

MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE.

DIRECTION DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

Gr. 12. — Cl. 3.

N° 738.085

Perfectionnements aux machines à calculer.

ATELIERS VAUCANSON (SOCIÉTÉ ANONYME) résidant en France (Seine).

Demandé le 2 juin 1932, à 16^h 30^m, à Paris.

Délivré le 11 octobre 1932. — Publié le 20 décembre 1932.

La présente invention a pour objet des perfectionnements apportés aux machines à calculer et plus particulièrement aux machines dans lesquelles les nombres sont représentés par des dents placées en saillie sur la périphérie de tambours pouvant être entraînés en rotation par une manivelle. On désignera dans ce qui suit, ces tambours par l'expression « tambours répéteurs » et les dents qu'ils portent et qui représentent les chiffres, par « dents à valeur ».

Quelle que soit l'opération arithmétique à effectuer, on place à la main sur les tambours répéteurs successifs à l'aide de manettes dites manettes de pose, les chiffres des nombres sur lesquels on doit opérer.

Ceci fait, les tambours répéteurs sont mis en rotation à l'aide de la manivelle. A chaque tour de manivelle correspond un tour de l'arbre. Pendant cette rotation, les dents à valeur qui se trouvent en saillie sur la périphérie des tambours répéteurs viennent en prise avec les pignons intermédiaires à dix dents du totalisateur qui tournent fous sur un arbre du chariot placé parallèlement à l'axe des tambours répéteurs. En plus des dents à valeurs, les tambours répéteurs sont munis chacun, sauf le premier, de deux dents de report des dizaines qui sont placées sur un plan disposé à droite de celui des dents à valeur et ne peuvent engrener avec les pignons intermédiaires du

totalisateur, que si elles sont déplacées au moment voulu par un autre organe mis en position de travail par les tambours à chiffres du totalisateur. Ces machines sont, en outre, munies d'un compteur placé sur le chariot à gauche du totalisateur et enregistrant le nombre de tours de manivelle.

Un grand nombre de machines de ce genre ne sont pas munies de dispositifs de report de dizaines au compteur, ce qui peut être une cause d'erreur, si on n'arrête pas la manivelle après un maximum de neuf tours dans chaque position successive du chariot. Dans d'autres machines similaires, la réalisation du report des dizaines sur le compteur est obtenue par des dispositifs délicats et compliqués.

L'un des perfectionnements objet de l'invention consiste précisément en un dispositif de report des dizaines au compteur simple et efficace.

Ce dispositif comporte une série de disques analogues aux tambours répéteurs, munis comme ces derniers de deux rangées de dents de report disposées en hélice et calées sur un arbre prolongeant celui des tambours répéteurs. Les dents de report de ces disques peuvent actionner les tambours du compteur au moyen de bras de report agissant sur des pignons intermédiaires de la même manière que pour le totalisateur. L'arbre sur lequel sont montés les

Prix du fascicule : 5 francs.

disques de ce dispositif de report doit pouvoir tourner soit dans le même sens que l'arbre des tambours répé-
 5 teurs actionné par la manivelle, soit en sens inverse de cet arbre. Dans ce but il est prévu, suivant l'in-
 10 vention, entre le premier arbre et le second, un mécanisme de changement de marche manœuvrable à la main. Dans une des posi-
 15 tions de ce mécanisme, les deux arbres tournent dans le même sens, ce qui convient à la multiplication, dans l'autre position les
 20 arbres tournent dans des sens opposés, ce qui correspond à la division.

L'invention a également pour objet d'au-
 15 tres perfectionnements aux machines à cal-
 culer comprenant notamment un dispositif permettant la remise à zéro simultanée du
 20 totalisateur et du compteur ou la remise à zéro séparée de chacun; un mécanisme de
 25 déplacement du chariot vers la droite ou vers la gauche, au moyen de deux touches
 30 disposées au-dessous de la manivelle principale, en sorte que l'on peut agir facilement avec la main droite sur ladite manivelle ou
 35 sur les touches; une réalisation particulière des tambours à chiffres du totalisateur et du
 40 compteur, enfin différents mécanismes de verrouillage ou d'enclenchement conjugués de telle sorte que lorsque la manivelle prin-
 45 cipale a commencé sa rotation, le chariot ainsi que les manivelles de remise à zéro du totalisateur et du compteur sont bloqués
 50 ou que, lorsque la remise à zéro du totalisateur ou compteur est commencée, la manivelle principale est bloquée.

Un dernier perfectionnement consiste en un montage spécial des cliquets des tam-
 55 bours à chiffres du totalisateur et du comp-
 60 teur.

Dans les machines à calculer connues, à
 40 chaque tambour chiffré du totalisateur est associé un cliquet logé dans une fente frai-
 45 sée dans un support, de manière que chaque cliquet occupe sa position exacte par rapport
 50 au pignon à dix dents fixé sur le côté droit du tambour à chiffres correspondant.

Un tron pratiqué sur l'axe de chaque
 55 fente sert à loger un ressort de poussée du cliquet. Généralement les supports des cli-
 60 quets sont fixés sur la plaque de base du chariot. L'action des ressorts se fait donc
 65 sentir, tant lorsque les tambours à chiffres

tourment sous l'action des tambours répé-
 55 teurs que pendant leur remise à zéro. Cette action, qui est nécessaire dans le premier
 60 cas, est fort gênante dans le deuxième, car l'opération de remise à zéro demande trop
 65 d'efforts inutiles. Pour remédier à cet in-
 70 convénient on rend les supports des cliquets oscillants. Normalement les cliquets ap-
 75 puient contre les dents des pignons, mais dès que l'arbre des tambours à chiffres com-
 80 mence à tourner et se déplace longitudina-
 85 lement pour la remise à zéro, les supports se dégagent et les becs des cliquets s'éloi-
 90 gnent des pignons, de sorte que ceux-ci peu-
 95 vent être mis en rotation sans effort.

