

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 81201063.5

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: **H 01 R 4/26**

22 Anmeldetag: 25.09.81

30 Priorität: 15.11.80 DE 3043207

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
26.05.82 Patentblatt 82/21

84 Benannte Vertragsstaaten:  
BE DE FR GB IT NL SE

71 Anmelder: **METALLGESELLSCHAFT AG**  
Reuterweg 14 Postfach 3724  
D-6000 Frankfurt/M.1(DE)

72 Erfinder: **Lohrberg, Karl, Dipl.-Ing.**  
Breslauer Strasse 1  
D-6056 Heustentamm(DE)

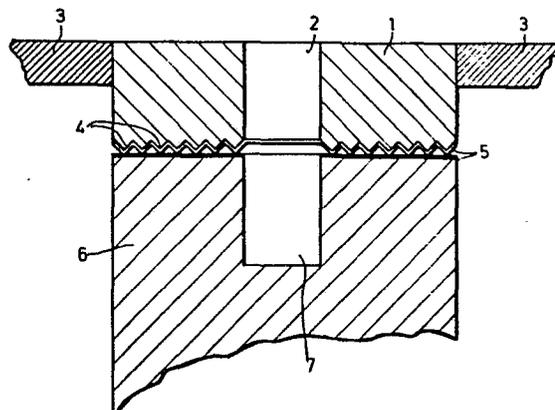
74 Vertreter: **Fischer, Ernst, Dr.**  
Reuterweg 14  
D-6000 Frankfurt am Main 1(DE)

54 **Lösbarer Anschlusskontakt für Hochstromleiter.**

57 Bei einem lösbaeren Anschlußkontakt für Hochstromleiter, insbesondere bei Stromschienen in Elektrolysevorrichtungen, wird zwecks Verringerung von Stromverlusten durch Spannungsabfall und Erhöhung der Strombelastung mindestens eine der Kontaktflächen des Anschlusses 1 mit scharfkantigen Rauheitsspitzen 4, deren Höhe beispielsweise 0,1 bis 0,8 mm beträgt, versehen.

Vorzugsweise wird auf die Rauheitsspitzen 4 aufweisende Kontaktfläche sowie gegebenenfalls auf die glatte Kontaktfläche eine Edelmetallschicht 5 einer Dicke von 0,5 bis  $5,0 \times 10^{-3}$  mm aufgebracht.

Fig.1



0052384

METALLGESELLSCHAFT  
Aktiengesellschaft  
Reuterweg 14  
6000 Frankfurt/M.

Frankfurt/M., 18. Sept. 1980  
DrML/HGa

Prov. Nr. 8563 LC

Lösbarer Anschlußkontakt für Hochstromleiter

Die Erfindung betrifft einen lösbaren Anschlußkontakt für Hochstromleiter, insbesondere Stromschienen in Elektrolysevorrichtungen.

5 Bei großen Elektrolyseanlagen mit Gesamtströmen von 100 kA und mehr entstehen bereits in den elektrischen Zuleitungen über die Sammelschienen bis zu den Elektrodenanschlüssen nicht zu vernachlässigende JOULEsche Verluste. Ein besonderes Problem bieten die Anschlüsse

10 zwischen metallischen Zuleitungen und nichtmetallischen oder leicht-korrodiierenden metallischen Elektroden. Die Verbindung zwischen Stromzuführung und der Elektrode wird häufig zur Verbesserung des Kontakts gelötet, oder sie erfolgt über edelmetallvergütete, durch Verschraubungen angepreßte Kontaktflächen bzw. über

15 spezielle Stopfbuchsenkontakte. Bei Stromschienenanschlüssen ist es aus Betriebs- und Montagegründen unerläßlich, daß diese lösbare Kontaktstellen besitzen müssen. An diesen Kontaktstellen müssen Ströme von bis

20 zu mehreren 100 kA übertragen werden. Die Auslegung der Kontaktstellen bedarf besonderer Sorgfalt, da der Spannungsabfall im Bereich von wenigen mV gehalten werden muß, um eine zu große Erwärmung und damit Zerstörung dieser Kontaktstellen zu vermeiden.

