

URZĄD PATENTOWY



G 06c 11/04

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 27103.

Kl. 42 m, 7.

42 m¹ 11/04

Sundstrand Corporation
(Wilmington, Delaware, Stany Zjednoczone Ameryki).

Maszyna rachunkowa.

Zgłoszono 17 stycznia 1933 r.

Udzielono 24 sierpnia 1938 r.

Wynalazek niniejszy odnosi się do maszyn rachunkowych, drukujących wyniki poszczególnych operacji rachunkowych.

Wynalazek dotyczy mianowicie zespołu urządzeń, przeznaczonych do skutecznego rozróżniania różnych czynności rachunkowych, związanych z księgowaniem lub drukowaniem poszczególnych końcowych lub przejściowych pozycji po stronie „winien” lub po stronie „ma”.

Maszyna według wynalazku jest wyposażona w narządy, umożliwiające dogodne kontrolowanie i ręczne nastawianie poszczególnych urządzeń składowych.

Na rysunku przedstawiono przykład wykonania maszyny rachunkowej według wynalazku. Fig. 1 przedstawia częściowy

widok z boku (od prawej strony maszyny) głównego urządzenia rachującego maszyny; fig. 2 — widok z boku szczegółu głównego urządzenia rachującego, przy czym kółka zębate tego urządzenia są zazębione z zębatkami, stosowanymi podczas odejmowania liczb; fig. 3 — częściowy widok z przodu szczegółu, przedstawionego na fig. 2; fig. 4 — widok z boku (od prawej strony maszyny) zespołu narzędzi, służących do włączania lub odłączania pomocniczych urządzeń rachujących od głównego urządzenia rachującego maszyny; fig. 5 — widok z boku części urządzenia do nastawiania głównego urządzenia rachującego maszyny w położenie, odpowiadające dodawaniu liczb, przy czym

główny wał napędowy maszyny jest uwidoczniony w położeniu, które zajmuje tuż po rozpoczęciu swego częściowego obrotu roboczego; fig. 6 — widok z boku tego zespołu w chwili, w której wał główny rozpoczyna obrót powrotny; fig. 7 — widok z boku tegoż zespołu w położeniu, w którym urządzenie główne nie dodaje liczb, przy czym wał główny dopiero co rozpoczął swój ruch powrotny; fig. 8 — widok z boku tego samego zespołu w jednym z następnych położań wału głównego, a mianowicie podczas jego ruchu powrotnego, przy czym urządzenie główne nie skutecznie dodawania liczb; fig. 9 — widok z boku ramienia, osadzonego na wale głównym i wyposażonego w zapadkę, służącą do rozrządzania głównego urządzenia rachującego; fig. 10 — częściowy perspektywiczny widok urządzenia do obliczania sumy kilku poszczególnych pozycji danej kolumny oraz urządzenia do obliczania sumy wszystkich pozycji danej kolumny, przy czym poszczególne części tych urządzeń są uwidocznione w położeniu, w którym główny wał napędowy, czyli wał wahliwy maszyny, kończy swój ruch roboczy po obliczeniu sumy kilku pozycji kolumny „winien”; fig. 11 — częściowy perspektywiczny widok klawisza do odejmowania, klawisza do sprawdzania salda po stronie pozycji „ma” oraz narzędów, łączących te klawisze z głównym urządzeniem rachującym, przy czym narzędzia te są uwidocznione w położeniu, w którym wahliwy wał napędowy maszyny kończy swój ruch roboczy po odjęciu danej pozycji; fig. 12 — częściowy widok z boku (od lewej strony) zespołu narzędzi głównego urządzenia rachującego, służących do wprowadzania jednostki przejściowej, która zostaje dodana za pomocą kółka zębatego, czynnego w kolumnie dodawanej jednostki podczas zmiany wartości sumy z dodatniej na ujemną lub odwrotnie; fig. 13 — widok z boku tegoż zespołu narzędzi bezpośrednio

po odjęciu jednostki przejściowej; fig. 14 — częściowy perspektywiczny widok zespołu, służącego do wprowadzania jednostki przejściowej, w położeniu, które zespół ten zajmuje tuż przed dodaniem tej jednostki za pomocą kółka zębatego, czynnego w odnośnej kolumnie; fig. 15 — widok z boku szczegółu urządzenia przenoszącego dziesiątki; fig. 16 — częściowy perspektywiczny widok urządzenia, służącego do obliczania sumy kilku pozycji danej kolumny, przy czym urządzenie jest przedstawione w położeniu, w którym wahliwy wał napędowy maszyny rozpoczyna swój ruch powrotny po obliczeniu sumy kilku pozycji w kolumnie „ma”; fig. 17 — widok z boku zespołu narzędzi do nastawiania głównego urządzenia rachującego za pomocą wahliwego wału napędowego tuż po rozpoczęciu ruchu powrotnego, przy czym główne urządzenie rachujące jest nastawione tak, aby jego kółka zębate posuwały się ku zębatom, za pomocą których skutecznie jest odejmowanie; fig. 18 — widok z boku tego zespołu narzędzi do nastawiania głównego urządzenia rachującego w położeniu, które zajmują na początku drugiej kolejnej czynności odejmowania, przy czym wahliwy wał napędowy dopiero co rozpoczął swój ruch roboczy, a kółka zębate zaczynają odsuwać się od zębatek, za pomocą których skutecznie jest odejmowanie; fig. 19 — widok z boku tego samego zespołu narzędzi w położeniu ponownego obliczania sumy wszystkich lub kilku pozycji kolumny „ma”, przy czym wał napędowy dopiero co rozpoczął swój ruch roboczy; fig. 20 — częściowy widok z góry urządzenia do sprawdzania salda po stronie pozycji „ma”; fig. 21 — widok z boku części urządzenia, służącego do obliczania dwóch kolejnych sum kilku pozycji „ma”; fig. 22 — widok z boku części urządzenia, służącego do odejmowania; fig. 23 — częściowy perspektywiczny widok zespołu narzędzi,

służących do ręcznego kontrolowania działania pomocniczego urządzenia rachującego, przy czym wahliwy wał napędowy dopiero co rozpoczął swój ruch powrotny, a kółka zębate głównego urządzenia rachującego już zazębiły się z odnośnymi zębatkami; fig. 24 — widok z boku szczegółu urządzenia do przenoszenia dziesiątków, wspólnego dla wszystkich pomocniczych urządzeń rachujących; fig. 25 — częściowy widok perspektywiczny zespołu urządzeń, sprzęgniętych z pomocniczymi urządzeniami rachującymi i służących do księgowania pozycji bez dodawania, do obliczania sum kilku pozycji oraz do obliczania sumy wszystkich pozycji danej kolumny, przy czym zespół ten jest uwidoczniiony w położeniu, które zajmuje, gdy wahliwy wał napędowy kończy swój ruch roboczy; fig. 26 — widok z góry oraz częściowy przekrój poprzeczny zespołu narządów, wchodzących w skład urządzenia do kontrolowania poszczególnych urządzeń rachujących, a fig. 27 — perspektywiczny widok części urządzenia, uwidocznionego na fig. 26.

Przedstawiona na rysunku maszyna rachunkowa w wykonaniu według niniejszego wynalazku posiada główne urządzenie rachujące oraz cztery pomocnicze urządzenia rachujące. Liczba tych urządzeń pomocniczych może być również inna. Główne urządzenie rachujące jest przystosowane do dodawania i odejmowania liczb oraz do wykazywania algebraicznej sumy liczb, to jest sumy dodatniej lub ujemnej. Pomocnicze urządzenia rachujące nie są przystosowane do odejmowania liczb.

Maszyna rachunkowa według wynalazku jest wyposażona w wałek cylindryczny *P*, który jest osadzony w wózku, przesuwanym po odpowiednich prowadnicach, umocowanych nieruchomo w ramie maszyny. Wózek ten oraz jego prowadnice nie stanowią przedmiotu niniejszego wynalaz-

ku i wobec tego nie są przedstawione na rysunku. Wózek ten jest wyposażony w listwę rozrządczą 344, sprzęgniętą z zespołem korytkowym narządów nastawczych 345 (fig. 25). Maszyna może być wyposażona w inne urządzenie nastawcze, przy czym jest bez znaczenia, czy podczas drukowania uruchomiany jest wałek, czy też jest on nieruchomy, a przesuwają się urządzenia drukujące.

Wynalazek niniejszy dotyczy maszyny, za pomocą której poszczególne pozycje mogą być nastawiane w każdym z urządzeń rachujących, wchodzących w skład maszyny; wreszcie za pomocą tej maszyny może być obliczona suma wszystkich pozycji, zarachowywanych przez każde urządzenie rachujące maszyny, i to przy ustawieniu wózka maszyny w dowolnym położeniu.

Czcionki do drukowania liczb na formularzach, umieszczonych na wałku *P*, są osadzone w suwakach drukujących 1, których maszyna może posiadać dowolną liczbę.

W danej odmianie maszyny suwaki 1 mogą przesuwają się tam i z powrotem w kierunku pionowym. Są one prowadzone za pomocą pręta 2 (fig. 1), umocowanego w ramie maszyny i przesuniętego przez podłużne wycięcia 3 wszystkich suwaków 1, za pomocą listwy 4, umocowanej również w ramie maszyny, oraz za pomocą blachy 5, umocowanej w ramie maszyny i wyposażonej w pionowe otwory podłużne, w których mogą przesuwają się łapki 6, przymocowane do suwaków 1. Każdy suwak 1 posiada prostopadłe doń ramię 7, posiadające na końcu jęczyzek 8, przesuwany w pionowym otworze podłużnym, wykonanym w płycie 9, przymocowanej do ramy maszyny.

Na rysunku uwidoczniiony jest zespół, składający się z większej liczby dźwigni 10 (fig. 1), przy czym każdemu suwakowi odpowiada jedna dźwignia; wszystkie te

dźwignie są osadzone obrotowo na wałku 11. Ramię każdej dźwigni 10, skierowane ku przodowi maszyny, to jest ku suwakom 1, jest połączone czopem z łapką 6 przynależnego suwaka, tak iż czop ten może przesuwac się w podłużnym otworze, wykonanym w tej łapce. Sprężyny śrubowe 12 dążą stale do obracania tych dźwigni w kierunku podnoszenia suwaków 1.

Zespół narzędzi, służących do ustawiania suwaków w ich położenie początkowe, zawiera dwa ramiona 13 (fig. 1 i 21), umocowane na wale głównym 15 maszyny. Każde ramię 13 posiada czop 16, który współdziała z rozwidlonym końcem 17 dźwigni dwuramiennej 18. Gdy dźwignie 18 są ustawione w swych położeniach dolnych, czyli położeniach początkowych, to powierzchnie 17a rozwidlonych końców 17 tych dźwigni są współśrodkowe z wałem 15, wskutek czego obracanie się tego wału nie powoduje początkowo żadnego ruchu dźwigni 18 dopóty, dopóki czopy 16 nie wsuną się w zagłębienia 17b końców dźwigni 18. Podobnie powierzchnie 17c są współśrodkowe z wałem 15, gdy dźwignie 18 są ustawione w swych górnych położeniach, wskutek czego obracanie się wału 15 w kierunku odwrotnym do poprzedniego również nie powoduje ruchu dźwigni 18 aż do chwili wsunięcia się czopów 16 w zagłębienia 17b końców tych dźwigni. Dźwignie 18 są osadzone obrotowo na wałku 11 i są połączone sztywno ze sobą za pomocą pręta 19, który przylega z góry do przednich ramion dźwigni 10. Wał 15 jest wprawiany w wahadłowy ruch obrotowy ręcznie lub za pomocą małego silnika elektrycznego (nie uwidocznionego na rysunku). Podczas obracania się wału 15 w kierunku odwrotnym do kierunku ruchu wskazówek zegara (fig. 1), nazywanego poniżej ruchem roboczym wału 15, pręt 19 podnosi się, co umożliwia sprężynom 12 podnoszenie tych suwaków 1, które w danej chwili są używane do wykonania za-

mierzzonego obliczenia, przy czym podczas powrotnego ruchu wału 15 w jego położenie początkowe pręt 19 ustawia suwaki 1 z powrotem w ich normalne czyli dolne położenie. Suwak 1, znajdujący się w skrajnym prawym miejscu, służy do drukowania lub zarachowywania jednostek, drugi — dziesiątków, trzeci — setek itd. Zespół narzędzi, ustalający granice podnoszenia się poszczególnych suwaków 1, zawiera w danej odmianie wykonania maszyny nieruchomy zespół zatrzymów, które mogą posiadać dowolne wykonanie. Zatrzymy te są umieszczone w tylu kolumnach pionowych, ile suwaków posiada maszyna, przy czym w każdej kolumnie znajduje się dziesięć zatrzymów.

W dolnym końcu każdego suwaka 1 osadzone jest obrotowo ramię 20, wystające ku przodowi i mogące przesuwac się swym przednim końcem w otworze odpowiedniego sworznia pionowego 21. Podczas ruchu suwaków 1 sworznie 21 są prowadzone w kierunku pionowym w prowadnicy 22, osadzonej przesuwnie na nieruchomym pręcie 23, umocowanym w ramie w poprzek maszyny. Prowadnica przesuwna 22 służy do przesuwania sworzni 21 z ich początkowego położenia, w którym sworznie znajdują się na lewo od zespołu zatrzymów (licząc w kierunku poprzecznym maszyny), do położenia, w którym poszczególne sworznie znajdują się dokładnie w płaszczyznach pionowych odpowiednich kolumn zatrzymów. Wskutek tego tylny koniec każdego zatrzymu, który został nastawiony w danej chwili w swe położenie czynne, znajduje się na drodze odpowiedniego sworznia 21. Gdy którykolwiek suwak 1 zostanie podniesiony na tyle, że odpowiadający mu sworznie 21 zetknie się z najniższym zatrzymem odpowiedniej kolumny, to suwak ten jest ustawiony w położenie, w którym może skutecznie wydrukowanie lub zarachowanie (względnie obie te czynności) cyfry zerowej danego

miejsca dziesiątego. Drugi zatrzym od dołu odpowiada jedynie danego miejsca dziesiątego itd.

Wysuwanie się suwaków 1 tych miejsc dziesiątych, które w danej czynności rachunkowej nie mają zastosowania, ku górze powyżej położenia, w którym suwaki te mogłyby wydrukować względnie zachować odnośne pozycje, jest uniemożliwione za pomocą listwy oporowej 24 (fig. 1), umieszczonej na lewej stronie zespołu zatrzymów i mogącej przesuwac się względem ramy maszyny w tył lub w przód. Listwa oporowa 24 posiada ramię 25 z języczkiem 26, za pomocą którego jest przy mocowana wahliwie do pałaka 27 (fig. 10), osadzonego wahliwie na drążku 28. Sprężyna 29 odciąga stale listwę 24 ku tyłowi maszyny, tak iż listwa ta znajduje się na drodze sworzni 21.

Zespół narzędzi, służących do przesuwania zespołu zatrzymów ku tyłowi maszyny w celu ograniczenia przesuwu sworzni 21, posiada znaną budowę i nie stanowi przedmiotu niniejszego wynalazku. Wystarczy jedynie zaznaczyć, że naciśnięcie któregośkolwiek z klawiszów cyfrowych w klawiaturze maszyny powoduje takie ustawienie się odnośnego zatrzymu na drodze przynależnego sworzni 21, że sworzni ten będzie mógł wysunąć się do góry na odległość, proporcjonalną do wartości cyfry, oznaczonej na tym klawiszu. Po zwolnieniu klawisza prowadnica przesuwna 22 zostaje przesunięta o jedno miejsce w prawo (licząc w kierunku poprzecznym maszyny).

Podczas normalnego działania maszyny zatrzymy oraz prowadnica przesuwna 22 powracają samoczynnie w swe położenie początkowe przy końcu danej operacji rachunkowej.

Główne urządzenie rachujące maszyny zawiera szereg kółek zębatach 30 (fig. 1 i 5), osadzonych obrotowo na wałku 31, umieszczonym w poprzek maszyny. Wałek

31 jest osadzony tak, iż może być przesuwany w kierunku podłużnym maszyny. Zespół kółek zębatach 30 (z których każde odpowiada jednemu suwakowi 1) jest umieszczony między dwoma zespołami zębatach 32 i 33. Każda para zębatach 32 i 33 jest połączona z odnośnym suwakiem 1 w opisany poniżej sposób, przy czym zespół kółek zębatach 30 może być przesuwany tak, aby zazębiał się z jednym lub drugim zespołem zębatach 32, 33. Gdy kółka zębata 30 nie zazębiają się z zębatkami 32 i 33 i znajdują się pośrodku między nimi, to mogą być dosunięte do jednego z zespołów zębatach bez wykonywania czynności przygotowawczej, niezbędnej w niektórych znanych maszynach tego rodzaju.

Dodawanie skutecznia się za pomocą zespołu zębatach 32. Jeżeli pewna liczba ma być dodana, to kółka zębata 30 powinny być, przed podniesieniem suwaków 1, przesunięte ku przodowi w położenie pośrednie, czyli ustawione pośrodku między obydwoma zespołami zębatach. Następnie zostają przesunięte ku tyłowi i zazębiają z zębatkami 32 przed początkiem przesuwania się suwaków 1 ku dołowi. Czynność dodawania odbywa się więc podczas przesuwania się ku dołowi zębatach 32, przy czym wielkość kąta, o który przekręcają się poszczególne kółka zębata 30, zależy od wielkości przesuwu przynależnych suwaków 1.

Odejmovanie skutecznia się za pomocą zespołu zębatach 33, przy czym kółka zębata są zazębiające z tymi zębatkami tuż przed początkiem przesuwania się tych zębatach ku dołowi. Czynność więc odejmowania odbywa się podczas przesuwania tych zębatach ku dołowi. Górny koniec każdej zębataki jest połączony przesuwnie z ramieniem 7 odnośnego suwaka 1, wystającym ku tyłowi maszyny, za pomocą czo pa lub trzpienia 34 (fig. 1), zaopatrzonego w łebek i przesuniętego przez podłużny pionowy otwór 35 zębataki. Sprężyna 36,

przymocowana swym górnym końcem do zębátky, a dolnym do występu ramienia 7, wystającego ku dołowi, dąży zawsze do przesunięcia tej zębátky względem przynależnego suwaka ku dołowi o jeden ząb w celu przeniesienia jednostek na następne miejsce dziesiątne. Kółka zębate 30 są ząbiane z zębátkami 32 i 33 lub odsuwane od tych zębatek za pomocą zespołu narzędów, zawierających np. dwie dźwignie 37 (fig. 1, 3 i 5), umieszczone po jednej z każdej strony maszyny; przednie końce tych dźwigni są wyposażone w łożyska, w których osadzony jest wałek 31, na którym umieszczone są kółka zębate 30. Tylne końce dźwigni 37 są zawieszone wahliwie na czopach 38 dźwigni 39 (fig. 3), osadzonych sztywno na pręcie 40, osadzonym z kolei obrotowo w ramie maszyny. Wzmiankowany powyżej zespół narzędzi zawiera ponadto ramię 41 (fig. 2 i 3), które stanowi przedłużenie prawej dźwigni 39 i posiada czop 42, wstawiony w rozwidlony koniec ramienia 43. Ramię 43 jest umocowane na krótkim wałku 44, osadzonym obrotowo w ramie maszyny. Na tymże wałku osadzone jest sztywno ramię 45, poruszane za pomocą dwuramiennej dźwigni 46 (fig. 5), osadzonej wahliwie na czopie 47 i zaopatrzonej na jednym końcu w podłużny otwór prowadniczy 48, w którym może przesuwać się czop 49 ramienia 45. Dolna część otworu prowadniczego 48 rozrządza położeniem kółek zębatych 30 względem zębatek 32 podczas dodawania, górna zaś część tego otworu rozrządza ruchami tych kółek zębatych podczas odejmowania. Dźwignia dwuramienna 46 jest poruszana za pomocą wahacza 50, wyposażonego we wcięcia 51 i 52, wykonane w przeciwnych sobie bokach tego wahacza. Do wcięcia 51 zaskakuje czop 53, osadzony w dźwigni dwuramiennej 46, podczas gdy do wcięcia 52 zaskakuje czop 54, osadzony w tejże dźwigni. Czopy 53 i 54 są osadzone po obydwóch stronach czopa 47.

