

20 maja 1927 r.

URZĄD PATENTOWY



G 06c 7/10

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 5739.

Carl Mauritz Fredrik Friden
(Piedmont, California, Stany Zjednoczone Ameryki).

Kl. 42 m 9

42 m¹ 7/10

Maszyna rachunkowa.

Zgłoszono 10 lutego 1923 r.

Udzielono 6 września 1926 r.

Pierwszeństwo: 27 lutego 1922 r. dla zastrz. 1—3, 6—16; 31 lipca 1922 r. dla zastrz. 4, 5
(Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek dotyczy maszyn rachunkowych, w których poszczególne wielkości są nastawiane zapomocą naciskania klawiszów cyfrowych.

Maszyna odznacza się prostotą, dokładnością i wytrzymałością oraz tem, że wysiłek, potrzebny przy naciskaniu klawiszów, jest minimalny.

Naciśnięcie klawisza nastawia pewien narząd pomocniczy, który z kolei ustawia liczydło maszyny.

Granice rachowania maszyny mogą być powiększone przez dodanie właściwych części.

Maszyna wykonywa wszelkie czynności rachunkowe przy minimalnej ilości manipulacji.

Inne właściwości i zalety wynalazku ujawnia poniższy opis, dotyczący pewnego przykładu wykonawczego, uzupełnionego załączonymi rysunkami.

Fig. 1 przedstawia w perspektywie zewnętrzny widok maszyny, fig. 2 wskazuje podłużny przekrój pionowy maszyny przez mechanizm napędowy liczydła po linii 2 — 2 fig. 5, fig. 3 wskazuje widok boczny, narządu do nastawiania wartości, fig. 4 wskazuje widok boczny zespołu do napędu liczydła, fig. 5 wskazuje widok tylny maszyny po zdjęciu pokrywy, fig. 6 wskazuje przekrój według linii 6 — 6 fig. 5 w powiększonej skali, fig. 7 wskazuje pionowy przekrój według linii 7 — 7 fig. 5, fig. 8 wskazuje przekrój pionowy części maszy-

ny, zawierający mechanizm do napędu zwrotnego, fig. 9 wskazuje widok z przodu częściowo w przekroju mechanizmu wózka, fig. 10 wskazuje widok czołowy wózka po odjęciu zakrywającej płytki, zawierający narząd do utrzymania wału liczydła w pozycji zerowej, fig. 11 wskazuje przekrój pionowy liczydła mnożącego, fig. 12 wskazuje rzut poziomy połączeń wskaźnika mnożnikowego z wózkiem, fig. 13 wskazuje urządzenie do rozrządu zatrzymów części nastawniczej, fig. 14 wskazuje boczny widok części nastawniczej w połączeniu z narządem, przenoszącym ruch na liczydło, fig. 15 wskazuje widok z przodu części nastawniczej, fig. 16 wskazuje przekrój wzdłuż łodygi klawisza, uwidaczniający środki do przytrzymywania klawiszów w dolnej pozycji, fig. 17 wskazuje przekrój części maszyny po linii 17 — 17 fig. 5, fig. 18 wskazuje tylny widok urządzenia do przestawiania wózka z częściami do jego zwalniania, fig. 19 wskazuje rzut poziomy dźwigni klawiszowych.

Maszyna posiada klawjaturę do nastawiania poszczególnych cyfr. Naciśnięcie klawisza nastawia wielkość, odpowiadającą oznaczonej na nim cyfrze, na umieszczonym w maszynie walcu obrotowym. Do obracania walca służy korba, wystająca z boku na maszynę nazewną. Nastawione na walcu wielkości przenoszą się na tarczy cyfrowe liczydła, przez obracanie korby, która dla możliwego uproszczenia operacji jest ustawiona równolegle do osi mechanizmu, nastawiającego wartości.

Maszyna składa się z podstawy 2 z bocznymi płytami 3 — 4, pomiędzy którymi są umieszczone mechanizm nastawniczy i liczydło. Liczydło jest ustawione na przesuwającym się w kierunku podłużnym wózku i wprowadzane w ruch od walca, który nastawione wielkości przenosi przy obracaniu na liczydło. Do nastawiania na walcu wielkości służą klawisze; maszyna posiada wskaźniki, z których jeden podaje nastawione na

walcu wielkości, drugi zaś ujawnia otrzymywane rezultaty. Poza tem w maszynie znajdują się narządy do regulowania działania klawiszów, mechanizm nastawniczy, liczydło i inne celowe urządzenia. Maszyna jest zaopatrzona we wszelkie urządzenia, służące do szybkiego i dokładnego wykonywania dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia. Maszyna posiada pokrywę, umieszczoną pomiędzy bocznymi płytami. Na pokrywie znajdują się podstawki do klawiszów, tworzących klawjaturę. W przedstawionym przykładzie maszyna posiada dziewięć szeregów cyfrowych klawiszów 5, przy czem każdy szereg składa się z dziewięciu klawiszów, oznaczonych cyframi od 1 do 9. Po naciśnięciu jakiegokolwiek klawisza pozostaje on w nadanej pozycji. Z przodu każdy szereg klawiszów posiada klawisz wyrównawczy 6, który po naciśnięciu zwalnia unieruchomione w dolnej pozycji klawisze. Pomiędzy płytami 3 — 4 są założone drążki 7, 8, służące do ustawienia sekcji klawiszów. Każda sekcja składa się z szeregu dziewięciu klawiszów 5 i jednego klawisza wyrównawczego 6. Każda sekcja tworzy całość i jako taka zostaje założona w maszynę. Granica rachowania maszyny zależy od ilości sekcji, z których składa się ona. Każda sekcja posiada górną płytkę lub pasek 9, stanowiący część pokrywy maszyny. W pewnym odstępie od paska jest przymocowane do jego końców podłoże 12, które tworzy prowadnicę dla łodyg 13 klawiszów. Sprężyny 14 utrzymują klawisze w górnej pozycji, przy czem sprężyny te opierają się o podłoże 12 i ramiona 14' klawiszów. Niżej jest umieszczony suwak 15, który styka się ze spodnią powierzchnią podłoża 12 i jest wysunięty zwykle naprzód wskutek działania sprężyny 16.

Suwak posiada znaczną ilość otworów, przez które przechodzą łodygi klawiszów. Każda łodyga posiada występ 17, który po naciśnięciu klawisza zapada pod suwak 15,

unieruchamiając klawisz w dolnej pozycji. Klawisz wyrównawczy 6 posiada z przodu ząb 18, który przy naciśnięciu tego klawisza przestawia suwak i zwalnia opuszczony klawisz cyfrowy.

Pod każdą sekcją klawiszową jest umieszczony poziomy drążek 21 tak, że końce łodyg klawiszów naciskają go; drążek ten jest przymocowany do ramion 22, przytwierdzonych do ramy maszyny. Wolny koniec drążka łączy się z kolanową dźwignią 26, osadzoną na wale 25. Pionowe ramie tej dźwigni jest zakończone zębnicą 31, współśrodkową z wałem 25 i współdziałającą z kołem zębatym 32 mechanizmu nastawniczego.

Na ramieniu 23 bliżej do jego wolnego końca jest umocowana pomocnicza dźwignia 24, połączona trzpieniem 234 z drążkiem 21. Trzpień 234 znajduje się w pobliżu połączenia ramienia 23 z dźwignią 24. Znaczne przeto odchylenie wolnego końca dźwigni 24 wywołuje stosunkowo niewielki ruch trzpienia 234. Dźwignia 24 leży równolegle do drążka 21. Łodygi klawiszów znajdują się w jednym szeregu. Łodygi klawiszów, odpowiadających cyfrom od 1 do 6 włącznie, znajdują się ponad główną częścią dźwigni 24, łodygi zaś klawiszów z cyframi 7 do 9—ponad tylną część drążka 21. Klawisze więc cyfr 1 do 6 działają pośrednio na ten drążek, klawisze zaś cyfr 1—9—bezpośrednio. Po naciśnięciu klawisza np. cyfry 4 następuje opuszczenie dźwigni 24 i wolnego końca drążka 21. Po naciśnięciu klawisza cyfry 9 klawisz ten bezpośrednio obniża wolny koniec drążka 21.

