

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 692 673 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
17.01.1996 Bulletin 1996/03

(51) Int Cl.⁶: **F23D 5/04, F23D 5/12**

(21) Numéro de dépôt: **95401620.0**

(22) Date de dépôt: **05.07.1995**

(84) Etats contractants désignés:
BE DE GB

(30) Priorité: **11.07.1994 FR 9408557**

(71) Demandeur:
**LES FONDERIES FRANCO-BELGES
F-59660 Merville (FR)**

(72) Inventeur: **Haem, Patrice
F-62350 Calonne-sur-la-Lys (FR)**

(74) Mandataire: **Casalonga, Axel et al
D-80469 München (DE)**

(54) **Procédé et dispositif d'amélioration de la combustion pour un brûleur à pot et appareil de chauffage correspondant**

(57) L'invention propose une technique simple et efficace d'amélioration de la combustion pour un brûleur (8) à vaporisation de combustible liquide du type à pot.

Le dispositif rétenteur de gaz (9) réalisé en une seule pièce en matériau céramique de faible inertie thermique, présente une pluralité d'alvéoles (10) et d'orifices (11) répartis entre les alvéoles. Le dispositif rétenteur est posé au-dessus du brûleur de façon à créer dans les alvéoles une post-combustion des gaz issus du brûleur, à augmenter le rendement thermique, à diminuer les émissions de CO et à stabiliser les flammes dans le brûleur.

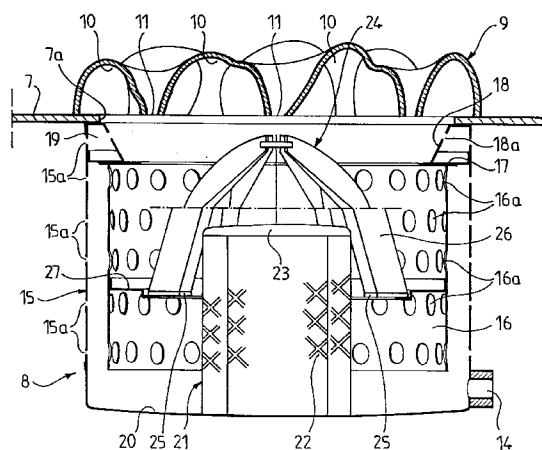


FIG. 4

EP 0 692 673 A1

Description

La présente invention concerne un procédé d'amélioration de la combustion pour un brûleur à vaporisation de combustible liquide du type à pot, un dispositif rétenteur de gaz permettant la mise en oeuvre du procédé, ainsi qu'un

Il existe de nombreux types d'appareils de chauffage individuel qui consomment, soit l'électricité, soit des combustibles tels que bois, charbon, fioul ou gaz. L'invention vise plus particulièrement la technique du chauffage à combustible liquide, tel que le fioul ou mazout.

Les appareils de chauffage ou convecteurs de chaleur à consommation de combustible liquide sont destinés à répondre aux besoins calorifiques d'une pièce ou exceptionnellement de deux ou trois pièces; leur puissance ne dépasse pas 10 KW, ils sont donc équipés de brûleurs à vaporisation dont l'allure peut être ajustée par l'utilisateur. Ces brûleurs fonctionnent par vaporisation du combustible sous l'effet de la chaleur entretenue par la combustion dans le brûleur. Le mélange des vapeurs de mazout avec l'air comburant s'effectue dans l'enceinte du brûleur grâce à la convection résultant du tirage thermique de la cheminée.

Il existe à l'heure actuelle deux types de brûleurs à vaporisation de combustible liquide : les brûleurs à pot avec une simple enveloppe et les brûleurs à pot avec une double enveloppe. On connaît par le brevet français 2289846 un exemple de brûleur à pot à double enveloppe. Le brûleur est équipé d'un ensemble catalyseur permettant de réduire la consommation inutile du combustible liquide et d'augmenter le rendement calorifique du brûleur.

Les appareils de chauffage équipés d'un brûleur à vaporisation de combustible liquide présentent des rendements thermiques inférieurs au brûleur à pulvérisation de combustible liquide. Ces appareils sont reliés à une cheminée pour l'évacuation des gaz de combustion par tirage naturel. Leur fonctionnement est donc très sensible aux variations du tirage de la cheminée liées aux effets de conditions météorologiques extérieures. La combustion dans le brûleur à vaporisation n'est pas complète en général et les émissions de monoxyde de carbone (CO) risquent d'être non négligeables dans les fumées évacuées par la cheminée. Il y a aussi des risques d'encrassement par formation de suie dans les conduits d'évacuation des fumées. En outre, lors de fort tirage de la cheminée, par des coups de vent, la flamme dans le pot du brûleur n'est pas stable et risque d'être décrochée du pot, provoquant ainsi l'extinction de la flamme. Une telle situation peut être dangereuse, car le pot du brûleur continue de dégager la vapeur du combustible liquide et en cas d'allumage subséquent du brûleur, le taux important de la vapeur de combustible risque de provoquer une explosion dans l'enceinte de l'appareil de chauffage.

La présente invention a pour objet de remédier aux inconvénients des brûleurs à vaporisation de combustible liquide du type à pot, en proposant une technique simple, efficace et économique.

L'invention a également pour objet d'améliorer la combustion de la vapeur du combustible liquide dans le brûleur, afin d'augmenter le rendement thermique de l'appareil de chauffage et de réduire les émissions de monoxyde de carbone (CO) dans les fumées évacuées.

L'invention a encore pour objet d'augmenter la sécurité d'utilisation des brûleurs à vaporisation de combustible liquide du type à pot en minimisant les risques de décrochage de la flamme dans le brûleur en cas de fort tirage de la cheminée d'évacuation.

Un autre objet de l'invention est de réaliser une économie d'énergie en minimisant la consommation du combustible liquide pour une puissance de chauffage déterminée et de réduire la température des fumées évacuées.

L'invention a encore pour objet de réaliser des appareils de chauffage plus compacts en hauteur, comportant un brûleur à vaporisation de combustible liquide du type à pot.

Encore un autre objet de l'invention est de créer un aspect d'imitation de bois ou de charbon modifiant l'aspect classique du milieu à vaporisation de combustible liquide du type à pot.

L'invention propose en premier lieu un procédé d'amélioration de la combustion pour un brûleur à vaporisation de combustible liquide du type à pot. Le procédé consiste essentiellement à contrôler l'excès d'air du brûleur, à délimiter à l'aide d'une pièce en matériau réfractaire de faible inertie thermique immédiatement au-dessus du pot, un espace où l'air en excès assure une post-combustion permettant de parfaire la combustion d'au moins 50% des gaz issus du pot, et à évacuer par des orifices de la pièce une partie des gaz directement issus du pot et les gaz de post-combustion.

L'espace de post-combustion est de préférence sous forme d'une pluralité d'alvéoles en communication les unes aux autres pour permettre la circulation des gaz de combustion. Les orifices de la pièce sont de préférence répartis entre les alvéoles et situés à un niveau inférieur au plus bas sommet des alvéoles immédiatement voisines, de façon à ce que les gaz de post-combustion contenus dans les alvéoles fassent un détour vers le bas avant d'être évacués à travers les orifices de la pièce. Ainsi, le temps de séjour des gaz dans l'espace de post-combustion est suffisant pour permettre une combustion complète des gaz issus du pot du brûleur.

L'invention propose en second lieu un dispositif rétenteur de gaz destiné à améliorer la combustion pour un brûleur à vaporisation de combustible liquide du type à pot. Le dispositif rétenteur est constitué par une pièce unique comportant une pluralité d'alvéoles et d'orifices répartis entre les alvéoles, de façon à ce que pendant l'utilisation, la pièce couvre complètement le dessus du pot du brûleur avec les alvéoles ouvertes vers le bas et communicantes les unes des autres

et avec les orifices situés en-dessous du plus bas sommet des alvéoles immédiatement avoisinantes.

Avantageusement, le dispositif rétenteur réalisé en matériau céramique présente une faible épaisseur et une faible inertie thermique de façon à permettre la montée rapide de la température de la pièce lors de l'allumage du brûleur en vue de créer des conditions de température suffisantes pour assurer la post-combustion des gaz issus du pot du brûleur.

Le choix du matériau pour réaliser le dispositif rétenteur est également important afin de conférer un aspect esthétique d'imitation de bois ou de charbon. Dans ce but, le dispositif rétenteur fournit une sensation de chaleur visuellement, par exemple en devenant rouge si sa température dépasse 700°.

La structure du dispositif rétenteur, en particulier les formes et dimensions des alvéoles et des orifices par rapport au pot du brûleur, sont très importantes. Prenons, par exemple, la profondeur des alvéoles du rétenteur, si elle est trop importante, il risque d'y avoir une détérioration rapide de la combustion par saturation des fumées dans les alvéoles ne pouvant pas être évacuées rapidement. En revanche, si la profondeur est trop faible, le temps de séjour des gaz dans les alvéoles est trop court pour assurer une bonne post-combustion.

Selon l'invention, on choisit un rapport entre la surface totale des orifices du dispositif rétenteur et la section du pot du brûleur compris entre 10 et 25%, par exemple aux alentours de 15%. La section des orifices individuels peut varier entre 1,5 et 15% de la section totale des orifices. On peut par exemple choisir une vingtaine d'orifices qui sont répartis entre les alvéoles, ce qui correspond à une section moyenne d'orifices individuels d'environ 5% de la section totale des orifices. La profondeur des alvéoles individuelles peut varier entre 5 et 20% du diamètre du pot du brûleur, le rapport moyen pouvant se situer aux alentours de 10%.

L'invention propose en troisième lieu un appareil de chauffage individuel ou convecteur de chaleur comprenant un brûleur à vaporisation de combustible liquide du type à pot équipé d'un dispositif rétenteur de gaz qui, d'une part, améliore la combustion pour le brûleur et, d'autre part, procure un aspect esthétique d'imitation de charbon ou de bois.

