

Opublikowano dnia 1 marca 1955 r.

G06c 9/00



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 36493

Kl. 42 m, 15

42m¹ 9/00

Aktiebolaget Facit

(Atvidaberg, Szwecja)

Maszyna do liczenia

Udzielono patentu z mocą od dnia 28 czerwca 1948 r.

Pierwszeństwo: 3 lipca 1947 r. (Szwecja)

Wynalazek dotyczy maszyn do liczenia, w których nastawianie różnych liczb jest dokonywane przez dobieranie różnych przekładni (stosunków przenoszenia) między ręcznie lub mechanicznie napędzanym wałem a kołami liczbowymi rejestru. Wynalazek polega na tym, że każde oznaczenie rozrusznika posiada zębate koło nastawcze, które współdziela z rozrusznikiem i które przy nastawianiu liczb toczy się po seryjnie umieszczonych zębatych kołach lub wałkach o różnych stosunkach przenoszenia, do położenia, w którym zażębia się z tym zębatym kołem lub wałkiem, który odpowiada liczbie nastawianej w danym oznaczeniu.

Przykład wykonania wynalazku przedstawiono na rysunku, przy czym fig. 1 przedstawia perspektywiczny widok pędnego zespołu maszyny do liczenia według wynalazku, w którym dla większej jasności poszczególne części są rozsunięte osłowo, fig. 2 — widok boczny maszyny do liczenia według wynalazku, przy czym jedna ze ścian

bocznych jest posunięta, właściwy zaś rejestr jest zaznaczony liniami kropkowanymi i kreskowanymi, fig. 3 — widok końcowy w przekroju wzdłuż płaszczyzny III — III według fig. 1, fig. 4 — widok boczny zębatego urządzenia zespołu pędnego maszyny, fig. 5 — tylny widok urządzenia według fig. 4, fig. 6 — widok boczny szczegółu zespołu według fig. 5, przedstawiony w przekroju wzdłuż linii VI — VI na fig. 5, fig. 7 — tylny widok wzdłuż płaszczyzny rozwinięcia linii VII — VII na fig. 4, fig. 8 — widok boczny części zespołu pędnego, a fig. 9 — przekrój wzdłuż linii IX — IX na fig. 8.

Przedstawiony przykład wykonania maszyny do liczenia jest zbudowany dla tzw. rachunków „short — cut calculation” i nastawianie różnych liczb w maszynie jest w zasadzie dokonywane przez dobieranie różnych przekładni między ręcznie lub mechanicznie napędzanym wałem a kołami pędnymi dla właściwego rejestru. Stosunki przekładni są tak dobierane, aby podczas jednego

pełnookresowego obrotu (przy jednym suwie maszyny) koła pędne obracały odpowiednią liczbę zębów (stopni) zespołu liczbowego, jak uwidoczniono na niżej zamieszczonej tabeli:

Zespół liczbowy

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Liczba zębów

0+ 1+ 2+ 3+ 4+ 5— 4— 3— 2— 1

W celu właściwego przeniesienia zespołu pozycji na rejestr, jest w tych warunkach rzeczą konieczną, aby dla każdej liczby mającej być zarejestrowanej w kierunku minusowym, liczba w następnym wyższym oznaczeniu była powiększona o jedną jedność. Jeśli np. nastawiona jest liczba 6, zostaje ona przeniesiona do rejestru jako $-4 + 1 \times 10 = 6$. W ten sam sposób liczba 9999 zostaje przenoszona jako $-1 + 1 \times 10000 = 9999$ itd.

Każde z kół pędnych 15 dla rejestru jest (fig. 1) osadzone na nasadce 63, zaciśniętej między dwiema tarczami prowadniczymi 64. Ponadto na nasadce 63 jest osadzony odcinek nastawczy 65, zaopatrzony w jedenaście zębowych nacięć 65a wzdłuż odvodu. Piasta odcinka 65 posiada postać koła zębatego 66. Do odcinka 65 przymocowany jest trzpień 67, na którym jest osadzone koło zębate 68, które trwałe zazębia się z kołem pędym 15 i porusza koło planetarne wokół wspomnianego koła pędnego 15 przy obrocie odcinka 65.

