

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

68949

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 14.IV.1969 (P 132 932)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 29.IX.1973

Kl. 21c,40/52

MKP H01h 1/00

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Lp

Twórca wynalazku
i
właściciel patentu:

Ryszard Wójcik, Michalin k/Warszawy (Polska)

Zespół styków nożowych łączników energoelektrycznych

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest zespół styków nożowych łączników energoelektrycznych składający się ze styku w postaci sprężystych widełek oraz z drugiego styku wchodzącego pomiędzy te widełki, przy czym przynajmniej jeden z tych styków składa się z dwóch lub większej ilości umieszczonych obok lub nałożonych na siebie prętów o znanych przekrojach geometrycznych.

Znane są zespoły styków nożowych, stosowane na przykład w odłącznikach średnich napięć, składające się z nieruchomego styku wykonanego z miedzianego pręta o przekroju okrągłym, wygiętego w kształcie przypominającym cyfrę 1 oraz ze styku ruchomego o takim samym kształcie ale mającego postać widełek obejmujących w stanie zestyku styk nieruchomy.

Zasadniczą wadą tego rodzaju zespołów styków jest stosunkowo niewielka powierzchnia zestyku występująca w punktach zetknięcia prętów styku ruchomego z nieruchomym oraz brak regulacji siły docisku tych styków, zaś duża gęstość prądu w miejscach zetknięcia powoduje nagrzewanie i wypalanie się styków.

Ponadto inną wadą oraz niedogodnością tego rodzaju styków są odkształcenia styku widełkowego, na przykład, odstęp między prętami tego styku jest zbyt mały i następuje silne naciśnięcie osadzonego między nimi styku nieruchomego, natomiast w przypadku gdy odstęp ten jest zbyt duży, docisk jest niewystarczający, wskutek czego w miejscach

2

zestyku występuje łuk elektryczny, który jest przyczyną uszkodzenia całego zestyku, a nawet urządzenia energoelektrycznego, w którego skład ten zespół wchodzi.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie powyższych wad i niedogodności poprzez skonstruowanie takiego styku, który z jednej strony zapewniałby zwiększenie powierzchni zestyku, a z drugiej posiadałby trwałą wymuszoną regulację siły docisków styków, przy wykorzystaniu naturalnych właściwości materiałów, z których styki zostały wykonane, zaś nadane właściwości nie ulegałyby zmianom w czasie eksploatacji, a wprowadzona regulacja siły docisku na poszczególne ramiona styków zapewniłaby trwałe elektryczne połączenie każdego punktu zestyków.

Cel ten został osiągnięty według wynalazku dzięki temu, że przynajmniej jeden z tych dwóch styków albo obydwa z nich składają się z dwóch lub kilku prętów umieszczonych obok lub nałożonych na siebie, przy czym podstawa, do której przymocowane są ramiona styku widełkowego ma regulacyjne tuleje oraz dociskowe śruby zmniejszające lub zwiększające siłę docisku ramion w zestyku, zaś podstawa mająca kształt najkorzystniej ceownika lub płaskownika ma element dociskowy w postaci płyty dociskowej lub ukształtowanej nakładki dociskanej za pomocą śrub pręty styków do podstawy przymocowanej najkorzystniej do izolatora, natomiast ramiona styków ma nachylone

do podstawy pod kątem mniejszym od 90° , a pręt z którego wykonany jest styk ma rdzeń z jednego lub więcej materiałów o różnych własnościach elektrycznych i mechanicznych, oraz styk prawy ma jedną widelkę lub więcej połączoną u góry z elementem, który jest wykonany z materiału dejonizacyjnego lub służy do mocowania wkładki z materiału dejonizacyjnego, zaś styk środkowy ma tak ukształtowaną pętlę składającą się z jednego lub więcej zwojów, że kierunki prądu płynące przez styki i pętlę w danej jednostce czasu są przeciwnie skierowane wytwarzając siłę powodującą wygaszanie łuku elektrycznego, oraz ma elementy wykonane z materiału dejonizacyjnego i magnetycznego tworząc cewkę wydmuchową, przy czym oś przechodząca przez środek pętli lub cewki nie jest równoległa do osi wzdłuż podstawy styku środkowego oraz regulacyjna tuleja ma zewnętrzną średnicę większą od zewnętrznej średnicy styku wchodzącego w zestyk.

