

BREVET D'INVENTION.

XII. — Instruments de précision, électricité.

N° 519.375

2. — APPAREILS DE PHYSIQUE ET DE CHIMIE, OPTIQUE, ACOUSTIQUE.

Machine à tailler les verres d'optique.

M. PAULIN-JEAN-PIERRE RATIER résidant en France (Seine).

Demandé le 7 juillet 1920, à 15^h 33^m, à Paris.

Délivré le 22 janvier 1921. — Publié le 9 juin 1921.

La présente invention concerne une machine à tailler les verres d'optique dans laquelle les opérations de dégrossissage et polissage du verre sont faites mécaniquement, d'où il résulte une taille précise et irréprochable. La machine objet de l'invention est caractérisée par :

a) Le bâti en fonte coulée de la machine, rigide et rebelle aux vibrations, qui enveloppe l'ensemble des mécanismes de transmission, arbres, engrenages, etc.

b) Un dispositif d'équilibrage de l'axe, portant un des outils, combiné avec un dispositif de contrepoids de façon que la pression de la balle contre le bassin puisse varier à volonté.

c) L'entraînement simultané par le même arbre de transmission des deux arbres portant la balle et le bassin, l'un des outils, monté à cardan sur son arbre, pouvant tourner sur lui-même et étant animé d'un deuxième mouvement de rotation autour de l'arbre portant l'autre outil.

d) La possibilité de faire varier l'angle d'attaque du verre ou de le maintenir constant à volonté, grâce au montage réglable de l'arbre à cardan.

La description qui va suivre en regard des dessins annexés donné à titre d'exemple fera bien comprendre la façon dont l'invention est réalisée.

La fig. 1 est une vue de l'ensemble de la machine.

La fig. 2 est une coupe suivant X-X de la fig. 1. 35

Les fig. 3, 4 et 5 représentent le montage de verres sur la balle ou le bassin.

La fig. 6 représente à une échelle agrandie une coupe d'une variante d'exécution de la boîte ou cloche portant l'arbre à cardan. 40

La fig. 7 est une coupe suivant Y-Y de la fig. 6.

La fig. 8 est une coupe suivant Z-Z de la fig. 7.

La fig. 9 est une vue en plan de la partie supérieure de la boîte ou cloche portant l'arbre à cardan. 45

La fig. 10 est une coupe suivant A-A de la fig. 2.

La fig. 11 est une vue en plan du couvercle de la boîte ou cloche portant l'arbre à cardan de la fig. 2. 50

Le bâti de la machine est en fonte coulée, constitué par quatre pièces assemblées l'une au-dessus de l'autre par boulonnage. L'arbre de transmission *a* pénètre à la base de la machine (fig. 1) et traverse le bâti; il porte une vis sans fin *b* qui engrène avec la roue dentée *c* solidaire de l'arbre vertical *d* (fig. 2). Cet arbre peut être rendu solidaire d'un arbre *e* situé dans son prolongement au moyen d'un embrayage constitué par un manchon *f* dont 60

le coulisement sur l'arbre d est commandé, par l'intermédiaire de leviers, par une pédale g . Le manchon quand il est soulevé rend solidaires les deux arbres d et e . Tous ces arbres sont montés sur roulements et butées à billes. Au sommet de l'arbre e le mouvement est transmis par un engrenage $h^1 h^2$ à un arbre porte-outil vertical i . La roue h^2 est rendue solidaire de l'arbre i au moyen d'un montage à clavette longue j permettant à l'arbre i de coulisser sans cesser d'être entraîné.

L'arbre i est équilibré par un contrepoids k situé à l'intérieur du bâti (fig. 2), de plus sa partie inférieure de diamètre plus faible constitue l'axe d'un manchon qui ne tourne pas l lequel porte une crémaillère l^1 qui engrène avec la roue dentée l^2 commandée par un volant m . Le déplacement dans le sens vertical du manchon l commandé par le volant à main détermine le coulisement de l'axe i dont la descente est limitée par une butée micrométrique fixe n contre laquelle vient buter une pièce o solidaire de l'arbre i , ce qui permet de retrouver pour l'axe une position identique à celle qui avait pu être antérieurement choisie. Enfin, un poids m^1 , dont le déplacement sur une tige porté par l'axe du volant m est réglable, permet de faire varier la pression exercée par l'arbre porte-outil i sur l'outil inférieur z^1 . C'est ainsi que dans le cas du dégrossi la pression exercée sur les verres peut atteindre 6 à 8 kilogs, tandis que pour le poli le contrepoids sera retiré pour qu'il n'y ait aucun effort; on pourra même l'alléger si le besoin s'en fait sentir en montant le contrepoids en sens inverse comme on le voit en traits mixtes sur la fig. 2.

