

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 82100377.9

⑸ Int. Cl.³: **F 24 H 3/06**

F 24 H 3/08, F 24 H 9/18

⑱ Anmeldetag: 20.01.82

⑳ Priorität: 09.02.81 DE 3104473

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.08.82 Patentblatt 82/33

④④ Benannte Vertragsstaaten:
FR GB NL

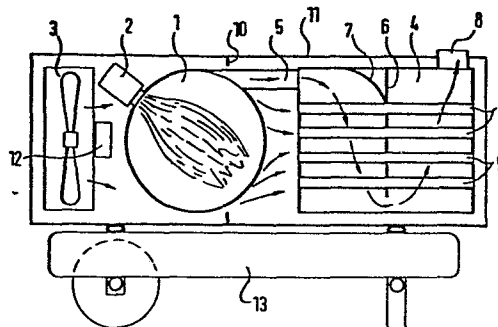
⑦① Anmelder: Kroll, Walter
Burgstaller Strasse 42
D-7141 Kirchberg(DE)

⑦② Erfinder: Kroll, Walter
Burgstaller Strasse 42
D-7141 Kirchberg(DE)

⑦④ Vertreter: Dipl.-Phys.Dr. Manitz Dipl.-Ing. Finsterwald
Dipl.-Ing. Grämkow Dipl.-Chem.Dr. Heyn
Dipl.-Phys.Rotermund Morgan B.Sc.(Phys.)
Robert-Koch-Strasse 1
D-8000 München 22(DE)

⑤④ Heizvorrichtung.

⑤⑦ Es wird eine Heizvorrichtung mit einer Brennkammer (1) für einen Öl- oder Gasbrenner und einem Gebläse (3) zur Förderung von die Brennkammer (1) und einen Wärmetauscher (4) anströmenden Luft beschrieben, bei der zum Zwecke der Erhöhung des Wirkungsgrades und einer kompakten Bauweise eine kugelförmige Brennkammer (1) verwendet wird, welcher ein zylindrischer, von beidseitig offenen Rohren (9) durchzogener Wärmetauscher (4) nachgeschaltet ist, dessen Durchmesser zumindest im wesentlichen dem Durchmesser der Brennkammerkugel (1) entspricht.



Die Erfindung betrifft eine Heizvorrichtung, bestehend aus einer Brennkammer für einen Öl- oder Gasbrenner, einem von den aus der Brennkammer austretenden Heißgasen durchströmten Wärmetauscher, einem Gebläse zur Förderung der zu erhitzenden, Brennkammer und Wärmetauscher anströmenden Luft sowie einer Brennkammer, Wärmetauscher und Gebläse umgebenden Verkleidung.

Heizvorrichtungen dieser Art finden vor allem als Lufterhitzer vielfältige Anwendung. Mit zunehmender Baugröße, d.h. zunehmender Leistung wird es bei den bekannten Vorrichtungen immer schwieriger, einen guten Wirkungsgrad zu erreichen bzw. die vorgeschriebenen Abgastemperaturen einzuhalten. Um den notwendigen Wärmeaustausch zwischen den Heißgasen und der zu erhitzenden Luft zu gewährleisten, werden daher zunehmend größere und damit auch schwerere Wärmetauscheranordnungen erforderlich, die dazu führen, daß die in vielen Fällen geforderte einfache Verfahrbarkeit bzw. Transportierbarkeit des gleichzeitig mit dem Heizöl-Vorratsbehälter ausgestatteten Gesamtgeräts problematisch oder unmöglich wird.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung der eingangs angegebenen Gattung in der Weise auszubilden, daß sich bei kompakter und raumsparender Bauweise eine wesentliche Verbesserung des Wirkungsgrades ergibt und damit auch leistungsstarke Geräte noch als problemfrei bewegbare Geräte gebaut werden können.

