



B61L 24/104

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 45230

Kl. 20 i, 30/10

VEB Werk für Signal — und Sicherungstechnik*)

Berlin-Friedrichshagen, Niemiecka Republika Demokratyczna

Układ połączeń do włączania, wyłączania i czasowego lub trwałego nadzorowania urządzeń elektrycznych.

Patent trwa od dnia 5 listopada 1959 r.

Pierwszeństwo: 26 września 1959 r. (Niemiecka Republika Demokratyczna).

Przedmiotem wynalazku jest układ połączeń do włączania, ciągłego lub okresowego nadzorowania i zamykania względnie wyłączania urządzeń elektrycznych, zwłaszcza z zakresu techniki mechanizmów nastawczych do zabezpieczania ruchu pociągów. Wynalazek dotyczy głównie przeprowadzenia wymienionych operacji przy daleko idącym zmniejszeniu nakładów technicznych.

Wiadomo, że w nowych mechanizmach nastawczych, a zwłaszcza w tak zwanych mechanizmach nastawczych obrazu torów lub planu szerokości torów, za podstawę bierze się układ połączeń przełączników, który jest wykonany w postaci skrzynek i posiada odpowiednio do obrazu torów połączone ze sobą grupy prze-

łączników. Jak wiadomo, wynikają przy tym skutki zgodnego z planem łączenia, trudności przy wydzielaniu tras jazdy, jeżeli są możliwe warianty tras jazdy, jak przy obsłudze ochronnych rozjazdów bocznych. Przyjęte środki do usuwania tych niedogodności spowodowały jednak inne wady. Powstają bowiem niejednolite dodatkowe obwody prądowe. Dalej nie ma możliwości gromadzenia wielu jazd jednocześnie niemożliwych bez osobnych dodatkowych bocznic wzdłuż jazdy trasy.

W dalszym rozwoju mechanizmów nastawczych, związanych z częścią lub całą trasą jazdy, jak również dla uniknięcia wad dotychczasowego stanu techniki, zostało zaplanowane urządzenie, w którym do przyłączenia wymaganych grup konstrukcyjnych jednego albo kilku elementów konstrukcyjnych planu torów, względnie nadzorowania stanu eksploa-

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest inż. Günther Meizer.

tacji rozjazdów nastawionych lub zamkniętych tras jazdy itp., stosuje się elektroniczne elementy konstrukcyjne, a mianowicie znane układy operacyjne „i” albo „lub”.

Proponowane urządzenia mechanizmów nastawczych wymagałyby jednak dla przeprowadzenia wszystkich normalnie wymaganych czynności, a mianowicie włączania i nadzorowania oraz zamknięcia względnie wyłączenia urządzeń elektrycznych, stosunkowo dużego nakładu technicznego w postaci różnego rodzaju elektronicznych elementów konstrukcyjnych.

Urządzenie według wynalazku nie posiada wymienionych wad znanych urządzeń i proponuje wprowadzenie wymienionych operacji do mechanizmu nastawczego, aby ułożonym w postaci macierzy elementem konstrukcyjnym były podporządkowane dwa lub kilka obwodów operacyjnych „i” tak, aby jedno dołączenie elementu konstrukcyjnego (np. szeregowo połączone diody z opornikiem) macierzy było przyłączone do jednego układu operacyjnego „i” przynależnego do urządzenia elektrycznego, które współpracuje podobnie jak tablice nastawcze, stosowane w technice zabezpieczenia ruchu pociągów.

