

EXPOSÉ D'INVENTION

Brevet N° 19471

23 mai 1899, 6 h. p.

Classe 67

Henry GOLDMAN, à Chicago (Etats-Unis, A. du N.).

Machine à calculer.

L'invention consiste en une machine pouvant exécuter certaines opérations arithmétiques. Elle permet un travail très rapide tout en ne prenant que peu de place et en étant légère et bon marché, solide et exacte. Sa surface peut s'appliquer sur un livre de compte sur lequel on peut mouvoir la machine pour servir de guide aux chiffres que l'on additionne.

Dans les dessins ci-joints, donnés à titre d'exemple,

La fig. 1 est une vue en plan d'une forme d'exécution de la machine;

La fig. 2 montre la face de droite de la plaque latérale, le couvercle extérieur (fig. 3) étant enlevé;

La fig. 3 montre la construction intérieure après enlèvement des deux parties latérales (fig. 4 et 5) pour montrer le mécanisme de l'une des cases;

La fig. 4 montre une plaque latérale intérieure et

La fig. 5 un couvercle;

La fig. 6 montre deux tablettes à chiffres et leur pièce de connexion;

La fig. 7 est une vue par-dessus du mécanisme intérieur de la machine;

La fig. 8 représente une séparation;

La fig. 9 est une coupe transversale de la fig. 1, prise p. ex. par le plan $x-x$ (de la fig. 1);

La fig. 10 est un plan agrandi représentant deux roues enregistreuses avec parties des parois latérales $b c$ (fig. 4 et 5) en coupe, une partie de l'arbre de la roue enregistreuse et la roue de remise à zéro avec son dispositif d'arrêt;

La fig. 11 est une coupe centrale de l'une des roues enregistreuses de la fig. 10 d'un arbre et d'une séparation;

La fig. 12 montre un fragment de la paroi b montrée en fig. 4, avec une vue par côté du mécanisme d'arrêt montré en fig. 10;

La fig. 13 montre un fragment d'une goupille d'arrêt en élévation;

La fig. 14 est une élévation d'un cliquet empêchant le retour de la roue enregistreuse;

La fig. 15 est une vue latérale d'une roue enregistreuse vue de droite à gauche de l'arbre, avec un fragment de sa chaîne d'actionnement avec le mécanisme de son verso en pointillé;

La fig. 16 montre l'avvers de la roue représentée en fig. 15, le mécanisme du côté opposé étant indiqué en pointillé;

La fig. 17 montre une portion de la partie supérieure de la cloison et une roue enregistreuse dont une portion recouverte par la cloi-

son est indiquée en pointillé, et un cliquet q et ses pièces connexes qui sont, en fait, les pièces actionnant ladite roue, mais qui sont fixés à la roue non représentée de ce côté de la cloison, étant aussi représentés; dans cette figure est indiqué, au point de départ de son action, la place où le cliquet s'engage avec la dent e^3 ;

La fig. 18 montre les parties représentées en fig. 17, après que le cliquet q a complété son action et est dégagé de la dent e^3 par l'arête o^5 de la came, la roue e ayant avancé de l'une de ses dents.

Lesdites fig. 15, 16, 17 et 18 montrent le mécanisme et son fonctionnement qui produit les notations décimales de la machine;

La fig. 19 montre, vu par bout, un collier sur lequel les roues enregistreuses tournent et sont pivotées;

La fig. 20 montre en élévation latérale une came de renversement;

La fig. 21 montre un fragment de la partie supérieure du couvercle montrant une roue de remise à zéro et le mécanisme d'arrêt qu'elle porte;

La fig. 22 montre l'avvers de la roue de remise à zéro de la fig. 21;

La fig. 23 montre un fragment de la partie inférieure du fond de la machine avec ses roulettes;

La fig. 24 montre le côté de droite d'un fragment d'une roue enregistreuse, une roue de chaîne et une chaîne, les extrémités des leviers qui actionnent la chaîne étant en place et les extrémités libres du long levier en partie brisé et sa position normale étant indiquée en pointillé, tandis que la position extrême est indiquée en pleins traits;

La fig. 25 montre deux chaînons de la chaîne en élévation latérale;

La fig. 26 est une vue par-dessous de la fig. 25;

La fig. 27 montre un volet glissant vu de face et par côté;

La fig. 28 représente en vue de face et vu par bout une aiguille de décimales;

La fig. 29 représente l'arbre de la roue enregistreuse;

La fig. 30 montre un ressort agissant sur

le levier et la chaîne dans les cases respectives, vu en élévation;

La fig. 31 en est un plan;

La fig. 32 est un couvre-chaîne.

