



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 47134

Kl. 21 c, 40/50
Kl. internat. H 02 c

VEB Elektro-Apparate – Werke J. W. Stalin*)

Berlin-Treptow, Niemiecka Republika Demokratyczna

Wylłącznik szybki ograniczający prąd wyłączany

Patent trwa od dnia 17 października 1961 r.

Pierwszeństwo: 23 czerwca 1961 r. (Niemiecka Republika Demokratyczna).

Wynalazek dotyczy wyłącznika szybkiego ograniczającego prąd, w którym siły elektrodynamiczne dwóch pętli przewodnikowych wywołują otwarcie styków zanim, w przypadku zwarcia, wzrastający prąd zwarcia osiągnie swoją wartość maksymalną.

Znane wyłączniki szybkie posiadają wyzwalacze magnetyczne, które zadziałują przy nastawionym przetężeniu i dokonują otwarcia wyłącznika przez wyzwolenie mechanizmu zapadkowego. W przypadku zwarcia, przy tych wyłącznikach, prąd po osiągnięciu wartości, przy której następuje wyzwalanie, będzie nadal wzrastał odpowiednio do wartości oporów indukcyjnych i omowych w obwodzie aż nie nastąpi otwarcie wyłącznika, zależne od czasu własnego narządów odpowiadających.

To proste urządzenie nie odpowiada już obec-

nym wymaganiom, ponieważ czas własny wyłącznika jest tak duży, że w przypadku zwarcia prąd może wzrosnąć aż do swojej teoretycznie najwyższej wartości. Aby opanować prądy zwarcia, występujące w obecnie rozpowszechnionych rozgałęzionych sieciach zamkniętych i dużych urządzeniach potrzeb własnych, konieczny jest duży nakład nie dający się tu uniknąć. Poza tym, w związku z zastosowaniem półprzewodników jako prostowników potrzebne jest wyjątkowo szybkie ograniczające prąd odłączenie, ponieważ półprzewodniki są bardzo wrażliwe na przeciążenia. Próbowano więc zmniejszyć czas własny do czasu samego otwierania się styków przez zastosowanie magnetycznej kotwicy udarowej, przy czym wyzwalanie zamka wyłącznika następuje po otwarciu styków. Również takie urządzenie posiada jeszcze tę wadę, że do wytworzenia wymaganego pola magnetycznego potrzebuje pewnego określonego czasu.

Znane jest już również wykorzystywanie do

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest Erich Reinboth.

otwierania styków sił elektrodynamicznych działających w pętli przewodnikowej. Tego rodzaju urządzenie wymaga jednak dodatkowo urządzeń blokujących względnie środków do wzmacniania docisku styków, ponieważ w przeciwnym przypadku przy zmniejszonym docisku styków następuje przegrzanie i zespawanie się elementów stykowych. Przy jednym proponowanym już do tego celu rozwiązaniu do wyłącznika szybkiego z zestykiem głównym i opaleniowym są przewidziane dwie pętle przewodnikowe złożone z trzech równoległych członów, w którym siła elektrodynamiczna pierwszej pętli działa wzmacniająco na docisk stykowy, a siła elektrodynamiczna drugiej pętli powoduje otwarcie zestyku głównego i łącznie z tym zwalnia urządzenie blokujące zasobnika energii dla otwarcia zestyku opaleniowego.

Przez kolejne uszeregowanie czynności otwierania zestyku głównego i opaleniowego i przez to, że dla otwarcia zestyku opaleniowego musi być zwolnione blokowanie zasobnika energii, czas własny urządzenia łącznikowego zostaje przedłużony do wartości, przy której nie da się osiągnąć ograniczenia prądu.

Powyżej przytoczone wady zostają usunięte przez to, że przy wyłącznikach szybkich ze stykami głównymi i opaleniowymi, w których otwarcie wyłącznika powodują siły elektrodynamiczne dwóch pętli przewodnikowych, utworzonych z trzech równoległych członów, według wynalazku wszystkie trzy członów pętli posiadają wspólny punkt wierzchołkowy, przy czym jeden zewnętrzny człon od dołączenia prądowego aż do punktu wierzchołkowego wykonany jest jako nieruchomy, a środkowy człon unoszący na swoim wolnym końcu ruchomy element zestyku głównego i drugi zewnętrzny człon unoszący na swoim wolnym końcu ruchomy element zestyku opaleniowego są dołączone do punktu wierzchołkowego przechylnie, w taki sposób, że odstęp pomiędzy nieruchomym i środkowym wychylnym członem jest większy niż odstęp pomiędzy obydwojema wychylnymi członami oraz, że przy tym pomiędzy ostatnimi w pobliżu elementów stykowych umieszczone jest połączenie podatne.

Dalsze znamiona wynalazku wynikają z opisu przykładu wykonania przedstawionego na rysunku.

Fig. 1 rysunku przedstawia wyłącznik szybki według wynalazku w stanie załączonym, fig. 2 — wyłącznik szybki według fig. 1, jednak z otwartym zestykiem głównym, a fig. 3 — wyłącznik szybki w stanie wyłączonym.

