

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 733 853 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.09.1996 Patentblatt 1996/39

(51) Int. Cl.⁶: **F23C 3/00**, F24C 3/00

(21) Anmeldenummer: 96103626.6

(22) Anmeldetag: 08.03.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR IT NL

(30) Priorität: 24.03.1995 DE 19510426

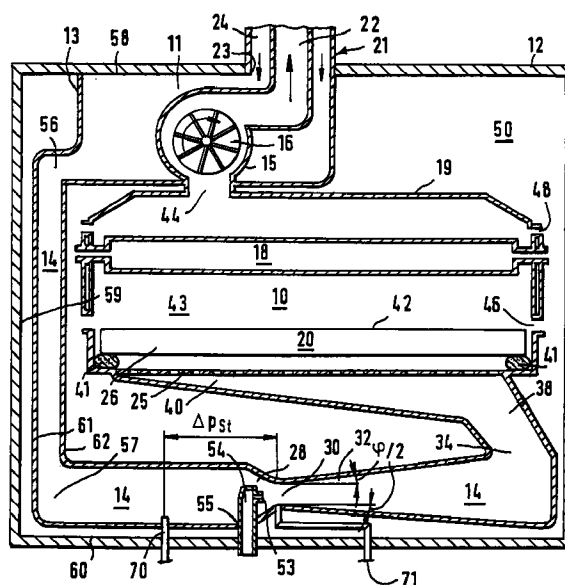
(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Besser, Ulrich, Ing.**
73230 Kirchheim (DE)

- **Welte, Christian, Dipl.-Ing.**
72654 Neckartenzlingen (DE)
- **Schmidt, Ernst, Dipl.-Ing.**
73230 Kirchheim (DE)
- **Cordes, Sandra, Dipl.-Ing.**
70794 Filderstadt (DE)
- **Boettcher, Arno, Dipl.-Ing.**
72072 Tübingen (DE)
- **Hosch, Manfred, Dipl.-Ing.**
70327 Stuttgart (DE)
- **Schmidl, Matthias, Ing.**
5730 Mittersill (AT)

(54) Heizgerät

(57) Es wird ein Heizgerät, insbesondere mit Gasfeuerung vorgeschlagen, mit Brennstoff- und Luftzufuhr und einem in einer Verbrennungskammer (10) angeordneten, von einem Brenner (20) beaufschlagten Wärmetauscher (18), wobei die Verbrennungskammer (10) über eine Abgasleitung (22), in der ein Gebläse (16) angeordnet ist, mit der Atmosphäre in Verbindung steht und die Verbrennungsluft der Verbrennungskammer (10) über eine kanalförmige Leitung (14) zuführbar ist. Das Heizgerät besitzt ein gasdichtes Gehäuse (12), in dem die Verbrennungskammer (10) ausgebildet ist, wobei im Verlauf der kanalförmigen Leitung (14) eine Vormischung von Brennstoff und Luft erfolgt.

**FIG. 1****EP 0 733 853 A2**

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Heizgerät nach der Gattung des Hauptanspruchs. Bei bekannten Heizgeräten dieser Gattung, sogenannten Außenwandgeräten, ist die Verbrennungskammer gegenüber dem Aufstellungsraum gasdicht abgeschlossen und steht mit der Atmosphäre nur über eine Abgasleitung und eine Zufuhreinrichtung für die Verbrennungsluft in Verbindung. Für die Zufuhr der Verbrennungsluft und für die Abgasführung dient meistens eine konzentrische Rohreinheit, die eine Außenwand des Aufstellungsraumes durchdringt, wobei die Abgasleitung mit einem den Abzug der Abgase fördernden Gebläse ausgestattet ist.

In der DE-OS 33 40 848 ist ein Heizgerät mit einem zur Umgebung gasdicht ausgebildeten Verbrennungs- und Abgasbereich beschrieben, wobei ein für die Zufuhr der Verbrennungsluft ausgebildeter Kanal in den Innenraum der Verbrennungskammer einmündet. Dabei ist dieser Kanal durch den eigentlichen Heizraum der Verbrennungskammer und durch die Brennkammer begrenzt.

