

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 : <b>C02F 9/00, B01D 17/022, 53/00</b>	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 97/24293</b> (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 10. Juli 1997 (10.07.97)
--	----	---

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT96/00245 (22) Internationales Anmeldedatum: 12. December 1996 (12.12.96)  (30) Prioritätsdaten: A 6/96 2. Januar 1996 (02.01.96) AT  (71) Anmelder: BWT AKTIENGESELLSCHAFT [AT/AT]; Walter-Simmer-Strasse 4, A-5310 Mondsee (AT).  (72) Erfinder: WIESER-LINHART, Emil; Dossenweg 49, A-5020 Salzburg (AT).  (74) Anwälte: HOLZER, Walter usw.; Fleischmanngasse 9, A-1040 Wien (AT).	(81) Bestimmungsstaaten: AL, AU, CA, CZ, LT, LV, MX, NO, NZ, PL, SI, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
--	---

(54) Title: METHOD AND INSTALLATION FOR THE REMOVAL OF RESINS AND TARS IN WET-SCRUBBING AND WET ELECTROSTATIC PRECIPITATION PLANTS

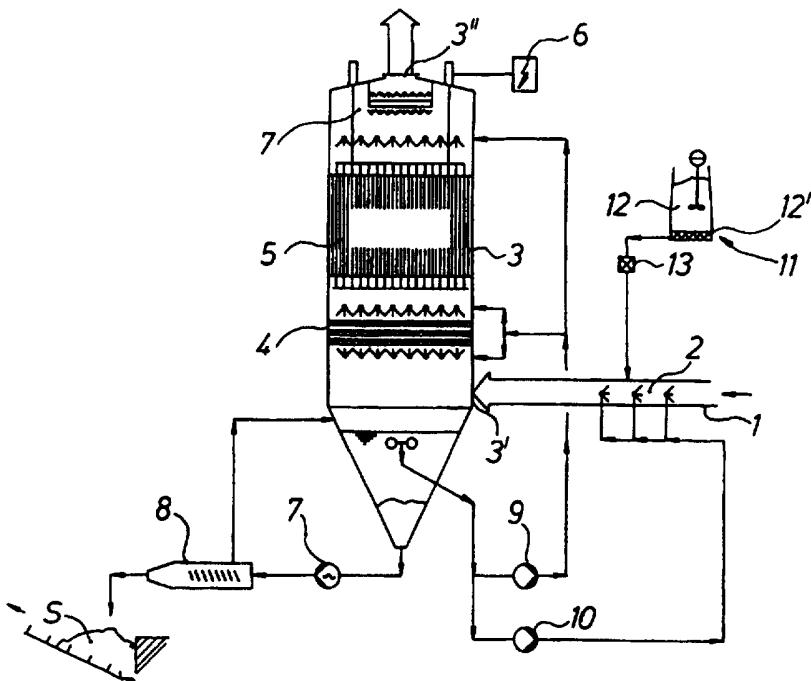
(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND ANLAGE ZUR BINDUNG VON HARZ- UND TEERSUBSTANZEN IN NASSWÄSCHER- UND NASSELEKTROFILTERANLAGEN

(57) Abstract

Described is a method of removing emulsified resins and tars from the liquor circulating in wet-scrubbing and wet electrostatic precipitation plants for waste gases arising in the wood-processing industry. Measured quantities of wood dust are introduced into the circulating water to absorb the emulsified resins and tars, and the wood dust is then removed again from the water circuit and allowed to settle out.

(57) Zusammenfassung

Verfahren zur Bindung von emulgierter Harz- und Teersubstanzen in Kreislaufwässern von Naßwäscher- und Nasselektrofilteranlagen für in der Holzindustrie anfallendes Abgas, wobei in das Kreislaufwasser Holzstaub eindosiert wird, welcher die emulgierten Substanzen adsorptiv aufnimmt, und daß dieser Holzstaub aus dem Wasserkreislauf entfernt und sedimentiert wird.



***LEDIGLICH ZUR INFORMATION***

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

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	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
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauritanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

Verfahren und Anlage zur Bindung von Harz- und Teersubstanzen  
in Naßwäscher- und Naßelektrofilteranlagen

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bindung von emulgierten Harz- und Teersubstanzen in Kreislaufwässern von Naßwäscher- und Naßelektrofilteranlagen für in der Holzindustrie anfallendes Abgas.

