

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION BELGE

(41) Date de publication : 05/06/2018

(21) Numéro de demande : BE2016/5835

(22) Date de dépôt : 08/11/2016

(62) Divisée de la demande de base :

(62) Date de dépôt demande de base :

(51) Classification internationale : B23B 31/16

(30) Données de priorité :

(71) Demandeur(s) :

DONIS Philippe
4360, OREYE
Belgique

GÉRADON Henri
4300, WAREMME
Belgique

(72) Inventeur(s) :

DONIS Philippe
4360 OREYE
Belgique

GÉRADON Henri
4300 WAREMME
Belgique

(54) MANDRIN AUTOCENTRANT ET MACHINE ROTATIVE EQUIPEE D'UN TEL MANDRIN

(57) La présente invention concerne un mandrin (1) comportant un flasque circulaire avant (10), un flasque circulaire arrière raccordable à une broche de rotation (non représentée) entraînable par un moteur électrique, trois mors montés sur des porte-mors correspondants, un moyen de translation correspondant à chaque porte-mors, le flasque avant (10) comportant trois rainures radiales de guidage (11) des porte-mors, un volant coaxial (100) étant monté sur le flasque arrière de façon à pouvoir tourner par rapport à celui-ci et comportant sur sa périphérie une surface dentée ou crantée circonférentielle apte à interagir avec trois pignons de réglage solidaires chacun d'un axe de réglage de manière à le faire tourner, chaque axe de réglage reliant les flasques avant et arrière et comportant un filet de vis sans fin qui interagit moyennant un pignon de renvoi d'angle avec un moyen de translation de porte-mors. Ledit moyen de translation de porte-mors comporte un cylindre solidaire de chacun des flasques et un piston guidé dans ledit cylindre et monté moyennant un écrou sur une tige filetée dont l'extrémité opposée au piston comporte le pignon de renvoi d'angle. L'invention concerne encore une machine équipée d'au moins un de ces mandrins.

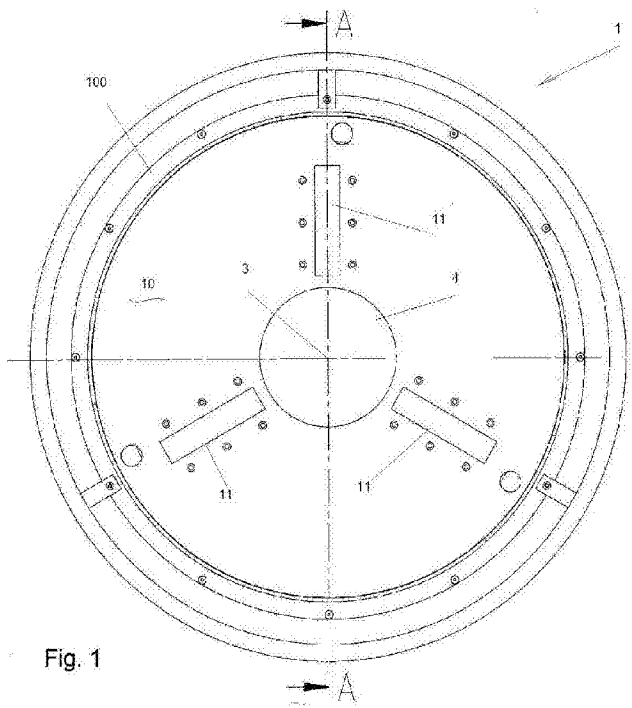


Fig. 1

MANDRIN AUTOCENTRANT ET MACHINE ROTATIVE EQUIPEE D'UN TEL
MANDRIN

[0001] La présente invention se rapporte aux machines
5 rotative du type machine-outil et est plus particulièrement
relative à un mandarin auto-centrant ainsi qu'à une machine
comportant au moins un mandrin selon l'invention.

[0002] Les mandrins sont montés en bout d'arbre de
10 rotation d'une machine rotative, comme par exemple un tour ou
une foreuse, afin de tenir soit une pièce à travailler par
enlèvement de matière, soit un outil rotatif, comme une mèche
de forage ou une fraise. Par analogie avec les tours à bois
et les tours d'usinage de pièces mécaniques, on utilise
15 également des machines rotatives équipées de mandrins pour le
formage à chaud de verre rond. Dans ce cas, on utilise plus
particulièrement des tours à axe horizontal et à broche
creuse. Le tour peut être équipé de deux têtes portant
chacune une broche, de préférence creuse, mue par un moteur
20 électrique, et un mandrin comportant généralement trois mors
dont le serrage est assuré manuellement par un opérateur.
Dans le cas de deux têtes, l'une des têtes est fixe sur le
bâti de la machine tandis que l'autre peut être déplaçable
selon l'axe de la machine et est réglée en fonction de la
25 longueur de la pièce à supporter et travailler. Il est bien
entendu que dans ce cas, il y a lieu de prévoir une
synchronisation appropriée des moteurs d'entraînement afin
d'éviter le bris de la pièce supportée.

30 [0003] Les mandrins connus, notamment dans l'industrie
verrière, sont basés sur un serrage des mors de mandrin par
guidage de ceux-ci sur une trajectoire en spirale. Cette

technique engendre néanmoins des difficultés de conception et réalisation et est source d'usure et pannes. Par ailleurs, ces mandrins connus présentent une masse importante étant donné que le pas de guidage en spirale est généralement
5 réalisé en fonte et doit résister à des efforts assez importants. Le poids élevé impose une motorisation adéquate avec un dimensionnement permettant de vaincre l'inertie, notamment dans le cadre de la synchronisation de deux têtes montées sur une même machine et comportant des moteurs
10 individuels servo-commandés.

[0004] Faut-il encore noter que la fabrication des pas de guidage ne spirale, généralement par moulage, est onéreux, d'autant plus qu'il y a lieu d'adapter ce guide à chaque
15 modèle de mandrin.

[0005] La présente invention vise à fournir un mandrin, notamment un mandrin destiné à l'industrie verrière, et une machine rotative qui en est équipée, qui ne présentent pas
20 les inconvénients susmentionnés de l'état de la technique.

[0006] Plus particulièrement, l'invention vise à fournir un mandrin de construction simple.

25 [0007] Un autre but de l'invention est de fournir un mandrin essentiellement constitué de pièces généralement disponibles dans le commerce et si une pièce ne devait pas être généralement disponible dans le commerce, elle serait aisément manufacturable.

30

[0008] Plus particulièrement, un but de l'invention consiste à fournir un mandrin ne comportant pas de guide à pas de guidage en spirale.

[0009] Un autre but de l'invention consiste à fournir un mandrin de poids allégé.

