

MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE.

DIRECTION DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

XII. — Instruments de précision, électricité.

3. — POIDS ET MESURES, INSTRUMENTS DE MATHÉMATIQUES, COMPTEURS
ET PROCÉDÉS D'ESSAI.

N° 589.036

Perfectionnements apportés aux machines à calculer.

M. PETER GEORG GROVE BEYER résidant au Danemark.

Demandé le 27 octobre 1924, à 16^h 33^m, à Paris.

Délivré le 14 février 1925. — Publié le 22 mai 1925.

La présente invention est relative à des perfectionnements apportés aux machines à calculer et a pour objet un mécanisme à l'aide duquel le mouvement produit par l'abaissement des touches est transmis aux roues d'engrenage du mécanisme à calculer. Par l'emploi de ce mécanisme, par exemple pour les machines à additionner, on obtient cet avantage que dix touches seulement sont nécessaires pour des machines de ce genre.

Une forme de construction de l'invention applicable à une machine à additionner est représentée dans le dessin annexé dans lequel :

La fig. 1 est une vue de dessus du mécanisme de la machine.

La fig. 2 est une coupe faite suivant la ligne II-II de la fig. 1.

La fig. 3 est une coupe correspondant à la coupe de la fig. 2 et montre une variante de construction d'une partie du mécanisme.

Les fig. 4 à 6 représentent des détails.

Dans le dessin, 1 désigne les dix touches de la machine qui portent chacune un des chiffres 1 à 9 et zéro et peuvent être disposées soit suivant une ligne, soit en un groupe et dans tout ordre désiré. Chacune des touches est placée sur le dessus d'une barre à touche verticale correspondante 2 et ces barres sont supportées dans une enveloppe appropriée 3 renfermant le mécanisme et sont mo-

biles verticalement dans des guides convenables. Chacune des barres à touche est actionnée par un ressort 4 qui tend à maintenir la touche en position soulevée. A son extrémité inférieure chaque barre à touche 2 présente sur un bord une encoche 5 et, sur le bord opposé, une surface inclinée 6 formant une saillie sur la barre à touche. L'encoche 5 est de longueur différente dans les différentes barres, la longueur de l'encoche étant la plus grande pour la barre 2 de la touche zéro et la plus courte pour celle de la touche portant le chiffre 9, la longueur décroissant uniformément pour chacune des touches correspondant aux valeurs intermédiaires.

Dans les parois extrêmes de l'enveloppe 3 tourillonne un arbre 8 supportant, près de chacune des parois extrêmes, un bras 9, les dits bras étant reliés ensemble à leur centre par une tige 10 qui est parallèle à l'arbre 8. Chacun des bras 9 supporte à son extrémité libre un secteur denté 11 dont le centre est situé sur l'axe de l'arbre 8. Les deux secteurs dentés 11 sont en prise avec un rouleau denté 12 tourillonnant dans les parois extrêmes de l'enveloppe 3. Chacun des bras 9 est attaché par son ressort correspondant 26, ces ressorts ayant tendance à faire tourner les bras vers le haut dans la position représentée fig. 2, position dans laquelle l'extrémité supérieure de chacun des secteurs dentés 11 repose contre

Prix du fascicule : 2 francs.

un arrêt 27 limitant le déplacement vers le haut des bras 9. Au-dessous du rouleau denté 12 est disposé un certain nombre de crémaillères 13 perpendiculaires au rouleau denté. Chacune de ces crémaillères 13 repose dans une encoche correspondante 14 ménagée dans le bord supérieur d'une barre 15 et passe à travers une entaille 17 formée dans une autre barre 16. Les entailles 17 permettent que chacune des crémaillères soit déplacée légèrement vers le haut et vers le bas, c'est-à-dire que lorsque l'une ou l'autre des crémaillères doit être amenée en engagement avec le rouleau denté 12 et dégagée de celui-ci, rouleau avec lequel une seule des crémaillères est en engagement à la fois. Chacune des crémaillères 13 comporte des dents 18, destinées à s'engager avec le rouleau denté 12, et d'autres dents 19 constamment en prise avec une roue d'engrenage 20 montée sur l'arbre 21 du mécanisme compteur. Les extrémités des crémaillères 13 faisant face à la paroi antérieure de l'enveloppe 3 reposent normalement contre une barre 22 ayant une section transversale en V qui sert à limiter le mouvement dans un sens. Chacune des crémaillères 13 est actionnée par son ressort correspondant 23 qui tend à maintenir l'extrémité de la crémaillère appliquée contre la partie verticale de la barre 22.

Au-dessous des crémaillères 13 est disposé un arbre 24 parallèle au rouleau denté 12 et supportant plusieurs bras radiaux 25 dont le nombre correspond à celui des crémaillères 13, les dits bras étant espacés radialement les uns des autres à intervalles égaux et axialement le long de l'axe de l'arbre 24, de telle sorte qu'il y aura un bras qui coopérera avec chacune des crémaillères 13. Chacun des bras 25 supporte un rouleau 28 situé au-dessous de la crémaillère correspondante 13.

Dans les parois extrêmes de l'enveloppe 3 tourillonne également un arbre 29 qui, près de chacune des parois extrêmes, est pourvu d'un bras 30 dirigé vers le haut, ces bras étant reliés ensemble par une barre 31 supportant, en regard de chacune des barres à touche, un rouleau 32 en contact avec la face inclinée 6 de la barre à touche correspondante. L'arbre 29 est en outre pourvu, environ en son centre, d'un bras 33, dirigé vers le bas, dont l'extrémité inférieure est reliée à

une extrémité d'une barre 34, dont l'autre extrémité est reliée à l'extrémité libre d'un bras 35 oscillant autour de l'arbre 24. Ce bras supporte un cliquet 36 s'engageant avec une roue à rochet 37 fixée sur l'arbre 24. Le bras 35 est actionné par un ressort à boudin 38.

