



CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

Int. Cl.³: F 24 H
F 24 D

3/08
5/02

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein



⑫ FASCICULE DU BREVET A5

⑪

625 330

②① Numéro de la demande: 8357/78

②② Date de dépôt: 04.08.1978

③⑩ Priorité(s): 18.08.1977 FR 77 25767

②④ Brevet délivré le: 15.09.1981

④⑤ Fascicule du brevet
publié le: 15.09.1981

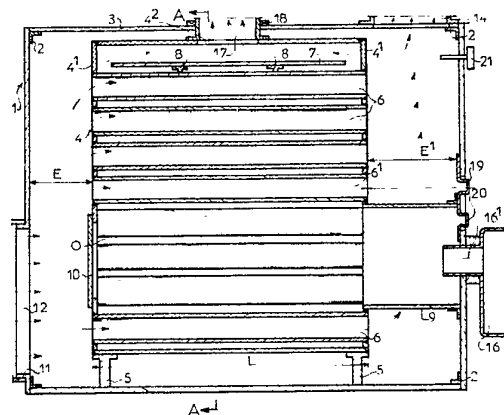
⑦③ Titulaire(s):
Joseph Guillaume, Tauves/Puy-de-Dôme (FR)

⑦② Inventeur(s):
Joseph Guillaume, Tauves/Puy-de-Dôme (FR)

⑦④ Mandataire:
Micheli & Cie, ingénieurs-conseils, Genève

⑤④ Appareil générateur d'air chaud pulsé pour le chauffage intermittent de locaux.

⑤⑦ L'appareil comprend un caisson extérieur étanche (1) en matière isolante et incombustible, recevant un caisson intérieur étanche et indépendant (4) fixé axialement avec un espacement périphérique et muni intérieurement et traversé longitudinalement de plusieurs rangées de tubes ouverts (6) chauffés par leur surface extérieure et disposés transversalement en quadrillage. Les tubes occupent l'espace volumétrique tout en réservant à la base un libre espace axial et surélevé (0) formant chambre de combustion et entouré sur trois côtés par une rangée de tubes, de manière à recevoir les gaz incandescents du brûleur (16) disposé à l'extérieur du caisson (1). La chambre de combustion est d'un côté en communication avec un manchon (9) reliant les deux caissons (1, 4) et dont l'ouverture extérieure reçoit le feu du brûleur (16) tandis qu'un ventilateur extérieur (12) provoque dans les tubes (6), la circulation d'air, en vue de son chauffage par contact, et de son évacuation dans le local, par l'intermédiaire d'un conduit (14).



REVENDICATIONS

1. Appareil générateur d'air chaud pulsé pour le chauffage intermittent de locaux, comprenant un caisson extérieur étanche en matière isolante et incombustible, recevant extérieurement à sa base un brûleur qui projette directement les gaz incandescents dans un caisson intérieur étanche et indépendant, fixé axialement avec un espacement périphérique et constituant un échangeur de chaleur, le caisson étant muni intérieurement et traversé longitudinalement d'une pluralité de rangées de tubes ouverts, chauffés par leur surface extérieure ou intérieure, dans lesquels ou entre lesquels circule de l'air pulsé provenant d'un ventilateur extérieur, en vue de son chauffage par contact et de son évacuation dans le local par l'intermédiaire d'un conduit avec grille d'évacuation, caractérisé par le fait que les tubes longitudinaux logés dans le caisson intérieur sont disposés transversalement en quadrillage, occupant l'espace volumétrique, tout en réservant à la base un libre espace axial et surélevé entouré sur trois côtés par au moins une rangée de tubes, et destiné à recevoir les gaz incandescents du brûleur destinés au chauffage des tubes, le libre espace axial formant chambre de combustion du caisson intérieur étant d'un côté en communication avec un manchon reliant les parois transversales des deux caissons, et dont l'ouverture extérieure est en communication avec le bec du brûleur à l'extrémité du manchon.

