

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE.

SERVICE DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.



BREVET D'INVENTION.

Gr. 5. — Cl. 4.

N° 941.223

Machine-outil à usages multiples.

Société dite : WERKZEUGMASCHINENFABRIK SOLOTHURN A. G. résidant en Suisse.

Demandé le 20 septembre 1945, à 15^h 10^m, à Paris.

Délivré le 5 juillet 1948. — Publié le 5 janvier 1949.

(Demande de brevet déposée en Suisse le 17 décembre 1942, au nom de
M. Wolfgang ROSSMANNITZ. — Déclaration du déposant.)

L'invention a pour objet un nouveau type de machine-outil à usages multiples destinée en principe à des travaux comportant l'enlèvement de copeaux, à l'aide de
5 laquelle on peut exécuter à volonté successivement un grand nombre de travaux divers. La solution de ce problème repose sur deux possibilités : celle d'utiliser la machine aussi bien en faisant tourner la pièce à
10 usiner qu'en faisant tourner l'outil et celle de faire fonctionner l'arbre de la machine aussi bien en position horizontale qu'en position verticale. On a imaginé divers moyens pour utiliser une telle machine aussi
15 bien en faisant tourner la pièce qu'en faisant tourner l'outil. Le plus simple consiste à rendre mobiles, par coulissement relatif, la poupée et le banc, grâce à quoi, dans les travaux pour lesquels on fait tourner la
20 pièce à usiner (tournage), la pompe est fixée au banc dans une position déterminée, correspondant à la hauteur de pointes de la poupée mobile, tandis que lorsque l'on fait tourner l'outil (fraisage, perçage, meulage)
25 la poupée peut prendre, par rapport au banc, diverses positions correspondant aux diverses dimensions de l'outil et de la pièce.

Pour pouvoir utiliser une telle machine outil avec l'arbre horizontal ou vertical, il
30 existe également divers moyens. Le plus

simple, en particulier pour les machines de petit modèle, parce qu'il ne nécessite aucune modification de la machine en elle-même, consiste à rendre toute la machine inclinable autour d'un axe horizontal, dans un support
35 fixe, de façon que l'arbre de la machine puisse être amené à volonté en position horizontale ou verticale. Les deux moyens sont connus en eux-mêmes et ont déjà été utilisés, chacun indépendamment de l'autre, dans
40 la construction de machines outils dites « universelles ».

Le nouveau principe de construction de machines-outils multiples qui est à la base de l'invention est caractérisé par le fait que,
45 avec ce principe, pour obtenir de très nombreuses possibilités d'usinage, on a choisi et mis en œuvre parmi tous les moyens possibles, précisément les deux plus simples. Il en résulte une machine outil d'une perfection
50 telle qu'elle n'a pu être obtenue, jointe à une pareille simplicité, dans aucun des types connus de machines multiples. La nouvelle machine permet d'exécuter des travaux de tournage, perçage, fraisage, meulage,
55 avec l'axe horizontal ou vertical et ceci non pas seulement à titre d'installation de fortune, mais bien avec la même perfection que des machines outils qui ne sont organisées que pour un type donné de travail.
60

Elle ne possède qu'une seule poupée que l'on utilise dans tous les types de travaux et seulement les trois chariots ou dispositifs de guidage de chariots nécessaires pour permettre les mouvements de l'outil, ou de la pièce dans les trois directions, ces dispositifs pouvant être utilisés dans tous les types de travaux.

Les caractéristiques essentielles d'une machine suivant l'invention sont représentées schématiquement figure 1. La machine comprend cinq éléments essentiels : le support ou bâti fixe 10, le banc 1 inclinable dans ce bâti autour des tourillons 11, la poupée 2 coulissant dans un guidage solidaire du banc, le chariot longitudinal 3 coulissant sur le banc et le chariot transversal 4 placé sur le chariot longitudinal. Ces cinq éléments essentiels sont utilisés dans tous les types de travaux. C'est le chariot 3 qui permet le mouvement dans la direction x , le chariot 4 qui permet le mouvement dans la direction y et la poupée 2 qui permet le mouvement dans la direction z .

