

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 82105699.1

Int. Cl.³: C 25 B 9/00, C 25 B 1/46

Anmeldetag: 28.06.82

Priorität: 04.08.81 DE 3130742

Anmelder: Uhde GmbH,
Degglingstrasse 10 - 12 Postfach 262,
D-4600 Dortmund 1 (DE)

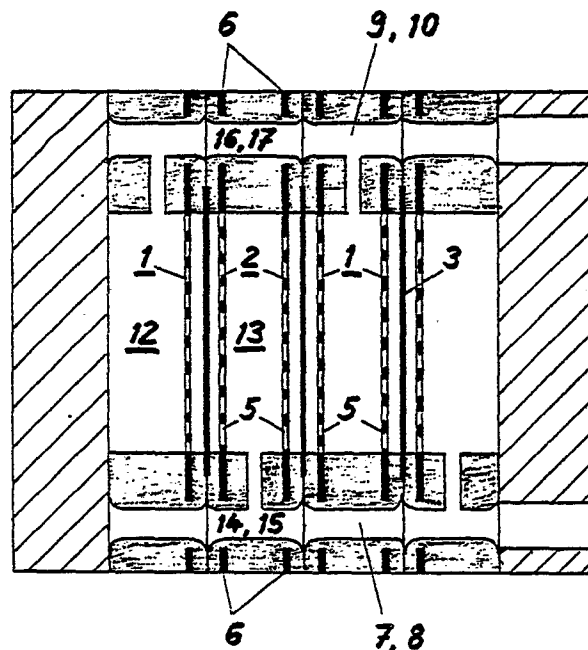
Veröffentlichungstag der Anmeldung: 16.02.83
Patentblatt 83/7

Erfinder: Schmitt, Helmut, Ing. grad.,
Eintrachtstrasse 28, D-4600 Dortmund 1 (DE)
Erfinder: Strasser, Bernd, Dr. Dipl.-Ing.,
Freiligrath-Strasse 6, D-4700 Hamm / Westf (DE)
Erfinder: Schurig, Helmuth, Dipl.-Ing., Jahnstrasse 26,
D-4755 Holzwickede (DE)

Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH DE FR GB IT LI NL
SE

54 Monopolare elektrolytische Filterpressenzelle.

57 Die monopolare elektrolytische Filterpressenzelle ist geeignet für die Elektrolyse eines wäßrigen, halogenidhaltigen Elektrolyts (Sole), um eine wäßrige Alkalimetallhydroxidlösung (Zellenflüssigkeit), Halogen und Wasserstoff herzustellen. Die Zelle besteht aus den beiden Enddruckplatten mit Spannankern, aus einer Vielzahl abwechselnd angeordneter Anolyt- (12) und Katholytkammern (13), gebildet aus je zwei Anoden- (1) und Kathodenplatten (2). Die Kammern werden durch jeweils ein flächenhaftes, ionen-permeables Element (Membran (3)) getrennt. Die Anolyt- (12) und Katholytkammern (13) werden gebildet durch den Zusammenbau von jeweils zwei flächenhaften Metallanoden- (1) bzw. Metallkathodenplatten (2), die im aktiven Teil (5) für Flüssigkeit und Gas durchlässig, im nicht-aktiven Teil (6) nicht durchlässig sind und hier mindestens vier Durchgänge (7, 8, 9, 10) aufweisen. Die Dichtungen im nicht-aktiven Teil (6), d.h. äußeren Bereich, weisen ebenfalls mindestens vier Durchgänge (14, 15, 16, 17) auf. Die Anoden- (1) bzw. Kathodenplatten (2) sind an ihren Rändern gegeneinander und an den Durchgängen gegenüber diesen elektrisch isoliert.



EP 0 071 740 A1

Monopolare elektrolytische Filterpressenzelle

Die Erfindung betrifft eine monopolare elektrolytische Filterpressenzelle, die geeignet ist für die Elektrolyse eines wäßrigen, halogenidhaltigen Elektrolyts (Sole) um eine wäßrige Alkalimetallhydroxidlösung (Zellenflüssigkeit) und Halogen und Wasserstoff herzustellen. Die Zelle besteht dabei aus den beiden Enddruckplatten mit Spannankern, aus einer Vielzahl abwechselnd angeordneter Anolyt- und Katholytkammern, den Elektrolytkammern, gebildet aus je zwei Anoden- und Kathodenplatten, die durch jeweils ein flächenhaftes Ionen-permeables Element, die Membran, getrennt sind.

