

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 498 014 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den
Einspruch:

30.10.1996 Patentblatt 1996/44

(51) Int Cl.⁶: **F23B 1/14**, F23L 1/02,
F23L 9/02, F23B 1/18

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:

04.05.1994 Patentblatt 1994/18

(21) Anmeldenummer: **91101711.9**

(22) Anmeldetag: **07.02.1991**

(54) Verfahren zur Verbrennungsluftzuführung und Feuerungsanlage

Method of supplying combustion air and firing installation

Procédé pour l'admission d'air de combustion et installation de chauffage

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI LU NL SE

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

12.08.1992 Patentblatt 1992/33

(73) Patentinhaber: **MARTIN GmbH für Umwelt-
und Energietechnik**

D-80807 München (DE)

(72) Erfinder: **Martin, Johannes, Dipl.-Ing.**
W-8124 Seeshaupt (DE)

(74) Vertreter:

Zmyj, Erwin, Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing.
Rosenheimer Strasse 52/II
81669 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A- 3 915 992

DE-B- 1 019 788

US-A- 5 020 456

EP 0 498 014 B2

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Verbrennungsluftzuführung bei Rostfeuerungen, bei dem Primärverbrennungsluft durch den Brennstoff hindurch und Sekundärverbrennungsluft direkt in den Abgasstrom eingeführt wird, und bei dem ferner ein Teil des Abgases aus dem Abgasstrom abgezweigt und dem Verbrennungsprozeß wieder zugeführt wird, wobei das Abgas unmittelbar oberhalb des Brennstoffes im Bereich eines hohen unverbrauchten Primärluftanteils abgesaugt und der Verbrennungsluft wieder zugeführt wird. Die Erfindung bezieht sich auch auf eine Feuerungsanlage zur Durchführung des Verfahrens.

Bei einem bekannten Verfahren dieser Art (DE-B-1 019 788) wird das abgesaugte Abgas ausschließlich den Düsen für die Zuführung der Sekundärverbrennungsluft zugeführt, um eine intensive Nachverbrennung unter Erzeugung einer kräftigen Wirbel- und Umwälzbewegung des Gas-Luft-Gemisches zu erreichen, wobei infolge des Kreisens der Luft im Feuerraum die schweren, aus dem Kohlenbett hinaufgeblasenen Brennstoffe auf den Rost zurückgeführt werden. Diese große mischende Tiefenwirkung führt zu einer vollständigen Verbrennung mit sehr geringem Luftüberschuß und sehr hohen Temperaturen. Diese intensive Durchmischung wäre nur mit einer besonders großen Frischluftmenge möglich, wodurch der Luftüberschuß unnötig hoch gesteigert werden würde. Um einerseits einen übermäßigen Luftüberschuß zu vermeiden und andererseits eine besonders große Gasmenge für die Erzielung der intensiven Durchmischung und Verwirbelung zu erhalten, ist bei dem bekannten Verfahren auf diese Rauchgasrückführung zurückgegriffen worden. Eine Verminderung der Frischluftmenge, weder bei der Primärluft, noch bei der Sekundärluft, wird hier nicht vorgenommen. Vielmehr tritt eine Erhöhung der Gesamt- abgasmenge ein.

Dieses erhöhte Abgasvolumen erfordert eine größere Auslegung der dem Feuerungsrost nachgeschalteten Einrichtung, wie z.B. Abhitzekessel und Abgasreinigungseinrichtungen.

Da bei dem bekannten, eingangs erläuterten Verfahren die Abgasrückführung zur Vermeidung eines erhöhten Frischluftanteiles durchgeführt wird, um eine intensive Durchwirbelung und bessere Verbrennung zu erreichen, ist der Frischluftanteil nach wie vor so hoch wie bei anderen bekannten Feuerungsanlagen, bei denen die Verbrennungsluft überstichometrisch mit einem Stichometrieverhältnis im Bereich von 1,4 bis 2,2 zugeführt wird. Jede überstichometrische Betriebsweise bedingt jedoch zwangsweise eine Verminderung des Wirkungsgrades eines dem Feuerungsrosts nachgeschalteten Abhitzekessels, da die überschüssige Verbrennungsluft gleichsam als Ballast mit aufgeheizt werden muß. Weiterhin bedingt ein überhöhter Luftanteil auch eine größere Menge an Schadstoffen, wie Kohlenmonoxid und Stickoxiden.

