

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 80 25607

⑤④ Dispositif de récupération de chaleur dans l'âtre d'une cheminée.

⑤① Classification internationale (Int. Cl. ³). F 24 B 9/04, 1/18, 13/02.

②② Date de dépôt..... 26 novembre 1980.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 21 du 28-5-1982.

⑦① Déposant : Société anonyme dite : CHEMINEES PHILIPPE, résidant en France.

⑦② Invention de : Clémentin Philippe.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Jean Lemoine,
145, rue du Molinel, 59800 Lille.

Domaine technique.

La présente invention concerne un dispositif de récupération de chaleur dans l'âtre d'une cheminée par circulation d'eau dans les barreaux creux d'une grille de chenets qui se prolongent verticalement à l'arrière, parallèlement au contrecœur.

Problème posé.

Les cheminées avec chenets et contrecœur surmontées d'un avaloir disposé sous une hotte sont très ancienne mais elles se développent actuellement pour apporter un élément de confort et d'agrément. Malheureusement elles ont un rendement thermique déplorable et, en fonction du coût du combustible, on cherche à améliorer ce rendement en récupérant la chaleur qui est actuellement, le plus souvent gaspillée par évacuation dans le conduit de fumée.

Etat de la technique antérieure et inconvénients.

La demanderesse est déjà titulaire du brevet français 2.292.931 qui concerne un dispositif destiné à être installé au fond et au-dessus du foyer pour en récupérer la chaleur sous forme d'air chaud qui est diffusé sur les côtés de la hotte. Ce dispositif a l'inconvénient de limiter la diffusion de chaleur récupérée immédiatement aux alentours de la cheminée alors que bien souvent on en aurait besoin plus loin.

On a déjà pensé faire circuler de l'eau dans les tubulures disposées au niveau du contrecœur et des chenets et ces dispositifs ont un mauvais rendement pour les raisons suivantes :

- au niveau des barreaux horizontaux tubulaires, les cendres s'éliminent mal et isolent la braise des tubulures et par

conséquent le rendement d'échange thermique s'affaiblit ;
en outre, l'espacement des barreaux, de part leur forme,
doit être relativement grand et la surface de contact des
braises avec eux est très réduite ;

- 5 - au niveau des conduits verticaux, on a, de la même façon
que ce qui vient d'être indiqué, une faible surface des
conduits en contact avec les braises et la présence de
ces barreaux verticaux perturbe l'écoulement des fumées
qui devient tourbillonnaire, ce qui détermine un faible
10 rendement d'échange.

Il en résulte qu'une grande partie de la chaleur
est encore perdue dans la cheminée.

La présente invention est destinée à remédier
à ces inconvénients.

15 Exposé de l'invention.

Le dispositif de l'invention est caractérisé
principalement par le fait :

- que les barreaux horizontaux ont le dessus en forme de
toit ou dièdre à double pente avec un angle suffisant pour
20 laisser glisser les cendres et sont écartés de la distance
juste suffisante pour laisser le passage aux cendres, vers
le bas, et à l'air, vers le haut,
- que les conduits verticaux, dans le prolongement des
barreaux, s'élargissent jusqu'à être jointifs pour former
25 une surface continue à cet endroit,
- que la partie supérieure des conduits verticaux se recour-
be en surplombant l'âtre et se rétrécit en ménageant les
carneaux d'évacuation des fumées, le rétrécissement étant
tel que la section des conduits à cet endroit se réduit
30 aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur,

- que chaque barreau horizontal, prolongé par un conduit vertical et son prolongement en surplomb, forment un élément qui se raccorde à l'élément voisin par des bagues de raccordement intérieures filetées, ou nipples, en avant et en arrière des barreaux horizontaux et en haut de la partie en surplomb, ledit raccordement assurant le passage de l'eau d'un élément à l'élément voisin,
- et qu'une circulation d'eau est assurée entre l'avant de la grille et le haut du surplomb.

On a trouvé qu'il était commode de donner aux conduits verticaux une section hexagonale avec les faces latérales parallèles pour être en contact les unes avec les autres de façon jointive, leur partie avant présentant au moins un renflement. Cette forme a des avantages en ce qui concerne la surface de contact avec la braise et l'écoulement laminaire des fumées.

