

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 79200508.4

⑤① Int. Cl. 3: C 25 C 7/02, C 25 D 21/10

⑱ Anmeldetag: 14.09.79

⑳ Priorität: 26.10.78 DE 2846692

⑦① Anmelder: **NORDEUTSCHE AFFINERIE,**
Alsterterrasse 2, D-2000 Hamburg 36 (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 14.05.80
Patentblatt 80/10

⑦② Erfinder: **Berndt, Gerhard, Dipl.-Ing., Kleckener**
Kirchweg 39, D-2105 Seevetal 1 (DE)
Erfinder: **Bartsch, Adalbert, Hermannstrasse 22,**
D-2091 Marxen (DE)
Erfinder: **Kölln, Olaf, Pfauenweg 18, D-2000**
Hamburg 60 (DE)

⑥④ Benannte Vertragsstaaten: **BE DE GB IT SE**

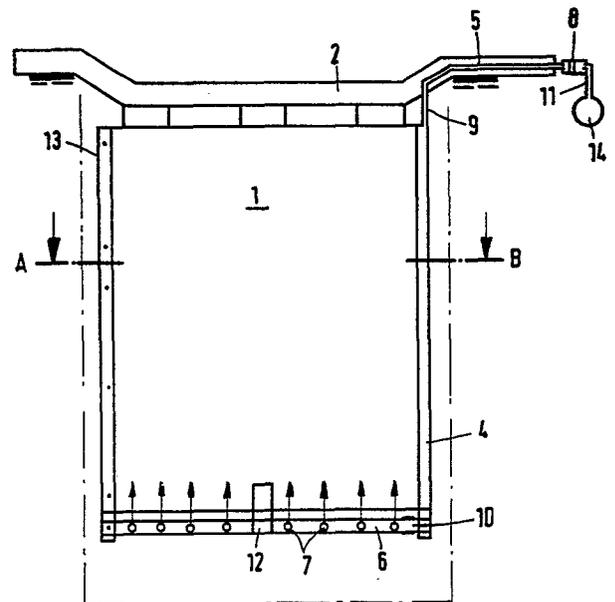
⑦④ Vertreter: **Fischer, Ernst, Dr., Reuterweg 14, D-6000**
Frankfurt am Main 1 (DE)

⑤④ **Anode für die Elektrowinnung oder galvanische Abscheidung von Nicht-Eisen-Metallen.**

⑤⑦ Bei der elektrolytischen Gewinnung bzw. galvanischen Abscheidung von NE-Metallen aus Lösungen mit im allgemeinen geringer NE-Metall-Ionenkonzentration ist es zweckmäßig, den Elektrolyt insbesondere durch Begasung in Zirkulation zu versetzen und so die Entstehung eines Konzentrationsgefälles zu vermeiden.

Um auf komplizierte Zelleneinbauten bzw. spezielle Zellenkonstruktionen verzichten zu können, sieht die Erfindung vor, mit Tragstangen versehene Anoden aus unlöslichem Metall einzusetzen, die an der Unterkante ein sich über die Breite erstreckendes, mit Gasaustrittsöffnungen (7) versehenes, lösbar angebrachtes Rohr (6) und eine mit der Anode verbundene, über ihre Längsseite verlaufende, zum Rohr (6) führende Gaszuführung (9) aufweisen.

Durch Verwendung von Schnellkupplungen (8) und Steckmuffen (10) kann dabei ein schneller Rohraustausch bzw. schneller Anschluß an eine Gasversorgungsleitung (14) erreicht werden.



EP 0 010 786 A1

NORDDEUTSCHE AFFINERIE
Alsterterrasse 2
2000 Hamburg 36

17. Oktober 1978
DROZ/LWÜ

0010786

Prov. Nr. 8309 NA

A 6552

BEZEICHNUNG GEÄNDERI

siehe Titelseite

Anode

Die Erfindung betrifft eine mit Tragegestange versehene Anode aus unlöslichem Metall zur Elektrogewinnung oder galvanischen Abscheidung von NE-Metallen aus Lösungen.

5 Insbesondere bei der elektrolytischen Gewinnung von NE-Metallen, die im allgemeinen mit Elektrolytlösungen mit relativ geringer NE-Metall-Konzentration erfolgt, ist es aus verfahrenstechnischen und wirtschaftlichen Gründen zweckmäßig, den Elektrolyt in der Elektrolysezelle
10 in Zirkulation zu versetzen. Durch den hierbei erzielten Konzentrationsausgleich wird eine NE-Metall-Verarmung im Kathodenbereich und eine Wasserstoffabscheidung, die wiederum zu verschlechterter Stromausbeute und zu schlechten inhomogenen NE-Metall-Abscheidungen führen,
15 verhindert oder zumindest verringert.

