

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ PROCÉDE DE GUIDAGE D'UN FLAN DE MATIÈRE DANS UNE MACHINE-OUTIL, MACHINE-OUTIL METTANT EN ŒUVRE LEDIT PROCÉDE ET DISPOSITIF DE GUIDAGE CORRESPONDANT.

⑫② Date de dépôt : 21.07.17.

⑫③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

○ Demande(s) d'extension : Polynésie-Fr

⑦① Demandeur(s) : CFM Société par actions simplifiée — FR.

④③ Date de mise à la disposition du public de la demande : 25.01.19 Bulletin 19/04.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention : 23.10.20 Bulletin 20/43.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : DELPRAT REGIS et OUBENAÏSSA MOHAMMED.

⑦③ Titulaire(s) : CFM Société par actions simplifiée.

⑦④ Mandataire(s) : CABINET LAURENT ET CHARRAS.



**PROCEDE DE GUIDAGE D'UN FLAN DE MATIERE DANS UNE
MACHINE-OUTIL, MACHINE-OUTIL METTANT EN ŒUVRE LEDIT
PROCEDE ET DISPOSITIF DE GUIDAGE CORRESPONDANT**

5 Domaine technique :

La présente invention concerne un procédé de guidage d'un flan de matière dans une machine-outil destinée notamment à former, emboutir, estamper et/ou découper au moins une pièce dans ledit flan de matière, ladite machine-outil comportant une table

10 de travail pourvue d'une face d'appui supérieure par rapport à laquelle ledit flan de matière est déplacé, et au moins un dispositif de guidage monté dans ladite table de travail pour guider au moins un bord dudit flan de matière pendant son déplacement et pendant le travail de ladite machine-outil, ledit dispositif de guidage comportant un

15 corps ayant un axe longitudinal, pourvu d'un tronçon de montage et d'un tronçon de guidage, et des moyens de retenue pour maintenir en position ledit dispositif de guidage par rapport à ladite table de travail, ledit tronçon de montage étant disposé au moins en partie dans un logement correspondant prévu dans ladite table de travail, ce

20 logement débouchant dans ladite face d'appui supérieure, et ledit tronçon de guidage comportant une rainure de guidage s'étendant perpendiculairement audit axe longitudinal du corps pour guider le bord correspondant dudit flan de matière.

La présente invention concerne également une machine-outil mettant en œuvre ledit procédé de guidage et un dispositif de guidage pour une telle machine-outil.

25 Technique antérieure :

Les machines-outils qui sont alimentées en continu ou non, par un flan de matière, notamment métallique telle qu'une pièce semi-finie, une feuille ou une tôle conditionnée en plaque ou en bobine, peuvent être par exemple des presses pourvues

30 d'outils mobiles verticalement configurés pour former, emboutir, estamper,

poinçonner, découper, etc. une ou plusieurs pièces à la fois dans ledit flan de matière. A cet effet, la table de travail de la machine-outil qui reçoit le flan de matière peut comporter une matrice ou une contre-pièce de forme complémentaire à celle de l'outil. Ces machines-outils sont traditionnellement équipées de dispositifs de guidage, appelés communément des guide-bandes, qui peuvent se présenter sous la forme de plots fixés par le dessous de la table de travail par exemple au moyen de vis de fixation ou similaire. Ces dispositifs de guidage peuvent être soumis à un organe de rappel intercalé entre le dispositif de guidage et son logement prévu dans la table de travail, pour former des dispositifs de guidage suiveurs. Ces dispositifs de guidage suiveurs ont l'avantage de pouvoir adopter deux positions : une position haute de travail dans laquelle le flan de matière est éloigné de la face d'appui supérieure de la table de travail pour pouvoir être déplacé par rapport à ladite table, et une position basse de travail dans laquelle le flan de matière est amené au contact de la face d'appui supérieure de la table de travail automatiquement par l'outil lors de sa descente.

Les dispositifs de guidage connus sont majoritairement formés d'un corps cylindrique pourvu d'une rainure de guidage s'étendant sur tout ou partie de la circonférence de ce corps. Cette construction implique nécessairement d'enfiler le ou les bords du flan de matière à l'intérieur des rainures de guidage à chaque nouveau flan de matière introduit dans la machine-outil. Cette opération est particulièrement délicate à réaliser et consommatrice de temps, ce qui se répercute sur les cadences et les coûts de production.

De plus, pour assurer la maintenance des dispositifs de guidage, par exemple pour remplacer l'organe de rappel et/ou remplacer le plot dans son ensemble à cause par exemple de l'usure de la rainure de guidage, il est nécessaire de démonter la machine-outil pour accéder aux vis de fixation par le dessous de la table de travail, ce qui engendre là encore des temps d'arrêt de la machine-outil relativement longs, préjudiciables pour les cadences et les coûts de production.

Les solutions actuelles ne sont donc pas satisfaisantes.

Exposé de l'invention :

5

La présente invention vise à pallier ces inconvénients en proposant un dispositif de guidage permettant un montage sur la machine-outil plus facile d'accès et donc nettement plus rapide, simplifiant grandement les changements de flan de matière, permettant un démontage du dispositif de guidage moins contraignant pour les opérations de maintenance, la mise en œuvre de ce nouveau dispositif de guidage évitant par conséquent le démontage long et fastidieux de la machine-outil, limitant substantiellement les temps d'arrêt de la machine-outil et réduisant leur incidence sur les cadences et les coûts de production.

10

15

Dans ce but, l'invention concerne un procédé de guidage du genre indiqué en préambule, caractérisé en ce que l'on met en place les moyens de retenue du dispositif de guidage par le dessus de ladite table de travail pour qu'ils exercent sur ledit dispositif de guidage une force de retenue dirigée vers l'intérieur de ladite table de travail, en ce que l'on utilise un dispositif de guidage comportant, dans ledit tronçon de guidage, une zone de guidage pourvue de ladite rainure de guidage et une zone libre dépourvue de ladite rainure de guidage, ces deux zones étant décalées angulairement pour définir deux positions de montage dudit dispositif de guidage : une position de guidage et une position escamotée, chacune obtenue après déverrouillage desdits moyens de retenue par le dessus de ladite table de travail et rotation angulaire d'au moins une partie du dispositif de guidage autour de son axe longitudinal, en ce que pour guider le bord dudit flan de matière pendant son déplacement et pendant le travail de ladite machine-outil, l'on positionne le dispositif de guidage dans ladite position de guidage dans laquelle la zone de guidage est face au bord correspondant dudit flan de matière pour qu'il soit engagé dans ladite rainure de guidage, et en ce que pour intervenir sur ledit flan de matière, l'on positionne le

20

25

30

dispositif de guidage dans ladite position escamotée dans laquelle la zone libre est face au bord correspondant dudit flan de matière pour qu'il soit dégagé de ladite rainure de guidage.

- 5 Dans ce but également, l'invention concerne une machine-outil, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens de réception des moyens de retenue dudit dispositif de guidage, agencés de telle sorte que lesdits moyens de retenue sont accessibles par le dessus de ladite table de travail.
- 10 Dans une première forme de réalisation de l'invention, les moyens de réception comportent une zone de fixation prévue dans un logement de ladite table de travail et agencée pour recevoir lesdits moyens de retenue d'un dispositif de guidage lorsqu'ils sont coaxiaux avec l'axe longitudinal du corps dudit dispositif de guidage.
- 15 Dans une seconde forme de réalisation de l'invention, les moyens de réception comportent une zone de fixation prévue dans ladite face d'appui supérieure de ladite table de travail et agencée pour recevoir lesdits moyens de retenue d'un dispositif de guidage lorsqu'ils sont excentrés et parallèles à l'axe longitudinal du corps dudit dispositif de guidage, cette zone de fixation pouvant comporter au moins un trou
- 20 taraudé et, selon les cas, un lamage.

Le but de l'invention est également atteint par un dispositif de guidage, caractérisé en ce que ses moyens de retenue sont prévus du côté dudit tronçon de guidage, et en ce que ledit tronçon de guidage comporte une zone de guidage pourvue de ladite rainure de guidage et une zone libre dépourvue de ladite rainure de guidage, ces deux zones

25 étant décalées angulairement pour définir deux positions de montage dudit dispositif de guidage : une position de guidage et une position escamotée.

Dans une forme préférée de l'invention, la zone libre prévue dans ledit tronçon de guidage comporte un méplat s'étendant parallèlement à l'axe longitudinal dudit

30

corps, la profondeur dudit méplat étant au moins égale à la profondeur de ladite rainure de guidage.

De préférence, ledit corps est cylindrique et ladite zone de guidage et ladite zone libre sont décalées d'un angle de 180° .

Dans une première forme de réalisation, lesdits moyens de retenue sont coaxiaux avec l'axe longitudinal dudit corps, et comportent un trou traversant ledit corps et une tige de fixation logée dans ledit trou traversant, ladite tige de fixation étant agencée pour se fixer dans la zone de fixation prévue dans le logement correspondant de ladite table de travail lorsque le dispositif de guidage est monté sur ladite machine-outil.

Dans ce cas, la tige de fixation comporte avantageusement une tête et le trou traversant comporte un épaulement intérieur formant une butée axiale pour ladite tête de la tige de fixation.

