

OFFICE NATIONAL 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° 524.714

Calculateur logarithmique.

M. GASTON BEAUVAIS résidant en France (Seine).

Demandé le 22 septembre 1920, à 10 heures, à Paris.

Délivré le 19 mai 1921. — Publié le 9 septembre 1921.

La présente invention a pour objet un dispositif permettant de se servir d'une règle à calculs de très grande longueur (par exemple 5 mètres) avec autant de facilité que d'une règle ordinaire; et d'effectuer toutes les opérations arithmétiques, y compris l'addition et la soustraction.

Ce dispositif comprend :

1° Une échelle logarithmique fixe qui est construite en portant sur 10 demi-circonférences concentriques des divisions correspondant à des angles au centre proportionnels aux logarithmes des nombres. Les divisions sont tracées sur les différents arcs toujours dans le même sens. Le 1 de l'échelle est sur la plus petite circonférence, le 10 sur la plus grande.

2° Un plateau enregistreur constitué par un disque mobile à frottement doux autour d'un axe perpendiculaire au plan de l'échelle et passant par son centre. Son rayon est plus petit que celui de la plus petite circonférence. Sa face inférieure reste en contact avec le plan de l'échelle.

Ce plateau est manœuvré par l'intermédiaire d'une alidade A. B. (fig. 1) mobile autour du même axe, et dont l'un des bras O. A., légèrement flexible peut venir en contact avec le plateau. Les surfaces en contact sont munies de caoutchouc ou de toute autre substance assurant un embrayage suffisant.

La branche O. B. de l'alidade balaye toute

l'échelle. Un repère R; gravé sur verre ou tracé sur celluloid est solidaire de cette branche. Le prolongement de ce repère irait passer par 0.

3° Un additionneur de lignes lequel peut être réalisé de l'une ou l'autre façon suivante :

Première réalisation : Un ruban sans fin porte 10 divisions numérotées : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, dont l'écartement est égal à la distance de 2 cercles consécutifs de l'échelle. Ce ruban est guidé par 2 rouleaux R, R solidaires de l'alidade. On peut l'entraîner avec le doigt.

Une roue C munie de 10 dents peut engrener avec le plateau enregistreur pourvu de 2 dents diamétralement opposées. On a tracé sur cette roue 10 divisions équidistantes numérotées 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Deuxième réalisation : Une roue C (1) est superposée à la roue C, folle autour du même axe, et percée de trous à travers lesquels on peut lire les chiffres tracés sur C.

En regard de ces trous, et sur la planchette même qui supporte l'appareil, on a tracé les chiffres 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, en sens inverse de la graduation de C.

Un plateau fixe T, solidaire du support empêche la transmission du mouvement de l'une des roues à l'autre.

Fonctionnement de l'appareil. — On prendra pour axe polaire l'un des rayons extrêmes O D.

commun à tous les axes, et pour pôle le centre O de l'échelle.

A tout nombre p de l'échelle correspondent alors les 2 coordonnées polaires :

$$r(p) \text{ et } \alpha(p).$$

A tout autre nombre q correspondent les coordonnées :

$$r(q) \text{ et } \alpha(q).$$

En vertu des propriétés des logarithmes, les coordonnées du produit p, q des 2 nombres sont :

$$r(p) + r(q) \text{ et } \alpha(p) + \alpha(q)$$

et celles du quotient $\frac{p}{q}$:

$$r(p) - r(q) \text{ et } \alpha(p) - \alpha(q)$$

Multiplication. — On amène le repère sur le nombre p , en agissant sur l'extrémité B de l'alidade. Dans ce mouvement le plateau n'est pas entraîné. On fait glisser le ruban en posant le doigt sur la division qui est en regard de la première ligne jusqu'à la ligne $r(p)$.

Dans la seconde disposition de l'additionneur, on pose le doigt sur le trou qui est en regard du chiffre correspondant à la ligne $r(p)$ et on entraîne la roue, dans le sens de la flèche jusqu'à amener le doigt au 0.

On ramène le repère sur O. D. en agissant sur la manette A, la branche OA fléchit légèrement et le plateau est entraîné d'un angle $\alpha(p)$.

On répète la même suite d'opérations pour chacun des facteurs du produit à calculer.

