



PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

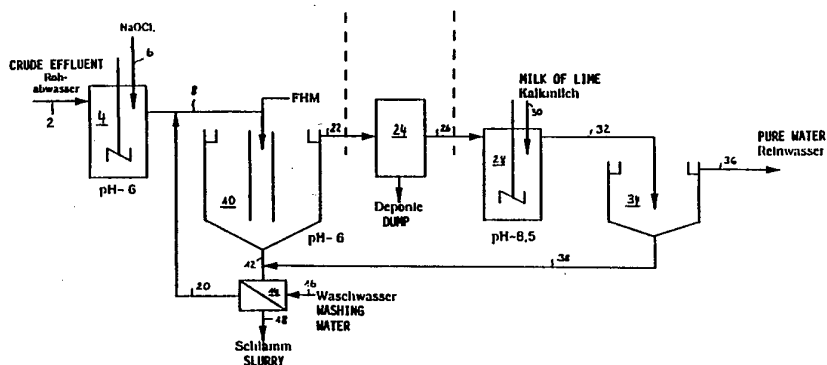
(51) Internationale Patentklassifikation 5 : C02F 1/62, 11/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/05603 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 17. März 1994 (17.03.94)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP93/02254 (22) Internationales Anmeldedatum: 21. August 1993 (21.08.93) (30) Prioritätsdaten: P 42 29 662.5 4. September 1992 (04.09.92) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): STEAG AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; D-45117 Essen (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : WINKLER, Hermann [DE/DE]; Spiekeroogstraße 19, D-45665 Recklinghausen (DE). (81) Bestimmungsstaaten: CA, JP, 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: PROCESS FOR REMOVING HEAVY METALS, IN PARTICULAR MERCURY, FROM FLUE GAS SCRUBBER EFFLUENTS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR ENTFERNUNG VON SCHWERMETALLEN, INSBESONDERE VON QUECKSILBER, AUS AUS RAUCHGASWÄSCHERN STAMMENDEN ABWÄSSERN

(57) Abstract

A process is disclosed for removing mercury from effluents of flue gas purification plants. The crude effluents from the flue gas scrubbers, which carry solid materials, are treated with an excess of oxidizer in order to quantitatively convert mercury into its soluble bivalent form. Only then the remaining solid materials are separated and washed (10; 14). The dissolved mercury is bound by a ion exchange resin and separated (24). The large amounts of flue gas purification slurries are thus rid of practically all mercury, whereas the proportion to be dumped of mercury-contaminated special waste is kept small.



(57) Zusammenfassung

Bei dem Verfahren zur Entfernung von Quecksilber aus RAA-Abwässern wird das aus dem Rauchgaswäscher kommende, Feststoffe mitführende Rohabwasser mit einem Oxidationsmittel im Überschuß behandelt, um das Quecksilber quantitativ in die lösliche zweiwertige Form zu überführen (4). Erst dann werden die verbleibenden Feststoffe abgetrennt und gewaschen (10; 14). Das in Lösung gegangene Quecksilber wird über Ionenaustauscherharz gebunden und abgetrennt (24). Auf diese Weise werden die in großen Mengen anfallenden RAA-Schlämme praktisch quecksilberfrei gemacht, während der Anteil quecksilberbelasteten zu deponierenden Sonderabfalls klein gehalten wird.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

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

Verfahren zur Entfernung von Schwermetallen, insbesondere von Quecksilber, aus aus Rauchgaswäschern stammenden Abwässern

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Entfernung von Schwermetallen, insbesondere von Quecksilber aus aus Rauchgaswäschern stammenden Abwässern.