Przedmiot wynalazku stanowi w istocie krok do dalszego udoskonalenia już proponowanego, częściowo elektrycznego mechanizmu nastawczego. Udoskonalenie polega na tym, że stosując techniczne wskazania według wynalazku, można przy nieznacznym nakładzie środków i przy zachowaniu tych samych warunków bezpieczeństwa, uczynić zadość szerszym wymogom, zmierzającym do zapewnienia bezpieczeństwa ruchu pociągów na trasach jazdy. Wymieniony nieznacznym nakład środków wynika stąd, że możliwe jest zastosowanie jednego tylko rodzaju układu operacyjnego, mianowicie obwodu „i”, przy czym dołączenie i zamknięcie, względnie wyłączenie jednego tylko z układów operacyjnych „i” jest dokonywane dzięki temu, że przygotowane zamknięcie względnie wyłączenie dokonywane na specjalnej tablicy. Z podporządkowania elementów konstrukcyjnych do dwóch lub kilku układów funkcjonalnych „i” w postaci prostego układu konstrukcyjnego uzyskuje się prostsze przeprowadzenie okresowego badania ruchu oraz korzystniejszy sposób pracy przy poszukiwaniu zakłóceń.

Przedmiot wynalazku i jego sposób działania jest uwidoczniiony i bliżej opisany na rysunku.

Fig. 1 jest schematycznym przedstawieniem zależności urządzeń elektrycznych w postaci tablicy nastawczej używanej w technice zabezpieczenia ruchu pociągów. Fig. 2 i 3 przedstawiają układy połączeń zawierające po jednej macierzy m , której zależności odpowiadają tablicy nastawczej według fig. 1, przy czym całkowicie pokazane są tylko te dwa układy operacyjne „i” G_w względnie G_f , które są przyporządkowane do trasy przejazdowej f i plusowej pozycji zwrotnicy 2. Te dwa układy operacyjne „i” posiadają wspólny element konstrukcyjny D , przy pomocy którego wykonuje się połączenia według rzędów i kolumn.

W każdym układzie operacyjnym przyłączonym do macierzy znajdują się zestyki blokujące k_F i k_W i wejścia do wzmacniaczy VE , które są połączone z macierzą. Na fig. 2 są one połączone szeregowo, podczas gdy na fig. 3 i 4 — równolegle i następnie przyłączone do rzędów i kolumn macierzy.

Na fig. 2 uwidoczniiony jest układ połączeń, w którym prąd J może płynąć w żądanym kierunku poprzez element D tylko wtedy, jeżeli przekątnik jest przełączony jednym z zestyków blokujących k_F i k_W , czyli układ połączeń będzie miał przeciwne ustawienie. Wzmacniacz jest tak wykonany, że przy przepływie prądu J nie może płynąć prąd wyjściowy, to znaczy, że odpowiedni przekątnik jest pozbawiony prądu. Prąd J jest wtedy równy zeru, jeżeli wszystkie zestyki blokujące k_F i k_W znajdują się w przeciwstawionym położeniu lub wszystkie zajmują inne położenie w układzie. W ten sposób może zaistnieć współdziałanie tych dwóch układów funkcjonalnych. W przykładzie jest ono stosowane do tego, że przy nastawianiu trasy jazdy f zestyki blokujące k_F zostają przełączone, wobec czego opadają przekątniki W i F . Odpadnięcie przekątnika W powoduje przyłączenie dodatniego położenia zwrotnicy 2, wobec czego jego zestyki równocześnie przeszkadzają możliwości nastawiania z położenia plusowego, to znaczy następuje zamknięcie przy dodatnim położeniu rozjazdu 2. Jeżeli jednak zwrotnica znajduje się w położeniu minusowym i w tym położeniu nie będzie zamknięta przez urządzenie podobnego rodzaju, to przez opisane przyłączenie następuje przestawienie zwrotnicy w położenie dodatnie. Po osiągnięciu położenia dodatniego i dokonania zamknięcia przez odpadnięcie przekątnika W , zestyki kontrolne zwrotnicy przełączają się, wobec czego prąd J staje się

ponownie równy zeru, a tym samym przyciąganie przekaźnika F , który nadzoruje żądane położenie zwrotnicy.

