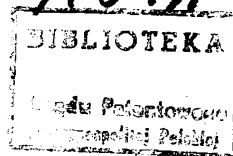


Warszawa, dnia 15 maja 1952 r.



HO 1h 18/12

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 34542

Kl. 21 d², 53/03

Škodovy závody, národní podnik
(Pílzno, Czechosłowacja)

Migowy przełącznik zaczeów transformatora regulacyjnego

Udzielono z mocą od dnia 26 kwietnia 1948 r.

Pierwszeństwo: 22 września 1947 r. (Czechosłowacja)

Przełączanie pod obciążeniem odgałęzień uzwojenia wielkich transformatorów regulacyjnych przeprowadza się za pomocą wybieraków, oporników bocznikowych i przełączników. W celu uniemożliwienia łączenia zaczeów poprzez łuki przy szybkim przełączaniu oporów, należy stosować oporniki bezindukcyjne, tak by łuki, powstające na stykach oporników, szybko gasły.

Na rysunku fig. 1 przedstawia ogólny schemat przełącznika zaczeów, fig. 2 — dotychczas stosowaną sprężynę napędową przełącznika, fig. 3 — sprężynę, zastosowaną w przełączniku według wynalazku, fig. 4 — narząd naciągowy i stykowy tegoż przełącznika, fig. 5 zaś — schemat przełącznika trójfazowego według wynalazku.

Na fig. 1 rysunku przedstawiono schematycznie jedno z położeń roboczych przełącznika zaczeów. Odgałęzienia uzwojenia regulacyjnego 1 są wyprowadzone na przemian do nieruchomych styków obydwu wzajemnie odizolowanych części wybieraka 2. Obciążona jest lewa połówka wybieraka, podczas gdy prawa połówka może

przejsć przez przestawienie jej ruchomego, nieobciążonego styku 3 na nowe napięcie, związane z sąsiednim zaczeem. Obydwa ruchome styki 3 wybieraka są połączone ze stykami 4 i 5 przełącznika. Przełączenie prądu obciążenia następuje przez przerzucenie ramienia ze stykami 6, 7 i 8 i opornikami 9, 10 do następnego połozenia roboczego.

Szczegóły przełączania podano poniżej. Ruchomy styk 6 opuszcza nieruchomy styk 4, włączając do obwodu prądu obciążenia opornik 10; pomiędzy stykami 4 i 6 powstaje wówczas łuk. Przy dalszym ruchu ramienia przełącznika ruchomy styk 7 osięgnie nieruchomy styk 5, na skutek czego dwa sąsiednie zaczezy uzwojenia transformatora zostaną zwarte poprzez oporniki 9 i 10, połączone szeregowo. Następnie rozłącza się powstały w ten sposób obwód prądu wyrównawczego, powodując załstnienie łuku między zwolnionym stykiem 4 i ruchomym stykiem 8. Na moment do obwodu prądu obciążenia transformatora zostaje włączony drugi opornik 9, co trwa do chwili osięgnięcia przez styk ruchomo-

my 6 styku nieruchomego 5; łuk więcej już nie powstaje.

W celu przesunięcia ramienia przełącznika migowego z jednego położenia w drugie, stosowano szereg układów sprężyn napędowych. We wszystkich tych urządzeniach jeden koniec sprężyny napędowej jest zawieszony na ramieniu przełącznika, które może wahać się między dwoma położeniami skrajnymi, pociągając jednocześnie styki ruchome.

W położeniu skrajnym ramię jest utrzymywane w równowadze przez część siły naciągu sprężyny, jak to uwidoczniło na fig. 2.

Przy przełączaniu przesuwa się przeciwniegi koniec sprężyny 11 do jego drugiego skrajnego położenia i z chwilą przekroczenia punktu martwego ramię przełącznika zostanie przerzucone do nowego położenia. Przy takim rozwiązaniu konstrukcyjnym urządzenie nie wymaga specjalnego wyzwalacza. Naciąg sprężyny likwiduje się automatycznie z chwilą naruszenia przez układ ruchomy równowagi sił. Skonstruowano szereg zadowalających urządzeń tego typu. Zasadniczym ich niedomaganiem jest jednak okoliczność, że moment napędowy jest w nich zależny od wielkości przypadkowych oporów tarcia, podporządkowanych z kolei położeniu, zajmowanemu przez układ ruchomy. Moment ten jest w pierwszej chwili przekroczenia punktu martwego nieznaczący, na skutek czego szybkość początkowa ramienia przełącznika jest mała, podczas gdy pożądana jest wówczas właśnie znaczna szybkość przełączania, ponieważ łuki powstają w pierwszej fazie ruchu styków. Proponowano szereg rozwiązań, dążących do usunięcia w nowoczesnych przełącznikach migowych wspomnianych niedogodności. Wszystkie one przewidują stosowanie sprężyny napędowej, podwieszanej na ruchomym mechanizmie dźwigniowym. Reakcja jej siły naciągu, oddziaływająca na czopy dźwigni obrotowych, zwiększa opory tarcia urządzenia.

