



**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

58487

Patent dodatkowy
do patentu: _____

Zgłoszono: 09. I. 1967 (P 118 384)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30. X. 1969

Kl. 20 i, 38/01

MKP B 61 1 23/14

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Antoni Piechota, mgr inż. Ludwik Wiśniowski, Franciszek Morgała

Właściciel patentu: Kopalnia Węgla Kamiennego „Rymer”, Niedobczyce (Polska)

Układ połączeń do samoczynnej blokady i sygnalizacji, zwłaszcza jednotorowego odcinka elektrycznej trakcji dołowej

1

Przedmiotem wynalazku jest układ połączeń do samoczynnej blokady i sygnalizacji semaforowej, zwłaszcza jednotorowego odcinka elektrycznej trakcji dołowej, wyposażony w impulsowe nadajniki blokujące i kasujące oraz świetlne semafony wjazdowe.

Znane dotychczas układy samoczynnej blokady i sygnalizacji semaforowej węzłów trakcyjnych lub jednotorowego odcinka elektrycznej trakcji dołowej są wyposażone w odrębną szafę sterowniczą ze skomplikowanym przełącznikowym układem sterowniczym.

Szafa sterownicza połączona jest z semaforami świetlnymi oraz impulsowymi lub magnetycznymi nadajnikami blokującymi i kasującymi wielożyłowymi kablami sygnalizacyjnymi.

Znany jest również układ automatycznej sygnalizacji semaforowej, zwłaszcza dla kopalniowych węzłów trakcyjnych, w którym poszczególne przełączniki włączające światła semaforów blokują się wzajemnie. Posiada on przełączniki z podtrzymaniem magnetycznym, zaopatrzone w oddzielne cewki złączające i wyłączające, oraz dla każdego strzeżonego semaforem kierunku jazdy ma na torze dojazdowym kolejno zgłoszeniowy nadajnik, a na każdym torze wyjazdowym kasujący nadajnik.

Każdy zgłoszeniowy nadajnik jest połączony z włączającą cewką przełącznika zgłoszeniowego, blokujący nadajnik — z wyłączającą cewką prze-

2

łącznika zgłoszeniowego, i z złączającą cewką przełącznika blokującego, natomiast każdy kasujący nadajnik — z wyłączającymi cewkami wszystkich przełączników wykonawczych, oraz poprzez opornik — z wyłączającymi cewkami przełączników blokujących. Szeregowo z złączającymi cewkami przełączników zgłoszeniowych są włączone kondensatory, zbocznikowane opornikami, przy czym kondensatory te są przyłączone ponadto do dodatniego bieguna zasilającego poprzez robocze zestyki przełączników blokujących i spoczynkowe zestyki przełączników wykonawczych. Wyłączające cewki przełączników blokujących są zbocznikowane kondensatorem.

Powyższy układ cechuje się tą samą zasadniczą niedogodnością, wspólną dla wszystkich dotychczas znanych układów samoczynnej blokady i sygnalizacji semaforowej trakcji dołowej. Posiada on skomplikowany schemat elektryczny połączeń, ponieważ oparty jest na ogólnie znanych rozwiązaniach przełączników z podtrzymaniem magnetycznym, wyposażonych w oddzielne cewki włączające i wyłączające, sterowane odrębnymi nadajnikami impulsowymi. Stosowanie typowych przełączników z podtrzymaniem magnetycznym powoduje nie tylko znaczną rozbudowę schematu elektrycznego i współzależności wielu przełączników, zabudowanych w oddzielnej szafie sterowniczej, lecz również wprowadza wielożyłowe połączenia kablowe pomiędzy szafą

sterowniczą a semaforami i nadajnikami układu automatyki. Powyższe układy są bardzo kosztowne i skomplikowane w utrzymywaniu prawidłowości działania w trakcie eksploatacji, wskutek czego nie znajdują szerszego zastosowania w automatyzacji elektrycznej trakcji dołowej, zwłaszcza do blokady długich jednotorowych odcinków trakcyjnych.

Celem wynalazku jest uniknięcie niedogodności opisanych powyżej układów samoczynnej blokady i sygnalizacji semaforowej. Zadaniem wynalazku jest opracowanie odpowiedniego prostego i niezawodnego w eksploatacji układu do samoczynnej blokady i sygnalizacji semaforowej, zwłaszcza dla jednotorowego odcinka trakcyjnego, spełniającego wymagania stawiane przez warunki eksploatacyjne oraz górnicze przepisy bezpieczeństwa pracy, a przeznaczonego do osiągnięcia tego celu.

