

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 81102838.0

⑤① Int. Cl.²: **H 01 H 1/02**

⑳ Anmeldetag: 14.04.81

③① Priorität: 07.05.80 DE 3017424

⑦① Anmelder: **Degussa Aktiengesellschaft,**
Weissfrauenstrasse 9, D-6000 Frankfurt am Main 19 (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 11.11.81
Patentblatt 81/45

⑦② Erfinder: **Böhm, Wolfgang, Dr., Schillerstrasse 12,**
D-8755 Alzenau (DE)
Erfinder: **Wolmer, Roger, Glinzheimer Hohl 20,**
D-6000 Frankfurt/Main 50 (DE)
Erfinder: **Szulczyk, Andreas, Dipl.-Ing., im**
Hirtengarten 31, D-6464 Linsengericht 5 (DE)
Erfinder: **Malikowski, Willi, Brentanoplatz 11,**
D-8750 Aschaffenburg (DE)

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **AT CH FR GB LI NL SE**

⑤④ **Werkstoff für elektrische Kontakte.**

⑤⑦ Es wird ein Werkstoff für elektrische Kontakte auf der Basis Silber mit 5 bis 20 Gew.-% Zinnoxid und 0,05 bis 5 Gew.-% Wolframoxid beschrieben, der die Verschweißkraft weiter mindert, ohne eine erhöhte Schalttemperatur zu erzeugen. Der Werkstoff enthält zusätzlich 0,1 bis 5 Gew.-% Wismutoxid.

EP 0 039 429 A1



1

5

10

D e g u s s a Aktiengesellschaft
6000 Frankfurt/Main, Weißfrauenstrasse 9

Werkstoff für elektrische Kontakte.

15

Die Erfindung betrifft einen Werkstoff für elektrische Kontakte aus Silber mit 5 bis 20 Gew.% Zinnoxid, und 0,05 bis 5 % Wolframoxid.

20

Für die Herstellung von elektrischen Kontaktstücken hat sich für eine Vielzahl von Anwendungsfällen Ag/CdO bisher am besten bewährt. Aufgrund der Umweltbelastung durch CdO wird jedoch verstärkt versucht, CdO durch ein anderes Metalloxid zu ersetzen. Bei diesen Untersuchungen zeigte es sich, dass SnO₂ ein geeigneter Ersatz für CdO ist. Aufgrund der höheren thermischen Stabilität von SnO₂ gegenüber CdO ergibt sich zudem eine deutlich verminderte Abbrandrate, die zur längeren Lebensdauer im Schaltgerät führt. Ein sehr wesentlicher Nachteil von Ag/SnO₂ besteht jedoch darin, dass der Übergangswiderstand am Kontakt nach einigen tausend Schaltungen durch Deckschichtbildung zu hoch wird. Dies führt dann in der Regel zu erhöhten Temperaturen im Schalt-

35

1

5

gerät, die zur Zerstörung des Gerätes führen können und somit unzulässig sind.

10

Ein weiterer Nachteil dieser Ag/SnO₂-Werkstoffe gegenüber Ag/CdO besteht in der geringeren Sicherheit gegen Verschweissen. Die Kräfte, die zum Zerreissen der Schweissbrücke erforderlich sind, sind teilweise doppelt so hoch wie die bei Ag/CdO-Kontakten. Damit besteht die Gefahr von Schaltstörungen bei Einsatz von

15

20

Ag/SnO₂.
Es ist daher versucht worden, durch den Zusatz weiterer Metalloxide zu Ag/SnO₂ die Verschweißsicherheit zu erhöhen, wobei beispielsweise Wismutoxid (DE-OS 27 54 27 54 335) oder Indiumoxid (DE-OS 24 28 147) verwendet werden. Diese Zusätze verbessern zwar die Verschweißsicherheit, bedingen jedoch eine erhöhte Temperatur am Kontakt und am Schaltgerät, was die Lebensdauer der Geräte beeinträchtigt.