Le mouvement de bascule du banc 1 dans le support 10 peut être obtenu soit par une transmission, soit à l'aide de dispositifs à contrepoids. Dans les modèles petits et légers, il est également possible de supprimer totalement le bâti de support 10 et de réaliser le basculement de la machine grâce au fait que l'ensemble de la machine peut être rabattu de 90° et placé sur une paroi latérale du banc. La solution la plus simple pour le guidage entre le banc et la poupée consiste à disposer le plan E du guidage perpendiculairement à l'axe autour duquel tourne l'outil.

L'utilisation de la commande électrique individuelle, commande la plus répandue, permet de monter le moteur directement sur la poupée mobile et d'obtenir la réalisation la plus simple, en évitant les changements de position entre le moteur et l'arbre à entraîner, lorsque l'on déplace le banc et la poupée l'un par rapport à l'autre. Lorsqu'on utilise la machine pour le fraisage horizontal, la poupée est de préférence munie d'un support auxiliaire pour les fraises de grande longueur, à la manière connue pour les fraiseuses de type courant.

Lorsque l'on désire utiliser la machine

comme machine à meuler ou à rectifier, il est recommandable de prévoir un second axe d'outil monté sur la poupée, susceptible de tourner à grande vitesse, en plus de l'axe destiné aux opérations de tournage, perçage et fraisage, et tournant à faible vitesse. Ce second axe peut être mû par le même moteur que l'axe principal. Il est en plus avantageux de faire supporter cet axe à grande vitesse par le support auxiliaire de la poupée, de façon que la meule vienne près de l'extrémité libre du support auxiliaire, ou encore de monter l'axe de la meule sur la poupée à la place du support auxiliaire. Cette disposition permet d'utiliser la machine multiple également comme machine à rectifier à axe horizontal ou vertical, aussi bien que comme machine à affûter ou à aléser.

Sur les figures 2 à 9, on a représenté l'utilisation de la machine pour divers types de travaux comportant l'enlèvement circulaire de copeaux. Les moyens (transmission ou contrepoids) destinés à incliner le bâti ne sont pas représentés. Le moteur 9 est monté directement sur la poupée 2 réglable en hauteur. Aucune avance automatique n'est prévue. Le mouvement du chariot 3 est commandé par un volant à main 5, le mouvement du chariot transversal 4, par un volant 6, et le mouvement de la poupée 2 par un volant 7.

La figure 2 montre la machine-outil utilisée comme tour à pointes. La machine résulte de la forme de base représentée figure 1, avec addition d'un porte-outil 12 sur le chariot transversal 4 et d'une contre-poupée 13 sur le banc. Le porte-outil 12 est constitué, à la manière habituelle dans les tours, par un disque tournant et un chariot supérieur portant le mandrin de fixation de l'outil. La poupée mobile est fixée au chariot dans la position qui correspond à la hauteur de pointes de la contre-poupée. En déplaçant vers le haut la poupée 2, on peut accroître la hauteur de pointes du tour au point que la machine multiple puisse être utilisée comme tour en l'air pour tourner des pièces de grandes dimensions ou encombrantes ; elle est représentée figure 3 dans cette position. Il suffit simplement, dans ce cas, de placer sous le porte-outil 12 un sup-

port 14 destiné à correspondre à l'accroissement de la hauteur de pointes.

Dans la figure 4, la machine-outil est représentée fonctionnant comme fraiseuse ou perceuse horizontale. La pièce ou son dispositif de fixation est montée sur le chariot transversal 4. Un support auxiliaire 15 permet de soutenir les fraises de grandes longueurs, comme c'est le cas général avec les machines horizontales à fraiser. Ce support 15 est fixé à la poupée 2. Pour utiliser la machine comme perceuse horizontale, on peut la munir d'un support 16, réglable en hauteur, destiné à supporter les forets de grande longueur, placés sur la glissière du banc, ainsi que cela est connu pour les perceuses horizontales.

Dans la figure 5, on a représenté la machine comme fraiseuse ou perceuse verticale. A cet effet, le banc est basculé de 90° et maintenu dans cette position, par exemple par un montant 17. Le chariot transversal 4 porte une console 18 à deux faces rectangulaires, sur laquelle on peut fixer la pièce ou son dispositif de montage.

Les figures 6 à 9 représentent la machine utilisée comme rectifieuse ou machine à meuler. L'axe 19 servant aux rotations rapides tourné dans le support auxiliaire 15 de la poupée dont il a été question à propos de l'utilisation de la machine comme fraiseuse horizontale. L'axe 19 est entraîné directement par le moteur 9. La meule est représentée en 20.

