



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 859 204 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.08.1998 Patentblatt 1998/34

(51) Int. Cl.⁶: **F24H 1/00**

(21) Anmeldenummer: 97121507.4

(22) Anmeldetag: 06.12.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(30) Priorität: 14.02.1997 DE 19705596
16.05.1997 DE 19720633

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

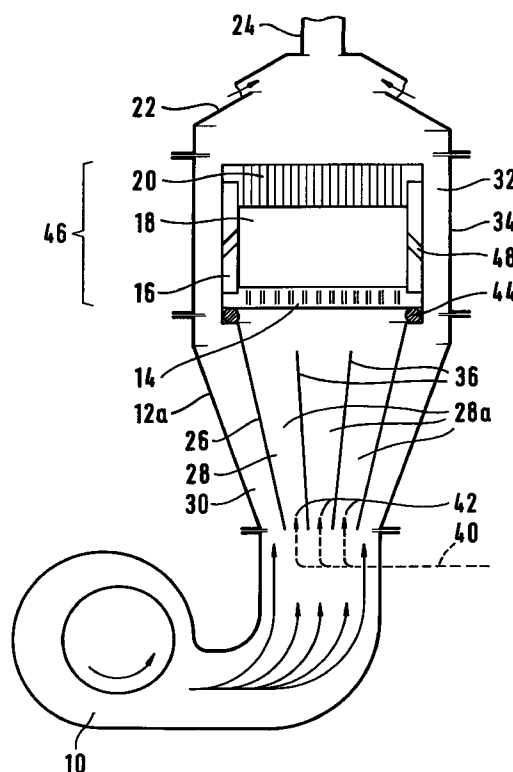
(72) Erfinder:
• **Besser, Ulrich**
73230 Kirchheim (DE)
• **Plothe, Michael**
70569 Stuttgart (DE)
• **Bienze, Marcus**
73760 Ostfildern (DE)
• **Hosch, Manfred**
73669 Lichtenwald (DE)

(54) Gas-Heizgerät für Wassererhitzer

(57) Die Erfindung betrifft ein Gas-Heizgerät für Wassererhitzer mit einem Gebläse, das die Verbrennungsluft durch eine Vormischkammer zu einem Vormischbrenner fördert, ferner mit einem stromab des Vormischbrenners angeordneten, eine Brennkammer umschließenden Verbrennungsschacht, der von einem strömenden Fluid gekühlt und ausgangsseitig von einem Wärmeübertrager abgeschlossen ist, und mit einer Einrichtung zum Abführen der aus dem Wärmeübertrager austretenden Abgase.

Es wird vorgeschlagen, daß der Verbrennungsschacht (16) luftgekühlt ist und zur Förderung des Kühlluftstromes das Gebläse (10, 50) für die Verbrennungsluft dient. Das hat den Vorteil, daß bei Heizgeräten mit einem Vormischbrenner ohne zusätzliche Anordnung eines Gebläses für die Kühlluftförderung eine gute Kühlwirkung und ein hoher Wasserwirkungsgrad erreichbar ist.

Fig.1a



Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Gasheizgerät nach der Gattung des Hauptanspruchs. Bei bekannten Heizgeräten dieser Gattung ist der Verbrennungsschacht durch einen Wasserstrom gekühlt, wodurch der Wasserwirkungsgrad bis auf einen Wert von ca. 1% unter den feuerungstechnischen Wirkungsgrad angehoben wird. Bei für Außenwandanschluß konzipierten Gas-Heizgeräten mit gebläseunterstützter Abgasführung ist es bekannt, den Brenner, den Verbrennungsschacht und den Wärmeübertrager in einem zur Umgebung geschlossenen Kasten anzuordnen, durch den die Verbrennungsluft hindurchgesaugt wird. Bei dieser Anordnung müssen Dichtungen zwischen Brenner, Verbrennungsschacht und Wärmeübertrager vorgesehen werden, die hochtemperatur- und abgasbeständig sind.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Anordnung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat den Vorteil, daß bei Heizgeräten mit einem Vormischbrenner ohne zusätzliche Anordnung eines Gebläses für die Kühlluftförderung und auch sonst mit einfachen Mitteln eine etwa gleich gute Kühlwirkung und Verbesserung des Wasserwirkungsgrades wie bei Heizgeräten mit Wasserkühlung des Verbrennungsschachtes erreichbar ist.

