

25 października 1928 r.

URZĄD PATENTOWY



G06c 11/04

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 8874.

Kl. ~~42 m 6~~

42 m¹ 11/04

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

Maszyna do dodawania liczb i zapisywania otrzymanych sum.

Zgłoszono 9 stycznia 1920 r.

Udzielono 7 maja 1928 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy maszyn do dodawania większej ilości liczb oraz drukowania tych liczb i rezultatów dodawania na pasku lub arkuszu papieru. Forma wykonania wynalazku jest przedstawiona dla przykładu, jako maszyna o dziesięciu klawiszach.

Maszyna według wynalazku wyróżnia się prostą budową i sprawnym w działaniu mechanizmem do otrzymywania i drukowania rezultatów dodawania liczb.

Wynalazek dotyczy maszyny o mechanizmie sumującym, składającym się z licznych części roboczych, ruchomego przyrządu zatraskowego w połączeniu z każdą częścią roboczą nieruchomej grupy zatrzymów, środków do łączenia zatrzy-

mów oraz środków do współdziałania wymienionych ruchomych narządów zatraskowych z grupami zatrzymów.

Wynalazek dotyczy również takiej maszyny do dodawania, w której nieruchoma grupa zatrzymów jest umieszczona poza płaszczyzną ruchu narządów zatraskowych, mieszczących się zazwyczaj po jednej stronie wymienionej nieruchomej grupy i współdziałających z szeregiem zatrzymów tejże.

Wynalazek dotyczy maszyny do dodawania, w której każdy działający narząd porusza się w płaszczyźnie pionowej, przy czym ruchomy narząd zatrzymowy jest osadzony na ramieniu obracającym się także w płaszczyźnie poziomej.

Maszyna według wynalazku jest zaopatrzona w środki, grupujące zatrzymy, zawierające znaczną ilość sztyftów, wahających się zbiorowo wpoprzek nieruchomej grupy zatrzymów i współdziałających z temi sztyftami.

Maszyna według wynalazku zawiera mechanizm wywołujący jednoczesny, wspólny, poprzeczny ruch wahadłowy znacznej ilości sztyftów względem nieruchomej grupy zatrzymów, zmusza również ruchome narządy do współdziałania z szeregiem zatrzymów wymienionej grupy nieruchomej.

Maszyna według wynalazku jest przedstawiona na załączonych rysunkach, przy czem fig. 1 wyobraża przekrój pionowy wzdłuż maszyny, fig. 2 wskazuje częściowy widok od frontu okienka obserwacyjnego i wskaźnika, fig. 3 wskazuje przekrój pionowy wzdłuż maszyny po linii 3 — 3 fig. 5, przyczem pokrywa oraz wspornik podtrzymujący wałek są usunięte, fig. 4 wyobraża widok tegoż przekroju ze strony przeciwległej fig. 3 bez pokrywy, fig. 5 wskazuje rzut poziomy maszyny bez pokrywy, fig. 6 wskazuje przekrój poziomy maszyny po linii 6 na fig. 1, fig. 7 wskazuje pionowy poprzeczny przekrój maszyny po linii pionowej 7 na fig. 1 i 3, fig. 7^a wskazuje częściowy przekrój mechanizmu, wprawiającego w ruch taśmę papierową, fig. 8, 9 i 10 wskazują części mechanizmu do podawania taśmy papieru, fig. 10^a wskazuje widok z boku tegoż mechanizmu, fig. 10^b wskazuje połączenie cewki taśmy z mechanizmem napędowym, fig. 11 i 12 wskazują elastyczne połączenie pomiędzy korba i wałem głównym, wprawiającym w ruch mechanizm, zabezpieczający całkowity obrót wymienionego wału, w jednym kierunku, zanim korba zacznie się obracać w kierunku odwrotnym, oraz mechanizm do przytrzymywania klawiszów podczas ruchu korby naprzód,

fig. 13 wskazuje częściowy przekrój mechanizmu dodającego i drukującego, fig. 14 wskazuje części do włączania i wyłączania kół zębatach, fig. 14^a wskazuje widok z tyłu części mechanizmu drukującego, fig. 15 wskazuje położenie części maszyny podczas drukowania sumy, fig. 16 wskazuje położenie części podczas dodawania liczb, przyczem zębica znajduje się na początku swego ruchu do góry, fig. 17 wskazuje położenie części osiągnięte po wykonaniu działania i do czasu powrotu działającego mechanizmu do normalnego położenia, fig. 18 wskazuje położenie pewnych części tuż przed zaczepieniem kółek zębatach za zęby przy dodawaniu liczby, fig. 19 wskazuje położenie części gdy korba kończy swój ruch postępowy, wyznaczając ostateczny rezultat, fig. 20 wskazuje położenie części, gdy korba znajduje się na początku ruchu powrotnego, fig. 21 wskazuje mechanizm do cofania zatrzymów do normalnego położenia wraz z mechanizmem do wprowadzania poprawek i wykonywania powtórzeń, fig. 22 wskazuje częściowy rzut poziomy urządzenia do szeregowania zatrzymów, fig. 23 wskazuje rzut pionowy z tyłu zatrzymów z odnośniami urządzeniami, fig. 24 wskazuje podłużny przekrój jednego z zatrzymów, fig. 25 wskazuje przekrój podług linii 25 — 25 na fig. 24, fig. 26 wskazuje widok w przekroju drążków drukujących, fig. 27 wskazuje przekrój podług linii 27 — 27 na fig. 26, fig. 28 wskazuje rzut poziomy wspornika wahadłowego oraz poruszającej się wraz z nim prowadnicy, fig. 29 — widok mechanizmu do odbijania znaku.

Arkusz lub pasek papieru, na którym odbijają się poszczególne pozycje i rezultaty, można umieścić w jakikolwiek prosty i odpowiedni sposób. W danym wypadku zwój *a* papieru spoczywa na wózku 1 umieszczonym na ramie maszyny w taki sposób, by mógł on przesuwac się w celu

odbijania na papierze szeregu liczb. Na wózku 1 osadzony jest obracający się wałek (drukarski) 2.

Odbijanie liczb skuteczniają pionowe suwaki 3, po jednym na każde miejsce wartości. Przedstawiona maszyna przeznaczona jest do dodawania i drukowania liczb stanowiących sumę do 999.999.999, ponieważ posiada dziewięć suwaków 3, umieszczonych obok siebie.

Każdy suwak prowadzi z jednej strony krążek o obwodzie żłobkowym, osadzony i obracający się na osi 5, umocowanej w ramie maszyny, przyczem krążek ten jest umieszczony w pionowym wykroju 6 suwaka 3, z drugiej zaś strony wskazany suwak prowadzi ramię 7 połączone przegubowo z końcem dolnym suwaka i osadzony na nieruchomej osi 8.

Na końcu górnym każdego suwaka osadzone są czcionki 9 do odbijania cyfr od zera do dziewięciu. Czcionka najwyższa drukuje zera, następnie jedyńki i t. d. Między każdymi dwiema sąsiednimi czcionkami mieści się sprężyna 9^a (fig. 26), która przy pomocy sztyftu 9^b cofa czcionkę po odbiciu do położenia pierwotnego.

Do wywołania pionowego ruchu, w celu postawienia każdego suwaka 3 w położenie czynne i zpowrotem, służy ramię 10 zaopatrzone w kółko, umieszczone w wykroju 11 suwaka. Ramię 10 osadzone jest luźno na nieruchomej osi 12 i połączone sztywno z ramieniem 13, do którego końca jest przymocowana sprężyna spiralna 14, przytwierdzona drugim swym końcem do osi 15 osadzonej w dwu bocznych wspornikach 16 (fig. 3 i 6), prowadzonych prawie pionowo krążkami 17 obracającymi się na osi nieruchomej maszyny i wchodzącymi w podłużne wykroje wsporników 16. Górne końce wsporników 16 połączone są przegubowo ramionami 19 (fig. 3 i 4), osadzonemi swobodnie na osi 12. Z ramio-

nam 19 połączone są sztywno dwa ramiona 20 i 21, podtrzymujące oś 22 złączoną drążkami 23 (fig. 4, 6 i 11) z dwoma ramionami 24 i 25, umocowanymi na głównym wale napędowym 26, wprawianym w obrót umocowaną na nim korbą 27. Żeby korba mogła cokolwiek poddawać się przy jakimkolwiek oporze ze strony mechanizmu, jest ona przymocowana do tulejki 28 (fig. 6), połączonej ze wspornikiem 29 zaopatrzonym w wykroję 30, w który wchodzi trzpień 31, osadzony w ramieniu 24. Sprężyna lub sprężyny 32 (fig. 6) umieszczone między trzpieniem 31 a trzpieniem 33, osadzonym we wsporniku 29, przyciskają normalnie pierwszy z nich do dna 34 wykroju 30 (fig. 11). Przy obracaniu korby 27 naprzód sprężyny 32 odchylają ramiona 24 i 25 ku górze, wskutek czego wał 22 pociągnie się naprzód, wsporniki zaś 16 i wał 15 przesuną się nadół. Ruch osi 15 przenosi się elastycznie zapomocą sprężyn 14 oraz ramion 13 i 10 na te suwaki 3, które mogą być podniesione.

Korba, zwolniona po wykonaniu obrotu naprzód, wraca samoczynnie do położenia pierwotnego (przedstawionego na fig. 3 linjami przerywanymi) pod wpływem mechanizmu opisanego poniżej.

Mechanizm do opuszczania nadół suwaków podniesionych poprzednim ruchem korby składa się z ramion 35, obracających się na osi 12 (fig. 1).

Każdy suwak 3 porusza osobne ramię 35, do którego są przymocowane sztywno dwa występy 35^a i 35^b (fig. 13), opierające się o odpowiednie sąsiednie ramiona 10 i 13, przyczem sprężyna 35 przyciska występ 35^b do ramienia 13. Podczas ruchu wstecznego korby, oś 22 przesuwana się ku ramionom 35 połączonym z suwakami 3, podniesionymi przy ruchu zwykłym korby. Gdy oś 22 przesunie wymienione ramiona 35 wtył, to sprężyna 35^c, czyli występ

35^a cofa suwaki 3 do ich pierwotnego położenia (dolnego).

Mechanizm cofający korbę do położenia normalnego, czyli początkowego, składa się ze sprężyny 36 (fig. 5 i 11), przytwierdzonej jednym końcem do wspornika 29, drugim zaś — do kolanka przegubowego 37, osadzonego i obracającego się jednym końcem na wale 12 i drugim — na końcu osi 22. Porównanie fig. 11 i 12 wskazuje, że sprężyna 36 zostaje podczas ruchu korby naprzód naciągnięta.

Ruch korby naprzód ogranicza zetknięcie się części 38 (fig. 12) z powierzchnią oporową 39 (fig. 5) podstawki 40, a ruch jej powrotny ogranicza zetknięcie się ramion 24 i 25 z oporkami 41 (fig. 4 i 12).

Mechanizm, ograniczający skok w górę suwaków 3 i wyznaczający w ten sposób cyfry, które mają być wysunięte w położenie czynne, zawiera szereg zatrzymów 42 (fig. 1, 13, 23, 24 i 25); każdy zatrzym przesuwany się naprzód i wtył w płaszczyźnie poziomej w nieruchomej oprawie prowadniczej 43. Dla każdego miejsca wartości jest wyznaczona jedna kolumna pionowa, złożona z dziewięciu zatrzymów. Zatrzym (fig. 24), umieszczony na każdym zatrzymaniu, zaciska go elastycznie w każdej z obu pozycji. Przy ruchu wstecznym z położenia przedstawionego na fig. 1 i 24 zatrzymy ustawiają się na drodze narządów znajdujących się na suwakach 3, ograniczając w ten sposób przesunięcie tychże w górę. Narządy te składają się z ramion 45 (fig. 15), osadzonych i obracających się w części dolnej suwaków 3, oraz żeberka 46 z wykrojami, przez które przechodzą ramiona 45. Żeberka 46 przesuwają się pionowo w prowadnicy 47 osadzonej na nieruchomym pręcie prowadnym 48, przechodzącym w poprzek maszyny. Pręt 48 jest tak umieszczony względem oprawy prowadnej 43, że pro-

wadnica 47 przesuwana żeberka 46 z ich położenia normalnego czyli początkowego przy znajdującej się z lewej strony grupie zatrzymów 42, umożliwiając współdziałanie z szeregiem zatrzymów. Dla umożliwienia tego ruchu ramiona 45 są, jak już poprzednio zaznaczono, połączone z suwakami 3 tak, że mogą się odchylać, przesuwając się w otworach dolnych końców żeberka 46.

