



PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM Internationales Büro

ATION FOR GEISTIGER
Internationales Büro

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

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : F23G 5/30, 5/48, F23C 10/10		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/45091 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 3. August 2000 (03.08.00)
(21) Internationales Aktenzeichen:	PCT/EP00/00378		
(22) Internationales Anmeldedatum:	19. Januar 2000 (19.01.00)		
(30) Prioritätsdaten:	199 03 510.5	29. Januar 1999 (29.01.99)	DE
(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>):	MET- ALLGESELLSCHAFT AG [DE/DE]; Bockenheimer Land- strasse 73-77, D-60325 Frankfurt am Main (DE).		
(72) Erfinder; und			
(75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>):	STAAB, Werner-Friedrich [DE/DE]; Brunnenstrasse 24 D, D-61191 Rosbach (DE). PAULY, Wolfgang [DE/DE]; Louisenstrasse 151, D-61348 Bad Homburg (DE). HENRIKSEN, Niels [DK/DK]; Klat- trup Bygade 30, DK-7000 Fredericia (DK).		
(74) Gemeinsamer Vertreter:	METALLGESELLSCHAFT AG; Bockenheimer Landstrasse 73-77, D-60325 Frankfurt am Main (DE).		

(54) Title: METHOD OF COMBUSTION OR GASIFICATION IN A CIRCULATING FLUIDIZED BED

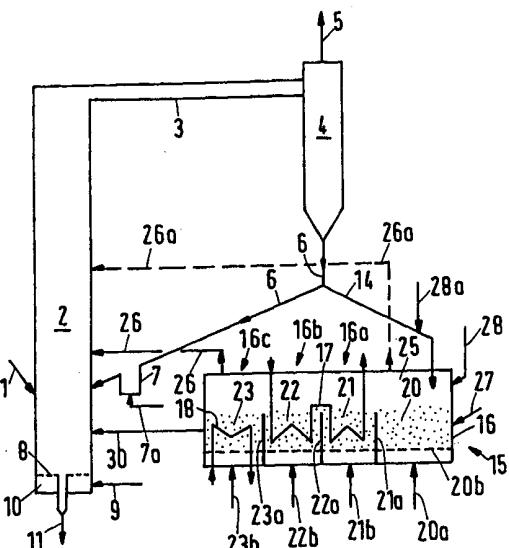
(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM VERBRENNEN ODER VERGASEN IN DER ZIRKULIERENDEN WIRBELSCHICHT

(57) Abstract

According to the invention a material containing combustible components is burned or gasified in a circulating fluidized bed comprising a turbulence chamber (2), a solids separator (4) connected to the upper area of the turbulence chamber, a return line (6) leading from the solids separator to the turbulence chamber and a cooling device (15) for the indirect cooling of solids arriving from the solids separator. The cooling device comprises several fluidized beds (21, 22, 23) through which the solids pass one after the other. The first fluidized bed (20), into which the hot solids arriving from the solids separator are introduced first, is situated in a dechlorinating chamber (16). Fluidizing gas and at least one of the following dechlorinating additives: a) gaseous SO₂ or a material which contains sulfur and releases SO₂ in an oxidizing atmosphere, b) silicates and aluminum silicates, c) activated silicate, or d) other alkali-binding and HCl-releasing additives, are also introduced into the dechlorinating chamber in at least stoichiometric quantities so as to convert the alkali and metal chlorides contained in the arriving solids.