Gelöst wird diese Aufgabe gemäß der Erfindung dadurch, daß die Brennkammer kugelförmige ausgebildet ist und daß der ihr nachgeschaltete zylindrische, in Luftströmungsrichtung von einer Vielzahl von beidseitig offenen Rohren durchzogene Wärmetauscher einen Durchmesser besitzt, der zumindest im wesentlichen dem Durchmesser der Brennkammerkugel entspricht.

Durch die Ausgestaltung der Brennkammer in Kugelform gelingt es einerseits, die Gesamtoberfläche dieser Kugel am Wärmeaustausch, d.h. an der Übertragung von Wärmeenergie an die vom Gebläse geförderte Luft teilhaben zu lassen und andererseits die gesamte Stirnfläche des nachgeschalteten Wärmetauschers und damit sämtliche sich durch den Wärmetauscher erstreckenden Rohre mit einer Luftströmung zu beaufschlagen und so eine maximale Nutzung des gesamten Wärmetauschers zu gewährleisten, welche wiederum zur Folge hat, daß unter Einhaltung der geforderten niedrigen Abgastemperaturen der Gesamtwirkungsgrad wesentlich erhöht wird.

Durch die Ausgestaltung der Brennkammer in Kugelform kann der Effekt der sich an eine Kugel anschmiegenden Luftströmung ausgenutzt werden, welcher sicherstellt, daß der bei bekannten Lufterhitzern mit herkömmlicher Brennkammer stets vorhandene Windschatteneffekt hinter der Brennkammer vermieden wird, welcher zu einer stark ungleichmäßigen Belastung und damit schlechten Ausnützung der nachgeschalteten Wärmetauscher führte.

Der Verbindungskanal zwischen dem Innenraum der Kugelbrennkammer und dem Wärmetauscher verläuft vorzugsweise zumindest im wesentlichen parallel zur Längsachse der Gesamtvorrichtung und erstreckt sich zweckmäßigerweise vom obenliegenden Scheitelsbereich der Brennkammerkugel zum Außenumfangsbereich des Wärmetauschers. Innerhalb der kugelförmigen Brennkammer, deren Durchmesser so gewählt wird, daß die Flamme eindeutig ausbrennen kann, ergibt sich eine überaus gleichmäßige Flamm- und damit Wärmeverteilung, was sich wiederum günstig auf die Übertragung von Wärmeenergie auf die die Kugel umströmende, vom Gebläse geförderte Luft auswirkt.

Die Umströmung der kugelförmigen Brennkammer kann gemäß einer speziellen Ausgestaltung der Erfindung noch weiter dadurch gefördert werden, daß zumindest eine Schikane vorgesehen wird, die sich von der Verkleidung nach innen erstreckt und rings um die Kugel einen ringförmigen Durchtrittsraum freiläßt. Die Anzahl derartiger Schikanen kann entsprechend den jeweiligen Gegebenheiten gewählt und auch experimentell bestimmt werden.

Der Wärmetauscher ist vorzugsweise etwa mittig durch eine Wandung in der Weise unterteilt, daß bodenseitig ein Durchtritt für die durch den Wärmetauscher geführte Heißluft freibleibt und sich so insgesamt ein vergleichsweise langer Strömungsweg für die Heißgase ergibt, ohne daß sich dabei ein störender Gegendruck aufbauen kann.

Um zu verhindern, daß ausgehend von der Einblasöffnung für die Heißgase in den Wärmetauscher ein zu hoher Anteil an Strahlungswärme unmittelbar auf den am gegenüberliegenden Ende vorgesehenen Abzugskamin übertragen wird, ist nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung dieser Einblasöffnung gegenüberliegend ein gekrümmtes Leitblech angeordnet, das somit einerseits Schirmfunktion und andererseits eine strömungsgünstige Umlenkfunktion ausübt und damit zu einer gleichmäßigeren Wärmeverteilung im Wärmetauscher beiträgt.