Aufgabe der Erfindung ist es ein Verfahren und eine Feuerungsanlage zur Durchführung des Verfahrens anzugeben, mit deren Hilfe die Menge des Abgasstromes und damit die sich aus dem erläuterten Luftüberschuß ergebenden nachteiligen Folgen vermindert werden können.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Maßnahmen gelöst. Hierdurch wird der gesamte Abgasstrom um denjenigen Anteil vermindert, der im hinteren Feuerraumbereich abgesaugt und der Verbrennungsluft wieder zugeführt wird, die entsprechend diesem Anteil vermindert wird. Dieses Abgas kann deshalb als Ersatz eines Anteils der frischen Verbrennungsluft dienen, weil wegen Ausbleibens einer chemischen Reaktion im hinteren Teil des Feuerungsrosts das Abgas in seiner Zusammensetzung nahezu der frischen Verbrennungsluft entspricht.

Aufgrund der Verminderung des gesamten Abgasvolumens können die dem Feuerraum nachgeschalteten Aggregate kleiner ausfallen, wodurch sich eine erhebliche Einsparung der Anlagekosten erzielen läßt. Ein weiterer Vorteil dieser erfindungsgemäßen Betriebsweise besteht in einer Verminderung des Schadstoffausstoßes an Kohlenmonoxid und Stickoxiden. Dieser Effekt beruht einerseits im Falle des Kohlenmonoxids auf einer intensiveren Nachverbrennung eines mit diesem Schadstoff relativ hoch belasteten Gasstromes. Im Falle der Stickoxide läßt sich die beobachtete Konzentrationsminderung durch Absenken des Sauerstoffgehaltes im Abgas erklären.

Die abgezogene Abgasmenge kann dabei der Primärverbrennungsluft und der Sekundärverbrennungsluft beigemischt werden. Bei der Verbrennung von Hausmüll ist es vorteilhaft, wenn die abgezogene Gasmenge ausschließlich als Sekundärverbrennungsluft verwendet wird, da in der Regel der Anteil der Verbrennungsluft, der im hinteren Rostbereich zugeführt und dann angesaugt wird, relativ genau demjenigen Mengenanteil entspricht, der als Sekundärverbrennungsluft benötigt wird.

Wenn in vorteilhafter Ausgestaltung des Verfahrens die angezogene Abgasmenge dem Volumen nach derjenigen Primärluft entspricht, die in den hinteren Primärluftzonen zugeführt wird, die einen hohen unverbrauchten Primärluftanteil aufweisen, so läßt sich der erzielbare Nutzen maximieren.

Es kann aber auch vorteilhaft sein, daß die abgezogene Abgasmenge dem Volumen nach geringer oder größer ist als die Primärluftmenge, die in den hinteren Primärluftzonen, die einen hohen unverbrauchten Primärluftanteil aufweisen, dem Feuerungsrost zugeführt wird.

Feuerungsanlagen zur Durchführung des Verfahrens ergeben sich aus den Ansprüchen 8 und 9.

Die Erfindung wird nachstehend anhand mehrerer in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1: einen Längsschnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel einer Feuerungsanlage in schematischer Darstellung;
 Fig. 2: eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels; und
 Fig. 3: einen Querschnitt durch eine Feuerungsanlage entsprechend einem weiteren Ausführungsbeispiel.