Dans une seconde forme de réalisation, lesdits moyens de retenue sont excentrés et parallèles à l'axe longitudinal dudit corps et comportent une plaque de verrouillage et un organe de fixation traversant ladite plaque de verrouillage, ladite plaque de verrouillage étant agencée pour coopérer avec ladite zone libre prévue dans ledit corps, et ledit organe de fixation étant agencé pour se fixer dans la zone de fixation prévue dans la face d'appui supérieure de ladite table de travail lorsque le dispositif de guidage est monté sur la machine-outil.

La plaque de verrouillage peut avoir une forme générale circulaire, tronquée sur un secteur circulaire pour former un méplat coopérant avec ladite zone libre prévue dans ledit corps. Elle peut également avoir une forme générale polygonale, dont un côté forme un méplat coopérant avec ladite zone libre prévue dans ledit corps. Elle peut enfin avoir une forme générale ovoïde formant un profil de came coopérant avec ladite zone libre prévue dans ledit corps, ou toute autre forme compatible.

Selon les variantes de réalisation, la plaque de verrouillage peut comporter un trou traversant cylindrique autorisant une seule position de montage de ladite plaque de verrouillage correspondant à une position verrouillée dans laquelle ledit dispositif de guidage est maintenu dans sa position de guidage lorsqu'il est monté sur ladite machine-outil. Elle peut aussi comporter un trou traversant en forme de trou de serrure pourvu d'une partie oblongue et d'une partie circulaire définissant deux positions de montage de ladite plaque de verrouillage obtenues par glissement : une position verrouillée dans laquelle ledit dispositif de guidage est maintenu dans sa position de guidage et une position déverrouillée dans laquelle ledit dispositif de guidage peut être déplacé de sa position de guidage à sa position escamotée et inversement, lorsqu'il est monté sur ladite machine-outil.

Dans une autre forme de réalisation, le tronçon de guidage peut comporter des moyens de retenue additionnels pourvus d'un plot de fermeture et d'un organe de fixation, le plot de fermeture formant la partie supérieure du tronçon de guidage et comportant ladite zone de guidage comportant un côté de la rainure de guidage, et ladite zone libre pourvue du méplat.

D'une manière générale, le dispositif de guidage peut en outre comporter un organe de rappel lui permettant de suivre les mouvements de l'outil lorsqu'il est monté sur ladite machine-outil.

Description sommaire des dessins :

La présente invention et ses avantages apparaîtront mieux dans la description suivante de plusieurs modes de réalisation donnés à titre d'exemples non limitatifs, en référence aux dessins annexés, dans lesquels:

- la figure 1A est une vue en coupe axiale d'un dispositif de guidage selon une première forme de réalisation de l'invention, monté dans une table de travail d'une

machine-outil dans une position de guidage, et la figure 1B est une vue de dessus du dispositif de guidage de la figure 1A,

5 - les figures 2A, 2B, 2C et 2D sont des vues en coupe axiale d'une table de travail équipée de deux dispositifs de guidage selon les figures 1A et 1B montrant les dispositifs de guidage dans une position de guidage respectivement en position haute de travail puis en position basse de travail, et dans une position escamotée respectivement en position d'intervention sur le flan de matière puis en position de maintenance des dispositifs de guidage,

10 - la figure 3A est une vue en coupe axiale d'un dispositif de guidage selon une deuxième forme de réalisation de l'invention, monté dans une table de travail dans une position de guidage, et la figure 3B est une vue de dessus du dispositif de guidage de la figure 3A,

15 - la figure 4A est une vue en coupe axiale d'un dispositif de guidage selon une troisième forme de réalisation de l'invention, monté dans une table de travail dans une position de guidage, et les figures 4B et 4C sont des vues de dessus du dispositif de guidage de la figure 4A respectivement en position verrouillée et en position déverrouillée,

20 - les figures 5A, 5B, 5C, et les figures 6A, 6B, 6C sont des vues similaires aux figures 4A, 4B, 4C d'un dispositif de guidage selon une quatrième et une cinquième formes de réalisation de l'invention,

- les figures 7A et 7B sont des vues en coupe axiale d'une table de travail équipée de deux dispositifs de guidage selon une sixième forme de réalisation de l'invention, dans une position haute de travail, respectivement en position de guidage et en position escamotée, et

25 - les figures 8A et 8B sont des vues en coupe axiale d'une table de travail équipée de deux dispositifs de guidage selon une septième forme de réalisation de l'invention, dans une position haute de travail, respectivement en position de guidage et en position escamotée, et la figure 8C est une vue de dessus de la table de travail de la figure 8A.

Illustrations de l'invention et différentes manières de la réaliser :

Dans les différents exemples de réalisation illustrés, les éléments ou parties identiques portent les mêmes numéros de référence.

5

En référence aux figures 1A, 1B, 2A, 2B, 2C et 2D, l'invention concerne un dispositif de guidage 10 conçu pour guider au moins un bord d'un flan de matière 1 dans une machine-outil, représentée partiellement par une table de travail 2 et un outil 3 (fig. 2B). La machine-outil concernée par l'invention peut correspondre à une presse ou similaire. Dans ce cas, la table de travail 2 correspond à la plaque de base ou à la plaque inférieure d'un outillage de presse. Et l'outil 3 correspond le plus souvent à un poinçon ou à une forme d'emboutissage positive qui coopère avec une matrice ou avec une forme d'emboutissage négative prévue dans la plaque de base ou la plaque inférieure. Bien entendu, la machine-outil concernée par l'invention peut être constituée par toute autre machine équivalente agencée pour former, emboutir, estamper, poinçonner, découper, etc. une ou plusieurs pièces à la fois dans le flan de matière 1. Le flan de matière 1 peut être une feuille ou une bande de matière, par exemple métallique, telle qu'une tôle conditionnée en plaque ou en bobine, délimitée par deux bords longitudinaux 1a, 1b. Le flan de matière 1 peut également être constitué par une pièce semi-finie de forme quelconque, délimitée par un ou plusieurs bords. Bien entendu, ces exemples d'application ne sont pas limitatifs et l'invention s'applique à tout autre domaine technique dans lequel il est nécessaire de guider un flan de matière par un ou plusieurs bords. Dans la suite de la description, on utilise les termes génériques : « machine-outil », « table de travail », « outil », « flan de matière » sans que ces termes ne soient limitatifs.

10

15

20

25

La table de travail 2 de la machine-outil comporte une face d'appui supérieure 4 plane, par rapport à laquelle le flan de matière 1 est déplacé dans un plan parallèle à ladite face d'appui supérieure 4. Dans l'exemple illustré à la figure 8C, le flan de matière 1 est déplacé en translation suivant une trajectoire rectiligne T représentée

30

par une double flèche, sans que cet exemple de déplacement ne soit limitatif. La table de travail 2 comporte à cet effet plusieurs dispositifs de guidage 10 agencés pour guider les bords longitudinaux 1a, 1b du flan de matière 1. Ils sont par exemple montés deux à deux de part et d'autre de ladite trajectoire rectiligne T dudit flan de matière 1, dans des logements 5 prévus dans la table de travail 2 et débouchant dans la face d'appui supérieure 4. Chaque logement 5 est centré sur un axe A perpendiculaire à la face d'appui supérieure 4. Dans cet exemple, les logements 5 sont symétriques deux à deux par rapport au plan médian de la table de travail 2 et à l'axe de la trajectoire rectiligne T du flan de matière 1. Bien entendu, la table de travail 2 peut présenter toute autre configuration, et les dispositifs de guidage 10 peuvent être disposés de manière non symétrique, par exemple alternés en quinconce le long de la trajectoire empruntée par le flan de matière 1. La table de travail 2 comporte en outre une matrice 6 correspondant à l'outil 3, ou toute autre forme complémentaire en fonction de l'outil 3 utilisé. Elle est en outre délimitée en partie inférieure par une face inférieure 7.

Le dispositif de guidage 10 représenté plus en détail dans les figures 1A et 1B comporte un corps 11 ayant un axe longitudinal B, pourvu d'un tronçon de montage 12 et d'un tronçon de guidage 13, et des moyens de retenue 20 permettant de maintenir en position le dispositif de guidage 10 dans la table de travail 2. Dans tous les exemples représentés, le corps 11 du dispositif de guidage 10 a une forme générale cylindrique centrée sur l'axe longitudinal B. Le tronçon de montage 12 du dispositif de guidage 10 est destiné à être disposé au moins en partie dans le logement 2 correspondant prévu dans la table de travail 2. Ainsi, les logements 5 prévus dans la table de travail 2 ont une forme cylindrique centrée sur l'axe A, et présentent un diamètre très légèrement supérieur au diamètre du corps 11 des dispositifs de guidage 10 pour obtenir un montage glissant permettant à la fois le coulisement selon l'axe A et la rotation autour de l'axe A du dispositif de guidage 10 dans son logement 5. Dans tous les exemples illustrés, le dispositif de guidage 10 correspond à un dispositif de guidage suiveur et comporte, à cet effet, un organe de

rappel 14, généralement intercalé entre le fond du logement 5 et le tronçon de montage 12, dont la fonction est de suivre les mouvements verticaux de l'outil 3 de descente et de montée, aux cadences de la machine-outil. Cet organe de rappel 14 peut être constitué d'un ressort hélicoïdal comme dans les exemples illustrés, et peut être guidé axialement par ses extrémités logées dans deux alésages 14a, 14b prévus respectivement dans le fond du logement 5 et dans le tronçon de montage 12 du dispositif de guidage 10. Bien entendu, tout autre moyen de rappel techniquement équivalent peut convenir, tel qu'à titre d'exemple non limitatif un autre type de ressort ou plusieurs ressorts hélicoïdaux, des rondelles de type Belleville, un plot en matière élastomère ou similaire, un vérin à gaz, etc.