Nasadki 63 i tarcze prowadnicze 64 są osadzone na rurze 69, przesuwnej na wale 70. Części te są utrzymywane nakrętką 71 (fig. 2).

Tarcze prowadnicze 64 są zabezpieczone od obracania się za pomocą pręta prowadniczego 72, osadzonego między bocznymi ścianami maszyny. Pręt 73 jest zamocowany między dwiema zewnętrznymi tarczami prowadniczymi.

Wokół wału 70 osadzonych jest środkowo dwięć zębatych wałków 74—82, a ich położenia, jak również położenia obydwu prętów 72 i 73 są tak dobrane, aby, gdy odcinek nastawczy 65 się obraca, koło zębate 68 toczyło się po zębatych wałkach i prętach, obracając w ten sposób koło pędne 15.

Na wale 83, zamocowanym na bocznych ściankach maszyny, osadzone są dwa ramiona 84, po jednym tuż przy każdej ścianie. Ramiona te prowadzą wał 85, na którego końcu znajdują się mimośrodowe trzpienie 85a, prowadzone z jednej strony w pionowych szczelinach w lewej ścianie maszyny, z drugiej zaś strony w szczelinie 86a w podtrzymującej płycie 86.

Pręt przytrzymujący 88 jest przymocowany do dwóch narządów końcowych 87, które są przesuwne osadzone na wale 85. W kierunku osiowym prowadzi je rura 69, która jest umieszczona mię-

dzy obydwoma narządami końcowymi 87 i obejmuje wał 70. Wał 85 jest prowadzony za pomocą mimośrodowych trzpień 85a, w kierunku pionowym w szczelinach ramion 84, a w kierunku poziomym — w szczelinie 86a w płycie podtrzymującej 86 i odpowiedniej szczelinie w lewej ścianie maszyny.

Przez opuszczenie ramion 84 pręt przytrzymujący 88 zostaje doprowadzony do położenia ryglującego, a wał 85 opuszcza pręt przytrzymujący 88 do jednego z rowków 65a odcinków nastawczych, przytrzymując w tym położeniu wspomniane odcinki.

Przy czynności nastawiania koła zębate 66 są napędzane przez zębate pręty 89, prowadzone bocznie zarówno przez odcinki nastawcze 65, jak i przez tarcze prowadnicze 64 oraz przez szczeliny w przecie prowadniczym 90 (fig. 2). W kierunku prostopadłym względem nich, wspomniane pręty są prowadzone za pomocą trzpień 64a, zamocowanych na tarczach prowadniczych 64, przy czym trzpienie te utrzymują pręty 89 w zazębieniu z kołami zębatymi 66. Ponadto pręty 89 prowadzi wał 91, mogący przyjąć położenie górne, zaznaczone na fig. 2 liniami kropkowanymi i kreskowanymi, jak również położenie dolne, przedstawione na tej samej figurze liniami pełnymi. Gdy wał 91 znajduje się w swym położeniu dolnym, pręt 89 zazębia się swym dolnym szeregiem zębowych odstępów 89a z haczykami 92, zamocowanymi na wale 93 i prowadzonymi w kierunku osiowym za pomocą członów prowadniczych 90.

Na każdym haczyku osadzone jest wychylnie wokół czopa 95 ramie 94, które podtrzymuje także inny czop 96, prowadzony w posiadającej kształt litery S szczelinie 89b w przecie 89 następnego niższego mianowania.

Poniżej ramion 94 mieści się wirnik przenośnikowy, posiadający wał 97, który jest zamocowany w końcowych ściankach maszyny; na wale 97 osadzony jest narząd przenośnikowy 98 o postaci spiralnej.

Pręt zatrzymujący 105 jest przesuwnie osadzony na narządzie prowadniczym 90 w położeniu, przedstawionym na fig. 2, przy czym pręt zatrzymujący jest przesuwny w kierunku zaznaczonym strzałką. W tym położeniu pręt 105 jest sprowadzony do szczeliny 92a w haczykach 92, które w ten sposób są zaryglowane. Wylot szczeliny 92 posiada postać krzywych 92b.

Wał 106 przechodzi przez otwór w ramionach 94, przy czym wał ten stanowi narząd zatrzymujący dla ruchu ramion w kierunku do góry. Wał 106 może być też podnoszony lub opuszczany łącznie z wałem 91.

