



⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :  
**31.03.93 Bulletin 93/13**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **F24H 1/32, F24H 9/00**

②① Numéro de dépôt : **90440040.5**

②② Date de dépôt : **10.05.90**

⑤④ **Corps de chauffe pour chaudière basse température.**

③⑩ Priorité : **10.05.89 FR 8906331**  
**23.10.89 FR 8914022**

④③ Date de publication de la demande :  
**14.11.90 Bulletin 90/46**

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :  
**31.03.93 Bulletin 93/13**

⑧④ Etats contractants désignés :  
**AT CH DE ES GB IT LI NL SE**

⑤⑥ Documents cités :  
**BE-A- 654 538**  
**DE-U- 8 802 323**  
**DE-U- 8 904 864**  
**FR-A- 1 542 297**  
**FR-A- 2 017 563**  
**FR-A- 2 071 754**  
**FR-A- 2 263 470**  
**US-A- 1 889 412**  
**US-A- 3 070 076**

⑦③ Titulaire : **DE DIETRICH THERMIQUE**  
**2 rue Clémenceau**  
**F-67110 Niederbronn-les-Bains (FR)**

⑦② Inventeur : **Engel, Alfred**  
**93, route de Soufflenheim**  
**F-67500 Haguenau (FR)**  
Inventeur : **Helmer, Charles**  
**6, Impasse de l'Ecureuil**  
**F-67580 Mertzwiller (FR)**  
Inventeur : **Weitz, Philippe**  
**10, rue des Primevères**  
**F-67110 Reichshoffen (FR)**

⑦④ Mandataire : **Metz, Paul**  
**CABINET METZ PATNI 63, rue de la Ganzau**  
**B.P. 63**  
**F-67024 Strasbourg Cédex 1 (FR)**

**EP 0 397 586 B1**

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

La présente invention se rapporte à un corps de chauffe pour chaudière dite basse température et plus particulièrement à un corps de chauffe permettant de contrôler la température des fumées.

Les chaudières actuelles présentent un certain nombre d'inconvénients :

- elles sont souvent difficiles à nettoyer,
- la production d'oxydes d'azote n'est pas négligeable,
- elles sont bruyantes dans certains cas.

On connaît déjà des chaudières monobloc de faible puissance à basse température. Celles-ci présentent les inconvénients suivants :

- . la fabrication industrielle nécessite des noyaux complexes,
- . en cas de défaut de fabrication tout l'ensemble est à changer.

A titre d'exemple, on cite le document FR-A-2071754 qui décrit une chaudière dont les carreaux sont ouverts sur la façade avant du corps de chauffe en vue de faciliter leur nettoyage. En outre, les carreaux horizontaux peuvent comporter des chicaneaux ou des plateaux dont la fonction est de ralentir la sortie des gaz. L'inconvénient principal de cette chaudière est que la façade avant n'est pas utilisée pour chauffer l'eau des canaux, d'où une perte d'énergie par l'avant de la chaudière.

Un premier but de l'invention est de procurer un corps de chauffe d'un type nouveau permettant de pallier les inconvénients ci-dessus tout en maintenant le prix de revient de l'ensemble.

Pour atteindre ces buts, le corps de chauffe selon l'invention, qui comporte une façade avant, une façade arrière, éventuellement un ou deux éléments intermédiaires, une pluralité de canaux pour la circulation de l'eau de chauffage, une porte s'appliquant sur un plan de façade, est caractérisé en ce que la façade avant participe à l'échange de calories entre les fumées et l'eau. Pour ce faire, on prévoit sur la façade avant un ensemble d'un ou de plusieurs plateaux occupant la majeure partie de la face avant, en retrait d'une distance appropriée par rapport au plan de façade, lesdits plateaux étant équipés de picots dirigés vers le plan de façade et en ce que l'on prévoit également au moins un canal de circulation d'eau, appliqué contre ou faisant corps avec lesdits plateaux d'une part, et en contact avec le foyer d'autre part et en ce que l'on prévoit encore une cavité formant partie avant du foyer et une pluralité de carreaux de fumées, cavité et carreaux de fumées débouchant d'une part sur le plan de façade pour faciliter le nettoyage, et d'autre part sur le plan d'assemblage des pièces de façade ou éléments échangeurs intermédiaires.

Un deuxième but de la présente invention est de procurer un corps de chauffe permettant de réaliser

une chaudière particulièrement performante dans un encombrement réduit, en allongeant le circuit interne des fumées et en augmentant les surfaces d'échange.

Un troisième but de la présente invention est de faire participer la façade avant à l'échange de chaleur eau/fumées.

Un autre but de l'invention est de faire varier, par un dispositif adapté, la température de sortie des fumées et d'ajuster cette température en fonction des caractéristiques et besoins de la cheminée, afin d'éviter principalement les condensations dans celle-ci observées lorsque la température des fumées en sortie de chaudière s'avère trop basse.

On connaît déjà des variateurs de température des fumées tel que celui décrit dans le document FR-A-2017563, qui agit sur la longueur du parcours des fumées juste avant leur sortie de chaudière. Cependant, cette chaudière est plus haute que les chaudières habituelles, car elle comporte au-dessus du corps de chauffe une chambre de renvoi dans laquelle se place le variateur.

Le variateur selon l'invention ne présente pas cet inconvénient, il est constitué au moins d'une plaque, placée sur le parcours des fumées, dans l'espace compris entre la face interne de la porte et les plateaux échangeurs de la chaudière, cette plaque étant soit appliquée sur une partie au moins des picots de l'un des plateaux échangeurs, soit fixée sur la face interne de la porte de la chaudière; le variateur pouvant également être formé par deux de ces plaques.

Deux variantes de réalisation du variateur de température sont proposées et décrites ci-après.