(57) Zusammenfassung

Brennbare Bestandteile enthaltendes Material wird verbrannt oder vergast in der zirkulierenden Wirbelschicht, die eine Wirbelkammer (2), einen mit dem oberen Bereich der Wirbelkammer verbundenen Feststoffabscheider (4), eine Rückführung (6) vom Feststoffabscheider zur Wirbelkammer und eine Kühleinrichtung (15) zum indirekten Kühlen von Feststoffen, die vom Feststoffabscheider kommen, aufweist. Die Kühleinrichtung enthält mehrere Wirbelbetten (21, 22, 23), die von den Feststoffen nacheinander durchwandert werden, wobei sich das erste Wirbelbett (20), in welches man die vom Feststoffabscheider kommenden heissen Feststoffe zuerst leitet, in einer Entchlorungskammer (16) befindet. In die Entchlorungskammer leitet man auch Fluidisierungsgas und mindestens eines der Entchlorungs-Additive a) gasförmiges SO₂ oder schwefelhaltiges Material, das in oxidierender Atmosphäre SO₂ freisetzt, b) Silikate und Aluminiumsilikate, c) aktiviertes Silikat oder d) andere alkalibindende und HC1 freisetzende Additive in mindestens stöchiometrischer Menge zum Umsetzen der in den zugeführten Feststoffen enthaltenden Alkali- und Metall-Chloriden.



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	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauritanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		

Verfahren zum Verbrennen oder Vergasen in der
zirkulierenden Wirbelschicht

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verbrennen oder Vergasen von brennbare Bestandteile enthaltendem Material in der zirkulierenden Wirbelschicht, die eine Wirbelkammer für die Verbrennung oder Vergasung, einen mit dem oberen Bereich der Wirbelkammer verbundenen Feststoffabscheider, eine Rückführung von im Feststoffabscheider anfallenden Feststoffen zur Wirbelkammer und eine Kühleinrichtung zum indirekten Kühlen von Feststoffen, die vom Feststoffabscheider kommen, aufweist, wobei die Kühleinrichtung mehrere Wirbelbetten enthält, die von den Feststoffen nacheinander durchwandert werden.

Ein Verfahren dieser Art ist aus WO 97/46829 A1 bekannt. Hierbei ist der Kühleinrichtung ein ungekühltes Wirbelbett

vorgeschaltet, dessen Abgase direkt in die Verbrennung geführt werden. Durch diese Maßnahme soll die Chloridkonzentration in den zu kühlenden Feststoffen verringert werden. Die Chloride sind für aggressive Korrosionsangriffe an den Kühleinrichtungen verantwortlich. Das bekannte Durchblasen des Wirbelbettes ist vor allem in ungünstigen Fällen nicht geeignet, die Chloridkonzentration in den zu kühlenden Feststoffen ausreichend abzusenken, um den erwünschten Schutz vor Korrosion zu gewährleisten. Besonders korrosiv wirken z. B. KCl-Anbackungen auf Kühlrohren.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die heißen, vom Feststoffabscheider kommenden Feststoffe so zu behandeln, daß ihre Korrosivität in der Kühleinrichtung ganz oder nahezu verschwindet. Erfindungsgemäß gelingt dies beim eingangs genannten Verfahren dadurch, daß sich das erste Wirbelbett, in welches man die vom Feststoffabscheider kommenden heißen Feststoffe zuerst leitet, in einer Entchlorungskammer befindet, wobei man in die Entchlorungskammer bei Temperaturen der Feststoffe im Bereich von 700 bis 1100°C Fluidisierungsgas und mindestens eines der Entchlorungsadditive

- a) gasförmiges SO₂ oder schwefelhaltiges Material, das in oxidierender Atmosphäre SO₂ freisetzt,
- b) Silikate, Aluminiumsilikate
- c) aktiviertes Silikat oder
- d) andere alkalibindende und HCl freisetzende Additive

in mindestens stöchiometrischer Menge zum Umsetzen der in den zugeführten Feststoffen enthaltenen Alkali- und Metall-Chloriden einleitet.

Als feste Additive haben sich verschiedene Aluminium-Silikate, z. B. Kaolinit bewährt. Ebenfalls gut geeignet sind aktivierte Silikate (z. B. handelsübliches ICA 5000), wobei die Aktivierung z. B. durch Kochen in Natronlauge erreicht ist. Kostengünstig verwenden kann man auch Abfallstoffe, z. B. chloridfreie Klärschlämme oder kontaminierte Böden, in denen diese Additive enthalten sind.

Die Reaktionsfähigkeit der Silikate, Aluminium-Silikate oder der aktivierten Silikate beruht im wesentlichen auf den Hydroxyl-Gruppen am Silicium. Diese Additive binden die Alkalien und Metalle in den heißen Feststoffen, so daß Chlor als HCl freigesetzt wird, welches weniger korrosiv ist als z. B. Alkali- oder Metallchloride. Üblicherweise gibt man diese festen Additive pulverförmig in das Wirbelbett, wobei die mittleren Korngrößen d_{50} etwa im Bereich vom 50 bis 500 μm liegen. Eine vorgezogene Aufgabe der festen Additive in die Zuführleitung der heißen Feststoffe ist ebenfalls möglich.

Gasförmiges SO_2 ist vor allem geeignet, um mit dampfförmigem Alkalichlorid oder Metallchlorid zu reagieren und dabei in Gegenwart von molekularem Sauerstoff Sulfate und HCl zu bilden. Das freigesetzte HCl wird mit dem Fluidisierungsgas aus der Entchlorungskammer ausgetrieben. Sulfate sind nicht oder kaum korrosiv und können mit der aus dem Verfahren abgezogenen Asche z. B. deponiert werden.

Man kann SO₂ in den Gasraum in einer molaren Konzentration vom 0,25- bis ca. 6-fachen der Konzentration des freigesetzten HCl geben. Das SO₂ kann auch durch schwefelhaltige Materialien eingebracht werden, die bei den hohen Temperaturen in der Entchlorungskammer SO₂ abgeben oder in oxidierender Atmosphäre SO₂ freisetzen.

Das Wirbelbett in der Entchlorungskammer kann mit oder ohne indirekte Kühlung arbeiten; üblicherweise wird man dieses Wirbelbett frei von einer indirekten Kühlung halten. Die übrigen Wirbelbetten in der Kühleinrichtung enthalten von flüssigen, gas- oder dampfförmigen Kühlmitteln durchströmte Wärmetauscher. Durch die Beseitigung oder zumindest Verringerung der Korrosivität der heißen Feststoffe kann man die Temperatur im heißesten Wirbelbett hoch halten, was z. B. der Dampfüberhitzung zugute kommt.

Das zu verbrennende oder zu vergasende Material kann von unterschiedlicher Art sein, es kann sich dabei z. B. um Kohle, Braunkohle, Biomassen (z. B. Holz oder Stroh), feste und/oder flüssige Abfallstoffe oder Klärschlamm handeln, wobei auch mehrere dieser vorgenannten Materialien gemischt sein können.

Ausgestaltungsmöglichkeiten des Verfahrens werden mit Hilfe der Zeichnung erläutert. Die Zeichnung zeigt ein Fließschema des Verfahrens.

Man gibt das zu verbrennende oder zu vergasende Material durch die Leitung (1) in die Wirbelkammer (2), die zu einer zirkulierenden Wirbelschicht gehört. Mit dem oberen Bereich der Wirbelkammer (2) ist deshalb durch den Kanal (3) ein

Feststoffabscheider (4) verbunden, bei dem es sich z. B. um einen Zyklon handelt. Teilweise entstaubtes Gas zieht man in der Leitung (5) ab und wird es einer nicht dargestellten, an sich bekannten Kühlung und Reinigung zuführen. Ein Teil der im Abscheider (4) anfallenden Feststoffe wird durch die Rückführleitung (6) über einen Syphon (7) zurück in die Wirbelkammer (2) geführt. Der Durchfluß im Syphon wird durch einen Wirbelgasstrom gesteuert, der in der Leitung (7a) herangeführt wird.

Im unteren Bereich der Wirbelkammer (2) befindet sich ein Rost (8), von dem aus sauerstoffhaltiges Fluidisierungsgas aufwärts in die Kammer strömt. Das Fluidisierungsgas kommt aus der Leitung (9) und tritt zunächst in eine Verteilkammer (10) ein, bevor es durch den Rost (8) strömt. Asche wird durch den Abzug (11) aus der Kammer (2) entfernt.

