

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 86400302.5

(51) Int. Cl.⁴: **F 24 H 9/02**
E 04 B 1/82

(22) Date de dépôt: 12.02.86

(30) Priorité: 13.02.85 FR 8502024

(43) Date de publication de la demande:
27.08.86 Bulletin 86/35

(84) Etats contractants désignés:
AT BE DE GB IT

(71) Demandeur: **SAUNIER DUVAL EAU CHAUDE**
CHAUFFAGE - SDECC
"Les Miroirs" 18 Avenue d'Alsace
F-92400 Courbevoie(FR)

(72) Inventeur: **Granier, René**
13 rue Cambon
F-92250 La Garenne Colombes(FR)

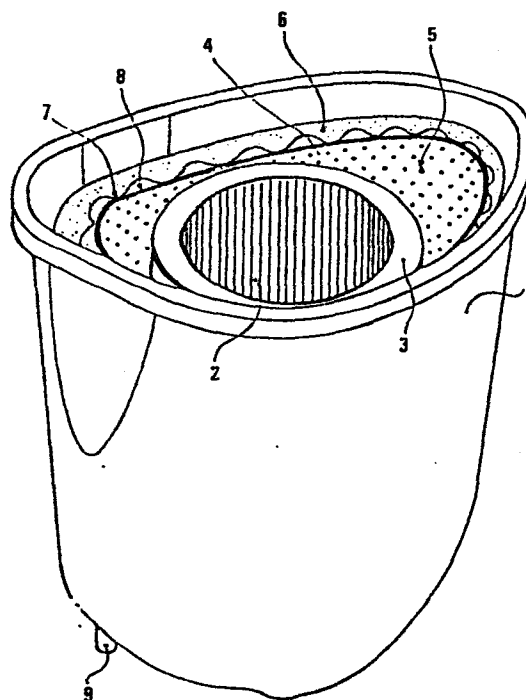
(74) Mandataire: **Lepeudry-Gautherat, Thérèse et al,**
ARMENGAUD JEUNE CABINET LEPEUDRY 23 boulevard
de Strasbourg
F-75010 Paris(FR)

(54) **Chaudière à gaz modulante du type étanche à condensation, à fonctionnement silencieux.**

(57) L'invention se rapporte aux chaudières à gaz.

Pour atténuer les fréquences émises à l'intérieur de la boîte étanche (1) entourant l'ensemble brûleur-échangeur on dispose une plaque perforée ayant la forme d'un panier (4) dont les perforations sont régulières et constantes, et on place à l'extérieur de ce panier, dans l'espace prévu entre lui et la boîte, un matelas en mousse plastique apte à éliminer le bruit résiduel créé par des perturbations dans les écoulements gazeux.

Application aux chaudières étanches à condensation.



0192564

L'invention se rapporte à une chaudière domestique modulante de chauffage central à eau chaude du genre chaudière étanche à condensation, équipée d'un brûleur à prémélange air-gaz soufflé, et concerne particulièrement
5 un dispositif permettant d'obtenir un fonctionnement silencieux de l'appareil, en toutes circonstances.

Dans ce type de chaudière, telle que décrite dans la demande de brevet 82 16 664 au nom de la demanderesse, le brûleur est disposé à l'intérieur d'un échangeur
10 formé d'une nappe cylindrique de tubes d'eau au travers desquels les échanges thermiques s'effectuent par le passage des gaz de combustion émis radialement. L'ensemble échangeur-brûleur est lui-même logé dans une chambre étanche constituée d'une boîte venue de moulage
15 dont la base a la forme d'un oeuf et dont la génératrice est une droite légèrement inclinée sur la verticale. Cette boîte est fermée hermétiquement à sa partie supérieure par une plaque en acier inoxydable percée d'un trou par lequel les produits de combustion recueillis
20 dans cette boîte peuvent s'échapper.

Cet ensemble qui a l'avantage d'être très compact, peut présenter l'inconvénient d'être bruyant notamment au moment de l'allumage du brûleur. En effet, à la sortie de ce dernier, le mélange air-gaz est enflammé localement par l'intermédiaire d'une étincelle, et la flamme
25 se propage dans le mélange combustible tout entier.

