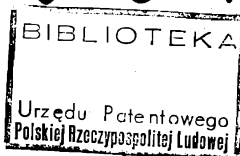


URZĄD PATENTOWY



G 06 c 15/32

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 37028

42 m¹ 15/32

Kl. 42 m, 30

Aktiebolaget Facit

Ätvidaberg, Szwecja

Rejestr maszyn do liczenia

Udzielono patentu z mocą od dnia 26 kwietnia 1948 r.

Pierwszeństwo: 25 kwietnia 1947 r. (Szwecja)

Znane są maszyny do liczenia o ciągłym przenoszeniu dziesiątków, to jest takie, w którym każde koło oznaczeniowe jest podczas działań rachunkowych ciągle obracane naprzód o jedną dziesiątą obrotu koła w następnej niższej wartości. Np. jeden całkowity obrót koła jednostkowego odpowiada jednej dziesiątej obrotu koła oznaczającego dziesiątki, jednej setnej obrotu koła oznaczającego setki itd. Gdy koło jednostkowe obróci się np. o dziewięć obrotu stopni, oznacza to obrót koła oznaczającego dziesiątki o dziewięć dziesiątych części obrotu, obrót koła oznaczającego setki — o dziewięć setnych części obrotu itd.

Ten ostatnio wymieniony przykład zachodzi tylko wtedy, gdy jedynym kołem uruchamianym, jest koło jednostkowe. Gdy dokonywa się liczenia także w innych oznaczeniach, wartość liczbowa włączoną do każdego koła oznaczeniowego należy dodać do wartości, przenoszonej z koła następnego niższego oznaczenia i to jest

zwykle dokonywane za pomocą przyrządu różnicowego.

Tego rodzaju maszyny do rachowania są dość cichobieżne i pracują bardzo szybko, wobec czego posiadają pewne zalety w stosunku do maszyn do liczenia, zaopatrzonych w koła o uzębieniu palczastym i do maszyn typu Thomasa, w których pośrednie przenoszenie dziesiątków powoduje znaczny hałas i uniemożliwia szybsze liczenie z powodu znacznych sił przyspieszających, jakie każdorazowo powstają przy przenoszeniu następnego mianowania.

W tego ostatniego rodzaju maszynach do liczenia, zaopatrzonych w urządzenia do dzielenia całkowicie samoczynnego lub półsamoczynnego, wspomniane urządzenia się zwykle wykonane tak, że przy działaniu dzielenia następuje przerwa, to jest rozrusznik zostaje zatrzymany tak, aby mogło nastąpić przesunięcie do następnego oznaczenia, gdy wartość liczbowa w rejestrze wynikowym lub iloczynowym zmieni się z war-

tości dodatniej na wartość ujemną lub odwrotnie. Ze względu na stosunkowo znaczne i wyraźne impulsy przy pośrednim przenoszeniu następnych kolejnych mianowań, urządzenia do zatrzymywania rozrusznika przy operacjach dzielenia mogą w tego rodzaju maszynach być stosunkowo proste.

W opisanego typu maszynach o ciągłym przenoszeniu dziesiątków nie można stosować urządzeń do zatrzymywania rozrusznika, opartych na wyżej wymienionej zasadzie, gdyż nieznaczące ruchy przy przenoszeniu dziesiątków do następnych mianowań w praktycznym stosowaniu nie pozwalają na niezawodne zatrzymanie urządzenia.

Dlatego też maszyny do rachowania o ciągłym przenoszeniu dziesiątków do następnych mianowań, zbudowane do samoczynnego dzielenia, zaopatrywano w urządzenia do dzielenia typu porównawczego, w których wartość dzielnika jest porównywana za pomocą osobnych narzędzi z wartością w rejestrze iloczynów w celu ustalenia, kiedy zatrzymanie urządzenia ma być dokonane.

Jednakże urządzenia takie są wysoce skomplikowane i wyrób ich jest kosztowny, ponadto są dość duże, wobec czego rozmiary maszyny do liczenia zostają znacznie powiększone.

Wynalazek dotyczy urządzenia w rejestrach, łączącego zalety obydwu wyżej wymienionych typów bez skłonności do ich niedomagań; pracuje ono bez hałasu i szybko daje także dostatecznie czyste i niezawodne impulsy, umożliwiające stosowanie narzędzi do zatrzymywania rozrusznika, jakie dotychczas można było stosować jedynie w maszynach zaopatrzonych w koło o użębieniu palczastym lub typu Thomasa.

Wynalazek dotyczy urządzenia w rejestrach do takich lub podobnych maszyn do liczenia, w których przenoszenie dziesiątków z jednego koła liczbowego na koło liczbowe następnego wyższego mianowania jest dokonywane podczas jednej lub więcej części obrotu koła mianowania niższego i z taką szybkością, że koło wyższego mianowania obraca się naprzód o jedną dziesiątą obrotu podczas tej lub tych części obrotu koła niższego mianowania, w czasie których następuje przenoszenie. Główna cecha wynalazku niniejszego polega na tym, że przenoszenie dziesiątki — na koło liczbowe wyższego mianowania rozpoczyna się w tej samej chwili, w której koło liczbowe oznaczenia niższego rozpoczyna obrót od zera w kierunku dodatnim, a kończy się, gdy to ostatnie koło, po dokonaniu całkowitego obrotu w kierunku dodatnim, znów wskazuje liczbę 0, przy czym między chwilami

początku i końca całkowitego obrotu koła mianowania niższego ma miejsce przynajmniej jedna przerwa, w czasie której nie odbywa się przenoszenie.

Np. taka przerwa może być otrzymywana przy zastosowaniu kół genewskich połączonych z kołami liczbowymi tak, że koło które jest połączone z kołem liczbowym oznaczenia niższego podczas pełnego obrotu koła liczbowego oznaczenia niższego co najmniej dwa razy obraca koło genewskie, połączone z kołem oznaczenia wyższego, przy czym przynajmniej dwa przesuw przy całkowitym obrocie koła genewskiego oznaczenia niższego powodują za pomocą odpowiedniej przekładni, że koło liczbowe oznaczenia wyższego obraca się o jedną dziesiątą obrotu.

Przykład wykonania wynalazku przedstawiono na rysunku na którym fig. 1 przedstawia perspektywiczny widok rejestru według wynalazku, przy czym poszczególne części dla jaśniejszego ich przedstawienia są rozsunięte osiowo, fig. 2 — położenia liczb 1—9 w kole jednostkowym, widziane w rejestrze zaopatrzonym w urządzenie do przenoszenia dziesiątków według wynalazku, a fig. 3 — boczny widok przekroju poprzecznego wzdłuż płaszczyzny III—III według fig. 1, widzianej w kierunku strzałek.

W przedstawionym przykładzie wykonania przekładnia (stosunek przenoszenia) jest tak dobrana, że przerwa w operacji przenoszenia dziesiątków ma miejsce między tymi położeniami koła liczbowego oznaczenia niższego, które odpowiadają wartościom liczbowym 2,5 i 7,5 tj. przerwa pokrywa połowę obrotu. Wobec tego, biorąc przeciętnie, oznacza to, że podczas części obrotu, gdy odbywa się przenoszenie dziesiątków, dokonuje się ono przy kątowej szybkości, odpowiadającej dwóm dziesiątym szybkości koła liczbowego niższego mianowania, czyli innymi słowy, gdy koło liczbowe obróci się o jeden stopień obrotu, koło liczbowe następnego, mianowania wyższego obróci się o dwie dziesiąte stopnia. W ten sposób odbywa się przenoszenie dziesiątków, podczas gdy koła liczbowe obracają się między wartościami 0-2,5 i 7,5-0.

Stosowanie przerwy w działaniu przenoszenia dziesiątków posiada tę zaletę, że w czasie właściwego przenoszenia szybkość działających części staje się dostatecznie duża dla uzyskania dostatecznego impulsu do zatrzymania rozrusznika przy całkowicie samoczynnym lub półsamoczynnym dzieleniu. Uruchamiane przez wspomniany impuls urządzenia mogą być w tym przypadku znanego typu.