La description qui va suivre, en regard du
 100 dessin annexé, donné à titre d'exemple, fera
 105 bien comprendre de quelle manière l'in-
 110 vention peut être réalisée.

Les fig. 1, 2 et 3 représentent respective-
 115 ment en élévation de face, en plan et en
 120 élévation de côté l'ensemble de la machine
 125 munie des perfectionnements objet de l'in-
 130 vention;

La fig. 4 représente une vue partielle des
 135 disques ou tambours répéteurs et des dis-
 140 ques de report des dizaines au compteur en
 145 coupe par l'axe longitudinal commun des
 150 deux arbres portant ces tambours et ces
 155 disques;

La fig. 5 est une vue en projection hori-
 160 zontale de la liaison entre un tambour répé-
 165 teur ou un disque de report et le tambour
 170 totalisateur ou compteur correspondant;

La fig. 6 est une coupe par 6-6 de la
 175 fig. 5;

La fig. 7 montre le dispositif de change-
 180 ment de marche intercalé entre l'arbre por-
 185 tant les tambours répéteurs et l'arbre
 190 portant les disques de report, ce changement
 195 de marche étant représenté dans la position
 200 correspondant à la multiplication;

Les fig. 8 et 9 sont respectivement des
 205 coupes par 8-8 et 9-9 de la fig. 7;

La fig. 10 est une vue analogue à la fig. 7
 210 mais le changement de marche étant dans la
 215 position de la division;

Les fig. 11 et 12 sont des coupes par 11-11
 220 et 12-12 de la fig. 10;

La fig. 13 est une vue en plan du chan-
 225 gement de marche;

Les fig. 14 et 14^a sont des coupes par 14-

14 de la fig. 10 pour les deux positions du changement de marche;

La fig. 15 représente les dispositifs de remise à zéro du totalisateur et du comp-
5 teur en coupe par l'axe longitudinal commun des arbres de ces deux mécanismes;

Les fig. 16 et 17 sont des coupes de détails par 16-16 et 17-17 de la fig. 15;

La fig. 18 est une vue en plan de la
10 fig. 17;

La fig. 19 représente en plan le mécanisme servant au déplacement du chariot.

Les fig. 20, 21 et 22 sont respectivement des coupes par 20-20, 21-21 et 22-22 de la
15 fig. 19;

Les fig. 23 et 24 sont des vues partielles de ce mécanisme dans deux positions de fonctionnement différentes;

Les fig. 25 et 26 représentent respective-
20 ment les deux faces d'un des tambours chiffrés du totalisateur ou du compteur;

La fig. 27 est une coupe de ce tambour par 27-27 de la fig. 25;

La fig. 28 en est une vue extérieure;

25 La fig. 29 est une coupe analogue à la fig. 27 mais montre séparées les trois parties dont se compose un tambour à chiffres;

Les fig. 30 à 33 sont des vues schématiques illustrant le fonctionnement du dispo-
30 sitif de remise à zéro de ces tambours;

Les fig. 34 à 38 sont des vues schématiques du dispositif de verrouillage en coupe par un plan passant par l'arbre des tambours répé-
35 teurs ou par des plans parallèles audit arbre, en ce qui concerne les fig. 34 et 35, ou par un plan perpendiculaire à cet arbre en ce qui concerne les fig. 36 à 38;

Les fig. 39 à 42 montrent une variante
40 du chariot;

La fig. 43 est une vue en perspective d'une variante du dispositif de remise à zéro du totalisateur et du compteur;

La fig. 44 en est une coupe axiale;

45 La fig. 45 en montre un détail.

La machine supportée par un socle en fonte *a* (fig. 1 à 3) comporte un carter circulaire *b* recouvrant les tambours répé-
50 teurs et les disques de report des dizaines au compteur dont l'axe commun est en *c*. En avant de ce carter se trouve le chariot *d* portant les tambours chiffrés du totalisateur

et du compteur dont les chiffres apparaissent respectivement dans des lucarnes *e*, *f*. Une manivelle *g*, dite manivelle principale, 55 permet de faire tourner les tambours répé-
titeurs et les disques de report. Au-dessous de cette manivelle deux touches *h*¹, *h*² font saillie hors du socle *a* et servent au déplacement du chariot dans l'un ou l'autre sens. 60 Deux manivelles *i*, *j* placées aux extrémités du chariot assurent respectivement la remise à zéro de l'ensemble du totalisateur et du compteur ou seulement du compteur ou du totalisateur. Enfin, la machine représen- 65 tée comporte un viseur *k* muni de lucarnes *l* dans lesquelles apparaissent les chiffres correspondant à la position angulaire des manettes de pose *m* associées aux tambours répé-
70 teurs. Une manette *n* sert à la remise à zéro de ce viseur.

