

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 11.05.93.

30 Priorité : 11.05.92 AT 94792.

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : 12.11.93 Bulletin 93/45.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Le rapport de recherche n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : VAILLANT (S.A.R.L.) — FR.

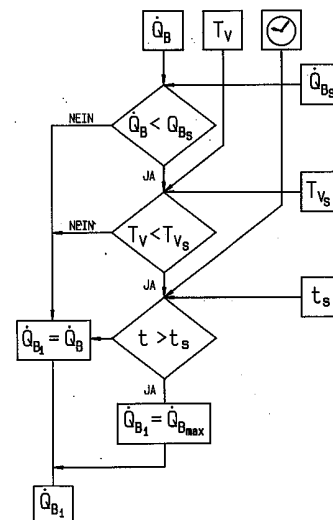
72 Inventeur(s) : Berg Joachim et Reifenhäuser Oliver.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire :

54 Procédé pour l'exploitation d'un appareil de chauffage à condensation.

57 Procédé pour l'exploitation d'un appareil de chauffage à condensation avec échangeurs de chaleur compacts. Pour éviter sur de tels appareils à tous les états de fonctionnement une trop forte accumulation de condensat, il est prévu que durant la marche du brûleur de l'appareil à condensation sous une charge inférieure à une charge partielle déterminée et à une température de départ déterminée, le rendement du brûleur change sensiblement après un certain temps.



La présente invention concerne un procédé pour l'exploitation d'un appareil de chauffage à condensation avec au moins un échangeur de chaleur compact.

5 Sur les appareils de chauffage à condensation avec échangeurs de chaleur compacts, les faibles distances entre les ailettes dont sont munis les tubes d'eau, et l'eau de condensation qui s'y accumule, opposent une résistance sensible à l'écoulement des gaz de fumée. En cas d'utilisation de brûleurs en continu, cet inconvénient se
10 fait notamment sentir en service à faible charge. En cas d'utilisation d'une régulation pneumatique du mélange gaz-air, une résistance accrue réduit le rendement.

Jusqu'ici, les brûleurs d'appareils à condensation ont été simplement alimentés en combustible en fonction
15 des besoins en chaleur. Cela a provoqué des pannes répétées occasionnées par une forte augmentation de la résistance à l'écoulement dans l'échangeur de chaleur.

La présente invention a donc pour but d'éviter ces inconvénients et d'indiquer un procédé pour l'exploitation d'un appareil de chauffage à condensation empêchant
20 largement des pannes dans la marche d'un tel appareil.

Conformément à l'invention, ce but est atteint par ce que durant la marche du brûleur de l'appareil à condensation sous une charge inférieure à une charge partielle déterminée, le rendement du brûleur change sensible-
25 ment après un certain temps.

De cette façon, le volume croissant du condensat accumulé est réduit périodiquement. Cela garantit aussi que les résistances à l'écoulement ne peuvent changer qu'à l'intérieur de limites relativement étroites. Il en résulte
30 une marche largement uniforme.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, il peut être prévu qu'en vue d'un changement du rendement du brûleur, celui-ci est arrêté et remis en marche après un balayage.

5 De cette façon, il est garanti que le condensat accumulé est soufflé de temps en temps, ce qui fait dégager les espaces entre les ailettes de l'échangeur de chaleur. Cela se fait pendant la purge avec de l'air, avant une nouvelle remise en marche du brûleur.

10 Une autre possibilité d'appliquer le procédé suivant l'invention consiste en ce que le rendement du brûleur est momentanément augmenté sensiblement.

Dans cette variante, le volume accru des gaz brûlés résultant de l'augmentation momentanée de la charge du brû-
15 leur, assure également l'évacuation du condensat accumulé.

Dans ce cas, il peut être prévu, suivant une autre caractéristique de l'invention, que la variation du rendement du brûleur est déclenchée en fonction du temps.