Zadanie to zostało rozwiązane przez opracowanie układu połączeń do samoczynnej blokady i sygnalizacji, zwłaszcza jednotorowego odcinka elektrycznej trakcji dołowej, wyposażonego w impulsowe nadajniki blokujące i kasujące oraz świetlne semafory wjazdowe. Każdy semafor wjazdowy posiada przekaźnik z podtrzymaniem magnetycznym do sterowania swych świateł i do blokady układu, zasilany w sposób ciągły z sieci trakcyjnej poprzez szeregowo połączone uzwojenie wzbudzające i uzwojenie kasujące.

Koniec uzwojenia wzbudzającego jest podłączony do szyny trakcyjnej, koniec uzwojenia kasującego jest połączony do przewodu trakcyjnego, natomiast zwarte początki obu uzwojeń przyłączone są do jednożyłowego przewodu linii sterowniczej połączonej ze znanymi impulsowymi nadajnikami blokującymi, oraz do szyny trakcyjnej poprzez styk zwrotny magnetycznego przekaźnika neutralnego, sterowanego swym impulsowym nadajnikiem kasującym blokadę przeciwnego kierunku jazdy.

Zasadniczą zaletą układu według wynalazku jest prostota jego schematu elektrycznego oraz rozwiązanie konstrukcyjne polegające na umieszczeniu przekaźnikowych elementów automatyki w obudowie świetlnych semaforów wjazdowych. Dzięki zastosowaniu nowej konstrukcji przekaźnika z podtrzymaniem magnetycznym, przeznaczonego równocześnie do blokady układu oraz sterowania światłem semafora, a sterowanego jednożyłowym przewodem linii sterowniczej łączącej świetlne semafory wjazdowe i impulsowe nadajniki blokujące otrzymano układ połączeń o maksymalnym zapewnieniu bezpieczeństwa i pewności pracy, bez konieczności stosowania odrębnej szafy sterowniczej, a równocześnie łatwego w montażu, eksploatacji i konserwacji.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy układu, natomiast fig. 2 — schemat ideowy układu według wynalazku.

Układ według wynalazku składa się z dwóch jednakowych świetlnych semaforów wjazdowych 1 i 2, zainstalowanych odpowiednio przy torach

dojazdowych 3 i 4 jednotorowego odcinka trakcyjnego 5, a sprzężonych ze sobą jednożyłowym przewodem 6 linii sterowniczej. Za semaforem wjazdowym 1 z kierunku lewego przymocowany jest do przewodu trakcyjnego 7 impulsowy nadajnik blokujący 8, zaś za semaforem wjazdowym 2 z kierunku prawego — impulsowy nadajnik blokujący 9.

Oba impulsowe nadajniki blokujące 8 i 9 połączone są elektrycznie jednożyłowym przewodem 6 linii sterowniczej. Na torze wjazdowym 10 z kierunku prawego zainstalowany jest do przewodu trakcyjnego 7 impulsowy nadajnik kasujący 11, natomiast na torze wjazdowym 12 z kierunku lewego — impulsowy nadajnik kasujący 13. Jednotorowy odcinek trakcyjny 5 jest połączony odpowiednio z torami dojazdowymi i wjazdowymi poprzez zwrotnice 14 i 15, najkorzystniej zwrotnice sprzężnowe.

Każdy świetlny semafor wjazdowy 1 lub 2 jest wyposażony w identyczny układ elektryczny i posiada zieloną lampę sygnalizacyjną 16 i czerwoną lampę sygnalizacyjną 17 oraz przekaźnik magnetyczny neutralny 18 i przekaźnik z podtrzymaniem magnetycznym 19, przeznaczony równocześnie do sterowania światłem semafora oraz blokady układu. Przekaźnik z podtrzymaniem magnetycznym 19 jest zasilany w sposób ciągły z sieci trakcyjnej poprzez szeregowo połączone uzwojenie wzbudzające 20 i uzwojenie kasujące 21.

Koniec uzwojenia wzbudzającego 20 jest podłączony do szyny trakcyjnej 22, koniec uzwojenia kasującego jest połączony do przewodu trakcyjnego 7 poprzez bezpiecznik trakcyjny 23, natomiast zwarte początki obu uzwojeń przyłączone są do jednożyłowego przewodu 6 linii sterowniczej.

