



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 26.XI.1965 (P 111 794)

Pierwszeństwo: 27.XI.1964 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Opublikowano: 11.XII.1967

Kl. 21 c, 45/03

MKP H-02c

UKD

Hotk 71/00

Współtwórcy wynalazku: Günter Burkhard, Herbert Boxleidner

Właściciel patentu: VEB Elektro-Apparate-Werke Berlin Treptow, Berlin-Treptow, (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Jedno- lub wielobiegunowy wyłącznik samoczynny z układem ograniczającym prąd wyłączalny, zaopatrzony w styki wstępne oraz główne

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest jedno- lub wielobiegunowy wyłącznik samoczynny z układem ograniczającym prąd wyłączalny, zaopatrzony w styki wstępne oraz główne, w którym styki są otwierane wskutek elektrodynamicznego działania prądu zwarciovogo.

Dźwignia styków głównych, tworząca ze wspornikiem nieruchomych części stykowych wąską pętlę i umieszczona wychylnie naprzeciwko sprężyny stykowej, w czasie swego ruchu wyłączającego podnosi zapadkę, która przytrzymuje w pozycji załączonej wyłącznika układ styków, składający się z dźwigni styków głównych i z umieszczonej wychylnie dźwigni styków wstępnych.

Tego rodzaju układy są najbardziej korzystne dla wyłączników samoczynnych, ponieważ wykorzystuje się do przebiegu wyłączania za pomocą prostych środków elektrodynamiczne działanie prądu wyłączalnego i przeprowadza się odblokowanie układu stykowego przy swobodnym odsprężeniu wyłącznika.

W znanym tego rodzaju wyłączniku elektrodynamiczny układ do uruchamiania wyłącznika stanowi duże pętle włączane po kolei za pomocą wstępnych i głównych styków, które to pętle są wyposażone w trzy równoległe usytuowane ramiona, przy czym środkowe ramie pętli podporządkowane jest dźwigni wstępnych i głównych styków.

2

Elektrodynamiczne działanie pierwszej pętli przyporządkowanej stykom stałym jest wykorzystane do zwiększenia siły docisku styków, a działanie drugiej pętli powoduje otwarcie ruchomej dźwigni styków głównych, wykonanej jako trzecie ramie, przy czym dźwignia ta zwalnia blokadę przytrzymującą ruchomy styk wstępny. Tego rodzaju układ wskutek zastosowania trzech ramion pętli jest bardzo kosztowny oraz ma duże wymiary.

Dalsza niedogodność tego układu polega na tym, że ruchomy styk przedni wstępny może być otwierany dopiero po wyzwoleniu blokady bezpiecznika za pomocą dźwigni styków głównych, przy czym właściwe otwarcie styków i związane z tym utworzenie się łuku wykorzystanego do ograniczenia prądu zwarciovogo następuje dopiero po zwolnieniu sprężyny styków wstępnych. Wskutek tego przedłuża się czas własny zadziałania wyłącznika, co wpływa niekorzystnie na ograniczenie prądu wyłączalnego.

W celu uniknięcia opóźnienia działania wyłączania i bardziej skutecznego ograniczenia prądu wyłączalnego w innym znanym układzie, mającym również otwierany elektrodynamicznie styk główny umieszczony naprzeciwko sprężyny i narząd służący do odblokowania zamka, zastosowany został ponadto styk wstępny otwierany również elektrodynamicznie za pomocą prądu wyłączalnego. W układzie tym dźwignia styków

głównych jest umieszczona nad dźwignią styków wstępnych, przy czym dźwignia styków wstępnych jest osadzona przegubowo na oddzielnym nośniku stykowym, połączonym z dźwignią styków głównych.

Siła docisku styków wstępnych uzyskiwana jest przez oddzielną sprężynę opierającą się na nośniku stykowym. Układ ten jest zaopatrzony oprócz tego w bardzo szybko działający wyzwalacz magnetyczny, który w przypadku niedostatecznej siły elektrodynamicznej, wywołanej przepływem prądu zwarciovego lub przeteżeniowego do ostatecznego otwarcia styków, dociska styki poprzez układ dźwigni oraz eliminuje niebezpieczeństwo zespawania się elementów stykowych, poprzez zmniejszenie docisku styków wstępnych.