On comprendra mieux l'invention à l'aide de la description ci-après faite en référence aux figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1 est une vue en élévation de la façade avant du corps de chauffe ;
- la figure 2 est une vue en élévation de la façade arrière du même corps de chauffe, objet de la description ci-après ;
- la figure 3 est une vue en coupe selon AA de la figure 1 ;
- la figure 4 est une vue en coupe selon BB de la figure 1 ;
- la figure 5 est un croquis montrant le parcours des fumées dans le corps de chauffe ;
- la figure 6 est une demi-vue de face de la face avant d'une chaudière équipée d'une première forme de réalisation d'un variateur de température conforme à l'invention ;
- la figure 7 est une vue en coupe selon CC de la figure 6 ;
- la figure 8 est une demi-vue de face de la face arrière de la chaudière équipée d'une deuxième forme de réalisation de variateur de température conforme à l'invention ;
- la figure 9 est une vue en coupe selon DD de

la figure 8.

Le corps de chauffe en fonte représenté sur les figures de 1 à 5 est composé de préférence de deux pièces, une façade avant 1 et une façade arrière 2 assemblées selon un plan d'assemblage P vertical, par des tirants non représentés placés dans des logements appropriés 9 et des niples qui viennent se loger dans les connexions.

La façade avant comporte une cavité centrale 3 formant la partie avant du foyer où se développera la flamme. Cette cavité 3 débouche sur le plan de façade avant 17 suivant sensiblement la forme générale d'un losange 31 à angles arrondis. Cette cavité s'évase et débouche dans le plan "P" selon une forme complexe 32 représentée sur la figure 1, dont la partie inférieure est sensiblement de même forme et de mêmes dimensions que la partie inférieure de la forme 31, et dont la partie supérieure rappelle la forme générale d'un rectangle à angles arrondis occupant pratiquement la largeur de la chaudière.

Des carnaux échangeurs sont prévus en parties basse et haute de la façade avant, et sont équipés d'aillettes d'échange 16 de façon connue en soi.

Deux carnaux inférieurs horizontaux 14a, 14b, selon une direction perpendiculaire au plan "P" ou au plan de façade 17 présentent une section sensiblement triangulaire arrondie dont le côté rappelant une hypoténuse est dirigé vers le foyer et la partie angulaire vers l'extérieur du corps de la chaudière.

Trois carnaux supérieurs horizontaux 15a, 15b, 15' selon une direction perpendiculaire au plan "P", montrent une section de forme sensiblement rectangulaire à coins arrondis, le carneau central 15' présentant son côté étroit vers le foyer 3 et, les carnaux latéraux 15a 15b lui présentant leur plus grand côté.

La façade avant possède également deux grands plateaux échangeurs 11, 12 parallèles au plan de façade avant 17 et en retrait par rapport à ce plan d'une distance "d".

Les plateaux échangeurs 11, 12 sont équipés sur la totalité de leur surface de picots ou ailettes 13 augmentant de façon connue la surface d'échange.

Ils s'étendent sur la majeure partie de la façade, en tout cas sur toute la zone disponible entre les carnaux inférieurs 14a, 14b et supérieurs 15b, 15b, et l'avant 31 du foyer.

La façade arrière 2 comporte une cavité centrale 33 formant partie arrière du foyer, cette cavité ne débouche pas sur l'arrière de la chaudière mais elle débouche sur le plan "P" selon une forme 34 sensiblement rectangulaire, dont la partie supérieure affecte sensiblement les formes et dimensions de la partie supérieure de la forme 32 de la façade avant, et dont la partie inférieure s'étend jusqu'en bas du corps de chauffe, comme cela est visible sur la figure 2.

La façade arrière 2 comporte trois carnaux 25a, 25b, 25' en partie haute qui sont les prolongements des carnaux 15a, 15b, 15' de la façade avant.

Un ensemble de canaux 4 de circulation d'eau est prévu tout autour du foyer et des carnaux. En particulier deux canaux 42 verticaux de section en L (voir figure 4), longent les plateaux échangeurs 11, 12 pour capter les calories recueillies par lesdits plateaux 11, 12. La paroi interne et concave 43 de chaque canal 42, regarde en totalité la partie avant 3 du foyer et une partie au moins de la paroi externe 44 s'applique sur un plateau échangeur ou fait corps avec lui.

La façade avant est fermée par une porte 5 couvrant la majeure partie du plan 17 de la façade et fermant à la fois l'ouverture centrale 31 et les cinq carnaux avant 14a, 14b, 15b, 15', 15a, par exemple la porte support de brûleur (décrite dans la demande de brevet FR-A-2590003 avec charnières spéciales pour ouverture à droite ou à gauche (demande de brevet FR-A-2634542).

La façade arrière est fermée par le collecteur 7 à buse centrale 71 prévu pour collecter les fumées des carnaux 25a, 25b, 25'.

On se reportera maintenant à la figure 5 qui montre le trajet des fumées, il s'agit d'un trajet à quatre parcours référencés de I à IV :

- parcours (I) horizontal vers le fond du foyer,
- séparation des fumées selon deux parcours (IIa, IIb) horizontaux, d'arrière en avant, dans les carnaux inférieurs 14a, 14b,
- ascension des fumées selon les parcours (IIIa, IIIb) le long des plateaux échangeurs se divisant respectivement au-dessus de la cavité 31 en (IVa, III'a) et en (IVb, III'b),
- aspiration d'avant en arrière par la cheminée selon des parcours (IVa, IVb, IV') dans les carnaux 15a, 25a, 15', 25', ce dernier carneau collectant les fumées des parcours (III'a, III'b).

Le corps de chauffe qui vient d'être décrit a été conçu pour que les parcours verticaux dans la façade avant soient ascendants, cette disposition a pour fonction de créer un tirage thermique naturel et de diminuer la perte de charge globale de la chaudière.

Comme indiqué, une des particularités de la façade avant concerne est la présence de deux plateaux 11, 12 équipés de picots ou d'aillettes d'échange thermique dirigés vers le plan 17 de façade, et la présence d'un canal 42 vertical de circulation d'eau par plateau appliqué chacun contre ou faisant corps avec d'une part chacun desdits plateaux 11, 12 et en contact d'autre part avec le foyer. Lesdits canaux de circulation 42 sont ainsi doublement chauffés : par le foyer et par les plateaux 11, 12 de la façade avant 1.

