



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer: **0 280 359**
B1

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift:
24.10.90

51 Int. Cl.⁸: **C25B 9/00, C25B 1/46**

21 Anmeldenummer: **88200266.0**

22 Anmeldetag: **13.02.88**

54 **Dichtung für die Elektrodenrahmen einer Membranelektrolyse.**

30 Priorität: **25.02.87 DE 3705926**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.08.88 Patentblatt 88/35

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.10.90 Patentblatt 90/43

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES IT LI

56 Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 051 380
EP-A- 0 055 931
US-A- 4 344 633

73 Patentinhaber: **METALLGESELLSCHAFT AG,**
Reuterweg 14 Postfach 3724, D-6000 Frankfurt/M.1(DE)

72 Erfinder: **Andres, Peter, Waldhofstrasse 49,**
D-6050 Offenbach am Main(DE)
Erfinder: **Bodenburg, Manfred, Wilh.-Busch-Strasse 66,**
D-6000 Frankfurt am Main 50(DE)
Erfinder: **Türke, Wolfgang, Martin-Luther-Ring 4,**
D-6163 Schöneck(DE)

EP 0 280 359 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).

ACTORUM AG

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Dichtung für die aufeinandergepreßten Elektrodenrahmen einer Membranelektrolyse zur Erzeugung von Natronlauge, Wasserstoff und Chlor aus einer NaCl-Sole, wobei die Membran mit ihrem Rand zwischen der zweiteiligen Dichtung liegt.

Die für diese Elektrolyse verwendete Membran hat im allgemeinen Ionenaustauschenschaften, so daß neben dem durch die Membran wandernden Natrium auch Wasser hindurchtreten kann. Die Wassertransporteigenschaft der Membran hat zur Folge, daß bei der Abdichtung der Membranelektrolysevorrichtung Probleme auftreten können. Es muß insbesondere dafür gesorgt werden, daß kein Wasser durch die Schmalseite der Membran nach außen tritt. Um dies zu unterbinden, muß die Membran im Dichtungsbereich zusammengepreßt werden. Verwendet man auf beiden Seiten der Membran Gummidichtungen, so dehnen sich die Dichtungen unter dem Anpreßdruck parallel zur Membranfläche aus und führen durch diese Bewegung zu Beschädigungen oder Zerstörungen der Membran.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Dichtung zu finden, die senkrecht auf die Membran wirkende, ausreichend hohe Kräfte übertragen kann, ohne daß dabei aber eine solche Formänderung der Dichtung auftritt, welche große, parallel zur Membran wirkende Kräfte überträgt. Die Dichtung muß gleichzeitig auch gegen die in den Elektrolyseuren vorhandene Flüssigkeit beständig sein, da es sich hierbei um eine ungesättigte Kochsalzlösung handelt, die neben Chlorat und chloriger Säure bei einem pH-Wert von etwa 4,5 gelöstes und gasförmiges Chlor enthält. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß mindestens ein Dichtungsteil aus einem Kernrahmen und mindestens einseitig auf den Kernrahmen aufgesetztem Dichtungsrahmen aus Graphit besteht und der Kernrahmen und der Dichtungsrahmen mit einer Folienhülle aus Polytetrafluorethylen umgeben sind.

Bei der erfindungsgemäßen Dichtung dient der Kernrahmen, der z.B. aus Asbest besteht, vor allem der besseren Handhabbarkeit des Dichtungsteils, da der Dichtungsrahmen aus Graphit üblicherweise dünn und schmal ausgebildet ist. Die Folienhülle sorgt für die Korrosionsbeständigkeit des Dichtungsteils.

Zum Abdichten werden Preßdrücke im Bereich von 700 bis 2000 N/cm² und vorzugsweise 900 bis 1500 N/cm² angewandt. Bei diesen nicht allzu hohen Preßdrücken genügt es zumeist, nur ein Dichtungsteil der zweiteiligen, beiderseits der Membran befindlichen Dichtung in der erfindungsgemäßen Weise auszubilden und für das andere Dichtungsteil eine Gummidichtung zu verwenden. Der Dichtungsrahmen aus Graphit kann nämlich ziemlich schmal ausgebildet werden, so daß der Dichtungsbereich der Gummidichtung ebenfalls schmal ist und nicht nennenswert parallel zur Membranfläche verformt wird.

Einzelheiten der Dichtung werden mit Hilfe der Zeichnung erläutert. Die Zeichnung zeigt einen

senkrechten Schnitt durch den Dichtungsbereich eines Membranelektrolyseurs, wobei die Teile auseinandergezogen dargestellt sind.

