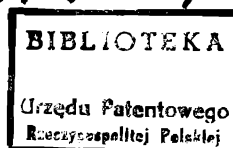


Warszawa, dnia 20 marca 1952 r.



H01h 85/10



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 34742

Kl. 21 c, 70

^v
Škodovy závody, národní podnik
(Pílno, Czechoslovaquia)

Bezpiecznik elektryczny z przewodnikiem topikowym

Udzielono z mocą od dnia 5 marca 1949 r.

Pierwszeństwo: 6 marca 1948 r. (Czechoslovaquia)

Od bezpieczników topikowych do zabezpieczania obwodów elektrycznych i odbiorników prądu jest wymagane coraz to dokładniejsze działanie według określonej charakterystyki. W szczególności, jeżeli bezpieczników używa się do zabezpieczania skomplikowanych obwodów, w których wykorzystuje się charakterystyki o przebiegu, zależnym od czasu, do tego, aby przy nadmiernym prądzie następowało odłączenie jak najmniejszego odcinka wokół miejsca uszkodzenia, wówczas jest konieczne, aby bezpiecznik uległ stopieniu dokładnie według charakterystyki, przewidzianej przy jego stosowaniu.

Bezpieczniki te, które prócz wskazanych właściwości winny też posiadać wysoką zdolność wyłączenia, posiadają przewodniki topikowe, umieszczone w ciałach sypkich, i są zamknięte w nieruchomej oprawie izolacyjnej. W celu osiągnięcia dużej mocy wyłączenia i niezawodnego zabezpieczenia, należy wykonać przewodniki topikowe z metalu, nie ulegającego korozji i o jak najwięk-

szej zdolności przewodzenia, np. ze srebra. Ponadto należy przewodnik wykonać tak, aby przy niedużym prądzie nadmiernym ulegał stopieniu dokładnie według charakterystyki, przy wielkim zaś nadmiernym prądzie by ulegał stopieniu także w miejscu, gdzie są najodpowiedniejsze warunki do zgaszenia łuku elektrycznego. Ponieważ funkcja bezpiecznika jest w obydwu przypadkach wyznaczona przez różne warunki, należy przewodnik topikowy wyposażać w dwa miejsca topienia, z których każde jest dostosowane do danych okoliczności.

Miejsce, w którym przewodnik powinien stopić się przy wielkim prądzie nadmiernym, ustala się zazwyczaj przez osłabienie go w ten sposób, aby przy pewnej szybkości wzrastania nadmiaru prądu przewodnik stopił się w tym miejscu. Ponieważ odbywa się to w przeciągu ułamka sekundy, więc czynność ta nie jest zależna od właściwości termicznych bezpiecznika.

Miejszem krytycznym przewodnika topikowego jest to miejsce, w którym przewodnik powinien ulec stopieniu przy małym prądzie nadmiernym w przeciągu długiego okresu czasu (kilka minut a nawet godzin), ponieważ przy tym funkcja jego jest silnie uzależniona od warunków termicznych bezpiecznika w czasie przeciążenia.

O ile przewodnik ma się stopić, musi się on rozgrzać aż do punktu topienia (np. srebrny do 961°C). Przewodnik topikowy, którego przekrój jest na całej długości jednakowy, ogrzałby się przy długotrwałym prądzie nadmiernym na całej długości praktycznie jednakowo. Przy tym stopiłby się w miejscu, którego położenie nie dałoby się z góry określić; poza tym podczas owego dłuższego okresu czasu i przy tak wysokiej temperaturze cały bezpiecznik i jego armatura połączeniowa uległyby niebezpiecznemu rozgrzaniu. Dlatego przewodnik topikowy wykonuje się w ten sposób, aby przy takim prądzie nadmiernym rozgrzało się aż do punktu topienia tylko to miejsce, w którym przewodnik powinien się stopić.

Cel ten można osiągnąć w ten sposób, że w żądanym miejscu osłabia się w odpowiedni sposób ochładzanie, wskutek czego przewodnik topikowy rozgrzewa się w danym miejscu więcej, niż na pozostałej długości. Aby przewodnik stopił się dokładnie we właściwej chwili, wzmacnia się owo miejsce dodatkowym tworzywem o niższym punkcie topienia, aniżeli punkt topienia samego przewodnika topikowego, tak że dopiero po stopieniu tego tworzywa dodatkowego miejsce topienia ogrzewa się szybko do własnego punktu topienia.