Ein Ausführungsbeispiel eines Außenwandgerätes mit einer offenen Verbrennungskammer, wie sie normalerweise in raumluftabhängigen Geräten mit Kaminanschluß verwendet werden, ist in der DE-OS 30 25 532 offenbart. Um dabei den mit Heiz- bzw. Abgasen in Verbindung stehenden Bereich des Heizgerätes gegenüber dem Aufstellungsraum abzuschließen, ist das ganze Heizgerät in ein Gehäuse eingeschlossen, das als abgasdicht verschließbarer Kasten ausgebildet ist. Dieser Kasten ist mit einem Durchlaß für die Verbrennungsluft und die Abgase versehen. Die von außen zugeführte Verbrennungsluft streicht dabei durch den durch den Kasten und den durch den Mantel der Verbrennungskammer gebildeten Ringraum nach unten und gelangt so zum Brenner des Heizgerätes. Bei diesem Ausführungsbeispiel mit Gebläsebrenner und offen ausgebildeter Verbrennungskammer findet eine Luftzufuhr nicht nur über den unteren, zum Brenner offenen Teil der Verbrennungskammer, sondern auch über die seitlich offen ausgebildete Verbrennungskammer statt. Damit ist eine definierte Luftzufuhr nur über den Brenner nicht gegeben. Da die Brennstoffzufuhr unmittelbar am Brenner erfolgt, ist eine ausreichende Durchmischung der Gas- und Luftanteile nicht gesichert. Ein solches Gerät liefert hohe NO_x- und CO- Werte und erfüllt damit nicht die heutigen Abgasnormen.

Das erfindungsgemäße (Außenwand-)Heizgerät mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat den Vorteil, daß die Verbrennungskammer weitgehend frei gestaltet werden kann und daß durch die kanalförmige Leitung für die Zufuhr der Verbrennungsluft und des Brennstoffs eine intensive Vormischung des Brennstoffes und der Verbrennungsluft erfolgt. Damit ist das Gerät besonders schadstoffarm

und weist einen hohen Wirkungs- und Normnutzungsgrad auf.

Durch die in den Unteransprüchen angegebenen Maßnahmen sind vorteilhafte Ausgestaltungen des Heizgerätes möglich. Bei einem erfindungsgemäßen Heizgerät mit kleinerer Leistung (bis ca. 11 kW) hat sich gezeigt, daß eine geschlossene Verbrennungskammer mit einer verkürzten kanalförmigen Leitung, die erst vor der Brennstoffzufuhr beginnt, vorteilhaft ist. Bei einem erfindungsgemäßen Heizgerät mit größerer Leistung (> ca. 11 kW) und damit größerem Verbrennungskammer-volumen schließt die kanalförmige Leitung für die Zufuhr der Verbrennungsluft vorzugsweise auf der Seite der Luftzufuhr mit einer Öffnung eines Gehäuses gasdicht ab, bei gleichzeitig offen ausgebildeter Verbrennungskammer. Damit ist es bei dieser Ausführungsform möglich, auf die sonst notwendigen aufwendigen Abdichtungen am Brenner und Wärmeübertrager zu verzichten. Es ergeben sich Montagevorteile und eine hohe Servicefreundlichkeit. Mit der Verwendung einer offenen Verbrennungskammer kann man auf solche Komponenten zurückgreifen, die sich bereits beim Einsatz in Kaminheizgeräten bewährt haben, wodurch weiterhin Kostenvorteile erzielt werden.

Beide, in den Fig. 1 und 2 dargestellte Ausführungsformen eines Heizgerätes weisen folgende gemeinsame Merkmale auf: Das eine Ende der kanalförmigen Leitung ist bis an den Brenner des Heizgerätes geführt und abgedichtet. Durch die Verwirbelung von Luft und Brennstoff in der kanalförmigen Leitung ist gewährleistet, daß eine vollständige und intensive Vormischung des Brennstoffes mit der Verbrennungsluft erfolgt.