Dans la fig. 2, le mécanisme est représenté dans sa position normale de repos dans laquelle la crémaillère 13, qui correspond à la valeur d'unités, est située le plus à droite dans l'enveloppe 3 et est en prise avec le rouleau denté 12, cet engagement entre la crémaillère et le rouleau denté étant maintenu au moyen du bras 25 qui est marqué de la lettre *a* et maintient la crémaillère soulevée. Lorsqu'une addition doit être effectuée, les touches correspondant aux chiffres du nombre à additionner sont abaissées successivement, de manière que la touche correspondant aux unités soit abaissée en premier, ensuite la touche correspondant aux dizaines et ainsi de suite. Par l'abaissement d'une touche, la face inclinée 6 de la barre de touche 2 glisse sur le rouleau 32 porté par la barre 31 en regard de la barre à touche, de sorte que les bras 30 sont tournés vers la droite dans la fig. 2, tandis que simultanément le bras 33 est tourné vers la gauche, le bras 35 étant ainsi déplacé vers la gauche et le ressort à boudin 38 se trouve tendu. Par suite de la rotation ou déplacement vers la gauche du bras 35, fig. 2, le cliquet 36 glisse le long des dents de la roue à rochet 37.

Pendant l'abaissement de la touche, le bord supérieur de l'encoche 5 frappe contre le bord supérieur de la tige 10, de sorte que les bras 9 reçoivent un mouvement de rotation et que le ressort à boudin 26 se trouve tendu. Par le mouvement de rotation vers le bas du bras 9, les secteurs dentés 11 font tourner le rouleau denté 12 d'une partie plus ou moins grande d'une révolution complète suivant la longueur de l'encoche 5, l'angle étant d'autant plus grand que la longueur de l'encoche 5 est plus courte. Par la rotation du rouleau denté 12, la crémaillère soulevée 13 est déplacée longitudinalement vers la droite dans la fig. 2, de sorte que les dents 19 de la crémaillère 13 font tourner la roue d'engrenage 20 du mécanisme compteur, cette roue d'engrenage entraînant la roue compteuse 21, de telle

sorte que cette dernière est tournée en avant d'un nombre d'unités correspondant à la valeur des unités.

Afin qu'une seule touche puisse être abaissée à la fois, il est prévu un dispositif d'arrêt consistant en une barre rotative 51, 52 ayant une section transversale en V dont le côté ouvert est normalement dirigé obliquement vers le haut vers les barres à touche 2. Sur le bord de chacune de ces barres à touche et faisant face à la barre 51, 52, il est prévu une saillie 53 qui normalement se trouve au-dessus de l'aile ou branche inférieure 52 de la barre d'arrêt. Cette dernière est actionnée par un ressort à boudin 54 tendant à la maintenir dans la position normale mentionnée ci-dessus. Lorsqu'une des touches est légèrement abaissée, le bord inférieur de sa saillie 53 viendra frapper contre l'aile ou branche 52 de la barre d'arrêt, de sorte que cette dernière sera tournée jusqu'à ce que la saillie ait dépassé l'aile ou branche 52, dont le bord reste en contact avec un rail 55 sur la barre à touche au-dessus de la saillie 53, tandis que la branche ou aile 51 vient se placer sous les saillies des autres barres à touche. Ces dernières sont alors verrouillées contre tout abaissement jusqu'à ce que la touche abaissée soit à nouveau remontée dans sa position normale, la saillie 53 portée par la touche en question ayant alors à nouveau dépassé l'aile ou branche 52, de telle sorte que la barre de verrouillage puisse être ramenée dans sa position normale par le ressort à boudin 54.

Un autre dispositif de verrouillage destiné à empêcher l'abaissement de plus d'une touche à la fois est représenté fig. 5 et 6. Le long de la rangée de barres à touche 2 est disposé un fer en L 61 dans lequel est placé un certain nombre de blocs 62 d'une largeur correspondant à la largeur de l'espace entre deux barres à touches. La longueur du fer en L 61 est réglée de manière qu'elle soit égale à la largeur totale de tous les blocs 62 plus l'épaisseur d'une barre à touche. Le fer en L comporte des parois extrêmes 63 empêchant les blocs de tomber aux extrémités du fer en L.

Lorsqu'une touche est abaissée, la saillie 53 présentée par la barre à touche 2 tombera entre deux des blocs 62 qui sont juste au-dessous de la dite saillie et les blocs se trouvant de part et d'autre de la barre à touche

en question glisseront suffisamment dans le fer en L et se trouveront pressés les uns contre les autres de telle sorte qu'il se formera, au-dessous de la saillie 53 de la touche abaissée, un espace libre entre deux blocs adjacents correspondant à l'épaisseur de la barre à touche, de façon que la touche puisse être librement abaissée. Tant qu'une touche est abaissée, aucune des autres touches ne peut être déplacée vers le bas. Si on essayait d'abaisser deux ou un plus grand nombre de touches simultanément, aucune d'elles ne pourrait entrer entre les blocs. Le mouvement latéral des dits blocs est facilité par la formation, sur chaque bloc, d'une face oblique ou arrondie 64 le long de chaque bord latéral supérieur.