Die Abgase aus Verbrennungskraftwerken enthalten Schadstoffe, die entsprechend den heutigen Umweltbestimmungen entfernt werden müssen. Die meisten neuen Verbrennungskraftwerke sind daher heute mit Rauchgasreinigungsanlagen ausgerüstet, die vorwiegend im Abgas enthaltenes Schwefeldioxid, Stickoxide und Halogenwasserstoffe, aber auch Schwermetalle entfernen sollen. In den fossilen Brennstoffen sind von Natur aus einige Schwermetalle, je nach Art und Ursprung des Brennstoffs in verschiedener Zusammensetzung, im ppm-Bereich vorhanden. Diese Schwermetalle finden sich im Rauchgas wieder. Teilweise sind sie in die Staubpartikel in ionischer oder elementarer Form eingebunden. Wegen der hohen Verbrennungstemperaturen ist gerade das relativ flüchtige Quecksilber im Rauchgas auch gasförmig vorhanden. Durch die Anwesenheit von Schwermetallen, insbesondere von Quecksilber, entsteht u.a. bei der Rauchgas-Entschwefelung in den derzeit üblichen Rauchgas-Entschwefelungsanlagen (REA) das Problem, daß in den REA-Wäschern ausgewaschene Schwermetalle, vorwiegend Quecksilber, bei der Abwasserbehandlung des aus dem Rauchgaswäscher stammenden Abgases in einer zugehörigen Abwasseranlage (RAA) dieses Quecksilber mit in den RAA-Schlamm eingebunden wird. Vor allem der hohe Quecksilberanteil führt dazu, daß der Schlamm nicht verbrannt werden darf und als Sondermüll teuer deponiert werden muß.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die aus Rauchgaswäschern stammenden Schlämme schwermetall - insbesondere quecksilberfrei - zu machen, um die Menge zu deponierender quecksilberhaltiger Abfälle und damit auch die Kosten des Gesamtprozesses zu verringern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß bei einem Verfahren zur Entfernung von Schwermetallen, insbesondere von Quecksilber, aus aus Rauchgaswäschern stammenden Abwässern vorgesehen ist, daß erstens das aus dem Rauchgaswäscher kommende Feststoffe mitführende Rohabwasser mit einem Oxidationsmittel im Überschuß bezogen auf den Schwermetallgehalt behandelt wird, wodurch die Schwermetalle oxidiert werden und ionisch in Lösung gehen, daß zweitens verbleibende Feststoffe abgetrennt und gewaschen werden und daß drittens die in Lösung gegangenen Schwermetalle gebunden und aus dem mit Oxidationsmittel behandelten Abwasser abgetrennt werden.

Das Verfahren bietet den Vorteil, daß gerade das störende Quecksilber praktisch quantitativ in die gut wasserlösliche zweiwertige Form überführt wird, bevor die im Rohabwasser mitgeführten Feststoffe abgetrennt werden, so daß der im Zuge der Abwasser-Reinigung abgetrennte Schlamm quecksilberfrei bzw. -arm wird und beispielsweise einer Verbrennung zugeführt werden kann. Aus dem nach der Abtrennung der Feststoffe verbleibenden behandelten Abwasser kann das quantitativ in Lösung befindliche Quecksilber entweder mit Hilfe eines Ionenaustauschers oder durch Ausfällen einer unlöslichen Quecksilber-Verbindung abgetrennt werden. Hierfür kann beispielsweise eine Sulfidfällung durchgeführt werden. Vorzugsweise wird zum Fällen ein wasserlösliches Sulfid, wie Natriumsulfid oder Natriumhydrogensulfid, verwendet.

In Weiterbildung der Erfindung kann das Abwasser nach dem Abtrennen der mitgeführten Feststoffe und nach dem Abtrennen der gebundenen Schwermetalle in Form von Schwermetallsalzen einem weiteren Feinreinigungsschritt, vorzugsweise einer Kalkmilchbehandlung, unterworfen werden. Die von Schwermetall

befreiten abgeschiedenen Feststoffe können dann der Verbrennung zugeführt werden.

In der derzeit bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird als Oxidationsmittel ein Hypohalogenit, und zwar vorzugsweise NaOCl, verwendet. In alternativer Ausführungsform kann jedoch auch Chlor oder alternativ Sauerstoff, vorzugsweise im Beisein zweiwertiger Kupferionen, verwendet werden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Verfahrensführung zur Entfernung von Quecksilber aus REA-Wäscher-Rohabwasser; und

Fig. 2 eine schematische Darstellung der Abfolge der Reinigungsschritte innerhalb der Gesamtanlage.