5 [0010] Le mandrin de l'invention comporte un flasque avant de préférence circulaire, un flasque arrière de préférence circulaire raccordable à une broche de rotation, au moins deux mors montés sur des porte-mors, au moins deux moyens de translation de porte-mors, le flasque avant comportant au
10 moins deux rainures radiales de guidage des porte-mors agencées radialement par rapport au centre de rotation du flasque avant, un volant centré sur l'axe de rotation et comportant sur sa périphérie un moyen apte à interagir avec un pignon de réglage qui interagit avec ledit moyen de
15 translation de porte-mors, ledit moyen de translation de porte-mors comportant un cylindre solidaire de chacun des flasques avant et arrière et un piston guidé dans ledit cylindre, les porte-mors étant solidarisés au piston et le cylindre comportant une rainure longitudinale en registre
20 avec les rainures radiales de guidage des porte-mors, permettant le coulisement radial des porte-mors

[0011] Selon une variante d'exécution, chaque pignon de réglage est solidaire d'un axe de réglage de manière à le
25 faire tourner, axe de réglage qui relie les deux flasques, dfe préférence en étant logé dans des roulements en fin d'axe solidaires de ceux-ci et qui comporte un filet de vis sans fin interagissant via un renvoi d'angle avec une tige filetée qui porte à son extrémité opposée, via un écrou, le piston du
30 moyen de translation de porte-mors.

[0012] Le volant est centré sur l'axe de rotation du mandrin et est avantageusement monté de manière rotative par

rapport au flasque arrière, de préférence sur le flasque arrière.

[0013] On comprendra que pour actionner les mors,
5 l'opérateur fait tourner le volant qui actionne une chaîne cinétique qui entraîne le déplacement du piston dans son cylindre et du mors correspondant. Cette chaîne cinétique est avantageusement composée pour chaque mors d'un pignon de réglage engrenant sur le volant et faisant tourner un axe de
10 réglage, notamment un axe de réglage longitudinal reliant les flasques et d'un renvoi d'angle transmettant le mouvement relatif du volant à une tige filetée dont la rotation entraîne le déplacement du piston et du porte-mors correspondant.

15
[0014] En variante, la chaîne cinétique comporte un pignon de réglage engrenant sur le volant et monté sur un axe de réglage radial qui porte un filet et transmet le mouvement relatif du volant au piston et de ce fait au porte-mors
20 correspondant.

[0015] On constatera aisément que le mandrin de l'invention est de construction particulièrement simple et se compose essentiellement de pièces disponibles dans le
25 commerce ; si certaines pièces ne devaient pas être disponibles dans le commerce, elles sont aisément manufacturables et ce à prix peu élevé. Plus particulièrement, l'utilisation de pièces fondues est évitée.

30 [0016] Selon une forme d'exécution préférée, le mandrin de l'invention comporte trois mors et donc trois cylindres agencés radialement.

[0017] Il est également avantageux qu'au moins le flasque avant, et de préférence chacun des flasques avant et arrière, comporte une ouverture centrale pour le passage des pièces à supporter et serrer.

5

[0018] Le mandrin de l'invention assure une bonne précision et une force de serrage suffisante, notamment dans le cas d'un mandrin destiné à l'industrie verrière.

10 [0019] Le mandrin de l'invention comporte deux flasques solidarisés par notamment trois cylindres qui assurent le déplacement des mors et rigidifient l'ensemble. Cette structure ainsi rigidifiée permet l'utilisation de matériaux légers. Par ailleurs, comme dans le cas de mandrin de
15 verrerie, la force de préhension ne doit pas être élevée, on peut réaliser le mandrin de l'invention en des matériaux moins résistants et plus légers. Toutes ces raisons permettent de notablement réduire le poids de l'appareil et de ce fait l'usure des pièces mobiles. La conception du
20 mandrin de l'invention rend possible notamment l'utilisation de matériaux comme l'aluminium. On peut ainsi aisément obtenir un mandrin ayant un poids de 40 % inférieur à celui d'un mandrin classique de même diamètre.

[0020] Les masses entraînées étant moins élevées, le
25 mandrin de l'invention convient tout particulièrement pour le remplacement de mandrins classiques sur machines anciennes, sans devoir en remplacer la motorisation quelque fois « à bout de souffle ».

[0021] Selon une forme d'exécution avantageuse, le mors
30 est agencé de façon réglable sur le porte-mors. Pour ce faire, le mors est monté de façon articulée sur le porte-mors, sur un axe transversal, et la position angulaire est

réglable à l'aide d'une vis de réglage logée dans un taraudage pratiqué dans le mors, et fixable au porte-mors à l'aide d'une vis de blocage, toutes deux logées à une extrémité longitudinale du mors.

5 [0022] Selon une autre forme d'exécution de l'invention, le filet de vis sans fin est monté sur l'axe de réglage moyennant un moyen de blocage désolidarisable, par exemple une vis de pression. Ceci permet de désolidariser le filet sans fin de son axe de réglage ; il en résulte que lors de
10 l'actionnement du volant le piston correspondant n'est pas entraîné alors que le ou les autres pistons le sont, offrant ainsi la possibilité d'un réglage aisé et sans compétence particulière de la position relative et donc du serrage de chacun des mors.

15 [0023] L'invention concerne également les machines rotatives équipées de mandrin selon l'invention. Une telle machine peut comporter deux mandrins selon l'invention, opposés sur un même axe. De préférence, les deux mandrins opposés sont entraînés par des moteurs individuels servo-
20 commandés de manière à synchroniser les rotations des deux mandrins.

[0024] Notamment dans le cas de machines neuves, la conception des mandrins de l'invention ainsi que leur faible masse permettent une réduction assez importante du coût de la
25 motorisation des machines rotatives de l'invention.

[0025] Il y a encore lieu de noter que le coût de l'entretien des machines rotatives équipées de mandrins selon l'invention est particulièrement réduit vu la conception du mandrin et le choix de pièces essentiellement disponibles sur
30 le marché ou aisément usinables.

[0026] L'invention sera décrite plus en détail dans la description qui suit d'une forme d'exécution, à l'appui des figures annexées dans lesquelles :

- 5 - La figure 1 est une vue de face du mandrin de l'invention à trois mors, les mors et porte-mors étant omis pour des raisons de clarté ;
- La figure 2 est une vue coupe selon la ligne A-A de la Fig. 1, porte-mors et moyens de déplacement de ceux-ci omis pour raisons de clarté ;
- 10 - La figure 3 montre l'assemblage volant-flasque arrière à échelle agrandie ;
- La figure 4 est une vue en coupe transversale, selon un plan passant par un mors, flasques avant et arrière omis pour des raisons de clarté ;
- 15 - La figure 5 est une vue schématique de la transmission du mouvement du volant au moyen de translation des porte-mors ;
- La figure 6 est une vue latérale en plan du piston de translation de porte-mors ;
- 20 - La figure 7 est une vue en coupe selon le plan A-A de la figure 6 ;
- La figure 8 est une vue de face en plan du piston de translation de porte-mors ; et
- La figure 9 est une vue en coupe longitudinale dans un
25 porte-mors et un mors correspondant.