Cette propagation engendre une onde de surpression à l'intérieur de l'enveloppe étanche en raison de l'expansion brutale du volume des produits de combustion, expansion
30 qui s'effectue avec des gradients de température élevés. De plus cette onde de surpression génère des vibrations de fréquence audible qui se réfléchissent sur les parois de la chambre étanche ainsi que sur le front de flamme, entretenant par là-même un bruit continu d'intensité
35 d'autant plus élevée que le front est issu d'un mélange turbulent.

Pour éviter ces bruits et annuler les résonances sans dissipation d'énergie, on connaît des systèmes utilisant des tuyaux antirésonnants ou insérant dans le circuit d'écoulement des cavités résonnantes ou résonateurs
5 d'Helmholtz. Mais pour couvrir toute la gamme de fréquences, les tuyaux quart d'onde antirésonnants deviennent encombrants et les résonateurs devraient être nombreux.

Une autre solution connue pour éviter ces bruits consiste
10 à remplacer la paroi rigide de cette dernière par une paroi souple comme décrit dans la demande de brevet n° 80 23 288 au nom de la demanderesse. La déformation de cette paroi absorbe l'énergie acoustique, mais la réalisation d'une enceinte de ce type pose néanmoins
15 d'autres problèmes de résistance à la chaleur et à la pression.

L'invention propose une solution qui évite les inconvénients propres à ces divers systèmes connus en ce qu'elle utilise un moyen destiné à atténuer sélective-
20 ment chacune des fréquences émises à l'intérieur de la boîte étanche enveloppant l'ensemble brûleur échangeur, avec éventuellement un moyen complémentaire d'amortissement apte à éliminer tout bruit résiduel créé par les instabilités ou perturbations dans les écoulements
25 gazeux.

Selon l'invention, le moyen destiné à l'atténuation sélective des fréquences est constitué d'une plaque perforée ayant la forme d'un panier entourant l'échangeur, dont le pas et le diamètre des perforations ainsi que l'espace
30 interstici l entre la boîte et le panier sont déterminés pour constituer chacune une cavité résonnante en parallèle avec toutes les autres.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le moyen destiné à l'atténuation sélective des fréquences est constitué d'une plaque perforée ayant la forme d'un panier
35

entourant l'échangeur, dont le pas et le diamètre
des perforations sont réguliers et constants et associé
à un moyen complémentaire d'amortissement constitué
d'un matelas en mousse plastique enveloppant le panier
5 à l'intérieur de la boîte.

Les caractéristiques particulières et avantages de
l'invention apparaîtront à la lecture de la description
suivante d'une forme de réalisation prise à titre d'exem-
ple en référence au dessin annexé qui représente une
10 vue en perspective de la boîte formant
la chambre étanche.

Cette boîte 1 ayant une forme générale oblongue est
fermée à sa partie supérieure par un couvercle non
représenté muni d'un orifice pour l'échappement des
15 produits de combustion. Elle renferme un échangeur formé
d'une nappe cylindrique de tubes d'eau 2 reliés à leur
partie inférieure et supérieure à un collecteur circulai-
re 3. Ces tubes sont traversés vers l'extérieur par les
gaz de combustion émis par un brûleur central non
20 représenté; ils sont recueillis par la boîte formant
une coquille, puis évacués à l'extérieur.

Une plaque perforée ayant la forme d'un panier 4
entoure l'échangeur. Ce panier est muni d'un fond ayant
une découpe ovale homothétique de celle de la boîte 1
25 et d'une paroi verticale soudée sur le bord de ce fond
et s'élevant sensiblement jusqu'au niveau de la partie
supérieure des tubes d'eau 2. Le pas et le diamètre
des perforations 5 du panier sont réguliers et constants.
Le panier repose sur le fond de la boîte par l'intermé-
30 diaire de colonnettes non représentées. Entre la boîte 1
et le panier 4, est prévu un espace interstitiel suffi-
sant pour y loger, seulement sur le pourtour et pas sur
le fond, un matelas 6 en mousse plastique jouant le rôle
d'amortisseur, dont les caractéristiques de porosité
35 et d'orientation des pores ont été sélectionnés.