2. Appareil générateur d'air chaud pulsé selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'une plaque-défecteur logée axialement et intérieurement à la partie supérieure du caisson intérieur, permet le rabattement et la convergence des gaz incandescents sur l'ensemble des tubes.

3. Appareil générateur d'air chaud pulsé selon les revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que l'espace périphérique compris entre le caisson intérieur et le caisson extérieur en matière isolante, et dans lequel circule en partie l'air pulsé, constitue une zone d'isolation évitant le chauffage direct de l'enveloppe isolante du caisson extérieur.

4. Appareil générateur d'air chaud pulsé selon les revendications 1 à 3, caractérisé par le fait qu'une cloison transversale du caisson intérieur, opposée au brûleur, est établie avec une ouverture obturée par une porte amovible destinée à permettre l'opération de ramonage.

5. Appareil générateur d'air chaud pulsé selon les revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que la paroi, côté brûleur du caisson extérieur, comprend des hublots de contrôle visuel de l'intensité de la flamme et du degré de température du tube de l'échangeur le plus proche de la flamme à son extrémité.

La présente invention concerne un appareil générateur d'air chaud dans lequel l'échange de chaleur provient d'un contact direct, en vue de l'obtention d'air chaud pulsé pour le chauffage rapide et intermittent de locaux.

Dans les dispositifs connus de ce genre, l'échange de chaleur, autorisant la formation d'air chaud, s'effectue, d'une manière générale, par l'intermédiaire d'un foyer, où s'accomplit la combustion, et d'un échangeur, où s'opère la transmission de la chaleur de combustion au fluide chauffant, tel que de l'air mis en circulation au moyen d'un ventilateur.

Ces dispositifs connus sont d'une construction compliquée et ne permettent pas, à cause du faible rendement de l'échangeur, d'obtenir un rendement maximal et une consommation réduite de combustible, les deux étant souhaitables pour les locaux chauffés de manière intermittente, notamment les églises, les salles de réunion ou de spectacle, nécessitant un chauffage rapide et surpuissant de la température de l'air.

L'appareil générateur d'air chaud pulsé, selon l'invention, permet d'éviter ces inconvénients. Dans celui-ci en effet, un caisson

extérieur étanche en matière isolante et incombustible reçoit extérieurement à sa base un brûleur qui projette directement les gaz incandescents dans un caisson intérieur étanche et indépendant, fixé axialement avec un espacement périphérique, et constituant un échangeur de chaleur, le caisson étant muni intérieurement et traversé longitudinalement d'une pluralité de rangées de tubes ouverts, chauffés par leur surface extérieure ou intérieure, dans lesquels ou entre lesquels circule de l'air pulsé provenant d'un ventilateur extérieur, en vue de son chauffage par contact et de son évacuation dans le local, par l'intermédiaire d'un conduit avec grille d'évacuation. Cet appareil est caractérisé par le fait que les tubes longitudinaux, logés dans le caisson intérieur, sont disposés transversalement en quadrillage, occupant l'espace volumétrique, tout en réservant à la base un libre espace axial et surélevé, entouré sur trois côtés par au moins une rangée de tubes et destiné à recevoir les gaz incandescents du brûleur destinés au chauffage des tubes, le libre espace axial formant chambre de combustion du caisson intérieur étant d'un côté en communication avec un manchon reliant les parois transversales des deux caissons, et dont l'ouverture extérieure est en communication avec le bec du brûleur à l'extrémité du manchon.

Un ventilateur peut être disposé sur le caisson extérieur à l'opposé du brûleur, en autorisant l'aspiration et le refoulement de l'air du local à chauffer, en vue de son acheminement dans l'échangeur de chaleur.

Une plaque-défecteur peut être logée intérieurement à la partie supérieure de l'échangeur étanche, en permettant la répartition et la convergence des gaz incandescents sur l'ensemble des tubes.

La cloison transversale du caisson intérieur, opposée au brûleur, peut être établie avec une ouverture obturée par une porte amovible, destinée à permettre l'opération de ramonage.