Fig. 2 przedstawia okienko odczytowe rejestru typu według wynalazku z kolejnymi liczbami

0—9; strzałki w tej figurze pokazują ruch kół liczbowych podczas liczenia w kierunku plus i minus.

Najwyższy szereg *a* uwidacznia rejestr skasowany. Szereg *b* uwidacznia liczbę 1 umieszczoną w kole jednostkowym (jeden stopień). Następnie koło dziesiątkowe obraca się naprzód o 2/10 stopnia, koło setek o 4/100 stopnia, koło tysięcy o 8/1000 itd. Szereg *c* uwidacznia liczbę 2 włączoną do koła jednostkowego; wtedy inne koła dokonały obrotu odpowiednio o 4/10, 8/100 i 16/1000 stopnia. Gdy koło jednostek jest dalej naprzód obracane, urządzenie do przenoszenia dziesiątków zostaje wyłączone, gdy koło jednostek przechodzi przez wartość liczbową 2,5 przy czym w tej chwili koło dziesiątków, koło setek, koło tysięcy itd. dokonały naprzód obrotu odpowiednio o połowę (5/10, 1/10, 2/100, 4/1000 itd.) stopni. To położenie kół liczbowych oznaczeń wyższych pozostaje niezmienione, gdy koło jednostek obróci się naprzód w celu wykazywania liczb 3—7, jak uwidoczniło w szeregach *d*—*h* na fig. 2. Przy dalszym obracaniu się koła jednostek, przenoszenie dziesiątków zostaje znów włączone, gdy koło to przechodzi przez wartość liczbową 7,5 (szereg *i*). Gdy liczba 9 włączona została do koła jednostek (szereg *k*), koła liczbowe następnego wyższego mianowania zostały wskutek tego obrócone odpowiednio o 8/10, 16/100, 32/1000 stopni, gdyż wtedy dokonane zostało przeniesienie dziesiątków łącznie podczas 2,5 plus (9 minus 7,5) = 4 stopni. Gdy wreszcie liczba 0 znów się okaże na kole jednostek, koło dziesiątków dokonało obrotu o jeden stopień naprzód i wykazuje liczbę 1, koło setek — o 2/10, koło tysięcy — o 4/100 (itd.) stopni.

Powyższe można, oczywiście stosować tylko wtedy, gdy liczenie jest dokonywane jedynie w kole jednostek. Rachując wtedy także w innych oznaczeniach, włączane wartości są dodawane do wartości w ten sposób przenoszonych, za pomocą przekładni różnicowej według tej samej zasady, jaka jest znana w maszynach do liczenia o ciągłym przenoszeniu dziesiątków.

Poza tym koła liczbowe różnych oznaczeń winny być obracane wstecz do ich prawidłowych położen liczbowych, jeżeli koło liczbowe następnego niższego oznaczenia nie wykazuje wartości liczbowej 0. Jest to dobrze znane z konstrukcji maszyn o ciągłym przenoszeniu dziesiątków.

Fig. 1 uwidacznia poszczególne części przykładu wykonania wynalazku. Na głównym wale 14 rejestru, wał 11 jest osadzony wychylnie za pomocą ramion 11*a* i podtrzymuje szereg pośred-

nich kół 12, które trwale zazębiają się z zewnętrznymi zębami zębatych pierścieni 13, środkowo osadzonych wokół głównego wału 14. Wał 11 wraz z szeregiem pośrednich kół 12 jest wychylny wokół głównego wału 14 z położenia, w którym koła pośrednie zazębiają się jedynie z ich odpowiednimi zębatymi pierścieniami 13, do położenia, w którym wspomniane koła pośrednie zazębiają się także z zębatymi kołami pędnymi 15 rejestru. Podczas tego ruchu wychylnego koła pośrednie toczą się na zewnętrznej stronie ich odpowiednich pierścieni 13.