L'invention sera mieux comprise à l'étude de la description détaillée de quelques modes de réalisation pris à titre nullement limitatif et illustrés par les dessins annexés, sur lesquels :

la figure 1 est une vue en perspective d'un appareil de chauffage individuel équipé d'un brûleur à vaporisation de combustible liquide du type à pot;

la figure 2 est une vue schématique en coupe horizontale de l'appareil de la figure 1 avec un dispositif rétenteur;

la figure 3 est une vue schématique en coupe selon un plan vertical parallèle à la face avant de l'appareil de la figure 1 avec un dispositif rétenteur;

la figure 4 est une vue schématique en coupe axiale du brûleur à pot, selon un premier mode de réalisation de l'invention;

les figures 5 et 6 sont des vues partielles en coupe axiale du dispositif rétenteur selon un second et un troisième modes de réalisation de l'invention.

Comme illustré sur les figures 1 à 3, l'appareil de chauffage individuel comprend une enveloppe extérieure de forme sensiblement parallélépipédique avec une face avant 1 pourvue d'une porte vitrée 2 actionnable par une poignée 2a, deux faces latérales 3, une face arrière 4, une face de dessus 5 et un socle 6. L'enveloppe extérieure est séparée en deux compartiments par une cloison horizontale 7. Un brûleur de section cylindrique 8 est disposé dans le compartiment inférieur de manière connue en soi, avec son ouverture supérieure face à une ouverture circulaire 7a de la cloison horizontale 7.

Un dispositif rétenteur 9 de gaz est posé au-dessus de la cloison horizontale 7 recouvrant complètement l'ouverture circulaire 7a. Le dispositif rétenteur 9 est réalisé en matériau céramique en une seule pièce pourvue d'alvéoles 10 et d'orifices 11 répartis entre les alvéoles. Les alvéoles 10 sont ouvertes vers le bas de façon à recevoir les gaz de combustion issus du brûleur 8. Les orifices 11 permettent l'échappement des gaz issus du brûleur 8 et des alvéoles 10 vers le conduit de sortie 12 fixé sur la face arrière 4 de l'enveloppe extérieure et relié à une cheminée non représentée. Le conduit 12 d'évacuation est en communication avec le compartiment supérieur de l'appareil. Un conduit de prise d'air 13 situé également sur la face arrière 4 de l'appareil, communique avec le compartiment inférieur de l'appareil. La différence de pression entre l'extrémité de sortie de la cheminée, non représentée, et l'intérieur de l'appareil, crée un effet de tirage forçant la circulation de l'air depuis le conduit de prise d'air 13 vers le conduit d'évacuation d'air 12 après avoir traversé le compartiment inférieur, le brûleur 8, les orifices 11 du dispositif rétenteur 9 et le compartiment supérieur.

Le brûleur 8 est alimenté en un combustible liquide tel que le fioul, via une conduite d'amenée 14 reliée à un système d'alimentation en combustible liquide, non représenté. Le combustible liquide se trouvant au fond du brûleur 8 s'évapore par la chaleur des flammes dans le brûleur 8 et entraîné en convection forcée par l'air d'alimentation traversant le brûleur. La vapeur du combustible liquide mélangée avec de l'air en excès introduit par le conduit de prise d'air 13, brûle dans

le brûleur 8 pour fournir de la chaleur.

La porte vitrée 2 sur la face avant 1 de l'appareil, permet à l'utilisateur d'observer à travers la vitre de la porte le compartiment supérieur de l'appareil avec le dispositif rétenteur 9 masquant le brûleur 8. Le dispositif rétenteur 9 sous forme d'une seule pièce de faible épaisseur en matériau céramique, est de préférence choisi avec une faible inertie thermique et un rougeoiement dès que la température dépasse 700°C. Ainsi, en peignant légèrement la face supérieure du dispositif rétenteur 9, on peut obtenir un aspect d'imitation de bois ou de charbon en combustion, afin d'augmenter l'esthétique de l'appareil.

La figure 4 montre un brûleur 8 à vaporisation de combustible liquide du type à pot et à double paroi équipé d'un dispositif rétenteur 9. Le brûleur du type à pot fait déjà l'objet du brevet français 2289846. Le brûleur 8 comprend un pot extérieur 15 sensiblement cylindrique et ouvert en haut. La paroi cylindrique du pot 15 est pourvue d'une pluralité de petites ouvertures 15a permettant à l'air introduit dans le compartiment inférieur de pénétrer à l'intérieur du pot 15. Une paroi tubulaire intérieure 16 concentrique à la paroi cylindrique extérieure du pot 15 comporte des ouvertures circulaires 16a face radialement aux petites ouvertures 15a de la paroi extérieure. La paroi intérieure 16 est soudée sur son bord supérieur à un anneau de séparation 17 solidaire de la partie supérieure de la paroi cylindrique du pot 15. Une jupe 18 de forme intérieure conique évasée vers le haut est percée de trous 18a et délimite une goulotte annulaire d'admission d'air 19. Les trous 18a répartis circonférentiellement permettent de souffler l'air vers le centre de l'ouverture du brûleur 8, de façon à centrer la flamme.