Zastosowanie zespołu styków nożowych według wynalazku w łącznikach energoelektrycznych pozwoliło na odpowiednie zwiększenie powierzchni zestyku, dzięki temu, że przynajmniej jeden ze styków składa się z dwóch lub kilku umieszczonych obok lub nałożonych na siebie prętów o odpowiednio dobranym przekroju i kształcie. Jest rzeczą oczywistą, że podobne zwiększenie powierzchni zestyku można byłoby uzyskać przez zastosowanie kształtownika o odpowiednio zwiększonej powierzchni w miejscu przylegania, na przykład płaskownika.

Okazało się jednak, że tego rodzaju styki, które mogą mieć zastosowanie w pomieszczeniach zamkniętych, nie nadają się do łączników napowietrznych, narażonych na zmienne warunki atmosferyczne, bowiem zmiany temperatury powodują takie odkształcenia powierzchni zetknięcia jej elementów wsporczych, które nie zapewniają dokładnego zestyku, zaś zamarzająca między płaszczyznami styków woda powoduje blokadę łącznika.

Śrubową regulację docisku ramion styku według wynalazku uzyskano poprzez wykorzystanie sprężystości ramion styku, która za pomocą śrub została ukierunkowana tak, że zapewnia trwałą docisk styków o regulowanej sile, natomiast sprężystość ramion styków przewodzących prąd można zwiększyć w ten sposób, że pręt z którego wykonany jest styk ma rdzeń z innych materiałów o odpowiednio dobranych własnościach elektrycznych i mechanicznych.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia zespół styków nożowych w perspektywie, fig. 2 — ten sam zespół styków w widoku z boku, fig. 3 — odmianę zespołu w widoku z boku, fig. 4 — przekrój zespołu styków wzdłuż linii A—A z fig. 2, fig. 5 — konstrukcję połączenia styku wielokrotnego z izolatorem w widoku z boku, zaś fig. 6 — przekrój tego styku wzdłuż linii B—B z fig. 5 lecz z innym zamocowaniem do izolatora, fig. 7 — odmianę konstrukcji połączenia styku wielokrotnego z nie uwidocznionym na rysunku izolatorem za pomocą uchwytu w widoku z boku, fig. 8 — przekrój tej konstrukcji wzdłuż linii C—C z fig. 7,

fig. 9 — konstrukcję połączenia styku z izolatorem w widoku z boku, fig. 10 — konstrukcję mechanicznego połączenia styku z izolatorem w widoku z boku, a fig. 11 — konstrukcję z fig. 10 lecz w widoku z góry.

Zespół styków przedstawiony przykładowo na fig. 1, 2, 3, 4, składa się ze styku środkowego 1, mającego w widoku z boku kształt zbliżony do cyfry 1 oraz ze styku widelkowego prawego wygiętego w kształcie zbliżonym do litery U, przypominającego kamerton, którego ramiona 2 i 3 mają również kształt w widoku z boku zbliżony do cyfry 1, a kąt α nachylenia ramion styków do podstawy jest mniejszy od 90° .

Styk środkowy może składać się z jednej lub większej ilości widełek połączonych u góry na przykład elementem 4, w okolicach którego można umieścić wkładki dejonizacyjne, a element 4 może być z materiału dejonizacyjnego bądź służyć do jego zamocowania.

Ramiona 2 i 3 mogą składać się z dwóch umieszczonych obok siebie prętów 5, 6, a pręty 5, 6 składać się z większej ilości nałożonych na siebie ramion 2, 3 styków celem zwiększenia punktów zetknięcia 7 ze stykiem środkowym 1 (fig. 4) bądź ułożonych obok siebie celem zwiększenia sprężystości ramion i docisku miejsc zestyku 7.

Zespół styków przedstawiony w stanie zestyku na fig. 2, ma styk środkowy 1 wchodzący między ramiona 2 i 3 prawego styku widelkowego w jego środkowej części stykowej, zaś odmiana zespołu styków przedstawiona na fig. 3, ma styk 1a wchodzący w ramiona 2 i 3 styku widelkowego, zarówno w jego środkowej jak i dolnej części, wskutek czego zwiększa się powierzchnia zestyku oraz siła docisku ramion styków.

Odmianą zespołu styków nie przedstawioną na rysunku według fig. 1, 2, 3, 4 jest zespół styków, który różni się tym, że styk środkowy 1 składa się z wielu umieszczonych obok lub nałożonych na siebie prętów o znanych przekrojach geometrycznych, które w zestyku wchodzą pomiędzy ramiona 2, 3, lub też obejmują jedno lub więcej ramion.

