



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 ⁶ : C02F 9/00, D21C 11/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 95/06011 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 2. März 1995 (02.03.95)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT94/00115 (22) Internationales Anmeldedatum: 18. August 1994 (18.08.94) (30) Prioritätsdaten: A 1689/93 23. August 1993 (23.08.93) AT (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): AUSTRIAN ENERGY & ENVIRONMENT SGP/WAAGNER-BIRO GMBH [AT/AT]; Siemensstrasse 89, A-1211 Wien (AT). NEUSIEDLER AKTIENGESELLSCHAFT [AT/AT]; A-3363 Ulmerfeld-Hausmening (AT). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DREXLER, Gerhard [AT/AT]; Am Riesinger Berg 3, A-3361 Aschbach (AT). FISCHER, Robert [AT/AT]; Waidhofenerstrasse 18, A-3331 Kematen (AT). GLASER, Wolfgang [AT/AT]; Straßganger Strasse 146, A-8052 Graz (AT). HARTL, Rainer [AT/AT]; Parksiedlung 29/1, A-3300 Amstetten (AT). HINTERBERGER, Herbert [AT/AT]; Nömayr-Strasse 8a, A-3331 Kematen (AT). LOQUENZ, Heinz [AT/AT]; Hans-Riehlgasse 10/3, A-8020 Graz (AT). PICHLER, Otto [AT/AT]; Eichenstrasse 7, A-3362 Mauer (AT). TAMANDL, Kurt [AT/AT]; Unger Gasse 30, A-8020		Graz (AT). YALDEZ, Peter [AT/AT]; Peterstal Strasse 185c, A-8042 Graz (AT). (74) Anwalt: WALLNER, Gerhard; Austrian Energy & Environment SGP/Waagner-Biro GmbH, Siemensstrasse 89, A-1211 Wien (AT). (81) Bestimmungsstaaten: CA, CZ, FI, NO, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

(54) Title: METHOD OF INCINERATING SLUDGE RESULTING FROM WASTE-WATER TREATMENT

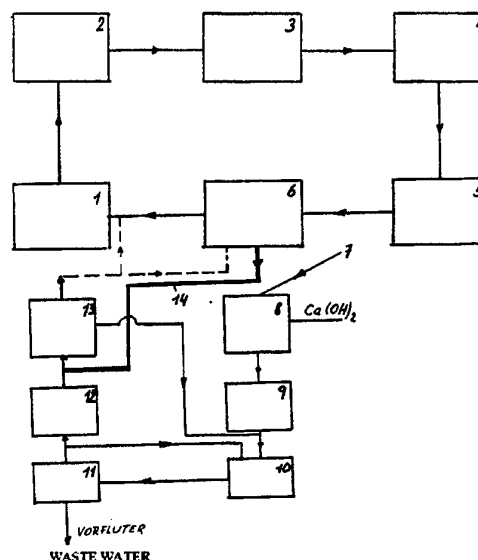
(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR VERBRENNUNG DES ÜBERSCHUSSSCHLAMMES

(57) Abstract

The invention concerns a method of incinerating sludge from biological plants of the waste-water neutralization type for the treatment of waste water from paper factories. After neutralization (8) and biological treatment (10), the waste water is filtered (12) and the resulting carbonate-containing sludge is contacted with the acid condensate from the evaporation plant (14). The soluble salts thus produced, which are mostly filtered off by a washer-filter (13), pass into the final settling tank and hence into the outfall. The method permits the use of calcium or magnesium hydroxide to neutralize the waste water, as well as allowing the sludge to be incinerated in the lye chamber (1).