Suwaki 3 znajdują się normalnie w położeniu czynnym (fig. 23). Gdy jakkolwiek suwak 3 zostanie podniesiony, by jego żeberko 46 oparło się o wystający zatrzym 42 w drugim od dołu poziomym szeregu, to drążek ten znajdzie się w położeniu czynnym odpowiednim do odbicia cyfry 1. Zatrzymy 42 w trzecim szeregu od dołu drukują cyfrę 2 i t. d. Gdy koniec jednego z ramion 45 oprze się o dół prowadnicy 47, to suwak 3 złączony z tem ramieniem znajdzie się w położeniu gotowym do odbicia cyfry 9. W położeniu części przedstawionem na fig. 23 może być odbita liczba 5319. Suwaki 3 nieczynne przy odbijaniu liczby 5319 (mianowicie suwaki, złączone pięcioma żeberkami 46, znajdującymi się po stronie prawej na fig. 23) zabezpiecza od podniesienia ich przy ruchu korby naprzód płytka oporowa 48^a, przesuwająca się poziomo i połączona ze sztywną ramą 48^b ramieniem 48^c (fig. 6). Rama 48^b może się wahać około osi 5 (fig. 14); normalnie przyciąga ją sprężyna 48^d do przodu. Gdy prowadnica 47 zajmuje położenie początkowe (fig. 6), to płytka oporowa 48^a znajduje się na zewnątrz pionowej płaszczyzny żeberka 46. Skoro tylko prowadnica przesunie się cokolwiek na prawo, to przymocowany do niej krążek oporowy 47^a popycha ramię 48^c ramy 48^b i wskutek tego płytka 48^a zostaje odciągnięta wtył o tyle, że przykrywa żeberka 46 z wyjątkiem ostatniego z prawej strony.

Mechanizm wysuwający zatrzymy 42 na drogę przebiegu żeberk 46 zawiera pewną ilość klawiszów 49, oznaczonych cyframi od 0 do 9 (fig. 5). Trzonki 50 (fig. 1) klawiszów przesuwają się pionowo w ramie prowadnej na końcu przednim podstawy 40. Każdy trzonek klawiszowy zaopatrzony jest w sprężynę spiralną 52, cofającą klawisz po przyciśnięciu do jego położenia normalnego, zaś ruch klawiszów do góry ogranicza sztyft zatrzymujący 53, opierający się o część ramy 51. Każdy trzonek 50 zaopatrzony jest w klinowe lub ukośne występy 54. Występy pierwszych trzech od przodu (z lewej strony fig. 1) trzonków klawiszowych stykają się z występami trzech poziomych dźwigni 56, obracających się koło czopa 57 (fig. 6), przy czym każdy klawisz odchyła jedną z wymienionych dźwigni. Występy 54 pozostałych sześciu trzonków stykają się z występami 55 sześciu poziomych prętów 58 o ruchu zwrotnym naprzód i wtył w ramie prowadnej 51, połączonych zapomocą przegubów końcami tylnymi z sześciu dźwigniami 56, obracającymi się około czopa 57. Z dźwignią górną 56 łączy się wspólny drążek 59, przymocowany końcem przeciwnym do dźwigni 60, osadzonej na czopie 57. Drążek 59 przechodzi w pobliżu dźwigni 56 i w ten sposób zostaje uruchomiony za każdym przyciśnięciem jednego z klawiszów 49. Sprężyna 61, połączona z dźwignią górną 56, służy do cofania do położenia pierwotnego wszystkich dźwigni 56 i prętów 58 po przyciśnięciu klawiszów.

Wspornik 62 (fig. 5 i 28) umocowany i odchylany na osi 63 (fig. 5) podtrzymuje prowadnicę 64 (fig. 1), w której są osadzone przesuwane końce tylnych dziesięciu trzpieni 65. Koniec przedni każdego z nich jest połączony przegubem z jedną z dźwigni 56. Trzpienie są ułożone w szeregach pionowych i wszystkie, z wyjątkiem najwyższego, przeznaczone są do wypy-

chania zatrzymów 42 z położenia, przedstawionego na fig. 1, na drogę przebiegu żeberk 46 przy ruchu ich do góry.

Wszelki ruch wspornika 62 przenosi na prowadnicę 47 trzpień 66, umocowany na wsporniku i wchodzący w rowek występu 67 tej prowadnicy. Za przyciśnięciem klawiszów z żądanymi cyframi, prowadnica 47 i wspornik 62 zostają wprowadzone w ruch (zapomocą mechanizmów opisanych poniżej), przesuwając się od jednego pionowego szeregu zatrzymów 42 do najbliższego, w miarę przyciskania i cofania klawiszów. Cel tego ruchu żeberk 46 i trzpieni 65 polega na umożliwieniu wybijania liczb w porządku zwykłym (a nie odwrotnym), t. j. cyfr porządku najwyższego najpierw, najbliższego niższego potem i t. d., ponieważ drążek 3, najdalej położony po stronie lewej, odpowiada najwyższemu miejscu wartości, które maszyna może drukować; również szereg pionowy zatrzymów 42 najdalej położony po stronie lewej odpowiada najwyższemu miejscu wartości liczby, jaka ma być odbita.

Grupa trzpieni znajduje się normalnie z przodu pionowego szeregu zatrzymów najdalej z lewej strony i przesuwa się do następnych szeregów zatrzymów w miarę tego, jak postępuje drukowanie liczb. Grupa żeberk 46 przesuwa się od strony lewej ku prawej stopniowo; jeden stopień odpowiada każdemu miejscu porządkowemu cyfr w liczbie, mającej być wydrukowaną, i wskutek tego konieczna ilość żeberk 46 zetknie się z zatrzymami, uruchomionymi trzpieniem 65.

Pręt prowadny 48 i wspornik 62 pociąga na prawo sprężyna 68 (fig. 5, 28) regulowana hamulcem, składającym się z trzpieni najwyższego 65 (fig. 6), zęba 64^a utworzonego na końcu górnym prowadnicy 64 oraz z łuku zaporowego 69 (fig. 5 i 22) umocowanego i odchylanego na ramie

na osi 70 i przyciskanego do trzpieni 65, czyli zęba 64^a sprężyną. Dźwignia górna 56, połączona ze wspólnym drążkiem 59, uruchomia przy naciskaniu klawiszów trzpień 65. Gdy trzpień 65 zwolni ząb łuku zaporowego 69 od zęba 64^a, to sprężyna 68 odciąga wspornik 62 na prawo, aż trzpień zatrzyma wymieniony ząb łuku. Za odciągnięciem trzpienia od wymienionego łuku sprężyna 68 odciąga wspornik 62 dalej na prawo, aż do ponownego zahaczenia zęba 64 za najbliższy ząb łuku.

Pręt prowadny 48 i wspornik 62 przesuwają na lewo do położenia początkowego mechanizmu, zawierający prowadnicę 72 (fig. 6, 21 i 28), połączoną z ramieniem 62^a (fig. 28) wspornika 62 za pomocą trzpienia, ślizgającego się w rowku w występie prowadnicy 72. Na końcu przednim tejże znajduje się rolka 73. Drążek 74 ślizga się wzdłuż prowadnicy 72 między rolkami 75. Koniec tylny drążka 74 jest przymocowany do jednego z ramion 76 tak, że może odchyłać się, przyczem sprężyna 77 utrzymuje go w położeniu, wskazanym na fig. 21. Działanie tej sprężyny ogranicza sztyft 78. Drążek 74 przesuwa naprzód ramię 25, działające na jedno z ramion korby 26. Przy ruchu naprzód drążek 74 uderza o sztyft 78, który cofa prowadnicę 47 oraz wspornik 62 do pozycji początkowej. Gdy drążek 74 zbliża się do końca swego ruchu postępowego, to ząb 79 uderza o nieruchomy oporek 80, wskutek czego drążek 74 opuszcza się dopóty, aż zostanie zwolniona rolka 73, poczem sprężyna 68 przyciska ząb 64^a (fig. 6) do najbliższego zęba łuku zaporowego 69.

Przy ruchu wspornika 62 i prowadnicy 47 do położenia początkowego odnośnie zatrzymy 42 zostają popchnięte naprzód do pozycji początkowej drążkiem 81 (fig. 6 i 23), przymocowanym do prowadnicy 47 i posiadającym ściętą powierzchnię, która popycha zatrzymy do ich położenia po-

czątkowego. Skoro tylko drążek 74 opuści się tak, że zwolni rolkę 73, to sprężyna 68 posuwa ząb 64^a ku najbliższemu zębowi łuku 69 i w ten sposób przesuwają pręt 84 na prawo o tyle, że zatrzymy w pierwszym rzędzie pionowym mogą być uruchomione.

Wskutek zetknięcia się trzpień 80 spycha drążek 74 nadół, przesunięcie tego drążka do góry ogranicza rolka oporowa 82 (fig. 21), umocowana na trzonie klawisza powtarzalnego 84. Sprężyna 85 utrzymuje zwykle klawisze w pozycji podniesionej; za naciśnięciem tudzież lekkim odchyleniem tego klawisza wtył ząb na jego trzonie wchodzi pod ściankę górną ramy prowadnej 51 i utrzymuje klawisze (a przeto i drążek 74) w położeniu dolnym, w którym przy swym ruchu naprzód nie zaczepia rolki 73, wskutek czego prowadnica 47 i wspornik 62 nie zostaną cofnięte, jak również nie zostanie cofnięty drążkiem 81 szereg zatrzymów. Przeto ostatnia liczba może być odbita ponownie.

Jeżeli przy odbijaniu liczby zostanie uderzony klawisz niewłaściwy, to omyłkę można sprostować przez cofnięcie za pomocą specjalnego klawisza 86, prowadnicy 47 i wspornika 62 do położenia, jakie zajmowały przed popełnieniem omyłki, gdyż w ten sposób zostaje cofnięty niewłaściwie uderzony zatrzym. Sprężyna podobna do sprężyn 52 (fig. 1) utrzymuje zwykle trzonek 87 klawisza korekcyjnego 86 w położeniu podniesionem. Do trzonka 87 przymocowany jest tak, że może odchyłać się zatrzym 88 (fig. 4, 21) wchodzący pomiędzy zęby 89 górnej krawędzi prowadnicy 72. Sprężyna 90 utrzymuje zatrzym w położeniu, przedstawionem na fig. 21. Za pociągnięciem klawisza korekcyjnego 86 zatrzym 88 zahacza za prowadnicę 72 i przesuwa ją o tyle, że prowadnica 47 i wspornik 62 zostają cofnięte na odległość

równą jednemu skokowi tego urządzenia.

Dla zapobieżenia ruchowi prowadnicy 72 podczas przyciskania klawisza korekcyjnego, na zatrzymaniu 88 znajduje się ząb 91, zaczepiający jeden z zębów prowadnicy 72, gdy ta posunie się dostatecznie naprzód pod działaniem zatrzymu 88.

Mechanizm, sprowadzający zetknięcie się czcionek 9 z taśmą barwiącą, zawiera szereg młoteczków 100 (fig. 13) dla każdego suwaka 3, oraz szereg tłuczków 101 do przenoszenia uderzeń młoteczków na czcionki. Zespół młoteczków zostaje uruchomiony za każdym obrotem korby naprzód. Tłuczki 101 znajdują się zwykle poza szeregiem młoteczków. Skoro ma zostać odbita jakaś liczba, to tłuczki odpowiadające suwakom 3, które wykonywują drukowanie, ustawiają się w szeregu odpowiednich młoteczków.

