

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. Dezember 2000 (21.12.2000)

PCT

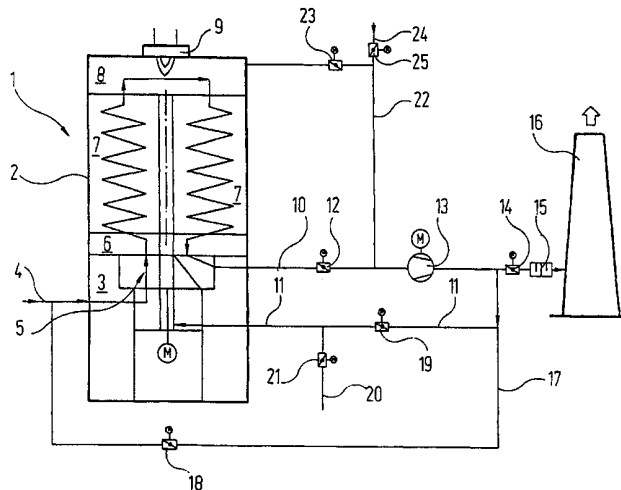
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 00/77453 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: F23G 7/06 (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PÖTZL, Walter [DE/DE]; Pfalzgrafengeweg 1, D-72119 Ammerbuch (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/04954 (74) Anwälte: OSTERTAG, Ulrich usw.; Eibenweg 10, D-70597 Stuttgart (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 31. Mai 2000 (31.05.2000) (81) Bestimmungsstaaten (national): CZ, PL, US.
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 199 26 405.8 10. Juni 1999 (10.06.1999) DE Veröffentlicht:
— Mit internationalem Recherchenbericht.
— Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): EISENMANN MASCHINENBAU KG [DE/DE]; Tübinger Strasse 81, D-71032 Böblingen (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR THERMALLY REGENERATING THE HEAT EXCHANGER MATERIAL OF A REGENERATIVE POST-COMBUSTION DEVICE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR THERMISCHEN REGENERATION DES WÄRMETAUSCHERMATERIALS EINER REGENERATIVEN NACHVERBRENNUNGSVORRICHTUNG



(57) Abstract: In order to regenerate the heat exchanger material located in the various segments of a housing section (2) of a regenerative post-combustion device (1), air is heated in the combustion chamber (8) of this post-combustion device (1) by a burner (9), is directly removed from the combustion chamber (8), is adjusted to the desired regeneration air temperature using fresh air, and is returned to the inlet (4) of the thermal post-combustion device (1). The outlet (10) of the thermal post-combustion device (1) remains closed during this operation. The rotary distributor (5) of the thermal post-combustion device (1) rotates during this process which is continued until all segments of the heat exchanger material are heated to a temperature at which the contaminants absorbed by the heat exchanger materials are released and combusted in the combustion chamber (8).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 00/77453 A1



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

(57) Zusammenfassung: Zur Regeneration des Wärmetauschermaterials, welches sich in den verschiedenen Segmenten eines Gehäuseabschnittes (2) einer regenerativen Nachverbrennungsvorrichtung (1) befindet, wird in der Verbrennungskammer (8) dieser Nachverbrennungsvorrichtung (1) mit einem Brenner (9) Luft erhitzt, der Verbrennungskammer (8) direkt entnommen, mit Frischluft auf die gewünschte Regenerationslufttemperatur eingestellt und zum Einlaß (4) der thermischen Nachverbrennungsvorrichtung (1) zurückgeführt. Der Auslaß (10) der thermischen Nachverbrennungsvorrichtung (1) bleibt dabei geschlossen. Der Drehverteiler (5) der thermischen Nachverbrennungsvorrichtung (1) dreht sich bei diesem Vorgang, der so lange fortgesetzt wird, bis alle Segmente des Wärmetauschermaterials auf eine Temperatur erhitzt sind, bei welcher sich die an den Wärmetauschermaterialien adsorbierten Verunreinigungen lösen und in der Verbrennungskammer (8) verbrennen.