La figure 6 montre la machine utilisée comme rectifieuse dresseuse à axe horizontal. La pièce ou son montage de fixation est fixée sur le chariot 4. Si l'on bascule le banc de 90° et si l'on utilise la console à deux faces 18 décrite dans l'utilisation de la machine comme fraiseuse verticale, on peut utiliser la machine comme rectifieuse dresseuse à axe vertical (voir fig. 7).

La figure 8 montre la machine utilisée comme machine à affûter. Sur le chariot 4 est monté un plateau 21, mobile autour d'un axe vertical, susceptible d'être incliné d'un angle quelconque, sur lequel sont montés les dispositifs de fixation de l'outil à affûter.

La figure 9, enfin, représente la machine utilisée comme machine circulaire à rectifier. On utilise le même plateau tournant 21

que dans la figure 8. Sur ce plateau on fixe la poupée et la contre-poupée destinées au montage et à l'entraînement de la pièce à rectifier. Celle-ci peut être mise en rotation à partir de l'arbre principal 8 de la poupée.

On peut étendre le domaine d'utilisation de la machine-outil multiple suivant l'invention en utilisant la poupée mobile comme coulisseau animé d'un mouvement de va-et-vient, pour enlever des copeaux par mouvement rectiligne (rabotage, mortaisage), de sorte que la machine peut également être employée comme étai limeur ou mortaiseuse. Cette organisation est particulièrement simple lorsque l'axe principal de la poupée est utilisé comme axe de manivelle pour la commande du mouvement de va-et-vient de l'étai.

Dans la figure 10, la machine est représentée comme mortaiseuse. A l'extrémité antérieure de l'arbre principal 8 est monté un disque 22 portant un maneton. A ce dernier s'articule la bielle 23, laquelle est articulée à son extrémité inférieure à un axe fixé au banc 1. Le porte-outil 24 peut être, par exemple, fixé à l'extrémité du support auxiliaire 15. La pièce à usiner ou son dispositif de fixation est montée sur le chariot transversal 4.

La figure 11 montre la machine fonctionnant comme étai-limeur avec le même dispositif de commande du mouvement de va-et-vient que celui représenté figure 10. Mais le banc est basculé de 90°. On voit en 25 le porte-outil fixé à la poupée 2. La pièce à travailler ou son dispositif de fixation est montée sur la console angulaire 18 fixée au chariot transversal.

RÉSUMÉ.

L'invention a pour objet :

1° La machine-outil à usages multiples destinée en principe à l'exécution de travaux comportant l'enlèvement de copeaux, et comportant un banc qui peut occuper soit une position verticale, soit une position horizontale, caractérisée par le fait que la poupée peut être déplacée par rapport au banc dans une position perpendiculaire à l'arbre moteur de la machine.

2° Un mode de réalisation caractérisé par le fait que la poupée se déplace dans un guidage ménagé dans le banc ou fixé directe-

ment à ce dernier, le plan de ce guidage étant perpendiculaire à l'arbre de la machine.

3° Diverses caractéristiques de fonctionnement et notamment :

a. Le moteur qui actionne la machine est monté sur la poupée mobile ;

b. Un second arbre servant aux rotations à grande vitesse, en particulier pour le meulage, est prévu sur la poupée et il peut être actionné par le même moteur que l'arbre principal ;

c. La poupée peut comporter un support auxiliaire destiné à assurer le maintien de l'outil tournant (fraise, meule, etc.) ou de son axe à ses deux extrémités ;

d. La poupée mobile peut être animée d'un mouvement ininterrompu de va-et-vient (étai limeur) pour les travaux comportant l'enlèvement rectiligne de copeaux, ce mouvement pouvant être obtenu en utilisant l'arbre moteur de la poupée comme axe de manivelle. Dans ce cas, une manivelle solidaire de cet arbre est articulée à une bielle dont l'autre extrémité pivote autour d'un axe solidaire du banc de la machine.

Société dite : WERKZEUGMASCHINENFABRIK
SOLOTHURN A. G.

Par procuration :

Ch. Assi et L. Gerz.

