PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 7 : **C02F 1/46**	**A3**	**(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/05175** **(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:** 3. Februar 2000 (03.02.00)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/02220

(22) Internationales Anmeldedatum: 21. Juli 1999 (21.07.99)

(30) Prioritätsdaten:
198 32 822.2 21. Juli 1998 (21.07.98) DE

(71)(72) Anmelder und Erfinder: PFEFFERLE, Uwe [DE/DE]; Sindelsdorferstrasse 4, D–82392 Habach–Dürnhausen (DE). SITTER, Alois [DE/DE]; Schimmelstrasse 4, D–89415 Lauingen (DE).

(74) Anwalt: SCHWEIGER, Martin; Leopoldstrasse 77, D–80802 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 27. April 2000 (27.04.00)

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CAPACITATIVE DEMINERALIZATION OF FLUIDS CONTAINING IONS

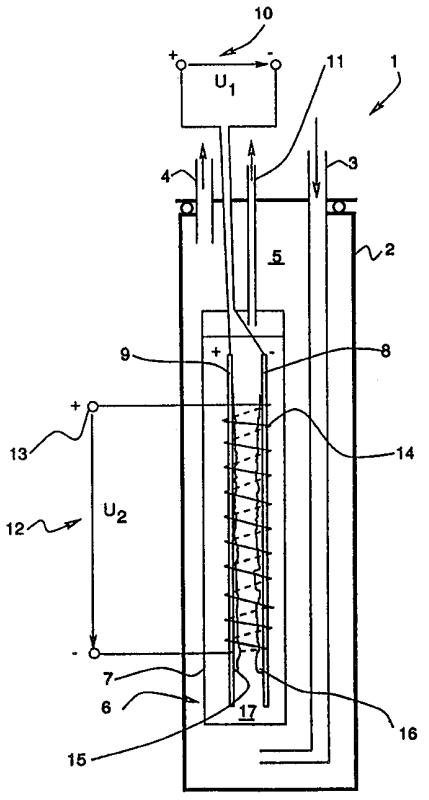
(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR KAPAZITIVEN DEMINERALISIERUNG VON IONEN ENTHALTENDEN FLÜSSIGKEITEN

(57) Abstract

The invention relates to a method and device for capacitative demineralization of fluids containing ions, whereby the fluid is introduced into a container and an electrical field is subsequently applied to capacitor plates (8, 9), causing the ions of the liquid to pass through the wall (7) of a filter. Said ions are deposited on the capacitor plates in the form of a double layer coating (15, 16). Microcrystalline structures resulting from ion compounds are precipitated and subsequently removed from the device (1) by introducing clocked voltage peaks.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur kapazitiven Demineralisierung von Ionen enthaltenden Flüssigkeiten, bei welchen nach dem Einleiten der Flüssigkeit in einen Behälter ein elektrisches Feld an Kondensatorplatten (8, 9) angelegt wird, was zu einem Hindurchleiten von Ionen der Flüssigkeit durch eine Filterwand (7) führt. Die hindurchgeleiteten Ionen legen sich als Bilayer–Schichten (15, 16) an den Kondensatorplatten (8, 9) ab. Durch das Einleiten von getakteten Spannungsspitzen werden mikrokristalline Strukturen, die aus Ionenverbindungen resultieren, ausgefällt und danach aus der Vorrichtung (1) entfernt.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	**ES**	Spanien	**LS**	Lesotho	**SI**	Slowenien
AM	Armenien	**FI**	Finnland	**LT**	Litauen	**SK**	Slowakei
AT	Österreich	**FR**	Frankreich	**LU**	Luxemburg	**SN**	Senegal
AU	Australien	**GA**	Gabun	**LV**	Lettland	**SZ**	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	**GB**	Vereinigtes Königreich	**MC**	Monaco	**TD**	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	**GE**	Georgien	**MD**	Republik Moldau	**TG**	Togo
BB	Barbados	**GH**	Ghana	**MG**	Madagaskar	**TJ**	Tadschikistan
BE	Belgien	**GN**	Guinea	**MK**	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	**TM**	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	**GR**	Griechenland			**TR**	Türkei
BG	Bulgarien	**HU**	Ungarn	**ML**	Mali	**TT**	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	**IE**	Irland	**MN**	Mongolei	**UA**	Ukraine
BR	Brasilien	**IL**	Israel	**MR**	Mauretanien	**UG**	Uganda
BY	Belarus	**IS**	Island	**MW**	Malawi	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	**IT**	Italien	**MX**	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	**JP**	Japan	**NE**	Niger	**UZ**	Usbekistan
CG	Kongo	**KE**	Kenia	**NL**	Niederlande	**VN**	Vietnam
CH	Schweiz	**KG**	Kirgisistan	**NO**	Norwegen	**YU**	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**NZ**	Neuseeland	**ZW**	Zimbabwe
CM	Kamerun			**PL**	Polen		
CN	China	**KR**	Republik Korea	**PT**	Portugal		
CU	Kuba	**KZ**	Kasachstan	**RO**	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	**LC**	St. Lucia	**RU**	Russische Föderation		
DE	Deutschland	**LI**	Liechtenstein	**SD**	Sudan		
DK	Dänemark	**LK**	Sri Lanka	**SE**	Schweden		
EE	Estland	**LR**	Liberia	**SG**	Singapur		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter ›nal Application No
PCT/DE 99/02220