La machine est placée dans une boîte métallique a qui peut être ouverte sur le côté droit pour l'enlèvement et la remise en place du mécanisme qu'elle contient. Cette ouverture est recouverte par une plaque b , s'ajustant entre les parois de la boîte et par un couvercle c .

Le dessus de la boîte a une ouverture dans laquelle le mécanisme de chaîne est actionné. Une partie surélevée a^1 dans le haut de la boîte contient un mécanisme enregistreur consistant en un arbre rainuré d , sur lequel tournent des disques enregistreurs e pourvus de longues faces e^2 destinées à recevoir des chiffres et de faces radiales e^1 .

Des chaînes sans fin g se mouvant tangentiellement aux roues e sur des roues h h^1 placées sur un arbre i , sont disposées de façon à amener des dents g^1 en contact avec les surfaces dentées e^1 et pendant que la chaîne est mue tangentiellement à la roue e , elle est en même temps tantôt approchée, tantôt éloignée de la roue pour engrener avec elle ou en abandonner les dents par le jeu des leviers j k (fig. 24), le point de pivotement du levier j est en j^1 sur un bras j^2 et le levier k a son point de pivotement en k^1 , près de l'épaulement du bras j^2 ; sur ledit épaulement se trouve une dent j^3 qui s'engage avec une dent j^4 du levier k .

Dans la fig. 24, la position normale des leviers j k est indiquée en pointillé, leurs bords supérieurs formant une ligne droite, tandis que leur autre position est indiquée en pleins traits; la chaîne g abaissée par le style l (fig. 3), amenant les parties e^1 g^1 en plein contact, la chaîne g se mouvant sur le bord supérieur des leviers j k . Le style l est posé sur la chaîne en un point quelconque au-dessous du rouleau s^1 qui arrête chacune de ses courses.

Une encoche m^4 du levier j^5 , dans laquelle passe une barre m^5 , limite la course des leviers j et k . Le rouleau s^1 livre un passage facile au-dessous de lui à la dent de chaîne g^1 et aide

ladite dent à se relever derrière lui et à passer entre lui et une barre s^3 dont l'extrémité antérieure arrête la dent de chaîne et le rouleau s arrête partiellement la chaîne en permettant à la dent de chaîne de passer entre lui et une barre s^2 lorsque la chaîne se lève avec le levier j . La barre s^2 est arrondie sur le devant pour permettre à la chaîne de s'en écarter librement lorsqu'elle est mise en marche.

Un rouleau h^1 (fig. 24) est encoché pour recevoir l'extrémité du levier k pour aider à arrêter promptement le mouvement de la chaîne. Une roue k^2 diminue le frottement, mais elle n'est pas indispensable.

Un ressort m supporté à pivot sur une tige en m^2 presse avec ses deux extrémités contre le levier j , l'enlève et le maintient dans sa position normale. La partie supplémentaire m^1 dudit ressort presse sur le brin inférieur de la chaîne et réagit sur le levier k , tandis que le levier j^5 presse sur l'autre extrémité dudit brin de la chaîne; il en résulte que le brin supérieur de la chaîne est tendu entre les points s^1 et s^2 . Lesdits ressorts et leviers empêchent tout relâchement, mais ne tendent jamais la chaîne. Le ressort extrême m^3 soulève l'extrémité libre du levier j et un cliquet f sur un arbre f^1 pressé par un ressort f^2 contre la roue e empêchent tous deux le mouvement de renversement et complètent aussi tout mouvement insuffisant de chaque roue e au moyen de sa surface biseautée f^3 , qui glisse sur la face radiale e^1 jusqu'à ce que le cliquet et la longue face e^2 se touchent; la face extrême du cliquet sera alors sur la face e^1 et la roue e en position normale.

