

(19)



(11)

EP 2 105 663 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.09.2009 Patentblatt 2009/40

(51) Int Cl.:
F23G 7/06 (2006.01) F23G 5/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08006149.2**

(22) Anmeldetag: **28.03.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(72) Erfinder: **Baldassari, Cesare**
24069 Trescore Balneario (BG) (IT)

(74) Vertreter: **Luchs, Willi**
Luchs & Partner AG
Patentanwälte
Schulhausstrasse 12
8002 Zürich (CH)

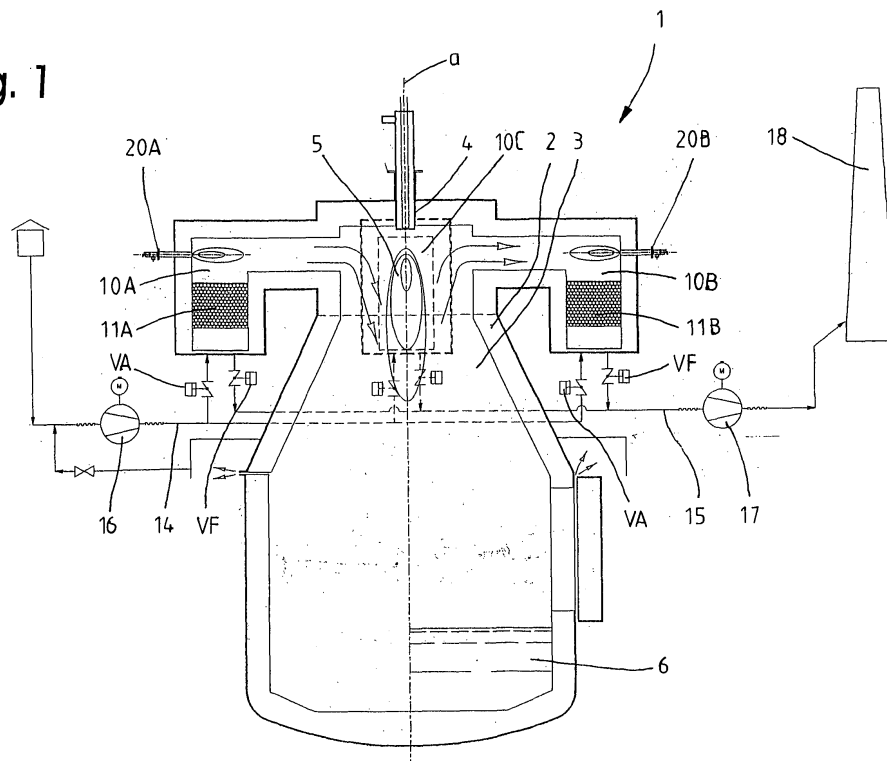
(71) Anmelder: **Baldassari, Cesare**
24069 Trescore Balneario (BG) (IT)

(54) **Vorrichtung zum Durchführen von thermischen Prozessen, bei denen als thermische Energiequelle eine Flamme eingesetzt wird**

(57) Eine Vorrichtung zum Durchführen von thermischen Prozessen, bei denen als thermische Energiequelle eine Flamme eingesetzt wird, ist mit einer Brennkammer (3) und einem in die Brennkammer (3) hineinragenden Hauptbrenner (4) zur Erzeugung der Flamme (5) versehen. Die Brennkammer (3) steht mit mindestens drei an die Zufuhr- bzw. an die Absaugleitung (14,15) anschliessbaren Regenerierkammern (10A,10B,10C) in

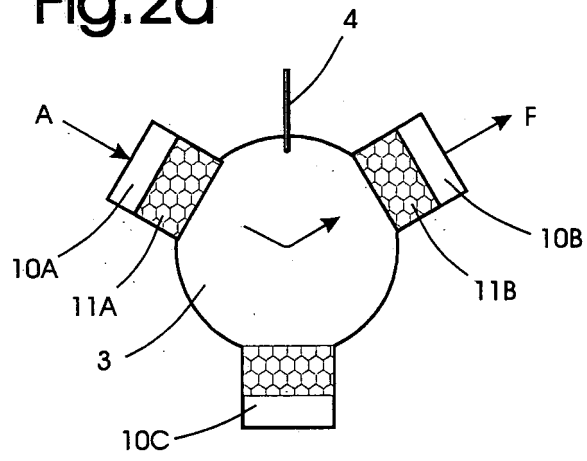
Verbindung, die jeweils mit einem aufheizbaren Keramikbett (11A,11B,11C) versehen sind. Abwechslungsweise ist die Verbrennungsluft über eine der Regenerierkammern in die Brennkammer (3) zuführbar und dabei erwärmbar. Die Rauchgase sind über eine andere Regenerierkammer abführbar und dabei abkühlbar, wobei die Reihenfolge des Anschlusses der einzelnen Regenerierkammern (10A,10B,10C) an die Zufuhr- oder an die Absaugleitung periodisch veränderbar ist.

