



B61 11/01
BIBLIOTEKA
Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 46533

Kl. 20 i, 11/01
Kl. internat. B 61 I

VEB Werk für Signal-und Sicherungstechnik Berlin*)

Berlin, Niemiecka Republika Demokratyczna

Dwużyłowy układ połączeń do nadzoru przebiegu ruchu za pomocą wskazań na tablicy świetlnej, oraz do rejestrowania zajętości torów i stanowisk sygnalizacyjnych na liniach kolejowych

Patent trwa od dnia 6 grudnia 1960 r.

Pierwszeństwo: 24 października 1960 r. (Niemiecka Republika Demokratyczna).

Dwużyłowy układ połączeń według wynalazku przeznaczony jest do nadzoru przebiegu ruchu za pomocą wskazań na tablicy świetlnej, oraz do rejestrowania zajętości torów i stanowisk sygnalizacyjnych na liniach kolejowych.

W zasadzie, w tego rodzaju układach połączeń, nadzorowany obiekt jest wyposażony w zestyk probierczy, którego położenie zamknięcia i otwarcia, nazywane również położeniem „tak”- i „nie”, jest przenoszane do przekaźnika znajdującego się w centrali, który uruchamia swymi zestykami urządzenie wskazujące lub rejestrujące. Takie urządzenia różnią

się w zasadzie sposobem współpracy pomiędzy centralą i badanym obiektem.

Znane są układy połączeń, w których zarówno w centrali jak i w każdym zespole badanych obiektów umieszczone są wybieraki skokowe, sterowane synchronicznie z centrali za pośrednictwem impulsów indukcyjnych i precyzyjnych przekaźników. Wadą tego rodzaju układów jest konieczność stosowania znacznej ilości przekaźników o dużej częstotliwości włączania powodującej szybsze ich zużycie, oraz podatność na zakłócenia precyzyjnych przekaźników, które zawodzą i wówczas synchroniczny bieg wybieraków skokowych ulega zakłóceniu, powodując występowanie fałszywych informacji.

Znane są również układy połączeń, przy których stosuje się w centrali jeden wybierak

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są inż. Hugo Schefe i inż. Johann-Geor Postler.

skokowy a w każdym zespole sygnalizacyjnym jeden łańcuchowy układ przekaźników. Przy urządzeniach tego rodzaju, impulsy nastawcze i sygnalizacyjne przekazuje się zwykle torem dalekosiężnym w postaci impulsów prądu stałego lub impulsów indukcyjnych. Przy zastosowaniu impulsów prądu stałego nie można jednak pokonywać wystarczająco dużych odległości. Zastosowanie precyzyjnych przekaźników pozwala na osiągnięcie korzystniejszych odległości przenoszenia, zmniejsza jednakże pewność przenoszenia na skutek większej podatności na zakłócenia występujące w przekaźnikach precyzyjnych. Zastosowanie impulsów indukcyjnych posiada również poważne wady. Ze względu na bardzo krótki czas działania tych impulsów, urządzenia tego rodzaju powodują zakłócenia w przenoszeniu nawet przy zastosowaniu przekaźników precyzyjnych. Dochodzą do tego jeszcze zakłócenia pochodzące od wpływów obcych.

Przy układach połączeń innego rodzaju, każdemu obiektowi przeznaczonemu do nadzoru jest przeznaczona określona częstotliwość, która przekazywana jest przy zmianie stanu do centrali. Chociaż te urządzenia wskazują zmianę stanu z bardzo niewielkim opóźnieniem, to jednak wymagają znacznego nakładu środków technicznych, gdyż dla każdej częstotliwości konieczny jest odpowiedni filtr oraz odbiornik.

Jak wiadomo ze względu na konieczne odstępy, na normalnym łącu dalekosiężnym mogą być przenoszone jednocześnie tylko 24 różne częstotliwości. Oznacza to jednak, że przy nadzorze więcej niż 24 obiektów należy stosować urządzenia z częstotliwością nośną, co jeszcze bardziej powiększyłoby nakłady środków technicznych.

Zadaniem urządzenia według wynalazku jest osiągnięcie możliwie największej pewności przenoszenia, oraz względnie dużego zasięgu, przy jednoczesnym możliwie najmniejszym nakładzie na środki techniczne.

W układzie według wynalazku osiąga się to następująco, że generator zewowy umieszczony w centrali, jest połączony poprzez przenośniki i tor dalekosiężny z odbiornikiem sygnału podporządkowanemu każdemu zespołowi sygnalizacyjnemu, przy czym odbiornik wzbudzony określoną częstotliwością zewową powoduje obieg w łańcuchowym obwodzie przekaźników, natomiast każdemu zespołowi sygnalizacyjnemu jest podporządkowany generator wytwarzający trzy różne częstotliwości,

który połączony jest poprzez przenośniki dołączone do toru dalekosiężnego z odbiornikami, znajdującymi się w centrali i nastrojonymi na trzy różne częstotliwości, a ponadto w centrali, niezależnie od oceny impulsów nastawczych i sygnalizacyjnych, znajduje się urządzenie kontroli impulsów, które odłączają cały układ w wypadku nadejścia fałszywych impulsów.