Celowe udoskonalenie przedmiotu wynalazku przedstawia układ połączeń na fig. 3. Układ ten różni się od przedstawiającego na fig. 2 głównie tym, że w układach operacyjnych „i” wejścia wzmacniacza, jedno w każdym układzie, z jednym lub kilkoma zestykami blokującymi, należącymi do urządzenia elektrycznego, są równolegle przyłączone do macierzy kolumnami albo rzędami poprzez diody blokujące prąd zwrotny.

Sposób działania przedstawionego układu jest poniżej opisany dokładnie.

Jeżeli między żyłami 0 i 2 istnieje sinusoidalne napięcie zmienne, to w określonych okresach żyły 2 i 1 są dodatnie w stosunku do żyły 0. Przy tym prąd płynie z żyły 1 poprzez wejście wzmacniacza VE poprzez diodę D macierzy do układu operacyjnego G_W , którego dioda i opornik R_W są przyłączone do żyły 0, dla przypadku, jeżeli zestyk k_W jest otwarty. Tym samym podczas opisanego okresu czasu zestyk blokujący k_W układu G_W zostanie uzależniony od wzmacniacza magnetycznego układu G_F .

Jeżeli natomiast żyły 2 i 1 staną się ujemne w stosunku do żyły 0, prąd z żyły płynie poprzez opornik R_F układu G_F , zestyk k_F i szeregowo umieszczoną diodę do żyły 2, przy czym podczas tego okresu czasu nie płynie prąd przez macierz, a przekaźnik W w układzie G_F przyciąga. Tak więc przekaźnik W pracuje w zależności od położenia zestyku k_F w układzie G_F .

Opisana zależność istnieje analogicznie między zestykiem k_W układu G_W w stosunku do przekaźnika F układu G_F , jeżeli zestyk k_W jest zamknięty, to znaczy w czasie, kiedy żyły 2 i 1 są dodatnie w stosunku do żyły 0. Opisane zależności ustanawiają współdziałanie obydwu układów funkcjonalnych. Tworzenie trasy przejazdowej odbywa się w ten sam sposób, jak dla przypadku opisanego na fig. 2. Należy tu jeszcze jednak wspomnieć o nieznanym dotąd rozwiązaniu trasy przejazdowej. Jest ono dokonywane w ten sposób, że zestyk k_F układu G_F zostanie ponownie zamknięty np. przez oddziaływanie pociągu na przekaźnik wyposażony

w zestyk k_W . To spowoduje, że przekaźnik W w układzie G_W zadziała, przez co zostanie podniesione zamknięcie zwrotnicy 2+, która wobec tego daje się ponownie nastawić, a zestyk k_W zajmuje swoje położenie zasadnicze.

Tym samym obydwa urządzenia powracają ponownie do położenia pierwotnego, co następuje na skutek zwolnienia przekaźnika F w układzie G_F , spowodowanego otwarciem zestyku k_W w układzie G_W .

Fig. 4 przedstawia odmianę stosowanego wzmacniacza magnetycznego podanego na fig. 3 w poszczególnych układach operacyjnych przy zastosowaniu tranzystorów zasilanych prądem zmiennym. Tranzystor P jest w układzie G_W tranzystorem typu „p-n-p”, natomiast ten sam tranzystor w układzie G_F (oznaczony literą n) jest typu „n-p-n”. Celowym jest przy tym wybór takich tranzystorów, których właściwości elektryczne są nawzajem symetryczne, to znaczy których właściwości o odwrotnej biegunowości są mniej więcej równe. Dalszy przykład wykonania wynalazku przedstawia układ według fig. 5, w którym przy użyciu układu tranzystorowego według fig. 4 dwa układy — G_F i G_T są przyłączone do jednego tylko zacisku 1 wspólnego elementu konstrukcyjnego, to jest do diody D . Przy tym droga jezdna z układem G_F oddziałuje zarówno na wejście tranzystora, sterującego przekaźnik TF , jak i poprzez diodę D na położenie dodatnie zwrotnicy 2, podczas gdy układ „i” częściowej drogi jazdy G_T oddziałuje tylko na dodatnie położenie zwrotnicy 2. Zacisk 2 diody D jest przyporządkowany obwodowi „i” zwrotnicy 2.

