

URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

60248

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 21 c, 28/03

Zgłoszono: 07.III.1968 (P 125 673)

Pierwszeństwo: _____

MKP H 01 h, 33/95

Opublikowano: 30.V.1970

UKD

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: inż. Janusz Kuć

Właściciel patentu: Zakłady Wytwórcze Aparatury Rozdzielczej, War-
szawa (Polska)

Wysokonapięciowy rozłącznik z komorami z materiału gazującego

1

Przedmiotem wynalazku jest wysokonapięciowy rozłącznik z komorami z materiału gazującego przeznaczony do wielokrotnego wyłączania i załączania wysokonapięciowych obwodów elektrycznych w stanie roboczym (bezzakłóceńowym), jak również do przypadkowego (awaryjnego) załączania obwodów elektrycznych w stanie zwarciovym. Dla uzyskania zdolności wyłączeniowej rozłącznik wyposażony jest w płaskie komory z materiału gazującego, a dla uzyskania zdolności załączeniowej w niezależny napęd, powodujący „migowe” zamknięcie głównych torów prądowych, niezależnie od szybkości działania obsługi.

Większość znanych wysokonapięciowych rozłączników dla uzyskania zdolności wyłączania w zakresie prądów roboczych, wykorzystuje efekt gazowania niektórych materiałów w zetknięciu z łukiem elektrycznym.

W tym celu wzdłuż drogi łuku tworzy się szczelinę w materiale gazującym, bądź za pomocą płytek gazujących, przy czym komora zbudowana w ten sposób jest zwykle otwarta w dwóch kierunkach, bądź za pomocą bardziej skomplikowanych komór zamkniętych. Dzięki dużemu zbliżeniu łuku do ścianek z materiału gazującego następuje intensywne odgazowanie, co w połączeniu z naturalnymi właściwościami chłodzącymi ścianek prowadzi do wydajnego ochłodzenia łuku i szybkiej dejonizacji kolumny połukowej w czasie przejścia prądu przez

2

zero, a co z kolei jest warunkiem efektywnego wyłączenia prądu.

Opisana wyżej metoda gaszenia łuku elektrycznego posiada oprócz niewątpliwych zalet również wady. W trakcie odgazowania i spalania zachodzącego w szczelinie komory zostaje wytworzona pewna ilość produktów spalania, które w postaci osadu węglowego gromadzą się na ściankach komory zmniejszając jej właściwości gazotwórcze i powierchniową wytrzymałość napięciową podczas następnych łączy. Prowadzi to do powtórnych zapłonów łuku w momencie, kiedy stopień dejonizacji kolumny połukowej jest wystarczający dla efektywnego wyłączenia. Występowanie wtórnych zapłonów powoduje przedłużenie czasu łukowego, to z kolei powstawanie większej bańki gorących gazów u wylotu komór ułatwiających rozwijanie się zwarć doziemnych i międzyfazowych. Wobec tego jest rzeczą ważną, aby kierunek rozchodzenia się gorących gazów był możliwie daleki od kierunku największych naprężeń pola elektrycznego, który pokrywa się z drogą rozdzielania się styków.

W związku z tym, że w miarę osadzania się warstwy węglowej na ścianach komory jej wytrzymałość na przeskok powierzchniowy maleje, a zapłon łuku w komorze przy załączeniu na istniejące zwarcie powoduje powstawanie znacznego ciśnienia i prowadzi do rozrywania się komory, konieczne są środki zapobiegające zapalaniu się łuku w komorze. Najprostszą drogą zapobiegającą temu jest

opóźnienie chwili zamykania się styków opalnych w stosunku do styków toru głównego. Aby to osiągnąć nieruchomy styk roboczy powinien posiadać odpowiednią długość, przez co zestyk styków roboczych zachodzi wcześniej niż styków opalnych.

Wydłużenie nieruchomego styku roboczego prowadzi jednak do zejścia jego szczytu z toru zakreslanego przez koniec noży głównych, co pogarsza warunki załączania.

Istotną cechą rozłączników, rzutującą na powszechność ich stosowania jest, obok odpowiednich parametrów technicznych, niska cena, która wynika z prostoty konstrukcji. Zapewnienie „migowego” otwierania i zamykania rozłącznika komplikuje zazwyczaj napęd rozłącznika podnosząc tym samym koszt jego produkcji. Zastosowanie w napędzie rozłącznika prostych konstrukcyjnie i technologicznie elementów jest więc bardzo celowe.

Celem wynalazku jest odpowiednie ukierunkowanie wydmuchu gazów podczas wyłączania, zapewnienie prawidłowej współpracy styków roboczych podczas załączania oraz proste rozwiązanie elementów napędu zapewniających „migowe” zamykanie rozłącznika.

Cel ten został osiągnięty przez częściowe zamknięcie komory łukowej od strony rozchodzących się styków za pomocą odpowiednio ukształtowanej wkładki, która wywołuje zawirowania gorących gazów i ich wydmuch w kierunku prostopadłym do kierunku rozchodzenia się styków.

