

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 528 317 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

04.05.2005 Patentblatt 2005/18

(51) Int Cl.7: **F23G 7/06**

(21) Anmeldenummer: **04023528.5**

(22) Anmeldetag: **02.10.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL HR LT LV MK

(30) Priorität: **30.10.2003 DE 10350765**

(71) Anmelder: **EISENMANN Maschinenbau GmbH &
Co. KG**

71032 Böblingen (DE)

(72) Erfinder: **Katefidis, Apostolos**
71116 Gärtringen (DE)

(74) Vertreter: **Ostertag, Ulrich, Dr. et al**
Patentanwälte
Dr. Ulrich Ostertag
Dr. Reinhard Ostertag
Eibenweg 10
70597 Stuttgart (DE)

(54) **Satz von thermischen Nachverbrennungsvorrichtungen**

(57) Es wird ein Satz von thermischen Nachverbrennungsvorrichtungen (1) beschrieben, dessen Mitglieder weitgehend dieselbe Bauweise besitzen: Sie weisen ein Gehäuse (2) mit einem Einlaß (3) für zu reinigendes Gas und mit einem Auslaß (4) für gereinigtes Gas auf. Das zu reinigende Gas wird mit Hilfe eines Brenners (14) in einer Brennkammer (20) von Verunreinigungen befreit. Zur Energieeinsparung ist ein Wärmetauscher vorgesehen, der eine Vielzahl von im wesentlichen parallelen Wärmetauscherrohren (10) umfasst. Mit Hilfe dieses Wärmetauschers wird dem die Brennkammer (20) verlassenden heißen Gas Wärme entzogen und dem der Brennkammer (20) zugeleiteten Gas zugeführt. Die unterschiedlichen Mitglieder des Satzes von thermischen Nachverbrennungsvorrichtungen (1) unterscheiden sich nunmehr im Wirkungsgrad des Wärmetauschers, um für jedes Mitglied eine andere Auslaßtemperatur des gereinigten Gases bereitstellen zu können.

Hierzu sind die Wärmetauscherrohre (10) an ihrer Oberfläche mit Erhebungen und/oder Vertiefungen (18) versehen, welche die effektive Wärmetauscherfläche verglichen mit glattwandigen Rohren verändern. Die unterschiedlichen Mitglieder des Satzes von thermischen Nachverbrennungsvorrichtungen (1) unterscheiden sich nunmehr im wesentlichen ausschließlich durch die Dichte und/oder die Höhe der Erhebungen bzw. Tiefe der Vertiefungen (18), nicht jedoch in der sonstigen Bauweise, insbesondere in der Dimensionierung der verschiedenen Bauteile. Auf diese Weise können mit geringen Kosten unterschiedliche thermische Nachverbrennungen (1) hergestellt werden, bei denen die Auslaßtemperatur der gereinigten Gase an unterschiedliche Bedürfnisse der nachgeschalteten Anlagen angepasst ist.

EP 1 528 317 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Satz von thermischen Nachverbrennungsvorrichtungen, deren Mitglieder jeweils aufweisen:

- a) ein Gehäuse, das einen Einlaß für zu reinigendes Gas und einen Auslaß für gereinigtes Gas aufweist;
- b) einen innerhalb des Gehäuses angeordneten Brenner;
- c) eine innerhalb des Gehäuses angeordnete Brennkammer, welcher das zu reinigende Gas zuführbar ist und in der der Brenner eine Flamme erzeugt;
- d) einen eine Vielzahl von Wärmetauscherrohren umfassenden Wärmetauscher, mit welchem dem die Brennkammer verlassenden heißen Gas Wärme entzogen und dem der Brennkammer zugeleiteten Gas zugeführt wird.