Durch die Merkmale der Unteransprüche sind vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Anordnung nach dem Hauptanspruch möglich.

Eine einfache und platzsparende Anordnung ergibt sich, wenn das Gebläse stromauf des Vormischbrenners angeordnet ist und in einen Luftschacht fördert, in welchem eine Vormischkammer und neben dieser mindestens ein Kühlluftkanal gebildet sind. Dabei kann vorteilhaft die Vormischkammer zentral im Luftschacht angeordnet und der Kühlluftkanal als ein die Vormischkammer umgebender Ringraum ausgebildet sein, wobei vorzugsweise eine die Vormischkammer umgebende Ringwand bis an die gebläseseitige Eingangsöffnung des Luftschachtes herangeführt ist.

Der Zusammenbau des Heizgerätes wird erleichtert, wenn der Luftschacht eingangsseitig mit dem Ausgangsstutzen des Gebläses und ausgangsseitig mit einem den Verbrennungsschacht mit Anstand umgebenden Kühlschacht verbindbar ausgebildet ist. Zur Verringerung des Strömungswiderstandes kann der Luftschacht zumindest über einen Teil seiner Länge zum Kühlschacht hin stetig erweiternd ausgebildet sein.

Wenn erfindungsgemäß die Strömungswiderstände im Gerät so aufeinander abgestimmt sind, daß der Druck der Kühlluft in einem den Verbrennungsschacht umgebenden Kühlschacht höher ist, als der

Druck im Brennkammer-Abgasweg, können an die Mittel und Maßnahmen zum Andichten der Umfangsspalte zwischen dem Vormischbrenner und dem Verbrennungsschacht und zwischen diesem und dem Wärmeübertrager geringere Anforderungen gestellt werden, als beispielsweise bei Heizgeräten mit Außenwandanschluß, bei denen der Verbrennungsschacht von der angesaugten Verbrennungsluft umströmt ist. Im gegebenen Fall können auch Dichtungen an diesen Stellen ganz entfallen.

Die geschlossene Ausführung des Brennkammer-Abgasweges ermöglicht es auch, die Brennkammer mit dem den Verbrennungsschacht umgebenden Ringraum über Öffnungen zu verbinden, deren Querschnitt in Abhängigkeit von der Abgastemperatur gesteuert ist. Bei dieser Konzeption erfolgt eine Luftzumischung in die Brennkammer stromauf des Wärmeübertragers, die eine Abnahme der Wärmeübertragerleistung und damit eine Erhöhung der Abgasenthalpie auf Werte bewirkt, bei denen eine Kondensatbildung in der Abgasführung vermieden ist.

Die geschlossene Ausführung des Brennkammer-abgasweges in Heizgeräten mit einem Vormischbrenner und die dadurch erzwungene Konvektion durch den Wärmeübertrager hat ferner auch den weiteren Vorteil, daß der Druckverlust im Wärmeübertrager nicht mehr konstruktionsbestimmend (Brennkammerhöhe) für das Heizgerät ist. Dadurch eröffnet sich die insbesondere bei Heizgeräten mit den Merkmalen nach dem Hauptanspruch und den Unteransprüchen vorteilhafte Möglichkeit, die für Kaminanschluß und für Außenwandanschluß konzipierten Heizgerätebauarten weitgehend einander anzugleichen. Erfindungsgemäß wird daher vorgeschlagen, daß für jeweils eine Geräteleistungsgröße der Luftschacht und ein Kühlschacht samt Vormischbrenner, Verbrennungsschacht und Wärmeübertrager als für den Einbau in Kamingeräte und in Außenwandgeräte geeignete, identische Module ausgebildet sind und sich beide Gerätebauarten nur durch eine unterschiedliche Ausbildung der Einrichtung zum Abführen der Abgase unterscheiden. Bei Heizgeräten mit Außenwandanschluß wird als weitere Maßnahme zur Kondensatvermeidung in der Abgasführung vorgeschlagen, daß ein Abgasrohr von einem die erwärmte Kühlluft führenden Ringraum und dieser von einem mit der Saugseite des Gebläses verbundenen, angesaugte Luft führenden, zweiten Ringraum umgeben ist.