(57) Zusammenfassung

In einem Verfahren zur Verbrennung des Überschussschlammes biologischer Abwasserreinigungsanlagen mit Abwasserneutralisation bei Papier- oder Zellstoffanlagen, bei der das neutralisierte Abwasser (8) nach einer biologischen Reinigung (10) geklärt wird (12), wird der entstehende karbonathaltige Überschussschlamm mit dem sauren Brüdenkondensat aus der Eindampfanlage (14) in Kontakt gebracht. Die entstehenden löslichen Salze, die zum größten Teil über ein Waschfilter (13) ausgeschieden werden, gelangen in den Nachklärer (11) bzw. in den Vorfluter. Das Verfahren ermöglicht die Verwendung von Kalk- bzw. Mg-Hydrat zur Neutralisation des Abwassers bei gleichzeitiger Verbrennung des Überschussschlammes im Laugenkessel (1).



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Verfahren zur Verbrennung des Überschußschlammes

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verbrennung des Überschußschlammes biologischer Abwasserreinigungsanlagen mit Abwasserneutralisation von Papier- oder Zellstoffanlagen, bei der das neutralisierte Abwasser in einer biologischen Reinigung geklärt wird.

Derartige Verfahren sind bekannt, weisen jedoch den Nachteil auf, daß ein Teil des Neutralisationsmittels in der biologischen Reinigung karbonatisiert wird, sodaß ein großer Aufwand an Neutralisationsmitteln entsteht. Dazu kommt noch, daß bei Zellstoffanlagen ein saures Brüdenkondensat entsteht, welches auch vor seiner Einleitung in die biologische Stufe neutralisiert werden muß.

Die Erfindung hat es sich zur Aufgabe gestellt, beide Probleme gleichzeitig bei einem geringeren Neutralisationsaufwand zu lösen.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der entstehende karbonathaltige Überschußschlamm zuerst mit dem sauren Brüdenkondensat aus der Eindampfanlage für die Ablauge aus der Zellstoffkochung durchmischt, zum größten Teil entkarbonisiert, dann eingedickt und mit der Ablauge wie z. B. eingedickter Dünnlauge oder einem anderen Brennstoff vermischt, und anschließend verbrannt wird. Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen 2 - 5 angegeben.

Es zeigt sich bei der Durchführung der Erfindung, daß zur Neutralisation des Abwassers Ca(OH)_2 verwendet werden kann, ohne daß bei der Verbrennung des Schlammes im Laugenkessel eine Kalkanreicherung bei der Erzeugung der Rohsäure für den

Zellstoffprozeß entsteht. Der in der biologischen Reinigungsstufe entstehende im Abwasser unlösliche Karbonatschlamm wird durch das eingeleitete saure Brüdenkondensat aus der Eindampfanlage in lösliche Salze bzw. lösliche Kalziumverbindungen und organische Säuren umgewandelt, die als Flüssiganteil wieder in die biologische Kläranlage eingebracht werden und schließlich bei der Nachklärung im gelösten Zustand in den Vorfluter gelangen, wodurch sie aus dem Prozeß ausgeschleust werden. Es wird somit nicht nur der Neutralisationsaufwand verringert, sondern darüber hinaus auch die unerwünschte Kalkanreicherung in der Kochsäure vermieden.

Die Erfindung ist in der angeschlossenen Figur beispielsweise und schematisch in Form eines Schaltbildes dargestellt.

Die Bezugszeichen 1 bis 6 bezeichnen den Kreislauf der Rückgewinnung der Kochchemikalien, wobei im Laugenverbrennungskessel 1 durch Verbrennung der Ablauge die Chemikalien für die Rohsäuregewinnung 2 anfallen. Die Rohsäure wird dann nach einer Aufstärkung 3 der Kocherei 4 zugeführt. Die entstehende Ablauge wird in der Laugenerfassung 5 gesammelt und schließlich in einer Eindampfanlage 6 in einen im Laugenverbrennungskessel 1 verbrennungsfähigen, flüssigen Zustand gebracht.

