

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 112139

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 15.12.77 (P. 203066)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.07.79

Opis patentowy opublikowano: 27.02.1982

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polski, Warszawa - ul. Luwowa

Int. Cl.² G08G 1/085

Twórcy wynalazku: Piotr Alejski, Jan Andrzej Nikisch, Marian Szymański,
Andrzej Wachowski, Barbara Wołyńska, Antoni Woźniak,
Cezary Wyszyński

Uprawniony z patentu: Politechnika Poznańska, Poznań (Polska)

Układ sterowania sygnalizacją świetlną na węzłach komunikacyjnych

1

Przedmiotem wynalazku jest układ sterowania sygnalizacją świetlną na węzłach komunikacyjnych realizujący dwie struktury organizacji ruchu przy pracy koordynowanej na poziomie sterowników lokalnych, bądź też przy pracy w systemie z informacją odbieraną z poziomu nadrzędnego.

W znanych urządzeniach sygnalizacji świetlnej uzyskiwano albo strukturę sztywną bez możliwości zmian programów przełączania świateł, albo układy znacznie rozbudowane konstrukcyjnie. Na przykład przedmiotem opisu patentowego PRL nr 45/63 jest urządzenie elektroniczne, w którym umieszczono wspólny nadajnik impulsów czasowych zliczanych w liczniku binarnym połączonym z odpowiednio nastawionym rozdzielaczem znaków impulsowych znanej konstrukcji, przy czym jego wyjścia są przyłączone do wejść włączania lub wyłączania rejestrów grupowych przynależnych do każdej grupy sygnalizacyjnej.

Tak zaprojektowana struktura urządzenia nadmiernie rozbudowuje rejestry grupowe przyporządkowując element pamięciowy każdej lampie poszczególnego koloru w grupie sygnalizacyjnej, a przede wszystkim umożliwia tylko regulację stałobokresową, ponadto wszelkie zmiany programu wymagają zmian połączeń w rozdzielaczach znaków impulsowych lub zastosowania dodatkowego urządzenia tego typu.

W układzie zgłoszonym w przez NRF IEM Co (opis patentowy nr 12/8298) podstawowym podzespołem jest jednostka sterująca grupą sygnalizacyjną realizująca cykl

2

przełączania świateł danej grupy sygnalizacyjnej, to jest grupy sygnalizatorów wyświetlających w każdej chwili sygnały jednakowego koloru. W układzie tym możliwy do zrealizowania jest jedynie cykl świateł: zielony — żółty — czerwony, natomiast czas trwania poszczególnych świateł może być różny i w każdej chwili zmieniany przez centralę. Możliwe jest również dowolne czasowe przesunięcie cyklu przełączania świateł względem pewnego momentu czasowego przyjętego dla wszystkich grup sygnalizacyjnych za zerowy. W każdej jednostce grupy sygnalizacyjnej znajdują się rejestry, w których wpisane są długości czasów trwania poszczególnych świateł, które są realizowane przez licznik, do którego każdorazowo przesyła się zawartość odpowiedniego rejestru i impulsy taktujące.

Ponadto można w tym układzie stosować dodatkowy licznik do realizacji przesunięcia cyklu przełączania świateł. Taka struktura wymaga użycia znacznej liczby elementów pamięciowych przy jednym cyklu świateł. Również niemożliwa jest bieżąca zmiana czasów trwania poszczególnych świateł.

Istota wynalazku polega na tym, że w rozwiązaniu blok programowania sekwencji stanów grup sygnalizacyjnych jest połączony niezależnymi torami z wejściem sterującym każdego z układów sekwencyjnego przełączania grupy sygnalizacyjnej, zaś odpowiadające sobie drugie wejścia każdego z układów sekwencyjnego przełączania grupy sygnalizacyjnej są wspólnie połączone z blokiem generatora impulsów zegarowych, natomiast

odpowiadające sobie trzecie wejścia każdego z układów sekwencyjnego przełączania grupą sygnalizacyjną są wspólnie połączone z blokiem generowania światła żółtego migającego, równocześnie wszystkie wejścia wymuszające światła żółte w układach wykonawczych grup sygnalizacyjnych są połączone z blokiem generowania światła żółtego migającego, natomiast wyjścia sygnalizacyjne każdego układu wykonawczego grupy sygnalizacyjnej połączone jest z blokiem kontroli stanu grup sygnalizacyjnych, który dalej połączony jest z blokiem generowania światła żółtego migającego.