L'arbre e porte une roue dentée n^2 qui engrène avec la roue n^1 montée sur un arbre fixe vertical o^1 dont la partie supérieure porte un pignon fixe p . Une boîte cylindrique q est solidaire de la roue n^1 ; le couvercle q^1 de cette boîte porte une fente dont la forme est indiquée sur la fig. 11. Dans cette fente peut coulisser l'arbre r sur lequel est fixé à cardan l'outil z^1 qui sur la fig. 2 est le bassin. Deux butées à billes maintiennent de part et d'autre du couvercle q^1 l'arbre r dont la partie inférieure porte un pignon p^2 qui engrène avec un long pignon p^1 monté sur un axe fixé au fond de la boîte q lequel pignon p^1 engrène avec le pignon fixe p (fig. 10). On voit donc

qu'un double mouvement de rotation est transmis à l'outil z^1 à savoir : d'abord un mouvement de rotation autour de son axe transmis à l'aide du cardan par l'arbre r qui tourne autour de son axe du fait que le mouvement de rotation de la boîte q fait rouler le pignon p^1 sur le pignon fixe p , le second mouvement de rotation de l'outil z^1 étant dû à ce que l'arbre r tourne autour de l'arbre fixe o^1 du fait de la rotation de la boîte q .

Ce second mouvement peut être modifié en faisant varier la distance qui sépare les arbres r et o^1 c'est-à-dire l'excentration de l'arbre r . Pour cela on déplace l'arbre r dans la fente s de forme convenable montrée fig. 10. Cette fente aboutit au centre du couvercle, position pour laquelle l'arbre r est dans le prolongement de l'arbre o^1 ; le deuxième mouvement de rotation est alors annulé et les axes des deux outils sont dans le prolongement l'un de l'autre; l'arbre r est muni d'un écrou de serrage permettant de l'immobiliser dans une position quelconque de la fente s .

Le dispositif précédent présente l'inconvénient que la poussière, l'eau, etc., peuvent pénétrer dans la fente s et par suite risquer d'encrasser les engrenages. En outre la manœuvre de desserrage, de déplacement et de serrage de l'arbre r peut dans certains cas être considérée comme insuffisamment précise et rapide. Une variante d'exécution qui ne présente pas ces inconvénients va être décrite en regard des fig. 6 à 9.

Le pignon fixe p de la boîte q engrène avec un pignon d'angle t porté par un axe horizontal v qui tourillone dans les parois de la boîte q (fig. 8). Une vis sans fin u est portée par cet arbre, elle engrène avec une roue hélicoïdale u^1 (fig. 6 et 7) portée par un axe vertical v^1 fixé dans la paroi de la boîte et décalé par rapport au centre de ladite boîte. Un second pignon w^1 monté sur l'arbre v^1 engrène avec le pignon p^2 porté par l'arbre r qui maintient l'outil. Un plateau circulaire x excentré par rapport à l'axe de la boîte q et servant de support à l'arbre r est monté de manière à pouvoir tourner sur lui-même.

Une petite tige avec ressort de rappel munie d'une tête moletée y^1 s'engage dans les trous situés le long d'une circonférence graduée (fig. 9) et permet de faire tourner le plateau x ou de le maintenir dans la position

voulue. Pendant le mouvement du plateau x l'arbre r pivote autour de l'arbre v^1 sans cesser d'engrèner avec lui ce qui permet de faire varier l'excentration de l'arbre r par rapport à l'arbre central o^1 de la boîte q .

Il est à remarquer que chacun des mouvements de rotation des outils autour de leurs axes sont en sens inverse.

Pour le dégrossi la balle et le bassin sont fixés respectivement sur les arbres i et r dans la position qu'indique la figure 2 et dans la position inverse pour le poli, ce qui combiné avec le système de contrepoids permet d'utiliser la même machine pour le poli et le dégrossi. A ce dispositif il y a lieu d'ajouter et de considérer comme un sérieux avantage la course réglable de la cloche de cardan en vue d'en modifier l'excentration jusqu'à l'annuler; ceci permet de conserver le même angle d'attaque dans le cas du dégrossi quelles que soient les dimensions des outils, par déplacement simultané de l'outil supérieur (qui peut être abaissé ou soulevé) et de l'outil inférieur dont l'axe r peut être rapproché de l'axe o de telle sorte que l'angle d'attaque, c'est-à-dire l'inclinaison de l'outil monté à l'extrémité de l'arbre à cardan est conservée quelles que soient les dimensions de l'outil. De plus ce réglage permet de découvrir les verres placés le plus haut dans l'opération du poli et de pouvoir les contrôler pendant le travail.

Pour éviter l'opération qui consiste à mettre les verres d'épaisseur avant d'en entreprendre la taille, ceux-ci sont montés sur l'outil (balle ou bassin) en ayant tous une face rigoureusement à égale distance du centre. A cet effet des couronnes P sont vissées en Q sur l'outil (fig. 3) et les verres R sont collés à la poix sur ces couronnes. On se rend parfaitement compte que lorsque les centres de la balle et du bassin coïncideront les verres seront terminés sur une face et seront tous de la même épaisseur.

