

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 79 21157

⑤④ Estampe pour le calibrage de profilés.

⑤① Classification internationale (Int. Cl. 3). B 21 J 5/02.

②② Date de dépôt 22 août 1979.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 9 du 27-2-1981.

⑦① Déposant : EXPERIMENTALNY NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKY INSTITUT KUZNECHNO-
PRESSOVOGO MASHINOSTROENIA (ENIKMASH), résidant en URSS.

⑦② Invention de : Vladislav Alexandrovich Kozhevnikov, Ivan Vasilievich Kononov, Ivan Egorovich
Maslennikov, Vladimir Nikiforovich Platonov, Mikhail Vladimirovich Kharitonovich, Viktor
Ivanovich Ustinov et Klavdia Grigorievna Ustinova.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Z. Weinstein,
20, av. de Friedland, 75008 Paris.

La présente invention concerne le domaine du façonnage des métaux par pression et a notamment pour objet une estampe pour le calibrage de profilés.

Il est plus avantageux de monter l'estampe pour le calibrage de profilés, réalisé conformément à la présente invention, sur les presses hydrauliques à effort pulsatoire, et de l'utiliser pour le calibrage de profilés de différentes sections fabriqués notamment à partir d'aciers à haute résistance, d'alliages en titane, d'alliages non-ferreux et d'autres métaux.

Le problème principal qu'on doit résoudre dans la production de profilés consiste à assurer une haute qualité à des articles de forme compliquée, notamment une haute qualité de leur état de surface et une haute précision de toutes leurs dimensions géométriques, et à élever en même temps le rendement.

A l'heure actuelle on fait appel, pour la production de profilés, aux méthodes de calibrage sur trains de tréfilage et de laminage, ainsi qu'au fraisage mécanique et chimique.

Les méthodes de calibrage des profilés par tréfilage, fraisage mécanique et chimique sont caractérisées par un bas rendement et n'assurent pas, dans la majorité des cas, l'obtention de produits de qualité requise.

La méthode de calibrage des profilés par laminage est caractérisée par un haut rendement, mais on l'utilise essentiellement pour la production de profilés à section de forme simple.

La méthode de corroyage radial sur presse hydraulique à effort pulsatoire dans une estampe appropriée s'est montrée comme la plus efficace pour la production de profilés de haute qualité, et aussi comme la plus productive.

Cette méthode ressemble, par exemple, à celle appliquée sur les machines de corroyage radial, mais elle assure une plus haute précision des articles, car les paramètres des machines, tels que la rigidité de la construction du cadre, des organes de commande, les jeux dans les joints, n'exercent aucune influence sur la précision, etc.

On connaît une conception d'estampe destinée à être montée sur les presses hydrauliques à effort pulsatoire, décrite dans les brevets d'invention des Etats-Unis N° 3875785, de Grande Bretagne N° 1396252 et de la RFA N° 2336023.

Cette estampe comporte un plateau mobile et un plateau fixe, dont les faces orientées vers l'axe central de l'estampe comportent des évidements. Chaque évidement forme des surfaces inclinées qui s'entrecoupent suivant une

droite parallèle à l'axe central de l'estampe. On place dans lesdits évidements une matrice de calibrage suivie de couteaux mobiles et fixes destinés à couper les bords ou rogner les ailes des profilés.

5 L'avantage de cette estampe consiste en ce qu'elle assure en une seule passe le calibrage des profilés c'est-à-dire, la diminution de l'épaisseur des ailes et le rognage simultané des ailes à la largeur voulue.

10 L'estampe connue en question est compliquée et ne permet pas d'effectuer le calibrage avec le rognage simultané des ailes de profilés comportant quatre ailes ou plus (en forme de croix), ou de profilés dont les ailes sont disposées sous différents angles l'une par rapport à l'autre.

15 On s'est donc proposé de mettre au point une estampe pour le calibrage de profilés, dont la conception permettrait de disposer différents nombres de paires de couteaux et sous n'importe quel angle l'un par rapport à l'autre, et d'assurer ainsi la diminution de l'épaisseur des ailes des profilés et leur rognage simultané à la largeur prescrite.