Fig. 1



EP 2 105 663 A1

Fig.2a



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Durchführen von thermischen Prozessen, bei denen als thermische Energiequelle eine Flamme eingesetzt wird, gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei den thermischen Prozessen dieser Art kann es sich beispielsweise um Trocknen und Vorheizen von Pfannen, Behältern oder Schmelzöfen in Stahlanlagen handeln oder um Herstellungsprozesse in der Eisen- und Nichteisenmetall-Metallurgie. Die in einer Brennkammer durchgeführten thermischen Prozesse sind von einem Verbrennungsprozess begleitet, der unter Zufuhr von Verbrennungsluft stattfindet, und bei dem nicht nur der zur Erzeugung der Flamme von einem Hauptbrenner gelieferte Brennstoff verbrannt wird, sondern auch die bei der thermischen Behandlung entstehenden Dämpfe und Gase, die vom behandelten Material, z.B. von Metallschmelze, stammen. Verbrennungsprozesse sind bekanntlich mit Schadstoffemissionen verbunden, wobei die Schadstoffe und andere Emissionen (Lärm, Geruch etc.) aus Umweltschutzgründen nicht frei an die Umgebung abgegeben werden dürfen.

[0003] Besondere Problematik stellt die Entstehung von Stickoxiden (NO_x) dar, die zur Erkrankung der Atemwege sowie vielfältiger Schädigung der empfindlichen Ökosysteme führen können, und die eine Vorläufersubstanz für die Bildung von saueren Niederschlägen, sekundären Aerosolen und - zusammen mit den flüchtigen organischen Verbindungen - von Photooxidantien (Ozon/Sommersmog) darstellen. Um die Schadstoffemission zu limitieren, muss der Brennkammer eine Nachbrennkammer mit einem weiteren Brenner sowie Gasreinigungssysteme nachgeschaltet werden, wobei für die Reinigung der Rauchgase bestimmte Temperaturen notwendig sind. Die Gasreinigung erfolgt in mehreren Stufen, wobei die Stickoxide durch Zugabe von Ammoniak zu Stickstoff reduziert werden. Alle diese zusätzlichen Systeme - nicht zuletzt auch eine Überwachung von Lärm, verursacht bei der Flammerzeugung, sowie ein System von Absaugehauben und Filtern - sind mit einem vermehrten Strom- und Brennstoffverbrauch verbunden.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit der die thermischen Prozesse bzw. die diese Prozesse begleitende Verbrennung umweltgerecht und dennoch mit erheblich reduzierten Kosten durchgeführt werden können.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der erfindungsgemässen Vorrichtung bilden den Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0007] Erfindungsgemäss steht die Brennkammer mit mindestens drei an die Zufuhrleitung für die Verbrennungsluft bzw an die Absaugeleitung für die Rauchgase anschliessbaren Regenerierkammern in Verbindung, die

jeweils mit einem aufheizbaren Keramikbett versehen sind. Es wird abwechslungsweise die Verbrennungsluft über eine der Regenerierkammern in die Brennkammer zugeführt und dabei erwärmt und die Rauchgase werden über eine andere Regenerierkammer abgeführt und dabei abgekühlt, wobei die Reihenfolge des Anschlusses der einzelnen Regenerierkammern an die Zufuhr- oder an die Absaugeleitung (oder an keine der beiden) periodisch verändert wird. Zur Aufheizung der Keramikbetten sind in den Regenerierkammern vorzugsweise Hilfsbrenner angeordnet.

[0008] Mit dem sich periodisch ändernden Anschlusssystem der einzelnen, in der Vorrichtung integrierten Regenerierkammern an die Zufuhrleitung oder an die Absaugeleitung (oder an keine der Leitungen) und mit der daraus folgenden Inversion des Flusses Verbrennungsluft/Rauchgase über die einzelnen Regenerierkammern wird nicht nur eine enorme energetische Einsparung durch die Wärmerückgewinnung erreicht, sondern es werden auch optimale thermische Bedingungen für die Reinigung der Rauchgase geschaffen und der Reinigungsprozess verlängert.

[0009] Von besonderer Wichtigkeit ist auch die niedrige Stickstoffemission bei der in der erfindungsgemässen Vorrichtung durchgeführten Verbrennung, die unter kontrollierter Temperatur verläuft. Allfällige unverbrannte Gase und/oder flüchtige organische Substanzen werden in den auf 750°C gehaltenen Keramikbetten oder in den darüberliegenden Zonen mit den Hilfsbrennerflammen thermisch zerstört, und die Gase in den Keramikbetten auf eine Temperatur unterhalb von 300°C abgekühlt. Somit werden die Schadstoffe bereits innerhalb der erfindungsgemässen Vorrichtung beseitigt und die Rauchgase gereinigt, und weitere, platzbeanspruchende Nachverbrennungs- und Nachreinigungsvorrichtungen erübrigen sich, was wiederum eine enorme Kosteneinsparung (bei Investition, Unterhalt, Brennstoff- und Stromverbrauch etc.) mit sich bringt. Die Keramikbetten tragen auch zur akustischen Absorption bei, so dass auch der bei Flammerzeugung entstehende Lärm reduziert wird.

