



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

207 055

Int.Cl.³

3(51) H 01 H 1/02

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP H 01 H/ 2510 473

(22) 19.05.83

(44) 15.02.84

(71) INSTITUT FUER REGELUNGSTECHNIK;DD;

(72) KUBICZEK, RUDOLF,DIPL.-ING.;BEER, FRITZ,DR.-ING.;MIRSCHINKA, DIETER,DIPL.-ING.;
NAWROTH, PETER,DIPL.-ING.;DD;

(73) siehe (72)

(74) INSTITUT F. REGELUNGSTECHNIK BUERO F. SCHUTZRECHTE 1055 BERLIN STORKOWER STR.
101

(54) KONTAKTANORDNUNG FUER NIEDERSpannungs-LEISTUNGSSCHALTER

(57) Die Erfindung betrifft eine Kontaktanordnung für Niederspannungs-Leistungsschalter mit einem Abbrenn- und zwei oder mehreren Hauptschaltstückpaaren, bei welchem für mehrere Nennstromstufen dasselbe Formstoffgehäuse verwendet wird und die Kontaktkraft der Hauptschaltstücke unterhalb 60 N liegt. Ziel der Erfindung ist die Herabsetzung des Silberanteils der Kontaktwerkstoffe bei Leistungsschaltern mit reduzierten Nennstromstufen. Das Wesen der Erfindung besteht darin, bei derartigen Anwendungsfällen für ein oder mehrere Kontaktplättchen der Hauptschaltstücke in symmetrischer oder unsymmetrischer Anordnung einen Werkstoff einzusetzen, der im Vergleich zu den Abbrennschaltstücken einen gleich hohen, niederen oder keinen Silberanteil enthält.

Erfinder:
Dipl.-Ing. Rudolf Kubiczek
Dr.-Ing. Fritz Beer
Dipl.-Ing. Dieter Mirschinka
Dipl.-Ing. Peter Nawroth

Berlin, 12.5.1983
(P 1370)

251047 3

Zustellungsbevollm.:
Institut für Regelungstechnik
im Kombinat VEB EAW Berlin-Treptow
"Friedrich Ebert"
1055 Berlin, Storkowwr Str. 101
- Büro für Schutzrechte -

Kontaktanordnung für Niederspannungs-Leistungsschalter

H 01 H 1/02

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die nachstehend erläuterte Erfindung ist für Leistungsschalter mit Abbrenn- und Hauptschaltstücken vorgesehen, bei welchen für mehrere Nennstromstufen dasselbe Formstoffgehäuse verwendet wird.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bei den bisher bekannten Leistungsschaltern dieses Prinzips werden aus ökonomischen Gründen Gehäuse und Einbauteile von Geräten höherer Nennstromstufen (z.B. 1000 A) auch für niedrigere Nennstromstufen (z.B. 630 A und 400 A), im folgenden "reduzierte Nennstromstufen" genannt, eingesetzt. Oftmals werden hierbei zusätzlich Strombahnteile in geringerem Querschnitt ausgeführt. Bei allen bekannten technischen Lösungen werden jedoch die Kontaktwerkstoffe der höheren Nennstromstufe auch bei den reduzierten Nennstromstufen beibehalten.

Der Kontaktwerkstoff der Abbrennschaltstücke muß schweißsicher und abbrandfest sein, sein Silberanteil ist somit gering. Die Hauptschaltstücke müssen den Hauptanteil des Dauerstroms

bei geringer Eigenerwärmung führen, weshalb hier Kontaktwerkstoffe mit verhältnismäßig hohem Silberanteil eingesetzt werden (Dr. K.-W. Jäger: Kompakt-Leistungsschalter, Einfluß der elektromechanischen Konstruktion und Kontaktwerkstoffauswahl auf die Strombegrenzung von Kompakt-Leistungsschaltern. - elektrische energie-technik, 25(1980)7, S. 339-342); (Neue Schaltgerätetechnologien und Kontaktwerkstoffe für Niederspannung. Elektrotechnik, Würzburg 62(1980)19, S 14-17).

Bei Verwendung unedler Werkstoffe für Hauptschaltstücke würde sich der Übergangswiderstand durch das Entstehen von Oxid- und Fremdschichten bedeutend erhöhen. Hierbei könnte das unzulässige Ansteigen der Erwärmung nur durch Kontaktkräfte vermieden werden, die wesentlich größer als 60 N wären. Derartige Werte sind jedoch bei Kompaktschaltern aus konstruktiven Gründen nicht anwendbar, weshalb die Hauptschaltstücke in allen bekannten Lösungen mit relativ hohem Silberanteil ausgeführt werden.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Erreichung eines gegenüber dem Stand der Technik verringerten Silberanteils der Kontaktwerkstoffe bei Leistungsschaltern mit reduzierten Nennstromstufen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Materialzusammensetzung der Hauptschaltstücke der Belastung anzupassen.