Lorsque la touche est libérée après l'abaissement, la barre à touche abaissée 2 est ramenée vers le haut dans sa position normale par le ressort à boudin 4, après quoi les ressorts à boudin font osciller les bras 9 vers le haut, jusqu'à ce qu'ils soient arrêtés par les secteurs dentés 11 venant buter contre les arrêts 27. Par ce mouvement d'oscillation vers le haut, les secteurs dentés 11 font tourner le rouleau denté 12 en arrière et ce dernier ramène ainsi en arrière la crémaillère avancée 13, jusqu'à ce que l'extrémité de celle-ci vienne buter contre l'aile ou branche dirigée vers le haut de la barre 22. Afin que ce mouvement de retour ne puisse actionner les roues compteuses du mécanisme à calculer, la roue d'engrenage 20 peut tourner librement autour de l'arbre 21 dans le sens du mouvement de retour. Toutefois, la disposition peut également être telle que la roue d'engrenage 20 n'entraîne la roue compteuse du mécanisme à calculer pendant le mouvement vers la droite dans la fig. 2 que lorsque la crémaillère 13 est déplacée en arrière. Pendant la dernière partie du mouvement vers le haut de la barre à touche 2, le rouleau 32 de la barre 31 roule sur la face oblique 6 de la barre à touche. Le ressort à boudin 38 ramène alors (vers la droite dans la fig. 2) le système 35, 34 et 33 de barres et de bras, tandis que les bras 30 reçoivent un mouvement d'oscillation vers la gauche. Par ce mouvement, le bras 35 entraîne le cliquet 36 qui fait ainsi tourner la roue à rochet 37 ainsi que l'arbre 24 dans le sens indiqué par la flèche *p* dans la fig. 2, de sorte que le bras *a* est délagé de la cré-

maillère soulevée 13 qui est alors abaissée en partie par son propre poids et en partie par l'action du ressort à boudin 23, de telle manière qu'elle est dégagée du rouleau denté 12.

5 En même temps que la crémaillère 13 située le plus à gauche dans la fig. 1 est abaissée, la crémaillère suivante 13 en partant de la droite sera soulevée par l'un des bras 25 qui est marqué *b*, le dit bras, par la rotation de 10 l'arbre 24, étant amené dans la position verticale qui était précédemment occupée par le bras *a* et, de ce fait, les dents 18 de la crémaillère suivante 13 mentionnée ci-dessus sont forcées de s'engager avec le rouleau 15 denté 12. Par l'abaissement de la touche correspondant à la valeur de dizaine du nombre à additionner, le mécanisme entier est obligé d'agir à nouveau de la manière décrite ci-dessus, sauf que cette fois c'est la roue des dizaines 20 du mécanisme compteur qui reçoit un mouvement de rotation.

L'abaissement des touches est alors poursuivi jusqu'à ce que toutes les touches correspondant aux chiffres du nombre à additionner 25 aient été abaissées. Afin que les touches correspondant aux chiffres d'un nouveau nombre à additionner puissent alors être abaissées, on doit faire revenir par un mouvement de rotation l'arbre 24 et les bras 25 dans la position 30 normale dans laquelle le bras 25 marqué *a* maintient la crémaillère 13 située le plus à droite dans la position soulevée. Ce mouvement de rotation en arrière peut, par exemple, être effectué automatiquement au moyen d'un 35 ressort spiral qui est graduellement enroulé à mesure que l'arbre 24 tourne. La libération du ressort peut alors être effectuée en dégageant le cliquet 36 de la roue à rochet 37, dégageant qui peut être réalisé par une 40 liaison appropriée à levier et à touche d'une nature et d'un mode de fonctionnement analogues à la touche d'espacement d'une machine à écrire.

Au lieu que chacune des crémaillères 13 45 soit soulevée lorsque le rouleau 28 du bras 25 coopérant avec la crémaillère vient en contact avec le bord inférieur de la crémaillère, le dispositif peut être établi de manière que l'arbre 24 soit placé au-dessus des barres à touche 50 et supporte, pour chacune de ces dernières, un disque 41 (fig. 3) contre la circonférence duquel repose un rouleau 42 prévu sur le côté

de la crémaillère 13. Chacune des crémaillères 13 est alors actionnée par un ressort à boudin 43 tendant à soulever la crémaillère, 55 ce qui est empêché du fait que le rouleau 42 repose contre le disque 41. Dans la circonférence de ce dernier il est prévu un évidement 44 permettant à la crémaillère d'être soulevée de façon à s'engager avec le rouleau denté 12 60 lorsque par la rotation intermittente de l'arbre 24 le dit évidement 44 vient en regard du rouleau. Lorsque la crémaillère doit recevoir un mouvement longitudinal alternatif, la broche de support 45 du rouleau 42 ne doit 65 pas être fixée rigidement à la crémaillère. La dite broche passe donc à travers une fente longitudinale 46 pratiquée dans la crémaillère, la longueur de cette fente étant réglée suivant le déplacement le plus grand de la 70 crémaillère.

Sous les autres rapports, le mode d'action du mécanisme de cette variante de construction est le même que décrit ci-dessus.

RÉSUMÉ.

75

L'invention est relative à des perfectionnements aux machines à calculer comportant une disposition perfectionnée pour la transmission du mouvement produit par l'abaissement d'une touche aux roues compteuses du 80 mécanisme à calculer suivant la valeur numérique de la touche abaissée.