Toujours dans cet esprit d'assurer un parfait écoulement laminaire des fumées augmentant le rendement de l'échange, on donne aux parois des carneaux, notamment les parois supérieures et inférieures de ceux-ci un profil à bords arrondis et dans une direction oblique inclinée vers le fond de la cheminée.

Une autre caractéristique de l'invention prévoit qu'un pied arrière est prévu dans le prolongement de la paroi arrière verticale de chaque élément, la hauteur de ce pied étant suffisante pour permettre aux cendres de s'accumuler sans gêner le tirage. De même un pied avant, de même hauteur que le pied arrière, est prévu pour certains éléments, sous la partie avant du barreau horizontal.

Pour une commodité de fabrication, les éléments

creux sont venus de fonderie.

Solution au problème, avantages et résultat industriel.

Le dispositif de l'invention évite l'isolation par les cendres entre les braises et les barreaux horizontaux et assure un écoulement laminaire des fumées le long des parois du dispositif. Or, on sait que l'écoulement laminaire est le plus propice aux échanges thermiques. Les conduits verticaux du dispositif de l'invention donnent une paroi ondulée de grande surface le contact avec les braises et les fumées. Enfin, dans la partie supérieure en surplomb, le rétrécissement des sections d'écoulement des fumées tout comme le rétrécissement des sections d'écoulement de l'eau a pour conséquence d'accélérer la vitesse d'écoulement des deux fluides, ce qui améliore aussi le rendement thermique.

Il faut signaler aussi la constitution en éléments de fonte raccordés par nipples qui est une technique utilisée dans les radiateurs et les chaudières en fonte et qui est largement connue des chauffagistes qui auront à installer le dispositif de l'invention.

Des essais effectués avec le dispositif de l'invention ont montré qu'avec cinq éléments ayant une largeur de 562 mm, une hauteur de 707,5 mm et une profondeur de 425 mm, on obtenait facilement une puissance calorifique de l'ordre de 12.500 calories par heure, soit 14 kW. Cette puissance calorifique permet d'alimenter quatre radiateurs et d'assurer le chauffage d'un volume d'environ 100 m³. Les essais ont été faits avec un accélérateur de débit d'eau et les températures observées à l'entrée et à la sortie du dispositif étaient respectivement de 68 et 75°C.

On voit que le dispositif de l'invention permet une forte économie d'énergie lorsque les conditions permettent d'allumer d'un feu de cheminée.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description ci-après qui en donne un exemple non limitatif de réalisation pratique et qui est illustré par les dessins joints.

Brève description des figures.

Dans ces dessins :

La figure 1 est une vue de profil du dispositif.

La figure 2 est une coupe verticale suivant I-I de la figure 1.

La figure 3 est une vue en perspective du dispositif.

Description d'un mode de réalisation.

Le dispositif de l'invention est composé d'éléments 1 qui sont creux et se composent de barreaux horizontaux 2 qui se prolongent par des conduits verticaux 3 se terminant vers le haut par une partie recourbée 4 surplombant l'âtre, c'est-à-dire les barreaux horizontaux 2. Comme on le voit à la figure 2, les barreaux horizontaux ont une section en forme d'hexagone aplati dont le dessus forme un toit ou dièdre avec une double pente suivant les côtés 5 et 6 et une arête médiane 7, l'angle du dièdre étant avec un angle suffisant pour laisser glisser les cendres. La largeur des barreaux 2 est un peu inférieure à la largeur maximum de chaque élément 1 pour qu'il subsiste entre chaque barreau un espace 3 suffisant pour laisser le passage aux cendres vers le bas ; cet espace sert aussi à la circulation de l'air vers le haut pour alimenter la combustion des

buches ou autres déposées sur les barreaux 2.

Les conduits verticaux 3 ont aussi une section en forme d'hexagone qui occupe la largeur maximum de chaque élément 1 et qui forme de part et d'autre une surface continue 5 9 qui s'applique sur la surface correspondante de l'élément adjacent pour que les deux éléments soient jointifs comme on le voit à la figure 2. Les différents éléments assemblés forment donc une surface continue sur la partie verticale du dispositif, ladite surface présentant cependant des 10 ondulations avec des renforcements aux endroits de la jonction des éléments et des saillies 10 dans la partie médiane de chaque élément. L'amplitude de ces ondulations conditionne la surface totale d'échange avec la source de chaleur.