On peut obtenir le même résultat en faisant des facettes sur la balle fig. 4 ou des facettes sur le bassin contre lesquelles les verres seront collés directement. Mais ce travail est plus difficile au point de vue mécanique et doit être abandonné en faveur du dispositif ci-dessus.

Enfin on peut très bien ne pas avoir recours

à ces deux procédés mais en ce cas, il est indispensable de mettre d'abord les verres rigoureusement d'épaisseur avant de les monter sur l'outil. Les verres préalablement glantés c'est-à-dire munis d'un enduit adhésif sur une face sont alors collés de l'autre à la paraffine dans un bassin différent de celui qui sera le travail, car son rayon R^1 est plus grand de la différence α qui résulte de la forme primitive cylindrique du verre à tailler à sa forme définitive sphérique du rayon r^1 (voir fig. 5). La balle ayant été chauffée est descendue dans le bassin de rayon R^1 serrée et maintenue en place par un dispositif convenable assurant le centrage parfait de ces deux outils; par exemple la balle est fixée sur un plateau que l'on vient appliquer et maintenir (par une vis de pression par exemple) contre les bords supérieurs du bassin convenablement taillés de manière que les centres de la balle et du bassin coïncident. Après refroidissement, la balle sur la surface de laquelle se sont collés les verres à tailler, est séparée de son plateau support pour être assujettie sur la machine.

Il va de soi que sans sortir du cadre de l'invention on pourrait lui faire subir des modifications de détail par exemple dans le mécanisme de transmission.

RÉSUMÉ.

L'invention comprend :

1° Une machine à tailler les verres optiques comportant deux arbres verticaux sur lesquels sont montés indifféremment la balle ou le bassin, ces deux arbres étant entraînés à l'aide d'un même embrayage commandé par une pédale, le mécanisme des engrenages étant tel que ces arbres sont animés autour de leurs axes de mouvements de rotation en sens inverse, l'arbre inférieur étant en plus animé d'un mouvement de rotation autour de l'axe de l'arbre supérieur.

2° Un système d'équilibrage de l'axe supérieur porte-outil qui peut coulisser dans le sens vertical, ce coulisserment se faisant à l'aide d'un volant engrenant avec une crémaillère portée par un manchon entourant l'axe, un contrepoids étant fixé sur l'axe du volant de façon à pouvoir faire varier, suivant l'opération exécutée, la pression exercée par l'arbre supérieur et par suite l'outil monté sur lui, sur l'outil inférieur.

3° Un mode de réalisation du mécanisme d'entraînement de l'arbre inférieur comprenant une boîte cylindrique animée d'un mouvement de rotation autour d'un arbre fixe
5 situé dans le prolongement de l'arbre porte-outil supérieur, l'arbre porte-outil inférieur étant supporté par le couvercle de la boîte dans une position excentrée par rapport à l'axe de l'arbre fixe et portant à son extrémité
10 inférieure un pignon engrenant avec un long pignon qui roule lui-même sur un troisième pignon calé à l'extrémité de l'arbre fixe autour duquel tourne la boîte, en sorte qu'on obtient un double mouvement de rotation de l'arbre
15 inférieur premièrement autour de son axe, deuxièmement autour de l'axe de la boîte cylindrique.

4° Un réglage de l'excentration de l'arbre porte-outil inférieur permettant même d'amener ledit arbre dans le prolongement de
20 l'arbre porte-outil supérieur, ce réglage étant réalisé par la disposition de l'arbre porte-outil inférieur dans une rainure de forme convexe du couvercle de la boîte cylindrique.

5° Une variante de réalisation du mécanisme d'entraînement spécifié sous 3°, dans laquelle le mouvement de l'arbre porte-outil inférieur autour de son axe est obtenu par un renvoi d'engrenages et vis hélicoïdaux, l'arbre
25 de la vis (entraîné par la boîte dans son mouvement de rotation) portant un pignon qui en roulant sur le pignon calé à l'extrémité de l'arbre fixe fait tourner ladite vis sur elle-même, le mouvement de rotation de la vis
30 étant transmis par la roue hélicoïdale à un

pignon engrenant avec le pignon calé à l'extrémité de l'arbre porte-outil inférieur.

6° Un mode de réglage de l'excentration de l'arbre porte-outil inférieur dans le cas du mécanisme spécifié sous 5°, dans lequel ledit
40 arbre est supporté par un plateau mobile circulaire prévu dans le couvercle de la boîte et excentré par rapport à l'axe du couvercle, l'axe dudit plateau coïncidant avec l'axe de la roue hélicoïdale ce qui permet, en tournant
45 le plateau, de faire varier l'écartement entre l'arbre porte-outil et l'arbre fixe autour duquel tourne la boîte, tout en assurant la transmission des mouvements de rotation.