Cela permet l'utilisation d'un dispositif de réglage très simple. Cependant, il ne peut pas être exclu dans
20 ce cas qu'il y a variation de la charge du brûleur même dans des cas où cela ne serait pas nécessaire vu la charge du brûleur en service normal, ou la quantité minime ou inexistante d'eau de condensation.

25 Suivant une autre caractéristique de l'invention, il peut être prévu que la variation du rendement du brûleur est commandée en fonction du temps et de la température, le réglage en fonction de la température se faisant de préférence compte tenu de la température de sortie du fluide
30 à chauffer s'écoulant vers l'échangeur de chaleur.

De cette façon, il est garanti qu'il n'y a variation de la charge du brûleur que si cela est nécessaire durant la marche du brûleur par suite du volume d'eau de condensation accumulée. Dans ce cas, le réglage en fonction
35 de la température de départ est particulièrement avantageux parce que la température du fluide chauffé, sortant

de l'échangeur de chaleur, influe sensiblement les conditions de service de l'échangeur de chaleur et constitue ainsi un indice net du degré de formation de condensat.

Ci-après, l'invention est décrite avec les figures
5 du dessin à l'appui.

Ces figures montrent:

Fig. 1, le schéma d'un appareil de chauffage à condensation,

Fig. 2, le schéma d'un dispositif de réglage pour un
10 appareil suivant la fig. 1,

Fig. 3, une graphique de fonctionnement du dispositif de réglage.

L'appareil de chauffage à condensation comprend un carter 1 qui entoure, à une distance annulaire 2, un tuyau d'évacuation de gaz brûlés 11, cette distance 2 permettant la pénétration d'air dans l'intérieur 4 du carter 1.
15

Dans l'intérieur 4 du carter 1 est prévue une chambre de combustion 5 à l'intérieur de laquelle est monté un brûleur 7. Au-dessus de la chambre de combustion 5 est
20 disposé un ventilateur 13 qui, à travers une tubulure 12 aspire de l'air dans l'intérieur 4 du carter 1 et refoule cet air dans la chambre de combustion 5 et sur le brûleur 7, le ventilateur 13 étant entraîné par un moteur 3.

Au-dessous du brûleur 7 est prévu un échangeur de
25 chaleur 17 qui comprend des tubes 16 où circule le fluide à chauffer et qui sont munis d'ailettes 18.

De l'accumulateur de gaz brûlés 8 disposé sous l'échangeur de chaleur 17 partent, au point le plus bas, un tube d'évacuation de condensat 10, qui comprend un siphon
30 9, et le tube d'évacuation des gaz brûlés 11.

Dans la chambre de combustion 5 pénètre une électrode d'allumage 6.

L'échangeur de chaleur 17 logé à l'intérieur de la chambre de combustion 5, est branché par un tuyau de retour 14, qui comprend une pompe de circulation 26, et un
35 tuyau de départ 20, sur un circuit de chauffage, les dif-

férents tubes de l'échangeur de chaleur 17 étant reliés entre eux par des coudes 19.

Le tuyau de départ 20 est doté d'une sonde thermométrique 21 qui, de même que la sonde thermométrique 15 disposée sur l'échangeur de chaleur, est reliée par des lignes 24 respectivement 23, à un dispositif de commande 22 comprenant un actionneur. Ce dispositif est d'autre part en communication avec un générateur de signaux de consigne 27 et, par la ligne 25, avec le moteur 3 du ventilateur 13.

Comme il résulte de la fig. 2 qui montre schématiquement le dispositif de commande 22, la sonde thermométrique 21 est reliée, par la ligne 24, à un convertisseur analogique/numérique 30, et le générateur de signaux de consigne 27, qui détermine une courbe de chauffage en fonction de la température extérieure, à un tel convertisseur 31, les deux convertisseurs 30, 31 étant en relation avec un microprocesseur $\mu P1$ qui comprend aussi une horloge qui prérègle la fréquence CLK pour un autre microprocesseur $\mu P2$.