La distance "d" entre les plateaux 11, 12 et le plan 17 de façade est calculée en fonction du débit des fumées et des pertes de charge admissibles.

On remarquera également que la totalité des carnaux débouche sur le plan 17 de façade, de même que le foyer. Cette conception a pour fonction de faciliter le nettoyage : ainsi, à l'ouverture de la porte, toutes les surfaces léchées par les fumées, car-

neaux, plateaux, foyer sont directement accessibles en totalité. De plus, les ailettes 16 des carneaux sont alignées et disposées de façon à faciliter également le nettoyage.

D'autre part, la forme du foyer lui donne une surface importante par rapport à son volume, cette conception a pour fonction de diminuer la température de la flamme et donc la production d'oxydes d'azote.

En option, on peut prévoir un ou des moyens de communication entre le foyer et le parcours des fumées (IIa, IIb) au voisinage de la sortie des carneaux inférieurs 14a, 14b, soit dans les carneaux eux-mêmes, soit dans les plateaux 11, 12. Ces moyens de communication, par exemple de simples trous 18, ont pour fonction de recycler une partie des gaz de combustion, de diminuer le taux des imbrûlés et d'améliorer le rendement global.

Selon une autre option, on peut intégrer un piège à sons dans la porte 5 (demande de brevet FR-A-2590003).

En option également, on a la possibilité d'augmenter la température de sortie des fumées, par exemple en prévoyant un by-pass 19 sur la façade avant pour envoyer des gaz chauds du foyer directement le long et selon les parcours III ou IV, et/ou en prévoyant des trous 26 sur la façade arrière entre le foyer et le collecteur 7.

La présente chaudière peut encore bénéficier des perfectionnements décrits dans la demandes de brevet FR-A-2547025 pour l'élimination des condensats dans le plan de joint "P" en vue d'un fonctionnement à basse température, et dans les demandes de brevet FR-A-2615591 et FR-A-2631421 publié le 17.11.89 pour les pieds réglables.

De plus, par construction, on prévoit des connexions 8 de grand diamètre pour la mise en place de résistances électriques, et pour permettre une utilisation bi-énergie de la chaudière.

En variante, on pourrait bien entendu réaliser une chaudière à quatre parcours comme celle qui vient d'être décrite, dont le sens de circulation est inversé, c'est-à-dire avec sortie des fumées du foyer en partie haute, descente des fumées le long des plateaux de la façade avant et extraction en partie basse à l'arrière, mais dans ce cas, on perdrait l'avantage du tirage ascendant naturel décrit précédemment.

Une autre variante consisterait à équiper la façade arrière de plateaux semblables aux plateaux 11, 12 et fonctionnellement équivalents, cela augmenterait la surface d'échange mais augmenterait les dimensions de la chaudière.

Selon une troisième variante, on peut prévoir un ou deux éléments échangeurs intermédiaires, entre les deux éléments de façade 1, 2 dans le but d'augmenter le volume du foyer et la puissance de la chaudière.

Sans sortir du principe de l'invention, on peut

également :

- décaler latéralement le foyer, dans ce cas la chaudière comporte un plateau unique en façade avant;
- modifier la forme du foyer ;
- modifier le nombre et la forme technique des carneaux;
- modifier le nombre et la forme des canaux 42 prévus entre le foyer et le ou les plateaux 11, 12.

La conception de chaudière qui vient d'être décrite est particulièrement adaptée pour les petites chaudières de 15 à 40 KW environ et jusqu'à une centaine de KW suivant les variantes. Cette conception peut être appliquée à des chaudières acier.

Les avantages de cette chaudière sont un bon rapport volume-utile/puissance, amélioration de la fabrication et du prix de revient, facilité d'entretien, faibles nuisances (bruit, oxyde d'azote).

L'invention concerne également un variateur de température des fumées sous la forme d'une ou plusieurs plaques, de surface ajustable, à monter sur le corps de chauffe décrit précédemment.

Selon une première variante représentée sur les figures 6 et 7, le variateur de température est constitué d'une plaque par exemple en fonte P1 placée sur l'un des plateaux échangeurs 11 ou 12, et appliquée sur les pointes des picots 13 par tout moyen de fixation approprié "S". A titre d'exemple, le moyen de fixation représenté "S" est une vis "R" à tête carrée, apte à supporter la température des fumées, associée à une lumière de réglage "L" verticale de la plaque P1 permettant le positionnement en hauteur de ladite plaque par rapport au plateau échangeur ou à chaque plateau échangeur.

On a représenté en traits pleins la position haute de P1 et en traits mixtes sa position basse.

On peut de même prévoir un positionnement en largeur de la plaque au moyen d'une lumière horizontale.

La plaque P1 est par exemple sensiblement rectangulaire et a pour fonction d'améliorer la vitesse des fumées dans le ou les parcours des fumées (IIIa, IIIb), situés de chaque côté du foyer dans l'espace compris entre les plateaux 11, 12 et la face interne de la porte 5, donc d'améliorer les échanges de chaleur avec l'eau circulant dans les canaux 42 et d'abaisser la température des gaz dans les parcours (IIIa, IIIb, IVa, IVb, IV') et en sortie de chaudière.

Selon la forme et la surface de la plaque P1 on peut recouvrir en partie ou en totalité les picots 13 d'un même plateau échangeur, la variation de la température des gaz de sortie de chaudière peut donc être ajustée aux besoins de la cheminée et/ou aux normes en vigueur.

En outre, il est possible de placer deux plaques P1, une sur chaque plateau échangeur, dans ce cas le variateur de température est constitué de deux plaques P1.

Selon la deuxième variante représentée sur les figures 8 et 9, le variateur de température consiste en une ou deux plaques P2 en fibres réfractaires, par exemple en fibres de céramique ou équivalent, fixées sur la face interne de la porte 5, de part et d'autre de l'ouverture du brûleur, par tout moyen de fixation approprié, par exemple des vis "V" ou un adhésif supportant la température. La plaque P2 a pour fonction de diminuer l'espace "d" entre picots et porte et d'améliorer la vitesse des fumées et d'en diminuer la température.

