

16 kwietnia 1928 r.

URZĄD PATENTOWY



~~8020~~
a G06C 15/12

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 8426.

Anders Lindahl
(Stockholm, Szwecja)
i Conrad Luttrupp
(Stockholm, Szwecja).

Kl. ~~42 m 12~~
42 m¹ 15/12

Maszyna rachunkowa.

Zgłoszono 26 września 1925 r.
Udzielono 16 lutego 1928 r.

Wynalazek dotyczy dziesięcioklawiszowej maszyny rachunkowej, któraby umożliwiała dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie, posiadała zalety znanych maszyn do dodawania i odejmowania, a zarazem odznaczała się konstrukcją nieskomplikowaną i niezawodną w działaniu.

Wynalazek polega w zasadzie na tem, że maszyna jest zaopatrzona w obrotowy zbieracz, który zawiera grupy nastawianych języczków (lub oporków), rozmieszczonych pionowo i odpowiadających klawiszom cyfrowym. Języczki te przechodzą w swe położenie robocze po naciśnięciu odnośnych klawiszów, a zbieracz wykonywa równocześnie przerywany ruch obrotowy.

Przy poruszaniu ręcznej korby maszyny, języczki ograniczają ruch odpowiednich wrzecion licznikowych względem obrotowego bębna licznikowego, posiadającego grupy zębów, których ilość odpowiada kolejno różnym cyfrom. Gdy bęben licznikowy się obraca, to wrzeciona licznikowe i dalsze przekładnie przenoszą liczbę wyznaczoną na klawiaturze na główny rejestr rachunkowy.

W myśl wynalazku zastosowano również urządzenia do wskazywania wyznaczonej liczby, do przestawiania zbieracza i wrzecion licznikowych do położenia spoczynkowego (przy każdym ruchu korby), gdy maszyny używa się do dodawania. Zastosowano również urządzenia do przytrzy-

mywania zbieracza i wrzecion licznikowych w pewnym położeniu, mimo że korbę porusza się w tym samym ciągu, co umożliwia wielokrotne podawanie lub odejmowanie tej samej liczby oraz mnożenie i dzielenie. Wreszcie zastosowano urządzenia do zmiany kierunku obrotu bębna licznikowego przy odejmowaniu lub dzieleniu oraz inne jeszcze urządzenia ułatwiające wykonywanie przebiegów rachunkowych i zapewniające niezawodne działanie maszyny.

Na rysunkach przedstawiono przykład wykonania maszyny rachunkowej według wynalazku. Fig. 1 przedstawia widok maszyny z góry; fig. 2 przedstawia podobny widok maszyny częściowo w przekroju; fig. 3 przedstawia podłużny przekrój maszyny, przyczem niektóre części opuszczono, aby figura była więcej wyrazista; fig. 4 przedstawia zbieracz w widoku z góry; fig. 5 przedstawia klawiaturę do nastawiania zbieracza; fig. 6 przedstawia poprzeczny przekrój zbieracza i ramion do poruszania jego języczków lub oporków; fig. 7 przedstawia w perspektywie urządzenie dźwigniowe zbieracza; fig. 8 i 9 przedstawiają jeden języczek zbieracza w różnych położeniach; fig. 10 przedstawia widok boczny częściowego przekroju urządzenia napędowego i urządzenia do sprowadzenia wrzecion licznikowych w położenie nieczynne; fig. 11 i 12 przedstawiają szczegóły mechanizmu napędowego; fig. 13 przedstawia w częściowym przekroju poziomym główne części mechanizmu napędowego; fig. 14 przedstawia widok szczegółu urządzenia do zmiany kierunku obrotu bębna licznikowego; fig. 15 przedstawia boczny widok częściowego przekroju zbieracza, bębna licznikowego i wrzecion licznikowych w położeniu czynnym; fig. 16 przedstawia widok z boku jednego z kół bębna i wrzeciona licznikowego; fig. 17 przedstawia w większej skali koło bębna podobne jak na fig. 16 z trzema wrzecionami liczni-

kowemi; fig. 18 przedstawia w widoku z góry urządzenie do cofania bębna licznikowego w położenie nieczynne; fig. 19 przedstawia boczny widok urządzenia według fig. 18; fig. 20 przedstawia przedni widok tabulatora wózka; fig. 21 przedstawia koła zapadkowe tabulatora; fig. 22 wskazuje widok tabulatora z góry; fig. 23 wskazuje widok tabulatora i jego obu klawiszów z boku; fig. 24 przedstawia niektóre części tabulatora; fig. 25 przedstawia widok z przodu części napędowych między tabulatorem i jego obu klawiszami; fig. 26 przedstawia szczegółowy widok dźwigni wyłącznikowej wózka, w częściowym przekroju wzdłuż linii *a — a* fig. 25; fig. 27 przedstawia rzut poziomy mechanizmu przenoszącego dziesiątki i jego napęd; fig. 28 przedstawia boczny widok napędowego wycinka i jego zamka; fig. 29 przedstawia przekrój napędowego wycinka wzdłuż linii *b — b* fig. 28; fig. 30 przedstawia boczny widok mechanizmu według fig. 27; fig. 31 i 32 przedstawiają boczne widoki zębatej przekładni w różnych położeniach; fig. 33 przedstawia dwa wały z noskami, jako szczegół zębatej przekładni; fig. 34 przedstawia boczny widok urządzenia do podawania sygnału, w razie osiągnięcia granicznych wskazań maszyny, fig. 35 wskazuje widok tegoż urządzenia z góry.

Do głównych części maszyny należą: klawiatura 1; korba ręczna 2 dająca się poruszać w obie strony; zbieracz 3 poruszający się w dwie strony ruchem przerywanym; bęben licznikowy 4 obracający się w obie strony; wrzeciona licznikowe 5 współdziałające z bębniem i zbieraczem; rejestr (nastawiania) 6 wskazujący wprowadzone liczby; wózek 7 z mechanizmem do podawania rezultatu (głównym rejestrem rachunkowym) 9 i z rejestrem liczby skoków korby lub rejestrem ilorazów 8, stosowanym zwykle w maszynach do mnożenia.

Klawiatura 1 (fig. 1 i 2) zawiera 10 klawiszów 10 — 1, które odpowiadają cyfrom

0 — 9; dwa klawisze 20, 21 tabulatora, służące do stopniowego przesuwania wózka w lewo lub w prawo; dwa klawisze 22, 23 do nastawiania maszyny na dodawanie i mnożenie lub odejmowanie i dzielenie; klawisz 24, który przytrzymuje się w naciśnięciem położeniu przy powtarzaniu nastawionej liczby np. przy mnożeniu lub dzieleniu, przez co uniemożliwia się powrót zbieracza i wrzecion licznikowych do położenia nieczynnego; klawisz 25, zapomocą którego naprawia się błędy popełnione przy uderzaniu klawiszów 10 — 19.

Rama maszyny składa się z trzech poziomych płyt 26, 27 i 28, których końce są połączone zapomocą pionowych ścian 29 i 291 (fig. 2 i 13).

Ręczna korba 2 jest osadzona tak, że może pokręcać się w bocznej ścianie 29 po prawej stronie o 90° w jedną i w drugą stronę. Na wale korby znajduje się zębaty wycinek 30 (fig. 13 i 28), który zaczepia kółko zębate 31. Kółko to jest osadzone i obraca się na poziomym wale napędowym 32, z którym jest sprzężone zapomocą zapadki 33, przymocowanej do kółka 31 i chwytającej koło zapadkowe 34 umocowane na wale 32 (fig. 30), tak, że wał ten obraca się gdy korbę 2 obraca się naprzód, natomiast nie porusza się, gdy korba wraca do położenia pierwotnego. Korba 2 jest zaopatrzona w mechanizm zaporowy, który uniemożliwia poruszenie korby w innym kierunku, niż w kierunku jej położenia końcowego. Ten mechanizm zaporowy posiada cierną zaporę 35 (fig. 28 i 29), która jest osadzona i pokręca się na wewnętrznej stronie ściany 29 na czopie 36. Górny koniec tej zapory dochodzi do krzywej powierzchni 37 zębatego wycinka 30, a drugi jej koniec ciągnie sprężyną 38 i przytrzymuje ją w środkowym położeniu, o ile zębaty wycinek znajduje się w jednym ze swych krańcowych położeniach, gdyż wtedy zapora nie styka się z krzywą 37 wycinka. Jeżeli natomiast wycinek 30

obróci się, zajmując np. położenie oznaczone przerywaną linią na fig. 28, to zapora 35 odchyli się cokolwiek w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara, gdyż jej górny koniec styka się z krzywą 37. Jeżeli kierunek obrotu ręcznej korby ulegnie zmianie, to zapora 35 zaciśka się między krzywą 37 i czopem 36, uniemożliwiając w ten sposób pokręcenie zębatego wycinka. Do sprowadzenia ręcznej korby 2 i zębatego wycinka 30 do położenia nieczynnego służy (nie wskazana na rysunku) sprężyna, umieszczona w osłonie 40 (fig. 2) tworzącej piastę korby 2. Do zatrzymywania wału 32 po wykonaniu pełnego obrotu i do zapobiegania jego dalszemu pokręcaniu się pod działaniem rozpezdzonej masy połączonych z nim części służy dźwignia zaporowa 41 (fig. 10), osadzona i obracana na czopie 411, znajdująca się pod działaniem sprężyny ciskającej 412. Na wolnym końcu dźwigni 41 znajduje się osadzony na sprężynie guzik 413, który współdziała z tarczą z występami 414 osadzoną na wale 32. Dźwignia 41 jest zaopatrzona w występ 415, na który może działać ramię 416, osadzone na wale 42 i wprowadzane w ruch obrotowy przez wał 32, gdy korba 2 wraca do położenia nieczynnego (dalej zostanie to dokładniej opisane). Dźwignia zaporowa 41 utrzymuje się w swym położeniu nieczynnym wbrew działaniu sprężyny 412, przyczem boczna powierzchnia guzika 413 opiera się na najwyższej części tarczy 414. Jeżeli korbę 2 obracać naprzód, to wał 32 obraca się w kierunku strzałki na fig. 10, tarcza 414 uwalnia dźwignię zaporową 41, a sprężyna 412 odchyli ją w górę. Gdy wał 32 wykonał pełny obrót, to tarcza 414 uderza w koniec guzika 413, wobec czego wał 32 nie może się dalej obracać, przyczem guzik 413 pod naciskiem cokolwiek cofa się, naciskając odnośną sprężynę.