Sposób działania układu według fig. 5 względem współdziałania układów G_W i G_T jest równy współdziałającym układom G_W i G_T według fig. 4, podczas gdy układ operacyjny „i” G_F według fig. 5 posiada jeszcze diody Gl_1 i Gl_2 blokujące prąd zwrotny.

Jeżeli zgodnie z wynalazkiem wzmacniacze będą wykonane jako wzmacniacze magnetyczne, a ich rdzenie będą wykonane z blachy teksturowej, wówczas występuje dodatkowa korzyść polegająca na tym, że przy względnie małych wymiarach rdzenia mogą być stosowane duże moce użytkowe. Oprócz tego, przez wzmacniacz w stanie zablokowanym płynie tylko bardzo mały prąd resztkowy po stronie obciążonej, który odpowiada prądowi magnesującego.

Układ połączeń na fig. 3 podaje poza tym przykład, za pomocą jakich środków skompensowane może być napięcie indukcyjne ze strony obciążonej na stronę sterującą każdego wzmacniacza magnetycznego. Spadek napięcia wywołany przy pomocy napięcia jakie istnieje między żyłami 1 i 2 na umieszczonym w szeregu ze stroną sterującą wzmacniacza magnetycznego opornika jest równy lub większy od występującego w uzwojeniu sterującym indukowanego napięcia zmiennego. Efekt ten w przybliżony sposób może być osiągnięty. Przykładowo przedstawiono na fig. 2 element konstrukcyjny D-macierzy, przedstawiający taki opornik połączony szeregowo z diodą, aby mógł wytworzyć się tylko bardzo mały i nie zakłócający prąd.

Odnosnie fig. 1 do 5 nadmieniam się, że do każdego przekątnika umieszczonego po stronie obciążenia wszystkich wzmacniaczy jest równolegle przyłączony prostownik. Zadaniem diody jest rozładowanie magnetycznej energii cewki przekątnika podczas przerwy w przepływie prądu obciążenia. Przy tym należy jeszcze zauważyć, że obwód obciążenia wzmacniacza magnetycznego znajduje się w układzie prostownika jednopółprzewodnikowego. Wskutek tego, uprzednio wspomniany prostownik przyłączony równolegle do przekątnika musi mieć odwrócony kierunek przepuszczania, tak jak prostownik umieszczony w obwodzie obciążenia wzmacniacza magnetycznego.

Przy użyciu tranzystorów zamiast wzmacniaczy magnetycznych obwód obciążenia wzmacniacza może być zasilany także prądem stałym.

Prostownik równolegle przyłączony do przekątnika musi dlatego mieć kierunek przepuszczania odwrótny względem kierunku przepływu prądu obciążenia, ażeby prąd ten nie wytwarzał się poprzez prostownik. Prostownik zwraca przekątnik czasowy, w którym prąd pulsujący obciążenia staje się równy zeru, aby wyłączyć szkodliwą indukcyjność przekątnika.

W układzie tranzystorowym strona wejściowa wzmacniacza jest połączona poprzez diody, np. D-macierzy m (fig. 5) szeregowo z napięciem polaryzującym, które jest utworzone z napięcia, a które istnieje między żyłami 1 i 2.

Napięcie polaryzujące jest równe lub większe od spadku napięcia na szeregowo połączonym oporniku R_p i diody znajdującej się również w układzie G_p diody D nie przedstawionej na fig. 4 macierzy i diody umieszczonej

w szeregu z wejściem wzmacniacza w układzie G_p . Ten układ tranzystorowy daje jeszcze tę korzystną możliwość, że wspomniane napięcie polaryzujące jest tak nastawiane, że prąd wejściowy jako prąd resztkowy jest równy zeru.