Bei Filterpressenzellen der genannten Art ist es erforderlich, daß die Verfahrensmedien, wie Sole, Zellenflüssigkeit, Halogen und Wasserstoff so geführt werden, daß eine schädliche Einwirkung ihrerseits auf die Metalle der Anoden- bzw. Kathodenplatten weitgehend vermieden wird.

Nach DE-OS 28 09 332 ist eine elektrolytische Membranzelle bekannt, die nach Art der Filterpressenzellen aus einer Vielzahl von aneinandergereihten Anoden- und Kathodenplatten mit zwischenliegenden Membranen und Abstandsplatten besteht. Die Anoden- und Kathodenplatten weisen erfindungsgemäß neben ihrem elektrokatalytisch aktiven metallenen Teil auch einen nicht leitenden Teil auf, der mit Durchgängen für die Bildung von Kanälen für die Zu- und Abfuhr der Verfahrensmedien versehen ist. Die Verfahrensmedien fließen über speziell gewellte Durchlässe aus den Kanälen in die Elektrolytkammern bzw. aus den Elektrolytkammern in die Kanäle. Die Dicke der Abstandsplatten zwischen einer jeden Membran- und Anodenplatte bzw. Kathodenplatte definiert den vorgesehenen Abstand zwischen jeweils zwei Membranen.

RVPP01001140781

Die beschriebene Membranzelle zeichnet sich aus durch eine Vielzahl von verschiedenen Bauelementen mit einer Vielzahl von Dichtstellen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Vielzahl der verschiedenen Elemente und damit auch die Vielzahl der Dichtstellen zu vermindern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die im Kennzeichen des Hauptanspruchs beschriebenen Maßnahmen. Um die so geschaffene monopolare elektrolytische Filterpressenzelle optimal zu betreiben, sind weitere Ausgestaltungen entsprechend den in den Unteransprüchen beschriebenen Maßnahmen möglich.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß die Anzahl der Bauelemente wesentlich verringert wird, damit die Anzahl der Dichtstellen ebenfalls und daß die Zelle einfach hergestellt und zusammengebaut werden kann.

Das Material für die einzelnen Bauelemente der Elektrolysezelle entspricht den bekannten Anforderungen gemäß dem derzeitigen Stand der Technik und wird im einzelnen nicht näher beschrieben.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Explosionsdarstellung eines Teils, der Elektrolysezelle.

Fig. 2 einen Querschnitt durch mehrere Anolyt- und Katholytkammern.

RVFP01001140781

Fig. 3 Anoden- bzw. Kathodenplatte mit angebogenem äußeren Randbereich.

Der aktive Teil der dargestellten Zelle besteht nach Fig. 1 aus der Anodenplatte 1, der Kathodenplatte 2, der dazwischenliegenden Membran 3 und den Dichtungen 4. Anodenplatte 1 und Kathodenplatte 2 sind Metallplatten aus unterschiedlichem Werkstoff und weisen im aktiven Teil 5 eine durchbrochene feinunterteilte, d. h. für flüssigkeits- und gasdurchlässige, Struktur auf. Dagegen ist der nicht-aktive Teil 6 nicht durchbrochen, sondern dicht, bis auf die mindestens vier Durchgänge 7, 8, 9 und 10 für die Verfahrensmedien Sole, Zellenflüssigkeit, Halogen und Wasserstoff. Zusätzlich weist der elektrolytische nicht aktive Teil der Platten noch das Stromleitteil 1 auf für den Anschluß der Stromführungselemente. Die Membran 3 zwischen den Platten 1 und 2 verhindert elektrischen Kontakt zwischen den beiden Platten und schafft die Reaktionsräume für die Sole und die Zellenflüssigkeit. Das Material der Membran 3 ist jedes geeignete Kationenaustauschermaterial mit entsprechender Einlagerung bzw. Beschichtung. Die Dichtungen 4 bestehen in der Regel aus einem elastomeren Material, wie z. B. Natur- oder Synthesegummi. Die Dichtungen 4, die im vorliegenden Fall doppelt U-förmige Dichtungen sind, umgreifen jeweils zwei Anodenplatten bzw. zwei Kathodenplatten zur Bildung der Anolytkammer 12 bzw. Katholytkammer 13 nach Fig. 2. An der Stelle der direkten Nachbarschaft von Anolyt- bzw. Katholytkammer zu dem entsprechenden Kanal für das Verfahrensmedium erhält die Dichtung 4 in bekannter Weise vier Durchgänge 14, 15, 16 und 17 mit Querbohrungen 18, 19 zu den entsprechenden Reaktionsräumen.