Tłuczki 101 mogą przesuwac się, jak to wskazują fig. 1 i 13, w grzebieniastej płytce prowadnej 102 i każdy z nich przymocowany jest na przegubie do ramienia 103, osadzonego luźno na osi 104. Każdy suwak 3 posiada w przedniej swej krawędzi wykrój 105, w który wchodzi swobodny koniec sąsiedniego ramienia 103. Gdy suwak 3 znajduje się na dole (jak wskazano na fig. 11), to wolny koniec ramienia 103 mieści się w wycięciu 105, a tłuczek pozostaje poza płaszczyzną wahania główki młoteczka 100^a. Gdy zaś suwak 3 zostanie podniesiony, to dolna krawędź końcowa wykroju 105 podnosi ramię 103 do pozycji, przedstawionej na fig. 13, tak że główka 101^a znajduje się na wysokości główki młotka 100^a, zaś ostrze 101^b — w położeniu gotowym do uderzenia czcionki 9. Sprężyna 106 umieszczona poza tłuczkami 101 (fig. 7) cofa je po każdym uderzeniu młoteczków.

Jak wskazano wyżej, suwaki 3 zajmują normalnie położenie czynne (drukujące), przeto skoro cyfra ma być wydrukowana,

nie są one podnoszone i wskutek tego nie mogą uruchomić tłuczków. Mechanizm do podnoszenia tłuczków w pozycję do drukowania cyfr składa się z uszek 107 (fig. 14^a) u dolnego końca każdego ramienia 103, urządzonych w ten sposób, że każde uszko mieści się naprzeciwko ramienia najbliższego po stronie prawej. Za podniesieniem któregośkolwiek ramienia 103 uszko 107 podnosi najbliższe po stronie prawej ramię 104, o ile ramię to nie zostało podniesione swoim suwakiem 3. Tłuczki wracają do położenia pierwotnego (dolnego) pod wpływem własnego ciężaru.

Młoteczki 100 są osadzone na osi 108 i obciążone sprężynami 109. Mechanizm do odchylania młoteczków naprzód przy wzrastającym napięciu sprężyn 109 i do zwalniania ich składa się z dwu ramion 110 (fig. 1, 3, 4 i 5), odchylanych na osi 108. W ramionach 110 osadzona jest tak, że może obracać się oś 111, do której są przymocowane dwie dźwignie 112, połączone sztywno ze sobą zapomocą prętów poprzecznych 113, 114 (fig. 13). Pręt 113 zaczyna haczyki 115 młoteczków 100, zaś sprężyna 116 utrzymuje go w położeniu zaczepienia z wymienionymi haczykami. Gdy ramiona 110 zostaną podniesione z położenia, przedstawionego na fig. 13, to pręt 113 zaczyna haczyki 115 (fig. 1). Przy następnym odchyleniu nadół ramion 110, pręt 113 odchyła młoteczki 100 naprzód, wbrew działaniu sprężyny 109 do chwili kiedy dolne końce dźwigni 112 uderzą o nieruchomy pręt 117. Przy dalszym ruchu ramion 110, pręt 113 zwalnia haczyki 115 i sprężyny 109 pociągają młoteczki ku tym tłuczkom 101, które mają być uruchomione.

Ramiona 110 uruchamiają kolanka 118, umieszczone między niemi oraz ramionami 119, połączonymi sztywno z ramionami 20 (fig. 7).

Gdy nie zamierza się drukować sum, to mechanizm odbijający można wyłączyć

za pośrednictwem klawisza wyłączającego 120 (fig. 5, 4). Do trzonka tego klawisza przytłoczenie jest ramie 121, połączone prętem 122 z ramieniem 123, osadzonem i odchylanem na osi 108. Ramie 123 znajduje się nad prętem 113. Za przyciśnięciem klawisza 120, ramie 123 wprowadza sztywno połączone części 112, 113, 114 w ruch obrotowy naokoło osi (jak to wskazano linjami przerywanemi na fig. 1), wskutek czego po odchyleniu ramion 110 do góry pręt 113 nie zaczepi haczyków 115 i młoteczki nie zostaną pociągnięte naprzód, czyli nie uderzą tłuczków 101. Klawisz 120 można w razie potrzeby przytrzymać w położeniu przyciśniętem zapomocą zęba 120^a zapadającego pod górną ściankę ramy 51.

Mechanizm sumujący zawiera szereg kółek zębatach 125 osadzonych i obracających się na wale 126, umieszczonych w ramie 127, odchylanej na osi 128 (fig. 15). Kółka zębata 125 (po jednym dla każdego suwaka 3) zaczepiają zębnice 129, nacięte na suwakach 3. Przy dodawaniu liczb, rama 127 zostaje odchylona ku przodowi, wyłączając w ten sposób kółka zębata 125 (fig. 1) z zębnic 129 przed podniesieniem drążków 123, i cofnięta zpowrotem przed samem opuszczeniem tychże drążków. Sumowanie więc odbywa się przez przesunięcie nadół suwaków 3, przyczem kąt obrotu kółek zębatach zależy naturalnie od długości ruchu tych suwaków.

Ramę 127, łączącą i rozłączającą kółka zębata 125 z zębnicami 129, odchyla dźwignia 130 (fig. 3), osadzona w podstawie maszyny na osi 131. W dźwigni 130 znajduje się szczelina 132, w której ślizga się krążek 134, osadzony na końcu wału 126 kółek zębatach 125. Na wolnym końcu dźwigni 130 osadzony jest krążek oporowy wchodzący w wykrój 135 (fig. 14) dźwigni 136, umocowanej i odchylanej na wale głównym 26 i posiadającej ramie 137, opierające się przy odchyleniu o kołeczek

138 na ramieniu 24. Sprężyny 139 pociągają dźwignię w ten sposób, by wyłączać kółko zębate z zębnic. Za obrotem korby 27 naprzód sztyft 138 zwalnia ramie 137 i wskutek tego pozwala sprężynom 139 na rozłączenie kółek zębatach z zębnicami. Za powrotem korby 27 do położenia zwykłego kółka zębata łączą się z zębnicami, co sprawia mechanizm opisany poniżej.

Na dźwigni 136 umocowany jest tak, że może odchylać się haczyk 140, obciążony sprężyną 141 (fig. 18) i zaczepiający sztyft 142 na ramieniu korby 24, który wskutek tego obraca się wraz z korbą w kierunku naprzód i pozostaje w połączeniu sprężystem, gdy korba skończy swój ruch naprzód. Podczas ruchu odwrotnego korby haczyk 140 pociąga dźwignię 136 wraz z tą korbą, wskutek czego kółka zębata zaczepiają zębnice. W odpowiednim miejscu odwrotnej drogi ramienia korbowego 24, dźwignia 136 zostaje odłączona od tego ramienia przez podniesienie haczyka 140, na skutek oparcia się palca 143 jego o oporek 144 na nieruchomym pręcie 145. Gdy haczyk 140 zostanie w ten sposób zwolniony, dźwignia 136 nie może być odchylona naprzód przez sprężynę 139, wskutek działania zapadki 146, odchylającej się na osi 147 i zaopatrzonej w krawędź zapadkową 148. Sprężyna 149 przyciska zapadkę 146 do kołeczka 150 na ramieniu 137. Zapadka 146 posiada palec 151, który może zaczepiać sztyft 138 na ramieniu korby 24. Podczas drogi powrotnej ramienia korby 24 kołeczek 150 wchodzi pod krawędź zapadkową 148 przed samem odłączeniem haczyka 140 od ramienia 24. Skoro tylko ramie 24 skończy swój ruch powrotny, sztyft 138 zaczepi za palec 151, odpychając zapadkę od kołeczka 150; sztyft 138 służy więc do opuszczenia nadół ramienia 137.

Z tego wynika, że gdy dodawanie ma być wykonane, to sprężyna 139 odciąga

kółka zębate, zanim te zaczną swój ruch do góry, zaś sztyft 138, działając za pośrednictwem haczyka 140, łączy kółka zębate z zębnicami przed samym ich ruchem nadół.

Niekiedy pożądaną jest wydrukowanie liczby bez dodawania jej do sumy już otrzymanej. Cel ten można osiągnąć zapomocą mechanizmu, zatrzymującego haczyk 140, dzięki czemu kółka zębate nie mogą być włączone w zębnice na początku ruchu nadół. Wymieniony mechanizm składa się z klawisza 152, na którego trzonku 153 umieszczony jest kołeczek 154, opierający się o przedni koniec dźwigni 155, osadzonej na czopie 145. Tylony koniec dźwigni 155 dochodzi do kołeczka 156 na haczyku 140. Klawisz 152 może być przytrzymany w położeniu przyciśniętem przez zaczepienie zęba 153^a (fig. 3) za górną ściankę ramy 51. Gdy klawisz 152 zostanie przyciśnięty, to tylny koniec drążka 155 podnosi haczyk 140 i przytrzymuje go w położeniu podniesionem, wskutek czego gdy ramię korbowe 24 przebiega drogę powrotną, to sztyft 142 nie może zaczepić haczyka 140. Wobec tego kółka zębate 125 zostają wyłączone z zębnic, dopóki kołeczek 156 przez nacisk na ramię 137 nie włączy kółek zębatach w zębnice, które tymczasem zajęły swe zwykłe (dolne) położenie.

Poniżej objaśniono sposoby przechodzenia od jednego miejsca cyfr w liczbie do najbliższego wyższego. Powyżej wyjaśniono, że suwaki 3 przesuwają się do zwykłego (dolnego) położenia zapomocą osi 22, działającej za pośrednictwem ramion 35, sprężyn 35^b oraz ramion 13 i 10 (fig. 1, 13). Skok suwaków 3 nadół jest ograniczony (z wyjątkiem czynności przenoszenia) przez zetknięcie się ramion 157 (fig. 16) na suwakach 3 z oporkami 158. Gdy jakaś liczba ma być przeniesiona z jednego miejsca na najbliższe wyższe, to oporek 158 suwaka 3, należącego do tego wyższego

miejsca, zostaje odciągnięty, wskutek czego suwak 3 pod działaniem własnego ciężaru oraz sprężyny 35^a opuszcza się do chwili, kiedy górna jego część oprze się o wałek 4 (fig. 1). Wielkość tego opuszczenia się drążka 3 wystarcza do obrócenia sumującego kółka zębatego tego drążka o jeden ząbek. Każdy oporek 158 znajduje się na prowadnicy 159, przesuwanej poziomo w jedną i drugą stronę. Do każdej prowadnicy 159 przymocowana jest tak, że może odchylać się zapadka 160, której ząbek 161 (fig. 17) zaczepia się o przednią krawędź nieruchomej płytki zaporowej 162. Sprężyna 163 przyciska ząbek 161 do płytki 162, odcinając zapadkę 160 i część 159 wtył. Gdy ząbek 161 zaczepi przednią krawędź płytki 162, to oporek 158 zajmie położenie ograniczające dolne przesunięcie przyległego drążka 3, gdy zaś ząbek zwolni płytkę, sprężyna 163 cofnie zapadkę i prowadnicę 159 wstecz tak, że oporek 158 wyjdzie poza drogę przebiegu suwaka 3.

Mechanizm do rozłączenia zębka 161 z płytką 162 składa się z dwu przeciwnych sztyftów 164, przymocowanych do kółka zębatego, najbliższego niższego miejsca wartości. W wykonaniu, wyobrażonem na rysunku, znajdują się dwa sztyfty, ponieważ każde kółko zębate posiada dwadzieścia ząbków. Gdy suma zebrana na kółku zębatem dosięgnie dziewięciu, to przy następnem obróceniu kółka, gdy zębica opuszcza się, jeden z kołeczków 164 zaczepia za koniec zapadki 160 i ciśnie ją nadół do chwili, kiedy ząbek 161 znajdzie się poniżej przedniej krawędzi płytki 162, poczem sprężyna 163 pociąga zapadkę i prowadnicę 159 wstecz do chwili, kiedy oporek 158 oprze się o płytkę 162 i znajdzie się poza drogą przebiegu zębicy najbliższego wyższego miejsca wartości i wskutek tego przesunie się nadół pod działaniem sprężyny 35^a na odległość ograniczoną wałkiem 4 (fig. 1).