Wie aus Fig. 1 und 2 ersichtlich, weist eine Feuerungsanlage einen Aufgabetrichter 1 mit anschließender Aufgabeschurre 2 für die Aufgabe des Brenngutes auf einen Aufgabetisch 3 auf, auf dem Beschickkolben 4 hin und her bewegbar vorgesehen sind, um das aus der Aufgabeschurre 2 kommende Brenngut auf einen Feuerungsrost 5 aufzugeben, auf dem die Verbrennung des Brenngutes stattfindet, wobei es unerheblich ist, ob es sich dabei um einen geneigten oder horizontal liegenden Rost egal welchen Prinzips handelt.

Unterhalb des Feuerungsrostes 5 ist eine insgesamt mit 6 bezeichnete Einrichtung zur Zuführung von Primärverbrennungsluft angeordnet, die mehrere Kammern 7 bis 11 umfassen kann, denen mittels eines Ventilators 12 über eine Leitung 13 Primärverbrennungsluft zugeführt wird. Durch die Anordnung der Kammern 7 bis 11 ist der Feuerungsrost in mehrere Unterwindzonen unterteilt, so daß die Primärverbrennungsluft entsprechend den Bedürfnissen auf dem Feuerungsrost unterschiedlich eingestellt werden kann.

Über dem Feuerungsrost 5 befindet sich der Verbrennungsraum 14, der im vorderen Teil in einen Abgaszug 15 übergeht, an den sich nicht dargestellte Aggregate, wie z. B. ein Abhitzeessel und eine Abgasreinigungsanlage anschließen. Im hinteren Bereich ist der Feuerraum 14 durch eine Decke 16, eine Rückwand 17 und Seitenwände 18 begrenzt, wobei letztere insbesondere aus Fig. 3 ersichtlich sind.

Die Verbrennung des mit 19 bezeichneten Brenngutes erfolgt auf dem vorderen Teil des Feuerungsrostes 5, über dem sich der Abgaszug 15 befindet. In diesem Bereich wird durch die Kammern 7, 8 und 9 die meiste Primärverbrennungsluft zugeführt. Auf dem hinteren Teil des Verbrennungsrostes 5 befindet sich nur ausgebranntes Brenngut d. h. Schlacke und in diesem Bereich wird Primärverbrennungsluft über die Kammern 10 und 11 im wesentlichen nur zur Kühlung dieser Schlacke und insbesondere zur Kühlung des Feuerungsrostes zugeführt, um dessen Betriebsfähigkeit aufrecht zu erhalten.

Die ausgebrannten Teile fallen dann in einen Schlackenaustrag 20 am Ende des Verbrennungsrostes 5. Im unteren Bereich des Abgaszuges 15 sind Düsen 21 und 22 vorgesehen, die Sekundärverbrennungsluft dem aufsteigenden Abgas zuführen, um eine intensive Nachverbrennung der im Abgas befindlichen brennbaren Anteile zu bewirken.

In den dargestellten Ausführungsbeispielen wird nun im wesentlichen im hinteren Teil des Verbrennungs-