Bei Kontaktstellen der genannten Art müssen sehr oft verschiedene Materialien miteinander verbunden werden. Aufgrund von praktischen Erfahrungen hat man Werte für maximale Stromdichten für solche Kontaktstellen er-  
 5 mittelt, die nachfolgend mit den dabei auftretenden Spannungsabfällen aufgeführt sind:

	Stoffpaarung	Stromdichte A/cm <sup>2</sup>	Spannungsabfall mV
10	Fe/Cu	10	2
	Cu/Al	20	2
	Cu/Cu	30	1,5
	Cu/Ag	60	2

15 Derartige Kontaktstellen werden üblicherweise mechanisch bearbeitet und geglättet, damit sie möglichst eben sind und eine große Anpreßfläche und innigen Kontakt gewährleisten können.

20 In der Praxis hat sich herausgestellt, daß nicht in allen Fällen ein inniger Verbund der Kontaktflächen durch den Anpreßdruck der Verschraubung oder in anderer mechanischer Weise bewirkter Verklammerung der Kontaktflächen erzielt wird und der Spannungsabfall zu hoch  
 25 wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Spannungsverluste an Kontaktstellen bzw. an lösbaren Anschlußkontakten für Hochstromleiter zu vermeiden bzw. sie geringer  
 30 zu gestalten.

Gemäß der Erfindung wird die Aufgabe an lösbaren Anschlußkontakten für Hochstromleiter, insbesondere Stromschiene-  
 35 n in Elektrolysevorrichtungen dadurch gelöst, daß mindestens eine der Kontaktflächen des Anschlusses scharfkantige Rauheitsspitzen aufweist. Derartige Rauheitsspitzen können in Form von Graten vorliegen, die

durch Einschneiden von z. B. Rillen erzeugt werden.  
Diese Rauheitsspitzen können aber auch als eine Feilen-  
struktur, Rändelungsstruktur oder durch Funkenerosion  
bewirkte Spitzenstruktur der Oberfläche vorliegen. In  
5 jedem Fall beträgt die Höhe der Rauheitsspitzen  
0,1 bis 0,8 mm.

Durch eine derartige Spitzenstruktur mindestens einer  
der Kontaktflächen wird ein inniger Kontakt der durch  
10 Preßdruck zusammengefügt Kontaktflächen erzielt und  
Übergangswiderstände vermieden. Es ist dabei anzunehmen,  
daß die erfindungsgemäß vorgesehenen Rauheitsspitzen  
bzw. die scharfkantigen Profile leichter zu verformen  
sind als eine völlig ebene Kontaktfläche, die trotz  
15 allem Bearbeitungsaufwand offenbar nur wenige ballige  
Auflageflächen besitzt.

Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind  
eine oder, sofern die Gefahr von Korrosion besteht, beide  
20 Kontaktflächen, in jedem Fall jedoch die Kontaktfläche mit  
den Rauheitsspitzen, mit einer Schicht aus Edelmetall ver-  
sehen. Die Dicke dieser Edelmetallschicht beträgt 0,5 bis  
 $5,0 \times 10^{-3}$  mm. Im Sinne der Erfindung werden unter Edel-  
metallen Silber, Gold und Platinmetalle, wie Osmium,  
25 Iridium, Platin, Ruthenium, Rhodium, Palladium, verstanden.  
Zweckmäßig werden als Edelmetalle der Schicht Silber oder  
Platin verwendet. Beispielsweise trägt die Kontaktfläche  
mit den Rauheitsspitzen eine elektrolytisch in einer Dicke  
von etwa  $1,0 \times 10^{-3}$  mm aufgebraachte Silberschicht und die  
30 glatte Kontaktfläche gegebenenfalls eine ebensolche  
Schicht gleicher Beschaffenheit oder aber sie ist nicht  
nachmetallisiert. In einer weiteren Variante der Erfindung  
ist beispielsweise die Kontaktfläche mit den Rauheits-  
spitzen mit einer Silberschicht einer Dicke von  
35  $1,0 \times 10^{-3}$  mm versehen, während die glatte Kontaktfläche

eine  $0,5 \times 10^{-3}$  mm dicke Platinschicht trägt.

Die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Kontaktflächen hat den Vorteil, daß Verluste durch Spannungsabfall  
5 drastisch verringert werden und eine stärkere Strombelastung des Kontaktes vorgenommen werden kann.

Die Erfindung wird anhand eines Beispiels und der Zeichnung der Figur 1 näher und beispielhaft erläutert.

10

In Fig. 1 ist ein Längsschnitt durch einen lösbaren Anschlußkontakt gemäß der Erfindung dargestellt. An einen flachzylindrischen Anschlußkörper 1 aus z. B. Kupfer mit durchgehender Bohrung 2 sind die Stromschienen 3  
15 aus z. B. Kupfer angeschweißt. Die dem Stromübergang dienende Kontaktfläche des Anschlußkörpers 1 besitzt Rauheitsspitzen 4. Der flachzylindrische Anschlußkörper 1 ist mit der glatten Oberfläche eines zylindrischen Metallbolzens 6 aus z. B. Kupfer; welcher eine Gewindebohrung 7  
20 (Gewinde nicht gezeichnet) in Berührungskontakt. Der Anschlußkörper 1 wird mittels einer durch 2 und 7 eingeführten Verschraubung (nicht gezeichnet) an den zylindrischen Bolzen 6 angepreßt. Mit 5 sind Edelmetallschichten bezeichnet.

25

#### Beispiel

Bei einer Elektrolyseanlage wurde eine verschraubte Kontaktstelle einer Stromschiene aus Kupfer (Stoffpaarung Kupfer/Kupfer) gemäß der Erfindung ausgestaltet. Hierzu  
30 wurde eine der Oberflächen mit konzentrisch angebrachten, dicht beieinanderliegenden 0,5 mm tiefen Rillen versehen. Die mit den Rillen bzw. scharfkantigen Graten ausgerüstete Kontaktfläche wurde elektrolytisch versilbert und eine  $1,0 \times 10^{-3}$  mm starke Silberschicht erzeugt. Bei einer Belastung von  $550 \text{ A/cm}^2$  wurde ein  
35