Unabhängig davon wird das Abwasser 7 der Zellstofffabrik in einer Neutralisationsstufe 8 vor bzw. nachher mit Kalzium und/oder Mg-Hydrat neutralisiert und einem Vorklärer 9 zugeführt. Das vorgeklärte neutralisierte Abwasser wird nun in die biologische Reinigungsstufe 10 eingeleitet, wobei durch die bakterielle Umwandlung der Inhaltsstoffe CO_2 entsteht, welches einen Teil des Neutralisationsmittels bindet und zu Karbonat umwandelt. In der Nachklärstufe 11 wird die entstandene Biomasse durch Ableitung der geklärten flüssigen Phase eingedickt und in die biologische Reinigungsstufe 10 rückgeführt. Der beim Reinigungsprozeß entstandene Überschussschlamm wird einem Voreindicker 12 zugeführt und hierbei auf etwa 5 - 7 % ATS eingedickt. Diesem Überschussschlamm wird nun durch die Leitung 14 von der Eindampfanlage Brüden-

kondensat beigemischt, wobei die sauren Bestandteile des Brüdenkondensats mit dem suspendierten Kalzium und/oder Mg-Karbonat reagieren und lösliche Salze bilden. Diese werden in gelöster Phase vom nachgeschalteten Waschfilter wieder zur Neutralisation 8 geleitet und gehen mit der flüssigen Phase zum größten Teil in den Vorfluter. Der im Waschfilter 13 gewaschene Schlamm wird nun weiter mechanisch eingedickt, entweder direkt der Dicklauge beigemischt oder mit der Dünnlauge in der Eindampfanlage 6 eingedickt und anschließend im Laugenverbrennungskessel 1 verbrannt.

Der pH-Wert der Dünnlauge wird vor dem Eintritt in die Eindampfanlage 6 auf mindestens 4 angehoben. In der Eindampfanlage 6 wird die Dünnlauge eventuell mit dem eingemischten Überschussschlamm auf etwa 50 - 70 % ATS eingedickt und als Dicklauge dem Laugenverbrennungskessel 1 zugeführt. Die in der Eindampfanlage entstehenden Brüden werden kondensiert und über die Leitung 14 in den Überschussschlamm der biologischen Reinigung eingeleitet, wo die sauren Bestandteile des Brüdenkondensates mit den Salzen im Überschussschlamm reagieren, wodurch die unlöslichen Salze in der flüssigen Phase löslich werden und damit im Waschfilter zum größten Teil ausgewaschen und mit dem gereinigten Abwasser in den Vorfluter eingebracht werden.

Durch die Erfindung wird somit die Einbindung der Kläranlage in die Säurerückgewinnung und in den Chemikalienkreislauf realisiert, was einerseits die wirtschaftliche Verwertung von Problemstoffen ermöglicht und andererseits die Anlagen- bzw. Betriebskosten reduziert.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Verbrennung des Überschussschlammes biologischer Abwasserreinigungsanlagen mit Abwasserneutralisation von Papier- oder Zellstoffanlagen, bei der das neutralisierte Abwasser in einer biologischen Reinigung geklärt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der entstehende karbonathaltige Überschussschlamm zuerst mit dem sauren Brüdenkondensat aus der Eindampfanlage für die Ablauge aus der Zellstoffkochung durchmischt, zum größten Teil entkarbonatisiert, dann eingedickt mit Ablauge, wie z. B. eingedickter Dünnlauge oder einem anderen flüssigen Brennstoff vermischt und anschließend verbrannt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der neutralisierte Überschussschlamm in einem Laugenverbrennungskessel mit angeschlossener Anlage für die Flugascheabscheidung verbrannt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das zu verbrennende Laugen- Schlammgemisch vor der Verbrennung auf insbesondere 50 - 70 % ATS eingedickt wird und die entstehenden Brüden kondensiert sowie mit dem Schlamm vor seiner Eindickung durchmischt werden.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dünnlauge vor der Einmischung des Überschußschlammes auf einen pH-Wert von mindestens 4 eingestellt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Überschußschlamm nach der Einmischung des Brüdenkondensats zuerst mechanisch entwässert, insbesondere durch eine Filterpresse oder Dekanter, und/oder thermisch eingedickt wird, bevor er mit dem Brennstoff vermischt und verbrannt wird.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Appl. No.

