

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 30550

Kl. 20 i, 11/01

Vereinigte Eisenbahn-Signalwerke
Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Berlin-Siemensstadt

3616 19/44

Układ połączeń do elektrycznych napędów zwrotnic i semaforów

Zgłoszono 5 stycznia 1937

Udzielono 1 maja 1942

Znane są w kolejnictwie liczne układy połączeń do elektrycznych napędów zwrotnic, semaforów i innych podobnych urządzeń zabezpieczających, podlegające pewnym określonym warunkom, które wymagają, aby w razie uszkodzenia kabla nie nastąpiło uruchomienie napędu ani oddanie fałszywego sygnału kontrolnego. Prawidłowy sygnał kontrolny winien być oddany tylko wtedy, gdy zarówno dźwignia nastawnicy, jak i sam napęd znajdują się w zgodnym położeniu. Sygnał kontrolny winien zniknąć również i w przypadku, gdy napęd został poruszony z krańcowego swego położenia, co odnośnie zwrotnic ma miejsce np. przy najechaniu zwrotnicy, tj. rozmykaniu jej przez pociąg.

Wymagane jest zatem, aby ani uziemienie któregośkolwiek z przewodów, ani zjawienie się w nim prądu ziemnego, ani

wreszcie zwarcie między dwoma przewodami nie mogło spowodować wyżej wspomnianych błędów. Oprócz tego wymagane jest, by każdy z tych błędów, w celu zapobieżenia jakimkolwiek złym następstwom, był widoczny przy najbliższym uruchomieniu dźwigni lub napędu, a tym samym, aby błąd taki nie pozostał przez dłuższy czas nie spostrzeżony.

Celem zadośćuczynienia wyżej wspomnianym warunkom, używano najrozmaitszych sposobów, które jednak wykazywały stale coraz to inne wady. Znany jest sposób uziemienia przewodów, jednakże stwierdzono, zwłaszcza przy kolejach elektrycznych, że wskutek uziemienia napędu powstać mogą prądy o wyższym napięciu, które poprzez baterię lub ziemię dostają się do nastawnicy i przestawiają napęd. Niezawodniejsze pod tym względem jest

nie uziemione połączenie na zwarcie, które jednak wymaga stałego nadzoru, o ile ma być skuteczne. Znany jest również cały szereg połączeń z dodatkowymi elektromagnesami zabezpieczającymi, które są też bezwartościowe, o ile nie są tak urządzone, aby zapewniały skoordynowaną pracę. Jednak urządzenia takie wymagają skomplikowanych zależności mechanicznych, są przez to drogie i trudne do nadzoru i konserwacji.

Wynalazek niniejszy, stanowiąc kombinację częściowo znanych urządzeń, czyni zadość wszelkim wyżej wspomnianym wymaganiom, daje przy tym prosty układ połączeń i pozwala przy użyciu najskromniejszych środków na zachowanie odnośnych przepisów bezpieczeństwa. Wynalazek przewiduje ogółem cztery przewody, a mianowicie: dwa nastawcze, jeden kontrolny i jeden powrotny, które są połączone w ten sposób, że w położeniach krańcowych zarówno przez wszystkie łączniki jak i przewody przepływa i je nadzoruje prąd kontrolny. Przez przełączenia, zachodzące w czasie jednego przestawienia dźwigni nastawnicy, w obwodach kontrolnego prądu stałego i nastawczego prądu zmiennego oraz wskutek uziemienia bieguna ujemnego baterii i zacisku źródła prądu nastawczego unieszkodliwione zostają prądy obce lub ziemne.

Rysunek przedstawia wyżej wymieniony układ połączeń, przy czym grubymi liniami oznaczone są przewody, przez które w danej chwili przepływa prąd. Kontakty dźwigni nastawnicy oznaczono przez *a*, kontakty zaś łączników samoczynnie cofających się przez *b*. Zacisk źródła prądu zmiennego oraz biegun ujemny baterii kontrolnej posiadają wspólne uziemienie. Fakt ten nawet w odniesieniu do kolei elektrycznych jest bez znaczenia, ponieważ w tym jednym punkcie nie może powstać żaden spadek napięcia.

Fig. 1 i 4 przedstawiają oba położenia

krańcowe. Jak wynika z fig. 1, przewody 1 i 3 są przyłączone do bieguna ujemnego baterii, natomiast przewody 2 i 4 — do bieguna dodatniego. Na fig. 4 do bieguna ujemnego baterii przyłączone są przewody 2 i 3, a do bieguna dodatniego — przewody 1 i 4. Przez stopienie się odpowiednich bezpieczników sygnalizowane są prądy obce w przewodach 1, 2 i 3 oraz zwarcia ziemne przewodów 1, 2 i 4.

Celem przestawienia napędu przełącza się łączniki *a*₁, *a*₂ oraz *b*₁, *b*₂, *b*₃ w położenie uwidocznione na fig. 2. Prąd nastawczy płynie wtedy poprzez łączniki *b*₁, *a*₁, przewód 2, łącznik *c*₂ sterownicy, uzwojenie silnika *m*₂, twornik i wraca poprzez przewód 4, łącznik *b*₂ z powrotem. Łącznik *b*₃ zwierza wysokoomowe uzwojenie elektromagnesu kontrolnego *u*₁.

