

①



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪

Veröffentlichungsnummer: **0 017 188**
B1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
12.01.83

⑤

Int. Cl.³: **C 25 B 11/02, C 25 B 1/36**

②

Anmeldenummer: **80101671.8**

②

Anmeldetag: **28.03.80**

⑤

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

③

Priorität: **10.04.79 DE 2914414**

④

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.10.80 Patentblatt 80/21

⑤

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.01.83 Patentblatt 83/2

⑧

Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT NL SE

⑥

Entgegenhaltungen:

AT-B-278 047
DE-A-2 445 570
DE-B-2 046 479
DE-C-542 233
GB-A-1 168 298
US-A-3 455 810

Die Akte enthält technische Angaben, die nach dem Eingang der Anmeldung eingereicht wurden und die nicht in dieser Patentschrift enthalten sind.

⑦

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

⑦

Erfinder: **Sesterhenn, Lothar, Dipl.-Ing., Wilhelm-Busch-Strasse 49, D-4047 Dormagen 5 (DE)**
Erfinder: **Tomic, Milorad, An den Kaulen 31, D-5000 Köln 71 (DE)**

EP 0 017 188 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

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

Bei der Alkalichlorid-Elektrolyse nach dem Amalgam-Verfahren (Winnacker, Küchler, 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 (DE-A-1 814 567). 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 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 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 DE-A-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 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 allgemeinen nicht benetzen und darüber hinaus die Entfernung des Kupferbolzens erschwert wird.

Gemäss DE-A-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 einer in eine Gewindebohrung im Kup-

ferbolzen 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 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 Stromverteilungsschienen, 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 Gewindemutter und eine konische Bohrung zur Aufnahme des konischen Bereichs des Kupferbolzens aufweist und Kupferbolzen und Brücke kraft- und form-schlüssig verschraubt sind.

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

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 Platinschichten.

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 Fig. 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.

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.

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.

4. Verfahren zur Herstellung von Chlor durch Elektrolyse von Alkalichlorid, dadurch gekennzeichnet, dass eine Anode nach einem der Ansprüche 1 bis 3 eingesetzt wird.

Claims

1. An anode for alkali metal chloride electrolysis by the amalgam method, consisting of a level grid-like or net-like titanium anode surface (1), optionally current distributing rails (2), a bridge (3) acting as primary conductor rail and at least one copper bolt (4) as a current supply means, characterised in that the copper bolt has a screw thread (6) in its lower region and is conical (5) below the screw thread, the bridge has a screw nut and a conical passage for receiving the conical region of the copper bolt and the copper bolt and bridge are screwed together in a force- and form-locking manner.

2. An anode according to Claim 1, characterised in that the ratio of taper of the cone is between 1:5 and 1:15, preferably about 1:10.

3. An anode according to Claim 1 or 2, characterised in that at least one of the conical surface is coated with a corrosion-resistant metal.

4. A process for the production of chlorine by electrolysis of alkali metal chloride, characterised in that an anode according to one of Claims 1 to 3 is used.

Revendications

1. Anode pour l'électrolyse d'un chlorure alcalin par le procédé à l'amalgame, consistant en une surface d'anode en titane plane en forme de grille ou de treillis (1), éventuellement en des rails de répartition de courant (2), en un pont (3) servant de rail conducteur primaire et en moins un boulon (4) comme amenée de courant, caractérisée en ce que le boulon de cuivre présente dans sa région inférieure un filetage (6) et est de forme conique (5) en-dessous du filetage, en ce que le pont présente un filetage et un forage conique pour recevoir la région conique du boulon de cuivre et en ce que le boulon de cuivre et le pont sont vissés étroitement et avec force.

2. Anode selon la revendication 1, caractérisée en ce que la conicité du cône est comprise entre 1:5 et 1:15, le préférence d'environ 1:10.

3. Anode selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce qu'au moins une des surfaces coniques est recouverte d'un métal résistant à la corrosion.

4. Procédé de fabrication de chlore par électrolyse d'un chlorure alcalin, caractérisé en ce qu'on utilise une anode selon l'une des revendications 1 à 3.

40

45

50

55

60

65

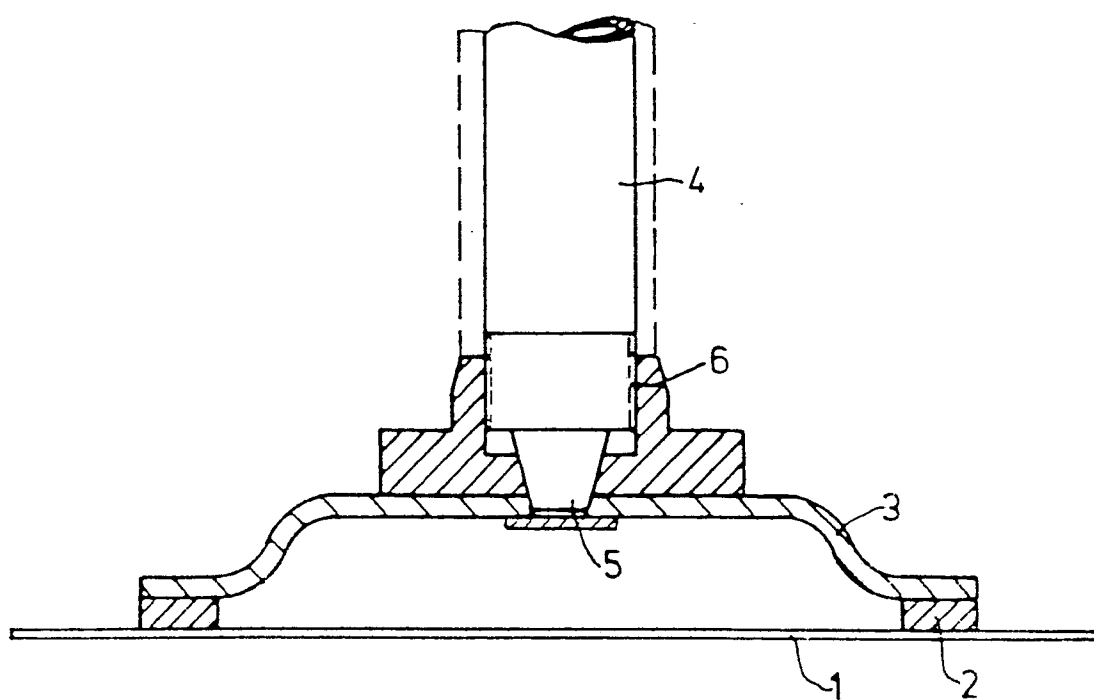


FIG.1