[0010] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch eine erfindungsgemässe Vorrichtung in Seitenansicht und teilweise in Schnitt; und

Fig. 2a bis 2m ein Funktionsschema der Vorrichtung nach Fig. 1, wobei die Vorrichtung in Draufsicht angedeutet ist.

[0011] Fig.1 zeigt eine Vorrichtung 1 zum Durchführen eines thermischen Prozesses, beispielsweise einen Schmelzofen. Die Vorrichtung 1 weist ein feuerfestes Gehäuse 2 auf, das eine Brennkammer 3 umschliesst. In das Gehäuse 2 ragt von oben ein Hauptbrenner 4 als eine Zentrallanze hinein, der zur Erzeugung einer Flamme 5 als thermischer Energiequelle zum Durchführen des thermischen Prozesses (z.B. des Schmelzens)

dient. In der Brennkammer 3 findet oberhalb der Schmelze 6 ein Verbrennungsprozess statt, bei dem nicht nur der Brennstoff zur Erzeugung der Flamme verbrannt wird, sondern auch die bei der thermischen Behandlung entstehenden Dämpfe und Gase, die vom behandelnden Material, z.B. der Metallschmelze 6, stammen.

[0012] Erfindungsgemäss steht die Brennkammer 3 mit drei im oberen Bereich des Gehäuses 2 untergebrachten Regenerierkammern 10A, 10B, 10C in Verbindung, von denen in Fig. 1 zur Vereinfachung zwei in der gleichen Zeichnungsebene dargestellt sind. Wie jedoch aus Fig. 2a bis 2m ersichtlich, sind die drei Regenerierkammern 10A, 10B, 10C gleichmässig am Umfang der Brennkammer 3 verteilt. Jede Regenerierkammer 10A, 10B, 10C enthält ein an sich bekanntes Keramikbett 11A, 11B, 11C und ist über je ein Ventil VA, VF an eine Zufuhrleitung 14 für die Verbrennungsluft (sauerstoffhaltige Gase) einerseits und an eine Absaugleitung 15 für die Rauchgase andererseits anschliessbar. Die mittels eines Gebläses 16 gelieferte Verbrennungsluft wird beim geöffneten Ventil VA beispielsweise zu der Regenerierkammer 10A und über das Keramikbett 11A in die Brennkammer 3 eingeleitet und die Rauchgase über ein Keramikbett einer anderen Regenerierkammer, z.B. der Regenerierkammer 10B, deren Ventil VF offen ist, mittels eines Sauggebläses 17 abgezogen und in ein Kamin 18 geleitet.

[0013] In jeder Regenerierkammer 10A, 10B, 10C ist oberhalb des Keramikbettes 11A, 11B, 11C jeweils ein Hilfsbrenner 20A, 20B, 20C angeordnet, der auf den Hauptbrenner 4 bzw. seine Flamme 5 gerichtet ist (d.h. es sind drei Hilfsbrenner 20A, 20B, 20C vorzugsweise senkrecht zur Zentralachse a der Vorrichtung 1 angeordnet, die miteinander einen Winkel von 120° einschliessen). Die zwischen der Brennkammer 3 und dem jeweiligen Keramikbett 11A, 11B, 11C platzierten Hilfsbrenner 20A, 20B, 20C sorgen dafür, dass in diesen Zonen und in oberem Drittel jedes Keramikbettes 11A, 11B, 11C eine Temperatur von mindestens 750°C erreicht und aufrechterhalten wird. Dadurch wird einerseits die in die Brennkammer 3 eintretende Verbrennungsluft im entsprechenden Keramikbett und der darüberliegenden Zone erwärmt und die austretenden Rauchgase im entsprechenden anderen Keramikbett auf eine Temperatur zwischen 230°C und 260°C abgekühlt, wobei allfällige unverbrannte Gase und/oder flüchtige organische Substanzen in dem überhitzten Teil des anderen Keramikbettes (oder bereits in der darüberliegenden Zone) thermisch zerstört werden.

[0014] Erfindungsgemäss wird nun - wie nachfolgend beschrieben - der Fluss der Verbrennungsluft und der Rauchgase von einer Regenerierkammer zur anderen periodisch verändert bzw. invertiert, wobei die Keramikbetten abwechselungsweise die Wärme von den austretenden Rauchgasen absorbieren und an die eintretende Verbrennungsluft abgeben, wodurch eine enorme energetische Einsparung erreicht wird. Die Temperatur im oberen Drittel der Keramikbetten wird kontinuierlich ge-

messen und durch Regulieren der Brennstoffmenge in den Hilfsbrennern 20A, 20B, 20C gesichert.