Na podstawie informacji otrzymanej z poziomu nadrzędnego lub też otrzymanej z bloku generatora impulsów przetwarzających stany zadajnik przekazuje impulsy sterujące blokiem programowania sekwencji stanów grup sygnalizacyjnych. Każdorazowe wystąpienie impulsu sterującego powoduje zmianę stanu tego bloku. Każdy stan bloku programowania sekwencji stanów poszczególnych grup sygnalizacyjnych ma przypisaną określoną sekwencję światła na skrzyżowaniu. Na podstawie tej informacji układy sekwencyjnego przełączania grup sygnalizacyjnych inicjują lub nie inicjują proces przełączania światła danej grupy ze stanu czerwone na zielone lub odwrotnie z zachowaniem prawidłowej sekwencji światła organizacyjnych.

W układzie według wynalazku każda grupa sygnalizacyjna sterowana jest poprzez układ wykonawczy, który z jednej strony łączy się z układem sekwencyjnego przełączania grupy sygnalizacyjnej, a z drugiej strony ma połączenie poprzez blok kontroli stanu grup sygnalizacyjnych z blokiem generowania światła żółtego migającego.

Układ sterowania pozwala wykryć: wystąpienie światła zielonego na kierunkach kolizyjnych, zawieszenie światła czerwonego w dowolnej grupie sygnalizacyjnej, przepalenie wszystkich żarówek w dowolnej grupie sygnalizacyjnej. Wystąpienie jednego z wymienionych stanów awaryjnych wymusza światło żółte migające na skrzyżowaniu.

Rozwiązanie według wynalazku odznacza się możliwościami współpracy z poziomem nadrzędnym oraz realizacją sterowania koordynowanego w podobzazie lub na ciągu komunikacyjnym, a dzięki prostocie konstrukcji zapewnia dużą niezawodność działania oraz proste programowanie struktury organizacji ruchu.

Wynalazek w przykładzie wykonania uwidocznił na rysunku, który przedstawia schemat blokowy.

Układ zbudowany został z zadajnika 1, bloku programowania sekwencji stanów 2 grup sygnalizacyjnych, generatora impulsów zegarowych 3, bloku generatora impulsów przetwarzających stany 4, bloku generowania światła żółtego migającego 5, bloku kontroli stanu 6 grup sygnalizacyjnych, grup sygnalizacyjnych 7, układów wykonawczych 8 dla grup sygnalizacyjnych 7 oraz układów sekwencyjnego przełączania 9 grup sygnalizacyjnych 7.

Układ według wynalazku ma zadajnik 1 poprzez który połączone są ze sobą blok programowania sekwencji stanów 2 grup sygnalizacyjnych i blok generowania światła żółtego migającego 5 oraz blok generatora impulsów przetwarzających stany 4, który zasilany jest z genera-

tora impulsów zegarowych 3, równocześnie blok generowania światła żółtego migającego 5 połączony jest bezpośrednio z blokiem generowania impulsów przetwarzających stany 4 oraz z generatorem impulsów zegarowych 3. Każda grupa sygnalizacyjna 7 połączona jest poprzez układ wykonawczy 8 z układem sekwencyjnego przełączania 9 grupy sygnalizacyjnej 7.

Blok programowania sekwencji stanów 2 grup sygnalizacyjnych jest połączony niezależnymi torami z wejściem sterującym każdego z układów sekwencyjnego przełączania 9 grupy sygnalizacyjnej 7. Wszystkie drugie wejścia układu sekwencyjnego przełączania 9 grupy sygnalizacyjnej 7 są połączone z generatorem impulsów zegarowych 3. Wszystkie trzecie wejścia układu sekwencyjnego przełączania 9 grupy sygnalizacyjnej 7 są połączone z blokiem generowania światła żółtego migającego 5. Wszystkie wejścia wymuszające światła żółte w układach wykonawczych 8 są połączone z blokiem generowania światła żółtego migającego 5. Każde wyjście sygnalizacyjne układu wykonawczego 8 grupy sygnalizacyjnej 7 połączone jest z blokiem kontroli stanu 6 grup sygnalizacyjnych 7 zaś ten blok kontroli stanu 6 połączony jest z blokiem generowania światła żółtego migającego 5.

Po włączeniu układu sterowania do pracy blok 5 sygnałem przesyłanym do układu wykonawczego 8 załącza światło żółte migające na grupach sygnalizacyjnych 7, jednocześnie z bloku 5 przesyłany zostaje impuls sterowania bloku 4 oraz impuls uruchamiający generator impulsów zegarowych 3, który przesyła impulsy o częstotliwości 1 Hz do bloku 4 oraz do układu sekwencyjnego przełączania 9. Wygenerowanie w bloku 4 sygnału sterującego, uwarunkowanego programem danego skrzyżowania, przesłanego do zadajnika 1 lub też pojawienie się takiego sygnału z poziomu nadrzędnego na wejściu zewnętrznym zadajnika 1, powoduje poprzez połączenie z blokiem 5 skasowanie światła żółtego migającego oraz wymuszenie w układach sekwencyjnego przełączania 9 stanu światła czerwonego wszystkich grup sygnalizacyjnych 7.