Bei dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel des Verfahrens wird aus dem REA-Wäscher kommendes Rohwasser, das Feststoffe mit sich führt, über eine Leitung 2 in einen Rührkessel 4 geleitet, in welchem das Rohabwasser mit einem Oxidationsmittel behandelt wird. Als Oxidationsmittel wird über Zuleitung 6 NaOCl-Lösung zugeführt, und zwar 2,5 l 32 %-ige Natriumhypochlorit-Lösung pro m³ Rohabwasser. Zur quantitativen Entfernung der Schwermetalle wird das Oxidationsmittel in großem Überschuß eingesetzt. Das sich in dem dem Rührkessel 4 zugeführten Rohabwasser befindende teilweise ungelöste Quecksilber geht spontan in Lösung. Der pH-Wert im Rührkessel 4 ist auf ungefähr 6 eingestellt. Das behandelte, immer noch schlammführende Abwasser verläßt den

Rührkessel 4 über Leitung 8 und wird unter Zusatz von Flockungshilfsmitteln einem Rundeindicker 10 zugeführt. Hier werden die mitgeführten, nicht in Lösung gegangenen Feststoffe praktisch quantitativ abgeschieden und über Leitung 12 einem Wäscher 14 zugeführt, in dem der Schlamm mit Waschwasser aus Leitung 16 quecksilberfrei gewaschen wird. Das Waschen wird direkt in einer Filterpresse durchgeführt, mit welcher der Schlamm abgetrennt wird. Der quecksilberfreie bzw. sehr quecksilberarme Schlamm kann dann über Leitung 18 rückgeführt und verbrannt werden. Das schwermetallkontaminierte Abwasser aus diesem Waschvorgang wird über Leitung 20 vor den Rundeindicker 10 zurückgeführt, indem es in Leitung 8 eingespeist wird. Das mit dem Oxidationsmittel behandelte und von unlöslichen Feststoffen befreite Abwasser wird nun über Leitung 22 bei einem pH-Wert von immer noch ca. 6 über ein Ionenaustauscherharz in Säule 24 gegeben, wo insbesondere die Quecksilberionen mit ähnlich reagierenden anderen Schwermetallionen gebunden und zurückgehalten werden. Bei ausschließlich bzw. hauptsächlich Quecksilber als Schwermetall enthaltenden Rohabwässern wird hier ein selektiv auf Quecksilberionen wirkendes Harz (z.B. Lewatit TP 214) verwendet. Das beladene, mit Quecksilberionen kontaminierte Austauschharz der Säule 24 wird in gewissen Abständen gegen frisches Harz ausgetauscht und muß dann deponiert werden. Diese Harzmenge ist jedoch wesentlich geringer als die bei Leitung 18 abgeführte Schlammmenge.

Das gereinigte von Quecksilber befreite Abwasser wird sodann noch einer weiteren Feinreinigung, d.h. Restmetallfällung, zugeführt. Hierfür wird das soweit gereinigte Abwasser über Leitung 26 in einen Rührkessel 28 geleitet, der über Leitung 30 mit Kalkmilch versorgt werden kann. Der pH-Wert in diesem Verfahrensschritt wird auf ca. 8,5 eingestellt. Das den Kessel 28 verlassende Gemisch wird über Leitung 32 einer Filtration,

d.h. einem Abtrennschritt in Rundeindicker 34 zugeführt, den das schließlich erhaltene Reinwasser über Leitung 36 verläßt. Der zurückbleibende Kalkkuchen wird über Leitung 38 mit dem quecksilberfrei gemachten in Leitung 12 geführten Schlamm vereinigt und mit diesem zusammen nachfolgend in Wäscher 14 gewaschen und über Leitung 18 der Verbrennung zugeführt.

Anstelle des Ionenaustauschs in Säule 24 kann auch eine Na_2S -Fällung durchgeführt werden, deren verfahrenstechnische Handhabung als solche bekannt ist, und die hier daher nicht gesondert dargestellt zu werden braucht.

In alternativen Ausführungsbeispielen kann das Rohabwasser in Kessel 4 mit Chlor behandelt werden oder mit Sauerstoff. In letzterem Fall werden 0,2 bis 0,4 g Cu^{2+} /l als Katalysator zugesetzt. Dann wird über eine Gaszuleitung anstelle von Leitung 6 30 Minuten lang Luft eingeblasen, wobei der Luftstrom auf 1,1 m³ Luft pro Std. und m³ Behälterinhalt eingestellt wird.