Jeżeli następnie obracać korbę 2 do jej położenia nieczynnego, wał 42 wyko-

nywa jeden obrót (jak opisano dalej). W czasie tego obrotu ramię 416, działając na występ 415, naciska dźwignię zaporową 41 wdół, przyczem guzik 413 wysuwa się znowu naprzód (pod działaniem własnej sprężyny) i wraca do pierwotnego położenia, to znaczy opiera się na najwyższej części tarczy 414.

Na wewnętrznym końcu wału 32 jest osadzone stożkowe koło 45 (fig. 3 i 13), które zaczepia stale dwa inne koła stożkowe 46, 47, osadzone luźno na pionowym wale 48. Pomiedzy kołami 46, 47 znajduje się sprzęgło kłowe 49 (fig. 13 i 14), które jest osadzone i przesuwane na wale 48 zapomocą zębka i zatyczki. Stożkowe koła 46 i 47 są zaopatrzone w kły, odpowiadające kłom sprzęgła 49, tak że zależnie od położenia sprzęgła jedno lub drugie koło może być sprzężone z wałem 48, który w ten sposób otrzymuje ruch obrotowy (w jedną lub w drugą stronę) od wału 32 obracanego przez ręczną korbę zawsze w jednym kierunku. Sprzęgło 49 uruchamia się zapomocą klawiszów 22 i 23. Kątowe dźwignie 441 i 442 i drążki 50, 51 (fig. 14) łączą klawisze 22, 23 z kątowymi dźwigniami 52, 53, które zapomocą drążków 54, 55 łączą się z końcami dźwigni 56. Dźwignia 56 jest umocowana na wale 57, osadzoną i obracaną w płycie 27 ramy. Na wewnętrznym końcu wału 57 znajdują się widełki 58 (fig. 13) służące do przesuwania sprzęgła 49. Klawisze 22 i 23 są zatem połączone ze sobą (zapomocą wymienionych dźwigni i drążków) w ten sposób, że gdy jeden z klawiszów np. 22 naciśnię się wdół, to drugi 23 podnosi się w górę i na odwrót. Zbieracz 3 (fig. 3, 4, 15) jest osadzony luźno na wale 48 i obraca się na nim, natomiast bęben licznikowy 4 jest połączony z tym wałem sztywno. Zbieracz ma kształt bębna, wokoło którego rozmieszczone są w różnych odstępach wrzeciona licznikowe 5. W środkowej części każdego wrzeciona 5 znajduje się kółko zębate 59,

na które może działać bęben licznikowy 4. Na dolnych końcach wrzecion 5 znajdują się główki 60, które wchodzi w widełki 62 połączone z dolnym końcem drążka przewodniczego 64. Na drążek 64, osadzony swobodnie w płytach 26, 27, 28 ramy, działa sprężyna 63. W stanie nieczynnym wszystkie wrzeciona licznikowe znajdują się w dolnym położeniu, w którym przytrzymuje je pierścień 65 (fig. 3 i 13). Pierścień ten spoczywa na pionowych prowadnicach 66, które przechodzą przez odnośne otwory prowadnicze płyt 26, 27 ramy i są połączone sztywno z wałem 68 zapomocą dźwigni 67.

Do wprawiania w ruch pierścienia 65 służy część 69 (fig. 10) połączona z jedną (z prawą) z dźwigni 67. Wpobliżu dolnego końca części 69 znajduje się nacięcie 70, w które wchodzi hakowaty koniec zapadki 71, osadzonej i obracanej na dźwigni 73. Zapadka 71 jest połączona drążkiem 74 z kątową dźwignią 75, na którą działa klawisz 24, tak że przez naciśnięcie tego klawisza można odrzucić zapadkę 71 z nacięcia 70 części 69. Gdy zapadka 71 jest zwolniona, to dźwignia 73 może się swobodnie poruszać względem części 69, lecz połączenie tych części 69 i 73 nie ustaje całkowicie, gdyż przytrzymuje je trzpień 76 dźwigni 73, wchodzący w podłużny otwór 77, znajdujący się w dolnym końcu części 69.

Z dźwignią 73 jest stale połączona część 39, której górny rozwidlony koniec obejmuje wał 32. Wpobliżu widełek części 39 znajduje się tarcza z występami 391, umocowana na wale 32. Występ 392 tej tarczy zaczepia trzpień 393 części 39 i naciska wskutek tego dźwignię 73 wdół, gdy ona znajduje się w położeniu nieczynnym.

Zbieracz 3 jest zaopatrzony w szereg pionowych grup jęczyczków lub oporków 79 (fig. 8, 9), które mogą się poruszać w kierunku promieni, przyczem w położeniu nieczynnym lub roboczym są one przytrzy-

mywane zapomocą tarcia sprężyn 80. Ilość grup języczków odpowiada ilości wrzecion licznikowych 5. Każda grupa zawiera dziewięć języczków, które są rozmieszczone w równych odstępach, w pionowym szeregu i położeniu roboczym służą jako oporki ograniczające pionowy ruch wrzecion licznikowych. Rama zbieracza posiada u góry pierścień 81 (fig. 15) zaopatrzony w wystającą kryzę 82, która zastępuje dziesiąty szereg języczków. U dołu ramy zbieracza znajduje się również wystająca kryza 83 (fig. 4) na takiej części obwodu, jaka odpowiada odstępowi między pierwszym i ostatniem wrzecionem licznikowym. Kryza ta tworzy zaporę wrzecion licznikowych w ich najniższym położeniu. Z pierścieniem 81 połączony jest stale pierścień 84 (fig. 18) zaopatrzony w wewnętrzne zęby 841, których podział odpowiada rozkładowi języczków na obwodzie zbieracza. Pomiedzy zęby 841 wchodzić dwie zapadki 85 i 86, osadzone i obracane na czopie 87. Na zapadkę 85 działa sprężyna 88, która wciska ją między zęby pierścienia 84, natomiast na zapadkę 86 działa sprężyna 89, która odciąga ją z pomiędzy zębów tego pierścienia. Zapadka 85 jest zaopatrzona w trzpień 90 wystający pionowo w dół, a zapadka 86 posiada trzpień 91 wystający również pionowo w dół (fig. 7). Trzpień 90, 91 naciskają na dziesięć dźwigni 92, które są osadzone i obracane na nieruchomym trzpieniu 93, przyczem każda z nich jest połączona z jednym z klawiszów 10 — 19 za pośrednictwem łączników 94 i kątowych dźwigni 95. Najniżej położona dźwignia 92 odpowiada cyfrze zero, następująca dźwignia — cyfrze dziewięć, dźwignia następująca po tej ostatniej odpowiada cyfrze osiem i t. d. Wszystkie dźwignie 92, oprócz najniżej położonej, posiadają na jednym końcu występy 96 zapomocą których mogą uderzać w przeciwległe języczki 79 zbieracza, przestawiając je w położenie czynne. Najniżej położona dźwignia 92 współ-

działa z najniższym szeregiem języczków, sąsiednie dźwignie współdziałają z sąsiednim szeregiem języczków i t. d.

Celem umożliwienia obracania zbieracza, zaopatrzono jego pierścień głowicowy 84 w zęby 97 (fig. 4), w które wchodzi zęby kółka zębatego 99, osadzonego i obracanego na nieruchomym czopie 98. Zębate kółko 99 jest połączone stale z drugim kółkiem zębatego 100, osadzonem na tym samym czopie 98. Na czopie 98 znajduje się również sprężyna 102, której jeden koniec jest połączony z czopem, a drugi — z kółkiem zębatego 100. Sprężyna 102 usiłuje pokręcić kółko zębate 100 w kierunku strzałki (fig. 18). Pod działaniem wymienionych kółek zębatach i sprężyny zbieracz może pokręcić się w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara, jeżeli zapadki 85 i 86 wyskakują na przemian z zębatego pierścienia 84, przyczem grupy języczków zbieracza przesuwają się stopniowo ruchem przerywanym, aby mogły zaczepić wrzeciona 5, tak że po dziesięciu skokach odpowiednie grupy języczków znajdują się w położeniu roboczym względem każdego wrzeciona. Zbieracz wraca do położenia nieczynnego pod działaniem zębownicy 101, która zaczepia kółko zębate 100 i otrzymuje ruch od ręcznej korby 2. W tym celu zębaty wycinek 30 jest połączony zapomocą trzpienia 103 (fig. 10) z jednym końcem drążka 104, którego drugi koniec jest zaopatrzony w trzpień 105, wchodzący w podłużną szczelinę 106 części 107. Na trzpieniu 105 jest osadzona i obraca się zapadka 108, zaopatrzona w trzpień 109 prowadzony w szczelinie 106. Zapadka ta posiada również ząb 110, który przytrzymuje przedni koniec zębownicy 101, gdy ona poruszyła się w kierunku klawiatury (na fig. 11 — w prawo) i zarazem sprowadza ją zawsze do położenia nieczynnego, gdy przy dodawaniu lub odejmowaniu przestawia się do położenia nieczynnego korbę 2 i wycinek zębaty 30.

Jeżeli wykonywa się na maszynie mnożenie lub dzielenie, to zębica 101 i zbieracz nie powinny wrócić do pierwotnego położenia, zanim korba 2 nie wykona pewnej określonej ilości ruchów. W tym celu część 107, prowadząca w swej szczelinie zapadkę 108, jest tak umocowana, że można ją opuścić wdół, wskutek czego zapadka opada poniżej drogi zębicy 101. Mianowicie część 107 jest zawieszona na dwóch dźwigniach kątowych 111 i 112, które są połączone ze sobą zapomocą łącznika 113 i z klawiszem 24 zapomocą kątowej dźwigni 75 i części 114. Gdy korba 2 znajduje się w stanie nieczynnym, to zapadka 108 musi leżeć zewnątrz drogi ruchu zębicy 101, aby nie przeszkadzała nastawianiu zbieracza. W tym celu szczelina 106 części 107 jest zaopatrzona w rozszerzenie 115, pochylone ku dołowi, tak że gdy korba 2 znajduje się w stanie nieczynnym, to wskutek tego rozszerzenia szczeliny 106, zapadka jest odchylona wdół (fig. 10), a jej ząb 110 znajduje się wtedy pod zębicą 101, nawet jeżeli przedtem nie opuszczono wdół części 107.

