

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 505 456

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 81 08923**

(54) Appareil de chauffage à feu nu avec échangeur de chaleur.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). F 24 B 7/00, 3/00.

(22) Date de dépôt 5 mai 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 45 du 12-11-1982.

(71) Déposant : MOORS Emile, résidant en Belgique.

(72) Invention de : Emile Moors.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Harlé et Léchopiez,
21, rue de La Rochefoucauld, 75009 Paris.

La présente invention concerne un appareil de chauffage perfectionné et plus particulièrement un appareil de chauffage à feu nu avec échangeur de chaleur.

5 Au nombre des appareils de chauffage qui sont alimentés en combustible, il convient de citer les appareils dans lesquels un feu nu est entretenu au moyen de charbon, de tourbe, de charbon de bois, de bois et d'autres combustibles solides divers. Les 10 appareils à feu nu de type traditionnel dégagent un rayonnement calorifique et empruntent à la pièce dans laquelle ils se trouvent, l'air de combustion qu'ils relâchent à une température élevée dans une cheminée. Le rendement de ces appareils est, par conséquent, 15 extrêmement faible et entraîne ainsi des dépenses de fonctionnement prohibitives. Les braseros, qui ne sont pas raccordés à une cheminée, ont évidemment un rendement meilleur, mais le risque d'asphyxie auquel ils exposent en proscrit l'utilisation. Toutefois, les 20 appareils à feu nu offrent sur les poêles fermés l'avantage d'être plus décoratifs et d'être fort agréables en raison de la visibilité du feu, outre celui d'émettre une chaleur immédiatement perceptible.

D'un point de vue différent, les moyens de 25 chauffage peuvent être répertoriés en systèmes de chauffage central et en systèmes de chauffage réparti. Si les vertus de propreté et de confort du chauffage central ont assuré son succès généralisé, elles ont en revanche dissimulé son inconvénient majeur, qui est 30 l'énorme consommation de combustible qu'il entraîne. En effet, même si le rendement thermodynamique des chaudières de chauffage central est généralement fort satisfaisant et si les conduites de départ et de retour sont correctement calorifugées pour éviter les déperditions thermiques, de nombreux locaux sont chauffés 35 inconsidérément malgré d'éventuelles vannes thermostatiques, tandis que le chauffage intermittent reste

difficile à exécuter, même au moyen d'un système à faible inertie (chauffage à air chaud alimenté en combustible liquide ou gazeux). En raison du prix croissant des combustibles, il est donc intéressant de 5 disposer d'un système de chauffage d'appoint localisé et à fonctionnement intermittent.

Un système de chauffage d'appoint localisé propre à fonctionner par intermittence permet en principe de pallier l'inconvénient majeur du chauffage 10 central, surtout à la fin de l'automne et au début du printemps, mais les différents types de poêles et de calorifères fermés ont une inertie thermique encore trop considérable, de sorte que cette fonction est assurée au mieux par les appareils à feu nu. Toutefois, 15 pour que ces derniers aient un rendement thermique satisfaisant et un effet immédiat, il est nécessaire qu'ils chauffent aussi l'air du local et permettent d'entretenir un flux d'air chaud.

On connaît déjà des appareils de chauffage à 20 feu nu avec circulation d'air qui sont décrits comme offrant les avantages désirés. Ces appareils comprennent tous une grille creuse sur laquelle le feu est entretenu et dans laquelle de l'air, prélevé dans la pièce sous l'impulsion d'un ventilateur, est chauffé 25 par échange avant d'être relâché dans la pièce.

Dans les appareils d'un premier type, l'air est admis à la partie antérieure de la grille creuse et ramené, au sortir de celle-ci, vers la pièce par des tubes repassant au-dessus du feu dont les flammes 30 achèvent ainsi de chauffer l'air. Ces appareils présentent quelques inconvénients notables, à savoir que pour une puissance raisonnable, ils sont fort encombrants en hauteur et que le chauffage des tubes de retour par les flammes exige d'entretenir un feu 35 important. Ces appareils sont donc pratiquement installés à demeure dans l'âtre dans lequel la batterie des tubes de retour d'air dépare la cheminée et

encombre de plus celle-ci au point qu'il devient difficile de recharger correctement le feu et d'utiliser celui-ci à des fins de divertissement, par exemple griller des charcuteries.

5 Dans des appareils d'un autre type, un ventilateur logé dans une tête de faux chenet admet latéralement dans la grille creuse de l'air qui s'échauffe et quitte la grille au côté opposé par une tête de faux chenet symétrique. Les appareils de ce 10 second type ont l'avantage qu'aucune batterie de tubes supérieurs n'empêche l'accès au feu, mais exposent à deux inconvénients, à savoir que les faux chenets rendent l'appareil beaucoup trop encombrant pour la plupart des cheminées actuelles et que le flux d'air 15 débité est trop concentré pour un chauffage agréable.