Mit dem venturiförmig ausgebildeten Abschnitt der kanalförmigen Leitung, in dem die Brennstoffzufuhr erfolgt, kann die Durchmischung von Luft und Brennstoff weiter verbessert werden und auf einfache Art und Weise eine Differenzdruckmeßstelle für den Luftmassenstrom eingerichtet werden, wodurch in Verbindung mit einem nicht dargestellten Gasregelventil das Mischungsverhältnis von Brennstoff und Verbrennungsluft im Sinne einer Optimierung der Verbrennung gesteuert werden kann. Der Querschnitt eines Auslaßteils des venturiförmig gestalteten Abschnitts der kanalförmigen Leitung ist mit einem Winkel erweitert, der so bestimmt ist, daß die durch das Zusammentreffen der sich ausbildenden Gemischmassenströme mit den Seitenwänden der kanalförmigen Leitung nach einer Engstelle auftretenden Druckverluste minimiert sind. Der sich diesem Abschnitt anschließende Umlenkbereich trägt zu einer Verlängerung der Mischstrecke und damit zu einer optimalen Durchmischung der Luft- und Brennstoffanteile bei, unter gleichzeitiger Beibehaltung einer kompakten Bauweise des Heizgerätes. Vorteilhafterweise ist die kanalförmige Leitung an ihrem brennerseitigen Ende trichterförmig erweitert; dadurch ist gewährleistet, daß die gesamte Brennerfläche mit dem Brennstoff -Luftgemisch versorgt werden kann und die horizontale und vertikale Ausdehnung so bestimmt

sind, daß die übrigen Bauteile des Heizgerätes platzsparend untergebracht sind.

Das in der Fig. 1 dargestellte Heizgerät mit offener Verbrennungskammer und einer vollständig ausgebildeten kanalförmigen Leitung weist folgende zusätzliche Merkmale auf: Ein Teil der Innenwand des Gehäuses, das das Heizgerät gasdicht abschließt, kann als ein Teil der räumlichen Begrenzung der kanalförmigen Leitung verwendet werden; damit trägt es zur kompakten Bauweise bei und es werden Materialkosten eingespart. Da das dicht an der Verbrennungskammer angebrachte Gebläse mit heißen Abgasen beaufschlagt ist, besteht die Notwendigkeit einer Kühlung. Das wird in vorteilhafter Weise durch die Aufnahme des Gebläses in einer kastenförmigen Erweiterung der kanalförmigen Leitung erreicht, so daß die vorbeistreichende Luft das Gebläse kühlt.

Zeichnung

In der Zeichnung zeigt Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Heizgerätes mit einer offenen Verbrennungskammer und einer vollständig ausgebildeten kanalförmigen Leitung; Fig. 2 zeigt eine Ausführung mit einer verkürzten kanalförmigen Leitung und mit geschlossener Verbrennungskammer.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Die Erfindung wird nachstehend anhand von 2 Ausführungsbeispielen weiter erläutert. Die in den Fig. 1 und 2 dargestellten Heizgeräte weisen ein zur Umgebung gasdicht abgeschlossenes Gehäuse 12,12' auf, das in seinem Innenraum 50,50' eine Verbrennungskammer 10,10' mit einem abgasseitig angeordneten Gebläse 16,16' und eine kanalförmige Leitung 14,14' für die Zufuhr der Verbrennungsluft aufnimmt. Innerhalb der Verbrennungskammer 10,10' ist ein Brenner 20,20', dessen Brennerfläche 42,42; rechteckförmig ausgebildet ist, und ein Wärmeübertrager 18,18' angeordnet. Oberhalb des Wärmeübertragers 18,18' bildet die Verbrennungskammer 10,10' eine Abgassammelhaube 19,19' die eine Austrittsöffnung 44,44' aufweist, die von einem Gehäuse 15,15' des Gebläses 16,16' abgedeckt ist und die aus der Abgasaustrittsöffnung 44,44' der Verbrennungskammer 10,10' die Einlaßöffnung für das Gebläse 16,16' bildet. Eine Ausgangsöffnung des Gebläses 16,16' ist mit einem Abgasrohr 22,22' verbunden, das an der Oberseite durch eine Öffnung 23,23' das Gehäuse 12,12' durchsetzt.

Das Abgasrohr 22,22' ist konzentrisch von einem Zufuhrrohr 24,24' für die Verbrennungsluft umgeben, daß ebenfalls das Gehäuse 12,12' an der Oberseite durch die Öffnung 23,23' durchsetzt und in seinem äußeren Durchmesser so bemessen ist, daß es im Zusammenwirken mit der Öffnung 23,23' den Innenraum 50,50' von der Umgebung gasdicht abschließt.