Bei dem in der AT-PS E 87227 beschriebenen Naßelektrofilterverfahren für die Abluftreinigung von Holztrocknungsanlagen wird die Abluft mit Kreislaufwasser benetzt, dann auf den Taupunkt von 50-70°C gekühlt, worauf die kondensierenden Aerosole mittels Hochspannung ionisiert und schließlich in einem Naßelektrofilter abgeschieden werden. Dabei wird für alle Reinigungsschritte Kreislaufwasser verwendet, das Verfahren arbeitet abwasserfrei, weil die Wasserbilanz durch die Verdunstungskühlung negativ ist.

Enthält das Rohholz viel Harz (z.B. Kiefer) und wird bei hohen Temperaturen getrocknet (600-800°C), so wird neben dem zellulären Wasser (Holzfeuchte) auch eine Menge von wasser dampfflüchtigem Harz, Teer und Fettsäuren ausgestrippt. Diese Substanzen liegen in der Trocknerabluft bei 120°C noch als Gase vor. In der folgenden Abkühlung auf den Taupunkt von 50-70°C kondensieren diese Substanzen als Aerosole ("blue haze") aus und können daher zuerst als teerartiger Belag auf den Niederschlagsflächen des Naßelektrofilters abgeschieden und in der Folge von dort mit Kreislaufwasser abgewaschen werden.

Die teerartig, harzigen Substanzen haben jedoch die Eigenschaft, daß sie mit dem Wasser stabile Emulsionen bilden und daher mit den installierten Zentrifugen zur Feststoffabtrennung nicht oder nur sehr schlecht abgeschieden werden können. Daher entsteht eine Anreicherung dieser Substanzen im Kreislaufwasser und als Folge kommt es zu starken Verschmutzungen und Verstopfungen.

35 Die Erfindung zielt darauf ab, ein Verfahren und eine Anlage zu schaffen, mit welchen diese Teersubstanzen adsorptiv gebunden werden und abgeschieden werden können. Das erfindungsgemäße Verfahren hat die Merkmale, daß in das Kreislaufwasser

Holzstaub eindosiert wird, welcher die emulgierten Substanzen adsorptiv aufnimmt, und daß dieser Holzstaub aus dem Wasser- kreislauf entfernt und sedimentiert wird.

Mit Hilfe der Erfindung kann die Bildung von Belägen in einer Wäscher- bzw. Naßelektrofilteranlage wirksam unterbunden werden. Vorzugsweise wird im Rahmen der Erfindung eine Holz- staubmenge von 100-800% der ursprünglichen Rohgasstaubfracht zusätzlich zugegeben. Im Rahmen der Erfindung wird der Holzstaub vorteilhaft in das der Naßwäscher- und Naßelektro- filteranlage zugeführte Abgas eindosiert. Nach einem weiteren Erfindungsmerkmal kann das anfallende Sediment entweder in einem Trockner rezirkuliert oder mit anderen Holzabfällen in einem Kessel verbrannt werden.

Als optimale Substanz stellte sich zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens der in der Spanplattenindustrie in großen Mengen anfallende Schleifstaub heraus. Dieser fällt bei der Oberflächenglättung in Schleifmaschinen an. Holz-Schleif- staub hat gute Eigenschaften, weil seine Affinität zu Harz und Teer gut ist, wobei sich der Staub dunkel färbt. Der Schleif- staub hat auch eine entsprechende Feinheit und damit eine große Oberfläche. Überdies sedimentiert der beladene, benetzte Schleifstaub gut.

Das Restprodukt kann im Rahmen der Erfindung in Form von entwässertem Sediment entweder in einer Verbrennung oder in das Rohprodukt selbst oder auch in eine Kompostierung entsorgt werden. Besonders vorteilhaft erweist sich, daß ein Stoff verwen- det wird, der dem Naturrohstoff Holz entspricht.

Bei einem Vergleich von in Betrieb befindlichen Verfahren und Anlagen zeigt sich, daß manche Anlagen problemlos ohne Be- lagbildung laufen, andere zu starken Anbackungen neigen. Bei der Analyse der Betriebszustände ergibt sich ein Zusammenhang mit der Holzart und dem im Rohgas vorhandenen systembedingten Staubgehalt nach den Zylonen. Dabei sind Anlagen mit hohem Staubgehalt und niedrigem Harzgehalt immer belagfrei. Bei der erfindungsgemäßen Holzstaubzugabe wird festgestellt, daß keine Verschlechterung des Staubgehaltes des Reingases auftritt und daß sich das Kreislaufwasser in der Qualität wesentlich verbes- sert. Somit ermöglicht die Holzstaubdosierung in das Kreis-

laufwasser, daß das Naßelektrofilterverfahren in der Holzindustrie universell eingesetzt werden kann.

