

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

89 553

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 10.12.73 (P. 167186)

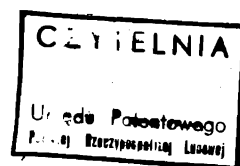
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.02.75

Opis patentowy opublikowano: 30.08.1977

MKP H04m 3/22

Int. Cl.² H04M 3/22



Twórca wynalazku: Jerzy Szczepański

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Sposób wielokanałowej rejestracji danych dotyczących ruchu telefonicznego

Przedmiotem wynalazku jest sposób wielokanałowej rejestracji danych, zwłaszcza danych dotyczących ruchu telefonicznego, uzyskanych na podstawie dokonywanych w kolejnych odcinkach czasu obserwacji wielkości fizycznych dających się wyrazić przebiegami elektrycznymi, które to obserwacje dotyczą: intensywności występowania zdarzeń, wartości średnich realizacji (próbek) procesów stochastycznych oraz czasów trwania określonych stanów. Procesy produkcyjne jak również procesy obsługi masowej jak na przykład ruch w systemie telefonicznym charakteryzują się szeregiem parametrów technologicznych albo ruchowych, których obserwacja pozwala na ocenę prawidłowości pracy systemu i podejmowanie decyzji, często w sposób zautomatyzowany, dotyczących korekty przebiegu procesu produkcyjnego albo kierunków rozwoju czy rozbudowy systemu masowej obsługi, na przykład systemu telefonicznego. Dla podejmowania tego rodzaju decyzji potrzebne jest obserwowanie pewnych wielkości fizycznych (np. temperatury ciśnienia) albo obserwacje pewnego stanu systemu (np. liczby jednocześnie zajętych organów w wiązce łączy centrali telefonicznej. Wielkości te czy stany przetwarzane za pomocą odpowiednich, znanych przetworników, na przebiegi prądu elektrycznego stanowią podstawę do utworzenia odpowiednich parametrów charakteryzujących pracę systemu.

Parametry te są oparte na obserwacji wielkości fizycznych względnie zdarzeń albo stanów mających bądź to postać dyskretną na przykład liczba impulsów prądu elektrycznego, odpowiadająca liczbie połączeń w danym kierunku zestawionych w centrali telefonicznej, bądź to postać ciągłą, jak na przykład zmienne w czasie stany chwilowe natężenia ruchu telefonicznego albo czas trwania natężenia, przetworzone na odpowiednie przebiegi prądu elektrycznego. Rejestracja tych danych zebranych z wielu punktów systemu daje obraz przebiegu procesu produkcyjnego albo w systemie obsługi masowej umożliwia określenie jakości usług zapewnianych przez dany system.

Znane sposoby wielokanałowej rejestracji danych oparte na obserwacji wielkości o charakterze ciągłym, zmiennych w czasie polegają albo na stosowaniu wielopisakowych amperomierzy rejestrujących albo na zasadzie próbkowania. Pierwszy z tych sposobów nie zapewnia możliwości obróbki wyników za pomocą maszyn matematycznych i sprawia trudności przy wyznaczaniu wartości średnich. Drugi sposób polegający na cyklicznym

powracaniu do tego samego kanału pomiarowego powoduje utratę części informacji, co ma wpływ na dokładność określenia wartości średniej. Niedogodność tę można wprawdzie zmniejszyć, skracając cykl pomiarowy, ale pociąga to za sobą wzrost liczby rejestrowanych wyników, względnie konieczność ich wstępnej obróbki przez urządzenie wielokanałowej rejestracji, co znacznie rozbudowuje to urządzenie.

Metoda przeszukiwania może być również zastosowana do rejestracji wielkości o charakterze dyskretnym, jest to jednak dość kłopotliwe, zwłaszcza jeśli chce się uniknąć opuszczania względnie kilkakrotnej rejestracji tego samego zdarzenia. Dla rejestracji wielkości o charakterze dyskretnym bywają również stosowane liczniki elektromagnetyczne wyposażone w zestyki sterowane kółkami cyfrowymi. Kombinacje stanu tych zestyków umożliwiają odczyt zarejestrowanych na takich licznikach impulsów w sposób eliminujący udział człowieka. Techniczne rozwiązanie takich liczników jest dość skomplikowane i zawodne w eksploatacji.

W tym stanie rzeczy wytyczony został cel opracowania sposobu wielokanałowej rejestracji danych umożliwiającego rejestrację wyników w formie nadającej się do obróbki za pomocą maszyny matematycznej. Sposób ten powinien uniemożliwiać utratę informacji pomiarowych, jak również nadawać się do rejestracji zarówno wielkości o charakterze dyskretnym jak i ciągłym.