[0015] Bevor der eigentliche thermische Prozess (Produktion, Trocknen, Vorheizen etc.) beginnt, werden die Keramikbetten 11A, 11B, 11C mit einem reduzierten Luftdurchfluss mittels der Hilfsbrenner 20A, 20B, 20C auf die Arbeitstemperatur gebracht. Danach beginnt der eigentliche Prozess, bei dem der Hauptbrenner 4 zum Einsatz kommt. Als Hauptbrenner 4 wird ein sogenannter LNI (Low Nox Iniection)-Brenner verwendet. In der Zündphase ist die über den Hauptbrenner 4 zugefügte Brennstoffmenge minimal und die Flamme 5 ruhig, sich mit der warmen Verbrennungsluft mischend. Danach wird die Kapazität und die Menge der Verbrennungsluft automatisch erhöht. Der Arbeitszyklus verläuft wie folgt:

[0016] Gemäss Fig. 2a wird die Verbrennungsluft in die erste Regenerierkammer 10A eingeführt (Pfeil A) und dort erwärmt, und die Rauchgase durch die zweite Regenerierkammer 10B abgezogen (Pfeil F). Die dritte Regenerierkammer 10C ist abgeschattet (Standby-Modus, bei dem auch der entsprechende Hilfsbrenner 20C ausser Betrieb ist). Die Menge des über den Hauptbrenner eingeleiteten Brennstoffes wird zusammen mit der Menge der Verbrennungsluft reguliert, in Übereinstimmung mit den Prozessparametern und in Abhängigkeit von der Temperatur in der zweiten Regenerierkammer 10B. Die Rauchgase geben ihre Wärme an das zweite Keramikbett 11B ab. Diese erste Phase läuft so lang, bis in der zweiten Regenerierkammer 10B eine Inversionstemperatur erreicht wird und die Rauchgase auf ca. 260°C abgekühlt sind.

[0017] Danach wird auch die dritte Regenerierkammer 10C an die Absaugleitung 15 angeschlossen und die Rauchgase durch beide Regenerierkammern 10B und 10C abgeführt (Fig. 2b), bevor der Austritt aus der zweiten Regenerierkammer 10B über das entsprechende Ventil VF geschlossen wird (Fig. 2c). Nun erwärmt sich das dritte Keramikbett 11C von den Rauchgasen.

[0018] Nach einem halben Zyklus davon wird die zweite Regenerierkammer 10B über das entsprechende Ventil VA an die Zufuhrleitung 14 angeschlossen und die Verbrennungsluft sowohl über die erste als auch über die zweite Regenerierkammer 10A, 10B in die Brennkammer 3 eingeführt. Die Rauchgase entweichen über die dritte Regenerierkammer 10C (Fig. 2d).

[0019] In einer weiteren Phase nach Fig. 2e wird die Luftzufuhr in die erste Regenerierkammer 10A geschlossen und diese in den Standby-Modus gebracht. Diese Phase läuft bis in der dritten Regenerierkammer 10C eine Inversionstemperatur erreicht wird und die Rauchgase auf ca. 260°C abgekühlt sind.

[0020] Dann wird die erste Regenerierkammer 10A an die Absaugleitung 15 angeschlossen, die Verbrennungsluft immer noch über die zweite Regenerierkammer 10B zugeführt und die Rauchgase über die Regenerierkammern 10C, 10A abgeleitet (Fig. 2f), bis der Austritt aus der dritten Regenerierkammer 10C geschlossen wird (Fig. 2g).

[0021] Danach wird nach einem halben Zyklus der Eintritt für die Verbrennungsluft in die dritte Regenerierkammer 10C geöffnet (Fig. 2h) und der Eintritt in die zweite Regenerierkammer 10B geschlossen. Die Rauchgase entweichen über die erste Regenerierkammer 10A und erwärmen das Keramikbett 11A, bis eine Inversionstemperatur erreicht wird (Fig. 2i).

[0022] Dann wird die zweite Regenerierkammer 10B für Rauchgase geöffnet (Fig. 2j) und diese entweichen über die erste und die zweite Regenerierkammer 10A, 10B, bevor die erste Regenerierkammer 10A für diese geschlossen wird (Fig. 2k). Die Rauchgase geben ihre Wärme an das zweite Keramikbett 11B ab.

[0023] Nach einem halben Zyklus wird die erste Regenerierkammer 10A für die Verbrennungsluft geöffnet (Fig. 2l), danach die Luftzufuhr über das dritte Keramikbett 11C unterbrochen (Fig. 2m) und somit die der Fig. 2a entsprechende Ausgangsschaltung wiedererreicht.