raumes, der von der Decke 16, der Rückwand 17 und den Seitenwänden 18 begrenzt ist, Abgas abgesaugt. Hierfür ist bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 eine Absaugöffnung 23 in der Decke 16 vorgesehen, so daß Abgas über eine Absaugleitung 24 mittels eines Ventilators 25 abgesaugt werden kann, die mit der Saugseite des Ventilators verbunden ist. Mit der Druckseite des Ventilators ist eine Leitung 26 verbunden, die die abgesaugte Abgasmenge in die Leitung 13 hineindrückt, über die Primärverbrennungsluft den Kammern 7 bis 11 zugeführt wird.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ist die Absaugöffnung 23 in der Rückwand 17 vorgesehen. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist die mit der Druckseite des Ventilators 25 verbundene Leitung 26 beispielsweise mit der Düse 21 verbunden, die der Zuführung eines Teiles der Sekundärverbrennungsluft dient.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 zeigt die Anordnung von zwei Absaugöffnungen 23 in den Seitenwänden 18 des Feuerraumes 14, deren angeschlossene Absaugleitungen 24 mit der Saugseite des Ventilators 12 verbunden sind. Die Absaugleitungen weisen Rohrstutzen 27 mit Absperrklappen 28 auf, über die zusätzliche Frischluft angesaugt und dem Abgas beigemischt werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verbrennungsluftzuführung bei Rostfeuerungen, bei dem Primärverbrennungsluft durch den Brennstoff hindurch und Sekundärverbrennungsluft direkt in den Abgasstrom eingeführt wird, und bei dem ferner ein Teil des Abgases aus dem Abgasstrom abgezweigt und dem Verbrennungsprozeß wieder zugeführt wird, wobei das Abgas unmittelbar oberhalb des Brennstoffes im Bereich eines hohen unverbrauchten Primärluftanteiles abgesaugt und der Verbrennungsluft wieder zugeführt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verbrennungsluft entsprechend der beizumischenden Abgasmenge vermindert wird, wodurch der gesamte Abgasstrom um denjenigen Anteil vermindert wird, der im hinteren Feuerraum bereich abgesaugt und der Verbrennungsluft wieder zugeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die abgezogene Abgasmenge der Primärverbrennungsluft beigemischt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die abgezogene Abgasmenge der Sekundärverbrennungsluft beigemischt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, bei Verbrennung von Hausmüll, **dadurch gekennzeichnet**, daß die abgezogene Abgasmenge ausschließlich als Sekundärverbrennungsluft verwendet wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die abgezogene Abgasmenge dem Volumen nach derjenigen Primärverbrennungsluftmenge entspricht, die in den hinteren Primärluftzonen, die einen hohen unverbrauchten Primärluftanteil aufweisen, dem Feuerungsrost zugeführt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die abgezogene Abgasmenge dem Volumen nach geringer ist als die Primärverbrennungsluftmenge, die in den hinteren Primärluftzonen, die einen hohen unverbrauchten Primärluftanteil aufweisen, dem Feuerungsrost zugeführt wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die abgezogene Abgasmenge dem Volumen nach größer ist als die Primärluftmenge, die in den hinteren Primärluftzonen, die einen hohen unverbrauchten Primärluftanteil aufweisen, dem Feuerungsrost zugeführt wird.

8. Feuerungsanlage zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2 mit einem Feuerungsrost (5), einer Einrichtung (7-11) unterhalb des Feuerungsrostes (5) zur Zuführung von Primärverbrennungsluft durch den Feuerungsrost (5) hindurch, sowie mit in den Feuerraum (14) einmündenden Düsen (21, 22) oberhalb des Feuerungsrostes (5) zur Zuführung von Sekundärverbrennungsluft, wobei im Feuerraum (14) über dem Feuerungsrost (5) mindestens eine Absaugleitung (23, 24) für Abgas vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Absaugleitung (24) mit der Saugseite eines Ventilators (25) verbunden ist, dessen Druckseite über eine Leitung (26) mit der Leitung (13) für Primärverbrennungsluft in Verbindung steht.

9. Feuerungsanlage zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 und 3 oder 4 mit einem Feuerungsrost (5), einer Einrichtung (7-11) unterhalb des Feuerungsrostes (5) zur Zuführung von Primärverbrennungsluft durch den Feuerungsrost (5) hindurch, sowie mit in den Feuerraum (14) einmündenden Düsen (21, 22) oberhalb des Feuerungsrostes (5) zur Zuführung von Sekundärverbrennungsluft, wobei im Feuerraum (14) über dem Feuerungsrost (5) mindestens eine Absaugleitung (23, 24) für Abgas vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Saugseite eines Ventilators (25) ausschließlich mit der Absaugleitung (24) verbunden ist, dessen Druckseite über eine Leitung (26) mit den oberhalb des Feuerungsrostes (5) in den Feuerraum (14) einmündenden Düsen (21, 22) zur Zuführung von Sekundärverbrennungsluft in Verbindung steht.