La partie supérieure 4 des conduits recourbés 15 et surplombant l'âtre a une section plus étroite que le reste de l'élément, comme on le voit nettement aux figures 2 et 3. Ce rétrécissement ménage des carreaux 11 d'évacuation des fumées dans lesquels la vitesse de celles-ci s'accroît après avoir léché la partie verticale des conduits 3. La 20 vitesse de circulation 2 à l'intérieur des conduits 4 s'accroît aussi en fonction de cette réduction de section.

Chacun des éléments 1 présente des portées d'assemblage 12, en avant des barreaux 2, 13 en arrière des barreaux 2, et 14 en haut de la partie en surplomb 25 4. Ces portées d'assemblage 12 à 13 sont similaires à celles qui existent dans les radiateurs et les chaudières en fonte pour assembler les différents éléments. Elles sont circulaires et comportent chacune un trou central fileté intérieurement dans lesquels on dispose une bague de raccordement intérieure 30 fileté extérieurement connue sous le nom de nipple. Cet

assemblage est largement connu des chauffagistes et n'a pas besoin d'être expliqué en détail ici.

A l'endroit du raccordement de la partie recourbée 4 avec le conduit vertical 3, on prévoit des arrondis profilés 15 et le raccordement de la partie 4 avec la portée 14 se fait aussi suivant un profil arrondi de manière à assurer un écoulement laminaire des fumées à cet endroit à travers les carreaux 11. Cet écoulement des fumées se fait dans une direction oblique inclinée vers le fond de la cheminée 10 comme indiqué par la flèche en traits mixtes 16 à la figure 1.

On prévoit un pied arrière 17 dans le prolongement de la paroi arrière verticale 3 de chaque élément. La hauteur de ce pied dépend de la hauteur que l'on veut réserver sous les barreaux horizontaux 2 pour permettre 15 aux cendres de s'accumuler sans gêner le tirage. De même on prévoit un pied avant 18 de même hauteur que le pied 17 généralement à chacun des éléments d'extrémité pour dégager la partie centrale afin d'y retirer les cendres.

On prévoit une circulation d'eau chaude dans 20 l'appareil qui est activée par un accélérateur et qui est introduite par l'un des trous filetés sur une portée d'assemblage 12 pour ressortir par le trou de la portée d'assemblage 14 disposé de l'autre côté de l'appareil. Les autres trous des portées d'assemblage 12, 13 et 14 sont obturés par 25 des bouchons classiques vissés. L'appareil fonctionne alors exactement comme une chaudière de chauffage central.

Les éléments 1 sont généralement fabriqués en fonte mais cette matière n'est pas exclusive de l'invention.

REVENDECATIONS

1. Dispositif de récupération de chaleur dans l'âtre d'une cheminée par circulation d'eau dans les barreaux creux d'une grille de chenets qui se prolongent verticalement à l'arrière, parallèlement au contrecœurs, c a r a c t é r i s é par le fait :
- que les barreaux horizontaux (2) ont le dessus en forme de toit ou dièdre (5), (6) à double pente avec un angle suffisant pour laisser glisser les cendres et sont écartés de la distance (8) juste suffisante pour laisser le passage aux cendres, vers le bas, et à l'air, vers le haut,
 - que les conduits verticaux (3), dans le prolongement des barreaux, s'élargissent jusqu'à être jointifs pour former une surface continue à cet endroit,
 - que la partie supérieure (4) des conduits verticaux (3) se recourbe en surplombant l'âtre et se rétrécit en ménageant les carneaux (11) d'évacuation des fumées, le rétrécissement étant tel que la section des conduits à cet endroit se réduit aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur,
 - que chaque barreau horizontal (2), prolongé par un conduit vertical (3) et son prolongement en surplomb (4), forme un élément qui se raccorde à l'élément voisin par des bagues de raccordement intérieures filetées, ou nipples, en avant et en arrière des barreaux horizontaux (2) et en haut de la partie en surplomb (4), ledit raccordement assurant le passage de l'eau d'un élément à l'élément voisin,
 - et qu'une circulation d'eau est assurée entre l'avant de la grille et le haut du surplomb.

2. Dispositif de récupération de chaleur, tel que défini dans la revendication 1, c a r a c t é r i s é

par le fait que les conduits verticaux (3) ont une section hexagonale avec les faces latérales parallèles (9) pour être en contact les unes avec les autres de façon jointive, leur partie avant présentant au moins un renflement.