Le plateau a tourné au total d'un angle

$$\alpha(p) + \alpha(q) + \dots \text{ etc.}$$

et le ruban a glissé — ou la roue C, a tourné — d'un nombre de divisions

$$r(p) + r(q) + \dots$$

On ramène le plateau à sa position initiale à 180 degrés près à l'aide de la manette A.

Le repère de l'alidade se trouve alors sur le nombre $p \times q$. On lit le rang de la ligne sur la roue C, à travers celui des trous de C qui était initialement au zéro. Dans l'additionneur à ruban, on reporte sur le ruban l'indication fournie par le compteur de tours C.

Division. — On renverse les opérations précédemment décrites, c'est-à-dire qu'on agit dans chaque cas sur l'extrémité B de l'alidade au lieu de l'extrémité A, et inversement. Le glissement du ruban, ou la rotation de la roue C (1) auront lieu en sens inverse.

Addition. — On enregistre sur la roue C (1) le chiffre des dizaines de mille de chaque

nombre et sur le plateau la partie restante en se servant uniquement de l'échelle NN, divisée en cent parties égales, et en manœuvrant l'alidade comme dans le cas de la multiplication.

La roue C (1) est liée à un compteur C (2) qui à une unité près donne le chiffre des centaines de mille de la somme. Le chiffre des dizaines de mille est lu à travers la roue C (1) comme dans la multiplication. Les 3 derniers chiffres sont lus sur l'échelle NN.

Soustraction. — On renverse les opérations décrites plus haut.

Racines carrées, sinus, tangentes.

Chaque ligne comporte 4 échelles juxtaposées : nombres, carrés, sinus, tangentes. On lit directement ces éléments.

Logarithmes vulgaires. — Le premier chiffre de la partie décimale du logarithme d'un nombre P. est celui du rang de la ligne où se trouve ce nombre. On a les trois autres en faisant passer le repère par P et en lisant sur l'échelle NN.

L'échelle peut comporter un nombre quelconque de lignes. Au lieu de demi-circonférences, on peut prendre des tiers ou des quarts de circonférence ou tout arc de la forme $\frac{2\pi}{p}$ p étant entier.

Des butoirs fixes ou mobiles, E, E, facilitent le rappel au O de l'alidade et du plateau.

Dans le cas de l'additionneur à roues, l'alidade porte une double division fixe : les chiffres 0, 1 . . . 9 en regard des lignes, et leurs compléments à 10. On peut alors agir sur la roue C (1) toujours dans le même sens, en lisant dans la colonne des compléments pour la division.

On peut enfin supprimer tout additionneur en ajoutant mentalement les chiffres des lignes ou leurs compléments.

RÉSUMÉ.

La présente invention vise :

1° Une règle à calculs de très grande longueur caractérisée par une échelle logarithmique tracée sur des arcs de circonférences concentriques.

2° Un plateau enregistrant des angles proportionnels aux logarithmes des nombres à $\frac{2\pi}{p}$ près (p entier quelconque).

- 3° Un additionneur de lignes.
- 4° Le groupement et le fonctionnement de ces organes, les deux derniers ajoutant ou retranchant automatiquement les coordonnées polaires de même nom de deux ou plusieurs nombres représentés sur l'échelle, et constituant, indépendamment de cette échelle, une machine à additionner ou à soustraire. 5

GASTON BEAUVAIS,
avenue de Versailles, 98. Paris (16°).