Les différents inconvénients des appareils à feu nu et circulation forcée de l'air des types déjà connus sont évités conformément à l'invention, qui a pour objet un appareil de chauffage à feu nu avec échangeur de chaleur, qui est muni d'une soufflante adaptée à un tube de débit et qui comprend, outre un cendrier, une corbeille à feu montée sur des pieds 20 l'établissant au-dessus du niveau du cendrier et constituée par une boîte à vent recevant le tube de débit et portant des barreaux tubulaires, alimentés en 25 air par la boîte à vent, qui forment une grille horizontale échangeuse de chaleur et débitent l'air chauffé par une rampe de sortie qui porte elle-même un peigne sensiblement vertical servant à retenir le combustible 30 dans l'âtre.

Dans une forme de réalisation préférée, le cendrier et les différents organes de la corbeille sont en acier doux et assemblés par soudure autogène.

Suivant une autre forme de réalisation 35 préférée, la boîte à vent constitue la partie arrière de la corbeille, les barreaux tubulaires sont parallèles, équidistants et perpendiculaires à la boîte à

vent et la rampe de sortie, parallèle à la boîte à vent, constitue la partie antérieure de la corbeille, celle-ci étant vue depuis la pièce chauffée au moyen de l'appareil.

5 Suivant différentes variantes de réalisation, les orifices faisant communiquer la boîte à vent avec les barreaux tubulaires ont un diamètre sensiblement égal à la lumière de ces barreaux tubulaires, un ou plusieurs des barreaux tubulaires les plus proches de 10 l'admission de l'air étant munis de déflecteurs assurant l'égalité de débit par les différents barreaux tubulaires, lesquels débitent l'air chaud dans la rampe de sortie par des orifices qui ont un diamètre inférieur à la lumière des barreaux tubulaires et accélèrent donc le flux d'air, et la rampe de sortie présente en coupe la forme d'un U dont le côté ouvert, 15 un peu plus étroit que le pied, accélère à nouveau le flux d'air.

20 Suivant d'autres formes de réalisation, les barreaux tubulaires sont soudés à la boîte à vent dans deux petites régions diamétralement opposées de chaque barreau, en l'occurrence vers la partie haute et vers la partie basse de la boîte à vent, mais non à mi-hauteur, de sorte qu'une légère fuite qui subsiste 25 favorise le tirage de la cheminée et que les braises tombant à travers la grille dans le cendrier brûlent complètement et assurent ainsi rapidement un chauffage intense et uniforme de la grille; les barreaux tubulaires étant soudés de manière semblable à la rampe de 30 sortie.

35 Suivant une première variante d'exécution, la boîte à vent reçoit le tube de débit à gauche et suivant l'autre variante d'exécution, elle le reçoit à droite, l'appareil de chauffage étant vu en position installée dans une cheminée.

On trouvera ci-après la description d'une forme de réalisation particulière qui est préférée de

l'appareil de chauffage à feu nu avec échangeur de chaleur.

L'appareil de chauffage 1 comprend un cendrier 2 et une corbeille à feu 3. Le cendrier 2 est une boîte plate, ouverte à sa partie supérieure, faite de tôle d'acier d'une épaisseur de 1,5 mm pliée et soudée aux angles de manière à constituer un réceptacle d'une hauteur de 40 mm dont les côtés latéraux 4 ont une longueur de 360 mm et dont les côtés postérieur 5 et antérieur 6 ont une longueur de 520 mm. Le côté antérieur 6 du cendrier 2 est muni d'une poignée centrale 7. La corbeille à feu 3 est formée par une boîte à vent 8 en tôle d'acier de 3 mm d'épaisseur constituant un corps à section carrée de 50 mm x 50 mm et d'une longueur de 500 mm. L'une des petites faces de la boîte à vent 8 est percée d'un trou auquel est adaptée par soudure une tubulure 9 sur laquelle s'adapte le tube de débit 10 amenant, depuis la soufflante 11, l'air prélevé dans la pièce devant être chauffée au moyen de l'appareil de chauffage 1. La soufflante 11, de préférence de type centrifuge, est actionnée par un moteur électrique 12. La boîte à vent 8 est percée dans sa face antérieure 13 de sept trous 14 (dont un seul porte le chiffre de référence) par lesquels elle alimente les barreaux tubulaires 15. Les trous 14 ont un diamètre d'environ 25 mm et les deux premiers trous, à compter depuis la tubulure 9 dans le sens du passage de l'air, sont munis chacun d'un petit déflecteur 16, dont la fonction est d'assurer une égalité sensible du débit de l'air par les différents barreaux tubulaires 15. Les barreaux tubulaires 15 sont des tubes en acier doux d'un diamètre intérieur d'environ 25 mm et d'un diamètre extérieur d'environ 33 mm, leur longueur étant de 330 mm. Le premier barreau 15 et le dernier, à compter depuis la tubulure 9 sont munis chacun de deux pieds coudés 17 soudés en place. Les pieds coudés 17 en profilé carré de

