consiste ensuite, selon une étape e), à effectuer au moins une première mesure de la distance séparant la sonde de mesure 5 de l'outil 1.
- [0078] Selon une étape f), on utilise la première mesure pour initialiser la sonde de mesure 5.

- [0079] Ensuite, selon une étape g), on tourne le dispositif de canon tournant 3 pour placer la sonde de mesure 5 dans une seconde position de mesure, espacée angulairement d'environ 180° de la première position de mesure.
- [0080] Selon une étape h), on effectue, une fois la sonde de mesure 5 initialisée, au moins une mesure complémentaire de la distance séparant la sonde de mesure 5 de l'outil 1.
- [0081] Selon une étape i), le procédé consiste ensuite à utiliser la valeur de la deuxième mesure, correspondant à un écart de centrage selon une direction déterminée, pour corriger la position de la broche porte-outil 6 et annuler l'écart de centrage de l'outil 1 dans ladite direction déterminée.
- [0082] Selon une étape j), on tourne ensuite le dispositif de canon tournant 3 pour placer la sonde de mesure 5 dans une troisième position de mesure, espacée angulairement d'environ 90° de la première position de mesure et on reprend les étapes h) et i) précédentes.
- [0083] A l'issue de ces opérations, l'outil 1 se trouvant dans sa position de travail est donc centré avec une très grande précision.
- [0084] Selon un exemple de mise en œuvre, le procédé conforme à l'invention consiste à afficher le résultat de la première mesure au cours de l'étape e) et à ramener à zéro l'affichage au cours de l'étape f). Cette opération est contrôlée visuellement sur l'affichage par l'opérateur.
- [0085] Selon un exemple de mise en œuvre, le procédé conforme à l'invention consiste à afficher le résultat de la seconde mesure au cours de l'étape h) et à déplacer la broche porte-outil 6 pour ramener l'affichage à zéro au cours de l'étape i) en partant de la seconde valeur mesurée. Cette opération est également contrôlée visuellement sur l'affichage par l'opérateur.
- [0086] L'opérateur chargé de centrer l'outil 1, utilise donc un écran d'affichage 7b du boîtier 7a, pour initialiser la sonde de mesure 5 et pour contrôler le déplacement de la broche porte-outil 6. Ce déplacement est effectué par exemple manuellement par l'opérateur.
- [0087] Selon un autre exemple de mise en œuvre, le procédé conforme à l'invention consiste à utiliser des moyens automatisés de la machine d'usinage 2 pour mettre en œuvre au moins certaines étapes du procédé de centrage.

- [0088] Les valeurs mesurées par la sonde de mesure 5 sont par exemple lues et enregistrées par les moyens de commande et de contrôle automatisés de la machine d'usinage 2, avant d'être traitées pour générer des signaux de commande de déplacement de la broche porte-outil 6 à des fins de centrage.
- 5 [0089] Les moyens de commande et de contrôle automatisés comprennent avantageusement des programmes informatiques permettant de piloter automatiquement les étapes précitées. Les moyens de traitement 7 sont alors avantageusement intégrés à la machine d'usinage 2.
- 10 [0090] Il est envisageable de mettre en œuvre le procédé de centrage conforme à l'invention de manière automatisée pour au moins certaines étapes. Il suffit de charger une machine de décolletage 2, comportant des axes numériques, avec au moins un logiciel adéquat.
- 15 [0091] A titre d'exemple de mise en œuvre, on peut placer la bague d'adaptation 4 sur le nez 3a, présenter l'outil 1 de manière manuelle ou automatique dans ladite bague d'adaptation 4, ajuster manuellement le positionnement de la sonde de mesure 5 sur la bague d'adaptation 4, calculer l'indexage automatique de la bague d'adaptation 4 par rapport au porte-canon, effectuer automatiquement les mesures et effectuer les opérations de correction sur les axes automatiquement. Un cycle de mesures supplémentaire, à des fins
- 20 de contrôle, peut avantageusement compléter les étapes précédentes.
- 25 [0092] Il est évident que la présente description ne se limite pas aux exemples explicitement décrits, mais comprend également d'autres modes de réalisation et/ou de mise en œuvre. Ainsi, une caractéristique technique décrite ou une étape de mise en œuvre décrite peut être remplacée respectivement par une caractéristique technique équivalente ou une étape équivalente, sans sortir du cadre de la présente invention.