Uzwojenie przekaźnika neutralnego 18, przeznaczonego do odwracania biegunowości impulsu sterowniczego z impulsowego nadajnika kasującego, przyłączone jest jednym końcem do szyny trakcyjnej 22, zaś drugim końcem — odpowiednio do nadajnika kasującego 11 lub 13. Zestyk zwrotny przekaźnika neutralnego 18 łączy szynę trakcyjną 22 z jednożyłowym przewodem 6 linii sterowniczej poprzez opornik ochronny 24. Zielona lampa sygnalizacyjna 16 zasilana jest poprzez styk rozdzielnego przekaźnika z podtrzymaniem magnetycznym 19, zaś czerwona lampa sygnalizacyjna poprzez jego styk zwrotny 19.

Działanie układu połączeń według wynalazku jest następujące: W stanie wyjściowym w obu semaforach wjazdowych 1 i 2 świeci się zielona lampa sygnalizacyjna 16 wskutek stanu spoczynkowego przekaźnika z podtrzymaniem magnetycznym 19 oraz przekaźnika neutralnego 18. Pociąg jadący przykładowo z kierunku lewego torrem dojazdowym 3 na jednotorowy odcinek trakcyjny 5 mija semafor wjazdowy 1, przy którym elektrowóz zwiniera chwilowo swym pantografem impulsowy nadajnik blokujący 8 z przewodem trakcyjnym 7 i podaje napięcie na jednożyłowy przewód 6 linii sterowniczej.

Wskutek tego w obu semaforach wjazdowych

przełącznik z podtrzymaniem magnetycznym 19 przyciąga swoją zworę wskutek zadziałania swego uzwojenia wzbudzającego 20, przełącza swoje zestyki i pozostaje w tym stanie po zaniku napięcia dzięki przepływającemu strumieniowi pozostałości magnetycznej.

Zestyk zwierny przełącznika z podtrzymaniem magnetycznym 19, zamyka obwód czerwonej lampy sygnalizacyjnej 17, natomiast jego zestyk rozwierny 19 otwiera obwód zielonej lampy sygnalizacyjnej 16. Przez cały czas jazdy pociągu przez zwrotnicę 14, jednotorowy odcinek trakcyjny 5, zwrotnicę 15 oraz tor wyjazdowy 12 aż do miejsca zabudowy impulsowego nadajnika kasującego 13 na obu semaforach wjazdowych 1 i 2 świeci czerwone światło blokady.

Kiedy elektrowóz zwiera chwilowo swym pantografem impulsowy nadajnik kasujący 13 z przewodem trakcyjnym 7 zostaje podane napięcie na uzwojenie przełącznika neutralnego 18, który zwierając swój zestyk zwierny podaje na jednożyłowy przewód 6 linii sterowniczej sygnał sterowniczy o potencjale szyny trakcyjnej 22. Pod wpływem tego sygnału w obu semaforach wjazdowych przełącznik z podtrzymaniem magnetycznym 19 zwalnia swoją zworę wskutek zadziałania swego uzwojenia kasującego 21, przełącza powrotnie swoje zestyki i pozostaje w tym stanie po zaniku napięcia sygnału. Wskutek tego na obu semaforach wjazdowych 1 i 2 wygasa czerwona lampa sygnalizacyjna 17, natomiast zapala się zielona lampa sygnalizacyjna 16, zezwalając na przejazd przez jednotorowy odcinek trakcyjny 5.

Jeżeli w czasie blokady układu, a więc zajętości odcinka jednotorowego 5 przez pociąg, dojeżdża do tego odcinka przykładowo z kierunku prawego torem dojazdowym 4 inny pociąg, to musi on czekać przed semaforem wjazdowym 2 tak długo, zanim poprzedni pociąg nie opuści odcinka jednotorowego 5 i nie zmieni automatycznie na semaforach wjazdowych 1 i 2 czerwonych świateł blokady na zielone światła zezwolenia jazdy.

Po otrzymaniu zgody na jazdę pociąg, mijając semafor wjazdowy 2 zwiera pantografem elektrowozu chwilowo impulsowy nadajnik blokujący 9 z przewodem trakcyjnym 7, powodując

zmianę stanu przełączników z podtrzymaniem magnetycznym 19, a w następstwie zmianę świateł zielonych na światła czerwone blokady w obu semaforach wjazdowych. Przez cały czas jazdy pociągu przez zwrotnicę 15, odcinek jednotorowy 5, zwrotnicę 14, oraz tor wyjazdowy 10 aż do miejsca zabudowy impulsowego nadajnika kasującego 11 na obu semaforach wjazdowych świeci się czerwone światło blokady.