10. Feuerungsanlage nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ansaugöffnung (23) der Absaugleitung (24) in mindestens einer Seitenwand (18) des Feuerraumes (14) oberhalb des Feuerungsrostes (5) vorgesehen ist.

11. Feuerungsanlage nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ansaugöffnung (23) der Absaugleitung (24) in der Rückwand (17) des Feuerraumes (14) oberhalb des Feuerungsrostes (5) vorgesehen ist.

Claims

1. Method of supplying combustion air in grate firing, in which primary combustion air is passed through the fuel and secondary combustion air is introduced directly into the exhaust gas flow, and in which, furthermore, some of the exhaust gas is tapped off from the exhaust gas flow and returned to the combustion process, the exhaust gas being tapped off immediately above the fuel in the region of a large unused primary air portion and being returned to the combustion air, characterised in that the combustion air is reduced in accordance with the quantity of exhaust gas to be mixed with it, so that the entire exhaust gas flow is reduced by that portion tapped off in the rear combustion chamber region and returned to the combustion air.

2. Method according to claim 1, characterised in that the quantity of exhaust gas tapped off is mixed with the primary combustion air.

3. Method according to claim 1, characterised in that the quantity of exhaust gas tapped off is mixed with the secondary combustion air.

4. Method according to claim 1 in the combustion of household waste, characterised in that the quantity of exhaust gas tapped off is used exclusively as secondary combustion air.

5. Method according to one of claims 1 to 4, characterised in that, with respect to volume, the quantity of exhaust gas tapped off corresponds to that quantity of primary combustion air supplied to the grate in the rear primary air zones having a large unused primary air portion.

6. Method according to one of claims 1 to 4, characterised in that, with respect to volume, the quantity of exhaust gas tapped off is smaller than the quantity of primary combustion air supplied to the grate in the rear primary air zones having a large unused primary air portion.

7. Method according to one of claims 1 to 4, characterised in that, with respect to volume, the quantity of exhaust gas tapped off is greater than the quantity of primary air supplied to the grate in the rear primary air zones having a large unused primary air portion. 5
8. Firing installation for carrying out the method according to claim 1 or claim 2, comprising a grate (5), a device (7-11) below the grate (5) for supplying primary combustion air through the grate (5), and nozzles (21, 22) opening into the combustion chamber (14) above the grate (5) for supplying secondary combustion air, at least one exhaust line (23, 24) for exhaust gas being provided in the combustion chamber (14) above the grate (5), characterised in that the exhaust line (24) is connected to the suction end of a ventilator (25), the pressure end of which is connected via a line (26) to the line (13) for primary combustion air. 10 15 20
9. Firing installation for carrying out the method according to claims 1 and 3 or claim 4, comprising a grate (5), a device (7-11) below the grate (5) for supplying primary combustion air through the grate (5), and nozzles (21, 22) opening into the combustion chamber (14) above the grate (5) for supplying secondary combustion air, at least one exhaust line (23, 24) for exhaust gas being provided in the combustion chamber (14) above the grate (5), characterised in that the suction end of a ventilator (25) is connected exclusively to the exhaust line (24), the pressure end of which is connected via a line (26) to the nozzles (21, 22) opening into the combustion chamber (14) above the grate (5) for supplying secondary combustion air. 25 30 35
10. Firing installation according to claim 8 or claim 9, characterised in that the inlet opening (23) of the exhaust line (24) is provided above the grate (5) in at least one side wall (18) of the combustion chamber (14). 40
11. Firing installation according to claim 8 or claim 9, characterised in that the inlet opening (23) of the exhaust line (24) is provided above the grate (5) in the rear wall (17) of the combustion chamber (14). 45

