

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 275 439 B1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

- 45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **11.03.92**      51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **F23N 1/02**
- 21 Anmeldenummer: **87117963.6**
- 22 Anmeldetag: **04.12.87**

54 **Einrichtung zur Leistungsregelung von brennstoffbefeuerten Wärmeerzeugern.**

30 Priorität: **02.01.87 DE 3700084**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**27.07.88 Patentblatt 88/30**

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**11.03.92 Patentblatt 92/11**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE FR GB IT LI NL**

56 Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 040 736**  
**DE-A- 3 011 544**  
**DE-C- 953 903**  
**GB-A- 2 114 778**  
**NL-A- 8 102 571**

73 Patentinhaber: **Karl Dungs GmbH & Co.**

**W-7060 Schorndorf(DE)**

72 Erfinder: **Sinner, Alfred**  
**Hans-Sachs-Weg 6**  
**W-7067 Plüderhausen(DE)**

74 Vertreter: **KOHLER SCHMID + PARTNER Pa-**  
**tentanwälte**  
**Ruppmannstrasse 27**  
**W-7000 Stuttgart 80(DE)**

**EP 0 275 439 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Leistungsregelung von brennstoffbefeuerten, insbesondere gasbefeuerten Wärmeerzeugern, mit einem Brenner, einer den Brenner mit einer Lufteintrittsöffnung verbindenden Hauptleitung, einem in der Hauptleitung angeordneten Strömungssensor, einer in die Hauptleitung im Bereich zwischen dem Strömungssensor und dem Brenner mündenden Brennstoffleitung, über die der Hauptleitung eine vorgegebene, zeitlich konstante Brennstoffmenge zugeführt wird, einem mit der Hauptleitung in Wirkverbindung stehenden, den Luftdurchsatz in der Hauptleitung bestimmenden Gebläse und einer die Förderleistung des Gebläses in Abhängigkeit von dem Ausgangssignal des Strömungssensors und ggf. weiteren, das optimale Brennstoff/Luft-Verhältnis beeinflussenden Größen steuernden Regeleinrichtung.

Ein mit Gas als Brennstoff arbeitender Wärmeerzeuger mit einer solchen Einrichtung ist in einem Prospekt Nr. 1.23.202320 der Anmelderin beschrieben. Ein solcher Wärmeerzeuger läßt sich für eine vorgegebene Heizleistung optimal einstellen, indem die zum Erreichen dieser Heizleistung benötigte Brennstoffmenge fest vorgegeben und die zur optimalen Verbrennung benötigte Luft geregelt zugeführt wird. Die Regelung der Luftzufuhr erfolgt mit Hilfe des Gebläses, dessen Leistung so gesteuert wird, daß die von dem Strömungssensor ermittelte Luftgeschwindigkeit auf einem vorgegebenen Wert gehalten wird, der von der Regeleinrichtung in Abhängigkeit von die zugeführte Luftmenge beeinflussenden Größen, insbesondere in Abhängigkeit von der Lufttemperatur, verändert werden kann.

Die bekannte Einrichtung hat den Vorteil, daß sie keine komplizierten Regelkreise benötigt, um bei sich ändernder Heizleistung die zugeführte Brennstoffmenge zu ändern und für die jeweilige Brennstoffmenge die optimale Luftmenge zur Verfügung zu stellen. Vielmehr genügt es, wenn eine verminderte Heizleistung gefordert wird, den Feuerungsautomaten periodisch an- und auszuschalten, wie es bei Zentralheizungsanlagen allgemein üblich ist. Bei solchen Feuerungsautomaten ist die Nennleistung normalerweise auf den maximalen Wärmebedarf der Zentralheizungsanlage eingestellt. Bei Zentralheizungen von Einfamilienhäusern, Etagenwohnungen u. dgl. ist der Wärmebedarf nicht sehr hoch, zumal zunehmend wärmedämmende Maßnahmen Anwendung finden, die den Wärmebedarf stark vermindern. Andererseits werden die Feuerungsautomaten solcher Zentralheizungen gleichzeitig auch zur Warmwasserbereitung benutzt. Der Wärmebedarf von Anlagen zur Warmwasserbereitung ist sehr viel größer als der von Zentralheizun-