Verfahren zur thermischen Regeneration des Wärmetauscher-
materials einer regenerativen Nachverbrennungsvorrichtung
05 =====

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur thermischen
Regeneration des Wärmetauschermaterials einer regenera-
tiven Nachverbrennungsvorrichtung, welche in einem Ge-
10 häuse von oben nach unten umfaßt:

- a) einen Verbrennungsraum;
- b) einen Abschnitt, der in mehrere mit Wärmetauscher-
15 material gefüllte Segmente unterteilt ist;
- c) einen Drehverteiler, der entsprechend seiner Dreh-
stellung herstellt:
 - 20 ca) eine Verbindung zwischen einem Einlaß für zu
reinigendes Abgas mit einem ersten Segment
des Wärmetauschermaterials;
 - 25 cb) eine Verbindung zwischen einem zweiten Segment
des Wärmetauschermaterials und einem Auslaß für
gereinigtes Gas;
 - 30 cc) eine Verbindung zwischen einem dritten, dem
zweiten Segment in Drehrichtung des Drehver-
teilers vorausgehenden Segment des Wärmetauscher-
materials und einem Einoder Auslaß für Spülgas,

bei welchem Verfahren Luft in der Verbrennungskammer
erhitzt, dieser entnommen, mit Frischluft auf die gewünsch-
35 te Regenerierlufttemperatur eingestellt und nacheinander

durch alle Segmente des Wärmetauschermaterials geleitet wird, wodurch das Wärmetauschermaterial auf eine Temperatur gebracht wird, bei welcher sich die am Wärmetauschermaterial adsorbierten Verunreinigungen lösen.

05

Regenerative Nachverbrennungsvorrichtungen dienen der Reinigung verunreinigter Abgase aus industriellen Prozessen. Zur Einsparung von Energie bei der thermischen Nachverbrennung werden die zu reinigenden Abgase durch

10 Wärmetauschermaterial hindurch geführt. Da die zu reinigenden Abgase häufig organische Verunreinigungen in Form kondensierbarer Substanzen, z.B. Teerprodukte, oder organische Stäube enthalten, setzen sich die Oberflächen dieser Wärmetauschermaterialien im Laufe des

15 Betriebes mit diesen Verunreinigungen zu. Zur Regeneration muß das Wärmetauschermaterial periodisch auf eine Temperatur erhitzt werden, bei welcher sich die an der Oberfläche adsorbierten Verunreinigungen lösen und ausge-

20 tragen werden können. Dies geschieht bei den bekannten thermischen Nachverbrennungsvorrichtungen dadurch, daß Frischluft in die Verbrennungskammer eingebracht, dort auf hohe Temperatur erhitzt und sodann von oben her durch das Wärmetauschermaterial nach unten geleitet, über den Drehverteiler dem Auslaß zugeführt und sodann

25 über den Kamin in die Außenatmosphäre entsorgt wird. Der Drehverteiler steht bei diesem Vorgang. Es wird zugewartet, bis sich das jeweils durchspülte Segment des Wärmetauschermaterials von oben bis nach unten auf die erforderliche Temperatur erhitzt hat, so daß alle Bereiche des Wärme-

30 tauschermaterials in diesem Segment von Verunreinigungen befreit werden. Danach wird der Drehverteiler um ein Segment verdreht und der Vorgang beginnt von neuem. Nachteilig bei diesem bekannten Verfahren zur Regeneration des Wärmetauschermaterials ist zum einen die verhältnis-

35 mäßig lange Zeit, die zur Reinigung aller Segmente notwen-

dig ist. Darüber hinaus enthält das dem Kamin zugeleitete Gas die Verunreinigungen, die sich vom Wärmetauschermaterial gelöst haben, und ist somit nicht sauber.

05 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren der eingangs genannten Art so auszugestalten, daß die thermische Regeneration schnell vonstatten geht und darüber hinaus keine Verunreinigungen in die Umgebungsatmosphäre abgegeben werden.

10

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst,

daß die zur thermischen Regeneration verwendete in der Verbrennungskammer erhitzte Luft dem Verbrennungsraum
15 entnommen und zum Einlaß für zu reinigendes Abgas zurückgeführt wird, während der Auslaß für gereinigtes Gas geschlossen ist, und daß diese Luft so lange bei sich drehendem Drehverteiler im Kreislauf geführt wird, bis das gesamte Wärmetauschermaterial ausreichend erhitzt
20 ist und sich alle Verunreinigungen von diesem gelöst haben.