Po każdej takiej zamianie prowadnica 159 zostaje cofnięta do swego zwykłego (przedniego) położenia wspólnym drążkiem 165, osadzonym w dwu ramionach 166, u-mocowanych i odchylanych na wale 12. Do drążka 165 są przyłączone dwa drążki 167, których wycięte końce górne opierają się o pręt 168, umieszczony na wspornikach 16 i utrzymywany elastycznie w wyżłobie-niach bocznych wymienionego wspornika sprężynami 169 (fig. 3 i 5). Sprężyny 170 przyciskają drążki 167 do pręta 168 i od-ciągają drążek 165 wstecz.

Przy przesuwaniu nadół wsporników 16 (i wskutek tego przy górnym przesunięciu suwaków 3) pręt 168 popycha wycięte koń-ce drążków 167 i przesuwają drążek 165 ku prowadnicom 159, cofając te z nich, które mogłyby być użyte przy poprzednim prze-noszeniu. W chwili gdy prowadnica lub prowadnice 159 zostały cofnięte, ramiona 171 (fig. 13) na drążkach 167 znajdują się w zetknięciu z kołeczkami oporowymi 172. Dalszy ruch wdół drążków 167 jest unie-możliwiony, zaś prowadnice 16 opuszczają pręt 168 o tyle, że tenże może przejść pod wyciętymi końcami drążków 167, po-czem sprężyny 170 odciągają drążek 165 od prowadnic 159. Działanie sprężyn 170 ograniczają sztyfty zaporowe 173 (fig. 15).

Urządzenie do przenoszenia cyfr dzia-ła więc w następujący sposób. Kółka zę-bate zostają odłączone od zębnic, które podnoszą się, uruchomiona prowadnica lub prowadnice 159 cofają się (przesuwając się naprzód) i pręt uruchamiający je cofa się, gdy zębnice podnoszą się. Skoro zaś zęb-nice podnoszą się, to zanim kółka zębate zaczną się opuszczać zębnice te zostają włączone; zębnice opuszczają się, obraca-jąc kółko zębate i sztyft 164 zaczyna o zapadkę 160, odłączając ją od przedniej krawędzi płytki 162. Po wyłączeniu zapad-ki prowadnica 159 cofa się, odciągając o-porek 158 od zębnicy najbliższego wyższe-go miejsca wartości, dzięki czemu wymie-

niona zębica otrzymuje dodatkowe prze-sunięcie wystarczające do pokręcenia od-powiedniego kółka zębatego o jeden zą-bek.

Gdy pożądane jest wydrukowanie sumy częściowej lub ostatecznej, to kółka zębate nie odłączają się od zębnic podczas prze-sunięcia do góry suwaków 3, zaś wielkość ich ruchu wgórę ograniczają sztyfty 164 o-pierające się o dolną stronę przednich koń-ców zapadek 160. Do utrzymania połącze-nia pomiędzy kółkami zębatymi a zębnicami podczas obrotu korby 27 naprzód, słu-ży zapadka 174 (fig. 19, 20) obracająca się około osi 147. Koniec dolny wymienio-nej zapadki przylega zgóry do sztyftu 150 i w ten sposób przytrzymuje ramię 137 w położeniu dolnem, podczas ruchu naprzód korby 27 i ramienia korbowego 24. Sprę-żyna 175 przytrzymuje zapadkę 174 w po-łożeniu czynnem przy sztyfcie 176, osa-dzonym na ramie 48° (fig. 16). Gdy na klawiaturze nie zostanie wyznaczona żad-na liczba (jak to ma miejsce podczas dru-kowania sumy), to rama wahadłowa 48° znajduje się w swem położeniu przedniem, a przeto zapadka 174 przytrzymuje kółka zębate w połączeniu z zębnicami.

Gdy jakiegokolwiek kółko zębate stoi na zerze, to jeden ze sztyftów tegoż uchodzi tuż pod jedną z zapadek 160. Wskutek tego, gdy ma być wydrukowana pewna su-ma, to zębnice zaczepiające kółka zębate stojące na zerze nie mogą się pomieścić, pozostałe zaś zębnice podnoszą się dopó-ty, dopóki wskutek pokręcenia kółek zę-batych sztyfty ich 164 nie zetkną się z od-powiedniami zapadkami 160. Wtedy su-waki 3 znajdują się w położeniu właściwem do odbijania sumy, wyznaczonej zapomo-cą kółek zębatych.

Jeżeli maszyna po odbiciu sumy nie po-trzebuje być ponownie nastawiona, to kół-ka zębate mogą zaczepiać zębnice podczas ich przesuwania nadół i wskutek tego pod-czas tego ruchu różne kółka zostają po-

kręcone do położenia, jakie zajmowały przed złożeniem sumy. Gdy jednak maszyna ma być nastawiona, to kółka zostają wyłączone z zębnic, zanim te się opuszczają, i w ten sposób wszystkie kółka ustawiają się na zerze. Ta czynność zostaje wykonana przez odciągnięcie zapadki 174 od kołeczka 150 przed samem opuszczeniem zębnic. Wymieniona zapadka zostaje odciągnięta mechanizmem, zawierającym klawisz sumujący 177 (fig. 3) o trzonku 178 zaopatrzonym w sztyft 179, opierający się z góry o przedni koniec dźwigni 180 (fig. 18, 19, 20), zaopatrzonej w podłużny otwór 181, przez który przechodzi pręt 145. Dźwignię 180 można nieco przesunąć w kierunku podłużnym w sposób następujący. Sprężyna 182 odciąga dźwignię 180 w tył. Na części tylnej dźwigni znajduje się ząb 183 (fig. 19), a w dźwigni 180 tkwi sztyft 184 tak, że zaczepia kołczek 138, umocowany w ramieniu korbowym 24, gdy klawisz sumujący zostanie przyciśnięty. Dla wydrukowania ostatecznego rezultatu i wprowadzenia maszyny w stan nieczynny, należy przycisnąć klawisz sumujący 177, wskutek czego dźwignia 80 oprze się o sztyft 185 na zapadce 174 (fig. 19) i wypchnie oporek 184 na drogę przebiegu sztyftu 138. Przy ruchu korby 27 naprzód, ramię 24 zostaje odchylone i sztyft 138 napotyka oporek 184 i popycha dźwignię 180 naprzód, aż ramię 183 przejdzie poza sztyft 185 (fig. 20). Skoro tylko korba rozpocznie ruch powrotny, sprężyna 182 cofa dźwignię 180 z powrotem, przyczem ramię 183 zetknie się ze sztyftem 185, i zapadka 174 zostanie odchylona od kołeczka 150, poczem sprężyna 130 wyłącza natychmiast kółko zębate z zębnic i te ostatnie podnoszą się pod wpływem sprężyn 14 do krańcowego swego położenia. Przy dalszym ruchu wstęcznym korby zębnice cofają się do zwykłego swego położe-

nia działaniem osi 22 w sposób opisany poprzednio.

Powyżej opisano, w jaki sposób rozłączają się kółka zębate z zębnicami na początku ruchu powrotnego korby 24, dla utrzymania rezultatu ostatecznego kółka zębate zostają zabezpieczone od połączenia z zębnicami działaniem sztyftu oporowego 142 (fig. 18) mechanizmu, wywołującego odłączenie haczyka 140 od sztyftu. Mechanizm ten zawiera sztyft 180 na drążku 180, opierającym się z góry o drążek 155. Za przyciśnięciem klawisza sumującego drążek 155 wyłącza haczyk 140.

Przy tworzeniu ostatecznego rezultatu klawisz sumujący należy przycisnąć, zanim korba 27 zostanie uruchomiona. Do przytrzymywania klawisza tego w położeniu przyciśniętem po pokręceniu korby naprzód służy zapadka 186 (fig. 3), obracająca się około osi 131 i posiadająca sztyft 187, wchodzący w wykrój 188 w tylnym końcu dźwigni 180. Sprężyna 189 utrzymuje zapadkę w położeniu czynnem. Z zapadką połączony jest sztywno palec 190 zaczepiany przez os 22, co powoduje wyłączenie zapadki z położenia czynnego, gdy os 22 i korba 27 znajdują się w położeniu zwykłym. Gdy korba 27 zaczyna się poruszać naprzód, zapadka 186 przesuną się i zaczepia wykrój 188, w celu zabezpieczenia dźwigni 180 od poruszenia. Jeżeli ta ostatnia zostanie uruchomiona zanim korba 27 przesunie się naprzód, to zapadka 186 przesuną się, by zaczepić wykrój 191 w dźwigni 180 (fig. 20) i przytrzymać ją w tem położeniu, wobec czego przytrzymanie klawisza sumującego jest zbędne.

W celu zabezpieczenia odbicia pewnej liczby składowej lecz nie sumy służy wykrój 192 (fig. 14) dźwigni 180, w który wchodzi sztyft 176, znajdujący się na ramieniu wahadłowej 48. Rama ta znajduje się w swem położeniu przedtem na początku nastawiania liczby i skoro tylko jakikolwiek kła-

wisz liczbowy zostaje przyciśnięty, to wałek 47^a odchyła ramę wtył. Gdy rama 48^c zajmuje swe położenie przednie, to sztyft 176 znajduje się zewnątrz wykroju 192, gdy jednak rama odchyli się wtył, to sztyft 176 wchodzi w wykrój 192 i przytrzymuje dźwignię sumującą 180.

Gdy zapadka 160 znajduje się w położeniu, przedstawionem na fig. 17, to przedni jej koniec nie zatrzymuje sztyftu przy tworzeniu sumy. Przeto należy umożliwić tworzenie sumy, gdy jakakolwiek z zapadek 160 znajduje się poza swem położeniem normalnem. Do tego celu służą występy 3^a (fig. 17) na suwakach 3. Gdy jakikolwiek suwak 3 opuści się poniżej swego położenia zwykłego podczas przenoszenia na wyższe miejsce wartości, wówczas występ 3^a jego zaczepi pręt 48¹ na ramie wahadłowej 48^c i przesunie ją wtył tak daleko, żeby ustawić płytkę zaporową 48^a na drodze przebiegu sztyftów 46. Próba otrzymania częściowej sumy przez przesunięcie korby 27 naprzód doprowadzi jedynie wszystkie sztyfty 46 do oparcia się o płytkę 48¹, bez przesunięcia do góry jakiegokolwiek suwaka 3, z wyjątkiem tego lub tych suwaków, które znajdowały się niżej swego położenia normalnego. Ruch powrotny ramy 48^c odpycha zapadkę 174 od sztyftu 150 tak, że kółka zębate zostają rozłączone z zębnicami do chwili, kiedy podniosą się położone nienormalnie nisko zębnice, czyli kółka zębate zostają wyłączone i włączone, jakgdyby liczba miała być dodana. Ruch powrotny ramy 48^c wtłacza więc sztyft 176 w wykrój 192 dźwigni sumującej 180, zabezpieczając ją od uruchomienia.

By zapobiec wypadkowemu pokręcaniu kółek zębatach wyłączonych z zębnic, służy pręt 193 (fig. 15), przymocowany do zębnic i zaopatrzony w ząbek zaporowy 194 dla każdego kółka zębatego. Pręt 193 przymocowany jest swemi końcami do dwóch ramion 195, odchylanych na osi 128.