Chaque plaque P2 peut être rectangulaire (variante non représentée) ou présenter la forme d'un "C" dont la partie concave est tournée vers l'ouverture du foyer (variante des figures 8 et 9).

On peut prévoir sur P2 une ou plusieurs prédécoupes, par exemple L1, L2 pour que l'installateur de la chaudière puisse facilement diminuer la surface des plaques livrées avec la chaudière, et ainsi ajuster la variation de la température de sortie des fumées.

On pourrait également réduire les plaques dans leur largeur, en prévoyant des lignes de prédécoupe verticales (non représentées).

Cette variante de réalisation a l'avantage de réduire le niveau sonore de la chaudière en particulier si on fixe deux plaques P2 complètes ou si on en conserve au minimum les parties inférieures à la ligne L2.

A titre d'exemple, on peut obtenir une diminution de l'ordre de 20° à 30° en installant deux plaques P2 complètes, puis, si la température de sortie est jugée trop basse, on peut progressivement enlever un ou deux morceaux de l'une et/ou de l'autre plaque P2 pour augmenter la température de sortie jusqu'à disparition des condensations dans la cheminée.

Il doit être clair qu'en fonction de ce qui précède, la surface utile ajustable ainsi que l'emplacement de la ou des plaques du variateur de température est ou sont choisis ou modifiés par l'installateur au moment de l'installation de la chaudière.

## Revendications

1. Corps de chauffe pour chaudière, comportant au moins un élément de façade avant (1) et un élément de façade arrière (2), qui, après assemblage selon un plan vertical (P), réalisent d'une part, un parcours des gaz chauds et des fumées depuis le foyer où se développe la flamme jusqu'au collecteur de sortie, parcours comportant des carreaux horizontaux, et d'autre part, un circuit de circulation d'eau, les surfaces d'échange de chaleur entre les deux fluides étant équipées de picots (13) ou équivalent, ledit corps de chauffe comportant également une porte (5) s'appliquant sur un plan vertical de façade (17) de l'élément de façade avant (1), caractérisé en ce que l'élé-

ment de façade avant (1) comporte :

- . au moins un plateau échangeur vertical (11, 12) en retrait d'une distance (d) par rapport au plan de façade (17), chaque plateau étant équipé de picots (13) dirigés vers le plan de façade (17) de façon à former, entre ce plan de façade (17) et le ou les plateaux échangeurs, un volume vertical occupant la majorité de la surface avant de l'élément de façade avant, volume dans lequel débouchent les carreaux horizontaux et dans lequel circule un rideau gazeux,
- . un moyen de variation de l'épaisseur dudit rideau gazeux,
- . au moins un canal vertical de circulation d'eau (42), dont une partie au moins de la paroi externe (44) s'applique sur le plateau échangeur ou fait corps avec lui, tandis que sa paroi interne est au contact du foyer.

2. Corps de chauffe selon la revendication 1, caractérisé en ce que le nombre des plateaux échangeurs verticaux est égal à deux.

3. Corps de chauffe selon les revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les fumées circulent de bas en haut dans le volume compris entre les plateaux (11, 12) et le plan de façade (17) fermé par la porte.

4. Corps de chauffe selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément de façade avant est équipé de :

- . deux plateaux échangeurs (11, 12),
- . deux carreaux inférieurs horizontaux (14a, 14b) selon une direction perpendiculaire au plan de façade (17),
- . une cavité centrale (3), carreaux et cavité débouchant, d'une part, sur le plan de façade (17), et d'autre part, sur le plan d'assemblage (P).

5. Corps de chauffe selon la revendication 4, caractérisé en ce que la cavité (3) débouche sur le plan de façade (17), suivant sensiblement une forme de losange (31) à angles arrondis, s'épanouit et débouche sur le plan (P) selon une forme complexe (32) dont la partie inférieure a sensiblement les formes et dimensions de la partie inférieure de la forme (31), et dont la partie haute a sensiblement les formes et dimensions de la partie haute de la forme (34) de la partie arrière (33) du foyer.

6. Corps de chauffe selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la façade avant (1) est équipée au moins d'un moyen de communication (18) entre le foyer et la

sortie des carreaux inférieurs (14a, 14b).

7. Corps de chauffe selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la façade arrière (2) est du même type que la façade avant (1). 5
8. Corps de chauffe selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque canal vertical de circulation d'eau (42) présente une section en L dont la paroi interne et concave (43) s'applique en totalité sur la partie avant (3) du foyer. 10
9. Variateur de température utilisé sur un corps de chauffe selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il est formé d'au moins une plaque, amovible (P1 ou P2) de surface ajustable disposée verticalement sur le parcours des fumées, dans le volume vertical compris entre la face interne de la porte (5) de la chaudière et les plateaux échangeurs du corps de chauffe. 15 20
10. Variateur selon la revendication 9, caractérisé en ce que la plaque (P1) est disposée sur l'un des plateaux échangeurs (11, 12) et appliquée sur une partie au moins de ses picots (13) par un moyen de fixation (S). 25 30
11. Variateur selon la revendication 9, caractérisé en ce que la plaque (P2) est fixée sur la face interne de la porte (5). 35
12. Variateur selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il comporte deux plaques (P1), une sur chaque plateau échangeur. 40
13. Variateur selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'il comporte deux plaques (P2), une de chaque côté de l'ouverture du brûleur. 45
14. Variateur selon l'une des revendications 10 ou 12, caractérisé en ce que la plaque (P1) en fonte réfractaire a une forme sensiblement rectangulaire et comporte une lumière de réglage (L). 50
15. Variateur selon l'une des revendications 11 ou 13, caractérisé en ce que la plaque (P2) en fibre réfractaire comporte au moins une ligne de prédécoupé (L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>). 55
16. Variateur selon l'une des revendications 11, 13 ou 15, caractérisé en ce que la plaque (P2) présente la forme d'un "C" dont la partie concave est tournée vers l'ouverture du foyer.
17. Variateur selon l'une quelconque des revendica-

tions précédentes 9 à 16, caractérisé en ce que les plaques sont rectangulaires.