Wskutek tego w razie sprzęgnięcia wahacza 50 z czopem 53 podnoszenie się wahacza, powodowane pokręcaniem się dźwigni 55 w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara, będzie powodowało pokręcanie się do góry dźwigni 46, a zatem współdziałanie dolnej części otworu prowadniczego 48 z czopem 49. Jeżeli zaś wahacz 50 jest sprzęgnięty z czopem 54, to podnoszenie się wahacza będzie powodowało współdziałanie górnej części otworu prowadniczego 48 z czopem 49. Wahacz 50 jest zawieszony na jednym końcu dźwigni 55, osadzonej wahliwie na wałku 56, umocowanym w ramie maszyny. Drugi koniec tej dźwigni 55 jest połączony przegubowo z wahaczem 57, wyposażonym we wcięcie 58, w które może wsuwać się czop 59 płytki 60, posiadającej kształt czteroramiennej gwiazdy. Płytką 60 jest osadzona obrotowo na drążku 61, umocowanym w ramie maszyny, i jest sprzęgnięta z dźwignią 62 za pomocą czopa, osadzonego na końcu tej dźwigni i przesuwanego w otworze podłużnym płytki 60; dźwignia 62 jest zawieszona wahliwie na czopie 63.

Do poruszania płytki 60 służy ramię 64 (fig. 9), osadzone na głównym wale wahliwym 15 maszyny. Na tym ramieniu osadzona jest obrotowo na czopie 65 zapadka 66, wyposażona w dwie powierzchnie nastawcze 67, 68 oraz w haczykowy koniec 69. Zapadka 66 znajduje się pod działaniem sprężyny 70. W płytce 60 (fig. 5) osadzony jest czop 71, który współdziała z powierzchnią 67 zapadki, w dźwigni zaś 62 osadzony jest czop 72, który współdziała z powierzchnią 68 zapadki.

Liczba 73 (fig. 10) oznacza zapadkę, osadzoną obrotowo na drążku 73a, umocowanym w ramie maszyny. Zapadka ta posiada dwa wcięcia, współdziałające z czopem 73b, osadzonym w dźwigni 55. W miejscu 73c do zapadki 73 przymocowana jest sprężyna (nie uwidoczniiona na

rysunku), dociskająca zapadkę do czopa 73b. Zapadka ta, znajdująca się stale pod działaniem wzmiankowanej sprężyny, służy do szybkiego i raptownego przechylenia dźwigni 46 w położenia krańcowe i utrzymywania jej w nadanym położeniu.

Fig. 5 przedstawia opisany powyżej zespół narządów w jego położeniu początkowym, w którym kółka zębate 30 są zazębione z zębatkami 32, nazywanymi poniżej zębatkami dodającymi. Gdy główny wał wahliwy 15 rozpoczyna swój ruch roboczy, to ramię 64 przekręca się w kierunku, zaznaczonym na fig. 5 strzałką, przy czym nacisk powierzchni 67 zapadki 66 na czop 71, wspomagany naciskiem zapadki 73 na czop 73b (fig. 10), powoduje obracanie się płytki 60 w kierunku odwrotnym do kierunku ruchu wskazówek zegara do położenia według fig. 6. Wskutek tego wahacz 57 zostaje podniesiony, a wahacz 50 — opuszczony; dźwignia 46 przestawia się ku dołowi i ustawia szybko kółka zębate 30 w położenie nieczynne między obydwooma zespołami zębatek 32, 33. W ten sposób kółka zębate 30 zostają odłączone od zębatek 32 tuż przed podniesieniem się tych zębatek do wysokości, odpowiadającej cyfrze, nastawionej na klawiaturze maszyny. Gdy ramię 64 kończy swój ruch do góry, to powierzchnia 74 (fig. 9) zapadki 66 dochodzi do styku z czopem 72 dźwigni 62, wskutek czego zapadka 66 ustawia się w położenie według fig. 6, w którym czop 72 styka się z powierzchnią 68 tej zapadki.

Podczas powrotnego ruchu wału 15 nacisk powierzchni 68 zapadki 66 na czop 72, wspomagany działaniem zapadki 73 (fig. 10) powoduje przestawienie dźwigni 62 w jej położenie według fig. 5, wskutek czego za pomocą opisanego powyżej zespołu narządów dźwignia 46 zostaje przestawiona w położenie według fig. 5, a kółka zębate 30 zostają ponownie sprzęgnięte z zębatkami 32. Powyższe ruchy zachodzą wkrót-

ce po rozpoczęciu się powrotnego ruchu ramienia 64, przy czym podczas dalszego działania maszyny zębataki 32 opuszczają się obracając kółka zębate 30 odpowiednio do cyfry, nastawionej na klawiaturze maszyny.

Do zapobiegania przypadkowemu obracaniu się wyłączonych kółek zębatach 30 mogą być zastosowane dowolne narządy.

Jeżeli zachodzi potrzeba obliczenia i wydrukowania w kolumnie „winien” pewnej sumy, np. sumy ogólnej wszystkich pozycji tej kolumny, to kółka zębate są zazębiane z zębatkami 32 podczas przesuwania się tych zębatek do góry, natomiast kółka zębate są ustawiane w położenie nieczynne, zanim te zębataki zaczną przesuwać się ku dołowi. Ponieważ obracanie się ramienia 64 do góry powodowałoby odłączanie się kółek zębatach 30 od zębatek 32, więc w celu zapobieżenia temu zastosowany jest zespół narządów, przedstawiony na fig. 10. Na trzonach 182 i 183 osadzone są klawisze 75 i 76, przy czym klawisz 75 należy naciskać w razie obliczania sumy ogólnej, klawisz zaś 76 — w razie obliczania sumy częściowej; klawisze te są nazywane poniżej klawiszem sumy ogólnej 75 i klawiszem sumy częściowej 76. Dolne końce trzonów 182 i 183 działają na pałaki 79, 80, osadzone obrotowo na czopach 81, umocowanych w ramie maszyny. Pałaki 79, 80 zahaczają w czasie obracania o jęczyczki 82, 83 listw przesuwanych 84 i 85. Naciśnięcie klawisza 75 lub 76 powoduje przesunięcie się odnośnej listwy 84 lub 85 ku przodowi maszyny. Listwa przesuwana 84 jest wyposażona w skierowany do góry występ 86, połączony za pomocą sprężyny 87 z ramieniem 88, osadzonym na wałku 89, osadzonym z kolei obrotowo w ramie maszyny. Sprężyna 87 powoduje dociskanie czopa 90, osadzonego w ramieniu 88, do jęczyczka 91 występu 86 listwy 84. Do ramienia 88 przyłączone jest sztywne ramię 92, połączone za pomocą wodzi-

ka 93 z dolnym końcem wahacza 57. Naciśnięcie klawisza sumy ogólnej 75 powoduje przekręcenie się ku przodowi ramion 88 i 92, wskutek czego wahacz 57 zostaje obrócony, tak iż czop 59 wysuwa się ze wcięcia 58, a brzeg 94 wahacza 57 styka się z czopem 95, umocowanym w płytce 60, przy czym sprężyna 87 odciąga listwę 84 w tył, umożliwiając większy przesuw klawisza 75 ku dołowi. Podczas dalszego działania maszyny, gdy ramię 64 przekręca się do góry, płytka 60 obraca się jałowo w kierunku odwrotnym do kierunku ruchu wskazówek zegara, nie powodując jednak ruchu wahacza 57, wskutek czego kółka zębate 30 pozostają w stanie zazębienia z zębatkami 32 podczas podnoszenia się tych zębatek. Gdy ramię 64 kończy swój obrót do góry, to czop 95 wskutek obrotu płytki 60 za pomocą zapadki 66 ustawia się naprzeciw wcięcia 96 (fig. 11) wahacza 57 i sprężyna 87 przesuwą wahacz 57, tak iż czop 95 wsuwa się we wcięcie 96. Gdy ramię 64 rozpoczyna swój obrót powrotny w kierunku ruchu wskazówek zegara, to powierzchnia 68 zapadki 66 styka się z czopem 72, wskutek czego płytka 60 obraca się również w kierunku ruchu wskazówek zegara, podnosząc wahacz 57. Wskutek tego kółka zębate 30 zostają odsunięte od zębatek 32, zanim zębatki te zaczną przesuwać się ku dołowi, a więc kółka zębate pozostają w swym położeniu nieczynnym. W końcu zatem obliczania sumy ogólnej pozycji „winien” kółka zębate 30 zostają ustawione w położenie nieczynne.

W razie potrzeby obliczenia sumy kilku tylko pozycji, naciśnięty zostaje klawisz 76, przesuwający przy tym ku przodowi listwę przesuwną 85. Listwa ta jest zespolona z prętem 97, który naciska na czop 98, osadzony w występie 86 listwy 84 i powoduje odłączenie się wahacza 57 od czopa 59, a tym samym sprzęgnięcie się tego wahacza z czopem 95, jak to zostało

opisane powyżej. Kółka zębate 30 nie powinny być ustawione przy tym w położeniu nieczynnym, czyli powinny pozostać w stanie zazębienia z zębatkami 32 podczas następującego przesuwu tych zębatek ku dołowi. W tym celu górny koniec pręta 97 jest zaopatrzony w powierzchnię prowadniczą 99, współdziałającą z czopem 100, osadzonym w ramieniu 101, osadzonym z kolei obrotowo na drążku 102. Z ramieniem 101 połączone jest sztywno ramię 103, wyposażone w czop 104. Gdy listwa 85 zostaje przesunięta ku przodowi maszyny, to nacisk powierzchni prowadniczej 99 na czop 100 powoduje ustawienie się czopa 104 w położenie, w którym zapadka 66 zostaje obrócona ku dołowi, w czasie, kiedy ramię 64 kończy swój obrót do góry. Wskutek tego, gdy ramię 64 wykonywa następnie swój ruch powrotny ku dołowi, powierzchnia 68 nie może naciskać na czop 72 i kółka zębate 30 nie zostają odsunięte od zębatek 32. Nieco przed końcem obrotu ramienia 64 ku dołowi zapadka 66 zahacza swym haczykowym końcem 69 o czop 71, po czym podczas końcowego okresu obrotu ramienia 64 ku dołowi nacisk końca 69 zapadki powoduje przekręcanie się płytki 60 w kierunku ruchu wskazówek zegara. Wskutek tego wahacz 57 zostaje podniesiony, a wahacz 50 — opuszczony, przy czym opuszcza się również dźwignia dwuramienna 46, a kółka zębate 30 ustawiają się w swe położenie nieczynne, co odbywa się zaraz po powrocie zębatek w ich normalne położenie dolne.

W razie obliczania sumy kilku tylko pozycji lub też sumy ogólnej listwa oporowa 24 (fig. 1) musi być przesunięta ku przodowi w celu umożliwienia przesuwania się do góry sworzni 21, połączonych z tymi suwakami 1, które są potrzebne do wydrukowania danej sumy poszczegółnej lub sumy ogólnej. W tym celu każda z listw 84, 85 posiada języczek 105 (fig. 10), który

podczas przesuwania się tych listw ku przodowi zahacza o jedno ramię dźwigni dwuramiennej 106, osadzonej wahliwie na czopie 107. Drugie ramię dźwigni 106 zahacza o ramię 108, połączone sztywno z pałąkiem 27. Wskutek tego w razie naciśnięcia klawisza 75 lub 76 listwa oporowa 24 zostaje przesunięta ku przodowi z położenia, w którym zapobiega podnoszeniu się sworzni 21.

Klawisze 75 i 76 wraz z pewną liczbą innych klawiszy, rozrządzających działaniem maszyny, są ryglowane w swym położeniu dolnym podczas przebiegu danej czynności rachunkowej za pomocą rygla 109 (fig. 11), który jest osadzony ruchomo w ramie maszyny, tak iż może przesuwać się w kierunku podłużnym. Rygiel ten posiada szereg języczków 110. Każdy języczek posiada skośną powierzchnię 111 oraz powierzchnię oporową 112. Trzon zaś każdego klawisza posiada występ 113, posiadający również skośne powierzchnie stykowe, współdziałające z powierzchnią 111 podczas opuszczania się klawisza, wskutek czego rygiel 109 najpierw przesuwa się ku przodowi, a następnie występ 113 wsuwa się pod powierzchnię oporową 112 i opiera się o nią, ponieważ rygiel 109 zostaje cofnięty sprężyną 114. Nieco przed końcem danego przebiegu rachunkowego rygiel 109 zostaje przesunięty ku przodowi w celu zwolnienia trzonów klawiszów. Czynność tę skutecznie zespół narządów, zawierających dźwignie kątowe 115, osadzone obrotowo na czopach 116. Jedno ramię każdej tej dźwigni jest sprzęgnięte z przynależnym trzonem klawisza, drugie zaś jej ramię jest połączone przegubowo z przednim końcem listwy przesuwnej 117, której tylny koniec jest osadzony przesuwnie w ramie maszyny. Sprężyna naciskowa 118 utrzymuje normalnie listwę przesuwą 117 w jej położeniu przednim, wskutek czego odpowiedni klawisz znajduje się w swym położeniu górnym. W celu zwolnie-

nia naciśniętego klawisza rygiel 109 jest pociągany ku przodowi za pomocą rygla 119, zawieszonego obrotowo na ramie maszyny. Prawym końcem swego brzegu dolnego rygiel ten zahacza o języczek 120 rygla 109. Nieco przed końcem wzmiankowanych powyżej operacji rachunkowych rygiel 119 zostaje obrócony ku przodowi maszyny za pomocą narzędzi, nie uwidoczonych na rysunku, co umożliwia powrót klawiszów w ich górne wyjściowe położenie.

Gdy klawisz 75 lub 76 zostanie zwolniony w opisany powyżej sposób, to sprężyna 121 (fig. 10) ustawia z powrotem w położenie początkowe listwę przesuwą 84 względnie 85, zależnie od tego, która z tych dźwigni została uprzednio przestawiona, i odsuwa powierzchnię prowadniczą 99 od czopa 100, po czym sprężyna 122 podnosi ramię 103 wraz z czopem 104 w jego położenie nieczynne.

Drukowanie pewnej liczby bez doliczania jej do liczb poprzednich można skutecznie osiągnąć, posługując się klawiszem 123 (fig. 10), którego trzon 124 współdziała z pałąkiem 125, ukształtowanym podobnie do pałąków 79 i 80. Pałak 125 przesuwa ku przodowi listwę przesuwą 126, posiadającą pręt 127. Powierzchnia prowadnicza 128 górnego końca pręta 127 współdziała z czopem 100. W razie naciśnięcia klawisza 123 opuszcza się również dźwignia 103 wraz z czopem 104 w położenie, w którym umożliwia jest zetknięcie się powierzchni 68 zapadki 66 z czopem 72, jak to przedstawiono na fig. 7. Wskutek tego kółka zębate 30, które zostały odsunięte od zębatek 32 na początku ruchu ramienia 64 do góry, pozostają w tym położeniu również podczas powrotnego ruchu ramienia 64 ku dołowi. Przy końcu tego powrotnego ruchu haczykowy koniec 69 zapadki 66 zahacza o czop 71, jak uwidoczono na fig. 8, po czym kółka zębate po powrocie zębatek 32 w ich normalne

położenie dolne zostają przysunięte do tych zębatek i zazębione z nimi. Przy końcu tej czynności rachunkowej klawisz 123 zostaje zwolniony działaniem rygła wahliwego 119 (fig. 11), sprężyna 129 (fig. 10) przesuw listwę 126 w jej normalne położenie ku tyłowi maszyny, a sprężyna 122 przesuw do góry dźwignię 103 wraz z czopem 104 w jej położenie nieczynne.

Zespół narządów, służący do przenoszenia dziesiątków, może posiadać dowolną budowę. W maszynie, przedstawionej na rysunku, jeden zespół takich narządów jest sprzęgnięty z zębatkami 32 i działa podczas dodawania liczb, drugi zaś zespół jest sprzęgnięty z zębatkami 33 i działa podczas odejmowania liczb. Przesuw ku dołowi zębatek, rachujących dziesiątki, setki i dalsze jednostki dziesiętne, jest ograniczony (z wyjątkiem czynności przenoszenia dziesiątków) wskutek stykania się z ryglami wahliwymi 131 jęczyczków 130 (fig. 15), w które wyposażone są te zębaki. Gdy jednak jednostka ma być przeniesiona na sąsiednie miejsce dziesiętne, to rygiel wahliwy 131, współdziałający z zębatką, znajdującą się na sąsiednim miejscu dziesiętnym, zostaje odsunięty, wskutek czego zębatka ta może opuścić się pod działaniem sprężyny 36 (fig. 1) aż do zetknięcia się jęczyczka 130 tej zębatki z prętem 132. Ten przesuw dodatkowy wystarcza do obrócenia kółka zębatego, sprzęgniętego z tą zębatką, o jeden ząb. Rygle wahliwe 131 są osadzone obrotowo na wałku 133, umocowanym w ramie maszyny. Na dolnym końcu każdego rygła 131 osadzona jest obrotowa zapadka 134, której ząb 135 zachodzi za przeciwległy brzeg pręta 132 pod działaniem sprężyny 136. Do odsuwania zęba 135 zapadki 134 od pręta 132 służą dwa zęby 137 (fig. 14), przymocowane średnicowo, przeciwległe z jednej strony każdego z kółek zębatych 30, przy czym są zastosowane dwa zęby 137, ponieważ każde kółko zębate 30 posiada dwadzieścia zębów. Gdy

suma jednostek zarachowanych za pomocą odnośnego kółka zębatego wynosi 9, to dalsze obracanie się tego kółka podczas przesuwania się ku dołowi zębatki, z którą kółko to jest zazębione, powoduje zetknięcie się jednego z zębów 137 z zębem 135 zapadki 134, sprzęgniętej z zębatką sąsiedniego miejsca o większej wartości dziesiętnej, przy czym ząb 137 naciska zapadkę 134 ku dołowi aż do zwolnienia pręta 132 od zęba 135 zapadki. Sprężyna 136 zębatki tego miejsca dziesiętnego, wspomagana przez nacisk ku dołowi tej zębatki wskutek działania sprężyny 36, odsuwa zapadkę 134 wraz z rygłem 131 od tejże zębatki, wskutek czego ta ostatnia przesuwa się ku dołowi pod działaniem sprężyny 36 o jeden ząb aż do zatrzymania się na pręcie 132.

Jeżeli operacja rachunkowa jest dodawaniem, a jedno z kółek zębatych 30 w swym wyjściowym położeniu jest nastawione na cyfrę zerową, to jeden z zębów 137 tego kółka zębatego znajduje się tuż pod zębem odnośnej zapadki 134, należącej do zespołu zębatek 32. Jeżeli operacja rachunkowa jest odejmowaniem, to ząb 137 kółka zębatego 30 znajduje się też bezpośrednio pod zębem odnośnej zapadki 134, należącej do zespołu zębatek 33.

Wskutek tego podczas drukowania sumy te zębaki, które zazębiają się z kółkami zębatymi, nastawionymi na cyfrę zero, nie mogą podnosić się, pozostałe zaś zębaki podnoszą się aż do chwili, w której obracanie się kółek zębatych 30, zazębionych z tymi zębatkami, powoduje zetknięcie się odnośnych zębów 137 z zapadkami 134. Suwaki 1 są ustawione wówczas w położeniu, w którym mogą wydrukować sumę danej pozycji, na którą nastawiony jest zespół kółek zębatych 30.

Gdy zespół kółek zębatych głównego urządzenia rachującego maszyny został nastawiony w wyniku poprzednich operacji rachunkowych na pewną liczbę i pożądanę jest następnie odjęcie od tej liczby kilku

pozycji, większych łącznie od tej liczby, co dało by w wyniku liczbę ujemną, to rzeczywista wartość tej liczby ujemnej nie mogłaby być wydrukowana bez dodania do tej liczby jednostki ujemnej. Podobnie przez dodanie liczby dodatniej do sumy pozycji ujemnych niemożliwym jest uzyskać bezpośrednio sumę dodatnią, dopóki dodatkowo nie zostanie do niej dodana jednostka dodatnia. Innymi słowy w celu wydrukowania rzeczywistej wartości pewnej algebraicznej sumy liczb, należy do sumy obrachowanej za pomocą głównego urządzenia rachującego dodatkowo dodać jednostkę ujemną lub dodatnią (która poniżej nazywa się jednostką przejściową) za każdym razem, gdy główne urządzenie rachujące przechodzi przez zero w dodatnim lub ujemnym kierunku.

W tym celu maszyna według wynalazku jest wyposażona w następujące urządzenie samoczynne.