Zastosowanie poprzednio opisanych układów jest różne, zależnie od dworców kolejnych o rozmaitych wielkości. Podczas gdy wszystkie wyżej opisane przykłady wykonania odnoszą się do bezpośredniego współdziałania drogi jazdy i zwrotnicy, jest również możliwe współdziałanie urządzeń innego rodzaju, jak np. droga jazdy — częściowa droga jazdy oraz poprzez dalszą macierz — współdziałanie częściowej drogi jazdy ze zwrotnicą. Może być też tak, że wymienione urządzenia częściowej drogi jazdy w całości lub częściowo przynależą do przejeżdżających zwrotnic i są połączone za pomocą wspomnianej drugiej macierzy z urządzeniami zamykanymi przez pozostałe przejeżdżające zwrotnice.

Do sterowania sygnałami zastosowany może być jeden lub kilka czestotków znajdujących się w układzie operacyjnym „I” przekątnika do nadzorowania F w jednym lub kilku operacjach „lub”.

Dla zwiększenia pewności działania urządzenia przyjęte jest w technice zabezpieczenia ruchu pociągów, iż pewne ważne obwody prądowe, na przykład zwrotnicy, które zamykają do zamykania i nadzorowania, mogą być w odpowiedni sposób ztlwojone.

Zastosowanie urządzenia według wynalazku nie ogranicza się jednak, jak na wstępie wspomniano, tylko do techniki zabezpieczenia ruchu pociągów, może on być zastosowany także z dobrym wynikiem i w tych przypadkach, gdy zależy nam na sterowaniu przebiegów przyłączających, nadzorujących, zamykających względnie wyłączających.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ połączeń do włączania, trwałego lub czasowego nadzoru i zamykania względnie wyłączania urządzeń elektrycznych, zwłaszcza z zakresu techniki mechanizmów nastawczych bezpieczeństwa ruchu pociągów, znamienny tym, że posiada elementy konstrukcyjne (D) w postaci macierzy (m), które są podporządkowane dwóm lub więcej układom operacyjnym „I”, tak, że jeden zaciąg każdego elementu konstrukcyjnego (np. sze-

- szeregowo połączone diody zapornikiem) macierzy jest przyłączony do jednego lub więcej układów „i” (G_W i G_F , G_T i G_P), przynależnych do jednego urządzenia elektrycznego (np. droga jazdy f zwrotnica 2+), które to układy współpracują tak jak tablice nastawcze, stosowane w technice bezpieczeństwa ruchu pociągów.
2. Układ połączeń według zastrz. 1, znamien-ny tym, że zestyki blokujące (K_W i K_F), przynależne każdy do jednego urządzenia elektrycznego, są połączone szeregowo z wejściem (VE) wzmacniacza, należącego także do każdego urządzenia, np. uzwojenie sterujące wzmacniacza magnetycznego, i że każde takie szeregowe połączenie jest przyłączone do macierzy rzędami lub kolumnami.
 3. Układ połączeń według zastrz. 1, znamien-ny tym, że po jednym lub kilka zestyków blokujących przynależnych do jednego urządzenia elektrycznego i po jednym odpowiednim wejściu wzmacniacza, np. uzwojenie sterujące wzmacniacza magnetycznego, są przyłączone poprzez diody (i) blokujące

prąd zwrotny, równolegle do macierzy rzędami lub kolumnami).