Sposób według wynalazku polega na tym, że wartości obserwowanych wielkości sumuje się w poszczególnych odcinkach czasu przy użyciu dwu integratorów znajdujących się w wyposażeniu każdego kanału, które przyłącza się na przemian w kolejnych odcinkach czasu jeden do obwodu pomiarowego a drugi do urządzenia odczytująco-rejestrującego, które dokonuje odczytu rejestracji wartości, sum wymienionych wielkości występujących jako stany integratorów uzyskane w kolejnych odcinkach czasu, przyłączania do obwodu pomiarowego.

Szczególnie korzystne właściwości do prowadzenia rejestracji sposobem według wynalazku posiadają integratory elektrochemiczne ze względu na stosunkowo łatwe sumowanie informacji oraz trwałe przechowywanie i prosty odczyt i kasowanie.

Sposób według wynalazku pozwala na rejestrację danych z uwzględnieniem pełnego przebiegu zdarzeń bez utraty informacji. Rejestrowane sumy wartości występujących w kolejnych odcinkach czasu pozwalają na określenie bezpośrednio wartości średnich wielkości rejestrowanych z uwzględnieniem wszystkich zdarzeń jakie występowały podczas obserwowanego odcinka czasu.

Sposób wielokanałowej rejestracji danych według wynalazku zostanie bliżej objaśniony na przykładzie zastosowania do obserwacji wielkości charakteryzujących ruch telefoniczny. Wielkościami tymi są na przykład: intensywność dokonywania połączeń, czyli liczba połączeń dokonywanych w jednostce czasu, średnie natężenie ruchu telefonicznego, czyli ładunek ruchu telefonicznego na jednostkę czasu oraz czas trwania natłoku, czyli czas trwania stanu w którym wszystkie łącza w wiązkę są zajęte.

Dla zobrazowania sposobu rejestracji według wynalazku danych trzech różnych rodzajów przedstawiono na rysunku poglądowy schemat powiązań urządzeń funkcjonalnych dla realizacji rejestracji danych według tego sposobu. Na rysunku tym przedstawiono trzy grupy kanałów pomiarowych, z których każda odpowiada pomiarom jednego rodzaju wielkości. Kanały k służą na przykład do pomiaru intensywności połączeń kierowanych do różnych central sieci telefonicznej na drodze zliczania w wyposażeniach indywidualnych tych kanałów impulsów prądu elektrycznego podawanych każdorazowo na przykład z rejestru centrali przy realizacji połączenia w danym kierunku, przy czym poszczególnym kierunkom przyporządkowane są oddzielne kanały pomiarowe. Kanały m służą do pomiaru średniego natężenia ruchu w kontrolowanej wiązkę łączy, której każdy organ łączeniowy wyposażony jest w rezystor R, włączony równolegle w układ pomiarowy na czas zajętości łącza. Kanały n służą do pomiarów czasu trwania stanu natłoku w poszczególnych wiązkach łączy, których każdy organ pomiarowy ma jeden styk s włączony szeregowo ze stykami w wyposażeniu pozostałych łączy w wiązkę w celu zamknięcia obwodu pomiarowego z rezystorem R1 w przypadku stanu zajętości wszystkich łączy. W wyposażeniu każdego kanału pomiarowego z grup k, m, n znajdują się dwa integratory I1, I2 przyłączane na przemian w kolejnych odstępach czasu do obwodu pomiarowego poprzez zestyki przełączne p1 i do urządzenia odczytująco-rejestrującego OR poprzez zestyki przełączne p2 przekaźnika P. Przekaźnik P jest sterowany przez urządzenie zegarowe Z powodujące na przemian przyciąganie i zwalnianie przekaźnika P w kolejnych odmierzanych przez zegar odcinkach czasowych. Urządzenie pośredniczące jest połączone z urządzeniem odczytująco-rejestrującym OR, które odczytuje i rejestruje stany integratorów przyłączanych do niego w kolejnych odcinkach czasowych odmierzanych przez urządzenie zegarowe Z.