18. Variateur selon l'une quelconque des revendications précédentes 9 à 17, caractérisé en ce que la surface utile ajustable de la ou des plaque(s) du variateur de température est modifiée par l'installateur au moment de l'installation de la chaudière.
19. Variateur selon l'une quelconque des revendications précédentes 9 à 18, caractérisé en ce que l'emplacement de la ou des plaque(s) est choisi par l'installateur au moment de l'installation de la chaudière.
20. Variateur selon l'une quelconque des revendications précédentes 9 à 19, caractérisé en ce que la surface de la ou des plaque(s) est choisie par l'installateur au moment de l'installation de la chaudière.

#### Patentansprüche

1. Kesselglied für Heizkessel, bestehend aus mindestens einer vorderen Stirnseite (1) und einer hinteren Stirnseite (2), die nach einem Zusammenbau in einer senkrechten Ebene (P) einerseits einen Förderweg für die warmen Gase und für die Rauchgase von dem Feuerraum, in dem die Flamme sich bildet, bis zu dem Sammelstück am Austritt, wobei dieser Förderweg waagerechte Feuerzüge enthält, und andererseits einen Wassenumlaufkreis bilden, wobei die Flächen für den Wärmeaustausch zwischen den beiden Medien mit Rippen (13) oder gleichwertigen Elementen versehen sind und das besagte Kesselglied ebenfalls eine Tür (5) enthält, die sich auf einer senkrechten vorderen Ebene (17) der vorderen Stirnseite (1) anlegt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die vordere Stirnseite (1) enthält:
  - mindestens eine senkrechte Austauschplatte (11, 12), die gegenüber der vorderen Ebene (17) um einen Abstand (d) zurückversetzt ist, wobei jede Austauschplatte mit Rippen (13) versehen ist, die derart gegen die vordere Ebene (17) gerichtet sind, daß zwischen dieser vorderen Ebene (17) und der oder den Austauschplatten ein senkrechtes Volumen gebildet wird, das den größten Teil der vorderen Fläche der vorderen Stirnseite einnimmt, wobei in diesem Volumen die waagerechten Feuerzüge münden und gashaltige Schwaden strömen;
  - eine Einrichtung für die Änderung der Dicke der besagten gashaltigen Schwaden;

- mindestens einen senkrechten Kanal für den Wasserumlauf (42), wovon mindestens ein Teil der außenliegenden Wandung (44) sich auf der Austauschplatte anlegt oder mit der Austauschplatte ein Ganzes bildet, während die innenliegende Wandungen mit dem Feuerraum in Berührung steht.
- 2. Kesselglied nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Anzahl der senkrechten Austauschplatten zwei beträgt. 10
- 3. Kesselglied nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Rauchgase von unten nach oben in dem Raum zwischen den Austauschplatten (11,12) und der vorderen Ebene (17) strömen, die von der Tür verschlossen ist. 15
- 4. Kesselglied nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die vordere Stirnseite versehen ist mit: 20
  - zwei Austauschplatten (11,12);
  - zwei waagerechten unteren Feuerzügen (14a,14b) gemäß einer Richtung, die zu der vorderen Ebene (17) senkrecht ist;
  - einem zentralen Hohlraum (3), wobei die Feuerzüge und der Hohlraum einerseits auf der vorderen Ebene (17) und andererseits auf der Ebene (P) des Zusammenbaus münden. 25 30
- 5. Kesselglied nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß der Hohlraum (3) im wesentlichen nach der Gestalt eines Rhombusses (31) mit abgerundeten Ecken auf der vorderen Ebene (17) mündet, sich entfaltet und auf der Ebene (P) gemäß einer komplexeren Gestalt (32) mündet, deren unterer Teil im wesentlichen die Formen und Abmessungen des unteren Teiles der Gestalt (31) aufweist und deren oberer Teil im wesentlichen die Formen und Abmessungen des oberen Teiles der Gestalt (34) des hinteren Teiles (33) des Feuerraumes besitzt. 35 40
- 6. Kesselglied nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die vordere Stirnseite (1) mit mindestens einer Verbindungsmöglichkeit (18) zwischen dem Feuerraum und dem Ausgang der unteren Feuerzüge (14a,14b) versehen ist. 50
- 7. Kesselglied nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die hintere Stirnseite (2) von der gleichen Art wie die vordere 55
- Stirnseite (1) ist.
- 8. Kesselglied nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß jeder senkrechte Kanal für den Wasserumlauf (42) einen L-förmigen Querschnitt aufweist, dessen innenliegende und hohlgewölbte Wandung (43) sich in ihrer Gesamtheit auf dem vorderen Teil (3) des Feuerraums anlegt.
- 9. Verstellgerät für Temperatur, verwendet an einem Kesselglied, nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß es aus mindestens einer abnehmbaren Platte (P1 oder P2) mit einstellbarer Fläche gebildet ist, die in dem Förderweg der Rauchgase in dem senkrechten Volumen zwischen der innenliegenden Seite der Tür (5) des Heizkessels und den Austauschplatten des Kesselgliedes senkrecht angeordnet ist.
- 10. Verstellgerät nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Platte (P1) auf einer der Austauschplatten (11,12) angeordnet und mit Hilfe einer Befestigung (S) auf mindestens einem Teil ihrer Rippen (13) angelegt ist.
- 11. Verstellgerät nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Platte (P2) auf der innenliegenden Seite der Tür (5) befestigt ist.
- 12. Verstellgerät nach Anspruch 10,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß es zwei Platten (P2) enthält, und zwar auf jeder Austauschplatte eine.
- 13. Verstellgerät nach Anspruch 11,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß es zwei Platten (P2) enthält, und zwar auf jeder Seite der Öffnung des Brenners eine.
- 14. Verstellgerät nach Anspruch 10 oder 12,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Platte (P1) aus hitzebeständigem Gußeisen im wesentlichen eine rechteckige Form aufweist und eine Einstellöffnung (L) enthält.
- 15. Verstellgerät nach Anspruch 11 oder 13,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Platte (P2) aus feuerfesten Fasern mindestens eine Anreißlinie für das Abschneiden (L<sub>1</sub>,L<sub>2</sub>) aufweist.
- 16. Verstellgerät nach Anspruch 11, 13 oder 15,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Platte (P2) die Form eines "C" aufweist, dessen hohler Teil gegen die Öffnung des Feuerraums gewendet ist.

17. Verstellgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche 9 bis 16,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Platten rechteckig sind.
18. Verstellgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche 9 bis 17,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die einstellbare Nutzfläche von der oder von den Platten des Verstellgerätes für Temperatur während der Aufstellung des Heizkessels von dem Monteur abänderbar ist.
19. Verstellgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche 9 bis 18,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß der Standort von der oder von den Platten während der Aufstellung des Heizkessels von dem Monteur wählbar ist.
20. Verstellgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche 9 bis 19,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Fläche von der oder von den Platten während der Aufstellung des Heizkessels von dem Monteur wählbar ist.

## Claims

1. Heating body for a boiler, comprising at least one front face element (1) and one rear face element (2) which, after assembly in a vertical plane (P), form on the one hand a passage for the hot gases and fumes from the furnace, where the flame develops, to the outlet manifold, which passage comprises horizontal flues, and on the other hand a water circulation circuit, the heat exchange surfaces between the two fluids being provided with points (13) or the equivalent, the said heating body also comprising a door (5) bearing against a vertical face plane (17) of the front face element (1), characterised in that the front face element (1) comprises:
- . at least one vertical exchange plate (11, 12) recessed behind the plane (17) of the face by a distance (d), each plate being provided with points (13) directed towards the plane (17) of the face so as to form, between the plane (17) of this face and the exchange plate or plates, a vertical volume occupying most of the front surface of the front face element, with the horizontal flues opening into this volume and a gas curtain circulating within it,
  - . a means for varying the thickness of the said gas curtain,
  - . at least one vertical water circulation duct (42), at least part of the outer wall (44) of which bears against the exchange plate or

forms an integral part with it, while its internal wall is in contact with the furnace.

2. Heating body according to claim 1, characterised in that the number of vertical exchange plates is equal to two.
3. Heating body according to claims 1 or 2, characterised in that the fumes circulate upwards within the volume comprised between the plates (11, 12) and the plane (17) of the face closed by the door.
4. Heating body according to any one of the preceding claims, characterised in that the front face element is provided with:
- . two exchange plates (11, 12),
  - . two lower horizontal flues (14a, 14b) in a direction which is perpendicular to the plane (17) of the face,
  - . a central cavity (3), with the flues and the cavity opening, on the one hand, on to the plane (17) of the face and, on the other hand, on to the plane (P) of assembly.
5. Heating body according to claim 4, characterised in that the cavity (3) opens on to the plane (17) of the face according to a substantially rhombic shape (31) with rounded angles, flares out and opens on to the plane (P) according to a complex shape (32), the lower part of which has substantially the shape and dimensions of the lower part of the shape (31), and the top part of which has substantially the shape and dimensions of the top part of the shape (34) of the rear part (33) of the furnace.
6. Heating body according to any one of the preceding claims, characterised in that the front face (1) is provided with at least one means of communication (18) between the furnace and the outlet of the lower flues (14a, 14b).
7. Heating body according to any one of the preceding claims, characterised in that the rear face (2) is of the same type as the front face (1).
8. Heating body according to any one of the preceding claims, characterised in that each vertical water circulation duct (42) has an L-shaped cross section, the whole of the internal, concave wall (43) of which bears against the front part (3) of the furnace.
9. Temperature variator used in a heating body according to any one of claims 1 to 8, characterised in that it is formed by at least one removable plate (P1 or P2) with an adjustable surface area, ar-

ranged vertically in the passage for the fumes, within the vertical volume between the internal surface of the boiler door (5) and the exchange plates of the heating body.

5

10. Variator according to claim 9, characterised in that the plate (P1) is arranged on one of the exchange plates (11, 12) and bears against at least some of its points (13) by way of an attachment means (S). 10
11. Variator according to claim 9, characterised in that the plate (P2) is attached to the internal surface of the door (5). 15
12. Variator according to claim 10, characterised in that it comprises two plates (P1), one on each exchange plate. 20
13. Variator according to claim 11, characterised in that it comprises two plates (P2), one on each side of the opening of the burner. 25
14. Variator according to one of claims 10 or 12, characterised in that the refractory cast iron plate (P1) has a substantially rectangular shape and comprises an adjustment slot (L). 30
15. Variator according to one of claims 11 or 13, characterised in that the refractory fibre plate (P2) comprises at least one pre-cutting line (L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>). 35
16. Variator according to one of claims 11, 13 or 15, characterised in that the plate (P2) is in the shape of a "C", the concave part of which is oriented towards the opening of the furnace. 40
17. Variator according to any one of preceding claims 9 to 16, characterised in that the plates are rectangular. 45
18. Variator according to any one of preceding claims 9 to 17, characterised in that the adjustable useful surface of the plate or plates of the temperature variator is modified by the installer at the time of the installation of the boiler. 50
19. Variator according to any one of preceding claims 9 to 18, characterised in that the location of the plate or plates is chosen by the installer at the time of the installation of the boiler. 55
20. Variator according to any one of preceding claims 9 to 19, characterised in that the surface area of the plate or plates is chosen by the installer at the time of the installation of the boiler.