Le tronçon de guidage 13 comporte de manière connue une rainure de guidage 15 s'étendant perpendiculairement à l'axe longitudinal B du corps 11 agencée pour guider un des bords longitudinaux 1a, 1b du flan de matière 1.

Le dispositif de guidage 10 de l'invention se différencie de l'état de l'art par le fait qu'il comporte une zone de guidage ZG pourvue de la rainure de guidage 15 et une zone libre ZL dépourvue de la rainure de guidage. Ces deux zones ZG et ZL sont décalées angulairement pour définir deux positions de montage des dispositifs de guidage 10, à savoir une position de guidage dans laquelle la zone de guidage est face à un des bords longitudinaux 1a, 1b du flan de matière 1 pour qu'il soit engagé dans la rainure de guidage 15, et une position escamotée dans laquelle la zone libre est face audit bord longitudinal du flan de matière 1 pour qu'il soit dégagé de la rainure de guidage 15. Dans tous les exemples représentés, la zone de guidage ZG et la zone libre ZL sont opposées et décalées d'un angle de 180°. Bien entendu ce mode de réalisation et cette valeur angulaire ne sont pas limitatifs et toute disposition et/ou décalage angulaire compatible peut convenir. La zone libre ZL est, dans tous les exemples représentés, constituée par un méplat 16 obtenu par une partie tronquée du cylindre constituant le corps 11 du dispositif de guidage 10. Ce méplat 16 s'étend axialement parallèlement à l'axe longitudinal B du corps 11, et radialement sur une

profondeur P égale au moins à la profondeur P' de la rainure de guidage 15 (fig. 1A). Il est débouchant au sommet du tronçon de guidage 13 et se termine dans le tronçon de montage 12 par un épaulement 17 qui s'étend perpendiculairement à l'axe longitudinal B dudit corps 11 pour rejoindre la partie cylindrique du reste du corps 11. Il s'étend ainsi sur toute la hauteur du tronçon de guidage 13 et peut se prolonger sur une partie du tronçon de montage 12 en fonction notamment du mode de réalisation des moyens de retenue 20, 30, 40, 50, 60 comme expliqué plus loin.

Dans l'exemple représenté dans les figures 1A et 1B, les moyens de retenue 20 prévus dans le dispositif de guidage 10 sont excentrés, parallèles à l'axe longitudinal B dudit corps, et sont agencés pour retenir axialement le dispositif de guidage 10 latéralement, au niveau de son épaulement 17. Ils sont montés dans une zone de fixation 8 spécialement prévue dans la face d'appui supérieure 4 de la table de travail 2. Cette zone de fixation 8 comporte dans ce cas un lamage 8a en creux, parallèle à la face d'appui supérieure 4, débouchant dans le logement 5, et pourvu d'un trou taraudé 8b d'axe parallèle à l'axe A dudit logement. Ainsi, les moyens de retenue 20 comportent une plaque de verrouillage 21 apte à se loger dans le lamage 8a et un organe de fixation 22 traversant ladite plaque de verrouillage 21 apte à se visser dans le trou taraudé 8b de la zone de fixation 8. La plaque de verrouillage 21 a une forme générale circulaire et comporte une partie tronquée pour former un méplat 23 apte à coopérer avec le méplat 16 de la zone libre ZL prévue dans ledit corps 11. Elle comporte en son centre un trou traversant 24 lisse pour recevoir l'organe de fixation 22. L'organe de fixation 22 est constitué d'une vis à tête qui est vissée dans ledit trou taraudé 8b, sans que cet exemple ne soit limitatif. Dans cette forme de réalisation, le contour du lamage 8a est complémentaire au contour de la plaque de verrouillage 21. Ainsi, la plaque de verrouillage 21 ne peut adopter qu'une seule position de montage, à savoir une position verrouillée lorsque l'organe de fixation 22 est serré. Dans cette position verrouillée, la plaque de verrouillage 21 forme une butée axiale en coopérant avec l'épaulement 17 tandis que son méplat 23 est adjacent au méplat 16 de la zone libre ZL moyennant un jeu de fonctionnement permettant le coulissement axial du

dispositif de guidage 10 par rapport auxdits moyens de retenue 20. Bien entendu, d'autres formes de moyens de retenue sont envisageables dont certaines sont représentées dans les figures annexées, décrites plus loin. Et toutes les formes des moyens de retenue décrites peuvent être appliquées au dispositif de guidage 10 décrit.

5

Le procédé de guidage selon l'invention est décrit à présent en référence aux figures 2A, 2B, 2C et 2D. La figure 2A montre la table de travail 2 de la machine-outil équipée de deux dispositifs de guidages 10 selon les figures 1A et 1B dans leur position de guidage, en position haute de travail. Dans cette position, les dispositifs de guidage 10 n'étant soumis à aucune contrainte, sont rappelés en position haute par leur organe de rappel 14, sur une course axiale limitée par les moyens de retenue 20 dès que l'épaulement 17 arrive en butée contre la plaque de verrouillage 21. Dans cette position, la zone de guidage ZG de chaque dispositif de guidage 10 est face aux bords longitudinaux 1a, 1b du flan de matière 1 de telle sorte qu'ils sont engagés dans les rainures de guidage 15, le flan de matière 1 est éloigné de la face d'appui supérieure 4 de la table de travail 2 et peut ainsi être déplacé en par tout moyen adapté et connu, non décrit dans la présente demande. Les dispositifs de guidage 10 assurent un guidage très précis du flan de matière 1 pour éviter toute déviation de la trajectoire prévue.

20

La figure 2B montre les dispositifs de guidage 10 dans leur position de guidage, en position basse de travail dans laquelle le flan de matière 1 est en contact avec la face d'appui supérieure 4 de la table de travail 2, cette position étant obtenue par la descente de l'outil 3 en direction de la matrice 6 pour travailler le flan de matière 1. Lors de sa descente, l'outil 3 entraîne le flan de matière 1 dans son mouvement, lequel étant maintenu par ses bords longitudinaux 1a, 1b dans les rainures de guidage 15, transmet ce mouvement de descente aux dispositifs de guidage 10, qui descendent simultanément dans leur logement 5, et compriment leur organe de rappel 14. Ainsi, les dispositifs de guidage 10 suivent le mouvement de descente de l'outil 3 et du flan de matière 1, le méplat 16 de chaque zone libre ZL couissant axialement le

30

long des plaques de verrouillage 21 desdits moyens de retenue 20. Après le travail de l'outil 3, et dès qu'il entame sa remontée, les organes de rappel 14 n'étant plus contraints, libèrent leur énergie de rappel emmagasinée et provoquent le retour des dispositifs de guidage 10 dans la position haute de travail illustrée à la figure 2A autorisant ainsi le déplacement du flan de matière 1 d'un pas déterminé pour réaliser un nouveau cycle de travail de l'outil 3. Le type d'avance du flan de matière 1 est bien entendu donné à titre d'exemple et n'est pas limité à une avance pas à pas.

La figure 2C montre les dispositifs de guidage 10 dans leur position escamotée, en position d'intervention sur le flan de matière 1, sans démonter complètement les dispositifs de guidage 10 à l'inverse de l'art antérieur. A partir de la position haute de travail de la figure 2A, un opérateur déverrouille les moyens de retenue 20, qui sont accessibles très facilement par le dessus de la table de travail 2. Il dévisse ainsi les organes de fixation 22 et retire les plaques de verrouillage 21 pour sortir les moyens de retenue 20 des zones de fixation 8 prévues dans la table de travail 2. Les dispositifs de guidage 10 sont alors libérés et l'opérateur peut les tourner d'un demi-tour dans leur logement 5 pour positionner face aux bords longitudinaux 1a, 1b du flan de matière 1 les zones libres ZL dépourvues de rainure de guidage 15. Dans cette position escamotée, l'opérateur peut intervenir rapidement sur le flan de matière 1 pour le remettre en place, le remplacer par un nouveau, ou faire toute autre opération sur ledit flan de matière 1. Lorsqu'il a terminé d'intervenir sur le flan de matière 1, il tourne à nouveau d'un demi-tour les dispositifs de guidage 10 dans leur logement 5 pour les repositionner en position de guidage, telle qu'illustrée à la figure 2A, et remet en place les moyens de retenue 20 par le dessus de la table de travail 2 pour verrouiller les dispositifs de guidage 10 dans leur position de guidage. Ainsi, le travail de l'opérateur est grandement simplifié pour intervenir sur le flan de matière 1 et le temps d'intervention ultra rapide permettant de réduire considérablement les temps d'arrêt de la machine-outil.