Chacun des tambours répé-
75 teurs 1 muni de sa manette de pose *m* est calé sur un arbre 2 (voir fig. 4) qui peut être entraîné en rotation par la manivelle principale *g* 75 à l'aide d'un renvoi non représenté. Les manettes de pose *m* sont constituées chacune à la manière connue par une came circulaire à double profil qui, suivant la position angulaire qu'elle occupe par rapport au tam- 80 bour répé-
titeur correspondant, met en saillie hors de ce tambour un nombre déterminé de dents à valeur. En outre, chacun des tambours comporte deux dents de report 4, 5 montées pivotantes autour d'axes 6, 7 portés 85 par les tambours et disposés dans un plan perpendiculaire à l'axe desdits tambours. Ces dents peuvent osciller autour des axes 6, 7 et sont maintenues dans la position re-
90 présentée sur la fig. 4, par un petit ressort. Les dents 4, 5 forment sur le cylindre fictif, constitué par la juxtaposition des tambours deux hélices de pas contraires. Les dents à valeur 3 engrènent, lorsqu'elle font saillie, hors du tambour 1, avec les dents de pignons 95 intermédiaires à dix dents 8 montés fous sur un arbre 9 et en prise avec les pignons à dix dents 10 des tambours totalisateurs montés fous sur l'arbre 11 étant porté par le cha-
100 riot mobile *d*. A côté de chaque pignon 8 de l'arbre intermédiaire 9 se trouve un bras de report 12 monté oscillant autour d'un arbre 13 et portant deux plans inclinés 14, 15. Ce bras 12 est en outre muni d'une rampe 16

coopérant avec une came 17 dite came de report, solidaire du tambour correspondant du totalisateur. Ce dispositif et son fonctionnement sont d'ailleurs bien connus. On 5 rappellera le fonctionnement en quelques mots.

Pour représenter sur un tambour répétiteur le chiffre p , on place la manette de pose 10 p de ce tambour dans une position telle que p dents fassent saillie hors du tambour. Dans ces conditions, le pignon intermédiaire 8 correspondant ainsi que le pignon 10 du totalisateur qui lui est associé, tourneront de p dents, quand on fera faire un 15 tour à la manivelle g et le chiffre correspondant à la dent de rang p apparaîtra par conséquent dans la lucarne e . Lorsqu'un tambour du totalisateur a tourné de neuf dents, la came de report 17 vient en prise avec la 20 rampe 16 du bras de report 12, de sorte qu'au tour suivant de la manivelle principale g ce bras de report, poussé par la came 17, présente l'un de ses plans inclinés 14 ou 15, suivant le sens de rotation de ladite 25 manivelle et par suite du tambour totalisateur actionné, en regard de l'une ou l'autre des dents de report 4 ou 5. Dans ces conditions, cette dent de report est déplacée en pivotant autour de son axe 6 ou 7 et vient 30 en prise avec une dent du pignon intermédiaire 8 du tambour totalisateur suivant. Ce dernier tourne donc de l'intervalle angulaire d'une dent et marque par suite une unité.

35 Suivant l'invention, on associe à la machine un compteur enregistrant le nombre de tours de la manivelle g et muni de tambours chiffrés analogues à ceux du totalisateur. L'entraînement du premier tambour 40 de ce compteur est produit par une dent solidaire d'un arbre entraîné par la manivelle et le report des dizaines sur les tambours suivants est réalisé de la même manière que pour le totalisateur, au moyen 45 de disques de même diamètre que les tambours répéteurs et montés sur un arbre commun. L'agencement pour chaque tambour du compteur est donc en principe le même que pour chaque tambour du totalisateur; toutefois les disques 18 associés au 50 compteur ne comportent évidemment pas de manettes de pose et de dents à valeur mais

sont seulement munis chacun de deux dents de report 4^a, 5^a disposées comme les dents 4 et 5 suivant deux hélices. Lesdites dents 55 actionnent des pignons intermédiaires analogues aux pignons 8 et engrenant avec les pignons des tambours chiffrés. En outre des bras de report disposés de la même manière que les bras 12 précédemment décrits coo- 60 pèrent de la même manière avec les dents 4^a, 5^a pour assurer l'engrènement d'une de ces dents avec le pignon intermédiaire suivant.

L'arbre 19, sur lequel sont calés les dis- 65 ques 18, se trouve dans le prolongement de l'arbre 2 et il est prévu, entre ces deux arbres, un mécanisme de changement de marche de manière que les disques 18 puissent 70 tourner soit dans le même sens soit dans le sens inverse du sens de rotation de la manivelle principale et des tambours répéteurs 1. Ce changement de marche, qui est représenté sur les fig. 7 à 14, comporte un sup- 75 port 20 pouvant pivoter autour d'un axe fixe 21 et manœuvrable à l'aide d'un levier 22 faisant saillie hors du carter b . Sur ce support sont montés les engrenages 25, 26 qui traversent la cloison 27 solidaire du bâti de la machine par des évidements convenables 80 de ladite cloison et peuvent venir en prise alternativement avec une roue dentée 29 fixée en bout de l'arbre 19. D'autre part, l'engrenage 25 est toujours en prise avec un engrenage intermédiaire 30 engrenant lui- 85 même avec une roue dentée 28 calée sur l'arbre 2. Enfin l'engrenage 26 est double ou a une épaisseur suffisante pour pouvoir venir en prise simultanément d'un côté de la cloison 27 avec la roue 29 comme indiqué ci- 90 dessus et de l'autre côté de cette cloison avec la roue 28.

Quand le support oscillant 20 occupe la position représentée sur la fig. 7, l'engrenage 25 est écarté de la roue 29 tandis que 95 l'engrenage 26 vient en prise simultanément avec les roues 28 et 29. Dans ces conditions, les arbres 2 et 19 tournent dans le même sens (voir en particulier fig. 7 et 14). Si, au contraire, on déplace le support 20 de 100 manière à écarter l'engrenage 26 des roues 28 et 29 et à mettre au contraire en prise le pignon 25 avec la roue 29, on voit que les arbres 2 et 19 tournent en sens contraire

(fig. 10 et 14^a). Le premier cas correspond à la multiplication, et le second cas correspond à la division, la manivelle principale devant être déplacée dans des sens opposés pour ces deux opérations, mais le compteur marquant cependant une unité dans l'un ou l'autre cas, pour chaque tour de ladite manivelle, si le levier 22 est convenablement placé.