Für Anwendungsfälle der eingangs genannten Art wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, bei Einsatz von Strombahnen für reduzierte Nennstromstufen anstelle der bisherigen Hauptschaltstücke mit verhältnismäßig hohem Silberanteil nun für ein oder mehrere Kontaktplättchen einen Werkstoff einzusetzen, dessen Silberanteil dem der Abbrennschaltstücke entspricht oder geringer ist. Selbst der Einsatz von Kontaktwerkstoffen ohne Silberanteil wirkt sich hierbei auch bei Entstehen von

Oxid- und Fremdschichten nicht unzulässig auf die Funktionsweise des Schalters aus, da der sich erhöhende Übergangswiderstand über den betreffenden Hauptschaltstücken für die Erwärmung des Schalters infolge des reduzierten Nennstroms ohne Bedeutung bleibt. Weiterhin kann in besonderen Fällen der Einsatz von Kontaktwerkstoff mit geringem bzw. ohne Silberanteil entweder nur einseitig in jedem Hauptschaltstückpaar erfolgen und die Schicht somit auch noch bei Kontaktkräften unterhalb 60 N ausreichend zerstört werden oder nur für ein Hauptschaltstückpaar erfolgen und mindestens ein weiteres parallelgeschaltetes Hauptschaltstückpaar mit höherem Silberanteil vorhanden sein, wodurch eine ausreichende thermische Festigkeit bei reduziertem Nennstrom erreicht wird.

Ausführungsbeispiele

Bei- spiel	Nenn- strom	reduzier- te Nenn- stromstufe	Abbrenn- schalt- stücke	1.Hauptschalt- stückpaar bewegl. fest	2.Hauptschalt- stückpaar bewegl. fest
1.	1250 A		AgWC 40	AgWC 10	AgWC 10
		800 A	AgWC 40	AgWC 40	AgWC 40
2	1000 A		WAgNi	AgC	AgC
		630 A	WAgNi	CuC	CuC
3	1000 A		WCu	AgNi	AgNi
		630 A	WCu	AgNi	Cu
4	1000 A		WCu	AgNi	AgNi
		400 A	WCu	CuC	CuC

Im Beispiel 1 der Tabelle wird eine Kontaktanordnung erfaßt, bei welcher in der reduzierten Nennstromstufe der Kontaktwerkstoff aller Hauptschaltstückauflagen derart verändert ist, daß er einen gleich hohen Silberanteil wie die Abbrennschaltstücke enthält. Infolge der von der Ausgangsnennstromstufe

1250 A beibehaltenen Kontaktkraft kann in der reduzierten Nennstromstufe 800 A der Kontaktwerkstoff der Abbrennschaltstücke auch für die Hauptschaltstücke eingesetzt werden, ohne daß eine thermische Überlastung eintritt.

Im Beispiel 2 der Tabelle wird ein Leistungsschalter für 1000 A Ausgangsnennstrom mit einem Abbrennschaltstück- und zwei parallelen Hauptschaltstückzweigen betrachtet, bei welchem in der reduzierten Nennstromstufe 630 A jeweils eine Hauptschaltstückauflage in einen Kontaktwerkstoff ohne Silberanteil verändert ist, während das Abbrennschaltstück einen geringen Silberanteil enthält. Auch bei Kontaktkräften unterhalb 60 N werden die hierbei einseitig entstehenden Oxid- und Fremdschichten ausreichend zerstört, um die thermische Festigkeit des Gerätes garantieren zu können.

Im Beispiel 3 der Tabelle wurde bei einem 1000 A-Schalter in der reduzierten Nennstromstufe 630 A für eines von zwei parallelen Hauptschaltstückpaaren ebenso wie für die Abbrennschaltstücke ein Kontaktwerkstoff ohne Silberanteil eingesetzt. Selbst wenn bei diesem Hauptschaltstückpaar die entstehenden Oxid- und Fremdschichten bei einer Kontaktkraft unter 60 N nicht zerstört werden kann, besitzt das andere Hauptschaltstückpaar mit seinem höheren Silberanteil einen ausreichend niedrigen Übergangswiderstand, um bei der reduzierten Nennstromstärke den Hauptteil des Dauerstromes ohne unzulässige Wärmeentwicklung führen zu können.

Im Beispiel 4 der Tabelle wurden die Hauptschaltstücke eines 1000 A-Schalters in der stark reduzierten Nennstromstufe für 400 A in einen Kontaktwerkstoff ohne Silberanteil verändert.

Erfindungsanspruch

Kontaktanordnung für Niederspannungs-Leistungsschalter mit einem Abbrenn- und zwei oder mehreren Hauptschaltstückpaaren, bei welchen für mehrere Nennstromstufen dasselbe Formstoffgehäuse Verwendung findet und die Kontaktkraft der Hauptschaltstücke unterhalb 60 N liegt, gekennzeichnet dadurch, daß bei reduzierten Nennstromstufen der Kontaktwerkstoff eines oder mehrerer Hauptschaltstücke in symmetrischer oder unsymmetrischer Anordnung im Vergleich zu den Abbrennschaltstücken einen gleich hohen, niederen oder keinen Silberanteil enthält.