(19) Octrooiraad Nederland

(11) **193644**

(12) C **OCTROOI**

(21) Aanvrage om octrooi: **9101273**

(22) Ingediend: **19.07.1991**

(51) Int.Cl.[7] **H01H85/044**, H01H85/18

(30) Voorrang:
11.10.1990 JP 0105969/90

(43) Ter inzage gelegd:
06.05.1992 I.E. 1992/10

(44) Openbaargemaakt:
03.01.2000 I.E. 2000/01

(47) Dagtekening:
04.05.2000

(45) Uitgegeven:
03.07.2000 I.E. 2000/07

(73) Octrooihouder(s):
S.O.C. Corporation te Tokio, Japan (JP).

(72) Uitvinder(s):
Masaaki Shiozaki te Yokohama (JP)

(74) Gemachtigde:
Ir. J.J.H. Van kan c.s. te 5600 AP Eindhoven.

(54) **Microsmeltveiligheid.**

Microsmeltveiligheid

De uitvinding heeft betrekking op microsmeltveiligheid met een hoog uitschakelbaar vermogen voorzien van een isolerend lichaam met een holte begrenzende wanden, van een paar geleidende aansluitklemmen, die zich vanuit de holte door twee tegenover elkaar liggende wanden van het isolerend lichaam uitstrekken, en van een smeltelement, dat zich binnen de holte uitstrekt en met zijn einden mechanisch en elektrisch met de aansluitklemmen is verbonden.

Een dergelijke microsmeltveiligheid is bekend uit GB-A-2.119.588. Bij deze bekende constructie ligt het smeltelement onbeschermd binnen de holte van het lichaam, hetgeen gemakkelijk kan leiden tot beschadiging van het smeltelement of tot op ongewenste wijze contact maken van het smeltelement met vreemde onderdelen.

Volgens de uitvinding is nu het smeltelement omgeven door enige achter elkaar opgestelde, in de holte gelegen buisvormige organen uit isolerend materiaal, waarbij de inwendige doorsnede van de buisvormige organen groter is dan de doorsnede van het smeltelement.

Op deze wijze wordt een uitvoering verkregen, waarbij het smeltelement beschermd is, terwijl bij het eventueel doorsmelten van het smeltelement daarbij gevormde metaaldampen gemakkelijk door de spleten tussen de naast elkaar opgestelde buisvormige organen kunnen ontwijken naar de deze buisvormige organen omgevende ruimte. Hierbij zal althans een groot deel van de gevormde metaaldamp op de buitenzijde van de buisvormige organen respectievelijk op de wanden van het isolerend lichaam evenals op de kopeinden van de buisvormige elementen kunnen neerslaan.

De dichtheid van neergeslagen metaaldamp per eenheid oppervlak zal dan ook bij de toepassing van de constructie volgens de uitvinding laag zijn, zodat na doorsmelten van het smeltelement de isolatieweerstand toch groot blijft.

Opgemerkt wordt, dat het uit het FR–A–2.273.364 bekend is om om een smeltelement een buisvormig isolerend orgaan aan te brengen. Hierbij is echter sprake van een enkel buisvormig orgaan, dat zich nagenoeg over de gehele lengte van het smeltelement uitstrekt. Bij deze constructie kunnen na het doorsmelten van het smeltelement daarbij gevormde dampen dus slechts ontwijken door de uiteinden van het buisvormige orgaan. Een groot deel van de bij het doorsmelten van het smeltelement gevormde metaaldamp zal dan ook neerslaan op het inwendige oppervlak van het isolerend orgaan, hetgeen een nadelige invloed zal hebben op de isolatieweerstand.

De uitvinding zal hieronder nader worden uiteengezet aan de hand van de tekening. Daarin is:
figuur 1 een perspectivisch aanzicht van een uitvoeringsvoorbeeld van een microsmeltveiligheid volgens de uitvinding voor samenbouw;
figuur 2 een perspectivisch aanzien van dezelfde smeltveiligheid waarin onderdelen zijn opgenomen;
figuur 3 een perspectivisch aanzicht van de smeltveiligheid welke geheel is samengebouwd;
figuur 4 een langsdoorsnede-aanzicht van de smeltveiligheid;
figuur 5 is een dwarssnede-aanzicht, genomen langs de lijn A–A′ van figuur 4.

