



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 84 02 24 (P. 246396)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszone: 85 09 10

Opis patentowy opublikowano: 1987 11 10

Int. Cl.⁴ H01H 19/62

Twórcy wynalazku: Andrzej Marszczak, Jerzy Sameryt, Jacek Małinowski

Uprawniony z patentu: Instytut Elektrotechniki, Warszawa (Polska)

Segmentowy łącznik krzywkowy niskiego napięcia

1

Przedmiotem wynalazku jest segmentowy łącznik krzywkowy niskiego napięcia, stosowany zwłaszcza do sterowania silnikami asynchronicznymi, obwodami oświetlenia i automatyki.

Znane są z jawnego stosowania konstrukcje łączników krzywkowych produkcji krajowej i zagranicznej, które są w zasadzie zbliżone do siebie. Konwencjonalny łącznik krzywkowy niskiego napięcia posiada napęd ręczny zasobnikowo-sprężynowy, działający na zasadzie koła zębatego osadzonego na wale wyłącznika, które przy ręcznym obrocie powoduje uniesienie napinacza sprężyn. Sprężyny napędu napinane są ręcznie przy obrocie wałka o połowę skoku, a zgromadzona w nich energia powoduje migowy obrót wałka wyłącznika o drugą połowę skoku. Wałek przechodzi przez całą długość łącznika i podparty jest ślizgowo w dwóch zewnętrznych korpusach. Za napędem łącznika w zależności od przeznaczenia i programu sterowniczego znajduje się odpowiednia ilość segmentów dwuobwodowych. Każdy segment wyposażony jest w dwie pary styków stałych i dwa styki ruchome. Styki ruchome unoszone są przez izolacyjne popychacze poruszające się po krzywce, której zarys jest uzależniony od programu sterowania.

W znanych rozwiązaniach popychacz nie jest związany kinematycznie bezpośrednio ze stykiem ruchomym. Wskutek tego popychacz zajmuje zawsze względem krzywki stałe i najniższe położenie. Jest to zjawisko niekorzystne, gdyż powoduje niezmi-

2

ność miejsca rozpoczęcia współpracy popychacza z krzywką, przez co następuje w tym miejscu zużycie popychacza, które może doprowadzić do zakleszczenia się popychacza i pęknięcia przywki. Ponadto miejsce rozpoczęcia współpracy obu tych elementów jest oddalone od osi popychacza, przez co opory ruchu popychacza są dodatkowo zwiększone.

W czasie pracy łącznika przy przerywaniu obwodu występuje silny łuk elektryczny powodujący wypalanie styków łącznika, a często nawet ich zespawanie uniemożliwiające dalszą pracę łącznika. W celu ułatwienia gaszenia łuku elektrycznego w znanych rozwiązaniach łączników stosuje się zespoły płytek metalowych dejonizowanych, jak np. w zgłoszeniu patentowym P. 117 089. Działanie ułatwiające gaszenie łuku elektrycznego przez zespoły płytek dejonizacyjnych oparte jest na zasadzie podziału łuku elektrycznego na łuki cząstkowe i chłodzeniu stóp łuków cząstkowych przez te płytki. Stosowanie zespołów metalowych płytek dejonizacyjnych wymaga konieczności wbudowania w łącznik dodatkowych elementów i specjalnego dodatkowego mocowania płytek przed wypadnięciem z komory wydmuchowej w czasie powstawania łuku elektrycznego.

W znanych rozwiązaniach styki stałe są mocowane do elementów danego segmentu poprzez wciśnięcie styku w odpowiednio ukształtowaną wnękę i ewentualne dociśnięcie wkrętem, stanowiącym jednocześnie zacisk śrubowy przewodu

przylączyeniowego. Głębokość tej wnęki jest zwykle bardzo mała i pomimo docięnięcia wkrętem nie zapewniażądanego w tego typu łącznikach sztywnego zamocowania styku stałego, który w czasie zamykania ze stykiem ruchomym podlega ugięciu sprężystemu, powodując odskoki styku ruchomego.

Znane jest również rozwiązanie mocowania styków stałych we wnękach z polskiego opisu patentowego nr 118 125 dotyczącego łączników typu sterowniczego-pomocniczego znacznie różniących się konstrukcją i działaniem od krzywkowych łączników, w których ugięcie styków w czasie zamykania nie wpływa na jego działanie i żywotność z uwagi na bardzo małe prądy łączeniowe. Mocowanie styku stałego tylko we wnękach, bez dodatkowego podparcia, nie zapewnia poprawnego i trwałego mocowania styku stałego, zwłaszcza w przypadku niezbyt dokładnego docięnięcia wkręta.