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 C02F1/46

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 C02F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	EP 0 377 411 A (LUBER HANS) 11 July 1990 (1990-07-11) column 4, line 2 -column 8, line 5; figures 1,3	1,2,4,5, 9 3,6-9
X	DE 44 21 608 A (FINKE GRETEL GEB OFFINGER) 4 January 1996 (1996-01-04) column 1, line 55 -column 2, line 49; figure 1	1,2,4,5, 9
X	US 3 716 459 A (SALTER D ET AL) 13 February 1973 (1973-02-13) column 2, line 34 - line 72; figure 1	4,5
A	DE 40 03 516 A (HERAEUS ELEKTRODEN) 8 August 1991 (1991-08-08)	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
24 February 2000	02/03/2000

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Assogna, R

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inter. nal Application No
PCT/DE 99/02220

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0377411 A	11-07-1990	CH 677922 A	15-07-1991
		AT 80364 T	15-09-1992
DE 4421608 A	04-01-1996	NONE	
US 3716459 A	13-02-1973	NONE	
DE 4003516 A	08-08-1991	AT 109520 T	15-08-1994
		CA 2073352 A	07-08-1991
		DE 59102438 D	08-09-1994
		WO 9112358 A	22-08-1991
		EP 0514392 A	25-11-1992
		JP 5504169 T	01-07-1993
		US 5312533 A	17-05-1994

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 99/02220

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 C02F1/46

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 C02F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	EP 0 377 411 A (LUBER HANS) 11. Juli 1990 (1990-07-11) Spalte 4, Zeile 2 -Spalte 8, Zeile 5; Abbildungen 1,3	1,2,4,5, 9 3,6-9
X	DE 44 21 608 A (FINKE GRETEL GEB OFFINGER) 4. Januar 1996 (1996-01-04) Spalte 1, Zeile 55 -Spalte 2, Zeile 49; Abbildung 1	1,2,4,5, 9
X	US 3 716 459 A (SALTER D ET AL) 13. Februar 1973 (1973-02-13) Spalte 2, Zeile 34 - Zeile 72; Abbildung 1	4,5
A	DE 40 03 516 A (HERAEUS ELEKTRODEN) 8. August 1991 (1991-08-08)	

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahellegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
24. Februar 2000	02/03/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Assogna, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internales Aktenzeichen
PCT/DE 99/02220

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0377411 A	11-07-1990	CH 677922 A	15-07-1991
		AT 80364 T	15-09-1992
DE 4421608 A	04-01-1996	KEINE	
US 3716459 A	13-02-1973	KEINE	
DE 4003516 A	08-08-1991	AT 109520 T	15-08-1994
		CA 2073352 A	07-08-1991
		DE 59102438 D	08-09-1994
		WO 9112358 A	22-08-1991
		EP 0514392 A	25-11-1992
		JP 5504169 T	01-07-1993
		US 5312533 A	17-05-1994