[0002] Bekannte thermische Nachverbrennungsvorrichtungen, wie sie derzeit auf dem Markt sind, besitzen Wärmetauscherrohre mit einer glatten Oberfläche. Damit ist der Wirkungsgrad des aus diesen Wärmetauscherrohren aufgebauten Wärmetauschers im wesentlichen festgelegt. Das Ausmaß, in dem den die thermische Nachverbrennungsvorrichtung verlassenden Gasen die Wärme entzogen und in dem den verunreinigten Gasen vor der Brennkammer die Wärme zugeführt wird, liegt ein für allemal fest. Es besteht jedoch, je nach der der thermischen Nachverbrennungsvorrichtung nachgeschalteten Anlage, durchaus der Wunsch nach unterschiedlichen Auslaßtemperaturen des gereinigten Gases. Bisher wurden hierzu die Wärmetauscher der im Einzelfall verwendeten thermischen Nachverbrennungsvorrichtungen dadurch in ihrer Kapazität angepasst, daß ihre Länge verändert wurde. Dies bedeutete jedoch einen sehr tiefgreifenden Eingriff in die grundsätzliche Bauweise der thermischen Nachverbrennungsvorrichtungen, so daß bei den unterschiedlichen Mitgliedern dieses bekannten Satzes von thermischen Nachverbrennungsvorrichtungen zum Teil ganz unterschiedliche Baukomponenten verwendet werden mußten.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Satz von thermischen Nachverbrennungsvorrichtungen zu schaffen, dessen einzelne Mitglieder kostengünstiger herstellbar sind.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß

- e) die Mantelfläche der Wärmetauscherrohre (10) zumindest bereichsweise mit Erhebungen und/oder Vertiefungen (18) versehen sind;

f) die Dichte und/oder die Höhe der Erhebungen bzw. Tiefe der Vertiefungen (18) und/oder die Größe des Bereichs der Erhebungen und/oder Vertiefungen für die unterschiedlichen Mitglieder des Satzes von thermischen Nachverbrennungsvorrichtungen (1) unterschiedlich sind, während die übrige Bauweise der unterschiedlichen Mitglieder des Satzes im wesentlichen identisch ist.

[0005] Dadurch, daß erfindungsgemäß die Wärmetauscherrohre nicht mit glatter Mantelfläche sondern mit Erhebungen und/oder Vertiefungen an dieser Mantelfläche versehen sind, wird ein zusätzlicher Freiheitsgrad bei der Einstellung des gewünschten Wärmetauscherwirkungsgrades erreicht: Je mehr Erhebungen und/oder Vertiefungen bei einer gegebenen Anzahl von Wärmetauscherrohren und einem gegebenen Durchmesser dieser Wärmetauscherrohre vorgesehen sind und umso höher bzw. tiefer sie sind, um so größer ist die effektive Wärmetauscherfläche und damit auch der Wärmetauscherwirkungsgrad. Es ist nunmehr möglich, den unterschiedlichen Mitgliedern des Satzes von thermischen Nachverbrennungsvorrichtungen allein dadurch unterschiedliche Wärmetauscherwirkungsgrade nach Wunsch zu geben, das die Zahl und/oder die Höhe der Erhebungen bzw. Tiefe der Vertiefungen bei diesen unterschiedlichen Mitgliedern unterschiedlich gewählt wird. Die Länge der Wärmetauscherrohre und damit alle mit dieser Länge verknüpften Bauelemente, so insbesondere auch das Gehäuse, die Brennkammer, die Rohrböden, an denen die Wärmetauscherrohre beidseitig befestigt sind, können unverändert bleiben. Auf diese Weise lassen sich die einzelnen Komponenten der thermischen Nachverbrennungsvorrichtungen in größerer Stückzahl rationell fertigen, womit eine erhebliche Preisreduzierung verbunden ist. U. U. ist es auch möglich, eine bereits vorhandene thermische Nachverbrennungsvorrichtung durch Austausch der unterschiedlich gestalteten Wärmetauscherrohre von einem vorhandenen, nicht mehr gewünschten Wärmetauscherwirkungsgrad auf einen neuen Wärmetauscherwirkungsgrad umzurüsten.