Łącznik według wynalazku pozwala na wyeliminowanie powyższych niedogodności poprzez opracowanie konstrukcji, w której popychacze styków ruchomych są sprzężone z tymi stykami ruchomymi za pomocą odpowiednich występów. W komorze wydmuchowej segmentu znajdującej się w pobliżu styków występują elementy wydłużające łuk elektryczny powstający przy wyłączaniu prądu. Elementy te stanowią monolit ze ścianką segmentu łącznika. Segmenty składane wyposażone są w odpowiadające wnękom występy, które po zestawieniu dwóch sąsiednich segmentów tworzą konstrukcję wsporczo-zaciskową dla styków stałych. Występy stanowią również monolit z tymi segmentami.

Związanie kinetyczne styku ruchomego i popychacza eliminuje jego swobodne opadanie, dzięki czemu popychacz zajmuje możliwie najwyższe położenie względem krzywki. Miejsce rozpoczęcia współpracy popychacza z krzywką jest zatem bliżej osi popychacza, przez co zmniejszają się opory pracy i wzrasta trwałość łącznika. Jednocześnie miejsce to w miarę zużywania styków przesuwa się, co jest również zjawiskiem korzystnym. Elementy wydłużające łuk elektryczny stwarzają lepsze warunki samowygaszenia łuku niż płytki dejonizujące, a ponadto nie wymagają wprowadzania do komory wydmuchowej dodatkowego zespołu kilku płytek metalowych i ich zamocowywania w tej komorze, gdyż tworzą ze ścianą segmentu jednolitą całość. Dzięki sztywnemu zamocowaniu styków stałych przez wprowadzenie dodatkowych występów podpierających te styki prawie na całej długości, wyeliminowano możliwość ugięć i odskoków styków w czasie ich łączenia.

Wynalazek jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 pokazuje łącznik w widoku z boku, fig. 2 — napęd łącznika w widoku z przodu i w przekroju z boku, fig. — 3 pojedynczy kompletny segment w widoku z przodu i w przekroju, zaś fig. 4 — korpus segmentu w dwóch rzutach.

Łącznik krzywkowy według wynalazku składa się z ręcznego napędu 1, dowolnej ilości dwuobwodowych segmentów składanych 2, z przedniej płytki 3 z ogranicznikiem napędu oraz płytki końcowej 4. Osiowo przez łącznik przechodzi kształtowy wałek 5 ułożyskowany ślizgowo w płytce przedniej 3

i płytce końcowej 4. Napęd łącznika uruchamiany jest za pomocą pokrętła 6. W napędzie 1 na wałku 5 łącznika osadzone jest koło zębate 7 współpracujące przez rolkę 8 z napinaczem sprężyn 9. Segment 2 zaopatrzony jest w dwie pary styków stałych 10 i dwa styki ruchome 11, tworzące łącznie dwa niezależne obwody elektryczne. Na wałku 5 są osadzone krzywki 12, z których każda współpracująca z odpowiadającym jej popychaczem 13. Popychacz 13 jest zaopatrzony w występ 14 w kształcie jaskółczego ogona, który wchodzi w odpowiedni otwór styku 11 łącząc oba te elementy. Sprężyna 15 odciska styk ruchomy 11 do styków stałych 10. Styki stałe 10 zaopatrzone są we wkręty 16 stanowiące wyłącznie zaciski śrubowe przewodów przyłączeniowych. Przez otwory 17 w segmentach 2, napędzie 1, płytkach 3 i 4 przechodzą śruby 18 skręcające łącznik w całość.

Korpus segmentu 2 posiada w komorze wydmuchowej 19 elementy 20 tworzące z nim jednolitą całość wykonaną z materiału izolacyjnego. Zadaniem elementów 20 jest kierowanie i wydłużanie łuku elektrycznego przez co tworzą się lepsze warunki do jego samowygaszenia. Element 20 mechanicznie zatrzymuje część łuku, a pozostałe jego części są wydłużane w dwóch szczelinach wskutek działania elektromagnetycznej pętli prądowej. Zatrzymana część łuku przylegając na całej długości do elementu 20 dodatkowo ulega chłodzeniu.

W korpusie segmentu są wykonane wnęki 21 i występy 22. We wnęki 21 dwóch sąsiednich segmentów 2 wchodzi odpowiednio występy styków 10, których części robocze wspierają się dodatkowo na występach 22 sąsiednich segmentów. Występy 22 tworzą również monolit z segmentem 2. Po skręceniu łącznika śrubami 18 styki stałe 10 zostają zaciśnięte między sąsiednimi segmentami 2, wskutek czego zostają sztywno zamocowane i podparte na dwóch występach 22, uniemożliwiając w ten sposób powstawanie odskoków styków ruchomych 11.