Niewielka przeto niedokładność długości łodygi klawisza nie wpływa na układ części nastawniczych w maszynie, co pozwala stosować łagodniejsze, ułatwiające produkcję tolerancje.

Na poprzecznym wale 25, umieszczonym w tylnej części maszyny, są osadzone dźwignie 26. Każda dźwignia odpowiada jednej sekcji klawiszów i posiada ramie po-

ziome, połączone z końcem drążka 21 oraz ramie pionowe, połączone z narządem, nastawiającym wartości na walcu, który wprawia liczydło w ruch. Ramie poziome posiada wykrój 27, w który wchodzi trzpień 28, łączący je z drążkiem 21, co pozwala na względne przesunięcie się tych części, gdy drążek 21 opuszcza się pod działaniem klawisza. Opuszczanie drążka na rozmaite zgóry określone wielkości odchyła pionowe ramie 29 dźwigni na określony kąt. Pionowe ramie 29 posiada na górnym końcu zębnicę 31, współśrodkową z wałem 25, która zaczepia koło zębate 32 narządu, nastawiającego wartości. Naciśnięcie klawisza pewnej sekcji pokręca narząd nastawniczy tej sekcji, nadając mu położenie, które odpowiada wartości, jaką naciśnięty klawisz oznacza. Z każdą sekcją klawiszów jest połączony taki narząd nastawniczy. W przedstawionym przykładzie maszyna posiada dziewięć narządów nastawniczych. Drążek 21 znajduje się zwykle w podniesionej pozycji pod wpływem sprężyny 235, połączonej z dźwignią 26.

Walec, wprawiający w ruch liczydło, jest osadzony na wale 33, podtrzymywany przez płytę boczną 3 i pośrednią płytę 34. Walec zawiera dziewięć poruszających liczydła kół 35, które są umocowane na wale 33 oraz dziewięć tarcz nastawniczych 36, osadzonych luźno na tym wale. Każde koło zębate 35 z tarczą 36 tworzą jednostkę napędową. Poza tem walec posiada dodatkowe tarcze 37, z których każda jest zaopatrzona w trzpień do przenoszenia dziesiątków oraz w środki zaporowe do narządów nastawniczych, które zostaną później opisane.

Walec może być obracany tak w jedną, jak i w drugą stronę zapomocą ręcznej korby 38, umieszczonej z zewnątrz osłony maszyny. Wał korbowy posiada na końcu koło zębate 39, zaczepiające koło zębate 41 na wale walca. Korbę przytrzymuje w wyjściowej pozycji obciążony sprężyną, wysu-

wany trzpień 42, wpuszczony w rączkę korby. Trzpień ten zapada w wydrażony nadlew 43 osłony. Przy pociąganiu rączki wysuwa się trzpień z nadlewu, i wówczas korba może być wprawiona w ruch obrotowy.

Każda jednostka napędowa posiada napędzające liczydło koło i połączony z nią narząd, nastawiający wartości. Koło składa się z krążka z przesuwającym się wzdłuż średnicy suwakiem 45. Suwak posiada na jednym końcu powierzchnię z dziewięcioma zębami, które tworzą łuk współśrodkowy z wałem koła i posiadają taką samą podziałkę, jak zęby odnośnego koła zębatego mechanizmu liczydła. Do utrzymania suwaka w wyźłobieniu koła służy pierścień 47, który jest przymocowany do koła; suwak jest zwykle odciągnięty tak, że jego zęby 46 nie wystają poza obwód koła. Tarcza nastawnicza ma za zadanie wysuwać i odciągać suwak zpowrotem w odpowiednich chwilach podczas obracania walca, aby dobra liczba zębów zaczęła mechanicznie liczydło. Tarcza nastawnicza 36 z umocowanym z boku kołem 32 posiada po stronie, przylegającej do odnośnej tarczy napędowej, część sterowniczą 48, spóldziałającą z rolką 49 na suwaku 45. Część sterownicza 48 posiada wzniesioną powierzchnię 51. O ile rolka styka się z tą powierzchnią, suwak pozostaje w pozycji cofniętej. O ile rolka styka się z niższą powierzchnią 52 części sterowniczej, suwak wysuwa się naprzód. Dla regulowania ruchów suwaka służy dodatkowa część profilowa 53, przeciwstawiona niższej powierzchni części sterowniczej 48. W ten sposób powstaje kanał 54, w którym podczas obracania tarczy toczy się rolka. Uzależnia to ruchy suwaka w odpowiednich momentach podczas obracania tarczy od układu narządu nastawniczego. Suwak wykonywa ruchy zwrotne podczas każdego obrotu tarczy. Okres pełnego skoku suwaka w stosunku do położenia tarczy zależy od układu narządu nastawniczego. Jeżeli korbę obracać w kierunku wska-

zówek zegara, suwak wysuwa się w chwili, gdy powierzchnia czynna przechodzi obok pośredniego koła mechanizmu liczydła. Odpowiednio dobrana ilość zębów zaczęła mechanicznie liczydło. Po przejściu obok mechanizmu liczydła suwak cofa się. Przy obracaniu korby w odwrotnym kierunku, suwak wysuwa się przedtem, niż dojdzie do mechanizmu liczydła i cofa się w chwili, gdy koło pośrednie pokreśli dobraną ilość zębów. O ile narząd nastawniczy jest ustawiony na zero, suwak wysuwać się będzie już po przesunięciu się jego powierzchni roboczej obok mechanizmu liczydła, jeżeli korbę obracać w kierunku wskazówek zegara oraz wysunie się i cofnie zanim powierzchnia robocza przesunie się do tego mechanizmu, jeżeli obrót korby odbywa się w kierunku przeciwnym. Każde z dziewięciu kół napędnych posiada suwak 45 z zaopatrzonym w zęby końcem 46. Aby nie wszystkie suwaki zaczęły koła pośrednie jednocześnie przy obracaniu walca i nie wywoływały w ten sposób nadmiernego obciążenia korby, suwaki te są rozstawione na całym obwodzie walca (fig. 5). Następujące po sobie końce zębate są przestawione zazwyczaj względem siebie o jeden ząb. Wobec tego, przy obracaniu bębna wskazane końce suwaków stopniowo zaczepiają koła pośrednie mechanizmu liczydła, stopniowo zwiększając obciążenie korby i ułatwiając pracę na maszynie. Grupa suwaków zajmuje łuk 180° na obwodzie walca zamiast łuku 90° (taki łuk mniej więcej zajmuje pojedynczy zębaty koniec). Wobec tego ruch liczydeł odbywa się podczas połowy obrotu wału, zamiast ześrodkowywać się na $\frac{1}{4}$ części jego obrotu.

Osobne wskaźniki podają wielkości rachunkowe, wprowadzone przez naciśnięcie poszczególnych klawiszów. Pracownik nie potrzebuje przeto na samej klawiaturze sprawdzać jej nastawienia. Każdy z narzędzi nastawniczych posiada kryzę 56, na której są oznaczone cyfry od 0 do 9. W

każdym szeregu jedna z tych cyfr uwidacznia się w okienku 57 osłony. Jeżeli jakikolwiek klawisz szeregu zostanie opuszczony, odpowiadająca mu cyfra ukaże się w okienku właściwej sekcji. Ponad okienkami na osłonie znajdują się cyfry 58, wskazujące sekcje klawiszów.