Właściwa współpraca styków roboczych została zapewniona dzięki ukształtowaniu nieruchomego styku roboczego według toru zakreslanego końcem noża, przy czym zestyk noża z nieruchomym stykiem roboczym następuje w chwili, kiedy noże opalne oddalone są od nieruchomych styków opalnych o minimum 60 mm. „Migowe” zamykanie rozłącznika zostało osiągnięte przez zastosowanie prostego urządzenia ryglującego, w którym wał główny w stanie otwarcia unieruchomiony jest przez zapadkę ryglującą zazębiającą się ze sworzniem osadzonym w ramieniu wału do chwili pełnego napięcia sprężyn załączających, po czym zostaje samoczynnie zwolniony przez śrubę, wyzwalającą umieszczoną na zagiętym końcu cięgna łączącego wał główny z wałem napędowym.

Rozłącznik będący przedmiotem wynalazku przedstawiony jest na rysunku, na którym fig. 1 pokazuje widok rozłącznika z boku, natomiast fig. 2 płaską komorę łukową z wkładką według wynalazku.

Rozłącznik zbudowany jest z trzech jednakowych biegunów zmontowanych na wspólnej podstawie 1. Każdy biegun składa się z izolatora górnego 2, na którym umieszczona jest płaska komora 3 ze specjalną wkładką 4 i nieruchomymi stykami opalnymi 5 oraz nieruchomy styk roboczy 6. Na izolatorze dolnym 7 zmontowane są obrotowo noże głównego toru prądowego. Z nożami 8 sprzęgnięte są obrotowo noże opalne 9, przy czym ich oś obrotu jest przesunięta w stosunku do osi obrotu noży 8. Na osi obrotu noży opalnych 9 umieszczona jest sprężyna skrętna napinająca się w czasie obrotu noży 8 przy nieruchomych nożach opalnych 9.

Połączenie noży 8 z wałem głównym 10 wykonane jest za pomocą cięgien izolacyjnych 11. Wał główny 10 sprzęgnięty jest z wałem napędowym 12 cięgnem 13 oraz sprężynami załączającymi napinanymi podczas obrotu wału napędowego przy nieruchomym wale głównym. Unieruchomienie wału głównego zapewnione jest dzięki urządzeniu zapadkowemu, w skład którego wchodzi zapadka ryglująca 14, ramię 16 ze sworzniem 17 i cięgno 13 ze śrubą wyzwalającą 18. Zamykanie rozłącznika następuje po obrocie wału napędowego 12 w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.

W czasie obrotu wału napędowego zapadka ryglująca 14 zazębiona jest ze sworzniem 17 nie pozwalając na obrót wału głównego 10. Jednocześnie napięte zostają sprężyny napędowe. Cięgno 13 może się przesuwac bez powodowania obrotu wału głównego dzięki owalnemu otworowi. Po napięciu sprężyn napędowych zapadka ryglująca 14 zostaje samoczynnie zwolniona przez śrubę wyzwalającą 18, a odryglowany wał główny zostaje pociągnięty przez sprężyny napędowe zamykając „migowo” rozłącznik.

W czasie otwierania rozłącznika obrót wału napędowego w kierunku przeciwnym przenosi się poprzez cięgno 13 bezpośrednio na wał główny 10 powodując otwieranie tylko noży 8, gdyż noże opalne 9 zaryglowane są w komorze pod nieruchomymi stykami opalnymi 5. Wskutek obrotu noży 8 napięte zostają sprężyny skrętne, a jednocześnie dzięki przesunięciu osi obrotu noży 8 i noży opalnych 9 te ostatnie wyciągane są z zaryglowania pod nieruchomymi stykami opalnymi 5. Po przejściu przez noże 8 około 3/4 pełnej drogi noże opalne 9 wyslizgują się z zazębienia i pod wpływem sprężyn skrętnych otwierają się „migowo”, rozdzielając zamknięty dotychczas obwód prądowy.

Powstały przy tym łuk elektryczny zostaje dzięki wyżej opisanemu zjawiskom zgaszony.

Po dojściu noży 8 do położenia krańcowego, wał główny 10 zostaje zaryglowany i rozłącznik przygotowany jest do załączenia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wysokonapięciowy rozłącznik z komorami z materiału gazującego **znamienny tym**, że nieruchomy jego styk roboczy (6) ukształtowany jest według toru zakreslanego końcem noży (8) i że komora łukowa (3) zamknięta jest częściowo od strony rozdzielających się styków przez specjalną wkładkę (4) oraz że „migowe” zamykanie zapewnione jest dzięki urządzeniu ryglującemu, w którym wał główny (10) w stanie otwarcia rozłącznika unieruchomiony jest przez zapadkę ryglującą (14) zazębianą ze sworzniem (17) osadzonym w ramieniu (16).