Um die erforderliche Zirkulation herbeizuführen, ist es bekannt, in den Elektrolysezellen zu rühren, den Elektrolyt schnell durch die Elektrolysezelle strömen zu
20 lassen oder an den Elektroden eine Gasspülung vorzusehen (vgl. "Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie", 4. Auflage, Band 3, Seite 268; V. Tafel "Lehrbuch der Metallhüttenkunde" Band 1 (1951), Seite 552; "Die technische Elektrometallurgie wäßriger Lösungen",
25 I. Teil, Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig K.-G., Leipzig, 1961, Seite 129). Rühren und schnelles Durchströmen der Elektrolysezelle sind insofern wenig wirksame Maßnahmen, als gerade an den entscheidenden Stellen, nämlich zwischen den Elektroden, die Turbulenz

gering ist. Insoweit ist die Gasspülung, die zwischen den Elektroden vorgenommen werden kann, wirksamer.

Bei den bisher bekannten Verfahren wird das Gas über
5 ein am Zellenboden verlegtes Rohrsystem (GB-PS 1 392 705),
dessen Begasungsrohre zudem zur Bildung eines Schleiers
aus feinen Gasblasen auch einen porösen Mantel aufweisen
können (US-PS 3 959 112), oder über von Tragelementen
am Zellenboden gehaltene und mittels Zuführungsleitungen
10 von oben versorgte Begasungsrohre (US-PS 3 928 152,
DE-OS 25 08 094) zugeleitet.

Ogleich von der Wirkung von Vorteil, sind die bekann-
ten Begasungsverfahren insofern nachteilig, als kompli-
15 zierte konstruktive Erfordernisse erfüllt sein müssen
und insbesondere durch die separate Installation der
Begasungselemente die von Zeit zu Zeit erforderliche
Reinigung der Elektrolysezelle stark erschwert ist.

20 Aufgabe der Erfindung ist, eine Konzeption bei der Elek-
trogewinnung oder galvanischen Abscheidung von NE-Metal-
len zu finden, bei der zwar die Vorteile der Begasungs-
elektrolyse erhalten bleiben, jedoch die bekannten,
insbesondere vorgenannten Nachteile vermieden werden.

25

Die Aufgabe wird gelöst, indem bei der Begasungselek-
trolyse zur Elektrogewinnung oder galvanischen Abschei-
dung von NE-Metallen eine Anode der eingangs genannten
Art eingesetzt wird, die entsprechend der Erfindung
30 derart ausgestaltet ist, daß die Anode 1 an der Unter-
kante ein sich über die Breite erstreckendes, mit Gas-
austrittsöffnungen 7 versehenes, lösbar angebrachtes
Rohr 6 und eine mit der Anode verbundene, über ihre
Längsseite verlaufende, zum Rohr 6 führende Gaszufüh-
35 rung 9 aufweist.

Die Versorgung der Gaszuführung mit Gas, insbesondere

- Luft, erfolgt von einer Gasversorgungsleitung auf beliebige Weise, beispielsweise mittels einer Schlauchverbindung. Besonders vorteilhaft ist es jedoch, wenn eine Seite der Anodentragegestange mit einer Bohrung versehen
- 5 ist, die am inneren Bohrungsende eine Verbindung zur über die Anodenlängsseite verlaufenden Gaszuführung und am äußeren Bohrungsende ein Verbindungsstück zum Anschluß einer Gasversorgungsleitung aufweist und, in einer weiteren vorzugsweisen Ausgestaltung der Erfindung,
- 10 das Verbindungsstück als Schnellkupplung ausgebildet ist. Es bedarf dann lediglich eines elastischen Verbindungsstückes zwischen Schnellkupplung und Gasversorgungsleitung.
- 15 Um das an der Unterseite der Anode angebrachte Rohr möglichst einfach lösen und wieder befestigen zu können, sieht eine vorteilhafte Ausgestaltung vor, dieses mittels einer Steckmuffe mit der Gaszuführung zu verbinden.
- 20 Damit ein mechanischer Kontakt zwischen Anode und benachbarter Kathode vermieden wird, besteht eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung darin, daß an der Anode deren Längsseiten umgreifende, nichtleitende Schienen angeordnet sind, deren eine die Gaszuführung an
- 25 der Anode fixiert. Hierbei können - gemäß weiterer zweckmäßiger Ausgestaltungen - die seitlich verlaufenden Schienen Halterungen für das Rohr aufweisen und die Erstreckung der Schienen senkrecht zur Anodenfläche derartig bemessen sein, daß sie als Abstandshalter zur benachbar-
- 30 ten Kathode dienen. Abstandshalter im hier gemeinten Sinn heißt, daß das Unterschreiten eines Mindestabstandes zwischen Anode und Kathode vermieden wird. Es ist hingegen nicht erforderlich, daß beim Betrieb der Elektrolysezelle die Kathode an der Schiene anliegt. Die Dicke der
- 35 gesamten Schiene, also nach beidseitiger Erstreckung, beträgt etwa 25 bis 30 mm. Zwischen den Schienen zweier benachbarter Anoden sollte zum einfachen Ein- und Ausfah-