La roue enregistreuse avec son mécanisme composé d'une seule case, comme indiqué plus haut, est complète, mais elle est reliée en série à n'importe quel nombre de cases en encastrant les roues enregistreuses e (fig. 15, 16, 17 et 18) du côté droit avec une série de dents périphériques e^3 et un simple cercle périphérique e^5 du côté opposé. Ledit encastrement est indiqué par les lignes pointillées e^4 e^5 représentées en fig. 11, et il s'étend jusqu'au moyeu e^0 de la roue.

Dans l'encoche de gauche sont des cliquets

q et r disposés à charnière en q^3 et r^3 , avec de courtes dents q^2 et r^2 et des ressorts q^4 r^4 , une desdites roues pressant intérieurement, l'autre extérieurement; cette dernière repousse l'extrémité libre du cliquet extérieurement contre le bord e^5 et l'autre son extrémité libre intérieurement dans la came p , pourvue d'une surface encochée p^1 . Lesdits cliquets ont chacun une roue à leurs extrémités libres q^1 r^1 faisant saillie verticalement sur la roue; la roue q^1 atteint à travers la cloison o , les dents e^3 de la roue voisine et la dent r^1 par la came p . La came p est de la même épaisseur que la cloison o ; elle est maintenue par la dent q^2 dans la rainure d^1 et tourne avec son axe.

Un cercle incomplet o^2 dans la cloison o maintient la dent q^1 radialement à l'intérieur des dents e^3 jusqu'à ce qu'il atteigne le bord o^4 à une extrémité dudit arc o^2 ; puis il glisse sur la surface de la dent e^3 et rencontre la surface radiale de la dent voisine qu'il entraîne avec lui, jusqu'à ce que le bord e^5 , partie tangente de l'arc o^2 , le pousse à l'intérieur jusqu'à ce qu'il soit délivré de ladite dent (fig. 18). Ladite dent est ainsi portée à travers l'ouverture qui se trouve entre les bords o^4 o^5 , la roue ayant été tournée de la longueur d'une dent enregistreuse ou distance entre deux surfaces radiales e^1 . Ladite ouverture est aussi représentée sous o^1 en fig. 8.

La dent r^1 surmonte continuellement la came p jusqu'à ce que les roues e soient amenées à zéro, quand l'axe d est tourné vers ladite came p^1 par la roue de remise à zéro a^2 , de manière à forcer la face extérieure de la dent r^1 à presser contre la face radiale; lesdites dents sont mises en ligne par ce moyen et disposées de façon à amener toutes les faces marquées zéro sur e^2 à l'ouverture enregistreuse t en même temps, quand l'arrêt s^4 est projeté dans le trou s^5 par le ressort fourchu s^6 glissant dans la rainure s^8 sur l'arrêt s^4 . Une révolution dudit arbre amenant toujours lesdites roues à zéro, le bouton s^x délivre la roue a^2 .

Les moyeux e^0 des roues e tournent sur des colliers n légèrement plus longs que les moyeux e^0 et ils maintiennent les comes p en place et

empêchent aussi le frottement des roues et des cloisons.

Pour indiquer certaines notations, le haut des cloisons ou partitions o est fait de différentes formes ou couleurs, comme représenté par des hâchures en o^1 . Les chaînes peuvent aussi être distinguées de même dans un but semblable.

Un volet t^1 maintenu par des extrémités t^2 dans des rainures t^3 creusées en dessous glisse sur l'ouverture d'enregistrement et couvre les chiffres voulus pendant l'emploi de la machine; et au-dessous dudit volet glisse une aiguille u maintenue par un bouton u^1 dans une rainure u^2 .