[0024] Mit dem vorstehend beschriebenen, sich periodisch ändernden Anschlussystem der einzelnen, in der Vorrichtung integrierten Regenerierkammern 10A, 10B, 10C an die Zufuhrleitung 14 oder an die Absaugleitung 15 (oder an keine der Leitungen) und mit der daraus folgenden Inversion des Flusses Verbrennungsluft/Rauchgase über die einzelnen Regenerierkammern wird nicht nur die bereits erwähnte energetische Einsparung durch die Wärmerückgewinnung erreicht, sondern es werden auch optimale thermische Bedingungen für die Reinigung der Rauchgase geschaffen und der Reinigungsprozess verlängert. Von besonderer Wichtigkeit ist auch die niedrige Stickstoffemission bei der in der erfindungsgemässen Vorrichtung durchgeführten Verbrennung, die unter kontrollierten Temperatur verläuft. Allfällige unverbrannte Gase und/oder flüchtige organische Substanzen werden in den auf 750°C gehaltenen Keramikbetten oder in den darüberliegenden Zonen mit den Hilfsbrennerflammen thermisch zerstört, und die Gase in den Keramikbetten auf eine Temperatur unterhalb von 300°C abgekühlt. Somit werden die Schadstoffe bereits innerhalb der erfindungsgemässen Vorrichtung beseitigt und die Rauchgase gereinigt, und weitere, platzbeanspruchende Nachverbrennungs- und Nachreinigungsvorrichtungen erübrigen sich, was wiederum eine enorme Kosteneinsparung (bei Investition, Unterhalt, Brennstoff- und Stromverbrauch etc.) mit sich bringt. Die Keramikbetten tragen auch zur akustischen Absorption bei, so dass auch der bei Flammergebung entstehende Lärm reduziert wird.

[0025] Dank dem, dass die erfindungsgemässe Vorrichtung mindestens drei Regenerierkammern aufweist, kann die Inversion des Flusses Verbrennungsluft/Rauchgase kontinuierlich folgen, ohne negativen Einfluss auf die Flamme, der bei nur zwei Regenerierkammern unvermeidbar wäre.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Durchführen von thermischen Prozessen, bei denen als thermische Energiequelle eine Flamme eingesetzt wird, mit einer Brennkammer (3) und wenigstens einem in die Brennkammer (3) hineinragenden Hauptbrenner (4) zur Erzeugung der Flamme (5), mit mindestens einer Zufuhrleitung (14) für die Verbrennungsluft und einer Absaugleitung (15) für Rauchgase, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brennkammer (3) mit mindestens drei an die Zufuhr- bzw. an die Absaugleitung (14, 15) anschliessbaren Regenerierkammern (10A, 10B, 10C) in Verbindung steht, die jeweils mit einem aufheizbaren Keramikbett (11A, 11B, 11C) versehen sind, wobei abwechslungsweise die Verbrennungsluft über eine der Regenerierkammern in die Brennkammer (3) zuführbar und dabei erwärmbar ist und die Rauchgase über eine andere Regenerierkammer abführbar und dabei abkühlbar sind, wobei die Reihenfolge des Anschlusses der einzelnen Regenerierkammern (10A, 10B, 10C) an die Zufuhr- oder an die Absaugleitung (oder an keine der beiden Leitungen) periodisch veränderbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die drei Regenerierkammern (10A, 10B, 10C) im oberen Umfangsbereich der Brennkammer (3) angeordnet und über den Umfang gleichmässig verteilt sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Aufheizen des jeweiligen Keramikbettes (11A, 11B, 11C) ein Hilfsbrenner (20A, 20B, 20C) in der jeweiligen Regenerierkammer (10A, 10B, 10C) in einer Zone zwischen dem Keramikbett (11A, 11B, 11C) und der Brennkammer (3) vorgesehen ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 und Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hauptbrenner (4) als eine Zentrallanze von oben in die Brennkammer (3) hineinragt und die drei Hilfsbrenner (20A, 20B, 20C) oberhalb der Keramikbetten (11A, 11B, 11C) in den Regenerierkammern (10A, 10B, 10C) angeordnet und auf den Hauptbrenner (4) bzw. seine Flamme (5) gerichtet sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den mit den Hilfsbrennern (20A, 20B, 20C) versehenen Zonen und im oberen Drittel der Keramikbetten (11A, 11B, 11C) eine Temperatur von mindestens 750°C vorgesehen ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rauchgase im jeweiligen Keramikbett (11A, 11B, 11C) auf eine Tem-

peratur von 230°C bis 260°C abkühlbar sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hauptbrenner (4) als ein LNI (Low Nox Injection)-Brenner ausgebildet ist. 5
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Menge des über den Hauptbrenner (4) eingeleiteten Brennstoffes sowie die Menge der Verbrennungsluft in Übereinstimmung mit Prozessparametern und in Abhängigkeit von der Temperatur in der die Rauchgase ableitenden Regenerierkammer regulierbar ist. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