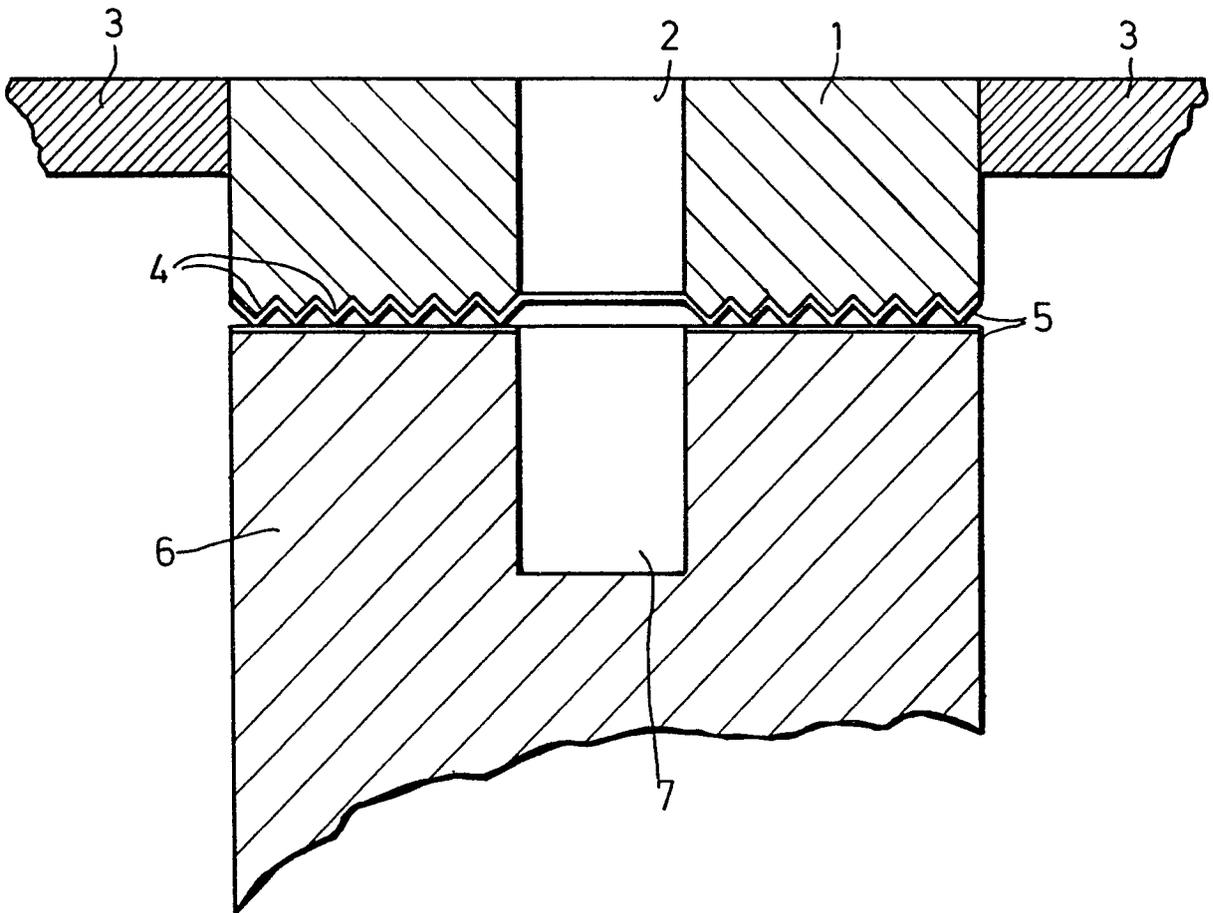
Spannungsabfall von 5 mV gemessen. Dies entspricht einer Vervierfachung der sonst üblichen Belastung bei gleichem Spannungsabfall und bedeutet somit eine wesentliche Verkleinerung der zur Verfügung zu stellenden Kontaktflächen.

5

Patentansprüche

- 5 1. Lösbarer Anschlußkontakt für Hochstromleiter, insbesondere Stromschienen in Elektrolyse-  
5 vorrichtungen, dadurch gekennzeichnet, daß  
mindestens eine der Kontaktflächen des An-  
schlusses scharfkantige Rauheitsspitzen auf-  
weist.
- 10 2. Lösbarer Anschlußkontakt nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe der Rau-  
heitsspitzen 0,1 bis 0,8 mm beträgt.
- 15 3. Lösbarer Anschlußkontakt nach den Ansprüchen 1  
und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rau-  
heitsspitzen aufweisende Kontaktfläche sowie  
gegebenenfalls die glatte Kontaktfläche eine  
Edelmetallschicht einer Dicke von  
0,5 bis  $5,0 \times 10^{-3}$  mm trägt.

Fig.1





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0052384

Nummer der Anmeldung  
EP 81 20 1063

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	<u>GB - A - 689 182</u> (B.W.E. WEBBER) * Seite 2, Zeilen 3-8; Figuren *	1	H 01 R 4/26
	--		
X	<u>FR - A - 2 188 328</u> (LEVITON) * Seite 7, Zeile 8 - Seite 8, Zeile 35; Figuren * & DE - A - 2 330 371	1-3	
	--		
A	<u>GB - A - 1 168 298</u> (UHDE) * Seite 2, Zeilen 15-42; Figur 2 *	1,3	RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int. Cl.)
	& DE - A - 1 592 045		H 01 R 4/00 C 25 B 9/00 H 01 R 13/00 3/00
	--		
A	<u>DE - A - 2 151 683</u> (SIEMENS) * Seite 3, Absatz 5 - Seite 5, Absatz 2; Figuren *	1,3	
	--		
A	<u>CH - A - 470 062</u> (SCHWEIZERISCHE ALUMINIUM A.G.) * Spalte 3, Zeile 27 - Spalte 4, Zeile 2; Figuren *	3	
	----		
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument
			&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	20-02-1982	RAMBOER	