Sur les côtés c sont des tablettes v , pourvues chacune d'une rangée de grands chiffres v^1 et au dehors d'une rangée de plus petits chiffres, l'une sur la gauche v^2 commençant par zéro et finissant par q , tandis que celle de la droite v^3 commence par 1 et finit par 10, le chiffre 1 étant écrit au dedans du grand nombre de l'autre rangée de chiffres. Ces lignées de chiffres occupent des carrés opposés dont la ligne de division est en ligne avec les rangées transversales des dents de chaîne g^1 qui s'arrêtent toujours sur ces lignes. Une plaque transversale v^4 joint les tablettes latérales v en une seule pièce. Un volet ou garde de chaîne w (fig. 32) avec des dents w^1 w^2 à son extrémité, disposé à ressort et maintenu par les roues s s^1 , couvre toute une rangée de chaînes dans le but d'empêcher leur emploi, tandis que les nombres de sa surface correspondent aux chiffres de la plus grande tablette latérale, pour aider l'œil de la même manière que le font les chiffres plus grands. Un desdits volets divise la machine en deux parties indépendantes dont les résultats, dans une certaine limite, dépendent du nombre de chaînes de chaque côté du volet ou des volets employés, donnent des résultats pratiques.

Deux ou plusieurs de ces volets peuvent être employés pour diviser la machine en plusieurs parties donnant les résultats.

Un arrêt transversal ajustable l^2 ayant des bras l^3 parallèles aux tablettes v sous lesquelles ils glissent, peut glisser sur lesdites tablettes

qui peuvent être ajustées sur n'importe quelle rangée de dents de chaînes pour arrêter le mouvement du style. Cet arrêt l^3 est particulièrement avantageux quand l'enregistrement des mêmes chiffres dans différentes colonnes est demandé; il sert à augmenter la vitesse de l'opération et la facilite. La pointe du style est en forme de griffe, de façon à pouvoir pousser la dent de chaîne entièrement sous le rouleau qui arrête le style.

Le bord de devant de la case a une échelle l^1 qui correspond à la lignature d'un livre de compte et sert ainsi à guider le compteur quand il parcourt la page du haut en bas. Des galets n^x faisant légèrement saillie du bas de la case a diminuent le frottement de la machine quand elle parcourt la page du livre de compte.

Pour enregistrer un chiffre sur la machine à calculer, les deux séries de grands chiffres placées latéralement sur la face de la boîte a indiquent à quelle hauteur la pointe du style doit être insérée et les cloisons o guident le style sur la chaîne voulue et l'empêchent d'aller agir sur une chaîne voisine. Pour enregistrer p. ex. le nombre 760, il suffit d'insérer le style d'abord dans la deuxième colonne à partir de la droite à la hauteur des grands chiffres 6 et ensuite dans la troisième colonne à la hauteur des grands chiffres 7, en ayant soin après chaque insertion de mouvoir le style de haut en bas jusqu'à la rencontre de la pièce d'arrêt.

Pour additionner plusieurs nombres, il suffit d'enregistrer successivement tous les chiffres significatifs dans n'importe quel ordre; si l'opérateur les enregistre par colonnes, rien ne l'empêche de totaliser mentalement plusieurs de ces chiffres et d'enregistrer le total de ceux-ci.

Pour soustraire un nombre d'un autre déjà enregistré, on enregistre la différence entre le nombre à soustraire et la puissance de 10 immédiatement supérieure, puis on retranche du total obtenu cette puissance de 10. Si, par exemple, on doit retrancher 5670 du nombre 478543 déjà enregistré, on ajoutera à ce dernier les 4330 unités nécessaires pour compléter

le soustrahende 5670 ($4670 + 4330 = 10000$), puis on retranchera 10000. On ajoute le nombre 4330 sans le calculer préalablement en plaçant le style à la hauteur des petits chiffres de gauche pour tous les chiffres *significatifs* excepté pour le dernier (3) qu'on lira sur l'échelle de droite. Cette manière de faire se justifie par la remarque que la somme de deux chiffres correspondants des deux nombres complémentaires est toujours 9 (comme celle des deux chiffres d'une case de l'échelle de gauche), sauf celle des deux derniers chiffres significatifs de droite qui est 10 (comme celle des deux chiffres d'une case de l'échelle de droite).

Pour terminer l'opération, il reste à diminuer de un le chiffre enregistré à la cinquième colonne, ce qui exige l'addition de 9 unités dans cette colonne et dans chacune de celles qui la suivent.