Die um den Bereich der Brennstoffzufuhr 53,53' venturiförmig ausgebildete kanalförmige Leitung 14,14'

besteht aus einem Einlaßteil 28,28' einer Engstelle 30,30' und einem Auslaßteil 32,32' dessen Querschnitt sich unter einem Winkel ϕ, ϕ' erweitert. Zwei im Bereich der Brennstoffzufuhr 53,53' mit der kanalförmigen Leitung 14,14' in Verbindung stehende Steuerleitungen (70,70',71,71') dienen zur Abnahme eines Differenzdrucks Δp_{st} , dessen Größe für die Regelung der Gaszufuhr benötigt wird. Über einen sich an das Auslaßteil 32,32' anschließenden Umlenkbereich 34,34' wird die kanalförmige Leitung 14,14' so gestaltet, daß sie über eine, an den Abschnitt 38,38' anschließende, trichterförmig erweiterte Verteilerkammer 40,40' und über Dichtungen 41,41' mit der Unterseite des Brenners 20,20' abschließt. Durch die trichterförmige Erweiterung der Verteilerkammer 40,40' wird erreicht, daß die gesamte Brennerfläche 42,42' des Brenners 20,20' mit einem Brennstoff-Luftgemisch versorgt wird und die räumliche Ausdehnung des Gehäuses 12,12' so bemessen ist, daß die Bauteile des Heizgerätes platzsparend untergebracht sind.

In der Fig. 1 weist die kanalförmige Leitung 14 eine kastenförmige Erweiterung 13 auf, die der Aufnahme des Gebläses 16 dient. Im Anschluß an die kastenförmige Erweiterung 13 wird die kanalförmige Leitung 14 durch eine erste Umlenkstelle 56 so zwischen einer seitlichen Innenwand 59 des Gehäuses 12 und der Verbrennungskammer 10 hindurchgeführt, daß sowohl eine erste Trennwand 61 der kanalförmigen Leitung 14 zur Innenwand 59 des Gehäuses 12, als auch eine zweite Trennwand 62 der kanalförmigen Leitung 14 zur Verbrennungskammer 10 mit einem Zwischenraum beabstandet ist. Über eine zweite Umlenkstelle 57 wird die kanalförmige Leitung 14 entlang einer unteren Innenwand 60 des Gehäuses 12 geführt, wobei auch hier ein Zwischenraum zwischen der Trennwand 61 der kanalförmigen Leitung 14 und der unteren Innenwand 60 ausgebildet ist. Die erste Trennwand 61 kann von einem Eingangsbereich 11 der Luftzufuhr bis zur Stelle 55 an der die Brennstoffleitung 54 in die kanalförmige Leitung 14 mündet, entfallen, wenn die Innenwände 58, 59, 60 des Gehäuses 12 als räumliche Begrenzung für die kanalförmige Leitung 14 zur Verfügung stehen.

Die offen ausgebildete Verbrennungskammer 10 gemäß Fig. 1 steht, insbesondere am Übergang zum Brenner 20 und zum Wärmeübertrager 18 durch Öffnungen 46,48, mit dem durch das Gehäuse 12 gebildeten Raum 50 in Verbindung. Durch die kanalförmige Leitung 14 ist es im Zusammenwirken mit dem gasdicht abschließenden Gehäuse 12 möglich, eine offene Verbrennungskammer 10 zu verwenden, wie sie üblicherweise in raumluftabhängigen Heizgeräten eingesetzt wird.

Bei dem in der Fig. 2 dargestellten Heizgerät beginnt die kanalförmige Leitung 14' auf der Luftzufuhrseite erst vor dem um den Bereich der Brennstoffzufuhr 53' venturiförmig ausgebildeten Abschnitt der kanalförmigen Leitung 14'. Damit steht die kanalförmige Leitung auf der Luftzufuhrseite mittelbar über den Raum 50' mit der Öffnung 23' des Gehäuses 12' in Verbindung. Die

geschlossen ausgebildete Verbrennungskammer 10' ist insbesondere am Übergang zum Brenner 20' und zum Wärmeübertrager 18' durch Dichtungen 47', 49' gegenüber dem Raum 50' abgedichtet.