L'invention est caractérisée par les points suivants :

1° Le mouvement des barres à touche est 85 transmis à des crémaillères mobiles longitudinalement qui, au moyen d'une pièce recevant un mouvement de rotation égal à une partie d'une révolution complète à chaque mouvement vers le haut de chacune des barres à 90 touche, sont amenées alternativement en engagement avec un rouleau denté tournant plus ou moins suivant la valeur numérique de la touche abaissée, ou peuvent s'engager avec ce 95 rouleau denté, de telle manière que les crémaillères correspondant comme nombre à celui des chiffres du nombre à additionner, recevront successivement et dans un ordre déterminé un mouvement longitudinal déterminant, pour chaque crémaillère, une rotation 100 de la roue compteuse correspondante du mécanisme à calculer, ces crémaillères étant ra-

menées dans leur position normale et dégagées du rouleau denté;

2° La pièce mentionnée dans le paragraphe 1° consiste en un arbre supportant, 5 pour chacune des dites crémaillères, un bras, les dits bras étant en retrait les uns par rapport aux autres, radialement ainsi que longitudinalement, sur l'arbre, de telle manière qu'un bras pour chaque crémaillère soit placé 10 au-dessous de cette dernière de façon que chacun des bras, par la rotation intermittente de l'arbre, soulève la crémaillère correspondante et l'oblige à s'engager avec le rouleau denté;

3° Dans une variante de construction de la 15 pièce mentionnée au paragraphe 1°, l'arbre qui la constitue porte un certain nombre de disques correspondant au nombre de crémaillères, ces disques présentant sur leur périphérie un évidement pour recevoir un rouleau 20 porté par la crémaillère correspondante, les dits évidements formés sur les divers disques étant décalés radialement les uns par rapport aux autres, de manière qu'une seule crémaillère puisse être soulevée à la fois, lorsque le 25 rouleau porté par la crémaillère envisagée entre dans l'évidement du disque correspondant, la dite crémaillère venant ainsi en engagement avec le rouleau denté;

4° L'arbre mentionné dans les paragraphes 2° et 3° supporte une roue à rochet et un bras destiné à osciller autour de l'arbre, ce bras étant pourvu d'un cliquet coopérant avec la roue à rochet et faisant tourner, pour 30 chaque mouvement vers le haut d'une touche abaissée, la roue à rochet d'une fraction suffisante d'une révolution complète pour que le dit arbre libère la crémaillère qui était en

engagement avec le rouleau denté et amène la crémaillère suivante en engagement, ou libère la crémaillère qui était en prise, et 40 rendre possible l'engagement de la suivante;

5° Afin d'empêcher l'abaissement de plus d'une touche à la fois, il est prévu une barre actionnée par un ressort et ayant une section transversale en V, ainsi qu'une saillie formée 45 sur chacune des barres à touche et au-dessus de laquelle est disposé un rail, la dite saillie présentée par la touche abaissée venant buter contre la branche ou aile inférieure de la barre et faisant tourner ainsi cette barre de 50 manière que l'autre aile ou branche de cette dernière viendra au-dessous des saillies des autres barres à touche, le bord de l'aile ou branche inférieure, tant que la touche est abaissée, restant en contact avec le rail, de 55 sorte que la barre ne peut être ramenée dans sa position normale que lorsque la touche abaissée a été relevée;

6° Suivant une autre forme de construction du dispositif pour empêcher l'abaissement de 60 plus d'une touche à la fois, il est prévu un certain nombre de blocs disposés dans un fer en L s'étendant le long de la rangée de barres à touches, ou une partie des dits blocs est destinée à être déplacée vers un côté ou l'autre 65 du fer en L sur une distance correspondant à l'épaisseur d'une barre à touche, un espace étant ainsi réservé pour l'abaissement d'une touche à la fois, mais non pas de deux ou d'un plus grand nombre de touches simulta- 70 nément.

BEYER.

Par procuration :
L. CHASSEVENT.

Fig. 1.