10 Le dispositif de remise à zéro des tambours du totalisateur et de ceux du compteur est représenté sur les fig. 15 à 18. Le chariot dont la plaque de base d_1 peut coulisser longitudinalement dans une rainure

15 a_1 du socle a de la machine comporte deux arbres 11 et 11^a montés dans le prolongement l'un de l'autre et supportés par des paliers fixés aux cloisons 34, 35, 36 solidaires du bâti du chariot. Sur l'arbre 11 sont montés

20 tous les tambours chiffrés 37 du totalisateur et sur l'arbre 11^a sont montés de la même manière les tambours chiffrés 37^a du compteur, chacun d'eux comportant un pignon 10 ou 10^a servant à son entraînement

25 par le disque correspondant 1 ou 18 de l'arbre 2 ou 19 ainsi qu'un disque à came 17 ou 17^a servant à déplacer le bras de report correspondant 12. L'arbre 11 est monté dans ses paliers de manière à pouvoir y coulisser longitudinalement et il est maintenu

30 dans la position représentée sur la fig. 15 par un ressort à boudin 38 agissant à la compression et butant d'une part sur un épaulement 39 de l'arbre 11 et d'autre part

35 sur un épaulement 40 d'une douille 41 fixée à la cloison 34. Cette douille 41 comporte une rampe 42 coopérant avec une dent de même profil 43 prévue sur un anneau 44 claveté sur l'arbre 11. Cet anneau 44 présente

40 sur sa face opposée à la dent 43, une deuxième dent 45 qui sert à l'entraînement en rotation dudit anneau et de l'arbre 11 par une rondelle élastique fendue 46 formant cliquet. Cette rondelle est solidaire

45 d'une douille 47 montée folle sur l'extrémité 48 de l'arbre 11 et maintenue en place par une languette 49 solidaire du bâti du chariot, qui s'engage dans une rainure circulaire 50 de ladite douille. Sur cette douille

50 47 est claveté un pignon conique 51 engrenant avec un deuxième pignon 52 calé sur l'arbre 53 de la manivelle de commande i .

L'arbre 11 présente en outre, une rainure longitudinale 54 dans laquelle est fixée une tige 55 présentant à l'intérieur de chacun 55 des tambours 37 une dent d'entraînement 56 pouvant venir en prise avec une dent 57 du tambour correspondant, comme indiqué fig. 30. Dans la position de l'arbre 11, représentée sur la fig. 15, chacune des dents 56 se 60 trouve écartée de la dent correspondante 57. Si l'on fait tourner la manivelle i dans le sens de la flèche, le cliquet 46, en prise avec la dent 45 de l'anneau 44, met en rotation cet anneau et l'arbre 11. La dent 43 monte 65 alors sur la rampe fixe 42 et provoque le déplacement de l'arbre 11 vers la droite de la figure, à l'encontre de l'action du ressort 38 qui est comprimé. Dans ces conditions, chacune des dents 56 vient dans le plan 70 transversal où se trouvent les dents correspondantes 57 des tambours 37. Deux cas peuvent alors se produire selon que les tambours 37 se trouvent au zéro ou présentent au contraire des chiffres différents de zéro 75 devant les lucarnes e du carter du chariot. Les fig. 31 à 33, qui sont des vues en plan schématiques, font bien comprendre ce qui se passe dans ces deux cas. Sur les figures, la ligne en traits mixtes désigne l'axe de 80 l'arbre 11. L'un des trois tambours représentés seulement par leur dent 57 se trouve en position zéro, le deuxième présente le chiffre 1 devant sa lucarne e et le troisième le chiffre 3. La rotation de la manivelle i 85 provoque, par le processus que l'on vient d'exposer, le déplacement des trois dents 56 de la position de la fig. 31 à celle de la fig. 32. Comme les dents 56, ainsi que les dents 57 des tambours présentent des faces obliques 90 de même orientation, le tambour qui se trouve en position zéro n'est pas entraîné, la dent 56 passant au-dessus de la dent 57 (fig. 33). Mais les dents 56 correspondant aux deux tambours qui se trouvent dans les 95 positions 1 et 3, se placent en arrière des dents 57 de ces tambours dans les plans transversaux qu'elles occupent. La rotation ultérieure de la manivelle i produit par conséquent le déplacement des dents 57 par les 100 dents 56 jusqu'à ce que les tambours soient revenus dans la position zéro. A ce moment l'arbre 11 a fait un tour complet et la dent 43 de l'anneau 44 retombe dans le creux

de la rampe 42. L'arbre 11 est alors repoussé vers la gauche par le ressort 38 et les dents 56 sont désengagées des dents 57 des tambours. Le mécanisme est analogue pour l'arbre 11^a. Cet arbre, monté couissant dans ses paliers, comporte, claveté sur lui, un anneau 11^a présentant une dent 43^a qui coopère avec une rampe 42^a prévue dans un manchon 41^a solidaire du palier 36 et un ressort 38^a tend à le maintenir dans la position représentée fig. 15. Cet arbre 11^a présente en outre des dents 56^a coopérant avec les dents 57^a des tambours 37^a. Un cliquetage comprenant un bras 58, monté pivotant autour d'un axe 59 solidaire de l'arbre 11, et un plateau 60, muni d'une dent 61 solidaire de l'arbre 11^a, permet de faire tourner simultanément les deux arbres 11 et 11^a au moyen de la manivelle *i* et par conséquent de remettre à zéro, au moyen de cette manivelle, le totalisateur et le compteur. Par contre, la manivelle *j*, qui est reliée à l'arbre 11^a par les pignons coniques 52^a et 51^a produit seulement la rotation de cet arbre 11^a c'est-à-dire seulement la remise à zéro du compteur. On a donc ainsi le moyen de remettre à zéro, soit l'ensemble du totalisateur et du compteur, soit le compteur seulement. Un débrayage, représenté sur les fig. 17 et 18 et comprenant un levier 62 monté pivotant autour d'un axe 62^a permet d'écarter, lorsqu'on le pousse à la main à l'intérieur du carter du chariot, le bras 58 de la dent 61 et par conséquent de désolidariser les arbres 11 et 11^a, de sorte que la rotation de la manivelle *i* produit seulement la rotation de l'arbre 11 et la remise à zéro du totalisateur.

La fig. 16 montre le détail du cliquet reliant la douille 47^a à l'arbre 11^a. Ce cliquet, un peu différent du cliquet 46, 45 de l'arbre 11, comporte une dent pivotante 63 poussée par un ressort 64 et coopérant avec un disque à rochet 65 solidaire de la douille 47^a.

Le dispositif de déplacement du chariot représenté sur les fig. 19 à 24, comporte un pignon denté 66 fixé en dessous du socle *a* de la machine et engrenant avec une crémaillère 67 solidaire de la plaque de base *d*¹ du chariot, les tiges 68, servant à la fixa-

tion de cette crémaillère à ladite plaque de base, traversant le socle *a* par une rainure appropriée. De part et d'autre du diamètre 55 du pignon 66, qui est perpendiculaire à la crémaillère 67, et symétriquement par rapport à ce diamètre, sont montés deux leviers 69, 70 pouvant coulisser parallèlement audit diamètre et guidés, à cet effet, en 71 et 72. Chacun de ces leviers porte une dent 73 ou 74 susceptible d'entrer en prise avec le pignon 66 lorsque le levier correspondant est déplacé dans ses guides. Le déplacement du levier 70 est obtenu au moyen d'un double levier 75 pivotant en 76, s'appuyant sur un ergot 78 fixé sur le levier 70 et portant, à l'extérieur de la machine, une touche de manœuvre *h*₁. Un double levier analogue 79, muni également d'une touche *h*₂ est prévu pour le levier 69. Des ressorts 81, 82 agissant à la traction, rappellent les leviers 69 et 70 dans leur position de repos représentée sur la fig. 19. En outre, un verrou 83, pouvant coulisser dans un guide 84 solidaire du socle de la machine et poussé par un ressort 85, s'engage, par son extrémité, dans les dents de la crémaillère 67 en bloquant ainsi celle-ci et par conséquent le chariot dans la position qu'ils occupent. Avec ce verrou coopère un levier 86 pivotant autour d'un axe fixe 87 et dont un bras 88 fait saillie à l'extérieur de la machine. Ce levier présente deux autres bras 89, 90 dont le premier 89 est muni d'une fourchette 91 saisissant un doigt 92 du verrou 83 et l'autre 90 porte une sorte de dent s'engageant dans la denture du pignon 66 sous l'action du ressort 85. Lorsqu'on appuie, par exemple, sur la touche *h*₂ de manière à déplacer le poussoir 79 dans le sens de la flèche F, le levier 69 est déplacé dans le sens F¹ (fig. 24) et sa dent 73 tend à faire tourner le pignon 66 d'une dent dans le sens F². En tournant, ce pignon 66 déplace la crémaillère 67 d'une dent et par conséquent le chariot d'une longueur correspondante. Sous l'effet de la rotation du pignon 66, le bras 90 du levier 88 fait basculer celui-ci dans le sens F³, de sorte que l'extrémité du verrou 83 est écartée de la crémaillère 67 par la fourchette 92 et permet le déplacement de celle-ci et du chariot vers la droite de la fig. 19. Si l'on agit sur la touche *h*₁,

on produit de la même façon, une rotation du pignon 66 en sens contraire de la flèche F^2 et un déplacement de la crémaillère et du chariot vers la gauche de la fig. 19. Si maintenant on agit à la main sur le levier 5 88 de manière à le faire pivoter dans le sens de la flèche F^3 (fig. 23), on dégage simultanément la dent 90 du pignon 66 et le verrou 83 de la crémaillère 67 de sorte 10 que le chariot peut être déplacé librement à la main de toute quantité voulue.

On a dit ci-dessus que l'on expliquerait la façon dont sont réalisés les tambours chiffrés du totalisateur et du compteur. Les 15 fig. 25 à 28 illustrent ce procédé de fabrication.

Le tambour chiffré proprement dit 37 ou 37^a présente de fabrication la forme indiquée sur la fig. 29, c'est-à-dire qu'il com- 20 porte de part et d'autre de son plan de symétrie deux saillies annulaires 93, 94, la saillie 94 étant interrompue à un endroit convenable pour recevoir la dent 57 qui sert à l'entraînement du tambour par son arbre 25 pour la remise à zéro, comme on l'a exposé ci-dessus. Le disque à came de report 17 et le pignon denté 10 associés à ce tambour, présentent des rainures circulaires 93^a, 94^a dont les faces sont inclinées comme indi- 30 qué sur la fig. 29. Une fois la dent 57 placée dans l'intérieur de la saillie 94, on dispose le disque 17 et le pignon 10 des deux côtés du tambour 37 de manière que les saillies 93, 94 se trouvent en regard des rainures 35 93^a, 94^a et on serre le tout à la presse. Les saillies 93 et 94 se déforment alors en pénétrant dans les rainures 93^a, 94^a et on obtient un assemblage rigide, comme le montre clairement la fig. 27. Ce mode de 40 fabrication présente, en outre, l'avantage d'un centrage parfait des trois pièces : pignon, tambour et disque à came.