Pierścienie 13 posiadają także zęby wewnętrzne których końce ślizgają się po narządach, podtrzymujących, stanowiących pierścienie 16 o postaci podków, środkowo osadzone wokół wału głównego, każdy zaś z nich jest sztywno połączony z kołem zębatym 17, przy czym te koła zębate są zamocowane na głównym wale 14. Na każdym z wymienionych kół zębatych między otwartymi ramionami pierścienia o postaci podkowy przymocowany jest trzpień 19, na którym zamocowane jest koło planetarne 18, które trwale zazębia się zarówno z wewnętrznymi zębami zębatego pierścienia 13, jak i z zębami koła planetarnego 20, zamocowanego na wale głównym. Każde z tych kół planetarnych jest sztywno połączone z kołem zębatym 21, zazębiającym się z kołem liczbowym 23 poprzez koło napędowe 22. Wszystkie te koła napędowe 22 są osadzone na wspólnym wale 24, a wszystkie koła liczbowe 23 są osadzone na oddzielnym wspólnym wale 25.

Każda grupa, składająca się z koła planetarnego 20 i koła zębatego 21, jest również sztywno połączona z genewskim kołem 26, a każde z tych kół genewskich zazębia się ze swym oddzielnym kołem genewskim 27.

Piasta każdego koła genewskiego 27 posiada postać koła zębatego 29, które zazębia się z kołem zębatym 17 najbliższego wyższego mianowania, przy czym koło zębate 17 podtrzymuje koło planetarne 18 i pierścień 16. Koło zębate 17 najniższego mianowania jest zabezpieczone przeciw obrotowi za pomocą trzpienia 31, zamocowanego na ścianie 30 ramy maszyny.

Działania liczenia w rejestrze według wynalazku są dokonywane w sposób zwykły; w opisanym przykładzie wykonania koła pędne 15 napędzają koła transmisyjne 12, a wspomniane koła pędne mogą otrzymywać napęd obrotowy w sposób znany np. przez znany rozrusznik. Koła pędne mogą też w znany sposób być napędzane z różnymi szybkościami w zależności od wartości liczbowego zespołu dla każdego od-

dzielnego przypadku (w każdym oddzielnym oznaczeniu).

Ruch kół pędnych 15 jest przenoszony na pierścień zębaty 13 za pomocą kół transmisyjnych 12, dalej poprzez koło planetarne 18 na koło planetarne 20, oraz następnie na koła 21 i 22 i na koło liczbowe 23. W ten sposób gdy koło liczbowe 23 obraca się ze swego położenia zerowego do wartości liczbowej 2,5 wówczas koło genewskie 26, współdziałające z kołem 23, powoduje, że jego napędzane koło genewskie 27 obróci się o połowę stopnia; a gdy koło liczbowe 23 obróciło się do położenia dla wartości 7,5 i następnie do 0, koło genewskie 27 jest w podobny sposób obracane o dodatkowe pół stopnia, między położeniami 7,5 a 0.

Ruch obrotowy koła genewskiego 27 jest przenoszony poprzez jego piastę o postaci koła zębatego 29, na koło 17 następnego wyższego oznaczenia. Trzpień 19, połączony ze wspomnianym kołem 17, a wskutek tego także koło planetarne 18 jest poruszane na skutek ruchu obrotowego, nadawanego wspomnianemu kołu 17. Ruch ten jest przenoszony na koło planetarne 20 i poprzez koło 21 i 22 na koło liczbowe 23 oznaczenia wyższego.

Koła 21, 22 i 23 są więc napędzane zarówno przez koła pędne, należące do tego samego oznaczenia, jak i przez ruchy przenoszenia dziesiątków, spowodowane przez obrót kół pędnych oznaczeń niższych.

Przekładnie (stosunki przenoszenia) są najkorzystniej tak dobierane, aby dla każdego zęba (stopnia obrotu) kół pędnych 15, koła 21 i 22 łącznie z kołem liczbowym 23 były również obracane o jeden ząb (tj. o liczbową jednostkę), i aby trzy ostatnio wymienione koła były obracane o jeden ząb dla każdego stopnia, w celu obracania koła genewskiego 27 najbliższego niższego oznaczenia.

