

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 735 331 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.12.1999 Patentblatt 1999/50

(51) Int Cl.6: **F24H 9/00, F24H 9/20**

(21) Anmeldenummer: **96100862.0**

(22) Anmeldetag: **23.01.1996**

(54) Heizgerät und Verfahren zur Regelung eines Heizgerätes

Heater and method for regulating a heater

Chaudière et méthode pour régler une chaudière

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT NL

(30) Priorität: **27.03.1995 DE 19510475**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.10.1996 Patentblatt 1996/40

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH
70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:
• **Besser, Ulrich, Ing.
D-73230 Kirchheim (DE)**
• **Welte, Christian, Dipl.-Ing.
D-72654 Neckartenzlingen (DE)**

- **Schmuker, Franz, Dipl.-Ing.
D-73117 Wangen (DE)**
- **Cordes, Sandra, Dipl.-Ing.
D-70794 Filderstadt (DE)**
- **Boettcher, Arno, Dipl.-Ing.
D-72072 Tübingen (DE)**
- **Hosch, Manfred, Dipl.-Ing.
D-70327 Stuttgart (DE)**
- **Schmidl, Matthias, Ing.
D-71063 Sindelfingen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 510 136 DE-A- 3 923 805
DE-A- 19 503 630 GB-A- 2 275 099

EP 0 735 331 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

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zur Regelung eines Heizgeräts nach der Gattung des Hauptanspruchs, sowie von einem Heizgerät zur Durchführung des Verfahrens.

[0002] Es ist allgemein bekannt, daß beim Betreiben von Heizgeräten, insbesondere im Teillastbereich, der Taupunkt des Wasserdampfes von bei der Verbrennung entstehenden Abgasen unterschritten wird und Kondensat ausfällt. Bedingt durch die im Kondensat enthaltenen Säurebildner NO_x , SO_2 und CO_2 müssen vor allem die Abgasführung und der Wärmeübertrager der Heizgeräte korrosionsbeständig sein.

[0003] Aus der EP 0 184 612 B2 sind Wärmeübertrager bekannt, die mit einer speziellen Schutzschicht versehen und damit gegen die im Kondensat der Abgase enthaltenen Säurebildner beständig sind. Bei Schornsteinen als Abgasführung bietet sich die Möglichkeit, Schamotteinnenrohre mit Glasierung, flexible oder starre Edelstahlrohre oder auch Kunststoffrohre einzusetzen, damit die Schornsteine gegenüber Abgaskondensat unempfindlich sind.

Vorteile der Erfindung

[0004] Das erfindungsgemäße Regelverfahren mit den Merkmalen des Hauptanspruchs hat den Vorteil, daß durch die Vermeidung von Kondensat in der Abgasführung auf die Maßnahmen weitgehend verzichtet werden kann. Liegt die entsprechend der Wärmeanforderung eingestellte Brennerleistung unterhalb des ermittelten Brennerleistungs-Sollwertes zum Erreichen der minimal notwendigen Abgastemperatur bei einer bestimmten Vorlauftemperatur des Heizwassers, so wird die Brennerleistung auf den vorher bestimmten Brennerleistungs-Sollwert angehoben. Durch diese Maßnahmen ist erreicht, daß gängige Regelverfahren, wie z.B. witterungsgeführte oder führungsraumgeführte Regelungen weiterhin uneingeschränkt eingesetzt werden können und lediglich durch die Anhebung der unteren Regelgrenze für die Brennerleistung die Kondensatvermeidung erreicht wird.

[0005] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen des Regelverfahrens möglich.

[0006] Die Abhängigkeit der Brennerleistungs-Sollwerte von den Vorlauftemperaturen des Heizwassers und von der Abgasführung wird in vorteilhafter Weise durch eine im Steuergerät abgelegte Kennlinie bestimmt. Damit wird erreicht, daß während des Betriebs des Heizgeräts jeder Vorlauftemperatur des Heizwassers ein entsprechend der Vermeidung von Kondensat notwendiger Brennerleistungs-Sollwert als untere Grenze des Brennerleistungs-Regelbereichs zuordenbar wird.