FIG.1

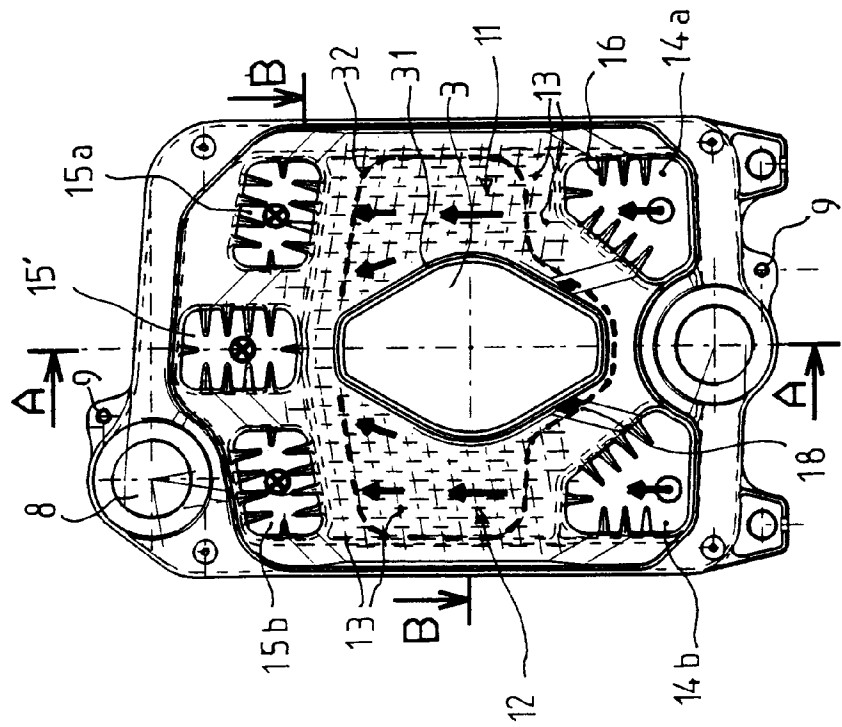


FIG.3

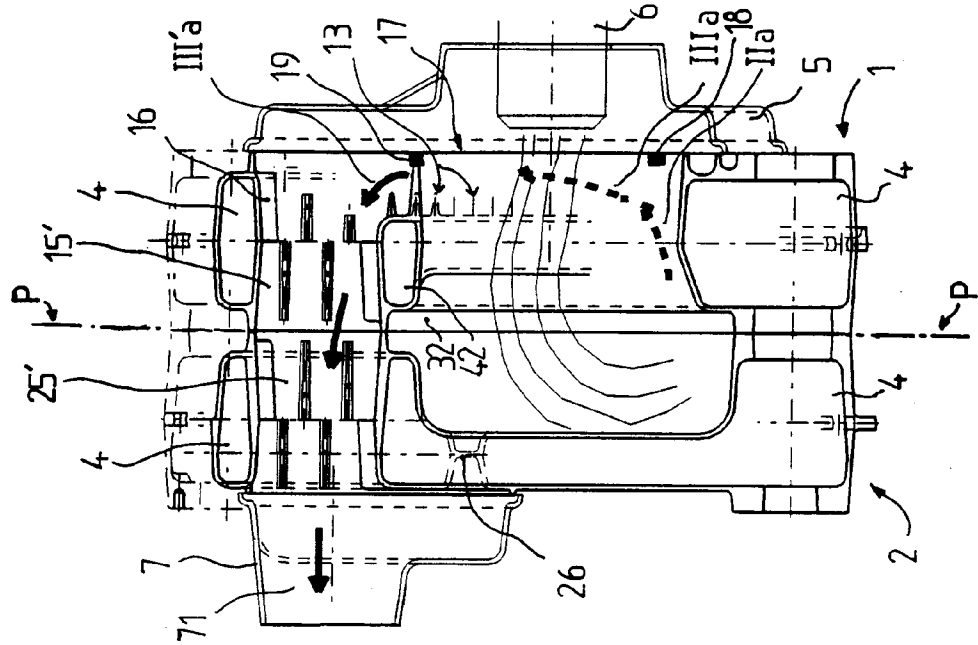


FIG.2

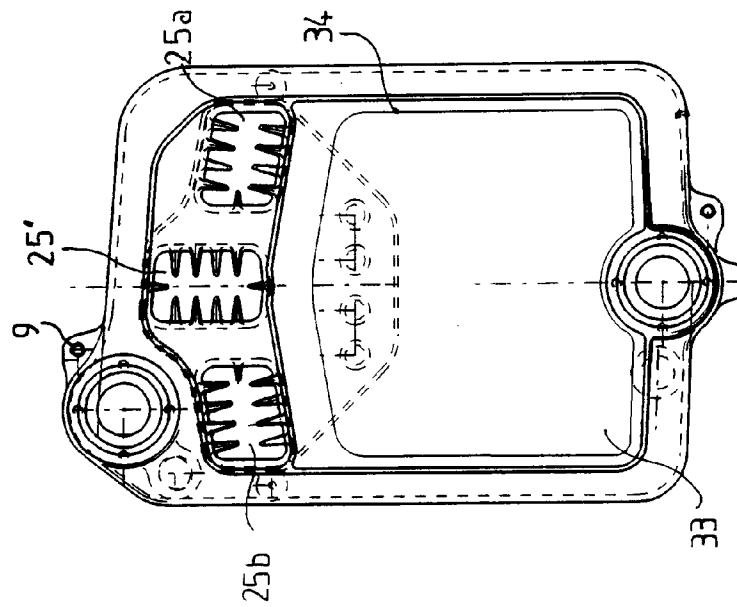


FIG.4

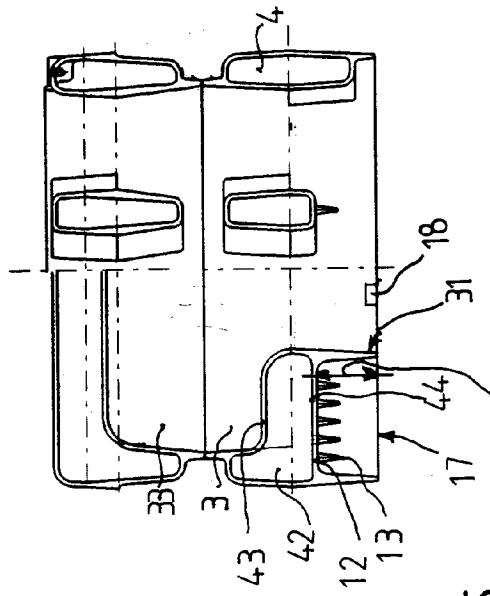