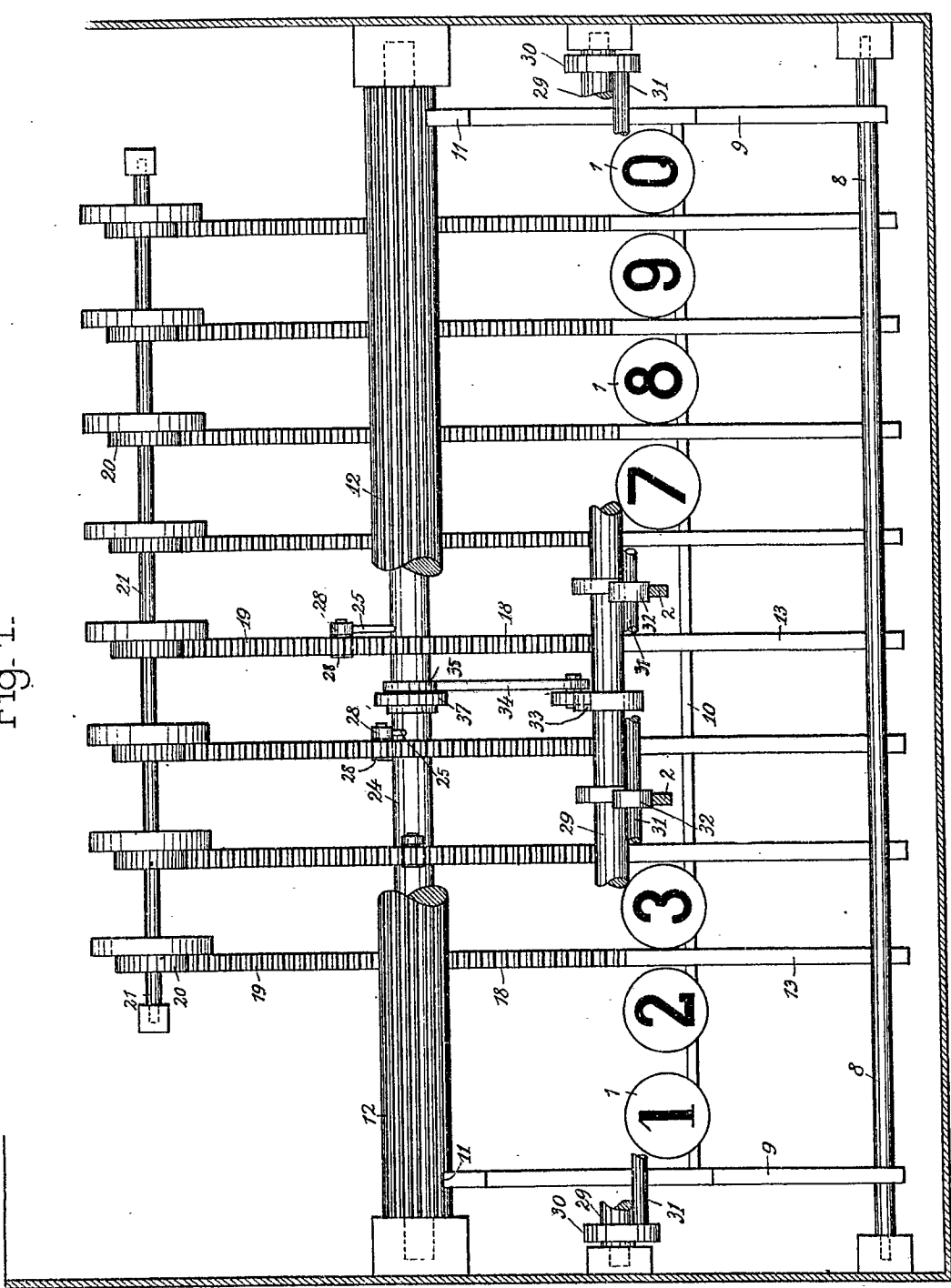


Fig. 4

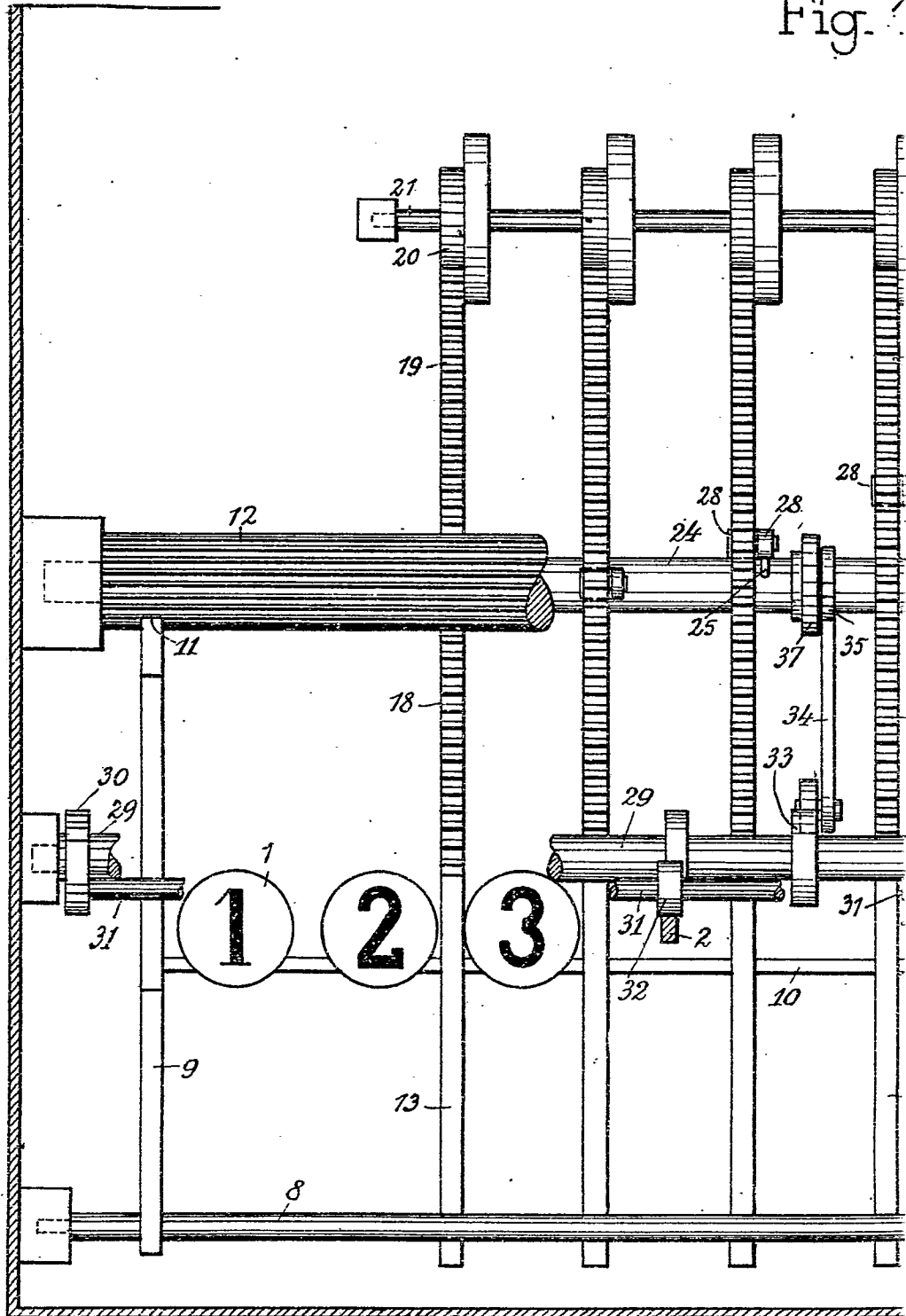


Fig. 1.