Figur 2 zeigt die Abfolge der Reinigungsschritte im Zusammenhang der Gesamtkraftwerksanlage. Das aus einem Kraftwerkskessel 10 abgezogene Rauchgas wird zunächst einer selektiven katalytischen Reduktion in der SCR 20 zugeführt, passiert danach den Elektrofilter 30 und durchläuft die Rauchgas-Entschwefelungsanlage 40. Aus dieser verläßt das gereinigte Abgas die Anlage über Leitung 46 und wird nach außen abgeführt. Bei der Rauchgas-Entschwefelung in der REA 40 fällt Gips an, der über Leitung 42 abgeführt wird, und das Rohabwasser des REA-Wäschers, welches der zugehörigen Abwasserreinigung 50 zugeführt wird. In dieser wird nach dem erfindungsgemäßen Verfahren der quecksilberhaltige Abfall auf ein Minimum reduziert. Der größte Teil des Feststoffs verläßt die Rauchgas-Abwasseranlage 50 als praktisch quecksilberfreier

Schlamm, der der kraftwerkseigenen Verbrennung zugeführt werden kann. Vereinigt hiermit ist der der Kalkmilchbehandlung entstammende Kuchen. Eine weit geringere Menge stark quecksilberhaltigen Abfalls verläßt die RAA 50 über Weg 54 in Form von quecksilberbeladenem Ionenaustauscherharz oder ausgefälltem Quecksilbersulfid. Leitung 56 führt das in der Abwasseranlage gereinigte Reinwasser.

Je nach Art der im Kraftwerk verwendeten Kohle fallen bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel etwa 10 bis 100 kg Austauschharz auf 5 bis 6 Tonnen Schlamm (Trockenmasse) an. Die Erfindung bewirkt somit eine wesentliche Einsparung bezüglich des zu deponierenden Volumens.

P a t e n t a n s p r ü c h e

=====

1. Verfahren zur Entfernung von Schwermetallen, insbesondere von Quecksilber, aus aus Rauchgaswäschern stammenden Abwässern, dadurch gekennzeichnet, daß erstens das aus dem Rauchgaswäscher kommende, Feststoffe mitführende Rohabwasser mit einem Oxidationsmittel im Überschuß bezogen auf den Schwermetallgehalt behandelt wird, wodurch die Schwermetalle oxidiert werden und ionisch in Lösung gehen, daß zweitens verbleibende Feststoffe abgetrennt und gewaschen werden und daß drittens die in Lösung gegangenen Schwermetalle gebunden und aus dem mit Oxidationsmittel behandelten Abwasser abgetrennt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das mit Oxidationsmittel behandelte Abwasser zum Binden und Abtrennen der Schwermetalle über einen Ionenaustauscher geleitet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwermetalle aus dem mit Oxidationsmittel behandelten Abwasser ausgefällt und abgetrennt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zum Ausfällen der Schwermetalle eine Sulfidfällung durchgeführt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß für die Sulfidfällung ein wasserlösliches Sulfid verwendet wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das wasserlösliche Sulfid Na_2S ist.
7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das wasserlösliche Sulfid NaHS ist.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Abwasser nach dem Abtrennen der mitgeführten Feststoffe und nach dem Abtrennen der gebundenen Schwermetalle einem weiteren Feinreinigungsschritt, vorzugsweise einer Kalkmilchbehandlung, unterworfen wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die von Schwermetall befreiten abgeschiedenen Feststoffe einer Verbrennung zugeführt werden.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß als Oxidationsmittel ein Hypohalogenit, vorzugsweise NaOCl , verwendet wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß als Oxidationsmittel Chlor verwendet wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß als Oxidationsmittel Sauerstoff, vorzugsweise im Beisein zweiwertiger katalytisch wirkender Kupferionen, verwendet wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß nach der Behandlung mit dem Oxidationsmittel im Abwasser verbliebene Feststoffe abfiltriert und dabei in dem Filter mit Waschwasser gespült werden.