Bęben licznikowy 4 składa się z dziesięciu okrągłych tarcz połączonych mocno ze sobą. Dolna tarcza, odpowiadająca klawiszowi „zero”, nie ma zęba. Następująca tarcza ma tyle zębów, że zaczepiając kółko zębate jednego z wrzecion licznikowych, może to wrzeciono pokręcić o kąt odpowiadający dziewięciu odstępom cyfr na kołach cyfrowych napędzanych od wrzecion. Zatem górna tarcza bębna posiada tyle zębów, że może pokręcić przynależne koła cyfrowe o jeden odstęp pomiędzy cyframi, jeżeli bęben licznikowy raz się obróci. Grubość tarcz bębna licznikowego odpowiada pionowemu odstępowi pomiędzy języczkami 79 zbieracza, tak że jeżeli jakieś wrzeciono licznikowe zostanie zwolnione, podniesione wgórę i przytrzymane w tem położeniu przez języczek 79, który w danej chwili przeszedł w położenie robocze,

to wtedy kółko zębate 59 wrzeczona znajduje się dokładnie przed odpowiednią tarczą bębna licznikowego. Do przestawiania języczków zpowrotem do ich położenia nieczynnego w chwili, gdy zbiornik wraca również do pierwotnego położenia, służy kątowy nastawnik 116 (fig. 4), który w położeniu nieczynnym znajduje się tuż przy pierwszej grupie języczków. Gdy języczki przestawione przedtem w położenie robocze, przechodzą obok nastawnika, to on odpycha je i przestawia w położenie nieczynne. Urządzenie to jest wykonane w ten sposób, żeby także ostatni języczek (licząc w kierunku obrotu zbieracza) wracał niezawodnie do położenia nieczynnego. W tym celu, zanim zapadka 108 uwolni się od zębicy 101, zbieracz pokręca się cokolwiek poza swe położenie nieczynne, poczem sprężyna 102 porusza zbieracz znowu naprzód, aż do przytrzymania go w dokładnem położeniu nieczynnym przez zapadkę 86 (fig. 4).

Zanim zbieracz wróci do położenia nieczynnego, muszą też wrócić do pierwotnego położenia wrzeczona licznikowe, które w tem położeniu przytrzymuje kryza 83 zbieracza. Ten ruch powrotny wrzecion powoduje pierścień 65 wskutek tego, że trzpień 266 przymocowany do zębatego wycinka 30 działa na dźwignię 73, gdy korba 2 kończy swój skok naprzód. Dźwignia 73 pod działaniem trzpienia 266 opuszcza się wdół i za pośrednictwem dźwigni 71 części 69 oraz ramienia 67 pociąga pierścień 65, który naciskając wrzeczona przestawia je do położenia nieczynnego. Wymienione części są w tem położeniu zaryglowane, gdyż tarcza 391 obróciła się tak, że jej występ 392 przytrzymuje znowu trzpień 393 części 39.

Przeniesienie ruchu wrzecion licznikowych na główny rejestr rachunkowy 9 wózka 7 odbywa się w następujący sposób.

Ponad każdym wrzecionem licznikowym 5 znajduje się drugie wrzeciono 117

(fig 15), osadzone i obracane w płycie 28 ramy oraz posiadające na dolnym końcu rozwidlenie, które obejmuje w ten sposób górną, płaską część wrzecion licznikowych, że te ostatnie mogą się przesuwać względem wrzecion 117 w kierunku osiowym, lecz nie mogą się względem nich obracać. Na górnej części każdego wrzeciona 117 znajduje się stożkowe koło zębate 120, które zaczeplia jedno z kół zębatach 121, osadzonych na końcach wałów 122 (fig 3). Wały 122 są osadzone w płycie 28 ramy i każdy z nich posiada na drugim końcu stożkowe koło 123, które zaczeplia koło stożkowe 124, połączone na stałe z kołem 125 o kształcie gwiazdy. Koła o kształcie gwiazdy współdziałają z odpowiednimi zaopatrzonymi w zęby częściami 118 kół cyfrowych 126 głównego rejestru rachunkowego w ten sposób, że pokręcenie koła o kształcie gwiazdy o kąt odpowiadający odstępowi pomiędzy jego zębami spowoduje pokręcenie dwóch odpowiednich kół cyfrowych o kąt odpowiadający odstępowi pomiędzy dwiema, następującymi po sobie cyframi. Koła o kształcie gwiazdy są przytrzymywane po każdym obrocie w takim położeniu względem odpowiednich kół cyfrowych, że nie przeszkadzają bocznym ruchom wózka lub obrotowi kół cyfrowych, które przy przenoszeniu dziesiątek obracają się niezależnie od kół o kształcie gwiazdy. Liczbę otrzymaną w głównym rejestrze rachunkowym odczytuje się na przedniej ścianie wózka przez otwory 127 (fig. 1).

Zapadka 179 uniemożliwia pokręcenie kół cyfrowych poza właściwe położenie. Taka zapadka jest umieszczona w wózku dla każdego koła cyfrowego i chwyta zaopatrzoną w zęby część 118 tych kół. Gdy ząb koła o kształcie gwiazdy wychodzi poza zębatą część koła cyfrowego, to wspomniana zapadka zaczeplia to koło pod działaniem dźwigni 180 osadzonej w ramie maszyny, przyczem dźwignie tę uruchomia

jeden z zębów koła o kształcie gwiazdy.

Rejestr nastawniczy, który wskazuje liczbę wyznaczoną przez naciskanie klawiszów 10 — 19, jest wprowadzany w ruch zapomocą drażków prowadniczych 64 wrzecion licznikowych. Drażki prowadnicze przechodzą w górę i każdy z nich jest połączony swym górnym końcem przegubowo z ramieniem odpowiedniej dźwigni kątowej 128 (fig. 3). Drugie ramie dźwigni 128 jest połączone z zębnicą 129, która zaczeplia koło zębate 130, połączone na stałe z wycinkiem zębatym 131. Wycinek zębaty 131 zaczeplia zębate części odpowiednich kół zębatach rejestru nastawniczego. Każde przestawienie wrzeciona licznikowego 5 w kierunku pionowym powoduje w ten sposób odpowiedni ruch odnośnych kół cyfrowych. Powrót wrzeciona do położenia nieczynnego sprawia to, że odnośne koła cyfrowe ustawiają się w rejestrze nastawniczym na zerze.

Mylnie wyznaczone liczby można poprawić, przyczem nie potrzeba spowodować zbieracza odrazu do położenia nieczynnego, lecz można to skutecznie stopniowo. Do tego celu służy klawisz korekcyjny 25 (fig. 10), połączony za pośrednictwem kątowej dźwigni 133 i części 134 z ramieniem dźwigni 135, której drugie ramie jest zaopatrzone w zapadkę 136 (fig. 12). Przedni koniec zapadki 136 jest rozwidlony, a do jego prowadzenia służy trzpień 43, który jest przymocowany do kątowej płyty 431, znajdującej się na prawej stronie płyty 29. Gdy się naciśnie klawisz 25, to tylny koniec zapadki 136 wchodzi między zęby 137, znajdujące się na dolnej stronie zębownicy 101, wskutek czego zębница ta przesuwa się o tyle wstecz, że cofa zbieracz o jeden skok, przyczem jezyczek 79, przestawiony przez pomyłkę do roboczego położenia, wraca do położenia nieczynnego pod działaniem części 116 (fig. 4).

Rejestr ilorazowy (czyli wyznaczający

ilość skoków korby) 8 wózka otrzymuje ruch w sposób następujący. Na górnym końcu wału 48 jest osadzone koło stożkowe 138 (fig. 2 i 3), zaczepiające podobne koło 139, które jest osadzone na końcu wału 140, opierającego się na płycie 28 ramy. Na drugim końcu wału 140 znajduje się stożkowe koło 141, zaczepiające podobne koło 142, które jest osadzone na końcu wału 143. Na drugim końcu wału 143 znajduje się stożkowe koło 144, zaczepiające podobne koło 145 na wale 146, który jest zaopatrzony jeszcze w jedno koło 147 z jednym zębem. Stosunek przekładni pomiędzy wałem 48 a kołem 147 jest tak dobrany, że koło to robi jeden obrót za każdym ruchem korby 2. Koło 147 współdziała w zwykły sposób z kołami cyfrowymi w rejestrze ilorazowym wózka. To koło cyfrowe tego rejestru, które w danym momencie zaczepia koło 147, przesuwa się w momencie ruchu korby 2 o jeden odstęp cyfrowy w jedną lub w drugą stronę.

Urządzenia służące do przenoszenia dziesiątków w głównym rejestrze rachunkowym wózka są wykonane w następujący sposób.

Każde koło cyfrowe 126 posiada trzpień 148, który może przestawiać w obie strony (fig. 31 i 32) dźwignię 149 z jej położenia środkowego (fig. 30), gdy przy dodawaniu zostanie przekroczona cyfra dziewięć, a przy odejmowaniu zero. Dźwignie 149 są osadzone na czopach 150, które są przymocowane po prawej stronie płyt 151, odgradzających koła cyfrowe 126. Każda z dźwigni 149 współdziała z zapadką 153, osadzoną i obracaną na wale 154, przechodzącym wzdłuż wózka, przyczem na każdą zapadkę działa sprężyna 152; zapadka 153 jest zaopatrzona w trzy nacięcia 155, 156 i 157 odpowiadające środkowemu położeniu dźwigni 149 (fig. 30), położeniu do przenoszenia dziesiątków przy dodawaniu (fig. 32) i położeniu do przenoszenia dziesiątków przy

odejmowaniu (fig. 31). Każdej dźwigni 149 odpowiada po przeciwnej stronie przegrody 151 wspornik 158, osadzony i odchylany na wale 154, oraz posiadający na przednim końcu zębate kółko 160 osadzone na czopie 159. Kółko 160 zaczepia stale (bez względu na położenie wspornika 158) zębatą część 118 cyfrowego koła 126, znajdującego się po lewej stronie przegrody 151. Wspornik 158 jest zaopatrzony w trzpień 161, który przechodzi swobodnie przez otwór przegrody 151 i wchodzi w otwór dźwigni 149. Jeżeli więc trzpień 148 koła cyfrowego 126, znajdującego się po prawej stronie przegrody, uruchomi dźwignię 149, to wspornik 158 odchyli się w górę o ile odbywa się przenoszenie dziesiątków przy dodawaniu (fig. 32); natomiast przy odejmowaniu wspornik ten odchyli się w dół (fig. 31). W wózku znajdują się dwa podłużne wały 162 i 165, które służą do uruchamiania kółka zębatego 160, a więc i koła cyfrowego 126 po lewej stronie przegrody 151, gdy przynależna dźwignia 149 i wspornik 158 są nastawione na przenoszenie dziesiątków (nastawienie to skutkuje się pod działaniem trzpienia 148 koła cyfrowego 126 po prawej stronie przegrody 151). Wały 162 i 165 są zaopatrzone w występy 164 względnie 165, które mogą działać na kółko zębate 160. Gdy wspornik 158 znajduje się w stanie nieczynnym, to kółko zębate nie leży w obrębie działania występów 164, 165. Jeżeli jednak wskazane części ustawiły się przy dodawaniu do przenoszenia dziesiątków, jak na fig. 32, to kółko zębate 160 znajduje się w obrębie działania odnośnego występu 165 wału 163, a ponieważ wał 163 obraca się w kierunku przeciwnym niż wał 162, więc kółko zębate 160 wykonywa taki ruch, że koło cyfrowe 126 cofa się o jedną cyfrę. Występy 164 i 165 są rozmieszczone na wałach 162 i 163 na linii śrubowej.

Wały 162 i 163 są ze sobą sprzężone zapomocą kół zębatach 166 i 167, więc mu-

sza się obracać w przeciwnych kierunkach. Za pośrednictwem przekładni koła te otrzymują ruch od korby 2, gdy ona wraca do położenia nieczynnego. Zębaty wycinek 30 korby 2 zaczepia, jak wskazano powyżej, kółko zębate 31, osadzone luźno na wale 32 i sprzężone z nim zapomocą zapadki 33 i koła zapadkowego 34 (fig. 30), wskutek czego wał 32 obraca się, gdy korbę 2 pociągać naprzód, natomiast kółko zębate 31 może się swobodnie obracać na wale 32, gdy korba 2 znajduje się w stanie nieczynnym. Kółko 31 zaczepia kółko zębate 168, osadzone luźno na wale 42 i sprzężone z nim zapomocą zapadki 169 i koła zapadkowego 170. Zapadki 33 i 169 są zwrócone w tym samym kierunku, tak że gdy kółko zębate 31 obraca się (w czasie ruchu korby 2 naprzód) i pociąga swój wał 32, to kółko zębate 168 może się swobodnie obracać na swym wale 42, lecz pociąga swój wał, gdy korba wraca do położenia nieczynnego, a wtedy znowu kółko zębate 31 obraca się swobodnie na wale 32. Z wałem 42 jest natomiast na stałe połączone kółko zębate 171, sprzężone za pośrednictwem kół 172, 173 z zębatym bębniem 174, którego długość odpowiada przebiegowi wózka i który zaczepia kółko zębate 175 wózka. Kółko zębate 175 zaczepia dalej kółko 176 osadzone na wale 163. W przedstawionem wykonaniu stosunek przekładni pomiędzy korbą 2 i wałami 162 i 163 jest tak dobrany, że wały te wykonywują dwa obroty na jeden powrotny skok korby. Przekładnia ta może być również większa, tak że wspomniane części wykonywują więcej niż dwa obroty, wskutek czego czynność przenoszenia dziesiątków może być uskuteczniata względem każdej dowolnej ilości kół cyfrowych, przyczem wzajemny odstęp poszczególnych występów wałów 162 i 163 musi być tak wielki, aby można było kolejno przenosić następujące po sobie dziesiątki.

Powrotny ruch wspornika 158 i dźwi-

gni 149 odbywa się bezpośrednio po przeniesieniu dziesiątków w ten sposób, że występy 164 względnie 165 wałów 162 i 163 uderzają w występy 177 względnie 178 wspornika 158 i przestawiają je w środkowe położenie, przyczem trzpień 161 pociąga jednocześnie dźwignię 149.

Tabulator do uruchomienia wózka 7 jest wykonany w następujący sposób.

Wózek 7 posiada u góry krażki 193, które toczą się po prowadnicy 194 przymocowanej do ramy maszyny. W dolnej części wózka znajduje się prowadnica 195 do krażków 192 osadzonych i dających się obracać w ramie maszyny (fig. 2 i 3). Do ramy maszyny jest przymocowany drążek 196 zaopatrzony w żłobki 197, których wzajemny odstęp odpowiada odstępowi między cyfrowymi kołami wózka. Żłobki te może zaczepiać zapadka naciskana przez sprężynę i umieszczona na ramie maszyny. Zapadkę tę można przestawiać odręcznie zapomocą rączki 199. W dolnej części wózka znajduje się zębica 200, która zaczepia kółko zębate 202, osadzone luźno na czopie 201 umocowanym w ramie maszyny. Kółko zębate 202 jest połączone sztywno z dwoma kołami zapadkowymi 203 i 204, które są umieszczone na wspólnym czopie (fig. 20, 21 i 22). Zęby tych kół zapadkowych są skierowane odwrotnie; w ich płaszczyznach i po przeciwnych stronach znajdują się zapadki 205 i 206 osadzone i obracane na dźwigniach 207 względnie 208, oraz naciskane przez sprężyny. Dźwignie 207, 208 są osadzone i obracane na czopie 201. Pomiedzy dolnymi końcami dźwigni 207, 208 znajduje się sprężyna cisnąca 209, która przyciska występy 210 i 211, znajdujące się na jednym z ramion każdej dźwigni 207 i 208 do sworzni 212 i 213 przymocowanych do czołowej płyty 214 ramy maszyny. Dźwignie 207, 208 są też zaopatrzone we wkręcone sworznie 215 i 216, których końce są prowadzone w szczelinach 190 i 191 pionowo przestawia-

nych suwaków 217 i 218. Drugie ramie każdej z dźwigni 207 względnie 208 ma kształt katowy, posiada występ 219 względnie 220 i jest zarazem wykonane jako zapadka 205 względnie 206. Suwaki 217 względnie 218 są zaopatrzone w dolnej części w skośne powierzchnie 221, względnie 222. Z powierzchniami temi stykają się trzpienie 223 względnie 224, osadzone na jednym z ramion katowych dźwigni 225 względnie 226. Dźwignie katowe 225, 226 są sztywno połączone z wałem 227 osadzonym i obracającym w płycie 214 ramy, a końce ich połączone są zapomocą części 228, względnie 229 z jarzmem 230 (fig. 25 i 26) służącym do ich przestawiania. Jarzmo 230 jest osadzone w płycie 214 ramy poniżej zapadki 198. Suwaki 217 i 218 są połączone zapomocą trzpieni 231 względnie 232 z katowymi dźwigniami 233 względnie 234, które za pośrednictwem części 235 względnie 236 są połączone z katowymi dźwigniami 237 względnie 238, a te ostatnie są połączone z klawiszami 20 względnie 21. Suwaki 217 i 218 posiadają u góry trzpieniki 239, 240, które dotykają tylnych stron zapadek 205, 206.

Działanie tabulatora do poruszania wózka jest następujące.

Jeżeli wózek ma być poruszony w prawo, to naciska się klawisz 20, który pociąga wdół suwak 217, a wtedy skośna powierzchnia 221 działa na trzpień 223, wskutek czego katowa dźwignia 225 obraca się i podnosi jarzmo 230 za pośrednictwem części 228. Jarzmo 230 podnosi zapadkę 198 z nacięcia drążka 196, zwalnając wózek. Trzpień 239 sprawia, że zapadka 205 chwyta odnośne kółko zapadkowe 203, które wykonywa obrót wraz z kółkiem zębata 202, wskutek czego wózek przesuwa się w prawo, gdyż suwak 217, poruszając się ciągle wdół obraca zapomocą wkręconego sworznia 215 dźwignię 207. Gdy dźwignia ta obraca się, to jej występ 219 działa też na drugą zapadkę 206,

która chwyta odnośne kółko zapadkowe 204 i ogranicza ruch dokładnie do jednego skoku, odpowiadającego wzajemnemu odstępowi pomiędzy dwoma następującymi po sobie kołami cyfrowymi wózka. Jeżeli zwolnić klawisz 20, to suwak 217 wraca do położenia nieczynnego, a zapadki 205, 206 odchylają się od kółek zapadkowych 203, 204. Równocześnie zapadka 198 wchodzi w jeden żłobek 197 drążka 196, tak że wózek jest w nowym położeniu zaryglowany. Chcąc przesunąć wózek w lewo naciska się klawisz 21, wskutek czego suwak 218 i inne części wykonywują podobne ruchy, jak opisano powyżej. Ponieważ zapadki 205 i 206 w stanie nieczynnym nie chwytają kółek zapadkowych 203, 204, więc przez naciśnięcie rączki 199 zapadki 198 można wózek oswobodzić i przesunąć go potem w prawo lub w lewo o dowolną ilość skoków. Jeżeli przy rachowaniu (np. przy odejmowaniu, gdy pozostała reszta jest mniejsza od odjemnika) przekroczyć graniczne wskazania maszyny, to wtedy zaczyna działać urządzenie sygnalizacyjne (fig. 2, 34 i 35).