7° Un mode de fixation des verres d'optique
50 sur les outils par un dispositif de couronnes, vissées ou fixées à l'outil et dont les faces destinées à recevoir les verres à tailler sont rigoureusement à la même distance du centre de l'outil. 55

8° Une variante de mode de fixation des verres à tailler d'après laquelle les verres, préalablement mis d'épaisseur, sont collés sur la surface intérieure d'un bassin de montage dont le rayon est supérieur à celui du bassin
60 de travail, la balle préalablement fixée à un support étant alors descendue dans ledit bassin de montage pour que les verres viennent se fixer sur la surface de ladite balle et enlevée après refroidissement pour être
65 montée à l'extrémité d'un des arbres de la machine.

PAULIN-JEAN-PIERRE RATIER.

Par procuration :
ARMENGAUD JEUNE.

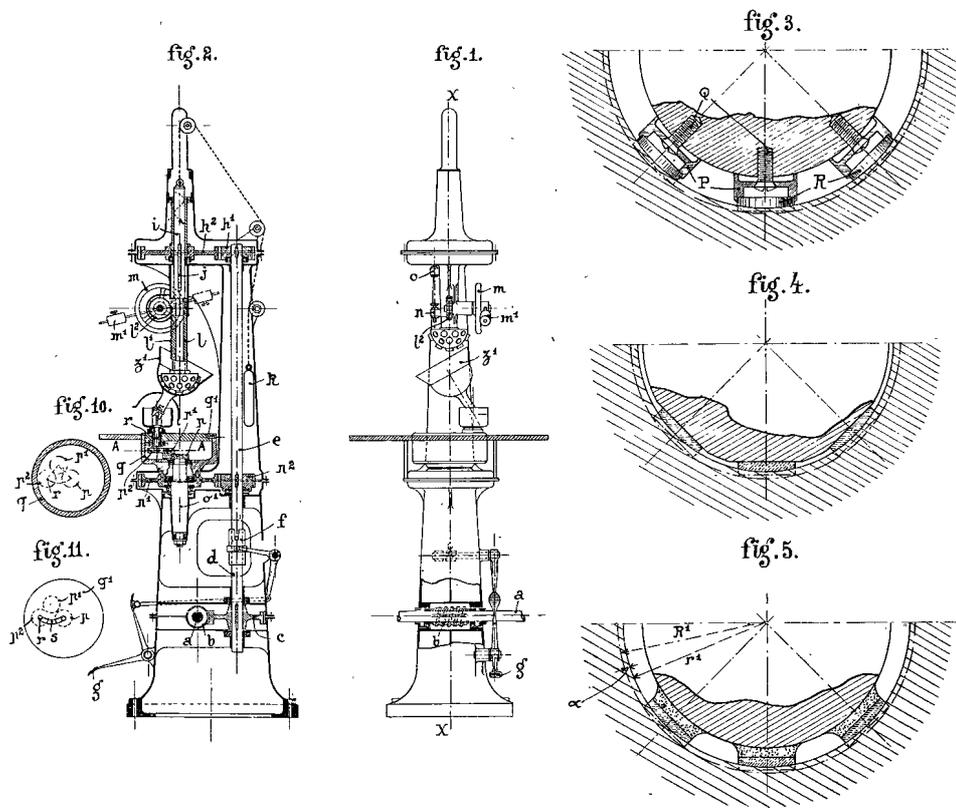


fig. 2.

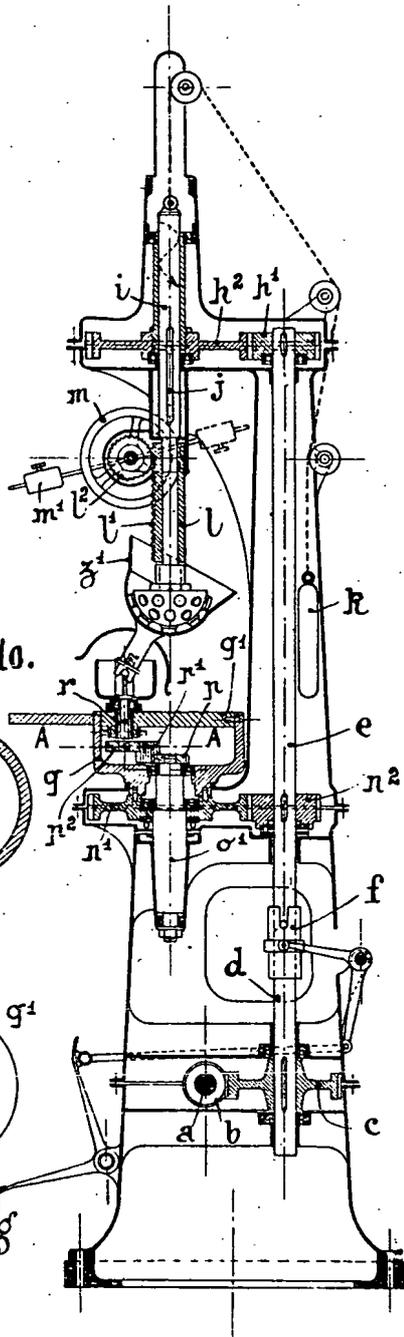


fig. 10.