ren der Kathoden ein Spalt von ca. 10 bis 15 mm aufrecht-
erhalten bleiben.

Zur Begasung der Elektrodenräume kann die Lage der Gas-
5 austrittsbohrungen im horizontal verlaufenden Rohr belie-
big sein. Eine besonders wirksame Begasung wird jedoch
erzielt, wenn die Achsen der Gasaustrittsbohrungen im
Rohr gegenüber der Anodenfläche horizontal oder aufwärts
geneigt verlaufen.

10

Damit das Einbringen der Kathoden in die mit Anoden be-
reits besetzte Elektrolysezelle bzw. der Austausch ein-
zelner Anoden selbst in einfacher Weise durchführbar ist,
empfiehlt es sich, die die Anoden umgreifenden Schienen
15 oben und unten anzuschärfen.

Die über die Längsseite der Anode verlaufende Gaszufüh-
rung besteht vornehmlich aus einem Rohr des gleichen
Werkstoffs wie die Anode. Gleiches gilt für die Steckmuffe
20 zur Aufnahme des mit Gasaustrittsöffnungen versehenen
Rohres. Die Gaszuführung wird fest, zweckmäßigerweise
durch Schweißen, mit der Anode verbunden.

Das mit Gasaustrittsöffnungen versehene Rohr wird zweck-
25 mäßigerweise aus Kunststoff, wie Hart-PVC, hergestellt.
Hierbei ist Gewähr dafür geboten, daß Inkrustationen und
damit Störungen, die infolge des Eintretens von Gas in
den kristallisierfähigen Elektrolyt im Bereich der Gas-
austrittsöffnungen entstehen können, vermieden werden.

30

Die Gasaustrittsöffnungen besitzen einen Durchmesser in
der Größenordnung von 0,8 mm. Ihr gegenseitiger Abstand
beträgt etwa 50 bis 70 mm. Eine ausreichende Begasung
läßt sich erzielen, wenn das Gas mit einem Überdruck von
35 0,2 bis 0,5 bar zugeführt wird.

Beim Besetzen einer Elektrolysezelle sollte darauf ge-

achtet werden, daß die Kathode nach unten über die Anode hinausragt. Um eine Streuung im Bereich des mit Gasaustrittsöffnungen versehenen Rohres zu vermeiden, sollte die Kathode so weit hinausragen, daß das austretende Gas die Kathode nicht unterströmt. Eine Verlängerung der Kathode um 20 bis 30 mm unter die Linie der Gasaustrittsöffnungen ist im allgemeinen ausreichend.

Es empfiehlt sich, das der Elektrolysezelle zuzuführende Gas, am zweckmäßigsten vor dem Einleiten in die Gasversorgungslleitung, auf Elektrolyttemperatur vorzuwärmen und mit Wasserdampf weitgehend zu sättigen. Hierdurch wird die Gefahr einer Kristallisation von im Elektrolyt gelösten Bestandteilen in der Nähe der Gasaustrittsöffnungen weitgehend ausgeschlossen.