Zębatki 32 i 33, odpowiadające miejscu jednostek, są oparte normalnie na ryglach 138 (fig. 14), zawieszonych wahlwie na wałku 133 i podpierających jęczyczki 130 tych zębatek. Gdy główne urządzenie rachujące przechodzi przez zero, np. od liczby dodatniej do ujemnej, to jednostka przejściowa zostaje wprowadzona przez odsunięcie się rygla 138 od przynależnej zębatki 32, po czym odnośna sprężyna 36 (fig. 1) przesuwą tę zębatkę ku dołowi o jeden ząb, wskutek czego przekręca się przynależne koło zębate 30. Do odsuwania rygla 138 w chwili przechodzenia głównego urządzenia rachującego przez zero służą dwa zęby 139 (fig. 14), umieszczone średnicowo przeciwległe na kołku zębatym 30, znajdującym się na miejscu największej wartości dziesiętnej. Zęby te współdziałają z zapadkami 140, przy czym najlepiej jest, gdy zapadki 140 posiadają budowę, identyczną z budową zapadek 134. Zapadka 140 jest zawieszona wahlwie na dolnym ramieniu dźwigni dwuramiennej 141, osa-

dzanej obrotowo na wałku 133. Ramię górne dźwigni 141 jest połączone sztywno za pomocą pręta lub listwy 143 z ramieniem 142, stanowiącym całość z ryglem 138.

Jeżeli np. zespół kółek zębatych 30 został nastawiony na cyfrę 3 lub też jeżeli cyfra 3 została dodana do pewnej sumy przez odpowiednie przesunięcie zębatek 32, to koło zębate 30, znajdujące się na pierwszym miejscu dziesiętnym, to jest rachujące jednostki, jest ustawione tak, że jeden z jego zębów 137 znajduje się poniżej zęba odnośnej zapadki 134 w położeniu, odpowiadającym obróceniu tego koła zębatego 30 o trzy zęby w kierunku dodawania, przy czym także zęby 137 pozostałych kółek zębatych 30 znajdują się bezpośrednio pod zębami przynależnych zapadek 134, należących do zębatek 32. Średnicowo przeciwległe zęby 137 znajdują się wówczas powyżej płaszczyzny poziomej, czyli górnej powierzchni zębów zapadek 134, od strony zębatek 33. Jeżeli następnie od cyfry powyższej ma być odjęta cyfra 5, to przede wszystkim koło zębate 30 zostają odsunięte od zębatek 32, a po wysunięciu do góry zębatki 33 pierwszego miejsca dziesiętnego w położenie, odpowiadające cyfrze 5, koła te zostają zazębione z zębatkami 33, po czym zębatkę 33 pierwszego miejsca dziesiętnego opuszcza się, przekręcając koło zębate 30 pierwszego miejsca dziesiętnego o 5 zębów. Podczas tego obracania się koła 30 jeden z jego zębów 137 styka się z zębem zapadki 134, sprężyniętej z zębatką 33 drugiego miejsca dziesiętnego, to jest zębatki dziesiątków. Wskutek tego zapadka ta zostaje odsunięta od pręta 132 i wzmiankowana zębatka może opuścić się o jeden ząb dalej. Zębatka dziesiątków jest zazębiona z kołkiem zębatym 30 dziesiątków, wskutek czego koło to obraca się również o jeden ząb, przy czym jeden z zębów 137 koła zębatego 30 dziesiątków odsuwa zapadkę 134 zębatki setek itd. aż do końca zespołu tych

narządów. W ten sposób impuls mechaniczny zostaje przeniesiony z kółka zębatego miejsca jednostek aż do kółka zębatego, znajdującego się na miejscu największej wartości dziesiątnej, przy czym jeden z zębów 137 każdego kółka zębatego 30 (z wyjątkiem kółka jednostek) będzie znajdował się bezpośrednio pod zębem odpowiadającej zapadki 134 zębaki 33. Podczas zaś obrotu kółko zębate miejsca największej wartości dziesiątnej odsuwa zapadkę 140 od pręta 132, po czym przynależna sprężyna 136 przekręca dźwignię dwuramienną 141 w kierunku odwrotnym do kierunku obrotu wskazówek zegara, jak to przedstawiono z prawej strony fig. 13. Ruch dźwigni 141 zostaje przekazany za pośrednictwem pręta lub listwy 143 i ramienia 142 rygli wahliwemu 138, wskutek czego umożliwiony zostaje dodatkowy przesuw zębaki 33 jednostek o jeden ząb ku dołowi, przez co wprowadzona zostaje wzmiankowana powyżej jednostka przejściowa. Po skutecznieniu przeniesienia jednostki z każdego miejsca dziesiątego na miejsce sąsiednie o większej wartości dziesiątnej i po wprowadzeniu jednostki przejściowej rygiel wahliwy lub rygle wahliwe 131 oraz zapadka względnie zapadki 134 (zależnie od nastawienia zespołu kółek zębatych) zostają ustawione z powrotem w swe położenie początkowe za pomocą pręta 144 (fig. 12), przy czym każdemu zespołowi rygli i zapadek odpowiada jeden pręt 144.

Każdy pręt 144 jest umocowany w dwóch dźwigniach kątowych 145 (fig. 13), osadzonych obrotowo na wałkach 133, umocowanych w ramie maszyny. Dźwignie kątowe obu prętów, w celu umożliwienia jednoczesnego ruchu, są sprzęgnięte ze sobą za pomocą czopa 146, osadzonego na końcach jednej pary dźwigni i przesuwanego w podłużnych otworach drugiej pary dźwigni. Pręty 144 obu par dźwigni 145 są jednocześnie posuwane ku sobie lub odsuwane od siebie za pomocą dwóch ramion

147 (fig. 1 i 13), stanowiących każde jednolitą całość z przynależną przednią dźwignią kątową 145, przy czym każde ramie 147 jest sprzęgnięte z przednim końcem wodzika 148 za pomocą czopa, przesuwanego w otworze podłużnym tego wodzika. Tylne końce każdego wodzika 148 jest sprzęgnięte za pomocą czopa, przesuwanego w podłużnym otworze, z dźwignią 149, osadzoną obrotowo na wałku 150, umocowanym z kolei w ramie maszyny. Sprężyna 151 (fig. 1), przyłączona do jednego z prętów 144, utrzymuje pręty te normalnie w stanie rozsunietym. Sprężyna 152 zaś, przyłączona do jednej z dźwigni 149, dociska normalnie występy 153 każdego wodzika 148 do pręta poprzecznego 154, przy mocowanego do płytki podłużnej lub listwy 155, osadzonej wahliwie na wałku 156. Lewy koniec pręta poprzecznego 154 wchodzi w podłużny otwór 157 tylnego końca wodzika 158, którego koniec przedni jest połączony przegubowo z górnym końcem dźwigni 159, osadzonej obrotowo w ramie maszyny. Dolny koniec dźwigni 159 jest wyposażony w krążek, współdziałający z lewym ramieniem widełek 17 podczas obracania się ich do góry. Wszystkie więc zapadki i rygle, służące do przenoszenia dziesiątków oraz do wprowadzania jednostki przejściowej, zostają ustawione z powrotem w położenie początkowe podczas pierwszej części następnej operacji rachunkowej.

Gdy suwaki 1 są podnoszone w celu wydrukowania danej pozycji, zębaki 32 względnie 33 nie zaczynają podnosić się, dopóki trzpienie 34 nie przesuną się aż do górnych końców podłużnych otworów 35. Te jednak zębaki, które opuściły się poniżej normalnego położenia w celu przeniesienia dziesiątków lub w celu wprowadzenia jednostki przejściowej, podnoszą się jednocześnie z suwakami i zostają podniesione przed ustawieniem rygli wahliwych 131 i zapadek 140 z powrotem w ich położenie początkowe za pomocą prętów 144.

W ten sposób języczki 130 zostają podniesione o tyle, że rygle wahliwe 131 mogą podsunąć się pod nie.

Z powyższego wynika, że za pomocą maszyny według wynalazku nie należy wykonywać obliczania i drukowania sumy kilku lub wszystkich pozycji dopóty, dopóki nie zostanie ustawiony z powrotem w położenie normalne zespół narządów, służących do przenoszenia dziesiątków. W tym celu maszyna jest wyposażona w urządzenie pomocnicze, zapewniające wykonywanie przez maszynę specjalnego ruchu jałowego przed obliczaniem wzmiankowanej sumy. Podczas tego ruchu jałowego zespół narządów, służących do przenoszenia dziesiątków, zostaje ustawiony z powrotem w swe położenie początkowe, jeżeli zespół ten brał udział w poprzedniej operacji rachunkowej. Urządzenie pomocnicze, zmuszające maszynę do wykonywania ruchu jałowego, działa w opisywanej maszynie rachunkowej w zależności od działania suwaków 1.

Gdy więc jeden suwak 1 został podniesiony lub kilka suwaków 1 zostało podniesionych w celu zarachowania lub wydrukowania pewnej liczby, to następnym działaniem nie może być obliczanie sumy ogólnej, ponieważ uniemożliwi to wzmiankowane urządzenie pomocnicze. Po wykonaniu jednak ruchu jałowego (podczas którego suwaki 1 nie są podnoszone w celu drukowania) może być uskutecznione również obliczanie sumy ogólnej. Urządzenie pomocnicze, zmuszające maszynę do wykonywania tego ruchu jałowego, a uwidocznione na fig. 16, zawiera rygiel 160, osadzony przesuwnie w kierunku podłużnym maszyny i umieszczony obok rygla 109 (fig. 11). Rygiel 160, pociągany ku przodowi za pomocą sprężyny 161, posiada dwa języczki 162 i 163, które ustawiają się pod występami 113 klawiszów 75 i 76, gdy rygiel 160 został przesunięty ku przodowi. Rygiel ten jest utrzymywany normalnie w swym po-

łożeniu tylnym za pomocą ramienia 164, osadzonego wahliwie na czopie 165, umocowanym w ramie maszyny. Na dolnym brzegu ramienia 164 znajduje się występ 166, współdziałający z trzpieniem 167, osadzonym w ryglu 160.

Ramię 164 jest podnoszone za pomocą czopa 168, osadzonego w dwóch tarczach nieokrągłych 169 i 170, osadzonych na głównym wahliwym wale napędowym 15 maszyny. Tylny koniec ramienia 164 opiera się na wzmiankowanym czopie 168, przy czym sprężyna 171 stale pociąga ramię to ku dołowi. Podczas roboczego ruchu wału wahliwego 15 w kierunku przeciwnym ruchowi wskazówek zegara ramię 164 podnosi się wraz z występem 166 o tyle, że sprężyna 161 może przesunąć rygiel 160 ku przodowi tak daleko, aby rygiel ten zarygłował klawisze 75 i 76, które wskutek tego nie mogą już być naciśnięte ku dołowi. Podczas powrotnego ruchu wału 15 czop 168 obraca się, jednak opuszczeniu się ramienia 164 i cofnięciu rygla 160 przeszkadza ramię 172, osadzone wahliwie na drążku 173 i wyposażone w języczek 174, przesuwany w wycięciu 175 ramienia 164. Część tylna wycięcia 175 posiada taką wysokość, że w razie przesunięcia się języczka 174 do tej części języczek ten nie przeszkadza opuszczaniu się ramienia 164 pod działaniem sprężyny 171, czyli nie przeszkadza cofaniu rygla 160. Część przednia jednak wycięcia 175 posiada wysokość znacznie mniejszą, wskutek czego w razie ustawienia się języczka 174 w tej części, ramię 164 nie może opuścić się i spowodować przesunięcia rygla 160 w tył za pośrednictwem występu 166, opierającego się o trzpień 167. Górna ścianka wycięcia 175 posiada w przybliżeniu pośrodku występ 176. Sprężyna 177 dąży stale do takiego odchylenia ramienia 172, aby języczek 174 przesunął się do wyższej części wycięcia 175. Z ramieniem 172 połączone jest sztywno ramię 178, wyposażone w trzpień 179,

znajdujący się pod zespołem łapek 180, rozrządzających ruchami młoteczków 181, współdziałających z czcionkami. Młoteczki 181 są osadzone obrotowo na drążku 182 i są dociskane do poszczególnych czcionek za pomocą sprężynek 183, przymocowanych każda drugim swym końcem do pręta 184. Łapki 180 są ukształtowane i rozmieszczone tak, aby współdziałały z jęczyczkami 185 młoteczków. Każda łapka 180 (z wyjątkiem łapki, przynależnej do suwaka dla miejsca o największej wartości dziesiętnej) posiada jęczyzek 186 odgięty w bok, tak iż jęczyzek ten zachodzi pod takiż jęczyzek następnej łapki, licząc na lewo, wskutek czego uruchomienie którejkolwiek łapki powoduje jednocześnie uruchomienie wszystkich łapek, znajdujących się od niej na prawo, to jest łapek, odpowiadających wszystkim miejscom mniejszych wartości dziesiętnych.

W każdym suwaku 1 osadzony jest czop 187, który styka się od dołu z wolnym końcem dźwigni 188, osadzonej obrotowo na drążku 189, umocowanym w płytce wahliwej 190, zawieszanej na drążku 173. Wolny koniec dźwigni 188 jest normalnie dociskany do czopa 187 za pomocą sprężyny 191 (fig. 1, 16), przymocowanej do łapki 180. Gdy którykolwiek suwak 1 został podniesiony o tyle, iż na poziomie wiersza drukowanego w danej chwili ustawia się jedna z czcionek danego suwaka, to występ 188a (fig. 1) dźwigni 188 ustawia się naprzeciw kciuka 180a łapki 180.

Po wysunięciu do góry jednego lub większej liczby suwaków w położenie do drukowania, ruch ku tyłowi odpowiednich dźwigni 188 powoduje zetknięcie się ich występów 188a z kciukami 180a i odłączenie się odpowiednich łapek 180 od młoteczków 181, służących do naciskania pożądanych czcionek. Tenże ruch łapek 180 powoduje opuszczenie się trzpienia 179, wskutek czego jęczyzek 174 (fig. 16) przesuwa się do niższej części wycięcia 175, tak iż

podczas dalszej części powrotnego ruchu wahliwego wału napędowego 15 jęczyzek ten zapobiega opuszczaniu się ramienia 164 do takiego poziomu, w którym ramię to przesunęłoby rygiel 160 ku tyłowi. Występ 176 przytrzymuje jęczyzek 174 w niższej części wycięcia 175, wskutek czego pod koniec drukowania ramię 164 jest zawieszone na jęczyzku 174, a rygiel 160 pozostaje w swym wysuniętym ku przodowi położeniu. Wskutek tego naciśnięcie klawisza 75 lub 76 w celu rozpoczęcia następującego obliczenia sumy wszystkich lub kilku pozycji danej kolumny jest niemożliwe bez nadania maszynie ruchu jałowego, podczas którego nie jest nastawiana za pomocą klawiatury maszyny żadna liczba. W ciągu pierwszej części tego jałowego ruchu czop 168 podnosi ramię 164, usuwając w ten sposób występ 176 z drogi jęczyzka 174. Następnie czop 192, osadzony w tarczy nieokrągłej 170, naciska na odgięty haczykowo koniec 193 ramienia 172 i popycha go ku przodowi maszyny, wskutek czego jęczyzek 174 odsuwa się od występu 176. W ciągu drugiej części tego ruchu sprężyna 177 dociska koniec 193 ramienia 172 do posuwającego się czopa 192, wskutek czego jęczyzek 174 przesuwa się do wyższej części wycięcia 175, zanim przesuwa czop 168 spowoduje opuszczenie się ramienia 164. W ostatnim okresie tego ruchu jałowego czop 168 obraca się wraz z tarczą 170 i wysuwa się z pod ramienia 164, które opuszcza się ku dołowi pod działaniem sprężyny 171, przy czym rygiel 160 zostaje odsunięty ku tyłowi, dzięki czemu może być następnie dokonane obliczenie sumy wszystkich lub kilku pozycji danej kolumny.

W razie ustawienia urządzeń maszyny w położenie według fig. 5, wahacz 50 zostaje sprzęgnięty z czopem 53, a kółka zębate 30 zostają zazębione z zębatkami 32, służącymi do dodawania. Ruch wahadłowy wahacza 50 będzie więc powodował sprzęganie się kółek zębatych 30 z zębatkami 32

lub odsuwanie się kółek od tych zębatek. Jeżeli następną operacją ma być odejmowanie, to wahacz 50 powinien być odłączany od czopa 53 i sprzęgnięty z czopem 54. Zespół narządów, służących do przedstawiania maszyny, zawiera ramię 194 (fig. 11), osadzone obrotowo na drążku 195 i posiadające rozwidlony koniec dolny, współdziałający z czopem 196, osadzonym w wahaczu 50. Z ramieniem 194 połączone jest sztywno ramię 197, którego koniec dolny jest połączony z listwą przesuwą 198 za pomocą sprężyny 199 (fig. 16 i 22), która dociska normalnie występ 200 ramienia 197 do czopa 201, osadzonego w listwie przesuwnej 198. Sprężyna 202 (fig. 11) utrzymuje normalnie listwę przesuwą 198 w jej tylnym położeniu nieczynnym. Listwa ta jest przesuwana ku przodowi w położenie robocze za pomocą klawisza do odejmowania 203, posiadającego trzon 204, który współdziała z pałakiem 205, zahaczającym o występ 206 przedniego końca listwy przesuwnej 198. W razie naciśnięcia klawisza 203 listwa przesuwna 198 zostaje przesunięta ku przodowi i ustalona w tym położeniu wskutek zaryglowania naciśniętego klawisza 203 do odejmowania; wahacz 50 wychyla się jednocześnie tak daleko, aż jego brzeg 207 (fig. 10) zetknie się z czopem 54, przy czym czop 53 znajduje się jeszcze we wcięciu 51. Podczas dalszej części roboczego ruchu wahliwego wału napędowego 15 wahacz 50 przesuwa się ku dołowi, przekręcając przy tym dźwignię dwuramienną 46 w położenie według fig. 17, wskutek czego kółka zębate 30 zostają odłączone od zębatek dodających 32. Gdy tylko czop 54 podniesie się o tyle, iż ustawi się naprzeciwko wcięcia 52, sprężyna 199 przekręca wahacz 50, tak iż czop 54 wsuwa się we wcięcie 52, jak to przedstawiono na fig. 17. Podczas powrotnego obrotu wahliwego wału napędowego 15 wahacz 50 zostaje podniesiony, jak to przedstawia fig. 18, przekręcając dźwignię dwuramienną 46 ku do-

łowi tak, aby spowodować współdziałanie górnej części podłużnego otworu prowadniczego 48 z czopem lub krążkiem 49, wskutek czego kółka zębate 30 zostają zazębione z zębatkami odejmującymi 33 przed rozpoczęciem przesuwania się tych zębatek ku dołowi.

Jeżeli główne urządzenie rachujące maszyny zostało nastawione na liczbę ujemną względnie nastawiło się tak wskutek odejmowania większej liczby od liczby mniejszej, a zachodzi potrzeba wydrukowania tej liczby, to należy zapobiec przesuwaniu się kółek zębatek 30 ku zębatkom dodającym 32 i zazębieniu się ich w końcu jałowego ruchu maszyny. Wynik taki może być osiągnięty wskutek zatrzymania naciśniętego klawisza do odejmowania w tym położeniu podczas ruchu jałowego. Ponieważ jednak osoba, posługująca się maszyną, może nie wiedzieć, iż maszyna nastawiła się w wyniku poprzednich działań na liczbę ujemną, a maszyna z drugiej strony powinna również działać samoczynnie dzięki rozrządzaniu za pomocą przesuwnej wózka, więc maszyna według wynalazku jest wyposażona w urządzenie pomocnicze, utrzymujące główne urządzenie rachujące w stanie, umożliwiającym wydrukowanie ujemnego wyniku rachunkowego.