Inutile de dire qu'on ramène à zéro le nombre enregistré en retranchant dudit nombre ce nombre lui-même.

Pour pratiquer la multiplication, p. ex. de 847 par 654, on peut enregistrer 4 fois le nom-

bre 847, 5 fois le nombre 8470 et 6 fois le nombre 84700.

Pour division, p. ex. 967819 par 243, on soustraira du dividende 243000 (243 suivi d'autant de zéro que possible), autant de fois que faire se peut; on inscrira à part le nombre des soustractions faites qui est 3; une fois arrivée à un reste inférieur à 243000 on soustraira le nombre 24300 (10 fois moins grand que le précédent) autant de fois que possible soit 9 fois; ce nombre de fois sera inscrit à droite du 3. Le reste de l'opération va de soi, les nombres à soustraire successivement étant ensuite 2430 puis enfin 243.

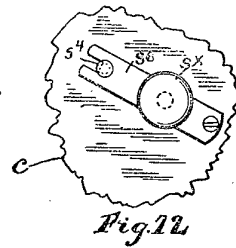
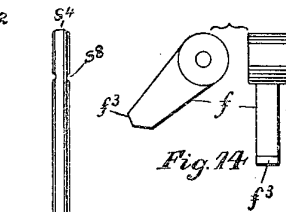
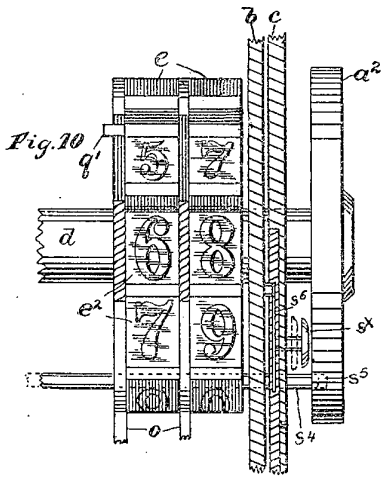
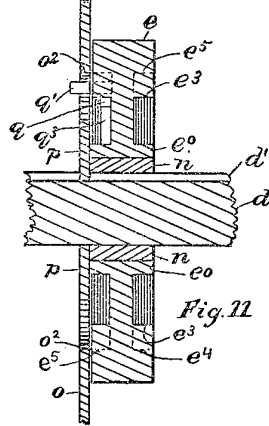
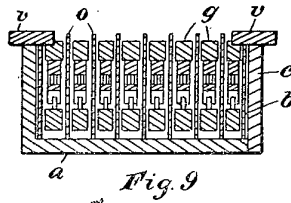
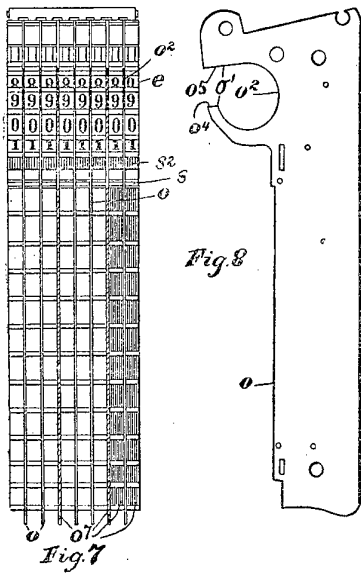
EN RÉSUMÉ,

Je revendique:

Une machine à calculer, en substance comme décrite.

Henry GOLDMAN.

Mandataire: E. IMER-SCHNEIDER, à Genève.



Henry Goldman.
 23 mai 1899.