Narzędziem nastawniczym nadaje się odpowiednie położenie przez naciskanie klawiszów. Narządy te nie posiadają łącznego z walcem ruchu obrotowego. Osobne urządzenia ryglują je podczas przestawiania korby od jej pozycji wyjściowej, zabezpieczając walec od wprowadzania nań wielkości rachunkowych po wysunięciu korby z pozycji normalnej. Każdy narząd nastawniczy posiada łukową zębnicę 61, która zwykle zajmuje wskazaną na fig. 2 pozycję. Zębnice te chwytają zaczepy 62, zapobiegając ruchowi narządów nastawniczych, o ile korba nie znajduje się w wyjściowej czyli normalnej pozycji. Zaczepy 62 są umocowane na poprzecznym wale i połączone ze sobą, wobec czego ryglują lub zwalniają wszystkie narządy nastawnicze. Do tulei, na której są osadzone zaczepy 62, jest przymocowane ramię 64 z zaokrąglonym końcem, współpracującym z profilową tarczą 65, osadzoną na wale walca. Tarcza ta posiada na obwodzie zagłębienie 66, które odpowiada końcowi ramienia w normalnej pozycji korby. Końiec ramienia zapada przeto w zagłębienie i pozwala zaczepom opuścić się pod wpływem ciężaru własnego i w ten sposób odsunąć się od zębów 61. Podczas ruchu korby profilowa tarcza 65 odchyła ramię 64 i podnosi zaczepy, które chwytają zęby 61, pozostając w tej pozycji, dopóki korba nie powróci do swego normalnego lub wyjściowego położenia. Moment, w którym zaczynają działać zaczepy, zależy od szerokości zagłębienia 66. Wielkości, nastawione w maszynie przez naciśnięcie klawiszów, nie ulegają przeto zmianie podczas obrócenia korby na określoną odległość od jej pozycji normalnej.

Maszyna dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli. Postęp każdego działania odbywa się zapomocą obracania korby. Osobne urządzenia przywracają po każdym obróceniu korby klawiaturę i walec do pozycji normalnej przy dodawaniu lub odejmowaniu, zachowując jednak wprowadzone wielkości bez zmiany podczas kolejnych obrotów korby przy mnożeniu lub dzieleniu. Do tulei, na której są osadzone zaczepy 62, jest przymocowane ramię 66', które przy odsadzonych od zębnicy zaczepach dotyka krążka 67, osadzonego na obciążonym sprężynie drążku 68, wchodzącym w wydrążony nadlew 43 naprzeciwko sprężynowego trzpienia 42. Jeżeli maszyna mnoży lub dzieli, drążek wsuwa się w nadlew 43, o ile ramię 66' poruszy się z obwodu krążka 67 na jego bok. Na początku ruchu korby zaczepy 62, a więc i ramię 66', wykonywują ruch, unieruchamiający narządy nastawnicze. Ramię schodzi z krążka 67, wobec czego drążek 68 odzyskuje swobodę ruchów. Drążek przesuwają się przytem tak, że tarcza ustawia się pod końcem ramienia 66', co zabezpiecza go od opadania i utrzymuje połączenie zaczepów z zębnicami. Korba może wówczas wykonać dowolną ilość obrotów bez rozłączania zaczepów i zębnic. Wyłączenie odbywa się przez ustawienie korby w pierwotnej jej pozycji, przyczem trzpień 42 zapada w nadlew i wypycha drążek 68 zpowrotem, odsuwając krążek 67 z pod ramienia 66'.

Zaczepy odsuwają ją pod wpływem ciężaru własnego od zębnic. Podczas mnożenia i dzielenia klawiatura nie powraca do stanu pierwotnego przy ustawianiu korby w pierwotnej pozycji. Do wyrównania klawiatury służy klawisz, który będzie dalej opisany. Podczas dodawania i odejmowania klawiatura przy obracaniu korby powraca automatycznie do pierwotnego układu.

Wielkości, wprowadzone na walec, zostają przeniesione podczas jego obracania na liczydła, ustawione na przesuwającym

się podłużnie wózkowi 71. Ruchy wózka pozwalają działać tarczom napędowym na kółka liczydła różnej wielkości rachunkowej. Maszyna posiada urządzenia do przesuwania wózka z przerwami albo bez przerw w jedną lub w drugą stronę. Mechanizm liczydła składa się z pewnej ilości tarcz cyfrowych 72, osadzonych na wale 73 i posiadających na powierzchni obwodowej cyfry, uwidaczniane w okienkach 74 osłony wózka. Każda tarcza posiada przymocowane do niej z jednej strony koło zębate 75, zaczepiające pośrednie jałowe koło zębate 76 na wale 77. Przy obracaniu walca zębatego napędowe jego części zaczepiają pośrednio koła zębate, wprowadzając je w ruch, a więc poruszając tarcze cyfrowe. Tarcze cyfrowe są zabezpieczone od rozbiegu hamującymi ich ruchy wychwyty 78 na wale 79. Wychwyty znajdują się w tym celu pod naciskiem obciążonych sprężynami kulek 81, umieszczonych w rowku drążka 82. Drążek przechodzi w wał 83, który przy pokręcaniu może odsunąć kulki od wychwyków, zluźnić wychwyty, o ile zachodzi potrzeba zwrócenia tarcz do pozycji zerowej. Do tego celu służyć może którekolwiek ze znanych urządzeń, doprowadzające obrót wału 73, wystającego na zewnątrz z wózka i zaopatrzonego w korbę 84. Na wale 73 jest osadzona tarcza 85 (fig. 10) z wykrojem 86, w który zapada zwykle koniec zatrzymu 87, który jest umocowany na wale 83 drążka 82. Wraz przeto z poruszaniem korby 84 zatrzym 87 wychodzi z wykroju 86 i, pokręcając drążek 82, luzuje wychwyty. Mechanizm liczydła posiada poza tem przełączające dźwignie 88, współdziałające z odchylaniami w podłużnym kierunku trzpieniami 89 na walcu, służącymi do przenoszenia dziesiątków z jednej tarczy na sąsiednią wyższego szeregu. Dźwignie przełączające oraz trzpienie, przenoszące dziesiątki, są znane w tego rodzaju maszynach i nie wymagają wobec tego opisanie ich konstrukcji i sposobu działania.

W celu stopniowego poruszania w kierunku podłużnym wózka służyć mogą jakiekolwiek znane urządzenia, które jednocześnie pozwalają wyłączyć wózek i przesunąć go aż do końca jego przebiegu. Odpowiedni mechanizm jest przedstawiony na rysunku. Mechanizm, przesuwający wózek, jest wprowadzany w ruch w jedną lub drugą stronę zapomocą dźwigni 91, ustawionej z przodu maszyny. Dźwignia 91 jest osadzona na wale 92, umocowanym w osłonie. Dolny koniec dźwigni leży pod wózkiem. Do wewnętrznego końca wału 92 jest przymocowana dźwignia 93 z wykrojem 94, w który wchodzi trzpień 95 suwaka 96, ustawionego w ramie 97. Wózek jest ustawiony na tej ramie i na dolnej powierzchni posiada pewną ilość otworów 98, rozstawionych tak samo, jak tarcze cyfrowe liczydła.

Na ramie 97 są ustawione dwa zatraski 171 i 172, obciążone sprężyną, wysuwającą je do góry. Stożkowe górne końce tych zatrasków zaczepiają boki wyżłobień lub otworów 98 na dolnej powierzchni wózka. Zatrask 171 przylega do lewej bocznej ścianki otworu, zapobiegając ruchom wózka na prawo, zatrask zaś 172 do prawej bocznej ścianki, zapobiegając ruchom wózka na lewo. W ten sposób wózek jest zaryglowany dostatecznie i dzięki dwóm zatraskom nie posiada żadnej gry. Każdy z zatrasków posiada rolkę 173, którą zaczepia zapadka zatrasku, odchylana na czopie. Na suwaku 96 w pobliżu każdego zatrasku jest umocowany zatrask 174, który nie może odsadzić się od rolki 173, gdyż jest przytrzymywany przez oporek 175 na suwaku. Przy ruchu suwaka, przesuwającym zatrask do rolki, dolna pochylona płaszczyna 176 zatrasku 174 posuwa się po rolce, przedstawiając ją i połączony z nią zatrask wdół, który wskutek tego odchodzi od wózka. Na wspólnej z zatraskiem 174 osi jest osadzona na suwaku 174 łapka 176', która po zwolnieniu pod działaniem sprężyny 177, umieszczonej pomiędzy łap-

ką a zatrzaskiem 174, wysuwa się do góry. Łapka wchodzi w otwór lub wydłużoną szczelinę 178 w górnej płycie 179 ramy 97 i zazwyczaj nie zaczepia wózka, opierając się przytem o końcowy brzeg szczeliny. Po przesunięciu suwaka 96 na lewo zatrzask 174 odsuwa zatrzask 172 wdół i luzuje wózek, który można wówczas przesuwac na lewo. Jednocześnie łapka 176' wysuwa się do góry w następne zagłębienie wózka, i dalszy ruch suwaka na lewo sprawia, że łapka 176' przesuwac wózek na lewo. Podczas tego ruchu, zanim wózek dojdzie do skrajnego położenia, zatrzask 174 opuszcza rolkę 173 i zatrzask 172 pod wpływem sprężyny podnosi się do góry, zapada w najbliższy otwór suwaka, leżący na prawo od otworu, w który zapadał on poprzednio, a więc wstrzymuje dalszy ruch wózka. Przy ruchu wózka na lewo zatrzask 171 opuszcza się, ponieważ stożkowy jego koniec wychodzi z otworu. Zatrzask zapada w następny otwór po dokonaniu przez wózek jednego posuwu. Przy zwrotnym ruchu suwaka do centralnej czyli biernej jego pozycji zatrzask 174 nasuwa się na rolkę 173 i staje powstrzymany przez oporek 175 w swej normalnej pozycji. Z zatrzaskiem 171 jest połączony zatrzask 174 i łapka 176' oraz inne części, działające w podobny sposób przy ruchu wózka na prawo.

Maszyna posiada urządzenie, cofające suwak 96 i dźwignię 91 do centralnej czyli biernej pozycji po przestawieniu wózka o jeden posuw w jedną lub drugą stronę. W ramie 97 pod suwakiem 96 jest umocowany drążek 181, który przechodzi przez ucho 182 w dolnej części suwaka prawie po jego środku. Na drążku 181 po obu stronach ucha 182 są ustawione tarcze 183 z czopami 184 w szczelinie 185 ramy 97. Szczeliny są takiej długości, że o ile czopy ustawione zostaną w zbliżonych do siebie końcach szczelin, ucho pozostaje w centralnej czyli biernej pozycji. Na obu końcach drążka pomiędzy tarczą 183 a obsadą 186, przez któ-

rá drążek przechodzi, mieści się naciskająca sprężyna 187, przytrzymująca tarczę na końcu szczeliny. Sprężyny cofają suwak do pozycji centralnej po wykonanym pod wpływem dźwigni 91 ruchu w jednym lub drugim kierunku. Każdy ruch suwaka ścisną sprężynę z tej strony, w którą suwak przesuwac się będzie, nie zmienia jednak napięcia drugiej sprężyny, która pozostaje bierną. Następuje więc ustawienie suwaka w centralnej pozycji po każdym ruchu wózka.

Maszyna posiada również urządzenia do jednoczesnego luzowania lub opuszczania obu zatrzasków 171 i 172, co pozwala na ręczne przesuwanie wózka. Każdy zatrzask posiada trzpień 188, przechodzący przez szczelinę w tylnej ścianie 189 ramy, na której jest umocowany suwak. W tylnej części ściany 189 jest umocowany suwak 191, przesuwający się w kierunku podłużnym pod działaniem obciążonego sprężyną przycisku 192, który wystaje z osłony. Suwak 191 posiada na dolnej powierzchni dwa wklęsnięcia 193, nasunięte na trzpienie 188. Przy poruszeniu suwaka wklęsnięcia schodzą z trzpienia, przedstawiając zatrzaski wdół w celu zwolnienia wózka.

Maszyna posiada wskaźnik dla trzeciego czynnika działań rachunkowych. Pierwszy czynnik występuje przy naciskaniu klawiszów, drugi czynnik wskazuje mechanizm liczydła na wózku, trzeci zaś czynnik wskazany zostaje niezależnie od obu poprzednich. Przy mnożeniu, np. okienko 57 podaje mnożną, iloczyn jest widoczny na wózku i mnożnik w okienku 102. Ten trzeci czynnik nastawia się w maszynie zapomocą obracania korby 38, która posiada możność ruchu w obu kierunkach. Mechanizm, nastawiający trzeci czynnik, jest umieszczony pomiędzy płytą boczną 4 i płytą środkową 34. Tworzy go liczydło, składające się z pewnej ilości cyfrowych kół 103 z kołami zębatymi 104, które zaczepiają pośrednie koło zębate 105. Koła cyfrowe obracają się

z przerwami, i ruch ich jest regulowany przez obciążone sprężynami zapadki 106. Odpowiednie pośrednie koło 105 porusza się pod działaniem zęba 107 na wale 108 o jeden ząb przy każdym obrocie korby. Ząb 107 staje w płaszczyźnie nastawionego koła pośredniego wskutek podłużnego przesunięcia wózka, wobec czego wartości, wprowadzone jako trzeci czynnik są tego samego szeregu, jak wartości, stanowiące iloczyn czyli drugi czynnik. Wał 108 jest otoczony kryzą ze wskaźnikiem 112, który podaje szereg, do którego należą cyfry, stanowiące trzeci czynnik. Na kryzie 109 jest umocowany drążek 113 (fig. 12), a na jednym z jego końców znajduje się zębata listwa 114, zaczepiająca kółko zębate 115, współdziałające z zębnicą 116 wózka. Ruch wózka przedstawia przeto wskaźnik 112 i ząb 107. Wskaźnik w stosunku do wózka przesuwa się w odwrotnym kierunku, wobec czego wartości na kołach 103 liczydła wzrastają od prawej strony ku lewej tak, jak w normalnym układzie liczbowym. Gdy wózek znajduje się w skrajnej lewej pozycji, kiedy cyfra jest wprowadzona jako jednostka do liczydła na wózku przez naciśnięcie klawisza pierwszego szeregu, wówczas wskaźnik zajmie skrajną prawą pozycję naprzeciwko tarczy 103 jednostek. Po przesunięciu wózka o jeden szereg na prawo cyfra naciśniętego klawisza pierwszej sekcji wprowadzona zostaje do liczydła wózka na miejsce dziesiątków. Jednocześnie wskaźnik ustawia się obok koła 103, podającego dziesiątki.