[0027] Globalement, et en référence aux figures, le mandrin 1 de l'invention comporte un flasque avant circulaire

10, un flasque arrière circulaire 50 raccordable à une broche de rotation (non représentée) entraînable par un moteur électrique. Trois mors 70 sont montés sur des porte-mors correspondants 71. On a prévu un moyen de translation 80 par

5 porte-mors 71. Comme on peut le voir à la figure 1, le flasque avant 10 comporte trois rainures radiales de guidage 11 des porte-mors 71, agencées radialement par rapport au centre de rotation 3 du flasque avant 10 et symétriquement répartis sur ledit flasque. Un volant 100 est centré sur

10 l'axe de rotation 3 et est rotatif par rapport au flasque arrière 50. Il comporte sur sa périphérie 101 une surface circonférentielle 103 dentée ou crantée ou munie de chevilles, apte à interagir avec trois pignons de réglage 81 solidaires chacun d'un axe de réglage 83 de manière à le

15 faire tourner. Chaque axe de réglage 83 est logé dans des roulements 85,87 en extrémités d'axe montés dans les deux flasques 10 et 50. Chaque axe de réglage 83 comporte, par ailleurs, un filet de vis sans fin 89 qui interagit moyennant un pignon de renvoi d'angle 93 avec un moyen de translation

20 80 de porte-mors 71. Ledit moyen de translation 80 de porte-mors 71 comporte un cylindre 95 solidaire de chacun des flasques avant 10 et arrière 50 et un piston 97 guidé dans ledit cylindre 95 et monté moyennant un écrou sur une tige filetée 99 dont l'extrémité opposée au piston 97 comporte le

25 pignon de renvoi d'angle 93 en interaction avec le filet sans fin 89 de l'axe de réglage 83. Il est bien entendu qu'à chaque porte-mors correspond un moyen de translation et donc un ensemble pignon 81 vis mère 89 renvoi d'angle 93 tige filetée 99 écrou 97. Les cylindres 95 étant solidement

30 assemblés avec les deux flasques 10 et 50 rigidifient considérablement l'ensemble. Chaque porte-mors 71 est solidarisé à un piston 97 correspondant à l'aide de vis de fixation logées dans des perçages 73 et 75. Chaque cylindre

95 comporte une rainure longitudinale 98 en registre avec les rainures radiales de guidage 11 des porte-mors pratiquées dans le flasque avant 10, permettant le coulisement radial des porte-mors 71.

5 [0028] Comme on peut le voir notamment à la figure 3, le volant est monté coaxialement et de façon rotative par rapport aux flasques du mandrin. Selon la forme d'exécution représentée, le volant comporte un épaulement 105 dans lequel viennent se loger de préférence trois patins 57 en matériau
10 tendre, par exemple en polyéthylène, emboîtés sur l'extrémité 55 du flasque arrière 50. Une bride 107 est solidarisée au volant 100 de manière à bloquer les patins 57 longitudinalement et à assembler le volant 100 sur le flasque arrière 50.

15 [0029] On comprend aisément que pour écarter ou rapprocher les mors, l'opérateur actionne le volant 100. Le mouvement relatif du volant 100 par rapport aux flasques, actionne la rotation du pignon de réglage 81 qui commande directement ou indirectement selon la conception de la chaîne cinétique, le
20 mouvement des porte-mors.

[0030] Avantageusement, le mandrin comporte une ouverture centrale 4 destinée à faciliter la préhension de pièces longues.

[0031] Afin de permettre le réglage de la synchronisation
25 du mouvement des mors 70, on peut prévoir de désolidariser la vis mère 89 de son axe 83. Pour ce faire, on peut monter la vis-mère sur son axe 83 moyennant une vis de pression (non représentée). En fonctionnement normal, la vis de pression solidarise la vis-mère 89 à son axe. Pour le réglage, on peut
30 alors desserrer la vis de pression ; l'actionnement du volant

100 déplace les mors sauf celui ou ceux dont la commande a été désolidarisée.

[0032] Dans certaines applications, il peut s'avérer nécessaire de modifier la position des mors par rapport à un plan perpendiculaire à l'axe 3 du mandrin. Pour ce faire, le mors 70 est assemblé de manière basculable sur un axe 77 du porte-mors 71 et est solidarisé au porte-mors moyennant une vis de blocage logée dans le perçage 78 traversant le mors et s'engageant dans un filet 79 pratiqué dans le porte-mors. Un taraudage 76 est prévu à distance de l'axe de basculement 77 afin d'y insérer une vis de réglage. Lorsqu'on enfonce la vis de réglage, celle-ci écarte l'extrémité du mors de la surface supérieure du porte-mors et modifie ainsi la position du mors correspondant par rapport à un plan perpendiculaire à l'axe du mandrin. La vis de blocage fixe le mors dans cette position.

[0033] L'homme du métier comprendra que le mandrin de l'invention est de conception simple et peut être réalisé à l'aide de pièces généralement disponibles dans le commerce et de poids réduit. Il en résulte notamment une économie au niveau de la motorisation.

[0034] Les mandrins de l'invention peuvent équiper des machines nouvelles ou remplacer des mandrins de machines anciennes. Dans ce cas également, les masses réduites à mettre en mouvement autorisent des motorisations plus faibles, c'est-à-dire qu'on peut soit monter des moteurs moins puissants soit récupérer les anciens moteurs qui seront soumis à des efforts nettement inférieurs.

[0035] Comme déjà mentionné, l'invention concerne également les machines tournantes équipées de tels mandrins. Elles peuvent comporter un ou, de préférence, deux mandrins

selon l'invention montés sur un même axe. De préférence, l'un des mandrins est monté de façon déplaçable axialement sur le bâti de la machine rotative.