[0006] Zweckmäßig ist, wenn die Wärmetauscherrohre von zu reinigendem Gas durchströmt und über ihre Mantelfläche von gereinigtem Gas angeströmt werden. Dann ist es nämlich möglich, die Ablagerungen, welche das verunreinigte Gas in den Wärmetauscherrohren zwangsläufig hinterläßt, von Zeit zu Zeit durch eine Bürste abzureinigen, ähnlich wie dies ein Kaminfeger tut. Bei bekannten thermischen Nachverbrennungsvorrichtungen war die Art der Anströmung umgekehrt: Das saubere, die Brennkammer verlassende Gas wurde durch das Innere der Wärmetauscherrohre geführt, während das die Verunreinigungen mit sich führende Gas die Außenfläche der Wärmetauscherrohre beaufschlagte. Hier war der Reinigungsprozeß erheblich schwieriger.

[0007] Werden die Wärmetauscherrohre von zu reini-

gendem Gas durchströmt, ergibt sich der zusätzliche Vorteil, daß dem gereinigten Gas, das heißer ist und daher ein größeres Volumen einnimmt, ein größerer Strömungsquerschnitt zur Verfügung steht; die Drosselung ist entsprechend geringer.

[0008] Das Gehäuse sollte einen abnehmbaren Deckel besitzen, insbesondere um zu den Wärmetauscherrohren bei deren Reinigung Zugang zu erhalten.

[0009] Besonders vorteilhaft ist, wenn die Längsachse des Gehäuses vertikal verläuft. Bei bisherigen thermischen Nachverbrennungsvorrichtungen wurden die Gehäuse "liegend", also mit horizontal verlaufender Längsachse, aufgestellt. Dies hatte seinen Grund darin, daß zur Erzielung einer ausreichend großen Wärmetauscherleistung verhältnismäßig lange Wärmetauscherrohre erforderlich waren, was das Gehäuse sehr lang machte. Auf Grund der in vielen Fällen nicht ausreichenden Raumhöhe war es daher erforderlich, das Gehäuse zu "legen". Da jedoch das Gehäuse über seine Längserstreckung hinweg sehr unterschiedlichen Temperaturen ausgesetzt ist, mussten besondere Auflagen für das Gehäuse geschaffen werden, mit denen in unterschiedlichen Bereichen des Gehäuses eine Verschiebung gegen die mit dem Boden verbundene, tragende Struktur möglich war, um thermische Ausdehnungen zu kompensieren. Dies war sehr aufwendig. Auf Grund der größeren Wärmetauscherfläche, die von den mit Erhebungen und/oder Vertiefungen versehenen Wärmetauscherrohren erzielt wird, können diese sehr viel kürzer gehalten werden. Dies wiederum ermöglicht, auch bei verhältnismäßig geringen Raumhöhen die thermische Nachverbrennungsvorrichtung bzw. deren Gehäuse "aufrecht zu stellen", also mit vertikaler Längsachse anzuordnen.

[0010] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert; die einzige Figur zeigt einen vertikalen Axialschnitt durch eine erfindungsgemäße thermische Nachverbrennungsvorrichtung.

[0011] Die in der Zeichnung insgesamt mit dem Bezugszeichen 1 versehene thermische Nachverbrennungsvorrichtung umfaßt ein in der Draufsicht kreisförmiges Gehäuse 2 mit einem seitlich angeordneten Einlaßstutzen 3 für Verunreinigungen enthaltende Abluft und einem diesem Einlaßstutzen 3 diametral gegenüberliegenden, jedoch etwas höher angeordneten Auslaßstutzen 4 für gereinigte Luft. Der Einlaßstutzen 3 kommuniziert mit einem unteren Luftverteilraum 5, der nach unten durch einen wärmeisolierten Boden 6 und nach oben zum einen durch den Boden 8 eines becherförmigen Isolier- und Umlenkeinsatzes 7 und zum anderen durch einen den Boden 8 umgebenden ringförmigen Rohrboden 9 begrenzt ist. In dem ringförmigen Rohrboden 9 sind die unteren Enden einer Vielzahl achsparalleler Wärmetauscherrohre 10 befestigt, welche alle denselben radialen Abstand von der Achse des Gehäuses 2 besitzen. Die Innenräume der Wärmetauscherrohre 10 kommunizieren an ihrem unteren Ende

mit dem Luftverteilraum 5.

[0012] Die oberen Enden der Wärmetauscherrohre 10 sind in einem oberen Wärmetauscherboden 11 befestigt, der sich bis auf eine achsnahe Durchgangsöffnung 12 über den gesamten Querschnitt des Gehäuses 2 erstreckt.