Wał 108 obraca się pod działaniem korby 38 i jednocześnie z tą korbą. Na wale obracać się może tuleja 117 z walcem 118 do przenoszenia dziesiątków na koła 103 liczydła. Walec posiada części profilowe 119 i obciążone sprężynami trzpienie 121, współdziałające z przełączającymi dźwigniami 122 liczydła, które przenoszą dziesiątki na koła najbliższego wyższego szeregu. Na tulei 117 jest osadzone na klinie ko-

ło zębate 123, które za pomocą dźwigni 124 można podłużnie przesunąć. Dźwignia 124 wychodzi nazewnątrz maszyny i jest umocowana na wale walca. Posiada ona na wewnętrznym końcu ramię 125 (fig. 8), współśrodkowe do wału walca i odgięte w kierunku podłużnym. Ramie 125 spoczywa w wykroju 126, przesuwającego się podłużnie na drążku 127, zachowującego każdą z dwóch pozycji, jakie zajmować może pod wpływem obciążonej sprężyny kulki 128, która zapada w jedno z dwóch zagłębień 129 drążka (fig. 5). Do drążka 127 jest przymocowane jarzemko 131, które zaczepia kryzę koła zębatego 123, wobec czego przy poruszaniu dźwigni 124 następuje odpowiednie posunięcie tego koła. W środkowej płycie jest umocowany wał z kołem zębatym 132, zaczepiającym koło zębate 39. Na drugim końcu wału jest oprawione koło zębate 133, współdziałające z kołem zębatym 134. Koło zębate 123 można przesunąć w bok, wobec czego może ono zaczepiać koło zębate 133 albo 134. O ile koła zębate 123, 133 są połączone, walec 118 obraca się w jednakowym kierunku z korbą. O ile zaś nastąpi połączenie kół zębatych 123 i 134, kierunek obrotu tych części będzie odwrotny. Wał 108 jest połączony z walcem 118 kołami zębatymi 136, 137 i 138, wał więc obraca się jednocześnie z walcem i w jednakowym z nim kierunku.

Wobec przekładni dziesiątków, która jest połączona z liczydłowymi kołami 103, można wykonać szereg obliczeń przy pomocy znacznie mniejszej, niż dotychczas, ilości ruchów korby. Przy mnożeniu np. liczby 2345 na 897 na maszynach dotychczas stosowanych należy przedewszystkiem nastawić liczbę 2345, następnie przy ustawieniu wózka na jedności obrócić siedem razy rączką, przesunąć wózek na dziesiątki i wykonać dziewięć obrotów korbą i wreszcie przesunąć wózek na setki i wykonać ośm obrotów, razem 24 obroty korbą. W maszynie według wynalazku przebieg liczenia od-

bywa się znacznie prościej. Liczba 2345 zostaje wprowadzona na klawiaturę i po ustawieniu wózka na tysiącach wykonywa się jeden obrót korbą mnożąc na 1000. Następnie przesuwa się wózek na jedności i obraca się korbę trzy razy w kierunku odwrotnym, odejmując 3 jednostki od tysiąca, wobec czego mnożnik wynosi 997. Potem przesuwa się wózek na setki i wykonywa się jeden obrót korbą w odwrotnym kierunku i otrzymuje się mnożnik 897. Rezultat ten wymaga 5 obrotów korby zamiast 24 obrotów zwykłej maszyny. Licznik trzeciego czynnika jest również bardzo pożyteczny przy obliczeniu dzielników, wyciąganiu pierwiastków kwadratowych i zadań na dzielenie.

Liczydłowe koła 103 z łatwością wprowadza się na zero zapomocą obrotu korby 141 na wale 142, na którym koła te są opracowane. Koła są zwykle unieruchomione przez zapadki 106. Ruch wału 142 wprowadza częściowo w ruch półokrągły wał 143, co w taki sam sposób, jak w liczydło wózka, powoduje odsuwanie zatrzymów od zębatach kół, przywracając im swobodę obrotów. Obciążone sprężynami kulki 145 wału 142, po jednej kulce na każde koło liczydłowe, zaczepiają o wewnętrzne występy 146 kół liczydłowych i pociągają je za sobą, dopóki występ lub ząb 147 na obwodowej powierzchni koła nie napotka przełącznej dźwigni 122, przytrzymującej koła w pozycji zerowej.

Maszyna posiada urządzenie do wyrównania klawiatury i przystosowania maszyny do działań dodawania i odejmowania, zazwyczaj bowiem maszyna służy do mnożenia i dzielenia. Zbok klawiatury znajdują się trzy klawisze. Jeden z nich 151 nosi napis „Clear”. Naciśnięcie tego klawisza 151 przywraca wszystkim klawiszom klawiatury pierwotną ich pozycję. Po naciśnięciu klawisza 152 ze znakiem „+” maszyna zostaje przygotowana do dodawania lub odejmowania. Naciśnięcie klawisza 153 ze

znakiem „×” wyłącza klawisz 152 i przygotowuje maszynę do mnożenia i dzielenia. Suwaki 15, które przytrzymują naciśnięte klawisze w opuszczonej pozycji, są odciągane wprzód zapomocą sprężyn 16; suwaki te posiadają na tylnych końcach łapki 154. Na ramie maszyny przed łapkami 154 jest ustawiona bramka lub płytka 155, którą odsadzając wtył odciąga się i suwaki 15 ku tyłowi, zwalniając łożyski klawiszów. Na wsporniku 156 wewnątrz osłony jest umocowana dźwignia 157, której koniec leży pod łożyską klawisza 151. Drugi koniec dźwigni posiada profilowy występ 158 i dotykający dolnej krawędzi bramki 155, wobec czego naciśnięcie klawisza 151 odrzuca tę bramkę, zwalniającą wszystkie opuszczone klawisze.

Narządy, wprowadzone w ruch przez naciśnięcie klawisza 152, przytrzymanego po naciśnięciu w nadanej pozycji przez występ 161 na jego łożysce, zapadający pod suwak 159, są zaopatrzone w drążek 162, połączony z kołem zębata 133. Na wolnym końcu tego drążka znajduje się występ 163, który odbywa ruchy zwrotne pod bramką 155, nie dotykając jej. Drążek jest oparty pośrodku na podłużnym występie 164 dźwigni 165, przymocowanej swą środkową częścią do wspornika 156. Przedni koniec dźwigni 165 leży pod łożyską klawisza 152, po naciśnięciu którego występ 164 podnosi się do góry, podnosząc wolny koniec drążka 162. Występ zaczepia wówczas bramkę 155 i odchyła ją przy każdym obrocie korby. Opuszczone klawisze zwalniają się przeto przy każdym obrocie korby. Maszyna posiada również urządzenia do zwalniania części nastawniczych na bębnie napędowym w chwili, gdy korba zbliża się do swego położenia wyjściowego i po wykonaniu obrotu. W tym celu zostają wyłączone narządy, które przy mnożeniu służą do unieruchomienia części nastawniczych aż do chwili, gdy trzpień korby zapadnie w wydrażony nadlew. Każda część nastawni-

cza posiada łukową zębnicę 61, która po wysunięciu korby z pozycji pierwotnej chwytła zaczep 62, powstrzymujący tę część od dalszego ruchu. Zaczepy 62 współdziałają z zębnicami zależnie od obrotów profilowej tarczy 65, osadzonej na wale bębna i połączonej z ramieniem 64. Po sprzęgnięciu zaczepów z zębnicami zachowują one tę pozycję (dopóki trzpień korby nie zapadnie w wydrążony nadlew) przy pomocy krążka 67 na przesuwającym się wzdłuż drążku 68, który to krążek powstrzymuje ruch ramienia 66'. Jeżeli maszyna jest nastawiona odpowiednio do działań dodawania lub odejmowania, drążek 68 nie posiada podłużnych ruchów, przeto krążek 67 nie może ustawić się pod ramieniem 66'. Pozwala to tarczy profilowej 65 na regulowanie ruchu zaczepów 62 w taki sposób, że przy końcu każdego obrotu walca zaczepy cofają się i części nastawnicze odzyskują swobodę ruchów. Drążek 68 zostaje unieruchomiony zapomocą oporka 168 na wale 25, który zachepia tylny koniec dźwigni 165. Po naciśnięciu klawisza 152 oporek 168 podnosi się i dotyka rozszerzonej części 169 drążka 68, unieruchamiając go, wobec czego krążek 67 nie może zaryglować zaczepów 62. Naciśnięcie klawisza 153 luzuje klawisz 152, co umożliwia poszczególnym częściom cofnięcie do normalnej t. j. czynnej pozycji w celu wykonania mnożenia i dzielenia.