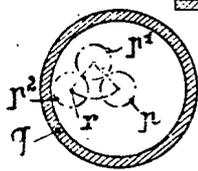


fig. 11.

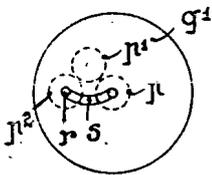


fig. 1.

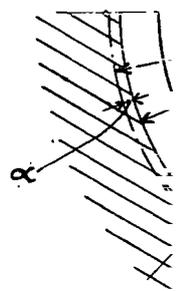
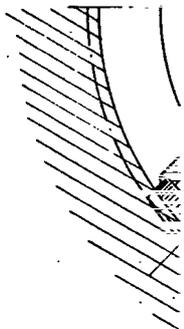
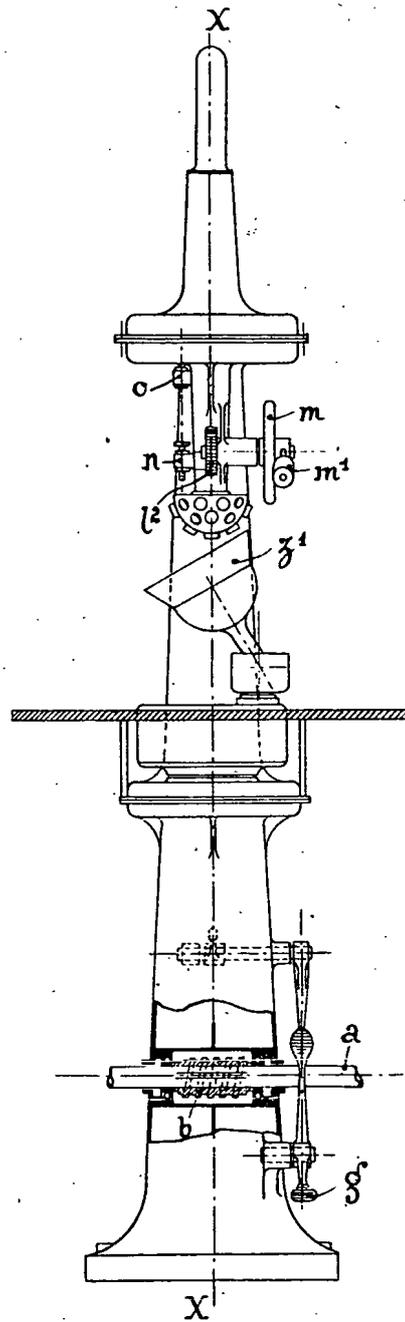


fig. 3.

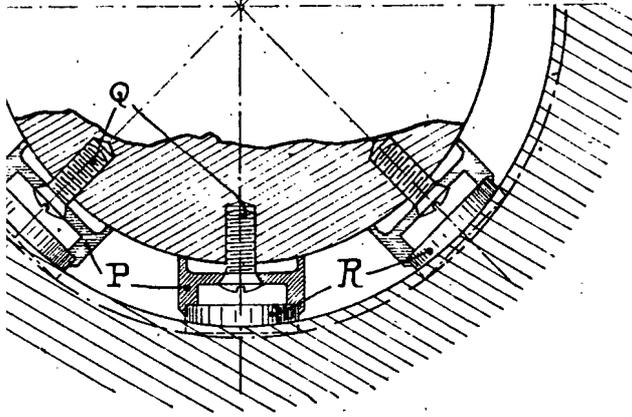


fig. 4.

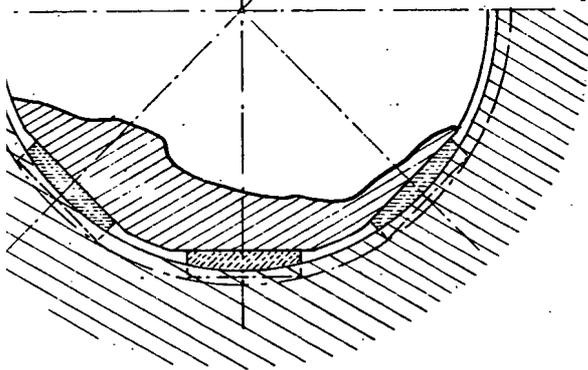


fig. 5.

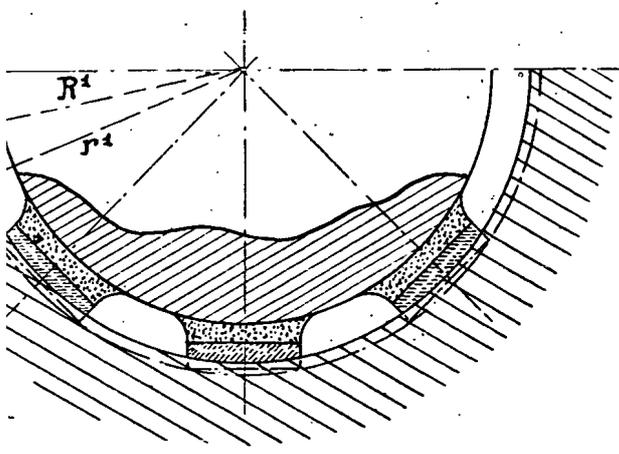


fig. 2.