[0007] Da die Kondensatbildung des Abgases auch von der Abgasführung abhängig ist, sind bei verschiedenen Abgasführungen unterschiedliche minimal notwendige Abgastemperaturen notwendig. Zum Beispiel erfordert eine Abgasführung mit einem langen Abgasrohr höhere Brennerleistungs-Sollwerte zur Kondensatvermeidung des Abgases im Abgasrohr als eine Abgasführung mit einem kurzen Abgasrohr. Deshalb sind bei unterschiedlich minimal notwendigen Abgastemperaturen auf Grund unterschiedlich möglicher Abgasführungen unterschiedliche Kennlinien im Steuergerät abgelegt. Entsprechend der eingesetzten Abgasführung am Heizgerät kann die notwendige Kennlinie zur Kondensatvermeidung am Heizgerät oder am Steuergerät eingestellt werden. Damit wird in vorteilhafter Weise erreicht, daß das erfindungsgemäße Regelverfahren auch bei Heizanlagen mit unterschiedlichen Abgasführungen universell eingesetzt werden kann und insbesondere bei der Montage am Einsatzort an die dort vorhandene Abgasführung sehr einfach anpaßbar ist.

[0008] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Kennlinie durch ein mit dem Steuergerät verbundenes Potentialmeter vorwählbar ist.

[0009] Bei Unterschreiten der minimal notwendigen Abgastemperatur wird die Brennerleistung mit dem aus der vorgewählten Kennlinie ermittelten Brennerleistungs-Sollwerte korrigiert. Da diese Brennerleistungs-Sollwerte größer sind als die ursprünglich eingestellte Brennerleistung wird die korrigierte Brennerleistung in vorteilhafter Weise durch eine kürzere Einschaltdauer und/oder längere Ausschaltdauer des Brenners ausgeglichen. Dadurch wird erreicht, daß das Heizgerät nicht mehr Heizenergie abgibt, als entsprechend der Wärmeanforderung gefordert wurde.

[0010] Ein zur Durchführung des erfindungsgemäßen Regelverfahrens besonders geeignetes Heizgerät zeichnet sich dadurch aus, daß in einem Steuergerät mindestens eine die Brennerleistungs-Sollwerte in Verbindung mit den zugehörigen Vorlauftemperaturen umfassende Kennlinie abgelegt ist.

Zeichnung

[0011] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Fig. 1 das schematisch dargestellte erfindungsgemäße Heizgerät zur Durchführung des erfindungsgemäßen Regelverfahrens und Fig. 2 ein Kennlinienfeld in einem Brennerleistungs/Vorlauftemperatur-Diagramm.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0012] Das in Fig. 1 schematisch dargestellte erfindungsgemäße Heizgerät weist einen Brenner 10 auf. Ein in einem Heizwasserkreislauf mit einem Vorlauf 12 und einem Rücklauf 14 angeordneter Wärmeübertrager 16 wird mit heißen Verbrennungsgasen vom Brenner 10

beaufschlagt. An den Heizwasserkreislauf können Verbraucher z.B. in Form eines Heizungssystems mit Raumheizkörpern angeschlossen werden, die in Form von Strahlungswärme die Heizenergie an die Umgebung abgeben, oder auch Systeme zur Brauchwasserversorgung, die beispielsweise mit dem Heizungssystem kombiniert werden.

Oberhalb des Wärmeübertragers 16 ist eine Abgasführung 18 angeordnet, die die bei der Verbrennung entstehenden Abgase an die Außenumgebung abführt. Über eine koaxial zur Abgasführung 18 angeordnete Leitung 20 kann im Fall des raumluftunabhängig arbeitenden Heizgeräts dem Brenner 10 Verbrennungsluft zugeführt werden.