Narządy przymocowane do rury 69, łącznie z zę-

batymi prętami 89, oraz narządy 90 i 92 — 98 oraz 105 i 106 stanowią ruchomy wózek (którego rama nie jest przedstawiona na rysunku), posuwający się na wałach 70 i 91. Wspomniany wózek może być stopniowo przesuwany za pomocą znanych urządzeń.

Przyrząd nastawczy maszyny może być zbudowany w dowolny odpowiedni sposób. Fig. 2 przedstawia urządzenie nastawcze, zawierające kilka liczbowych prętów nastawczych 99, przesuwających się zarówno na wale 100, jak i na przecie 101, i zaryglowanych w nastawionym położeniu za pomocą członów zatrzymujących 102, zamocowanego na wale 103. Wspomniany człon zatrzymujący jest uruchamiany za pomocą sprężyny 104.

Po nastawieniu liczby za pomocą prętów nastawczych, wały 91 i 106 zostają podniesione do ich górnych położań, a następnie wygięty koniec pręta nastawczego zazębia się z jednym z zębów występów zębów górnych 89c w odpowiednim przecie 89. Przy tym ruchu haczyk 92 zostaje wyłączony z jego zębowego występu 89a. Pręt 101, przesuwający się w szczelinach w bocznych ściankach maszyny, jest następnie przesuwany w kierunku, wskazanym strzałką na fig. 2, i w ten sposób przesuwa wszystkie pręty nastawcze z powrotem do ich położań wyjściowych. Każdy pręt 89 jest wtedy przesuwany o tę samą odległość co jego odpowiedni pręt nastawczy, z którym jest sprzężony, obracając przy tym odpowiedni odcinek nastawczy 65 tak daleko, że jeśli np. liczba „6” była nastawiona na przecie nastawczym, koło zębate 68 zazębia się z tym zębatym wałkiem 79, który przedstawia wartość liczbową „6”.

Obecnie pręt 105 zostaje przesunięty do położenia przedstawionego na fig. 2, co zaryglowuje haczyki 92, a następnie wały 91 i 106 zostają opuszczone do ich niższych położań. Teraz przestrzeń zębowa 89a w dolnym szeregu zębów pręta 89 zazębia się z haczykiem 92, odpowiednim dla wymienionego pręta. Następnie pręt zatrzymujący 105 przesuwa się w kierunku strzałki na fig. 2, zwalniając haczyki 92. Pręty, odpowiadające liczbom 1 — 5, utrzymują teraz odpowiednie ich ramiona 94 w położeniu, przedstawionym pełnymi liniami na fig. 2, podczas gdy pręty, przedstawiające liczby 6 — 9, utrzymują swe ramiona w położeniu, zaznaczonym liniami kreskowanymi i kropkowanymi.

Następnie wirnik 97 — 98 zostaje obrócony o jeden obrót w kierunku strzałki na fig. 2. Wszystkie ramiona 94, które już były opuszczone lub które zostały opuszczone podczas przenoszenia, zostają obecnie podniesione. Ponieważ trzpień 96 jest prowadzony w szczelinie 89b w przecie 89, wspomniane podniesienie przesuwa haczyk 92 w kierunku ruchu wskazówek zegara. Ten ruch

przesuwany jest tak znaczny, że odpowiedni pręt 89 zostaje przesunięty o jeden stopień (jeden ząb) w kierunku dodawania, tj. wartość liczbową nastawiona na wspomnianym przecie została podwyższona o jedną jednostkę. Podczas przesuwu ramiona 94 zostają zaryglowane zarówno przez trzpień 96 w odpowiedniej krzywej szczelinie 89b, pomiędzy wirnikiem 97 — 98 a wałem zatrzymującym 106. Haczyk 92 jest zaryglowany w jednym z dwóch położań, ustalanych tym, czy trzpień 96 znajduje się w górnej albo dolnej części krzywej szczeliny.

Wirnik przenośnikowy 97 — 98 jest zaopatrzony w powierzchnię o postaci spiralnej i tak wykonaną, że przeniesienie zostaje całkowicie dokonane w jednym mianowaniu, zanim rozpocznie się przeniesienie w następnym wyższym mianowaniu; celem tego jest zmniejszenie naprężeń, jakie w przypadku przeciwnym powstałyby w szeregu przenoszeń.