Die wesentlichsten mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen darin, daß komplizierte Zelleneinbauten oder spezielle Zellenkonstruktionen nicht erforderlich sind, sondern vorhandene Elektrolysezellen ohne Schwierigkeiten umgerüstet werden können. Weiterhin sind die betriebliche Handhabung sowie Instandhaltung wirtschaftlich und einfach und ist das Befahren der Zelle zu Zwecken der Entleerung, Reinigung oder Instandsetzung nicht durch komplizierte, bruchempfindliche Einbaukonstruktionen behindert. Beim Auftreten von Verstopfungen ist das mit Gasaustrittsöffnungen versehene Rohr leicht demontierbar und gegebenenfalls auswechselbar. Die mögliche hohe spezifische Strombelastung von etwa 400 bis 600 A/m², die gute Kathodenmetallqualität, die raumsparende Konstruktion sowie guter Wirkungsgrad und einfache betriebliche Handhabung ergeben zusammen eine entscheidende Steigerung der Wirtschaftlichkeit der Elektrolyse. Ferner ist die Abstandseinstellung der Kathoden bei der Neubesetzung am Ende einer Betriebsperiode und die der Anoden ohne Behinderung durch eine separate Begasungskonstruktion veränderbar.

Die Erfindung wird anhand der Figuren beispielsweise und näher erläutert.

Es veranschaulichen:

5 Fig. 1 eine Vorderansicht der erfindungsgemäßen Anode;
Fig. 2 einen Querschnitt längs der Linie AB von Fig. 1;
Fig. 3 einen Längsschnitt durch ein aus mehreren Anoden
und Kathoden bestehendes Elektrodenpaket.

10 Bei der Darstellung gemäß Fig. 1 ist die Anode 1 mit der Tragegestange 2 versehen, die an einem Ende eine Bohrung 5 aufweist. Die Bohrung 5 verläuft bis zur Außenkantenlinie der Anode 1 in Achse der Tragegestange 2 und ist dann senkrecht abwärts gerichtet.

15

Beide Enden der Bohrung 5 sind mit eingelöteten oder geschraubten Rohrnippeln zur Aufnahme der Schnellkupplung 8 einerseits und zum Anschluß der Gaszuführung 9 andererseits versehen.

20

An der Unterkante der Anode 1 befindet sich ein mit Gasaustrittsöffnungen 7 versehenes Rohr 6, das über eine Steckmuffe 10 mit der Gaszuführung 9 verbunden ist. Durch die Halterung 12 wird das Rohr 6 zusätzlich fixiert.

25

Zwei Schienen 4 sind mit der Anode 1 durch Schraubverbindungen 13 (vgl. insbesondere Fig. 2) verbunden. Fig. 2 läßt zudem erkennen, daß die Schienen 4 als Abstandshalter dienen, die Gaszuführung 9 einschließen und die Anodenkanten elektrisch isolieren.

30

Bei Inbetriebnahme der erfindungsgemäßen Anode wird das Gas, vornehmlich Luft, - nach Aufsättigen in einem Befeuchtungsapparat und Erhitzen auf Elektrolyttemperatur
35 (nicht dargestellt) - über die längs zur Elektrolysezelle frei angeordnete Gasversorgungsleitung 14, die elastische Verbindung 11 und das Verbindungsstück 8 zugeführt.

Das Gas gelangt dann über eine an der Anodenlängskante senkrecht abwärts verlaufende Gaszuführung 9 in den unteren Bereich der Anode zur Steckmuffe 10 und von dort aus in das Rohr 6. Durch die Gasaustrittsöffnungen tritt es 5 in den Elektrolyt aus.

In Fig. 3 sind vier Anoden 1 und drei Kathoden 3 dargestellt. Die weiteren Bezugszeichen bezeichnen die zu Fig. 1 und 2 genannten Konstruktionselemente. Neben dem in zwei 10 Elektrodenräumen dargestellten Blasenstrom läßt Fig. 3 insbesondere das Verhältnis der Erstreckung von Kathode 3 zu Rohr 6 erkennen.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Mit Tragegestange versehene Anode aus unlöslichem Metall zur Elektrogewinnung oder galvanischen Abscheidung von NE-Metallen aus Lösungen, dadurch gekennzeichnet, daß die Anode (1) an der Unterkante ein sich über die
5 Breite erstreckendes, mit Gasaustrittsöffnungen (7) versehenes, lösbar angebrachtes Rohr (6) und eine mit der Anode verbundene, über ihre Längsseite verlaufende, zum Rohr (6) führende Gaszuführung (9) aufweist.
- 10 2. Anode nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Seite der Anodentragegestange (2) mit einer Bohrung (5) versehen ist, die am inneren Bohrungsende eine Verbindung zur über die Anodenlängsseite verlaufenden Gaszuführung (9) und am äußeren Bohrungsende
15 ein Verbindungsstück (8) zum Anschluß einer Gasversorgungsleitung (14) aufweist.
- 20 3. Anode nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsstück (8) als Schnellkupplung ausgebildet ist.
- 25 4. Anode nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (6) mittels einer Steckmuffe (10) mit der Gaszuführung (9) verbunden ist.
- 30 5. Anode nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß an der Anode (1) deren Längsseiten umgreifende, nichtleitende Schienen (4) angeordnet sind, deren eine die Gaszuführung (9) an der Anode (1) fixiert.
- 35 6. Anode nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die seitlich verlaufenden Schienen (4) Halterungen für das Rohr (6) aufweisen.