La paroi supérieure du caisson intérieur peut être ouverte pour autoriser l'évacuation des gaz brûlés du brûleur et leur acheminement vers l'extérieur, au travers d'un conduit traversant également la paroi du caisson extérieur.

La paroi côté brûleur du caisson extérieur permet le montage de hublots destinés à contrôler visuellement, d'une part, l'intensité de la flamme et, d'autre part, le degré de température des tubes.

L'invention sera décrite à titre d'exemple, en se référant au dessin annexé, dans lequel:

la fig. 1 est, à petite échelle, une vue de face, en coupe longitudinale, d'un appareil générateur d'air chaud, réalisé selon l'invention;

la fig. 2 est une vue de profil, en coupe transversale, suivant l'axe A-A de la fig. 1;

la fig. 3 est une vue schématique d'ensemble illustrant l'installation de l'appareil générateur, réalisé selon l'invention.

Cet appareil générateur d'air chaud pulsé, pour le chauffage rapide et intermittent de locaux, est établi essentiellement avec un caisson extérieur 1 de forme parallélépipédique, constitué, suivant ses arêtes, d'une ossature métallique 2 en fer profilé telle que des cornières. Cette ossature 2 autorise extérieurement, sur toutes les faces, la fixation de plaques 3 en matière isolante, incombustibles et insonorisées telles les plaques connues dans le commerce sous la dénomination Eternit-Pical. Ces plaques 3 sont judicieusement jointes sur l'ossature 2, de manière à constituer un caisson parfaitement étanche, évitant toute fuite d'air pulsé.

Il faut considérer toutefois que l'un ou les côtés transversaux sont prévus démontables ou ouvrants par boulons ou charnières pour autoriser la visite de sa partie interne et de l'échangeur.

Un caisson intérieur 4 étanche, également de forme parallélépipédique, est logé et fixé à l'intérieur du caisson 1 pour constituer l'échangeur de chaleur.

A cet effet, ce caisson 4, réalisé de préférence en tôle d'acier soudé permettant une bonne conductibilité, est établi avec une longueur L ménageant des espaces E et E1 par rapport à la longueur interne du caisson 1, et avec une hauteur et une largeur déterminées autorisant également des espacements E2-E3-E4 par rapport à la section

transversale intérieure dudit caisson 1. Ce caisson 4 est judicieusement positionné et fixé sur des fers profilés 5 reposant sur le fond du caisson extérieur 1 ou encore par tout autre moyen.

Les côtés transversaux 4¹ du caisson 4 sont percés pour autoriser l'engagement et la fixation extérieure par soudure d'une pluralité de tubes métalliques 6, de bonne conductibilité, disposés parallèlement et longitudinalement, et suivant une section transversale constituant de préférence un quadrillage régulier avec un espacement F très réduit, de manière à obtenir une densité maximale de tubes dans l'intérieur dudit caisson 4.

Il faut, toutefois, considérer que la partie inférieure du caisson 4 réserve longitudinalement et axialement une ouverture O de section carrée, laissant toutefois subsister au moins une rangée inférieure R du tube, et une rangée verticale R1 de tubes disposée transversalement de chaque côté. Cette ouverture O autorisant le passage et l'étalement des gaz incandescents du brûleur dans ledit caisson 4, comme indiqué ci-après.

Une plaque-défecteur 7, logée dans le caisson 4 et supportée transversalement par des fers profilés 8, est disposée légèrement au-dessus de la rangée horizontale et supérieure des tubes 6, de manière à autoriser le rabattement vers le bas et la convergence des gaz incandescents à l'intérieur du caisson, pour le chauffage de l'ensemble des tubes 6.

On note également qu'au droit de l'ouverture O, les parois transversales du caisson 4 sont établies avec des passages axiaux destinés, d'une part, à autoriser le montage d'un manchon 9 et, d'autre part, du côté opposé, la fixation amovible d'une plaque 10 dite de ramonage.