[0013] Bei Heizungssystemen dient die Vorlauftemperatur des Heizwassers als zentrale Größe für die Regelung der zu beheizenden Objekte. Dafür ist ein mit einem Steuergerät 22 verbundener Temperaturmeßfühler 24 im Vorlauf 12 des Heizwasserkreislaufs angeordnet. Die Vorlauftemperatur wird in diesem Fall direkt in Abhängigkeit von der Außentemperatur geregelt. Entsprechend der aktuellen Außentemperatur wird im Steuergerät 22 ein Sollwert für die Vorlauftemperatur ermittelt, auf den das Heizwasser mit Hilfe des am Vorlauf 12 angeordneten Temperaturmeßfühlers 24 erhitzt wird. Bei Außentemperaturen von beispielsweise 10 °C arbeitet das Heizgerät mit einer kleinen Vorlauftemperatur (z.B. 35 °C). In Abhängigkeit von der Höhe der Wärmeanforderung wird die Leistung des Brenners 10 vorzugsweise zwischen 60% und 100% stetig geregelt.

[0014] Es ist bekannt, daß beim Unterschreiten des Taupunktes der Abgastemperatur Kondensat in der Abgasführung 18 entsteht. Die Abgastemperatur ist dabei im wesentlichen abhängig von der Vorlauftemperatur des Heizwassers und der entsprechend der Wärmeanforderung eingestellten Brennerleistung sowie von der Länge und der Art der Abgasführung 18. Mit steigenden Vorlauftemperaturen des Heizwassers steigt auch die Abgastemperatur an, so daß insbesondere bei niedrigen Vorlauftemperaturen die Gefahr besteht, daß die Abgastemperatur in der Abgasleitung 18 den Taupunkt unterschreitet.

[0015] In einem ersten Schritt des erfindungsgemäßen Regelverfahrens wird die minimal notwendige Abgastemperatur bestimmt, um die Abgastemperatur im Verlauf der Abgasführung 18 oberhalb des Taupunktes zu halten. Dazu wurde in Laborversuchen die minimal notwendige Abgastemperatur unmittelbar am Eintritt der Abgase in die Abgasführung 18 so bestimmt, daß kein Kondensat in der gesamten Abgasführung 18 entstand. Dabei hängt die minimal notwendige Abgastemperatur im wesentlichen von der Länge und vom Durchmesser der Abgasführung 18 sowie vom Wärmedurchgang zwischen Abgasführung 18 und der koaxial dazu angeordneten Leitung 20 für die Zufuhr der Verbrennungsluft ab. Eine lange Abgasführung 18 erfordert eine höhere minimal notwendige Abgastemperatur als eine kurze Abgasführung 18.

[0016] In einem zweiten Schritt des erfindungsgemäßen Regelverfahrens werden Brennerleistungs-Sollwerte für das Erreichen der minimal notwendigen Abgastemperatur bei unterschiedlichen Vorlauftemperaturen bestimmt. Es ist bekannt, daß proportional zur Vorlauftemperatur des Heizwassers die Abgastemperatur steigt. Da in dem ersten Schritt die minimal notwendige Abgastemperatur bestimmt wurde, ist es nun möglich, bei den verschiedenen Vorlauftemperaturen des Heizwassers Brennerleistungs-Sollwerte als untere Grenze für den Brennerleistungs-Regelbereich zu definieren. So ist beispielweise bei einer Vorlauftemperatur von 35 °C ein größerer Brennerleistungs-Sollwert notwendig, um kondensatfrei in der Abgasführung 18 zu sein, als bei einer Vorlauftemperatur von 70 °C.

[0017] In einem dritten Schritt werden während des Heizvorgangs die entsprechend der Wärmeanforderung eingestellten Brennerleistungs-Istwerte mit den Brennerleistungs-Sollwerten verglichen. Liegt der Brennerleistungs-Istwert unter dem Brennerleistungs-Sollwert, so wird dieser durch den Brennerleistungs-Sollwert bei der entsprechenden Vorlauftemperatur des Heizwassers ersetzt. Dadurch wird erfindungsgemäß erreicht, daß die Abgastemperatur während des Heizens insbesondere bei niedrigen Vorlauftemperaturen des Heizwassers nicht unter den Taupunkt des Abgases fällt und die Abgasführung 18 frei von Abgaskondensat bleibt.