Układ ten okazał się jednak również bardzo kosztowny wskutek zastosowania dodatkowego wyzwalacza elektromagnetycznego i zespołu dźwigni, a ponadto jest on duży gabarytowo, ponieważ dźwignia styków głównych i umieszczona nad nią dźwignia styków wstępnych wymaga dużo przestrzeni, powiększającej objętość wyłącznika.

Wynalazek niniejszy eliminuje te niedogodności, przy czym jego koncepcja polega na takim umieszczeniu ruchomej dźwigni styków wstępnych i sprężyny stykowej w stosunku do dźwigni styków głównych, uruchamianej wskutek działania pętli prądowej i unieruchamianej za pomocą zapadki, aby wyłącznik prawidłowo działał nawet w krytycznym momencie spowodowanym przez zmniejszenie siły docisku styku wstępnego przy prądach wyłączalnych nie wystarczających do otwarcia tego styku, a ponadto aby było możliwe przy małej wysokości wyłącznika osiągnięcie dużego przyspieszenia układu stykowego otwieranego elektrodynamicznie, a tym samym aby uzyskać możliwie największe ograniczenie prądu wyłączalnego.

Osiąga się to zgodnie z wynalazkiem dzięki temu, że dźwignia styków głównych wyposażona jest w zabierak, a dźwignia styków wstępnych jest podparta sprężyną za pomocą dwuramiennej dźwigni ułożyskowanej na dźwigni styków głównych, przy czym zabierak umieszczony jest w takiej odległości od dźwigni styków wstępnych, że dźwignia styków głównych w przypadku zwarcia wzmacnia docisk poprzez sprężynę styków wstępnych i uderza o dźwignię styków wstępnych zabierakiem.

Korzystne okazało się zastosowanie dźwigni styków wstępnych jako dźwigni dwuramiennej i ułożyskowanie jej w dźwigni wyłączającej, albo ułożyskowanie dźwigni styków wstępnych w dźwigni styków głównych, przy czym w przypadku ułożyskowania dźwigni dwuramiennej w dźwigni wyłączającej, dźwignia dwuramienna opiera się ślizgowo o dźwignię styków wstępnych.

W dalszym wykonaniu wyłącznika według wynalazku dźwignia wyłączająca wyposażona jest w zderzak, o który uderza w czasie wyłączania dźwignia styków głównych po odryglowaniu dźwigni styków wstępnych.

Wskutek tego dźwignia załączająca, a tym samym cały układ styków jest przygotowany do jego wyłączenia.

Układ wyłącznika według wynalazku eliminuje niedogodności znanych układów, oraz ogranicza w dużym stopniu prąd wyłączalny, ponieważ dźwignia styków głównych uderza z dużą prędkością o dźwignię styków wstępnych za pomocą swego zabieraka wskutek energii kinetycznej uzyskanej przy przyspieszonym ruchu wyłączającym. Przed uderzeniem tym występuje dodatkowo korzystne zwiększenie siły docisku styków wstępnych, ponieważ sprężyna umieszczona pomiędzy dwuramienną dźwignią opierającą się o dźwignię styków wstępnych a dźwignią styków głównych, napina się w czasie otwierania dźwigni styków głównych. Powoduje to przy występowaniu małego prądu zwarciovego krótkotrwałe rozwarcie elementów styków głównych oraz pozwala na ochronę styków wstępnych przed ich zespawaniem w czasie otwarcia tych styków, do czasu odblokowania dźwigni wyłączającej.

Do docisku styków uruchamianych zarówno przez dźwignię styków głównych, jak i przez dźwignię styków wstępnych wymagana jest tylko sprężyna. Oprócz tego bardzo mała jest wysokość tego rodzaju układu, ponieważ dźwignia styków wstępnych umieszczona jest obok dźwigni styków głównych, a element styków wstępnych wystaje ponad dźwignię styków głównych.