Bei dem zu verbrennenden oder zu vergasenden Material kann es sich um verschiedenartige körnige Feststoffe mit brennbaren Bestandteilen handeln, auch können flüssige oder teigige Stoffe zugegeben sein. Die Temperaturen in der Wirbelkammer (2) liegen üblicherweise im Bereich von 700 bis 1100°C und vorzugsweise 800 bis 1050°C. Durch das Wirbelgas wird ständig ein Teil der Feststoffe durch den Kanal (3) zum Abscheider (4) geführt. Die Menge der Feststoffe, die man durch die Rückführleitung (6) in die Wirbelkammer (2) zurückführt, beträgt üblicherweise stündlich mindestens die 5-fache Menge der Feststoffe, die sich durchschnittlich in der Wirbelkammer (2) befindet.

Ein Teil der im Abscheider (4) anfallenden heißen Feststoffe, die Temperaturen im Bereich von 700 bis 1100°C und zumeist 800 bis 1050°C aufweisen, werden durch die Leitung (14) einer Kühleinrichtung (15) zugeführt. Im vorliegenden Fall weist die Kühleinrichtung (15) eine Entchlorungskammer (16) und drei Kühlkammern (16a), (16b) und (16c) auf. Die Kühlkammern enthalten Wärmeaustauscher (17) und (18) zur indirekten Kühlung der Feststoffe, die dort als Wirbelbetten (21), (22) und (23) vorhanden sind. Zwischen den Betten befinden sich wehrartige Kammerwände (21a), (22a) und (23a). Fluidisierungsgas wird durch Leitungen (21b), (22b) und (23b) zugeführt. Bei dem Fluidisierungsgas kann es sich z. B. um Luft handeln.

Die Entchlorungskammer (16) weist eine Zuführleitung (20a) für Fluidisierungsgas (z. B. Luft) auf, deren Gas durch einen Rost (20b) in ein Wirbelbett (20) strömt und dann zunächst in den über dem Wirbelbett (20) befindlichen Gasraum (25) gelangt. Ein Gasraum befindet sich auch über den anderen Wirbelbetten (21), (22) und (23). Die Gasableitung erfolgt durch eine Sammelleitung (26), welche in die Wirbelkammer (2) mündet und dabei auch das Abgas der gekühlten Wirbelbetten (21), (22) und (23) mit sich führt. Alternativ kann die Entchlorungskammer (16) eine eigene Gasableitung (26a) aufweisen, die gestrichelt eingezeichnet ist.

Um die Korrosivität der in der Leitung (14) herangeführten heißen Feststoffe auf ein Minimum zu senken, ist die Entchlorungskammer (16) mit einer Zuführleitung (27) für Feststoff-Additive und mit einer Zuführleitung (28) für gasförmige Additive versehen. Die gasförmigen Additive

können ganz oder teilweise auch durch die Leitung (28a) zugeführt werden. Feststoff-Additive sind Silikate, Aluminiumsilikate und/oder aktivierte Silikate oder Gemische, die mindestens eines dieser Additive enthalten. Als gasförmiges Additiv verwendet man gasförmiges SO₂ oder andere schwefelhaltige Materialien, die in oxidierender Atmosphäre SO₂ freisetzen. Wichtig ist, daß man den Gehalt an Alkali- und Metall-Chloriden, die mit den heißen Feststoffen durch die Leitung (14) herangeführt werden, durch die Additive weitgehend verringert. Vorzugsweise weisen die Feststoffe, die über die wehrartige Wand (21a) die Entchlorungskammer (16) verlassen und in das Wirbelbett (21) übergehen, höchstens noch 20 % des Gehalts an Alkali- und Metall-Chloriden auf, der in den Feststoffen der Leitung (14) vorliegt.