Dzięki opisanej wyżej konstrukcji łącznika według wynalazku możliwe jest zwiększenie trwałości i niezawodności łącznika oraz technologiczności jego wykonania, a jednocześnie zmniejszenie gabarytów, przy zachowaniu tych samych parametrów elektrycznych.

Zastrzeżenie patentowe

Segmentowy łącznik krzywkowy niskiego napięcia zbudowany z napędu ręcznego zasobnikowo-sprężynowego i dwuobwodowych segmentów składanych, wyposażonych we wnęki dla styków stałych, **znamienny tym**, że popychacze (13) styków ruchomych (11) są sprzężone z tymi stykami ruchomymi za pomocą odpowiednich występów (14), zaś w komorze wydmuchowej (19) znajdującej się w pobliżu styków (10, 11) występują elementy (20) tworzące monolit z segmentem (2), wydłużające łuk elektryczny powstający przy wyłączaniu prądu, ponadto segmenty (2) posiadają występy (22) odpowiadające wnękom (21) tworzące z nimi również jednolitą całość, które to elementy po zestawieniu dwóch sąsiednich segmentów (2) tworzą konstrukcję wsporczo-zaciskową dla styków stałych (10).

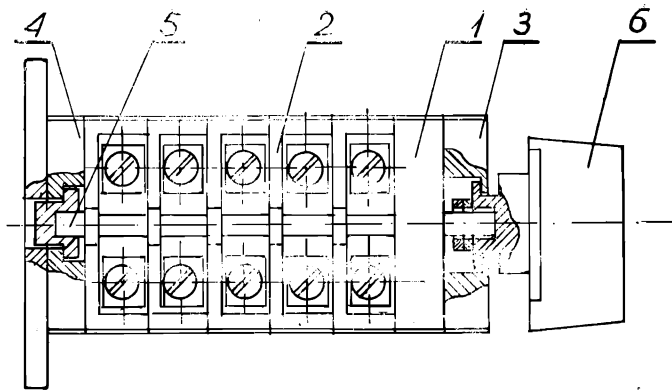


Fig. 1

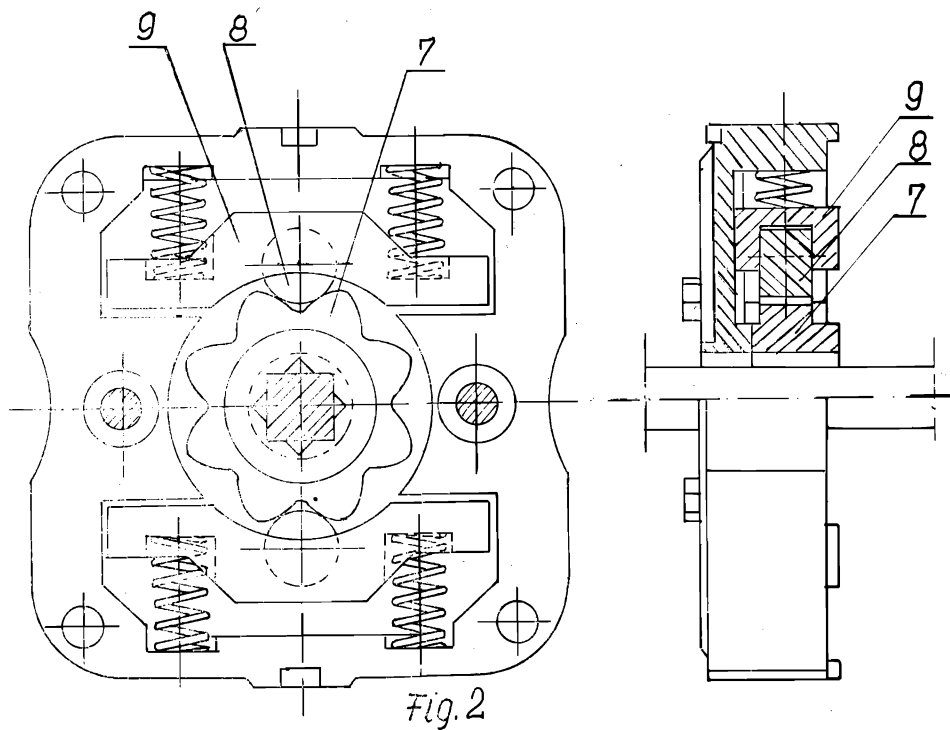


Fig. 2