Revendications

1. Procédé de centrage d'un outil (1), d'une broche porte-outil (6) ou d'un élément comportant une broche porte-outil (6) d'une machine d'usinage (2) comportant un dispositif de canon tournant (3),
5 caractérisé en ce qu'il consiste à :
 - a) monter l'outil (1) dans une broche porte-outil (6),
 - b) fixer une sonde de mesure (5) de distances sur le nez du dispositif de canon tournant (3) ou sur une pince de canon tournant,
 - c) déplacer la broche porte-outil (6) pour amener le corps de l'outil (1) en regard
10 de la sonde de mesure (5),
 - d) tourner le dispositif de canon tournant (3) pour placer la sonde de mesure (5) dans une première position de mesure,
 - e) effectuer au moins une première mesure de la distance séparant la sonde de mesure (5) de l'outil (1),
 - 15 - f) utiliser la première mesure pour initialiser la sonde de mesure (5),
 - g) tourner le dispositif de canon tournant (3) pour placer la sonde de mesure (5) dans une seconde position de mesure, espacée angulairement d'environ 180° de la première position de mesure,
 - h) effectuer au moins une mesure complémentaire de la distance séparant la
20 sonde de mesure (5) de l'outil (1),
 - i) utiliser la valeur de la deuxième mesure, correspondant à un écart de centrage selon une direction déterminée, pour corriger la position de la broche porte-outil (6) et annuler l'écart de centrage,
 - j) tourner le dispositif de canon tournant (3) pour placer la sonde de mesure (5)
25 dans une troisième position de mesure, espacée angulairement d'environ 90° de la première position de mesure et reprendre les étapes h) et i).
2. Procédé de centrage selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste à
30 utiliser un détecteur inductif comme sonde de mesure (5).
3. Procédé de centrage selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il consiste à vérifier que la sonde de mesure (5) est disposée à une distance optimale de la partie cylindrique de l'outil (1) avant d'effectuer des mesures.

4. Procédé de centrage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il consiste à afficher le résultat de la première mesure au cours de l'étape e) et à ramener à zéro l'affichage au cours de l'étape f).
- 5
5. Procédé de centrage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il consiste à afficher le résultat de la seconde mesure au cours de l'étape h) et à déplacer la broche porte-outil (6) pour ramener l'affichage à zéro au cours de l'étape i).
- 10
6. Procédé de centrage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il consiste à utiliser des moyens automatisés de la machine d'usinage (2) pour mettre en œuvre au moins certaines des étapes a) à j).
- 15
7. Dispositif d'aide au centrage d'un outil, d'une broche porte-outils (6) ou d'un élément comportant une broche porte-outil (6) sur une machine d'usinage (2) comportant un dispositif à canon tournant (3), caractérisé en ce qu'il comprend :
- une bague d'adaptation (4) destinée à être fixée et solidarisée en rotation sur un nez (3a) du dispositif de canon tournant (3) ou sur une pince de canon tournant,
 - une sonde de mesure (5) de distances montée sur la bague d'adaptation de manière à venir en regard du corps de l'outil (1), lequel est monté dans une broche porte-outil (6) de la machine de d'usinage (2), la bague d'adaptation (4) permettant de disposer la sonde de mesure (5) dans au moins trois positions de
- 20
- 25
- mesure distinctes,
 - des moyens de traitement (7) coopérant avec la sonde de mesure (5) pour traiter les valeurs mesurées par ladite sonde de mesure (5) et pour fournir des informations sur l'amplitude de déplacement à effectuer par la broche porte-outil (6) de manière à corriger l'écart de centrage de l'outil (1), de la broche porte-outils (6) ou de l'élément comportant une broche porte-outil (6).
- 30
8. Dispositif d'aide au centrage selon la revendication 7, caractérisé en ce que la sonde de mesure (5) est un détecteur inductif.