Dokładność i niezawodność działania bezpiecznika zależy od tego, jak szybko po stopieniu dodatkowego tworzywa ogrzeje się miejsce stopienia do temperatury topienia. Jest wymagane, aby nastąpiło to jak najszybciej, ponieważ tylko w ten sposób stopienie ograniczy się do miejsca stopienia i jego najbliższej okolicy, a przy tym osiągnięciu się również dokładne działanie co do czasu. Trzeba więc aby ochładzanie miejsca stopienia, w porównaniu z innymi miejscami przewodnika, było jak najstabsze, ponieważ im mniej miejsce to będzie ochłodzone w krytycznej chwili, tym szybciej podniesie się jego temperatura.

Skutek ten można osiągnąć w rozmaity sposób, znany jest np. taki sposób wykonania, według którego przewodnik topikowy o przekroju okrągłym skręca się w miejscu stopienia nadając

mu kształt meandra lub spirali. Wskutek tego obniża się w tym miejscu ochładzanie, ponieważ przewodnik, ukształtowany w ten sposób, ochładza się praktycznie tylko na tej części powierzchni, która stanowi równocześnie powierzchnię zewnętrzną meandra lub spirali. Miejsca pomiędzy skrętami i wnętrze spirali nie są praktycznie ochładzane. Stopień, o który chłodzenie zostało obniżone, zależy wszakże od gęstości i wymiarów skrętów meandra lub spirali, a niełatwo jest wykonać przewodniki topikowe, zwłaszcza cienkie, tak aby posiadały one jednakowe właściwości, a przez to i spełniały jednakową funkcję. Niedogodność ta powiększa się jeszcze przez ułożenie przewodnika topikowego w cieple sypkim, w którym to przypadku zachodzi w szczególności niebezpieczeństwo odkształceń, a przez to zmian warunków ogrzewania miejsca stopienia w chwili krytycznej. Poza tym otrzymuje się tylko nieznaczną różnicę pomiędzy chłodzeniem przewodnika równego i chłodzeniem meandra lub spirali, tak że przy tym wykonaniu można tylko z dużymi trudnościami uzyskać bezpieczniki, działające z dostateczną dokładnością.

Niedogodność, wynikająca z małej różnicy powierzchni chłodzonej pomiędzy częścią nie przeznaczoną do stopienia a miejscem stopienia, posiada również inny znany sposób, według którego przewodnikowi topikowemu o przekroju płaskim nadaje się w miejscu stopienia kształt żłobka. Przez to obniża się ochładzanie, ponieważ ta część powierzchni, która tworzy wnętrze żłobka nie jest praktycznie ochładzana. Zmniejszenie chłodzenia jest jednakże znowu zbyt małe i u różnych bezpieczników niejednakowe, ponieważ zależy ono od tego, jak dokładnie jest wykonany kształt i wymiary żłobka.

Przedmiotem wynalazku jest przewodnik topikowy o takim kształcie, by można go było łatwo i dokładnie wykonać, by nie był czuły na uszkodzenie i by umożliwiał osiągnięcie największej różnicy pomiędzy chłodzeniem w tym miejscu, w którym przy nieznacznym nadmiarze prądu powinien on po dłuższym czasie ulec stopieniu, a chłodzeniem pozostałej części przewodnika, która nie powinna się stopić.

Cel ten według wynalazku osiąga się w ten sposób, że przewodnik topikowy posiada zarówno w tych miejscach, w których nie powinien się stopić, jak i w miejscach stopienia, przekrój o jednakowej powierzchni, lecz o takim różnym kształcie, aby w miejscu stopienia obwód geometryczny przewodnika był krótszy, niż na pozo-

stałej długości. Ponieważ oziębienie przewodnika jest przy tym samym przekroju proporcjonalne do jego obwodu, więc miejsce stopienia będzie się ogrzewać tym więcej, im krótszy będzie jego obwód.

Najmniejszy możliwy obwód danej powierzchni posiada koło. Dlatego też jest dogodne, jeżeli przekrój przewodnika topikowego według wynalazku jest w miejscu stopienia okrągły, a na pozostałej długości jakikolwiek inny, np. owalny lub płaski.

Przewodnik topikowy tego kształtu można łatwo wykonać z materiału o przekroju okrągłym, który pozostawia się bez zmiany tylko w miejscu stopienia, a na pozostałej długości, nie przeznaczonej do stopienia, spłaszcza się go lub nadaje się mu jakikolwiek inny kształt (profil), celowy z uwagi na wytrzymałościowe właściwości termiczne. Przez to zwiększa się w tych miejscach jego obwód i oziębienie oraz obniża temperaturę w tych miejscach w porównaniu z miejscami topienia. Ponieważ przez różny stopień spłaszczenia lub przez nadanie innego kształtu można osiągnąć różne właściwości termiczne przewodnika topikowego, przeto można w ten sposób z jednego materiału podstawowego sporządzać przewodniki topikowe o różnych właściwościach. Jeżeli miejsce topienia będzie miało przekrój okrągły, osiągnięto się u wszystkich przewodników w krytycznej chwili największą możliwą różnicę pomiędzy ogrzaniem miejsca topienia a miejscami, w których przewodnik nie ma ulec stopieniu.