Z kołem cyfrowym, położonym w głównym rejestrze rachunkowym najbardziej na lewo, jest połączone urządzenie wprowadzające w ruch dzwonek 241. Urządzenie to zaczyna działać, gdy przy dodawaniu obraca się korba od dziewięciu do zera, albo przy odejmowaniu od zera do dziewięciu. Do urządzenia tego należy trzpień 242 umocowany na kole cyfrowym 126. Trzpień 242 może działać w danym momencie na koniec dźwigni 244, osadzonej i obracanej na czopie 243. Drugi koniec tej dźwigni wchodzi w wycięcie na końcu dźwigni 246, osadzonej i obracanej na wałe 154. Wymienione wycięcie ma taki kształt, że dźwignia 246 odchyła się zawsze w jednym kierunku, niezależnie od kierunku w jakim obraca się dźwignia 244 pod działaniem trzpienia 242. Sprężyna 247 działa w ten sposób na dźwignię 246,

że gdy trzpień 242 wysunie się poza koniec dźwigni 244, to sprężyna 247 odciąga dźwignię 246 i 244 do położenia środkowego (uwidoczonego na fig. 34). Przeciwny koniec dźwigni 246 jest połączony z wałem korbowym 248, na którym jest osadzony młotek 250 dzwonka 241. Na młotek 250 działa sprężyna 249. W momencie przekroczenia granicznych wskazań maszyny trzpień 242 wprawia w ruch dźwignię 244, tak że dźwignia 246 przechodzi w położenie oznaczone na fig. 34 liniami przerywanymi i wprawia w ruch wał korbowy 248, wskutek czego młotek 250 podnosi się. Gdy trzpień 242 przeszedł poza koniec dźwigni 244 to sprężyna 247 przestawia dźwignię 246 do pierwotnego położenia, a równocześnie sprężyna 249 powoduje uderzenie młotka w dzwonek.

Przy rachowaniu na opisanej maszynie postępuje się w następujący sposób.

W razie dodawania naciska się klawisz 22; do liczby zaznaczonej już w głównym rejestrze rachunkowym należy np. dodać liczbę 236.

Zbieracz, bęben licznikowy i wrzeciono licznikowe znajdują się z początku w położeniu nieczynnym. Naprzód trzeba przenieść na zbieracz 3 liczbę 236, przez naciśnięcie klawiszów 12, 13 i 16, które odpowiadają cyfrom 2, 3 i 6 (fig. 1).

Przez naciśnięcie klawisza 12 wprawia się w ruch licząc od dołu dziewiątą dźwignię 92, tak że główka 96 tej dźwigni wysuwa dziewiąty języczek (od dołu) z pierwszej pionowej grupy języczków zbiornika. Dźwignia 92 działa równocześnie na zapadki 85, 86, tak że zbieracz zwalnia się i pod działaniem sprężyny 102 pokręca się o jeden skok w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Jeżeli nacisnąć klawisz 13, to ósma (licząc od dołu) dźwignia 92 wysuwa ósmy języczek 79 w drugiej pionowej grupie języczków zbiornika. Równocześnie zapadki 85 i 86 zwalniają zbieracz, który obraca się znowu o jeden

skok w poprzednio oznaczonym kierunku. Gdy nacisnąć klawisz 16, to piąta (licząc od dołu) dźwignia 92 wysuwa piąty języczek trzeciej pionowej grupy języczków zbiornika. Jednocześnie zapadki 85 i 86 zwalniają zbieracz, umożliwiając jego następne pokręcenie o jeden skok w poprzednim kierunku.

Pierwsza grupa języczków znajduje się wtedy przed trzecim wrzecionem licznikowym 5, druga grupa przed drugim wrzecionem licznikowym, a trzecia grupa przed pierwszym, wrzecionem licznikowym. Kryza 83 uwolniła wprawdzie te wrzeciona, lecz przytrzymuje je jeszcze w ich dolnym położeniu pierścieni 65. Teraz odchyła się korbę 2 naprzód. W tym momencie pierścieni 65 zwalnia się, gdyż w chwili pokręcenia wału 32, występ 392 tarczy 391 nie chwyta trzpienia 393. Trzy wymienione wrzeciona licznikowe, które nie są zaryglowane przez kryzę 83, przesuwają się w górę pod działaniem swoich sprężyn 63, tak że języczki w pierwszych trzech grupach języczków zbieracza, znajdując się w położeniu roboczym, chwytają główki 60 wrzecion. Wskutek tego wrzeciona przechodzą w takie położenie, że ich koła zębate 59 znajdują się na wysokości dziewiątej, ósmej, względnie piątej licząc od dołu tarczy licznikowego bębna. Inne wrzeciona przytrzymuje w położeniu nieczynnym kryza 83. Gdy wymienione wrzeciona licznikowe przesuwają się w górę, to nastawiona liczba przenosi się za pośrednictwem części 64 i 128 — 131 na odnośne koła cyfrowe 132 rejestru nastawniczego 6, który wskaże wówczas liczbę 236. Gdy korbę odchyłać dalej naprzód, to bęben licznikowy wykonywa jeden obrót i otrzymuje ten ruch zapomocą wycinka 30, koła zębatego 31, zapadki 33 koła zapadkowego 34, wału 32, kół stożkowych 45, 46, sprzęgła 49 i wału 48. W czasie obrotu bębna poruszają się nastawione wrzeciona licznikowe 5 w ten sposób, że nastawione

cyfry przenoszą się na kółka cyfrowe głównego rejestru rachunkowego za pośrednictwem wrzecion 117 kół 120, 121, wału 122, kół 123, 124 i koła o kształcie gwiazdy 125. Obrót wału 48 przenosi się za pośrednictwem kół 138, 139, wału 140, kół 141, 142 wału 143 i kół 144, 145 na koło 147, które przedstawia pierwsze koło cyfrowe rejestru liczącego skoki korby o jeden odstęp cyfr. Gdy korba 2 doszła do swego krańcowego położenia, to czynność rachowania jest skończona, i przestawione części należy sprowadzić do położenia nieczynnego. W tym celu trzpień 266 przestawia w dół dźwignię 73, która pociąga za sobą pierścien 65, a ten ostatni przestawia do pierwotnego położenia te trzy wrzeciona licznikowe, które były w czasie rachowania uruchomione, natomiast sam pierścien 65 zostaje zaryglowany wskutek tego, że występ 392 chwyta znowu trzpień 393.

Gdy korbę 2 odchylać naprzód, to część 104 wprawia w ruch także zapadkę 108, która chwyta swym zębem 110 przedkonic zębownicy 101. Gdy przestawione wrzeciona licznikowe wracają do położenia nieczynnego, to koła cyfrowe rejestru nastawniczego 6 przestawiają się również na zero.

Jeżeli potem przestawia się korbę 2 i wycinek 30 do położenia normalnego, to wał 32 nie porusza się, gdyż zapadka 33 przeskakuje po zębach koła zapadkowego 34. Zapadka 108 pociąga zębnicę 101, która za pośrednictwem kółek zębatych 100 i 92 sprowadza zbieracz do położenia nieczynnego, przyczem przestawione przedtem jęczyczki 79 wracają również do swego położenia nieczynnego. Równocześnie kryza 83 przechodzi przez główki 60 cofniętych wrzecion i ustala je w ich położeniu nieczynnym niezależnie od pierścienia 65. Podczas powrotnego ruchu korby 2 obraca się wał 42, otrzymując ten ruch za pośrednictwem zębatego wycinka 30, zębatych

kółek 31, 168 oraz zapadki 169 i koła zapadkowego 170. Ruch wału 42 przenosi się na wały 162 i 163 za pośrednictwem kół 171, 172, 173, zębatego bębna 174 i koła 175. Wały 162 i 163 wprawiają kolejno w ruch (począwszy od prawej strony) urządzenie do przenoszenia dziesiątków należące do cyfrowych kół, które nastawiły się do przenoszenia dziesiątków, gdy wyznaczona liczba została przeniesiona opisanym sposobem na główny rejestr rachunkowy. Maszyna jest teraz gotowa do dalszej czynności dodawania przez naciskanie odpowiednich klawiszów cyfrowych następnego dodajnika i przeniesienie wyznaczonej liczby na główny rejestr rachunkowy przez odchylenie korby 2. Jak widać z poprzedniego opisu, czynności przy rachowaniu na maszynie według wynalazku są przy dodawaniu dokładnie takie same, jak na zwykłej, dziesięcioklawiszowej maszynie rachunkowej. Różnica polega na tem, że na maszynie według wynalazku odejmowanie skutecznia się w równie prosty sposób. Jeżeli jakakolwiek liczba ma być odjęta, to naciska się klawisz 23, poczem dalsze postępowanie jest takie same, jak przy dodawaniu. Gdy nacisnąć klawisz 23, to sprzęgło 49 przesuwa się w kierunku osiowym, tak że wtedy zamiast koła 46 działa koło 47, wskutek czego kierunek obrotu wału 48 jest odwrotny. Wyznaczona liczba przenosi się tak samo, jak poprzednio, na zbiornik i wrzeciona licznikowe, z których przechodzi jednak na górny rejestr rachunkowy w kierunku odwrotnym, gdyż w czasie ruchu korby bęben licznikowy obraca się w kierunku przeciwnym, tak że wrzeciona licznikowe obracają się również w kierunku odwrotnym, niż przy dodawaniu. Przenoszenie dziesiątków odbywa się przy pomocy wału 163. W rejestrze podającym skoki korby kierunek obrotu również jest odwrotny, gdyż stożkowe koło 138 obraca się w kierunku przeciwnym, niż przy dodawaniu, tak że zęba-

te koło 147 zaczepiające koło cyfrowe przeskakuje w czasie ruchu korby 2 o jeden odstęp pomiędzy cyframi wstecz.