Als Gebläse wird nach einer Ausführungsvariante ein Radialgebläse verwendet, da mittels eines solchen Radialgebläses ein erwünscht hoher Staudruck erzeugt werden kann. Die für den jeweiligen Brenner benötigte Brennerluft kann unmittelbar vom Gebläse abgeleitet werden, und es ist auch ohne weiteres möglich, im Falle der Verwendung eines Ölbrenners die benötigte Ölpumpe brennkammerseitig an die Gebläse-Antriebswelle anzuschließen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert; die einzige Figur der Zeichnung zeigt in stark schematisierter Weise den Grundaufbau einer Heizvorrichtung nach der Erfindung.

Wichtigster Bestandteil der dargestellten Heizvorrichtung ist eine Kugelform besitzende Brennkammer 1 mit einem Brenner 2, bei dem es sich um einen Ölbrenner oder um einen Gasbrenner handeln kann. Der Ort der Anbringung dieses Brenners 2 hängt von den jeweils vorhandenen baulichen Gegebenheiten ab und ist für die Gesamtfunktion der Brennkammer nicht von entscheidender Bedeutung.

Der Durchmesser der Brennkammer 1 wird so gewählt, daß ein eindeutiges Ausbrennen der Flamme sichergestellt ist. Ein wesentlicher Vorteil einer kugelförmigen Brennkammer besteht generell darin, daß sie eine überraschend geräuscharme, durch die weiche Flamm- und Heißgasumlenkung an der Innenwandung sichergestellte Verbrennung mit überaus gleichmäßiger Wandungserhitzung gewährleistet.

Diese gleichmäßige Wandungserhitzung ermöglicht es wiederum, eine optimale Übertragung von Wärme auf die mittels eines Gebläses 3 geförderte und gegen die kugelförmige Brennkammer geblasene Luft zu erreichen.

Die Luftströmung schmiegt sich aufgrund der Kugelform der Brennkammer an die Brennkammer an und bestreicht praktisch die gesamte Oberfläche der Brennkammer.

Der Brennkammer nachgeschaltet ist ein Wärmetauscher 4, der mit der Brennkammer 1 über einen Kanal 5 verbunden ist, der vom Scheitelbereich der Kugelbrennkammer zum Umfangsbereich der brennkammerseitigen Stirnseite des Wärmetauschers 4 führt.

Der Wärmetauscher 4 weist eine mittig angeordnete Wandung 6 auf, die sich bis in Bodennähe erstreckt und dort einen Durchlaß freiläßt, so daß sich für die über den Kanal 5 eintretenden Heißgase ein relativ langer, im wesentlichen U-förmiger Strömungsweg zum Abgasstutzen 8 ergibt.

Um zu vermeiden, daß der Abgasstutzen 8, bzw. der diesem Abgasstutzen 8 zugeordnete Bereich des Wärmetauschers sich durch Strahlungswärme zu sehr erhitzt und damit wiederum die Abgastemperatur in unerwünschter Weise erhöht wird, ist gegenüber der Mündung des Kanals 5 ein gekrümmtes Ablenk- und Abschirmblech 7 vorgesehen.

Durch den Wärmetauscher 4 erstreckt sich in bekannter Weise eine Vielzahl von beidendig offenen Rohren 9, die von der vom Gebläse geförderten und durch das Umströmen der Brennkammerwandung bereits aufgeheizten Luftmenge durchströmt werden und Wärmeenergie an diese Luftmenge abgeben.

Die gesamte Anordnung von Gebläse 3, Brennkammer 1 und Wärmetauscher 4 ist von einer einen Führungskanal bildenden Verkleidung 11 umgeben, die vorzugsweise im Querschnitt sechseckig ausgebildet ist. Der freie Strömungsquerschnitt zwischen Kugelbrennkammer 1 und Verkleidung 11 ist im Bereich der Brennkammer 1 durch wenigstens eine Schikane 10 in der Weise verringert, daß das Anschmiegen der Luftströmung an die Kugeloberfläche begünstigt wird.

Im Falle der Verwendung eines Ölbrenners wird die erforderliche Pumpe 12 vorzugsweise über den Gebläseantrieb angetrieben.