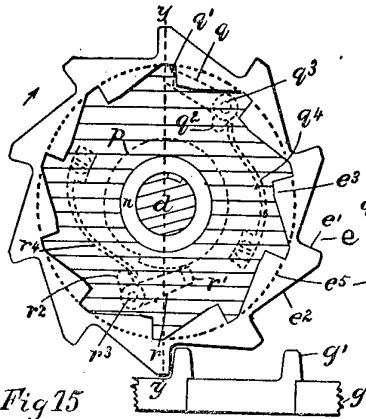


Fig. 15

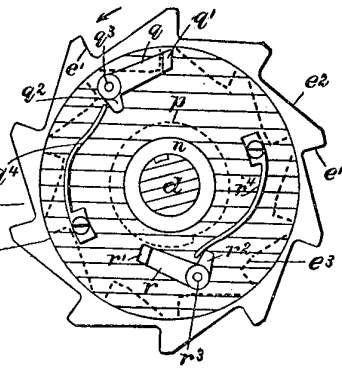


Fig. 16

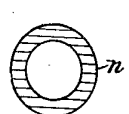


Fig. 19

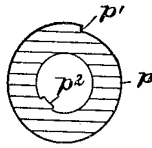


Fig. 20



Fig. 32

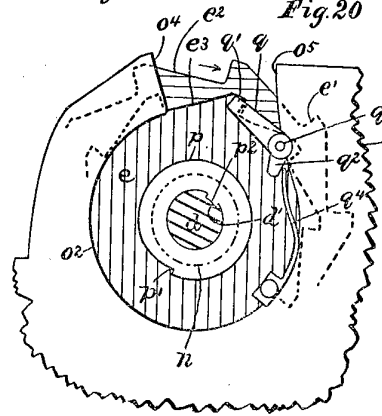


Fig. 17

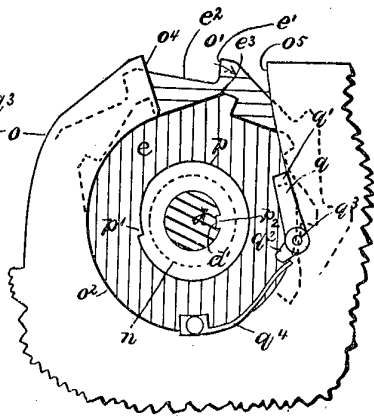


Fig. 18

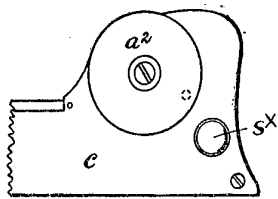


Fig. 21

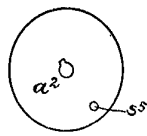


Fig. 22

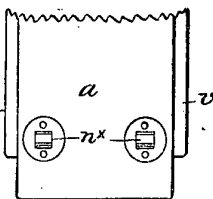


Fig. 23

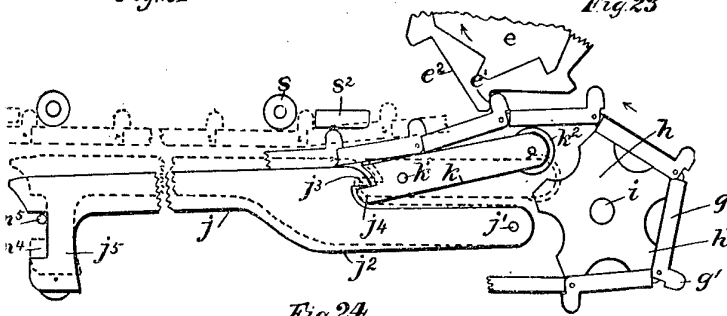


Fig. 24

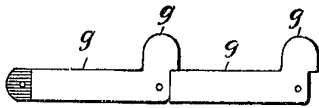


Fig. 25

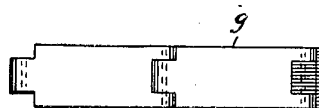


Fig. 26

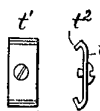


Fig. 27

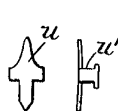


Fig. 28

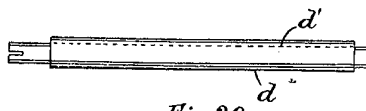


Fig. 29

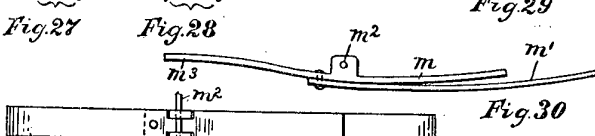


Fig. 30

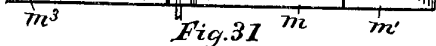


Fig. 31