Aan de hand van de tekeningen zal een mogelijke, de voorkeur gegeven uitvoeringsvorm volgens de uitvinding worden beschreven.

In figuren 1 tot 5 is een hoofdlichaam 1 van de microsmeltveiligheid gevormd uit warmtebestendig isolerend materiaal, zoals keramisch materiaal, door dit materiaal te vormen en te bakken in een rechthoekige, parallelle-pipedumvormige doos, welke 2 tot 3 mm breed, 7 tot 8 mm lang en 2 tot 3 mm hoog is, terwijl de materiaaldikte loopt van 0,5 tot 1 mm.

Meer in het bijzonder worden sleuven gevormd in langseinden van de doos 1 teneinde het mogelijk te maken, dat klemmen 3, 4 vanuit de doos 1 naar buiten uitsteken. Een smeltbaar element 6 is bevestigd tussen deze klemmen 3, 4 binnen de doos 1, en de klemmen 3, 4 worden elektrisch verbonden met buiten de doos 1 gelegen elektrische circuits.

Scheidingswanden 10, 11 zijn inwendig aangebracht bij de langseinden van de doos teneinde naar binnen gerichte beweging van de klemmen 3, 4 evenals een beweging van een in de doos aangebrachte cilindrische buis 2 te verhinderen.

Met soldeer bedekt koper wordt gebruikt voor de klemmen 3, 4 dat door persen is gevormd in een T-vormige leidingdraad, teneinde terugtrekking van de leidingdraad in langsrichting uit het hoofdlichaam 1 te verhinderen, indien eenmaal een T-vormig einde daarvan in het doosvormige hoofdlichaam 1 is opgesteld. Een warmtebestendig isolerend materiaal, zoals keramisch materiaal, is gebruikt voor de cilindrische buis 2, met een uitwendige diameter van 1 mm en een inwendige diameter van 0,5 mm, zoals in afgebeeld is figuur

2, waarbij deze cilindrische buis 2 een lengte heeft, welke het mogelijk maakt, dat de cilindrische buis juist past in de binnenzijde 5 van het doosvormige hoofdlichaam 1 nadat het smeltbare element 6 daarin is geplaatst.

Het smeltbare element 6 is aan de klemmen 3, 4 bij de einden daarvan vastgezet door soldeerverbindingen 8, 9. Daarna wordt een uit hetzelfde materiaal als het doosvormige hoofdlichaam 1 vervaardigd deksel 7 geplaatst op de bovenzijde van het doorsvormige hoofdlichaam 1 teneinde dit af te sluiten door afdichting van de bovenste opening daarvan, zodat uiteindelijk een microsmeltveiligheid met een uitwendig uiterlijk zoals afgebeeld in figuur 3, is vervaardigd.

Zoals in figuur 5 kan worden gezien is dus de dwarsdoorsnedevorm van een door het doosvormige hoofdlichaam 1 en het daarop geplaatste deksel 7 gevormde holte rechthoekig en zijn ruimtes 12, 13, 14 en 15 gevormd tussen het binnenste wandoppervlak van het doosvormige hoofdlichaam 1 met het deksel 7, en het buitenoppervlak van de cilindrische buis 2.