La figure 2D montre les dispositifs de guidage 10 dans leur position escamotée, en position de maintenance des dispositifs de guidage 10, sans démonter complètement la machine-outil pour accéder sous la table de travail 2 comme dans de l'art antérieur. A partir de la position d'intervention représentée à la figure 2C et après avoir retiré le

5 flan de matière 1, l'opérateur retire les dispositifs de guidage 10 et les organes de rappel 14 des logements 5. Il peut intervenir sur les dispositifs de guidage 10 et leurs organes de rappel 14 pour les nettoyer, les remplacer ou faire toute autre opération de maintenance. Lorsqu'il a terminé, il introduit les organes de rappel 14 dans les logements 5, puis les dispositifs de guidage 10 dans leur position escamotée. Il

10 réintroduit un flan de matière 1 et tourne les dispositifs de guidage 10 d'un demi-tour dans leur logement 5 pour les repositionner en position de guidage, telle qu'illustrée à la figure 2A, et remet en place les moyens de retenue 20 par le dessus de la table de travail 2 pour verrouiller les dispositifs de guidage 10 dans leur position de guidage. Le travail de l'opérateur est également grandement simplifié pour effectuer ses

15 opérations de maintenance sur les dispositifs de guidage 10, et le temps d'intervention ultra rapide permettant de réduire considérablement les temps d'arrêt de la machine-outil.

Les figures 3A et 3B illustrent une variante de réalisation de la zone de fixation 8

20 prévue dans la table de travail 2 pour recevoir les moyens de retenue 20 des dispositifs de guidage 10 des figures 1A et 1B. Dans cette variante, la zone de fixation 8 est directement prévue sur la face d'appui supérieure 4 de la table de travail 2. Cette solution nécessite par conséquent moins d'opérations d'usinage de la table de travail 2 et donc moins de frais d'intégration que la solution précédente. En

25 effet, l'opération de fraisage dans la table de travail 2 pour réaliser le lamage 8a n'est plus nécessaire. Il suffit d'effectuer un perçage pour réaliser le trou taraudé 8b. Dans ce cas, pour une même longueur de dispositifs de guidage 10 et une même course de rappel, la hauteur du méplat 16 est inférieure à celle du méplat 16 dans l'exemple précédent, et adaptée au niveau où se situe la plaque de verrouillage 21, c'est-à-dire

30 au niveau de la face d'appui supérieure 4 de la table de travail 2. Comme

précédemment, ces moyens de verrouillage 20 ne permettent qu'une position de montage, correspondant à une position verrouillée. Ils nécessitent d'être retirés des zones de fixation 8 pour obtenir les positions d'intervention sur le flan de matière 1 selon la figure 2C et de maintenance des dispositifs de guidage 10 selon la figure 2D.

5

Les figures 4A, 4B, 4C ; 5A, 5B, 5C et 6A, 6B, 6C illustrent d'autres formes de réalisation des moyens de retenue 30, 40, 50 excentrés, associés au dispositif de guidage 10, permettant deux positions de montage, à savoir une position verrouillée et une position déverrouillée, sans retirer les moyens de retenue 30, 40, 50 des zones de fixation 8 prévues dans la table de travail 2.

10

Dans les figures 4A, 4B, 4C, les moyens de retenue 30 comportent une plaque de verrouillage 31 et un organe de fixation 32, la plaque de verrouillage 31 présentant une forme générale circulaire, pourvue d'un méplat 33 et d'un trou traversant 34 en forme de trou de serrure. Le trou traversant 34 comporte ainsi une partie oblongue 34a définissant la position verrouillée, et une partie circulaire 34b définissant la position déverrouillée. La zone de fixation 8 prévue dans la table de travail 2 comporte un lamage 8a de dimension radiale supérieure au diamètre de la plaque de verrouillage 31 permettant le déplacement de ladite plaque de verrouillage 31 en translation radiale entre la position verrouillée selon la figure 4B et la position déverrouillée selon la figure 4C. Dans la position verrouillée (fig. 4B), la plaque de verrouillage 31 est proche du dispositif de guidage 10, son méplat 33 est adjacent au méplat 16 du dispositif de guidage 10 et l'organe de fixation 32 traverse la partie oblongue 34a de la plaque de verrouillage 31. Dans la position déverrouillée (fig. 4C), la plaque de verrouillage 31 est éloignée du dispositif de guidage 10, son méplat 33 est en retrait par rapport au méplat 16 du dispositif de guidage 10 et l'organe de fixation 32 traverse de la partie circulaire 34b de la plaque de verrouillage 31. Pour maintenir la position verrouillée, l'organe de fixation 32 est vissé dans la table de travail 2 et serré. Pour passer de la position verrouillée à la position déverrouillée, l'organe de fixation 32 est simplement desserré pour permettre le coulisement de la

15

20

25

30

plaque de verrouillage 31. Cette solution simplifie davantage le travail de l'opérateur qui peut laisser en place les moyens de retenue 30 dans la table de travail 2 et n'a plus besoin de les retirer pour obtenir la position d'intervention sur le flan de matière 1 selon la figure 2C ainsi que la position de maintenance des dispositifs de guidage 10 selon la figure 2D.

Dans les figures 5A, 5B, 5C, les moyens de retenue 40 comportent une plaque de verrouillage 41 et un organe de fixation 42, la plaque de verrouillage 41 présentant une forme générale circulaire pourvue de deux méplats 43 symétriques délimitant un profil de came 41a, et d'un trou traversant 44 cylindrique. Le profil de came 41a définit la position verrouillée, tandis que les méplats 43 définissent chacun une position déverrouillée. La zone de fixation 8 prévue dans la table de travail 2 comporte un lamage 8a de dimension supérieure au diamètre de la plaque de verrouillage 41 autorisant sa rotation autour de son organe de fixation 42 entre la position verrouillée selon la figure 5B et la position déverrouillée selon la figure 5C. Dans la position verrouillée (fig. 5B), la plaque de verrouillage 41 est positionnée de sorte que son profil de came 41a soit adjacent au méplat 16 du dispositif de guidage 10. Dans la position déverrouillée (fig. 5C), la plaque de verrouillage 41 est pivotée autour de son organe de fixation 42 de sorte qu'un de ses méplats 43 soit en retrait par rapport au méplat 16 du dispositif de guidage 10. Comme précédemment, pour maintenir la position verrouillée, l'organe de fixation 42 est vissé dans la table de travail 2 et serré. Pour passer de la position verrouillée à la position déverrouillée, l'organe de fixation 42 est simplement desserré pour permettre le pivotement de la plaque de verrouillage 41 d'un angle α dans un sens ou dans l'autre sens.

Dans les figures 6A, 6B, 6C, les moyens de retenue 50 sont une variante aux moyens de retenue 30 décrits en référence aux figures 4A, 4B et 4C. Ils comportent une plaque de verrouillage 51 et un organe de fixation 52, la plaque de verrouillage 51 présentant une forme générale rectangulaire, dont un des côtés forme un méplat 53, et d'un trou traversant 54 en forme de trou de serrure. Le trou traversant 54 comporte

- ainsi une partie oblongue 54a définissant la position verrouillée, et une partie circulaire 54b définissant la position déverrouillée. La zone de fixation 8 prévue dans la table de travail 2 comporte un lamage 8a de dimension radiale supérieure à la longueur de la plaque de verrouillage 51 permettant le déplacement de ladite plaque de verrouillage 51 en translation radiale entre la position verrouillée selon la figure 6B et la position déverrouillée selon la figure 6C. Le principe de fonctionnement de ces moyens de retenue 50 étant le même que celui des moyens de retenue 30 des figures 4A, 4B et 4C, il ne sera pas décrit à nouveau.
- 10 Les figures 7A et 7B illustrent une toute autre forme de réalisation des moyens de retenue 60, dans laquelle ils sont coaxiaux avec l'axe longitudinal B du corps 11 de chaque dispositif de guidage 100 et ne nécessitent pas d'usinage de la face d'appui supérieure 4 de la table de travail 2 pour créer une zone de fixation 8 spécifique comme dans les exemples précédents. Ces moyens de retenue 60 comportent ainsi un
- 15 trou traversant 61 le corps 11 du dispositif de guidage 100 de part en part, et une tige de fixation 62 logée dans le trou traversant 61 de sorte que l'extrémité de la tige de fixation 62 se fixe dans une zone de fixation 9 spécifique prévue dans le logement 5 correspondant de la table de travail 2. Cette zone de fixation 9 est dans ce cas constituée d'un simple trou taraudé prévu dans le fond du logement 5 et dans lequel
- 20 se visse l'extrémité filetée de la tige de fixation 62. La tige de fixation 62 comporte une tête 63 et le trou traversant 61 comporte un épaulement intérieur 64 qui forme une butée axiale pour la tête 63 limitant la course de rappel du dispositif de guidage 100 en position haute de travail. La figure 7A illustre les dispositifs de guidage 100 dans leur position de guidage, en position haute de travail, permettant de déplacer le
- 25 flan de matière 1, les dispositifs de guidage 100 étant sollicités en position haute par leur organe de rappel 14 et retenus dans une position axiale déterminée par l'épaulement intérieur 64 en butée contre la tête 63 de la tige de fixation 62 des moyens de retenus 60. La figure 7B illustre les dispositifs de guidage 100 dans leur position escamotée, en position d'intervention sur le flan de matière 1. Cette position
- 30 escamotée est obtenue simplement et rapidement par déverrouillage des moyens de

retenue 60 par le dessus de la table de travail 2. L'opérateur peut en effet accéder aux têtes 63 des tiges de fixation 62 par le trou traversant 61 débouchant au sommet des dispositifs de guidage 100 et desserrer les tiges de fixation 62 avec un outil adapté (non représenté) à l'empreinte prévue dans les têtes 63. Il n'est pas nécessaire de

5 retirer les tiges de fixation 62. Le desserrage des tiges de fixation 62 suffit pour libérer les dispositifs de guidage 100 afin de pouvoir les tourner d'un demi-tour dans leur logement 5 pour positionner la zone libre ZL face aux bords longitudinaux 1a, 1b du flan de matière 1, autorisant son retrait, son remplacement ou toute autre manipulation. En fin d'intervention, les dispositifs de guidage 100 sont à nouveau

10 tournés d'un demi-tour dans leur logement 5 pour positionner la zone de guidage ZG face aux bords longitudinaux 1a, 1b du flan de matière 1 pour qu'ils s'engagent dans les rainures de guidage 15 et permettant le guidage dudit flan de matière 1.

Les figures 8A, 8B et 8C montrent une variante de réalisation d'un dispositif de guidage 110 associé aux moyens de retenue 20 tels que décrits en référence aux

15 figures 1A et 1B. Bien entendu, tous les autres moyens de retenue 30, 40, 50 et 60 peuvent être combinés avec cette variante de dispositif de guidage 110. Dans cette variante, le dispositif de guidage 110 comporte des moyens de retenue 70 additionnels prévus dans le tronçon de guidage 13. Ces moyens de retenue 70

20 additionnels comportent un plot de fermeture 71 et un organe de fixation 72. Le plot de fermeture 71 forme la partie supérieure du tronçon de guidage 13 et comporte une zone de guidage ZG délimitant le flanc supérieur de la rainure de guidage 15, et une zone libre ZL pourvu du méplat 16. Ainsi, le tronçon de guidage 13 du dispositif de guidage 110 est formé de deux pièces coaxiales avec l'axe longitudinal B,

25 superposées et assemblées au droit de la rainure de guidage 15. Le plot de fermeture 71 comporte un trou traversant 73 confondu avec l'axe longitudinal B pour le passage de l'organe de fixation 72, dont l'extrémité est fixée dans une zone de fixation 74 prévue dans le corps 11. L'organe de fixation 72 est dans cet exemple non limitatif une vis à tête fraisée, vissée dans un trou taraudé formant la zone de fixation

30 74. La figure 8A montre les dispositifs de guidage 110 dans leur position de guidage,

en position haute de travail. Dans cette position, les plots de fermeture 71 sont fixés au corps 11 de chaque dispositif de guidage 110 par l'organe de fixation 72 pour fermer la rainure de guidage 15 dans la zone de guidage ZG et permettre le guidage du flan de matière 1. La figure 8B montre les dispositifs de guidage 110 dans leur position escamotée, en position d'intervention sur le flan de matière 1. Dans cette position, les plots de fermeture 71 sont soit retirés du corps 11 de chaque dispositif de guidage 110 après dévissage complet de l'organe de fixation 72 pour ouvrir la rainure de guidage 15 comme illustré, soit simplement tourné d'un demi-tour autour de l'axe B après desserrage de l'organe de fixation 72 (non représenté). Cette dernière solution évite la perte de pièces. La figure 8C montre en vue de dessus le guidage des deux bords longitudinaux 1a, 1b du flan de matière 1 par deux dispositifs de guidage 110, cet exemple n'étant pas limitatif.

L'invention s'étend bien entendu à toutes les variantes de réalisation issues de la combinaison des différentes formes de réalisation décrites à la fois des dispositifs de guidage 10, 100, 110 et de leurs moyens de retenue 20, 30, 40, 50, 60 et 70 en référence aux figures annexées.

Il ressort clairement de cette description que l'invention permet d'atteindre les buts fixés, à savoir un procédé de guidage optimisé permettant une réduction considérable des arrêts de production de la machine-outil, et une grande simplicité d'intervention sur les flans de matière, grâce à l'utilisation de dispositifs de guidage de nouvelle génération combinés à des moyens de retenue accessibles par le dessus de la table de travail de la machine-outil. Ces nouveaux dispositifs de guidage nécessitent des adaptations mineures de la machine-outil pour créer les zones de fixation 8 et 9, tout à fait compatibles avec des machines-outils déjà existantes et en production. Ainsi, les dispositifs de guidage selon l'invention peuvent être proposés aussi bien sur des machines-outils neuves que sur des machines-outils en service après-vente. Ils peuvent constituer des dispositifs de guidage standard ou adaptés à la demande (hauteur de la rainure de guidage, dureté, traitement de surface, etc.) en fonction du

cahier des charges du flan de matière à guider, des pièces à réaliser à partir de ce flan de matière et de l'environnement dans lequel doit s'effectuer le travail de ce flan de matière. Ce cahier des charges peut définir notamment le type de pièces à réaliser, l'environnement de travail, la cadence de production, l'épaisseur du flan de matière, la nature du flan de matière, les caractéristiques mécaniques du flan de matière, etc. Ainsi, il est possible d'adapter au plus juste les caractéristiques mécaniques du dispositif de guidage pour le cas échéant éviter de rayer la surface ou le revêtement de surface du flan de matière, de générer des copeaux ou des fragments de matière, de créer une pollution de la pièce travaillée, etc. Les rainures de guidage peuvent en outre comporter des chanfreins d'entrée pour faciliter l'engagement du flan de matière 1. La présente invention n'est donc pas limitée aux exemples de réalisation décrits mais s'étend à toute modification et variante évidentes pour un homme du métier tout en restant dans l'étendue de la protection défini dans les revendications.

Revendications

1. Procédé de guidage d'un flan de matière (1) dans une machine-outil destinée notamment à former, emboutir, estamper et/ou découper au moins une pièce dans
5 ledit flan de matière, ladite machine-outil comportant une table de travail (2) pourvue d'une face d'appui supérieure (4) par rapport à laquelle ledit flan de matière (1) est déplacé, et au moins un dispositif de guidage (10, 100, 110) monté dans ladite table de travail (2) pour guider au moins un bord dudit flan de matière pendant son déplacement et pendant le travail de ladite machine-outil, ledit dispositif de guidage
10 (10, 100, 110) comportant un corps (11) ayant un axe longitudinal (B), pourvu d'un tronçon de montage (12) et d'un tronçon de guidage (13), et des moyens de retenue (20, 30, 40, 50, 60, 70) pour maintenir en position ledit dispositif de guidage par rapport à ladite table de travail, ledit tronçon de montage (13) étant disposé au moins en partie dans un logement (5) correspondant prévu dans ladite table de travail (2), ce
15 logement débouchant dans ladite face d'appui supérieure (4), et ledit tronçon de guidage (12) comportant une rainure de guidage (15) s'étendant perpendiculairement audit axe longitudinal (B) du corps (11) pour guider le bord correspondant (1a, 1b) dudit flan de matière (1), procédé dans lequel l'on met en place lesdits moyens de retenue (20, 30, 40, 50, 60, 70) dudit dispositif de guidage (10, 100, 110) par le
20 dessus de ladite table de travail (2) pour qu'ils exercent sur ledit dispositif de guidage une force de retenue dirigée vers l'intérieur de ladite table de travail (2), procédé **caractérisé** en ce que l'on utilise un dispositif de guidage comportant, dans ledit tronçon de guidage (12), une zone de guidage (ZG) pourvue de ladite rainure de guidage (15) et une zone libre (ZL) dépourvue de ladite rainure de guidage, ces deux
25 zones étant décalées angulairement pour définir deux positions de montage dudit dispositif de guidage : une position de guidage et une position escamotée, chacune obtenue après déverrouillage desdits moyens de retenue (20, 30, 40, 50, 60, 70) par le dessus de ladite table de travail (2) et rotation angulaire d'au moins une partie du dispositif de guidage (10, 100, 110) autour de son axe longitudinal (B), en ce que
30 pour guider le bord dudit flan de matière (1) pendant son déplacement et pendant le

travail de ladite machine-outil, l'on positionne le dispositif de guidage dans ladite position de guidage dans laquelle la zone de guidage (ZG) est face au bord correspondant (1a, 1b) dudit flan de matière (1) pour qu'il soit engagé dans ladite rainure de guidage (15), et en ce que pour intervenir sur ledit flan de matière (1), l'on positionne le dispositif de guidage dans ladite position escamotée dans laquelle la zone libre (ZL) est face au bord correspondant (1a, 1b) dudit flan de matière (1) pour qu'il soit dégagé de ladite rainure de guidage (15).

2. Dispositif de guidage (10, 100, 110) pour la mise en œuvre du procédé de guidage selon la revendication 1 dans une machine-outil destinée notamment à former, emboutir, estamper et/ou découper au moins une pièce dans un flan de matière, ladite machine-outil comportant une table de travail (2) pourvue d'une face d'appui supérieure (4) par rapport à laquelle ledit flan de matière (1) est déplacé, ledit dispositif de guidage comportant un corps (11) ayant un axe longitudinal (B), pourvu d'un tronçon de montage (12) et d'un tronçon de guidage (13), et des moyens de retenue (20, 30, 40, 50, 60, 70) agencés pour maintenir en position ledit dispositif de guidage par rapport à la table de travail de ladite machine-outil, ledit tronçon de guidage (13) comportant une rainure de guidage (15) s'étendant perpendiculairement audit axe longitudinal (B) du corps (11), lesdits moyens de retenue (20, 30, 40, 50, 60, 70) étant prévus du côté dudit tronçon de guidage (13), caractérisé en ce que ledit tronçon de guidage (13) comporte une zone de guidage (ZG) pourvue de ladite rainure de guidage (15) et une zone libre (ZL) dépourvue de ladite rainure de guidage, ces deux zones (ZG, ZL) étant décalées angulairement pour définir deux positions de montage dudit dispositif de guidage : une position de guidage et une position escamotée.