W celu uzyskania impulsu zatrzymującego rozrusznik w operacjach dzielenia, koło zębate 21 jest zaopatrzone w człony nadające impuls, które w podstawionym przykładzie wykonania stanowią podłużne zęby 21a. Przekładnia jest dobrana tak, że za każdym razem, gdy koło liczbowe 23 przechodzi przez swe położenie zerowe, jeden z podłużnych zębów odpowiedniego zębatego koła 21 przechodzi przez niewidoczny na rysunku człon czułkowy, który może stanowić np. przełącznik do zamykania obwodu elektrycznego, albo też może stanowić znane urządzenie mechaniczne.

Powyższy opis dotyczy jedynie przykładu wykonania przedmiotu wynalazku, który może oczywiście być wykonany w różnych odmianach.

Zastrzeżenia patentowe

1. Rejestr do maszyn do liczenia, w którym przenoszenie dziesiątków z liczbowego koła niższego mianowania na liczbowe koło następnego wyższego mianowania jest dokonywane podczas jednej lub więcej części obrotu liczbowego koła mianowania niższego i jest dokonywane tak, że koło liczbowe wyższego mianowania jest obracane o jedną dziesiątą obrotu podczas tej lub tych części obrotu liczbowego koła niższego mianowania, w których odbywa się przenoszenie dziesiątków, znamienny tym, że koło liczbowe oznaczenia wyższego jest połączone z kołem liczbowym mianowania niższego tak, że przenoszenie dziesiątków rozpoczyna się w tej samej chwili w której ostatnie wymienione koło liczbowe rozpoczyna obrót od zera w kierunku dodatnim, a kończy się gdy to koło liczbowe niższego mianowania, po dokonaniu całkowitego obrotu w kierunku dodatnim, znów wykaże liczbę zero, przy czym okres przenoszenia między tymi dwiema chwilami posiada przynajmniej jedną przerwę, podczas której nie odbywa się przenoszenie.
2. Rejestr według zastrz. 1, znamienny tym, że w celu uzyskania przerwy w okresie przenoszenia dziesiątków koło genewskie, połączone z kołem liczbowym niższego mianowania ząbami się z kołem genewskim połączonym z kołem liczbowym mianowania wyższego tak, że w czasie pełnego obrotu koła liczbowego niższego mianowania przynajmniej dwa razy obraca napędzane koło genewskie połączone z liczbowym kołem wyższego mianowania, przynajmniej o dwa stopnie naprzód, przy czym pełny obrót koła genewskiego niższego mianowania podczas jednego obrotu odpowiadającego mu koła liczbowego powoduje, że koło liczbowe wyższego mianowania obraca się za pośrednictwem odpowiedniej przekładni o jedną dziesiątą obrotu.
3. Rejestr według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że posiada różnicowe koła zębate w celu dodawania ruchu obrotowego koła liczbowego mianowania wyższego, nadanego przenoszeniem dziesiątków z koła liczbowego mianowania niższego, do ruchu obrotowego, spowodowanego przez bezpośrednie działanie rachunkowe w wymienionym wyższym mianowaniu, przy czym koło to dodaje te dwa różne ruchy obrotowe bezpośrednio dzięki czemu całkowity obrót odpowiadający mu koła liczbowego równa się sumie