To pomocnicze urządzenie zawiera listwę 208 (fig. 16), osadzoną przesuwnie w kierunku podłużnym maszyny. Listwa ta jest stale popychana ku przodowi za pomocą sprężyny 209. Tylny koniec tej listwy posiada boczny występ 210, zahaczający o wystający do góry języczek 211 listwy przesuwnej 198 w celu jej popychania ku przodowi w położenie robocze. Po każdym przesuwie listwa 208 zostaje ustawiona z powrotem w swe normalne położenie tylne za pomocą tarczy nieokrągłej 169 (fig. 11, 16), osadzonej na wahliwym wale napędowym 15 i współdziałającej pod koniec powrotnego ruchu tego wału z czopem 212, wyposażonym na swym końcu w krążek i

osadzonym w listwie 208. Listwa przesuwana 208 nie może przesunąć listwy przesuwnej 198 w jej położenie robocze, jeżeli urządzenie rachujące maszyny nie nastawiło się na liczbę ujemną, czyli na saldo po stronie pozycji „ma”. Rygiel 213, osadzony przesuwnie w kierunku poprzecznym maszyny, posiada języczek 214, znajdujący się na drodze przesuwu występu 215 listwy przesuwnej 208 i zapobiegający przesuwaniu się tej listwy w jej położenie robocze pod działaniem sprężyny 209. Sprężyna 216, przymocowana do rygla 213, pociąga go stale w lewo i dąży do usunięcia języczka 214 z drogi przesuwu występu 215. Jeżeli główne urządzenie rachujące maszyny jest nastawione na saldo dodatnie (pozycja „winien”), to przesuwaniu się rygla 213 pod działaniem sprężyny 216, mającemu na celu zwolnienie czyli odryglowanie listwy przesuwnej 208, zapobiega ramię katowe 217 (fig. 12 i 16), przymocowane do jednego z ramion dźwigni katowej 218, osadzonej obrotowo na drążku 219. Drugie zaś ramię dźwigni 218 jest połączone z dwiema dźwigniami dwuramiennymi 141, wprawiającymi w ruch dźwignię 218. Z obydwoma również dźwigniami dwuramiennymi 141 sprzęgnięty jest za pomocą czopów, przesuwanych w podłużnych otworach, wodzik 220, sprzęgnięty również z dźwignią 218, jak przedstawiono na fig. 12.

Gdy główne urządzenie rachujące maszyny przedstawia się z salda dodatniego na saldo ujemne i przechodzi przez zero, to dźwignia dwuramienna 141, znajdująca się w prawej części urządzenia według fig. 13, popycha wodzik 220 w lewo, powodując przez to obrócenie się dźwigni katowej 218 w kierunku, odwrotnym do kierunku ruchu wskazówek zegara, wskutek czego ramię katowe 217 opuszcza się i usuwa się z drogi przesuwu rygla 213.

Jeżeli zaś główne urządzenie rachujące przechodzi przez zero w kierunku odwrot-

nym do powyższego, to lewa dźwignia dwuramienna 141 (fig. 12) popycha wodzik 220 w prawo, wskutek czego ramię katowe 217 zostaje ustawione na drodze przesuwu rygla 213. Gdy więc główne urządzenie rachujące jest nastawione na saldo dodatnie, to rygiel 213 jest utrzymywany za pomocą ramienia katowego 217 w takim położeniu, że zapobiega przesunięciu się listwy 208, w celu nastawienia głównego urządzenia rachującego na odejmowanie, jeżeli zaś główne urządzenie rachujące jest nastawione na saldo ujemne, to rygiel 213 przesuwa się pod działaniem sprężyny 216 w lewo w celu zwolnienia listwy 208 i przesunięcia listwy przesuwnej 198. Rygiel 213 jest przesuwany w prawo w położenie, w którym może być zatrzymany ramieniem 217 za pośrednictwem ramienia 221 (fig. 16), przymocowanego do ramienia 45 i współdziałającego z powierzchnią prowadniczą 222 rygla 213. Podczas dodawania ramię 221, naciskając na powierzchnię prowadniczą 222, przesuwa rygiel 213 w prawo.

Jeżeli główne urządzenie rachujące jest nastawione na saldo ujemne, to ramię katowe 217 jest pochylone ku dołowi, jak przedstawiono w układzie urządzenia według fig. 13, a tym samym umożliwiające przesunięcie się listwy 208 i rozpoczęcie odejmowania. Jeżeli przy tym zachodzi potrzeba dodania pewnej liczby, to musi być włączony zespół narządów, zapobiegający przesuwaniu się listwy 208. Zespół ten zawiera rygiel 223 (fig. 16), popychany w prawo za pomocą np. sprężyny (nie uwidocznionej na rysunku) w celu ustawienia języczka 224 tego rygla na drodze przedniego końca listwy przesuwnej 208. Lewy koniec rygla 223 jest w odpowiedni sposób sprzęgnięty z klawiaturą maszyny, wskutek czego naciśnięcie któregośkolwiek klawisza powoduje przesunięcie w prawo rygla 223 za pomocą wzmiankowanej powyżej sprężyny i ustawienie się języczka 224 na drodze przesuwu listwy 208.

W celu uruchomienia głównego urządzenia rachującego maszyny przy obliczaniu sumy ogólnej wszystkich pozycji kolumny „ma” względnie sumy kilku pozycji tej kolumny, należy nacisnąć klawisz sumy ogólnej wszystkich pozycji, względnie klawisz sumy częściowej, jak to się czyni przy sumowaniu poszczególnych pozycji kolumny „winien”.

Jeżeli wynik daje łącznie z poprzednim wynikiem sumę ujemną, to wydrukowana zostaje algebraiczna suma tych pozycji. Opisana maszyna jest wyposażona w cztery pomocnicze urządzenia rachujące *A*, *B*, *C* i *D* (fig. 1). Każde z tych urządzeń zawiera zespół kółek zębatach 225, posiadających każde po dziesięć zębów i mogących zazębiać się z zębatkami 226. Kółka zębate tych urządzeń są umieszczone jedno za drugim w poprzek odpowiednich zębatek 226 kolumnami, odpowiadającymi odnośnym miejscom dziesiętnym. Kółka zębate 225 zawsze znajdują się w jednej płaszczyźnie z przynależnymi zębatkami i mogą być w każdej chwili zazębite z zębatkami lub od nich odłączone, co nie wymaga żadnych czynności wstępnych. Zębataki 226 są osadzone przesuwnie w kierunku pionowym w tylnej części ramy maszyny i są połączone swymi dolnymi końcami z dźwigniami 227, osadzonymi obrotowo na wałku 11. Każda dźwignia 227 jest wyposażona w sprężynkę 228, która łączy tę dźwignię z odnośną dźwignią 10. Tylony koniec każdej dźwigni 10 jest rozwidlony i obejmuje czop 229, zaopatrzony w łebek i osadzony w dźwigni 227. Dodawanie liczb odbywa się podczas przesuwania się zębatek 226 do góry. Początkowe położenie zębatek 226 określa urządzenie pomocnicze, służące do przenoszenia dziesiątków i zawierające w danym przykładzie wykonania narząd nieprzesuwny 230 (fig. 1), współdziałający z języczkiem 231 zębataki 226, znajdującej się w kolumnie jednostek (pierwszego miejsca dziesiętnego), oraz zespół dźwigni

232 (fig. 24), osadzonych obrotowo na wałku 150.

Jedno z ramion każdej dźwigni 232 służy jako zatrzym do ryglowania języczka 231 zębataki 226 drugiego, trzeciego i dalszych miejsc dziesiętnych, z wyjątkiem zębataki jednostek. Sprężynki 233, po jednej na każdą z dźwigni 232, pociągają te dźwignie i przekręcają je w kierunku, umożliwiającym przesuw zębatek 226 przy przenoszeniu dziesiątek. Takiemu przesuwaniu się dźwigni 232 zapobiegają jednak normalnie występy 234, w które wyposażone są rygle przesuwne 235, umieszczone pomiędzy kolejnymi zębatkami 226. O występy 234 zahaczają się odgięte haczykowo końce 236 ramion dźwigni 232. Poniżej występu 234 posiada każdy rygiel 235 skośną powierzchnię prowadniczą 237. Każdy rygiel 235 służy do rozrządzania ruchami odnośnego szeregu kółek zębatach 225 wszystkich pomocniczych urządzeń i posiada w tym celu cztery języczki 238, o które zahaczają odpowiednie zęby 239, znajdujące się na kółkach zębatach 225.

Gdy którekolwiek kółko zębate 225, obracając się, przechodzi przez zero, to jego ząb 239 podnosi odnośny języczek 238 (fig. 24) i rygiel 235 o tyle, że występ 234 odłącza się od tej dźwigni 232, która ryglowała zębatkę sąsiedniego miejsca o większej wartości dziesiętnej, po czym przynależna sprężynka 233 przechyla tę dźwignię w kierunku odwrotnym do kierunku ruchu wskazówki zegara. Haczykowy koniec 236 ramienia tej dźwigni naciska wówczas na powierzchnię prowadniczą 237 i przesuwając się po niej, przesuwa rygiel 235 do góry, aż koniec 236 oprze się o występ 240 tego rygla. Wzmiankowany powyżej ruch dźwigni 232 wystarcza do umożliwienia przesuwu odnośnej zębataki 226 o jeden ząb pod działaniem sprężynki 228, przy czym zębatka ta obraca odpowiednio kółko zębate 225 następnego z kolei miejsca o większej wartości dziesiętnej. Takie przenosze-

nie dziesiątek zachodzi w razie potrzeby przy końcu każdej operacji rachunkowej, po czym opisane urządzenie zostaje ustawione z powrotem w swe położenie początkowe w ciągu pierwszej części następnego działania za pomocą listwy 155 (fig. 1), przesuwającej ku przodowi wodziki 148, jak to opisano powyżej. Przesuw ku przodowi wodzików 148 powoduje odpowiednie przekręcanie się dźwigni 149, wskutek czego poprzeczne pręty łącznikowe 241, łączące ze sobą dźwignie 149, obracają dźwignie 232 w kierunku ruchu wskazówek zegara (fig. 24), przez co opuszczone zostają wszystkie te zębaki 226, które uczestniczyły w poprzednim przenoszeniu dziesiątek. Gdy dźwignie 232 zostaną w ten sposób ustawione z powrotem w swe położenie początkowe, rygle 235 zostają pociągnięte ku dołowi za pomocą przynależnych sprężynek 242 (fig. 1), wskutek czego występy ryglujące 234 zostają ustawione z tyłu za dolnymi końcami dźwigni 232 w celu utrzymania ich w położeniu początkowym. Sprężynki 242 są słabsze od sprężynek 233, wskutek czego nie przeszkadzają one sprężynom 233 w przesuwaniu rygli 235 do góry po odsunięciu się końców ramion 236 od występów 234.

Ponieważ w opisywanej maszynie ze wszystkimi pomocniczymi urządzeniami rachującymi sprzęgnięty jest tylko jeden zespół narządów, służących do przenoszenia dziesiątek z poszczególnych miejsc na sąsiednie miejsca o większej wartości dziesiątnej, więc w danej chwili można posługiwać się tylko jednym pomocniczym urządzeniem rachującym. Zespół kółek zębatych każdego pomocniczego urządzenia rachującego jest zazębiany z zębatkami 226 lub odłączany od nich za pomocą dwóch zębatek 243 (fig. 23), sprzęgniętych z zespołami kółek zębatych 225 i osadzonych przesuwnie w płaszczyźnie poziomej, w kierunku podłużnym maszyny. Obydwie zębaki 243 zazębiają się z kółkami zęba-

tymi 244, zaklinowanymi na wałku 245. Na prawym końcu wałka 245 osadzona jest korba 246 (fig. 4), połączona wodzikiem 247 z płytką 248. Płytką ta jest osadzona w maszynie ruchomo i może wykonywać ruch zwrotny w kierunku podłużnym maszyny, ponieważ jest zawieszona na ramie maszyny za pomocą dwóch wieszaków 249. Każdy wodzik 247 może być odłączany od płytki 248, ponieważ jest sprzęgany z nią w danym przykładzie wykonania za pomocą wcięcia 250, wykonanego w wodziku i czopa 251, osadzonego w płytce 248.

Płytką 248 jest przesuwana w odpowiednim kierunku w celu sprzęgania jednego z pomocniczych urządzeń rachujących, wybranego do uskutecznienia danego działania, z zębatkami 226 lub odłączania go od tych zębatek, za pomocą dźwigni dwuramiennej 253, osadzonej obrotowo na wałku 56 i wyposażonej na jednym swym końcu (tylnym) we wcięcie prowadnicze 254, w które wchodzi czop 255, osadzony w płytce 248. Do sprzęgania wodzika 247 z płytką 248, to jest do wsuwania czopa 251 we wcięcie 250, służy sprężyna 252.

Dźwignia dwuramienna 253 jest poruszana za pomocą wahacza 256, połączonego przegubowo z przednim ramieniem dźwigni 253. Wahacz ten jest zaopatrzony we wręb 257, w który wchodzi czop 258, osadzony w płytce 259, posiadającej kształt czteroramiennej gwiazdy i osadzonej obrotowo na drążku 260, umocowanym w ramie maszyny. Płytką 259 jest sprzęgnięta za pomocą czopa, przesuwanego w podłużnym otworze, z ramieniem 261, osadzonym obrotowo na czopie 63. Do poruszania płytki 259 służy wzmiankowane poprzednio ramię 13 (fig. 23), zaklinowane na wahlwym wale napędowym 15 maszyny. Na ramieniu tym osadzona jest obrotowo zapadka 262, podobna swym kształtem do zapadki 66. Zapadka 262 posiada dwie powierzchnie stykowe 263 i 264 oraz haczykowy koniec 265 (fig. 4, 23, 25). Zapadka ta znajduje się pod

działaniem sprężyny 266. W płytce 259 osadzony jest trzpień 267, z którym współdziała powierzchnia 263 zapadki, w ramieniu 261 zaś osadzony jest trzpień 268, współdziałający z powierzchnią 264 tej zapadki.

Zapadka 269, osadzona obrotowo w ramie maszyny na czopie 270, posiada dwa wręby na trzpień 271, umocowany w przednim ramieniu dźwigni 253. Sprężyna 272, przymocowana do tej zapadki, sprzęga się z trzpieniem 271. Zapadka 269, znajdująca się pod działaniem tej sprężyny, ułatwia raptowne przestawianie dźwigni 253 w jedno z jej położenia krańcowych i utrzymywanie jej w nadanym położeniu.

Gdy zespoły kółek zębatach 225 pomocniczych urządzeń rachujących nie są zazębiane z zębatkami 226, to są zabezpieczone przed przypadkowym obracaniem się za pomocą rygli 273 (fig. 1), umocowanych w ramie maszyny.

W opisywanej maszynie przed każdym działaniem rachunkowym trzeba wybrać i włączyć jedno z pomocniczych urządzeń rachujących. W tym celu wszystkie zespoły kółek zębatach tych pomocniczych urządzeń znajdują się normalnie w tylnym nieczynnym położeniu, jak uwidoczniło na fig. 4, z wyjątkiem tego przypadku, kiedy jednym z tych urządzeń posługiwano się przy uskutecznianiu poprzedniego działania rachunkowego. W tym przypadku zespół kółek zębatach odnośnego urządzenia pomocniczego jest wysunięty ku przodowi w położenie robocze i znajduje się w nim na początku następnej operacji rachunkowej.

Wybieracz, służący do sprzęgania jednego z pomocniczych urządzeń rachujących z głównym wałem maszyny, zawiera cztery klawisze, z których jeden, mianowicie klawisz 274, uwidoczniło na fig. 23. Każdy z tych klawiszów działa na odpowiedni pałąk 275, współdziałający z listwą przesuwną 276. Każda listwa 276 posiada wy-

stęp 277, zahaczający o języczek 278 pałąka współpracującego z odnośnym urządzeniem pomocniczym. Pałąk współdziałający z pomocniczym urządzeniem rachującym A, jest oznaczony liczbą 279, pozostałe zaś pałąki są oznaczone odpowiednio liczbami 280, 281, 282 (fig. 4). Sprężyny 283, z których każda połączona jest z odpowiednim pałąkiem, dążą do przekręcenia tych pałąków ku dołowi i do przesunięcia odnośnych listw ku tyłowi maszyny. Każdy z pałąków 279, 280, 281 i 282 jest połączony z odrębnym wodzikim 247 za pomocą łącznika 284 (fig. 4 i 23), sprzęgniętego z odnośnym wodzikim 247 za pomocą czopa, przesuwanego w podłużnym otworze. Naciśnięcie jednego z klawiszów wybierających 274 powoduje podniesienie się odnośnego łącznika, wskutek czego czop 285 ustawia się w dolnej części otworu podłużnego 286. W ramie maszyny osadzone są trzpień 287, znajdujące się bezpośrednio przed wodzikami 247, gdy zespoły kółek zębatach urządzeń A, B, C i D są ustawione w swym tylnym nieczynnym położeniu, i utrzymujące te zespoły w tym położeniu.

W opisywanym przykładzie wykonania urządzenia zakłada się, że żadnym z urządzeń pomocniczych nie posługiwano się podczas poprzedniej operacji rachunkowej oraz że należy uruchomić np. pomocnicze urządzenie A. W tym celu nacisnąć należy ten klawisz 274, który wybiera urządzenie A (fig. 23), wskutek czego odnośny łącznik 284 podnosi się o tyle, że górny czop 285 wodzika 247. ustawi się w dolnej części otworu podłużnego 286. Jeżeli następnie wał napędowy 15 maszyny rozpocznie swój wahadłowy ruch roboczy, to ramie 13 za pośrednictwem obciążonej sprężyny zapadki 262 przekręca płytkę 259 w kierunku odwrotnym do kierunku ruchu wskazówek zegara, przy czym przekręcanie to odbywa się na początku roboczego ruchu wału 15. Ruch płytki 259 zostaje

przeniesiony za pośrednictwem czopa 258 na wahacz 256, a za pomocą tego wahacza przekazany zostaje dźwigni dwuramiennej 253, wskutek czego tylne ramię tej dźwigni zostaje przekręcone ku dołowi, a płytką 248 — posunięta ku tyłowi maszyny, przy czym przed wcięciem 250 ustawia się najwyższy z czopów 251, osadzonych w płytce 248. Następnie sprężyna 252 podnosi wodzik 247, dzięki czemu wzmiankowany czop 251 wsuwa się we wcięcie 250. Podczas powrotnego ruchu wału 15 powierzchnia stykowa 264 zapadki 262 naciska na trzpień 268 i przekręca płytkę 259 w kierunku ruchu wskazówek zegara; czynność ta jest wspomagana przez zapadkę 269, obciążoną za pomocą sprężyny 272. Obrót płytki 259 zostaje przekazany dźwigni dwuramiennej 253 w celu podniesienia tej dźwigni w położenie według fig. 23. Płytką 248 jest wskutek tego posuwana ku przodowi na początku powrotnego ruchu wału 15, pociągając za sobą wodzik 247 i powodując zazębienie się zespołu kółek zębatych 225 (fig. 1) urządzenia A z zębatkami 226 nieco przed rozpoczęciem przesuwania się tych zębatek do góry. Przy końcu działania zespół kółek zębatych urządzenia A jest jeszcze zazębiony z zębatkami, lecz po zakończeniu tego działania klawisz 274, sprzęgnięty z urządzeniem A, zostaje zwolniony przez przesunięcie się ku przodowi rygla 109 (fig. 11), po czym sprężyna 283 przedstawia listwę przesuwną 276, pałąk 279 i przynależny łącznik 284 z powrotem w położenie normalne, odpowiednio do położenia najwyższego trzpienia 251, o który w tym czasie opiera się wodzik 247, jak to przedstawiono na fig. 23.

Jeżeli w ciągu następnego działania nie jest przewidziane korzystanie z urządzenia pomocniczego A, to płytkę 248 należy przesunąć w tył na początku ruchu wału napędowego 15 w sposób, opisany powyżej, wskutek czego wodzik 247 zostaje również przesunięty ku tyłowi i odłącza

zespół kółek zębatych 225 urządzenia A od zębatek 226, przed uruchomieniem tych ostatnich. Gdy przedni koniec odnośnego wodzika 247 przesunie się w tył za najwyższy trzpień 251, to sprężyna 283 przedstawia z powrotem listwę przesuwą 276, pałąk 279, przynależny łącznik 284 i wodzik 247 urządzenia A w położenie początkowe, przy czym wodzik 247 odłącza się od płytki 248. Sprężyna 283 jest silniejsza od sprężyny 252.

Do uniemożliwiania naciśnięcia naraz więcej niż jednego klawisza wybieracza, może być zastosowany osobny zespół narządów (nie uwidoczniony na rysunku).