15 mm x 15 mm permettent de poser la corbeille à feu 3 suffisamment au-dessus du cendrier 2 et avec un jeu latéral suffisant pour que celui-ci puisse aisément être retiré et remis en place. Les pieds 17 sont disposés à proximité des extrémités de leur tube respectif. Les barreaux tubulaires constituent donc la grille horizontale échangeuse de chaleur et s'adaptent à une rampe de sortie 18 en tôle d'acier pliée d'une épaisseur de 1,5 mm. La rampe de sortie 18 est percée de sept trous de sortie 19 d'un diamètre de 16 mm correspondant aux barreaux tubulaires 15 respectifs. Du fait que les trous de sortie 19 ont un diamètre inférieur à celui de la lumière des barreaux tubulaires 15, le flux est accéléré à la sortie des barreaux tubulaires. La rampe de sortie 18, qui est parallèle à la boîte à vent 8 et donc horizontale, a la forme d'un U à fond droit dont la branche supérieure 20 est inclinée vers le bas d'un angle d'environ 20° de manière à assurer une seconde accélération du flux d'air sortant.

Le bord supérieur de la rampe 18 porte une lame 21 de 5 mm d'épaisseur, de 40 mm de hauteur et de 540 mm de longueur portant, à son tour, 18 dents 22 à section carrée de 15 mm x 15 mm d'une longueur d'environ 125 mm, qui constituent avec la lame 21 un peigne retenant le combustible dans l'âtre. Les barreaux tubulaires 15 sont soudés à la boîte à vent sur une partie seulement de leur contour, à savoir vers le dessus en 23 et vers le dessous en 24, (ce détail est montré à la Fig. 2), de manière à laisser subsister une très légère fuite d'air soufflé qui favorise le tirage et assure la combustion complète des fragments de combustible tombés dans le cendrier. La fixation des barreaux tubulaires 15 à la rampe de sortie 18 présente la même particularité aux mêmes fins.

Dans la forme de réalisation décrite, la tubulure 9 est prévue sur le côté gauche de l'appareil de chauffage 1, mais en variante elle peut être prévue

à droite, auquel cas les déflecteurs 16 équipent les deux premiers barreaux tubulaires 15 à compter à partir de la droite.

Du fait que le feu, après quelques minutes de fonctionnement, est également entretenu dans le cendrier 2, où la combustion est rendue complète par les petites fuites d'air à la boîte à vent 8 et à la rampe de sortie 18, les barreaux tubulaires 15 sont rapidement portés à une température élevée et relativement uniforme, de sorte que l'appareil de chauffage 1 débite en peu de temps une nappe d'air chaud à proximité du sol de la pièce chauffée. En raison de la double accélération par l'étranglement que constituent les trous de sortie 19 et l'étranglement formé par le pincement des branches du U, la nappe d'air chaud a une vitesse importante et pénètre sur une longue distance dans la pièce à chauffer avant que l'air chaud se dissipe en hauteur. L'appareil de chauffage 1 évite donc l'inconvénient des appareils à feu nu et circulation forcée de l'air du premier type, dans lesquels il est nécessaire d'entretenir un feu très intense pour effectivement achever de chauffer l'air dans les tubes de retour, lesquels ont pour inconvénient, par leur position, de débiter la nappe d'air chaud sans accélération supplémentaire permettant une plus longue pénétration dans la pièce et de la débiter de surcroît à un niveau trop élevé. L'appareil conforme à l'invention offre sur les appareils de chauffage à circulation forcée de l'air du second type l'avantage que le flux d'air chaud est débité en nappe rendant le chauffage de la pièce plus homogène. Un autre avantage de l'appareil de l'invention sur les appareils du second type est qu'il est plus compact et peut donc être aisément adapté dans les cheminées d'une dimension actuellement courante. Par ailleurs, les dimensions raisonnables de l'appareil de l'invention permettent de le retirer aisément de la cheminée lorsque la chose est nécessaire.

saire. Enfin, il y a lieu de noter que la construction soudée confère à l'appareil de l'invention l'avantage que les assemblages ne risquent pas de se démonter ou de s'affaiblir comme les assemblages à vis sous l'effet des dilatations thermiques.