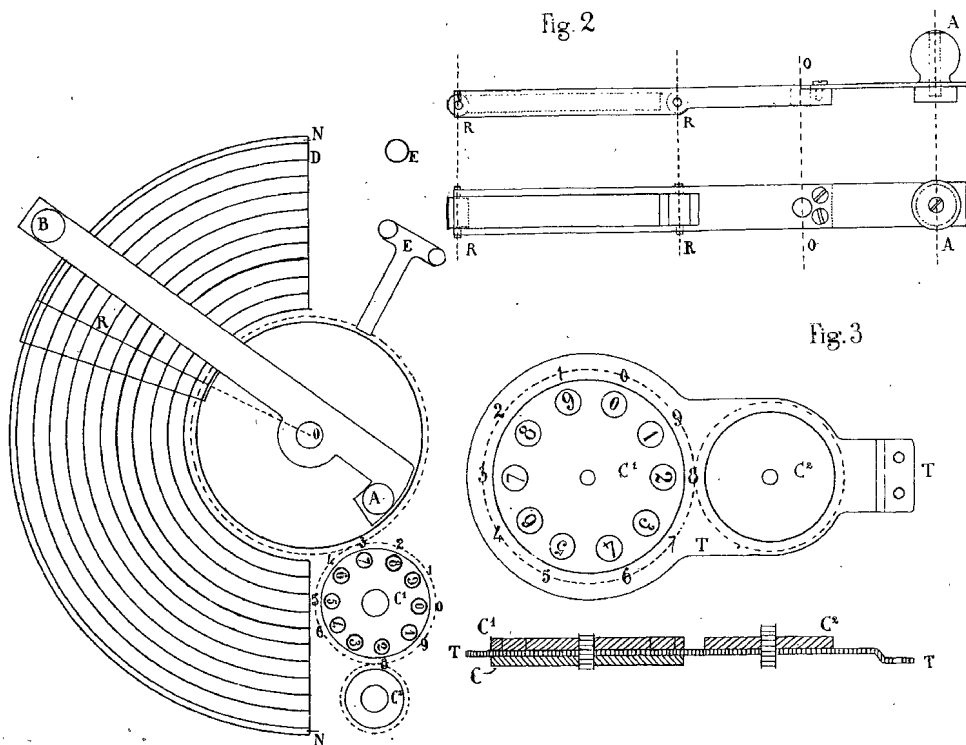


Fig. 1

Fig. 2

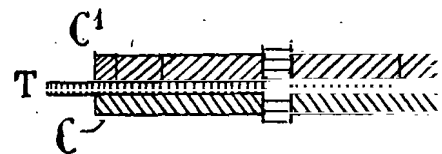
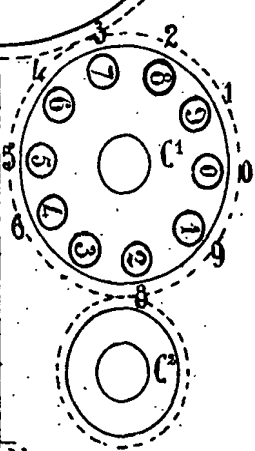
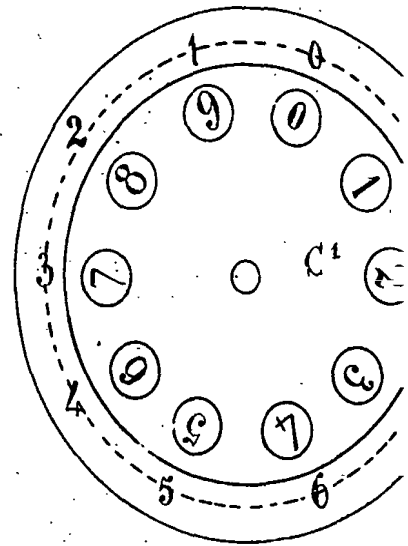