Jak opisano powyżej, przy końcu każdego działania, w ciągu którego posługiwało się jednym z pomocniczych urządzeń rachujących, zespół kółek zębatych tego urządzenia pozostaje w zazębieniu z zębatkami 226. Jeżeli więc w następnym działaniu zamierza się obliczać sumę ogólną wszystkich pozycji, zarachowanych za pomocą tego urządzenia pomocniczego, to zespół kółek zębatych tego urządzenia powinien być nadal zazębiony z zębatkami 226. Jeżeli jednak ma być obliczona suma pozycji, zarachowanych przez inne pomocnicze urządzenie rachujące, to poprzednie urządzenie pomocnicze, jako niepotrzebne do tego obliczenia, powinno być odłączone od zębatek 226, wskutek czego powinien być uskuteczniiony wzmiankowany powyżej ruch jałowy, czyli ruch przygotowawczy w celu sprzęgnięciażądanego pomocniczego urządzenia rachującego z zębatkami przed rozpoczęciem przesuwania się tych zębatek ku dołowi. W celu jednak ujednostajnienia biegu maszyna jest zaopatrzona w zespół, zmuszający maszynę do wykonywania tego ruchu jałowego przed każdym obliczeniem sumy ogólnej pozycji, zarachowanych przez dowolne pomocnicze urządzenie rachujące. Zespół ten został już opisany powyżej i jest uwidoczniony na fig. 16. Klawisze 288 i 289 do obliczania su-

my wszystkich względnie kilku pozycji, zarachowanych za pomocą pomocniczych urządzeń rachujących, posiadają trzony, ryglowane za pomocą rygla 160.

Na wstępie obliczania sumy ogólnej pozycji, zarachowanych przez jedno z pomocniczych urządzeń rachujących, należy nacisnąć odnośny klawisz wybieracza, przez co podniesiony zostaje przynależny łącznik 284. Jeżeli to właśnie urządzenie pomocnicze było poprzednio użyte, to odpowiadający mu wodzik 247 jest jeszcze sprzęgnięty z odnośnym czopem 251 płytki 248, przy czym podczas ruchu jałowego wodzik 247 przesunie się tam i z powrotem i odłączy zespół kółek zębatach 225 od zębatek 226, a następnie ponownie zazębi te kółka z zębatkami. Jeżeli jednak z odnośnego urządzenia pomocniczego nie korzystano poprzednio, to zespół kółek zębatach tego urządzenia pomocniczego zostanie zazębiony z zębatkami 226 podczas drugiej połowy ruchu jałowego. W ciągu tegoż okresu czasu przedstawiony zostaje w swe tylne nieczynne położenie rygiel 160. Następnie może być naciśnięty klawisz 288 względnie 289. Zespół kółek zębatach obranego urządzenia pomocniczego powinien pozostać w zazębieniu z zębatkami 226 podczas przesuwania się ich ku dołowi.

Zespół narządów, za pomocą którego zapobiega się odsuwaniu się kółek zębatach 225 od zębatek podczas obracania się ramienia 13 do góry, zawiera listwę przesuwą 290, używaną przy obliczaniu sumy wszystkich pozycji, oraz listwę przesuwą 291, stosowaną przy obliczaniu sumy kilku pozycji (fig. 25); listwy te są przesuwane ku przodowi za pomocą pałaków 292, poruszanych trzonami klawiszów 288 względnie 289. Listwa przesuwą 290 posiada występ 293, połączony za pomocą sprężyny 294 z ramieniem 295, osadzonym obrotowo na drążku 296, umocowanym w ramie maszyny. Trzpień 297, osadzony w ra-

mieniu 295, jest dociskany normalnie do języczka 298 listwy 290 za pomocą sprężyny 294. Z ramieniem 295 połączone jest sztywno ramię 299, połączone z kolei za pośrednictwem wodzika 300 z dolnym końcem wahacza 256. Naciśnięcie klawisza 288 powoduje przekręcanie się ramion 295 i 299 ku przodowi, wskutek czego czop 258 wysuwa się z wrębu 257, a brzeg 301 wahacza 256 dociska się do trzpieńka 302, osadzonego w płytce 259, przy czym sprężyna 294 rozciąga się, umożliwiając dalsze opuszczanie się klawisza 288. Podczas obliczania sumy wszystkich pozycji ramię 13 obraca się do góry, obracając płytkę 259 jałowo w kierunku odwrotnym do kierunku ruchu wskazówek zegara, bez wprowadzania w ruch wahacza 256; wskutek tego zespół kółek zębatach 225 wybranego pomocniczego urządzenia rachującego pozostaje zazębiony z zębatkami, gdy te zębatki opuszczają się. Gdy płytka 259 kończy swój obrót w podanym kierunku, trzpień 302 ustawia się naprzeciw wrębu 303 wahacza 256, po czym sprężyna 294 wsuwa ten trzpień we wręb 303. Gdy ramię 13 rozpoczyna swój ruch powrotny, zapadka 262 zahacza o trzpień 268 i obraca płytkę 259 w kierunku ruchu wskazówek zegara, przez co wahacz 256 zostaje podniesiony, a zespół kółek zębatach zostaje odsunięty od zębatek 226 przed rozpoczęciem ich przesuwania się do góry, wskutek czego zespół kółek zębatach pozostaje nieczynny.

Jeżeli ma być obliczona suma częściowa czyli suma kilku tylko pozycji, to należy nacisnąć klawisz 289, przez co odnośna listwa 291 zostaje przesunięta ku przodowi. Z listwą przesuwą 291 zespolony jest drążek 304, znajdujący się za czopem 305, osadzonym w listwie 290. Drążek ten służy do odłączania wahacza 256 od czopa 258 i do sprzęgania tego wahacza z trzpieńkiem 302, jak opisano uprzednio. Ponieważ w tym przypadku zespół kółek zębatach nie ma być ustawiony w położeniu nieczyn-

nym, lecz powinien pozostawać w zazębieniu z zębatkami 226 podczas ich ruchu do góry, więc górny koniec drążka 304 jest wyposażony w powierzchnię prowadniczą 306, współdziałającą z czopem 307, osadzonym w ramieniu 308, osadzonym z kolei na drążku 102. Z ramieniem 308 połączone jest sztywno ramię 309, wyposażone w czop 310. W czasie przesuwania listwy 291 ku przodowi powierzchnia prowadnicza 306 przesuwając czop 310, tak iż czop ten naciska zapadkę 262 wówczas, gdy ramię 13 osiąga swe górne położenie krańcowe. Wskutek tego, gdy ramię 13 wykonywa swój ruch powrotny, powierzchnia 264 zapadki nie może współdziałać z trzpieniem 268, a zespół kółek zębatach 225 nie zostaje odsunięty od zębatek 226.

Przy końcu powrotnego ruchu ramienia 13 haczykowy koniec 265 zapadki zahacza o trzpień 267, gdy zaś ramię 13 kończy swój ruch powrotny, wzmiankowany haczykowy koniec 265 zapadki obraca płytkę 259 w kierunku ruchu wskazówek zegara. Wskutek tego wahacz 256 podnosi się, dźwignia dwuramienna 253 przekręca się ku dołowi, a zespół kółek zębatach 225 zostaje odsunięty od zębatek niezwłocznie po powrocie zębatek w ich normalne położenie górne. Przy końcu tego działania rygiel 119 (fig. 11) przesuwając rygiel 109 ku przodowi, wskutek czego zwolniony zostaje klawisz 289 (fig. 25), po czym listwa przesuwana 291 zostaje odciągnięta ku tyłowi w swe położenie początkowe za pomocą sprężyny 311. Powrót tej listwy do położenia początkowego umożliwia podniesienie czopa 310 w położenie nieczynne za pomocą sprężyny 312, przesunięcie listwy przesuwnej 290 za pomocą sprężyny 313 w położenie wyjściowe, odłączenie wahacza 256 od trzpienia 302 oraz dociśnięcie brzegu 314 tego wahacza do czopa 258.

Gdy zachodzi potrzeba wydrukowania całkowitej lub częściowej sumy listwa oporowa 24 (fig. 1) musi być przesunięta ku

przodowi w celu umożliwienia przesuwu do góry sworzni 21, połączonych z tymi suwakami 1, które są niezbędne do wydrukowania wzmiankowanej sumy. W tym celu listwa 290 względnie 291 (fig. 25) podczas swego przesuwu ku przodowi wprawia w ruch dźwignię 106, wskutek czego listwa oporowa 24 zostaje odciągnięta ku przodowi z drogi przesuwu sworzni 21, jak to opisano powyżej.

Gdy którekolwiek z pomocniczych urządzeń rachujących zostało nastawione lub nastawiło się na zero, to w razie próby obliczenia sumy ogólnej, zarachowanej przez to urządzenie, wydrukowane zostają zera wskutek oddziaływania listw 290 i 291 na dźwignię 106.

Przy łącznym posługiwaniu się opisanymi powyżej urządzeniami rachującymi maszyny, wykonane mogą być następujące działania.

Dodawanie może być uskutecznione za pomocą głównego urządzenia rachującego oraz jednocześnie za pomocą któregośkolwiek pomocniczego urządzenia rachującego. W tym celu należy nastawić żadaną liczbę na klawiaturze maszyny, nacisnąć klawisz wybieracza, odpowiadający danemu pomocniczemu urządzeniu rachującemu, po czym należy nacisnąć klawisz, wprawiający w ruch silnik, wskutek czego maszyna uskutecznia zarachowanie (dodanie) powyższej liczby zarówno za pomocą głównego urządzenia rachującego, jak i za pomocą wybranego pomocniczego urządzenia rachującego.

Za pomocą głównego urządzenia rachującego może być uskuteczniane odejmowanie i jednocześnie może być wykonane dodawanie za pomocą dowolnego pomocniczego urządzenia rachującego. W tym celu uskutecznia się czynności, opisane w poprzednim ustępie, z tą różnicą, iż jednocześnie z klawiszem, włączającym żądane pomocnicze urządzenie rachujące, należy nacisnąć klawisz 203 do odejmowania.

Za pomocą dowolnego pomocniczego urządzenia rachującego może być obliczona suma ogólna pozycji i przeniesiona następnie na główne urządzenie rachujące, to jest dodana do sumy, na którą nastawione było poprzednio to urządzenie główne, przy czym suma dodawana zostaje skasowana w pomocniczym urządzeniu rachującym. W tym przypadku należy wykonać czynności następujące: nacisnąć klawisz, włączający żądane pomocnicze urządzenie rachujące, np. urządzenie A, następnie należy nacisnąć klawisz wprawiający w ruch silnik, wskutek czego zespół kółek zębatach urządzenia A zostaje zazębiony z zębatkami 226, a rygiel 160 — odsunięty ku tyłowi w celu odryglowania klawiszów, stosowanych do obliczania poszczególnych lub całkowitych sum ogólnych. Główne urządzenie rachujące nie działa w tym okresie czasu, ponieważ suwaki 1 są przytrzymywane w ich położeniu dolnym za pomocą listwy oporowej 24. Po naciśnięciu klawisza 288, służącego do obliczania sumy ogólnej pozycji za pomocą pomocniczego urządzenia rachującego, należy wreszcie nacisnąć ponownie klawisz, włączający silnik napędowy, wskutek czego maszyna wykonuje okres ruchów, obejmujący obliczenie całkowitej sumy ogólnej pozycji, zarachowanych przez urządzenie A, wliczenie tej sumy do stanu urządzenia głównego oraz skasowanie jej w urządzeniu pomocniczym.

Za pomocą dowolnego pomocniczego urządzenia rachującego może być obliczona suma ogólna pozycji i przeniesiona następnie na główne urządzenie rachujące, to jest dodana do sumy, na którą nastawione było to urządzenie główne, jednak bez skasowania dodawanej sumy w pomocniczym urządzeniu rachującym.

Przy tym obliczaniu należy wykonać te same czynności co przy obliczaniu poprzednio opisanym, jednak zamiast kla-

wisza 288 (do obliczania ogólnej sumy pozycji) należy nacisnąć klawisz 289 do obliczania sumy kilku pozycji, zarachowanych przez pomocnicze urządzenie rachujące.

Za pomocą dowolnego pomocniczego urządzenia rachującego może być obliczona suma ogólna pozycji, a następnie może być odjęta od stanu głównego urządzenia rachującego, przy jednorazowym skasowaniu odejmowanej sumy w pomocniczym urządzeniu rachującym.

Przy tym obliczaniu należy wykonać te same czynności, co przy obliczaniu poprzednio opisanym, z tą różnicą, że jednocześnie z klawiszem 288 naciska się klawisz 203 do odejmowania.

Za pomocą dowolnego pomocniczego urządzenia rachującego może być obliczona suma ogólna pozycji, a uzyskana suma może być odjęta od stanu wykazywanego przez urządzenie główne, bez skasowania jednak tej sumy w urządzeniu pomocniczym.

Wykonanie tego działania różni się od poprzednich tylko tym, że jednocześnie z klawiszem 289 naciśnięty zostaje klawisz do odejmowania.

Suma ogólna pozycji (dodatnia lub ujemna) może być obliczona za pomocą głównego urządzenia rachującego i przeniesiona (to jest dodana) na dowolne pomocnicze urządzenie rachujące, ze skasowaniem tej sumy w głównym urządzeniu rachującym. Przy tym obliczaniu należy wykonać czynności następujące: naciska się klawisz, wprawiający w ruch silnik, w celu uzyskania jałowego ruchu maszyny i odryglowania klawiszów całkowitej sumy ogólnej i częściowej sumy ogólnej. Następnie należy nacisnąć klawisz wybieracza, odpowiadający pożądanemu pomocniczemu urządzeniu rachującemu, i jednocześnie należy nacisnąć klawisz 75 głównego urządzenia rachującego. Po naciśnięciu klawisza, wprawiającego w ruch silnik,

maszyna wykonywa obliczenie całkowitej sumy ogólnej pozycji, zarachowanych przez główne urządzenie rachujące, i przeniesienie tej sumy (dodanie) na wybrane pomocnicze urządzenie rachujące.

Suma ogólna pozycji (dodatnia lub ujemna) może być obliczona za pomocą głównego urządzenia rachującego i przeniesiona (to jest dodana) na dowolne pomocnicze urządzenie rachujące bez skasowania jednak tej sumy w głównym urządzeniu rachującym.

W tym celu wykonywa się czynności, opisane uprzednio, z tą różnicą, że zamiast klawisza 75 naciska się klawisz 76.

Suma ogólna może być przeniesiona z dowolnego pomocniczego urządzenia rachującego na główne urządzenie, a następnie może być przeniesiona na dowolne inne pomocnicze urządzenie rachujące, przy czym suma ta zostaje skasowana w pierwszym ze wzmiankowanych urządzeń pomocniczych.

Przy założeniu, że zespół kółek zębatach głównego urządzenia jest nastawiony na zero, należy wykonać czynności następujące. Naciska się klawisz wybieracza, odpowiadający pożądanemu pomocniczemu urządzeniu rachującemu, np. urządzeniu A, a następnie naciska się klawisz, wprawiający w ruch silnik napędowy, wskutek czego zespół kółek zębatach urządzenia A zostaje zazębiony z zębatkami 226, a rygiel 160 zostaje odsunięty ku tyłowi w celu odryglowania obydwóch klawiszów sum ogólnych. Zespół kółek zębatach urządzenia głównego pozostaje przy tym nieczynny, ponieważ suwaki 1 są przytrzymywane w swym dolnym położeniu za pomocą listwy oporowej 24; po naciśnięciu klawisza 288 należy ponownie nacisnąć klawisz, wprawiający w ruch silnik napędowy, wskutek czego maszyna oblicza i kasuje w urządzeniu pomocniczym A sumę ogólną i przenosi ją na zespół kółek zębatach głównego urządzenia

rachującego; rygiel 160 powraca w swe położenie ryglujące. Następnie należy ponownie nacisnąć klawisz, wprawiający w ruch silnik napędowy, wskutek czego maszyna wykonywa ruch jałowy w celu odsunięcia ku tyłowi rygla 160 i odryglowania klawiszów sum ogólnych. Zespół kółek zębatach urządzenia głównego pozostaje nieczynny, ponieważ suwaki są przytrzymywane w swym położeniu dolnym za pomocą listwy oporowej 24; wreszcie należy nacisnąć jednocześnie klawisz wybieracza, odpowiadający np. pomocniczemu urządzeniu rachującemu B oraz klawisz 75 całkowitej sumy ogólnej urządzenia głównego; po uruchomieniu maszyna wykonywa ruch roboczy. W ciągu pierwszego okresu tego ruchu zespół kółek zębatach urządzenia głównego zostaje nastawiony na zero, przy czym opuszczone zostają odpowiednio zębaki 226. Podczas drugiego okresu tego ruchu zespół kółek zębatach urządzenia głównego zostaje odłączony od odnośnych zębatek 32, 33, a zespół kółek zębatach urządzenia B zostaje zazębiony z zębatkami 226, po czym podczas podnoszenia się zębatek 226 suma, przeniesiona z urządzenia A na urządzenie główne, zostaje przeniesiona (dodana) na zespół kółek zębatach urządzenia pomocniczego B.

Suma ogólna może być przeniesiona z dowolnego urządzenia pomocniczego na urządzenie główne, a następnie na dowolne inne urządzenie pomocnicze bez skasowania tej sumy w pierwszym ze wzmiankowanych urządzeń pomocniczych. W tym celu należy wykonać uprzednio opisane czynności, jednak zamiast klawisza 288 naciska się klawisz 289.

Podczas wykonywania rozmaitych tabelarycznych operacji rachunkowych często zdarza się, że maszyna wykonywa normalne czynności, prowadzące do zarachowania dwóch pozycji za pomocą jednego z urządzeń pomocniczych przy dwóch na-

stępujących po sobie położeniach kolumnowych wózka, osoba zaś, posługująca się maszyną, nie chce, aby to urządzenie pomocnicze zarachowywało jakąkolwiek pozycję przy drugim z wymienionych położeniach wózka. W celu umożliwienia osobie posługującej się maszyną, zapobieżenia zarachowywania danej pozycji za pomocą danego urządzenia pomocniczego, przy ustawieniu wózka w drugie ze wzmiankowanych położeniach kolumnowych maszyna jest zaopatrzona w klawisz 315 (fig. 25), zapobiegający niepożądanemu dodaniu. Trzonek tego klawisza naciska na pałąk 316, który przesuwa ku przodowi listwę przesuwaną 317, posiadającą ramię 318. Na górnym swym końcu ramię 318 posiada skośną powierzchnię prowadniczą 319, współdziałającą z czopem 307. W celu zaksięgowania pewnej pozycji bez dodania jej do stanu danego urządzenia pomocniczego należy przed nastawieniem wózka maszyny na odpowiednią kolumnę nacisnąć klawisz 315. Wskutek tego czop 310 zostaje opuszczony w położenie, w którym zapobiega zetknięciu się powierzchni 264 zapadki 262 z trzpieniem 268. Po nastawieniu wózka w żądane położenie maszyna rozpoczyna swój okres roboczy, przy czym zespół kółek zębatach wybranego pomocniczego urządzenia rachującego zostaje odsunięty od zębatek 226 na początku ruchu ramienia 13 do góry wskutek przesunięcia się ku tyłowi płytki 248 (fig. 4). Podczas powrotnego ruchu ku dołowi ramienia 13 czop 310 zwalnia zapadkę 262. Ponieważ zespół kółek zębatach urządzenia głównego pozostaje w nieczynnym położeniu dopóty, dopóki haczykowy koniec 265 zapadki nie zahaczy o trzpień 267, to płytka 259 zostaje obrócona w kierunku ruchu wskazówek zegara i pociąga wahacz 256 ku dołowi, przekręca do góry dźwignię dwuramienną 253, popycha płytkę 248 ku przodowi i powoduje przy tym zazębienie się

zespołu kółek zębatach pomocniczego urządzenia rachującego z zębatkami 226.

W celu uniknięcia opuszczania się któregośkolwiek z klawiszów sum ogólnych, sprzęgniętych z pomocniczymi urządzeniami rachującymi, w razie naciśnięcia klawiszy 75 lub 76, oraz w celu uniknięcia opuszczania się klawisza 75 lub 76 w razie naciśnięcia któregośkolwiek z klawiszów sum ogólnych, maszyna jest wyposażona w zespół narządów ryglujących, nie uwidocznionych na rysunku.

Maszyna według wynalazku jest wyposażona ponadto w zespół narządów, wprawianych w ruch za pomocą wózka maszyny w celu kontrolowania zespołów kółek zębatach i urządzeń pomocniczych oraz w celu określania rodzaju danej operacji rachunkowej, czyli rodzaju oraz kolejnych czynności, wykonywanych podczas roboczego ruchu wahliwego wału głównego maszyny. Powyższą kontrolę za pomocą wózka uskutecznia się za pośrednictwem narządów, zawieszonych obrotowo. Narządy te są nazwane wybieraczami i są wykonane w danym przykładzie w postaci dźwigni, osadzonych obrotowo na osi 320 (fig. 10). Wybieracze te są zgrupowane w zespół w tylnej części maszyny poniżej drogi przesuwu listwy rozrządowej, przymocowanej do wózka maszyny.