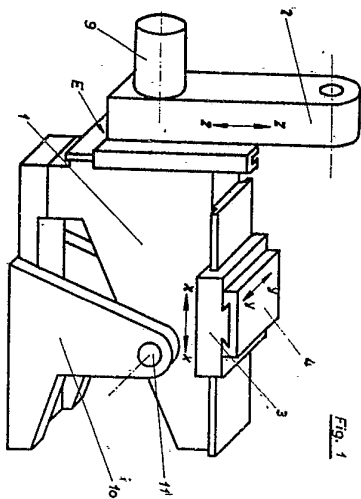


Fig. 1

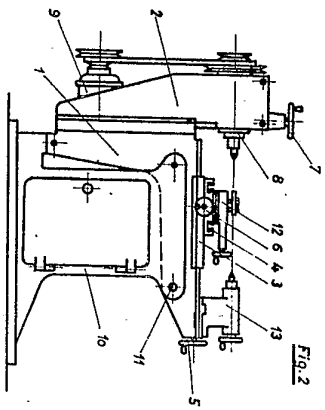


Fig. 2

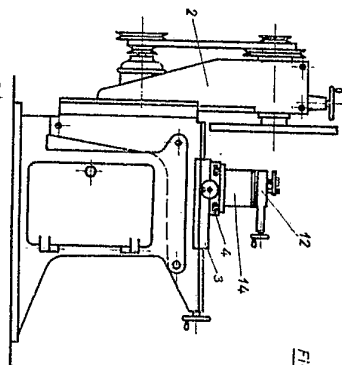


Fig. 3

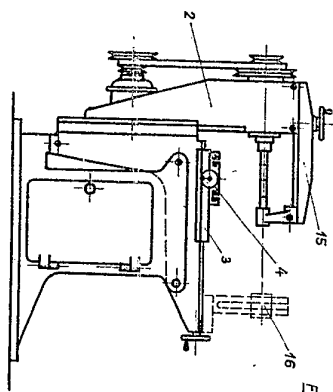


Fig. 4

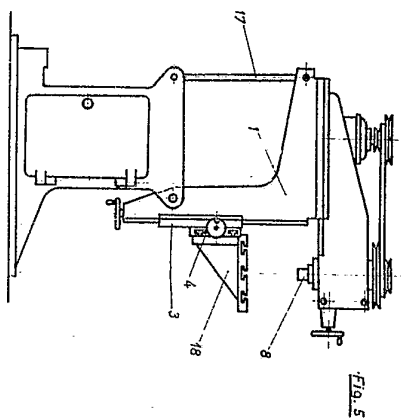


Fig. 5

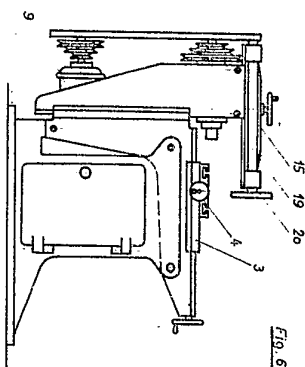
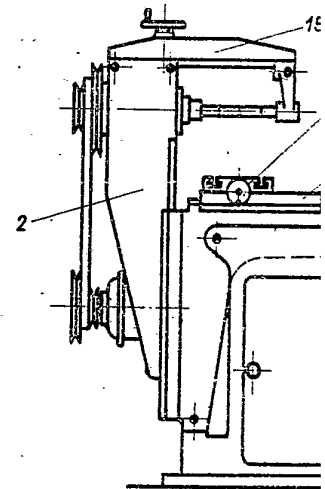
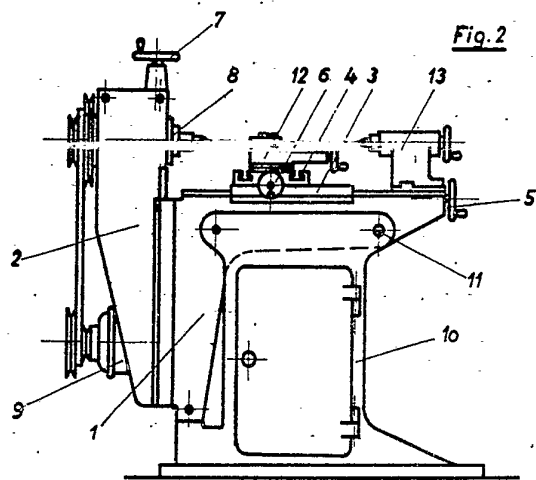
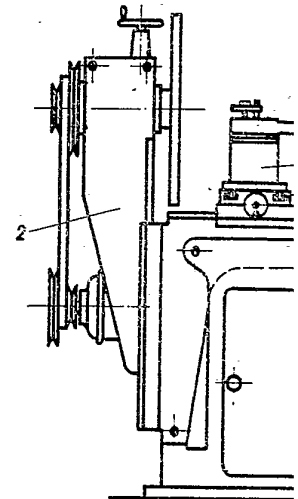
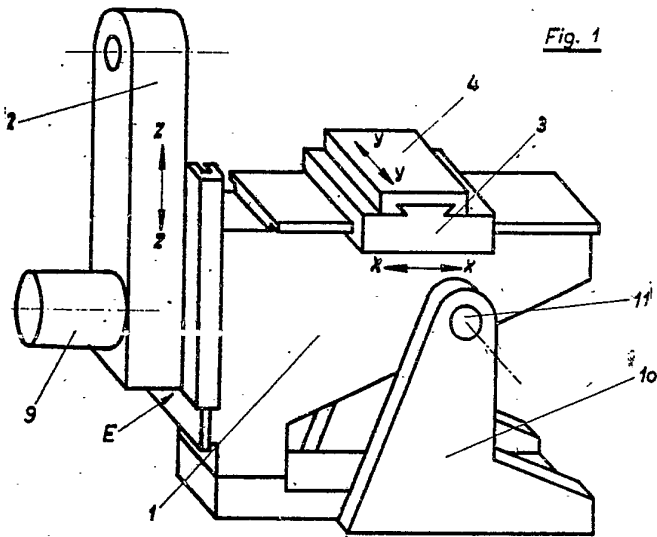