Revendications

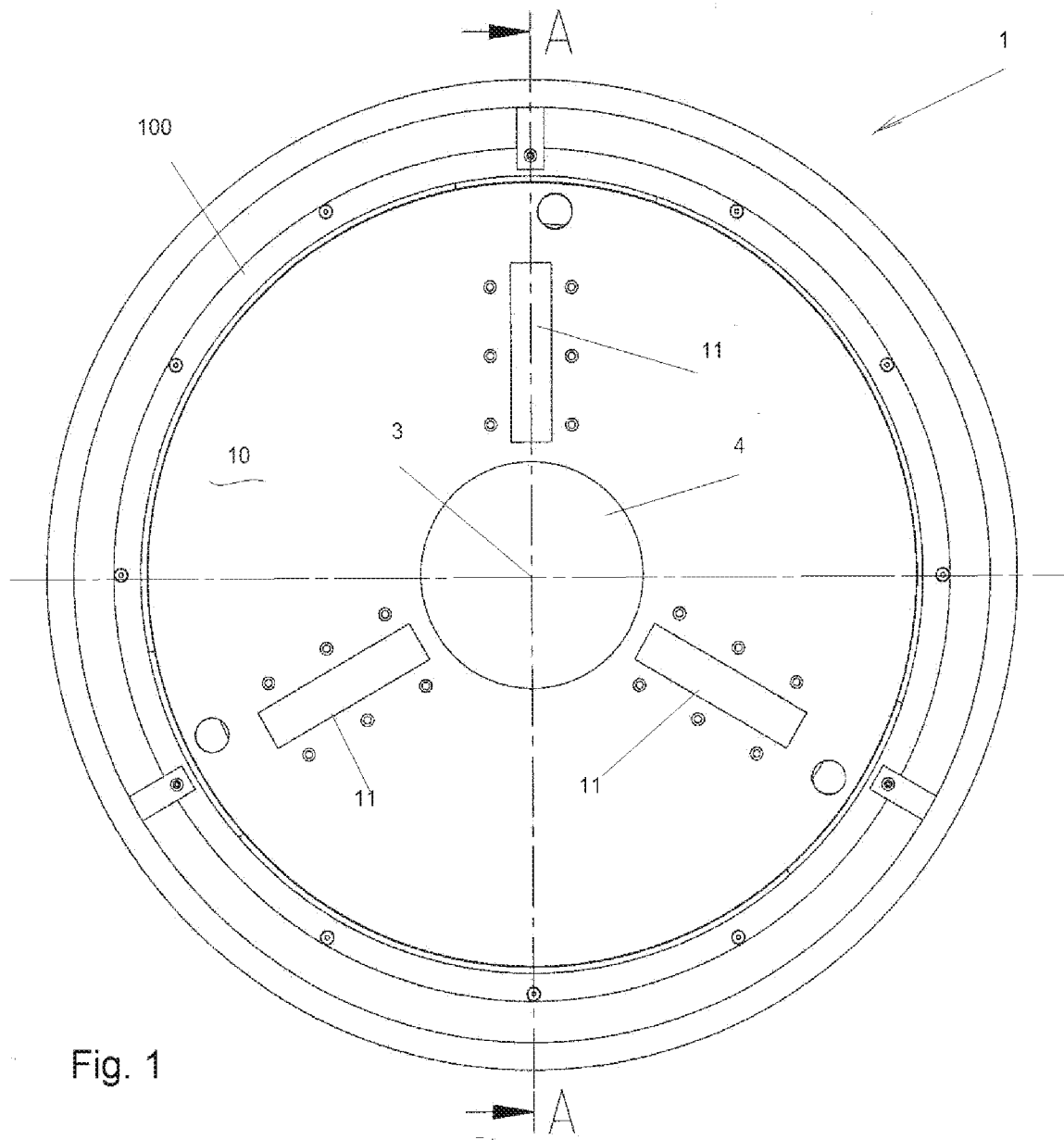
1. Mandrin comportant un flasque avant (10), un flasque
arrière (50) raccordable à une broche de rotation (non
5 représentée) entraînable par un moteur électrique, au
moins deux mors (70) montés sur des porte-mors
correspondants (71), un moyen de translation (80) pour
chaque porte-mors (71), le flasque avant (10) comportant
une rainure radiale de guidage (11) pour chaque porte-mors
10 (71), agencée radialement par rapport au centre de
rotation (3) du flasque avant (10) et les rainures
radiales de guidage étant symétriquement réparties sur
ledit flasque avant (10), un volant coaxial (100) étant
monté sur le flasque arrière (50) de façon à pouvoir
15 tourner par rapport à celui-ci et comportant sur sa
périphérie (101) un moyen apte à interagir avec un pignon
de réglage (81) qui interagit avec ledit moyen de
translation (80) de porte-mors (71), ledit moyen de
translation (80) de porte-mors (71) comportant un cylindre
20 (95) solidaire de chacun des flasques avant et arrière et
un piston (97) guidé dans ledit cylindre, les porte-mors
(71) étant solidarisés chacun à un piston (97) et chaque
cylindre (95) comportant une rainure longitudinale (98) en
registre avec les rainures radiales de guidage (11) des
25 porte-mors pratiquées dans le flasque avant (10),
permettant le coulisement radial des porte-mors (71).

2. Mandrin selon la revendication 1 caractérisé en ce que
chaque pignon de réglage (81) est solidaire d'un axe de
30 réglage (83) de manière à le faire tourner, axe de réglage
qui relie les deux flasques, de préférence en étant logé
dans des roulements (85,87) en extrémités d'axe montés

dans les deux flasques (10) et (50) et comportant, par ailleurs, un filet de vis sans fin (89) qui interagit moyennant un pignon de renvoi d'angle (93) avec une tige filetée (99) qui porte à son extrémité opposée , via un
5 écrou, le piston (97) du moyen de translation (80) de porte-mors (71).

3. Mandrin selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce qu'au moins le flasque avant (10) est circulaire.
- 10 4. Mandrin selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que le flasque arrière (50) est circulaire.
- 15 5. Mandrin selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il comporte trois mors chacun associé à un entraînement correspondant.
6. Mandrin selon l'une des revendications précédentes
20 caractérisé en ce que qu'au moins le flasque avant (10), et de préférence chacun des flasques avant (10) et arrière (50), comporte une ouverture centrale (4) pour le passage des pièces à supporter et serrer.
- 25 7. Mandrin selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que le mors (70) est agencé de façon articulée sur le porte-mors (71), sur un axe transversal (77), et la position angulaire est réglable à l'aide d'une vis de réglage logée dans un taraudage (76) pratiqué dans
30 le mors, et est fixable au porte-mors (71) à l'aide d'une vis de blocage, toutes deux logées à une extrémité longitudinale du mors (70).

8. Mandrin selon l'une des revendications précédentes
caractérisé en ce que le filet de vis sans fin (89) est
monté sur l'axe de réglage (83) moyennant un moyen de
blocage désolidarisable, par exemple une vis de pression.
- 5 9. Machine rotative équipée d'au moins un mandrin selon l'une
des revendications 1 à 7.
- 10 10. Machine selon la revendication 9 caractérisée en ce
qu'elle comporte deux mandrins selon l'une des
revendications 1 - 7, agencés face à face, selon un même
axe.
- 15 11. Machine selon la revendication 10 caractérisée en ce que
l'un des mandrins est monté de façon axialement déplaçable
sur le bâti de la machine rotative.
- 20 12. Machine selon la revendication 10 ou 11 caractérisée en
ce que les deux mandrins sont entraînés par des moteurs
servo-commandés.