[0013] Das Gehäuse 2 umfasst einen kuppelartigen Deckel 2a, der auf den im Querschnitt kreisförmigen Abschnitt 2b des Gehäuses 2 dicht aber lösbar aufgesetzt ist. Durch eine obere, achsnahe Öffnung 13 des Deckels 2a ist ein Brenner 14 ins Innere des Gehäuses 2 eingeführt, der bis in die Öffnung 12 des oberen Rohrbodens 11 hineinreicht. Der Brenner 14 wird über nicht dargestellte Leitungen mit Brennstoff, beispielsweise Gas, versorgt.

[0014] Der Deckel 2a und der obere Rohrboden 11 begrenzen gemeinsam einen oberen Verteilraum 15, der mit den oberen Enden der Innenräume der Wärmetauscherrohre 10 kommuniziert.

[0015] Radial innerhalb des nach oben offenen Isolier- und Umlenkeinsatzes 7 erstreckt sich coaxial ein zylindrisches Brennkammergehäuse 16, das unten in Abstand von dem Boden 8 des Einsatzes 7 endet und dort offen ist.

[0016] Im Gegensatz zu herkömmlichen Wärmetauscherrohren 10 sind die hier verwendeten Wärmetauscherrohre 10 nicht mit glatter Mantelfläche versehen; vielmehr weisen die Wärmetauscherrohre 10 in einem unteren axialen Bereich eine Vielzahl von Vertiefungen 18 auf, durch welche die effektive Wärmetauscherfläche der Wärmetauscherrohre 10 gegenüber solchen mit glatter Mantelfläche erhöht wird. Die effektive Wärmetauscherfläche hängt somit nicht nur vom Radius und der Länge der Wärmetauscherrohre 10 sondern auch von der Dichteverteilung der Vertiefungen 18 und von deren Tiefe sowie von der Länge des axialen Bereichs, auf dem Vertiefungen 18 vorgesehen sind, ab.

[0017] Der ringförmige Zwischenraum 25 zwischen dem Gehäuse 2 und dem Isolier- und Umlenkeinsatz 7 ist durch zwei Ringräume 26, 27 radial erweitert. Der erste Ringraum 26 befindet sich am unteren Ende des Zwischenraumes 25 und steht über einen Kanal 28 mit dem Auslaßstutzen 4 in Verbindung. In dem Kanal 28 liegt eine verstellbare Drosselklappe 30. Der zweite Ringraum 27 befindet sich etwas unterhalb der halben Höhe des Zwischenraumes 25. Er ist über einen Kanal 29, in dem eine einstellbare Drosselklappe 31 liegt, mit dem Auslaßstutzen 4 verbunden.

[0018] Die in der Zeichnung dargestellte thermische Nachverbrennungsvorrichtung 1 arbeitet wie folgt:

[0019] Die zu reinigende Abluft wird über den Einlaßstutzen 3 in den unteren Verteilraum 5 geleitet. Von dort strömt sie in die unteren Enden der Wärmetauscherrohre 10 ein, durchströmt diese nach oben bis in den oberen Verteilraum 15, von wo sie, ggfs. durch Luftschaufeln 19 des Brenners 14 verwirbelt, in den inneren des Brennkammergehäuses 16 befindlichen Brennraum 20 eintritt. Dort wird sie mit Hilfe des Bren-

ners 14 auf eine Temperatur erwärmt, bei welcher die Verunreinigungen verbrennen.

[0020] Aus dem unteren Ende des Brennkammergehäuses 16 tritt somit gereinigtes Gas aus, welches in dem Zwischenraum zwischen der Außenmantelfläche des Brennkammergehäuses 16 und der Innenmantelfläche des Isolier- und Umlenkeinsatzes 7 wieder nach oben strömt, von dort über den oberen Rand des Isolier- und Umlenkeinsatzes 7 radial nach außen in den ringförmigen Zwischenraum 25 gelangt, der zwischen der Außenmantelfläche des Isolier- und Umlenkeinsatzes 7 und der Innenmantelfläche des zylindrischen Abschnittes 2b des Gehäuses 2 liegt und durch den die Wärmetauscherrohre 10 verlaufen. Nimmt man zunächst an, daß die obere Drosselklappe 31 geschlossen und die untere Drosselklappe 30 geöffnet ist, so strömt das gereinigte Gas parallel zu den Wärmetauscherrohren 10 nach unten und gelangt über den unteren Ringraum 26 und den Kanal 28 zum Auslaßstutzen 4 und von dort zu einem nachgeschalteten Anlagenteil, z. B. einem Trockner, in dem die Temperatur der gereinigten Gase in geeigneter Weise genutzt wird.

[0021] Der Wirkungsgrad des von den Wärmetauscherrohren 10 gebildeten Wärmetauschers hängt offensichtlich von der Wärmetauscherfläche und damit, wie oben schon angemerkt, von der Zahl der Wärmetauscherrohre 10, deren Durchmesser sowie der Zahl und Tiefe der Vertiefungen 18 ab. Sind diese Daten einmal festgelegt, ist auch der Wärmetauscherwirkungsgrad bestimmt. Die über den Einlaßstutzen 3 zuströmende Abluft wird daher beim Durchgang durch die Wärmetauscherrohre 10 in einem ganz bestimmten Ausmaße erwärmt. Entsprechend sinkt die Temperatur der thermische Nachverbrennungsvorrichtung 1 über den Auslaßstutzen 4 verlassenden Luft ebenfalls auf einen ganz bestimmten Wert.

[0022] Der Brenner 14 muß der die Wärmetauscherrohre 10 verlassenden Abluft so viel Energie zuführen, daß ihre Temperatur auf die im Brennraum 20 zur Verbrennung der Verunreinigungen erforderliche Temperatur gebracht wird.

[0023] Wenn der thermische Nachverbrennungsvorrichtung 1 eine Anlagenkomponente nachgeschaltet ist, für die eine andere Temperatur der zugeführten gereinigten Luft zweckmäßig ist, so kann der Wirkungsgrad des durch die Wärmetauscherrohre 10 gebildeten Wärmetauschers entsprechend geändert werden. Wird beispielsweise gewünscht, daß die Temperatur der aus dem Auslaßstutzen 4 austretenden Luft höher als bei der in der Zeichnung dargestellten thermischen Nachverbrennungsvorrichtung 1 ist, so muß der Wirkungsgrad des Wärmetauschers verkleinert werden. Hierzu genügt es, die Wärmetauscherrohre 10 durch solche zu ersetzen, die eine geringere effektive Wärmetauscherfläche zur Verfügung stellen, also insbesondere durch solche, die eine geringere Zahl und/oder Tiefe der Vertiefungen 18 besitzen. Alle übrigen Anlagenkomponenten können in ihrer Dimensionierung unverändert bleiben.

ben.

[0024] Auf diese Weise kann der Hersteller einen ganzen "Satz" von thermischen Nachverbrennungsvorrichtungen 1 anbieten, die weitestgehend baugleich sein können und daher rationell und kostengünstig hergestellt werden können, dabei gleichwohl für unterschiedliche Anwendungszwecke, die unterschiedliche Auslaßtemperaturen der gereinigten Luft erfordern, geeignet sind.

[0025] Bei jedem Mitglied dieses Satzes kann durch den einstellbaren By-Pass, der durch den oberen Ringraum 27, den Kanal 29 und die Drosselklappe 31 gebildet ist, die Auslaßtemperatur verändert werden. Zur Erhöhung der Auslaßtemperatur wird die obere Drosselklappe 31 etwas geöffnet und die untere Drosselklappe 30 entsprechend geschlossen. Mit Hilfe der Drosselklappen 30, 31 kann die thermische Nachverbrennungsvorrichtung 1 außerdem in gewissem Umfang an unterschiedliche Volumenströme angepaßt werden.