gen, wenn nicht sehr große Warmwasser-Speichereinrichtungen vorgesehen sind und kein empfindlicher Mangel an Warmwasser in Kauf genommen werden soll. Andererseits wäre es sehr unwirtschaftlich, den Feuerungsautomaten für eine Wärmeleistung auszulegen, die unter normalen Heizbedingungen die für die Warmwasserbereitung erforderliche Wärmemenge liefern würde. Für die Wirtschaftlichkeit und für den Komfort einer Zentralheizungsanlage ist es nämlich von Bedeutung, daß die Brennzeit des Wärmeerzeugers möglichst groß ist, die Wärmeleistung den Wärmebedarf also nicht wesentlich überschreitet. Eine Änderung der Wärmeleistung durch Erhöhen der der Hauptleitung zugeführten Brennstoffmenge bei gleichzeitiger Erhöhung der zugeführten Luftmenge würde jedoch wiederum schwierige Regelvorgänge erfordern, weil es schon bei geringen Abweichungen von dem optimalen Mischungsverhältnis von Brennstoff und Luft zur Entstehung von Schadstoffen und schließlich zu einem Ersticken oder Abreißen der Flammen und damit zu einem Ausgehen des Brenners kommen kann, was zur Folge hätte, daß der Brenner auf Störung ginge und erst von Hand wieder in Betrieb genommen werden müßte. Der Benutzer eines leistungsgeregelten Wärmeerzeugers will sich jedoch darauf verlassen können, daß sein Gerät störungsfrei arbeitet und nicht bei plötzlichen Änderungen der Betriebszustände, wie sie eine Heißwasser-Entnahme darstellt, auf Störung geht.

Gemäß DE-A-3 011 544 ist bei stufenweise veränderbare Leistung eines Brenners eine Anpassung des Luftdurchsatzes des Brenners zum Gasdurchsatz vorgesehen, dadurch daß das Brennstoffventil in parallele Einzelventile und das Luftverschlußorgan in parallele Teilorgane mit einer Durchlaßstufung von 2<sup>n</sup> aufgeteilt sind, wobei der Brennstoff direkt zum Brenner geführt wird.

Demgemäß liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß sie in Abhängigkeit von dem jeweiligen Wärmebedarf auf unterschiedliche Heizleistungen einstellbar ist, ohne daß die optimale Einstellung der Verbrennungsbedingungen verloren geht und ohne daß zum Aufrechterhalten dieser optimalen Bedingungen komplizierte Regeleinrichtungen erforderlich sind.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß dem den Strömungssensor und die Mündung der Brennstoffleitung enthaltenden Abschnitt der Hauptleitung wenigstens eine den Brenner mit einer Lufteintrittsöffnung verbindenden Nebenleitung parallel geschaltet ist, in die eine weitere Brennstoffleitung mündet, über die der Nebenleitung eine vorgegebene, zeitlich konstante Brennstoffmenge zugeführt wird, die zu der der Hauptleitung zugeführten Brennstoffmenge in einem Verhältnis steht, das dem Verhältnis der durch

die Haupt- und die Nebenleitung geförderten Luftmengen gleich ist, und daß die Nebenleitung und die ihr zugeordnete weitere Brennstoffleitung wahlweise zuschaltbar und absperrrbar sind.

Die erfindungsgemäße Einrichtung erlaubt es, die Heizleistung durch Zu- bzw. Abschalten einer oder mehrerer Nebenleitungen zu verändern, ohne daß irgendwelche Änderungen an der Einstellung der Regeleinrichtung erforderlich sind. Wird nämlich beispielsweise bei der gerade herrschenden Gebläseleistung eine Nebenleitung zugeschaltet, so verteilt sich die von dem Gebläse geförderte Luftmenge auf Haupt- und Nebenleitung, so daß die Strömungsgeschwindigkeit in der Hauptleitung abfällt. Auf diesen Abfall der Strömungsgeschwindigkeit spricht der in der Hauptleitung angeordnete Strömungssensor an, der über die Regeleinrichtung eine Erhöhung der Förderleistung des Gebläses bewirkt, bis die Luft in der Hauptleitung ungeachtet der durch die erhöhte Heizleistung veränderten Strömungsbedingungen wieder die vorgegebene Strömungsgeschwindigkeit hat. Wenn sich in der Hauptleitung die vorgegebenen Verhältnisse wieder eingestellt haben, wird durch die Nebenleitung eine zusätzliche Luftmenge mit der entsprechend dosierten Brennstoffmenge gefördert, die dem Querschnitt der Nebenleitung im Verhältnis zum Querschnitt der Hauptleitung entspricht, ohne daß besondere Regeleinrichtungen für die Nebenleitung erforderlich wären. Beim Abschalten der Nebenleitung tritt eine entsprechende Verminderung der geförderten Luft- und Brennstoffmenge und damit der Heizleistung ein.