Das Heizgerät nach Fig. 1 und Fig. 2 funktioniert auf folgende Art und Weise:

Über das Gebläse 16, 16' werden die durch den Verbrennungsvorgang entstehenden heißen Abgase durch das Abgasrohr 22, 22' nach außen gefördert. In dem durch das Gehäuse gasdicht abgeschlossenen Raum 50, 50' bildet sich ein Unterdruck aus, der von außen Luft über das Zufuhrrohr 24, 24' in die kanalförmige Leitung 14, 14' saugt. An einer Stelle 53, 53' beginnt, verstärkt durch die in diesem Bereich venturiförmig ausgebildete kanalförmige Leitung 14, 14' eine Vermischung des Brennstoffs mit der Luft. Das Brennstoff/Luft-Gemisch gelangt über den Umlenkbereich 34, 34' in die Verteilerkammer 40, 40' in der es durch ein Lochblech 25, 25' gleichmäßig verteilt zur Brennzona 26, 26' des Brenners 20, 20' gelangt. Die Verbrennung erfolgt in einer Brennkammer 43, 43' die zwischen dem Brenner 20, 20' und dem Wärmeübertrager 18, 18' für das zu erhitzende Wasser angeordnet ist.

Patentansprüche

1. Heizgerät, insbesondere mit Gasfeuerung, mit Brennstoff- und Luftzufuhr und einem in einer Verbrennungskammer angeordneten, von einem Brenner beaufschlagten Wärmetauscher, wobei die Verbrennungskammer über eine Abgasleitung, in der ein Gebläse angeordnet ist, mit der Atmosphäre in Verbindung steht und die Verbrennungsluft der Verbrennungskammer über eine kanalförmige Leitung zuführbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verbrennungskammer (10, 10') innerhalb eines gasdichten Gehäuses (12, 12') ausgebildet ist und daß im Verlauf der kanalförmigen Leitung (14, 14') eine Vormischung von Luft und Brennstoff erfolgt.
2. Heizgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine offene Verbrennungskammer (10) vorgesehen ist und daß die kanalförmige Leitung (14) auf der Luftzufuhrseite mit einer Öffnung (23) des Gehäuses (12) abschließt.
3. Heizgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil des Gehäuses (12) mit seinen Innenwänden (58, 59, 60) als Begrenzung für die kanalförmige Leitung (14) ausgebildet ist.
4. Heizgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die kanalförmige Leitung (14) im Einlaßbereich der Luftzufuhr eine kastenförmige Erweiterung (13) zur Aufnahme des Gebläses (16) aufweist.
5. Heizgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbrennungskammer (10) am Übergang zum Brenner (20), und/oder Wärmeübertrager (18) durch Öffnungen (46, 48) mit dem durch das Gehäuse (12) gebildeten Raum (50) in Verbindung steht.
6. Heizgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine geschlossene Verbrennungskammer (10') vorgesehen ist und daß die kanalförmige Leitung (14') auf der Zufuhrseite der Verbrennungsluft über den durch die geschlossene Verbrennungskammer (10') und das Gehäuse (12') gebildeten Raum (50') mit einer Öffnung (23') des Gehäuses (12') in Verbindung steht.
7. Heizgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Ende der kanalförmigen Leitung (14, 14') mit der Unterseite des Brenners (20, 20') abschließt.
8. Heizgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die kanalförmige Leitung (14, 14') im Bereich der Gaszufuhr (54, 54') ein Einlaßteil (28, 28') mit abnehmenden Querschnitt aufweist, das über eine Engstelle (30, 30') in ein Auslaßteil (32, 32') mit zunehmenden Querschnitt mündet.
9. Heizgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die kanalförmige Leitung (14, 14') in Strömungsrichtung hinter der Gaszufuhr (54, 54') einen Umlenkbereich (34, 34') aufweist, der in einen Abschnitt (38, 38') der kanalförmigen Leitung (14, 14') mit trichterförmig zunehmenden Querschnitt übergeht.
10. Heizgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die kanalförmige Leitung (14, 14') in Strömungsrichtung hinter der Gaszufuhr (54, 54') einen Erweiterungswinkel ϕ, ϕ' aufweist, der die Druckverluste nach der Engstelle (30, 30') minimiert.
11. Heizgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das als Verteilerkammer (40, 40') ausgebildete brennerseitige Ende der kanalförmigen Leitung (14, 14') zum Brenner (20, 20') trichterförmig erweitert ist und in seinem Querschnitt im wesentlichen mit der Brennerfläche (42, 42') übereinstimmt.
12. Heizgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gebläse (16, 16') dicht hinter dem Abgas-Austritt (44, 44') der Verbrennungskammer (10, 10') angeordnet ist.