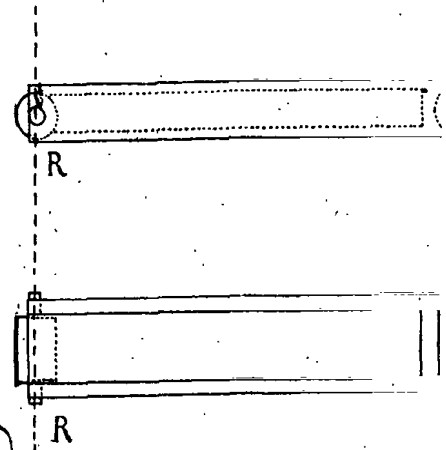
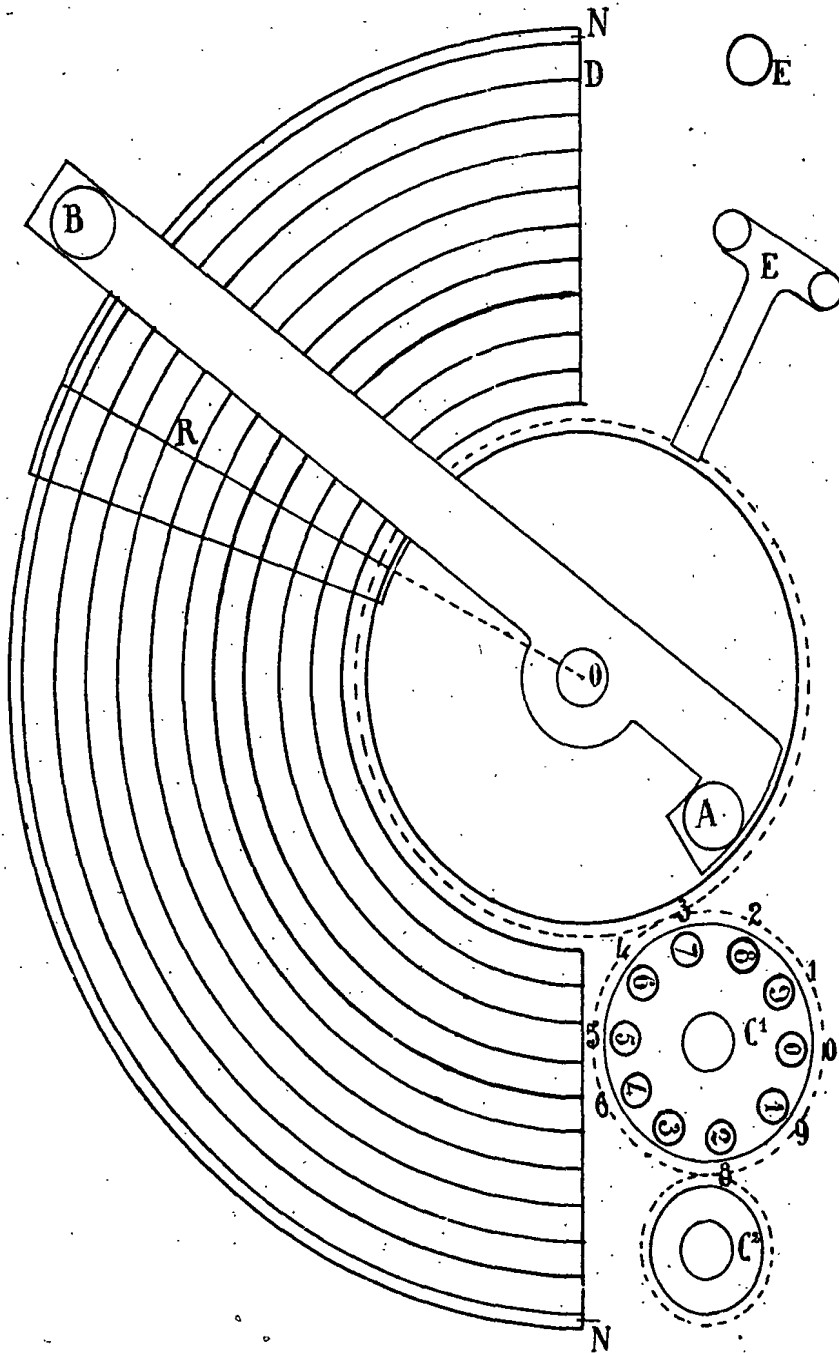


Fig. 1

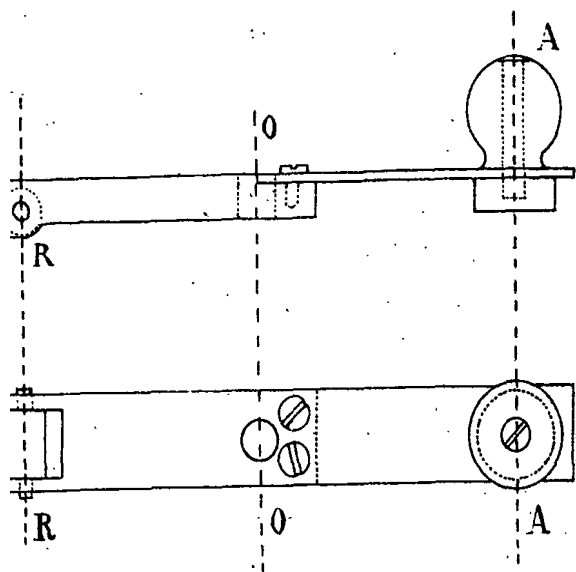


Fig. 3