Der Kühlluftkanal für derartige Heizgeräte mit Kamin- oder Außenwandanschluß kann auch so ausgebildet sein, daß der Luftstrom bereits beim Ansaugen gezielt am Verbrennungsschacht entlanggeführt wird. Damit wird in vorteilhafter Weise der Verbrennungsschacht gekühlt und gleichzeitig die Verbrennungsluft vorgewärmt.

Zeichnung

Drei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der

Zeichnung schematisch dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung erläutert. Es zeigen Figur 1a und 1b zwei Ausführungsbeispiele eines Heizgeräts für Kaminanschluß und Figur 2 als drittes Ausführungsbeispiel ein Heizgerät für Außenwandanschluß.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Das Heizgerät nach Figur 1 hat ein Gebläse 10, das Verbrennungsluft über einen Luftschacht 12 zu einem plattenförmig ausgebildeten Vormischbrenner 14 fördert. Über diesem ist ein aus Keramikwandteilen zusammengesetzter Verbrennungsschacht 16 angeordnet, der eine Brennkammer 18 umschließt und ausgangsseitig von einem Wärmeübertrager 20 für das aufzuheizende Wasser abgeschlossen ist. Über diesem ist als Strömungssicherung eine Abgashaube 22 angeordnet, die über ein Abzugsrohr 24 an einen Kamin anschließbar ist.

Der Verbrennungsschacht 16 ist durch einen Luftstrom gekühlt, der vom Gebläse 10 gemeinsam mit der Verbrennungsluft gefördert wird. Die Trennung der beiden Luftströme erfolgt im Luftschacht 12, der zu diesem Zweck mit einer inneren Ringwand 26 versehen ist, die eine zentrale Vormischkammer 28 von einem Kühlluftkanal 30 teilt. Dieser führt in einen Ringraum 32, der zwischen dem Verbrennungsschacht 16 und einem Kühlschacht 34 gebildet, sowie ausgangsseitig von der Abgashaube 22 überdeckt ist. Die Vormischkammer 28 selbst ist durch Zwischenwände 36 in Einzelbereiche 28a geteilt, denen das Brenngas über eine Leitung 40 und über Düsen 42 zugeführt ist.

Die Ringwand 26 und die Zwischenwände 36 gehen von der gebläseseitigen Eingangsöffnung des Luftschachtes 12 aus, der sich von dort ab stetig bis auf den Durchmesser des Kühlschachtes 34 erweitert. Zwischen der sich entsprechend erweiternden Ringwand 26 und dem Vormischbrenner 14 ist ein Dichtring 44 eingespannt. Der Verbrennungsschacht 16 kann samt dem Vormischbrenner 14 und Wärmeübertrager 20 mit dem Kühlschacht 34 eine Baueinheit 46 bilden, die als Ganzes auf den Luftschacht 12 aufsetzbar und mit diesem verbindbar ist.

Die Strömungswiderstände im Gerät sind so aufeinander abgestimmt, daß der Druck der Kühlluft im Ringraum 32 höher ist als der Druck im Brennkammer-Abgasweg. Daher können hochwertige Dichtungen im heißen Bereich, d.h. an den Berührungsflächen zwischen Vormischbrenner 14, Verbrennungsschacht 16 und Wärmeübertrager 20 entfallen. Im Verbrennungsschacht 16 sind mehrere Öffnungen 48 vorgesehen, welche die Brennkammer 18 mit dem Kühlluft führenden Ringraum 32 verbinden und eine Luftzumischung in die Brennkammer 18 vor dem Wärmeübertrager 20 ermöglichen. Der Querschnitt der Öffnungen 48 ist durch nicht dargestellte Mittel abhängig von der Abgastemperatur gesteuert. Die Luftzumischung bewirkt eine Abnahme der Wärmeübertragerleistung und damit eine

Erhöhung der Abgasenthalpie, wodurch Kondensation in der Abgasführung vermieden wird.