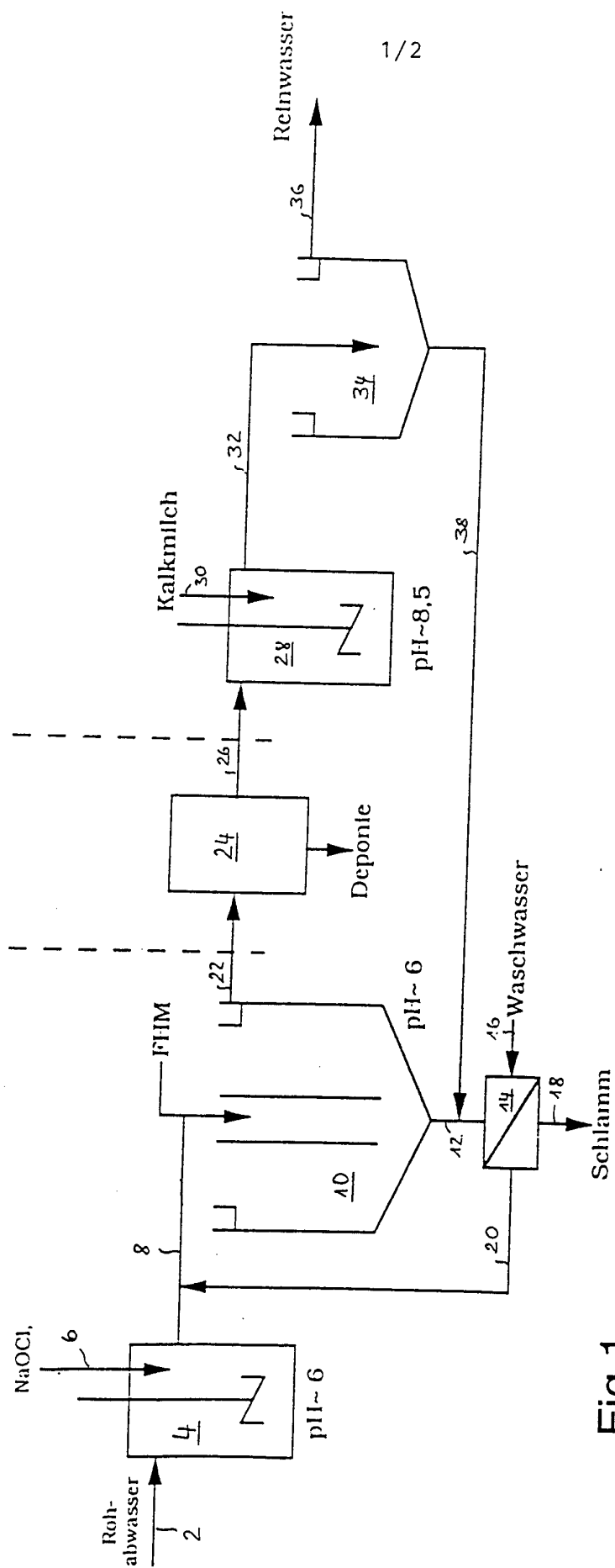


Fig. 1

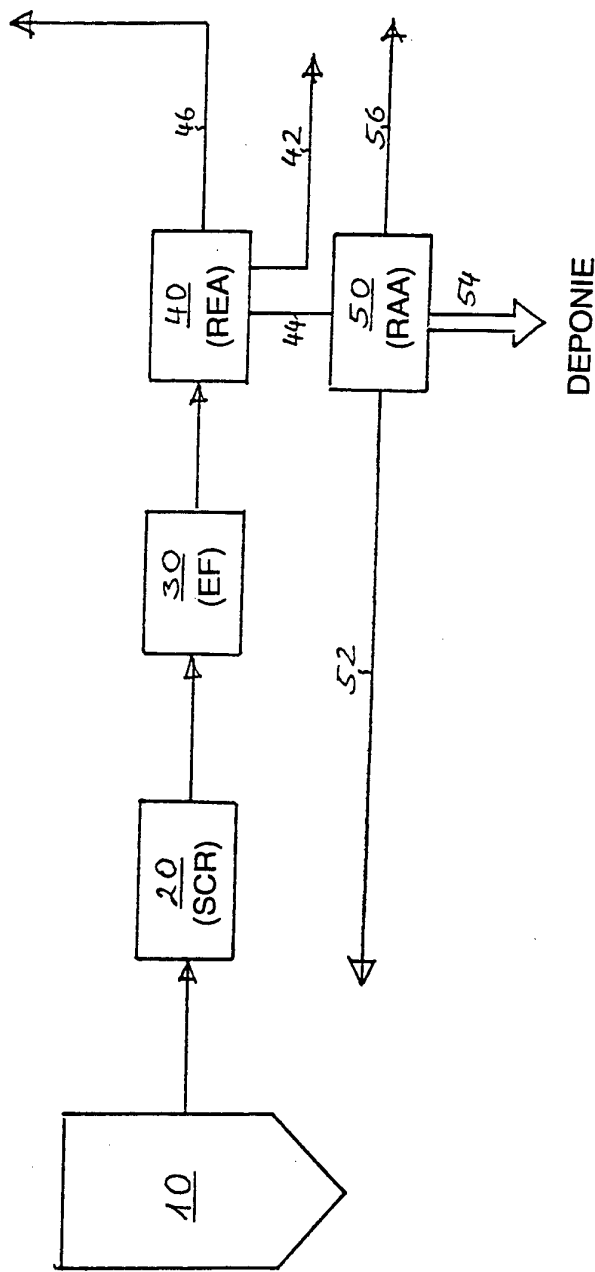


Fig.2

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP 93/02254

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl.⁵ C02F 1/62, C02F 11/00
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)

Int. Cl.⁵ 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 practicable, 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.
P,X	US, A, 5154833 (JAMES M. ROBINSON), 13 October 1992 (13.10.92) claims 1-2 ---	1, 2, 10
X	Patent Abstracts of Japan, volume 8, N° 34, C-210, abstract of JP. A. 58-196888 (MITSUBISHI JUKOGYO K.K.), 16 November 1983 (16.11.83)	1,3-6,10,11
Y	 ---	2
X	Patent Abstracts of Japan, volume 7, N° 209, C-186, abstract of JP, A, 58-109192 (NIPPON KOKAN K.K.), 29 June 1983 (29.06.83) ---	1,3,4,10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family 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

26 November 1993 (26.11.93)

Date of mailing of the international search report

27 December 1993 (27.12.93)

Name and mailing address of the ISA/

EUROPEAN PATENT OFFICE
Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP 93/02254

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE, A1, 3309772 (GOEMA, DR.), 20 September 1984 (20.09.84), page 4, line 19 - line 23, claims 1,2,12 ---	1,5
Y	US, A, 3617563 (KAJ O.H. FUXELLUS), 2 November 1971 (02.11.71) --- -----	2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

16/10/93

International application No.

PCT/EP 93/02254

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A- 5154833	13/10/92	AU-A- 2826792 CA-A- 2081835 EP-A- 0550967	15/07/93 09/07/93 14/07/93
DE-A1- 3309772	20/09/84	NONE	
US-A- 3617563	02/11/71	BE-A- 737666 DE-A- 1941158 FR-A- 2015925 GB-A- 1268858	02/02/70 26/02/70 30/04/70 29/03/72

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 93/02254

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPC5: C02F 1/62, C02F 11/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPC5: C02F