Patentansprüche

1. Satz von thermischen Nachverbrennungsvorrichtungen, deren Mitglieder jeweils aufweisen:

a) ein Gehäuse, das einen Einlaß für zu reinigendes Gas und einen Auslaß für gereinigtes Gas besitzt;

b) einen innerhalb des Gehäuses angeordneten Brenner;

c) eine innerhalb des Gehäuses angeordnete Brennkammer, welcher das zu reinigende Gas zuführbar ist und in der der Brenner eine Flamme erzeugt;

d) einen eine Vielzahl von Wärmetauscherrohren umfassenden Wärmetauscher, mit welchem dem die Brennkammer verlassenden heißen Gas Wärme entzogen und dem der Brennkammer zugeleiteten Gas zugeführt wird;

dadurch gekennzeichnet, daß

e) die Mantelflächen der Wärmetauscherrohre (10) zumindest bereichsweise mit Erhebungen und/oder Vertiefungen (18) versehen sind;

f) die Dichte und/oder die Höhe der Erhebungen bzw. Tiefe der Vertiefungen (18) und/oder die Größe der Bereiche, die mit Erhebungen bzw. Vertiefungen (18) versehen sind, für die unterschiedlichen Mitglieder des Satzes von thermischen Nachverbrennungsvorrichtungen (1) unterschiedlich sind, während die übrige

Bauweise der unterschiedlichen Mitglieder des Satzes im wesentlichen identisch ist.

2. Satz von thermischen Nachverbrennungsvorrichtungen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wärmetauscherrohre (10) von zu reinigendem Gas durchströmt und über ihre Mantelfläche von gereinigtem Gas angeströmt werden. 5
3. Satz von thermischen Nachverbrennungsvorrichtungen nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gehäuse (2) einen abnehmbaren Deckel (2a) besitzt. 10
4. Satz von thermischen Nachverbrennungsvorrichtungen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längsachse des Gehäuses (2) vertikal verläuft. 15

20

25

30

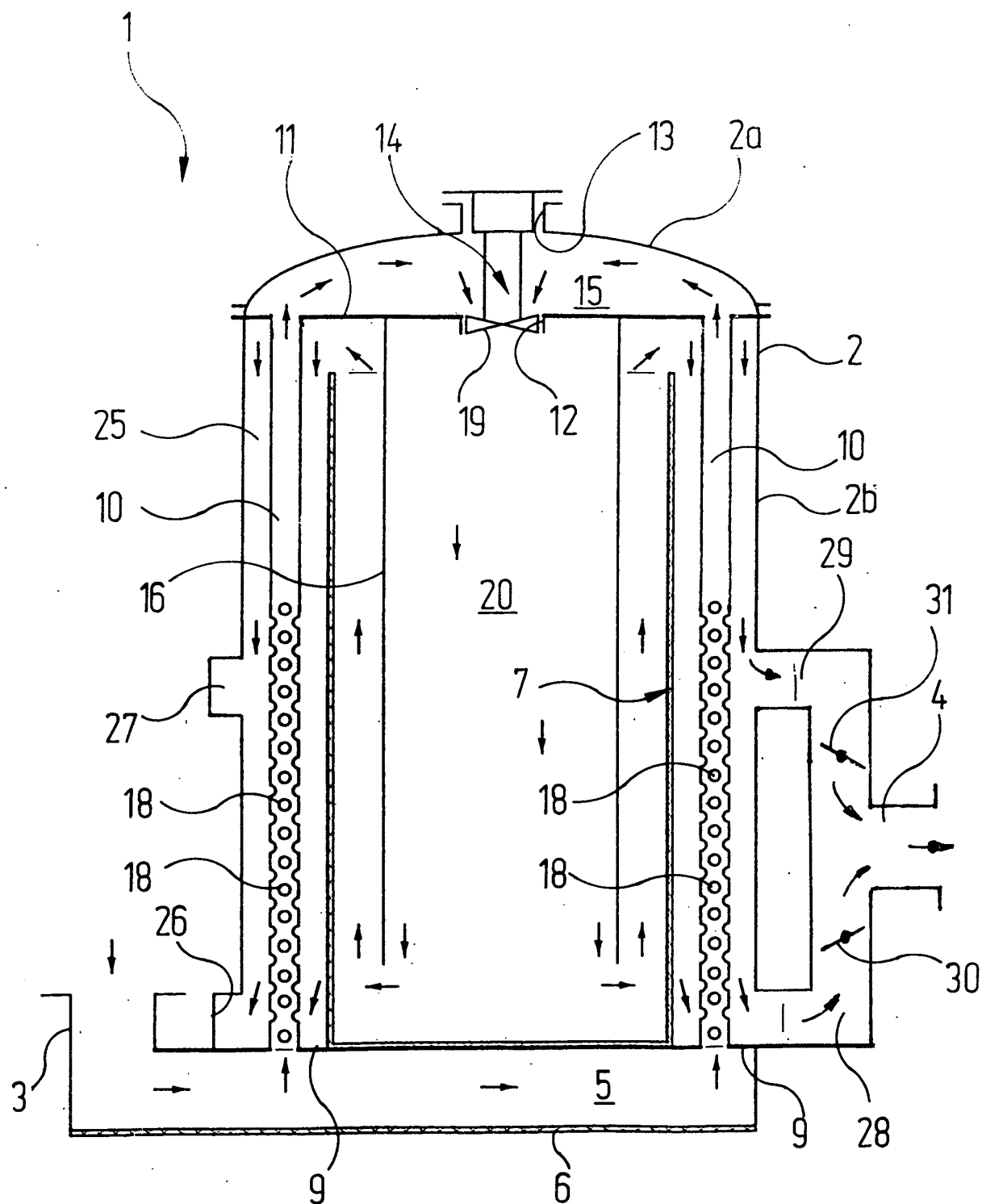
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 02 3528