Der Rahmen der Anode A und auch der Kathode K besteht aus einem Vierkanthrohr, doch ist z.B. auch ein Rundrohr möglich. Zwischen der Membran (1) und dem Kathodenraum befindet sich eine Gummidichtung (2). Der Dichtungsteil (3) zwischen der Membran (1) und dem Anodenrohr besteht aus einem flachen Kernrahmen (4) aus Asbest, den beiden aufgesetzten Dichtungsrahmen (5,6) aus Graphit und der Folienhülle (7) aus PTFE. Auf den der Anode A zugewandten Dichtungsrahmen (5) kann in manchen Fällen auch verzichtet werden. Die Hülle (7) sorgt dafür, daß das an den Anodenplatten (10) gebildete Chlor den Dichtungsteil (3) nicht zerstört. Der an der Kathodenplatte (11) gebildete Wasserstoff und auch die dort entstehende Natronlauge sind viel weniger aggressiv, so daß in diesem Bereich mit der Gummidichtung (2) gearbeitet werden kann. Die Gummidichtung (2) kann aber auch durch eine dem Dichtungsteil (3) entsprechende Dichtung ersetzt werden.

In der Zeichnung sind die Teile auseinandergezogen dargestellt; sie werden im Betrieb in Richtung der Pfeile (8) und (9) zusammengepreßt. Die Graphitdichtungsrahmen (5,6) sorgen dafür, daß auf die Membran (1) im Dichtungsbereich keine nennenswerten Kräfte senkrecht zum Anpreßdruck wirken, welche zu Beschädigungen der Membran führen könnten. Durch die Gummidichtung (2) einerseits und das Dichtungsteil (3) andererseits wird die Membran (1) im Dichtungsbereich so abgequetscht, daß keine Flüssigkeit durch die Membran nach außen treten kann. Für die Dichtungsrahmen (5,6) aus Graphit kann man vorzugsweise speziellen Graphit verwenden, der nur in Richtung der Pfeile (8) und (9) eine gewisse Elastizität, jedoch nicht senkrecht dazu besitzt.

Für den Kernrahmen (4) aus Asbest kann man z.B. eine Stärke von etwa 2 mm wählen, die Stärke der Graphitdichtungsrahmen (5,6) liegt zumeist im Bereich von 0,5 bis 2 mm. Die PTFE-Hülle (7) ist vorzugsweise 0,3 mm stark.

Patentansprüche

1. Dichtung für die aufeinandergepreßten Elektrodenrahmen einer Membranelektrolyse zur Erzeugung von Natronlauge, Wasserstoff und Chlor aus einer NaCl-Sole, wobei die Membran mit ihrem Rand zwischen der zweiteiligen Dichtung liegt, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Dichtungsteil aus einem Kernrahmen und mindestens einseitig auf den Kernrahmen aufgesetztem Dichtungsrahmen aus Graphit besteht und der Kernrahmen und der Dichtungsrahmen mit einer Folienhülle aus Polytetrafluorethylen umgeben sind.

2. Dichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kernrahmen aus Asbest besteht.

Revendications

1. Joint d'étanchéité pour cadres d'électrode pressés les uns sur les autres d'un électrolyseur à

membrane pour la production de lessive de soude caustique, d'hydrogène et de chlore à partir d'une saumure de NaCl, tandis que le bord de la membrane se trouve entre les deux parties du joint, caractérisé en ce qu'au moins une partie du joint est constituée d'un cadre central et d'au moins un cadre d'étanchéité en graphite appliqué sur un côté du cadre central, et que le cadre central et le cadre d'étanchéité sont entourés par une enveloppe mince en polytétrafluoréthylène.

5

10

2. Joint d'étanchéité selon la revendication 1, caractérisé en ce que le cadre central est réalisé en amiante.

Claims

15

1. A gasket for the electrode frames which are pressed against each other and are used for a membrane electrolysis for producing sodium hydroxide solution, hydrogen and chloring from an NaCl brine, wherein the membrane has a rim disposed between the two parts of the gasket, characterized in that at least one part of the gasket consists of a core frame that is provided at least on one side with an attached sealing frame made of graphite and the core frame and the sealing frame are surrounded by a plastic film wrapper consisting of polytetrafluoroethylene.

20

25

2. A gasket according to claim 1, characterized in that the core frame consists of asbestos.

30

35

40

45

50

55

60

65