Es ist ohne weiteres ersichtlich, daß auf diese sehr einfache Weise eine stufenweise Erhöhung der Heizleistung möglich ist, beispielsweise beim Übergang vom normalen Heizbetrieb auf Warmwasserbereitung und umgekehrt. Es ist auch ersichtlich, daß durch die Anordnung mehrerer Nebenleitungen, die wahlweise zuschaltbar sind, eine Änderung der Heizleistung in mehreren Stufen möglich ist. Dabei ergibt sich eine besonders einfache Ausbildung eines Wärmeerzeugers mit einer solchen Einrichtung dann, wenn die Haupt- und die Nebenleitungen mit ungedrosselten Lufteintrittsöffnungen oder einer gemeinsamen Eingangsleitung in Verbindung stehen und sich die zugeführten Brennstoffmengen wie die Querschnitte der Haupt- und der Nebenleitung verhalten. Um in einem solchen Falle Störungen durch eine schlagartige Änderung der Brennstoff-Zufuhr zu vermeiden, sieht eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung vor, daß die Verstellgeschwindigkeit von in der Nebenleitung und in der weiteren Brennstoffleitung angeordneten Absperrrorganen an die Änderungsgeschwindigkeit der Gebläseleistung angepaßt ist, so daß auch beim Übergang von der einen Leistungsstufe zur anderen das Brennstoff/Luft-Ver-

hältnis im wesentlichen ungestört erhalten bleibt.

Es ist weiterhin ersichtlich, daß die Erfindung auch die Möglichkeit bietet, eine stetige Regelung der Heizleistung vorzunehmen, indem der Durchsatz der Nebenleitung und entsprechend der weiteren Brennstoffleitung stetig veränderbar ist. Dabei muß natürlich dafür Sorge getragen werden, daß die der Nebenleitung zugeführte Brennstoffmenge im gleichen Verhältnis zu der der Hauptleitung zugeführten Brennstoffmenge steht wie der freigegebene Querschnitt der Nebenleitung zum Querschnitt der Hauptleitung, damit in der Nebenleitung das gleiche Brennstoff/Luft-Verhältnis herrscht wie in der Hauptleitung.

Bei der erfindungsgemäßen Einrichtung ist es besonders vorteilhaft, wenn das Gebläse in einer an den Wärmeerzeuger angeschlossenen Rauchgasleitung angeordnet ist, weil dann das Gebläse die Strömungsverhältnisse in der Hauptleitung nicht unmittelbar beeinflussen kann. Ein am Eingangsende der Leitungen angeordnetes Gebläse könnte nämlich die Verteilung der Luftströmung in der Hauptleitung und damit am Ort des Strömungssensors beeinflussen und damit zu Regelfehlern führen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben und erläutert. Die der Beschreibung und der Zeichnung zu entnehmenden Merkmale können bei anderen Ausführungsformen der Erfindung einzeln für sich oder in beliebiger Kombination Anwendung finden. Die Zeichnung zeigt eine schematische Darstellung eines Wärmeerzeugers mit einer nach der Erfindung ausgebildeten Einrichtung zur Leistungsregelung.