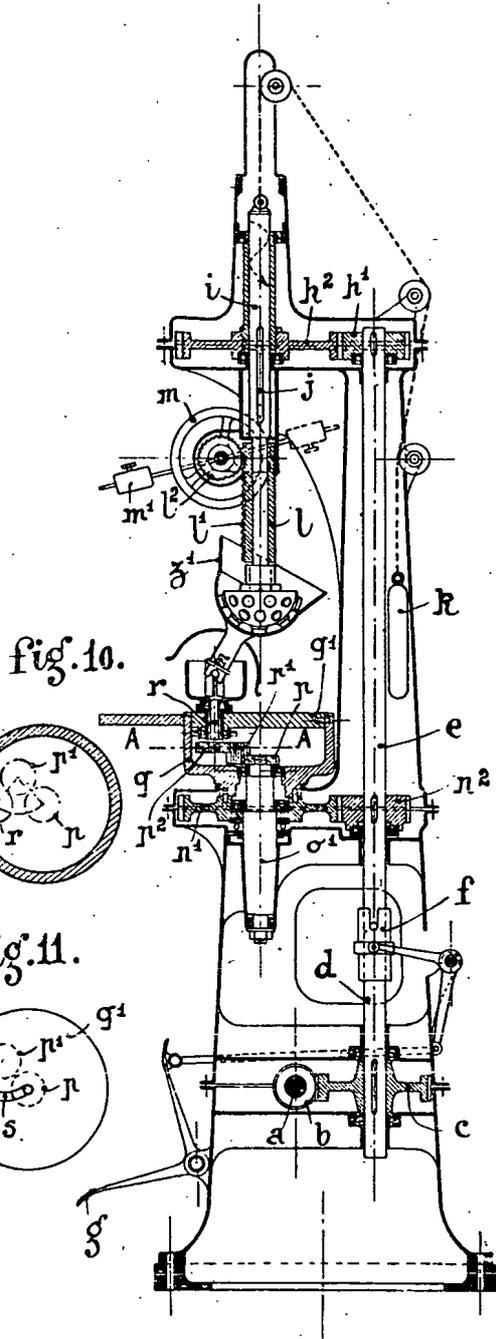


fig. 10.

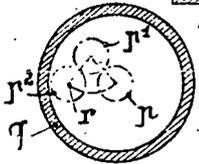


fig. 11.

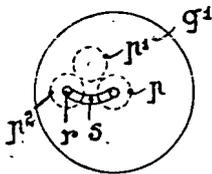


fig. 1.

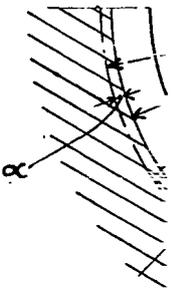
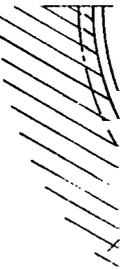
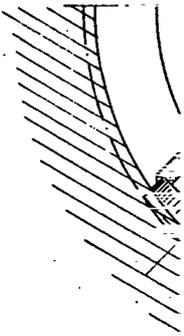
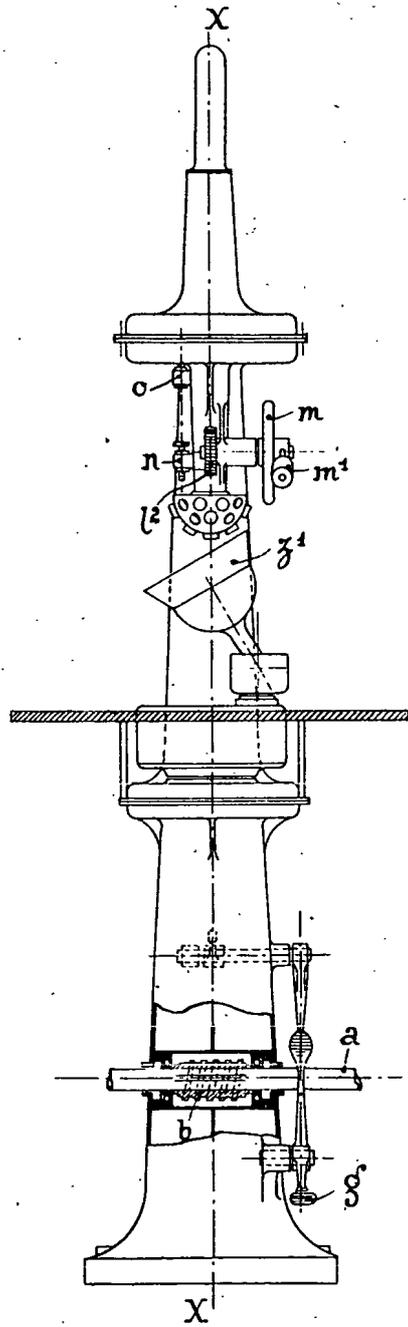


fig. 3.