Zanim kółka zębate zostaną całkowicie wyłączone z zębnic, ząbek 194 przesuwają się, by zaczepić kółko zębate i pokręcać się wraz z niem aż do końca jego ruchu wyłączającego. Gdy kółko zębate powraca, by zaczepić zębnicę, pociągają ono ząbek 194 aż do chwili zaczepienia, poczem ząbek ten zostaje wyłączony (przesunięty naprzód). Ruchów tych udziela ząbkowi 194 krążek oporowy 196 (fig. 18) na końcu pręta 193, wchodzący w szczelinę 197 dźwigni 130.

Maszyna według wynalazku może drukować liczby i sumy w różnych barwach, np. liczby — niebieskie, sumy zaś — czerwone. W tym celu taśma 198 (fig. 10) składa się z dwóch pasem, dolnego czerwonego i górnego niebieskiego. Część taśmy, znajdująca się bezpośrednio poza suwakiem 3, podtrzymuje i prowadzi rama sztywna, zawierająca dwa boczne wsporniki 199 (fig. 13), przyczem ramę tę prowadzą pionowo pręty 200 i 201, współdziałające z wykrojami tych wsporników. Liczby 202 oznaczają dwie dźwignie kolankowe, obracające się około osi 203. Jedno ramię każdej z nich jest przyłączone do jednego ze wsporników 199 za pośrednictwem śruby 204, przechodzącej przez podłużny otwór 205 w wymienionem ramieniu. Sprężyny 206 podciągają ramę 199 z taśmą ku dźwigni 202. Drugie ramię każdej dźwigni 202 zaczepia oś 22 i przesuwają ramę 199 w kierunku podnoszenia taśmy. Sprężyny 207 (fig. 15) odciągają ramę taśmy do położenia dolnego. Każdy ruch osi 22 naprzód podnosi taśmę, nastawiając ją do druku czerwonego. By taśma była podnoszona tylko przy drukowaniu sumy, służy mechanizm przesuwający ramę taśmy nadół przy drukowaniu liczby. Mechanizm ten posiada występy zaporowe 208 na ramie wahadłowej 48^c, które zaczepiają podobne występy 209 na bocznych wspornikach 199. Gdy rama wahadłowa 48^c znajduje się w położeniu przedniem, wtedy, gdy na kla-

wiszech nie została nastawiona żadna liczba, to występy 208 nie zaczepiają poruszających się ku górze występów 209, wskutek czego drukowanie odbywa się w barwie czerwonej; lecz gdy ma być odbita liczba, wówczas rama 48° zajmuje położenie tylne i występy 208 zapobiegają podniesieniu się ramy z taśmą, sprężyny zaś 206 naprężają się przy przesunięciu osi 22 naprzód.

Taśma 198 (fig. 10) może być prowadzona w jakikolwiek odpowiedni sposób i w razie potrzeby kierunek jej ruchu można zmieniać zapomocą dowolnego odpowiedniego mechanizmu. W opisywanej maszynie zastosowano mechanizmy do samoczynnego przesuwania taśmy i zmiany kierunku jej ruchu, gdy taśma zwinie się z jednej z cewek.

Cewki 210 do taśmy (fig. 8 i 10) są osadzone na górnych końcach osi pionowych 211. Na każdej osi mieści się kółko zapadkowe 212 (fig. 10^b). Cewka obraca się wraz z osią zapomocą sztyftu 213 na cewce, opierającej się o pętelkę 214, obracającą przez tarcie piastę kółka 212. Każda z osi 211 jest pokręcana za pośrednictwem sprzęgła zębatego 215 (fig. 7), osadzonego luźno na dolnej jej części. Do każdego sprzęgła przymocowane jest nieruchomo ramię 216 połączone drążkiem 217 (fig. 3) z ramieniem 218, związanem z ramieniem 119. W ten sposób obrót korby 27 uruchamia sprzęgła zębate 215.

Sprzęgła 215 współdziałają z podobnymi sprzęgłami 219, które nie obracają się na osiach 211, lecz mogą się przesuwać na nich pionowo. Sprężyny 220 podciągają sprzęgła 215 ku sprzęgłom 219, przyczem ruch do góry każdego sprzęgła 215 ogranicza zgrubienie 221 (fig. 7a) osi 211. Sprzęgła 219 kolejno podnoszą się do góry i wyłączają się ze sprzęgieł 215 zapomocą dźwigni 222, odchylanych około osi 223 (fig. 4). Dźwignie te posiadają sztyfty 224 wchodzące w pierścieniowe wyżłobienia w

sprzęgłach 219. Każdy sztyft służy do podnoszenia i opuszczania sprzęgła 219; sztyfty są uruchomiane ramionami 226, wchodzącymi w odpowiednie haczyki na górnych końcach dźwigni 222. Z ramionami 226 związane są ramiona 227 (fig. 9 i 10), połączone drążkiem 228. Skoro ramiona 227 zostają wprowadzone w ruch, sprzęgła 219 podnoszą się i opuszczają. Do przytrzymania sprzęgieł 219 w położeniu włączonym służy zapadka 229 (fig. 9), odchylana około osi 230 na drążku 228 i zaopatrzona w zęby, pomiędzy które wchodzi nieruchomo sztyft 231. Sprężyna 232 utrzymuje zapadkę 229 w elastycznym połączeniu ze sztyftem 231.

Mechanizm zmieniający kierunek ruchu cewek zapomocą drążka 228 i sprzęgieł zębatach 219, zawiera pręt 233, obracający się na czopie 230, przechodzącym przez jego środek i przymocowanym do drążka 228. Na każdym końcu pręta 233 znajduje się ząb 234, zaczepiany przez przyległe kółko zapadkowe 212. Do końców pręta 233 są przymocowane odchylane ramiona 235 (fig. 10), zaopatrzone w końcówki 236 stykające się z kołnierzami dolnymi cewek 210. Sprężyny 237 przyciskają końcówki 236 do kołnierzy cewek i utrzymują pręt 233 w takim położeniu, by oba zęby 234 nie zaczepiały kółek zapadkowych 212.

Na każdej cewce osadzona jest zwrotnica 238, przyczem sprężyna 239 dąży do utrzymania zewnętrznego końca zwrotnicy w położeniu wystającym, w którym koniec ten zachodzi za przyległą końcówkę 236. Zwykle zaś nawinięta taśma utrzymuje zwrotnicę 238 wewnątrz obwodu cewki.

Gdy taśma na jednej z cewek zostanie prawie zupełnie odwinięta, zwrotnica 238 tej cewki wyskakuje nazewnątrz i przy dalszem pokręcaniu cewki natrafia na odpowiednią końcówkę 236, popycha przeto pręt 233 i nastawia ząb 234 na przeciwnym końcu pręta 233 na drogę przebiegu ząbków kółka zapadkowego, przylegają-

cego do cewki pełnej. Wymienione kółko zapadkowe zaczepia podczas swego obrotu za ząb 234 i popycha pręt 233 oraz koniec drążka 228 dopóty, aż sztyft 231 przejdzie z jednego wycięcia w zapadce 229 w drugie. Taki ruch końcowy drążka 228 wyłącza sprzęgło 219 pełnej cewki z przyległego sprzęgła 215 i włącza sprzęgło 219 pustej cewki we współdziałające z niem sprzęgło 215, wskutek czego kierunek ruchu taśmy zostaje odwrócony, wówczas sprężyny 237 cofają pręt 233 w położenie obojętne. Płytki cierne 222^a (fig. 3, 4) przytrzymują dźwignię 222, wskutek swego ciśnienia w położeniach nastawionych.

Wałek 2 może być obracany w celu rozmieszczenia wierszy druku zapomocą odpowiedniego mechanizmu, nieprzedstawionego szczegółowo na załączonym rysunku, lecz którego połączenie czynne wyobraża fig. 4. Mechanizm powyższy składa się z ramienia 240, zaopatrzonego w sztyft 241, umieszczony między dwoma uszkami pręta 242. Przedni koniec ramienia połączony jest tak, że może wahać się, zaś jego tylny koniec łączy się z ramieniem 21, wskutek tego właściwy ruch zostaje udzielony wałkowi przy każdym poruszeniu korby 27.

Do zabezpieczenia korby 27 od ruchu wtył przed zakończeniem jej obrotu służy odpowiedni mechanizm. W danym wypadku zastosowano zapadkę 243 (fig. 11 i 12), osadzoną i odchyloną na ramieniu 24, oraz współdziałającą z nieruchomym łukiem zapadkowym 244 przy odchyleniach ramienia 24. W jakimkolwiek kierunku zostanie odchylone ramię 24, zapadka 243 będzie tamowała ruch odwrotny, dopóki nie przejdzie ona poza płaszczyznę roboczą łuku.

Jak opisano poprzednio, korba 27 połączona jest sprężysto z ramieniem 24, przenoszącym napęd zapomocą sprężyny 32. Szybkość działania wału 26, na którym osadzone jest ramię 24, może być regulowana zapomocą hamulca pneumatycz-

nego 245 (fig. 4), którego tłok przymocowany jest zapomocą przegubu do dźwigni 246, odchylanej na czopie 247. Drugi koniec tej dźwigni podłużny posiada rozwidlenie, w które wchodzi krążek oporowy 248 osadzony na krzywem ramieniu 25, przymocowanemu do wału 26. Hamulec zabezpiecza wał 26 od zbyt szybkiego obracania.

Jeżeli korba 27 przesunie się naprzód zbyt szybko, tak że sprężyny 32 poddadzą się i trzpień 31 pozostanie w tyle za ramieniem 34, to mechanizm uruchomiony przez wał może nie skończyć swego całkowitego ruchu naprzód, gdy korba zacznie już swój ruch powrotny. Dla uniknięcia tej możliwości stosuje się mechanizm zapobiegający powrotnemu ruchowi korby do chwili, kiedy ramię 24 skończy swój ruch naprzód. Wymieniony mechanizm posiada dźwignię 249 (fig. 11), przymocowaną zapomocą przegubu 250 do łuku 244. Tylny koniec dźwigni 249 posiada wypukłość 251, wchodzącą w żłobek krążka przeciwnego 252 na osi 22 (oś 22 łączy się, jak wskazano uprzednio, z ramieniem 24 za pośrednictwem drążka 23). Przed łukiem prowadnym 254 znajduje się wykrój 253. Sprężyna 254 przyciska dźwignię 249 do krążka 252. Do przedniego końca dźwigni 249 jest przymocowane zapomocą przegubu 250 ramię zaporowe 255, odciągane sprężyną 256 do góry, które jest tak wygięte, że sztyft 257 na wsporniku 29 może swobodnie poruszać się. Gdy korba 27 jest pociągnięta naprzód z należytą szybkością, to krążek 252 zbiega z łuku 251 i wchodzi w wykrój 253, gdy tylko sztyft 257 minie przedni koniec ramienia zaporowego 255, poczem ramię to podnosi się pod działaniem sprężyny 256 i nie tamuje niezwłocznego ruchu powrotnego korby 27. Jeżeli jednak korba zostanie obrócona naprzód z taką szybkością, że sztyft pozostanie w tyle za ramieniem 34, to krążek 252 nie może wejść w wykrój 253 dopóty, do-

półki sztyft 257 nie minie przedniego końca ramienia zaporowego 255; to ramię pod działaniem sprężyny 256 zapada więc za sztyft 257 i tamuje powrotny ruch dopóty, dopóki krążek 252, a przeto i ramię 24 nie ukończą swego ruchu naprzód.

Do zabezpieczenia klawiszów liczbowych 49 od uruchomienia podczas działania korby służy dźwignia 258 (fig. 5, 11 i 12), osadzona tak, że może odchyłać się na osi 259. Przedni koniec dźwigni może się przesuwać do położenia poza górną dźwignią 56 i w ten sposób przeszkadza przyciśnięciu klawisza liczbowego. Sprężyna 260 wyprowadzi dźwignię 258 z położenia zatrzymującego klawisz 49. Na końcu tylnym dźwigni 258 znajduje się występ 261, który zaczepia sztyft 31. Za pociągnięciem korby 27 naprzód sztyft 31, działając na powierzchnię 262, odchyli dźwignię 258 do chwili zetknięcia się jej przedniego końca z górną dźwignią 56. Dźwignię 258 przytrzymuje w tem położeniu zetknięcie sztyftu 31 z powierzchnią 262 dopóty, dopóki korba 27 nie powróci do swego położenia zwykłego.