20 Ce problème est résolu du fait que dans une estampe pour le calibrage de profilés, du type comportant un plateau mobile et un plateau fixe dont les faces orientées vers l'axe central de l'estampe comportent des évidements formant des surfaces inclinées qui s'entrecoupent suivant une droite parallèle à l'axe central de l'estampe, et, disposés successivement dans lesdits évidements, une matrice de calibrage et des couteaux mobiles et fixes pour le rognage des ailes des profilés, suivant l'invention les couteaux fixes sont exécutés sous forme d'un organe de guidage fixé sur le plateau fixe et à l'intérieur duquel sont pratiqués des canaux reliés entre eux et dont la

25 disposition correspond à la forme du profilé, ledit organe de guidage étant pourvu de rainures perpendiculaires auxdits canaux et dans lesquelles sont disposés les couteaux mobiles de manière que ceux-ci soient actionnés par les surfaces inclinées de l'évidement du plateau mobile.

30 L'emploi des estampes de calibrage de profilés sur les presses hydrauliques à effort pulsatoire permet :

- d'obtenir une haute précision des dimensions des ailes des profilés, aussi bien en épaisseur (de $\pm 0,1$ à $\pm 0,2$ mm en fonction de l'épaisseur) qu'en largeur ;
 - d'obtenir une haute qualité de l'état de surface des profilés (la rugosité de la surface, qui dépend du régime de façonnage, ne dépasse pas $2,5 \text{ } 0,32 \mu$);
- 35

- d'augmenter la productivité du travail de 3 fois grâce à l'élévation du taux de corroyage en une passe (en comparaison du procédé de tréfilage) et de réaliser simultanément le calibrage et le rognage des ailes des profilés ;

5 - de réaliser le calibrage de profilés de forme compliquée, c'est-à-dire de profilés à différents nombres d'ailes et de profilés dont les ailes sont disposées sous différents angles l'une par rapport à l'autre ;

- d'assurer le calibrage de profilés à parois particulièrement minces, dont l'épaisseur des ailes est inférieure à 1,5 mm.

10 L'invention sera mieux comprise et d'autres buts, détails et avantages de celle-ci apparaîtront mieux à la lumière de la description explicative qui va suivre d'un mode de réalisation donné uniquement à titre d'exemple non limitatif avec références aux dessins non limitatifs annexés dans lesquels :

15 - la figure 1 représente une vue en coupe longitudinale de l'estampe pour le calibrage de profilés en croix, réalisée conformément à l'invention ;

- la figure 2 représente une vue en coupe suivant II-II de la figure 1, à l'endroit où est disposée la matrice de calibrage ;

20 - la figure 3 est une vue en coupe suivant III-III de la figure 1, à l'endroit où sont disposés les couteaux ;

- la figure 4 est une vue en coupe, suivant IV-IV de la figure 3, de la paire de couteaux représentée sur la figure 3 ;

- la figure 5 représente une variante de disposition des couteaux de calibrage de profilés dont les ailes sont disposées sous des angles différents

25 L'estampe pour le calibrage de profilés comporte un plateau 1 (figure 1) relié au coulisseau 2 de la presse (non représentée) pour lui imprimer un mouvement de va-et-vient, et un plateau fixe 3 fixé sur la table 4 de la presse.

30 Dans les faces desdits plateaux qui sont orientées vers l'axe central 3' de l'estampe, on a pratiqué des évidements dans lesquels est placée une matrice 5 destinée au calibrage de profilés tels que 6. Cette matrice est constituée par des parties 7, 8, 9, 10 (figure 2) qui possèdent des angles α d'engagement du profilé (figure 1). En vue d'assurer le libre écoulement du métal sur les côtés pendant le calibrage du profilé 6, les dimensions en

35 largeur de l'ouverture de travail 11 (figure 2) sont plus grandes que celles du produit fini. Immédiatement en aval de la matrice de calibrage 5, dans un

évidement du plateau 3, est rigidement fixé un organe de guidage 12 (figure 3) constitué par des couteaux fixes et à l'intérieur duquel sont pratiqués des canaux 13 assurant l'orientation du profilé 6 et dont la forme correspond à celle de ce profilé. Aux extrémités des canaux 13, sont pratiquées des rainures 14 perpendiculaires auxdits canaux et dans lesquelles sont placés des couteaux mobiles 15, 16, 17 et 18 s'appuyant par leurs faces contre les surfaces inclinées 19, 20 de l'évidement du plateau 1. Les arêtes tranchantes de ces couteaux sont disposées sous des angles de coupe β (figure 4) qui sont égaux ou inférieurs aux angles α d'engagement du profilé dans la matrice de calibrage 5. Dans les couteaux 15 et 16 sont pratiqués des évidements 21 assurant leur libre passage.

Pour l'évacuation des rognures après la coupe des ailes du profilé 6, on a prévu des rainures 22 dans l'organe de guidage 12.

L'estampe pour le calibrage de profilés, réalisée conformément à la présente invention, fonctionne de la manière suivante.

Le coulisseau 2 (figure 1) de la presse à effort pulsatoire est animé, avec le plateau 1 qui en est solidaire, d'un mouvement de va-et-vient à une fréquence et une amplitude déterminées.

En même temps, les parties 8, 9 et 10 (figure 2) de la matrice 5 et les couteaux mobiles 15, 16, 17, 18 (figure 3) auxquels le mouvement est transmis par les surfaces inclinées 19, 20 du plateau 1, se déplacent en va-et-vient à la même fréquence.

Le profilé 6 (figure 1) est avancé le long de l'estampe et calibré dans la matrice 5 jusqu'à la dimension que doit avoir le produit fini à obtenir.

L'écoulement du métal pendant le calibrage s'effectue tant dans la direction de l'avance du profilé que dans les autres directions, de sorte que le métal remplit l'ouverture 11 (figure 2) de la matrice 5, dont les dimensions en largeur sont supérieures à celles du produit fini à obtenir. Grâce à cette particularité, il est possible de soumettre au calibrage des ébauches dont les épaisseurs des ailes diffèrent notablement. Une quantité d'autant plus grande de métal excédentaire s'écoulera sur les côtés, que les écarts entre les dimensions des épaisseurs des ailes et les dimensions nominales seront plus grands. Le profilé 6 sortant de la matrice de calibrage 5 s'engage dans les canaux 13 (figure 3) de l'organe de guidage 12. Les bords latéraux du profilé 6 sont coupés aux dimensions du produit fini par les couteaux mobiles 15, 16, 17 et 18 glissant dans les rainures 14 de l'organe

de guidage 12. En même temps, les rognures sont évacuées de l'estampe vers la sortie suivant les rainures 22 (figure 4).

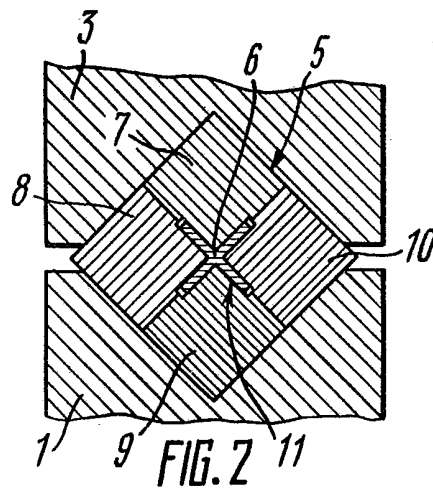
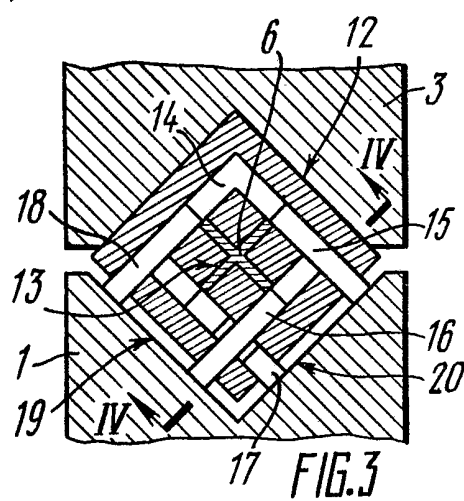
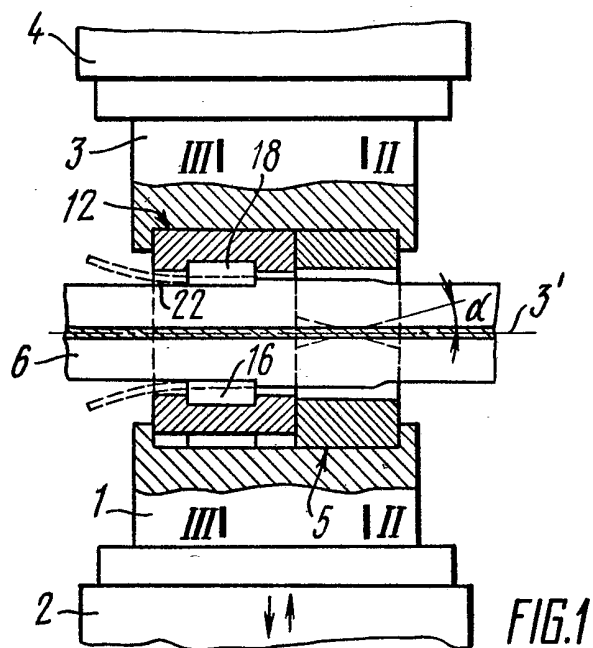
5 Pour assurer le mouvement libre du profilé dans le sens de son
avancement, les angles de coupe β sont égaux ou inférieurs aux angles α
d'engagement du profilé dans la matrice de calibrage 5 (figure 1). Une telle
conception de l'estampe permet de réaliser le calibrage de profilés dont les
ailes sont disposées sous des angles différents, comme montré sur la figure 5.
Dans le cas considéré, chaque couteau mobile 15, 16, 17, 18 est placé dans
l'organe de guidage 12 perpendiculairement à son aile, et les angles
10 d'inclinaison entre les couteaux 15, 16, 17, 18 correspondent aux angles
d'inclinaison des ailes du profilé.

Ainsi, l'estampe réalisée conformément à l'invention assure le calibrage
de profilés compliqués possédant des nombres d'ailes différents et des ailes
disposées chacune sous tout angle désiré.

15 Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée au mode de
réalisation décrit et représenté qui n'a été donné qu'à titre d'exemple.
En particulier, elle comprend tous les moyens constituant des équivalents
techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons, si celles-ci
sont exécutées suivant son esprit et mises en oeuvre dans le cadre de la
20 revendication qui suit.

REVENDICATION

Estampe pour le calibrage de profilés, du type comportant un plateau mobile et un plateau fixe dont les faces respectives orientées vers l'axe central de l'estampe comportent des évidements formant des surfaces inclinées qui s'entrecoupent suivant une droite parallèle à l'axe central de l'estampe, et, disposés successivement dans lesdits évidements, une matrice de calibrage et des couteaux mobiles et fixes pour le rognage des ailes des profilés aux dimensions voulues, caractérisée en ce que les couteaux fixes sont exécutés sous forme d'un organe de guidage fixé sur le plateau fixe de l'estampe et à l'intérieur duquel sont pratiqués des canaux reliés entre eux et dont la disposition correspond à la configuration du profilé à calibrer, ledit organe de guidage comportant des rainures perpendiculaires auxdits canaux et dans lesquelles sont disposés les couteaux mobiles de manière à être actionnés par les surfaces inclinées de l'évidement du plateau mobile agissant sur eux.



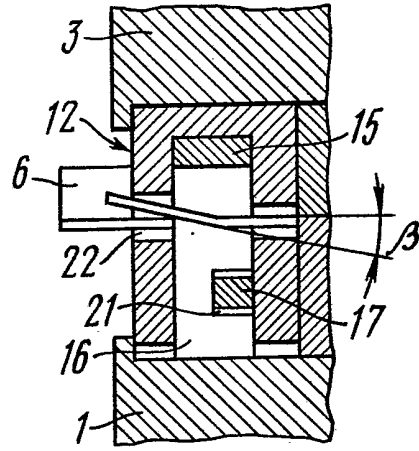


FIG. 4

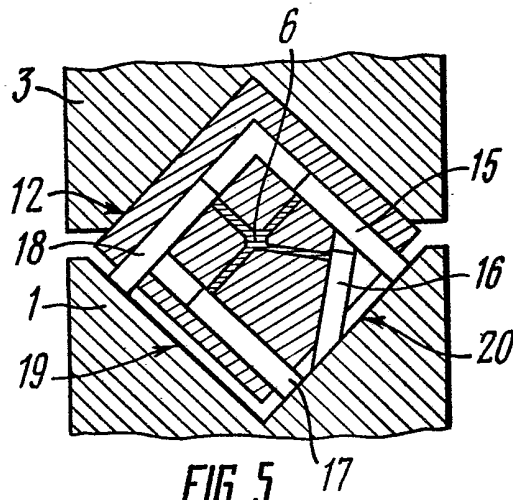


FIG. 5