Przez 1 i 23 oznaczono doprowadzenia dla dwóch pętli przewodnikowych, które składają się z trzech równoległych do siebie członów pętlowych 15, 16 i 22. Zewnętrzny człon pętlowy 22 jest wykonany jako nieruchomy od doprowadzenia aż do punktu wierzchołkowego tych dwóch pętli, a do niego są dołączone niezależnie od siebie przechylnie, w punkcie obrotu 21, środkowy człon 16 i drugi zewnętrzny człon 15. Środkowy człon 16 unosi przy tym na swoim wolnym końcu ruchomy element 4 zestyku głównego, a na wolnym końcu zewnętrznego wychylnego członu 15 jest dołączona przegubowo dźwignia stykowa 8, która unosi ruchomy element zestyku opaleniowego 6. Przez 3 oznaczono stały element zestyku głównego, a przez 5 stały element zestyku opaleniowego. Na dźwigni stykowej 8 jest poza tym umocowany trzpień zderzakowy 10, który jest prowadzony w zderzaku 11 osadzonym na członie 1 jest objęty przez sprężynę dociskową 9.

Wychylne członów, tj. zewnętrzny człon 15 i środkowy człon 16 są w pobliżu elementów stykowych połączone przez połączenie podatne i są utrzymywane w pozycji rozchylonej przez sprężynę dociskową 14, która obejmuje trzpień zderzakowy 13 umocowany na środkowym członie 16 i prowadzony w zewnętrznym wychylnym członie 15. Przez 17 oznaczono część dokładniej nie uwidocznionego zamka przełączającego, a zaczep 18 jak również współpracujący z nim zaczep przeciwny 19 są częściami urządzenia blokującego dla członów wychylnych. Przez 24 oznaczono rdzeń wydmuchowy, a przez 7 przynależną do niego blachę wydmuchową urządzenia do gaszenia wylądowań, przy czym dopływy 2 i 25 do członów są tak umieszczone, że tworzą jednocześnie zwoje cewki wydmuchowej.

Działanie tego wyłącznika szybkiego jest opisane poniżej.

W nieruchomym członie 22 płynie prąd o pełnym natężeniu i dzieli się on na wychylnych członach 15 i 16 na dwa równoległe prądy częściowe o w przybliżeniu tej samej wielkości. Prądy częściowe w wychylnych członach mają przy tym kierunek przeciwny do kierunku przepływu prądu w nieruchomym członie 22. Jeżeli teraz w stanie włączonym nastąpi przetężenie lub zwarcie, które znacznie przekroczy prąd znamionowy wyłącznika, wtedy siły elektrodynamiczne członów przez które prąd przepływa w zgodnym kierunku spowodują, że przyciągną się one. Ponieważ jednocześnie ze względu na przeciwne kierunki prądu w stałym

członie 22 i wychylnych członach 15, 16 następuje elektrodynamiczne odpychanie, zostanie najpierw człon 16 zaopatrzony w ruchomy element 4 zestyku głównego przyspieszony w kierunku wyłączania i wskutek tego otwarty zestyk główny. Przez umieszczenie połączenia podatnego 12 w pobliżu elementów stykowych osiąga się, że przez wychylny środkowy człon 16 nadal płynie prąd częściowy, a ponieważ porusza się on w kierunku zewnętrznego wychylnego członu 15, więc docisk stykowy na zestyku opaleniowym jest elektrodynamicznie wzmacniany tak długo, aż zewnętrzny wychylny człon 15 również wskutek elektrodynamicznego odpychania, wzmocnionego przez siłę ściśniętej sprężyny dociskowej 14, zostanie przyspieszony w kierunku wyłączania. Dźwignia stykowa 8, unosząca ruchomy element zestyku opaleniowego dołączona przegubowo do zewnętrznego członu 15 utrzymuje docisk stykowy pod działaniem sprężyny dociskowej 9 tak długo, aż trzpień zderzakowy 10 dokona udarowego otwarcia zestyku opaleniowego. Zewnętrzny wychylny człon 15 zostaje przy tym zaryglowany przez urządzenie blokujące, tj. zaczep 18 i zaczep przeciwny 19, a tym samym przez trzpień zderzakowy 13 również zostaje zablokowany środkowy człon 16.

Wychylenie, które przy tym wykonuje zaczep przeciwny 19 służy do tego, ażeby uruchomić narząd wyzwalający zamek przełączającego. Wskutek tego zamek przełączający zapada swobodnie i zatrzymuje ostatecznie wychylne członki 15, 16 w położeniu wyłączonym. Przez zamek przełączający zostaje następnie odblokowane urządzenie blokujące tak, iż jest ono gotowe do przeprowadzenia nowej czynnościłączeniowej.