Do zabezpieczenia klawiszów liczbowych w każdej chwili od uruchomienia służy pręt 263 (fig. 3 i 6), umieszczony pionowo w pobliżu swobodnych końców dźwigni 56 i osadzony na sztyfcie 264, wchodzącym w ukośny wykus 265, wskutek czego można pręt 263 przysuwać lub odsuwać od dźwigni 56. Pręt 263 otrzymuje ruch od klawisza zaporowego 266 o trzonku 267 zaopatrzonym w sztyft 268, wchodzący w rowek na poziomym wydłużeniu pręta 263. Klawisz 266 może być zerzglany w położeniu przyciśniętym w celu przytrzymywania pręta 263 przy końcach dźwigni 56 zapomocą zęba 269 na trzonku 267 zaczepiającego za górną polarywkę ramy 51.

W razie potrzeby mogą być zastosowane środki do drukowania znaków w połączeniu z sumą lub liczbą, która została odbita lecz nie dodana do liczb poprzednich.

Na załączonym rysunku przedstawiony jest specjalny nieruchomy drażak 3¹ do drukowania znaku (fig. 6 i 29) zaopatrzony tylko w jedną czcionkę 9¹. Tłuczek 101¹ przenoszący uderzenia młoteczka 100¹ na czcionkę 9¹ opuszcza lub podnosi dźwignia 270 (fig. 3), obracająca się na pręcie 145. Tylny koniec tej dźwigni jest przyłączony do tłuczka 101¹ zapomocą ramienia 271; przedni jej koniec posiada sztyft 272 (fig. 6), przylegający zdołu do niesumującego drażaka 155. Sprężyna 273 (fig. 3) ciśnie na dźwignię 270 w celu opuszczenia tłuczka 101¹. Ilekroć niesumujący klawisz 152 zostanie przyciśnięty przez klawisz sumujący 177, zawsze tłuczek 101¹ zostaje podniesiony do położenia czynnego, odbijając w ten sposób znak w barwie odrębnej naprzeciw każdej liczby niedodanej lub każdej sumy.

Wszystkie mechanizmy mieszczą się w skrzynce 274. W górnej przedniej części skrzynki znajduje się oszklony otwór 275, na którego szybie są umieszczane odpowiednie znaki w rzędach przedstawionych na fig. 2. Wskazówka 276 na prowadnicy 47 wskazuje jej położenie, a więc i cyfr, które zostały nastawione.

Opisany powyżej szczegółowo wynalazek stosuje się nie tylko do przedstawionej na rysunku maszyny, lecz może być zastosowany do maszyn do dodawania różnych innych typów.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Maszyna do dodawania liczb i zapisywania otrzymanych sum, znamienna tem, że jej mechanizm sumujący posiada dużą ilość suwaków (3) i zatrzymy mechaniczne (46) dla każdego suwaka, grupę zatrzymów stałych (42), mechanizm (49, 50, 54, 58, 59, 53, 64, 65) do szeregowania (według miejsc wartości) wskazanych zatrzymów stałych (42) oraz mechanizm prowadzący łączenie pomniejszych za-

trzymów ruchomych (46) ze stałymi zatrzymami uszeregowanymi (42).

2. Maszyna według zastrz. 1, znamiona tem, że grupa zatrzymów stałych (42) mieści się w płaszczyźnie znajdującej się zewnątrz normalnej płaszczyzny ruchów zatrzymów (46), pozostających normalnie po jednej stronie grupy zatrzymów stałych (42) i przestawia się wspólnym ruchem poprzecznym w położenie, w którym uskutecznia się zetknięcie zatrzymów ruchomych (46) ze stałymi zatrzymami uszeregowanymi (42).

3. Maszyna według zastrz. 1 i 2, znamiona tem, że każdy suwak (3) mechanizmu sumującego porusza się pionowo, a odpowiadający mu zatrzym ruchomy (46) mieści się w ramieniu (45), połączonym przegubowo ze wskazanym suwakiem (3), i porusza się w płaszczyźnie poziomej.

4. Maszyna według zastrz. 1, znamiona tem, że mechanizm szeregujący zatrzymy posiada dużą ilość trzpień (65) ślizgających się zbiorowo w kierunku poprzecznym względem grupy stałych zatrzymów (42), współdziałając w ten sposób z nimi.

5. Maszyna według zastrz. 4, znamiona tem, że jeden koniec trzpienia (65) mechanizmu szeregującego jest połączony przegubem z dźwignią (56) uruchomianą klawiszem, a przeciwległy koniec wolny spoczywa na wspólnej ramie obrotowej (62), odchylanej od położenia normalnego sprężyną lub częścią podobną i podtrzymującą końce wolne wskazanych trzpień (65) w kierunku poprzecznym względem grupy zatrzymów stałych (42).

6. Maszyna według zastrz. 5, znamiona tem, że wahliwe ruchy ramy (62) około położenia normalnego kontroluje mechanizm zaporowy (64^a, 69), przyczem trzpień szczytowy (65) porusza wspólny drążek (59), uruchomiany dźwignią (56) celem usunięcia zapory.

7. Maszyna według zastrz. 4 i 5, zna-

miona tem, że zatrzymy (42) grupy stałej szeregują się poziomo, a trzpień (65) są umieszczone pionowo w ramieniu, którego wahania wprowadzają te trzpień (65) w położenie, w którym wskazane zatrzymy (42) ustawiają się w rozmaitych szeregach pionowych.

8. Maszyna według zastrz. 1 i 4, znamiona tem, że mechanizm sprowadzający ruch zbiorowy trzpieni (65) w kierunku poprzecznym względem grupy stałych zatrzymów (42) sprowadza również przesunięcie zatrzymów ruchomych (46) w położenie współdziałania ze stałymi zatrzymami uszeregowanymi (42).

9. Maszyna według zastrz. 6 i 8, znamiona tem, że zatrzymy ruchome (46) wszystkich suwaków (3) mieszczą się w prowadnicy (47) połączonej ze wspólną ramą (62) trzpieni (65), przyczem pomienioną prowadnicę i ramę uruchomia wspólnie sprężyna (68).

10. Maszyna według zastrz. 5 i 6, znamiona tem, że ruch powrotny ramy (62) do pozycji początkowej uskutecznia mechanizm cofający, szczipający część (72) połączoną z tą ramą (62) i rozłączany z nią samoczynnie, gdy rama (62) cofnęła się.

11. Maszyna według zastrz. 10, znamiona tem, że część (72) połączona jest z ramą (62) zapomocą sztyftu i żłobka umożliwiających ruch prostoliniowy wskazanej części (72), przyczem drążek cofający (74) wykonywa ruchy zwrotne tuż przy wskazanej części (72) i równolegle względem niej, zaczepiając sztyft (73) lub inną podobną część wystającą, a samoczynne wyłączanie wskazanego drążka (74) uskutecznia ząb (79) zaczepiający oporek stały (80).

12. Maszyna według zastrz. 10 i 11, znamiona tem, że część (72) posiada ząbki (89), które zaczepia zapadka (88), uruchomiana klawiszem korekcyjnym (86).

13. Maszyna według zastrz. 10, zna-

mienna tem, że posiada mechanizm powtarzający zmieniający kierunek ruchu drążka cofającego (74) tak, aby nie zaczepiał on części (72) połączonej z ramą (62).

14. Maszyna według zastrz. 1, znamiona tem, że zaopatrzona jest w zastrzask (48^a), zapobiegający ruchom czynnym zatrzymów ruchomych (46), które nastawia się w położeniu czynnem zapomocą mechanizmu (49, 50, 51, 54, 55, 56, 58, 59, 61, 62 i 47) wywołującego współdziałanie wymienionych ruchomych zatrzymów (46) z uszeregowanemi zatrzymami grupy stałej (42).

15. Maszyna według zastrz. 1, znamiona tem, że posiada prowadnicę (159) z oporkiem (158), ograniczającym ruch jednego z kilku suwaków (3), podczas gdy zapadka (160) lub część podobna służy do przytrzymywania pomienionej prowadnicy w pozycji czynnej wbrew działaniu

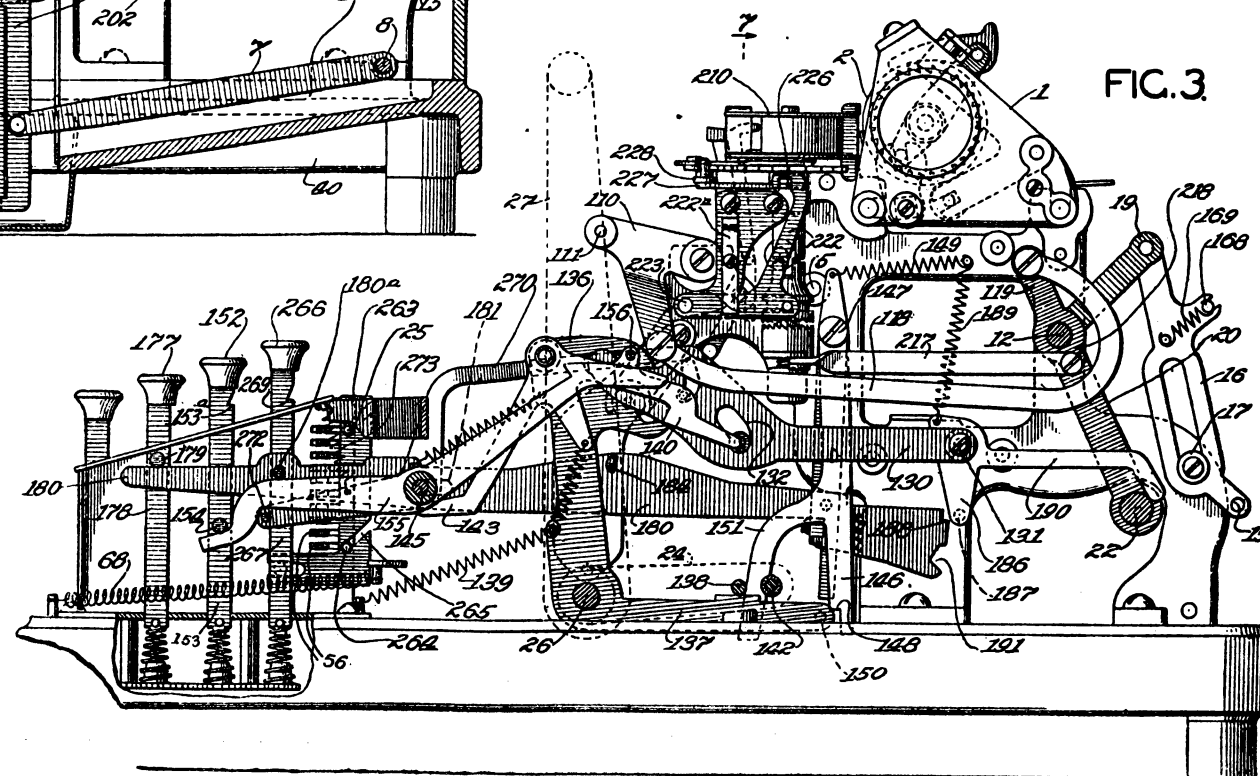
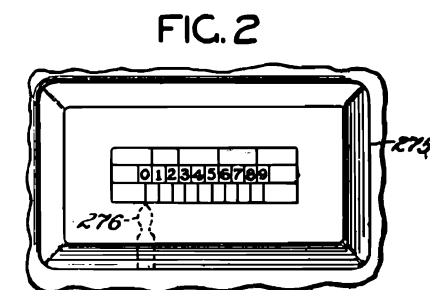
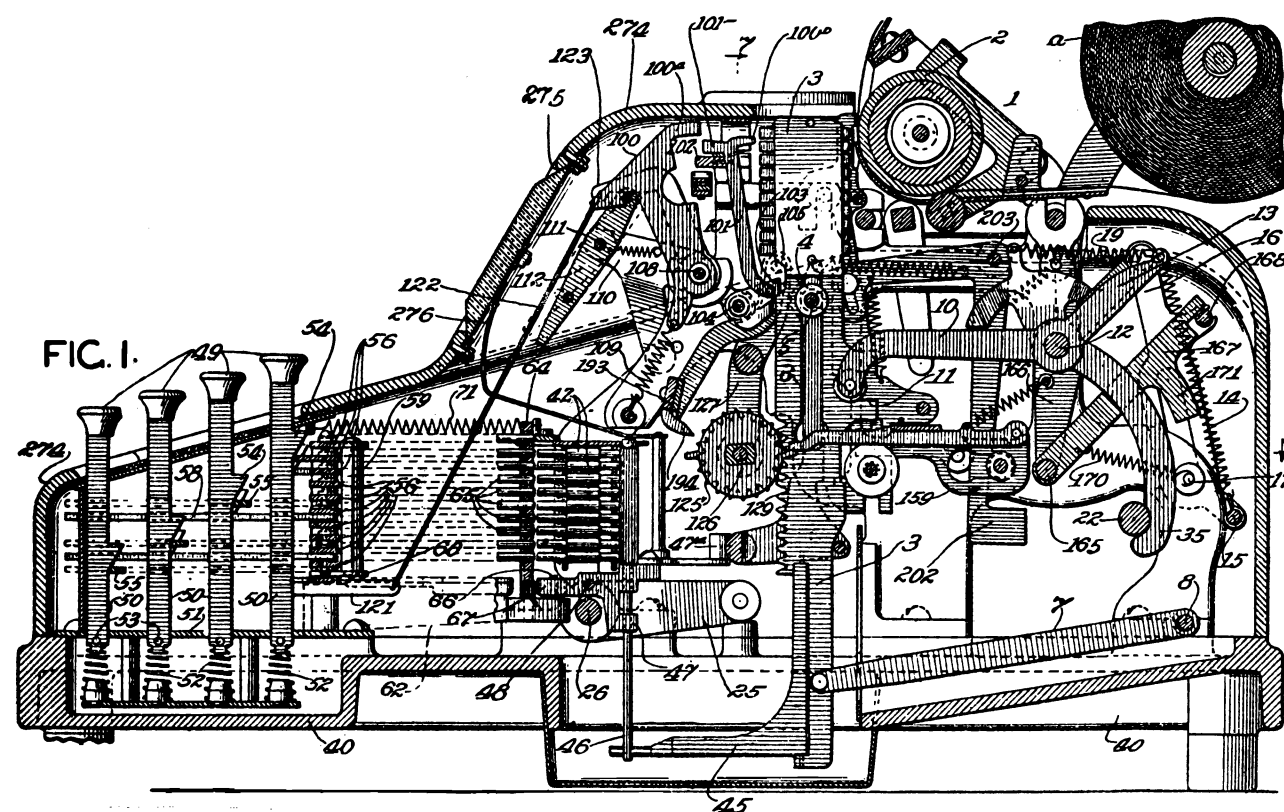
sprężyny (163), usiłującej przesunąć ją w kierunku pociągania oporka (158), przy czem wskazana zapadka (160) lub część podobna wprawia w stan nieczynny sztyft (164) uruchomiany drugim suwakiem (3).

