

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
9. November 2000 (09.11.2000)

PCT

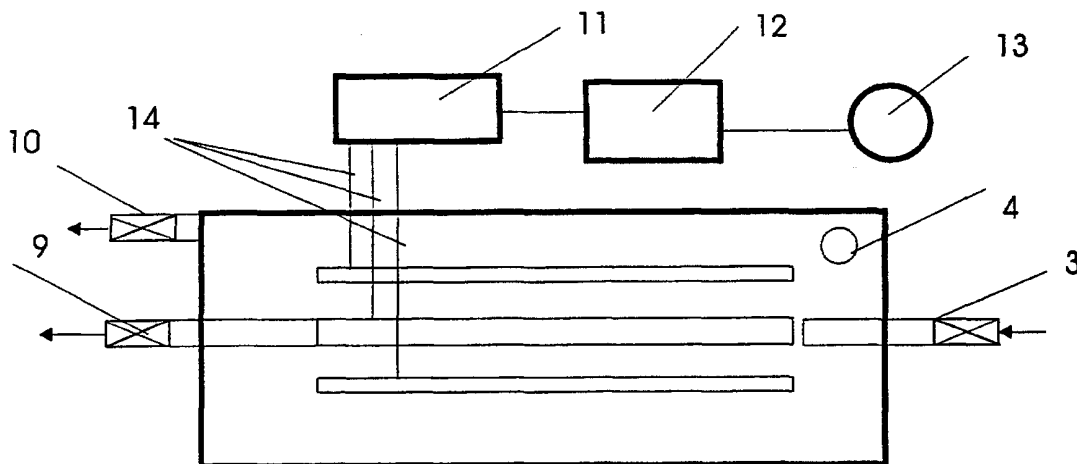
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 00/66499 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: C02F 1/46, 199 36 194.0 31. Juli 1999 (31.07.1999) DE
B01D 61/42
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/01389
- (22) Internationales Anmeldedatum:
28. April 2000 (28.04.2000)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
199 20 240.0 3. Mai 1999 (03.05.1999) DE
- (71) Anmelder: HEPPE GMBH BIOLOGISCHE
SYSTEME UND MATERIALIEN [DE/DE];
Max-Planck-Ring 45, D-06188 Queis (DE).
- (72) Erfinder: HEPPE, Birgit; Lindenallee 5, D-04347
Leipzig (DE).
- (74) Anwalt: VOIGT, Wolf-Rüdiger; Alter Markt 1-2,
D-06108 Halle (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AU, CA, CZ, HU,
IL, IN, LR, NO, PL, SG, SK, UA, ZA.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR THE PURIFICATION OF WASTE WATER BY MODIFIED MEMBRANE FILTRATION

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR ABWASSERREINIGUNG UNTER VERWENDUNG MODIFIZIERTER MEMBRANFILTRATION



(57) Abstract: The invention relates to a method for purifying waste water which combines membrane filtration and electrolysis and in this way permits a high purifying effect with virtually no backwashing. Purification yields a high-quality waste water which is suitable, for example, as process water in household use. The corresponding installation is compact and can be used as a domestic fitting, outdoors or for retrofitting to existing water treatment works. According to the invention the waste water is fed into a container comprising a cathodic membrane and an anode. The waste water passes through the membrane which repels negatively ionized particles which then become deposited on the anode. By cyclic reversal of anode polarity the particles are repelled again by the anode and settle on the inclined bottom of the container. The sediment is withdrawn via a sludge discharge line. The cathodic membrane is backwashed during reversal of anode polarity.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Reinigungsverfahren für Abwasser, in dem die Methoden der Membranfiltration und der Elektrolyse kombiniert werden und damit hohe Reinigungseffekte bei weitestgehend rückspüllosem Betrieb möglich sind. Nach der Reinigung steht das Abwasser in hoher Qualität zur Verfügung und kann z.B. als Brauchwasser im Haushalt Verwendung finden. Die Bauweise der Anlage

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 00/66499 A3



(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts:** 26. April 2001

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

ist kompakt und kann als Hausaufstellung als auch im Freigelände sowie als Nachrüstsatz bestehender Kläranlagen eingesetzt werden. Das Abwasser wird in einen Behälter mit einer kathodisch wirkenden Membran und Anode geleitet, wobei das Abwasser durch erstere hindurchtritt und negativ ionisierte Teilchen von ihr abgestoßen werden und diese nachfolgend sich an den Anoden anlagern. Durch zyklisches Umpolen der Anoden wurden die Partikel von dort wieder abgestoßen und setzen sich am geneigten Boden des Behälters ab. Über einen Schlammabzug wird das Sediment entnommen. Während des Umpolens der Anoden wird die kathodische Membran rückgespült.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/01389

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 C02F1/46 B01D61/42

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 B01D

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)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	BRORS A ET AL: "QUERSTROMELEKTROFILTRATION VON MIKROORGANISMEN" CHEMIE. INGENIEUR. TECHNIK, DE, VERLAG CHEMIE GMBH. WEINHEIM, vol. 64, no. 6, 1 June 1992 (1992-06-01), pages 536-538, XP000278666 ISSN: 0009-286X the whole document ---	1
A	US 4 312 729 A (WILLS WALTER R) 26 January 1982 (1982-01-26) the whole document ---	1
A	WO 92 21433 A (BIOTECHNOLOG FORSCHUNG GMBH) 10 December 1992 (1992-12-10) the whole document ---	1
-/-		

☒ 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.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 November 2000

Date of mailing of the international search report

28/11/2000

Name and mailing address of the ISA

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

Authorized officer

Devisme, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Patent Application No

PCT/DE 00/01389

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 046 155 A (INNOVA INC) 24 February 1982 (1982-02-24) the whole document ----	1
A	EP 0 577 026 A (NAGAURA YOSHIKI) 5 January 1994 (1994-01-05) the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/01389

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4312729 A	26-01-1982	NONE	
WO 9221433 A	10-12-1992	NONE	
EP 0046155 A	24-02-1982	NONE	
EP 0577026 A	05-01-1994	JP 7099096 A JP 7050956 A	11-04-1995 28-02-1995

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/01389

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 C02F1/46 B01D61/42

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C02F B01D

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)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	BRORS A ET AL: "QUERSTROMELEKTROFILTRATION VON MIKROORGANISMEN" CHEMIE. INGENIEUR. TECHNIK, DE, VERLAG CHEMIE GMBH. WEINHEIM, Bd. 64, Nr. 6, 1. Juni 1992 (1992-06-01), Seiten 536-538, XP000278666 ISSN: 0009-286X das ganze Dokument ---	1
A	US 4 312 729 A (WILLS WALTER R) 26. Januar 1982 (1982-01-26) das ganze Dokument ---	1
A	WO 92 21433 A (BIOTECHNOLOG FORSCHUNG GMBH) 10. Dezember 1992 (1992-12-10) das ganze Dokument ---	1
-/--		



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

^o 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 naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. November 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

28/11/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
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

Bevollmächtigter Bediensteter

Devisme, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern iales Aktenzeichen

PCT/DE 00/01389

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 046 155 A (INNOVA INC) 24. Februar 1982 (1982-02-24) das ganze Dokument ----	1
A	EP 0 577 026 A (NAGAURA YOSHIAKI) 5. Januar 1994 (1994-01-05) das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/01389

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4312729	A	26-01-1982	KEINE		
WO 9221433	A	10-12-1992	KEINE		
EP 0046155	A	24-02-1982	KEINE		
EP 0577026	A	05-01-1994	JP	7099096 A	11-04-1995
			JP	7050956 A	28-02-1995