Przedstawiona maszyna posiada dziewięć sekcji klawiszów, dziewięć kół liczydłowych w liczydłe do mnożenia oraz 18 kół liczydłowych w mechanizmie wózka. Maszynę można scharakteryzować liczbami „9-9-18”. Można jednak budować maszyny o różnych granicach rachowania np. 12-12-24” albo „6-6-12” stosownie do jej przeznaczenia.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Maszyna rachunkowa, w której liczydło posiada dla każdego miejsca lic-

bowego narząd napędowy i narząd nastawniczy, znamienna tem, że narząd nastawniczy jest umieszczony odpowiednio do głównego wału maszyny i przy naciskaniu klawisza staje w odpowiedniej pozycji, przyczem porusza się część, umocowana na głównym wale oraz część zębata, która zachepia koło zębate, połączone z mechanizmem liczydłowym maszyny, i w normalnych warunkach jest oddzielona od tego koła zębatego, zaś po ustawieniu narządu nastawniczego zapomocą naciśnięcia odpowiedniego klawisza i po wykonaniu ruchu obrotowego przez główny wał, część zębata chwytła koło zębate i pokreca go na odpowiednią ilość zębów stosownie do pozycji narządu nastawniczego.

2. Maszyna według zastrz. 1, znamienna tem, że części, regulujące względny ruch mechanizmu napędowego, mogą być ustawione pod dowolnym kątem przez naciśnięcie odpowiedniego klawisza.

3. Maszyna według zastrz. 2, znamienna tem, że klawisze współdziałają z dwuramienną dźwignią, połączoną z przestawianym kątowno mechanizmem.

4. Maszyna według zastrz. 3, znamienna tem, że dwuramienna dźwignia składa się z dwóch połączonych przegubowo dźwigni, przyczem niektóre klawisze działają na jedną z tych dźwigni, pozostałe zaś — na drugą.

5. Maszyna według zastrz. 4, znamienna tem, że jedna z dźwigni jest połączona z ustawianym kątowno mechanizmem, druga zaś porusza się na stałym przegubie i łączy się przegubowo z pierwszą dźwignią w środkowej jej części.

6. Maszyna według zastrz. 2, znamienna tem, że od ruchów korby, napędzającej wał główny, są uzależnione ruchy urządzenia, które unieruchamia nastawiany kątowny mechanizm w pewnej nadanej pozycji.

7. Maszyna według zastrz. 6, znamienna tem, że nastawiany kątowno mechanizm posiada zębnicę, łączącą się z zaczepem,

który pod wpływem tarczy profilowej na wale głównym wykonywa ruchy, zależne od obracania się tego wału.

8. Maszyna według zastrz. 6, znamien-
na tem, że przy obracaniu korby nastawia-
ny kątowno mechanizm zostaje unierucho-
miony w okresie, w którym korba nie znaj-
duje się w pozycji wyjściowej.

9. Maszyna według zastrz. 8, znamien-
na tem, że posiada urządzenie, zwalniające
poszczególne jej części w końcu obrotu kor-
by, albo też zachowujące pozycje podczas
kilkakrotnych obrotów korby.

10. Maszyna według zastrz. 1, zna-
mienna tem, że posiada mechanizm, liczący
ilość obrotów głównego wału, i połączony
z nim mechanizm do przenoszenia dziesiąt-
ków, który działa przy obracaniu wału w
jednym lub drugim kierunku.

11. Maszyna według zastrz. 10, zna-
mienna tem, że mechanizm do przenoszenia
dziesiątków może obracać się w jednako-
wym kierunku z głównym wałem lub w kie-
runku odwrotnym.

12. Maszyna według zastrz. 10, zna-
mienna tem, że mechanizm liczydłowy, u-
mieszczony w wózku, posiada wskaźnik,
połączony z drugim mechanizmem liczydło-
wym i poruszający się w stosunku do wóz-
ka w kierunku odwrotnym.

13. Maszyna według zastrz. 1, zna-
mienna tem, że mechanizm napędowy po-

siada łukowe zębnice, rozstawione pod ką-
tem względem siebie i zaczepiające mecha-
nizm liczydła w rozmaitych okresach
czasu.

14. Maszyna według zastrz. 13, zna-
mienna tem, że każda zębница zajmuje kąt
około 90° , wszystkie zaś zębnice są roz-
mieszczone na obwodzie około 180° .

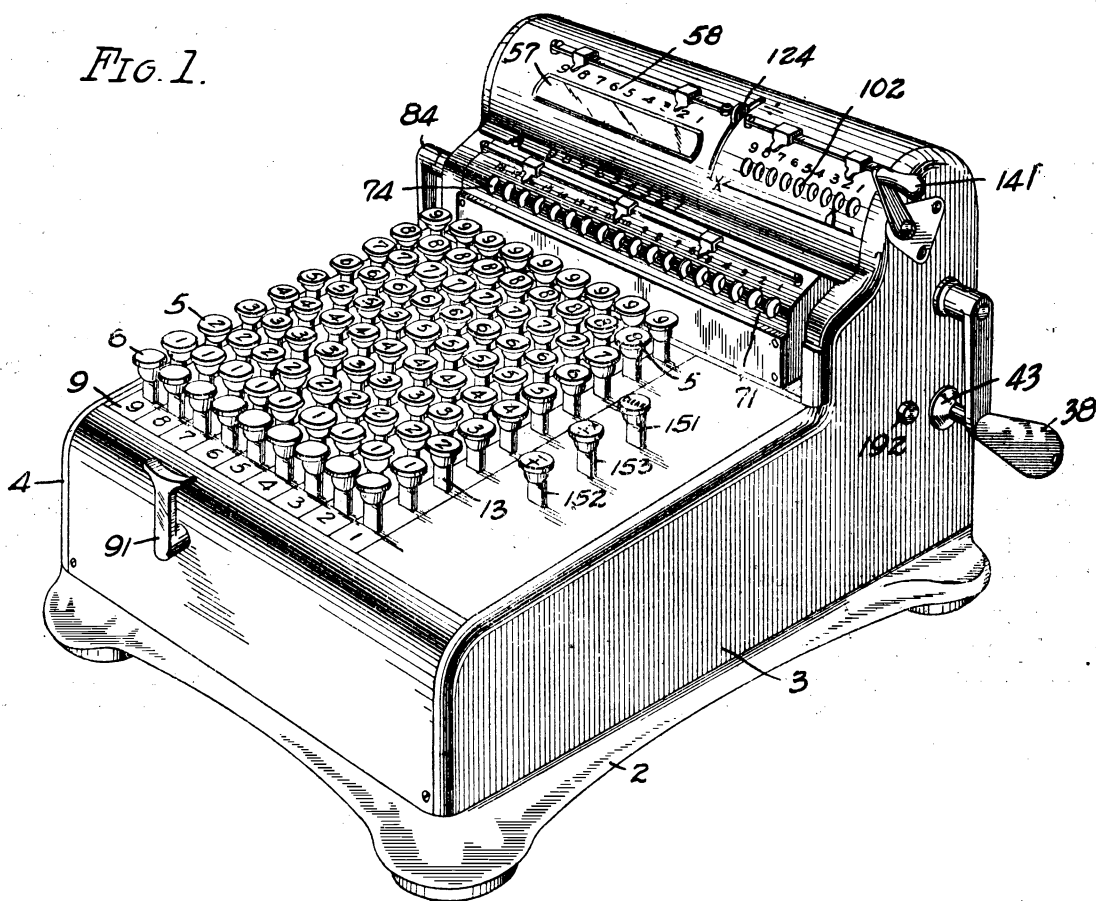
15. Maszyna według zastrz. 1, zna-
mienna tem, że nastawiany przez klawisze
mechanizm jest umieszczony na wale głów-
nym, na którym posiada możność ruchu ob-
rotowego i jest zaopatrzony w część profi-
lową, którą zaczepia występ zębatej części
napędowej, w celu pociągania i odsuwania
tej części podczas obracania wału w okre-
ślonych warunkach, zależnych od pozycji
mechanizmu nastawniczego.

