au point de vue théorique, est très voisin de la perfection et permet une rapidité de calcul qui n'a été surpassée par aucune autre machine, n'ait pu entrer dans la pratique par suite de sa complication et de la fragilité du mécanisme. Il ne semblerait, d'ailleurs, pas impossible de remédier à ce dernier défaut.

37. **Machine de Hamann.** — La machine de Hamann, connue dans le commerce sous le nom de *Gauss* ou de *Mercédès*, aurait été construite d'après les indications de Gauss lui-même.

Fig. 35.

Elle présente des détails intéressants : elle est de petite taille ($12^{cm},5$ de diamètre et 10 centimètres de hauteur) ; son poids sans le socle, dont elle peut être séparée, comme le montre la figure 35, ne dépasse pas 850 grammes, et son prix est relativement modique.

Machines à reports continus.

38. **Machine de Tchebichef.** — Dans les machines dont nous venons de parler, les reports se font par intermittence ; dans la machine de Tchebichef, le report est au contraire continu. Ce dispositif, que l'on rencontre aussi dans la machine de Selling, a l'inconvénient que les chiffres du résultat ne se trouvent pas en ligne droite.

Tout d'abord, la machine permet de faire les opérations en supprimant toute intervention attentive de l'opérateur, dès que les nombres ont été inscrits ; il lui faut cependant manœuvrer une manivelle, alors que, dans l'arithmaurel, il n'a plus aucune opération à faire.

En outre, l'inventeur s'était proposé de pouvoir faire l'addition et la soustraction sans intervention de manivelle, de façon à simplifier la manœuvre.

A cet effet, l'organe additionneur a été rendu indépendant de l'organe multiplicateur, ces deux organes n'étant associés que quand on veut faire une multiplication (fig. 36).

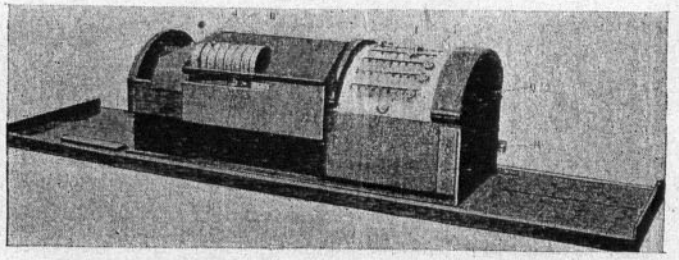

Fig. 36.

L'additionneur AD, constitué par des tambours chiffrés, sur leur tranche et enfilés sur le même axe, permet l'addition et la soustraction en faisant tourner les tambours dans un sens ou dans l'autre. Ceci exige que l'appareil de report des retenues soit réversible. L'auteur a dû avoir recours à des trains d'engrenages.

L'organe multiplicateur I est un tambour à neuf

dents d'inégales longueurs, comme dans l'arithmaurel; il fait mouvoir les pignons correspondants aux divers chiffres du multiplicande.

On trouvera la description de cette machine, dont l'unique exemplaire est au Conservatoire des Arts et Métiers, dans C. S., p. 199.

39. **Remarque.** — Le défaut de beaucoup de ces machines, comme de celles qui font l'objet du chapitre suivant, est d'exiger un nombre de tours de manivelle égal au chiffre du multiplicateur. Le dispositif (fig. 37),

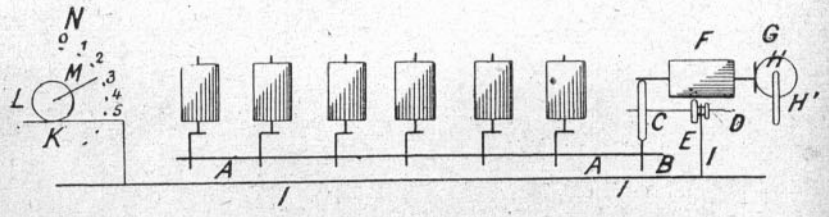

Fig. 37.

dû à M. Malassis, paraît pouvoir remédier à ce défaut pour la machine Thomas.

Sur l'arbre de transmission (A) du mouvement aux tambours dentés, est fixé, à l'extrémité droite, un petit pignon (B) commandé par une roue (C) qui lui fait faire trois révolutions pour un tour complet de cette dernière. Celle-ci est calée sur un arbre à section carrée (D), sur lequel glisse un pignon (E), engrenant avec les dents d'inégales longueurs d'un tambour (F), analogue à ceux de la machine; une rotation de trois tours de ce tambour s'obtient à l'aide de un tour de manivelle.

Le déplacement du pignon mobile (E) peut s'effectuer de la partie gauche de la machine; un index (M),

fixé sur l'arbre d'une roue dentée (L), se déplace sur un secteur (N) numéroté de 0 à 9 (L), qui engrène avec une crémaillère (K), effectue ce déplacement par l'intermédiaire d'une tige longitudinale (I). Cette disposition permet à la main gauche de s'occuper de cet index, tandis que la droite tourne la manivelle.

Supposons que, sur le secteur (N), on indique le chiffre 5, le pignon mobile (E) vient engrener avec la partie du tambour (F) portant 3×5 dents; il tourne donc de 3×5 dents pour un tour de manivelle, mais (B) tourne de $3 \times 5 \times 3$ dents et à 9 dents, il tourne donc de 5 tours.