Jeżeli np. liczba 55556 została przeniesiona z prętów nastawczych 99 na pręty 89, wówczas wszystkie ramiona 94, z wyjątkiem pierwszego, przedstawiającego „6”, zostają podniesione. W miarę postępowania przenoszenia, pręty są przesuwane do położań „6”. Ramiona 94 zostają opuszczone, a następnie niezwłocznie podniesione przez wirnik przenośnikowy; następny pręt zostaje obecnie przesunięty do położań „6” itd. W tym szczególnym przykładzie odcinki nastawcze 65 i pręty zębate 89, po dokonanych przeniesieniach przyjmują następujące położań:

Liczbowe położenie pręta nastawczego: 55556

Liczbowe położenie odcinka nastawczego: 1,66666

Podczas gdy wartość liczbową zostaje przenoszona z prętów nastawczych na pręty zębate i podczas operacji przenoszenia, pręt zatrzymujący 88 jest podniesiony i nie rygluje odcinków nastawczych. Gdy przenoszenie w każdym mianowaniu jest ukończony, wszystkie ramiona 94 i haczyki 92 zostają zaryglowane na małym odcinku obrotu wirnika przenośnikowego, tj. tuż przed końcem pełnego okresu. W międzyczasie pręt zatrzymujący 88 opuszcza się tak, że odcinki i pręty zostają zaryglowane przez wspomniany pręt 88, gdy wirnik ukończy pełny okres i ponownie powraca do położań spoczynkowych.

Pręty 89 są zwalniane za pomocą urządzenia nie przedstawionego na rysunku, doprowadzającego je z powrotem do ich położań zerowych. Przy tej czynności haczyki 92 są wychylane w kierunku odwrotnym do kierunku ruchu wskazówek zegara. Pręt zatrzymujący 88 jest podniesiony podczas operacji zwalniania, lecz po jej ukończeniu wspomniany pręt znów zaryglowuje odcinki 65.

Wszystkie odcinki w położeniu zerowym mają swe koła 68 zaryglowane przez pręt 72. Odcinki,

które były nastawione na liczbę „9” i na skutek przeniesienia z następnego niższego oznaczenia otrzymały dodatkową wartość jednej jednostki, przyjmują położenie, w którym pręt 73 zaryglowuje ich koła 68.

Gdy koła pośrednie 12 włączają się do kół pędnych 15, wał 85 jest równocześnie obracany o połowę obrotu. Teraz człony prowadnicze 87 — 88 są wychylane w kierunku ruchu wskazówek zegara naokoło wału 70 (fig. 1) i obracają odcinki nastawcze 65 z kołami zębatymi 68. Koła te, które przy zewnętrznych swych zębach są zaryglowane bądź przez zębate wałki 74 — 82, bądź przez pręty zatrzymujące 72, 73, obracają następnie koła pędne w taki sposób, że gdy się zazębiają, ząb na kole pośrednim 12 staje naprzeciwko odpowiedniej zębowej przestrzeni na kole pędnym 15.

Główną część zespołu pędnego stanowi dziewięć zębatych wałków 74 — 82, które są osadzone wokół wału 70 (fig. 1, 2, i 3), zarówno w lewej bocznej ścianie maszyny, jak i w płycie podtrzymującej 86, sztywno połączonej z prawą ścianką boczną maszyny.

Podczas działań rachunkowych zębate wałki są ciągle napędzane z szybkością, odpowiadającą poniższej liczbie zębów na każdy okres operacji.

Wałek zębaty Nr

74 75 76 77 78 79 80 81 82

Liczba zębów na każdy okres operacji

+ 1 + 2 + 3 + 4 + 5 — 4 — 3 — 2 — 1

W podanym przykładzie wykonania te różne stosunki przekładni osiąga się w sposób przedstawiony na fig. 4 — 7.

Każdy z zębatych wałków 74 — 82 jest na jednym ze swych końców zaopatrzony w koło zębate 107 — 115, przy czym zębaty wałek 74 jest połączony z kołem zębatym 107, 75 z 108, 76 z 109 itd. Koło zębate 107 zazębia się trwale z kołem zębatym 116, sztywno połączonym z innym kołem zębatym 117. To koło 117 zazębia się trwale z kołami zębatymi 108 — 111, sztywno połączonymi z odpowiednimi zębatymi wałkami 75 — 78.