Der Zusammenbau der Elektrolysezelle erfolgt in bekannter Weise mit Hilfe von Endplatten und Zugankern, wobei die Endplatten selbst inaktiv sein können oder bereits als Anode bzw. Kathode

wirken. Durch das abwechselnde Aneinanderreihen einer Vielzahl von jeweils zwei Anodenplatten, die die Anolytkammern 12 bilden, der Membran und den zwei Kathodenplatten, die die Katholytkammern 13 bilden, entsteht die monopolare elektrolytische Filterpressenzelle. Die Durchgänge in den Platten bilden in Kombination mit den Dichtungen zwischen den Platten und um die inneren Ränder der Platten die einzelnen Kanäle für die Verfahrensmedien. So bilden die Durchgänge 7 im unteren Teil der Platten den Kanal 20 für die Zufuhr der Sole in die Zelle und über die Querbohrung 18 die Weiterleitung in die Anolytkammer 12. Zellenflüssigkeit wird über den Kanal 21, der von den Durchgängen 8 mit den entsprechenden Dichtungen gebildet wird und über die Querbohrung 19 mit den Katholytkammern in Verbindung steht, zugeführt.

Über die oberen Durchgänge 9 und 10, die ebenfalls mit den entsprechenden Dichtungen den Halogenkanal 22 und den Wasserstoffkanal 23 bilden und durch die Querbohrungen 24 und 25 wird Halogen zusammen mit verbrauchter Sole und Wasserstoff mit Alkalimetallhydroxid abgeführt. Die Dichtungen 4 um die Kammern und Kanäle sind derart, daß sie einmal gegenüber dem anderen Zellenteil absolut dicht wirken und zum anderen keinen elektrischen Kontakt zwischen Anoden- und Kathodenplatten schaffen. Die erfindungsgemäße Gestaltung von Platten, Membranen und Dichtungen schaffen demzufolge die Elektrolytkammern und die Kanäle mit den erforderlichen offenen Verbindungen zueinander.

Nach Fig. 3 kann der nicht-aktive Teil 6 der Anoden- und Kathodenplatten planparallel und versetzt zum aktiven Teil 5 angebogen sein. Dadurch wird erreicht, daß die Dichtung 4, z.B. als doppelt U-förmig, in etwa gleich dicke Dichtungslippen bzw. -Stege erhält.

RVFP01001140781

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Monopolare elektrolytische Filterpressenzelle, geeignet für die Elektrolyse eines wäßrigen, halogenidhaltigen Elektrolyts (Sole) um eine wäßrige Alkalimetallhydroxid-lösung (Zellenflüssigkeit), Halogen und Wasserstoff herzustellen, wobei die Zelle aus den beiden Enddruckplatten mit Spannankern, aus einer Vielzahl abwechselnd angeordneter Anolyt- und Katholytkammern, gebildet aus je zwei Anoden- und Kathodenplatten, besteht, die durch jeweils ein flächenhaftes, Ionen-permeables Element (Membran) getrennt und wobei die Kammern mittels Dichtungen, die gleichzeitig als elektrische Isolierungen wirken, gegeneinander positioniert, abgedichtet und isoliert sind und wobei die Anodenplatten, die Kathodenplatten und die Dichtungen Ausschnitte aufweisen, die bei Aneinanderreihung der Platten, Membranen und Dichtungen Kanäle bilden für die Zu- und Abfuhr der Verfahrensmedien,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß

- a) Anolyt- und Katholytkammern (12, 13) gebildet werden durch den Zusammenbau von jeweils zwei flächenhaften Metallanoden- bzw. Metallkathodenplatten (1, 2), die im aktiven Teil (5) für Flüssigkeit und Gas durchlässig, im nicht-aktiven Teil (6) nicht durchlässig sind und hier mindestens vier Durchgänge (7, 8, 9, 10) aufweisen und das die Dichtungen im nicht-aktiven Teil, d.h. im äußeren Bereich ebenfalls mindestens vier Durchgänge (14, 15, 16, 17) aufweisen,

b) daß die Anoden- bzw. Kathodenplatten (1, 2) an ihren Rändern gegeneinander und an den Durchgängen gegenüber diesen elektrisch isoliert sind.