Durch die erfindungsgemäß vorgesehene Rezirkulation der erhitzten Luft zum Einlaß wird zweierlei erreicht:

25

Zum einen wird das jeweils beaufschlagte Segment des Wärmetauschermaterials von unten her erhitzt, also von einer Seite, die normalerweise verhältnismäßig kühl ist, da sie von der Verbrennungskammer weit entfernt
30 ist. Auf diese Weise läßt sich eine einheitliche Erwärmung des Wärmetauschermaterials im Segment schneller erzielen, als wenn dieses Segment von der Verbrennungskammer her mit Heißluft beaufschlagt würde. Zum anderen wird bei der erfindungsgemäßen Vorgehensweise die Luft,
35 welche vom Wärmetauschermaterial gelöste Verunreinigungen

mit sich führt, in den Verbrennungsraum eingebracht, wo diese Verunreinigungen verbrannt und damit unschädlich gemacht werden. Über den Kamin wird somit nur von Verunreinigungen vollständig befreite Luft in die Umgebung abgegeben.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert; die einzige Figur zeigt schematisch eine regenerative Nachverbrennungsvorrichtung mit den wichtigsten zu deren Betrieb erforderlichen peripheren Einrichtungen.

Die regenerative Nachverbrennungsvorrichtung ist in der Zeichnung mit dem Bezugszeichen 1 gekennzeichnet. Ihr grundsätzlicher Aufbau und ihre grundsätzliche Funktionsweise sind - soweit nachfolgend nichts anderes gesagt ist - in der EP 0 548 630 A1 oder der EP 0 719 984 A2 beschrieben, worauf ausdrücklich verwiesen wird.

Im unteren Bereich des Gehäuses 2 der regenerativen Nachverbrennungsvorrichtung 1 befindet sich ein Einlaßraum 3 für die zu reinigende Abluft, die über eine Einlaßleitung 4 zugeführt wird. Ein im Einlaßraum 3 angeordneter Drehverteiler 5 stellt je nach seiner Drehstellung eine Verbindung zwischen dem Einlaßraum 3 und einem Segment aus einer Vielzahl tortenstückförmiger Segmente in einem oberhalb des Einlaßraumes 3 befindlichen Verteilraum 6 her. Erneut oberhalb des Verteilraumes 6 befindet sich im Gehäuse 2 ein Wärmetauschaum 7, der in eine entsprechende Anzahl von Segmenten unterteilt ist, die jeweils mit einem entsprechenden Segment des darunter liegenden Verteilraumes kommunizieren. Die Segmente des Wärmetauschaumes 7 sind mit Wärmetauschermaterial angefüllt.

Über den Wärmetauschaum 7 befindet sich im obersten

Bereich des Gehäuses 2 eine Verbrennungskammer 8, in welche ein Brenner 9 mündet.

Der Drehverteiler 5 ist in bekannter Weise so ausgebildet, 05 daß er ein weiteres Segment des Verteilerraumes 6, welches im allgemeinen dem erstgenannten Segment diametral gegenüberliegt, und damit auch ein weiteres Segment des Wärmetauscherraumes 7 mit einer Auslaßleitung 10 für gereinigtes Gas verbindet. Schließlich stellt der Drehverteiler 10 5 eine Verbindung zwischen demjenigen Segment des Verteilerraumes 6 und damit des Wärmetauscherraumes 7 mit einer Spülluftleitung 11 her, das in Drehrichtung des Drehverteilers 5 gesehen demjenigen Segment vorausseilt, welches mit der Auslaßleitung 10 kommuniziert.

15 Die Auslaßleitung 10 für gereinigtes Gas führt über ein motorgesteuertes Ventil 12 sowie ein Gebläse 13, ein weiteres motorgesteuertes Ventil 14 und einen Schalldämpfer 15 zu einem Kamin 16. Zwischen dem Gebläse 13 20 und dem motorgesteuerten Ventil 14 zweigt eine Rückführleitung 17 ab, die über ein weiteres motorgesteuertes Ventil 18 mit der Einlaßleitung 4 für zu reinigendes Abgas verbunden ist. Von der Rückführleitung 17 zweigt die bereits erwähnte Spülluftleitung 11 ab, in der ein 25 weiteres motorgesteuertes Ventil 19 liegt. In die Spülluftleitung 11 mündet außerdem zwischen dem Ventil 19 und dem Einlaß in die regenerative Nachverbrennungsvorrichtung 1 eine mit der Außenatmosphäre verbundene Frischluftleitung 20, die durch ein weiteres motorgesteuertes Ventil 21 30 verschließbar ist.

Schließlich ist die Verbrennungskammer 8 mit der Auslaßleitung 10 für gereinigte Gase an einer Stelle zwischen dem motorgesteuerten Ventil 12 und dem Gebläse 13 verbunden; diese Verbindung läßt sich mit einem motorge- 35

steuerten Ventil 23 öffnen oder schließen. Zwischen dem motorgesteuerten Ventil 23 und der Mündungsstelle in die Auslaßleitung 10 mündet in die Leitung 22 eine Frischluftzuführleitung 24, die ebenfalls durch ein
05 motorgesteuertes Ventil 25 versperrbar ist.

Der Normalbetrieb der regenerativen Nachverbrennungsvorrichtung 1, in welchem verunreinigte Abgase behandelt werden, entspricht dem Bekannten:

10

Das zu reinigende Abgas 4 wird über die Einlaßleitung 4 in die Einlaßkammer 3 der regenerativen Nachverbrennungsvorrichtung 1 eingebracht und entsprechend der jeweiligen Drehstellung des Drehverteilers 5 in ein
15 bestimmtes Segment des Verteilraumes 6 weitergeleitet. Die Abluft steigt von diesem Segment des Verteilraumes 6 auf in das darüberliegende Segment des Wärmetauschaumes 7 und nimmt von dem dortigen Wärmetauschermaterial zuvor gespeicherte Wärme auf. Das Abgas erhitzt
20 sich beim Durchgang durch das Wärmetauschermaterial, bis es beim Austritt aus der Oberseite aus dem Wärmetauschaum 7 die Entzündungstemperatur für die in ihm enthaltenen Verunreinigungen entweder erreicht hat oder dieser Entzündungstemperatur nahekommt. Im letzteren
25 Falle wird mit Hilfe des Brenners 9 die Verbrennung der Verunreinigungen durchgeführt; im ersten Falle findet die Verbrennung ohne Zufuhr äußerer Energie statt.

Die erhitzte, nunmehr die (ungefährlichen) Verbrennungsprodukte enthaltende Luft tritt von oben her in ein Segment
30 des Wärmetauschaumes 7 ein und durchströmt dieses nach unten. Es gibt dabei einen Großteil seiner Wärme an das dortige Wärmetauschermaterial ab und tritt an der Unterseite des Wärmetauschaumes 7, entsprechend abgekühlt,
35 in das entsprechende Segment des Verteilraumes 6 ein und

wird vom Drehverteiler 5 der Auslaßleitung 10 zugeführt. In dieser Betriebsweise sind die motorgesteuerten Ventile 12 und 14 geöffnet sowie die motorgesteuerten Ventile 18, 23, und 25 geschlossen. Die Reinluft wird mit
05 Hilfe des Gebläses 13 über den Kamin 16 in die Außenatmosphäre ausgetragen.

Wie bereits oben erwähnt, wird dasjenige Segment des Wärmetauschaumes 7, welches dem von Reinluft durchströmten Segment in Drehrichtung des Drehverteilers 5 voraus-
10 eilt, mit Spülluft gespült. Diese Spülung erfolgt beim dargestellten Ausführungsbeispiel etwas anders als bei den oben erwähnten Druckschriften: Hier wird nämlich über die Rückführleitung 17 und die Spülluftleitung
15 11 bei geöffnetem motorgesteuerten Ventil 19 und geschlossenem motorgesteuerten Ventil 21 Reinluft über den Drehverteiler 5 dem entsprechenden Segment des Wärmetauschaumes 7 zugeführt. Dieser Unterschied in der Art der Spülung ist jedoch für die grundsätzliche Be-
20 triebsweise der thermischen Nachverbrennungsvorrichtung 1 jedenfalls im vorliegenden Zusammenhang ohne Bedeutung.