Po upływie zadanego czasu sygnał sterujący zostaje z zadajnika 1 przesłany do bloku 2, na wyjściach którego pojawiają się wymuszenia kolejnego stanu grup sygnalizacyjnych 7 przekazywane do wejść sterujących układów sekwencyjnego przełączania 9, które realizują proces przełączania światła poszczególnych grup sygnalizacyjnych 7 z zachowaniem zaprogramowanej sekwencji światła organizacyjnych.

Wyróżniony stan w bloku 2 jest przesyłany zwrótnie do zadajnika 1, i ewentualnie na wyjście zewnętrzne przy sterowaniu z poziomu nadrzędnego, skąd ponownie na wejście wewnętrzne zadajnika 1 i dalej do bloku 2 przesyłana jest informacja o strukturze organizacji ruchu.

Pojawienie się kolejnych sygnałów sterujących generowanych w bloku 4, zgodnie z programem organizacji ruchu lub też przychodzących z poziomu nadrzędnego poprzez zadajnik 1 do bloku 2, powoduje kolejne zmiany stanów bloku 2, co poprzez układy sekwencyjnego przełączania 9 i układy wykonawcze 8 realizowane jest jako kolejne sekwencje światła na poszczególnych grupach sygnalizacyjnych 7. W każdym momencie poprzez bez-

pośrednie połączenia układów wykonawczych 8 z blokiem kontroli stanu 6 grup sygnalizacyjnych 7 sprawdzana jest poprawność pracy układu sterowania. Blok 6 pozwala wykryć wystąpienie światła zielonego na kierunkach kolizyjnych, zawieszenie światła czerwonego w dowolnej grupie sygnalizacyjnej, przepalenie wszystkich żarówek w dowolnej grupie sygnalizacyjnej.

Wystąpienie każdej z wymienionych sytuacji poprzez połączenie z blokiem 5 powoduje sygnał wymuszenia światła żółtego migającego na skrzyżowaniu. Stan światła żółtego migającego jest przekazywany do zadajnika 1 i dalej na wyjście zewnętrzne jako informacja o stanie pracy układu przy sterowaniu z poziomu nadrzędnego. Przy pracy zsynchronizowanej na poziomie sterowników lokalnych sygnał synchronizacji zostaje przesłany na wejście zewnętrzne zadajnika 1 a następnie dalej do bloku 4. Załączanie i wyłączanie sygnału wymuszającego światło żółte migające może odbywać się również ręcznie i centralnie.

Zastrzeżenie patentowe

Układ do sterowania sygnalizacją świetlną na węzłach komunikacyjnych mający zadajnik, poprzez który połączone są ze sobą blok programowania sekwencji stanów

grup sygnalizacyjnych i blok generowania światła żółtego migającego oraz blok generatora impulsów przełączających stany, który zasilany jest z generatora impulsów zegarowych, a każda grupa sygnalizacyjna połączona jest poprzez układ wykonawczy z układem sekwencyjnego przełączania grup sygnalizacyjnych, ~~zaamienny~~ tym, że blok generowania światła żółtego migającego (5) połączony jest ponadto bezpośrednio z blokiem generatora impulsów przełączających stany (4) oraz z generatorem impulsów zegarowych (3), zaś blok programowania sekwencji stanów (2) grup sygnalizacyjnych (7) jest połączony z każdym wejściem sterującym układów sekwencyjnego przełączania (9) grupy sygnalizacyjnej (7), a równocześnie odpowiadające sobie drugie wejścia układów sekwencyjnego przełączania (9) grupy sygnalizacyjnej (7) połączone są z generatorem impulsów zegarowych (3), natomiast odpowiadające sobie trzecie wejścia układów sekwencyjnego przełączania (9) połączone są z blokiem generowania światła żółtego migającego (5), zaś wszystkie wejścia wymuszające światło żółte układów wykonawczych (8) połączone są z blokiem generowania światła żółtego migającego (5), natomiast wyjście sygnalizacyjne układów wykonawczych (8) każdej grupy sygnalizacyjnej (7) połączone jest z blokiem kontroli stanu (6) grup sygnalizacyjnych, który dalej jest połączony z blokiem generowania światła żółtego migającego (5).