Dane w postaci impulsów zaliczeniowych za dokonane połączenia są doprowadzane do kanałów k, gdzie są sumowane w integratorze I1 danego kanału w czasie określonego odcinka czasu na przykład 15 minutowego gdy integrator I1 jest podłączony do obwodu pomiarowego kanału. Po upływie wyznaczonego okresu czasu urządzenie zegarowe Z steruje przekaźnikiem P, powodującym przełączenie swoich zestyków w obwodach pomiarowych p1 z integratora I1 na I2. Styki p2 w obwodach łączących poszczególne kanały z przepatrywaczem

zostają także przełączone i integratory I1 zostają dołączone do przepatrywacza Pk, przy pomocy którego urządzenie odczytująco-rejestrujące OR odczytuje i rejestruje ich stany. Odczytany stan integratora w kanale k odpowiada ilości połączeń dokonanych w okresie obserwacji z czego w sposób bezpośredni wyznacza się intensywność połączeń. Kanałami oznaczonymi m doprowadzone są informacje dotyczące zmieniających się w czasie stanów zajętości (albo swobody) łączy w poszczególnych wiązkach. Każde wzięte do pracy łącze powoduje zamknięcie zestyku włączającego rezystor R równolegle do rezystorów innych wziętych do pracy łączy. Chwilowe wartości prądu w obwodach pomiarowych zmieniających się stochastycznie sumuje się na przemian w integratorach I1 lub I2, a następnie podobnie jak dla kanałów k odczytuje się ich stany po odmierzonej przez urządzenie zegarowe Z odcinku czasu. Odczyt ten dokonywany jest przez urządzenie odczytująco-rejestrujące OR. Z odczytanych stanów integratorów kanałów m wyznacza się bezpośrednio wartości ładunków ruchu na poszczególnych wiązkach za odmierzane przez urządzenie Z odcinki czasu skąd łatwo określić wartość średnią natężenia ruchu dla każdej z wiązek za okres obserwacji, złożony z odcinków czasu odmierzanych przez urządzenie Z. Ponieważ w każdym z takich odcinków następuje uśrednienie obserwowanych wartości chwilowych realizacji procesu stochastycznego, stąd następuje wstępna redukcja rejestrowanych danych przeznaczonych do dalszej obróbki dokonywanej poza urządzeniem. Liczba tych danych w okresie obserwacji jest odwrotnie proporcjonalna do czasu trwania odcinków czasowych odmierzanych przez urządzenie zegarowe Z. W kanałach oznaczonych n dokonuje się pomiaru czasu natłoku w poszczególnych wiązkach łączy.

W przypadku wystąpienia stanu natłoku w wiązce, wszystkie połączone na przykład w szereg zestyki s są zamknięte i w obwodzie pomiarowym płynie ustalony przy pomocy rezystora R1, prąd sumowany w integratorze I1 lub I2. Stan integratora w kanale n po upływie każdego z odcinków czasowych odmierzanych przez urządzenie zegarowe Z, jest miarą sumy czasów trwania stanu natłoku. Stany integratorów w kanałach n, są odczytywane podobnie jak w kanałach k i m, po kolejnych odcinkach czasowych i rejestrowane przez urządzenie odczytująco-rejestrujące OR, jako dane odnośnie czasu występowania stanu natłoku w odcinkach czasu odmierzanych przez urządzenie zegarowe Z. Sumując te wartości, w trakcie dalszej obróbki za cały okres obserwacji, złożony z pewnej liczby takich odcinków czasowych, można ustalić wartości natłoku za dany okres obserwacji.

We wszystkich trzech opisanych przypadkach, odczyt stanu integratorów I1 i I2, może być dokonywany również na drodze sprowadzania ich do stanu zerowego, impulsami o określonym czasie trwania, kierowanymi jednocześnie do odczytywanych integratorów i do urządzenia zliczającego te impulsy na przykład elektronicznego licznika impulsów.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wielokanałowej rejestracji danych zwłaszcza danych dotyczących ruchu telefonicznego, uzyskanych na podstawie obserwacji w kolejnych odcinkach czasu wielkości dających się wyrazić przebiegami elektrycznymi, które dotyczą intensywności występowania zdarzeń, wartości średnich realizacji procesów stochastycznych i czasów występowania określonych stanów, z n a m i e n n y t y m, że wartości obserwowanych wielkości sumuje się w poszczególnych odcinkach czasu przy użyciu dwóch integratorów (I1, I2), znajdujących się w wyposażeniu każdego kanału, które przyłącza się na przemian w kolejnych odcinkach czasu, jeden do obwodu pomiarowego, a drugi do urządzenia odczytująco-rejestrującego (OR), które dokonuje rejestracji sum wartości wymienionych wielkości, występujących jako stany integratorów, uzyskane w kolejnych odcinkach czasu przyłączania do obwodu pomiarowego.

2. Sposób, według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że jako integratory wykorzystuje się integratory elektrochemiczne.