Recherche, 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.
P,X	US, A, 5154833 (JAMES M. ROBINSON), 13 Oktober 1992 (13.10.92), Ansprüche 1-2 --	1,2,10
X	Patent Abstracts of Japan, Band 8, Nr 34, C-210, abstract of JP, A, 58-196888 (MITSUBISHI JUKOGYO K.K.), 16 November 1983 (16.11.83) --	1,3-6,10,11
Y	--	2
X	Patent Abstracts of Japan, Band 7, Nr 209, C-186, abstract of JP, A, 58-109192 (NIPPON KOKAN K.K.), 29 Juni 1983 (29.06.83) --	1,3,4,10

☒ 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

"B" 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, 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 Benützung, 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 der der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipie 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 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann absehbar ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26 November 1993

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27.12.93

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde



Europäisches Patentamt, P.B. 5318 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bo Bergström

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 93/02254

C (Fortsetzung). ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE, A1, 3309772 (GOEMA, DR.), 20 September 1984 (20.09.84), Seite 4, Zeile 19 - Zeile 23, Ansprüche 1,2,12 --	1,5
Y	US, A, 3617563 (KAJ O.H. FUXELLUS), 2 November 1971 (02.11.71) -- -----	2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören
16/10/93

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 93/02254

Im Recherchenbericht angefurtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A- 5154833	13/10/92	AU-A- 2826792 CA-A- 2081835 EP-A- 0550967	15/07/93 09/07/93 14/07/93
DE-A1- 3309772	20/09/84	KEINE	
US-A- 3617563	02/11/71	BE-A- 737666 DE-A- 1941158 FR-A- 2015925 GB-A- 1268858	02/02/70 26/02/70 30/04/70 29/03/72