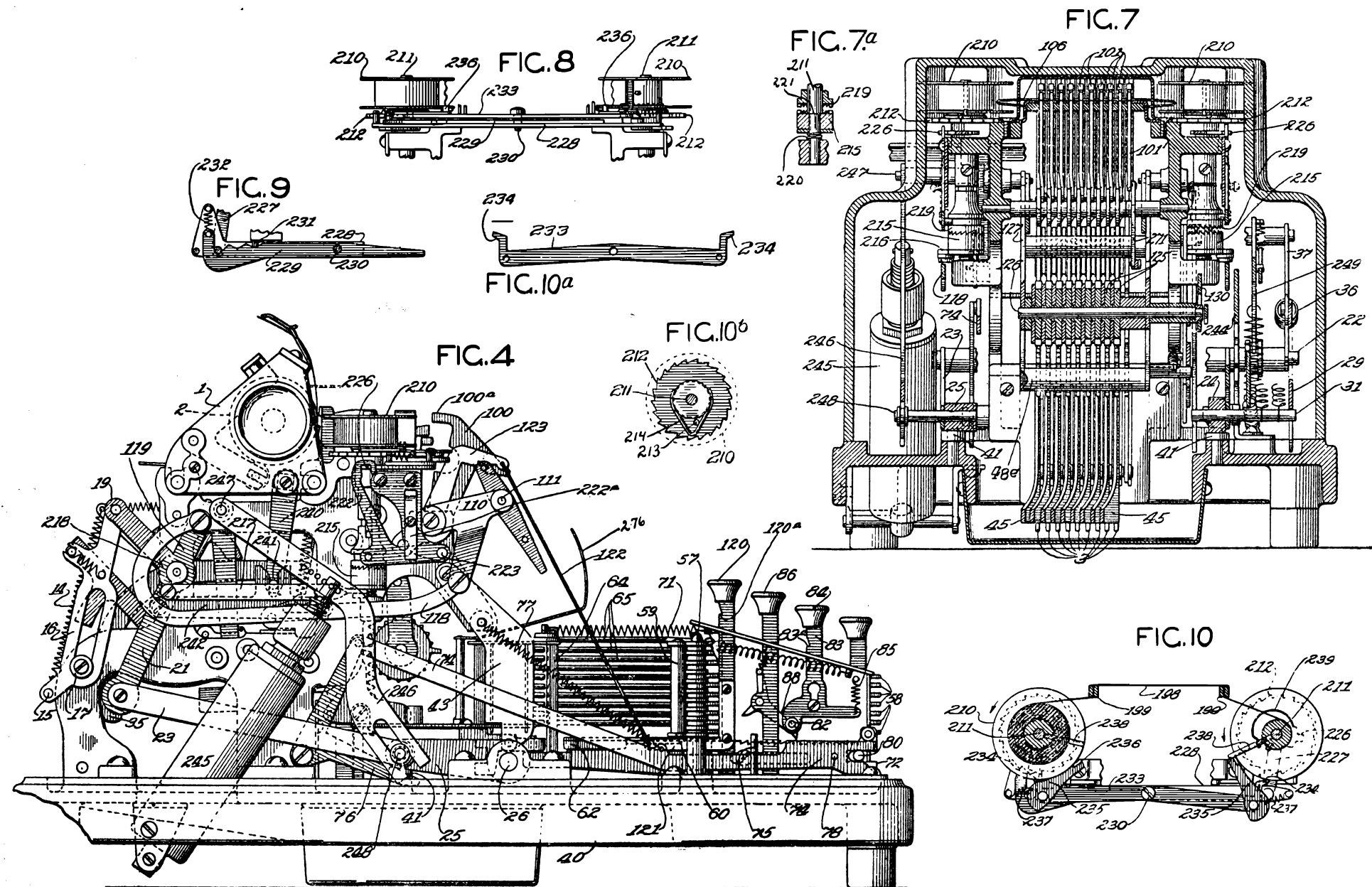
16. Maszyna według zastrz. 9, znamiona tem, że prowadnica (47) zaopatrzona jest w część (81), wywołującą przy ruchu powrotnym prowadnicy cofanie uszeregowanych zatrzymów stałych (42) do ich położenia normalnego.

17. Maszyna według zastrz. 1, znamiona tem, że posiada drążek (263) uruchomiany klawiszem (266), celem ryglowania mechanizmów ustawiających zatrzymy.

Sundstrand Corporation.

Zastępca: M. Skrzykowski,
rzecznik patentowy.