[0018] Die Zuordnung der Brennerleistungs-Sollwerte in Verbindung mit den zugehörigen Vorlauftemperaturen des Heizwassers wird als Kennlinie im Steuergerät 22 abgelegt. Dabei ist die Kennlinie wie in Fig. 2 dargestellt, mit steigenden Vorlauftemperaturen fallend, d. h. es sind mit steigender Vorlauftemperatur kleinere Brennerleistungs-Sollwerte als untere Grenze des Brennerleistungs-Regelbereichs möglich. Wird das Heizgerät eingeschaltet und liegt eine Wärmeanforderung am Steuergerät 22 an, so wird das erfindungsgemäße Regelverfahren aktiviert. Entsprechend dem durch das Steuergerät 22 im Zusammenwirken mit dem Außentemperaturmeßfühler ermittelten Sollwert für die Vorlauftemperatur des Heizwassers beginnt das Heizgerät das Heizwasser bis zum Sollwert zu erhitzen. Entsprechend der Wärmeanforderung wird auch die Heizleistung bzw. die Brennerleistung zwischen 60% und 100% eingestellt. Liegt der eingestellte Brennerleistungs-Istwert unter dem Brennerleistungs-Sollwert, wird die Brennerleistung durch die Kennlinie im Steuergerät korrigiert bzw. angehoben.

[0019] Da die Kondensatbildung des Abgases von der Abgasführung 18 abhängig ist, sind bei verschiedenen Abgasführungen 18 unterschiedliche minimale Abgastemperaturen notwendig. Um das erfindungsgemäße Regelverfahren auch bei unterschiedlichen Abgasführungen 18 universell einsetzen zu können, wurden in Laborversuchen bei verschiedenen Abgasführungen 18 die minimal notwendige Abgastemperatur bestimmt. Bei einer geringen Abgasabkühlung durch eine kurze

Abgasführung 18 und/oder einen geringen Wärmedurchgang zwischen Abgasführung 18 und der Leitung 20 für die Verbrennungsluftzufuhr sind kleinere minimale Abgastemperaturen notwendig, als bei einer hohen Abgasabkühlung durch eine lange Abgasführung 18 und/oder hohen Wärmedurchgang zwischen Abgasführung 18 und der Leitung 20 für die Verbrennungsluftzufuhr. Der Wärmedurchgang ist dabei abhängig von der Isolation des Bereichs um die Leitung 20 für die Verbrennungsluftzufuhr.

[0020] Demzufolge sind in Abhängigkeit dieser Parameter unterschiedliche Brennerleistungs-Sollwerte als untere Grenze für den Brennerleistungs-Regelbereich für eine kondensatfreie Abgasführung 18 notwendig. Deshalb sind für unterschiedliche minimal notwendige Abgastemperaturen unterschiedliche Kennlinien im Steuergerät 22 abgelegt, die in Fig. 2 gestrichelt dargestellt sind.

[0021] Bei einer Neuinstallation einer gesamten Heizanlage, z.B. bei Neubau eines Hauses oder bei der Installation des erfindungsgemäßen Heizgeräts an eine bereits bestehende Abgasführung 18 kann in Abhängigkeit von der Abgasführung 18 zwischen den in Fig. 2 dargestellten Kennlinien ausgewählt werden. Kennlinie 1 als untere einstellbare Kennlinie wird bei Heizanlagen mit einer kurzen Abgasführung 18 und einem niedrigen Wert für den Wärmedurchgang zwischen der Abgasführung 18 und der Leitung 20 für die Zufuhr der Verbrennungsluft gewählt, während Kennlinie 5 als obere einstellbare Kennlinie bei einer langen Abgasführung 18 und einem hohen Wert für den Wärmedurchgang zwischen der Abgasführung 18 und der Leitung 20 für die Zufuhr der Verbrennungsluft gewählt wird. Zwischen diesen beiden Kennlinien sind entsprechende Feinabstimmungen bzgl. der Länge der Abgasführung 18 und dem Wärmedurchgang durch die Kennlinien 2,3 und 4 möglich.

[0022] Die Entscheidung, welche Kennlinie gewählt wird, beruht dann auf Erfahrungswerten des Heizungsinstallateurs bzw. auf Messungen der minimal notwendigen Abgastemperatur im Vorfeld.