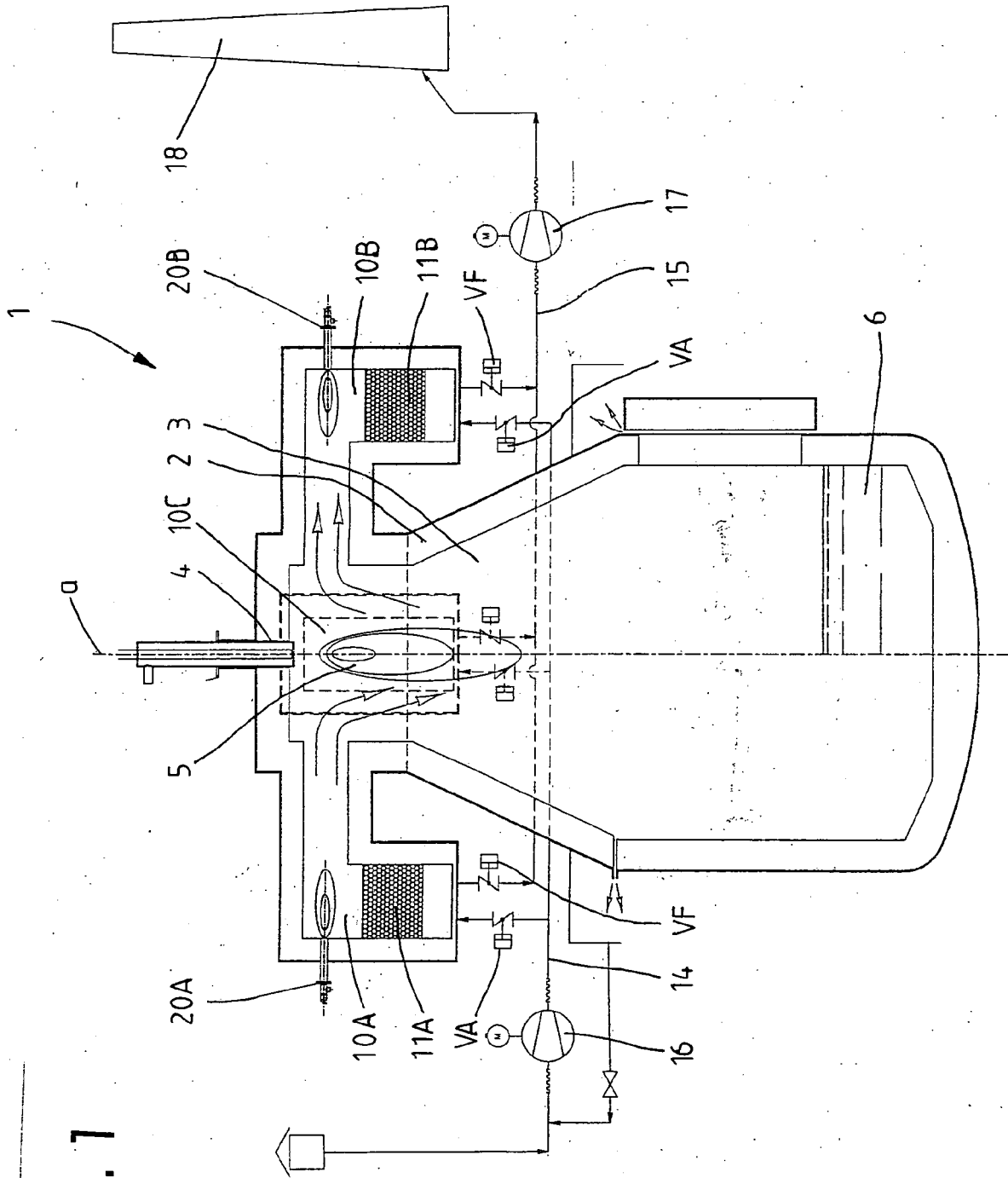


Fig. 1

Fig.2a

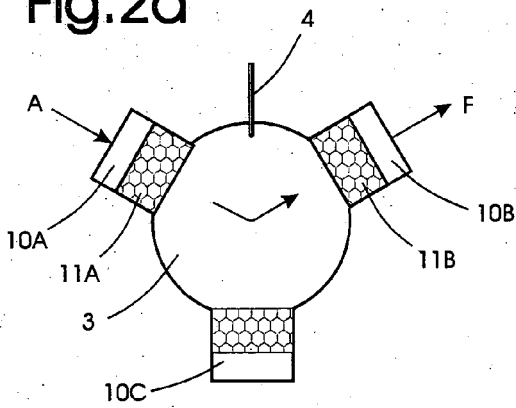


Fig.2b

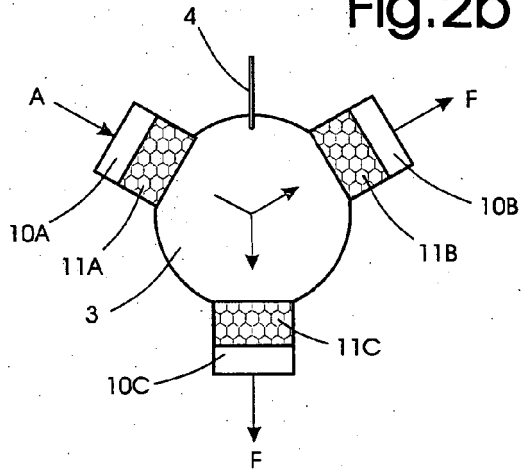


Fig.2c

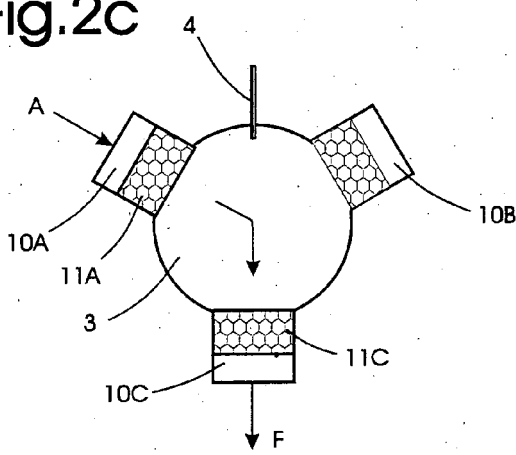


Fig.2d

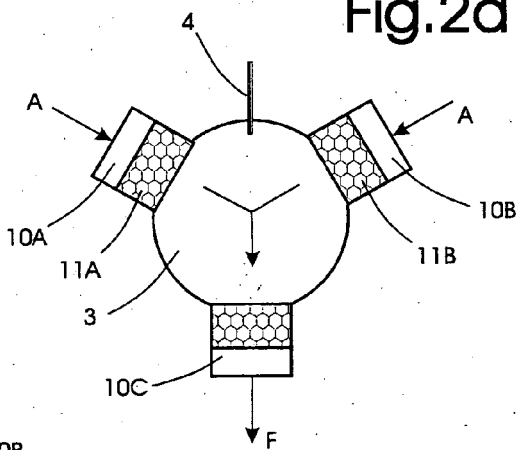


Fig.2e

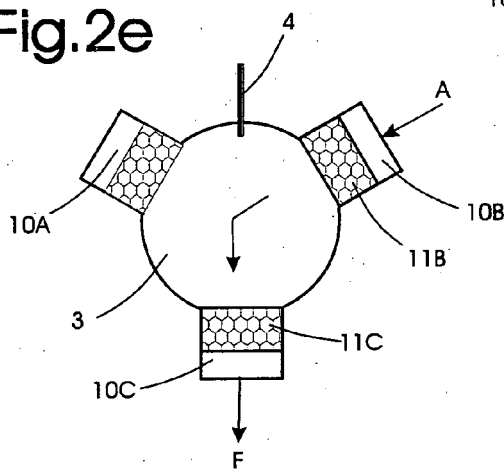


Fig.2f

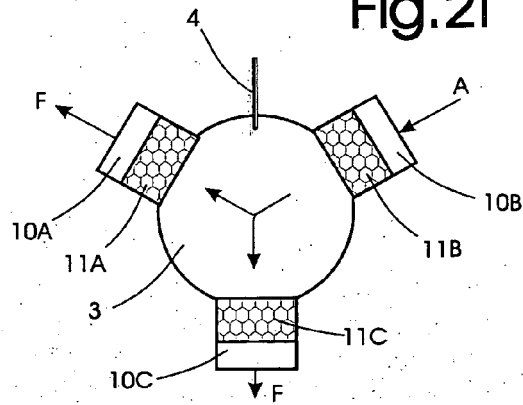


Fig.2g

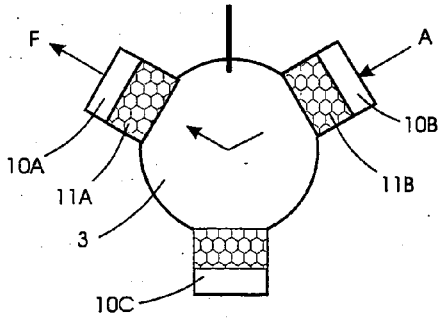


Fig.2h

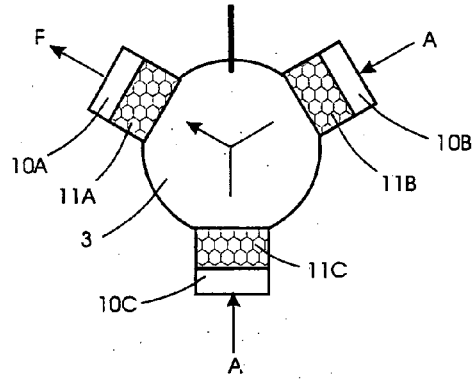


Fig.2i

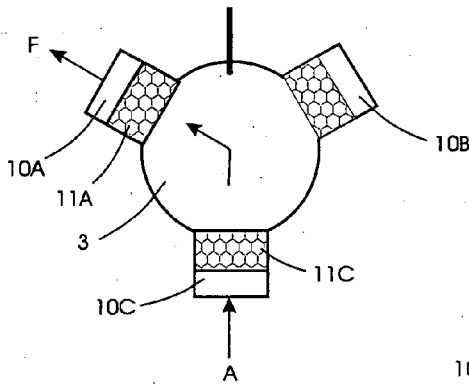


Fig.2j

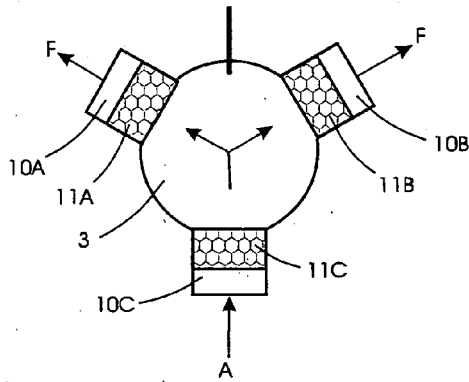


Fig.2k

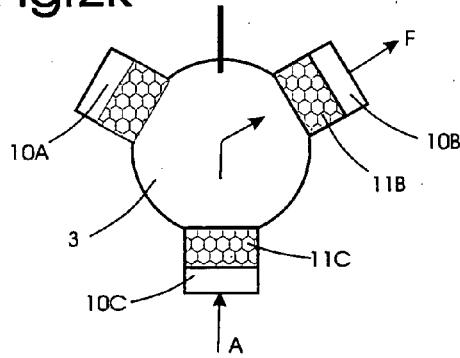


Fig.2l

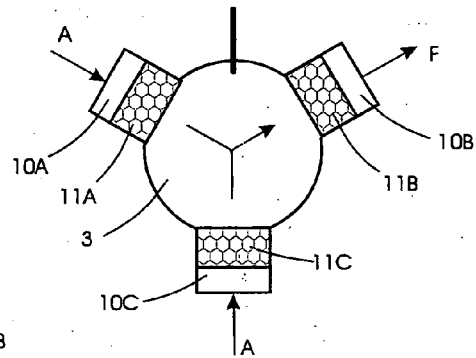
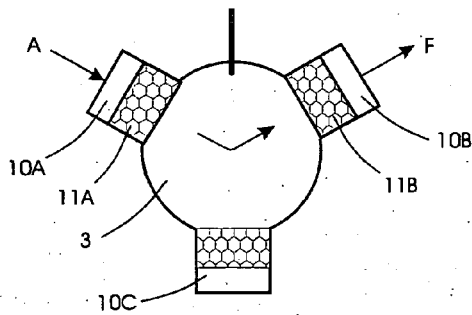


Fig.2m





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 00 6149

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2007 032952 A1 (KBA METALPRINT GMBH [DE]) 27. März 2008 (2008-03-27)	1,8	INV. F23G7/06 F23G5/24
Y	* Seite 4, Absatz 25 - Seite 6, Absatz 34; Abbildungen 1-4 *	3-6	