25

30

35

Aus der DE-OS 29 33 338 ist ein elektrischer Kontaktwerkstoff aus Silber mit 8 bis 20 Gew.% Zinnoxid und 0,05 bis 5 Gew.% Wolframoxid bekannt. Mit diesem Werkstoff können die Übergangswiderstände von Silber-Zinnoxid-Werkstoffen im geschalteten Zustand nach einigen tausend Schaltungen bis zum Ende der Lebensdauer auf die Werte von Ag/CdO gesenkt werden. Dadurch wird dieser neue Silber-Zinnoxid-Werkstoff als direkter Ersatz für Silber-Cadmiumoxid in einer Vielzahl von Anwendungsfällen in der elektrischen Energietechnik verwendbar.

1

5 Durch das Wolframoxid wurde darüberhinaus die
Sicherheit gegen das Verschweissen von einschaltenden
Kontakten gegenüber reinem Silber-Zinnoxid erhöht.
Die zum Trennen der Kontakte erforderlichen Kräfte lagen
jedoch im Durchschnitt noch über den Werten von
10 speziellen Silber-Cadmiumoxid-Werkstoffen.

Es war daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen
Werkstoff für elektrische Kontakte auf der Basis Silber
mit 5 bis 20 Gew.% Zinnoxid und 0,05 bis 5 Gew.%
15 Wolframoxid zu finden, der die Verschweißkraft weiter
mindert, ohne dadurch eine erhöhte Temperatur am Kon-
takt zu erzeugen und damit die Lebensdauer des Schalt-
gerätes zu erniedrigen.

20 Erfindungsgemäss wurde diese Aufgabe dadurch gelöst,
dass der Werkstoff zusätzlich 0,1 bis 5 Gew.% Wismut-
oxid enthält.

Überraschenderweise zeigte sich, dass ein Zusatz von
25 0,1 bis 5 % Wismutoxid zu Silber-Zinnoxid-Wolframoxid
geeignet ist, die Verschweißkraft weiter zu senken
auf Werte, die auch optimiertem Silber-Cadmiumoxid
ebenbürtig sind. Ein weiterer wesentlicher Vorteil
des Wismutoxidzusatzes liegt darin, dass die Kontakt-
30 widerstände, die durch Wolframoxid-Zusatz gesenkt wur-
den, nicht wieder erhöht werden, wie das bei anderen
Metalloxiden gefunden wurde und an sich zu erwarten
ist.

35

1

5 Der Werkstoff aus Silber mit 5 bis 20 Gew.% Zinnoxid, 0,05 bis 5 Gew.% Wolframoxid und 0,1 bis 5 Gew.% Wismutoxid stellt somit einen besonders abbrandfesten und verschweißsicheren Werkstoff mit niedrigen Übergangswiderständen dar.

10

Folgende Tabelle soll die Eigenschaften des erfindungsgemässen Werkstoffs im Vergleich zu bekannten Werkstoffen zeigen.