Le convertisseur analogique/numérique 30 débite un signal, en fonction de la température de départ effective, au microprocesseur $\mu P2$ et au microprocesseur $\mu P1$. Ce dernier communique un signal en fonction du rendement du brûleur Q_B au microprocesseur $\mu P2$ dont la sortie est reliée à un convertisseur numérique/analogique 32 qui agit sur le moteur 3 du ventilateur 13.

Le microprocesseur $\mu P1$ est relié à deux convertisseurs numériques/analogiques 33, 34, le convertisseur 33 agissant sur une électrovalve 35 disposée dans la conduite de gaz 37 et qui règle l'alimentation en gaz du brûleur 7. Le convertisseur 34 règle un transformateur d'allumage TR qui est relié à l'électrode d'allumage 6.

Comme il ressort de la fig. 3 qui montre un schéma de fonctionnement du microprocesseur $\mu P2$, une comparaison entre le rendement du brûleur Q_B nécessaire et une valeur de seuil du rendement partiel du brûleur Q_{BS} , détermine

ce fonctionnement.

Si le rendement nécessaire du brûleur en tant que rendement partiel ou maximal est supérieur à la valeur de seuil du rendement Q_{BS} du brûleur, son rendement effectif Q_{B1} est réglé en fonction du rendement Q_B nécessaire. Ainsi, le brûleur 7 marche avec un rendement suivant la courbe de chauffage correspondante.

Si, par contre, le rendement Q_B nécessaire est inférieur au rendement de seuil Q_{BS} , la température de départ T_V est comparée à une température de seuil T_{VS} pré-réglée par le générateur de signaux de consigne. Si la température de départ T_V actuelle est supérieure à la température de seuil T_{VS} , le brûleur continue à marcher à condition que le rendement du brûleur Q_B nécessaire soit réglé sur le rendement effectif Q_{B1} , parce que, dans ces conditions de service, il n'y a guère formation de condensat et le condensat est évacué constamment par les gaz brûlés.

Si, cependant, la température de départ T_V est inférieure à la température de seuil T_{VS} , il y a comparaison entre le temps t écoulé depuis que ces conditions règnent, et un temps de seuil t_S réglable sur une base de temps. Si le temps t dépasse le temps de seuil, le rendement du brûleur effectif Q_{B1} est porté au rendement maxi Q_{max} pour un temps déterminé.

De cette façon, il est possible de régler la marche du brûleur 7 suivant une variante du procédé selon l'invention. Dans cette variante du procédé suivant l'invention, le rendement du brûleur est porté à des intervalles déterminés, indépendamment des données de la courbe de chauffage actuelle, au rendement maxi pour peu de temps si les conditions de service sont telles qu'il y a formation accrue de condensat puisque le rendement actuel du brûleur Q_B est inférieur au rendement de seuil Q_{BS} , ou que la température de départ T_V est inférieure à la température de seuil T_{VS} .

Grâce à l'actionneur du foyer, il est possible de faire éteindre le brûleur et redémarrer ensuite, la phase de balayage étant utilisée pour le balayage de l'échangeur de chaleur avec de l'air.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Procédé pour l'exploitation d'un appareil de chauffage à condensation avec au moins un échangeur de chaleur compact, **caractérisé par le fait** que durant la marche du brûleur de l'appareil à condensation sous
5 une charge inférieure à une charge partielle déterminée, le rendement du brûleur change sensiblement après un certain temps.
2. Procédé suivant la revendication 1, **caractérisé par**
10 **le fait** qu'en vue d'un changement du rendement du brûleur, celui-ci est arrêté et remis en marche après un balayage.
3. Procédé suivant la revendication 1, **caractérisé par**
15 **le fait** que le rendement du brûleur est momentanément augmenté sensiblement.
4. Procédé suivant l'une des revendications 1 à 3, **carac-**
20 **térisé par le fait** que la variation du rendement du brûleur est déclenchée en fonction du temps.
5. Procédé suivant l'une des revendications 1 à 3, **carac-**
25 **térisé par le fait** que la variation du rendement du brûleur est commandée en fonction du temps et de la température, le réglage en fonction de la température se faisant de préférence compte tenu de la température du fluide à chauffer s'écoulant vers l'échangeur de chaleur.