Nach längerer Betriebszeit bedarf das im Wärmetauscha-
25 raum 7 befindliche Wärmetauschermaterial einer Regeneration, da sich seine Oberflächen mit Substanzen, beispielsweise Teerprodukten oder organischen Stäuben, die vom zu reinigenden Abgas mitgeführt werden, gesetzt haben. Diese thermische Regeneration geschieht
30 bei der beschriebenen regenerativen Nachverbrennungsvorrichtung 1 wie folgt:

Die Zufuhr von zu reinigender Abluft über die Einlaßleitung 4 wird abgestellt. Die motorgesteuerten Ventile
35 12 und 19 werden geschlossen, dagegen werden die motorge-

steuerten Ventile 14, 18, 21, 23 und 25 geöffnet.

In diesem Schaltungszustand der verschiedenen motorgesteuerten Ventile wird heiße Luft aus der Verbrennungskammer 8 entnommen. Über die Frischluftzufuhrleitung 20 wird Frischluft beigemischt und dadurch die Regenerationslufttemperatur eingestellt. Die Mischluft wird mit dem Gebläse 13 über die Leitung 22 und das geöffnete Ventil 23 angesaugt und über die Rückführleitung 17 und das geöffnete motorgesteuerte Ventil 18 in die Einlaßleitung 4 und von dort über den Einlaßraum 3, den Drehverteiler 5, das entsprechende Segment des Verteilraumes 6 einem Segment des Wärmetauschaumes 7 zugeführt. Diese Luft tritt oben wieder in die Verbrennungskammer 8 ein und wird durch den Brenner 9 erhitzt. Die heiße Luft wird auf dem geschilderten Wege zirkuliert, während der Drehverteiler 5 sich weiter dreht. Überschüssige Luft im Kreislauf wird durch entsprechende Öffnung des motorgesteuerten Ventiles 14 zum Kamin 16 hin abgeführt.

20

Die geschilderte Luftzirkulation wird bei laufendem Drehverteiler 5 so lange durchgeführt, bis das Wärmetauschermaterial auch in den untersten Bereichen diejenige Temperatur erreicht hat, bei welcher die Ablagerungen von dem Wärmetauschermaterial abgetragen werden. Diese Verunreinigungen werden sodann von der zirkulierenden Luft in die Verbrennungskammer 8 gebracht und dort verbrannt. Ist dieser Prozeß abgeschlossen, so werden die verschiedenen motorgesteuerten Ventile wieder in die Ausgangsposition zurückgestellt und die Zufuhr von zu reinigender Abluft über die Einlaßleitung 4 wird wieder aufgenommen.

30

Patentanspruch

=====

05

Verfahren zur thermischen Regeneration des Wärmetauscher-
materials einer regenerativen Nachverbrennungsvorrichtung,
welche in einem Gehäuse von oben nach unten umfaßt:

10 a) eine Verbrennungskammer;

b) einen Abschnitt, der in mehrere mit Wärmetauscher-
material gefüllte Segmente unterteilt ist;15 c) einen Drehverteiler, der entsprechend seiner Dreh-
stellung herstellt:ca) eine Verbindung zwischen einem Einlaß für zu
reinigendes Abgas mit einem ersten Segment
20 des Wärmetauschermaterials;cb) eine Verbindung zwischen einem zweiten Segment
des Wärmetauschermaterials und einem Auslaß für
gereinigtes Gas;

25

cc) eine Verbindung zwischen einem dritten, dem
zweiten Segment in Drehrichtung des Drehver-
teilers vorausseilenden Segment des Wärmetauscher-
aterials und einem Ein- oder Auslaß für Spülgas,