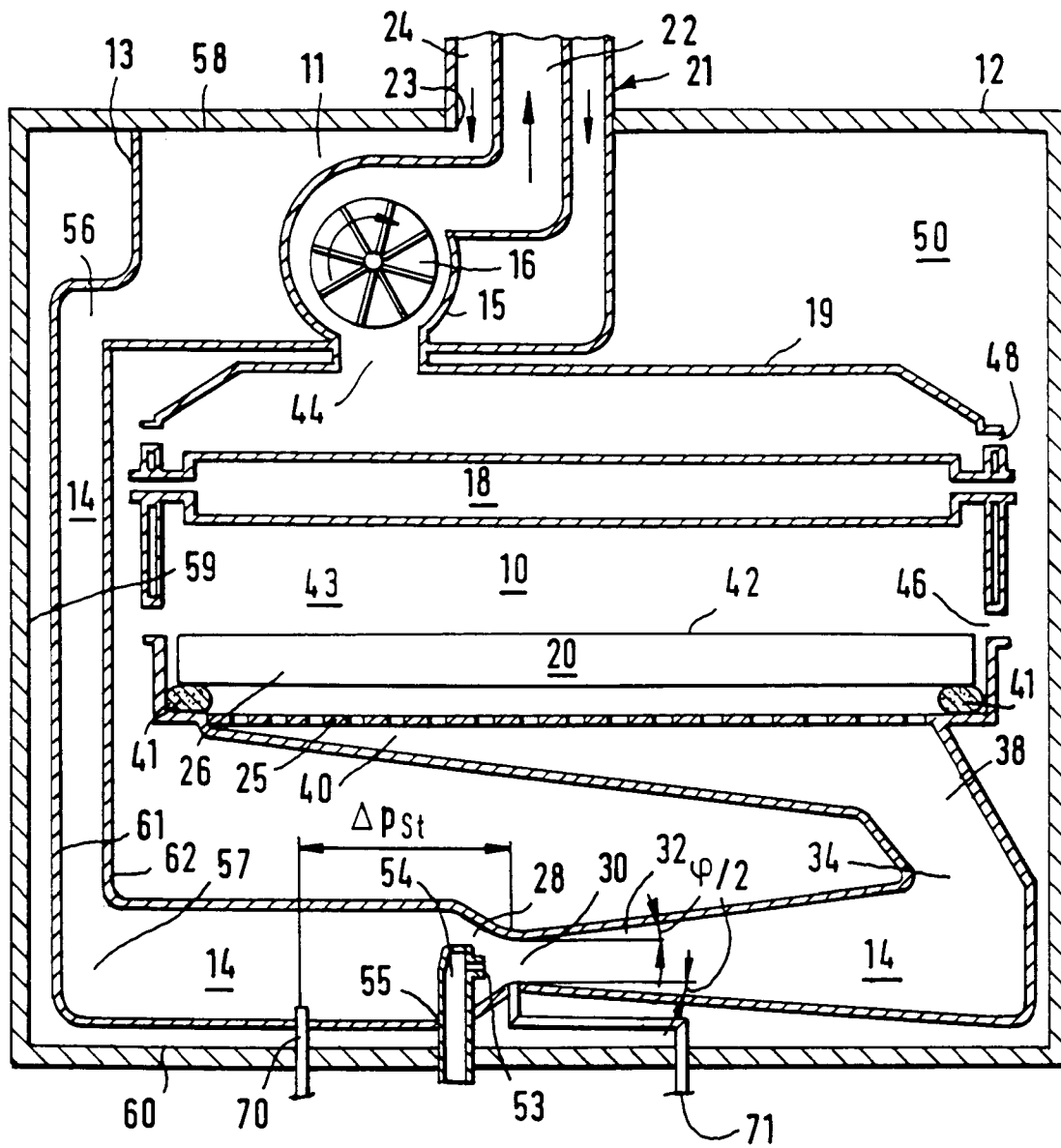


FIG. 1

