

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

58717

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 14.X.1966 (P 116 888)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10.XII.1969

Kl. 20 i, 38/01

MKP B 61 I, 23/14

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Tadeusz Mickiewicz, dr inż. Jerzy Leszczyński, mgr inż. Andrzej Zajączkowski, mgr inż. Stanisław Kulesza

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

Fazoczuły układ wejściowy deszyfratora samoczynnej blokady
kodowej

1

Przedmiotem wynalazku jest fazoczuły układ wejściowy deszyfratora samoczynnej blokady linio-
wej systemu kodowego stosowany w urządzeniach
zabezpieczenia ruchu kolejowego, dzięki któremu
możliwy jest odbiór przekazywanych od nadajnika
poprzez obwód torowy sygnałów elektrycznych
w postaci odpowiednich kodów.

Kody te przetwarzane są w deszyfratorze, który
steruje współpracującymi z nim przekaźnikami syg-
nałowymi, umożliwiając wyświetlenie odpowiednich
do rodzaju kodu świateł sygnalizacyjnych na se-
maforze odstępowym.

Rodzaj sygnałów wyświetlanych na semaforach
odstępowych znajdujących się przy torach, zależy
od aktualnej sytuacji ruchowej, to znaczy od zaję-
tości poszczególnych odstępów znajdujących się na
szlaku pomiędzy dwoma stacjami. Obserwacja tych
sygnałów przez obsługi lokomotyw umożliwia bez-
pieczne kierowanie ruchem pociągów.

Obwody torowe, przez które przesyłane są kody,
oddzielone są od siebie złączami izolowanymi. W
razie uszkodzenia tego złącza, jeżeli urządzenia nie
zostały odpowiednio zabezpieczone, następuje wz-
ajemne, bezpośrednie oddziaływanie na siebie są-
siednich odstępów, polegające na tym, że do od-
biornika przedostaje się sygnał prądowy z sąsied-
niego odstępu i w efekcie może wyświetlić się nie-
prawidłowy sygnał na semaforze odstępowym, po-
wodując tym samym zagrożenie bezpieczeństwa ru-
chu.

2

W dotychczas stosowanych urządzeniach, kontrola
uszkodzenia złącza izolowanego oparta jest na za-
sadzie współpracy deszyfratora z innymi elemen-
tami blokady (na przykład asynchroniczna praca
2 typów szyfratorów, współpracujących z przekaź-
nikami torowymi) lub przez zastosowanie zasilania
sąsiednich obwodów torowych blokady prądami
o różnych częstotliwościach. Stosowane dotychczas
metody kontroli w przypadku uszkodzenia złącza
izolowanego wprowadzają powodują wyświetlenie na
semaforze bezpiecznego sygnału „stój” wymagają
jednak wprowadzenia do urządzeń zabezpieczenia
ruchu kolejowego specjalnych, dodatkowych ele-
mentów, takich jak różne typy szyfratorów, gene-
ratory, filtry i tym podobne, które znacznie podra-
żają i komplikują urządzenia. Rozwiązania takie
stwarzają dodatkowe trudności w produkcji i eks-
ploatacji większej ilości różnych typów nieraz bar-
dzo skomplikowanych elementów.

Dotychczas stosowane układy deszyfratorów nie
są poza tym zabezpieczone przed skutkami wyla-
dowań atmosferycznych w postaci przepięć, które
dostają się do urządzeń od strony torów.

Stosowane obecnie w urządzeniach samoczynnej
blokady kodowej deszyfratory, sterowane są przez
spolaryzowane, wolnostojące i oddzielnie zamonto-
wane przekaźniki torowe, które pracują w takt ko-
du odbieranego z obwodu torowego. Przekaźnik
taki swoim zestykiem przełącznym powoduje odpo-
wiednie przełączanie obwodów deszyfratora i przy
współpracy z innymi elementami znajdującymi się

w deszyfratorze steruje pośrednio przekąźnikami sygnałowymi.

Celem wynalazku jest zwiększenie stopnia bezpieczeństwa ruchu kolejowego przy jednoczesnym uproszczeniu urządzeń oraz zwiększenie odporności na przepięcia przez opracowanie elektrycznego układu współpracującego z deszyfratorem, sterującego nim i stanowiącego jednocześnie z deszyfratorem konstrukcyjną całość.

Zadaniem wynalazku jest zastosowanie takiego układu wejściowego deszyfratora, który będzie reagował na uszkodzenie złącza izolowanego między sąsiednimi odstępami w taki sposób, by na semaforze wykluczone było pojawienie się światła zielonego zamiast pomarańczowego lub czerwonego, albo światła pomarańczowego zamiast czerwonego, a jednocześnie, by istniała sygnalizacja o powstałej usterce. Drugim zadaniem wynalazku jest wprowadzenie elementu zabezpieczającego układ wejściowy deszyfratora przed skutkami przepięć powstałych przy wyładowaniach atmosferycznych przedostających się do deszyfratora od strony toru.

