

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85114829.6

51 Int. Cl.⁴: **C 25 B 9/04**

22 Anmeldetag: 22.11.85

30 Priorität: 05.12.84 DE 3444250

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.07.86 Patentblatt 86/27

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR IT NL

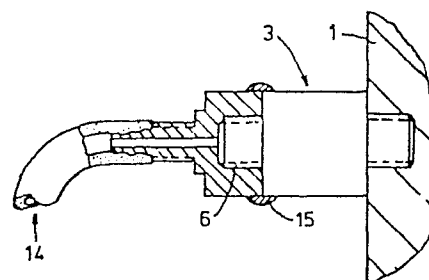
71 Anmelder: **BAYER AG**
Konzernverwaltung RP Patentabteilung
D-5090 Leverkusen 1 Bayerwerk(DE)

72 Erfinder: **Klotz, Helmut, Dr.**
Pappelweg 1
D-5060 Bergisch-Gladbach 2(DE)

54 **Korrosionssicherer Kontakt für die Salzsäureelektrolyse.**

57 Die vorliegende Erfindung betrifft einen Stromzuführungskontakt für Salzsäureelektrolysezellen, bestehend aus einer metallischen Stromzuführung (6), die mit einem Bolzen aus Elektrographit (3) verschraubt wird.

FIG. 2



- 1 -

BAYER AKTIENGESELLSCHAFT
Konzernverwaltung RP
Patentabteilung

5090 Leverkusen, Bayerwerk

St/ABc

4. Dez. 1964

Korrosionssicherer Kontakt für die Salzsäureelektrolyse

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Stromzuführungs-
kontakt für Salzsäureelektrolysezellen, bestehend aus
einer metallischen Stromzuführung, die mit einem Bolzen
aus Elektrographit verschraubt wird.

- 5 In Fig. 1 ist schematisch eine monopolare Zelle darge-
stellt, in der beispielsweise Salzsäure in die Komponenten
 Cl_2 und H_2 zerlegt werden kann. In der industriellen
Technik sind zwar überwiegend bipolare Anordnungen ge-
bräuchlich, jedoch besteht zwischen bipolaren und mono-
10 polaren Systemen bezüglich der vorliegenden Erfindung
kein grundsätzlicher Unterschied. Die Graphitelektroden
(1), (2) sind mit den Graphitbolzen (3), (4) über ein
Schraubgewinde verbunden. Der Übergang zur Stromzuführung
(Flexbänder) erfolgt über die Schraubkappen (6) aus Kupfer.
15 Überwurfflansch (7) und Dichtung (8) verhindern den Aus-
tritt des Elektrolyten (9) aus dem Zellengehäuse (10).
Die entstehenden Gasblasen (13) und der Elektrolyt (9)
werden gemeinsam oben (11) abgeführt, während frischer
Elektrolyt über eine unten befindliche Öffnung (12) zu-
20 geführt wird. Anodenraum und Kathodenraum sind durch ein
Diaphragma (16) getrennt.

- Die Problematik einer solchen Anordnung besteht darin, daß die ungleichen Werkstoffe Graphit und Kupfer am Übergang einen hohen elektrischen Widerstand aufweisen. Es hat auch nicht an Versuchen gefehlt, an Stelle der
- 5 Kupferkappe eine Kupferschelle zu verwenden. Der relativ hohe elektrische Widerstand erfährt aber in der Praxis eine zeitliche Zunahme infolge von Korrosionserscheinungen am Übergang. Die Folgen der Widerstandserhöhung infolge Korrosion sind erheblich.
- 10 In technischen Zellen sind auf jeder Elektroden-
seite zahlreiche Kontakte der in Fig. 1 beschriebenen Art parallel geschaltet. Im Idealfall soll der Stromdurchgang durch jeden Kontakt mit gleichem Spannungsabfall erfolgen. In der Praxis jedoch korrodieren die Kontakte
- 15 untereinander ungleichmäßig. Beim Ausfall eines Kontaktes verteilt sich der Strom auf die übrigen Kontakte und die auftretende Temperaturerhöhung fördert wiederum die Korrosion. Die Kontakte müssen dann unter erheblichem Arbeitsaufwand erneuert werden, was darüber hinaus zu einem
- 20 Produktionsausfall führt.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht daher darin, einen Kontakt für die Salzsäureelektrolyse zur Verfügung zu stellen, der nicht die eingangs beschriebenen Nachteile aufweist.

- 25 Überraschenderweise wurde nun gefunden, daß diese Aufgabe dadurch gelöst wird, daß man die Kontaktstelle in bisher nicht bekannter Weise hermetisch abdichtet und somit gegen Umgebungseinflüsse schützt.

Der Erfolg dieser Maßnahme ist um so überraschender, als die Graphitbolzen nach dem Stand der Technik, die mit Kunstharz imprägniert sind, als absolut gas- und flüssigkeitsdicht gelten.

- 5 Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist somit ein Stromzuführungskontakt für Salzsäureelektrolysezellen, bestehend aus einer metallischen Stromzuführung, die mit einem Bolzen aus Elektrographit verschraubt wird, welcher hermetisch gegen die Umgebung abgedichtet ist.
- 10 Eine bevorzugte Ausführungsform besteht darin, daß die Abdichtung durch eine Inertgas-Beaufschlagung des Stromzuführungskontaktes geschieht.

- In Fig. 2 ist die erfindungsgemäße Vorrichtung dargestellt. Das Inertgas (14) kann dabei über ein Schlauchsystem zugeführt werden. Als Inertgas kommt vorzugsweise Stickstoff in Frage. Da das Inertgas praktisch nicht strömt, erfüllt aber auch bereits reine Luft die gestellten Anforderungen. Sofern die Montage, d.h. das Zusammenschrauben von Kupferkappe und Graphitbolzen in reiner Luftatmosphäre erfolgen kann, kann schon eine einmalige Inertgasfüllung ausreichend sein. In gleicher Weise kann das Inertgas an allen Undichtigkeiten, im wesentlichen ist die Kontaktstelle betroffen, austreten und das Einströmen einer korrosiven Atmosphäre verhindern. Um die Inertgasmenge niedrig zu halten, wird vorteilhaft die Kontaktstelle (3-6) noch mit einer Abdeckmasse und/oder einem elastischen Ring (15) umgeben.

Gegenstand dieser Erfindung ist somit auch ein Stromzuführungskontakt, bei dem die Abdichtung durch eine Abdeckmasse und/oder einen elastischen Ring erfolgt.

- Um einen hohen Spannungsabfall zu vermeiden, wird die
- 5 beiderseitige Verschraubung mit einem Drehmoment von 5 bis 18 kpm, vorzugsweise mit 12 bis 14 kpm ausgeführt. Erst durch die erfindungsgemäße Inertgasfüllung sind auch kontaktverbessernde, an sich bekannte Maßnahmen
- 10 dauerbeständig. Unter diesen wurden Beschichtungen der Graphitringfläche mit Pb oder In mit Erfolg erprobt. Der Einsatz dieser Metalle zeigt besonders deutlich die Vorteile der Erfindung. Einerseits senken sie deutlich den Spannungsabfall, andererseits sperren sie total den Strom bei geringstem Säuredurchtritt.
- 15 Im folgenden wird die Erfindung beispielhaft erläutert, ohne das hierzu eine Einschränkung zu sehen ist.

Beispiel

An einem Salzsäureelektrolyseur mit jeweils 10 Kontakten auf Anoden- und Kathodenseite in herkömmlicher Ausführung nach Fig. 1 wurden folgende Spannungsabfälle nach
5 1 Monat seit Inbetriebnahme gemessen:

Tabelle 1

Kontakt-Nr.	Anodenseite μV	Kathodenseite μV
1	126	22
2	56	27
3	183	82
4	511	146
5	29	147
6	122	82
7	37	104
8	94	29
9	392	47
10	68	80