Bien que l'invention ait été décrite avec référence à une forme de réalisation spécifique, il va de soi qu'elle est susceptible de différentes variantes et modifications sans sortir de son cadre. Par exemple, 10 la boîte à vent 8, au lieu d'avoir des dimensions transversales peu supérieures à la lumière des barreaux tubulaires 15 et d'être munie de déflecteurs 16, pourrait avoir une section beaucoup plus importante rendant ces déflecteurs 16 inutiles. Une telle variante 15 est illustrée à la Fig. 2, où les mêmes organes portent les mêmes chiffres de référence. Dans ce cas, la boîte à vent 8, notamment plus haute que large, porte la tubulure 9 à sa partie supérieure et les barreaux tubulaires 15 à sa partie inférieure. Dans ces conditions, 20 la turbulence du flux d'air dans la boîte à vent 8 est suffisante pour assurer une égalité raisonnable du débit d'air par les barreaux tubulaires 15 et par ailleurs la plus grande hauteur de la boîte à vent 8 lui permet également d'empêcher le combustible de tomber derrière l'appareil au fond de la cheminée.

RE VENDICATIONS

1.- Appareil de chauffage à feu nu avec
échangeur de chaleur, qui est muni d'une soufflante
5 (11) adaptée à un tube de débit (10), caractérisé en ce
qu'il comprend, outre un cendrier (2), une corbeille à
feu (3) montée sur des pieds (17) l'établissant
au-dessus du niveau du cendrier (2) et constituée par
une boîte à vent (8) recevant le tube de débit (10) et
10 portant des barreaux tubulaires (15), alimentés en air
par la boîte à vent (8), qui forment une grille hori-
zontale échangeuse de chaleur et débitent l'air chauffé
par une rampe de sortie (18) qui porte elle-même un
peigne (21, 22) sensiblement vertical servant à retenir
15 le combustible dans l'âtre.

2.- Appareil de chauffage à feu nu suivant la
revendication 1, caractérisé en ce que la boîte à vent
(8) constitue la partie arrière de la corbeille (3),
les barreaux tubulaires (15) sont parallèles, équi-
20 distants et perpendiculaires à la boîte à vent (8) et
la rampe de sortie (18) parallèle à la boîte à vent,
constitue la partie antérieure de la corbeille,
celle-ci étant vue depuis la pièce chauffée au moyen de
l'appareil.

25 3.- Appareil de chauffage à feu nu suivant
les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les
trous (14) faisant communiquer la boîte à vent (8) avec
les barreaux tubulaires (15) ont un diamètre sensi-
blement égal à la lumière de ces barreaux tubulaires
30 (15), un ou plusieurs des barreaux tubulaires les plus
proches de l'admission de l'air étant munis de déflec-
teurs (16) assurant l'égalité de débit par les diffé-
rents barreaux tubulaires.

4.- Appareil de chauffage à feu nu suivant
35 l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que les différents barreaux tubu-
laires (15) débitent l'air chaud dans la rampe de

sortie (18) par des orifices (19) qui ont un diamètre inférieur à la lumière des barreaux tubulaires et accélèrent ainsi le flux d'air et la rampe de sortie (18) présente en coupe la forme d'un U dont le côté 5 ouvert, un peu plus étroit que le pied, accélère à nouveau le flux d'air.

5.- Appareil de chauffage à feu nu suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le cendrier (2) et les différents 10 organes constituant la corbeille à feu (3) sont en acier doux et assemblés par soudure.

6.- Appareil de chauffage à feu nu suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le cendrier (2) et les différents 15 organes de la corbeille à feu (3) sont assemblés par soudure autogène.

7.- Appareil de chauffage à feu nu suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les barreaux tubulaires (15) sont soudés à la 20 boîte à vent (8) dans deux petites régions (23, 24) diamétralement opposées de chaque barreau, de sorte qu'une légère fuite subsiste et favorise le tirage de la cheminée.

8.- Appareil de chauffage à feu nu suivant 25 l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les barreaux tubulaires (15) sont soudés à la rampe de sortie (18) dans deux petites régions diamétralement opposées de chaque barreau, de sorte qu'une légère fuite subsiste et favorise le tirage de la 30 cheminée.

9.- Appareil de chauffage à feu nu suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la boîte à vent reçoit le tube de débit à gauche.

35 10.- Appareil de chauffage à feu nu suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la boîte à vent reçoit le tube de débit à

droite.

11.- Appareil de chauffage à feu nu suivant
l'une quelconque des revendications 1, 2 et 4 à 10,
5 caractérisé en ce que la boîte à vent (8) est nota-
blement plus haute que large et porte la tubulure (9) à
sa partie supérieure et les barreaux tubulaires (15) à
sa partie inférieure.