Die gekühlten Feststoffe, die in der Kühleinrichtung (15) ihre Wärme teilweise abgegeben haben, wobei als Kühlmittel z. B. Kesselspeisewasser oder Wasserdampf verwendet wird, werden durch die Leitung (30) zurück in die Wirbelkammer (2) geführt. Ein Teil der gekühlten Feststoffe kann auch aus dem Verfahren entfernt werden, was in der Zeichnung nicht dargestellt ist.

Beispiel

In einer der Zeichnung entsprechenden Anlage, die allerdings neben der Entchlorungskammer (16) nur zwei Kühlkammern (16a) und (16b) aufweist, werden in der Wirbelkammer (2) pro Stunde eine Mischung aus 121000 kg körniger Kohle und 41000 kg Stroh bei einer Temperatur von 850°C verbrannt. Durch die Leitung (14) gibt man 16200 kg/h Asche mit einem Chlorgehalt von 0,002 Gew.-% in die Entchlorungskammer (16), die eine Grundfläche von 1,5 x 0,8 m und eine Höhe von 1,6 m hat. Die Höhe des Wirbelbettes (20) beträgt 1 m. Der Kammer (16) führt man als Feststoff-Additiv 23 kg/h des aktivierten Silikats ICA 2000 (Hersteller: ICA Chemie, A-3384 Gross-Sierning) und als gasförmiges Additiv SO₂ durch die Leitungen (27) beziehungsweise (28) zu, wobei sich im Gasraum (25) eine Konzentration von 30 ppm SO₂ einstellt. Aus der Kühlkammer (16b) zieht man die auf 720°C gekühlte Asche durch die Leitung (30) ab und führt sie zurück in die Wirbelkammer (2). Durch die Behandlung in der Entchlorungskammer (16) wird der Chlorgehalt in den Feststoffen auf 10 % des Anfangsgehalts reduziert.