30

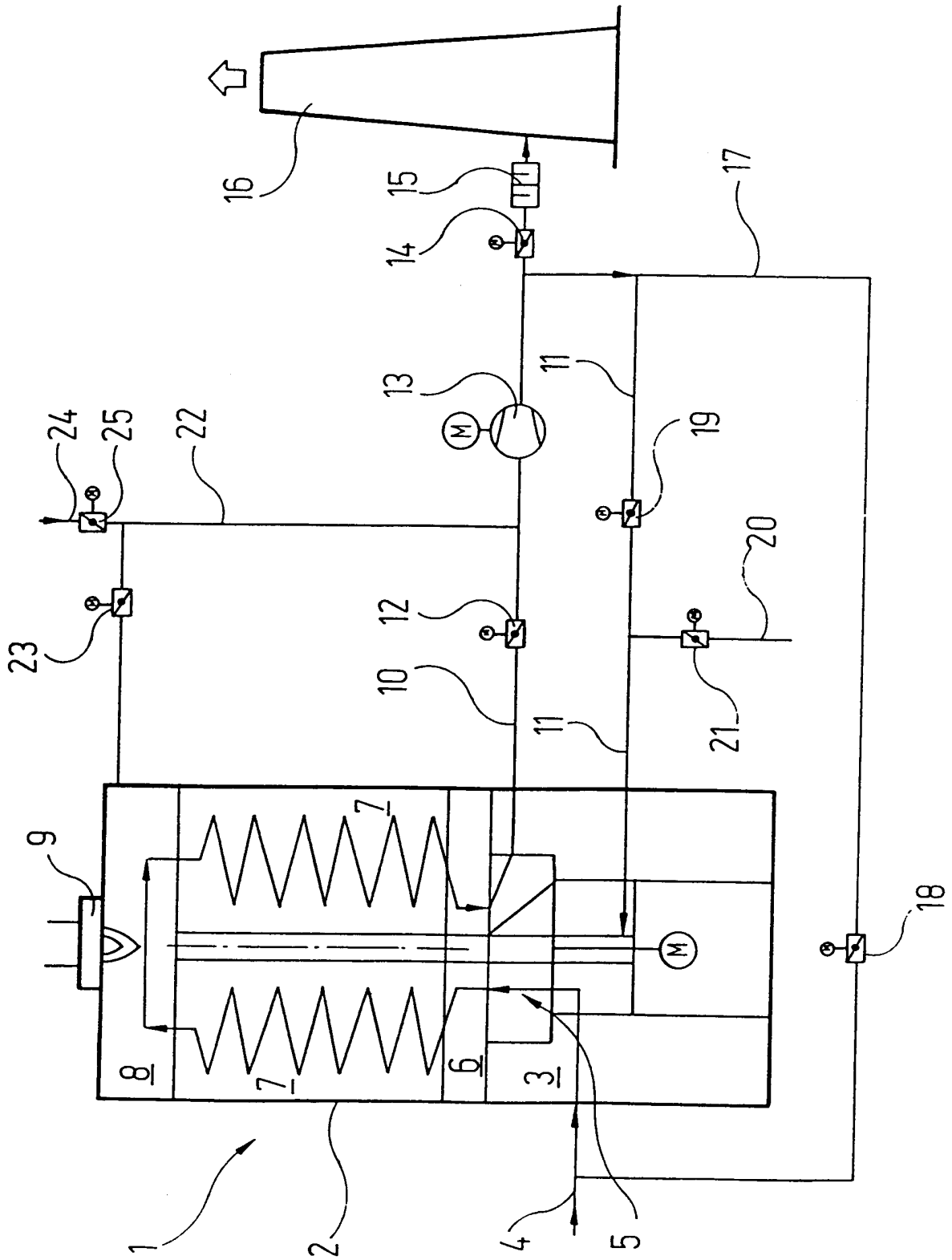
bei welchem Verfahren Luft in der Verbrennungskammer
erhitzt, dieser entnommen, mit Frischluft auf die gewünsch-
te Regenerationslufttemperatur eingestellt und nacheinander
durch alle Segmente des Wärmetauschermaterials geleitet
35 wird, wodurch das Wärmetauschermaterial auf eine Temperatur

gebracht wird, bei welcher sich die an dem Wärmetauscher-
material adsorbierten Verunreinigungen lösen,

dadurch gekennzeichnet,

05

daß die zur thermischen Regeneration verwendete in der
Verbrennungskammer (8) erhitzte Luft der Verbrennungs-
kammer (8) entnommen und zum Einlaß (4) für das zu rei-
nigende Abgas zurückgeführt wird, während der Auslaß
10 (10) für gereinigtes Gas verschlossen ist, und daß die
Luft so lange bei sich drehendem Drehverteiler (5) im
Kreislauf geführt wird, bis das gesamte Wärmetauscher-
material ausreichend erhitzt ist und sich alle Verun-
reinigungen von diesem gelöst haben.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