W opisywanej maszynie zastosowano siedemnaście wybieraczy, z których jedenaście przedstawiono na fig. 10, 11, 23 i 25), a pozostałe są zupełnie podobne do wybieraczy, uwidocznionych na rysunku. Najbliższy przodowi maszyny wybieracz służy do uruchomienia urządzenia, przedstawiającego wałek maszyny na następny wiersz arkusza oraz regulującego odstęp między wierszami.

Drugi wybieracz, oznaczony liczbą 321, nastawia główne urządzenie rachujące na odejmowanie. Trzeci wybieracz, oznaczony na fig. 10 liczbą 322, nastawia odpowiednie narządy do drukowania, bez do-

dawania liczby do stanu głównego urządzenia rachującego. Czwarty wybieracz 323 nastawia maszynę na obliczenie i drukowanie sumy ogólnej pozycji, zarachowanych przez urządzenie główne. Piąty wybieracz 324 nastawia maszynę na obliczenie i drukowanie sumy kilku pozycji, zarachowanych przez urządzenie główne. Szósty wybieracz 325 (fig. 25) nastawia maszynę na obliczenie i drukowanie sumy ogólnej pozycji, zarachowanych przez jedno z pomocniczych urządzeń rachujących. Siódmy wybieracz 326 nastawia obliczanie i drukowanie sumy kilku pozycji, zarachowanych przez jedno z urządzeń pomocniczych. Ośmy wybieracz 327 nastawia drukowanie liczby bez zarachowywania jej przez dane urządzenie pomocnicze. Dziewiąty wybieracz 328 (fig. 23) włącza pomocnicze urządzenie rachujące *D*; dziesiąty wybieracz 329 włącza urządzenie *C*, jedenasty wybieracz 330 włącza urządzenie *B*, a dwunasty wybieracz 331 — urządzenie *A*. Trzynasty rozrządza drukowaniem daty i numeru porządkowego strony. Czternasty rozrządza powtórным drukowaniem danej liczby, piętnasty — powtórным drukowaniem numeru porządkowego strony; szesnasty włącza sprzęgło główne, sprzęgające wał maszyny z silnikiem, wreszcie siedemnasty rozrządza zarachowaniem pewnej pozycji bez jej drukowania.

Każdy wybieracz, a raczej wzmiankowana powyżej dźwignia wybieracza, posiada narząd, z którym współdziała odpowiedni narząd, skojarzony z listwą rozrządczą, przymocowaną do wózka maszyny. Narząd, w który wyposażone są wszystkie wybieracze z wyjątkiem wybieracza drugiego z kolei oraz wybieracza, sprzęgającego silnik, stanowi krążek 332 (fig. 10 i 25), który jest umocowany na dźwigni wybieracza ruchomo za pomocą np. dźwigni kątowej 333, osadzonej obrotowo na czopie 334 i utrzymywanej w nor-

malnym położeniu względem dźwigni wybieracza za pomocą sprężyny 335 (fig. 25). Sprężyna ta dociska trzpień, osadzony w dźwigni kątowej (nie uwidoczniiony na rysunku), do dźwigni wybieracza.

Narząd zaś, w który wyposażony jest wybieracz drugi z kolei oraz wybieracz, sprzęgający silnik, stanowi języczek 336 (fig. 11), osadzony obrotowo na czopie 337 dźwigni kątowej 333, osadzonej z kolei obrotowo na czopie 339, umocowanym w dźwigni wybieracza. Dźwignię kątową 333 utrzymuje w jej normalnym położeniu sprężyna 335. Języczek 336 posiada skośną powierzchnię prowadniczą 341 oraz poziomą powierzchnię stykową 342 i jest przytrzymywany w swym normalnym położeniu za pomocą sprężyny 343, przy czym działanie tej sprężyny jest ograniczone przez zetknięcie się odpowiednio ukształtowanego występu języczka z trzpieniem, osadzonym w dźwigni kątowej 333.

Z wózkiem maszyny połączona jest sztywno listwa rozrządcza 344 (fig. 23), umieszczona poziomo wzdłuż wózka. Na listwie tej osadzony jest zespół narządów rozrządczych 345 (fig. 25). W maszynie opisywanej narząd rozrządczy posiada kształt wydłużonego korytka blaszanego, posiadającego dno i dwie boczne ścianki pionowe. Korytko 345 jest umieszczone prostopadle do kierunku ruchu wózka i może być nastawiane względem listwy rozrządczej 344 za pomocą szeregu wrębów 346 (fig. 23), wykonanych w tylnej krawędzi listwy rozrządczej 344. We wręby te wchodzi przednie krawędzie występów 347 bocznych ścianek korytka 345. W pobliżu przedniej krawędzi listwy rozrządczej przymocowany jest od spodu pręt 348, którego tylna i dolna powierzchnia jest zaopatrzona we wręby, w które wchodzi przednie końce ścianek bocznych korytka, wycięte odpowiednio do kształtu pręta. Korytko jest umocowane

na listwie rozrządcej 344 za pomocą ramienia 349, osadzonego obrotowo w występach 347 na czopie 350 i dociskanego do górnej powierzchni listwy rozrządcej za pomocą nakrętki 351, nakręcanej na gwintowany sworzeń, połączony sztywno z dźwignią, stanowiącą całość z ramieniem 349.

Nakrętka 351 wywiera nacisk na tylny koniec korytka i w ten sposób przyciska ramię 349 ku dołowi do listwy rozrządcej. Na górnej powierzchni listwy rozrządcej przymocowana jest płytka, posiadająca występ 352, o który zahacza ramię 349.

W korytku umieszczony jest jeden za-trzym lub kilka zatrzymów lub zderzaków, ustawianych w dowolnych miejscach wzdłuż korytka. W danym przypadku zderzak ten posiada postać klocka, dostosowanego swym kształtem do korytka i posiadającego występ 353, wystający ku dołowi przez jeden z szeregu otworów, wykonanych w dnie korytka. Występ 353 każdego zderzaka przesuwają się w czasie ruchu wózka w płaszczyźnie pionowej odnośnego wybieracza. Górne części krążków 332 (fig. 10, 23, 25) oraz skośne powierzchnie przewodnicze 341 języczków 336 (fig. 11) znajdują się na drodze przesuwu występów 353. Z powyższego wynika, że zetknięcie się wzmiankowanych występów z krążkami 332 względnie języczkami 336 powoduje opuszczenie się odpowiednich dźwigni wybieracza.

Należy zaznaczyć ponownie, że główne urządzenie maszyny jest nastawiane na odejmowanie za pomocą przesuwania ku przodowi listwy 198 (fig. 11). Liczba 354 oznacza dźwignię kątową, osadzoną obrotowo na wałku 355; jedno z ramion tej dźwigni zahacza o listwę przesuwą 198 w celu przesuwania listwy tej ku przodowi, a na drugim ramieniu osadzony jest dźwignik 356, podpierający dźwignię 321 wybieracza. Każdej kolumnie pozycji, w

której ma być uskutecznione odejmowanie, odpowiada zderzak z występem 353, umieszczony w korytku, skojarzonym z wózkiem; występ 353 naciska ku dołowi dźwignię 321 wybieracza. Nie jest pożą-dane, aby podczas powrotnego suwu wózka wahacz 50 odłączał się od czynnego w danej chwili czopa 53 lub 54. W tym celu języczki 336 (fig. 11) są osadzone tak, iż podczas powrotnego suwu wózka mogą przesuwają się ku dołowi pod naciskiem występów 353.

Ponieważ nastawianie maszyny na odejmowanie za pomocą wózka wymaga użycia stosunkowo znacznej siły, więc w celu zmniejszenia siły zderzenia i spowodowania bardziej równomiernego działania odpowiednia powierzchnia stykowa języczka 336 jest ścięta ukośnie, jak to uwidoczniono na fig. 11.

Drukowanie pozycji bez ich dodawania w głównym urządzeniu rachującym odbywa się wówczas, gdy czop 104 (fig. 10) zostaje ustawiony w takie położenie, w którym nie współdziała z zapadką 66 na początku powrotnego ruchu wahliwego wału napędowego 15 maszyny. Czop 104 jest ustawiony w takie położenie wskutek nacisku na czop 100 powierzchni przewodniczej 128 górnego końca pręta 127, w który zaopatrzona jest listwa przesuwna 126. Listwa 126 jest przesuwana ku przodowi w położenie robocze za pomocą jednego z ramion dźwigni kątowej 357, osadzonej obrotowo na osi 358. Na drugim ramieniu tej dźwigni oparty jest dźwignik 359, który jest naciskany ku dołowi za pomocą dźwigni 322 wybieracza. Każdej z kolumn, w której pozycje mają być drukowane bez zarachowania ich przez główne urządzenie rachujące, odpowiada odnośny zderzak z występem 353, przesuwający się wraz z wózkiem i naciskający ku dołowi dźwignię 322 wybieracza.

W celu przygotowania głównego urządzenia rachującego do obliczania sumy

ogólnej wszystkich pozycji, zarachowanych przez to urządzenie, należy przesunąć ku przodowi listwę przesuwną 84 (fig. 10). Wózek maszyny skutecznie powyższy przesuw za pomocą dźwigni kątowej 360, osadzonej obrotowo na ośce 358 i sprzęgającej listwę przesuwą 84 z drążkiem 361, który jest naciskany ku dołowi za pomocą dźwigni 323 wybieracza. Jeden zderzak lub kilka zderzaków z występami 353, skojarzonych z wózkiem, naciska ku dołowi wzmiankowaną dźwignię wybieracza, gdy wózek zostaje nastawiony na te kolumny, w których ma być wydrukowana suma ogólna bez zarachowania jej przez główne urządzenie maszyny.

W celu przesuwania za pomocą wózka listwy przesuwnej 85 (fig. 10) ku przodowi w jej położenie robocze, maszyna jest zaopatrzona w dźwignię kątową 362, osadzoną obrotowo na ośce 358, przy czym drążek 363 przenosi nacisk dźwigni 324 wybieracza na dźwignię kątową 362. Z wózkiem maszyny skojarzony jest jeden zderzak lub kilka zderzaków z występami 353, rozmieszczonych odpowiednio do położenia kolumn, w których mają być obliczone i wydrukowane sumy ogólne głównego urządzenia rachującego. Zderzaki te oddziałują na dźwignię 324 wybieracza. W maszynie, przedstawionej na rysunku, listwa 84 jest zawsze przesuwana ku przodowi wówczas, gdy przesuwana jest ku przodowi listwa 85. W celu zmniejszenia nacisku na sprężynę 335 (fig. 10) dźwigni 324 wybieracza podczas każdego uruchomienia (naciśnięcia ku dołowi) dźwigni 324 naciśnięta zostaje również dźwignia 323 wybieracza. W tym celu listwa rozrządcza 344 jest wyposażona w dodatkowy zderzak z występem 353. Na fig. 10 obydwie dźwignie 323 i 324 wybieracza są naciśnięte ku dołowi.

Pomocnicze urządzenie rachujące A jest sprzęgane z wahliwym wałem napędowym maszyny wskutek przesuwania

listwy 276 ku przodowi (fig. 23). Powyższe przesuwanie listwy 276 skutecznie wózek maszyny za pomocą dźwigni kątowej 364, osadzonej obrotowo na ośce 358 i poruszanej przez dźwignię 331 wybieracza za pośrednictwem drążka 365.

Gdy dana pozycja ma być zarachowana przez pomocnicze urządzenie A lub gdy suma ogólna ma być przeniesiona z urządzenia głównego na pomocnicze urządzenie A, to to pomocnicze urządzenie rachujące zostaje sprzęgnięte z wałem głównym maszyny tuż przed rozpoczęciem działania maszyny. W tym celu każdej kolumnie pozycji, w której pewna pozycja lub suma ogólna ma być zarachowana przez pomocnicze urządzenie rachujące A, odpowiada zderzak z wystęmem 353, oddziałujący na dźwignię 331 wybieracza. Gdy jednak suma pewnych pozycji ma być odjęta od pozycji, zarachowanych poprzednio przez urządzenie pomocnicze, to między czynnością sprzęgania urządzenia A z głównym urządzeniem rachującym maszyny, a odejmowaniem wzmiankowanej sumy, maszyna musi wykonać ruch jałowy. W związku z tym odnośny zderzak z wystęmem 353 zostaje nastawiony przez odpowiednią dźwignię wybieracza w położenie, odpowiadające jałowemu ruchowi maszyny.

Urządzenie, służące do włączania urządzenia pomocniczego B za pomocą wózka maszyny jest podobne do urządzenia, opisanego w poprzednim ustępie, i zawiera dźwignię kątową 366 (fig. 23), przesuwającą listwę 367 ku przodowi i poruszaną za pomocą drążka 368, uruchomianego za pomocą dźwigni 330 wybieracza. Dźwignia 330 jest naciskana ku dołowi za pomocą jednego zderzaka lub kilku zderzaków, skojarzonych z listwą rozrządczą, jak to opisano powyżej w urządzeniu pomocniczym A. W celu włączenia pomocniczego urządzenia rachującego dźwignia kątowa 369 przesuwa ku przodowi listwę przesuw-

wną, nie przedstawioną na rysunku, lecz podobną do listwy, oznaczonej liczbą 276, przy czym nacisk dźwigni 329 wybieracza jest przenoszony na dźwignię kątową 369 za pomocą drążka 371. Dźwignia 329 wybieracza jest przy tym naciskana ku dołowi w odpowiedniej chwili podczas roboczego ruchu wału napędowego maszyny za pomocą jednego zderzaka lub kilku zderzaków, skojarzonych z wózkiem maszyny.

Włączanie pomocniczego urządzenia rachującego *D* jest uskuteczniane za pomocą dźwigni kątowej 372, poruszającej listwę przesuwną 373 i wprawianej w ruch za pomocą drążka 374 podpierającego dźwignię 328 wybieracza, gdy tymczasem dźwignia 328 wybieracza jest naciskana ku dołowi w odpowiednich chwilach za pomocą jednego zderzaka lub kilku zderzaków, skojarzonych z wózkiem maszyny.

W celu nastawiania maszyny za pomocą wózka w położenie, umożliwiające wydrukowanie sumy ogólnej, zarachowanej przez dane pomocnicze urządzenie rachujące, należy przesunąć ku przodowi listwę przesuwną 290 (fig. 25). Powyższą czynność wózek uskutecznia za pomocą dźwigni kątowej 375, osadzonej obrotowo na ośce 358 i wprawianej w ruch za pomocą drążka 376, przesuwanego ku dołowi za pośrednictwem dźwigni 325 wybieracza. Każdej kolumnie, w której ma być wydrukowana suma ogólna pozycji, zarachowanych przez dane pomocnicze urządzenie rachujące, odpowiada zderzak, przesuwający się wraz z wózkiem maszyny i oddziaływający na dźwignię 325 wybieracza.

Zespół narzędzi, za pomocą którego wózek nastawia maszynę w położenie, umożliwiające wydrukowanie sumy kilku pozycji, zarachowanych przez dane pomocnicze urządzenie rachujące, jest podobny do zespołu, opisanego w poprzednim ustępie, i zawiera dźwignię kątową 377, osadzoną obrotowo na ośce 358 i porusza-

ną przez dźwignię 326 wybieracza za pomocą drążka 378. Zderzaki, przymocowane do wózka maszyny w miejscach, odpowiadających kolumnom, w których mają być wydrukowane sumy kilku pozycji, zarachowanych przez dane pomocnicze urządzenie rachujące, naciskają dźwignię 326 wybieracza w odpowiednich chwilach. Ponieważ listwa 290 jest przesuwana ku przodowi w razie przesuwania ku przodowi listwy przesuwnej 291, jest zatem pożądané, aby działanie dźwigni 326 wybieracza było wspomóżone przez naciśnięcie dźwigni 325 wybieracza. Jak przedstawiono na fig. 25, obydwie te dźwignie 325 i 326 wybieracza są naciskane w czasie drukowania sumy kilku pozycji, zarachowanych przez dane pomocnicze urządzenie rachujące.

Drukowanie pewnej pozycji, bez zarachowania jej przez dane pomocnicze urządzenie rachujące, osiąga się wskutek przesunięcia ku przodowi listwy 317 (fig. 25), uskuteczniane przez wózek maszyny za pomocą dźwigni kątowej 379, która porusza dźwignię 327 wybieracza za pomocą drążka 380.

W celu sprawdzenia prawidłowości zaksięgowania poszczególnych pozycji danej kolumny, należy nastawić na klawiaturze po zaksięgowaniu pozycji „winien” lub „ma”, poprzednią sumę ogólną tej kolumny, po czym należy maszynę uruchomić w celu odjęcia poprzedniej sumy ogólnej (saldo) od sumy ogólnej, otrzymanej po zaksięgowaniu. Jeżeli poprzednia suma ogólna była zestawiona prawidłowo, to pozostałość będzie równa sumie ogólnej pozycji, zaksięgowanych w kolumnie „winien” lub „ma”. Ponieważ saldo rachunku klienta zwykle jest ujemne (saldo debetowe), narzędzia rozrządcze, przymocowane do wózka maszyny, umieszczone są tak, aby po nastawieniu wózka na kolumnę, w której uskutecznia się sprawdzanie prawidłowości księgowania, czyli odejmowanie

poprzedniej sumy ogólnej, suma ta została odjęta od sumy pozycji, zarachowanych przez główne urządzenie rachujące, w sposób opisany powyżej.

Jeżeli jednak rachunek klienta posiada na początku saldo kredytowe, to saldo to (względnie suma ogólna) jest odejmowane, gdy jest zarachowywane na początku księgowania, wskutek czego saldo to musi być dodane przy sprawdzaniu prawidłowości księgowania. Ponieważ zaś maszyna jest dostosowana do odejmowania przy sprawdzaniu, więc musi być wyposażona w zespół narzędzi, umożliwiający dodawanie poprzedniej ogólnej sumy względnie salda, jeżeli saldo rachunku było kredytowe. Zespół ten jest opisany poniżej.

Liczba 381 (fig. 11) oznacza klawisz, nazwany klawiszem do sprawdzania powtórnego, czyli do sprawdzania salda kredytowego. Trzon tego klawisza opiera się na pałaku 382 wyposażonym w ramię 383, połączone za pomocą sprężyny 384 z jednym ramieniem dźwigni dwuramiennej 385, osadzonej obrotowo na czopie 386. Drugie ramię dźwigni 385 znajduje się przed listwą przesuwną 198 (fig. 20), którą posługuje się przy odejmowaniu. W razie naciśnięcia klawisza 381 i zaryglowania go w dolnym położeniu za pomocą rygla 109 dźwignia dwuramienna 385 umożliwia przesuwanie ku przodowi listwy 198 za pomocą dźwigni 321 wybieracza, co miało by miejsce, gdyby wózek był wyposażony w zderzak, poruszający wzmiankowaną dźwignię 321. Sprężyna 387 ustawia pałak 382 z powrotem w jego normalne położenie, gdy tylko zwolniony zostanie klawisz 381.

Często zachodzi potrzeba wydrukowania na jednym arkuszu sumy pozycji, zarachowanych przez główne urządzenie rachujące maszyny, a następnie wydrukowania tejże sumy po raz drugi na innym arkuszu w ciągu następnego z kolei działania rachunkowego. Takie podwójne wy-

drukowanie nie natrafia na trudności, jeżeli suma jest saldem debetowym, ponieważ zespół kółek zębatych urządzenia głównego przesuwa się w celu zazębienia się z zębatkami dodającymi. Jeżeli jednak suma powyższa jest saldem kredytowym, to należy przesunąć zespół kółek zębatych urządzenia głównego w celu zazębienia go z zębatkami odejmującymi.

Jak było wyjaśnione powyżej, zespół kółek zębatych urządzenia głównego odłącza się od zębatek przy końcu obliczania sumy kilku pozycji tuż po powrocie tych zębatek w ich położenie dolne. Jeżeli ta suma była saldem kredytowym, to listwa przesuwna 198 (fig. 16) powraca w swe normalne położenie tylne pod działaniem sprężyny 202, gdy tylko tarcza nieokrągła 169, oddziaływająca na krążek czopa 212, przesunie ku tyłowi listwę przesuwą 208. Sprężyna 202 dąży również do przekręcania w kierunku dodawania wahacza 50 urządzenia dodającego lub odejmującego, to jest dąży do sprężgnięcia tego wahacza z czopem 53. Jeżeli jednak częściowa suma, będąca saldem kredytowym, ma być wydrukowana ponownie, to maszyna musiałaby wykonać ruch, przygotowujący ją do wzmiankowanej czynności. W celu uniknięcia tej konieczności maszyna jest wyposażona w zespół narzędzi, zapobiegający odłączaniu wahacza 50 od czopa 54 za pomocą sprężyny 202. Zespół ten zawiera rygiel obrotowy 388 (fig. 16 i 21), osadzony obrotowo w ramie maszyny na czopie 389 i zahaczający się o trzpień 390, umocowany w listwie przesuwnej 198. Sprężyna 391 dociska rygiel 388 do trzpienia 390. Na przednim końcu rygla obrotowego 388 osadzona jest obrotowo zapadka 392, dociskana normalnie za pomocą sprężynki 394 do trzpienia 393, umocowanego w ryglu. W ramieniu zaś 13 umocowany jest trzpień 395, współdziałający z zapadką 392.