Zalety powyższego wynalazku polegają na tym, że eliminuje się klasyczne kolejne uszeregowanie czynności ruchowych dla otwierania zestyku głównego i opaleniowego, ponieważ wskutek oddziaływania elektrodynamicznego obydwie czynności przebiegają równolegle i masy każdego z członów unoszących styki są przyspieszane osobno. Układ pętli jest najkorzystniej tak wykonany, że odstęp *a* pomiędzy członem nieruchomym i członem wychylnym środkowym jest większy niż odstęp *b* pomiędzy obydwooma członami wychylnymi. Osiąga się przez to, że do chwili rozchodzenia się styków głównych i podczas ruchu wyłączania środkowego członu unoszącego ruchomy element zestyku głównego, aż do osiągnięcia wyładowania

iskrowego, siła od prądu, działająca na zewnętrzny wychylny człon 15 wzmacnia docisk stykowy w zestyku opaleniowym. Elektrodynamiczne odpychanie pętli przewodnikowej utworzonej z jednej strony z nieruchomego członu 22, a z drugiej strony z wychylnych członów 15, 16 powoduje następnie ostateczne otwarcie wyłącznika.

Z układu pętli według wynalazku wynika dalsza zaleta, że wszystkie równolegle przebiegające członki pętlowe przyłożone są do jednakowego potencjału elektrycznego.

Wskutek tego odstępów pomiędzy członami mogą być utrzymywane o wielkości korzystnej dla sił elektrodynamicznych bez uwzględnienia izolowania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wyłącznik szybki ograniczający prąd wyłączany z zestykiem głównym i opaleniowym, w którym dwie pętli przewodnikowe o trzech równoległych do siebie przebiegających członach pętlowych posiadają wspólny człon środkowy, a siły elektrodynamiczne pętli przewodnikowych powodują otwarcie wyłącznika, znamienny tym, że wszystkie trzy członki pętlowe posiadają wspólny punkt wierzchołkowy, przy czym jeden z zewnętrznych członów (22) poczynawszy od doprowadzenia prądowego (1) aż do punktu wierzchołkowego jest wykonany jako nieruchomy, a człon środkowy (16) unoszący na swoim wolnym końcu ruchomy element (4) zestyku głównego i drugi zewnętrzny człon (15), unoszący na swoim wolnym końcu ruchomy element (6) zestyku opaleniowego, umocowane są przegubowo i niezależnie od siebie wychylne w punkcie wierzchołkowym na osi obrotu (21), w ten sposób, że odstęp (a) pomiędzy członem nieruchomym (22) i środkowym członem wychylnym (16) jest większy niż odstęp (b) pomiędzy obydwooma wychylnymi członami (15, 16) oraz, że przy tym pomiędzy tymi ostatnimi w pobliżu elementów stykowych (3, 4) umieszczone jest połączenie podatne.
2. Wyłącznik według zastrz. 1, znamienny tym, że na wolnym końcu zewnętrznego wychylnego członu (15) dołączona jest przegubowo dźwignia stykowa (8), unosząca ruchomy element (6) zestyku opaleniowego, na której z kolei umocowany jest trzpień zderzakowy (10) prowadzony w zderzaku (11) osadzonym

trwale na członie i objęty przez sprężynę dociskową (9).

3. Wyłącznik według zastrz. 1 i 2, znamienity tym, że na środkowym członie (16) umocowany jest trzpień zderzakowy (13) prowadzony w zewnętrznym wychylnym członie (15) i objęty przez sprężynę dociskową (14).
4. Wyłącznik według zastrz. 1 i 3, znamienity tym, że zewnętrzny wychylny człon (15) współpracuje ze znanym skądinąd urządzeniem blokującym.

5. Wyłącznik według zastrz. 1. znamienity tym, że doprowadzenia (2, 25) do członów tworzą zwoje cewki wydmuchowej.

VEB Elektro-Apparate-Werke
J. W. Stalin

Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy

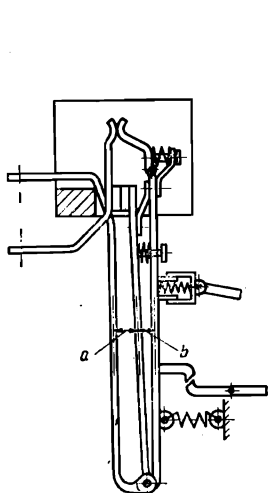


Fig. 1

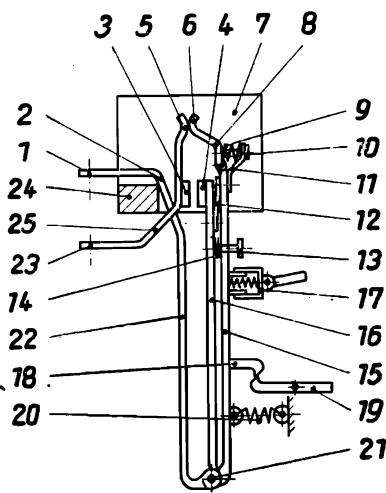


Fig. 2

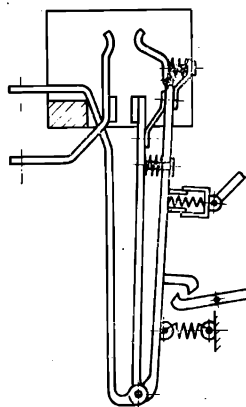


Fig. 3