FIG.5

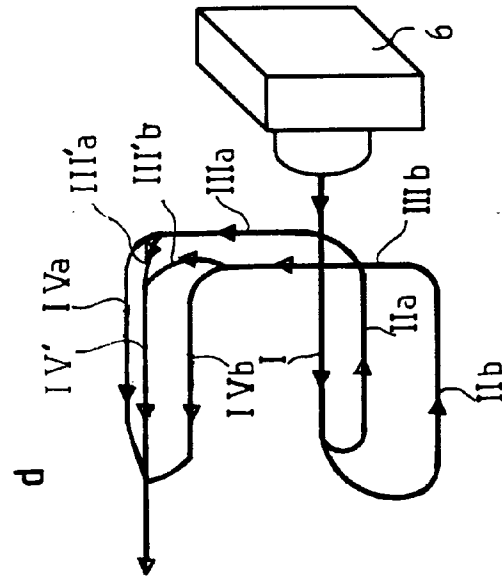


FIG.6

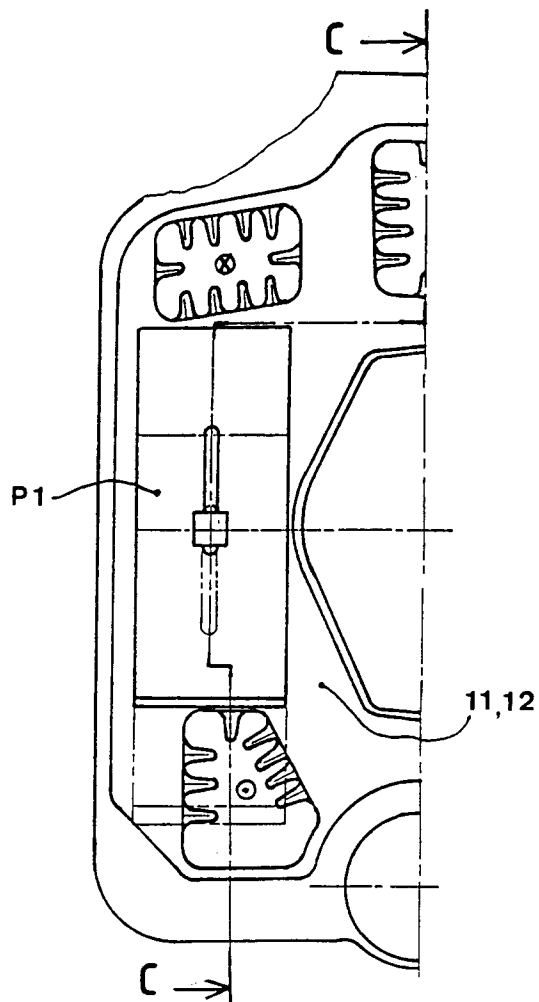


FIG.7

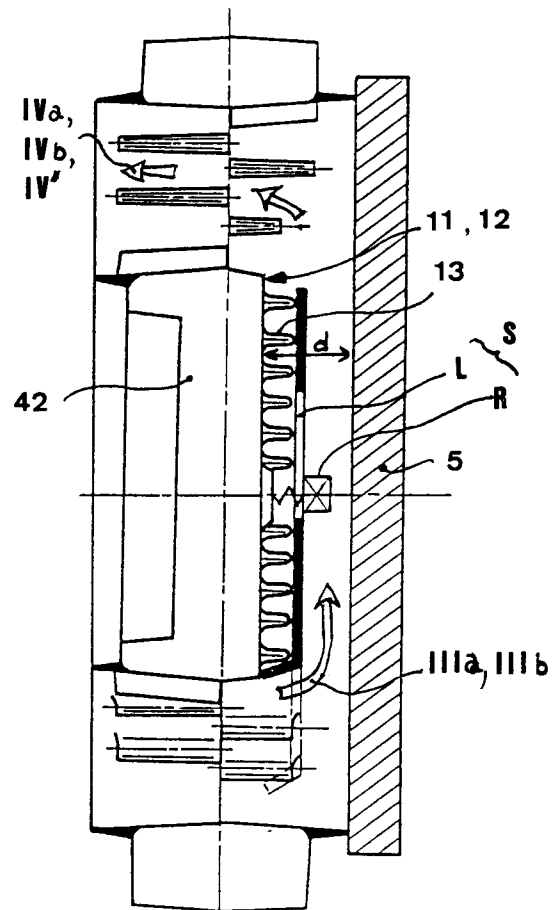


FIG.8

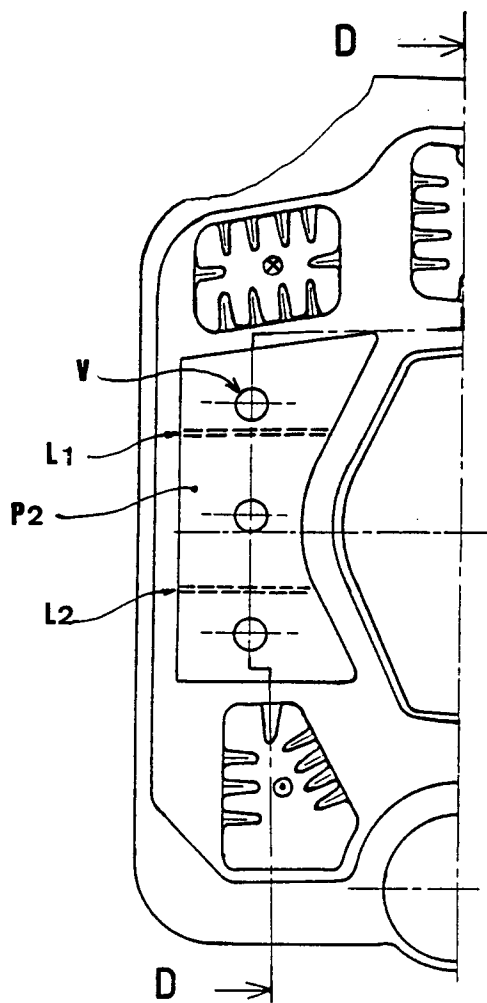


FIG.9