Der Luftschacht 12, der Vormischbrenner 14, der Verbrennungsschacht 16, der Wärmeübertrager 20 und der Kühlschacht 34 sind so gestaltet, daß sie sich als weitgehend identische Module sowohl für Kamingeräte als auch für Außenwandgeräte eignen. Beide Gerätarten unterscheiden sich dann nur durch die Einrichtung zum Abführen des Abgases, die im vorliegenden Fall als Strömungssicherung ausgebildet ist.

Das zweite Ausführungsbeispiel eines Heizgeräts für einen Kaminanschluß ist in Figur 1b dargestellt. Genauso wie im ersten Ausführungsbeispiel fördert das Gebläse 10 einen Luftstrom, der den Verbrennungsschacht 16 kühlt und gemeinsam mit der Verbrennungsluft gefördert wird. Im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel ist der Kühlschacht 34 und der sich dadurch ausbildende Ringraum 32 auf der Höhe des Wärmeübertragers 20 offen ausgebildet, d. h. nicht mit der Abgashaube 22 verbunden, so daß bereits beim Ansaugen des Luftstromes durch das Gebläse 10 dieser über den Luftschacht 12b am Verbrennungsschacht 16 zwangsweise entlanggeführt wird. Damit wird einerseits der Verbrennungsschacht 16 gekühlt, andererseits wird die Verbrennungsluft vorgewärmt, so daß die damit verbundenen höheren Verbrennungstemperaturen den Wirkungsgrad der Wärmeübertragung verbessern.

Im Gegensatz zum ersten Ausführungsbeispiel sind aufgrund der sich ausbildenden Druckverhältnisse im Ringraum 32 und in der Brennkammer 18 Dichtungen zwischen Vormischbrenner 14, Verbrennungsschacht 16 und Wärmeübertrager 20 erforderlich. Zur besseren Wärmeisolierung ist auf der dem Verbrennungsschacht 16 gegenüberliegenden Seite des Kühlschachtes 34 eine wärmeisolierende Ummantelung 33 vorgesehen.

Das dritte Ausführungsbeispiel eines Heizgerätes nach Figur 2 hat zwischen einem Gebläse 50 und einer Einrichtung 52 für den Außenwandanschluß den gleichen modularen Aufbau wie das Heizgerät nach Figur 1a, nämlich einen Luftschacht 12 und einen damit verbundenen Kühlschacht 34, der gegebenenfalls mit dem Vormischbrenner 14, dem Verbrennungsschacht 16 und dem Wärmeübertrager 20 zu einer Baueinheit 46 vereinigt sein kann. Die Einrichtung 52 hat ein Abgasrohr 54, dessen konisch erweiterter Eingangsbereich 56 sich über den Wärmeübertrager 20 erstreckt. Das Abgasrohr 54 ist konzentrisch von einem zweiten Rohr 58 umgeben, das mit dem Abgasrohr 54 einen Ringraum 60 umschließt und sich eingangsseitig über den Kühlschacht 34 erstreckt. Schließlich hat die Einrichtung 52 einen Frischluftkasten 62, der über einen Ringraum 64 in einem dritten Rohr 66 mit der Außenluft und über eine Leitung 68 mit der Saugseite des Gebläses 50 verbunden ist. Durch die erwärmte Kühlluft im Ringraum 60 wird die angesaugte Frischluft vorgewärmt und dadurch der Wirkungsgrad des Heizgerätes gesteigert.

Die bei allen drei Ausführungsbeispielen beschrie-

bene gebläseunterstützte Verbrennungsluftzufuhr kann ebenso durch einen atmosphärisch arbeitenden Vormischbrenner ersetzt werden, bei dem die Verbrennungsluft über einen in Injektoren des Gasbrenners eingedüsten Gasstrom mitgerissen wird. Derartige Ausführungen ersparen dann das Gebläse für die Verbrennungsluftzufuhr.