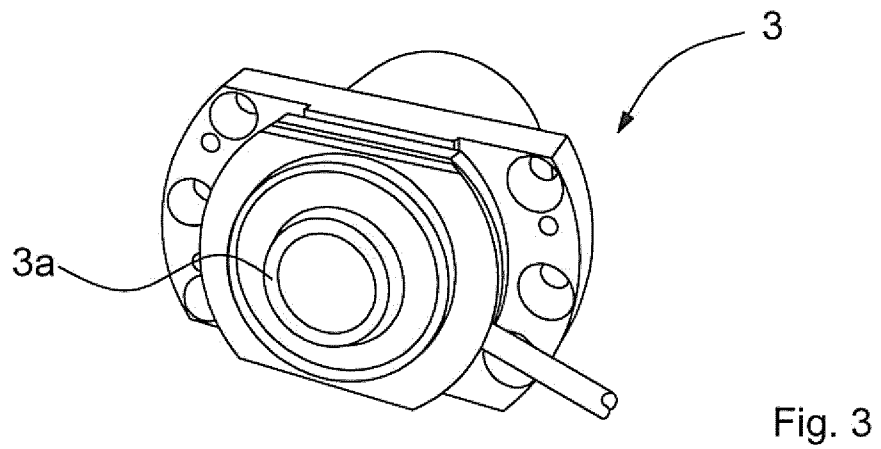
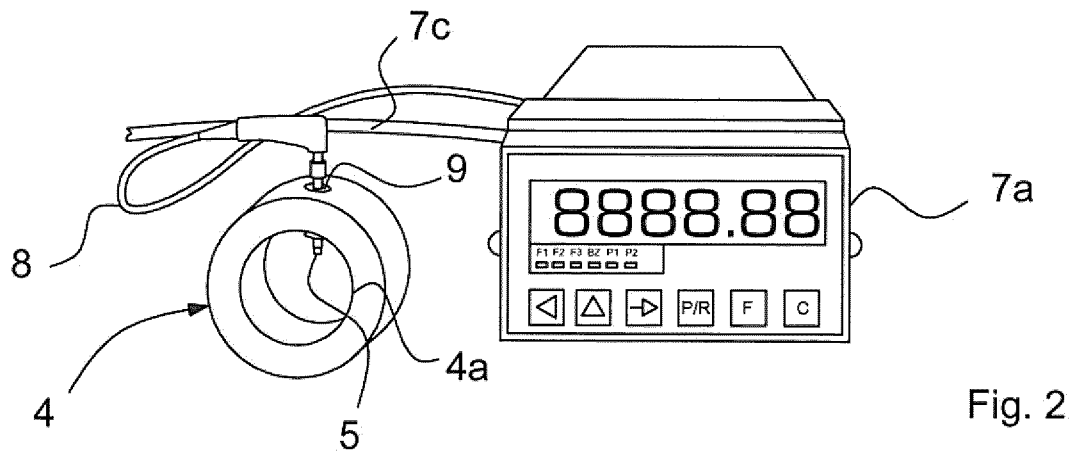
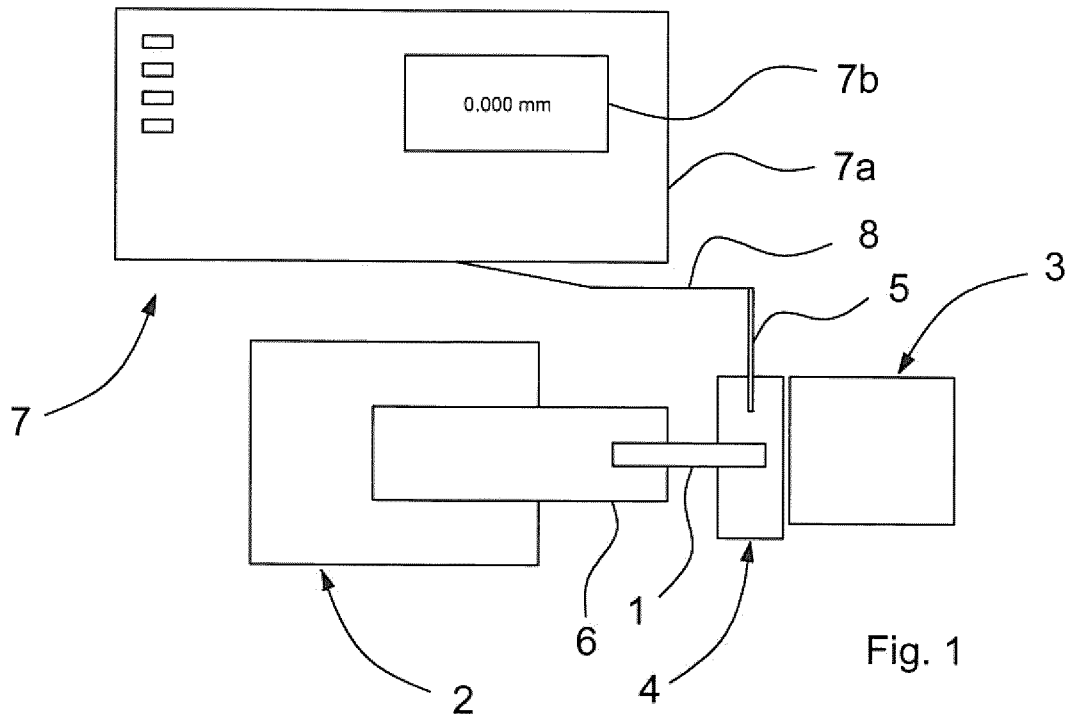
9. Dispositif d'aide au centrage selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que les moyens de traitement (7) comprennent un boîtier (7a) de calcul, de mise en forme et d'affichage des valeurs mesurées par la sonde de mesure (5).
- 5 10. Dispositif d'aide au centrage selon la revendication 9, caractérisé en ce que les moyens de traitement (7) comprennent une carte électronique et un moyen d'initialisation ou de remise à zéro de l'affichage.
- 10 11. Dispositif d'aide au centrage selon l'une quelconque des revendications 7 à 10, caractérisé en ce que la sonde de mesure (5) coopère avec les moyens de traitement (7) par l'intermédiaire d'une liaison filaire (8).
- 15 12. Dispositif d'aide au centrage selon l'une quelconque des revendications 7 à 10, caractérisé en ce que la sonde de mesure (5) coopère avec les moyens de traitement (7) par l'intermédiaire d'une liaison sans fil comprenant un émetteur agencé sur la sonde de mesure (5) et un récepteur relié aux moyens de traitement (7).
- 20 13. Dispositif d'aide au centrage selon l'une quelconque des revendications 7 à 12, caractérisé en ce qu'il comprend un moyen pour ajuster la position de montage de la sonde de mesure (5) sur la bague d'adaptation (4), permettant ainsi de positionner ladite sonde de mesure (5) à une distance optimale de l'outil (1).
- 25 14. Dispositif d'aide au centrage selon l'une quelconque des revendications 7 à 13, caractérisé en ce qu'il comprend un jeu de bagues d'adaptation (4), chacune des bagues d'adaptation (4) étant prévue pour être fixée sur le nez (3a) d'un dispositif de canon tournant (3) présentant des dimensions particulières.
- 30 15. Dispositif d'aide au centrage selon l'une quelconque des revendications 7 à 14, caractérisé en ce que la bague d'adaptation (4) présente au moins un dégagement de matière pour permettre un contrôle visuel du positionnement de la sonde de mesure (5) par rapport à l'outil (1) dans sa position de travail.