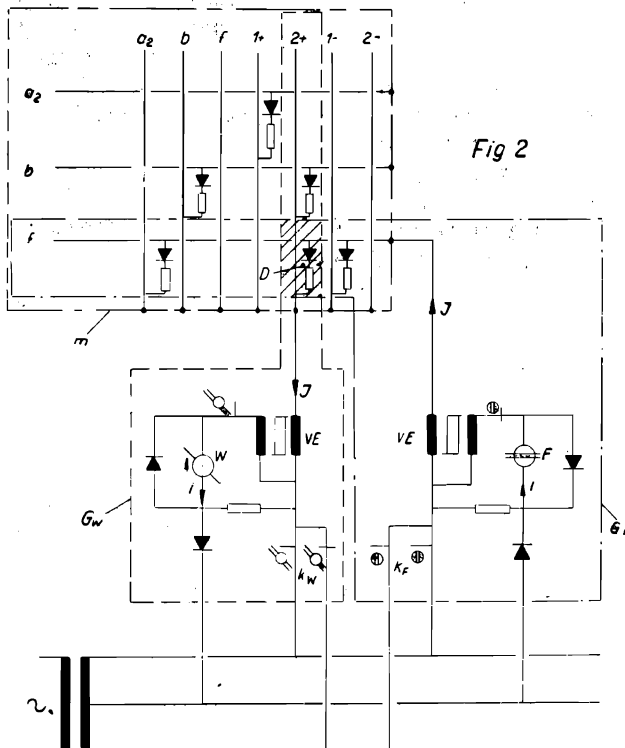
4. Układ połączeń według zastrz. 2 i 3, znamien-ny tym, że wzmacniacze są wykonane jako wzmacniacze magnetyczne, których rdzenie są utworzone z blachy teksturowej albo jako wzmacniacze tranzystorowe, które są zasilane napięciem stałym lub napięciem zmiennym.
5. Układ połączeń według zastrz. 4, znamien-ny tym, że strona wejściowa wzmacniacza jest umieszczona w szereg z napięciem polaryzującym.
6. Układ połączeń według zastrz. 4 i 5, znamien-ny tym, że do przełącznika (W) względnie (F), umieszczonego w szereg ze stroną obciążenia względnie wyjściową każdego wzmacniacza, jest przyłączony równolegle prostownik, którego kierunek przepuszczania jest odwrotny do kierunku przepływu prądu (i) przez przełącznik.

VEB-Werk für Signal
und Sicherungstechnik

Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy

	a_2	b	f	1	2
a_2	—			+	
b		—			+
f			—	—	+

Fig 1



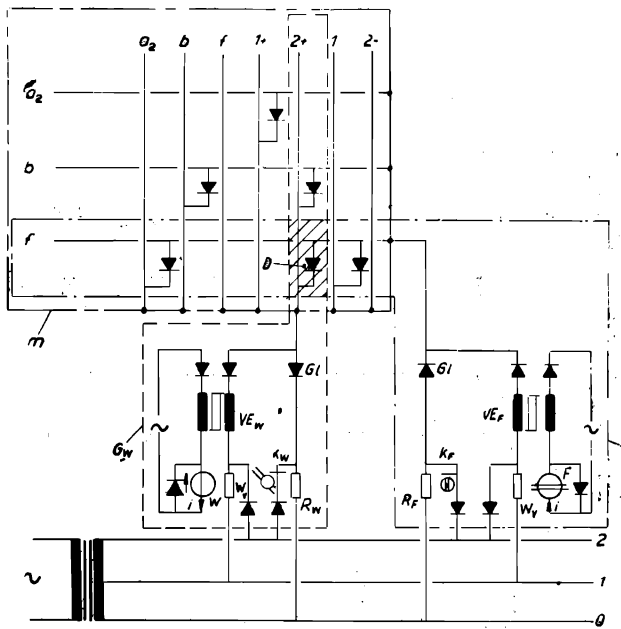


Fig. 3

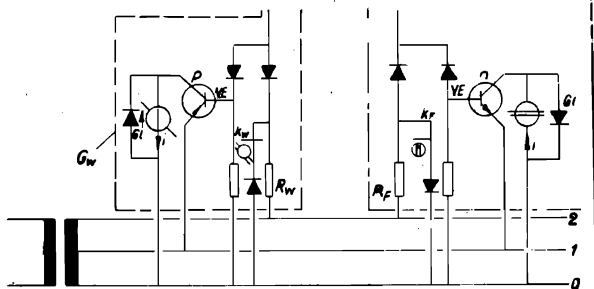


Fig. 4