3. Dispositif de guidage selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite zone libre (ZL) prévue dans ledit tronçon de guidage (13) comporte un méplat (16) s'étendant parallèlement à l'axe longitudinal (B) dudit corps, et en ce que la

profondeur (P) dudit méplat (16) est au moins égale à la profondeur (P') de ladite rainure de guidage (15).

4. Dispositif de guidage selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit corps (11) est cylindrique et en ce que ladite zone de guidage (ZG) et ladite zone libre (ZL) sont décalées d'un angle de 180°.

5. Dispositif de guidage selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits moyens de retenue (60) sont coaxiaux avec l'axe longitudinal (B) dudit corps, et comportent un trou traversant (61) ledit corps (11) et une tige de fixation (62) logée dans ledit trou traversant (61), ladite tige de fixation (61) étant agencée pour se fixer dans la zone de fixation (9) prévue dans le logement (5) correspondant de ladite table de travail (2) lorsque le dispositif de guidage est monté sur ladite machine-outil.

6. Dispositif de guidage selon la revendication 5, caractérisé en ce que ladite tige de fixation (62) comporte une tête (63) et en ce que ledit trou traversant (61) comporte un épaulement intérieur (64) formant une butée axiale pour ladite tête (63) de la tige de fixation (62).

7. Dispositif de guidage selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits moyens de retenue (20, 30, 40, 50) sont excentrés et parallèles à l'axe longitudinal (B) dudit corps (11) et comportent une plaque de verrouillage (21, 31, 41, 51) et un organe de fixation (22, 32, 42, 52) traversant ladite plaque de verrouillage, ladite plaque de verrouillage étant agencée pour coopérer avec ladite zone libre (ZL) prévue dans ledit corps, et ledit organe de fixation étant agencé pour se fixer dans la zone de fixation (8) prévue dans la face d'appui supérieure (4) de ladite table de travail (2) lorsque le dispositif de guidage est monté sur la machine-outil.

8. Dispositif de guidage selon la revendication 7, caractérisé en ce que ladite plaque de verrouillage (21, 31) a une forme générale circulaire, tronquée sur un

secteur circulaire pour former un méplat (23, 33) coopérant avec ladite zone libre (ZL) prévue dans ledit corps (11).

9. Dispositif de guidage selon la revendication 7, caractérisé en ce que ladite plaque de verrouillage (51) a une forme générale polygonale, dont un côté forme un méplat (53) coopérant avec ladite zone libre (ZL) prévue dans ledit corps (11).
10. Dispositif de guidage selon la revendication 7, caractérisé en ce que ladite plaque de verrouillage (41) a une forme générale ovoïde formant un profil de came (41a) coopérant avec ladite zone libre (ZL) prévue dans ledit corps (11).
11. Dispositif de guidage selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, caractérisé en ce que ladite plaque de verrouillage (21, 41) comporte un trou traversant (24, 44) cylindrique autorisant une seule position de montage de ladite plaque de verrouillage correspondant à une position verrouillée dans laquelle ledit dispositif de guidage (10) est maintenu dans sa position de guidage lorsqu'il est monté sur ladite machine-outil.
12. Dispositif de guidage selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, caractérisé en ce que ladite plaque de verrouillage (31, 51) comporte un trou traversant (34, 54) en forme de trou de serrure pourvu d'une partie oblongue (34a, 54a) et d'une partie circulaire (34b, 54b) définissant deux positions de montage de ladite plaque de verrouillage (31, 51) obtenues par glissement : une position verrouillée dans laquelle ledit dispositif de guidage (10) est maintenu dans sa position de guidage et une position déverrouillée dans laquelle ledit dispositif de guidage (10) peut être déplacé de sa position de guidage à sa position escamotée et inversement, lorsqu'il est monté sur ladite machine-outil.
13. Dispositif de guidage selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit tronçon de guidage (13) comporte des moyens de retenue (70) additionnels pourvus d'un plot de fermeture (71) et d'un organe de fixation (72), le plot de fermeture (71)

formant la partie supérieure du tronçon de guidage (13) et comportant ladite zone de guidage (ZG) comportant un côté de la rainure de guidage (15), et ladite zone libre (ZL) pourvue du méplat (16).

- 5 14. Dispositif de guidage selon l'une quelconque des revendications 2 à 13, caractérisé en ce qu'il comporte un organe de rappel (14) permettant audit dispositif de guidage de suivre les mouvements de l'outil (3) lorsqu'il est monté sur ladite machine-outil.

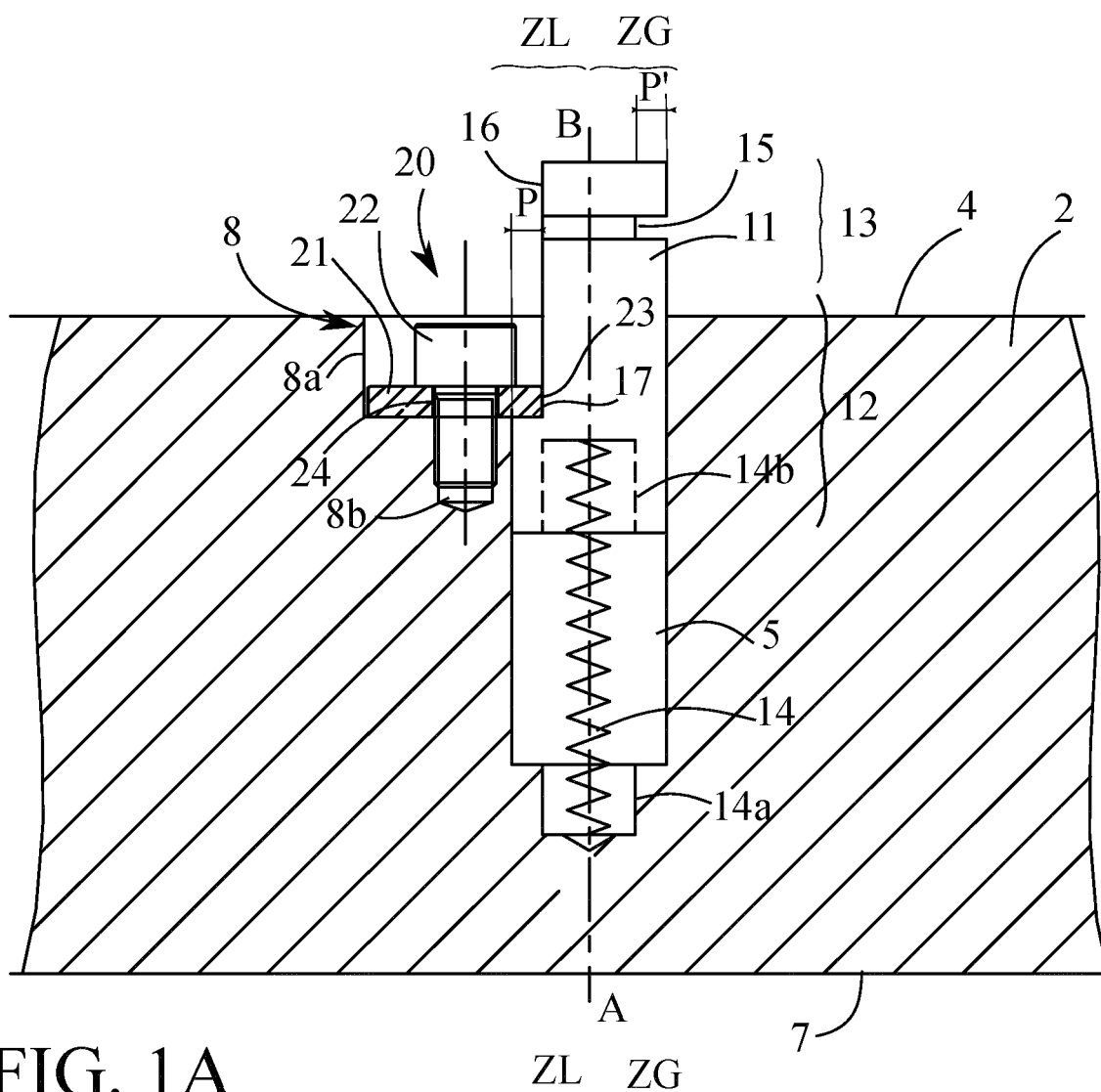


FIG. 1A

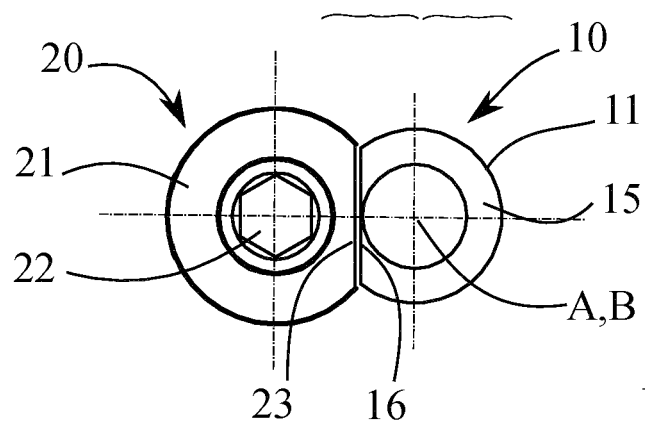


FIG. 1B

[illegible]

