

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

52342

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 25.X.1965 (P 111 344)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 5.XII.1966

Kf 20 i, 41/10

MKP B 61 1 25/04

UKD

BIBLIOTEKA

Współtwórcy wynalazku: doc. mgr inż. Jerzy Statkiewicz, mgr inż. Hanna Redłowska, mgr inż. Leszek Łacki, mgr inż. Tadeusz Dembowski

Właściciel patentu: Polskie Koleje Państwowe Centralny Ośrodek Badań i Rozwoju Techniki Kolejnictwa, Warszawa (Polska)

Sposób samoczynnego przekazywania numerów pociągów, oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób samoczynnego przekazywania numerów pociągów przez tor przesyłowy i urządzenie do stosowania tego sposobu, przeznaczone do dostarczania szybkiej, aktualnej i wyczerpującej informacji pracownikom służby ruchu o sytuacji ruchowej w rejonach węzłów i stacji objętych siecią urządzenia. Działanie urządzenia polega na magazynowaniu, wyświetlaniu w sposób czytelny, przesuwaniu w odpowiednie miejsce planu schematycznego lub tablicy świetlnej oraz na przenoszeniu przez tor przesyłowy z jednego punktu do drugiego informacji o numerze pociągu. Treścią tej informacji są dane dotyczące rodzajów i relacji pociągów. Miejsce wyświetlenia numerów określa kolejność następstwa pociągów. Informacja przekazywana jest za pośrednictwem sygnałów stanowiących ciągi impulsów elektrycznych o różnych kombinacjach wartości cech.

W znanych dotychczas rozwiązaniach urządzeń do przekazywania numerów pociągów informacja o numerze pociągu przenoszona jest przez tor przesyłowy dwoma sposobami.

W pierwszym z nich sygnał tworzony jest przez włączanie lub przerywanie prądu stałego w linii połączeniowej zgodnie z przyjętym kodem. Liczba impulsów w każdym z sygnałów jest różna.

Według drugiego sposobu sygnał jest tworzony przez włączanie prądu stałego w obwód pierwotny przekładnika w jednym lub drugim kierunku

2

zgodnie z przyjętym kodem. W uzwojeniu wtórnym przekładnika przyłączonym do linii przesyłowej indukowane są pary impulsów o odpowiedniej polaryzacji zależnej od kierunku przepływu prądu w uzwojeniu pierwotnym. Liczba impulsów w każdym z sygnałów jest stała.

Oba znane sposoby przekazywania informacji przez tor mają charakterystyczne dla siebie wady. Przy impulsowaniu bezpośrednim ograniczony jest zasięg przenoszenia drogą kablową, a różna liczba impulsów w poszczególnych sygnałach zwiększa podatność na zniekształcenia treści sygnału w czasie przenoszenia z powodu zaniku lub przypadkowego pojawienia się impulsu. Istnieje duże prawdopodobieństwo, że odbierana informacja może być nierzetelna.

Przy impulsowaniu pośrednim przez przekładnik, gdy poszczególne sygnały niosące informacje o numerach składają się z tej samej liczby impulsów następujących po sobie, wprowadzie zasięg nie jest ograniczony, gdyż można stosować wzmacniacze pośrednie, jednak liczba tych impulsów jest duża rzędu kilkudziesięciu. Każdy sygnał jest długi, wieloelementowy i dlatego jest również bardziej podatny na zniekształcenia. Powszechnie znany jest także sposób kodowania przez wysyłanie kilku spośród określonej liczby przebiegów przemien-nych, przy czym każdemu elementowi sygnału podporządkowana jest jedna częstotliwość wysy-łana.

Celem wynalazku jest zwiększenie zasięgu przenoszenia informacji drogą kablową z zastosowaniem kodu o regularnej budowie, o niewielkiej, ale zawsze tej samej liczbie impulsów w każdym sygnale niosącym informację. Zmniejszenie ilości impulsów w sygnale skraca czas zajętości linii i czyni sam sygnał mniej podatnym na zniekształcenia.

Zadaniem wynalazku jest stworzenie sposobu realizacji przedstawionego celu oraz opracowanie urządzenia działającego zgodnie z przyjętym sposobem.

Sposób przenoszenia sygnałów według wynalazku polega na ciągłym zasilaniu toru przesyłowego pięcioma przebiegami przemiennymi sinusoidalnie o wybranych częstotliwościach. Kodowanie oparto na modulacji, z głębokością 100%, amplitudy dwóch z pięciu przebiegów przemiennych.

Urządzenie realizujące ten sposób przenoszenia złożone jest w punkcie nadawania sygnałów, z pięciu generatorów przebiegów przemiennych sinusoidalnie i kodera modulującego amplitudę generowanych przebiegów, zaś w punkcie odbioru sygnałów z zespołu wzmacniającego i rozdzielającego odbierane przebiegi przemienne oraz z dekodera wyróżniającego treść informacji wprowadzanej do pamięci odbierającej.

Urządzenie do przekazywania numerów pociągów będące przedmiotem niniejszego wynalazku wykazuje szereg zalet w stosunku do znanych dotychczas rozwiązań. Ciągłe zasilanie toru przesyłowego wybranymi przebiegami przemiennymi umożliwia natychmiastowe wykrycie awarii toru. Sposób przenoszenia informacji przez tor przesyłowy oparty na kodzie częstotliwościowym, przy czym kodowanie odbywa się przez wygaszanie zawsze tej samej ilości i tyle samo razy, stale generowanych przebiegów przemiennych sinusoidalnie o określonych częstotliwościach nośnych. Modulacja amplitudy dwóch z pięciu przebiegów przemiennych umożliwia kontrolę: prawidłowego nadania kolejnych sygnałów przez aparaturę nadawczą oraz prawidłowego dekodowania sygnałów przez aparaturę odbiorczą. Sygnał numerowy jest przy tym krótki, a więc wykazuje małą podatność na zniekształcenia. Równocześnie, dzięki zastosowaniu elektrycznych przebiegów przemiennych sinusoidalnie, zasięg przenoszenia sygnałów jest praktycznie nieograniczony, z względu na możliwość stosowania wzmacniaczy pośrednich.

Dla przesyłania informacji zastosowano wszystkie kombinacje powstające przy jednoczesnym wygaszaniu dwóch z pięciu stale nadawanych przebiegów przemiennych sinusoidalnie. Zaprojektowany koder, w zależności od wartości przekazywanej cyfry, powoduje wygaszenie dwóch przebiegów odpowiadających danej wartości. Wartości poszczególnych cyfr przenoszonego numeru podawane są kolejno w jednym cyklu pracy kodera. Liczba sygnałów cyfrowych w pełnym cyklu pracy kodera zależy od ilości rzędów dziesiętnych numerów, czyli od stosowanego systemu numeracji pociągów. Wynalazek jest bliżej objaśniony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 podaje w zapisie binarnym tabelę kodów zastoso-

wanych w urządzeniu, fig. 2 — przedstawia schemat obwodów elektrycznych w punkcie nadawania informacji numerowej i fig. 3 — schemat obwodów elektrycznych w punkcie odbioru informacji.

Na fig. 2 przedstawiono otwarte zestyki 11—15, 21—25, n1—n5 przełączników cyfrowych pamięci — pominiętej na rysunku. W stanie takim pozostają te zestyki, gdy we wspomnianej pamięci nie jest przechowywana żadna informacja numerowa. Po wprowadzeniu informacji numerowej do pamięci w każdej grupie zestyków 11—15, 21—25, n1—n5 zamkną się po dwa zestyki zgodnie z tabelą kodów podaną w fig. 1. Wartość pierwszej cyfry jest rejestrowana w grupie 11—15, wartość drugiej cyfry w grupie 21—25, wartość n-tej cyfry w grupie n1—n5. Cykl pracy kodera rozpoczyna się w chwili zamknięcia zestyku startowego D.

Zestyk D zamyka się w momencie wprowadzenia wiadomości dotyczącej wartości numeru do wspomnianej pamięci. Rozpoczyna wtedy pracę generator taktujący nie przedstawiony na rysunku, a uruchamiający jedynie zestyk E. Zestyk ten impulsuje i zamyka kolejno na przemian w położeniu a gałąź obwodu w której połączone są szeregowo zestyki B1', B2', B3' oraz w położeniu b gałąź obwodu w której połączone są szeregowo zestyki A1', A2... An'. W gałęzi zamykanej zestykiem E w położeniu a pracują przełączniki kodujące A1, A2, ..., An, w gałęzi zamykanej zestykiem E w położeniu b pracują przełączniki liczące kolejne pozycje cyklu B1, B2...Bn. Zamknięcie zestyków A1''' przełącznika A1 powoduje podanie ujemnego potencjału na określone dwa z pięciu wyjść 10—50 kodera 1, dołączone do emiterów tranzystorów T wzmacniaczy w zespole 2 generującym przebiegi przemienne sinusoidalnie o częstotliwościach nośnych f1, f2, f3, f4, f5. Podany potencjał ma wartość, która zapewnia dokładne blokowanie przebiegów przemiennych na bazach tranzystorów T wzmacniaczy.