C'est ainsi que l'on utilise préférentiellement une mousse de polyuréthane pour réaliser ce matelas dont la face interne est en outre moulée pour former des picots 7, répartis en quinconce, particulièrement efficaces pour absorber l'énergie acoustique dissipée par l'échangeur. Il n'est cependant pas prévu de matelas amortisseur entre le fond du panier 4 et le fond de la boîte 1, pour éviter que celui-ci ne soit imprégné par l'eau provenant des condensats. Néanmoins pour éviter que cela ne se produise cependant pour le matelas 6 autour du panier 4, on prévoit d'habiller ce dernier d'un tissu étanche 8, résistant à la chaleur et aux acides. Ce tissu 8 est percé sous la base du panier d'un trou permettant aux condensats de s'écouler sur le fond de la boîte 1 d'où ils sont évacués par l'intermédiaire d'un siphon 9. Cet habillage joue à la fois le rôle d'amortisseur et de séparateur étanche. Le panier ainsi habillé constitue un conduit étanche suffisamment grand pour que les gaz de combustion s'écoulent librement. La solution ainsi présentée combine donc l'avantage des cavités résonnantes, bien adaptées aux fréquences émises, avec l'avantage d'un amortissement visqueux destiné à élargir un champ d'action trop étroit en fréquence des cavités résonnantes.

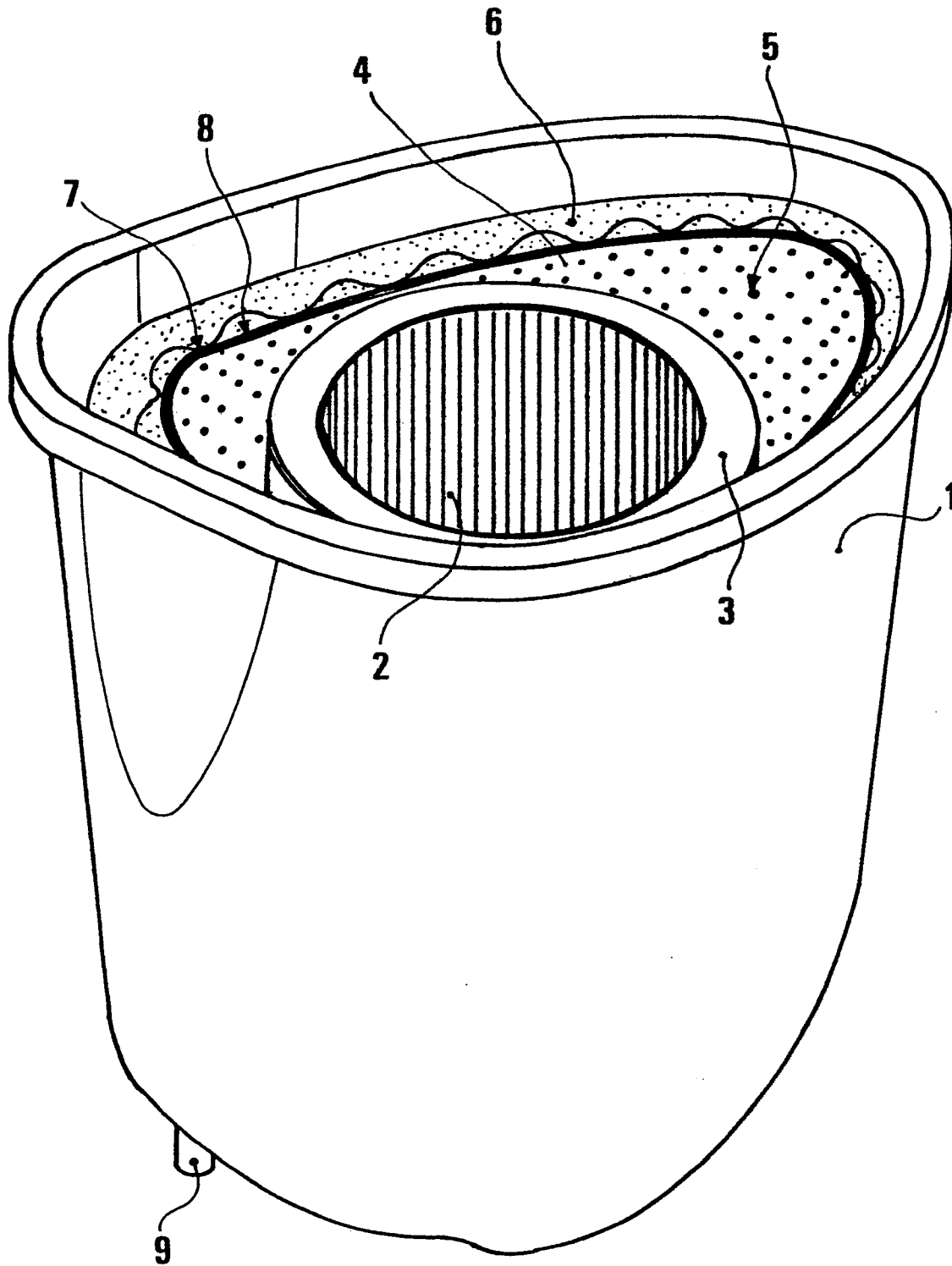
Revendications.