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	DE 23 48 909 A (GIMBORN PROBAT WERKE) 10. April 1975 (1975-04-10) * Seite 3, Absatz 5 - Seite 5, Absatz 1; Abbildungen 1,2 *	1-3	F23G7/06
Y	DE 199 55 939 A (VOLKSWAGENWERK AG) 23. Mai 2001 (2001-05-23) * Spalte 2, Zeile 20 - Zeile 41 * * Spalte 2, Zeile 55 - Spalte 3, Zeile 20; Abbildung 1 *	1-4	
Y	DE 33 13 422 A (ROETZEL WILFRIED PROF DR ING) 18. Oktober 1984 (1984-10-18) * Seite 2, Zeile 6 - Seite 3, Zeile 2 * * Seite 5, Zeile 33 - Seite 6, Zeile 12; Abbildung *	1-4	
Y	DE 20 01 933 A (UOP KAVAG GES FUER LUFTREINHAL) 22. Juli 1971 (1971-07-22) * Seite 6, Absatz 3 - Seite 8, Absatz 2; Abbildungen 1,3 *	1-4	
Y	DE 31 07 664 A (KRAFTANLAGEN AG) 16. September 1982 (1982-09-16) * Seite 10, Absatz 3 - Seite 11, Absatz 1; Abbildung 1 *	1-3	
A	EP 0 560 678 A (DUMOUTIER & MASSETAT) 15. September 1993 (1993-09-15) * Spalte 2, Zeile 56 - Spalte 3, Zeile 24 * * Spalte 4, Zeile 18 - Zeile 42; Abbildungen 1,2 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 12. Januar 2005	Prüfer Theis, G
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 03-82 (P04C03)

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

EP 04 02 3528

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.

12-01-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2348909	A	10-04-1975	DE 2348909 A1	10-04-1975
DE 19955939	A	23-05-2001	DE 19955939 A1	23-05-2001
			AU 1393901 A	04-06-2001
			WO 0138814 A1	31-05-2001
DE 3313422	A	18-10-1984	DE 3313422 A1	18-10-1984
DE 2001933	A	22-07-1971	DE 2001933 A1	22-07-1971
			US 3690840 A	12-09-1972
DE 3107664	A	16-09-1982	DE 3107664 A1	16-09-1982
EP 0560678	A	15-09-1993	FR 2688577 A1	17-09-1993
			AT 125612 T	15-08-1995
			DE 69300289 D1	31-08-1995
			DE 69300289 T2	11-04-1996
			EP 0560678 A1	15-09-1993
			ES 2078108 T3	01-12-1995

EPO FORM P0461

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