Fig. 6

N° 941.223

Société dite :
Werkzeugmaschinenfabrik



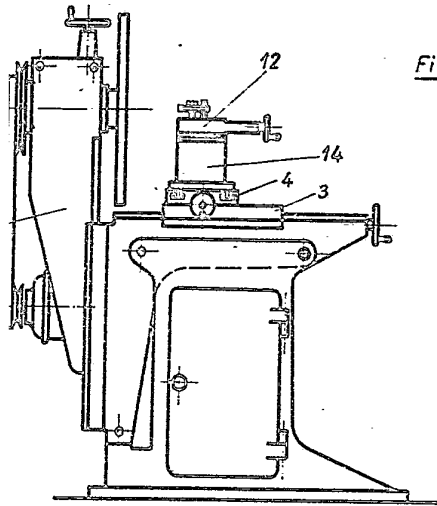


Fig. 3

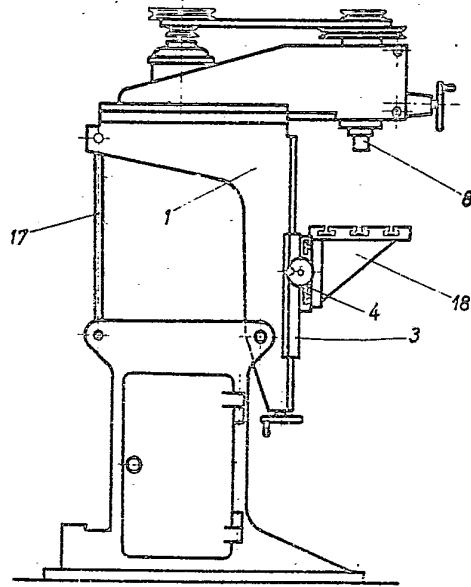


Fig. 5

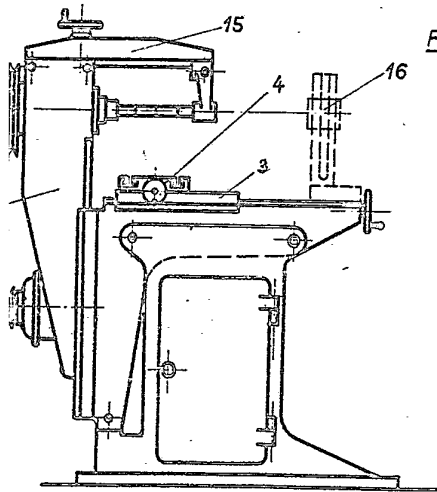


Fig. 4

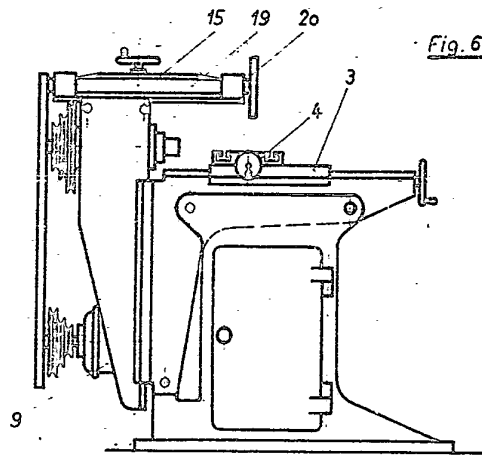


Fig. 6