Prąd obcy w przewodzie 4, który według fig. 1 nie mógł być sygnalizowany, o ile był skierowany ku dodatniemu biegunowi baterii, zostaje natychmiast z chwilą przełączenia urządzenia odprowadzony poprzez łącznik *b*₂ do bieguna ujemnego i unieszkodliwiony wskutek przepalenia się odnośnego bezpiecznika.

Z chwilą zaś uruchomienia napędu przełącza się, jak oznaczono linią przerywaną, łącznik *c*₁ sterownicy, wobec czego przez ponowne przestawienie łączników *a*₁, *a*₂ można spowodować w każdym położeniu wsteczny ruch tego napędu. W razie przestawienia napędu w położenie krańcowe (fig. 3) prąd nastawczy zostaje skierowany, wskutek przełączenia łącznika *c*₂ sterownicy, do przewodu kontrolnego 3 i przepływa teraz poprzez uzwojenie elektromagnesu *u*₂, łącznik *b*₃, *a*₂, przewód 1, uzwojenie silnika *m*₁ i twornik do przewodu 4 z powrotem. Wskutek tego zwalnia się rygiel samoczynnie cofających się łączników *b*₁, *b*₂, *b*₃, które przechodzą w położenie uwidocznione na fig. 4. Tym samym doszło do skutku przestawienie i zgłoszenie zwrotne dla drugiego krańcowego położenia.

Ewentualne zwarcie ziemne przewodu 3 jest sygnalizowane przy połączeniu według fig. 3 przez przepalenie się bezpiecznika s_1 , ponieważ przewód ten jest teraz przyłączony do źródła prądu.

W ten sposób sygnalizowane są w czasie jednego przesuwu nastawczego wszelkie zwarcia ziemne i prądy obce, zanim spowodowałyby one jakiegokolwiek zaburzenia w ruchu. Przy tym bezpiecznik s_2 dla prądu kontrolnego dobiera się celowo możliwie słaby, aby w razie zjawienia się prądu obcego silnik nie mógł ruszyć, nim przepali się ten bezpiecznik. W nastawni bezpiecznik ten służy przeważnie zarazem jako sygnał najechania zwrotnicy, przepalając się w momencie tego najechania.

O ile najechanie nastąpi w położeniu krańcowym według fig. 1, wtedy przełączony zostaje łącznik c_1 sterownicy z przewodu kontrolnego 3 na uzwojenie m_1 , przez co przewód ten zostaje pozbawiony prądu. Natomiast prąd kontrolny zostaje skierowany od s_2 , b_2 przewodu 4 poprzez m_1 , c_1 , przewód 1 i łączniki a_1 , b_1 do bieguna ujemnego. Ponieważ zamiast wysokoomowej cewki elektromagnesu kontrolnego znajduje się tu tylko niskoomowe uzwojenie silnika, bezpiecznik s_2 , odpowiednio dobrany, przepala się natychmiast.

Zamiast bezpieczników topikowych można zastosować wyłączniki nadmiarowe, przez co odpada konieczność wymiany przepalonych bezpieczników. Przy tym można osiągnąć dodatkowe zabezpieczenie, pożądane w szczególnych przypadkach. Mianowicie przez połączenie każdego ze wspomnianych wyłączników nadmiarowych z dodatkowym drugim wyłącznikiem, włączonym w przewód w danej chwili niezabezpieczony, otrzymuje się dwubiegunowe odłączenie obwodu prądu.

Przykład zastosowania tych wyłączników jest uwidoczniony na fig. 4 liniami przerywanymi. Uwidocznione są tu wyłączniki nadmiarowe st_1 i st_2 , zaopatrzone w

samoczynne kontakty przerywające st_{11} i st_{21} oraz w dodatkowe kontakty st_{12} i st_{22} , włączone w odpowiedni przewód powrotny. Można też w miarę wymaganego zabezpieczenia zastąpić wyłącznikiem nadmiarowym tylko którykolwiek jeden bezpiecznik topikowy, np. tylko bezpiecznik s_1 , gdy chodzi o dwubiegunowe wyłączenie prądu nastawczego, lub tylko s_2 , gdy chodzi o prąd kontrolny.

Układ połączeń według wynalazku nadaje się również do napędów za pomocą prądu stałego, przy czym odpada łącznik b_3 zwierający wysokoomowe uzwojenie elektromagnesu kontrolnego.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Układ połączeń do elektrycznych napędów zwrotnic i semaforów, z zastosowaniem bezpieczników topikowych w celu zapobieżenia błędnemu działaniu, zawierający razem cztery przewody do nastawiania i kontrolowania, przy czym w położeniach krańcowych napędu wszystkie przewody tworzą przy udziale łączników sterownicy obwód kontrolnego prądu stałego, znamienny tym, że źródła prądu nastawczego i kontrolnego mają wspólne uziemienie oraz że przewody (1 i 2), w których rozcięcie włącza się elektromagnes kontrolny (u_1 , u_2), zostają na zmianę uziemione w różnych położeniach krańcowych napędu.

2. Odmiana układu połączeń według zastrz. 1, znamienna tym, że bezpieczniki topikowe są zastąpione wyłącznikami nadmiarowymi, posiadającymi osobny kontakt przerywowy, tak iż prądy odłączają się dwubiegunowo.

Vereinigte
Eisenbahn-Signalwerke
Gesellschaft
mit beschränkter Haftung
Zastępca: inż. S. Głowacki
rzecznik patentowy