Przez zastosowanie sprężyny obrotowej można znieść wymienione promieniowe siły łożyskowe. Za pomocą odpowiednich zapadek można osiągnąć to, że w chwili zwolnienia narządu ze stykami ruchomymi sprężyna rozwija swój maksymalny moment obrotowy. Styki ruchome posiadają w tym przypadku maksymalne przyspieszenie kątowe właśnie w pierwszej chwili swego ruchu i ich szybkość w pierwszej fazie przełączania, to znaczy wówczas, gdy grozi powstanie łuku, jest dostatecznie duża. Zwoje sprężyny obrotowej 11 tworzą spirale ułożone w dwóch poziomach, jak to wynika z fig. 3. Początek i koniec sprężyny są dostosowane do zaczepienia

narządu naciągowego i stykowego. Czop 12 narządu naciągowego 13, zakreślając łuk, odpowiadający kątowi α , naciąga sprężynę i zwalnia za pomocą odpowiednio ukształtowanej części obrotowej zapadkę 14. Narząd stykowy przełącznika, na którym jest osadzony nieruchomo czop 16, obróci się wówczas o kąt β . Jest rzeczą korzystną zwolnić zapadkę dopiero wówczas, gdy narząd naciągowy obróci się co najmniej o kąt, jaki może zakreślić ramię przełącznika, a to w tym celu, by energia kinetyczna ramienia była wystarczająco duża. Jeżeli odgałęzienia zaczepowe są umieszczone na początku lub w środku uzwojenia, stosuje się wspólną sprężynę dla wszystkich trzech faz i uzlewnia się ją. Ramiona ruchome przełączników umocowuje się na wspólnym wale izolacyjnym. Dzięki temu konstrukcja przełącznika zostaje znacznie uproszczona. Wszelkie niezbędne przełączenia oporników przeprowadza jeden styk ruchomy.

Przy uzwojeniach z zaczepami, połączonych w gwiazdę, jest rzeczą korzystną połączyć sprężynę z punktem zerowym, a przełącznik wykonać jako trójfazowy. Ruchoma część przełącznika jest wykonana wówczas w postaci gwiazdy z trzema ramionami, umieszczonymi w płaszczyźnie poziomej i tworzącymi kąt 120°. Są one wyposażone w styki, tworząc w ten sposób w miejscu swego skrzyżowania punkt zerowy uzwojenia, jak to wynika z fig. 5. Styki ruchome 17 (fig. 4 i 5) wystarczają zasadniczo do przeprowadzania przełączania; wszystkie one zużywają się jednak znacznie, chociaż równomiernie. Aby przeciwdziałać temu, zaopatruje się każde ramię przełącznika w dodatkowe pary styków 18 i 19, rozłączających się przed rozłączeniem styków 4 i 17. Styki 18 i 19 nie zużywają się i zapewniają w położeniach roboczych przełącznika dokładne połączenie uzwojeń transformatora z punktem zerowym.

W przypadku transformatorów bardzo wysokiego napięcia wymieniony przełącznik jest zmontowany na izolatorze przepustowym przewodu zerowego. Cewki dławikowe, regulujące rozkład napięcia wzdłuż uzwojenia w przypadku przeplęć, należy dołączyć do punktu zerowego uzwojenia. Przełącznik, umieszczony na górnym końcu izolatora przepustowego, łączy się więc z cewkami dławikowymi wewnątrz transformatora. Korzystne jest stosowanie w charakterze połączenia między przełącznikiem i cewkami dławikowymi wewnętrznej okładziny przepustu, kondensatorowego lub wału metalowego, przechodzącego przez wydrążenie wewnętrznej okładziny przepustu i oddziaływającego na narząd naciągowy sprężyny przełącznika.

Zastrzeżenia patentowe

1. Migowy przełącznik zaczepów do jednofazowego transformatora regulacyjnego, znamieny tym, że posiada zapadki (14), służące do ustalania ruchomego ramienia w jego położeniach skrajnych i sterowane narządem naciagowym (13) sprężyny napędowej (11), posiadającym taki kształt, iż zwalnianie zapadek (14) następuje dopiero po zakreśleniu przez narząd (13) kąta (α), nie mniejszego od kąta (β), zakreślonego w czasie przełączania przez ramię ruchome przełącznika, przy czym maksymalne przyspieszenie tego ramienia osiąga się na początku jego ruchu roboczego.
2. Migowy przełącznik zaczepów według zastrz. 1, znamieny tym, że sprężyna napędowa (11), oddziaływająca na ramię ruchome przełącznika, posiada grupy współśrodkowych zwojów, ułożone w kilku płaszczyznach równoległych, przy czym jej oś pokrywa się z osią ruchomego narządu stykowego przełącznika.
3. Migowy przełącznik zaczepów według zastrz. 1, 2, znamieny tym, że jego ramię ruchome jest zaopatrzone w pojedynczy styk (17).
4. Odmiana migowego przełącznika zaczepów według zastrz. 1 do trójfazowego transformatora regulacyjnego, znamienna tym, że ramiona ruchome przełącznika są osadzone na wspólnej osi, tworząc między sobą kąt 120° , przy czym punkt środkowy przełącznika stanowi jednocześnie punkt zerowy uzwojenia transformatora, połączonego w gwiazdę.
5. Migowy przełącznik zaczepów według zastrz. 4, znamieny tym, że każde jego ramię ruchome jest zaopatrzone poza stykiem zwiernym (17) w styk główny (18), pracujący jedynie w położeniach skrajnych przełącznika i odłączany przed rozwarciem styków pomocniczych (4, 17).

Škodovy závody, národní podnik

Zastępca: Dr Andrzej Au
rzecznik patentowy

