



Europäisches Patentamt

(19)

European Patent Office

Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 017 188

A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 80101671.8

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: C 25 B 11/02  
C 25 B 1/36

(22) Anmeldetag: 28.03.80

(30) Priorität: 10.04.79 DE 2914414

(71) Anmelder: BAYER AG  
Zentralbereich Patente, Marken und Lizenzen  
D-5090 Leverkusen 1, Bayerwerk(DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
15.10.80 Patentblatt 80/21

(72) Erfinder: Sesterhenn, Lothar, Dipl.-Ing.  
Wilhelm-Busch-Straße 49  
D-4047 Dormagen 5(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
BE DE FR GB IT NL SE

(72) Erfinder: Tomic, Milorad  
An den Kaulen 31  
D-5000 Köln 71(DE)

(54) Anode für die Alkalichlorid-Elektrolyse und Verfahren zur Herstellung von Chlor.

(57) Es wird eine Anode für die Alkalichlorid-Elektrolyse nach dem Amalgam-Verfahren beschrieben, bei der die Einheit aus gitter- oder netzförmiger ebeher Titan-Anodenfläche (1), Stromverteilungsschienen (2), und einer als Primärleiterschiene dienenden Brücke (3) mit dem als Stromzuführung dienenden Kupferbolzen (4) dadurch lösbar verbunden ist, daß der Kupferbolzen (4) in seinem unteren Bereich ein Gewinde (6) und unterhalb des Gewindes (6) einen Konus (5) aufweist, die Brücke eine Gewindemutter und eine konische Bohrung (5) zur Aufnahme des konischen Bereichs (5) des Kupferbolzens (4) aufweist, und Kupferbolzen (4) und Brücke (3) kraft- und formschlüssig verschraubt sind.

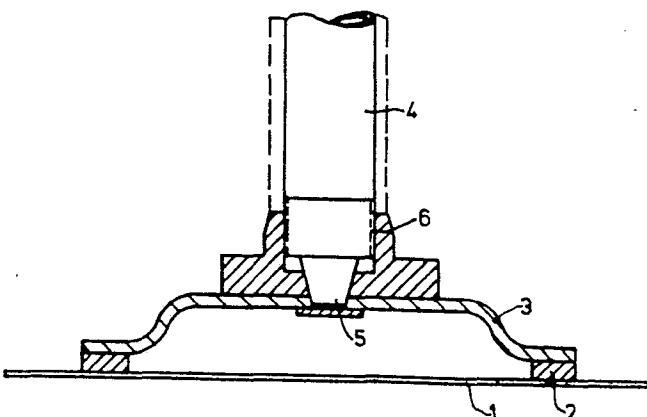


FIG. 1

EP 0 017 188 A1

BAYER AKTIENGESELLSCHAFT  
Zentralbereich  
Patente, Marken und Lizenzen

5090 Leverkusen, Bayerwerk  
Dp/mo

Anode für die Alkalichlorid-Elektrolyse und Verfahren  
zur Herstellung von Chlor

Bei der Alkalichlorid-Elektrolyse nach dem Amalgam-Verfahren (Winnacker, Kühler, ed.: Chemische Technologie Band 1, Seiten 250-260, 1969) werden in neuerer Zeit die früher üblichen Graphit-Anoden durch mit aktiven Schichten versehene Titan-Anoden abgelöst (DOS 1 814 567).  
5 Titan-Anoden bestehen aus einer gitter- oder netzförmigen Titan-Anodenfläche, die der Quecksilber-Kathode gegenüber und parallel zu dieser angeordnet ist und in den Elektrolyten, der die Quecksilber-Kathode überschichtet, eintaucht. Titan-Anoden bestehen ferner aus mit der  
10 Titan-Anodenfläche fest verschweißten Querleitern von größerem Querschnitt, die wiederum mit einer Brücke von noch größerem Querschnitt aus Titan verschweißt sind.  
Auf diese Weise wird einerseits eine gute mechanische

- 2 -

Stabilität der Titan-Anodenfläche und andererseits eine möglichst gleichmäßige Stromverteilung über die gesamte Anodenfläche erreicht. Die Stromzufuhr erfolgt üblicherweise über senkrecht zur Titanstruktur angeordnete mit der Brücke leitend verbundene Kupferbolzen.