Revendications 50

1. Procédé d'alimentation en air de combustion, pour la combustion sur grille, par lequel l'air primaire de combustion est introduit à travers le combustible et l'air secondaire de combustion est introduit directement dans le courant des gaz de combustion, et par lequel, en outre, une partie des gaz de combustion est dérivée et ramenée de nouveau dans le cycle 55

de combustion, par lequel les gaz de combustion sont aspirés, juste au-dessus du combustible, dans la zone d'une proportion élevée d'air primaire non utilisée, et ramenés dans l'air de combustion, caractérisé en ce que l'air de combustion peut être réduit en fonction de la quantité de gaz de combustion mélangée avec l'air de combustion, en ce que tout le débit de gaz de combustion peut être réduit dans la proportion de la quantité aspirée dans la zone arrière du foyer et réintroduite dans l'air de combustion.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la quantité de gaz de combustion aspirée est mélangée avec l'air primaire de combustion.
3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la quantité de gaz de combustion aspirée est mélangée avec l'air secondaire de combustion.
4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, dans la combustion de déchets ménagers, la quantité de gaz de combustion aspirée est utilisée exclusivement comme air secondaire de combustion.
5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la quantité de gaz de combustion aspirée correspond en volume à celle de l'air primaire de combustion, qui est amenée à la grille de combustion dans les zones arrières d'air primaire qui présentent une forte proportion d'air primaire de combustion non utilisée.
6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la quantité de gaz de combustion aspirée est inférieure en volume à la quantité d'air primaire de combustion, qui est amenée à la grille de combustion dans les zones arrières d'air primaire, qui présentent une forte proportion d'air primaire de combustion non utilisée.
7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la quantité de gaz de combustion aspirée est supérieure en volume à la quantité d'air primaire de combustion, qui est amenée à la grille de combustion, dans les zones arrières d'air primaire, qui présentent une forte proportion d'air primaire de combustion non utilisée.

8. Installation de combustion pour la réalisation du procédé selon la revendication 1 ou 2 avec une grille de combustion (5), une installation (7 à 11) sous la grille de combustion (5) pour l'amenée d'air primaire de combustion à travers la grille de combustion (5), ainsi que les tuyères (21, 22) débouchant dans la chambre de combustion (14) au-dessus de la grille de combustion (5) pour l'amenée

d'air de combustion secondaire, installation dans laquelle est prévue au moins une conduite d'aspiration de gaz de combustion (23, 24) dans la chambre de combustion (14) au-dessus de la grille de combustion (5), caractérisée en ce que la conduite d'aspiration (24) est reliée avec le côté aspiration d'un ventilateur (25) et dont le côté refoulement est relié avec une conduite (13) pour air de combustion primaire par l'intermédiaire d'une conduite (26).

5

10

9. Installation de combustion pour la réalisation du procédé selon les revendications 1 et 3 ou 4 avec une grille de combustion (5), une installation (7 à 11) sous la grille de combustion (5) pour l'amenée d'air primaire de combustion à travers la grille de combustion (5), ainsi que les tuyères (21, 22) débouchant dans la chambre de combustion (14) au-dessus de la grille de combustion (5) pour l'amenée d'air secondaire de combustion, installation dans laquelle est prévue au moins une conduite d'aspiration (23, 24) de gaz de combustion dans la chambre de combustion (14) au-dessus de la grille de combustion (5), caractérisée en ce que le côté aspiration d'un ventilateur (25) exclusivement est relié avec la conduite d'aspiration (24) et dont le côté refoulement est relié aux tuyères (21, 22), débouchant dans la chambre de combustion (14) au-dessus de la grille de combustion (5) par l'intermédiaire d'une conduite (26) pour l'amenée d'air secondaire de combustion.

15

20

25

30

10. Installation de combustion pour la réalisation du procédé selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que l'ouverture d'aspiration (23) de la conduite d'aspiration (24) est prévue sur au moins une paroi latérale (18) de la chambre de combustion (14), au-dessus de la grille de combustion (5).

35

11. Installation de combustion pour la réalisation du procédé selon la revendication 8 ou 9, caractérisée en ce que l'ouverture d'aspiration (23) de la conduite d'aspiration (24) est prévue sur la face arrière (17) de la chambre de combustion (14) au-dessus de la grille de combustion.