- obrotu powstałego dzięki przenoszeniu dziesiątków i obrotu powstałego dzięki bezpośrednim operacjom rachunkowym.
4. Rejestr według zastrz. 1—3, znamieny tym, że koło liczbowe (23) w każdym mianowaniu jest połączone za pomocą koła zębatego z napędzającym kołem genewskim (26) w taki sposób, że napędzające koło genewskie jest obracane równocześnie z kołem liczbowym i że jego szybkość obrotu jest wprost proporcjonalna do szybkości obrotu koła liczbowego, przy czym wspomniane napędzające koło genewskie (26) napędza koło genewskie (27), połączone z kołem liczbowym następnego wyższego mianowania.
 5. Rejestr według zastrz. 1—4, znamieny tym, że piasta napędzanego koła genewskiego (27) posiada postać koła zębatego (29), zazębiającego się z kołem zębatym (17), które jest zamocowane na głównym wale (14) rejestru i podtrzymuje sworzeń (19) koła planetarnego (18), zazębionego trwale z kołem planetarnym (20), zamocowanym na wale głównym (14), przy czym koło planetarne (20) jest sztywno połączone z kołem zębatym (21), które jest również zamocowane na wale głównym (14) i bezpośrednio lub za pomocą przekładni porusza koło liczbowe (23) następnego wyższego mianowania.
 6. Rejestr według zastrz. 1—5, znamieny tym, że koło planetarne (18) zazębia się z wewnętrznymi kołami zębatego pierścienia, zaopatrzonego w zęby zarówno na wewnętrznej swej stronie, jak i na stronie zewnętrznej, przy czym jego zęby zewnętrzne zazębiają się z kołem transmisyjnym (12).
 7. Rejestr według zastrz. 1—6, znamieny tym, że koło transmisyjne (12) jest zamocowane na wale (11), który jest wychylny wokół wału głównego (14) i jest podtrzymywany za pomocą ramion (11a) osadzony na głównym wale (14).
 8. Rejestr według zastrz. 1—7, znamieny tym, że koło transmisyjne (12), może zazębiać się z kołem pędnym lub zostać wyłączone z koła pędnego, przy czym podtrzymujące koło transmisyjne wał (11) jest wychylany.
 9. Rejestr według zastrz. 1—8, znamieny tym, że podtrzymujące koło transmisyjne wał (11) jest wspólny dla wszystkich kół transmisyjnych, należących do różnych mianowań.
 10. Rejestr według zastrz. 1—9, znamieny tym, że koło zębate (21), uruchamiające koło liczbowe (23) bezpośrednio lub za pośrednictwem koła zębatego, jest sztywno połączone z pędnym kołem genewskim (26), które uruchamia koło liczbowe następnego wyższego mianowania i jest zaopatrzone w jeden lub więcej narządów impulsowych (21a), które przekazują impulsy w celu zatrzymania i stopniowego przesuwania rozrusznika przy samoczynnym dzieleniu.
 11. Rejestr według zastrz. 1—10, znamieny tym, że narząd lub narządy impulsowe stanowią trzpienie lub podłużne zęby (21a) na kole zębatym (21), uruchamiającym koło liczbowe (23) bezpośrednio lub za pomocą koła zębatego.
 12. Rejestr według zastrz. 1—11, znamieny tym, że przerwa w operacji przenoszenia dziesiątków następuje między położeniami dla wartości liczbowych 2,5 i 7,5 koła liczbowego (23) mianowania niższego i że przeciętna szybkość obrotu liczbowych kół wyższych mianowań podczas chwil, w których dokonywa się przenoszenia dziesiątków, tj. między położeniami 0—2,5 i między 7,5—0 koła liczbowego (23) równa się $\frac{2}{10}$ szybkości obrotu kolejnego liczbowego koła niższego mianowania.
 13. Rejestr według zastrz. 1—12, znamieny tym, że szybkość obrotu pędnego koła genewskiego (26) równa się połowie szybkości obrotu odpowiedniego koła liczbowego.
 14. Rejestr według zastrz. 1—13, znamieny tym, że pędne koło genewskie (26) jest zaopatrzone w dwa trzpienie przenoszące.
 15. Rejestr według zastrz. 1—14, znamieny tym, że napędzane koło genewskie (27), współdziałające z pędnym kołem genewskim (26), jest zaopatrzone we wgłębienia do przenoszenia dziesiątków, odpowiadające trzpieniom przenoszącym napędu genewskiego.
 16. Rejestr według zastrz. 1—15, znamieny tym, że koło zębate (17), podtrzymujące koło planetarne (18), należące do najniższego mianowania, jest sztywno przymocowane do ramy maszyny.

Aktiebolaget Facit

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