2. Monopolare elektrolytische Filterpressenzelle nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungen an den Anoden- bzw. Kathodenplatten U-förmige Profildichtungen sind, die die Ränder der Platten umschließen.
3. Monopolare elektrolytische Filterpressenzelle nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungen an den Anoden- und Kathodenplatten doppelt U-förmige Profildichtungen sind für jeweils zwei Anoden- bzw. Kathodenplatten.
4. Monopolare elektrolytische Filterpressenzelle nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, daß der mittlere Steg der Profildichtung verstärkt ist und somit das Abstandselement für jeweils zwei Anoden- bzw. Kathodenplatten darstellt.
5. Monopolare elektrolytische Filterpressenzelle nach Anspruch 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen jeweils zwei Anoden- bzw. Kathodenplatten 5 bis 50 mm beträgt.

6. Monopolare elektrolytische Filterpressenzelle nach Anspruch 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß der nicht-aktive Teil (6) der Anoden- bzw. Kathodenplatten planparallel und versetzt zum inneren aktiven Teil (5) angebogen ist.

RVPP01001140781

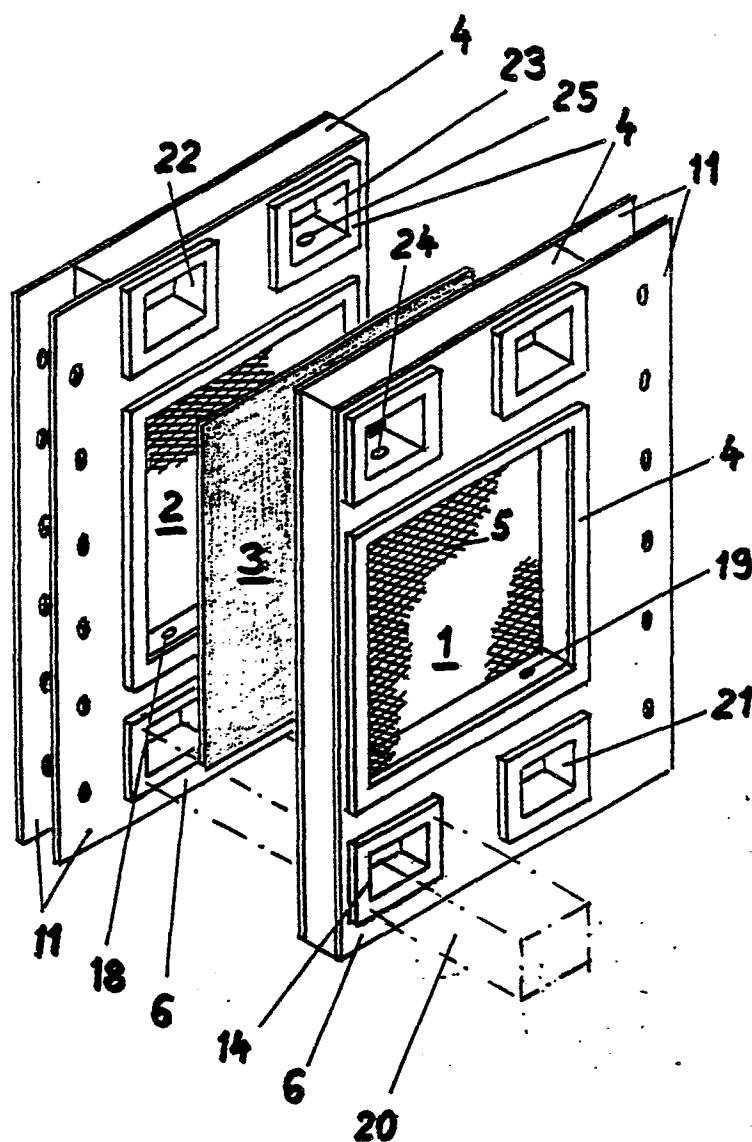


Fig. 1