FIG. 2D

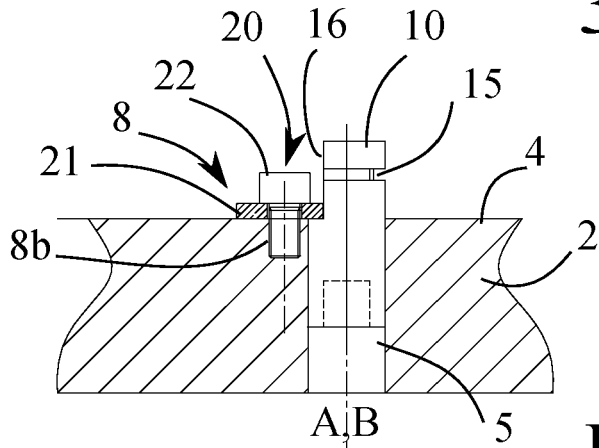


FIG. 3A

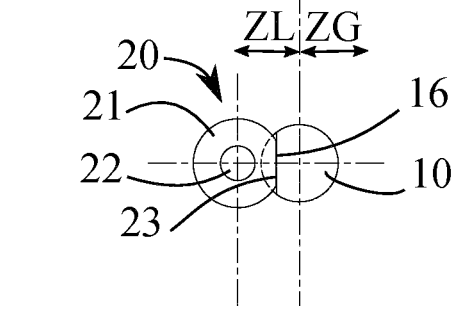


FIG. 3B

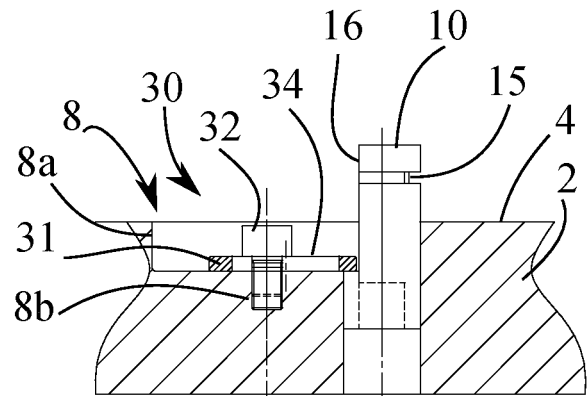


FIG. 4A

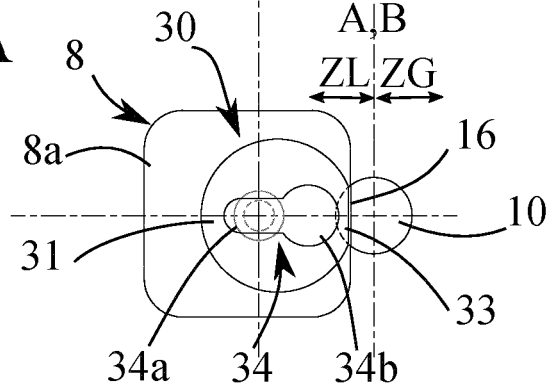


FIG. 4B

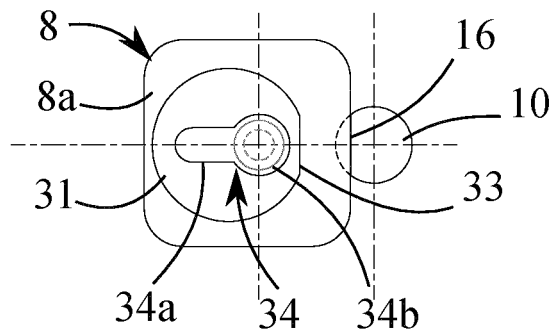


FIG. 4C

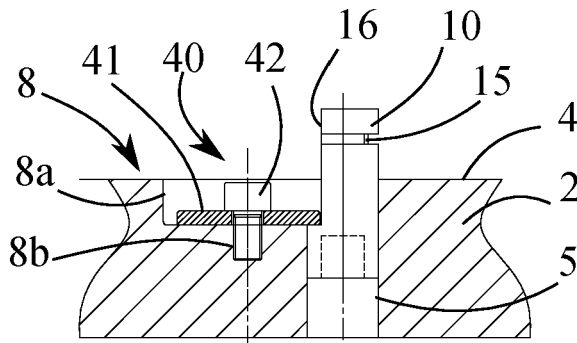


FIG. 5A

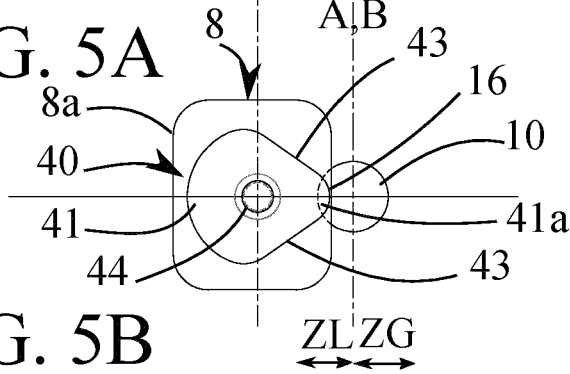


FIG. 5B

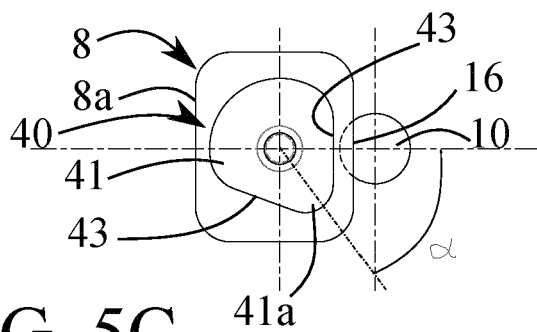


FIG. 5C

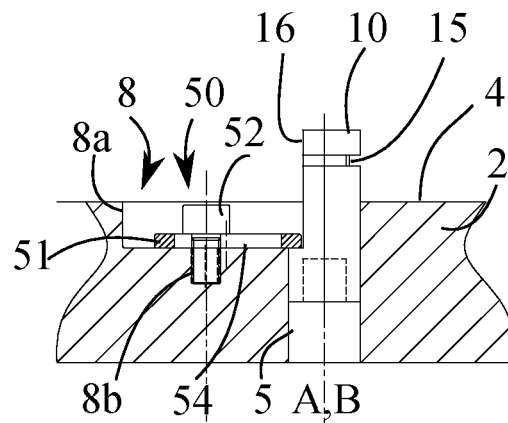


FIG. 6A

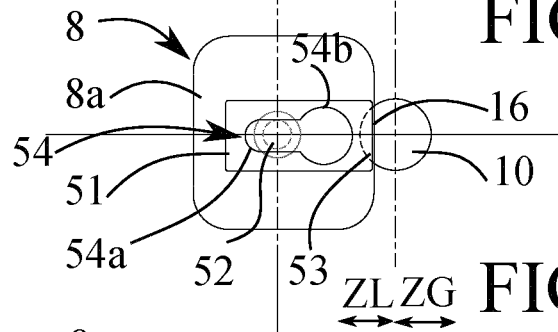


FIG. 6B

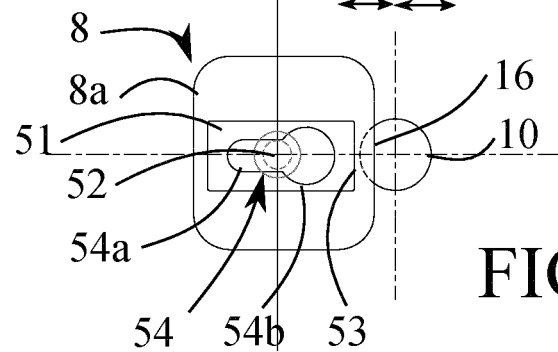


FIG. 6C

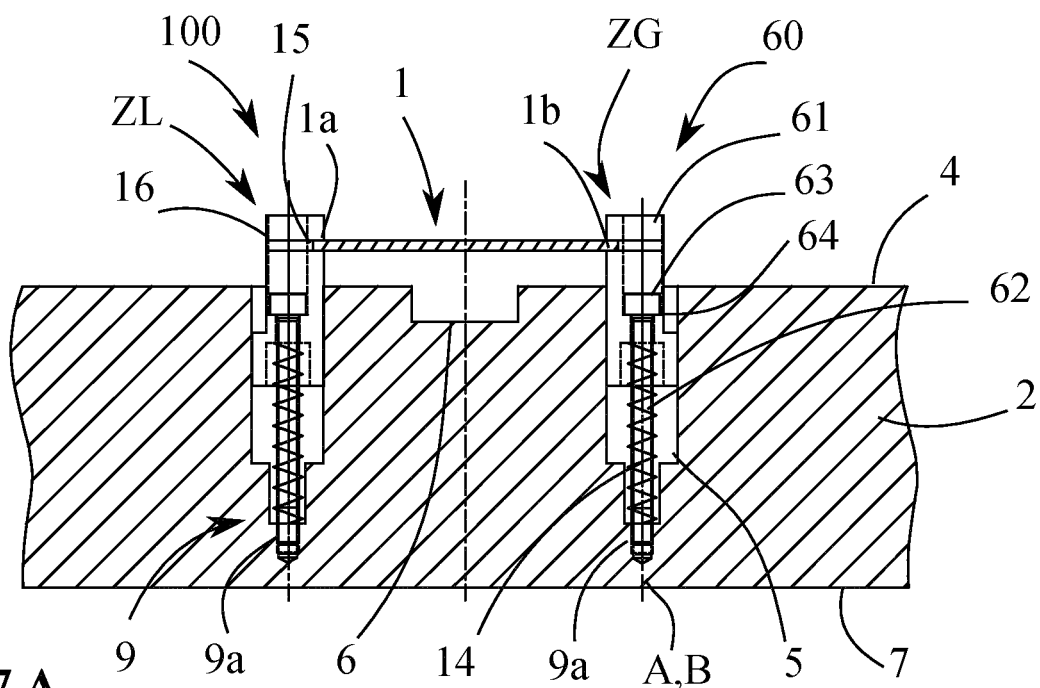


FIG. 7A

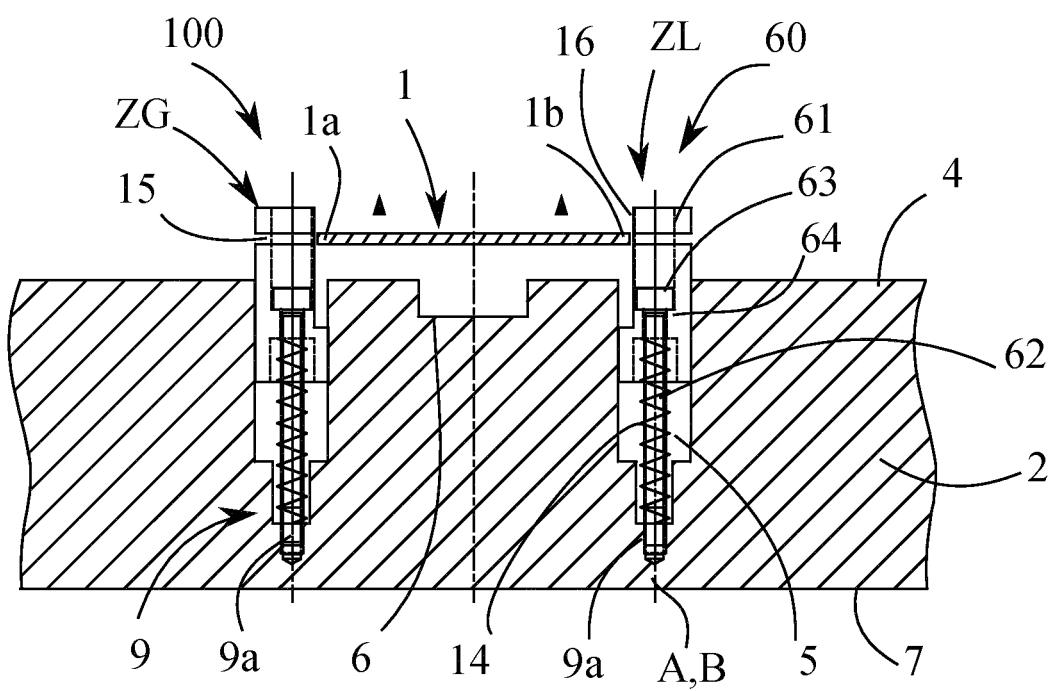


FIG. 7B

6/6

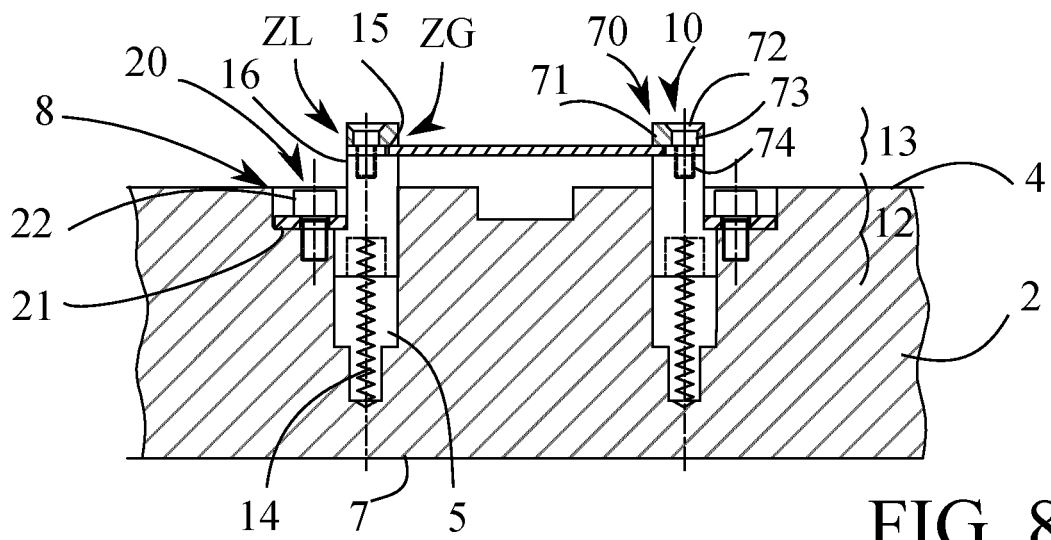


FIG. 8A

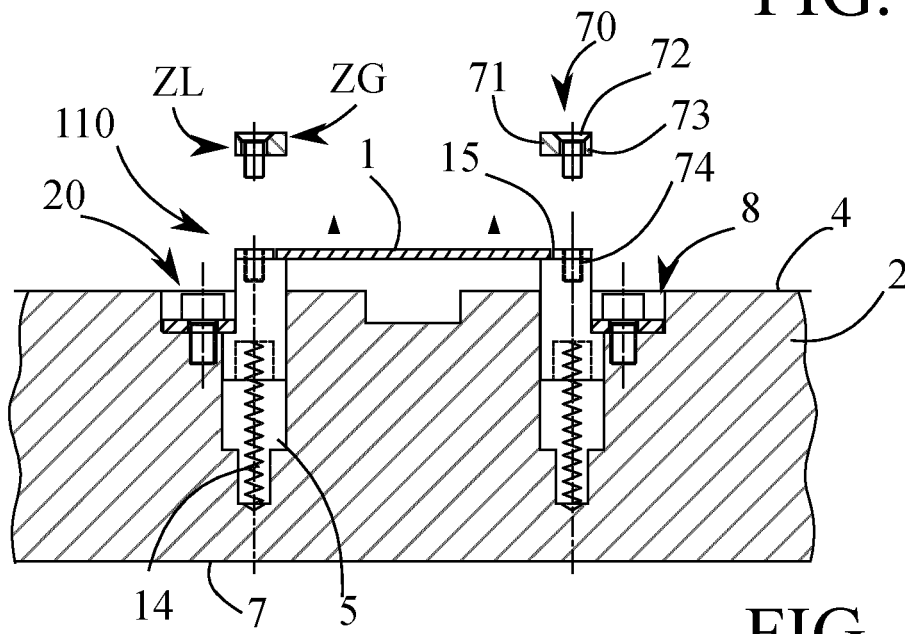


FIG. 8B