Koła zębate 112 — 114, sztywno połączone z zębatymi wałkami 79 — 81, zazębiają się trwale z kołem zębatym 119, sztywno zamocowanym do innego koła zębatego 118, które zazębia się z kołem zębatym 115, połączonym z zębatym wałkiem 82.

Na zębatym wałku 78 umocowane jest zarówno koło zębate 111, jak i dodatkowe koło zębate 121 (fig. 5), przy czym wspomniane koło zębate 121 zazębia się z kołem zębatym 122, które jest połączone z wałkiem zębatym 79, a w ten sposób także z kołem zębatym 112.

Szereg kół zębatych 116, 117 i 118, 119 jest osadzony na wspólnym wale 120.

W podanym przykładzie wykonania, każde z kół zębatych 116, 117, 118 i 119 jest zaopatrzone w sześćdziesiąt zębów, a koła 107 i 115 posiadają tę samą liczbę zębów. Koła 108, 109, 110, 111, 112, 113 i 114 posiadają odpowiednio następującą liczbę zębów: 30, 20, 15, 12, 15, 20, 30. Wreszcie koło 121 posiada 16 zębów, a koło 122 posiada 20 zębów.

Ruch napędowy jest nadawany wałowi zębatego wałka 78, który dla każdego okresu operacyjnego (pełny obrót) maszyny jest obracany o połowę obrotu. Jeżeli liczba zębów wynosi jak wyżej, wtedy koła 116 — 117 obracają się o 1/10 obrotu na każdy pełny obrót maszyny, a dotyczy to także kół 118 — 119, które jednakże obracają się w kierunku przeciwnym. Jest rzeczą oczywistą, że wałki zębate 74 — 78 obracają się odpowiednio o 1/10, 2/10, 3/10, 4/10, 5/10 obrotu na każdy pełny obrót maszyny. Wałki zębate 79 — 82 obracają się odpowiednio o 4/10, 3/10, 2/10 i 1/10 obrotu w kierunku przeciwnym.

Ponieważ przy operacji nastawiania nastawcze koła zębate 68 mają się toczyć na zębatych powierzchniach wałków zębatych, wspomniane zębate wałki muszą być utrzymywane w ustalonym położeniu spoczynku. Dokonywuje się tego za pomocą urządzenia odbojowego (fig. 8 — 9). Urządzenie to zawiera dwie tarcze odbojowe 123 i 124, podatnie połączone z odpowiednią grupą kół zębatych 116—117 i 118—119. Takie podatne połączenie składa się z dwóch sprężyn odbojowych 125 i 126, z których jedna, 125, jest osadzona w wyżłobieniu 117a koła zębatego 117 druga zaś 126 — w odpowiednim wyżłobieniu 119a koła zębatego 119. Końce sprężyn 125 — 126 są płaskie i spoczywają na krawędziach danych wyżłobień 117b i 119b. Trzpień 127, sztywno połączone z tarczami odbojowymi 123 lub 124, również opiera się na płaskich końcach sprężyn. Podatne urządzenie umożliwia przesunięcie tarcz odbojowych 123 — 124 o pewien kąt względem ich odpowiednich grup kół, przy czym wspomniany kąt jest ustalany przez wielkość wyżłobień 117a wzgl. 119a.

Obwód tarcz odbojowych jest tak ukształtowany, iż tworzy dziesięć zębów zatrzymujących, a ponieważ grupy kół zębatych 116 — 117 i 118 — 119 obracają się o 1/10 obrotu na każdy pełny okres maszyny, odległość między dwoma zębami zatrzymującymi odpowiada jednemu pełnemu obrotowi maszyny. Dwa posiadające postać litery „U” narządy chwytakowe 128 i 129 osadzone na nieruchomym czopie 130 współdzia-

Isją ze wspomnianymi zębami zatrzymującymi. Narządy chwytakowe 128 i 129 są zaopatrzone zarówno w powierzchnie uderowe 128a i 129a, współdziałające z tarczą odbojową 123, jak i w inne powierzchnie uderowe 128b i 129b, współdziałające z tarczą odbojową 124. Gdy tarcze odbojowe są pochwycone przez ich odpowiednie narządy chwytakowe, wałki zębate są stale utrzymywane w położeniu, w którym jedna z przestrzeni zębowych znajduje się naprzeciwko środka wału 70.