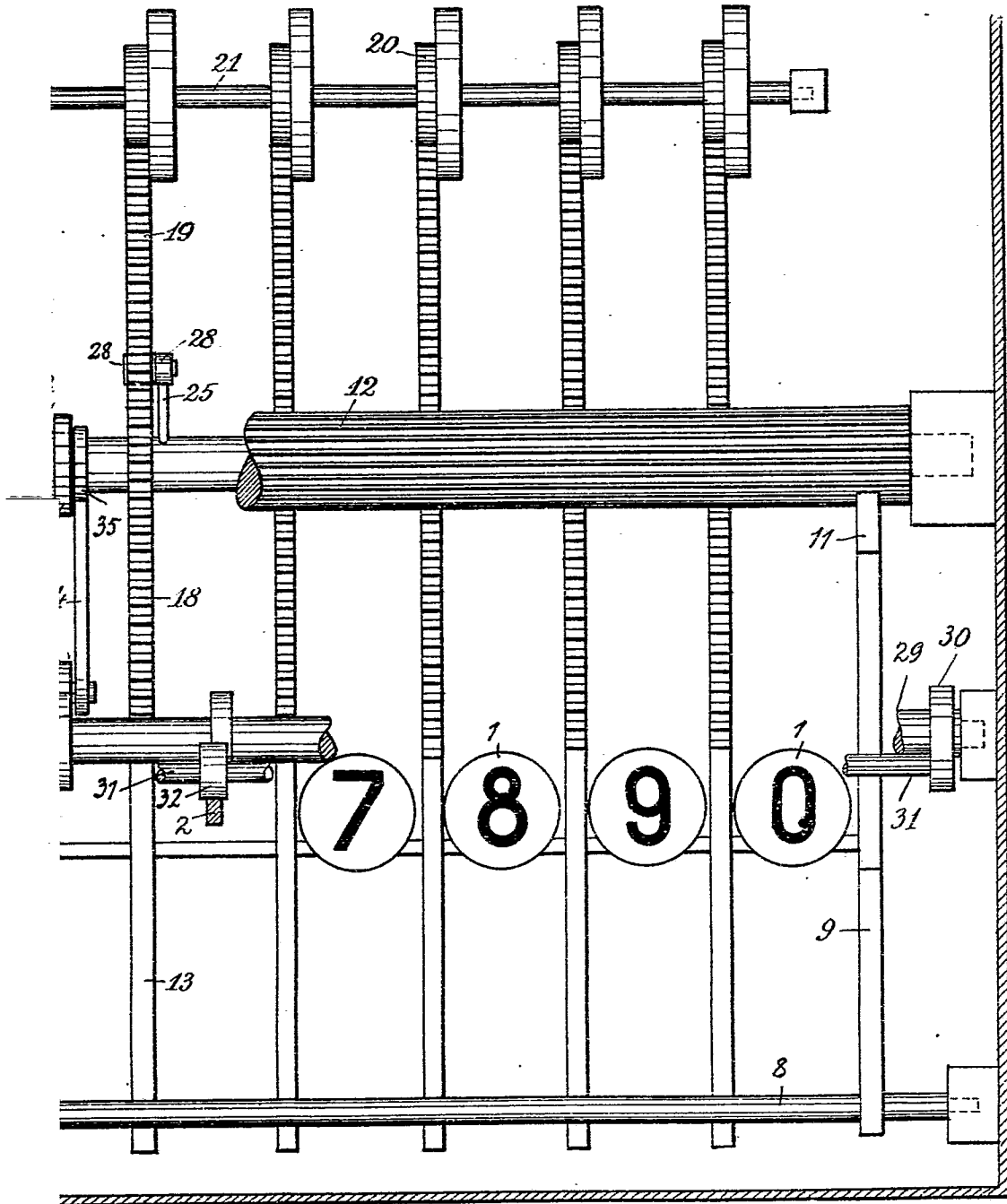


Fig. 3.