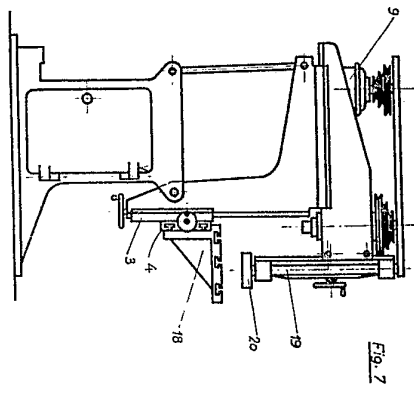


Fig. 7

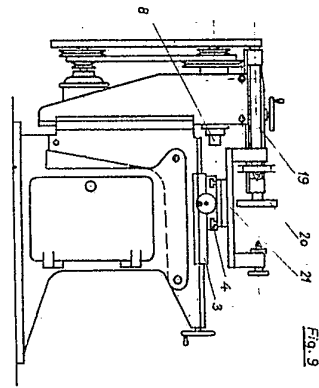


Fig. 9

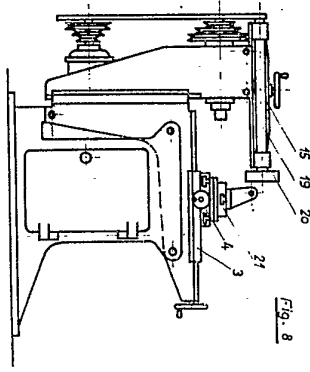


Fig. 8

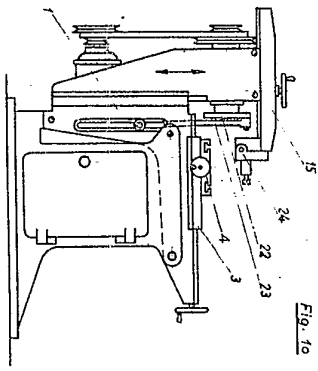


Fig. 10

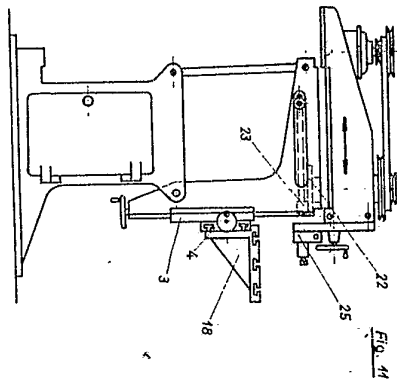


Fig. 11

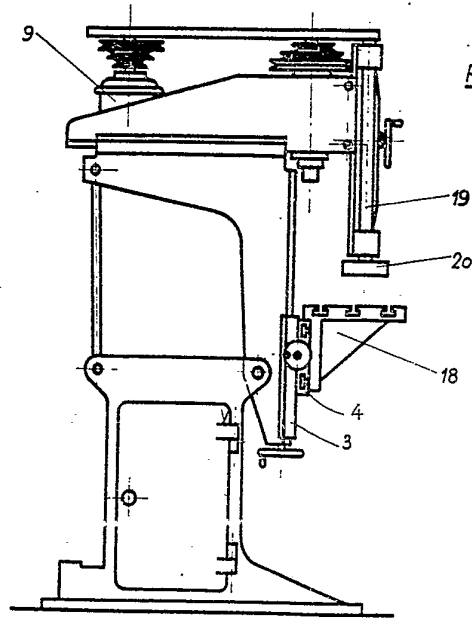


Fig. 7