Zelfs in de hierboven beschreven micro-smeltveiligheid met hoog maximaal uitschakelbaar vermogen, welke een eenvoudige constructie heeft, waarin de cilindrische buis met het zich daardoorheen uitstrekkende smeltbare element in het doosvormige hoofdlichaam is ingestoken, is het mogelijk superieure isolatieweerstand te verkrijgen door het mogelijk te maken, dat metaaldampen worden verspreid in de ruimtes 12, 13, 14 en 15 en worden geabsorbeerd door de binnenste wandoppervlakken van het doosvormige hoofdlichaam 1 en het deksel 7 en de buitenste en binnenste oppervlakken van de cilindrische buis 2. Het is ook mogelijk een prestatie te verkrijgen, die goed genoeg is om veilig een stroom van grote hoogte te onderbreken door middel van een aanvullend eenvoudig onderdeel, zoals een cilindrische buis 2, welke eenvoudig is aan te brengen. Verder is er geen het smeltbare element 6 in de cilindrische buis omgevend materiaal, zoals een vlamboog dempend materiaal, en daardoor is het smeltbare element 6 vrij van beperkingen, die zullen worden gesteld, indien een vlamboog dempend materiaal wordt gebruikt. Verder is ook voorkomen, dat het oppervlak van het smeltbaar element 6 wordt afgesleten en beschadigd, waardoor iedere mechanische breuk wordt verhinderd, waardoor het mogelijk wordt een bijzonder betrouwbare smeltveiligheid te verkrijgen.

Een vergelijkingsproef tussen de micro-smeltveiligheid met hoog maximaal uitschakelbaar vermogen volgens de uitvinding en een gebruikelijke smeltveiligheid waarbij gebruik wordt gemaakt van een vlamboog dempend materiaal, werd uitgevoerd. Met de micro-smeltveiligheid volgens de uitvinding werd een juiste onderbreking van de stroom tot stand gebracht zonder enige moeilijkheid onder de beproevingsomstandigheden voor het kortsluiten met een spanning 125 V, kortsluitstroom van 50 A en vermogensfactor van 0,7, zoals uiteengezet onder de overstroombeschermingsveiligheidsregels UL198G, waarbij de kortsluituitschakel-capaciteitsprestatie overeenkomend was met die van de smeltveiligheid waarin een vlamboog dempend materiaal wordt gebruikt. In een herhaalde overstroom proef, waarin een bekrachtigingsstroom gelijk aan de berekende stroom herhaaldelijk op afwisselende wijze gedurende een seconde in en uit werd geschakeld werd bovendien de gebruikelijke smeltveiligheid, waarin een vlamboog dempend materiaal wordt gebruikt, gesmolten nadat hij achthonderdentweeënvijftig keer in en uit was geschakeld, terwijl de smeltveiligheid volgens de uitvinding erin slaagde de herhaalde bekrachtigingen tienduizend keer te weerstaan zonder smelten.

Zoals uit bovenstaande beschrijving duidelijk is heeft de smeltveiligheid met hoog maximaal uitschakelbaar vermogen volgens de uitvinding een superieure prestatie.

Het moet worden opgemerkt, dat teneinde een ruimte of ruimtes te vormen tussen het binnenste wandoppervlak van het hoofdlichaam 1 en het deksel 7, en het buitenoppervlak van de buis 2, de dwarsdoorsnedevorm van een door het hoofdlichaam 1 en het bovenop het hoofdlichaam 1 geplaatste deksel 7 gevormde holte, en de dwarsdoorsnedevorm van het buitenoppervlak van de buis 2 van verschillende vormtypes kunnen zijn. Bovendien moet het worden opgemerkt, dat de cilindrische buis 2 volgens de uitvinding bestaat uit een aantal cilindrische buizen, die achter elkaar binnen het hoofdlichaam 1 zijn opgesteld.

Conclusies

1. Microsmeltveiligheid met een hoog uitschakelbaar vermogen voorzien van een isolerend lichaam met een holte begrenzende wanden, van een paar geleidende aansluitklemmen, die zich vanuit de holte door twee tegenover elkaar liggende wanden van het isolerend lichaam uitstrekken, en van een smeltelement, dat zich binnen de holte uitstrekt en met zijn einden mechanisch en elektrisch met de aansluitklemmen verbonden is, met het kenmerk, dat het smeltelement is omgeven door enige achter elkaar opgestelde, in de holte

gelegen buisvormige organen uit isolerend materiaal, waarbij de inwendige doorsnede van de buisvormige organen groter is dan de doorsnede van het smeltelement.