- Ein Problem stellt die Befestigung der Kupferbolzen an der Brücke der Titanstruktur dar. Die Verbindung zwischen Titanstruktur und Kupferbolzen soll einerseits eine gute mechanische Verbindung darstellen, da die Titanstruktur durch Kupferbolzen gehalten wird und eine einmal erfolgte Justierung über längere Zeiträume gewährleistet sein soll und andererseits einen guten elektrischen Kontakt darstellen soll. Darüber hinaus soll die Titanstruktur vom Kupferbolzen ohne großen Aufwand und ohne Beschädigung der Kontaktflächen lösbar sein, so daß bei den in regelmäßigen Zeitabständen notwendig werdenden Erneuerungen der aktiven Schicht der Titan-Anodenfläche eine leicht Handhabbarkeit der Titanstruktur ermöglicht ist.
- Es hat nicht an Vorschlägen gefehlt, wie diese Verbindung herzustellen ist.

Gemäß DOS 2 031 525 wird z.B. vorgeschlagen, den elektrischen Kontakt zwischen dem Kupferbolzen und der Brücke der Titanstruktur über eine niedrig schmelzende Metall-Legierung, die bei Betriebsbedingungen der Elektrolysezelle flüssig ist, herzustellen. Die mechanische Verbindung wird dabei

- 3 -

zusätzlich durch Verschraubung gewährleistet. Die bei diesem Vorschlag auftretenden Schwierigkeiten liegen einmal darin, daß solche niedrig schmelzenden Legierungen zu Lasten des guten elektrischen Kontaktes Titan im 5 allgemeinen nicht benetzen und darüber hinaus die Entfernung des Kupferbolzens erschwert wird.

Gemäß DOS 27 17 931 wird vorgeschlagen, am unteren Ende des Kupferbolzens einen Konus vorzusetzen, der in einen Hohlkonus der Brücke paßt, und Brücke und Kupferbolzen mittels 10 einer in eine Gewindebohrung im Kupferbolzen greifende Schraube zu verschrauben. Auch mit dieser Lösung wird kein hinreichend zeitstandfester Kontakt erreicht.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Anode für die Alkalichlorid-Elektrolyse zur Verfügung 15 zu stellen, die die genannten Nachteile vermeidet. Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Anode für die Alkalichlorid Elektrolyse nach dem Amalgam-Verfahren, bestehend aus einer gitter- oder netzförmigen ebenen Titan-Anodenfläche, gegebenenfalls Stromverteilungs-20 schienen, einer als Primärleiterschiene dienenden Brücke und mindestens einem Kupferbolzen als Stromzuführung, die dadurch gekennzeichnet ist, daß der Kupferbolzen in seinem unteren Bereich ein Gewinde aufweist und unterhalb des Gewindes konisch ausgebildet ist, die Brücke eine 25 Gewindemutter und eine konische Bohrung zur Aufnahme des konischen Bereichs des Kupferbolzens aufweist und Kupferbolzen und Brücke kraft- und formschlüssig verschraubt sind.

Es wurde gefunden, daß die durch Verschraubung aufeinandergepressten Konusflächen von Kupferbolzen und Brücke 30 der Anodenstruktur eine ausgezeichnete elektrische Verbindung gewährleisten. Dies wird insbesondere durch die Anpressung der Konusflächen unter gleichzeitiger Drehung gegeneinander bei der Verschraubung erreicht.

- 4 -

In einer Variante der Erfindung können die Konusflächen am Kupferbolzen und/oder der Brücke durch Oberflächenmetallisierung gegen Korrosion geschützt werden. Geeignet sind zum Beispiel Nickel- oder Platingschichten.

Das Kegelverhältnis des Konus beträgt zweckmäßigerweise zwischen 1:5 und 1:15, bevorzugt ist ein Kegelverhältnis von etwa 1:10.

Die Erfindung wird anhand der Figur 1 beispielhaft näher erläutert. Den in der Figur angegebenen Ziffern kommt im einzelnen folgende Bedeutung zu: 1 gitter- oder netzförmige Titan-Anodenfläche, 2 Stromverteilungsschienen, 3 Brücke, 4 Kupferbolzen, 5 Konusfläche, 6 Gewinde.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ferner ein Verfahren zur Herstellung von Chlor durch Elektrolyse von Alkalichlorid unter Verwendung der erfindungsgemäßen Anode.

- 5 -

Patentansprüche

1. Anode für die Alkalichlorid-Elektrolyse nach dem Amalgam-Verfahren, bestehend aus einer gitter- oder netzförmigen ebenen Titan-Anodenfläche (1), gegebenenfalls Stromverteilungsschienen (2), einer als Primärleiterschiene dienende Brücke (3) und mindestens einem Kupferbolzen (4) als Stromzuführung, dadurch gekennzeichnet, daß der Kupferbolzen in seinem unteren Bereich ein Gewinde (6) aufweist und unterhalb des Gewindes konisch ausgebildet ist (5), die Brücke eine Gewindemutter und eine konische Bohrung zur Aufnahme des konischen Bereichs des Kupferbolzens aufweist und Kupferbolzen und Brücke kraft- und formschlüssig verschraubt sind.
- 15 2. Anode nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kegelverhältnis des Konus zwischen 1:5 und 1:15, bevorzugt etwa 1:10 beträgt.
3. Anode nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Konusflächen mit einem korrosionsbeständigen Metall beschichtet ist.
- 20 4. Verfahren zur Herstellung von Chlor durch Elektrolyse von Alkalichlorid, dadurch gekennzeichnet, daß eine Anode nach einem der Ansprüche 1 bis 3 eingesetzt wird.