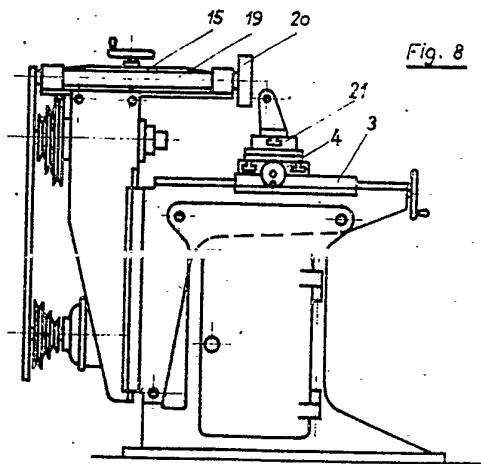
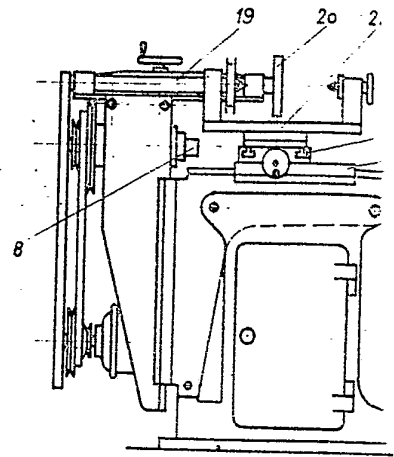
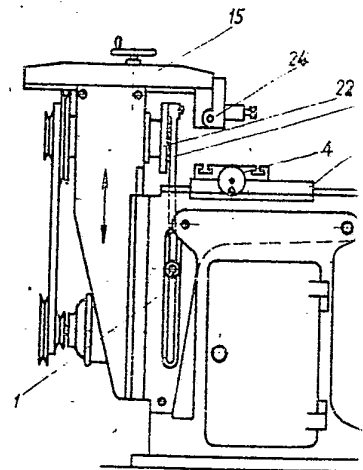


Fig. 8



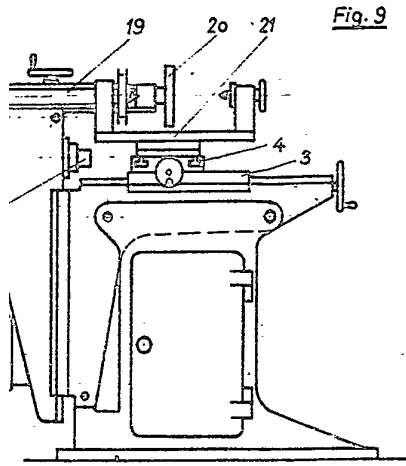


Fig. 9

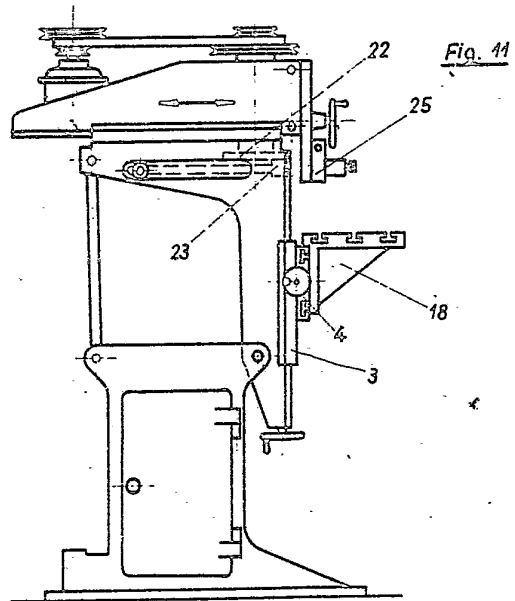


Fig. 11

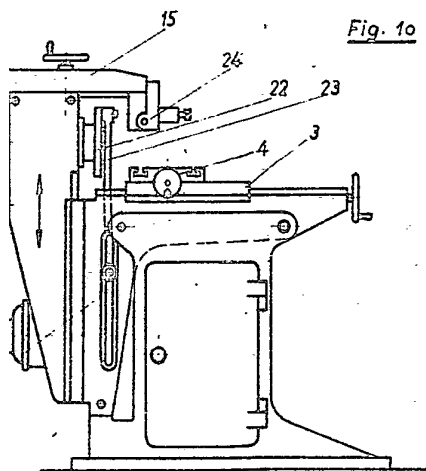


Fig. 10