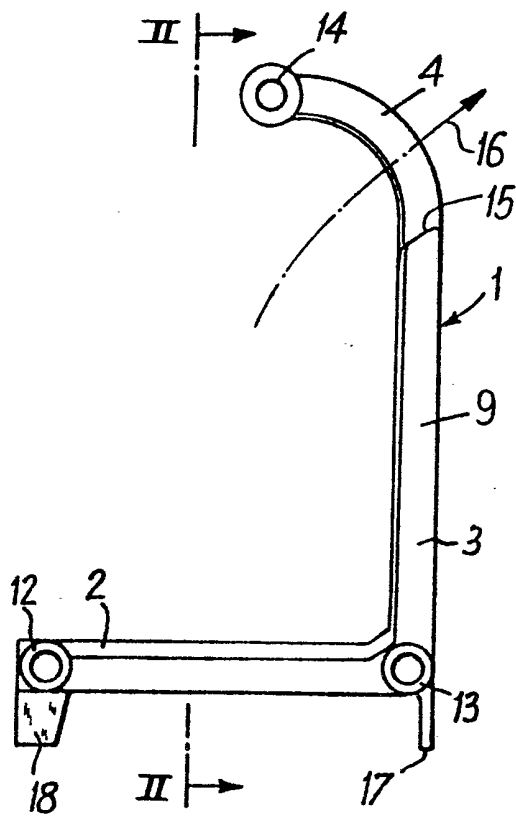
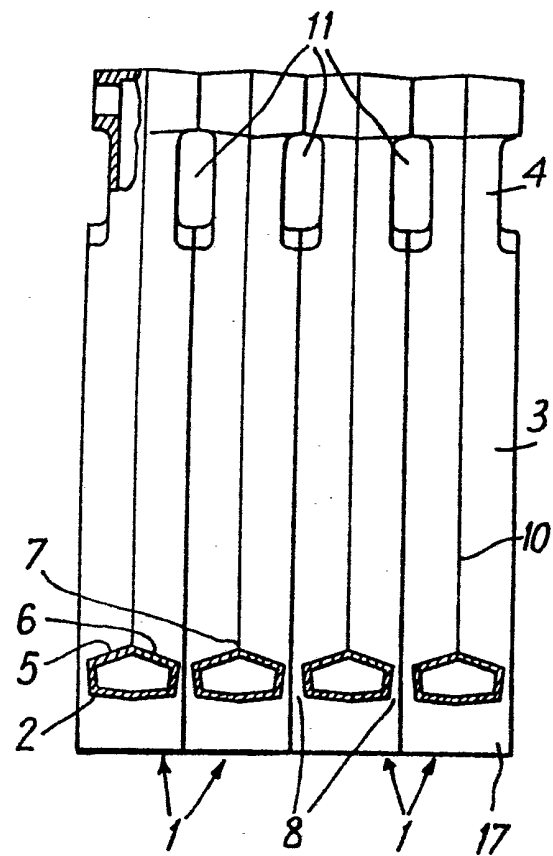
5 3. Dispositif de récupération de chaleur, tel que défini dans la revendication 1, c a r a c t é r i s é par le fait que les parois des carreaux (11), notamment les parois supérieures (14) et inférieures (15), sont profilées pour assurer un écoulement laminaire des fumées
10 dans une direction oblique, inclinée vers le fond de la cheminée.

 4. Dispositif de récupération de chaleur, tel que défini dans la revendication 1, c a r a c t é r i s é par le fait qu'un pied arrière (17) est prévu dans le pro-
15 longement de la paroi arrière verticale de chaque élément, la hauteur de ce pied étant suffisante pour permettre aux cendres de s'accumuler sans gêner le tirage.

 5. Dispositif de récupération de chaleur, tel que défini dans la revendication 4, c a r a c t é r i s é
20 par le fait qu'un pied avant (18) de même hauteur que le pied arrière (17) est prévu pour certains éléments, sous la partie avant du barreau horizontal (2).

 6. Dispositif de récupération de chaleur, tel que défini dans l'une quelconque des revendications précé-
25 dentes, c a r a c t é r i s é par le fait que les éléments creux sont venus de fonderie.

1/1

Fig. 1*Fig. 2**Fig. 3*