Da aufgrund der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Heizvorrichtung ein kompakter und durch die optimale Ausnutzung der Wärmeübertragungsmöglichkeiten auch bei größeren Leistungen

gewichtssparender Aufbau möglich ist, läßt sich ein benötigter Vorratsbehälter 13 für Öl problemfrei im Gerät, und zwar vorzugsweise an der Unterseite anbringen, ohne daß dadurch die Beweglichkeit und die Handhabungsmöglichkeit der Gesamtvorrichtung zu stark beeinträchtigt werden würden.

Hauptursache dafür, daß trotz der erzielten Leistungsverbesserung mit einem vergleichsweise kleinen Wärmetauscher gearbeitet werden kann, ist, daß sämtliche Tauscherrohre 9 im wesentlichen gleichmäßig beaufschlagt werden können, und zwar deshalb, weil auch die eigentlich im Windschatten der Brennkammer liegenden Rohre bedingt durch die Kugelform, an die sich die Luftströmung anschmiegt, voll beaufschlagt werden können, wie dies in der Zeichnung durch Pfeile angedeutet ist.

Die Verwendung der kugelförmigen Brennkammer ist nicht auf die beschriebenen Heizvorrichtung beschränkt, sondern läßt sich beispielsweise auch in all den Fällen vorteilhaft einsetzen, bei denen es auf eine geräuscharme und dennoch möglichst vollständige Verbrennung ankommt.