Podczas gdy przy dodawaniu każdego dodajnika wyznacza się nową liczbę, i stosownie do tego zbieracz za każdym razem musi wrócić do położenia nieczynnego, to przy mnożeniu i dzieleniu korzysta się aż do ukończenia przebiegu rachunkowego z nastawionego zbieracza, odpowiednio do wyznaczonej liczby. Jeżeli np. liczba 324 ma być pomnożona przez 34, wówczas wyznacza się liczbę 324 przez naciśnięcie klawiszów 13, 12 i 14, wskutek czego zbieracz przedstawia się tak, jak wyżej opisano. Następnie naciska się klawisz 24 i przytrzymuje go w stanie naciśniętym aż do ukończenia przebiegu rachunkowego. Wskutek naciśnięcia klawisza 24 dźwignia zapadkowa 71 zostaje uwolniona, tak że dźwignia 73 uwalnia pierścień 65, który pozostaje w swem górnem położeniu; również wrzeczona pozostają w położeniu roboczym. Naciśnięcie klawisza 24 powoduje również opuszczenie się części 107, wobec czego ząb 110 zapadki 108 wchodzi pod zębnicę 101. Wskutek tego zębica i zbieracz pozostają bez ruchu w nastawionem położeniu. Za każdym ruchem korby 2 liczba 324 przenosi się na główny rejestr rachunkowy, a równocześnie rejestr podający skoki korby przesuwa się stopniowo ruchem przerywanym. Rozpoczynając mnożenie przez liczbę 4, porusza się korbę 2 cztery razy, poczem naciska się klawisz 20, tak że wózek przedstawia się o jeden skok w prawo (jak wyżej opisano). Potem porusza się korbę 2 trzy razy. Wtedy główny rejestr rachunkowy wskazuje iloczyn 11016, górny rejestr mnożną 324, a rejestr podający skoki korby mnożnik 34. Jeżeli zwolnić klawisz 24, to dźwignia zapadkowa 71 sprzęga znowu pierścień 65 z dźwignią 73, gdyż dźwignię 71 przytrzymuje w górnem położeniu sprężyna 181. Równocześnie sprężyna 182 podnosi część 107 zaopatrzo-

ną w szczelinę tak, że zapadka 108 przechodzi znowu w swe położenie robocze względem zębicy 101. Jeżeli znowu poruszyć korbę 2, to zbieracz i wrzeczona licznikowe, znajdujące się w położeniu roboczym, wracają do położenia nieczynnego.

Dzielenie odbywa się tak samo jak mnożenie, z tą różnicą, że naprzód naciska się klawisz 23 wskutek czego przedstawia się sprzęgło 49, zmieniające (jak opisano) kierunek obrotu wału 48.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Maszyna rachunkowa o dziesięciu klawiszach odpowiadających cyfrom 0—9, znamieną tem, że posiada obrotowy zbieracz, zaopatrzony w grupy oporków ułożonych w pionowych szeregach i odpowiadających poszczególnym klawiszom cyfrowym, których naciśnięcie spowodza przedstawienie wskazanych oporków do położenia roboczego, przyczem równocześnie następuje obrót zbieracza.

2. Maszyna według zastrz. 1, znamieną tem, że posiada wrzeczona licznikowe, które odpowiadają szeregom oporków zbieracza i pod działaniem tych oporków mogą być przedstawione w kierunku osiowym.

3. Maszyna według zastrz. 1 i 2, znamieną tem, że posiada obrotowy bęben licznikowy, składający się z pewnej liczby tarcz zaopatrzonych w zęby, których ilość odpowiada różnym zespołom jednostkowym, przyczem bęben licznikowy można w ten sposób obracać zapomocą ręcznej korby lub wału napędowego maszyny, że pokręca on wrzeczona licznikowe.

4. Maszyna według zastrz. 1—3, znamieną tem, że wrzeczona licznikowe przenoszą swój ruch obrotowy na koła cyfrowe głównego rejestru rachunkowego, w celu przeniesienia na ten rejestr liczb nastawianych przez naciskanie klawiszów cyfrowych.

5. Maszyna według zastrz. 1—4, znamiona tem, że zbieracz obracany przez sprężynę (102) jest zaopatrzony w zapadki (85, 86), które mogą być uruchomiane przez dźwignię (92) połączone z klawiszami cyfrowymi tak, że przy naciskaniu klawiszów zbieracz obraca się stopniowo ruchem przerywanym, a wskazane dźwignie przedstawiają równocześnie oporki zbieracza do ich położenia roboczego.

6. Maszyna według zastrz. 1—5, znamiona tem, że wrzeczona licznikowe (5) są rozstawione wokół pewnej części obwodu zbieracza i są połączone ze sprężynami (63), które usiłują je podnieść, przy czem normalnie wrzeczona są przytrzymywane w położeniu zerowym przez kryzę (83) zbieracza, zwalniającą kolejno wrzeczona, gdy zbieracz pokręca się w czasie naciskania klawiszów cyfrowych.

7. Maszyna według zastrz. 1—6, znamiona tem, że pierścień (65) przytrzymuje również wrzeczona licznikowe w położeniu nieczynnym, przy czem ruch ręczny korby działa w ten sposób na wskazany pierścień, że na początku skoku korby pierścień zwalnia się i wskutek tego przestaje ryglować wrzeczona.

8. Maszyna według zastrz. 1—7, znamiona tem, że pierścień (65) może spowodować wrzeczona licznikowe do położenia zerowego wskutek ruchu korby ręcznej, gdyż po przeniesieniu wyznaczonej liczby na główny rejestr rachunkowy wraca on do swego normalnego położenia i w czasie tego ruchu powrotnego pociąga też wrzeczona licznikowe.

9. Maszyna według zastrz. 1—8, znamiona tem, że zapadka (108) połączona z ręczną korbą przedstawia zbieracz do położenia zerowego za pośrednictwem stosownej przekładni zębatej (101, 100, 99) wtedy, gdy korba wraca do położenia zerowego po spowodowaniu do tego położenia zerowego wrzeczona licznikowych za pośrednictwem pierścienia (65).

10. Maszyna według zastrz. 1—9, znamiona tem, że zboku zbieracza znajduje się część nastawnicza (116), która przedstawia do położenia nieczynnego oporki tego zbieracza, gdy ten ostatni wraca do swego położenia zerowego.

11. Maszyna według zastrz. 1—4, znamiona tem, że wrzeczona licznikowe (5), mogące się podnosić i opuszczać, są połączone zapomocą przekładni (128 — 131) z odpowiednimi kołami cyfrowymi (132), rejestru nastawniczego (6), który uwidocznia nastawione liczby wtedy, gdy wrzeczona są zwolnione i poruszają się w górę aż do położenia, w którym przytrzymują je oporki zbieracza, znajdujące się w danej chwili w położeniu roboczym.

12. Maszyna według zastrz. 1, 4, 7 i 9, znamiona tem, że jest zaopatrzona w klawisz (24), zapomocą którego można odłączyć ręczną korbę od pierścienia (65) i wstrzymać działanie zapadki (108), połączonej z ręczną korbą i służącej do spowodowania zbieracza do położenia nieczynnego tak, iż po nastawieniu jakiegokolwiek liczby zapomocą klawiszów można poruszyć korbę kilkakrotnie celem wielokrotnego przeniesienia tej samej liczby na główny rejestr rachunkowy, wskutek czego maszyna może służyć do mnożenia (wielokrotnego dodawania tej samej liczby).

13. Maszyna według zastrz. 1 — 4 i 12, znamiona tem, że połączenie ręcznej korby (2) i pierścienia (65) zawiera dźwignię (73), mającą połączenie z układem dźwigniowo-drażkowym (66 — 68), który przytrzymuje pierścień (65), lecz może być od niego odłączony zapomocą klawisza (24).

14. Maszyna według zastrz. 1—4 i 12, znamiona tem, że zapadka (108) jest prowadzona przy pomocy części (107) zaopatrzonej w szczelinę i połączonej z klawiszem (24) tak, iż przy naciśnięciu tego klawisza (24) wskazana zapadka (108) przechodzi w położenie nieczynne względem

zębniicy (101), sprowadzającej cofanie zbieracza w położenie nieczynne.

15. Maszyna według zastrz. 1—4, znamiennej tem, że bęben licznikowy (4) jest połączony za pośrednictwem podwójnie działającego sprzęgła (45, 47, 49), nastawianego przez dwa klawisze (22, 23), z wałem (32), który pod działaniem ręcznej korby (2) obraca się zawsze w jednym kierunku, wobec czego bęben licznikowy, stosownie do położenia sprzęgła, może obracać wrzeczona licznikowe (5) w obu kierunkach, sprowadzając dodawanie lub odejmowanie liczby wyznaczonej na klawiszach względem liczby nastawionej uprzednio w głównym rejestrze rachunkowym, umożliwiając stosowanie maszyny przy dodawaniu i odejmowaniu, względnie mnożenia i dzielenia bez zmiany sposobu napędzania ręcznej korby.

16. Maszyna według zastrz. 1—4 i 14, znamiennej tem, że jest zaopatrzona w zapadkę (136), współdziałającą z zębnicą (101) i uruchomianą zapomocą klawisza (25) tak, że przez naciskanie tego klawisza (24) można zbieracz cofać z danego położenia stopniowo ruchem przerywanym.

17. Maszyna według zastrz. 1 — 16, znamiennej tem, że jej urządzenie do przenoszenia dziesiątków zawiera odchylany wspornik (158) z kółkiem zębatym (160), który zaczepia stale koło zębate cyfrowe (126) i pod działaniem sąsiedniego koła cyfrowego może przechodzić w położenie robocze względem dwóch wałów (162 i 163), które obracają się w przeciwnych kierunkach i są zaopatrzone w występy (164 i 165), mogące obracać wskazane kółko zębate (160) w jednym lub w drugim kierunku o kąt zgóry określony.

18. Maszyna według zastrz. 17, znamiennej tem, że jej urządzenie do przenoszenia dziesiątków jest zaopatrzone w dźwignię (149), którą sąsiednie koło cyfrowe może wprowadzić w ruch zapomocą swego występu, o ile ono pokręci się o tyle, że

musi nastąpić przeniesienie dziesiątków, przyczem wskazana dźwignia (149) jest połączona ze wspornikiem (158) i może go przestawiać w położenie robocze.

19. Maszyna według zastrz. 17 i 18, znamiennej tem, że wspornik (158) urządzenia do przenoszenia dziesiątków jest zaopatrzony w występy (177, 178), na które mogą działać występy (164, 165) wałów (162, 163) i przestawiać go w położenie nieczynne po uskutecznieniu przeniesienia dziesiątków.

20. Maszyna według zastrz. 17 — 19, znamiennej tem, że wały (162, 163) służą do przenoszenia dziesiątków wszystkich kół cyfrowych, przyczem występy (164, 165) tych wałów są ułożone na linii śrubowej.