Jeżeli w danej kolumnie ma być usku-

tecznione obliczenie i wydrukowanie częściowej sumy, to działanie takie musi być poprzedzone ruchem jałowym, wykonanym jeszcze wtedy, gdy wózek był nastawiony na kolumnę poprzednią. Jeżeli zespół kółek zębatach urządzenia głównego nastawił się na saldo kredytowe, to podczas tego ruchu jałowego listwa przesuwana 198 zostaje przesunięta ku przodowi za pomocą listwy przesuwnej 208 przy czym listwa 198 zostaje następnie zaryglowana w tym przednim swym położeniu za pomocą rygla obrotowego 388. W ciągu następującego zestawienia częściowej sumy trzpień 395 odłącza rygiel obrotowy 388 od listwy przesuwnej 198, lecz jest to bez znaczenia, ponieważ listwa 198 wykonała już swe czynności. Po obróceniu się wału wahliwego 15 o następne kilka stopni tarcza nieokrągła 169 umożliwia przesunięcie listwy 208 ku przodowi za pomocą sprężyny 209, wskutek czego listwa 198 zapada znowu pod rygiel obrotowy 388, pod którym pozostaje aż do końca tego działania oraz przez pewien czas podczas następującego ponownego drukowania wzmiankowanej sumy. Wskutek tego wahacz 50 zostaje sprężynięty z czopem 54, jak to przedstawiono na fig. 19.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Maszyna rachunkowa, posiadająca główne urządzenie rachujące, współdziałające z zespołem zębatek, oraz kilka pomocniczych urządzeń rachujących, umieszczonych z tyłu głównego urządzenia rachującego, znamienna tym, że posiada zespół pionowych zębatek (226), z których każda może być skojarzona z pomocniczym urządzeniem rachującym (A względnie B względnie C względnie D) przez sprzęganie kółek zębatach (225) odnośnego pomocniczego urządzenia rachującego (A względnie B względnie C względnie D)

bądź ręcznie, bądź też za pomocą wózka przy każdym położeniu tego wózka z zespołem pionowych zębatek (226), które posiadają skojarzony z nim zespół narządów do przenoszenia dziesiątków i które są sprzęgane z zębatkami (32, 33), współdziałającymi z kółkami zębatymi (30) głównego urządzenia rachującego maszyn.

2. Maszyna według zastrz. 1, znamienna tym, że każde z pomocniczych urządzeń rachujących (A względnie B względnie C względnie D) jest sprzęgane z zespołem zębatek pionowych (226), za pośrednictwem ruchomej płytki (248), uruchomianej dźwignią dwuramienną (253), wprawianą w ruch za pomocą głównego wału wahliwego (15), przy czym wybieranie żadanego urządzenia pomocniczego (A względnie B względnie C względnie D) jest skuteczniane za pomocą pałaka (279 względnie 280 względnie 281 względnie 282), poruszanego za pomocą odnośnego klawisza lub za pomocą wózka.

3. Maszyna według zastrz. 1 i 2, znamienna tym, że w celu sprzęgania odnośnego urządzenia pomocniczego (A względnie B względnie C względnie D) z przesuwaną płytką (248) każde z urządzeń pomocniczych jest zaopatrzone w wodzik (247), posiadający wcięcie (250) i poruszany sprężyną (252) po zwolnieniu przez przesuw skojarzonego z tym urządzeniem pałaka (279 względnie 280 względnie 281 względnie 282), umożliwiającego wsunięcie się do odnośnego wcięcia (250) jednego z czopów (251), osadzonych na przesuwnej płytce (248).

4. Maszyna według zastrz. 1 — 3, znamienna tym, że posiada dźwignię dwuramienną (46 względnie 253), wprawianą w ruch wahadłowy za pomocą wału wahliwego (15) i za pośrednictwem płytki (60 względnie 259), wyposażonej w czop (59 względnie 258), umieszczony po jednej stronie jej osi i wchodzący zwykle

we wręb (58 względnie 257), wykonany w jednym boku wahacza (57 względnie 256), który jest sprzęgnięty z dźwignią dwuramienną (46 względnie 253), przy czym wzmiankowany wahacz (57 względnie 256) jest obracany w celu zahaczenia się swym wrębem (96 względnie 303), znajdującym się na jego drugim boku, o inny czop (95 względnie 302), umocowany w płycie (60 względnie 259) po drugiej stronie osi tej płytki.

5. Maszyna według zastrz. 4, znamiona tym, że posiada wahacz (57 względnie 256), który jest poruszany za pośrednictwem wodzika (93 względnie 300), sprzęgniętego z listwą przesuwą (84 względnie 290) do obliczania sumy ogólnej, która to listwa jest uruchomiana bezpośrednio za pomocą przynależnego klawisza lub za pomocą listwy przesuwnej (85 lub 291) do obliczania sumy kilku poszczególnych pozycji po naciśnięciu odnośnego klawisza.

6. Maszyna według zastrz. 4 i 5, znamiona tym, że dźwignia dwuramienna (46) jest wyposażona w czopy (53, 54), rozmieszczone po obydwóch stronach jej osi obrotu, przy czym jeden z tych czopów, a mianowicie pierwszy czop (53) jest zwykle wsunięty we wręb (51) wahacza (50), wprawianego w ruch wahadłowy za pomocą wału (15) maszyny w celu nastawiania kółek zębatach (30) głównego urządzenia rachującego maszyny na dodawanie i przekręcanego w celu sprzęgnięcia drugiego wrębu (52) tego wahacza z drugim czopem (54), osadzonym w wahliwej dźwigni dwuramiennej (46) w celu nastawiania kółek zębatach (30) głównego urządzenia rachującego maszyny na odejmowanie.

7. Maszyna według zastrz. 6, znamiona tym, że listwa przesuwna (198), uruchomiana za pomocą klawisza do odejmowania (203) lub za pomocą wózka, posiada czop (201), połączony za pomocą sprężyny (199) z wolnym końcem podwój-

nie wygiętej dźwigni (194, 197), przy czym we wcięcie, znajdujące się na końcu ramienia (194) wzmiankowanej dźwigni wygiętej (194, 197), wsunięty jest czop (196) odnośnego wahacza (50) do nastawiania kółek zębatach (30) głównego urządzenia rachującego maszyny.

8. Maszyna według zastrz. 6 i 7, znamiona tym, że wahacz (50) jest sprzęgnięty za pomocą dwuramiennej dźwigni (55) z drugim wahaczem (57), który współdziała z płytką (60) w celu połączenia pierwszego wahacza (50) z wałem wahliwym (15) maszyny.

9. Maszyna według zastrz. 1 — 8, znamiona tym, że płytka (60 względnie 259) jest sprzęgnięta z wałem wahliwym (15) maszyny za pomocą zapadki (66 względnie 262), osadzonej obrotowo na ramieniu (64 względnie 13), osadzonym z kolei na tym wale wahliwym, i posiadającej przeciwległe boki, ukształtowane jako powierzchnie nastawcze (67, 68 względnie 263, 264), współdziałające z czopem (71 względnie 267) wzmiankowanej płytki (60 względnie 259) albo z czopem (72 względnie 268), osadzonym w dźwigni (62 względnie 261), połączonej obrotowo z płytką (60 względnie 259), przy czym wzmiankowana zapadka posiada ponadto haczykowy koniec (69 względnie 265), zahaczający o czop (71 względnie 267) płytki (60 względnie 259).

10. Maszyna według zastrz. 1 — 9, znamiona tym, że posiada dalszy czop (104 względnie 310), osadzony na końcu wahliwej dźwigni (103 względnie 309) i nastawiany za pomocą listwy przesuwnej (85 względnie 291) w celu odsuwania zapadki (66 względnie 262) od czopa (72 względnie 268), przeznaczonego do wyprzegania wału wahliwego (15) maszyny od płytki (60 względnie 259) podczas odwrotnego obrotu tego wału.

11. Maszyna według zastrz. 7, znamiona tym, że główne urządzenie rach-

jące zawiera kątowne ramie zatrzymowe (217), które jest przesuwane, gdy maszyna wykazuje saldo kredytowe, w celu usunięcia odnośnego rygla (213) z drogi listwy przesuwnej (208), służącej do ustawiania głównego urządzenia rachującego na odejmowanie, pod działaniem sprężyny (216), a tym samym umożliwienia oddziaływania tej listwy przesuwnej (208) na drugą listwę przesuwą (198), poruszaną odnośnym klawiszem (203) do odejmowania.

12. Maszyna według zastrz. 7, zna-

mienna tym, że posiada rygiel obrotowy (388), za pomocą którego listwa przesuwna (198), rozrządzana za pomocą klawisza do odejmowania (203), jest ryglowana w swym położeniu roboczym podczas drugiego cyklu operacji w celu umożliwienia obliczania dwóch kolejnych sum poszczególnych.

Sundstrand Corporation.

Zastępca: I. Myszczyński,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

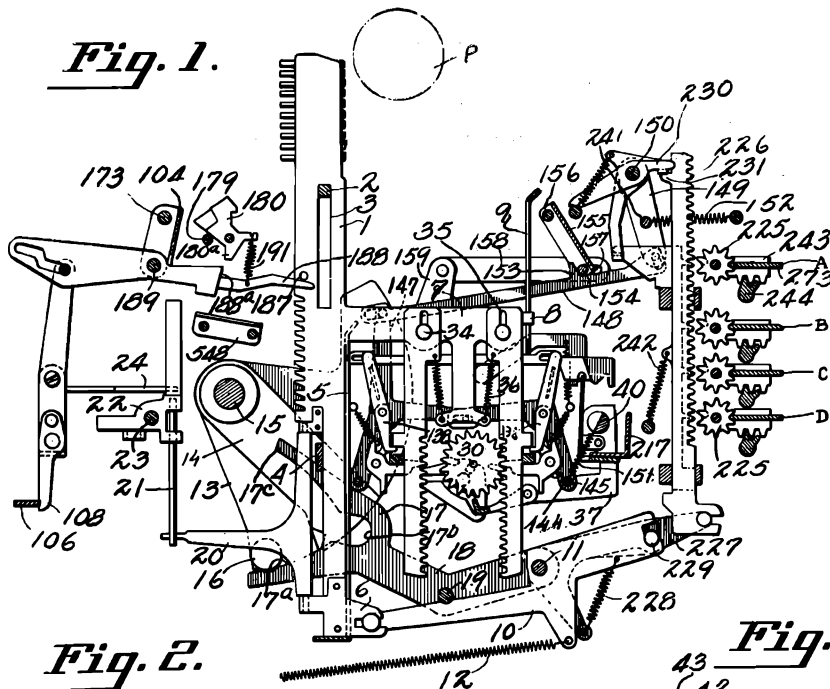


Fig. 2.

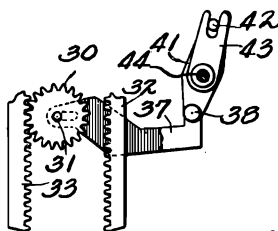


Fig. 3.

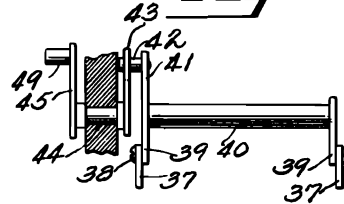


Fig. 5.

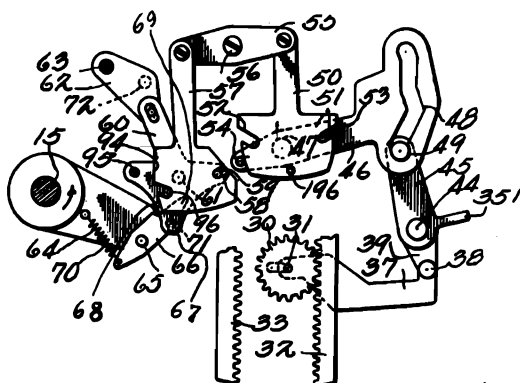


Fig. 6.

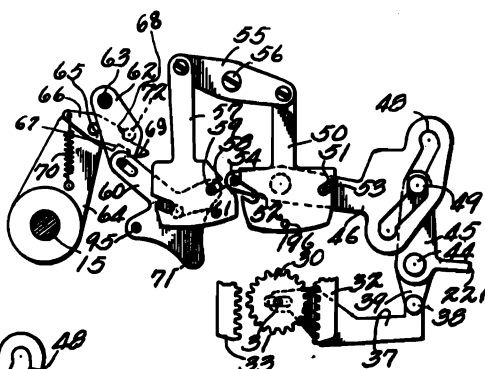


Fig. 7.

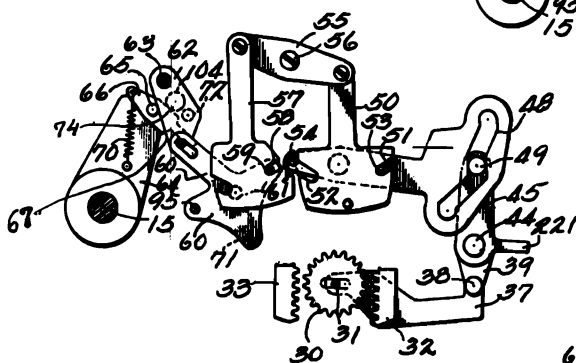


Fig. 8.

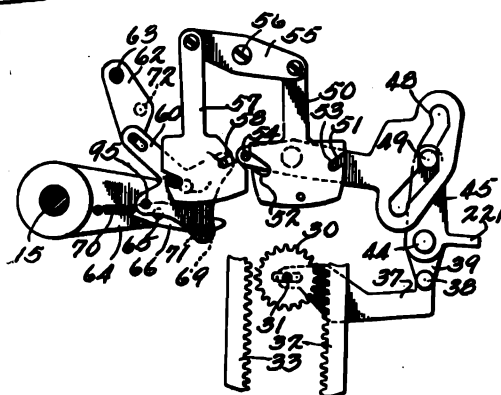


Fig. 9.

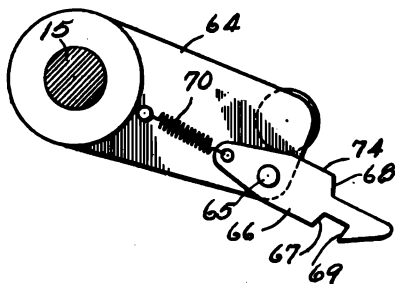


Fig. 10.

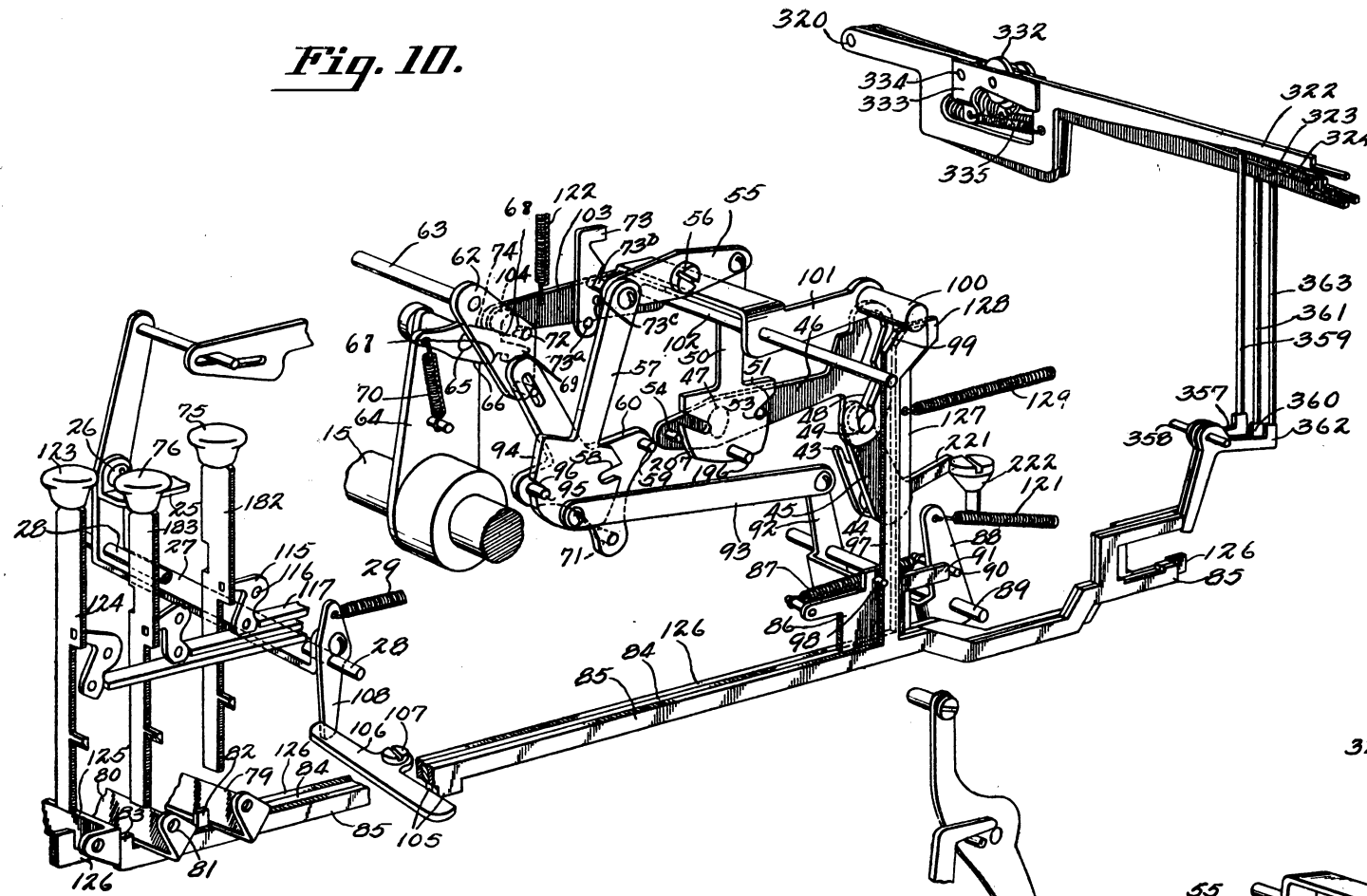


Fig. 11.