Kiedy elektrowóz zwiera chwilowo pantografem impulsowy nadajnik kasujący 11 z przewodem trakcyjnym 7 zadziała chwilowo przełącznik neutralny 18 w semaforze 1, powodując podanie na jednożyłowy przewód 6 linii sterowniczej sygnału o potencjale szyny trakcyjnej 22. Wskutek tego w obu semaforach wjazdowych przełączniki z podtrzymaniem magnetycznym 19 powracają do stanu spoczynkowego, powodując zmianę czerwonych świateł blokady na zielone światła zezwolenia jazdy. Jednotorowy odcinek trakcyjny 5 jest wolny i gotowy na przyjęcie dalszego pociągu.

Zastrzeżenie patentowe

Układ połączeń do samoczynnej blokady i sygnalizacji, zwłaszcza jednotorowego odcinka elektrycznej trakcji dołowej, wyposażony w impulsowe nadajniki blokujące i kasujące oraz świetlne semafony wjazdowe, **znamienny tym**, że każdy semafor wjazdowy (1 lub 2) posiada przełącznik z podtrzymaniem magnetycznym (19) do sterowania swych świateł i do blokady układu, zasilany w sposób ciągły z sieci trakcyjnej poprzez szeregowo połączone uzwojenie wzbudzające (20) i uzwojenie kasujące (21), przy czym koniec uzwojenia wzbudzającego (20) jest połączony do szyny trakcyjnej (22), koniec uzwojenia kasującego (21) połączony jest do przewodu trakcyjnego (7), natomiast krótkozwarte początki obu uzwojeń przyłączone są do jednożyłowego przewodu (6) linii sterowniczej, połączonej ze znanymi impulsowymi nadajnikami blokującymi (8 i 9) oraz do szyny trakcyjnej (22) poprzez styk zwierny magnetycznego przełącznika neutralnego (18) sterowanego swym impulsowym nadajnikiem kasującym (11 lub 13) blokady przeciwnego kierunku jazdy.

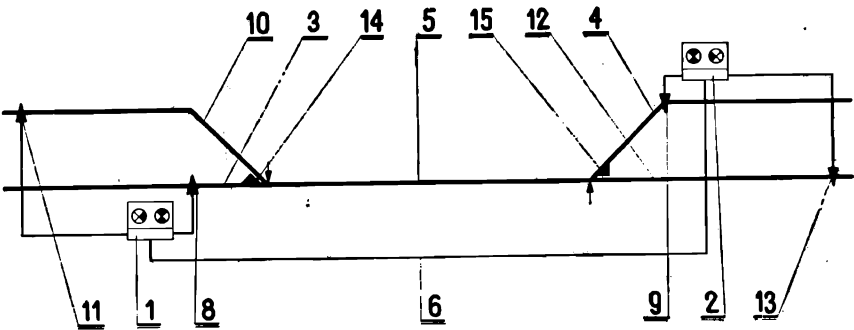


Fig. 1

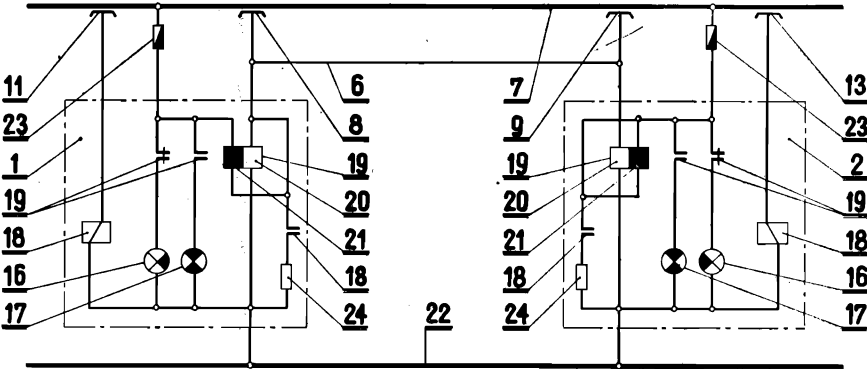


Fig. 2