Zastrzeżenia patentowe

1. Maszyna do liczenia, w której poszczególne liczby są nastawiane przez dobieranie różnych przekładni (stosunków przenoszenia) między ręcznie lub mechanicznie napędzanym wałem i liczbowymi kołami rejestru, znamienne tym, że każde mianowanie rozrusznika posiada odpowiednie nastawcze koło zębate 68, współdziałające z rozrusznikiem, a które przy nastawianiu liczb toczy się na seryjnie umieszczonych kołach zębatach lub wałkach zębatach (74 — 82), posiadających różne stosunki przenoszenia, do położenia, w którym zazębi się z tym zębatym kołem lub wałkiem który odpowiada liczbie, nastawionej w danym oznaczeniu.
2. Maszyna według zastrz. 1, znamienne tym, że seryjnie umieszczone zębate koła lub wałki (74 — 82) są kółkami osadzone wokół środkowego punktu wahania dla nastawczego koła zębatego (68).
3. Maszyna według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że posiada dziewięć seryjnie umieszczonych zębatach kół lub wałków, przedstawiających wartości liczbowe 1 — 9.
4. Maszyna według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że cztery z zębatach kół lub wałków (79 — 82) mogą się obracać w jednym kierunku, a pozostałe pięć (74 — 78) — w kierunku przeciwnym w celu uzyskania tzw. rachowania „short-cut calculation“.
5. Maszyna według zastrz. 3 — 4, znamienne tym, że dziewięć zębatach kół lub wałków (74 — 82) jest napędzanych z różnymi szybkościami i że szybkość obrotu każdego z nich jest proporcjonalna do odpowiedniej wartości liczbowej lub do jej wartości dodatkowej.