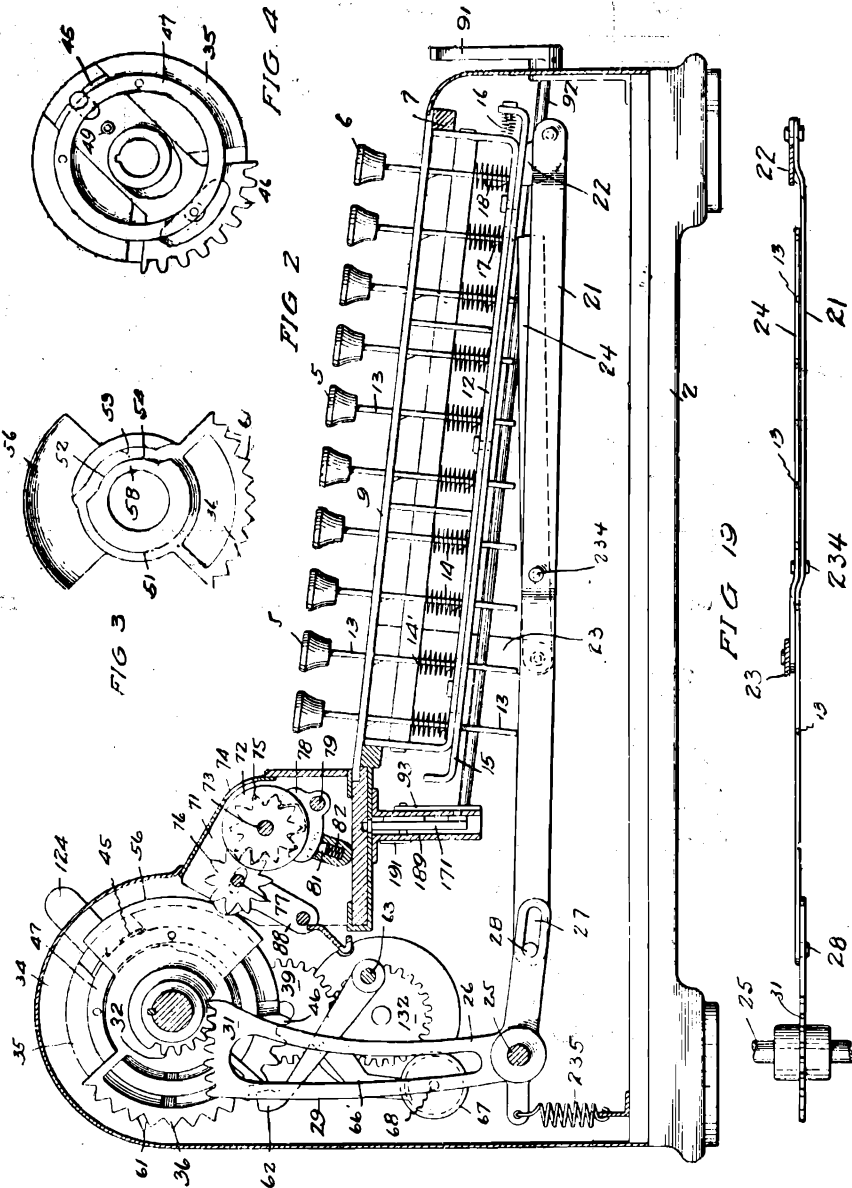
16. Maszyna według zastrz. 1, zna-
mienna tem, że liczydło jest ustawione w
przesuwającym się podłużnie wózku, który
posiada części rozrządcze, zaczepiające łap-
ki, w celu poruszania wózka w dowolnym
kierunku, oraz zatrzymy, ograniczające
ruch wózka, i urządzenia odręczne, wyłą-
czające zatrzymy i przywracające wózkowi
całkowitą swobodę ruchów.

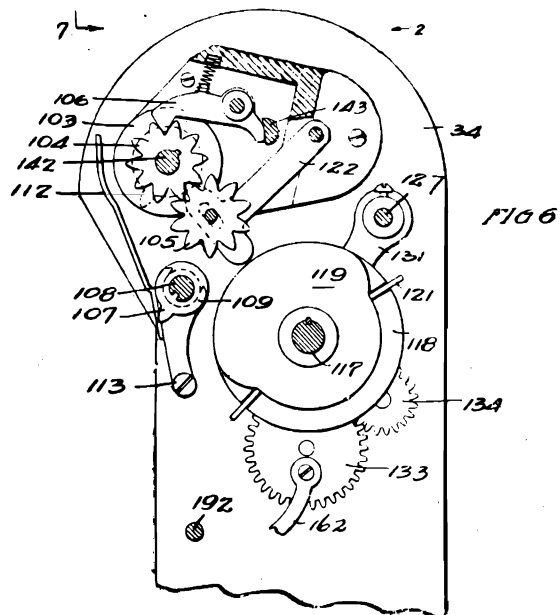
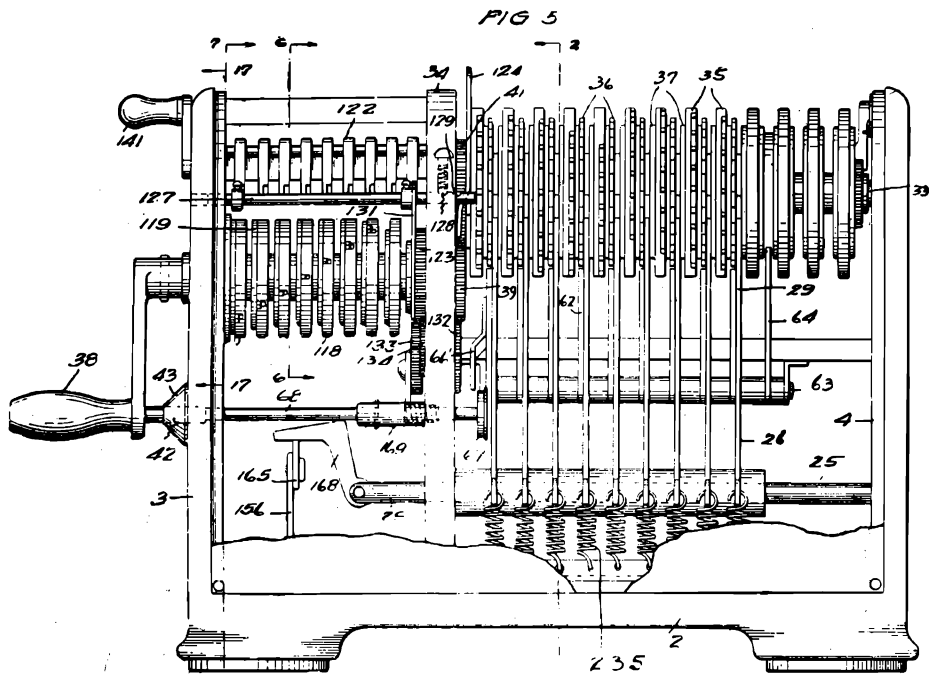
Carl Mauritz Fredrik Friden.