PCT/AT 94/00115

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 C02F9/00 D21C11/00

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 6 C02F D21C

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.
A	DE,A,39 32 979 (LEYKAM-MÜRZTALER PAPIER UND ZELLSTOFF AG) 5 April 1990 see page 5; claim ---	1,2,5
A	TAPPI JOURNAL, vol.65, no.10, October 1982, ATLANTA US pages 77 - 80 RICHARD R. PERRAULT 'MANAGING IN-PLANT EFFLUENT IN A NONWOOD CHEMICAL RECOVERY SYSTEM' see page 79, left column, paragraph 3; figure 6 --- -/--	1,3

☒ 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

15 November 1994

Date of mailing of the international search report

06.12.94

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

Teply, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. l. Application No

PCT/AT 94/00115

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	TAPPI JOURNAL, vol.71, no.7, July 1988, ATLANTA US pages 53 - 58 EVA SEBBAS 'REUSE OF KRAFT MILL SECONDARY CONDENSATES' see the whole document ---	1,3
A	ABSTRACT BULLETIN OF THE INSTITUTE OF PAPER CHEMISTRY, vol.53, no.2, February 1982, APPLETON US pages 196 - 197 BUKHTEEV, B. M. 'MSSC PULPING WITH ADDITION OF EXCESS ACTIVATED SLUDGE' see the whole document ---	1
P,A	WO,A,94 15019 (AUSTRIAN ENERGY &ENVIRONMENT SGP/ WAAGNER-BIRO GMBH) 7 July 1994 see page 7; claims; figure -----	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. l. Application No

PCT/AT 94/00115

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-3932979	05-04-90	AT-B- 392635	10-05-91
		CH-A- 679484	28-02-92
		SE-A- 8903205	05-04-90

WO-A-9415019	07-07-94	AT-A- 257392	15-04-94

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 94/00115

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 C02F9/00 D21C11/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 C02F D21C

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.
A	DE,A,39 32 979 (LEYKAM-MÜRZTALER PAPIER UND ZELLSTOFF AG) 5. April 1990 siehe Seite 5; Anspruch ---	1,2,5
A	TAPPI JOURNAL, Bd.65, Nr.10, Oktober 1982, ATLANTA US Seiten 77 - 80 RICHARD R. PERRAULT 'MANAGING IN-PLANT EFFLUENT IN A NONWOOD CHEMICAL RECOVERY SYSTEM' siehe Seite 79, linke Spalte, Absatz 3; Abbildung 6 --- -/--	1,3

☒ 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 nabeliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. November 1994

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06.12.94

Name und Postanschrift der Internationale 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

Teply, J

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	TAPPI JOURNAL, Bd.71, Nr.7, Juli 1988, ATLANTA US Seiten 53 - 58 EVA SEBBAS 'REUSE OF KRAFT MILL SECONDARY CONDENSATES' siehe das ganze Dokument ----	1,3
A	ABSTRACT BULLETIN OF THE INSTITUTE OF PAPER CHEMISTRY, Bd.53, Nr.2, Februar 1982, APPLETON US Seiten 196 - 197 BUKHTEEV, B. M. 'MSSC PULPING WITH ADDITION OF EXCESS ACTIVATED SLUDGE' siehe das ganze Dokument ----	1
P,A	WO,A,94 15019 (AUSTRIAN ENERGY &ENVIRONMENT SGP/ WAAGNER-BIRO GMBH) 7. Juli 1994 siehe Seite 7; Ansprüche; Abbildung -----	1-5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. nationales Aktenzeichen

PCT/AT 94/00115

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A-3932979	05-04-90	AT-B- 392635	10-05-91
		CH-A- 679484	28-02-92
		SE-A- 8903205	05-04-90
<hr/>			
WO-A-9415019	07-07-94	AT-A- 257392	15-04-94
<hr/>			