Zmodulowanie do zera amplitudy określonych dwóch z pięciu przebiegów przemiennych wywołuje po drugiej stronie toru przesyłowego, w dekodrze (fig. 3) przełączenia, omawiane dalej, umożliwiające odebranie i zapamiętanie wartości cyfry pierwszego rzędu dziesiątego numeru. W następnej fazie pracy kodera 1 zostaje wzbudzony przełącznik B1, który swym zestykiem B1''' odłącza potencjał ujemny z emiterów tranzystorów T, tym samym odblokowane są przebiegi przemienne na bazach tych tranzystorów i tor przesyłowy ponownie zostaje zasilony wszystkimi pięcioma przebiegami przemiennymi. Zgodnie ze schematem w następnej chwili zostaje wzbudzony przełącznik A2, który zamykając swój zestyk A2''' powoduje wygaszenie dwóch przebiegów przemiennych odpowiadających wartości cyfry drugiego rzędu dziesiątego, analogicznie jak to miało miejsce przy wzbudzeniu poprzednio przełącznika A1.

W ten sposób sygnały informujące o wartościach kolejnych cyfr numeru nadawane są wówczas, gdy wzbudzają się kolejno przełączniki A1, A2, ..., An. Po każdym sygnale cyfry kolejnego rzędu dziesiątego tor przesyłowy zasilony jest wszystkimi pięcioma przebiegami przemiennymi.

Cykl pracy kodera kończy się po nadaniu sygnału cyfry ostatniego rzędu dziesiętnego numeru. Zestyki wszystkich przełączników powracają do stanu przedstawionego na fig. 2. Koder przygotowany jest do rozpoczęcia nowego cyklu pracy. Na fig. 3 przedstawiono dekodery 3 współpracujący z pamięcią 4 odbierającą informacje numerowe z toru przesyłowego L.

Odbierane z toru przesyłowego przebiegi przemienne f_1, f_2, f_3, f_4, f_5 są wzmacniane przez wzmacniacz 5, rozdzielane w zespole filtrów F_1, F_2, F_3, F_4, F_5 i zamieniane na impulsy prostokątne prądu stałego za pośrednictwem hermetycznych zestyków magnetycznych H_1, H_2, H_3, H_4, H_5 sterujących przełącznikami G_1, G_2, G_3, G_4, G_5 . Impulsy te wywołują przełączenia omawiane dalej w pamięci 4 odbierającej informacje numerowe z toru przesyłowego. Informacja numerowa wprowadzona do pamięci 4 jest przekazywana w sposób ogólnie znany do następnych zespołów funkcjonalnych urządzenia przekazywania numerów pociągów.

Tor przesyłowy przenosi przebiegi przemienne, generowane nieprzerwanie w punkcie nadania informacji, do punktu odbioru informacji.

Każdy z tych przebiegów przemienne powoduje utrzymanie w stanie zamkniętym odpowiadającego mu hermetycznego zestyku magnetycznego H_1, H_2, H_3, H_4, H_5 , który z kolei wzbudza odpowiedni przełącznik odbiorczy G_1, G_2, G_3, G_4, G_5 . Gdy przez tor przesyłowy nie jest przekazywana informacja wszystkie przełączniki G_1, G_2, G_3, G_4, G_5 są wzbudzone. Zestyki ich $G_1', G_2', G_3', G_4', G_5'$ zajmują położenie przedstawione na fig. 3. Z chwilą rozpoczęcia cyklu pracy kodera, przy przekazywaniu sygnału cyfry pierwszego rzędu dziesiętnego numeru w torze przesyłowym zostają wygaszone dwa z pięciu przebiegów o częstotliwościach odpowiadających wartości żądanej cyfry zgodnie z tabelą kodów fig. 1. Zamykają się wówczas odpowiadające danym częstotliwościom dwa zestyki $G_1' \div G_5'$ (fig. 3) powodując w pamięci odbierającej 4 wzbudzenie odpowiednich dwóch z pięciu przełączników z grupy $C_{11} \div C_{15}$. Zestyki przełączne $K_1, K_2, \dots, K_n$ sterowane są licznikiem rzędów dziesiętnych odbieranego numeru. Licznik pominięto na rysunku.