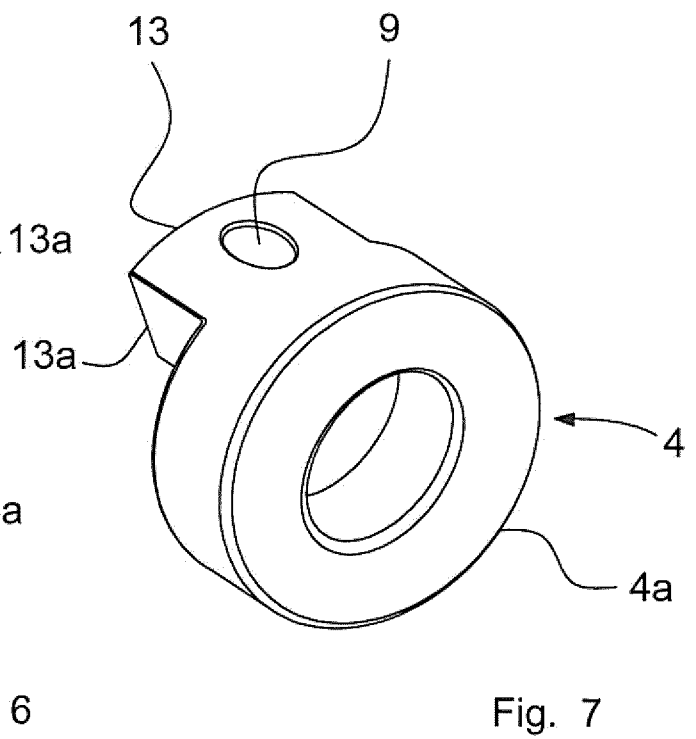
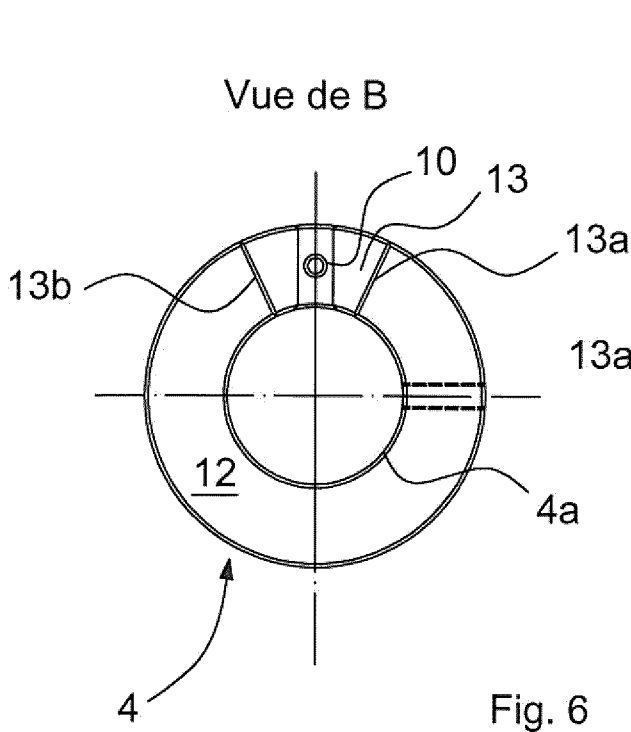
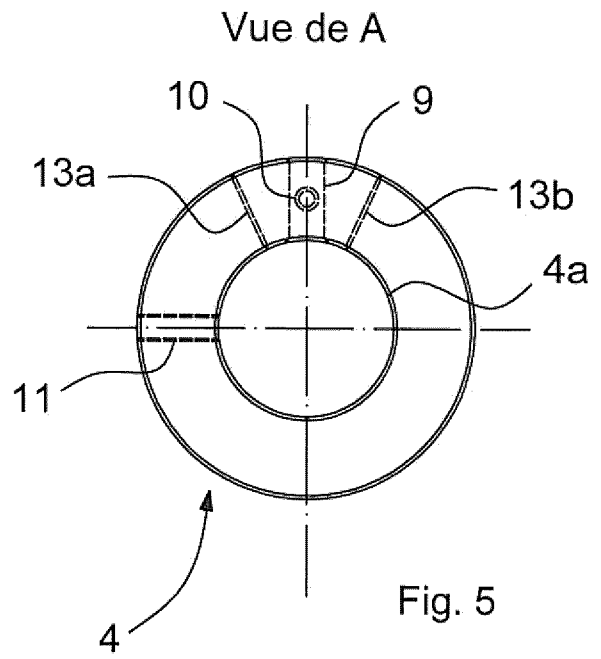
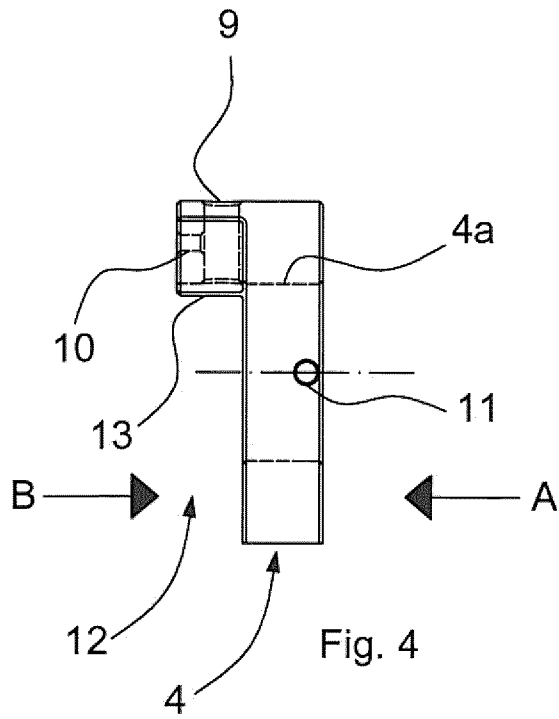
16. Machine d'usinage (2) comportant un dispositif de canon tournant (3) et des moyens de commande et de contrôle automatisés pour piloter le fonctionnement de ladite machine, caractérisée en ce qu'elle comprend un dispositif d'aide au centrage conforme à l'une quelconque des revendications 7 à 15.