Le pot 15 du brûleur 8 possède un fond 20 légèrement bombé vers l'extérieur. La conduite d'amenée 14 de combustible liquide alimente le fond 20 du pot 15. Un ensemble catalyseur 21 comprend un tambour catalytique 22 à double paroi métallique ajourée, un couvercle métallique 23 pour le tambour 22 légèrement bombé vers le haut, et une couronne 24 formée d'un anneau métallique horizontal 25 sur lequel sont soudés un certain nombre d'arceaux 26 orientés radialement. L'ensemble catalyseur 21 est posé sur le fond 20 du pot 15 du brûleur à l'intérieur de la paroi 16. Un anneau intérieur de fixation 27 est soudé à la paroi intérieure 16 du brûleur 8 en vue de supporter l'anneau horizontal 25 de la couronne 24 de l'ensemble catalyseur 21.

Pour la mise en marche du brûleur 8, on peut jeter au fond 20 du pot 15 une pastille de métaldéhyde enflammée qui enflamme le combustible liquide se trouvant au fond 20 du brûleur 8. Au fur et à mesure que le combustible liquide introduit par la conduite d'amenée 14 s'écoule sur le fond 20 du brûleur 8, l'échauffement du combustible liquide entraîne sa vaporisation en grande partie au niveau de la double paroi métallique du tambour catalytique 22. La vapeur de combustible liquide s'enflamme avec l'air pénétrant dans le brûleur 8 à travers les ouvertures 15a et 16a. Selon le débit de combustible liquide introduit au fond 20 du pot 15, la flamme de combustion s'accroche à une hauteur plus ou moins éloignée du fond du pot 15 sur l'ensemble catalyseur 21.

En l'absence du dispositif rétenteur 9 de l'invention, les gaz de combustion issus du brûleur 8 sont directement aspirés vers le conduit d'évacuation 12 de l'appareil grâce au tirage naturel de la cheminée. Ainsi, les gaz de combustion n'ont pas suffisamment de temps pour libérer leur chaleur à l'intérieur de l'appareil avant d'être évacués. Il en résulte un faible rendement thermique de l'appareil et un risque d'encrassement important. De plus, la combustion du combustible liquide à l'intérieur du brûleur 8 risque de ne pas être complète, ce qui entraîne des émissions non négligeables de monoxyde de carbone (CO) qui est un produit toxique. Enfin, en cas de fort tirage de la cheminée, la flamme risque d'être décrochée du brûleur 8, provoquant ainsi l'extinction du brûleur, alors que l'évaporation du combustible liquide se poursuit à l'intérieur du pot 15. Ainsi, la concentration de la vapeur de combustible liquide dans l'air risque d'être trop importante, pouvant entraîner la combustion généralisée dans le compartiment supérieur de l'appareil, voire une explosion, lors d'une tentative d'allumage subséquent par l'utilisateur.

La solution extrêmement simple et surprenante à l'ensemble de ces problèmes, selon la présente invention, consiste à poser au-dessus du brûleur 8, le dispositif rétenteur de gaz 9 permettant de retenir pour un temps limité une grande partie des gaz de combustion issus du brûleur 8, d'assurer ainsi une combustion plus complète des gaz et d'améliorer les échanges thermiques entre les gaz de combustion et l'appareil.

Le dispositif rétenteur 9 en une seule pièce d'un matériau céramique de faible inertie thermique permet une montée très rapide en température. La pièce est réalisée de préférence avec une épaisseur assez faible, par exemple comprise entre 2 et 4 mm, ce qui permet une montée en température uniforme sur toute la surface de la pièce. La pièce 9 qui est simplement posée sur la cloison horizontale 7 recouvre entièrement l'ouverture circulaire 7a. La pluralité d'alvéoles 10 qui sont réparties sur la pièce 9, sont ouvertes vers le bas et présentent une profondeur variant entre 5 et 20% du diamètre du brûleur 8 ou plus exactement de l'ouverture circulaire 7a délimitant la sortie du brûleur 8. Les orifices 11 répartis entre les alvéoles 10 sont délimités par les parois des alvéoles et situés à un niveau sensiblement horizontal en-dessous des sommets d'alvéoles avoisinantes.

En fonctionnement, lorsque le brûleur 8 est allumé, la flamme concentrée sur l'ensemble catalyseur 21 porte très rapidement la pièce 9 à une température élevée, de façon à ce que les parois intérieures des alvéoles 10 ne refroidissent pas les gaz de combustion issus du brûleur 8. L'air pénétrant dans le brûleur 8 présente en général un excès de 50 à 100% par rapport à la quantité nécessaire à la combustion dans le brûleur. L'air en excès se mélange avec les gaz de combustion incomplète issus du brûleur 8 dans les alvéoles 10 du dispositif rétenteur 9. La température dans les alvéoles

10 est suffisamment élevée pour provoquer une combustion complémentaire ou postcombustion de ces gaz incomplètement brûlés dans le brûleur. La postcombustion permet d'oxyder le monoxyde de carbone (CO) gazeux toxique pour fournir le gaz carbonique (CO₂) non toxique. De même, la post-combustion permet de produire davantage de chaleur qui est pour partie réfléchiée par les parois intérieures des alvéoles 10 vers le brûleur 8, en partie absorbée par le dispositif rétenteur 9 pour augmenter sa température et en partie transmise par le dispositif rétenteur 9 vers le compartiment supérieur de l'appareil. La combustion plus complète des gaz implique que les fumées dégagées et évacuées vers la cheminée ont une température moins élevée par rapport aux gaz non complètement brûlés et directement évacués.