Inną odmianą zespołu styków nie przedstawioną na rysunku według fig. 1—9 jest taki zespół styków dla jednej fazy biegunu prądu elektrycznego, gdzie styk środkowy składa się z zespołu styków prawych lub odwrotnie, bądź w skład styku środkowego wchodzi zespół styków prawych i środkowych co może mieć również zastosowanie dla styku prawego. Dzięki tak dobrym zespołom styków uzyskano zwielokrotnienie miejsc zestyku 7 oraz zwiększenie trwałości jak i wielkości łączeniowej prądu elektrycznego.

Na fig. 9 przedstawiono styk środkowy 1 z wkładką dejonizacyjną 23, którego górna część naroża zbliżona jest kształtem do pętli 21. Takie ukształtowanie górnej części styku 1 w czasie łączeń, gdy styk środkowy nie jest w zestyku ze stykiem prawym, powoduje to, że w danej jednostce czasu płynący prąd i_2 w górnej części styku jest przeciwnie skierowany do prądu i_1 płynącego w jego dolnej części, dzięki czemu ograniczono czas trwania łuku. Takie ukształtowanie pętli 21 górnej części styku, gdzie oś przechodząca przez

jej środek nie jest równoległa do osi wzdłuż podstawy styku środkowego 1, w której to pętli w danej jednostce czasu płynące prądy wytwarzają taką siłę, która powoduje z końcowego naroża 22 jak gdyby wyrzucenie łuku elektrycznego powodując jego wygaszenie.

Odmianą styku środkowego 1 przedstawionego na fig. 9 jest styk, którego pętla 21 składa się z jednego lub więcej zwojów oraz z elementów wykonanych z materiału magnetycznego i dejonizacyjnego tworząc w ten sposób cewkę wydmuchową.

Zespoły styków przedstawione na fig. 1—9, w skład których wchodzi styki (pręty) wykonane z jednego rodzaju materiałów o jednakowych właściwościach elektrycznych i mechanicznych mogą być zastąpione stykami z rdzeniem, gdzie materiałem przewodzącym jest zewnętrzna powłoka styku, zaś rdzeń może być wykonany z jednego materiału o odpowiednio dobranych właściwościach mechanicznych i elektrycznych lub też może być wykonany z różnych materiałów o dowolnych przekrojach, ułożonych równoległe, skręconych, splecionych lub też część z tych materiałów jest ułożona równoległe, a część skręcona lub spleciona.

Takie wykonanie styku, którego rdzeń ma odmienne właściwości niż powłoka zewnętrzna, a odpowiednio dobrane materiały oraz kształty rdzenia nadają stykom z jednej strony sprężystość o żądanej sile i kierunku, zaś z drugiej zapewniają długotrwałą sprawność łączeniową spowodowaną tym, że element (rdzeń) nadający stykom sprężystość nie jest narażony na bezpośrednie działanie temperatury i atmosfery otoczenia, przy czym zewnętrzne miejsca powłoki styku, gdzie w rdzeniu występują naprężenia mechaniczne są tak ukształtowane, że nie wpływają na sprężystość styku.

W celu regulacji siły docisku ramion 2 i 3 styku widelkowego do umieszczonego między nimi styku środkowego 1 zespół styków jest zaopatrzony w tuleję 20 oraz w śruby regulacyjne 8 występujące w jednym lub więcej miejscach, wkręcone na przykład w podstawę 9 styku widelkowego. Wkręcanie tych śrub powoduje zmniejszanie odległości między ramionami 2 i 3 umożliwiając uzyskanie żądanej siły docisku, natomiast wykręcanie śrub 8 umożliwia zwiększanie tej odległości zbliżonej do średnicy zewnętrznej tulei 20 wskutek sprężystego rozprężania się obydwu ramion 2 i 3 styku widelkowego, przy czym zewnętrzna średnica tulei 20 musi być większa od zewnętrznej średnicy styku środkowego wchodzącego w zestyk między ramionami 2 i 3, zaś tuleje 20' służą do odpowiedniego ustawienia prętów 17 i 18 styku środkowego 1. Do mocowania z podstawą 9 poziomych części prętów 5 i 6 tworzących ramiona 2 i 3 styku widelkowego, służy płytka dociskowa 10 dociskana do tych prętów za pomocą śrub 11.

Podstawa 9 jest mocowana do główki 12 izolatora w znany sposób za pomocą strzemięcia śrubowego 13, połączonego z ramieniem 14 i 15 tej podstawy 9, albo też za pomocą masady stożkowej 15 połączonej z główką 12 izolatora za pomocą warstwy 16 tężejącej masy, na przykład glejty itp.