2. Wysokonapięciowy rozłącznik wg zastrz. 1, **znamienny tym**, że specjalna wkładka (4) ukształtowana jest w przedniej części komory (3) po łuku, którego promień zaczepiony jest w pobliżu nieruchomych styków opalnych (5).

3. Wysokonapięciowy rozłącznik wg zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że wchodzące w skład urządzenia ryglującego cięgno (13) posiada owalny otwór, którym wspomniane cięgno osadzone jest na sworzniu (17), a zapadka ryglująca (14) po osiągnięciu pełne-

5

go napięcia sprężyn załączających zwalniana jest samoczynnie przez śrubę wyzwalającą (18) umieszczoną na zagiętym końcu cięgna (13), oraz że

6

wspomniana zapadka ryglująca opiera się drugim swym końcem o zderzak (15) o regulowanym w stosunku do niej położeniu kątowym.

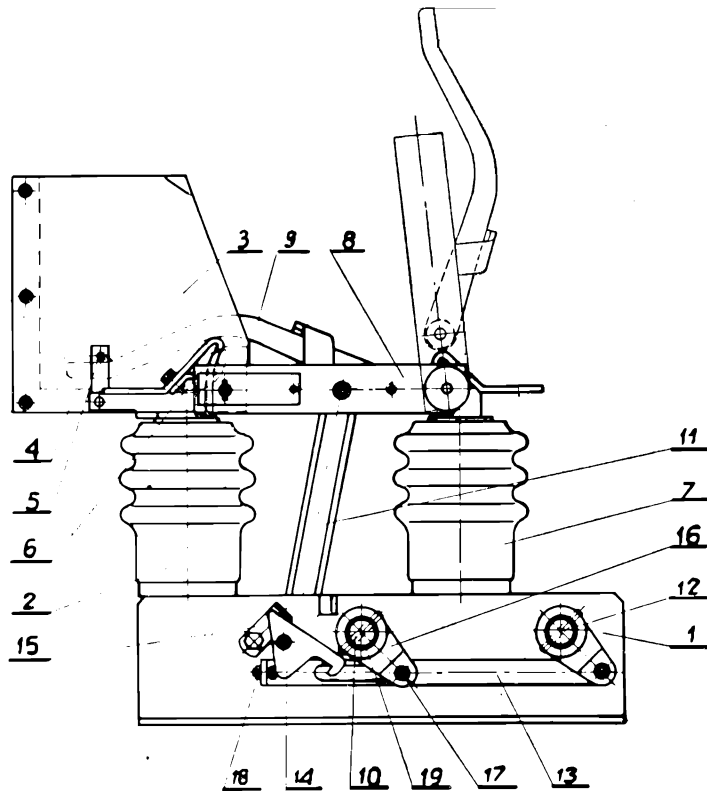


Fig. 1

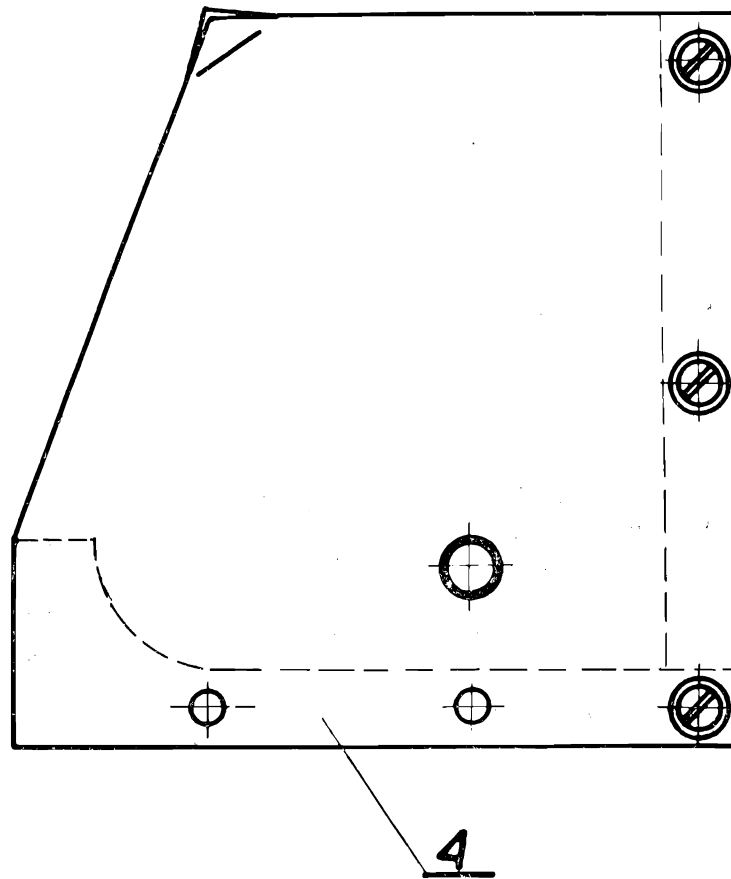


Fig. 2