- 1°/ Chaudière à gaz modulante du type étanche à condensation comportant un échangeur formé d'une nappe cylindrique de tubes d'eau placé à l'intérieur d'une boîte étanche de forme oblongue formant coquille de récupération des gaz de combustion émis par un brûleur central, caractérisé par le fait qu'on intercale entre l'échangeur (3) et la boîte (1) au moins une pièce intermédiaire (4) conçue pour atténuer sélectivement chacune des fréquences sonores émises à l'intérieur de la boîte, ainsi qu'un moyen complémentaire d'amortissement (5,6) pour l'élimination de bruits résiduels.
- 2°/ Chaudière à gaz selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la pièce intermédiaire est une plaque perforée (4) ayant la forme d'un panier entourant l'échangeur, dont le pas et le diamètre des perforations sont déterminés pour constituer chacune une cavité résonnante en parallèle avec les autres.
- 3°/ Chaudière à gaz selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la pièce intermédiaire est une plaque perforée (4) ayant la forme d'un panier entourant l'échangeur, dont le pas et le diamètre des perforations (5) sont réguliers et constants et que le moyen complémentaire d'amortissement est constitué d'un matelas (6) en mousse plastique placé autour du panier à l'intérieur de la boîte.
- 4°/ Chaudière à gaz selon la revendication 2 caractérisée par le fait que le panier (4) est muni d'un fond ayant une découpe ovale homothétique de celle de la boîte (1), et d'une paroi verticale soudée sur le bord de ce fond et s'élevant sensiblement jusqu'au niveau de la partie supérieure des tubes d'eau (2).

0192564

- 5°/ Chaudière à gaz selon la revendication 3 caractérisée par le fait que le matelas (6) présente une face intérieure munie de picots (7), répartis en quinconce.
- 5 6°/ Chaudière à gaz selon les revendications 1 et 3 caractérisée par le fait qu'un tissu (8) muni d'un trou à sa base enveloppe le panier (4).

1/1





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0192504

EP 86 40 0302

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. 4)
A, D	EP-A-O 105 805 (SAUNIER DUVAL)		F 24 H 9/02 E 04 B 1/82
A, D	EP-A-O 051 516 (SAUNIER DUVAL)		
A	BE-A- 656 022 (SULZER FRERES) * Revendication 1 *	1-3	
A	US-A-3 103 987 (GILDART) * Figures *	1-3	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
			F 24 H E 04 B
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 20-05-1986	Examineur VAN GESTEL H.M.
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			