Patentansprüche

1. Gas-Heizgerät für Wassererhitzer, mit einem Gebläse, das die Verbrennungsluft durch eine Vormischkammer zu einem Vormischbrenner fördert, ferner mit einem stromab des Vormischbrenners angeordneten, eine Brennkammer umschließenden Verbrennungsschacht, der von einem strömenden Fluid gekühlt und ausgangsseitig von einem Wärmeübertrager abgeschlossen ist, und mit einer Einrichtung zum Abführen der aus dem Wärmeübertrager austretenden Abgase, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbrennungsschacht (16) luftgekühlt ist und zur Förderung des Kühlluftstromes das Gebläse (10, 50) für die Verbrennungsluft dient.
2. Heizgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gebläse (10, 50) stromauf des Vormischbrenners (14) angeordnet ist und in einen Luftschacht (12a) fördert, in welchem eine Vormischkammer (28) und daneben mindestens ein Kühlluftkanal (30) gebildet sind.
3. Heizgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Vormischkammer (28) zentral im Luftschacht (12a) angeordnet und der Kühlluftkanal (30) als ein die Vormischkammer (28) umgebender Ringraum ausgebildet ist, und daß eine die Vormischkammer (28) umgebende Ringwand (26) vorzugsweise bis an die gebläseseitige Eingangsöffnung des Luftschachts (12a) heranreicht.
4. Heizgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftschacht (12a) eingangsseitig mit dem Ausgangsstutzen des Gebläses (10, 50) und ausgangsseitig mit einem den Verbrennungsschacht (16) mit Abstand umgebenden Kühlschacht (34) verbindbar und zumindest über einen Teil seiner Länge sich stetig erweiternd ausgebildet ist.
5. Heizgerät für Wassererhitzer, mit einem Gebläse, das die Verbrennungsluft durch eine Vormischkammer zu einem Vormischbrenner fördert, ferner mit einem stromab des Vormischbrenners angeordneten, eine Brennkammer umschließenden luftgekühlten Verbrennungsschacht, der ausgangsseitig von einem Wärmeübertrager abgeschlossen ist, wobei zur Förderung des Kühlluftstromes ins-

besondere das Gebläse (10, 50) für die Verbrennungsluft dient, und mit einer Einrichtung zum Abführen der aus dem Wärmeübertrager austretenden Abgase, dadurch gekennzeichnet, daß die Strömungswiderstände im Gerät so aufeinander abgestimmt sind, daß der Druck der Kühlluft in einem den Verbrennungsschacht (16) umgebenden Kühlschacht (34) höher ist als der Druck im Brennkammer-Abgasweg.

6. Heizgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennkammer (18) mit dem den Verbrennungsschacht (16) umgebenden Ringraum (32) über Öffnungen (48) verbunden ist, deren Querschnitt in Abhängigkeit von der Abgastemperatur gesteuert ist.
7. Heizgerät nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß für jeweils eine Geräte-Leistungsgröße der Luftschacht (12a) und ein Kühlschacht (34) samt Vormischbrenner (14), Verbrennungsschacht (16) und Wärmeübertrager (20) als für den Einbau in Kamingeräte und in Außenwandgeräte geeignete, identische Module ausgebildet sind und sich beide Gerätebauarten nur durch eine unterschiedliche Ausbildung der Einrichtung (22, 52) zum Abführen der Abgase unterscheiden.
8. Heizgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, mit Außenwandanschluß, dadurch gekennzeichnet, daß ein Abgasrohr (54) von einem die erwärmte Kühlluft führenden ersten Ringraum (60) und dieser von einem mit der Saugseite des Gebläses (50) verbundenen, angesaugte Luft führenden zweiten Ringraum (64) umgeben ist.
9. Heizgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gebläse (10) stromauf des Vormischbrenners (14) angeordnet ist und über einen eingangsseitig offen ausgebildeten und am Verbrennungsschacht (16) entlanggeführten Luftschacht (12b) in eine Vormischkammer (28) fördert.
10. Heizgerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil des Luftschachtes (12b) als ein den Verbrennungsschacht (16) mit Abstand umgebender Kühlschacht (34) ausgebildet ist.
11. Heizgerät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß auf der dem Verbrennungsschacht (16) gegenüberliegenden Seite des Kühlschachtes (34) eine wärmeisolierende Ummantelung (33) vorgesehen ist.