[0023] Die Einstellung der für die Abgasführung notwendigen Kennlinie erfolgt durch ein Potentiometer 26. Dabei ist das mit dem Steuergerät verbundene Potentiometer 26 so am Heizgerät angebracht, daß der Betreiber bzw. der Installateur der Heizungsanlage ohne jegliche Demontage des Heizgeräts die entsprechende Einstellung vornehmen kann.

[0024] Bei einer Korrektur der Brennerleistung aufgrund des erfindungsgemäßen Regelverfahrens würde bei einer Beibehaltung der Einschaltdauer bzw. der Ausschaltdauer des Brenners 10 die Heizenergiezufuhr größer sein, als die ursprünglich entsprechend der Wärmeanforderung geforderte. Um diese abgegebene höhere Brennerleistung dahingehend zu korrigieren, daß die Heizenergiezufuhr der tatsächlich benötigten Wärmemenge entspricht, werden kürzere Einschaltphasen und/oder längere Ausschaltphasen des Brenners 10

durch das Steuergerät 22 eingestellt. Die Schalthysterese bei einer Zweipunktregelung kann dabei, wie bereits in einer früheren Anmeldung mit den Aktenzeichen P 39 07 955.4-34 beschrieben, optimiert werden.

[0025] Die Anwendung des Regelverfahrens ist nicht eingeschränkt auf ein Heizgerät entsprechend dem Ausführungsbeispiel, sondern überall dort einsetzbar, wo mit einem konventionellen Regelverfahren ein an eine Abgasführung angeschlossenes Heizgerät betrieben wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Regeln eines insbesondere gas- oder ölbetriebenen Heizgeräts mit einem Brenner, mit einer Abgasführung, mit einem Vor- und Rücklauf für das Heizwasser und mit einem Steuergerät, durch das die Leistung des Heizgeräts in Abhängigkeit von der Wärmeanforderung regelbar ist, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:

Bestimmung der minimalen Abgastemperatur an einem definierten Ort des Heizungssystems, die notwendig ist, um die Abgastemperatur im Verlauf der Abgasführung (18) oberhalb des Taupunktes zu halten,

Bestimmung von Brennerleistungs-Sollwerten für das Erreichen der minimal notwendigen Abgastemperatur bei unterschiedlichen Vorlauftemperaturen,

Einsetzen der ermittelten Brennerleistungs-Sollwerte als untere Grenze für den Brennerleistungs-Regelbereich.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennerleistungs-Sollwerte in Verbindung mit den zugehörigen Vorlauftemperaturen als Kennlinie im Steuergerät (22) abgelegt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß für unterschiedliche minimal notwendige Abgastemperaturen unterschiedliche Kennlinien im Steuergerät (22) abgelegt werden.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die für die Abgasführung (18) notwendige Kennlinie am Heizgerät oder am Steuergerät (22) eingestellt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die unterschiedlichen Kennlinien durch ein mit dem Steuergerät (22) verbundenes Potentiometer (26) einstellt werden.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprü-

che, dadurch gekennzeichnet, daß die korrigierte Brennerleistung durch eine kürzere Einschaltdauer und/oder längere Ausschaltdauer des Brenners (10) ausgeglichen wird.

7. Heizgerät mit einem gas- oder Ölbetriebenen Brenner, mit einer Abgasabführung, mit einem Vor- und Rücklauf für das Heizwasser und mit einem Steuergerät, durch das die Leistung des Heizgeräts in Abhängigkeit von der Wärmeanforderung regelbar ist, zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Steuergerät (22) mindestens eine die Brennerleistungs-Sollwerte in Verbindung mit den zugehörigen Vorlauftemperaturen umfassende Kennlinie abgelegt ist.
8. Heizgerät nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch ein mit dem Steuergerät (22) verbundenes Potentiometer, mit dem unterschiedliche Kennlinien wählbar sind.