X	US 2006/121403 A1 (THORNTON LYMAN L [US]) 8. Juni 2006 (2006-06-08)	1	
Y	* Seite 1, Absatz 11 - Seite 3, Absatz 29; Abbildungen 1-12 *	3-5	
Y	WO 90/14560 A (KANZLER WALTER [AT]; SCHEDLER JOHANNES [AT]; THALHAMMER HEIMO [AT]) 29. November 1990 (1990-11-29) * Seite 9, Zeile 11 - Zeile 24 * * Seite 10, Zeile 3 - Seite 11, Zeile 25 * * Abbildungen 1,3; Beispiel 1 *	6	
X	US 5 707 229 A (KLOBUCAR JOSEPH M [US]) 13. Januar 1998 (1998-01-13)	1	
A	* Spalte 5, Zeile 29 - Spalte 6, Zeile 42 * * Spalte 7, Zeile 51 - Zeile 58 * * Abbildung 1 *	5	RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC) F23G
X	EP 1 304 526 A (HERHOF UMWELTTECHNIK GMBH [DE]) 23. April 2003 (2003-04-23) * Spalte 5, Zeile 53 - Spalte 8, Zeile 39 * * Spalte 9, Zeile 23 - Zeile 33 * * Abbildung *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlussdatum der Recherche 10. Oktober 2008	Prüfer Gavriliu, Costin
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2
EPO FORM 1503_03_02 (P/AC03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 00 6149

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 6 203 316 B1 (PENNINGTON RODNEY L [US]) 1 20. März 2001 (2001-03-20) * Spalte 3, Zeile 24 - Spalte 4, Zeile 51 * * Spalte 5, Zeile 19 - Zeile 45 * * Abbildung 1 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. Oktober 2008	Prüfer Gavriliu, Costin
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P/MC03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 00 6149

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-10-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007032952 A1	27-03-2008	KEINE	

US 2006121403 A1	08-06-2006	KEINE	

WO 9014560 A	29-11-1990	AT 98358 T	15-12-1993
		DE 59003808 D1	20-01-1994
		EP 0472605 A1	04-03-1992

US 5707229 A	13-01-1998	KEINE	

EP 1304526 A	23-04-2003	DE 10149807 A1	30-04-2003

US 6203316 B1	20-03-2001	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82