7. Anode nach Anspruch 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Erstreckung der Schienen (4) senkrecht zur Anodenfläche derart bemessen ist, daß sie als Abstandshalter zur benachbarten Kathode (3) dienen.

5

8. Anode nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Achsen der Gasaustrittsbohrungen (7) im Rohr (6) gegenüber der Anodenfläche horizontal oder aufwärts geneigt verlaufen.

Fig.1

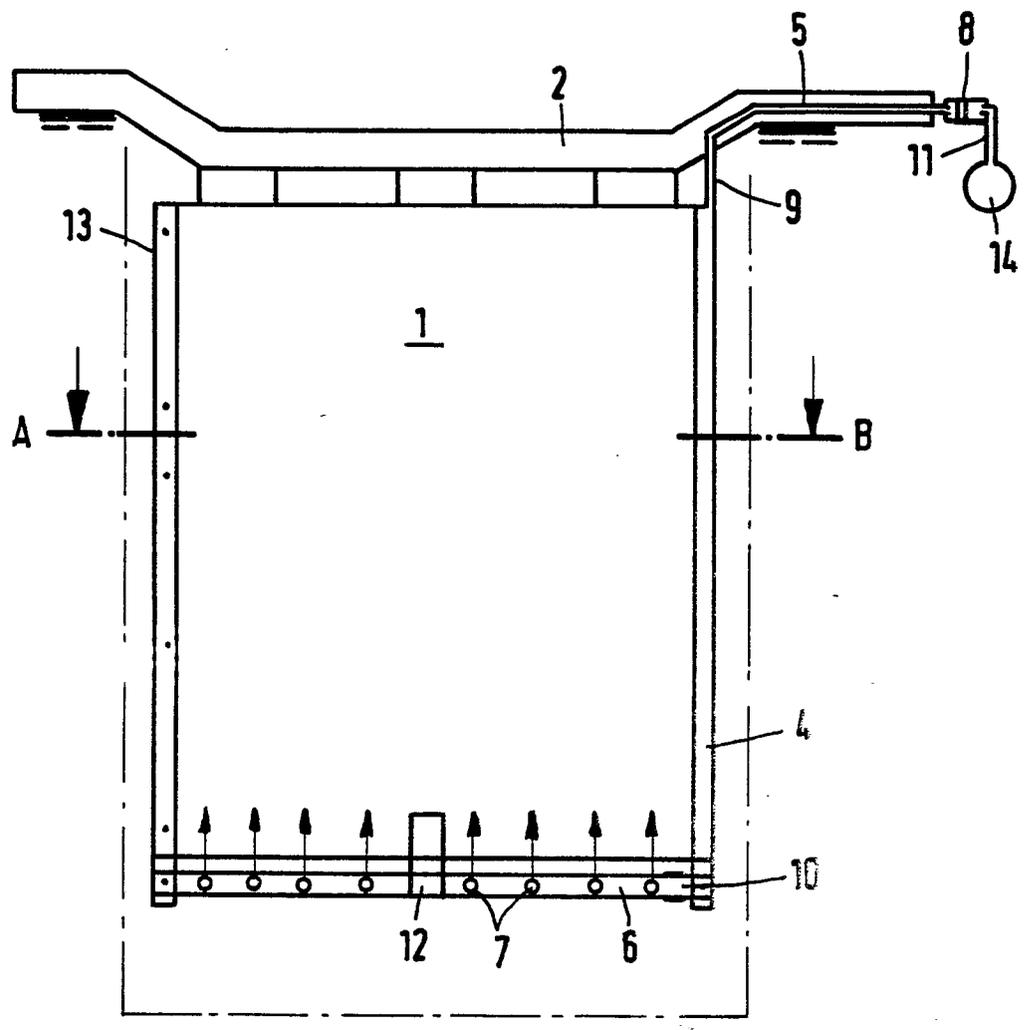


Fig.2

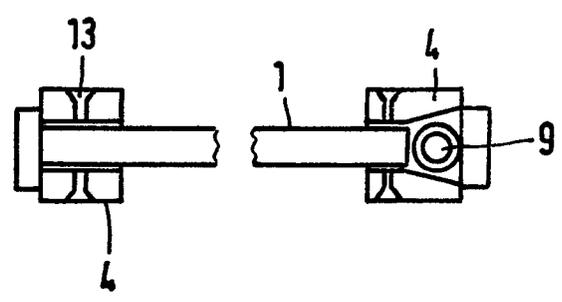
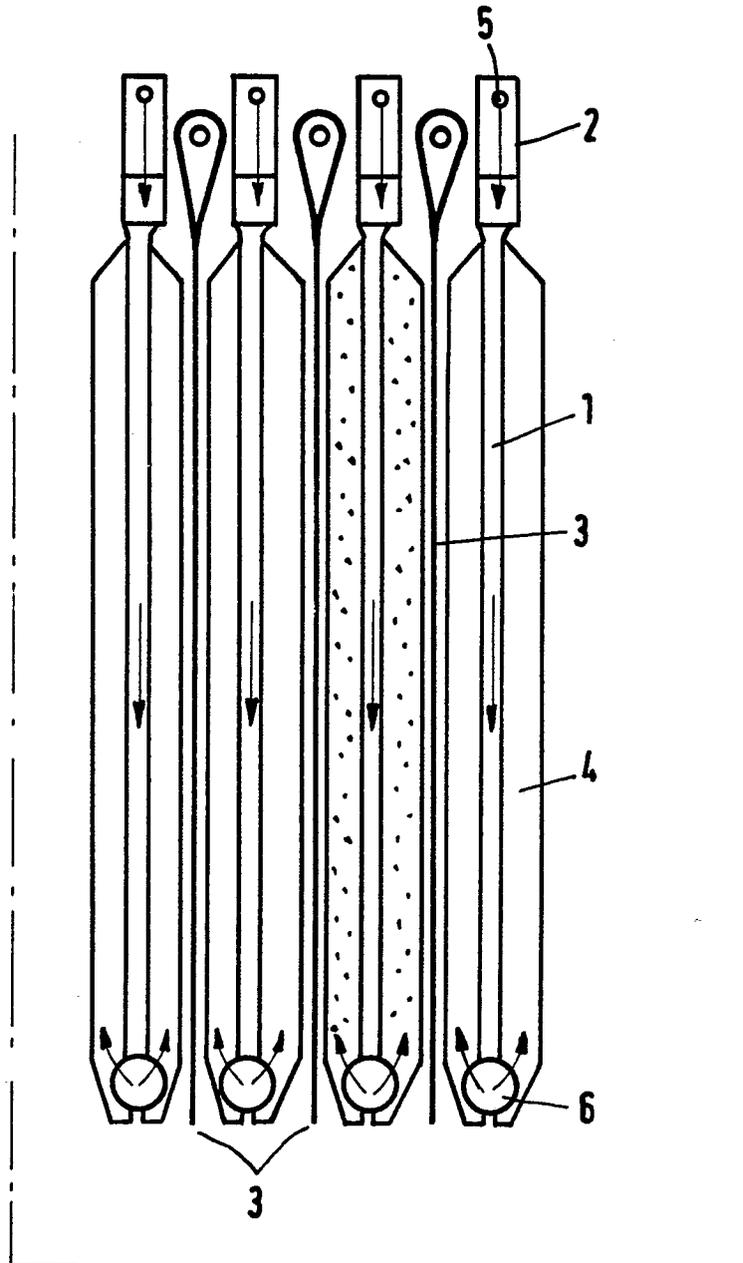


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0010786

Nummer der Anmeldung

EP 79 20 0508

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>US - A - 4 113 586</u> (G. COOK)		C 25 C 7/02 C 25 D 21/10
	--		
A	PLATING & SURFACE FINISHING, Band 65, Nr. 3, März 1978, L. GIANELOS: "Air agitation systems", Seiten 36-40		

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
			C 25 C 7/02 7/00 C 25 D 17/12 21/10
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer 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
 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	19-02-1980	GROSEILLER	