Aktiebolaget Facit

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

Fig. 1

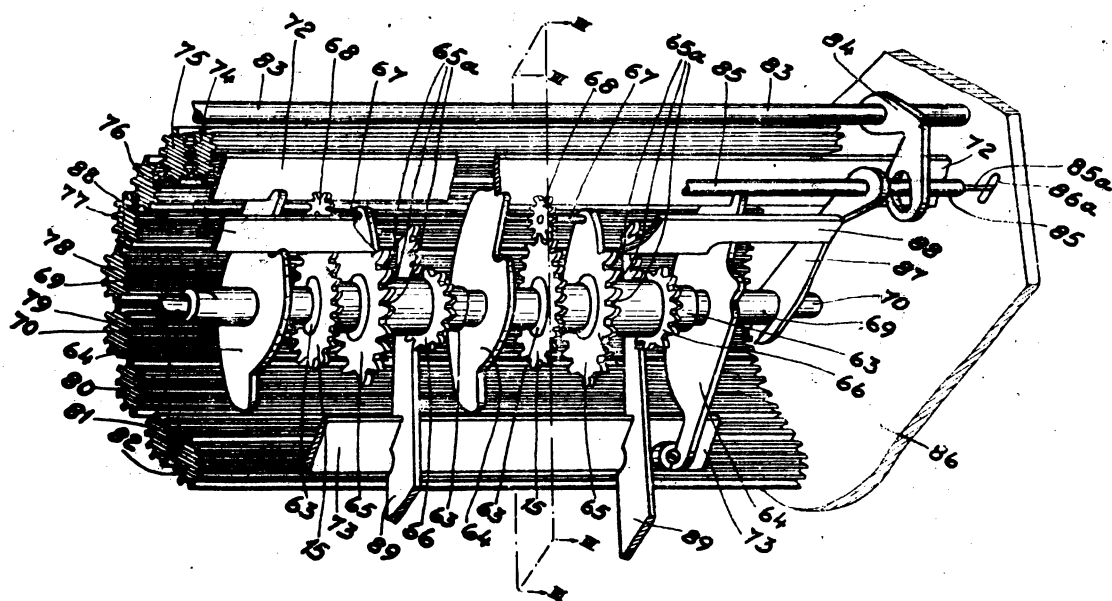


Fig. 2

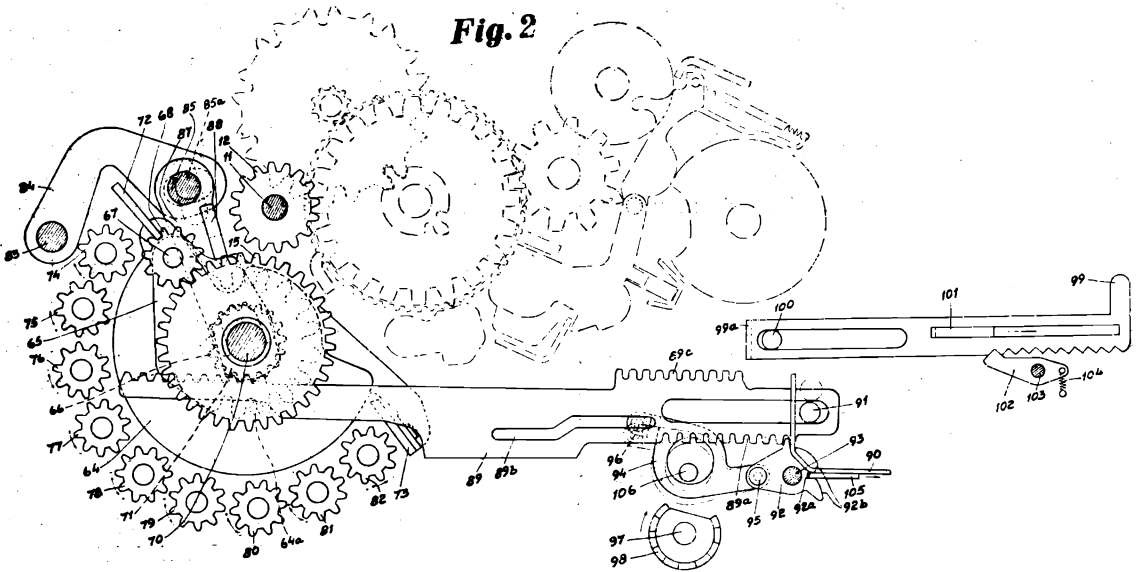


Fig. 7

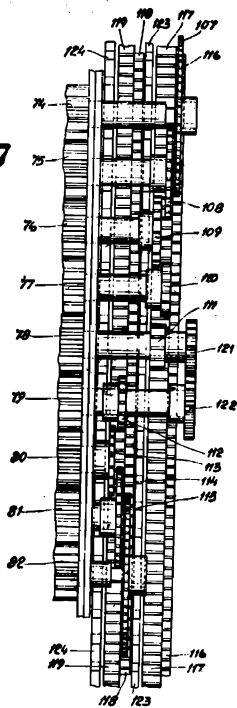


Fig. 3

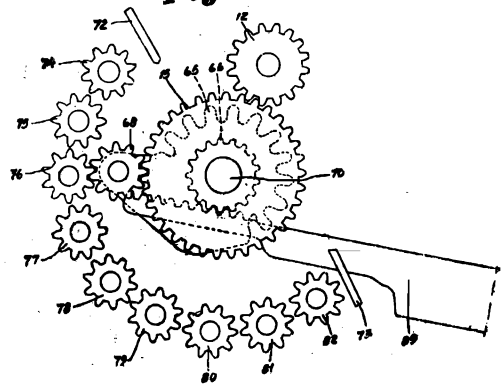




Fig.8

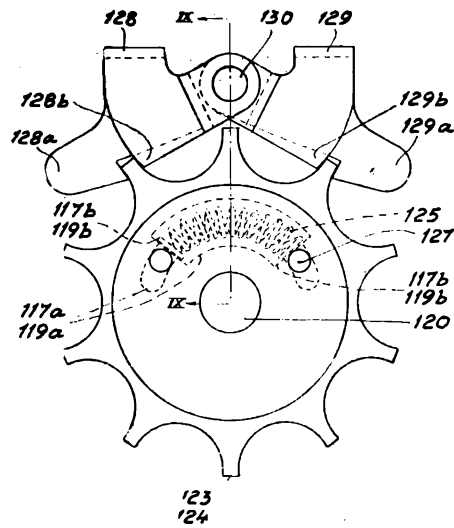


Fig.9