Następnie w torze przesyłowym powracają poprzednio wygaszone dwa przebiegi i zwolnione dwa z pięciu przełączników $G_1 \div G_5$ znów zostają wzbudzone. Gdy po sygnale pierwszej cyfry zostaną wzbudzone wszystkie przełączniki $G_1 \div G_5$ następuje przełączenie zestyku K_1 . Przy przekazywaniu sygnału cyfry drugiego rzędu dziesiętnego numeru w torze przesyłowym zostaną po raz drugi wygaszone dwa z pięciu przebiegów o częstotliwościach odpowiadających wartości żądanej cyfry zgodnie z tabelą kodów.

Znowu zwolnią dwa spośród pięciu przełączników $G_1 \div G_5$. Tym razem jednak wzbudzone

zostają odpowiednie dwa z pięciu przełączników $C_{21} \div C_{25}$ w pamięci odbierającej.

W torze przesyłowym powracają wygaszone przebiegi i po wzbudzeniu wszystkich przełączników $G_1 \div G_5$ zostaje przełączony w kolejności zestyk K_2 . W ten sposób przebiega cykl pracy dekodera aż do odebrania sygnału cyfry ostatniego rzędu dziesiętnego numeru.

Zaletą wynalazku polega na uzyskaniu większego stopnia niezawodnego działania urządzenia do przekazywania numerów pociągów niż to ma miejsce w dotychczas znanych rozwiązaniach takich urządzeń stosowanych w kolejnictwie. Rozwiązanie przekazywania informacji numerowej przez linię według wynalazku, umożliwia stałą kontrolę prawidłowości pracy generatorów przebiegów przemienne sinusoidalnie o częstotliwościach nośnych oraz stałą kontrolę ciągłości elektrycznej toru przesyłowego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób samoczynnego przekazywania numerów pociągów, **znamienny tym**, że dla przenoszenia informacji numerowych z jednego punktu do drugiego, tor przesyłowy będący albo dwu przewodową linią połączeniową albo też jedynym kanałem telefonii wielokrotnej jest zasilany stale generowanymi pięcioma przebiegami przemienicznymi sinusoidalnie o określonych częstotliwościach nośnych f_1, f_2, f_3, f_4, f_5 z pasma akustycznego i w czasie kodowania sygnałów niosących informację o wartości kolejnych cyfr numeru modulowane są, z głębokością 100%, amplitudy dwóch z pięciu stale generowanych przebiegów przemienne tylko tyle razy ile rzędów dziesiętnych przyjęto w numeracji pociągów.
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że potencjał blokujący dwa z pięciu stale generowanych przebiegów przemienne podawany jest na emitory tranzystorów pracujących w ostatnim stopniu wzmocnienia generatorów przebiegów przemienne.
3. Urządzenie do stosowania sposobu samoczynnego przekazywania numerów pociągów według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że jego liniowy zespół nadawczo-odbiorczy, ma w punkcie nadawania sygnałów numerowych pięć generatorów przebiegów przemienne sinusoidalnie o określonych częstotliwościach nośnych i koder modulujący amplitudę generowanych przebiegów, zaś w punkcie odbioru sygnałów numerowych ma układ wzmacniający i rozdzielający odbierane przebiegi przemienne oraz dekodery wyróżniający treść informacji wprowadzanej następnie do pamięci odbierającej.

	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5
1	0	0	1	1	1
2	0	1	0	1	1
3	0	1	1	0	1
4	0	1	1	1	0
5	1	0	0	1	1
6	1	0	1	0	1
7	1	0	1	1	0
8	1	1	0	0	1
9	1	1	0	1	0
0	1	1	1	0	0

fig. 1.