Le tableau suivant montre le résultat des essais comparatifs pour différents débits (en litre par heure) du fioul entre le brûleur classique sans dispositif rétenteur et le même brûleur pourvu du dispositif rétenteur de l'invention. On observe une augmentation sensible de la température des parois rayonnantes (face avant 1 ou vitre, faces de côté 3 et face arrière 4), une diminution de la température des fumées à la sortie du conduit d'évacuation 12.

Tableau

Débit du combustible (l/h)	T vitre - T ambiante (°C)			T fumées (°C)		
	sans rétenteur	avec rétenteur	Δ T	sans rétenteur	avec rétenteur	Δ T
0,34	214	229	+ 15°C	178	166	- 12°C
0,37	228,5	258,5	+ 30°C	198	176	- 22°C
0,45	259	291	+ 32°C	228	186	- 42°C
0,52	283	328	+45°C	248	194	- 58°C

Le dispositif rétenteur utilisé pour réaliser les essais présente vingt orifices répartis entre des alvéoles dont la profondeur est comprise entre 5 et 20% (et en moyenne 11%) du diamètre de l'ouverture 7a de la cloison horizontale 7 séparant les compartiments supérieur et inférieur de l'appareil. La section totale des orifices par rapport à la section de l'ouverture 7a de la cloison 7 est égale à 15%.

On observe également pour un débit de 0,16 l/h de combustible liquide que la flamme reste accrochée dans le brûleur avec un tirage allant jusqu'à 0,3 mbars (3 mm de colonne d'eau) avec le dispositif rétenteur, alors que la flamme se décroche avec un tirage de 0,15 mbars (1,5 mm de colonne d'eau) sans le dispositif rétenteur. Avec le dispositif rétenteur, on augmente le rendement thermique de l'appareil d'environ 5 points par rapport à l'appareil sans dispositif rétenteur. En outre, la présence du dispositif rétenteur au-dessus du brûleur permet de rendre la flamme plus ramassée et en conséquence de réduire la hauteur du compartiment supérieur de l'appareil. Ainsi, on peut rendre l'appareil plus compact, d'où une économie de matériau.

Dans le mode de réalisation illustré sur la figure 4, le brûleur 8 comporte un ensemble catalyseur 21 pour améliorer la combustion dans le brûleur. Cet ensemble n'est pas indispensable dans le cadre de la présente invention.

La figure 5 montre un mode de réalisation du dispositif rétenteur 9 qui comporte une jupe périphérique 9a s'étendant vers le bas en surélevant l'ensemble formé par les alvéoles 10 et les orifices 11. Sur la jupe périphérique 9a, on peut pratiquer une ou plusieurs ouvertures 9b permettant d'évacuer une partie des gaz brûlés. Les ouvertures d'échappement 9b complémentaires aux orifices 11 du dispositif rétenteur 9 sont parfois nécessaires, notamment lorsque le débit du combustible liquide est élevé pour une puissance thermique importante de l'appareil de chauffage individuel.

La figure 6 montre une autre variante de réalisation de l'invention, pour laquelle le dispositif rétenteur 9 est identique à celui montré sur la figure 4. Autour de l'ouverture circulaire 7a, la cloison horizontale 7 comporte sur sa face supérieure plusieurs plots 7b sur lesquels est posé le dispositif rétenteur 9. Le dispositif rétenteur 9 est alors surélevé par rapport à la cloison horizontale 7 par les plots 7b en laissant ainsi des interstices 27. Les interstices 27 permettent l'évacuation d'une partie des gaz brûlés de manière semblable aux ouvertures 9b de la jupe périphérique 9a de la figure 5.

Revendications

1. Procédé d'amélioration de la combustion pour un brûleur (8) à vaporisation de combustible liquide du type à pot, caractérisé en ce qu'il consiste à:

- contrôler l'excès d'air du pot (15) du brûleur,

- délimiter, à l'aide d'une pièce (9) en matériau réfractaire de faible inertie thermique, immédiatement au-dessus du pot, un espace (10) où l'air en excès assure une post-combustion permettant de parfaire la combustion d'au moins 50% des gaz issus du pot de brûleur, et
- 5 - évacuer par des orifices (11) de la pièce une partie des gaz directement issus du pot du brûleur et les gaz de post-combustion.
- 2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste à créer l'espace de post-combustion sous forme d'une pluralité d'alvéoles (10) en communication les unes des autres, les orifices (11) de la pièce (9) étant répartis
10 entre les alvéoles et situés à un niveau inférieur au plus bas sommet des alvéoles immédiatement avoisinantes.
- 3. Dispositif rétenteur de gaz (9) destiné à améliorer la combustion pour un brûleur (8) à vaporisation de combustible liquide du type à pot, caractérisé en ce qu'il est constitué par une pièce unique comportant une pluralité d'alvéoles (10) et d'orifices (11) répartis entre les alvéoles, de façon à ce que pendant l'utilisation, la pièce couvre complètement
15 le dessus du pot (15) du brûleur avec les alvéoles ouvertes vers le bas et communicantes les unes aux autres, et avec les orifices situés en dessous du plus bas sommet des alvéoles immédiatement avoisinantes, la pièce étant réalisée en matériau céramique de faible inertie thermique.
- 4. Dispositif rétenteur selon la revendication 3, caractérisé en ce que les orifices (11) débouchent sensiblement à un même niveau.
20
- 5. Dispositif rétenteur selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que la pièce présente une épaisseur uniforme comprise entre 2 et 4 mm.
- 6. Dispositif rétenteur selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que la pièce rougit à partir de 700° et que la surface extérieure de la pièce est peinte de façon à donner un aspect d'imitation de bois ou de charbon.
25
- 7. Dispositif rétenteur selon l'une des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que la section totale des orifices (11) représente 10 à 25% de la section de sortie (7a) du brûleur.
30
- 8. Dispositif rétenteur selon l'une des revendications 3 à 7, caractérisé en ce que la section des orifices individuels (11) varie entre 1,5 et 15% de la section totale des orifices.
- 9. Dispositif rétenteur selon l'une des revendications 3 à 8, caractérisé en ce que la profondeur des alvéoles individuelles (10) varie entre 5 et 20% du diamètre de la sortie (7a) du brûleur.
35
- 10. Dispositif rétenteur selon l'une des revendications 3 à 9, caractérisé en ce que la pièce (9) comprend une jupe périphérique (9a) s'étendant vers le bas et pourvue d'au moins une ouverture (9b).
- 40 11. Appareil de chauffage individuel comprenant une enveloppe extérieure, un cloison horizontale (7) définissant un compartiment supérieur et un compartiment inférieur, un brûleur (8) à vaporisation de combustible liquide du type à pot disposé dans le compartiment inférieur et ouvert vers le haut à travers une ouverture circulaire (7a) de la cloison horizontale, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif rétenteur de gaz selon l'une des revendications 3 à 10, le dispositif rétenteur étant disposé sur la cloison horizontale recouvrant entièrement l'ouverture circulaire (7a).
45
- 12. Appareil de chauffage selon la revendication 11, caractérisé en ce que la cloison horizontale (7) comporte plusieurs plots (7b) répartis autour de l'ouverture circulaire (7a), de façon à surélever le dispositif rétenteur (9) en laissant des interstices (27) entre le bord inférieur du dispositif rétenteur et la surface supérieure de la cloison horizontale.
50