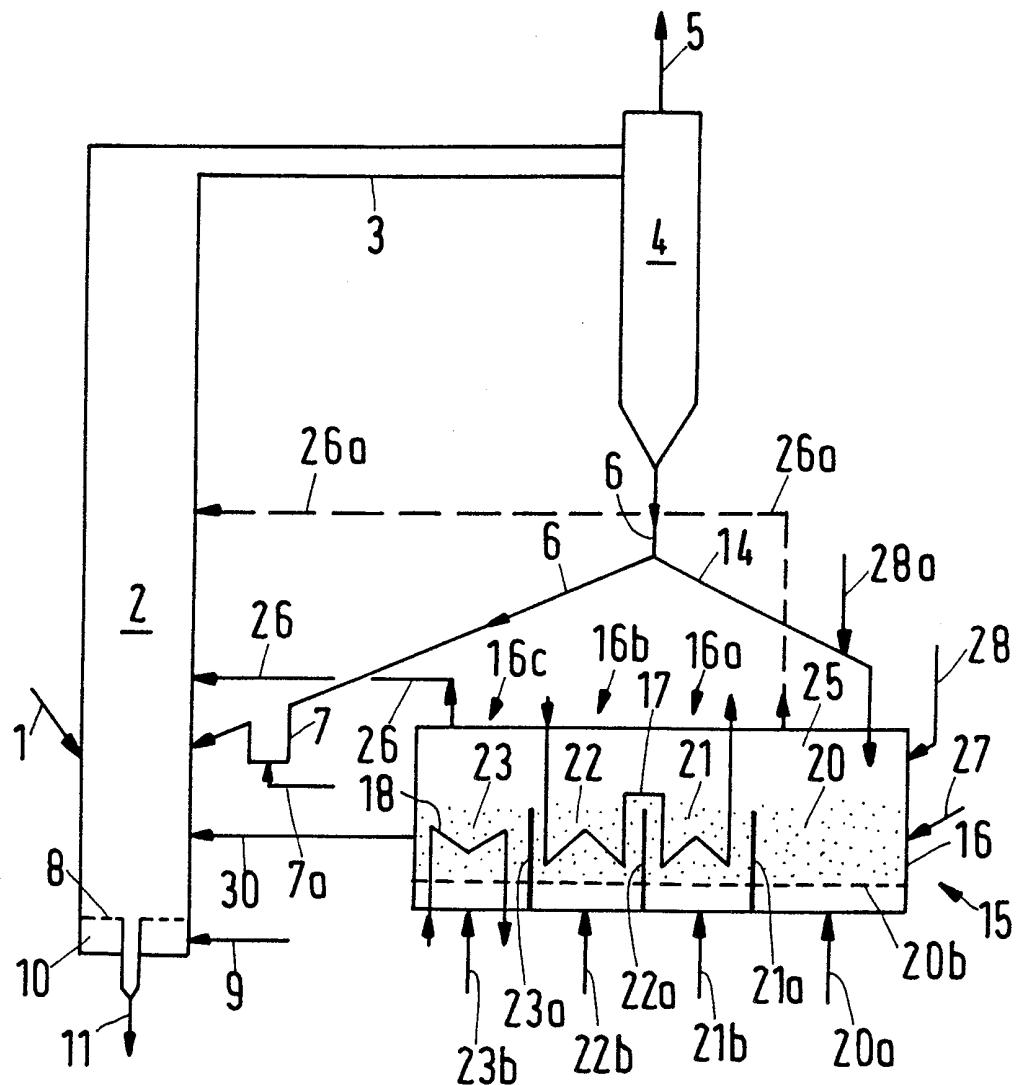
Patentansprüche

1. Verfahren zum Verbrennen oder Vergasen von brennbare Bestandteile enthaltendem Material in der zirkulierenden Wirbelschicht, die eine Wirbelkammer für die Verbrennung oder Vergasung, einen mit dem oberen Bereich der Wirbelkammer verbundenen Feststoffabscheider, eine Rückführung von im Feststoffabscheider anfallenden Feststoffen zur Wirbelkammer und eine Kühleinrichtung zum indirekten Kühlen von Feststoffen, die vom Feststoffabscheider kommen, aufweist, wobei die Kühleinrichtung mehrere Wirbelbetten enthält, die von den Feststoffen nacheinander durchwandert werden, dadurch gekennzeichnet, daß sich das erste Wirbelbett, in welches man die vom Feststoffabscheider kommenden heißen Feststoffe zuerst leitet, in einer Entchlorungskammer befindet, wobei man in die Entchlorungskammer bei Temperaturen der Feststoffe im Bereich von 700 bis 1100°C Fluidisierungsgas und mindestens eines der Entchlorungs-Additive

- a) gasförmiges SO₂ oder schwefelhaltiges Material, das in oxidierender Atmosphäre SO₂ freisetzt,
- b) Silikate und Aluminiumsilikate,
- c) aktiviertes Silikat oder
- d) andere alkalibindende und HCl freisetzende Additive

in mindestens stöchiometrischer Menge zum Umsetzen der in den zugeführten Feststoffen enthaltenen Alkali- und Metall-Choriden einleitet.

- 2.Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Wirbelbett in der Entchlorungskammer frei von einer indirekten Kühlung ist.
- 3.Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in das Wirbelbett der Entchlorungskammer Silikat, Aluminiumsilikat und/oder aktivierte Silikate gegeben wird und daß man gasförmiges SO₂ oder andere schwefelhaltige Materialien, die in oxidierender Atmosphäre SO₂ freisetzen, in den Gasraum über dem Wirbelbett in die Entchlorungskammer leitet.
- 4.Verfahren nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß das zu verbrennende oder zu vergassende Material feste und/oder flüssige Abfallstoffe enthält.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/00378

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 F23G5/30 F23G5/48 F23C10/10

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

B. FIELDS SEARCHEDMinimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 F23C F23G

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	WO 97 46829 A (FOSTER WHEELER ENERGIA OY ;HYPPÄENEN TIMO (FI)) 11 December 1997 (1997-12-11) cited in the application abstract page 7, line 24 -page 8, line 9 page 11, line 9 -page 12, line 10 figure 1 ---	1,2
A	FR 2 701 223 A (CNIM) 12 August 1994 (1994-08-12) page 2, line 4 - line 17 page 3, line 18 -page 4, line 8 page 5, line 1 - line 21 figure 1 --- -/-	1,4