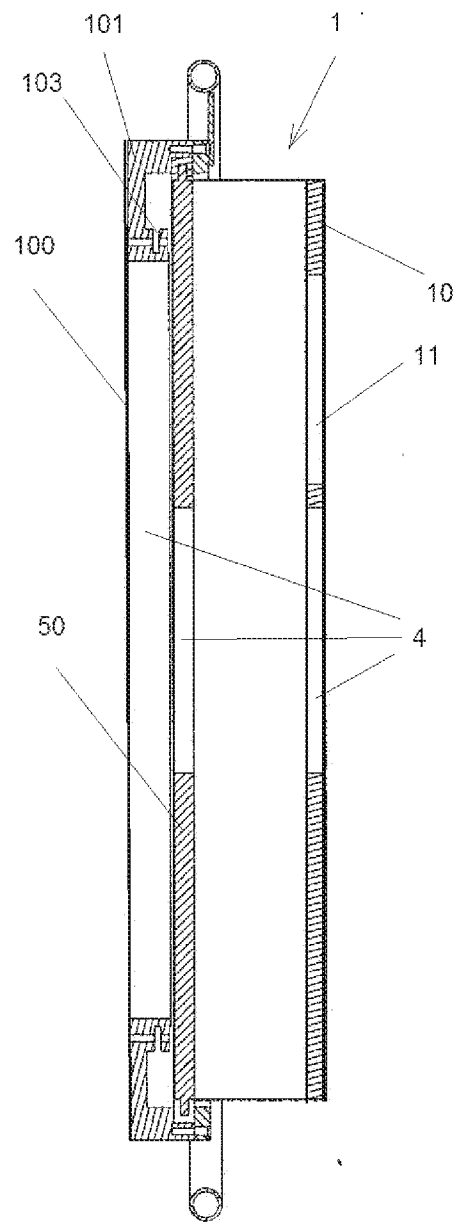


Fig. 2

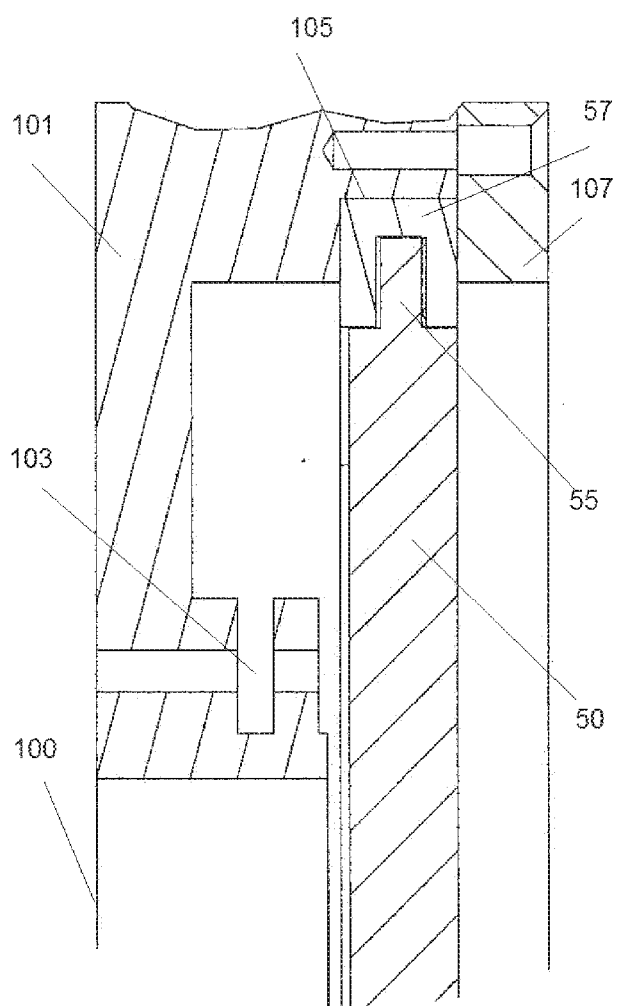


Fig. 3

5

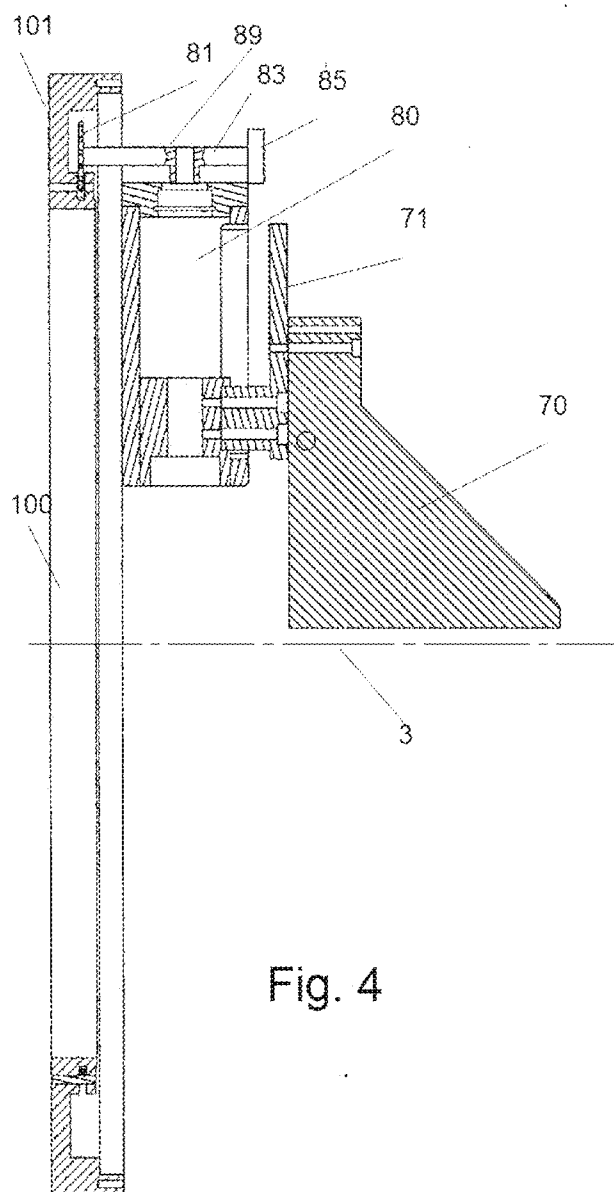


Fig. 4

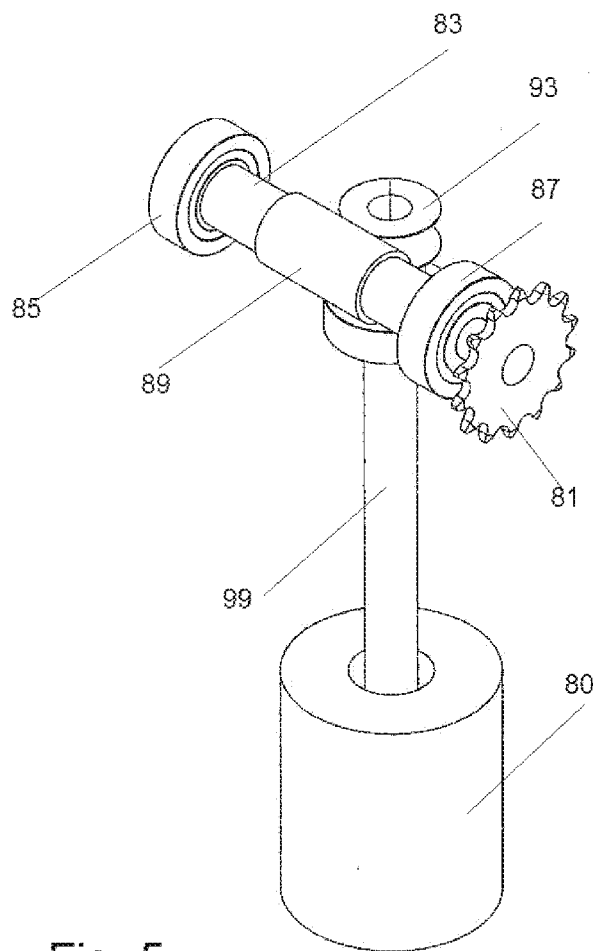


Fig. 5

5

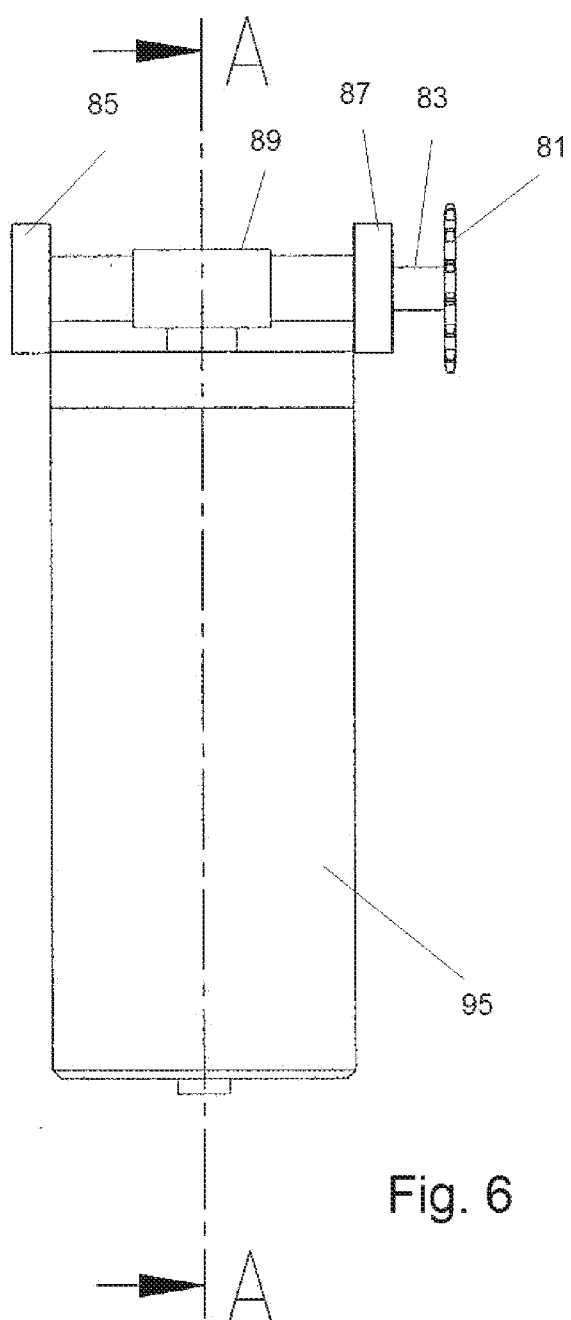


Fig. 6

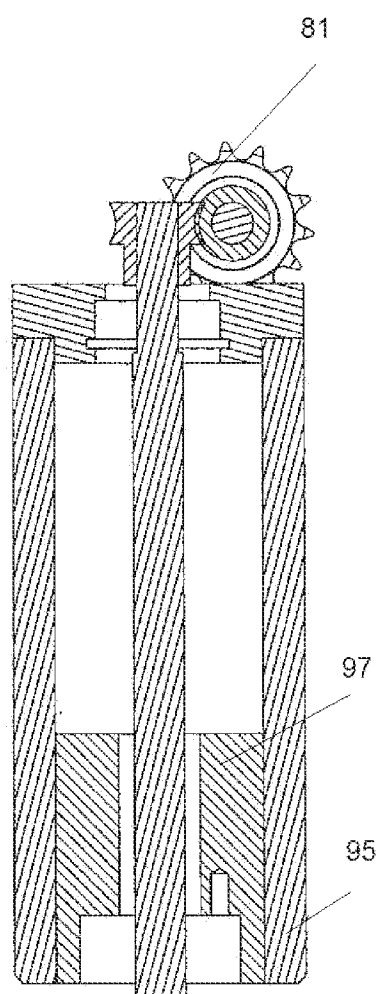


Fig. 7

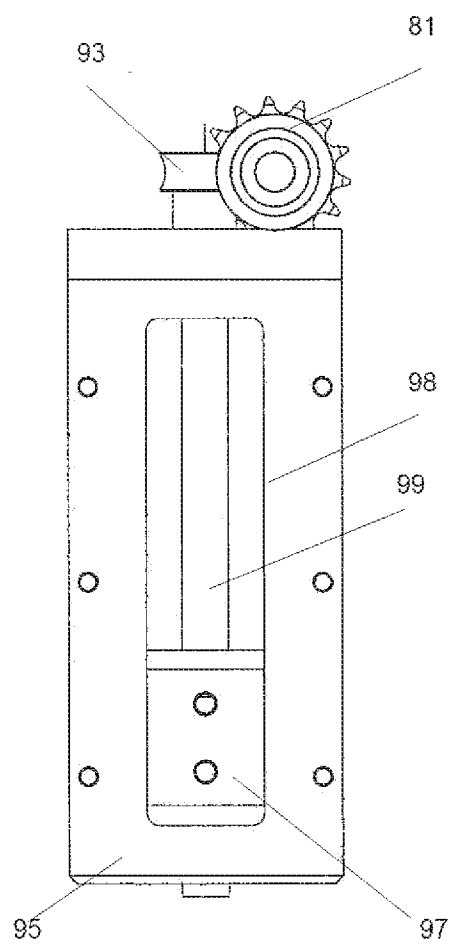
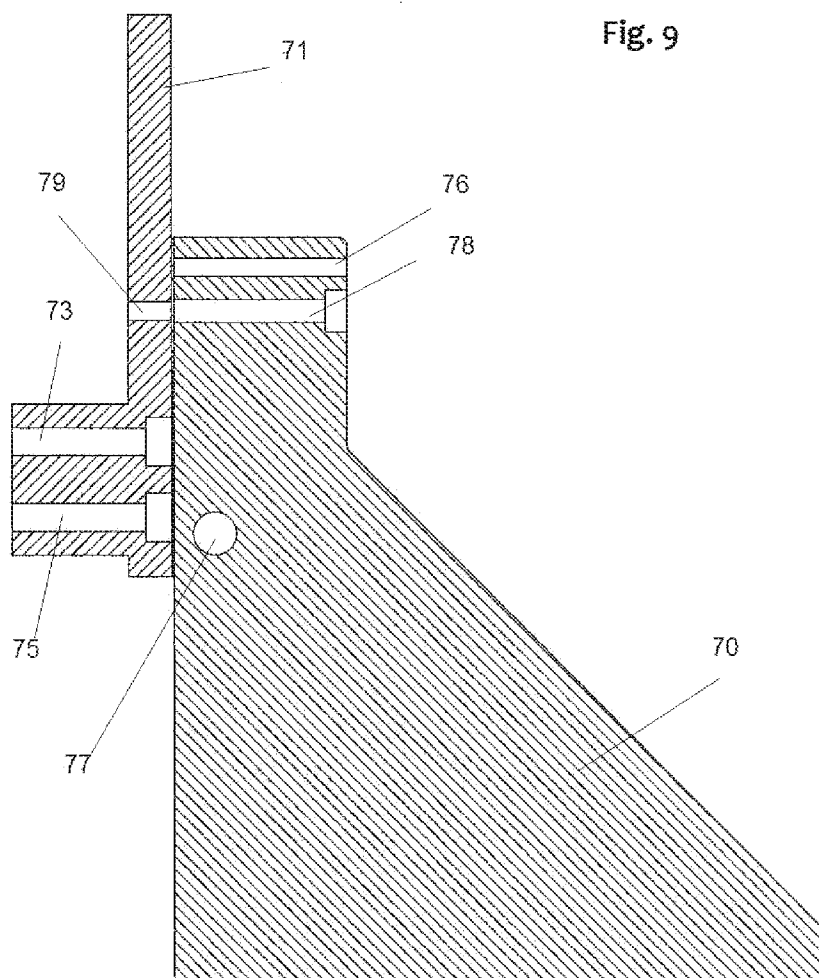


Fig. 8

Fig. 9



ABREGE

MANDRIN AUTOCENTRANT ET MACHINE ROTATIVE EQUIPEE D'UN TEL
MANDRIN

La présente invention concerne un mandrin (1) comportant un flasque circulaire avant (10), un flasque circulaire arrière raccordable à une broche de rotation (non représentée) entraînable par un moteur électrique, trois mors montés sur des porte-mors correspondants, un moyen de translation correspondant à chaque porte-mors, le flasque avant (10) comportant trois rainures radiales de guidage (11) des porte-mors, un volant coaxial (100) étant monté sur le flasque arrière de façon à pouvoir tourner par rapport à celui-ci et comportant sur sa périphérie une surface dentée ou crantée circonférentielle apte à interagir avec trois pignons de réglage solidaires chacun d'un axe de réglage de manière à le faire tourner, chaque axe de réglage reliant les flasques avant et arrière et comportant un filet de vis sans fin qui interagit moyennant un pignon de renvoi d'angle avec un moyen de translation de porte-mors. Ledit moyen de translation de porte-mors comporte un cylindre solidaire de chacun des flasques et un piston guidé dans ledit cylindre et monté moyennant un écrou sur une tige filetée dont l'extrémité opposée au piston comporte le pignon de renvoi d'angle. L'invention concerne encore une machine équipée d'au moins un de ces mandrins.