Wynalazek wyjaśniony jest bliżej na przykładzie rozwiązania, uwidocznionym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia wyłącznik z zablokowaną dźwignią wyłączającą, po jego załączeniu, fig. 2 — wyłącznik z odblokowaną dźwignią wyłączającą, w stanie otwartym, a fig. 3 — wyłącznik zablokowany w stanie przygotowanym do załączenia.

Wspornik nieruchomych elementów stykowych 3, 4, połączony z przyłączową szyną 1, wraz z dźwignią styków głównych 5 zaopatrzoną w zabierak 7, która jest ułożyskowana wychylnie wokół osi 6, tworzy małą pętlę prądową. Oś 6 stanowi część przegubu stykowego pomiędzy dźwignią styków głównych 5, a drugą szyną przyłączową 25. Na osi 6 osadzona jest wychylnie dźwignia załączająca 8 i dźwignia wsporcza 18.

Ruch załączający i wyłączający dźwigni 8, a tym samym całego wyłącznika następuje za pomocą wału głównego 21 poprzez łącznik izolacyjny 20. Łącznik 20 nie jest wychylany bezpośrednio na dźwigni włączającej 8, tylko na dźwigni wsporczej 18, która opiera się w czasie załączania na półosi 17, ułożyskowanej obrotowo w dźwigni załączającej 8 i odciągana jest od zderzaka 16 za pomocą sprężyny naciągowej 15 poprzez dźwignię 14. Dźwignia załączająca 8 i dźwignia wsporcza 18 są sprzężone ze sobą za pomocą sprężyny 19.

Na dźwigni styków głównych 5 osadzony jest sworzeń wyzwalający 13, umieszczony w takiej odległości a od dźwigni 14 zamocowanej na półosi 17, że przy minimalnym ruchu w czasie otwierania dźwigni styków głównych 5 następuje obrót w kierunku obrotu wskazówek zegara półosi 17 i odryglowanie nie uwidocznionej na rysunku zapadki. Zamiast zapadki może być zastosowane

każde dowolne urządzenie blokujące o małej zwłocze czasowej.

W górnej części dźwigni załączającej 8, obok dźwigni styków głównych 5, ułożyskowana jest wychylnie wokół osi 10 dwuramienna dźwignia styków wstępnych 9, która opiera się o dźwignię styków głównych 5 za pomocą sprężyny 12 oraz połączona jest elektrycznie z tą dźwignią za pomocą elastycznej taśmy 11. Zabierak 7 stanowiący zakończenie dźwigni styków głównych 5 umieszczony jest w odległości b od dźwigni styków wstępnych 9. Przy dobranej odpowiednio przekładni dwuramiennej dźwigni 9 może być określona siła styków jak również czułość progowa wyłącznika.

Przy wystąpieniu prądu zwarcia otwiera się najpierw elektrodynamicznie dźwignia 5, ponieważ działają na nią oprócz sił występujących w miejscu przewężenia przepływu prądu jeszcze istotne siły pętli prądowej. Przy otwieraniu się dźwigni 5 zostaje napięta jednocześnie sprężyna 12, w wyniku czego wzrasta siła docisku na stykach wstępnych.

Wskutek odchylenia się dźwigni 5, następuje jednocześnie obrót dźwigni 14 dokonany sworzniem wyzwajającym 13 umieszczonym w odległości a, a tym samym obrót półosi 17. W tej sytuacji zostaje odblokowana dźwignia załączająca 8, a tym samym cały układ styków, w wyniku czego dźwignia załączająca 8 może być napięta (położenie uwidocznione na fig. 2) za pomocą sprężyny 19 umieszczonej na dźwigni wsporczej 18. W międzyczasie zabierak 7 dźwigni 5 uderza o dźwignię 9. Wskutek ustalenia odległości a i b, moment odblokowania może nastąpić przed uderzeniem zabieraka 7 o dźwignię 9.

W celu dalszego przyspieszenia zadziałania dźwigni załączającej 8, dźwignia ta ma zderzak 22 umieszczony w takiej odległości c od dźwigni 5, że dźwignia ta po uderzeniu o dźwignię 9 i odblokowania półwałka 10 uderza o zderzak 22 i przyspiesza działanie dźwigni 8. Wtedy nie uwidocznione na rysunku urządzenie wyzwajające, sprzężone z dźwignią włączającą 8, podnosi również nie uwidocznioną na rysunku zapadkę wału głównego 21, a wspomniana zapadka ustawia dźwignię wsporczą 18 poprzez nakładkę izolacyjną 20 w pozycji wyłączającej. Wskutek tego następuje zwolnienie półosi 17 i ustawienie jej za pomocą sprężyny 15 w pozycji wyjściowej.

W tym położeniu wyłącznika przygotowanym do załączania (fig. 3) dźwignia 5 utrzymywana

jest w pozycji załączającej za pomocą trzpienia 24, który przemieszcza się w otworze podłużnym 23 dźwigni załączającej 8. Ustawienie dźwigni 9 w pozycji załączającej następuje za pomocą zabieraka 7 dźwigni 5, o który to zabierak 7 opiera się dźwignia 9 w czasie załączania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Jedno — lub wielobiegunowy wyłącznik samoczynny z układem ograniczającym prąd wyłączalny, zaopatrzony w styki wstępne oraz główne, w którym styki otwierają się pod wpływem działania elektrodynamicznego prądu wyłączalnego, wyposażony w wychylaną za pomocą sprężyny dźwignię styków głównych, tworzącą ze wspornikiem elementów stykowych wąską pętlę prądową i podnoszącą zapadkę blokującą w pozycji załączonej układu styków, składającego się z dźwigni styków głównych i z umieszczonej wychylnie dźwigni styków wstępnych, **znamienny tym**, że dźwignia styków głównych (5) jest zakończona zabierakiem (7), a dźwignia styków wstępnych (9) jest wsparta o dźwignię (5) za pomocą sprężyny (12), przy czym zabierak (7) umieszczony jest w odległości (b) od dźwigni (9), w wyniku której to odległości dźwignia (5) wywołuje w czasie zwarcia poprzez sprężynę (12) wzrost siły docisku styków wstępnych natomiast zabierak (7) opiera się o dźwignię (9) tych styków.
2. Wyłącznik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dźwignia (9) styków wstępnych ma postać dźwigni dwuramiennej i jest ułożyskowana w dźwigni załączającej (8).
3. Wyłącznik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dźwignia (9) ułożyskowana jest w dźwigni (5) styków głównych, a dźwignia załączająca (8) opiera się ślizgowo na tej dźwigni (9) styków wstępnych.
4. Wyłącznik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dźwignia załączająca (8) ma zderzak (22), o który opiera się dźwignia (5) styków głównych po odblokowaniu zapadki i po odsunięciu dźwigni (9) styków wstępnych.
5. Wyłącznik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zabierak (7) dźwigni (5) styków głównych służy jako podpora do ustawiania dźwigni (9) styków wstępnych w jej położeniu wyłączającym.

Fig 1

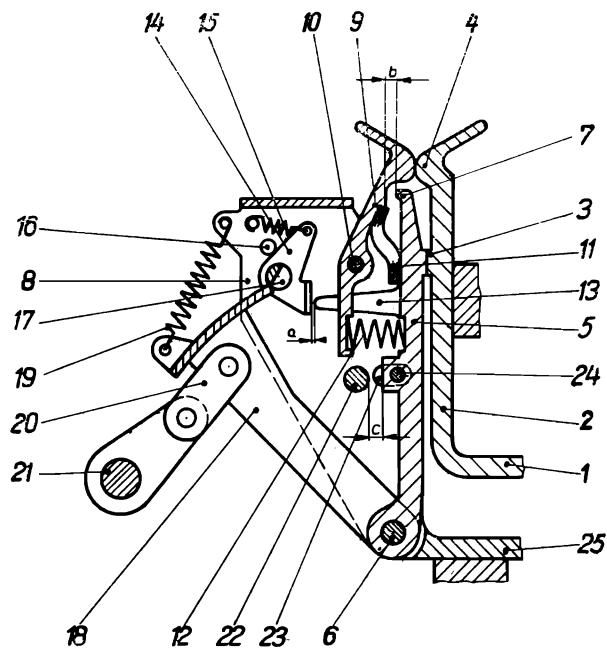


Fig 2

Fig 3