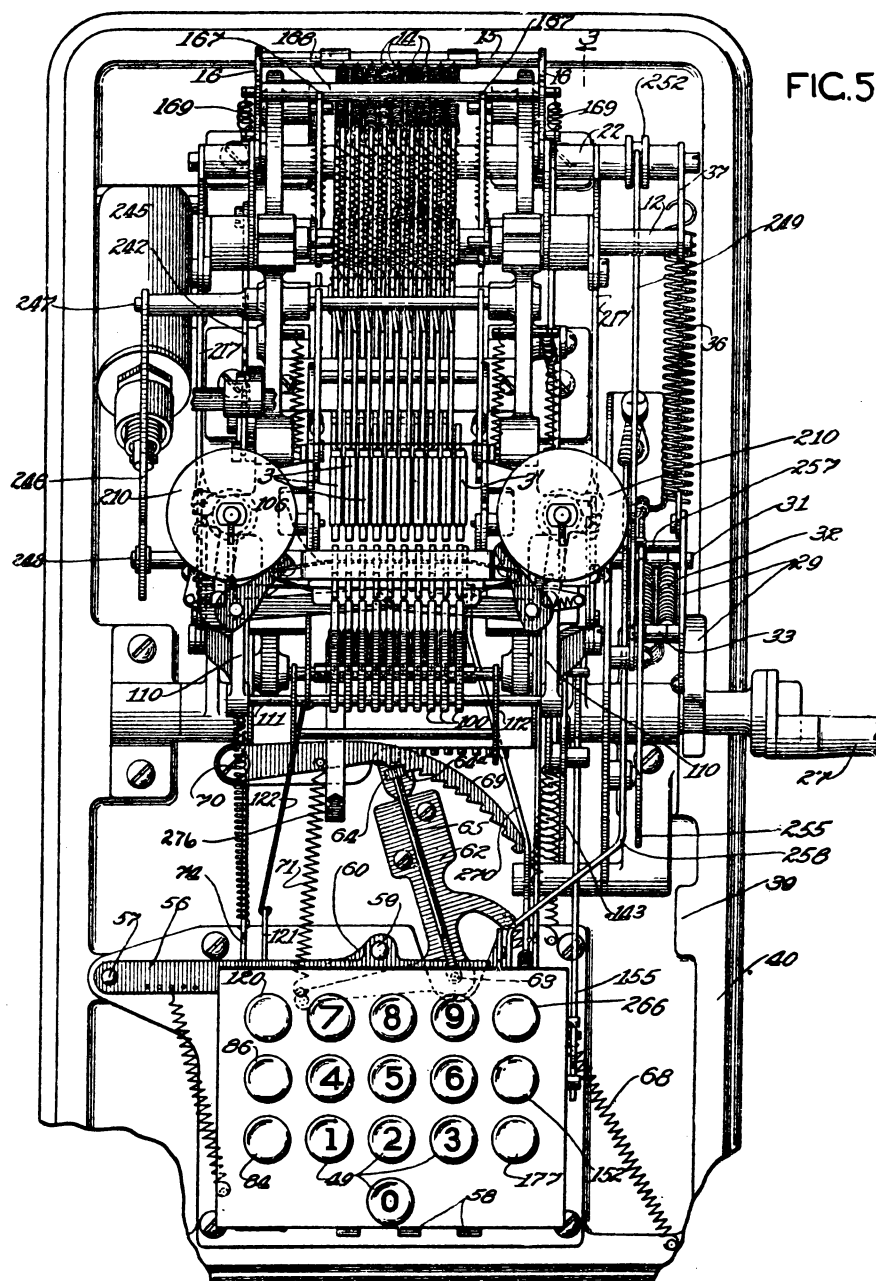
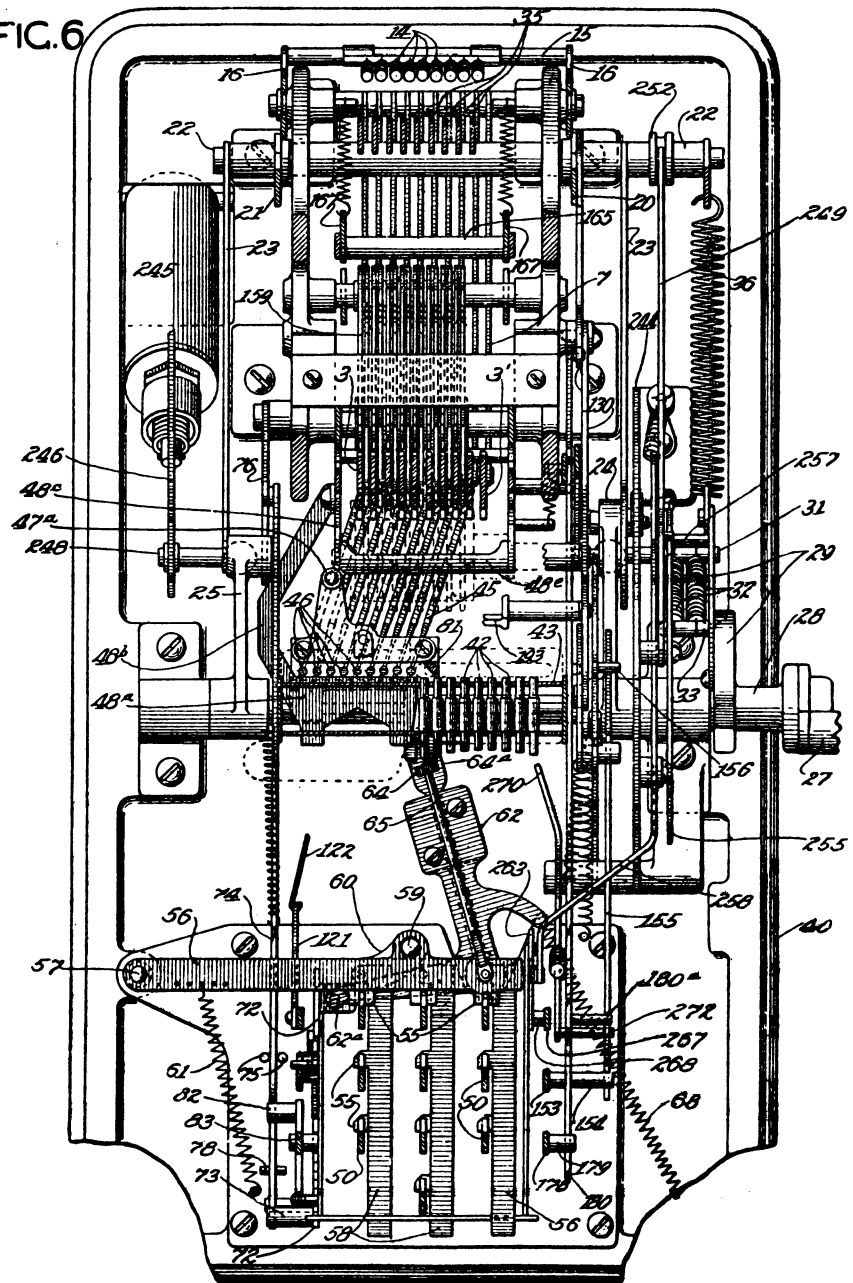
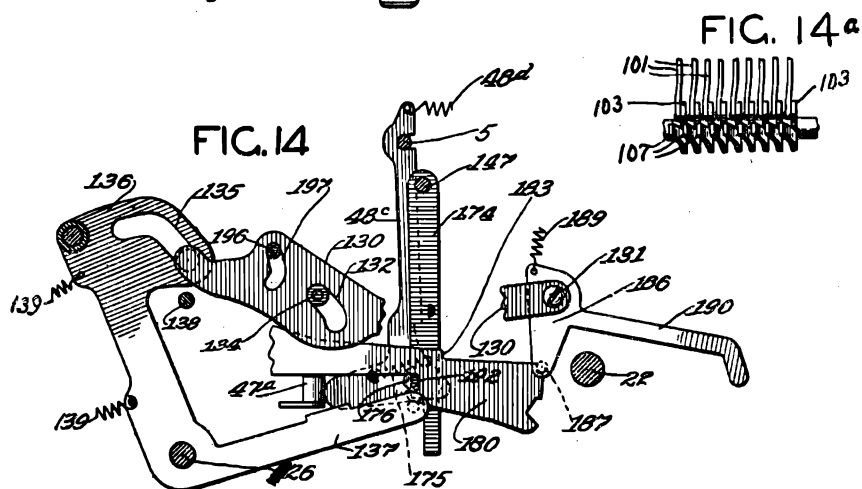
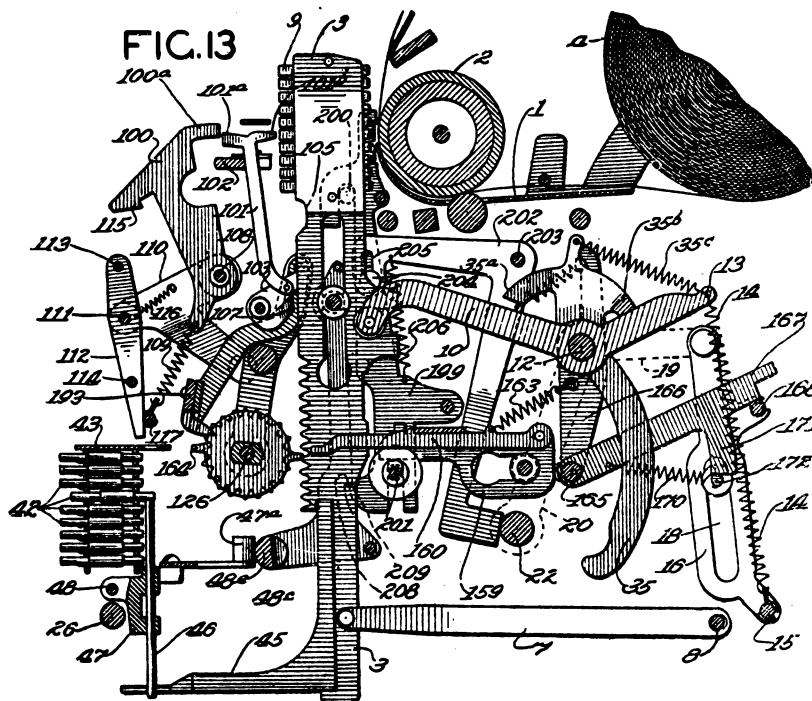


FIG. 6







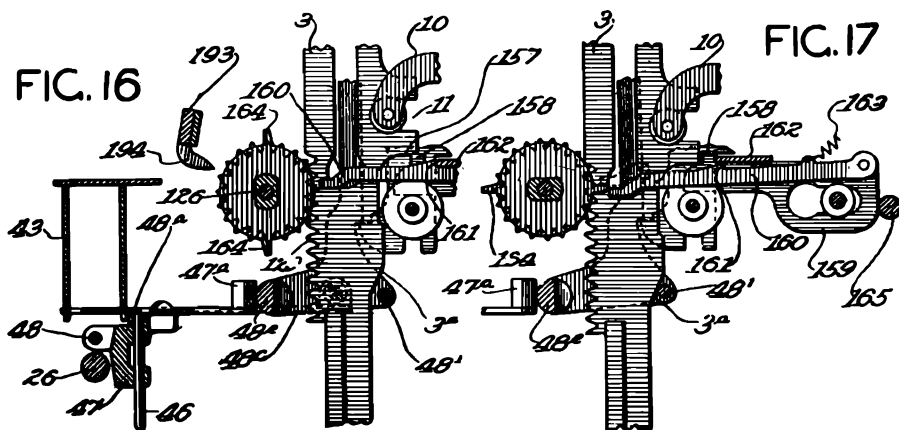
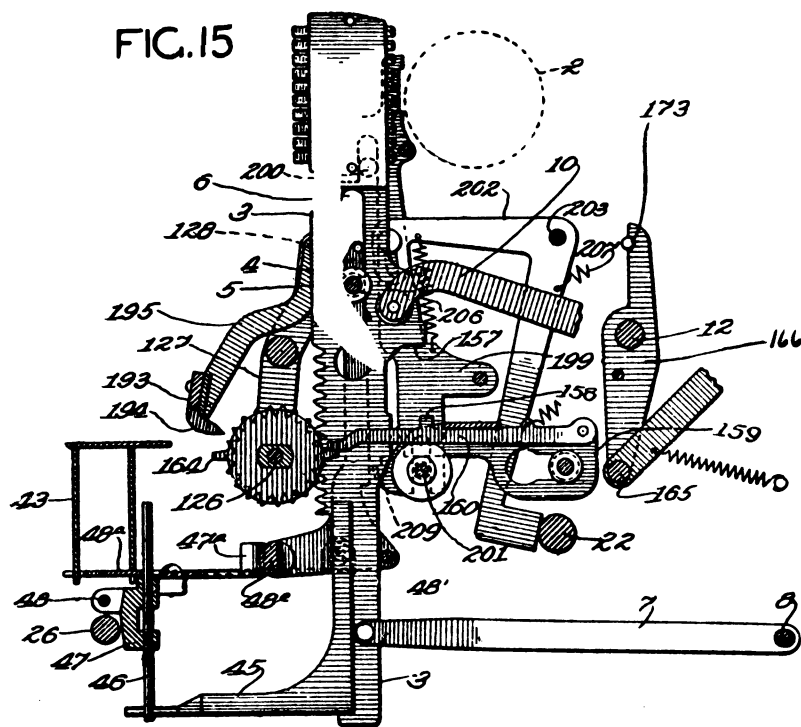


FIG. 18

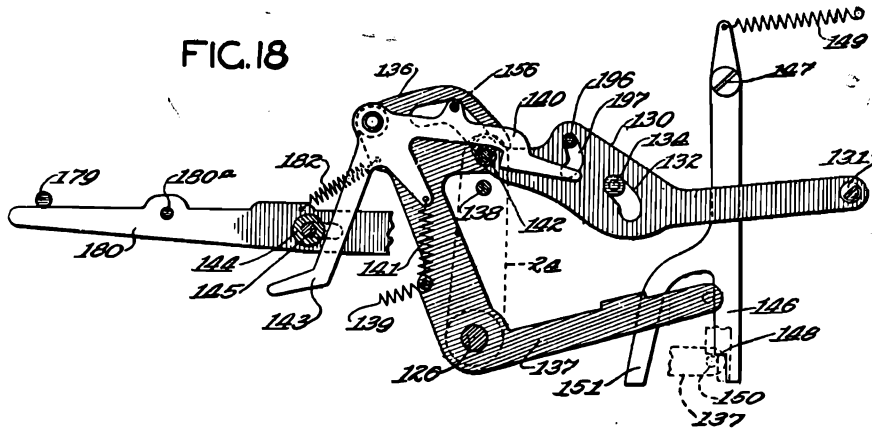


FIG. 19

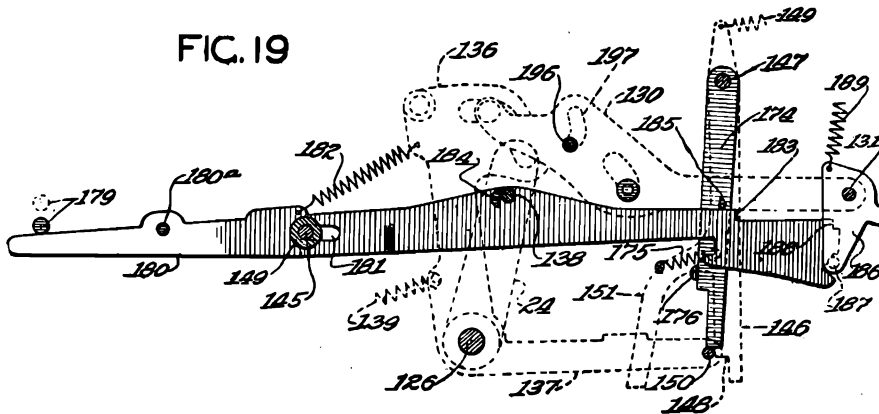


FIG. 20