W porównaniu z dotychczas znanymi bezpiecznikami topikowymi, przewodnik w ten sposób wykonany ma tę zaletę, że jest prostej budowy i na całej swej długości, nie wyłączając miejsca stopienia, ma jednakowy przekrój, którego nie można praktycznie zdeformować do tego stopnia, aby jego warunki termiczne się zmieniły. Inną zaletą jest to, że przewodnik topikowy według wynalazku jest prostoliniowy, co ujawnia się dodatkowo przy wyłączaniu wysokich prądów zwarcia, kiedy przewodnik topikowy np. w kształcie spirali lub meandra ulega właśnie w krytycznej chwili stopienia silnemu odkształceniu pod wpływem własnego pola magnetycznego.

W porównaniu ze znanym przewodnikiem o przekroju okrągłym, skreślonym w miejscu stopienia w spiralę, meander lub ukształtowanym w inny sposób, można dzięki zastosowaniu przewodnika według wynalazku uzyskać oszczędności

na materiale. Przewodnik okrągły, który w swojej równej części nie powinien się stopić pod działaniem nadmiernego prądu, powinien być grubszy niż przewodnik według wynalazku, którego przekrój okrągły, pozostawiony tylko w miejscu stopienia, stopi się przy tym samym nadmiarze prądu.

Na rysunku przedstawiono przedmiot wynalazku w przykładowej postaci wykonania. Fig. 1 przedstawia przewodnik topikowy w widoku z boku, fig. 2 — w widoku z góry, fig. 3 — przewodnik w przekroju wzdłuż linii *A — B* na fig. 1 i 2, fig. 4 — przewodnik w przekroju wzdłuż linii *c-d* na fig. 1, fig. 5 — przekrój inaczej ukształtowanego przewodnika.

Przewodnik według wynalazku jest wykonany z drutu okrągłego. Przekrój tego drutu jest pozostawiony bez zmiany np. pośrodku długości przewodnika, na krótkiej przestrzeni 1, wskutek czego powstaje tam miejsce stopienia. Na pozostałych odcinkach 2 i 3 przewodnik jest spłaszczony np. w sposób, przedstawiony na fig. 4. Miejsce stopienia jest wzmocnione tworzywem dodatkowym 5, po stopieniu którego przewodnik szybko się w tym miejscu ogrzewa i topi. Fig. 5 przedstawia inny możliwy przekrój przewodnika według wynalazku na odcinkach 2, 3 (fig. 1).

Zastrzeżenia patentowe

1. Bezpiecznik elektryczny z przewodnikiem topikowym, który przy prądzie nadmiernym winien się stopić w określonym miejscu, znamieny tym, że przekrój przewodnika topikowego w miejscu, przeznaczonym na stopienie, ma mniejszą średnicę geometryczną, lecz taką samą powierzchnię, jak w miejscach, nie przeznaczonych na stopienie.
2. Bezpiecznik elektryczny według zastrz. 1, znamieny tym, że przekrój przewodnika topikowego jest okrągły tylko w miejscu, przeznaczonym na stopienie.
3. Bezpiecznik elektryczny według zastrz. 1, 2, znamieny tym, że przekrój przewodnika topikowego poza miejscem, przeznaczonym na stopienie, jest owalny.
4. Bezpiecznik elektryczny według zastrz. 1, znamieny tym, że w miejscu, przeznaczonym na stopienie, na przewodnik topikowy jest nałożone tworzywo o niższym punkcie topliwości, niż punkt topliwości samego przewodnika topikowego.

5. Sposób wyrobu przewodników topikowych do bezpieczników elektrycznych według zastrz. 1—4, znamienny tym, że przewodnik o takim przekroju, jaki jest wymagany w miejscu stopienia, przekształca się na pozostałej jego długości, nadając mu przekrój

o tej samej powierzchni, lecz o większym obwodzie.

Škodovy závody, národní podnik
Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

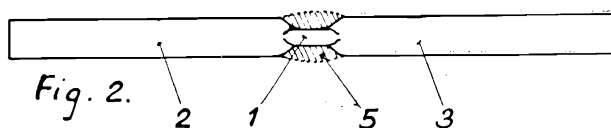
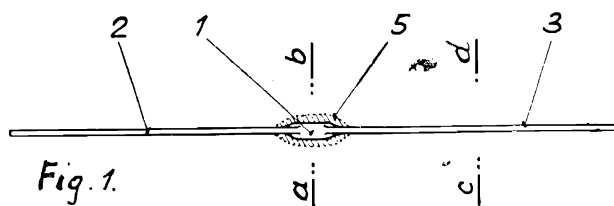


Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.