FIG 1

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL ETABLI EN VERTU DE L'ARTICLE 21 § 9 DE LA LOI BELGE SUR LES BREVETS D'INVENTION DU 28 MARS 1984

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE	REFERENCE DU DEPOSANT OU DU MANDATAIRE B48149DON
Demande nationale belge n° 201605835	Date du dépôt 08-11-2016
	Date de priorité revendiquée
Déposant (Nom) DONIS Philippe, et al	
Date de la requête d'une recherche de type international 26-11-2016	Numéro attribué par l'administration chargée de la recherche internationale à la requête d'une recherche de type international SN67860
I. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE (en cas de plusieurs symboles de la classification, les indiquer tous) Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB B23B31/16	
II. DOMAINES RECHERCHES	
Documentation minimale consultée	
Système de classification	Symboles de la classification
IPC	B23B;C03B
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents font partie des domaines consultés	
III. ☐ IL A ETE ESTIME QUE CERTAINES REVENDEICATIONS NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)	
IV. ☐ ABSENCE D'UNITE DE L'INVENTION ET/OU CONSTATATION RELATIVE A L'ETENDUE DE LA RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)	

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No.

BE 201605835

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. B23B31/16

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)

B23B C03B

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 réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 10 2009 034728 A1 (PIRKER ARNOLD [DE]) 17 février 2011 (2011-02-17)	1,3-6, 9-12
Y	* alinéas [0027] - [0044]; figures 1,2 *	7
A	-----	2,8
Y	US 5 236 207 A (RAMUNAS VALDAS S [US] ET AL) 17 août 1993 (1993-08-17)	7
A	* colonne 3, ligne 54 - colonne 5, ligne 52; figures 1-4 *	1-6,8-12
A	-----	
A	GB 2 018 638 A (MESSER GRIESHEIM GMBH) 24 octobre 1979 (1979-10-24)	1-12
	* page 2, ligne 30 - page 3, ligne 7; figures 1-2 *	
A	-----	
A	DE 38 18 939 A1 (EFUNE MICHAIL [DE]) 5 janvier 1989 (1989-01-05)	1-12
	* le document en entier *	

	-/-	



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



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 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, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt 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

"Z" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche de type international a été effectivement achevée

21 juillet 2017

Date d'expédition du rapport de recherche de type international

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

Rilliard, Arnaud

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No.

BE 201605835

C.(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 554 685 A1 (HOESCH MASCHINENFABRIK AG [DE]) 11 août 1993 (1993-08-11) * le document en entier *	1-12
A	US 3 868 120 A (BLATTRY HANS ET AL) 25 février 1975 (1975-02-25) * le document en entier *	7
A	US 4 353 561 A (PETERSON WILLIAM R) 12 octobre 1982 (1982-10-12) * le document en entier *	7

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande de recherche n°

BE 201605835

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102009034728 A1	17-02-2011	AUCUN	
US 5236207	A	17-08-1993	AU 3843593 A 02-12-1993
			DE 4316881 A1 02-12-1993
			GB 2267239 A 01-12-1993
			IT 1265024 B1 28-10-1996
			US 5236207 A 17-08-1993
GB 2018638	A	24-10-1979	DE 2816163 A1 25-10-1979
			GB 2018638 A 24-10-1979
			JP S54140276 A 31-10-1979
			NL 7902186 A 16-10-1979
DE 3818939	A1	05-01-1989	AUCUN
EP 0554685	A1	11-08-1993	AT 125478 T 15-08-1995
			DE 4202134 C1 26-08-1993
			DE 59300381 D1 31-08-1995
			DK 0554685 T3 11-09-1995
			EP 0554685 A1 11-08-1993
			ES 2047465 T1 01-03-1994
			GR 3017899 T3 31-01-1996
			GR 930300108 T1 29-10-1993
			JP H05337708 A 21-12-1993
US 3868120	A	25-02-1975	DE 2248403 A1 18-04-1974
			IT 993979 B 30-09-1975
			US 3868120 A 25-02-1975
US 4353561	A	12-10-1982	AUCUN



OPINION ÉCRITE

Dossier N° SN67860	Date du dépôt (jour/mois/année) 08.11.2016	Date de priorité (jour/mois/année)	Demande n° BE201605835
Classification internationale des brevets (CIB) INV. B23B31/16			
Déposant DONIS Philippe, et al			

La présente opinion contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :

- ☒ Cadre n° I Base de l'opinion
- ☐ Cadre n° II Priorité
- ☐ Cadre n° III Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- ☐ Cadre n° IV Absence d'unité de l'invention
- ☒ Cadre n° V Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle: citations et explications à l'appui de cette déclaration
- ☐ Cadre n° VI Certains documents cités
- ☐ Cadre n° VII Irrégularités dans la demande
- ☒ Cadre n° VIII Observations relatives à la demande

Formulaire BE237A (feuille de couverture) (Janvier 2007)	Examineur Rilliard, Arnaud
--	-------------------------------

OPINION ÉCRITE

Demande n°
BE201605835

Cadre n° I Base de l'opinion

1. Cette opinion a été établie sur la base des revendications déposées avant le commencement de la recherche.
2. En ce qui concerne **la ou les séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande, le cas échéant, cette opinion a été effectuée sur la base des éléments suivants :
 - a. Nature de l'élément:
 - ☐ un listage de la ou des séquences
 - ☐ un ou des tableaux relatifs au listage de la ou des séquences
 - b. Type de support:
 - ☐ sur papier
 - ☐ sous forme électronique
 - c. Moment du dépôt ou de la remise:
 - ☐ contenu(s) dans la demande telle que déposée
 - ☐ déposé(s) avec la demande, sous forme électronique
 - ☐ remis ultérieurement
3. ☐ De plus, lorsque plus d'une version ou d'une copie d'un listage des séquences ou d'un ou plusieurs tableaux y relatifs a été déposée, les déclarations requises selon lesquelles les informations fournies ultérieurement ou au titre de copies supplémentaires sont identiques à celles initialement fournies et ne vont pas au-delà de la divulgation faite dans la demande internationale telle que déposée initialement, selon le cas, ont été remises.
4. Commentaires complémentaires :

OPINION ÉCRITE

Demande n°
BE201605835

Cadre n° V Opinion motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

Nouveauté	Oui :	Revendications	1-12
	Non :	Revendications	
Activité inventive	Oui :	Revendications	2, 8
	Non :	Revendications	1, 3-7, 9-12
Possibilité d'application industrielle	Oui :	Revendications	1-12
	Non :	Revendications	

2. Citations et explications

voir feuille séparée

Cadre n° VIII Observations relatives à la demande

voir feuille séparée

1 **Ad point VIII**

Certaines observations relatives à la demande

- 1.1 La revendication 8 n'est pas claire. En effet, cette revendication dépend officiellement de "*l'une des revendications dépendantes*", mais fait référence à des caractéristiques qui ne sont introduites qu'à partir de la revendication 2, *i.e.* "*le filet de vis sans fin*" et "*l'axe de réglage*".