 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 17 April 2000	Date of mailing of the international search report 26/05/2000
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 Coli, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/00378

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 220 112 A (BUCCI DONALD P ET AL) 15 June 1993 (1993-06-15) column 3, line 9 - line 37 column 4, line 23 - line 36 column 8, line 19 - line 53 figure 2 ---	1,4
A	WO 93 12842 A (PHYSICAL SCIENCES INC) 8 July 1993 (1993-07-08) page 9, line 30 -page 10, line 27 page 11, line 8 - line 21 page 8, line 29 -page 12, line 8 figure 1 ---	1,4
A	DE 198 02 274 A (KRUPPA RUDOLF ;LEHM RAINER (DE)) 24 September 1998 (1998-09-24) ----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/00378

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)			Publication date
WO 9746829	A 11-12-1997	FI 962332 A	AU 3034597 A	CA 2256893 A	06-12-1997 05-01-1998 11-12-1997
		CN 1221482 A	EP 0901597 A	JP 11512814 T	30-06-1999 17-03-1999 02-11-1999
		PL 330293 A			10-05-1999
FR 2701223	A 12-08-1994	NONE			
US 5220112	A 15-06-1993	NONE			
WO 9312842	A 08-07-1993	US 5245120 A	AU 3330893 A	EP 0618825 A	14-09-1993 28-07-1993 12-10-1994
DE 19802274	A 24-09-1998	NONE			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In nationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/00378

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 F23G5/30 F23G5/48 F23C10/10

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprässtoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F23C F23G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprässtoff 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°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 97 46829 A (FOSTER WHEELER ENERGIA OY ;HYPPAENEN TIMO (FI)) 11. Dezember 1997 (1997-12-11) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Seite 7, Zeile 24 -Seite 8, Zeile 9 Seite 11, Zeile 9 -Seite 12, Zeile 10 Abbildung 1 ---	1,2
A	FR 2 701 223 A (CNIM) 12. August 1994 (1994-08-12) Seite 2, Zeile 4 - Zeile 17 Seite 3, Zeile 18 -Seite 4, Zeile 8 Seite 5, Zeile 1 - Zeile 21 Abbildung 1 --- -/-	1,4

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

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendeadatum des internationalen Recherchenberichts
17. April 2000	26/05/2000
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 Coli, E

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int Bonales Aktenzeichen

PCT/EP 00/00378

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 220 112 A (BUCCI DONALD P ET AL) 15. Juni 1993 (1993-06-15) Spalte 3, Zeile 9 – Zeile 37 Spalte 4, Zeile 23 – Zeile 36 Spalte 8, Zeile 19 – Zeile 53 Abbildung 2 ----	1,4
A	WO 93 12842 A (PHYSICAL SCIENCES INC) 8. Juli 1993 (1993-07-08) Seite 9, Zeile 30 -Seite 10, Zeile 27 Seite 11, Zeile 8 – Zeile 21 Seite 8, Zeile 29 -Seite 12, Zeile 8 Abbildung 1 ----	1,4
A	DE 198 02 274 A (KRUPPA RUDOLF ;LEHM RAINER (DE)) 24. September 1998 (1998-09-24) ----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/00378

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9746829 A	11-12-1997	FI	962332 A	06-12-1997
		AU	3034597 A	05-01-1998
		CA	2256893 A	11-12-1997
		CN	1221482 A	30-06-1999
		EP	0901597 A	17-03-1999
		JP	11512814 T	02-11-1999
		PL	330293 A	10-05-1999
FR 2701223 A	12-08-1994	KEINE		
US 5220112 A	15-06-1993	KEINE		
WO 9312842 A	08-07-1993	US	5245120 A	14-09-1993
		AU	3330893 A	28-07-1993
		EP	0618825 A	12-10-1994
DE 19802274 A	24-09-1998	KEINE		