Les fig. 34 à 38 représentent le disposi- 45 tif de verrouillage ou d'enclenchement conjuguant entre eux les mouvements de la manivelle principale g , des manivelles i et j du dispositif de remise à zéro ainsi que celui du chariot, de manière qu'il soit impossible de produire l'un quelconque de 50 deux de ces mouvements quand le troisième est commencé. La manivelle principale g comporte un piston à ressort 95 qui, lorsque

ladite manivelle est en position de repos, repousse une tige 96 à l'encontre du ressort 97, ledit ressort étant naturellement plus 55 faible que le ressort 95^a du piston 95. La tige 96 est articulée à son extrémité 96^a sur un levier 98 pivotant autour d'un axe fixe 99 et agissant sur une tige coulissante 100 disposée parallèlement à l'axe longitudinal 60 de la machine. Cette tige porte une fourchette 101 coopérant avec une douille 102 et une clavette 102^a prévues sur l'arbre 2 des tambours répéteurs et pouvant immo- 65 biliser, lorsqu'elles sont déplacées, les manettes et les cames de pose de ces tambours. La fourchette 101 porte également un ergot 102^b qui peut venir s'engager dans un évidement 103 solidaire du dernier des 70 disques répéteurs 1, enfin un deuxième ergot 104, coopérant avec deux trous 105, 106 du support pivotant 20 du mécanisme du changement de marche (fig. 8 et 12). La tige 100 présente de plus, un levier 107 75 muni d'un trou 107^a qui coopère avec un ergot 108 du dernier des disques de report 18. On voit donc que, lorsque la manivelle principale g se trouve dans sa position de repos, les tambours répéteurs et les disques de report sont immobilisés par les ergots 80 102^b et 108, de sorte que l'on peut déplacer les manettes de pose sans déplacer en même temps les tambours répéteurs; en outre, le support pivotant 20 du changement de marche est libre et l'on peut, par suite, 85 le placer dans l'une ou l'autre de ses deux positions; enfin, l'extrémité 98^a du levier 98 occupe la position représentée fig. 34 dans laquelle elle se trouve en dehors du plan d'oscillation d'un levier 109 pivotant 90 autour d'un axe 110 et dont on expliquera le rôle dans ce qui suit. Si, au contraire, on déplace la manivelle principale de cette position de repos, le levier 98 est amené par le ressort 97 dans la position représen- 95 tée en pointillés en 98^b fig. 34. Il s'ensuit que :

1° L'ergot 102^b est dégagé de l'évidement 103 en même temps que l'ergot 108 est dégagé du trou 107, de sorte que l'on peut 100 faire tourner, à l'aide de la manivelle principale, les tambours répéteurs et les disques de report;

2° La douille 102 est déplacée sur l'arbre

2 et la clavette 102^a bloque, dans la position qu'elles occupent les manettes et les cames de pose;

3^e L'ergot 104 s'engage dans un des deux
5 trous 105 ou 106 du support mobile du changement de marche en verrouillant ce dernier dans la position qu'il occupait au moment où on a fait tourner la manivelle principale;

10 1^{re} L'extrémité 98^a du levier 98 se trouve en face de l'extrémité 111 du levier 109 et forme donc butée pour celui-ci.

L'extrémité opposée 112 de ce levier 109 coopère avec une barre 113 qui relie
15 entre eux deux leviers pivotants 114 et 115 s'appuyant respectivement sur les cames 116 et 117 solidaires, la première, de l'arbre 11 du totalisateur, la seconde de l'arbre 11^a du compteur. Un troisième levier 118,
20 pouvant pivoter autour d'un axe 119, présente un doigt 120 appliqué par un ressort 118^a sur un disque 121 solidaire de l'arbre 2 des tambours répéteurs et présentant un
25 disque 121 sur l'arbre 2 est tel que lorsque la manivelle principale *g* est dans sa position de repos, le doigt 120 s'engage dans l'évidement 122 du disque 121 (fig. 36). L'extrémité 123 de ce levier 118, opposée
30 au doigt 120 coopère avec une denture 124 prévue sur la plaque de base *d*₁ du chariot.

On voit que lorsque la manivelle principale est dans sa position de repos, on peut faire tourner à volonté l'une ou l'autre
35 des deux manivelles *i, j* puisque le déplacement corrélatif du levier 109 et des leviers 114 et 115 réunis par la barre 113 n'est pas gêné par l'extrémité 98^a du levier 98. Dans ces conditions, en effet, le pivotement des
40 leviers 114, 115 produit par les cames 116 et 117 détermine l'oscillation du levier 109 autour de son axe 110.

De même, il est possible, en agissant sur l'une ou l'autre des touches *h*₁ ou *h*₂ de déplacer le chariot puisque l'extrémité 123
45 du levier 118 n'est pas engagée dans la denture 124 du dit chariot.

Quand, au contraire, on a commencé à tourner la manivelle principale, l'extrémité
50 98^a du levier 98 forme butée pour le levier 109, ce qui empêche toute rotation des manivelles *i, j*; de plus, l'extrémité 123 du

levier 118 est engagée dans le creux de la denture 124 qui lui fait face et bloque
ainsi le chariot dans la position qu'il occupe. 55

Enfin, si l'on agit sur les manivelles *i, j*, les leviers 114, 115 prennent la position indiquée fig. 38 et la traverse 113 maintient abaissée l'extrémité 112 du levier 109, dont l'extrémité opposée 111 bloque le levier 98. 60 Dans ces conditions, il est impossible de faire tourner la manivelle principale.