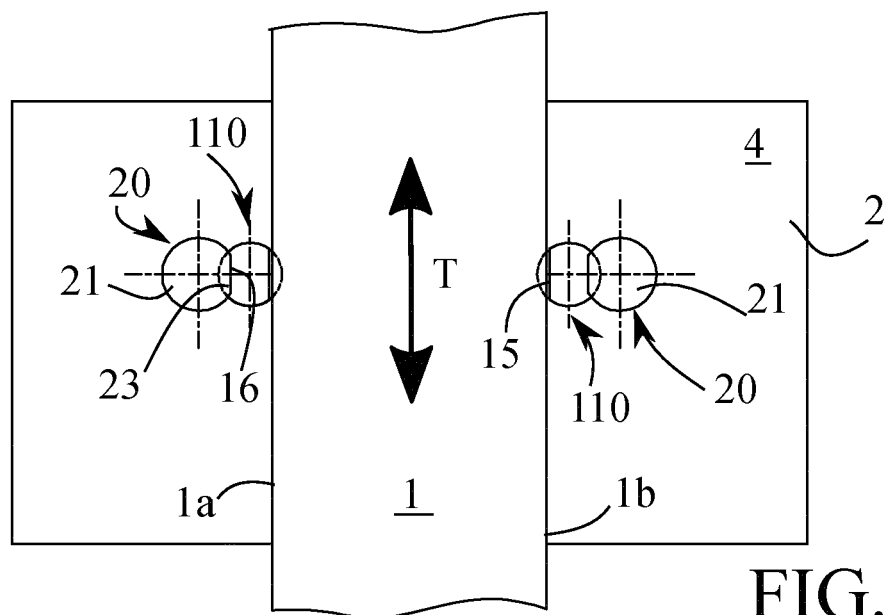


FIG. 8C

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☒ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☐ Le demandeur a maintenu les revendications.

☒ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

CN 202 097 298 U (XIAMEN TEKE TOOLING INDUSTRY CO LTD) 4 janvier 2012 (2012-01-04)

US 3 368 383 A (MARSZAL LEONARD E) 13 février 1968 (1968-02-13)

CN 203 356 454 U (JI AN CITY RUIPENGFEI PREC TECHNOLOGY CO LTD) 25 décembre 2013 (2013-12-25)

CN 105 478 593 A (JIANGSU DATONG AUTOMOBILE MOULD COMPONENTS CO LTD) 13 avril 2016 (2016-04-13)

US 2013/180308 A1 (BREEN SCOTT M [US] ET AL) 18 juillet 2013 (2013-07-18)

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

NEANT

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT