

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 00021

(54) Aléseuse-finisseuse multibroches bilatérales.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). B 23 D 75/00.

(22) Date de dépôt..... 2 janvier 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 28 du 10-7-1981.

(71) Déposant : ODESSKOE STANKOSTROITELNOE PROIZVODSTVENNOE OBIEDINENIE, résidant
en URSS.

(72) Invention de : G. M. Goldraikh, A. F. Dubinenko, L. V. Kapitelman, V. A. Krivak, V. Y. Livshits,
K. M. Manenkov, S. M. Khomutov et E. N. Khomchenko.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Plasseraud,
84, rue d'Amsterdam, 75009 Paris.

L'invention est relative aux aléseuses-finisseuses multibroches bilatérales à avance horizontale.

L'invention peut être appliquée avantageusement à la production en grande série où on a besoin de réaliser
5 un alésage de finition et un tournage de précision pour ébauches, pièce par pièce, telles que brides et fournitures de robinetterie par exemple.

On connaît des aléseuses-finisseuses multibroches bilatérales à avance horizontales (voir notamment la docu-
10 mentation de la Société EX-CELL - O company 1974). Généralement, une aléreuse-finisserie multibroches bilatérales à avance horizontale comporte : un banc ; des tables extrêmes et une table médiane montées sur le banc de manière à pouvoir se déplacer les unes par rapport aux autres sur
15 les surfaces d'appui de glissières pour assurer l'avance de travail normale et à grande vitesse ; un dispositif de serrage des ébauches monté sur la surface de travail de la table médiane ; et des nez de broches destinés à recevoir l'outil de coupe montés sur les tables extrêmes de façon
20 que leurs axes géométriques soient parallèles à la surface de travail. En ce cas, les tables extrêmes ont la forme allongée suivant l'horizontale, tandis que la surface de travail de la table médiane est disposée dans le plan horizontal. Par le terme "surface de travail" on entend ici (et
25 il en sera de même par la suite) la surface de la table ou du plateau servant à soutenir et à recevoir divers dispositifs et pièces à usiner.

Le principal défaut des machines décrites ci-dessus est leur manque de commodité dans l'exploitation. Ceci
30 s'explique par la disposition en ligne, suivant l'horizontale, des nez de broches et par la disposition des dispositifs de serrage des pièces. C'est ainsi que dans le cas où le nombre de nez de broches dépasse deux, l'opérateur a des difficultés à changer l'outil de coupe ou à mettre
35 en place et serrer une pièce dans des positions éloignées de lui. Ceci, à son tour, entraîne la nécessité de construire

cés machines-outils avec un nombre réduit de nez de broches, et, par conséquent, diminue la quantité de pièces usinées en même temps, ce qui a finalement pour conséquence la baisse du rendement de la machine.

- 5 Un autre inconvénient qui rend difficile l'utilisation des aléseuses connues réside dans l'accumulation des copeaux et du liquide de coupe sur la surface de travail horizontale de la table médiane. Une évacuation forcée des copeaux et du liquide de coupe s'avère alors obligatoire.
- 10 Des gouttières latérales sont prévues, à cet effet, sur les tables médianes des machines connues. Mais ceci implique d'augmenter la largeur des machines et rend plus difficile leur utilisation, ce qui, ajouté à la nécessité d'évacuer les copeaux, diminue le rendement. En plus, la difficulté
- 15 d'évacuation du liquide de coupe limite son arrivée en quantité nécessaire permettant l'utilisation d'outils de coupe constitués en matériaux modernes tels que trinitrure de bore, etc, ce qui baisse également le rendement.

- La forme des tables et leur disposition dans le plan
- 20 horizontal, interdit l'utilisation des machines connues pour l'usinage d'un groupe de pièces, à moins de réaliser un nouveau réglage de l'outil de coupe, du dispositif de serrage des pièces, et de la commande des nez de broches. Ce nouveau réglage de la machine pour l'usinage des pièces semblables
- 25 entraîne un temps mort et, par conséquent, une baisse de rendement.

- Un autre inconvénient réside dans le fait que, dans les aléseuses-finisseuses multibroches de précision connues, les glissières sont disposées sous la surface de travail de
- 30 la table médiane, ce qui demande une protection efficace et une maintenance soigneuse durant le travail. Cela entraîne, à son tour, une complication de la conception de cette machine, de son utilisation ainsi que des temps morts diminuant encore le rendement.

- 35 On s'est posé le problème de mettre au point une aléseuse-finisseuse multibroches bilatérales à avance horizontale dans laquelle la conception des tables et leur disposition sur les glissières du banc assure une facilité

d'utilisation, c'est-à-dire que l'ouvrier puisse avoir un accès facile aux nez de broches avec l'outil de coupe et au dispositif de serrage des pièces.

L'aléseuse-finisseuse multibroches bilatérales à
5 avance horizontale conforme à l'invention comprend : un banc,
des tables extrêmes et une table médiane montées sur le banc
et pouvant se déplacer les unes par rapport aux autres sur
les surfaces d'appui de glissières en vue d'assurer l'avance;
un dispositif de serrage de pièces monté sur la surface de
10 travail de la table médiane ; des nez de broches destinés à
recevoir les outils de coupe, montés sur les tables extrê-
mes de façon que leurs axes géométriques soient parallèles
à la surface de travail mentionnée, et elle est caractérisée
en ce que la surface de travail de la table médiane est dis-
15 posée dans le plan vertical, en ce que les tables extrêmes
avec les nez de broches montés dessus ont la forme allongée
suivant la verticale, et en ce que les surfaces d'appui des
glissières sont disposées au-dessus du centre de gravité
de chacune des tables montées dessus afin d'assurer la faci-
20 lité de mise en place des pièces et la facilité d'évacua-
tion du liquide de coupe et des copeaux par gravité.

La disposition de la surface de travail de la table
médiane dans le plan vertical et la forme allongée suivant
la verticale des tables extrêmes donnent à l'ouvrier un
25 accès facile, d'une part, aux nez de broches pour le rem-
placement de l'outil, et d'autre part, au dispositif de
serrage des pièces.

En plus, une telle disposition de la surface de tra-
vail fait tomber les copeaux et le liquide de coupe de la
30 surface de travail de la table médiane par gravité. Tous
ces perfectionnements simplifient l'utilisation de la ma-
chine et, par conséquent, en augmente le rendement.

Il est avantageux, au point de vue technologique,
de disposer les glissières du banc du côté opposé à la
35 surface de travail de la table médiane. Une telle réalisa-
tion de la machine permet d'utiliser, pour constituer la
structure portante de la surface d'appui de la glissière,
des profilés laminés sous forme de tubes, ce qui simplifie

la réalisation de la machine-outil et diminue le prix de revient, tout en permettant d'augmenter la rigidité sans augmenter le poids et d'utiliser un profilé laminé en acier à la place d'une pièce coulée en fonte.

5 Il est possible de disposer les glissières au-dessus de la surface de travail de la table médiane et de les monter sur les tables extrêmes ; il devient alors possible de réaliser la table médiane en forme de T, dont la partie horizontale ferait office d'élément d'appui et serait en
10 contact avec les surfaces d'appui des glissières, tandis que la partie verticale aurait une surface de travail et serait en contact avec la glissière latérale servant de guide complémentaire pour la table médiane.

Il est alors avantageux de prévoir, sur la table médiane en T, une surface de travail supplémentaire du côté
15 opposé à ladite surface de travail. De cette façon, la disposition des glissières au-dessus de la surface de travail de la table médiane permet de prévoir deux surfaces de travail sur cette table. La seconde surface de travail ainsi
20 obtenue assure des réglages aisés lors de l'usinage de pièces de mêmes cotes et types ; ceci améliore le rendement de la machine en cas d'une utilisation des deux côtés pour l'usinage d'un même type de pièce.

Il est pratique de relier la partie horizontale de
25 la table médiane à sa partie verticale par un organe en forme de charnière permettant d'écarter, grâce à un mécanisme d'écartement, la partie verticale de la glissière latérale. Grâce à cette réalisation, il est possible de dégager l'outil de la pièce sans la rayer, la cinématique de la
30 machine étant simplifiée.

Il est avantageux de prévoir, sur l'organe reliant la partie verticale de la table médiane à sa partie horizontale, des axes, dont l'un des bouts est rigidement fixé à la partie horizontale et l'autre bout est monté dans des
35 griffes prévues sur le haut de la partie verticale de la table médiane. Une telle réalisation du dispositif permet d'assurer une articulation à charnière entre les parties horizontale et verticale de la table médiane.

Il est possible de réaliser dans le banc, directement sous la table médiane, un canal longitudinal ouvert et d'y installer un transporteur pour les copeaux qui y tombent par gravité. A la différence des gouttières disposées sur les
5 côtés de la table médiane des aléseuses connues, le canal muni de son transporteur à copeaux diminue la largeur de la machine.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qui
10 va suivre de plusieurs exemples de réalisation et en se référant aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente, d'une manière schématique, une vue d'ensemble d'une aléseuse-finisseuse multibroches bilatérales conforme à l'invention, dont les glissières se
15 trouvent du côté opposé à la surface de travail de la table médiane, vue générale ;

- la figure 2 est une coupe suivant II-II figure 1, où on voit la table médiane montée sur les glissières du banc ;

- la figure 3 représente schématiquement une vue d'ensemble, avec une coupe partielle, d'une version de la machine, dont la glissière de la table médiane est réalisée en forme de tube ;

- la figure 4 est une coupe suivant IV-IV figure 3, montrant la table médiane montée sur une glissière en forme de tube ;

- la figure 5 représente schématiquement une vue d'ensemble, avec coupe longitudinale partielle, d'une version de la machine dont les glissières sont disposées au-
30 dessus de la surface de travail de la table médiane réalisée en forme de T ;

- la figure 6 est une coupe suivant VI-VI figure 5 où on voit la table médiane en forme de T, munie d'une surface de travail supplémentaire ;

- la figure 7 est une vue en plan de la figure 5 où on voit la partie horizontale de la table médiane réalisée en forme de plateau auquel est accrochée, à l'aide d'axes, la partie verticale de la table médiane ;

- la figure 8 est une coupe suivant VIII-VIII figure 5 montrant une table extrême réalisée en forme d'U ;

5 - la figure 9 montre une position des outils de coupe par rapport à la surface usinée de la pièce en cas d'écartement de la partie verticale de la table médiane suivant la flèche 1 ;

- la figure 10 est une vue générale d'une version de la machine avec les tables extrêmes montées sur glissières avec possibilité de déplacement ;

10 - la figure 11 est une coupe suivant XI-XI figure 10 où on voit la table extrême montée sur glissières et reliée au vérin de commande assurant son déplacement ;

- la figure 12 est une coupe suivant XII-XII figure 10, où on voit la table médiane fixée rigidement sur le
15 banc.

L'aléseuse-finisseuse multibroches bilatérales à avance horizontale comporte un banc 1 (figures 1 et 2) avec des glissières 2 présentant une surface d'appui 3.

20 Sur le banc 1 sont montées des tables extrêmes 4 et 5 et une table médiane 6. Dans ce cas, les tables extrêmes 4 et 5 sont fixées rigidement sur le banc, la table médiane 6 est montée sur les glissières 2.

25 La table médiane 6 présente une surface de travail 7 disposée dans le plan vertical et est montée sur les glissières 2 de sorte que son centre de gravité C soit plus bas que la surface d'appui 3 des glissières 2. Les glissières 2 sont montées du côté opposé à la surface de travail 7 de la table médiane 6.

30 Sur la surface de travail 6, on a monté un dispositif multiplace 8 de serrage des pièces 9. La table médiane 6 est reliée à une commande se présentant sous forme d'un vérin hydraulique (non montré) pour assurer son mouvement de va-et-vient suivant l'horizontale.

35 Les tables extrêmes 4 et 5 ont la forme allongée suivant la verticale et portent des nez de broches 10 dont les axes géométriques sont parallèles à la surface de travail 7 de la table médiane 6. Les nez de broches 10 sont destinés à recevoir les outils de coupe.

Dans le banc 1, il est prévu un canal ouvert 11 disposé directement sous la table médiane 6. Dans ce canal 11 est monté un transporteur 12. Sous les nez de broche 10 est disposée une auge 13 devant recevoir les copeaux et les
5 envoyer au transporteur 12.

Pour mieux faire comprendre les avantages de cette aléseuse-finisserie multibroches bilatérales, son fonctionnement est expliqué en régime semi-automatique, les moyens assurant ce régime ne sont pas décrits pour ne pas compli-
10 quer les explications concernant l'invention.

L'aléseuse-finisserie multibroches bilatérales décrite ci-dessus fonctionne de la manière suivante.

Les ébauches 9 à usiner des deux côtés sont mises en place et serrées dans le dispositif multiplace 8 (figure 1).

15 La table médiane 6 se déplace rapidement le long des glissières 2 (figure 2) sous l'action du vérin (non montré) vers l'une des tables extrêmes, la table 4 par exemple. Lorsque les pièces 9 touchent les outils de coupe 14, il arrive un ordre de mise en marche de l'avance de travail et de
20 rotation des outils de coupe 14 montés dans les nez de broches 10. Les pièces 9 sont usinées d'un côté. Lorsque l'usinage est terminé, il arrive un signal d'inverser la marche, c'est-à-dire d'écarter de la table médiane 6 de la table
extrême 4 et de commander son approche vers la table extrême
25 5. De manière analogue, les ébauches 9 sont usinées de l'autre côté. Lorsque l'usinage des ébauches 9 est fini, la table médiane 6 s'écarter et vient se mettre en position de changement de pièce.

Le liquide de coupe qui arrive abondamment dans la
30 zone de coupe entraîne les copeaux qui tombent par gravité dans l'auge 13 et de là passe sur le transporteur 12 qui les entraîne en dehors de la machine.

Suivant une autre version de la machine (figures 3 et 4), la glissière 2 de la table médiane 6 est réalisée
35 sous forme de tube monté sur la face opposée à la surface de travail de la table médiane 6. La partie supérieure de la glissière 2 (figure 4) supporte des plaques 15 sur lesquelles sont réalisées les surfaces d'appui 3. Le bâti 1

porte une glissière latérale 16. La table médiane 6 est en forme de L dont la partie horizontale porte sur les surfaces d'appui 3 tandis que la partie verticale est en contact avec la glissière latérale 16. Pour que la partie verticale de la table médiane 6 soit bien en contact avec la glissière latérale 16, elle est constamment serrée par le mécanisme 17. Le mécanisme 17 se présente sous forme d'un vérin hydraulique dont la tige porte une plaque 18 faite en matériau à faible coefficient de frottement.

10 Cette version d'aléseuse fonctionne de façon analogue à la machine réalisée suivant les figures 1 et 2.

Suivant une autre version de la machine (figures 5 et 6, 7 et 8), les glissières se trouvent au-dessus de la surface de travail 7 de la table médiane 6 (figure 6) et sont montées sur les tables extrêmes 4 et 5. La table médiane 6 est en forme de T, sa partie horizontale 19 est exécutée sous forme d'un plateau posé sur les surfaces d'appui 3 des glissières 2. La partie verticale 20 de la table médiane 6 a une surface de travail supplémentaire 7', c'est-à-dire que les deux faces de la partie verticale sont disposées des surfaces de travail 7.

Sur le banc 1 est réalisée une glissière latérale 16 avec laquelle se trouve en contact le bas de la partie verticale 20 de la table médiane 6. Pour assurer un bon contact entre la partie verticale 20 et la glissière latérale 16, ladite partie est serrée par le mécanisme 17. A son tour, pour écarter la partie verticale 20 de la glissière latérale 16, on monte sur le bâti 1, du côté opposé au mécanisme 17, un mécanisme 21 d'écartement se présentant sous forme d'un vérin hydraulique.

Dans la partie horizontale 18, on a pratiqué une ouverture 22 et on a prévu des supports 23 dans lequel sont ménagés les orifices abritant les axes 24 avec des flasques 25 servant à fixer à demeure les axes 24 dans les supports 23 (figures 6 et 7). La partie verticale 20 de la table médiane 6 comporte, à sa partie supérieure, un dispositif 26 qui lui assure la possibilité de s'écarter de la glissière latérale 16. L'organe 26 se présente sous forme d'une

charnière comportant les griffes 27 entourant les axes 24 et serrés par des vis 28. Les griffes 27 sont rigidement fixées à la partie verticale 20.

Les tables extrêmes 4 et 5 sont en U (figure 8).

- 5 Sur leurs parois extérieures sont montés les nez de broches 10, tandis que leurs cavités intérieures 29 sont destinées à recevoir la partie verticale 20 de la table médiane 6 dans ses positions extrêmes.

- 10 La partie horizontale 19 est reliée à la commande de déplacement de la table médiane 6, commande constituée par un vérin hydraulique (non montré).

La version de machine décrite ci-dessus fonctionne de la façon suivante.

- 15 En cas d'usinage des ébauches d'un même type, les ébauches 9 sont mises en place dans les dispositifs 8 de serrage montés sur les deux surfaces de travail 7, 7'.

Sous l'action du vérin hydraulique (non montré), la table médiane 6, en se déplaçant sur les glissières 2, avance rapidement vers l'une des tables extrêmes 4 ou 5.

- 20 Lorsque la table médiane 6 atteint la table extrême 4, il arrive l'ordre de mise en marche de l'avance de travail et de rotation des outils de coupe 14 montés dans les nez de broches 10. Il se produit l'usinage simultané des ébauches 9 disposés des deux côtés de la table médiane 6.

- 25 Lorsque l'usinage est terminé, un signal est délivré pour commander l'arrêt des nez de broches 10 et le déplacement des outils de coupe 14 sous un certain angle (figure 9) assurant un écart entre le sommet des outils de coupe 14 et la surface des ébauches 9, la partie verticale 20 étant écar-
30 tée de la glissière latérale 16 sous l'action du mécanisme 21. Lorsque la partie verticale 20 se trouve dans cette position, un signal est délivré pour inverser la marche et la table médiane 6 se dirige vers la table extrême 5. Au cours du déplacement de la table médiane 6, les outils de coupe
35 14 sont sortis des pièces usinées sans éraflures grâce à la formation d'un écart entre eux et la surface usinée. Lorsque les outils de coupe 14 sont retirés des ébauches usinées 9, un signal est délivré pour serrer la partie verticale 20

contre la glissière latérale 16. L'usinage des ébauches 9 se fait alors de ce côté comme vient de décrire.

Suivant une autre version de la machine 6 (figures 10, 11, 12), les tables extrêmes 4 et 5 sont montées sur les glissières 2 (figure 11), tandis que la table médiane 6 (figure 12) est fixée à demeure sur le bâti 1. Sur la surface de travail 7 de la table médiane 6 est monté un dispositif 8 pour la mise en place et le serrage des pièces 9. Les tables extrêmes 4 et 5 portent les nez de broches 10 et sont reliées aux vérins hydrauliques 30 pour assurer leur déplacement inverse par rapport à la table médiane 6 suivant l'horizontale. Les deux tables extrêmes 4 et 5 sont alors montées sur les glissières 2 de façon que leurs centres de gravité C soient plus bas que les surfaces d'appui 3 des glissières 2.

Cette version de la machine fonctionne de la façon suivante.

Les ébauches à usiner sur les deux côtés sont mises en place et serrées dans le dispositif 8 (figure 7).

Suivant le régime semi-automatique de fonctionnement de l'aléseuse, il arrive un ordre aux vérins hydrauliques 30 qui fait rapidement avancer simultanément les deux tables extrêmes 4 et 5 vers la table médiane 6. Lorsque les outils de coupe 14, montés dans les nez de broches 10 des deux tables extrêmes 4 et 5, touchent les ébauches à usiner 9, montées sur la table médiane 6, il arrive un signal pour la mise en marche de l'avance de travail et la mise en rotation des nez de broches 10. L'usinage des ébauches se produit des deux côtés en même temps. Lorsque l'usinage est terminé, un signal arrive pour l'écartement des tables extrêmes 4 et 5 de la table médiane 6.

Il est rationnel d'utiliser la version décrite de l'aléseuse-finisserie multibroches bilatérales à avance horizontale dans le cas où il faut élever notablement le rendement. En plus, on conçoit que le déplacement des tables les unes relativement aux autres suivant l'invention, peut se faire de deux façons : selon l'une de ces façons, la table médiane 6 est montée sur glissières 2 de manière à pou-

voir se déplacer dans un sens ou dans l'autre par rapport aux tables extrêmes 4 et 5 (figures 1, 3, 5) fixées à demeure sur le banc 1, et selon l'autre façon, les tables extrêmes 4 et 5 (figure 10) sont montées sur glissière 2
5 avec possibilité de se déplacer suivant l'horizontale par rapport à la table médiane 6 montée à demeure sur le bâti 1.

Bien entendu, diverses modifications peuvent être apportées aux dispositifs qui viennent d'être décrits uniquement à titre d'exemples non limitatifs sans sortir du
10 cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Aléseuse-finisseuse multibroches bilatérales à
avance horizontale comportant : un banc ; des tables extrê-
mes et une table médiane montées sur le banc et pouvant se
5 déplacer les unes relativement aux autres sur les surfaces
d'appui de glissières en vue d'assurer l'avance ; un dispo-
sitif de serrage des pièces à usiner monté sur la surface
de travail de la table médiane ; des nez de broches desti-
nés à recevoir les outils de coupe, montés sur les tables
10 extrêmes de façon à ce que leurs aces géométriques soient
parallèles à ladite surface de travail, caractérisée en ce
que la surface de travail de la table médiane est disposée
dans un plan vertical, en ce que les tables extrêmes avec
les nez de broches montés dessus ont la forme allongée sui-
15 vant la verticale, et en ce que les surfaces d'appui des
glissières sont disposées au-dessus du centre de gravité C
de chacune des tables montées dessus pour assurer la faci-
lité de mise en place des pièces et la facilité d'évacua-
tion du liquide de coupe et des copeaux par gravité.

20 2. Aléseuse-finisseuse selon la revendication 1,
caractérisée en ce que les glissières sont disposées du
côté opposé à la surface de travail de la table médiane.

3. Aléseuse-finisseuse selon la revendication 1,
caractérisée en ce que les glissières sont disposées au-
25 dessus de la surface de travail de la table médiane et sont
montées sur les tables extrêmes, en ce que la table médiane
est sous forme d'un T, dont la partie horizontale est en
contact aux surfaces d'appui des glissières, et en ce que
la partie verticale est munie d'une surface de travail, de
30 manière à entrer en contact, par sa partie inférieure, avec
une glissière latérale prévue sur le banc.

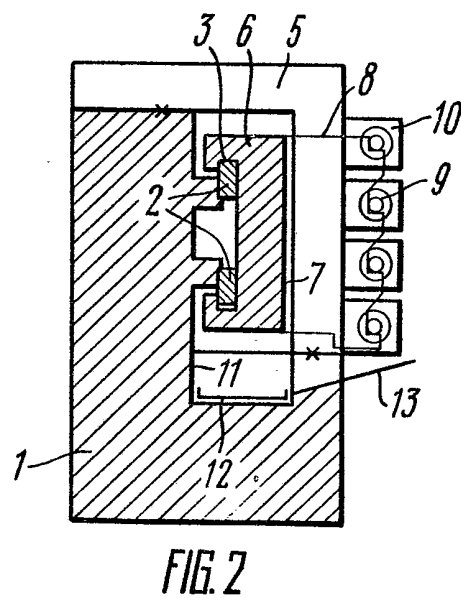
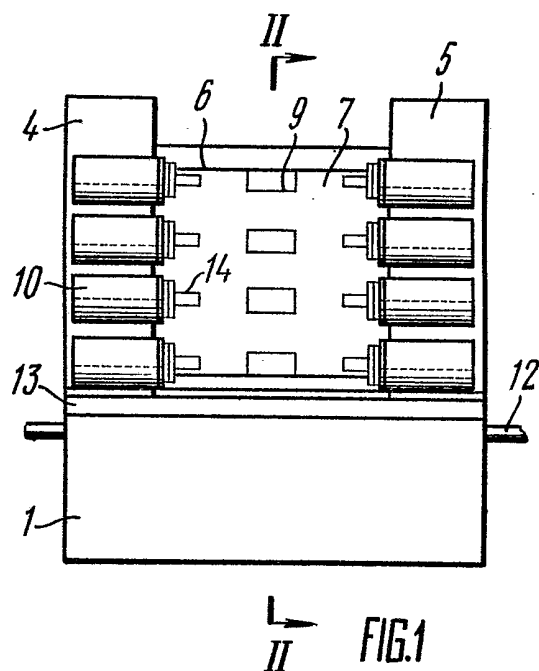
4. Aléseuse-finisseuse selon les revendications 1
et 2, caractérisée en ce que, sur la table médiane, on a
prévu une surface de travail supplémentaire du côté opposé
35 à sa surface de travail.

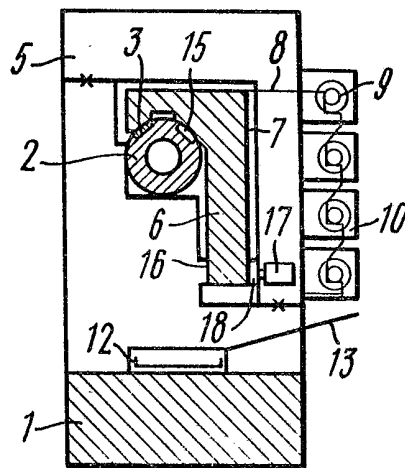
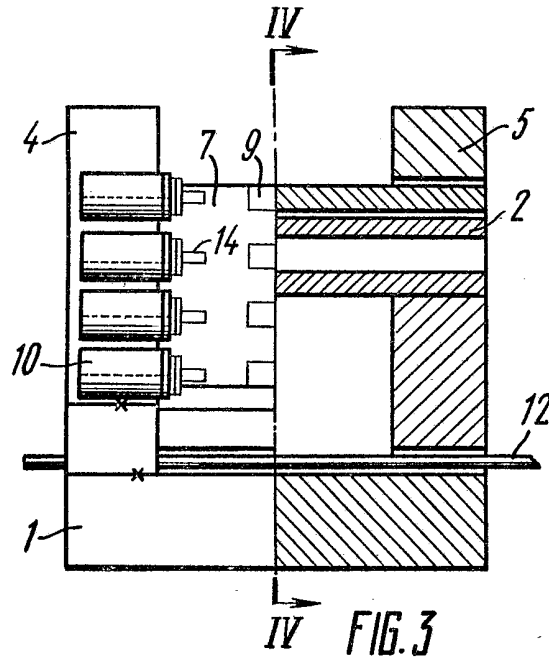
5. Aléseuse-finisseuse selon les revendications 1,
3 et 4, caractérisée en ce que la partie horizontale est
reliée à la partie verticale de la table médiane en T par

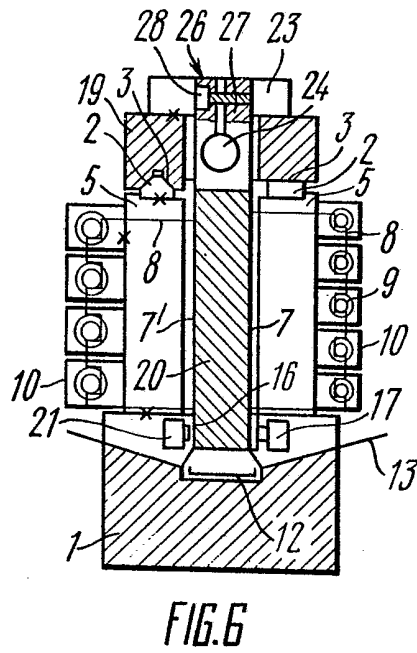
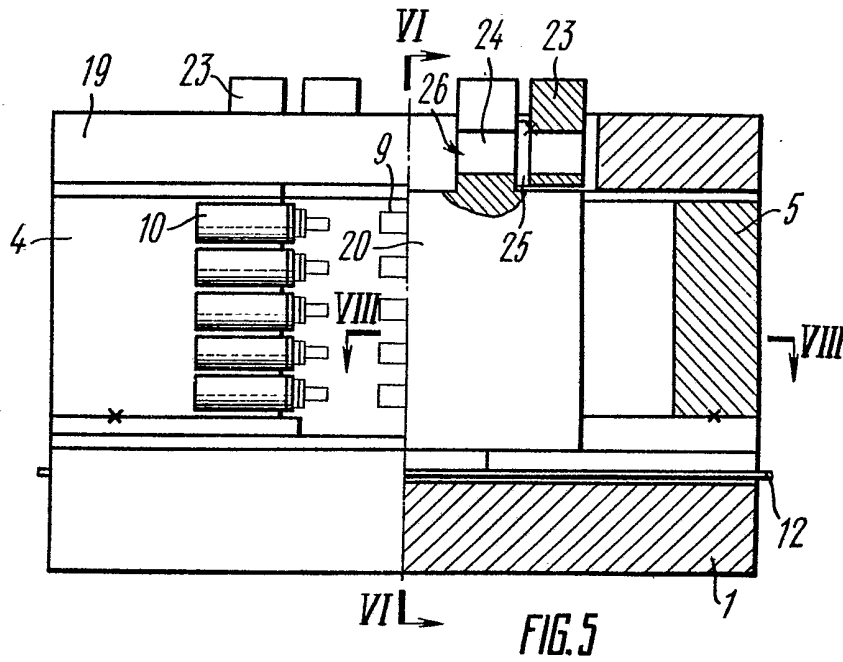
un dispositif assurant la possibilité d'écarter la partie verticale de la glissière latérale à l'aide d'un mécanisme d'écartement destiné à écarter les outils de coupe sans érafler les ébauches usinées.

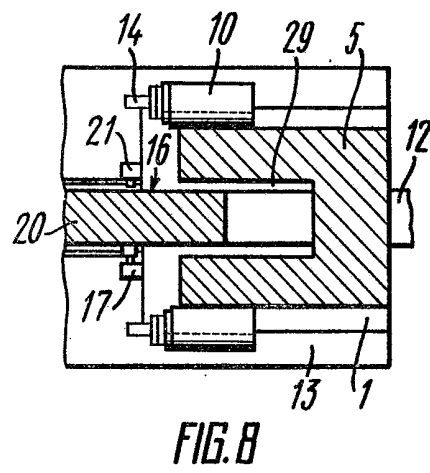
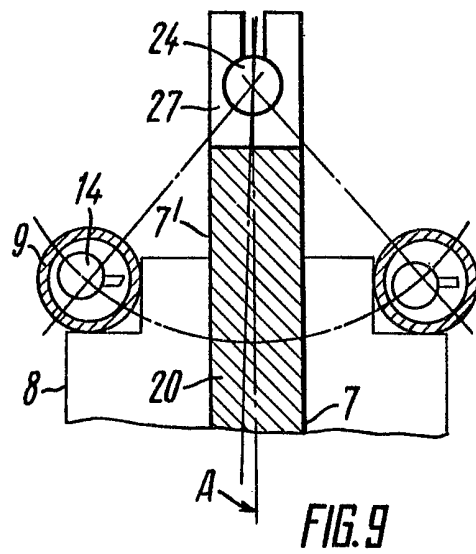
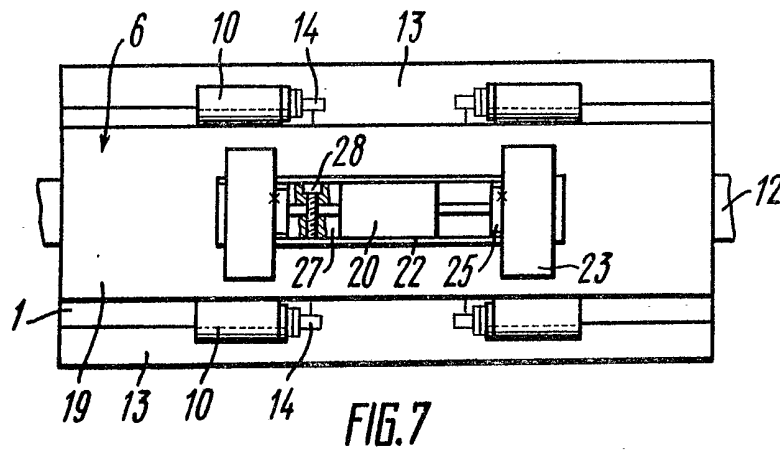
5 6. Aléseuse-finisseuse selon les revendications 1, 2, 4 et 5, caractérisée en ce que ledit dispositif est muni d'axes dont l'un des bouts est lié à des supports fixés à demeure sur la partie horizontale, tandis que l'autre bout est pris dans des griffes prévues en haut de la partie
10 verticale de la table médiane.

 7. Aléseuse-finisseuse selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que dans le bâti, directement sous la table médiane, est pratiqué un canal ouvert dans lequel est monté un transporteur destiné
15 à évacuer les copeaux qui y arrivent par gravité.









2472960