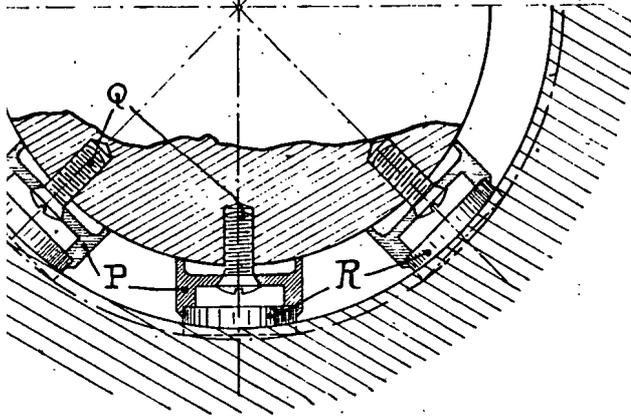


fig. 4.

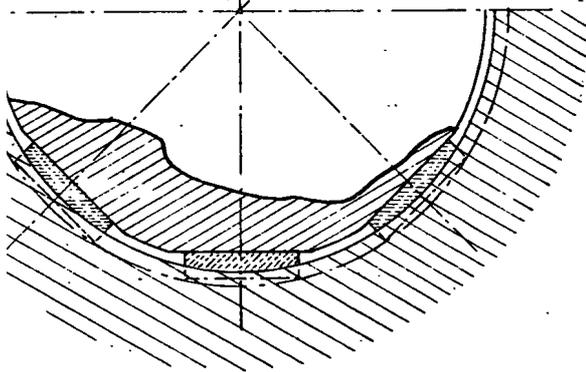
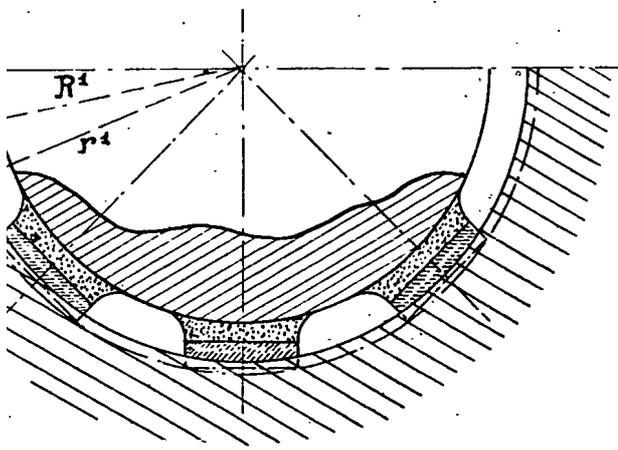


fig. 5.



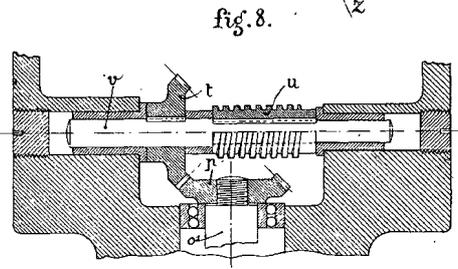
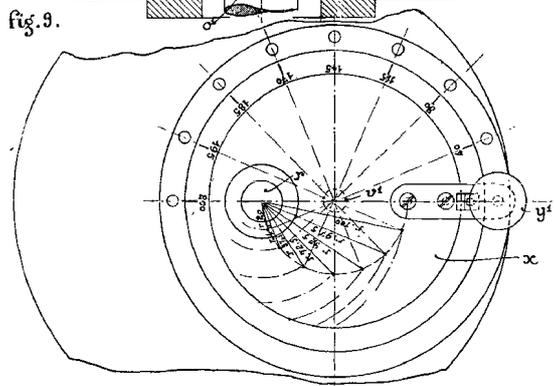
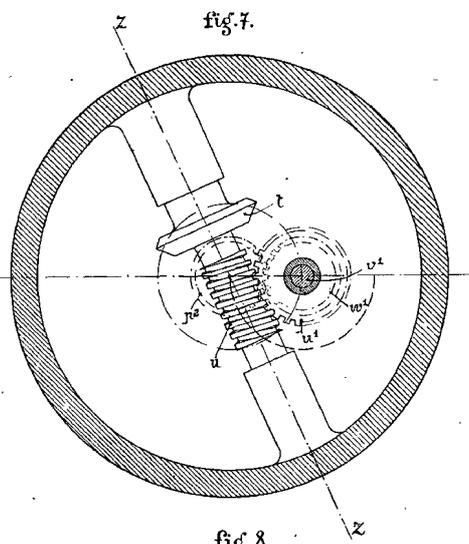
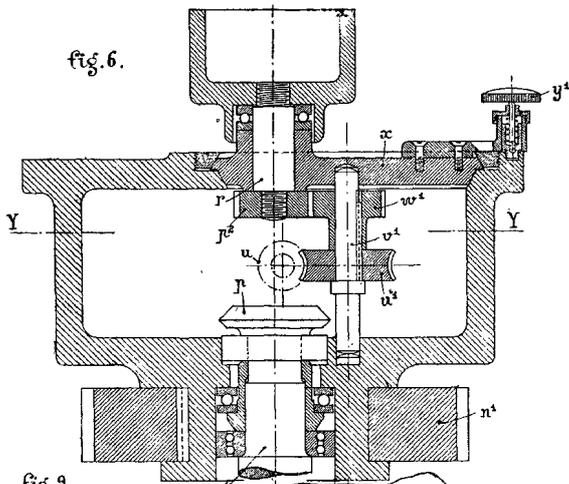