Istotną zaletą wynalazku polega na tym, że w przeciwieństwie do znanych układów, może on być stosowany w wypadku trakcji elektrycznej bez potrzeby wprowadzania specjalnych zmian. Dalszą zaletą wynalazku jest to, że impulsy określonej częstotliwości mogą być wybierane tak długo, aż dadzą w rezultacie wartość wielokrotnie przewyższającą czas działania odpowiedniego przekaźnika, a tym samym spowodują bezwarunkowe jego zadziałanie. Przy proponowanym sposobie nadzoru impulsów można nie tylko zrezygnować ze sposobów przewidując potwierdzenie, ale ułatwione jest również znacznie odłączanie układu w wypadku fałszywych impulsów, oraz określenia miejsca uszkodzenia. Jednakże szczególnie ważny jest fakt, że urządzenie według wynalazku pozwala ograniczyć liczbę stosowanych częstotliwości do czterech, przy jednoczesnym zachowaniu dużej liczby badanych obiektów. Układ według wynalazku wykonany jest w następujący sposób. Zestyki włączają uzwojenie wtórne przenośnika równoległe do toru dalekosiężnego, w którym umieszczone są zestyki przekaźnika leżącego jako ostatni w łańcuchowym obwodzie przekaźników, przy czym zamknięcie tych zestyków powoduje, że przebieg włączania częstotliwości zewowej przenosi się do następnego zespołu sygnalizacyjnego.

Dzięki tym zabiegom unika się odbić na torze dalekosiężnym, gdyż jest on odłączany w każdym momencie pracy. Ponadto w układzie według wynalazku przewidziany jest przekaźnik w łańcuchowym obwodzie przekaźników ostatniego zespołu sygnalizacyjnego, który pracuje jako przekaźnik zwrotny powodując powrót układu do położenia wyjściowego i włącza się tylko przy impulsie „tak”.

Układ według wynalazku uwidoczniiony jest na rysunku, który jest przedstawiony w postaci stosowanej na liniach kolejowych.

W uwidocznionym przykładzie według wynalazku centrala ZS połączona jest z jednym tylko zespołem sygnalizacyjnym MG. Należy zaznaczyć, że do centrali ZS może być dołą-

czona dowolna ilość zespołów sygnalizacyjnych MG w układzie łańcuchowym, za pośrednictwem toru dalekosieźnego FL, przy czym wszystkie te zespoły wykonane są jednakowo.

Centrala składa się w zasadzie z generatora zewowego RG, który wysyła częstotliwość zewową f_1 , z przenośników U_1 i U_2 z odbiorników E_1 , E_2 i E_3 , z wybieraka skokowego S, z urządzenia do nadzoru impulsów JU oraz lamp wskaźnikowych $L_1... L_n$ wraz z przynależnymi przekaźnikami wskaźnikowymi $P_1... P_n$. Zespoły sygnalizacyjne MG umieszczone są na przykład w nastawni i składają się z galvanicznie oddzielonej mufy przyłączeniowej do toru dalekosieźnej, w której są umieszczone przenośniki U i U_4 , oraz oba przekaźniki U i B ze swymi zestykami u_1 , u_2 , u_3 , względnie b_1 , b_2 z odbiornika sygnału zewowego RE, łańcuchowego obwodu przekaźnikowego RK, oraz z generatora FG z przynależnymi doń przekaźnikami SI, MT i MII, który służy do wytwarzania częstotliwości nastawczej f_2 oraz obu częstotliwości sygnalizacyjnych f_3 i f_4 . Generator zewowy z centrali ZS wysyła w tor dalekosieźny częstotliwość zewową f_1 poprzez przenośnik U_1 . Częstotliwość zewowa f_1 odbierana jest przez odbiornik sygnału zewowego RE w pierwszym zespole sygnalizacyjnym MG poprzez przenośnik U_3 za pośrednictwem oporu wysokoomowego. Przekaźnik A tego odbiornika przyciąga i swym zestykiem a uruchamia łańcuchowy obwód przekaźników RK. Obwód przekaźnikowy RK uruchamia kolejno, najpierw przekaźnik nastawczy SI, który swymi zestykami s nastawia generator częstotliwości FG na częstotliwość nastawczą f_2 , a następnie stosownie do położenia zestyków probierczych $K_1... K_n$ uruchamia albo przekaźnik sygnalizacyjny MI albo MII. Przekaźnik sygnalizacyjny MI przyciąga na przykład wtedy, gdy właśnie kontrolowany zestyk probierczy jest zamknięty. W tym wypadku zestyk mI zostaje zamknięty i generator częstotliwości FG wysyła do centrali ZS impuls „tak” za pośrednictwem częstotliwości sygnalizacyjnej f_3 . Gdy omawiany zestyk probierczy jest otwarty, przyciąga wtedy przekaźnik sygnalizacyjny MII a jego zestyk mII zostaje zamknięty. Teraz generator częstotliwości FG wysyła do centrali odpowiedni sygnał o częstotliwości F_4 , co oznacza impuls „nie”.