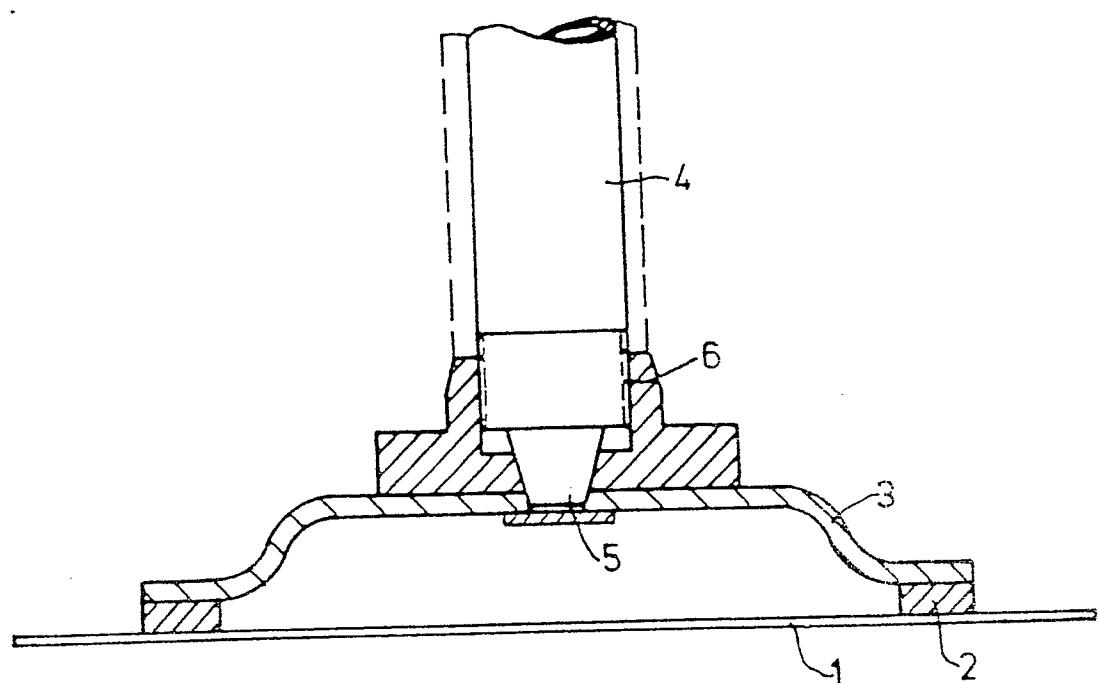


FIG. 1



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl. 3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<p><u>DE - C - 542 233</u> (FIRMA C. CONRADTY)</p> <p>+ Gesamt +</p> <p>--</p> <p><u>AT - B - 278 047</u> (GREAT LAKES CARBON CORP.)</p> <p>+ Patentanspruch 1; Fig.; Seite 2, Zeilen 26-34 +</p> <p>--</p> <p><u>US - A - 3 455 810</u> (PER TORE HOLM)</p> <p>+ Spalten 1,2; Fig. 1 +</p> <p>--</p> <p><u>GB - A - 1 168 298</u> (FRIEDRICH UHDE G.M.B.H.)</p> <p>+ Seite 1, Zeilen 1-34; Seite 2, Zeilen 1-48; Patentan- sprüche 1-3; Fig. 1,2 +</p> <p>--</p> <p><u>DE - A1 - 2 445 570</u> (SOLVAY &amp; CIE.)</p> <p>+ Seiten 1-7; Patentanspruch 8; Fig. 1-3 +</p> <p>--</p> <p><u>DE - B - 2 046 479</u> (FA. PROGIL)</p> <p>+ Patentanspruch 1; Fig. 1-3; Spalte 4 +</p> <p>-----</p>	1	C 25 B 11/02 C 25 B 1/36
		1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl. 3)
		1,3,4	C 25 B 11/00 C 25 B 1/00 C 25 B 9/00
		1	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		X: von besondere Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche 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
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
WIEN	18-06-1980	HEIN	