La revendication 8 est donc considérée comme dépendante de la revendication 2.

2 **Ad point V**

Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle ; citations et explications à l'appui de cette déclaration

- 2.1 Il est fait référence aux documents suivants:

- | | |
|----|--|
| D1 | DE 10 2009 034728 A1 (PIRKER ARNOLD [DE]) 17 février 2011 (2011-02-17) |
| D2 | US 5 236 207 A (RAMUNAS VALDAS S [US] ET AL) 17 août 1993 (1993-08-17) |

- 2.2 La présente demande ne remplit pas les conditions de brevetabilité, l'objet de la revendication 1 n'impliquant pas d'activité inventive.

- 2.2.1 D1, qui peut être considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1, divulgue (alinéas [0027] - [0044]; figures 1,2):

Un mandrin comportant un flasque avant (composé des éléments 6, 6A, 6B), un flasque arrière (21) raccordable à une broche de rotation (2) entraînable par un moteur électrique, au moins deux mors (14) montés sur des porte-mors correspondants (13, partie supérieure), un moyen de translation (26, 31, partie inférieure de 13) pour chaque porte-mors (13, partie supérieure), le flasque avant (6, 6A, 6B) comportant une rainure radiale de guidage (par assemblage des éléments 6, 6A, 6B) pour chaque porte-mors (13, partie supérieure), agencée radialement par rapport au centre de rotation du flasque

avant (6, 6A, 6B) et les rainures radiales de guidage étant symétriquement réparties sur ledit flasque avant (6, 6A, 6B), un volant coaxial (5A) étant monté sur le flasque arrière (21) de façon à pouvoir tourner par rapport à celui-ci et comportant sur sa périphérie un moyen (29) apte à interagir avec un pignon de réglage (23) qui interagit avec ledit moyen de translation (26, 31, partie inférieure de 13) de porte-mors (13, partie supérieure), ledit moyen de translation (26, 31, partie inférieure de 13) de porte-mors (13, partie supérieure) comportant un élément cylindre (31) solidaire de chacun des flasques avant et arrière et un piston (13, partie inférieure) guidé dans ledit cylindre élément (31), les porte-mors (13, partie supérieure) étant solidarisés chacun à un piston (13, partie inférieure) et chaque cylindre élément (31) comportant une rainure longitudinale (partie ouverte) en registre avec les rainures radiales de guidage des porte-mors (13, partie supérieure) pratiquées dans le flasque avant (6, 6A, 6B), permettant le coulisement radial des porte-mors (13, partie supérieure).

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 diffère de ce mandrin connu en ce que:

- le *moyen de translation* est un cylindre avec rainure;
- le *porte-mors* et le *piston* sont des éléments distincts, bien que *solidarisés* ensemble;
- et éventuellement, bien que cette caractéristique ne soit pas explicitement décrite dans la revendication, le flasque arrière est en une seule pièce.

La combinaison de caractéristiques proposée dans la revendication 1 de la présente demande ne peut cependant pas être considérée comme impliquant une activité inventive pour les motifs suivants:

- tout comme le mandrin de la demande, le mandrin du document D1 utilise des pièces simples et évite l'utilisation de pièces de fonderie; le problème à résoudre par les caractéristiques spécifiques du mandrin de la demande n'est pas apparent à la lecture de la demande;
- la caractéristique d'un *cylindre avec rainure* est équivalente à la caractéristique de l'*élément plat et ouvert* 31 énoncée dans le document D1, dans la mesure où ces deux caractéristiques permettent la translation

simultanée d'un piston interne au cylindre / à l'élément, et d'un porte-mors externe au cylindre / à l'élément; ces caractéristiques peuvent donc être interchangées sans activité inventive;

- de la même manière, la caractéristique d'un *piston distinct mais solidaire* d'un *porte-mors* est équivalente à la caractéristique du *porte-mors* agissant comme un *piston* 13 énoncée dans le document D1, dans la mesure où ces deux caractéristiques permettent la translation simultanée de la partie piston et de la partie porte-mors; les alternatives d'un élément en une seule ou en plusieurs pièces sont bien connues de l'homme du métier, avec leurs avantages et inconvénients respectifs (coût de fabrication, simplicité de construction, possibilité de remplacer les parties usées etc); ces caractéristiques peuvent donc être interchangées sans activité inventive;

- l'utilisation d'un flasque en une seule pièce n'est pas considérée inventive non plus, pour les mêmes raisons que l'assemblage piston/porte-mors: les alternatives d'un élément en une seule ou en plusieurs pièces sont bien connues de l'homme du métier, avec leurs avantages et inconvénients respectifs, et ces caractéristiques peuvent donc être interchangées sans activité inventive.

2.3 Les revendications dépendantes 3-7, 9-12 ne contiennent pas de caractéristiques qui satisfassent aux exigences d'activité inventive en étant combinées aux caractéristiques de l'une quelconque des revendications auxquelles lesdites revendications dépendantes sont liées, pour les raisons suivantes:

- les caractéristiques des revendications 3, 4, 5 et 9 sont déjà connues du document D1,

- les caractéristiques de la revendication 6, *i.e.* une *ouverture centrale* dans le mandrin, sont déjà connues de l'homme du métier; leur introduction dans le mandrin de D1 serait considérée par l'homme du métier comme une solution de développement ordinaire, particulièrement en l'absence d'éléments fonctionnels en son centre;

- selon la description donnée dans le document D2 (colonne 3, ligne 54 - colonne 5, ligne 52; figures 1-4), la caractéristique d'un *porte-mors réglable angulairement par une vis de réglage et une vis de blocage* présente les mêmes avantages que ceux mentionnés dans la présente demande; l'articulation par déformation élastique de la section 115 est par-ailleurs équivalente à l'articulation selon de la demande autour d'un axe transversal

77 d'un mors distinct du porte-mors; par conséquent, l'introduction de ces caractéristiques (revendication 7) dans le mandrin décrit dans D1 serait considérée par l'homme du métier comme une solution de développement ordinaire;

- les caractéristiques des revendications 10-12, *i.e. deux mandrins agencés face à face, un déplacement axial ou encore un entraînement par moteurs servo-commandés*, sont aussi connues de l'homme du métier; leur introduction dans le mandrin de D1 serait à nouveau considérée par l'homme du métier comme une solution de développement ordinaire.

- 2.4 La combinaison de l'ensemble des caractéristiques des revendications 1 et 2, en incluant notamment toutes les caractéristiques préférentielles (et donc en omettant "*de préférence*"), ne semble pas être comprise dans l'état de la technique ni en découler de façon évidente.