21. Maszyna według zastrz. 1 — 16, znamiennej tem, że w skład urządzenia do uruchomienia wózka wchodzi zębniica (200), przymocowana do tego wózka i zaczepiająca kółko zębate (202) połączone stale z dwoma kółkami zapadkowymi (203, 204) osadzonemi i obracanemi na wspólnym czopie (201), przyczem zapadki (205, 206) nie chwytają normalnie tych kół zapadkowych (203, 204), lecz dopiero wówczas, gdy poruszy się jeden z suwaków (217, 218), wówczas jedna z zapadek służy do sprowadzania ruchu wózka, a druga do jego ryglowania, wobec czego wózek może się przesunąć za każdym razem tylko o jeden skok.

22. Maszyna według zastrz. 1 — 21, znamiennej tem, że każda z zapadek (205, 208) jest osadzona i obraca się na dźwigni (207 względnie 208), która może pokręcać się na czopie (201) i jest połączona z suwakiem (217 względnie 218), przyczem suwak ten jest zaopatrzony w trzpień (239 względnie 240), który działa na jedną ze wskazanych zapadek w ten sposób, że ona chwytając swoje koło zapadkowe, podczas gdy występ (219 względnie 220) wskazanej dźwigni (207 względnie 208) sprawia, iż

druga zapadka chwyta również swoje kółko zapadkowe.

23. Maszyna według zastrz. 1 — 22, znamienna tem, że wózek ustala w nastawionem położeniu zapadkę (198), wchodzącą w nacięcia drążka (196) przymocowanego do ramy maszyny, przyczem zapadka ta może być usunięta z nacięć drążka pod działaniem jednego z dwu suwaków (217, 218) uruchomionego przez naciśnięcie odpowiedniego klawisza (20 względnie 21), celem przesunięcia wózka o jeden skok w jedną lub w drugą stronę, albo też można usunąć zapadkę bezpośrednio odręcznie, jeżeli wózek ma być przesunięty odrazu o kilka skoków.

24. Maszyna według zastrz. 1 — 23, znamienna tem, że kółko cyfrowe, znajdujące się w głównym rejestrze rachunkowym najbardziej na lewo, jest zaopatrzone w urządzenie do uderzania w dzwonek, przyczem urządzenie to zaczyna działać, gdy podczas przebiegu rachunkowego zostaną osiągnięte graniczne wskazania maszyny.

Anders Lindahl.
Conrad Luttrupp.
Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan.
rzecznik patentowy.

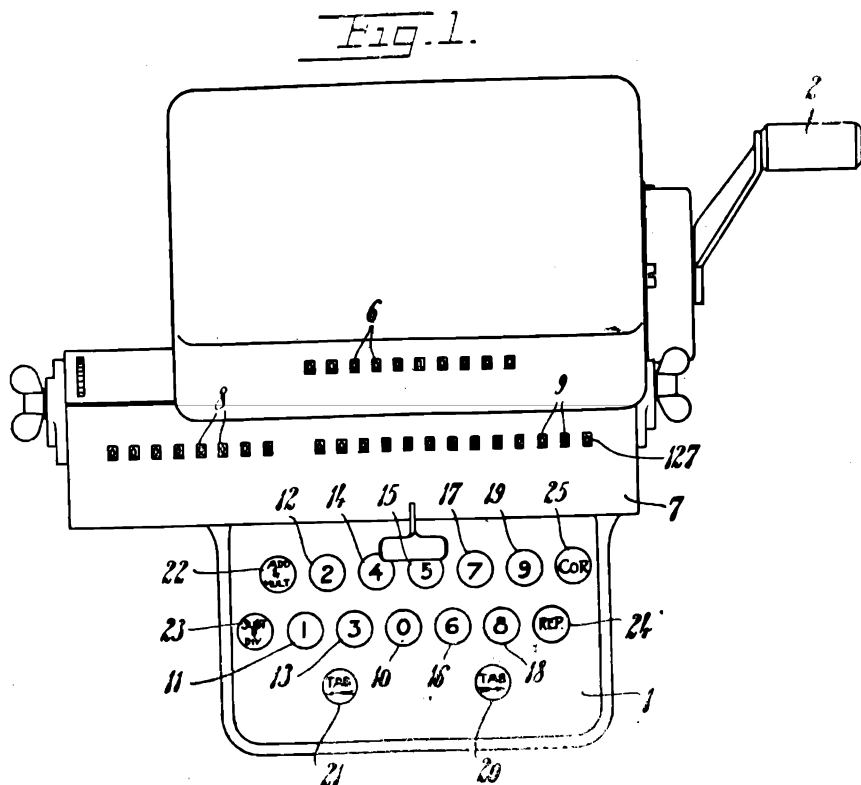
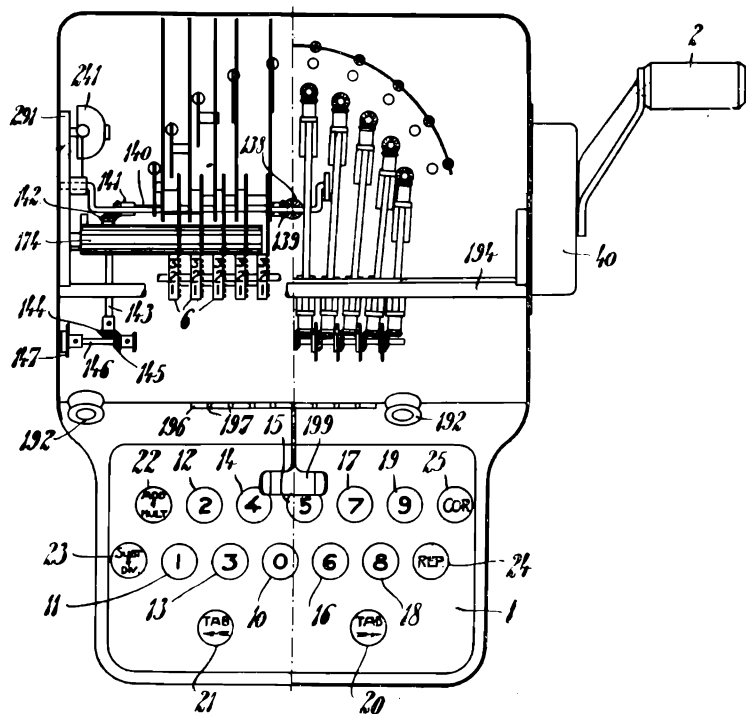
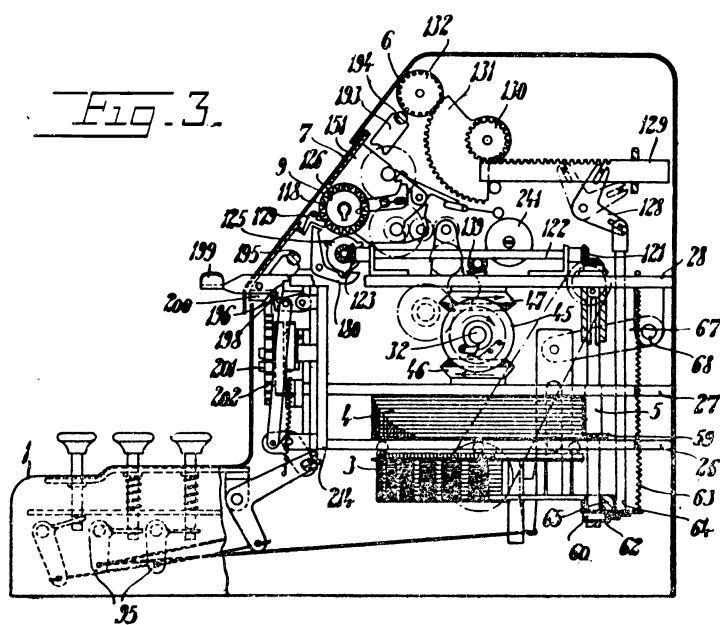


Fig. 2.





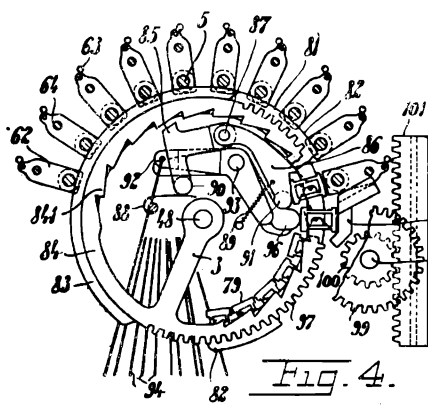


Fig. 4.

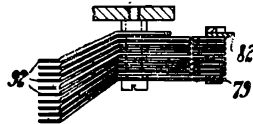


Fig. 6.

Fig. 5.

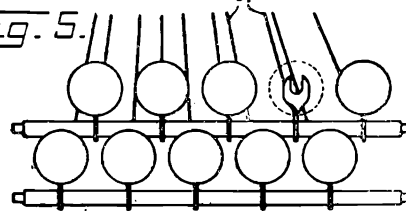


Fig. 8. Fig. 9.

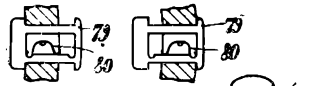


Fig. 7.

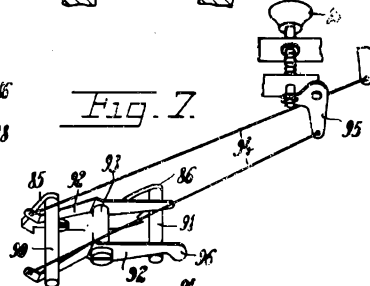


Fig. 10.