Na fig. 7 i 8 przedstawiony jest styk środkowy 1 złożony z dwóch nałożonych lub umieszczonych obok siebie prętów 17 i 18 mających na celu zwiększenie powierzchni zestyku. Poziome części tych prętów 17 i 18 są przymocowane do podstawy 9 za pomocą płyty dociskowej 10 i umieszczonych z obydwu jej stron śrub 19 w tulejach 20'.

Element dociskowy 10 oraz utrzymujące w żądanym położeniu styki środkowe 1 oraz tuleje 20' można zastąpić innymi elementami odpowiednio uprofilowanymi, przy czym pręty 17 i 18 styku środkowego 1 i prawej strony mają ukształtowane ramiona, przystosowane do zestyku z innymi ramionami (fig. 7), bądź też jedna strona przystosowana jest do zestyku, a druga do przyłączenia lub odprowadzenia energii elektrycznej (fig. 5 lub 9). Podstawa 9 może mieć inne ukształtowanie i może być przymocowana do innego elementu izolacyjnego niż izolator 12.

Na fig. 9, 10, 11 przedstawiono przykładowo odmianę zamocowania styku środkowego 1, do podstawy 9 za pomocą kabłąkowych śrub 24 i ukształtowanej nakładki 25.

Rozwiązania według wynalazku nie ograniczają się do opisanych wyżej przykładów rozwiązań konstrukcyjnych lecz przewidują inną regulację odstepu między ramionami 2 i 3 styku widelkowego przy użyciu znanych elementów jak kliny przesuwne, dźwignie samohamowne, mimośrodory itp., zaś regulacja siły docisku styków za pomocą na przykład śrub 8 jest tak dobrana, że może być zastosowana do zespołu styków wykonanych z pojedynczych prętów jak i do styków wykonanych z więcej niż jednego pręta i występować w jednym bądź wielu miejscach ramion 1, 2, 3 (fig. 1 do 9) nadając tym ramionom żądane kierunki jak również może być stosowana w różnego rodzaju stykach łączników elektrycznych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zespół styków nożowych łączników energoelektrycznych złożony ze styku widelkowego oraz wchodzącego między jego ramiona styku środkowego, **znamienny tym**, że przynajmniej jeden z tych dwóch styków albo obydwa z nich składają się z dwóch lub kilku prętów (5, 6) umieszczonych obok lub nałożonych na siebie, przy czym podstawa (9), do której przymocowane są ramiona (2, 3) styku widelkowego ma regulacyjne tuleje (20) oraz dociskowe śruby (8) zmniejszające lub zwiększające siłę docisku ramion (2, 3) w zestyku, zaś podstawa (9) mająca kształt najkorzystniej cecownika lub płaskownika ma element dociskowy w postaci płyty dociskowej (10) lub ukształtowanej nakładki (25) dociskanej za pomocą śrub (11, 19 lub 24) pręty styków do podstawy (9) przymocowanej najkorzystniej do izolatora (12).

2. Zespół styków według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ramiona styków ma nachylone do podstawy pod kątem mniejszym od 90°.

3. Zespół styków według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pręt, z którego wykonany jest styk ma

rdzeń z jednego lub więcej materiałów o różnych własnościach elektrycznych i mechanicznych.

4. Zespół styków według zastrz. 1, **znamienny tym**, że styk prawy ma jedną widelkę lub więcej 5 połączoną u góry z elementem (4), który jest wykonany z materiału dejonizacyjnego lub służy do mocowania wkładki z materiału dejonizacyjnego.

5. Zespół styków według zastrz. 1, **znamienny tym**, że styk środkowy (1) ma tak ukształtowaną 10 pętlę (21) składającą się z jednego lub więcej zwojów, że kierunki prądu (i_1 , i_2) płynące przez

styki i pętlę w danej jednostce czasu są przeciwnie skierowane wytwarzając siłę, powodującą wygaszanie łuku elektrycznego, oraz ma elementy wykonane z materiału dejonizacyjnego i magnetycznego tworząc cewkę wydmuchową, przy czym oś 5 przechodząca przez środek pętli (21) lub cewki nie jest równoległa do osi wzdłuż podstawy styku środkowego (1).

6. Zespół styków według zastrz. 1, **znamienny tym**, że regulacyjna tuleja (20) ma zewnętrzną 10 średnicę większą od zewnętrznej średnicy styku środkowego wchodzącego w zestyk.

