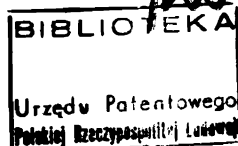


MO/b 33/20



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46110

Kl. 21 c, 35/02

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

Berlin-Treptow, Niemiecka Republika Demokratyczna

Różek łukowy z magnetycznym wydmuchem i zmiennym oporem

Patent trwa od dnia 25 lipca 1961 r.

Wynalazek dotyczy różka łukowego z magnetycznym wydmuchem i zmiennym oporem, którego przewodnik osłonięty jest materiałem ferromagnetycznym z pozostawieniem szczeliny dla prowadzenia łuku.

Znane jest ograniczenie łuku elektrycznego, powstającego np. przy wyłączaniu wyłączników mocy, co do wielkości jego prądu przez włączanie oporu. Znane są do tego celu urządzenia, w których następuje stopniowe załączanie oporów szeregowych do obwodu, sterowane przez ruch wyłączający styku. Również wykonanie różków łukowych z materiału oporowego w związku z tym jest już znane. Wskutek wędrowania łuku po różkach opór jest przy tym włączany w sposób ciągły w obwód prądu.

Wszystkie tego rodzaju urządzenia wymagają jednak dodatkowego nakładu na materiał oporowy, styki pośrednie itd. oraz mają częściowo

oprócz tego tę wadę, że stopniowe włączanie oporów wywołuje przebiegi wyrównawcze, które utrudniają wyłączenie.

Znane jest również, w celu otrzymania intensywnego magnetycznego wydmuchu punktu podstawowego łuku, otaczanie różka łukowego ferromagnetycznym materiałem, przy czym jedna strona pozostawiona jest otwarta, stanowiąc szczelinę prowadzącą dla łuku.

Jak wiadomo w przewodniku zagłębionym częściowo w korpusie żelaznym występuje jednak przy przepływie prądu zjawisko wypierania prądu.

Effekt ten znany jest przede wszystkim z maszyn elektrycznych i jest tam technicznie wykorzystywany i np. w wirnikach silników asynchronicznych stosuje się uzwojenia z wypieraniem prądu w celu powiększenia momentu rozruchowego i do zmniejszenia prądu rozruchu.

Zjawisko wypierania prądu objaśnia się jak poniżej. Przy przepływie prądu w przewodniku otoczonym ferromagnetycznym płaszczem nie

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest inż. Günter Burkhard.

wszystkie linie pola magnetycznego przebiegają w ferromagnetycznym materiale płaszcza, część tych linii wychodzi już z boków płaszcza i przenika przewodnik przewodzący prąd, aby się następnie zamknąć poprzez płaszczy. Przy czasowej zmianie prądu opór indukcyjny części przewodnika całkowicie otoczonej płaszczem jest większy wskutek większej gęstości linii magnetycznych niż część przewodnika, której płaszczy jest zaopatrzony w szczelinę.

Prąd mianowicie nie rozkłada się już równomiernie w przekroju przewodnika, lecz jest wypierany do strony zaopatrzonej w szczelinę. Wskutek tego gęstość prądu wzrasta w tej części przekroju przewodnika, co jest równoznaczne powiększeniu oporności czynnej. Efekt ten występuje tym silniej, im większy jest stosunek wysokości przewodnika do jego szerokości i im większa jest zmiana prądu w jednostce czasu.

Według wynalazku rożek łukowy, którego przewodnik otoczony jest płaszczem z ferromagnetycznego materiału z pozostawieniem szczeliny do prowadzenia łuku, jest tak wykonany, że w celu osiągnięcia powiększenia oporu przez wypieranie prądu wysokość przewodnika wynosi co najmniej trzykrotną szerokość boku położonego po przeciwnej stronie szczeliny do prowadzenia łuku, a stosunek szerokości tego boku do szerokości przewodnika przy szczelinie do prowadzenia łuku jest równy lub większy od jedności.

Ten stosunek boków rożka łukowego jest konieczny co najmniej, aby osiągnąć wypieranie prądu wymagane do ograniczenia natężenia odłączanego prądu.

Wędrowanie łuku po rożku, które wskutek wspomnianego wydmuchu punktu podstawowego łuku następuje szczególnie szybko, związane jest stale ze zmianą prądu, przy czym wartość $\frac{di}{dt}$ jest znacznie większa niż zmiana prądu wynikająca z normalnej częstotliwości sieci, tak iż opór czynny stanowi mniej lub więcej dużą wielokrotność oporu rożka łukowego przy prądzie stałym. Przez ten wzrost oporu prąd zostaje ograniczony i gaszenie łuku ułatwione.

W szczególności w łącznikach na prąd stały występują przy zgaśnięciu łuku niepożądane wy-

sokie przebiecia, wskutek wysokiej wartości $\frac{di}{dt} \sim \frac{d\Phi}{dt}$, które osiągają wielokrotną wysokość napięcia znamionowego i mogą narazić na uszkodzenia całe urządzenie. Ponieważ jednak przy dużej zmianie prądu wzrasta również w tej samej mierze wypieranie prądu, więc te przebiecia zostają wyeliminowane lub co najmniej silnie stłumione.

Kilka przykładów wykonania rożka łukowego według wynalazku przedstawionych jest na rysunku. Mianowicie na fig. 1 uwidocznił rożek łukowy w przekroju, a na fig. 2—5 — kilka profili przewodników dogodnych dla uzyskania wypierania prądu.

Przewodnik 1 posiada płaszczy 2 z ferromagnetycznego materiału, który zaopatrzony jest w szczelinę 3 do prowadzenia łuku elektrycznego. Przy wszystkich przedstawionych na rysunku profilach przewodnika wysokość a przewodu rożka wynosi co najmniej potrójną szerokość boczną b , a stosunek tej bocznej szerokości b do szerokości c przewodnika przy szczelinie do prowadzenia łuku jest równy lub większy od jedności. Przedmiot wynalazku nie ogranicza się jednak do tych przykładów wykonania.

Możliwe jest mianowicie zastosowanie każdego dowolnego profilu przewodnika, który co najmniej wykazuje podany, korzystny dla uzyskania wypierania prądu stosunek boków.

Zastrzeżenie patentowe

Rožek łukowy z magnetycznym wydmuchem i zmiennym oporem włączanym przez łuk, przy czym przewodnik rożka otoczony jest płaszczem z ferromagnetycznego materiału z pozostawieniem szczeliny do prowadzenia łuku elektrycznego, znamienny tym, że w celu osiągnięcia zwiększenia oporu przez wypieranie prądu wysokość (a) przewodnika (1) wynosi co najmniej trzykrotną szerokość (b) boku położonego po przeciwnej stronie szczeliny (3) do prowadzenia łuku elektrycznego, a stosunek tej szerokości bocznej (b) do szerokości (c) przewodnika przy szczelinie do prowadzenia łuku jest równy lub większy od jedności.

VEB Elektro-Apparate-Werke

J. W. Stalin

Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy