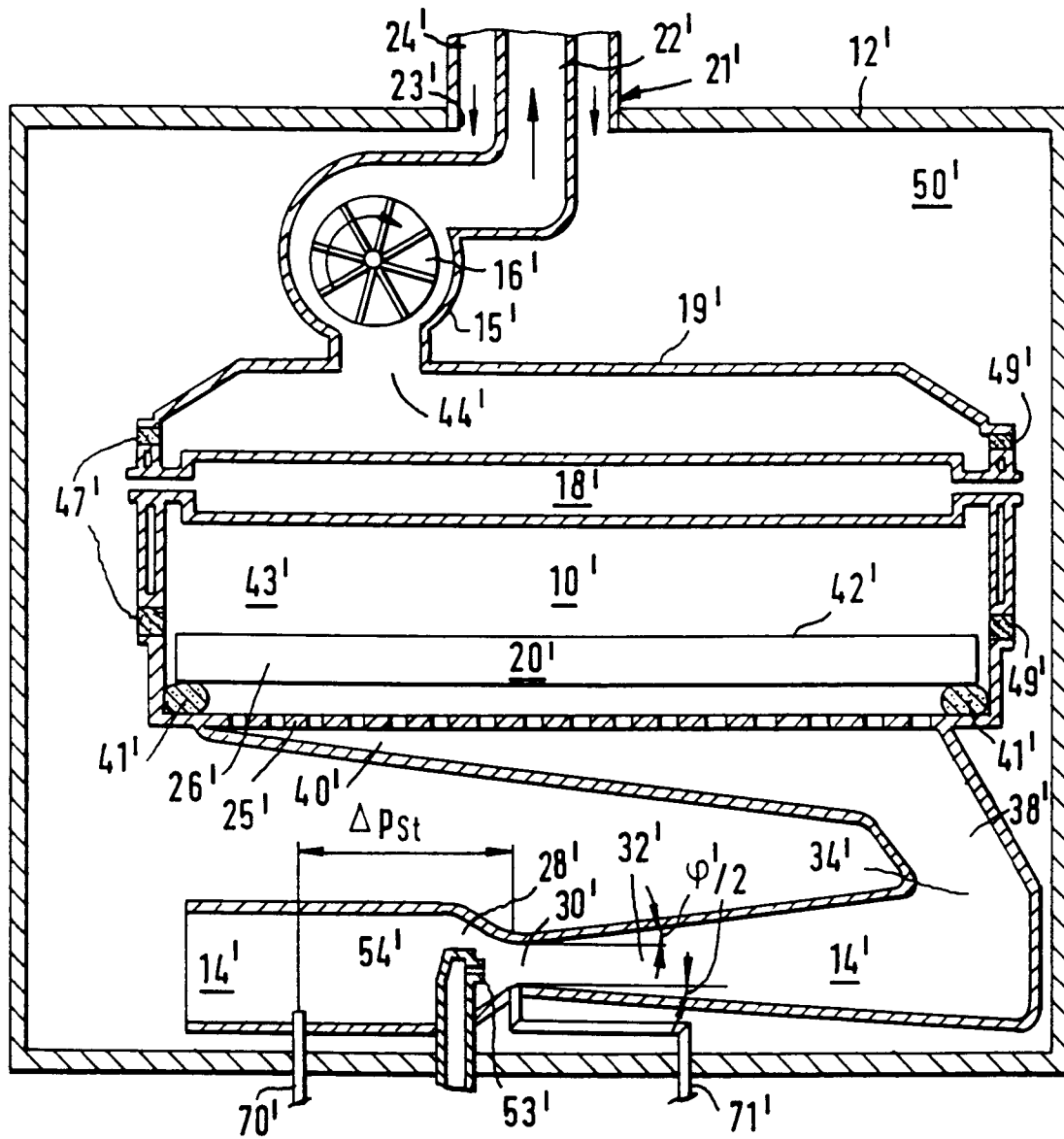


FIG. 2