- 1 -

Heizvorrichtung

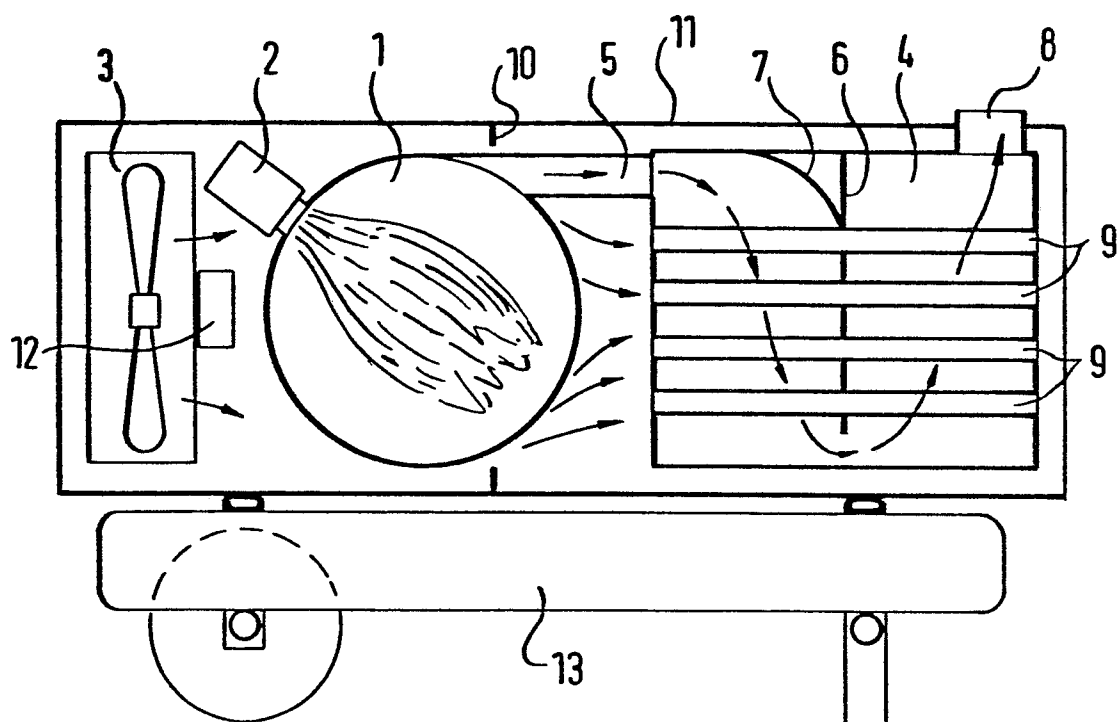
P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Heizvorrichtung, bestehend aus einer Brennkammer für einen Öl- oder Gasbrenner, einem von den aus der Brennkammer austretenden Heißgasen durchströmten Wärmetauscher, einem Gebläse zur Förderung der zu erhitzenden, Brennkammer und Wärmetauscher anströmenden Luft sowie einer Brennkammer, Wärmetauscher und Gebläse umgebenden Verkleidung, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Brennkammer (1) kugelförmig ausgebildet ist und daß der ihr nachgeschaltete, zylindrische, in Luftströmungsrichtung von einer Vielzahl von beidendig offenen Rohren (9) durchzogene Wärmetauscher (4) einen Durchmesser besitzt, der zumindest im wesentlichen dem Durchmesser der Brennkammerkugel entspricht.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t , daß Gebläse (3), Kugelbrennkammer (1) und Wärmetauscher (4) axial ausgerichtet aufeinanderfolgen und daß die sie umschließende Verkleidung (11) einen Luftführungs kanal bildet.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t , daß der Verbindungs kanal (5) zwischen dem Innenraum der Kugelbrennkammer (1) und dem Wärmetauscher (4) zumindest im wesentlichen parallel zur Längsachse der Vorrichtung verläuft und im Bereich des Außenumfangs des Wärmetauschers mündet.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t , daß der Verbindungs kanal (5) vom Bereich des Scheitelpunkts der Brennkammerkugel (1) zum Wärmetauscher (4) führt.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß zumindest im wesentlichen in der Mitte des Wärmetauschers (4) und quer zu seiner Längsachse eine Heißgas-Umlenk wandung (6) vorgesehen ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t , daß gegenüberliegend der Heißgaseinlaßöffnung im Wärmetauscher (4) ein sich zur Umlenk wand (6) erstreckendes, gekrümmtes Leitblech (7) vorgesehen ist.
7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß zwischen Verkleidung (11) und Kugelbrennkammer (1) eine den freien Strömungsquerschnitt verringernde Schikane (10) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Schikane (10) die Kugelbrenn-
kammer (1) umgreift und kugelseitig einen ringförmigen
Luftdurchtritt freiläßt.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Schikane (10) bezüglich der
Mitte der Kugelbrennkammer (1) in Richtung des Wärme-
tauschers (4) versetzt ist.
10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden
Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß
das Gebläse (3) als Radialgebläse ausgebildet ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß im Umfangsbereich des Radialgebläses
(3) ein Abzweigtunnel für die vom Brenner (2) benötigte
Verbrennungsluft vorgesehen ist.
12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden
Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die
Flammachse zumindest im wesentlichen diametral und die
Flamme schräg nach unten gerichtet ist, und daß der aus
der Kugelbrennkammer führende Rauchabzug gegenüber dem
Brenner im oberen Bereich der Kugelbrennkammer angeordnet
ist.

1/1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0057831

Nummer der Anmeldung

EP 82 10 0377.9

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	GB - A - 796 580 (AKTIEBOLAGET BAHCO) * ganzes Dokument * --	1,2	F 24 H 3/06 F 24 H 3/08 F 24 H 9/18
A	GB - A - 769 776 (AKTIEBOLAGET BAHCO) * ganzes Dokument * --	1,2	
A	US - A - 2 758 591 (A.F. HUBBARD) * Fig. 1 * --	1,2	
A	DE - U - 7 537 444 (A. HEINDL) * Fig. 1 * --	1,10	F 24 H 3/00 F 24 H 9/00
A	CH - A - 558 508 (YGNIS S.A.) * Spalte 2, Zeile 54; Fig. 3, 4 * --	1,3,4	
A	DE - C - 806 716 (B. KATZENBERGER) * Seite 2, Zeilen 106 bis 110; Fig. 6, 7 * --	5	
A	DE - U - 1 899 105 (F. KÜBLER) * ganzes Dokument * ----		
			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			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 andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Berlin	13-04-1982	KRABEL	