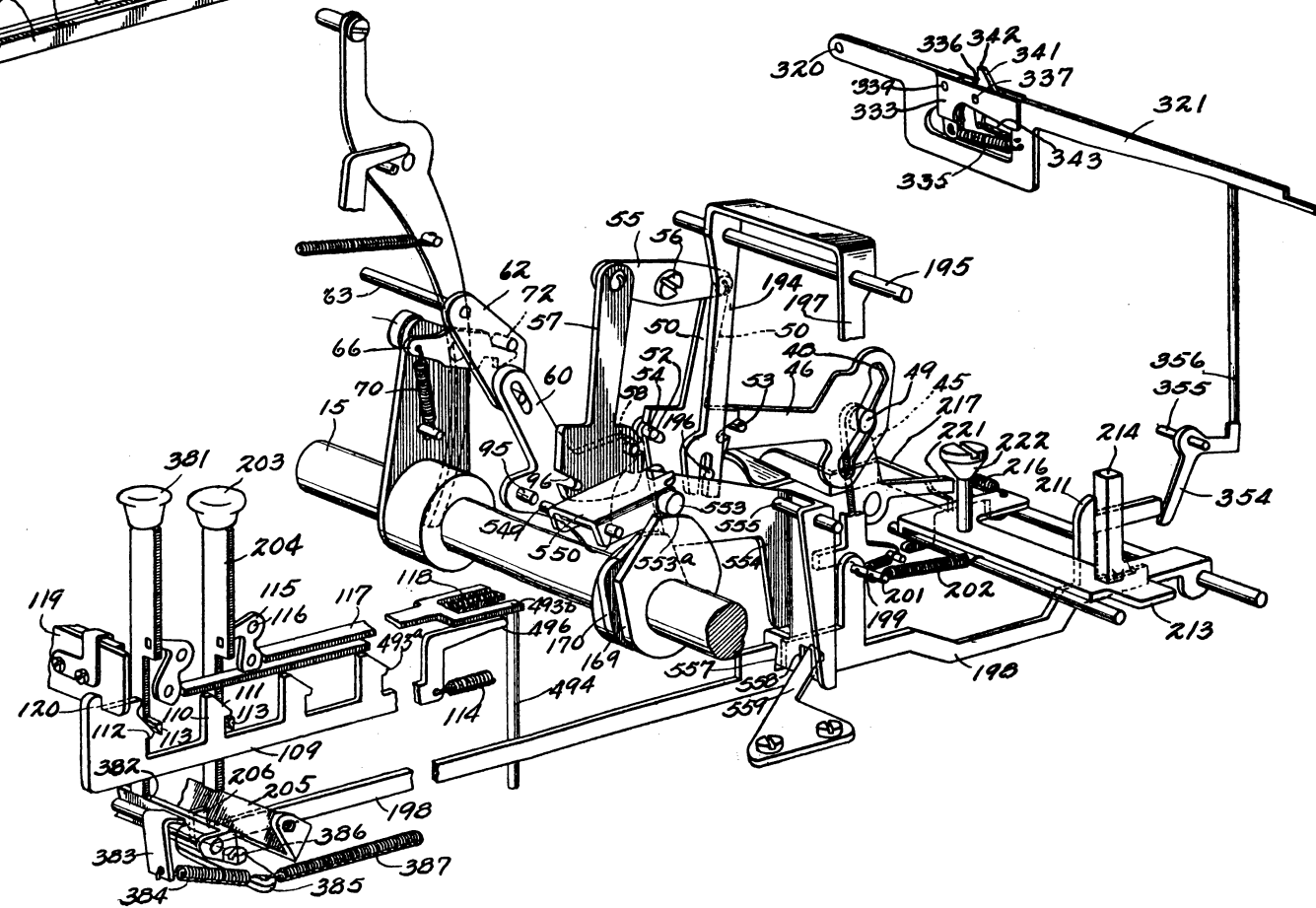


Fig. 12.

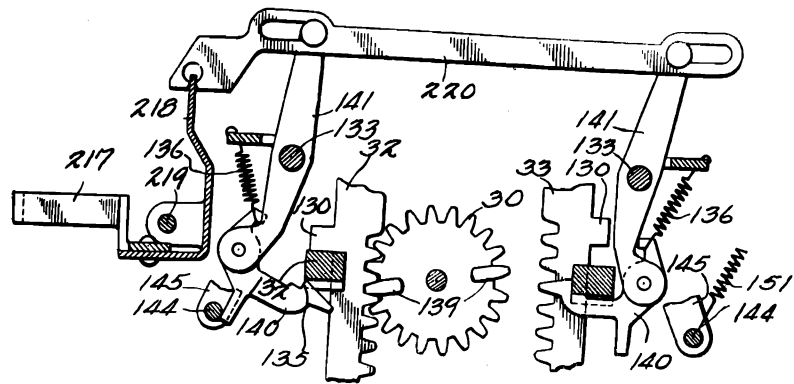


Fig. 13.

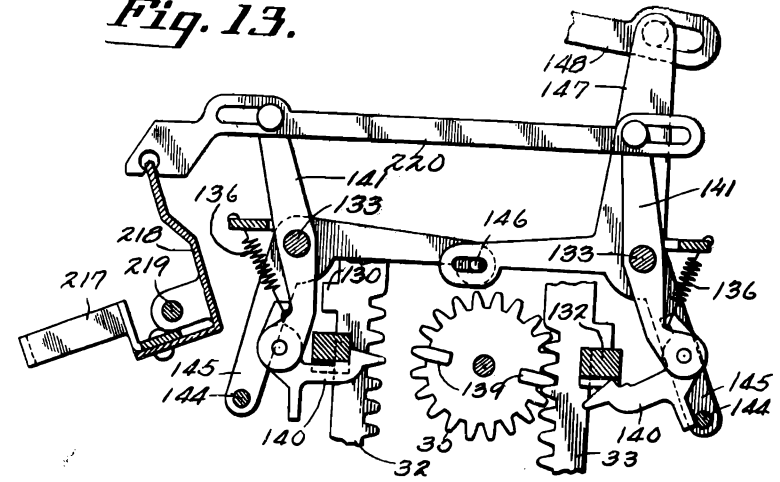


Fig. 14.

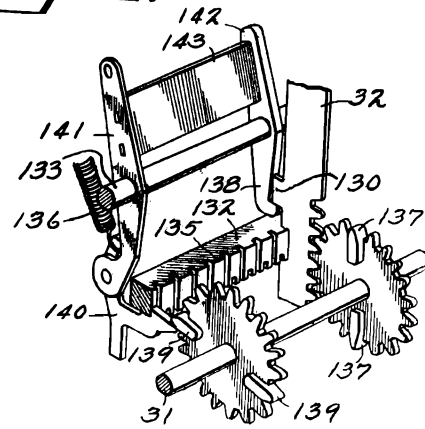


Fig. 16.

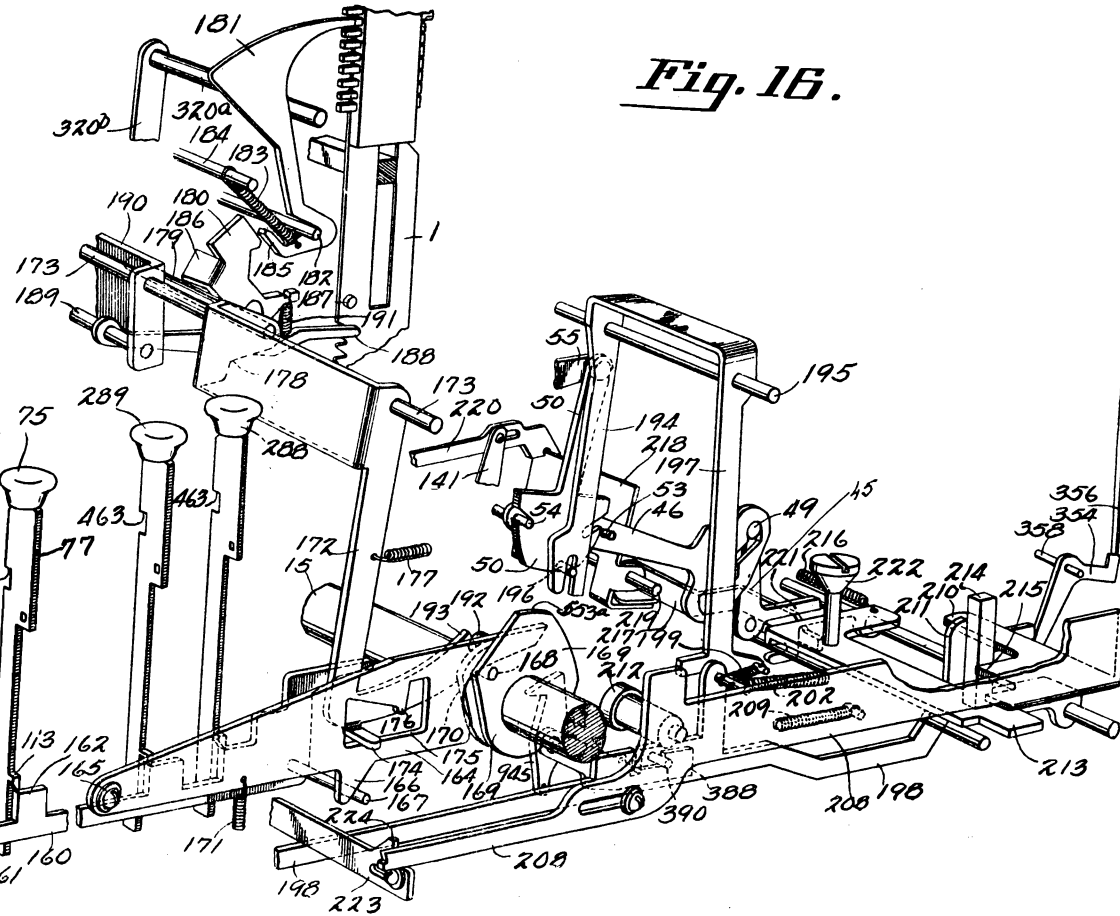


Fig. 15.

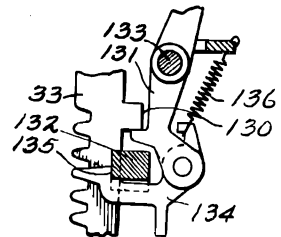


Fig. 17.

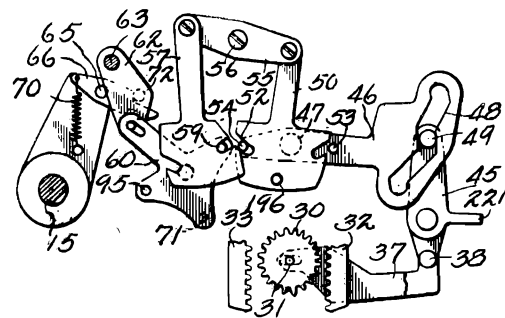


Fig. 18.

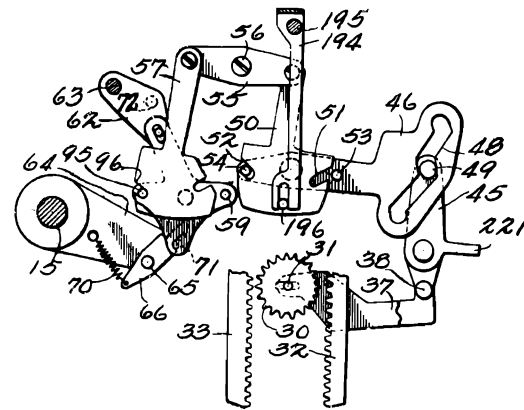


Fig. 19.

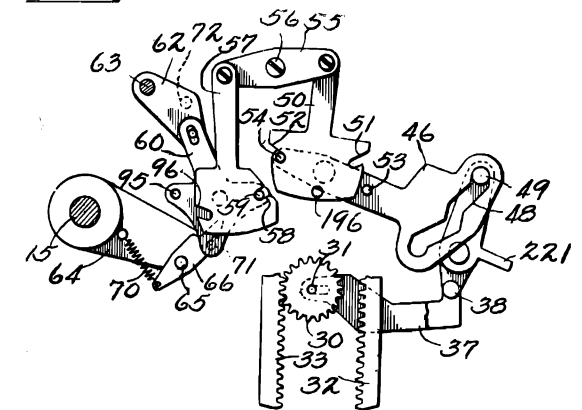


Fig. 24.

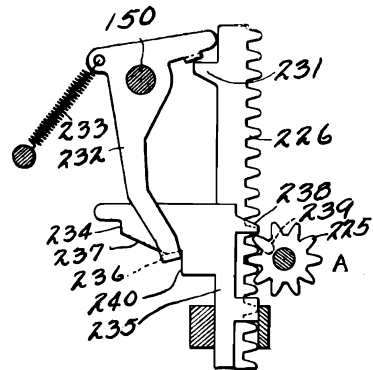


Fig. 23.

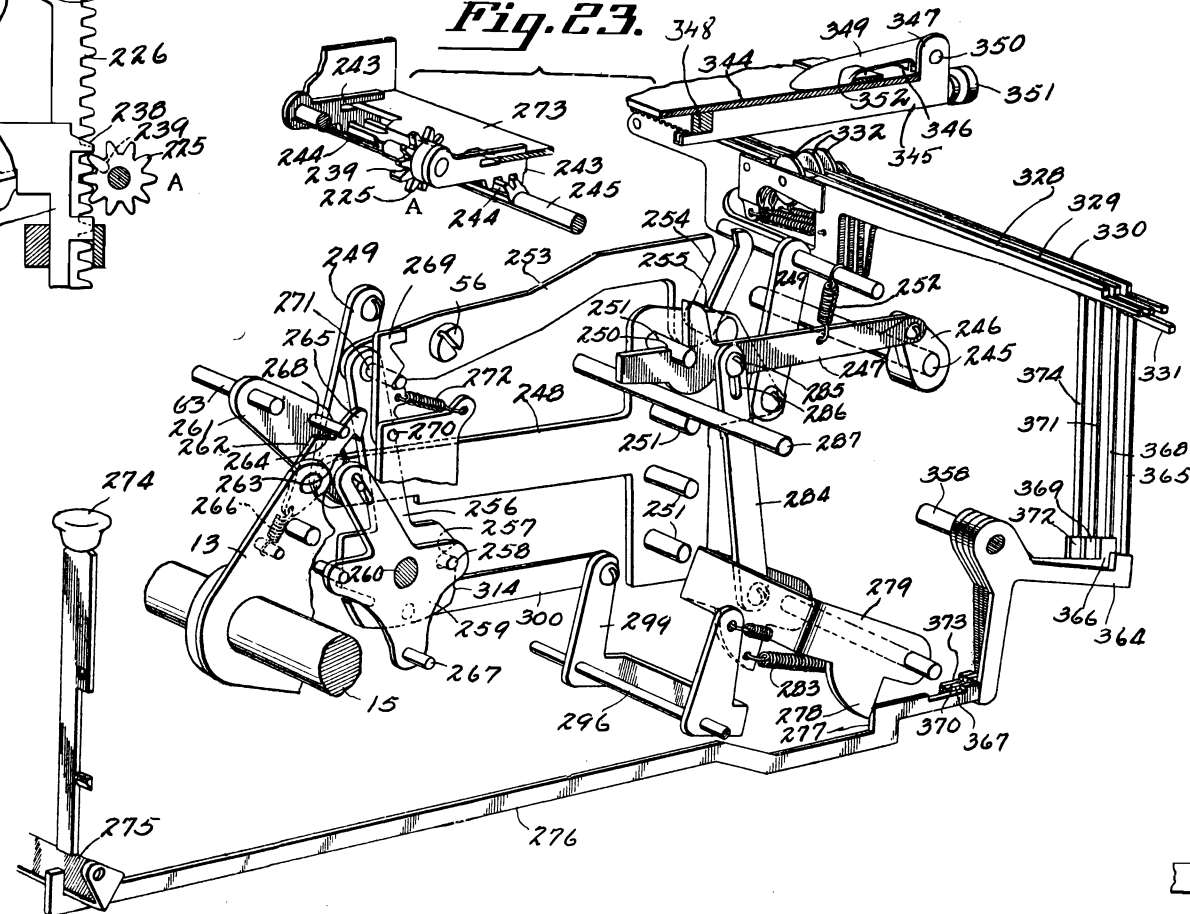


Fig. 20.

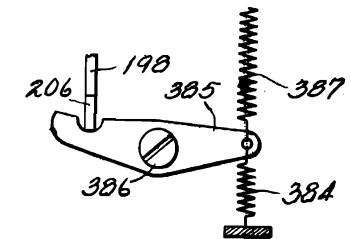


Fig. 21.

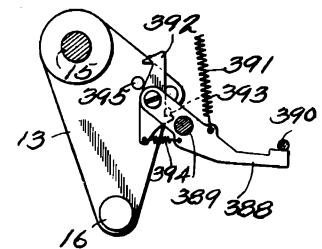


Fig. 22.

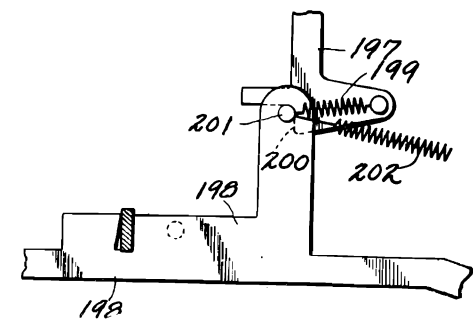


Fig. 25.

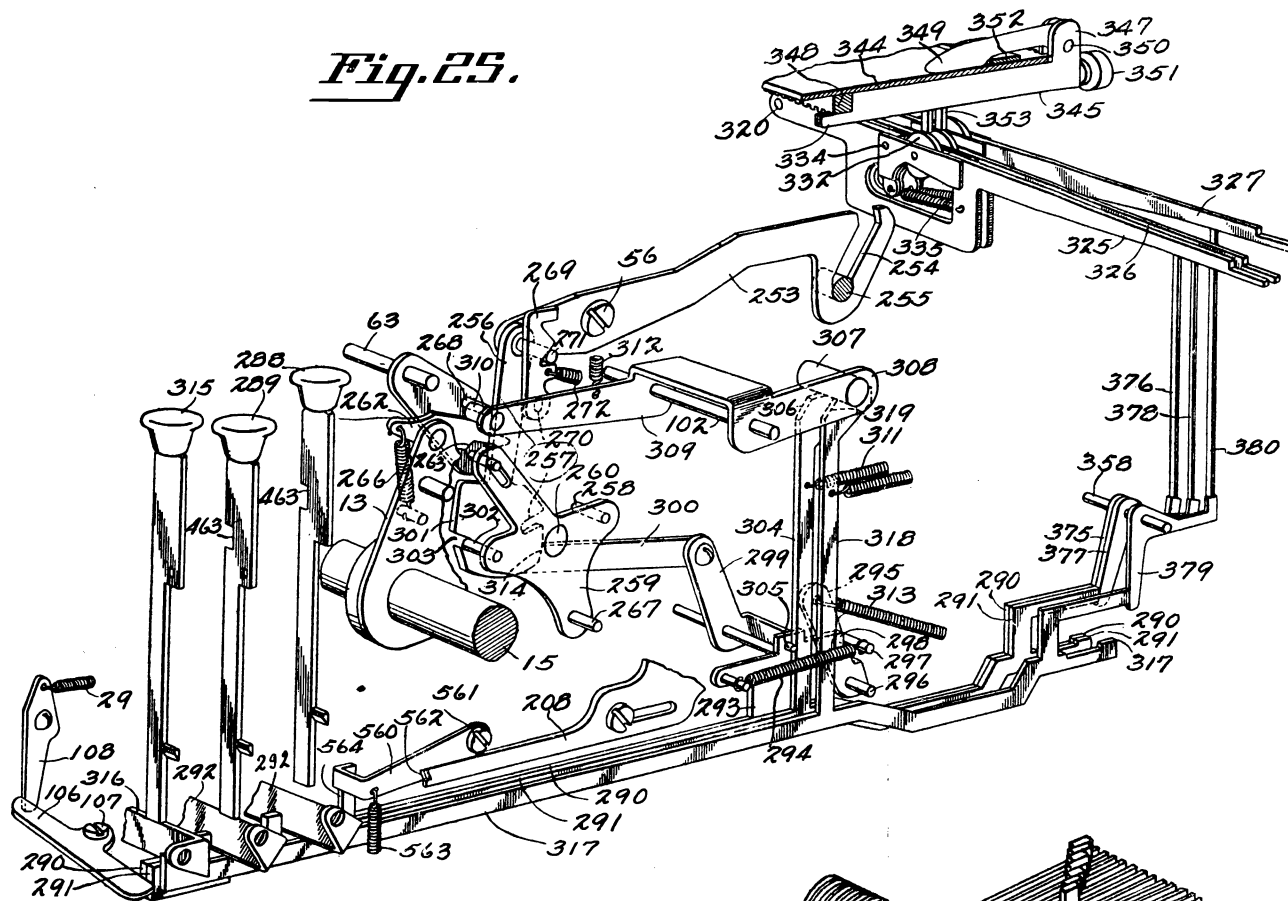


Fig. 27.

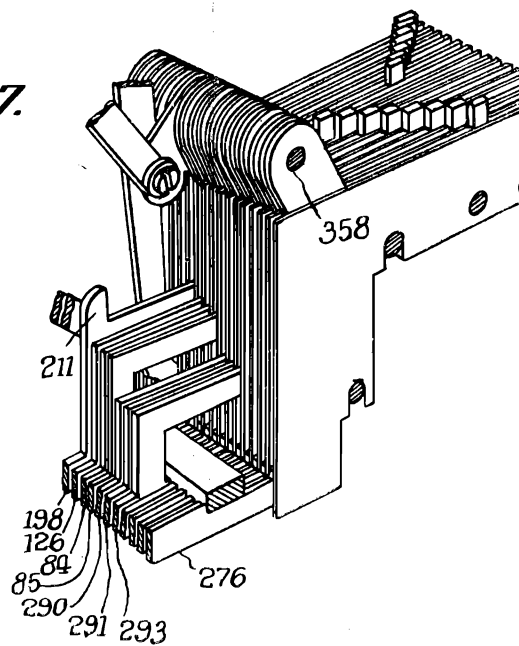


Fig. 26.