5

17. Machine d'usinage (2) selon la revendication 16, caractérisée en ce que les moyens de traitement (7) sont intégrés aux moyens de commande et de contrôle automatisés.

10





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/067646

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B23Q17/22 B23B25/06 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B23Q B23B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2004 015697 A1 (MAYER WILLI [DE]) 20 October 2005 (2005-10-20) figure 1	1,16
A	----- EP 0 350 799 A2 (BRYANT GRINDER CORP [US]) 17 January 1990 (1990-01-17) figures 1,5	1,16
X	----- EP 1 162 030 A2 (MORI SEIKI SEISAKUSHO KK [JP]; INTELLIGENT MFG SYS INT [US]) 12 December 2001 (2001-12-12) figures 2-3 -----	7-17
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents :		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
13 April 2012	23/04/2012	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Lasa Goñi, Andoni	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/067646

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102004015697 A1	20-10-2005	NONE	
EP 0350799	A2	17-01-1990	EP 0350799 A2 17-01-1990
			JP 2059254 A 28-02-1990
			US 4926337 A 15-05-1990
EP 1162030	A2	12-12-2001	DE 60113593 T2 22-06-2006
			EP 1162030 A2 12-12-2001
			JP 2001347440 A 18-12-2001
			US 2001049974 A1 13-12-2001

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/EP2011/067646

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B23Q17/22 B23B25/06 ADD.				
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB				
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B23Q B23B				
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche				
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal				
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS				
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées		
A	DE 10 2004 015697 A1 (MAYER WILLI [DE]) 20 octobre 2005 (2005-10-20) figure 1 -----	1,16		
A	EP 0 350 799 A2 (BRYANT GRINDER CORP [US]) 17 janvier 1990 (1990-01-17) figures 1,5 -----	1,16		
X	EP 1 162 030 A2 (MORI SEIKI SEISAKUSHO KK [JP]; INTELLIGENT MFG SYS INT [US]) 12 décembre 2001 (2001-12-12) figures 2-3 -----	7-17		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe </td> </tr> </table>			<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe			
* Catégories spéciales de documents cités:				
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets			
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">13 avril 2012</p>	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">23/04/2012</p>			
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Fonctionnaire autorisé <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Lasa Goñi, Andoni</p>			

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2011/067646

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102004015697 A1	20-10-2005	AUCUN	

EP 0350799	A2	17-01-1990	EP 0350799 A2 17-01-1990
			JP 2059254 A 28-02-1990
			US 4926337 A 15-05-1990

EP 1162030	A2	12-12-2001	DE 60113593 T2 22-06-2006
			EP 1162030 A2 12-12-2001
			JP 2001347440 A 18-12-2001
			US 2001049974 A1 13-12-2001