Der Schleifstaub kann im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens in die Rohgasleitung, in den Wäscher, direkt in das 5 Kreislaufwasser oder in die Rückwasserleitung der Schlammaustrageinrichtung zugegeben werden.

Eine erfindungsgemäße Anlage zur Durchführung des Verfahrens mit einem Wäscherbehälter, welcher das zu reinigende Abgas am unteren Ende über eine Gasleitung zugeführt wird und der 10 eine Wascheinrichtung und eine dieser in Gasströmungsrichtung nachgeschaltete Elektrofilteranordnung aufweist, dem Behälter eine Holzstaubzufuhreinrichtung zugeordnet ist, die einen Vorrat und eine Dosiereinrichtung aufweist, über welche eine dosierte Holzstaubmenge in das Kreislaufwaschwasser eintragbar 15 ist, und daß an das untere Behälterende eine Schlammaustrageeinrichtung angeschlossen ist.

Vorzugsweise mündet die Holzstaubzufuhreinrichtung über eine Einblaseeinrichtung in die Benetzungeinrichtung der Abgaszuführleitung. Nach einem anderen Erfindungsmerkmal weist 20 die Schlammaustrageeinrichtung eine Schlammpumpe und eine dieser nachgeschaltete Dekantierzentrifuge auf, die über eine Wasserleitung mit dem Behälter in Verbindung steht.

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel einer Naßwäscher- und Naßelektrofilteranlage unter Bezugnahme 25 auf die Zeichnung näher erläutert.

Wie die Zeichnung zeigt, wird das Abgas bzw. die Abluft einer nicht gezeigten Holztrocknungsanlage in einer Rohgasleitung 1 über eine in dieser angeordnete Vorbenetzungeinrichtung 2 dem unteren Ende eines vertikalen Behälters 3 der Naßwäscher- 30 und Naßelektrofilteranlage über einen Einlaß 3' zugeführt. Das Gas strömt im Behälter 3 über eine Wäschereinrichtung 4 nach oben und wird dabei auf den Taupunkt von 60 - 70°C abgekühlt. In einer in Strömungsrichtung des Gases nachgeschalteten Naßelektrofilter-Wabenanordnung 5, an welche mittels einer 35 Hochspannungseinheit 6 eine elektrische Hochspannung angelegt wird, werden die kondensierenden Aerosole ionisiert und in einem der Wabenanordnung 5 nachgeschalteten Naßelektrofilter 7

bzw. Tröpfchenabscheider abgeschieden. Das Gas verläßt die Kolonne 3 am oberen Ende über einen Auslaß 3" als Reingas.

Die im Behälter 3 gebildeten Rückstände werden am untersten Behälterende als Schlamm über eine Schlammpumpe 7 und eine Dekantierzentrifuge 8 ausgetragen, die mit dem Behälter 3 über eine Wasserleitung 8' in Verbindung steht, und als Sediment S abgelagert. Das Waschwasser wird in einem Kreislauf zum einen Teil über eine Kreislaufpumpe 9 zum Wäscher und zur Wabenspülung hochgefördert und zum anderen Teil über eine Vorbenetzungspumpe 10 der Vorbenetzungseinrichtung 2 zugeleitet.

Wie die Zeichnung zeigt, ist im Bereich der Rohgasleitung 1 eine Holzstaub-Zugabeeinrichtung 11 vorgesehen, die einen Holzstausilo 12 mit einer Austragschnecke 12' und einen Ventilator 13 aufweist, welcher den Holzstaub, vorzugsweise Holzschleifstaub, in die Vorbenetzungseinrichtung 1 einsprüht.

Der in das vorbenetzte Rohgas eingeblasene Holzstaub wird von dem Rohgas in den Behälter 3 eingetragen und gelangt auf diese Weise in den Waschwasserkreislauf. Die Eindosierung des Holzstaubes kann über die Siloaustragschnecke 12' den jeweiligen Betriebsbedürfnissen entsprechend geregelt werden.