Wysyłane przez generator FG impulsy nastawcze f_2 i impulsy sygnalizacyjne f_3 i f_4 docierają do centrali ZS poprzez przenośnik U_4 , tor dalekosieźny F1 i przez przenośnik U_2 .

Wskutek tego, że w odbiornikach E_1 , E_2 i E_3 umieszczone są filtry dostrojone do odpowiednich częstotliwości, zapewnione jest, że impuls nastawczy f_2 zostanie odebrany w każdym wypadku przez odbiornik E_1 . W zależności od tego, przyciąga aparatura odbiorcza STE członu nastawczego i swym zestykiem ste zamyka obwód prądowy wybieraka skokowego S. Wybierak posuwa się o jeden skok dalej i przygotowuje obwód prądowy dla przekaźnika wskaźnikowego P1.

Jeżeli impuls sygnalizacyjny, następujący po impulsie nastawczym f_2 jest impulsem „tak” — f_3 , to przedostaje się on do odbiornika E_2 i uruchamia tam przekaźnik MDI strony odbiorczej aparatury sygnalizacyjnej. Zestyk meI , przekaźnika MEI, przelacza wtedy obwód prądowy przekaźnika P1, z minusa na plus i powoduje przyciągnięcie przekaźnika wskaźnikowego P1, który podtrzymuje się wtedy swym własnym zestykiem pl_1 . Zestyk roboczy pl_2 przekaźnika wskaźnikowego P1 leżący w obwodzie prądowym lampy L_1 , zamyka się również i przy pomocy lampy L_1 powoduje zaświecenie symbolu odpowiadającego nadzorowanemu obiektowi. Jeżeli jednak po impulsie nastawczym f_2 , zamiast impulsu „tak” — f_3 , nadejdzie impuls „nie” — f_4 , to zostanie on odebrany przez odbiornik E_3 i spowoduje przyciągnięcie przekaźnika MEII strony odbiorczej aparatury sygnalizacyjnej. Jego zestyk $meII$ zamyka się i stwarza w ten sposób połączenie od plusa do plusa dla przekaźnika wskaźnikowego P1 tak, że nie może on przyciągnąć, względnie zostaje odrzucony na skutek zwarcia swego uzwojenia, jeżeli z poprzedniego cyklu badanym znajdował się w stanie przyciągniętym. Wskutek tego nie następuje rozświetlanie odpowiedniego symbolu. Następnie przychodzi impuls nastawczy f_2 , który przedstawia wybierak skokowy S o dalszy skok, a tym samym powoduje opisane już działanie impulsu sygnalizacyjnego w stosunku do przekaźnika wskaźnikowego P2.

Gdy w zespole sygnalizacyjnym MG nastąpi obieg całego łańcuchowego obwodu przekaźnikowego, to w mufie przyłączającej do toru dalekosieźnego, działa przekaźnik przełączający U, włączając swymi zestykami u_1 i u_2 tor dalekosieźny FL, a tym samym i bez przerwy wysyłaną częstotliwość zewową f_1 , do następnego zespołu sygnalizacyjnego, który pracuje wtedy w znany sposób. Dalszy zestyk u_3 przekaźnika przełączającego U włącza przekaźnik odłączający B przyciągający z opóź-

nieniem, który swymi zestykami b_1 i b_2 odłącza przebadany już zespół sygnalizacyjny od toru dalekosieźnego. To przyłączanie do następnego zespołu sygnalizacyjnego, powtarza się po ukończonym obiegu łańcuchowego obwodu przekąźnikowego dla każdego zespołu sygnalizacyjnego, z wyjątkiem ostatniego zespołu. Przełączenie urządzenia z ostatniego zespołu sygnalizacyjnego do położenia wyjściowego następuje w ten sposób, że po przekąźniku podporządkowanemu ostatniemu badanemu obiektowi, znajduje się podobny przekąźnik, którego zestyk K_n jest stale zamknięty. Przekąźnik ten po włączeniu go w znany sposób przez obwód przekąźnikowy, wywołuje po impulsie nastawczym f_2 , impuls „tak”, który włącza wtedy w centrali ZS przekąźnik P_n (powodujący powrót układu do położenia wyjściowego), tak jak to było opisane dla przekąźnika wskaźnikowego P_1 . Zestyk p_n przekąźnika P_n odłącza generator zewowy KG tak, że opadają również wszystkie przekąźniki A w odbiornikach RE sygnału zewowego poszczególnych zespołów sygnalizacyjnych, a tym samym również i łańcuchowe obwody przekąźnikowe RK. Po odpadnięciu przekąźnika P_n , układ staje się ponownie gotowy do pracy.