La paroi transversale du caisson extérieur 1, opposée au manchon 9, autorise extérieurement la fixation d'une ossature 11, pour supporter à sa base un bloc ventilateur 12, réalisé de la façon connue, et entraîné en rotation par un moteur électrique 13. Le bloc ventilateur avec prise d'air P, disposé à l'intérieur ou en dehors du local à chauffer, achemine, par l'intermédiaire d'un conduit inférieur débouchant à l'intérieur du caisson 1, l'air pulsé qui circule, d'une part, dans l'intervalle entre les caissons 1 et 4 et, d'autre part, dans l'intérieur des tubes 6, pour être ensuite collecté et acheminé du côté opposé par une buse d'évacuation 14 aboutissant à une ou des bouches 15 disposées dans le local à chauffer.

Le manchon 9 de section carrée ou autre, disposé dans l'axe de l'ouverture O, est accouplé par ses deux extrémités aux parois transversales correspondantes des caissons 1 et 4, de manière à former un couloir pour la projection directe des gaz incandescents à l'intérieur du caisson 4, tout en évitant la projection des flammes en dehors dudit caisson.

Le brûleur 16, réalisé de la façon connue, est directement fixé à l'extérieur sur la paroi transversale du caisson extérieur 1, de

manière à présenter son bec 16¹ dans l'intérieur du manchon 9. Selon ces dispositions, on conçoit que les gaz incandescents, projetés au travers du manchon 9 dans l'ouverture O, assurent, à l'intérieur du caisson 4, le chauffage à contre-courant de la périphérie de chaque tube 6 par l'intermédiaire de la plaque-défecteur 7. De ce fait, la chaleur dégagée par les tubes 6 est transmise directement à l'air pulsé qui circule dans leur section intérieure, qui la véhicule et qui la répartit dans le local à chauffer par l'intermédiaire de la buse 14 et de la ou des bouches 15.

Il faut considérer également que, en dehors du chauffage principal de l'air pulsé circulant dans les tubes 6, une certaine quantité d'air, pulsé et réchauffé, circule également dans l'intervalle formé entre les caissons 1 et 4, de manière à former une enveloppe périphérique qui isole en partie le caisson extérieur 1, en vue d'éviter son chauffage direct par rayonnement des parois du caisson 4 constituant l'échangeur de chaleur.

Les gaz brûlés sont évacués à l'extérieur du local par une ouverture 4² établie axialement ou à l'arrière sur la paroi extérieure du caisson 4, et autorisant la fixation d'un tuyau 17 qui traverse également par l'intermédiaire d'un manchon d'étanchéité 18 la paroi superposée du caisson 1. Ce tuyau 17 aboutit à une cheminée d'évacuation.

Cet appareil générateur d'air chaud pulsé est complété par des hublots 19 et 20 établis sur la paroi transversale du caisson 1. L'un des hublots 19 disposé dans l'axe de l'un des tubes 6, de préférence le tube axial 6¹ logé immédiatement au-dessus du manchon 9, permet de vérifier la température desdits tubes, en contrôlant visuellement le rougeoiement, tandis que le hublot 20, placé en regard du manchon 9 et de l'ouverture O du caisson intérieur 4, assure le contrôle de la flamme du brûleur 16. Un thermostat 21 est prévu soit sur le caisson extérieur 1, soit dans l'intérieur du local à chauffer pour être relié au brûleur 16, afin d'assurer sa mise en fonctionnement ou son arrêt à une température prédéterminée.

En variante, on peut faire circuler les gaz incandescents à l'intérieur des tubes 6, tandis que l'air ventilé peut circuler extérieurement dans le caisson 4 autour et entre ces derniers.

Il est également possible d'alimenter l'appareil par un moyen de chauffage différent, et d'assembler en alignement deux ou plusieurs échangeurs 4, selon le volume du local à chauffer.

Les avantages ressortent bien de la description. On souligne en particulier:

- son inertie très faible, se prêtant à une mise en régime très rapide,
- l'élimination des risques de gel,
- son efficacité, notamment pour les locaux, tels que les églises, chauffés d'une manière intermittente.