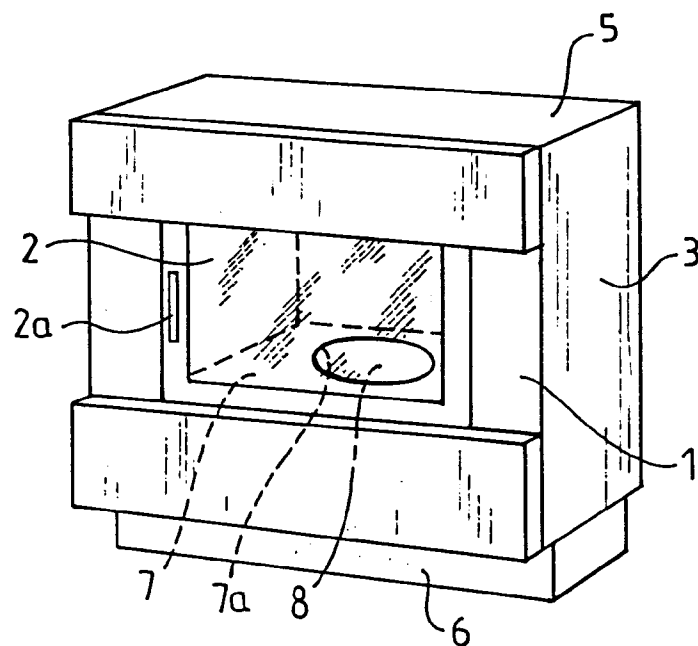


FIG. 1

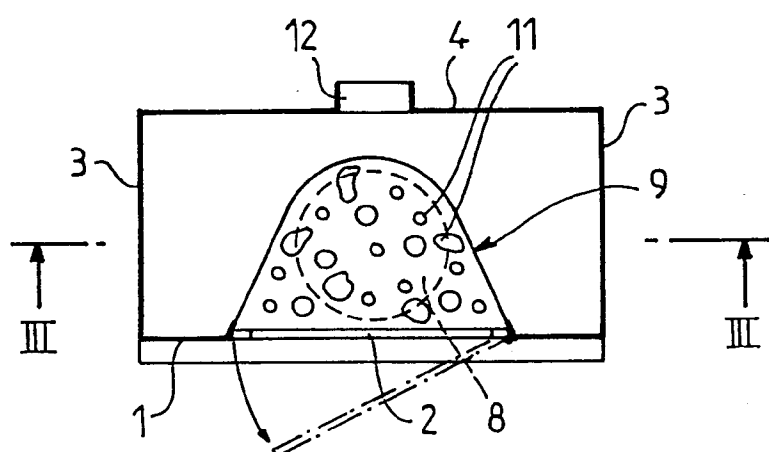


FIG. 2

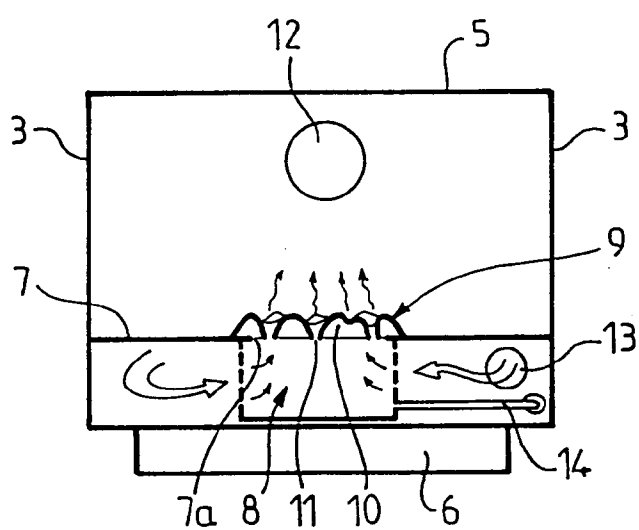


FIG. 3

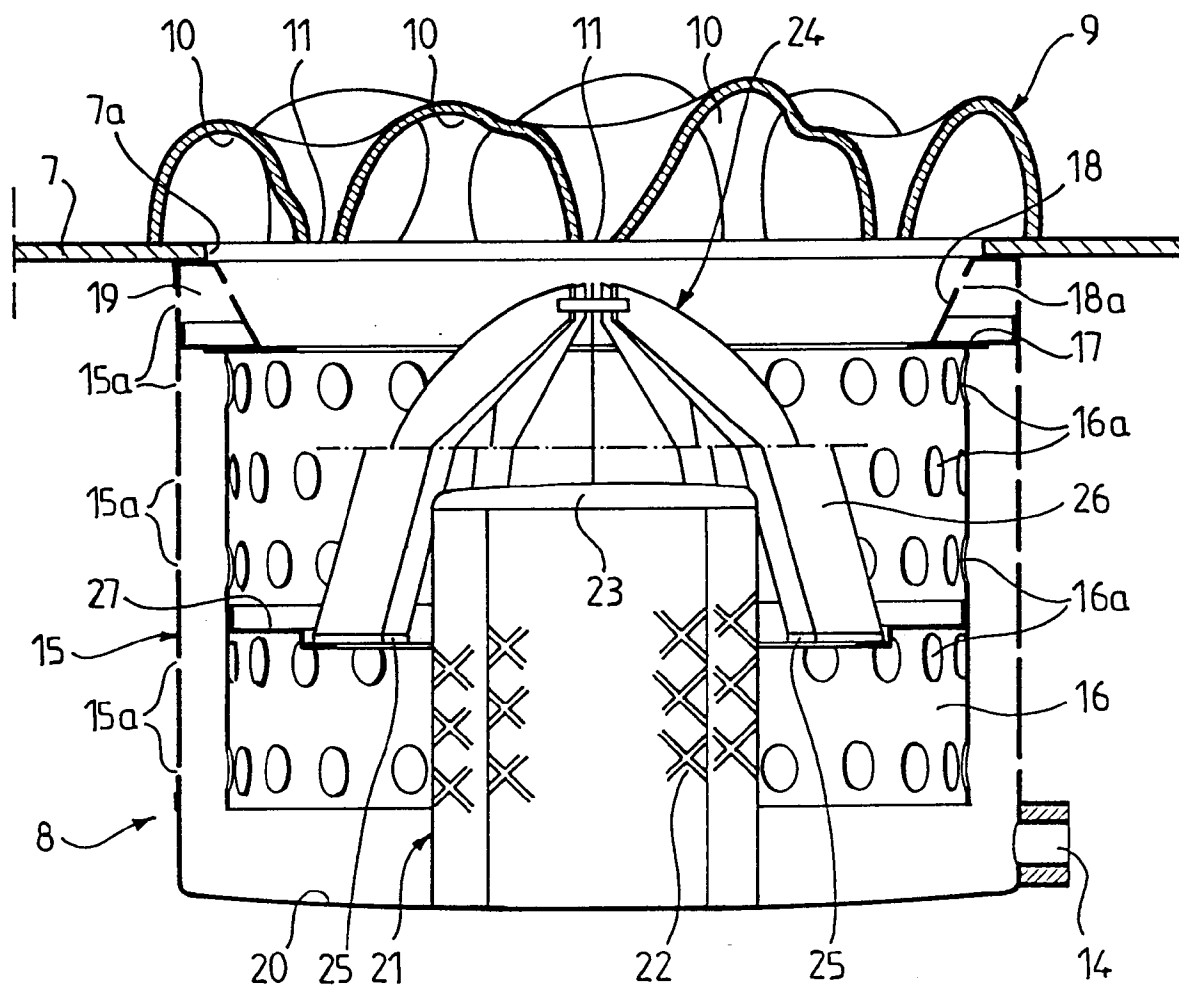


FIG. 4

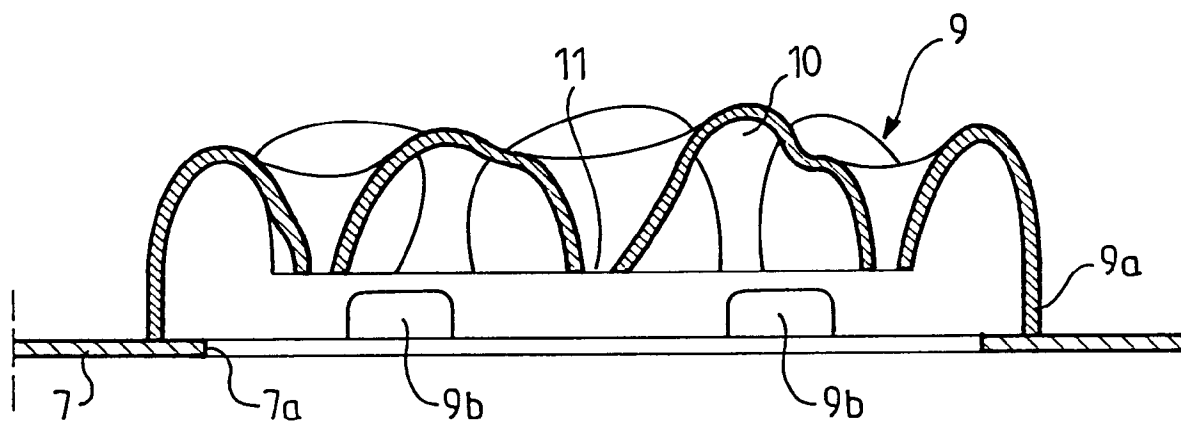


FIG. 5

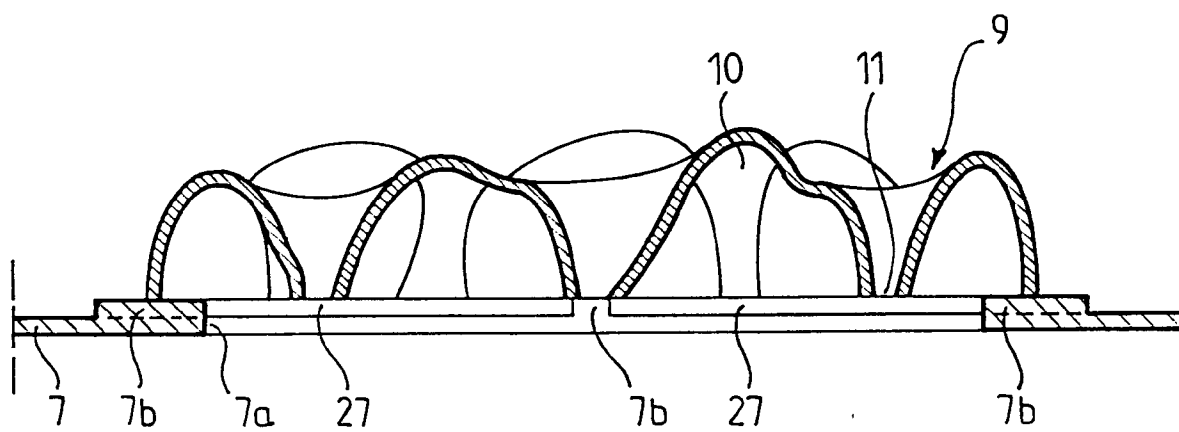


FIG. 6



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 95 40 1620

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	US-A-4 095 936 (GODIUN) * colonne 5, ligne 1 - ligne 22; figure 1 *	1	F23D5/04 F23D5/12
A	US-A-2 473 653 (LITTLE) * le document en entier *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 3 no. 80 (M-65) [1979] ,11 Juillet 1979 & JP-A-54 058231 (TOSHIBA) 10 Mai 1979, * abrégé *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14 no. 514 (M-1046) ,13 Novembre 1990 & JP-A-22 013604 (HITACHI) 24 Août 1990, * abrégé *		
A	FR-A-1 556 086 (FOBRUX) * page 2, colonne de droite, ligne 56 - page 3, colonne de gauche, ligne 41; figure 2 *		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F23D
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		25 Octobre 1995	Coli, E
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 01.82 (P04C02)