Zadanie wynalazku zostało rozwiązane przez opracowanie fazoczułego układu wejściowego tworzącego z deszyfratorem jednolitą całość, mającego postać tranzystorowego, regulowanego wzmacniacza fazoczułego w układzie wspólnego emitera, którego obciążenie stanowi przekąźnik torowy oraz przez zastosowanie równolegle do wejścia od strony toru odgromnika gazowanego. Zestyk przełączny nowego przekąźnika torowego spełnia analogiczną funkcję jak i w przypadku dotychczas stosowanego, nie stanowiącego całości konstrukcyjnej z deszyfratorem, wolnostojącego przekąźnika, to znaczy funkcję sterowania dalszym układem elektrycznym deszyfratora.

Deszyfrator zasilany jest napięciem torowym, kodowanym, oraz napięciem lokalnym. Regulacja układu wejściowego deszyfratora polega na takim dobraniu zastosowanych elementów, by przekąźnik torowy działał tylko przy określonym napięciu (prądzie) przyciągania i zwalniania, a jednocześnie był czuły na kąt przesunięcia fazowego między napięciem lokalnym a torowym, to jest, by oba doprowadzone napięcia były zgodne w fazie, a kąt przesunięcia fazowego był bliski 0° .

Tak wyregulowany układ pozwala na pracę przekąźnika torowego tylko przy odpowiednim doborze faz obu napięć zasilających deszyfrator, stanowiąc jednocześnie ochronę przed wpływem zakłócających prądów obcych.

Zasada fazoczułości wykorzystana została do kontroli stanu złączy izolowanych. Napięcie zasilania sąsiednich obwodów torowych dobiera się tak, by do każdego z toków szyn rozdzielonych złączem izolowanym doprowadzone było napięcie przesunięte w fazie o 180° . W przypadku uszkodzenia złącza izolowanego, napięcie, którym zasilany jest jeden odstęp przedostaje się przez złącze do odbiornika odstępu sąsiedniego, ale ze względu na fazoczułość układu nie wzbudzi przekąźnika torowego i dzięki temu na semaforze nie pojawi się niebezpieczny sygnał.

Zastosowanie wynalazku daje efekt techniczny polegający na możliwości stosowania w urządze-

niach samoczynnej blokady kodowej jednego typu szyfratorów, zapewniając tym skuteczną kontrolę stanu złączy izolowanych, a dzięki zastosowaniu na wejściu deszyfratora odgromnika gazowanego uzyskuje się dodatkowe zabezpieczenie układu od wpływu prądów obcych, powstających przy wyładowaniach atmosferycznych.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia powiązanie deszyfratora z obwodem torowym i przekąźnikami sygnałowymi światła pomarańczowego i światła zielonego, jak również zasilanie deszyfratora napięciem lokalnym oraz napięciem sygnału przychodzącego z toru, a fig. 2 — schemat ideowy regulowanego, fazoczułego układu wejściowego deszyfratora oraz powiązanie go z innymi elementami układu wewnętrznego deszyfratora.

Fazoczuły układ wejściowy składa się z przekąźnika torowego P_t , do uzwojenia którego przyłączone są równolegle kondensator C i szeregowo dioda d , tranzystora T , w obwodzie bazy którego znajduje się rezystor nastawczy R_B , a w obwodzie emitera — rezystor nastawczy R_E oraz włączonego równolegle do wejścia wzmacniacza odgromnika gazowanego O .

Przekąźnik torowy P_t stanowi obciążenie obwodu wejściowego deszyfratora D mającego postać zmodyfikowanego wzmacniacza fazoczułego w układzie wspólnego emitera.

Zestyk przełączny przekąźnika torowego wchodzi w obwód zasilania zwłocznych przekąźników liczących 1 i $1A$ deszyfratora. Zasada działania deszyfratora samoczynnej blokady kodowej przy wykorzystaniu układu według wynalazku jest niżej opisana. Prawidłowe odczytywanie sygnałów w postaci impulsów prądu formowanych według ściśle określonego kodu jest uzależnione między innymi od wartości napięcia U_s doprowadzonego do układu wejściowego deszyfratora z obwodu torowego OT i napięcia zasilania lokalnego U_d oraz od przesunięcia fazowego między tymi napięciami.

Przekąźnik torowy P_t , wzbudzając się steruje poprzez swój zestyk przełączny obwodami w deszyfratorze w skład których między innymi wchodzi: przekąźniki liczące 1 i $1A$ i kondensatory C_p i C_z . Przekąźniki liczące 1 i $1A$ oraz kondensatory umożliwiają wzbudzenie oraz podtrzymanie w stanie czynnym przekąźników sygnałowych światła pomarańczowego P i światła zielonego Z , które oddziałują na wskazania sygnałowe na semaforze odstepowym S .

W zależności od rodzaju odebranego kodu następuje wzbudzenie odpowiednich przekąźników sygnałowych i zmiana wskazań na semaforze odstepowym. W chwili gdy osie pojazdu zewrą oba toki szyn odcinka izolowanego OT , przekąźnik torowy P_t , na skutek braku napięcia zasilającego deszyfrator od strony toru, zwolni na stałe swą kotwicę, a na semaforze ukaże się sygnał „Stój”. W przypadku uszkodzenia złącza izolowanego ZI przy zajętych przez pojazd odstępach, deszyfrator zasilany jest z sąsiedniego odcinka izolowanego, ale napięciem przesuniętym w fazie o około 180° , co dzięki fazoczułości układu nie spowoduje wzbudzenia

przełącznika torowego, a na semaforze pozostanie bezpieczny sygnał, zabraniający wjazdu na zajęty odstęp.

Zastrzeżenie patentowe

Fazoczuły układ wejściowy deszyfratora samoczynnej blokady kodowej stosowanego w urządzeniach zabezpieczenia ruchu kolejowego **znamienny** tym, że obciążeniem tranzystora (T) jest uzwojenie

przełącznika torowego (Pt), z którym to przełącznikiem szeregowo w obwodzie kolektora połączona jest dioda (d), a równolegle do jego uzwojenia włączony jest kondensator filtru (C), przy czym w obwodzie bazy i emitera znajdują się rezystory nastawcze (R_B) i (R_E), zaś równolegle do zacisków wejściowych układu włączony jest odgromnik gazowany (O) przy czym cały układ wejściowy stanowi jednolitą całość z deszyfratorem.

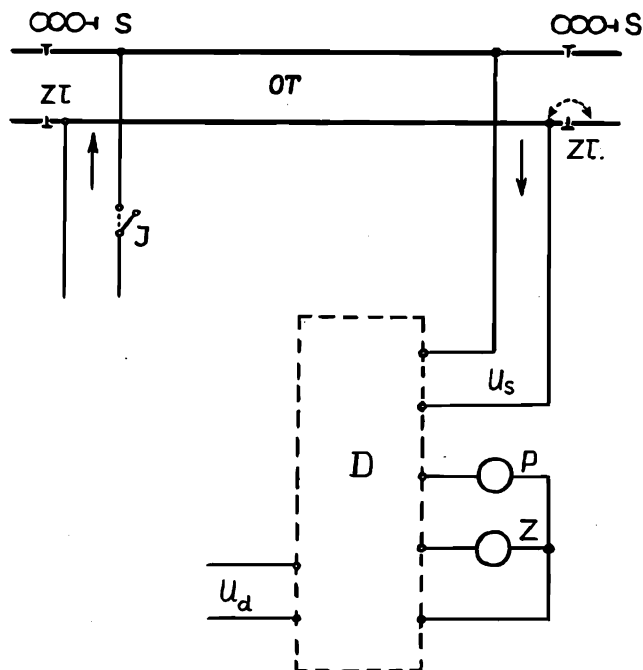


Fig. 1

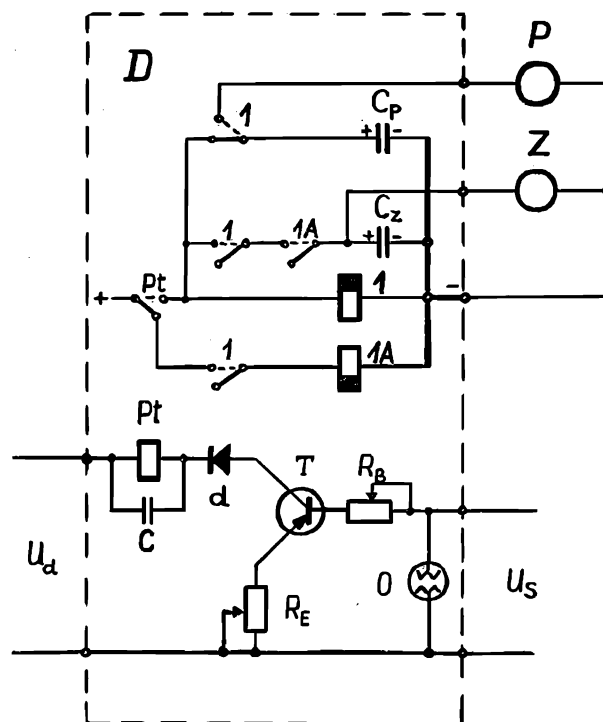


Fig. 2