Zadaniem układu JU do nadzoru impulsów, jest kontrolowanie, aby impuls nastawczy i impuls sygnalizacyjny następowały po sobie we właściwej kolejności. Na obu wejściach układu JU do nadzoru impulsów umieszczone są, w swym układzie równoległym, zestyki robocze ste_2 , meI i $meII_2$ przekąźnika STE strony odbiorczej aparatury nastawczej i przekąźników MEI i MEII strony odbiorczej aparatury sygnalizacyjnej, przy czym układ ich jest taki, że zestyk ste jest położony przed pierwszym wejściem, a oba zestyki meI i $meII$, równolegle do siebie, znajdują się przed drugim wejściem. Gdy po otrzymaniu impulsu nastawczego f_2 przyciąganie przekąźnik STE strony odbiorczej aparatury nastawczej, zestyk ste_2 zostaje zamknięty i układ JU do nadzoru impulsów, np. ogólnie znany multiwibrator z dwoma położeniami równowagi, otrzymuje impuls, a przekąźnik Y, który w czasie pracy jest przyciągnięty, pozostaje w tym stanie nadal. Następny impuls, który teraz nadchodzi, musi przejść przez zestyki meL_2 lub $meII$, gdyż przyciąga jeden z dwóch przekąźników w MEI lub MEII strony odbiorczej aparatury sygnalizacyjnej. Jeżeli ten impuls nie nadejdzie, a zamiast niego przyjdzie dalszy impuls nastawczy f_2 , to zamyka się wprawdzie ze-

styk ste_2 , jednakże nie przechodzi żaden impuls przez układ nadzoru JU poprzez przekąźnik Y, gdyż multiwibrator o dwóch położeniach równowagi nie przeszedł jeszcze w przeciwne położenie. Przekąźnik Y odpada i otwiera swój zestyk y w obwodzie generatora zewowego. W ten sposób uniemożliwione jest dalsze wysyłanie częstotliwości zewowej f_1 do zespołów sygnalizacyjnych MG i układ pozostaje w spoczynku. Zamiast wybieraka skokowego S można użyć również lekkiego urządzenia do ustalania miejsca uszkodzenia.

Dostosowany do odpowiednich wymagań, układ według wynalazku można stosować skutecznie również do nadzoru zakładów przemysłowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Dwużyłowy układ połączeń do nadzoru przebiegu ruchu za pomocą wskazań na tablicy świetlnej, oraz do rejestrowania zajętości torów i stanowisk sygnalizacyjnych na liniach kolejowych, który posiada w centrali wybierak skokowy, a w każdym z połączonych łańcuchowo zespołów sygnalizacyjnych współpracujących z tym wybierakiem za pośrednictwem impulsów prądu stałego lub impulsów prądu o określonej częstotliwości, posiada łańcuchowy obwód przekąźników, znamieny tym, że generator zewowy (RG) znajdujący się w centrali (ZS) połączony jest poprzez przenośniki ($U1$, $U3$) dołączone do toru dalekosieźnego (FL) z odbiornikiem (RE) sygnału zewowego podporządkowany każdemu zespołowi sygnalizacyjnemu, który pobudzony odpowiednią częstotliwością zewową (f_1) powoduje obieg w łańcuchowym obwodzie przekąźników (RK), przy czym każdemu zespołowi sygnalizacyjnemu (MG) przyporządkowany jest generator (FG) częstotliwości, wytwarzający trzy różne częstotliwości (f_2 , f_3 , f_4), który połączony jest poprzez przenośniki ($U2$, $U4$) dołączone do toru dalekosieźnego do znajdujących się w centrali (ZS) odbiorników ($E1$, $E2$, $E3$) nastrojonych na trzy różne częstotliwości (f_2 , f_3 , f_4), a w centrali, niezależnie od rozróżniania impulsów nastawczych i sygnalizacyjnych, znajduje się układ (JU) do nadzoru impulsów, który wyłącza cały układ w wypadku nadejścia błędnych impulsów.
2. Dwużyłowy układ połączeń według zastrz. 1, znamieny tym, że zestyki (b_1 , b_2) włączają

ników łańcuchowego obwodu przekąźnikowego ostatniego zespołu sygnalizacyjnego, pracuje jako przekąźnik zwrotny (powodujący powrót układu do położenia wyjściowego) i włącza się tylko na impuls „tak”

Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy