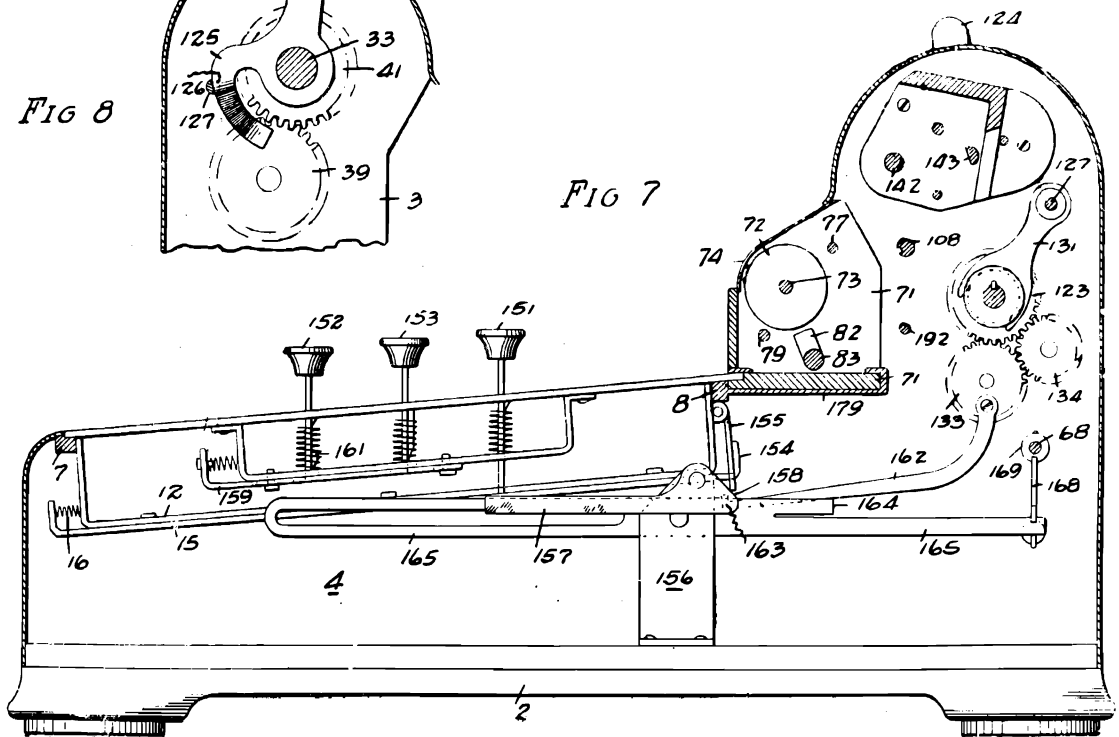
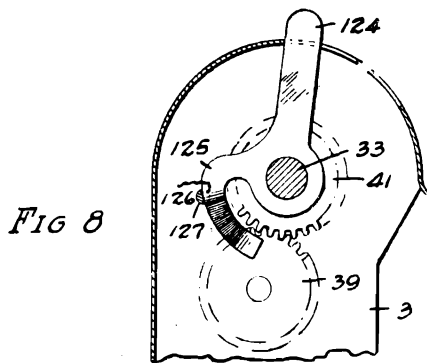
Zastępca: M. Brokman,
rzecznik patentowy.

FIG. 1.









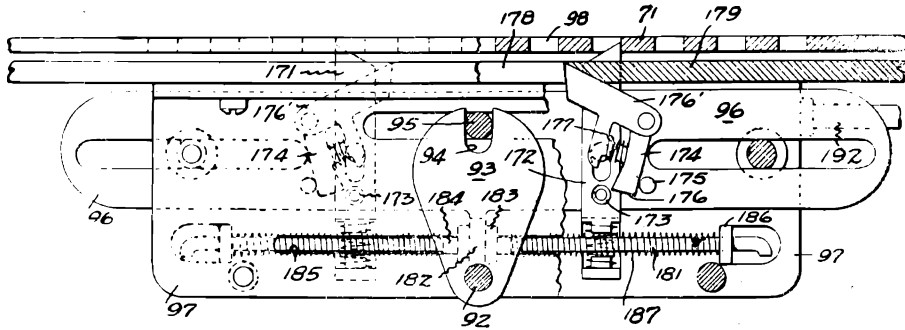


FIG 9

FIG 10

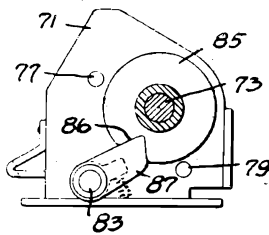


FIG 11

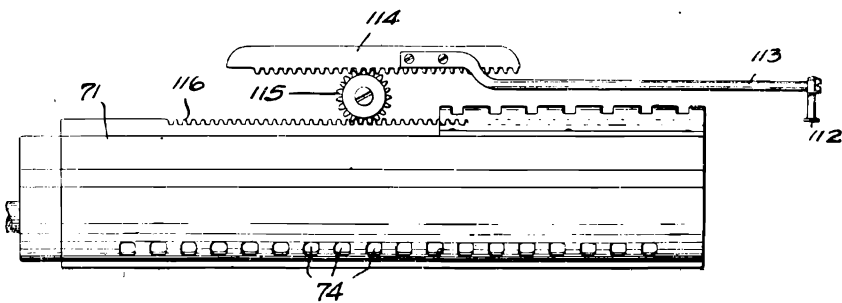
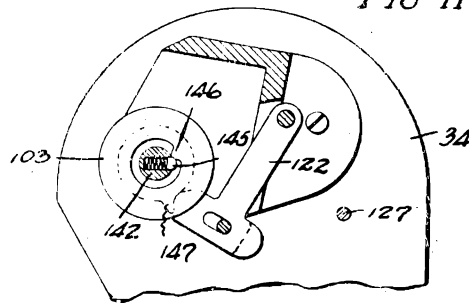


FIG 12

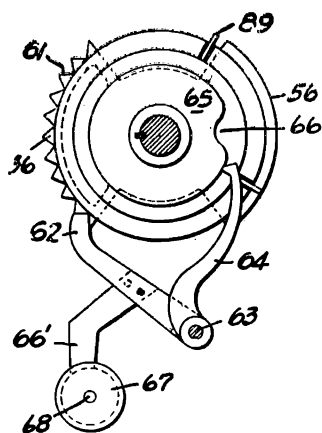


FIG. 13.



FIG. 15.

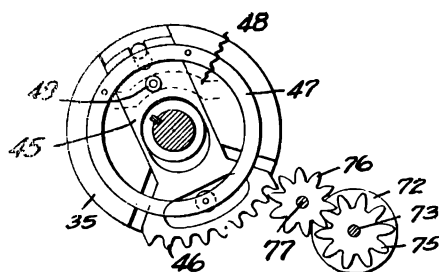


FIG. 14.

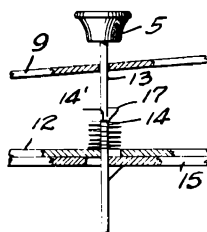


FIG. 16.

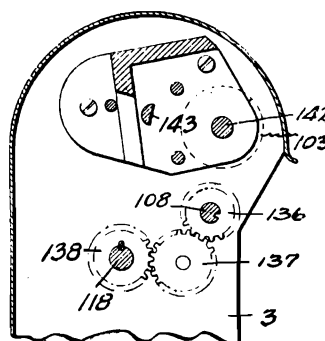


FIG. 17.

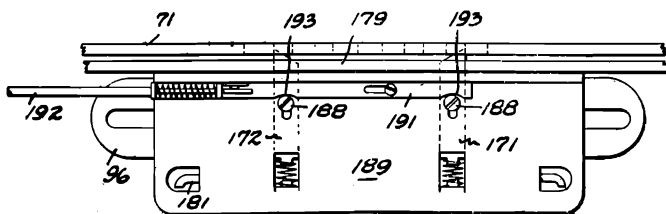


FIG. 18.