Fig. 1/3

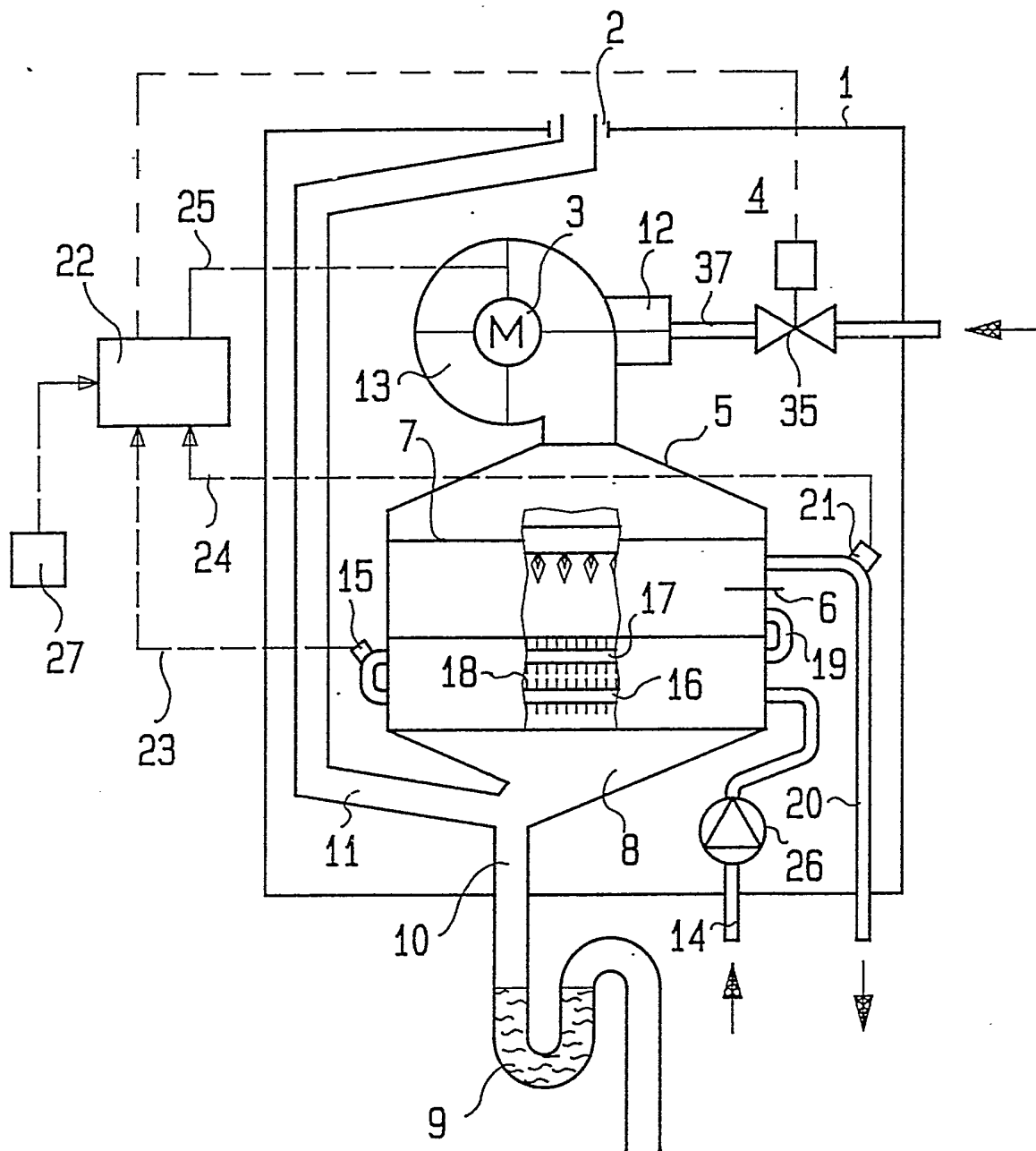