Les fig. 39 à 42 montrent le montage des cliquets sur un support oscillant.

Les tambours à chiffres 37 ou 37^a montés 65 fous sur l'arbre 11 ou 11^a, sont maintenus dans la position qu'ils occupent par les cliquets 130 engrenant avec les pignons 10 de ces tambours. Ces cliquets peuvent pivoter sur un axe 131. Le bec 132 de ces cliquets s'engage dans un creux de la denture des pignons 10. Les becs 133 et 134 agissent comme frein sur lesdits pignons 10 dans le cas où, donnant une trop grande vitesse aux tambours répéteurs, on risquerait de déplacer ces pignons de plus d'une 70 dent à chaque passage d'une dent à valeur ou d'une dent de report. La masse 135 faisant corps avec le cliquet augmente l'action des becs 133 et 134 et cela d'autant 80 plus que la vitesse sera plus grande.

L'axe 131 est fixé sur un support 136 qui porte des fentes 137 dans lesquelles sont logés les cliquets et des trous 138 contenant les ressorts de poussée 139 des cliquets. 85

Au support 136 et fixé un bras 140 sur le côté droit et un bras analogue sur le côté gauche, ce dernier n'étant pas représenté sur le dessin. Le bras 140 est muni d'un galet 142 s'appuyant contre la came 90 143 clavetée sur l'arbre 11 du totalisateur de telle sorte qu'elle soit obligée de tourner avec cet arbre tout en permettant à celui-ci de coulisser longitudinalement lors de la remise à zéro. Dès que l'on commence la 95 remise à zéro, l'arbre 11 tourne dans le sens de la flèche. Le bossage de la came 143 quitte le galet 142, le support 136 tombe par son poids, le bec 132 se dégage des pignons 10 et ceux-ci tournent librement. 100

Aussitôt que les tambours chiffrés 37 ont pris la position de zéro, le bossage de la came 143 rencontre à nouveau le galet 142 et le support 136 entraîné par le bras

140 pivotant sur l'axe 144 est obligé de remonter en réengageant les bees 132 des cliquets 130 dans un creux de la denture des pignons 10.

5 La position de l'axe 144 est telle que lors de la chute du support 136, les bees 133 et 134 ne viennent pas frotter sur les sommets des dents des pignons 10. Une plaque 146 sert d'appui aux cliquets 130
10 pour permettre aux bees 132 de se dégager des pignons 10, sans cela les ressorts 139 se détendant, aucun dégagement ne serait possible.

Le dégagement du support du compteur
15 136^a se fait de la même manière que celui du support 136 du totalisateur, par pivotement autour de l'axe 145.

Le verrouillage de la manivelle principale *g* pendant la remise à zéro, se fait dans
20 cette variante de la façon suivante : Sur la came 143 est pratiquée une fraisure 147 dans laquelle s'engage le bec 148 du bras 149. Aussitôt que la rotation de l'arbre 11 commence, le bec 148 se dégage, le bras 149
25 en s'appuyant contre la broche 150 de l'étrier 151 oblige cet étrier à pivoter sur son axe 152, de sorte qu'il agit à son tour sur le levier 109. Les mêmes opérations se produisent quand on fait tourner l'arbre 11^a
30 grâce à l'accouplement des deux leviers 151 et 151^a par la traverse 152^a.

Dans la variante des fig. 43 à 45, on utilise, pour la remise à zéro des arbres 11 et 11^a, un système de manette au lieu d'une
35 manivelle. La manette 125 entraîne, par l'intermédiaire d'un encliquetage à dents de loup 126, un pignon denté 127 en prise avec un autre pignon 128 monté en bout de l'axe de l'arbre 11. Cet arbre 11 porte,
40 comme ci-dessus, une bague 44 munie d'une dent 43 coopérant avec une rampe 42 de la douille 41, solidaire du bâti. La manette 125 et son arbre 125^a sont ramenés à leur position initiale par un ressort de torsion
45 125^b. Le rapport des pignons 127 et 128 est calculé de telle manière qu'un déplacement angulaire donné, toujours le même, de la manette 125 produise la rotation d'un tour de l'arbre 11. Lorsqu'une rotation com-
50 plète de l'arbre 11 est effectuée, on abandonne la manette 125 qui revient à sa position sous l'action du ressort 125^b.

RÉSUMÉ.

Perfectionnements apportés aux machines à calculer et plus particulièrement aux machines dans lesquelles les nombres sont représentés par des dents à valeur placées en saillie sur la périphérie de tambours répé-
55 teurs pouvant être entraînés en rotation par une manivelle, lesquels perfectionnements comprennent essentiellement les points sui-
60 vants pris séparément ou en combinaison :

a. Le report des dizaines au compteur est effectuée à l'aide de dents de report, analogues à celles des tambours répé-
65 teurs et entraînés en rotation par un arbre prolongeant l'arbre des tambours répé-
70 teurs;

b. Les dents de report des dizaines au compteur sont portées par des disques identiques aux tambours répé-
75 teurs;

c. Le mécanisme de changement de marche, intercalé entre l'arbre des tambours répé-
80 teurs et celui des disques de report des dizaines au compteur, de telle sorte que ce dernier arbre tourne soit dans le même sens, soit en sens inverse du sens de rotation de la manivelle principale, comporte un bâti oscillant à deux positions muni d'engrenages intermédiaires, pouvant être mis en prise alternativement avec des engre-
85 nages clavetés en bout de l'arbre des tambours répé-
90 teurs et de l'arbre des disques de report;