fig.6.

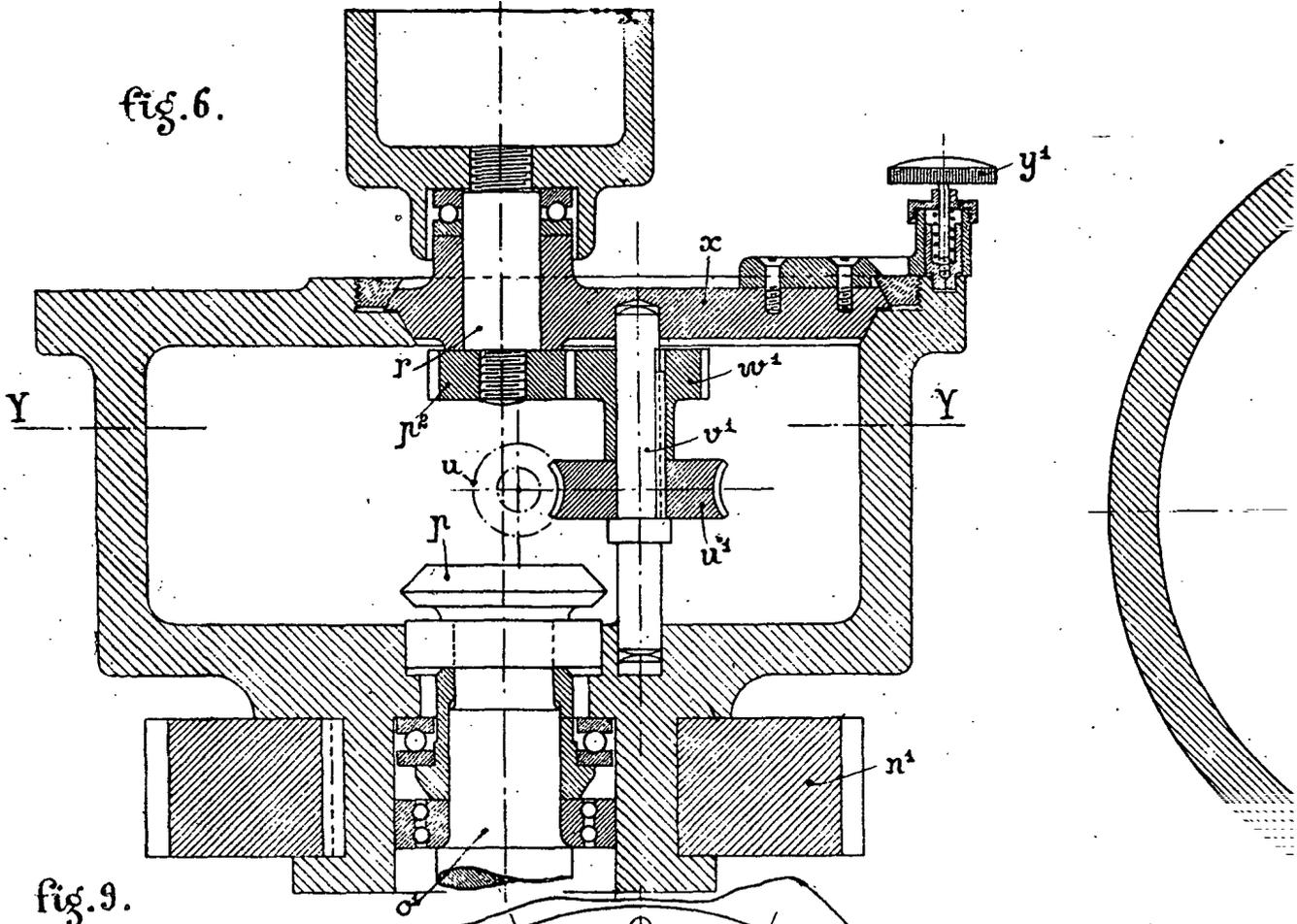


fig.9.