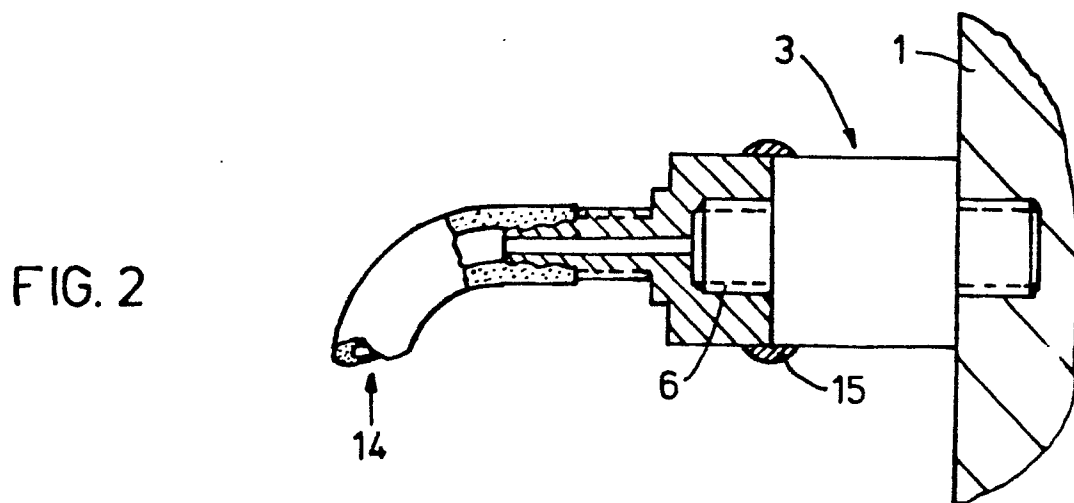
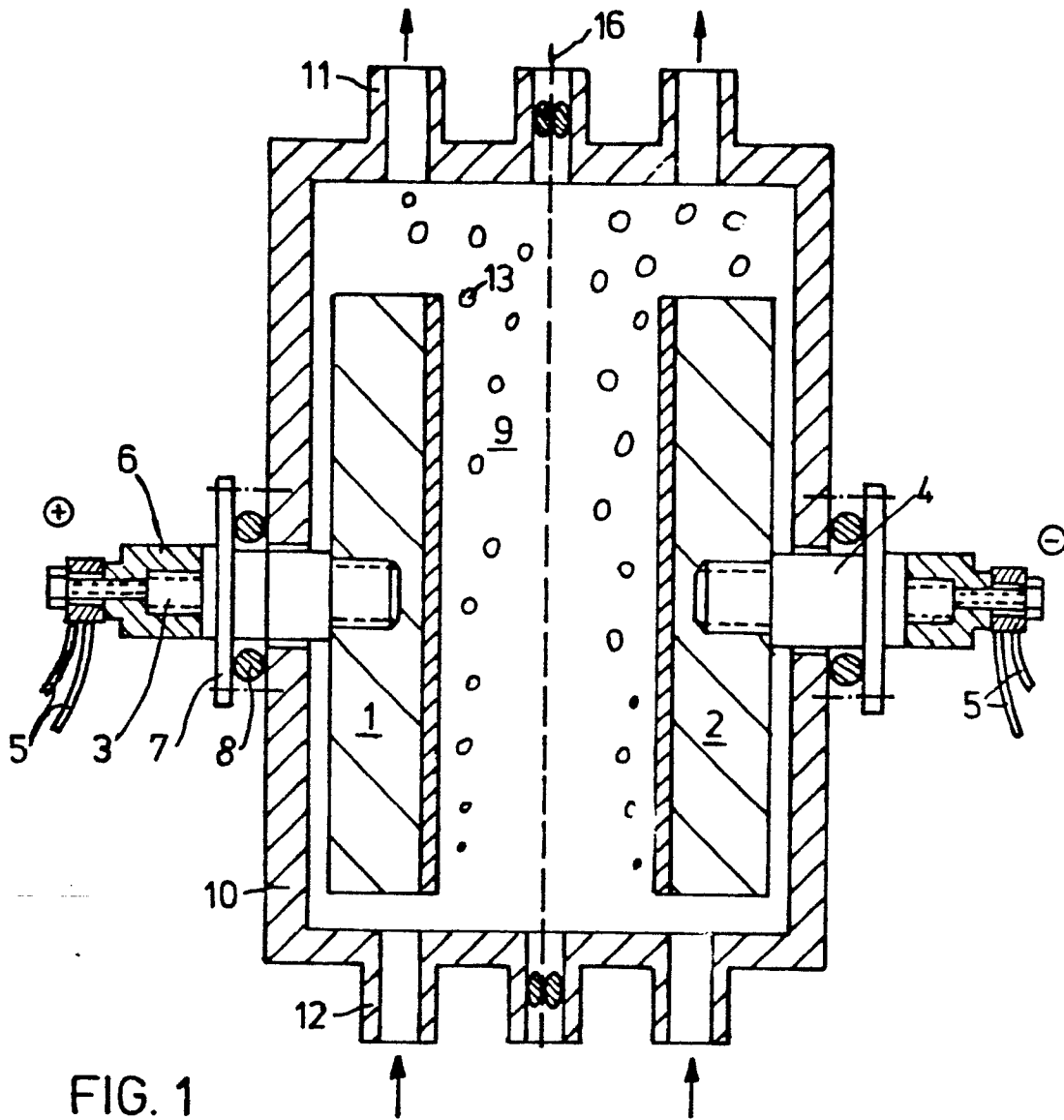
Die hohe Verlustleistung, als Wärme abgegeben, hatte beispielsweise beim Kontakt 9 zu einem Totalausfall dieses
10 Kontaktes und zu einer Überlastung der übrigen geführt. Diese Kontakte wurden gegen die erfindungsgemäßen gemäß Fig. 2 ausgetauscht. Dabei wurde ein dauernder Druck von 0,3 bar Stickstoff aufrechterhalten. Über eine Meßdauer von länger als 1 Jahr zeigten alle Kontakte innerhalb
15 geringer Abweichung einen jeweils vergleichbaren und praktisch zeitlich konstanten Spannungsabfall. Es gab nur Unterschiede, die durch verschiedene Kontaktverbesserungen verursacht wurden.

Tabelle 2

Kontakt	Anzugsmoment /mkp/	Spannungsabfall, Ab- weichungen von Kontakt zu Kontakt /mV/
a) Kupfer-Graphit	5	80 $\pm$ 10
b) Kupfer-Graphit	13	60 $\pm$ 6
c) Kupfer-Pb/Graphit	13	30 $\pm$ 4
d) Kupfer-In/Graphit	13	40 $\pm$ 8

Patentansprüche

1. Stromzuführungskontakt für Salzsäureelektrolyse-
zellen, bestehend aus einer metallischen Stromzu-
führung, die mit einem Bolzen aus Elektrographit
5 verschraubt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der
Stromzuführungskontakt hermetisch gegen die Umgebung
abgedichtet ist.
2. Stromzuführungskontakt gemäß Anspruch 1, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die Abdichtung durch eine Inert-
10 gasbeaufschlagung des Stromzuführungskontaktes ge-
schieht.
3. Stromzuführungskontakt gemäß einem oder mehrerer
der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
daß die Abdichtung durch eine Abdeckmasse und/oder
15 einen elastischen Ring erfolgt.
4. Stromzuführungskontakt gemäß einem oder mehrerer
der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,
daß die Verschraubung des Bolzens mit dem Elektro-
graphit mit einem Drehmoment von 5 bis 18, vorzugs-
20 weise 12 bis 14 kmp, ausgeführt wird.





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
X	US-A-2 542 056 (RAVENCROFT) * Spalte 2, Zeilen 31-55; Spalte 3, Zeilen 1-10; Figuren 1,2 *	1,3	C 25 B 9/04														
A	--- US-A-3 515 660 (STARKEY) * Spalte 2, Zeilen 8-17, 51-72; Spalte 3, Zeilen 1-2, 14-21; Figur 1 *	1,2															
A	--- DE-A-1 805 633 (BADISCHE ANILIN & SODA-FABRIK AG) * Anspruch 1 *	1															
A	--- ELECTROCHEMICAL TECHNOLOGY, Band 6, Nr. 3-4, März/April 1968, Seiten 124-131, Manchester, US; H.A. SOMMERS: "Mercury cell anode and anode stem design and other factors relating to lowered power consumption and operation cost"		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)														
A	--- GB-A-1 231 044 (CONRADTY) * Beispiel 1; Seite 4, Zeilen 15-20 *	1,4	C 25 B H 01 M														

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18-03-1986	Prüfer COOK S.D.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</td><td>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : mündliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td></td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : mündliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : mündliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur																	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																