d. La remise à zéro du totalisateur et du compteur est effectuée par la manœuvre
85 de manivelles disposées sur l'avant du chariot, de façon à ne pas gêner son déplacement et pouvant être actionnées indifféremment par l'une ou l'autre main de l'opérateur;

e. La remise à zéro du totalisateur et du compteur est effectuée par la manœuvre de manettes disposées en bout du chariot et vers l'avant et agissant sur les arbres du totalisateur et du compteur par un enclique-
95 tage à dents de loup et une multiplication à engrenages de manière qu'à une fraction de tour des manettes corresponde un tour complet desdits arbres;

f. Le chariot portant les tambours chif-
100 frés du totalisateur et du compteur peut être déplacé par rapport au bâti de la machine à l'aide d'un pignon en prise avec une

crémaillère solidaire du chariot et actionné dans un sens ou dans l'autre par des leviers ou doigts symétriquement placés de part et d'autre dudit pignon et mus par des touches
5 faisant saillie du bâti de la machine à proximité de la manivelle principale;

g. Chacun des tambours chiffrés proprement dits du totalisateur et du compteur comporte, de part et d'autre, un rebord annulaire correspondant à des rainures prévues sur le pignon à dix dents du tambour et sur le disque portant la came de report, lesdites rainures présentant des bords inclinés de manière à produire, lors d'une
10 pression exercée sur les trois pièces, une déformation permanente des rebords du tambour assurant un assemblage rigide et un bon centrage;

h. Le verrouillage des disques de report des dizaines au compteur est effectué par 20 la même tige qui opère le verrouillage des tambours répétiteurs et de déverrouillage du changement de marche et des manettes de pose et réciproquement;

i. Les cliquets coopérant avec le pignon 25 à dix dents des tambours chiffrés sont montés sur un support oscillant de telle manière que, lorsque l'axe des tambours chiffrés commence à tourner et se déplace longitudinalement pour la remise à zéro, ce 30 support bascule en écartant des pignons les becs des cliquets.

ATELIERS VAUCANSON (SOCIÉTÉ ANONYME).

Par procuration :

ARMENGAUD jeune.

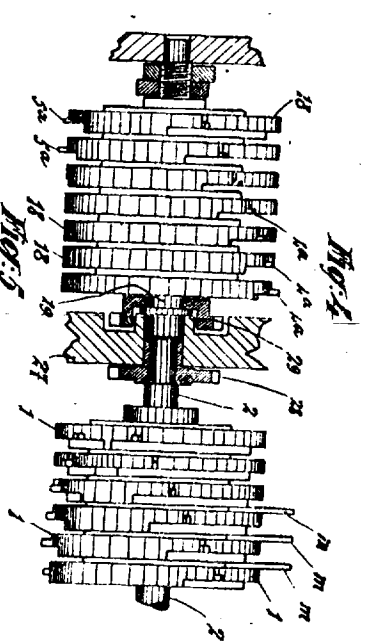
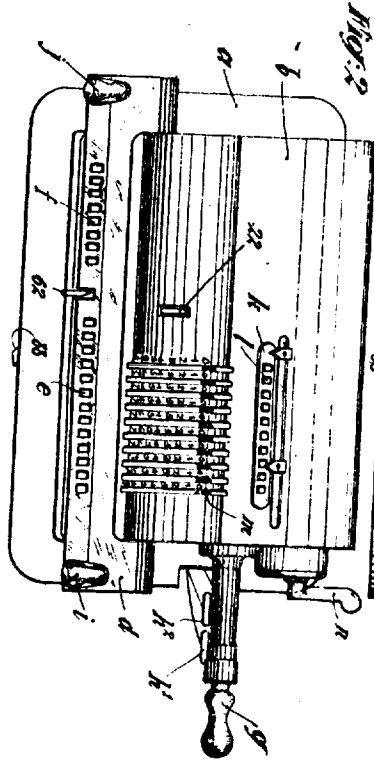
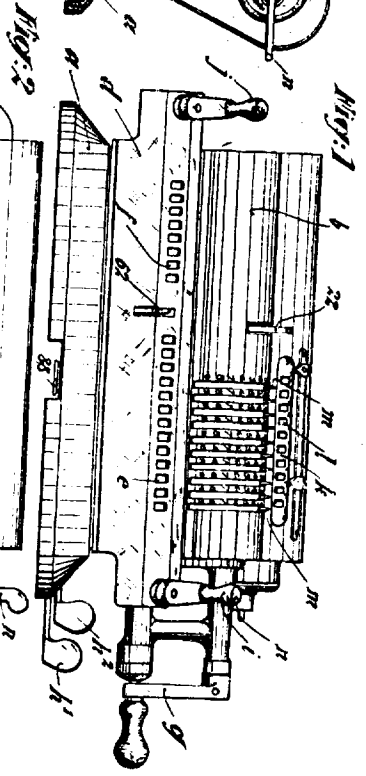
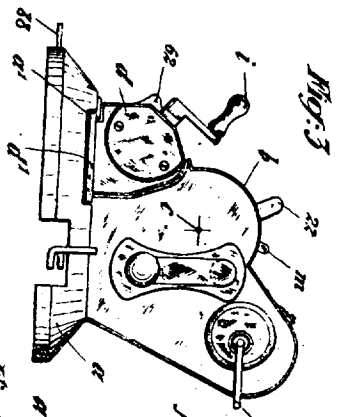


Fig. 5