Fig.1a

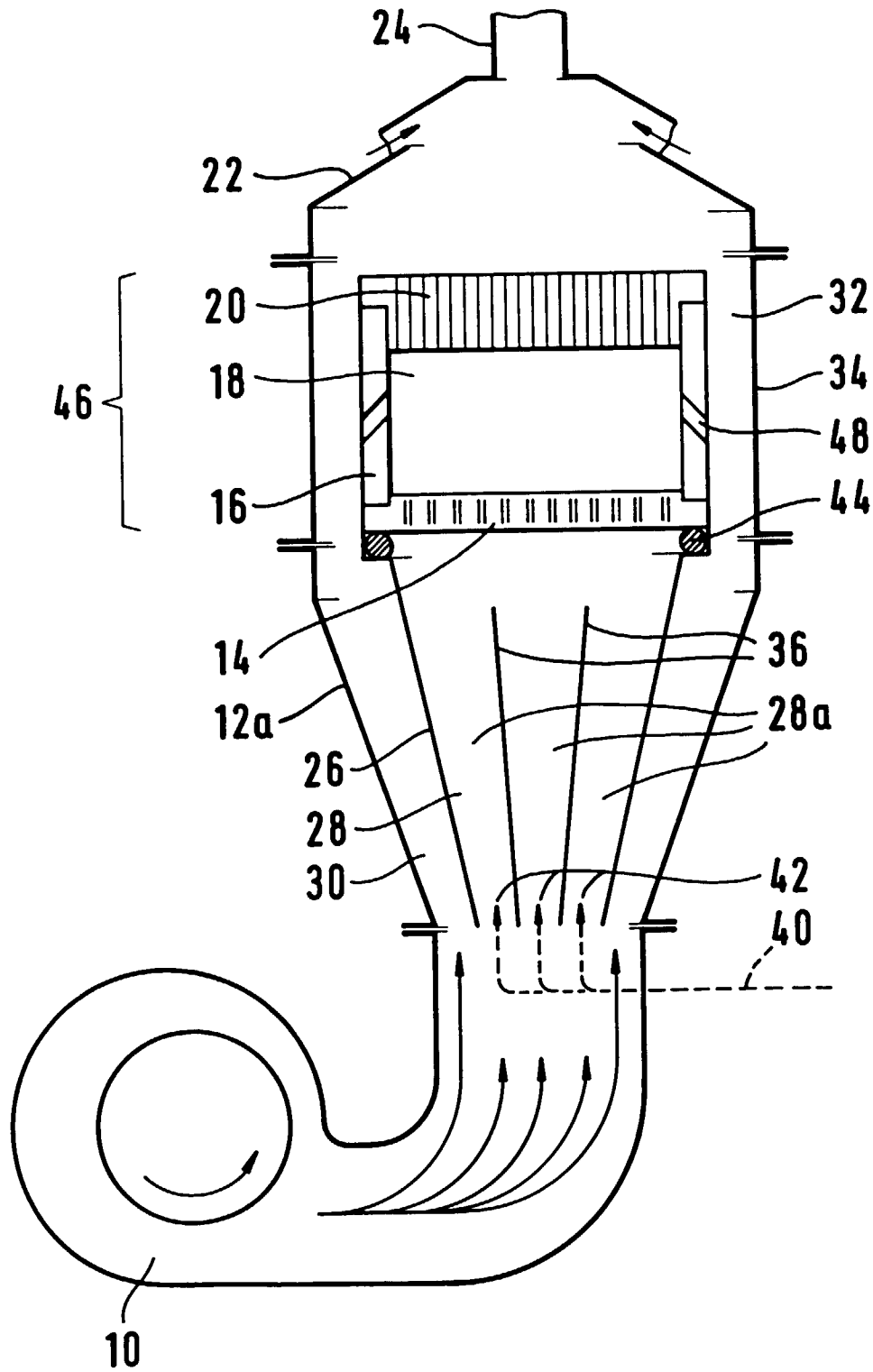


Fig.1b