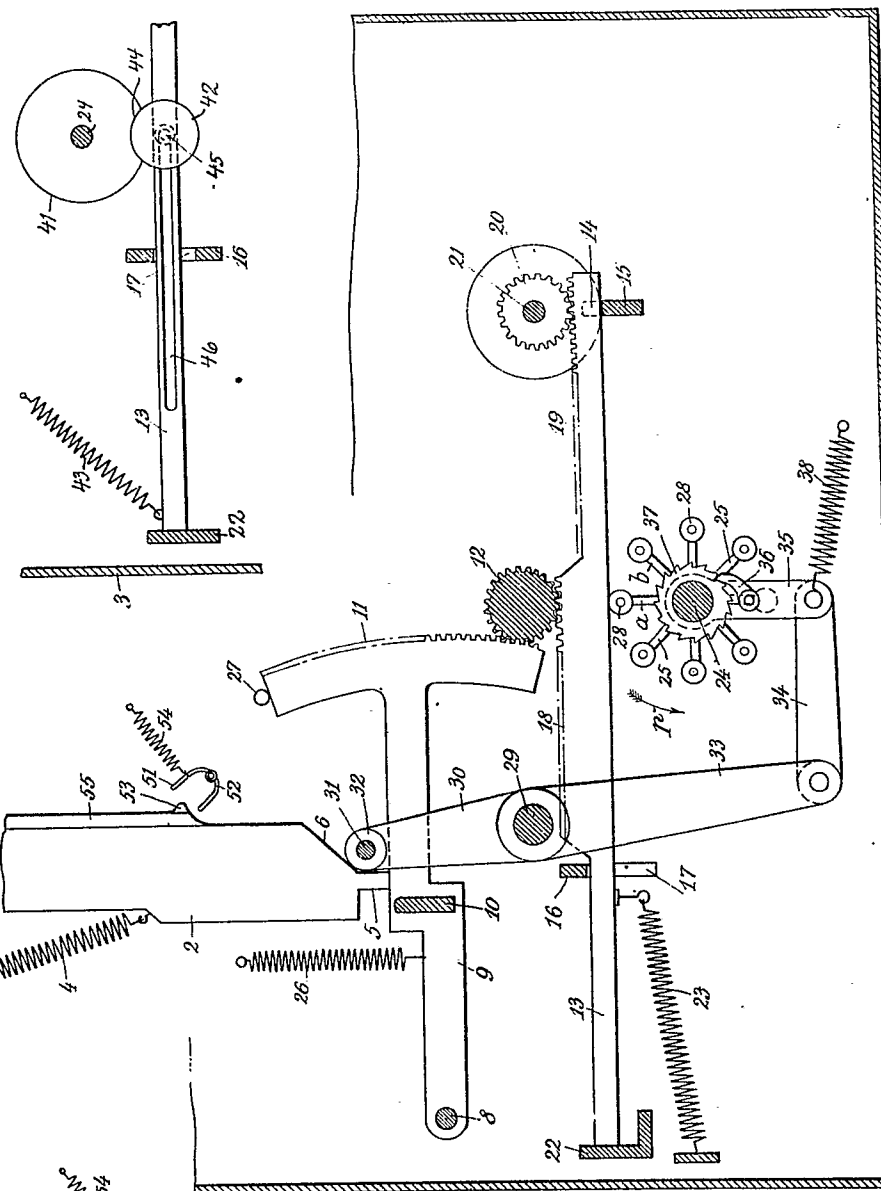


Fig. 2.

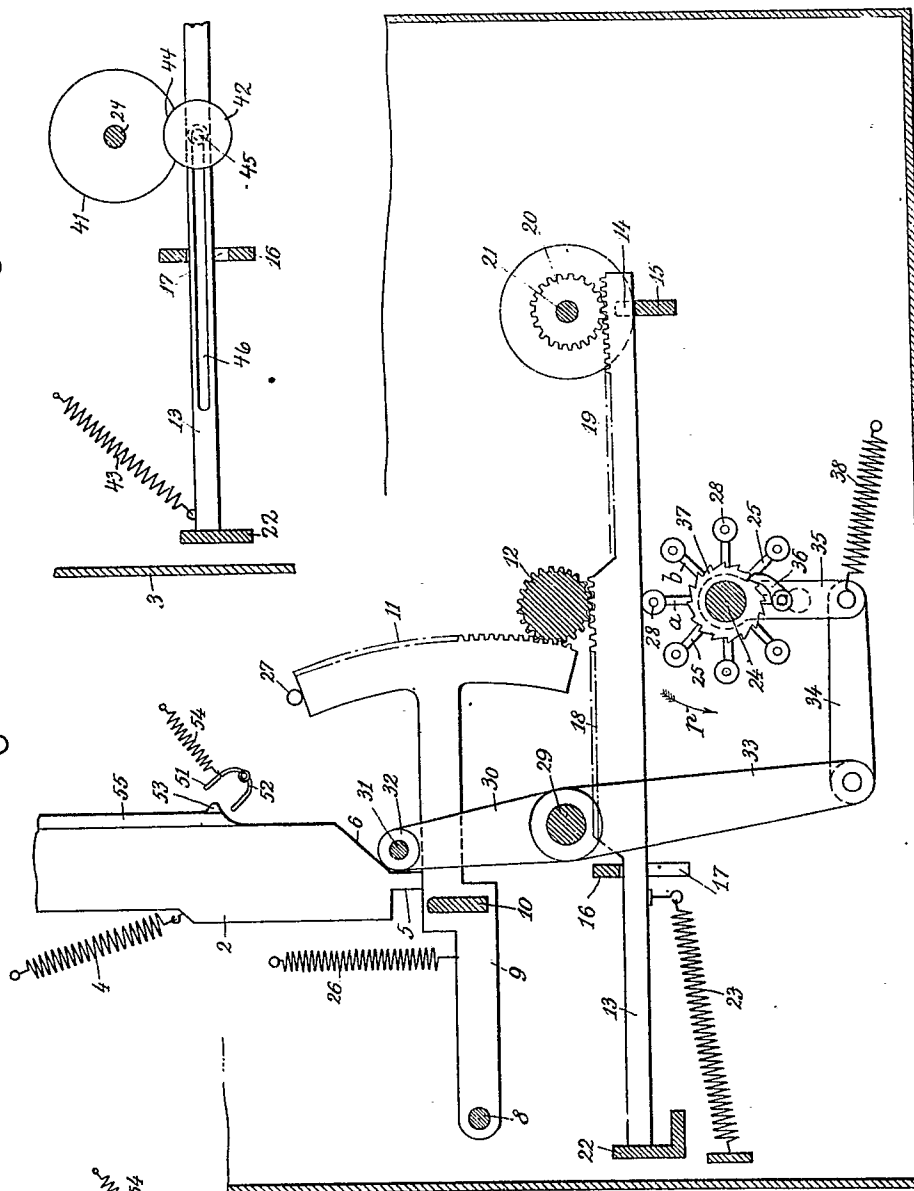


Fig. 4.