Der in der Zeichnung dargestellte Wärmeerzeuger weist einen Brenner 1 auf, dem über eine Hauptleitung 2 ein Gas/Luft-Gemisch zugeführt wird. Der Brenner 1 befindet sich innerhalb eines Kesselgehäuses 3, das auch den Wärmetauscher 4 einer Heizungsanlage umschließt. Das Kesselgehäuse 3 ist mit einem Abzug 5 für die Rauchgase versehen, in dem sich ein von einem Motor 6 angetriebenes Gebläse 7 befindet. Die Hauptleitung 2 verbindet den Brenner 1 mit einer Lufteintrittsöffnung 8. In die Hauptleitung 2 ragen weiterhin ein Temperatursensor 9 und ein Strömungssensor 10 hinein. Die Ausgangssignale dieser Sensoren 9, 10 werden einer Regeleinrichtung 11 zugeführt. Im Bereich zwischen den Sensoren 9, 10 und dem Brenner 1 mündet in die Hauptleitung 2 eine Brennstoffleitung 13, die der Hauptleitung als Brennstoff Gas zuführt. In der Brennstoffleitung 13 befinden sich in der Strömungsrichtung des Gases hintereinander ein Gasdruckregler 14 und ein Ventil 15, so daß der Hauptleitung 2 eine vorgegebene Gasmenge zugeführt wird. Um optimale Verbrenungsverhältnisse zu haben, gehört zu der vorge-

gebenen Gasmenge eine genau bestimmte Luftmenge. Die Zufuhr der richtigen Luftmenge wird durch den Strömungssensor 10 überwacht, dessen Ausgangssignal für die Strömungsgeschwindigkeit der Luft in der Hauptleitung 2 charakteristisch ist. Die auf diese Weise festgestellte Luftmenge ist noch von verschiedenen Einflußgrößen abhängig, insbesondere von der Temperatur, die von dem Temperatursensor 9 festgestellt wird. Die Regeleinrichtung 11 steuert in Abhängigkeit von den Ausgangssignalen des Temperatursensors 9 und des Strömungssensors 10 die Drehzahl des zum Antrieb des Gebläses 7 dienenden Motors 6 in solcher Weise, daß in der Hauptleitung 2 die zur Zufuhr der richtigen Luftmenge erforderliche Strömungsgeschwindigkeit herrscht. Damit ist auf sehr einfache Weise gewährleistet, daß optimale Verbrennungsbedingungen für das dem Brenner 1 zugeführte Gas vorliegen.

Der Hauptleitung 2 ist eine Nebenleitung 21 parallel geschaltet, die in die Hauptleitung 2 im Bereich zwischen der Einmündung der Brennstoffleitung 13 und dem Brenner 1 mündet. Ähnlich wie die Hauptleitung 2 hat auch die Nebenleitung 21 ein als Lufteintrittsöffnung 22 dienendes, offenes Ende. In der Praxis werden allerdings beide Leitungen meistens an eine gemeinsame Zuluftleitung angeschlossen sein. Ähnlich wie in die Hauptleitung 2 mündet auch in die Nebenleitung 21 eine Brennstoffleitung 23, die von der in die Hauptleitung 2 mündenden Brennstoffleitung 13 abzweigt. In dieser Brennstoffleitung 23 befindet sich ein Absperrventil 24. Auch in der Nebenleitung 21 befindet sich ein Absperrventil 25. Die Absperrventile 24 und 25 sind mit einem gemeinsamen Stellmotor 26 verbunden, der bei Bedarf das gemeinsamen Stellmotor 26 verbunden, der bei Bedarf das gemeinsame Öffnen bzw. Schließen der Absperrventile 24, 25 bewirkt.

Es ist ersichtlich, daß die Nebenleitung 21 ohne Einfluß ist, solange die Absperrventile 24, 25 geschlossen sind. Werden die Ventile 24, 25 geöffnet, so verteilt sich die von dem Gebläse 7 geförderte Luft auf die Hauptleitung 2 und die Nebenleitung 21 im Verhältnis der Querschnitte dieser Leitungen, da diese Querschnitte den Strömungswiderstand bestimmen. Demgemäß sinkt die Strömungsgeschwindigkeit der Luft in der Hauptleitung 2 ab, worauf der Strömungssensor 10 anspricht. Das der Regeleinrichtung 11 vom Strömungssensor 10 zugeführte Signal veranlaßt daher die Regeleinrichtung, die Drehzahl des Motors 6 und damit die Leistung des Gebläses 7 zu erhöhen, bis in der Hauptleitung wiederum die vorgegebene Strömungsgeschwindigkeit herrscht. Die Leistungserhöhung des Gebläses wird dabei erheblich größer sein müssen als es der zusätzlichen Fördermenge entspricht, weil der Durchsatzwiderstand des Wär-