40

45

50

55

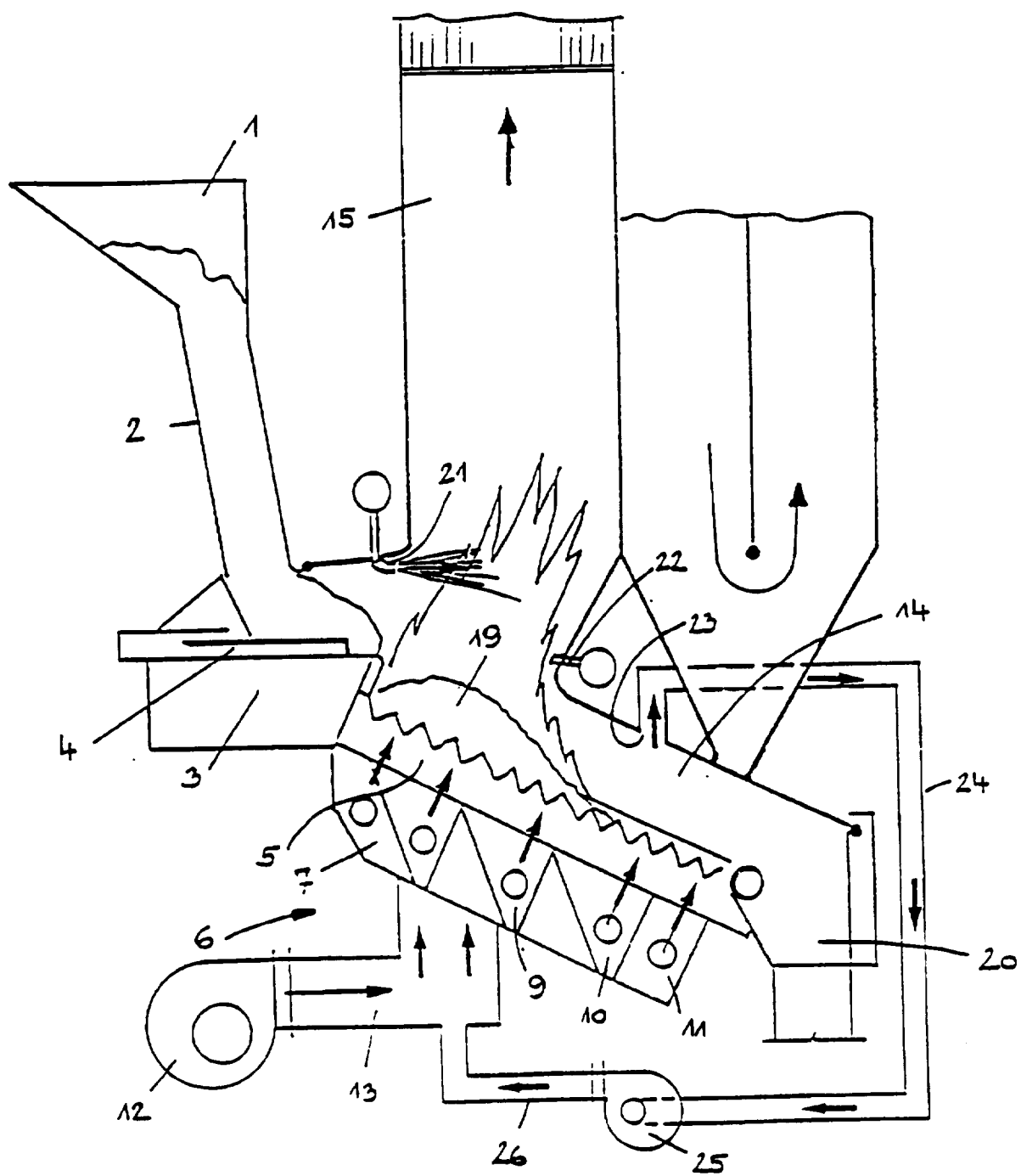