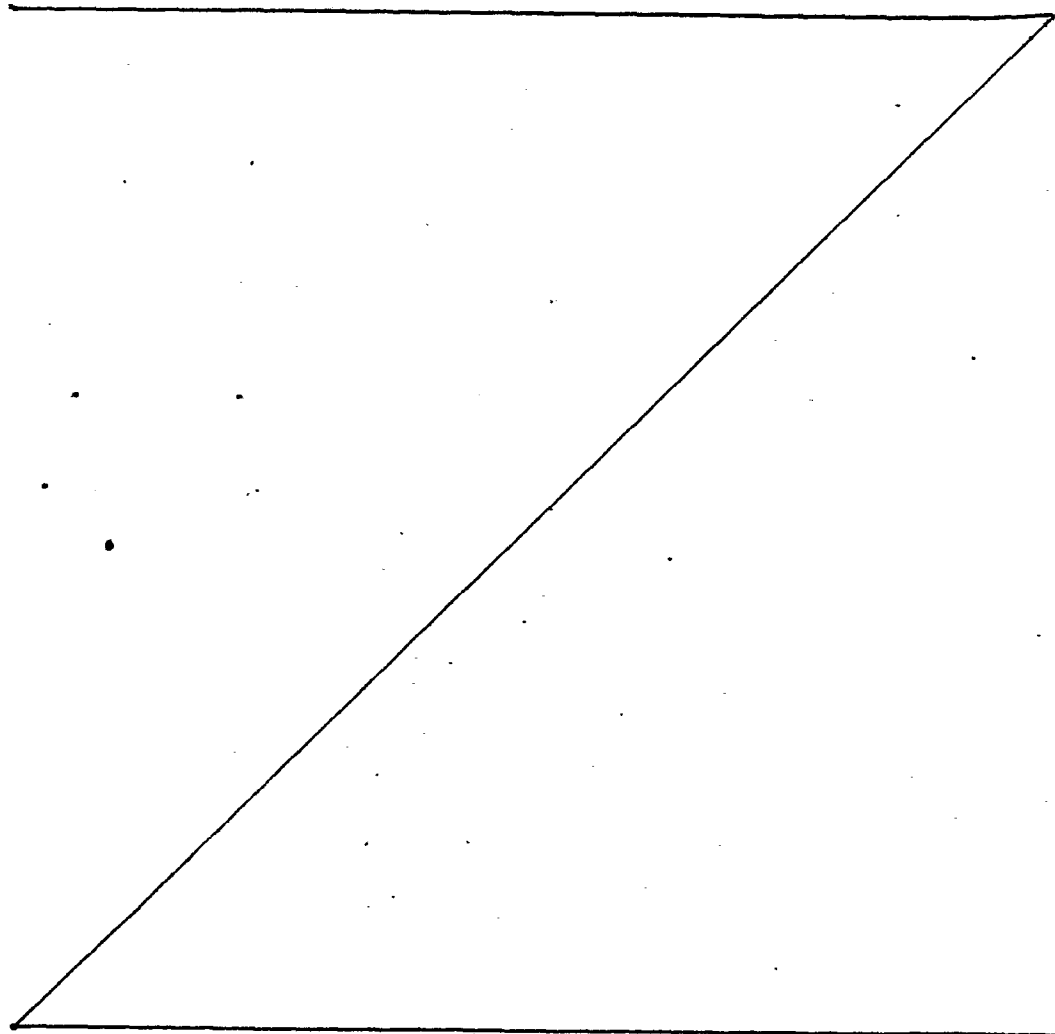
15

20

25

30

35



- 5 -

Tabelle

Werkstoff	Lebensdauer Zahl der Schaltungen	Verschweiss- kraft N 99,5 % aller Werte sind niedriger.	Temperatur nach über 30 000 Schaltungen °C
Ag/CdO 88/12 pulvermetallurgisch	ca. 50 000	120 - 200	70 - 80
Ag/CdO 90/10 innerlich oxydiert	ca. 50 000	180 - 250	70 - 80
Ag/SnO ₂ 88/12 pulvermetallurgisch	ca. 140 000	250 - 350	110 - 140
Ag/SnO ₂ /WO ₃ 88/11,5/05	ca. 140 000	150 - 220	70 - 80
Ag/SnO ₂ /WO ₃ /Bi ₂ O ₃ 88/10,5/ 0,5/1	ca. 140 000	110 - 160	70 - 80

13.04.1981
PAT/Dr. Br-ka

1

80 166
EM

5

10

D e g u s s a Aktiengesellschaft
6000 Frankfurt/Main 1, Weißfrauenstrasse 9

15

Werkstoff für elektrische Kontakte.

PATENTANSPRÜCHE

20

1. Werkstoff für elektrische Kontakte aus Silber mit 5 bis 20 Gew.% Zinnoxid und 0,05 bis 5 Gew.% Wolframoxid, dadurch gekennzeichnet, dass er zusätzlich 0,1 bis 5 Gew.% Wismutoxid enthält.

25

30

35



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0039429
Nummer der Anmeldung
EP 81 10 2838.0

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
P, D	<u>DE - A1 - 2 933 338</u> (DEGUSSA AG) * Seite 2 bis Seite 4, Zeile 7 *	1	H 01 H 1/02
P	& <u>EP - A1 - 0 024 349</u> ---		
A	<u>DE - A1 - 2 432 335</u> (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES LTD) * Seite 1 bis Seite 6, Absatz 2 *		
A	<u>DE - B2 - 2 428 146</u> (CHUGAI DENKI KOGYO K.K.) * ganzes Dokument *		
D	<u>DE - A1 - 2 754 335</u> (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO. LTD) * Seite 7 bis Seite 10, Absatz 3 *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			C 22 C 32/00 H 01 H 1/02
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: mündliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 03-08-1981	Prüfer RUPPERT