2. Microsmeltveiligheid volgens conclusie 1, waarbij het lichaam is uitgevoerd als een van de holte voorzien doosvormig hoofdlichaam en een deze holte afdekkend deksel, waarbij de aansluitklemmen bij de langseinden van het hoofdlichaam zijn aangebracht, en waarbij de holte van het hoofdlichaam in een dwarsdoorsnede daarvan een rechthoekige vorm heeft, met het kenmerk, dat de buisvormige organen elk een cilindrische vorm hebben.

3. Microsmeltveiligheid volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat het doosvormige hoofdlichaam, de deksel en de buisvormige organen uit keramisch materiaal zijn vervaardigd.

4. Microsmeltveiligheid volgens conclusie 2 of 3, met het kenmerk, dat in de holte, op afstand van het doosvormige hoofdlichaam, scheidingswanden zijn aangebracht teneinde verschuiving van de buisvormige organen in de langsrichting van het hoofdlichaam te verhinderen.

Hierbij 1 blad tekening

Fig. 1

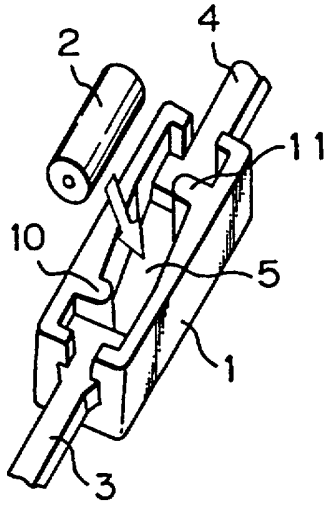

Fig. 2

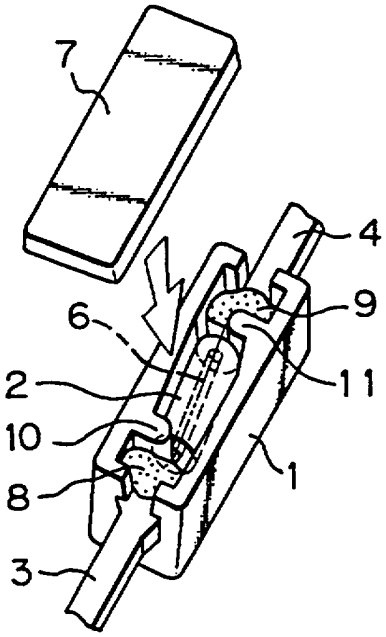

Fig. 3

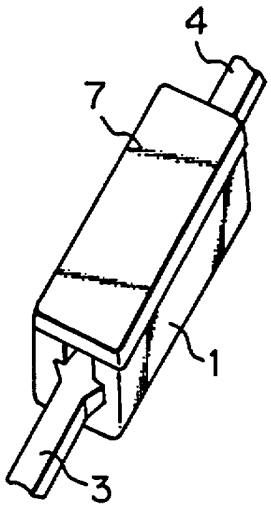

Fig. 4

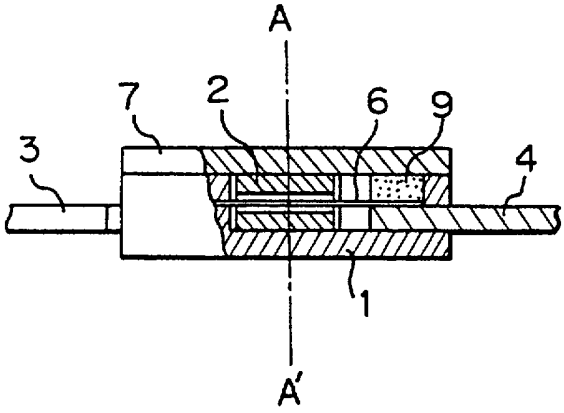
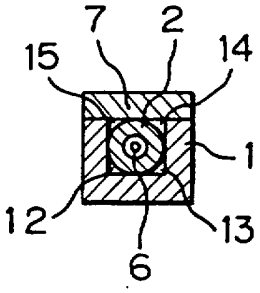
Fig. 5