Das beschriebene Ausführungsbeispiel kann im Rahmen des allgemeinen Erfindungsgedankens abgewandelt werden. So kann der Holzstaub statt in das Rohgas direkt in den Behälter 3, in den Waschwasserkreislauf oder in die Rückwasserleitung der Schlammaustrageeinrichtung zugegeben werden.

## Patentansprüche:

1. Verfahren zur Bindung von emulgierten Harz- und Teer-  
substanzen in Kreislaufwässern von Naßwäscher- und Naßelektro-  
filteranlagen für in der Holzindustrie anfallendes Abgas,  
dadurch gekennzeichnet, daß in das Kreislaufwasser Holzstaub  
eindosiert wird, welcher die emulgierten Substanzen adsorptiv  
aufnimmt, und daß dieser Holzstaub aus dem Wasserkreislauf  
entfernt und sedimentiert wird.

10 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß  
eine Holzstaubmenge von 100-800% der ursprünglichen Abgasstaub-  
fracht zusätzlich zugegeben wird.

15 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß der Holzstaub in das zu reinigende vorbenetzte  
Abgas eindosiert wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß das anfallende Sediment entweder in einen  
Trockner rezirkuliert oder mit anderen Holzabfällen in einem  
Kessel verbrannt wird.

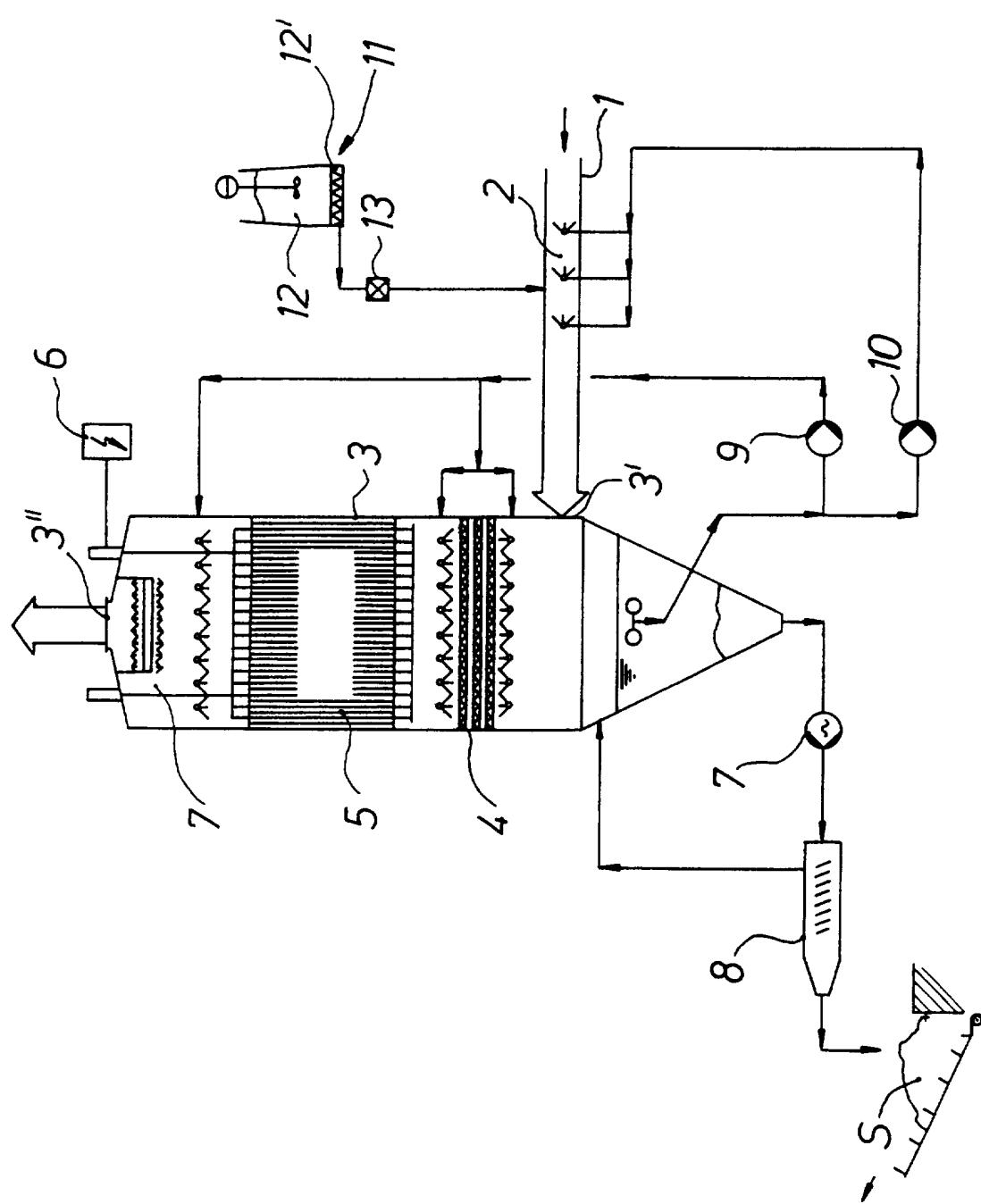
20 5. Anlage zur Durchführung des Verfahrens nach An-  
spruch 1 oder 2, mit einem Wäscherbehälter, welcher das zu  
reinigende Abgas am unteren Ende über eine Gasleitung zugeführt  
wird und der eine Wascheinrichtung und eine dieser in  
Gasströmungsrichtung nachgeschaltete Elektrofilteranordnung  
25 aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß dem Behälter (3) eine  
Holzstaubzufuhreinrichtung (11) zugeordnet ist, die einen Vor-  
rat (12) und eine Dosiereinrichtung (12') aufweist, über welche  
eine dosierte Holzstaubmenge in das Kreislaufwaschwasser ein-  
tragbar ist und daß an das untere Behälterende eine Schlammaus-  
30 trageeinrichtung (7, 8) angeschlossen ist.

6. Anlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß  
die Holzstaubzufuhreinrichtung (11) über eine Einblaseeinrich-  
tung (13) in die Benetzungseinrichtung (2) der Abgaszuführlei-  
tung (1) mündet.

35 7. Anlage nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeich-  
net, daß die Schlammaustrageeinrichtung eine Schlammpumpe (7)  
und eine dieser nachgeschaltete Dekantierzentrifuge (8) auf-

weist, die über eine Wasserleitung (8') mit dem Behälter (3) in Verbindung steht.

1/1



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/AT 96/00245

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 6 C02F9/00 B01D17/022 B01D53/00

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 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)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 358 006 A (HYDROTECHNIK GMBH) 14 March 1990 cited in the application see the whole document ---	1
A	DE 15 19 994 A (DEUTSCHE GOLD UND SILBER-SCHEIDEANSTALT) 19 June 1969 see page 2, paragraph 3 - page 4, paragraph 1 ---	1
A, P	DATABASE WPI Section Ch, Week 9650 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class H09, AN 96-502992 XP002028867 & JP 08 259 963 A (NIPPON STEEL CORP) , 8 October 1996 see abstract -----	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.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
4 April 1997	18.04.97
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  Gonzalez Arias, M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern'l Application No

PCT/AT 96/00245

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)			Publication date
EP 0358006 A	14-03-90	CH	676089 A	14-12-90	
		CA	1322519 A	28-09-93	
		US	4964885 A	23-10-90	
DE 1519994 A	19-06-69	CH	500761 A	31-12-70	
		FR	1490315 A	20-11-67	
		GB	1108219 A		
		NL	6611996 A	11-05-67	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/AT 96/00245

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 C02F9/00 B01D17/022 B01D53/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestpräststoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)  
IPK 6 C02F B01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestpräststoff 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	EP 0 358 006 A (HYDROTECHNIK GMBH) 14. März 1990 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument ---	1
A	DE 15 19 994 A (DEUTSCHE GOLD UND SILBER-SCHEIDEANSTALT) 19. Juni 1969 siehe Seite 2, Absatz 3 - Seite 4, Absatz 1 ---	1
A, P	DATABASE WPI Section Ch, Week 9650 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class H09, AN 96-502992 XP002028867 & JP 08 259 963 A (NIPPON STEEL CORP) , 8.Oktober 1996 siehe Zusammenfassung -----	1

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 erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher 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

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

1

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

4.April 1997

18.04.97

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

Gonzalez Arias, M

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 96/00245

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0358006 A	14-03-90	CH 676089 A CA 1322519 A US 4964885 A	14-12-90 28-09-93 23-10-90
DE 1519994 A	19-06-69	CH 500761 A FR 1490315 A GB 1108219 A NL 6611996 A	31-12-70 20-11-67 11-05-67