National Application No

PCT/EP 00/04954

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F23G7/06

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F23G B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 101 741 A (GROSS PAUL J ET AL) 7 April 1992 (1992-04-07) column 3, line 41 -column 4, line 16; figure 2	1
A	---	
A	US 5 259 757 A (PLEJDRUP MARLIN D ET AL) 9 November 1993 (1993-11-09) column 3, line 6 - line 33 column 6, line 12 - line 50; figures 4,A-C; table 2	1
A	---	
A	US 5 643 539 A (COLLARD WAYNE G ET AL) 1 July 1997 (1997-07-01) column 1, line 45 - line 60 column 4, line 13 - line 42; figures 1,2	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

4 October 2000

Date of mailing of the international search report

10/10/2000

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 00/04954

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 5 810 581 A (MARTIN GARY ET AL) 22 September 1998 (1998-09-22) column 2, line 58 - line 65; figure 2 -----	1
A	US 5 839 894 A (SCHEDLER JOHANNES ET AL) 24 November 1998 (1998-11-24) the whole document -----	1
A	US 5 538 420 A (KLOBUCAR JOSEPH M ET AL) 23 July 1996 (1996-07-23) the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No PCT/EP 00/04954
--

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5101741 A	07-04-1992	CA 2109306 A EP 0587706 A WO 9220960 A	11-11-1992 23-03-1994 26-11-1992
US 5259757 A	09-11-1993	AU 3776993 A EP 0664874 A WO 9317289 A	13-09-1993 02-08-1995 02-09-1993
US 5643539 A	01-07-1997	NONE	
US 5810581 A	22-09-1998	AU 4029097 A WO 9809491 A US 6019597 A	26-03-1998 12-03-1998 01-02-2000
US 5839894 A	24-11-1998	AT 402697 B AT 138695 A	25-07-1997 15-12-1996
US 5538420 A	23-07-1996	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F23G7/06

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F23G B01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 101 741 A (GROSS PAUL J ET AL) 7. April 1992 (1992-04-07) Spalte 3, Zeile 41 - Spalte 4, Zeile 16; Abbildung 2	1
A	US 5 259 757 A (PLEJDRUP MARLIN D ET AL) 9. November 1993 (1993-11-09) Spalte 3, Zeile 6 - Zeile 33 Spalte 6, Zeile 12 - Zeile 50; Abbildungen 4,A-C; Tabelle 2	1
A	US 5 643 539 A (COLLARD WAYNE G ET AL) 1. Juli 1997 (1997-07-01) Spalte 1, Zeile 45 - Zeile 60 Spalte 4, Zeile 13 - Zeile 42; Abbildungen 1,2	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 erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. Oktober 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

10/10/2000

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

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 810 581 A (MARTIN GARY ET AL) 22. September 1998 (1998-09-22) Spalte 2, Zeile 58 - Zeile 65; Abbildung 2 ---	1
A	US 5 839 894 A (SCHEDLER JOHANNES ET AL) 24. November 1998 (1998-11-24) das ganze Dokument ---	1
A	US 5 538 420 A (KLOBUCAR JOSEPH M ET AL) 23. Juli 1996 (1996-07-23) das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

ationales Aktenzeichen
PCT/EP 00/04954

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5101741 A	07-04-1992	CA 2109306 A EP 0587706 A WO 9220960 A	11-11-1992 23-03-1994 26-11-1992
US 5259757 A	09-11-1993	AU 3776993 A EP 0664874 A WO 9317289 A	13-09-1993 02-08-1995 02-09-1993
US 5643539 A	01-07-1997	KEINE	
US 5810581 A	22-09-1998	AU 4029097 A WO 9809491 A US 6019597 A	26-03-1998 12-03-1998 01-02-2000
US 5839894 A	24-11-1998	AT 402697 B AT 138695 A	25-07-1997 15-12-1996
US 5538420 A	23-07-1996	KEINE	