Fig. 2/3

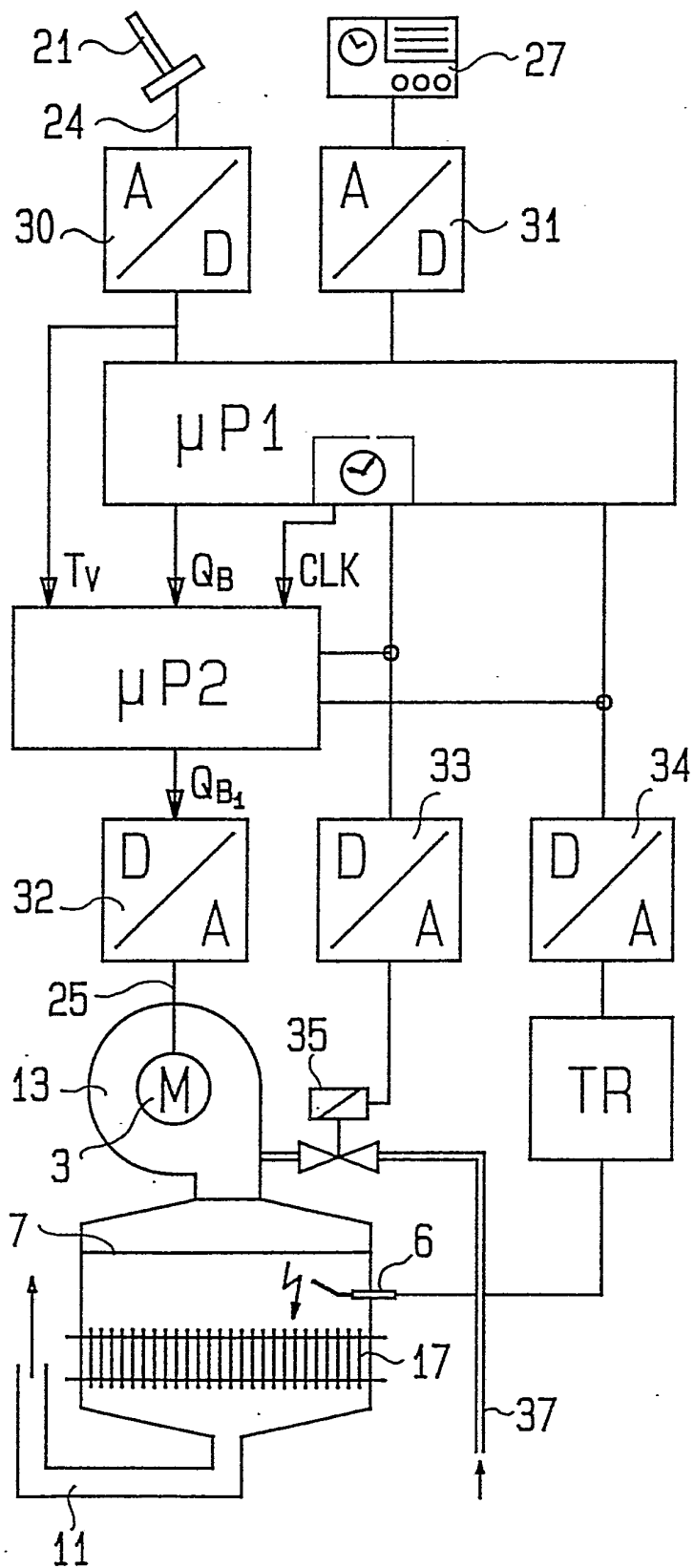


Fig. 3