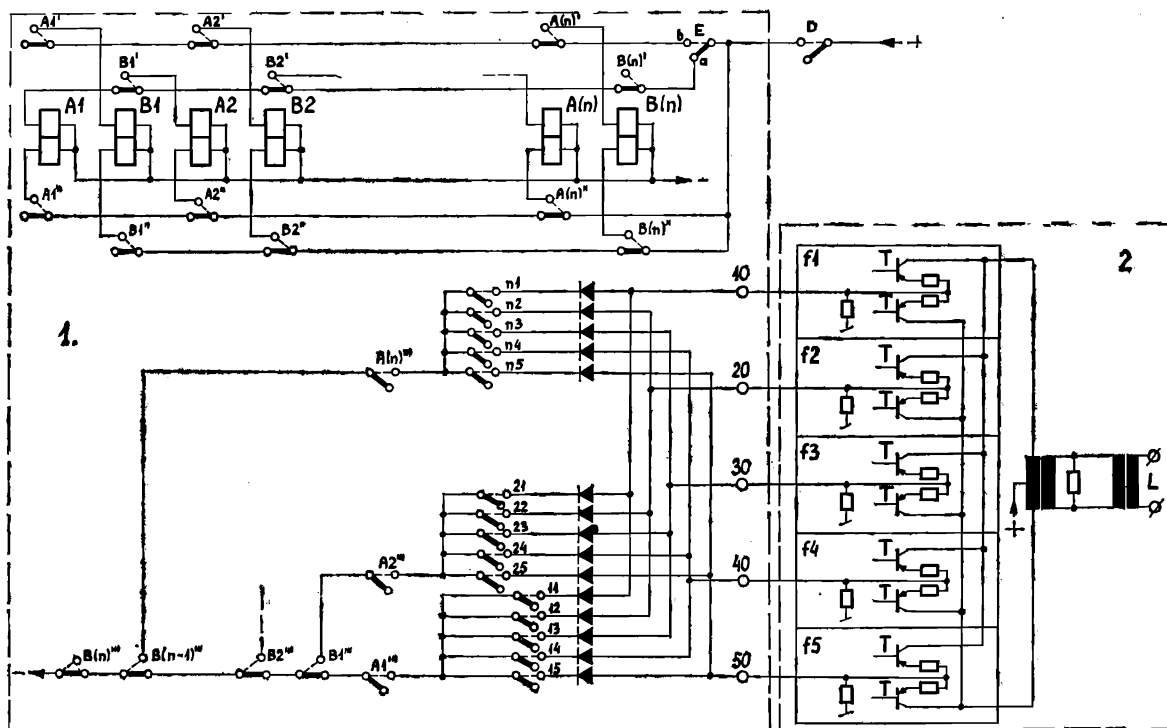


fig. 2

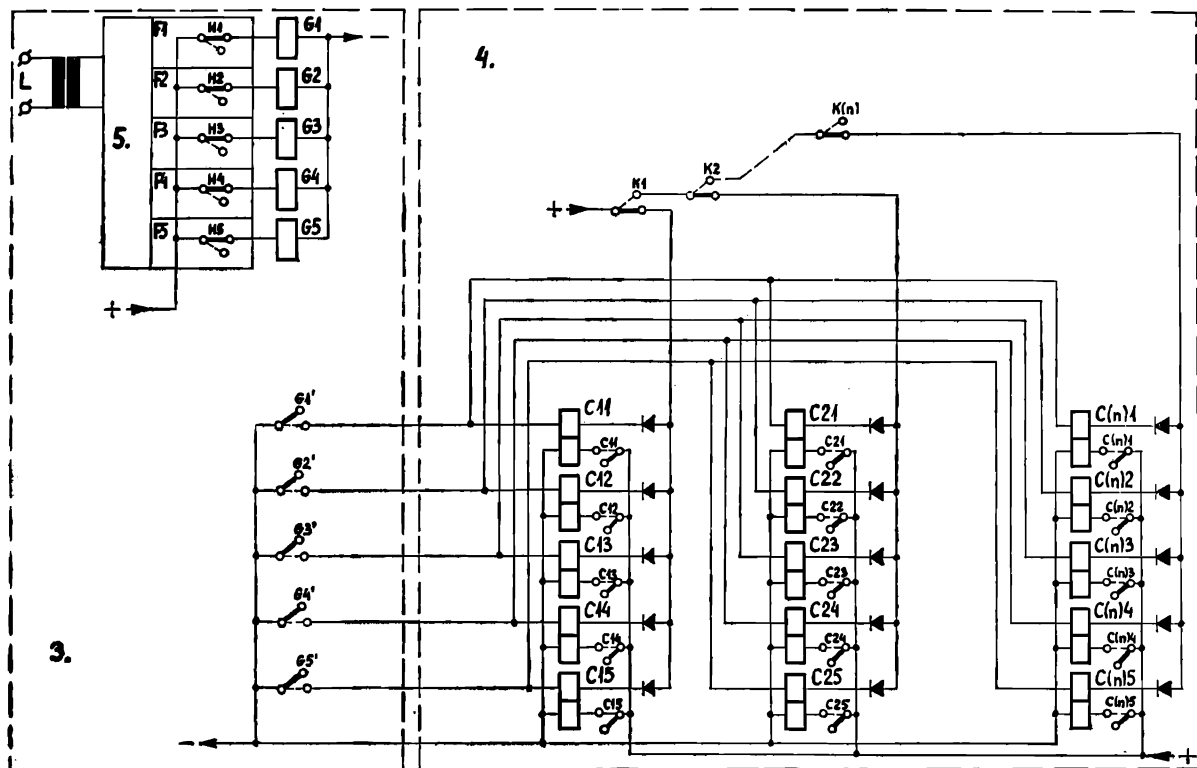


fig.3