Uhde GmbH, DORTMUND
eig. Zeichen 10 097

Monopolare elektrolytische Filterpressenzelle

$\frac{2}{3}$

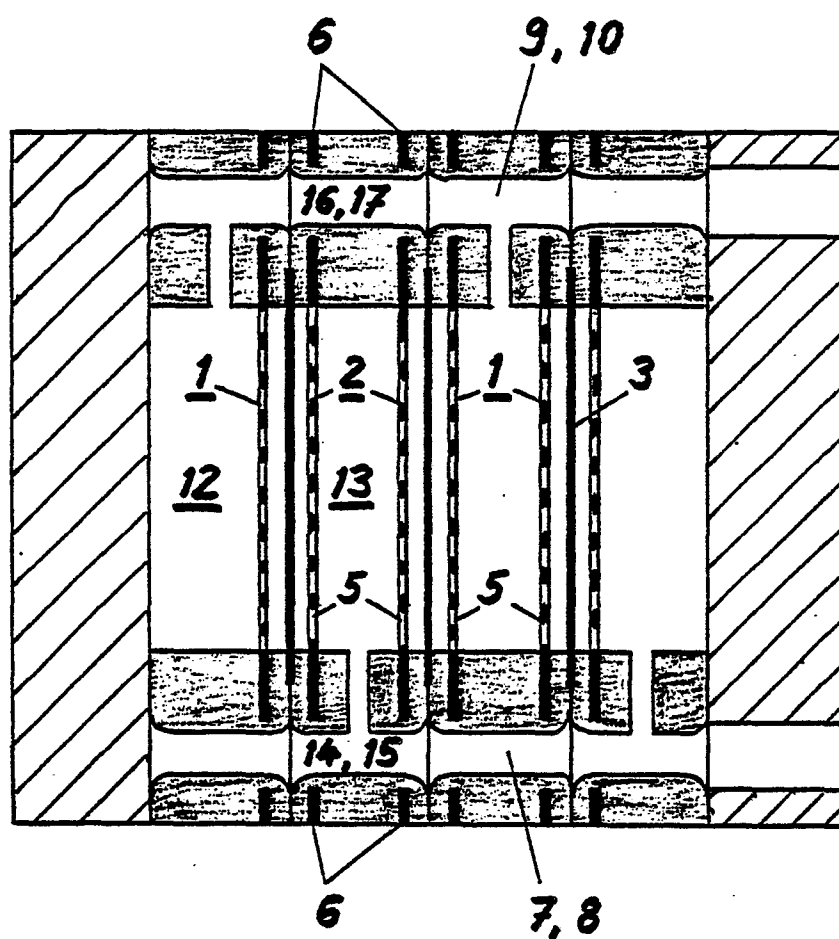
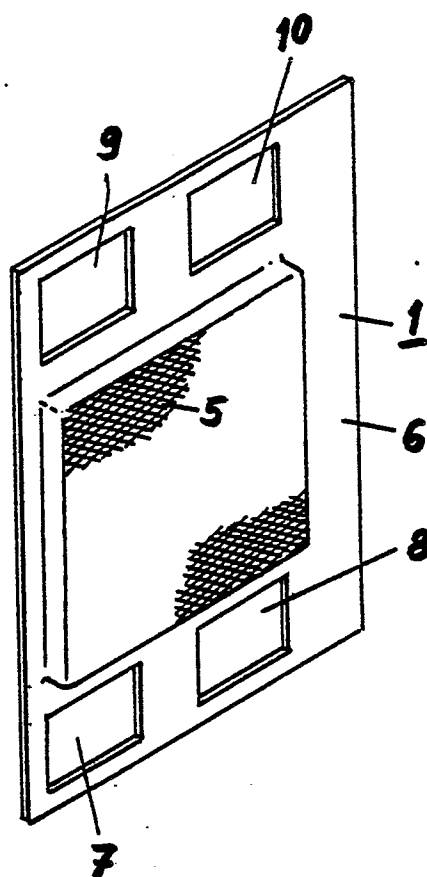


Fig. 2

Uhde GmbH, DORTMUND
eig. Zeichen 10 097

Monopolare elektrolytische Filterpressenzelle

3/3

**Fig. 3**

Uhde GmbH, DORTMUND
eig. Zeichen 10 097

Monopolare elektrolytische Filterpressenzelle



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0071740

Nummer der Anmeldung

EP 82105699.1

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
D, A	DE - A1 - 2 809 332 (IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LTD.) * Patentansprüche 1, 3-5, 12- 14; Fig. 1, 2; Seiten 21- 23 *	1	C 25 B 9/00 C 25 B 1/46
A	DE - A1 - 3 028 171 (ASAHI KASEI KOGYO K.K.) (26-03-1981) * Patentanspruch 1; Fig. 1; Seite 8, Zeilen 25-34; Seiten 9-10 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			C 25 B
			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 lie- gende Theorien oder Grund- sätze E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen ange- führtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patent- familie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 22-09-1982	Prüfer HEIN