Fig. 1

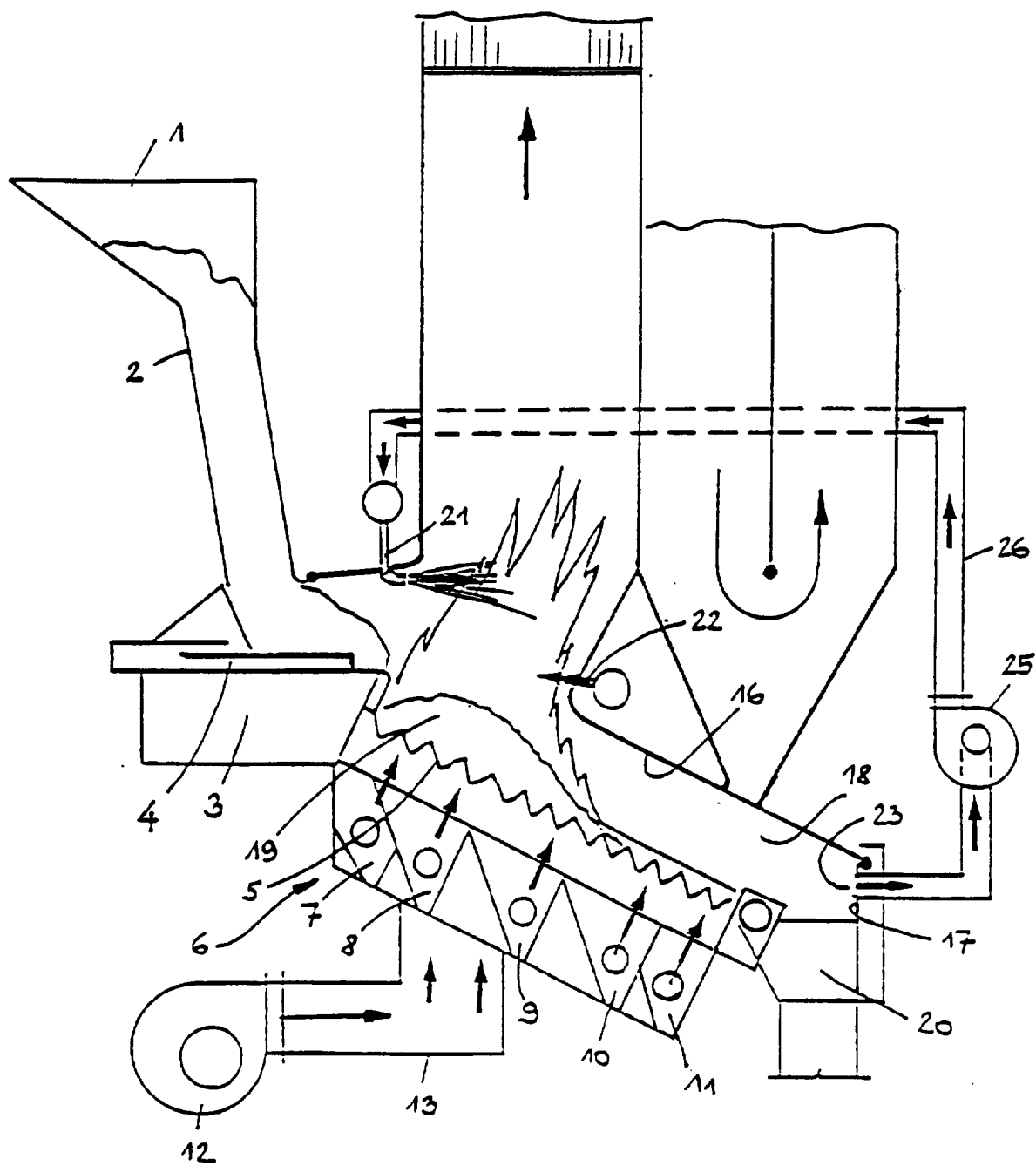


Fig. 2