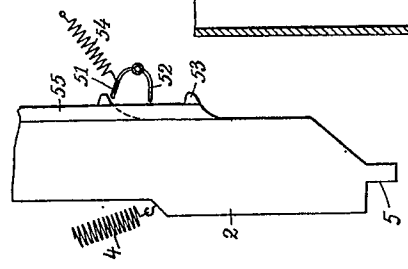


Fig. 5.

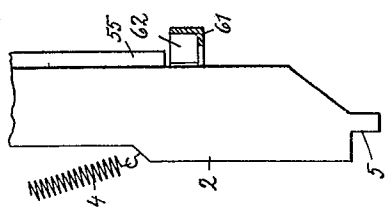


Fig. 6.

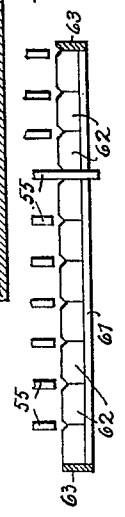


Fig. 2.

Fig. 3.

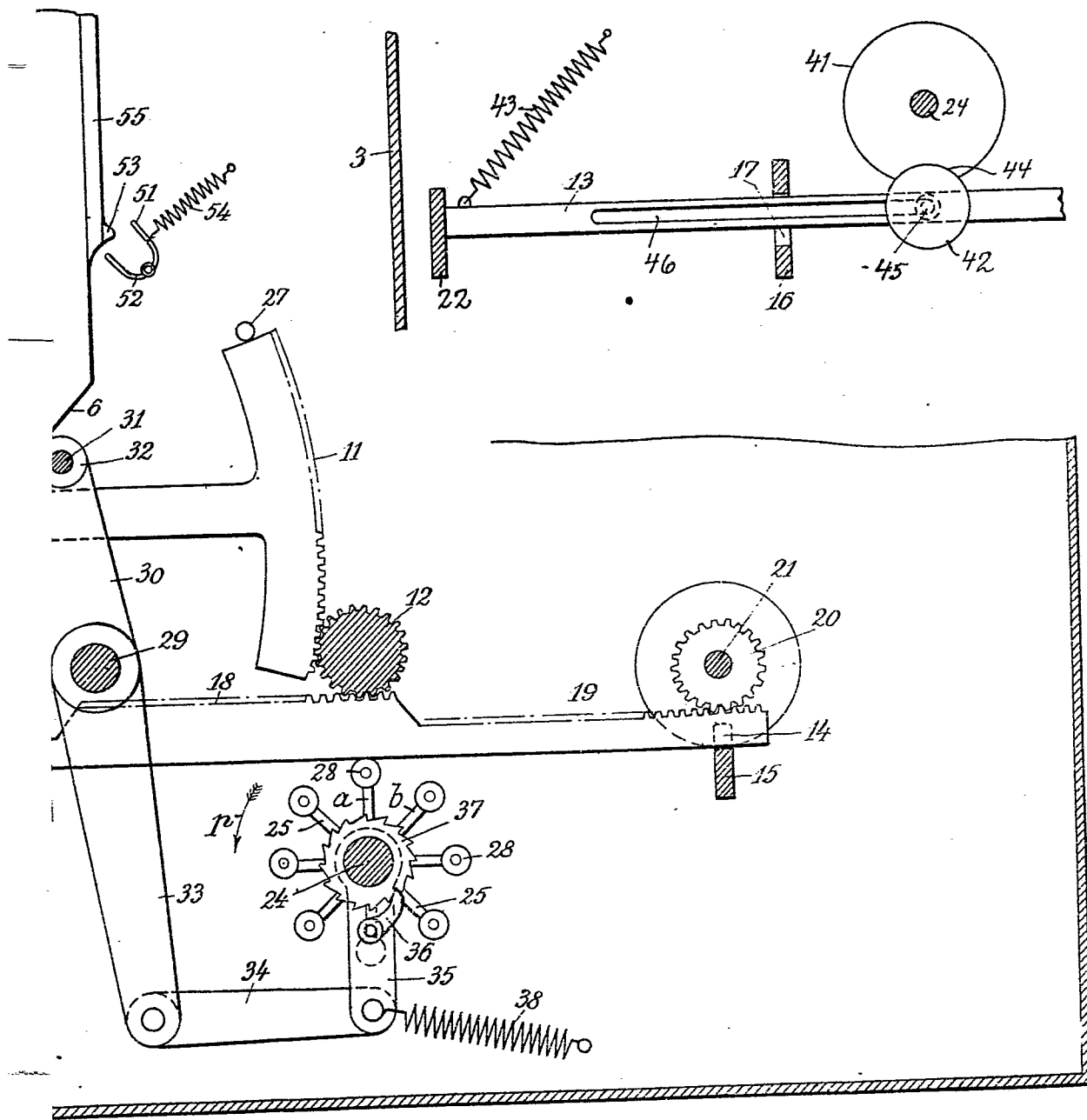


Fig. 6.