meerzeugers mit steigender Heizleistung zunimmt. Infolge der Regelung der Strömungsgeschwindigkeit der Luft in der Hauptleitung bleiben diese Größen jedoch ohne direkten Einfluß. Wenn die vorgegebene Strömungsgeschwindigkeit in der Hauptleitung wieder erreicht ist, hat sich die dem Brenner 1 zugeführte Gesamtluftmenge entsprechend dem Verhältnis der Querschnitte von Haupt- und Nebenleitung vergrößert. Über die Brennstoffleitung 23 wird der Nebenleitung 21 eine konstante Gasmenge zugeführt, die zu der der Hauptleitung 2 zugeführten Gasmenge in dem gleichen Verhältnis steht wie die durch die beiden Leitungen geförderten Luftmengen. Damit ergibt sich automatisch auch für die Nebenleitung das richtige Brennstoff/Luft-Verhältnis, obwohl dieses Verhältnis nur in der Hauptleitung überwacht wird. Es läßt sich daher durch Zu- und Abschalten der Nebenleitung die Leistung des Brenners 1 sprunghaft um den Betrag vergrößern bzw. verkleinern, der der Energie des über die Nebenleitung 21 zugeführten Brennstoff/Luft-Gemisches entspricht. Dabei werden ohne zusätzlichen Regelaufwand in beiden Leistungsstufen optimale Verbrennungsverhältnisse gewährleistet.

Allerdings kann sich in der Übergangsphase beim Öffnen oder Schließen der Nebenleitung ein ungünstiger Betriebszustand einstellen, weil nach dem Öffnen der Absperrventile 24, 25 die Brennstoffzufuhr durch Öffnen der Brennstoffleitung 23 plötzlich erhöht wird, der Motor aber eine gewisse Zeit braucht, bis er seine erhöhte Leistung erreicht hat, so daß zunächst die zugeführte Menge an Verbrennungsluft zu gering ist. Umgekehrt würde beim Abschalten der Nebenleitung die Brennstoffmenge plötzlich verringert, ohne daß sofort die Luftmenge entsprechend reduziert wird, so daß dann mit einem großen Luftüberschuß gearbeitet würde. In beiden Fällen könnte es zu einem Erlöschen der Flammen kommen, so daß der Brenner in üblicher Weise auf Störung gehen würde. Solche Störungen treten allerdings dann nicht auf, wenn der Brenner intermittierend betrieben wird und Veränderungen des Betriebszustandes stets in den Abschaltphasen vorgenommen werden, so daß der Brenner jeweils mit einem vorgegebenen, definierten Leistungszustand anfährt. Es ist jedoch auch ein Übergang von dem einen Leistungszustand zu dem anderen dann problemlos möglich, wenn das Öffnen bzw. Schließen der Absperrventile 24, 25 mittels des Motors 26 etwa mit der gleichen Geschwindigkeit stattfindet wie die Drehzahländerung des das Gebläse 7 antreibenden Motors 6, so daß auch während der Umschaltphase das optimale Brennstoff/Luft-Gemisch erhalten bleibt.

Es ist ersichtlich, daß die Erfindung nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt ist, sondern Abweichungen davon möglich sind,

ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen. So besteht die Möglichkeit, nicht nur eine, sondern auch zwei und mehr Nebenleitungen vorzusehen, die in beliebiger Anzahl zu- und abgeschaltet werden können, um unterschiedliche Leistungsstufen des Wärmeerzeugers einzustellen. In allen Fällen ist die Überwachung der Strömungsgeschwindigkeit der Luft in der Hauptleitung 2 ausreichend, um optimale Verbrennungsverhältnisse einzuhalten, da sich in allen offenen Parallelleitungen genau das gleiche Brennstoff/Luft-Verhältnis einstellt wie in der Hauptleitung. Dabei ist noch von besonderem Vorteil, daß bei einem nach der Erfindung ausgebildeten Wärmeerzeuger keine sehr hohen Anforderungen an die Dichtigkeit der Absperrventile für die Nebenleitungen gestellt zu werden brauchen, da die Nebenleitungen stets einem von dem Gebläse 7 erzeugten Unterdruck ausgesetzt sind, so daß etwaige Leckgasmengen stets dem Brenner 1 zugeführt werden und keine gefährlichen Gemische bilden können. Es ist auch ersichtlich, daß die erfindungsgemäße Ausbildung des Wärmeerzeugers die Erstellung von Kesseln ermöglicht, deren Heizleistung nicht nur beispielsweise unterschiedlichen Wetterbedingungen anpaßbar ist, sondern die auch zu- und abschaltbare Verbraucher mit ggf. getrennten Wärmetauschern haben können, wie beispielsweise Wärmetauscher für ein oder mehrere getrennte Heizungskreisläufe sowie für einen oder mehrere Einrichtungen zur Warmwasserbereitung, sei es im Speicherverfahren oder im Durchlaufverfahren.

#### Patentansprüche

1. Einrichtung zur Leistungsregelung von brennstoffbefeuerten, insbesondere gasbefeuerten Wärmeerzeugern, mit einem Brenner (1), einer den Brenner (1) mit einer Lufteintrittsöffnung (8) verbindenden Hauptleitung (2), einem in der Hauptleitung (2) angeordneten Strömungssensor (10), einer in die Hauptleitung (2) im Bereich zwischen dem Strömungssensor (10) und dem Brenner (1) mündenden Brennstoffleitung (13), über die der Hauptleitung (2) eine vorgegebene, zeitlich konstante Brennstoffmenge zugeführt wird, einem mit der Hauptleitung (2) in Wirkverbindung stehenden, den Luftdurchsatz in der Hauptleitung (2) bestimmenden Gebläse (7) und einer die Förderleistung des Gebläses (7) in Abhängigkeit von dem Ausgangssignal des Strömungssensors (10) und ggf. weiteren, das optimale Brennstoff/Luft-Verhältnis beeinflussenden Größen steuernden Regeleinrichtung (11), dadurch gekennzeichnet, daß dem den Strömungssensor (10) und die Mündung der Brennstoffleitung (13) enthalten-

den Abschnitt der Hauptleitung (2) wenigstens eine den Brenner (1) mit einer Lufteintrittsöffnung verbindenden Nebenleitung (21) parallel geschaltet ist, in die eine weitere Brennstoffleitung (23) mündet, über die der Nebenleitung (21) eine vorgegebene, zeitlich konstante Brennstoffmenge zugeführt wird, die zu der der Hauptleitung (2) zugeführten Brennstoffmenge in einem Verhältnis steht, das dem Verhältnis der durch die Haupt- und die Nebenleitung geförderten Luftmengen gleich ist, und daß die Nebenleitung (21) und die ihr zugeordnete weitere Brennstoffleitung (23) wahlweise zuschaltbar und absperrrbar sind.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Haupt- und die Nebenleitungen (2, 21) mit ungedrosselten Lufteintrittsöffnungen (8, 22) oder einer gemeinsamen Eingangsleitung in Verbindung stehen und sich die zugeführten Brennstoffmengen wie die Querschnitte der Haupt- und der Nebenleitungen verhalten.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstellgeschwindigkeit von in der Nebenleitung (21) und in der weiteren Brennstoffleitung (23) angeordneten Absperrorganen (25, 24) an die Änderungsgeschwindigkeit der Gebläseleistung angepaßt ist.
4. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchsatz der Nebenleitung (21) entsprechend der weiteren Brennstoffleitung (23) stetig veränderbar ist.
5. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gebläse (7) in einer an den Brenner (1) angeschlossenen Rauchgasleitung (5) angeordnet ist.

#### Claims

1. Device for the power regulation of fuel-powered, in particular gas-powered, heat generators, having a burner (1), a main pipe (2) connecting the burner (1) to an air inlet aperture (8), a flow sensor (10) located in the main pipe (2), a fuel pipe (13) which leads into the main pipe (2) in the area between the flow sensor (10) and the burner (1), and via which a preset, time-constant amount of fuel is supplied to the main pipe (2), a fan (7) which controls the air flow in the main pipe (2) and which is in operative connection with the main pipe (2), and a con-

trol device (11), which, in connection with the output signal of the flow sensor (10) and possibly with other dimensions which influence the optimum fuel-air ratio, controls the output of the fan (7), characterised in that there is connected in parallel to the section of the main pipe (2) which contains the flow sensor (10) and the aperture of the fuel pipe (13), at least one secondary pipe (21) connected parallel thereto, which connects the burner (1) to an air inlet aperture, and into which a further fuel pipe (23) leads, which supplies a preset, time-constant amount of fuel to the secondary pipe (21), which is in a ratio to the amount of fuel supplied to the main pipe (2) such that the ratio of the amounts of air supplied through the main and secondary pipes is identical, and in that the secondary pipe (21) and the further fuel pipe (23) associated therewith may be switched and blocked as required.

2. Device according to claim 1, characterised in that the main and secondary pipes (2, 21) are connected to non-throttled air inlet apertures (8, 22) or to a common inlet pipe and the amounts of fuel are supplied in proportion to the cross-sections of the main and secondary pipes.
3. Device according to claim 1 or 2, characterised in that the speed of adjustment of the blocking devices (25, 24) that are located in the secondary pipe (21) and in the further fuel pipe (23), is adapted to the speed of adjustment of the fan output.
4. Device according to one of the preceding claims, characterised in that the throughput of the secondary pipe (21) is constantly adjustable in accordance with the further fuel pipe (23).
5. Device according to one of the preceding claims, characterised in that the fan (7) is located in a flue gas pipe (5) connected to the burner (1).

#### Revendications

1. Dispositif de réglage de puissance d'appareils de production de chaleur alimentés en combustible, en particulier alimentés en gaz, comportant un brûleur (1), une conduite principale (2) raccordant le brûleur (1) à un orifice d'entrée d'air (8), un détecteur d'écoulement (10) agencé dans la conduite principale (2), une conduite de combustible (13) qui débouche dans la conduite principale (2), dans la zone

entre le détecteur d'écoulement (10) et le brûleur (1), et par laquelle est fournie à la conduite principale (2) une quantité donnée de combustible constante dans le temps, une soufflante (7), qui est en liaison active avec la conduite principale (2) et qui détermine le débit d'air dans la conduite principale (2), et un dispositif de réglage (11) commandant le débit de la soufflante (7) en fonction du signal de sortie du détecteur d'écoulement (10) et éventuellement en fonction d'autres grandeurs influençant le rapport optimal combustible/air, caractérisé en ce qu'à la section de la conduite principale (2) contenant le détecteur d'écoulement (10) et l'orifice de la conduite de combustible (13) est branchée en parallèle au moins une conduite supplémentaire (21) qui raccorde le brûleur (1) à un orifice d'entrée d'air et dans laquelle débouche une autre conduite de combustible (23) par laquelle est fournie à la conduite supplémentaire (21) une quantité donnée de combustible constante dans le temps et qui reste, avec la quantité de combustible fournie à la conduite principale (2), dans un rapport égal au rapport des quantités d'air alimentées par la conduite principale et par la conduite supplémentaire, et en ce que la conduite supplémentaire (21) et l'autre conduite de combustible (23) qui lui est adjointe peuvent être sélectivement mises en circuit et fermées.

2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la conduite principale et les conduites supplémentaires (2, 21) sont en liaison avec des orifices d'entrée d'air (8, 22) non étranglés ou avec une conduite d'entrée commune et en ce que les quantités de combustible fournies sont proportionnelles aux sections transversales des conduites principales et supplémentaires.
3. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la vitesse de réglage des organes de fermeture (25, 24) agencés dans la conduite supplémentaire (21) et dans l'autre conduite de combustible (23) est adaptée à la vitesse de modification de la puissance de soufflante.
4. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le débit de la conduite supplémentaire (21) est constamment modifiable de façon correspondante à l'autre conduite de combustible (23).
5. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la soufflante (7) est agencée dans un conduit de

gaz de fumée (5) raccordé au brûleur (1).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