Claims

1. Method for regulating a particularly gas-operated or oil-operated heating appliance, with a burner, with waste-gas ducting, with forward and return flow for the heating water and with a control unit, by means of which the power of the heating appliance can be regulated as a function of the heat requirement, characterized by the following method steps:

determination of the minimum waste-gas temperature at a specific location in the heating system, this determination being necessary in order to keep the waste-gas temperature above the dew point along the waste-gas ducting (18), determination of burner-power desired values for reaching the minimum necessary waste-gas temperature in the case of different forward-flow temperatures, use of the determined burner-power desired values as the lower limit for the burner-power regulating range.

2. Method according to Claim 1, characterized in that the burner-power desired values, in conjunction with the associated forward-flow temperatures, are filed as a characteristic curve in the control unit (22).
3. Method according to Claim 2, characterized in that different characteristic curves are filed in the control unit (22) for different minimum necessary waste-gas temperatures.
4. Method according to Claim 3, characterized in that the characteristic curve necessary for the waste-

gas ducting (18) is set on the heating appliance or on the control unit (22).

5. Method according to Claim 4, characterized in that the different characteristic curves are set by means of a potentiometer (26) which is connected to the control unit (22).
6. Method according to one of the preceding claims, characterized in that the corrected burner power is compensated by means of a shorter switch-on duration and/or longer switch-off duration of the burner (10).
7. Heating appliance with a gas-operated or oil-operated burner, with waste-gas ducting, with forward and return flow for the heating water and with a control unit by means of which the power of the heating appliance can be regulated as a function of the heat requirement, for carrying out the method according to one of the preceding claims, characterized in that at least one characteristic curve comprising the burner-power desired values, in conjunction with the associated forward-flow temperatures, is filed in the control unit (22).
8. Heating appliance according to Claim 7, characterized by a potentiometer which is connected to the control unit (22) and by means of which different characteristic curves can be selected.

Revendications

1. Procédé de régulation d'un appareil de chauffage (chaudière) brûlant notamment du gaz ou du gasoil, comportant un brûleur, une conduite d'évacuation de fumées, une arrivée et un retour d'eau chaude ainsi qu'un appareil de commande selon lequel on règle la puissance de l'appareil de chauffage en fonction de la demande de chaleur, caractérisé par les étapes de procédés suivantes :
- on détermine la température minimale des fumées à un endroit définit du système de chauffage, température qui est nécessaire pour que la température des gaz d'échappement au cours de la sortie des gaz d'échappement (18) soit au-dessus du point de rosée,
 - on détermine les valeurs de consigne de la puissance du brûleur pour atteindre la température minimale nécessaire des fumées pour des températures d'avance différentes,
 - on utilise les valeurs de consigne de la puissance du brûleur ainsi obtenues comme limites inférieures de la plage de régulation de la puissance du brûleur.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu' on enregistre les valeurs de consigne de la puissance du brûleur en liaison avec les températures correspondantes de la colonne montante comme courbes caractéristiques d'un appareil de commande (22). 5
3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que 10 pour des températures de fumées, minimales nécessaires, différentes, on enregistre des courbes caractéristiques différentes dans l'appareil de commande (22). 15
4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce qu' on règle la courbe caractéristique nécessaire pour la conduite de fumées (18) sur l'appareil de chauffage ou l'appareil de commande (22). 20
5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce qu' on établit les différentes courbes caractéristiques à l'aide d'un potentiomètre (26) relié à l'appareil de commande (22). 25
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu' 30 on compense la puissance corrigée du brûleur par une durée de mise en oeuvre plus courte et/ou une durée de coupure plus longue du brûleur (10).
7. Appareil de chauffage équipé d'un brûleur brûlant du gaz ou du gasoil, comprenant une conduite de fumées, une conduite d'avance et une conduite de retour pour de l'eau chaude sanitaire ainsi qu'un appareil de commande qui régule la puissance de l'appareil de chauffage en fonction de la demande de chauffage, pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que 35 l'appareil de commande (20) contient au moins une courbe caractéristique comprenant la valeur de consigne de la puissance du brûleur en liaison avec les températures de colonne montante correspondantes. 40 45
8. Appareil de chauffage selon la revendication 7, caractérisé par 50 un potentiomètre relié à l'appareil de commande (22) et permettant de sélectionner des courbes caractéristiques différentes. 55