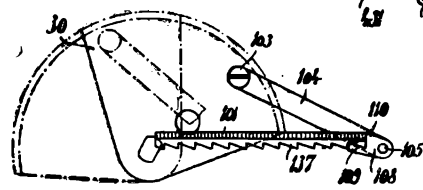
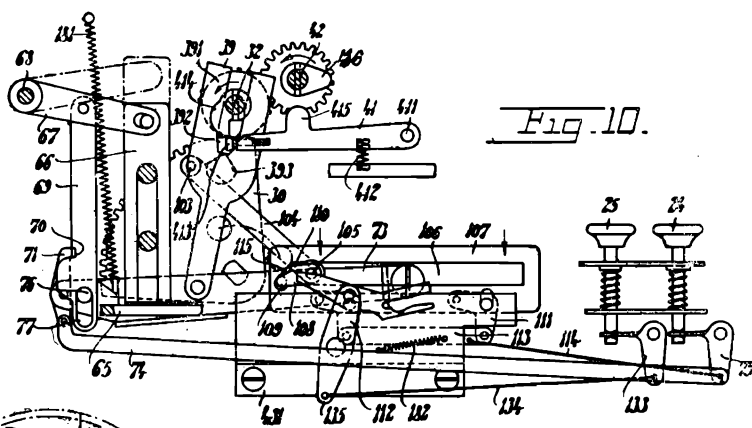


Fig. 11.

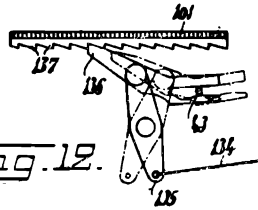


Fig. 12.

Fig. 13.

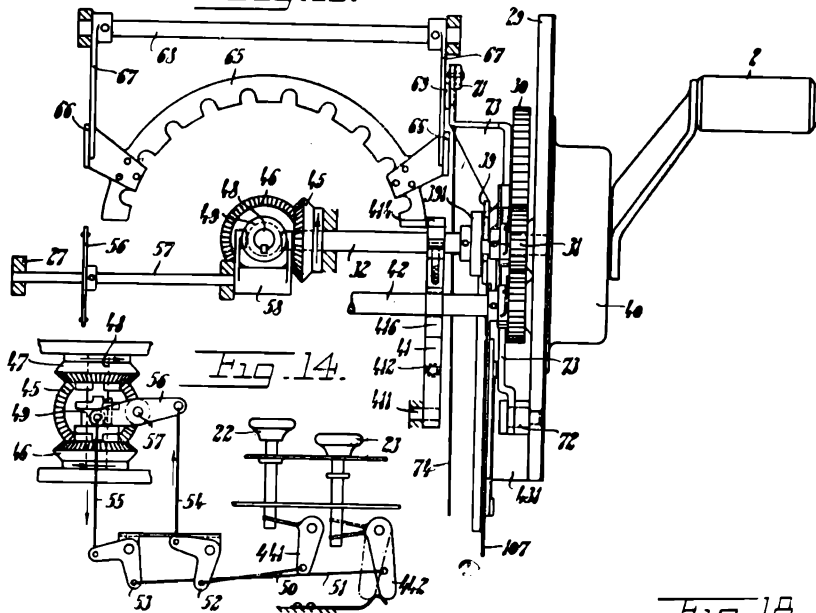


Fig. 14.

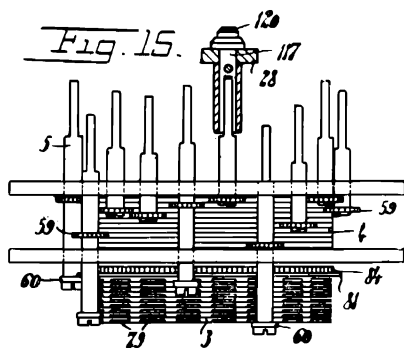


Fig. 17.

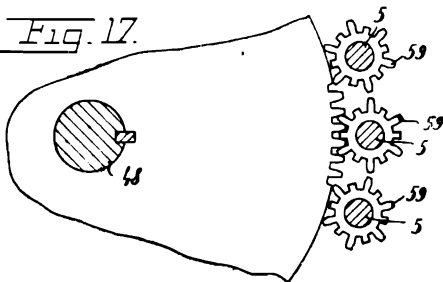


Fig. 18.

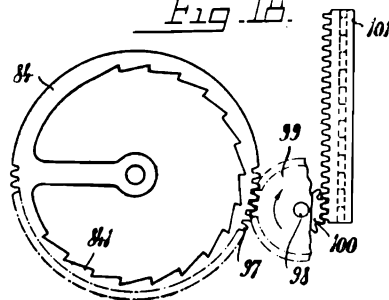


Fig. 19.

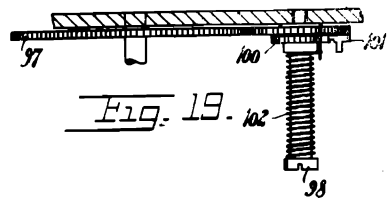


Fig. 16.

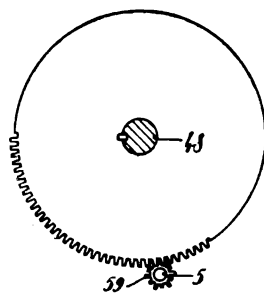


Fig. 20.

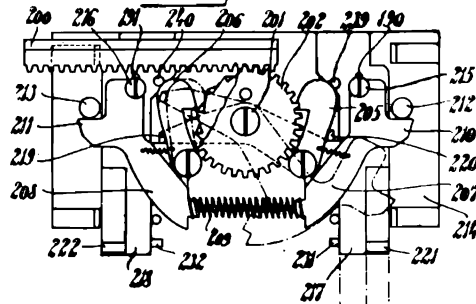


Fig. 21.

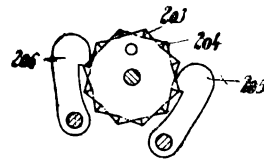


Fig. 22.

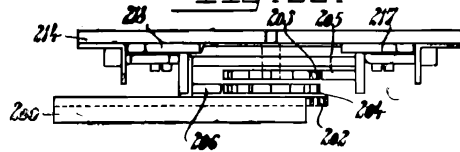


Fig. 25.

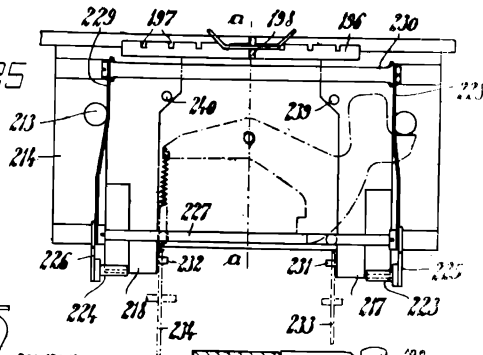


Fig. 23.

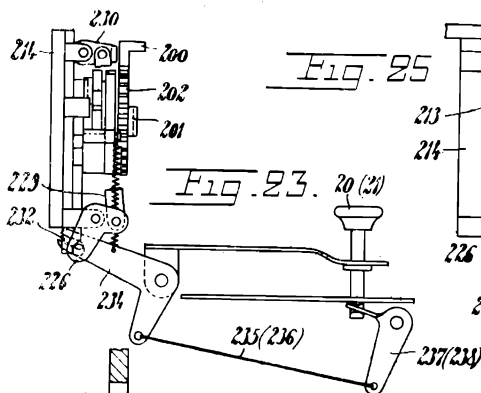


Fig. 24.

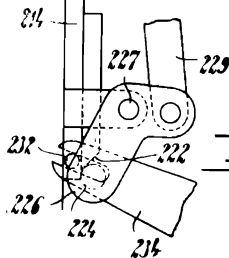
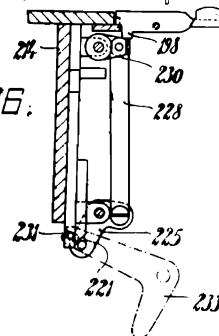


Fig. 26.



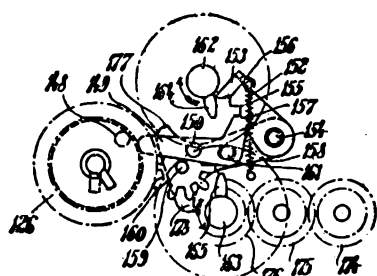


Fig. 31.

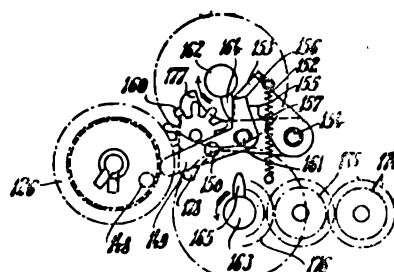


Fig. 32.

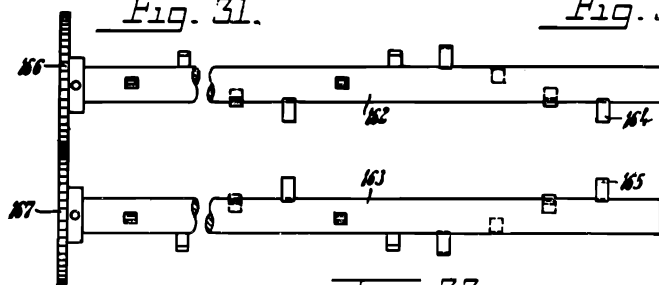


Fig. 33.

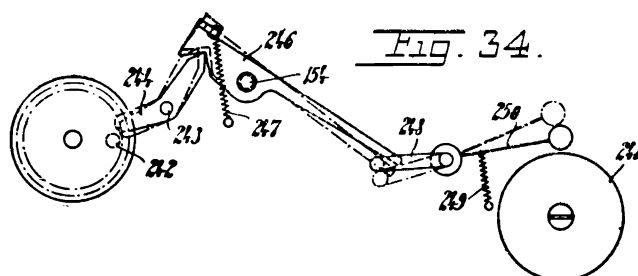


Fig. 34.

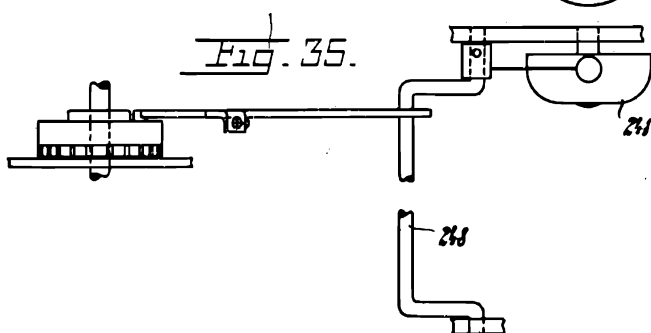


Fig. 35.