

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication:

0 583 525 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN(21) Numéro de dépôt: **92402285.8**(51) Int. Cl.⁵: **F24H 1/40**(22) Date de dépôt: **13.08.92**

(43) Date de publication de la demande:
23.02.94 Bulletin 94/08

(84) Etats contractants désignés:
BE DE ES FR GB IT NL

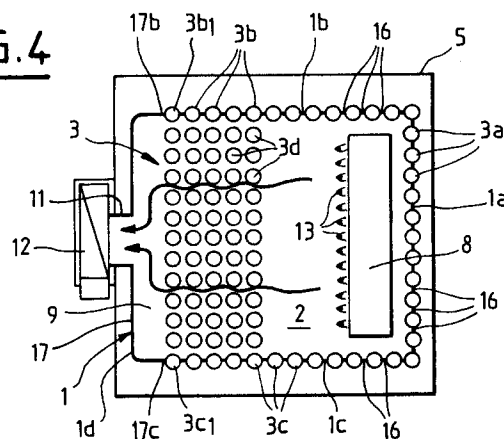
(71) Demandeur: **Vidalenq, Maurice**
34, rue du Landy
F-93300 Aubervilliers(FR)

(72) Inventeur: **Vidalenq, Maurice**
34, rue du Landy
F-93300 Aubervilliers(FR)

(74) Mandataire: **Lefebure, Gérard et al**
Office Blétry
2, boulevard de Strasbourg
F-75010 Paris (FR)

(54) **Chaudière à gaz à tubes d'eau.**

(57) Cette chaudière comprend un caisson (1) sensiblement parallélépipédique, dans lequel sont montés un foyer (2) et un ensemble de tubes verticaux (3) qui servent de surface de chauffe et d'échange de chaleur entre le foyer et l'eau à chauffer circulant dans les tubes. Sur un premier côté (1a) du caisson et sur la majeure partie des deuxième et troisième côtés (1b et 1c) adjacents au premier côté, la paroi verticale du caisson est formée par une série de tubes (3a,3b,3c) faisant partie dudit ensemble de tubes (3); chaque intervalle (16) entre des tubes adjacents de ladite série est rendu hermétique aux gaz; sur le quatrième côté (1d) opposé au premier côté (1a) et sur les parties restantes des deuxième et troisième côtés (1b et 1c), la paroi verticale du caisson est formée par une tôle (17) dont les bords verticaux d'extrémité (17b et 17c) sont raccordés de manière étanche aux gaz aux tubes extrêmes (3b₁ et 3c₁) de ladite série de tubes (3a,3b,3c); une buse (11) d'évacuation des fumées est raccordée à la tôle (17); le restant (3d) des tubes (3) est arrangé en plusieurs colonnes disposées parallèlement au quatrième côté (1d) du caisson; un espace collecteur de fumées (9) est aménagé entre cet arrangement de tubes (3d) et la tôle (17); le foyer (2) de la chaudière est aménagé entre l'arrangement de tube (3d) et les tubes (3a) formant le premier côté (1a) du caisson (1).

FIG. 4

La présente invention concerne une chaudière du type comprenant un caisson sensiblement parallélépipédique, dans lequel sont montés un foyer et un ensemble de tubes verticaux qui servent de surface de chauffe et d'échange de chaleur entre le foyer et l'eau à chauffer circulant dans les tubes, et comprenant en outre deux collecteurs respectivement supérieur et inférieur, dans lesquels débouchent les tubes à leurs extrémités, un conduit d'arrivée d'eau à chauffer et un conduit de départ d'eau chaude, ledit foyer comportant un brûleur à gaz présentant un grand nombre d'ajutages orientés horizontalement vers lesdits tubes, un espace étant ménagé entre des tubes extérieurs dudit ensemble de tubes et la paroi verticale du caisson pour collecter les fumées et gaz brûlés après leur passage entre lesdits tubes, les fumées étant évacuées à travers une buse raccordée à ladite paroi du caisson.

Une chaudière connue de ce type est décrite par exemple dans le brevet français N° 2 645 255. Les figures 1 et 2 des dessins annexés montrent schématiquement, respectivement en coupe verticale et en coupe horizontale, une chaudière connue du type sus-indiqué. Dans les figures 1 et 2, le chiffre 1 désigne le caisson de la chaudière, le chiffre 2 désigne d'une manière générale le foyer de la chaudière et le chiffre 3 désigne des tubes verticaux, qui sont parcourus par l'eau à chauffer et qui sont raccordés, à leurs extrémités, à un collecteur supérieur 4 et à un collecteur inférieur 5. Les chiffres 6 et 7 désignent respectivement un conduit d'arrivée d'eau à chauffer et un conduit de départ d'eau chaude, qui sont tous les deux raccordés au collecteur supérieur 4 dans le cas de la chaudière connue du brevet français N° 2 645 255, où l'eau circule dans les tubes 3 par un effet de thermosiphon. Le chiffre 9 désigne l'espace dans lequel les gaz brûlés et les fumées sont collectés après leur passage entre les tubes 3; le chiffre 11 désigne la buse d'évacuation des fumées et le chiffre 12 désigne un ventilateur d'extraction des fumées, dont l'orifice d'aspiration est raccordé à la buse 11 et dont l'orifice de refoulement est raccordé à une cheminée ou autre conduit d'évacuation non représenté.

Dans cette chaudière connue, les tubes 3 sont répartis en deux groupes espacés de tubes, entre lesquels est disposé le brûleur à gaz 8 comme montré dans les figures 1 et 2. Le brûleur 8 comporte deux faces opposées dans chacune desquelles sont formés un grand nombre d'ajutages qui, lorsque le brûleur est allumé, projette un grand nombre de flammes 13 en gros horizontalement en direction des tubes 3 de chacun des deux groupes. Une partie de la paroi verticale du caisson 1 et une cloison interne 14 obligent les gaz brûlés à passer entre les tubes 3. Après être passés entre les

tubes 3, les gaz brûlés sont encore à une température relativement élevée, de l'ordre de 160 °C. Ceci oblige à prévoir une isolation thermique 15 tout autour de la paroi verticale du caisson 1. Une telle isolation augmente sensiblement le coût de fabrication de la chaudière.

La présente invention a donc pour but de fournir une chaudière du type sus-indiqué, dans laquelle l'isolation peut être supprimée ou en grande partie réduite.

A cet effet, la chaudière selon la présente invention est caractérisée en ce que, sur un premier côté du caisson et sur la majeure partie des deuxième et troisième côtés du caisson adjacents au premier côté, la paroi verticale du caisson est formée par une série de tubes faisant partie dudit ensemble de tubes, chaque intervalle entre des tubes adjacents de ladite série de tubes étant aussi petit que possible et rendu hermétique au gaz, en ce que, sur le quatrième côté du caisson opposé au premier côté et sur les parties restantes des deuxième et troisième côtés, la paroi verticale du caisson est formée par une tôle dont les bords verticaux d'extrémité sont raccordés, de manière étanche au gaz, aux tubes extrêmes de ladite série de tubes, en ce que la buse d'évacuation des fumées est raccordée à ladite tôle sur le quatrième côté du caisson, en ce que le restant des tubes dudit ensemble de tubes est arrangé en plusieurs colonnes de tubes disposées parallèlement au quatrième côté du caisson, en ce que ledit espace collecteur de fumées est aménagé entre cet arrangement de tubes et la tôle du quatrième côté du caisson, et en ce que le brûleur est disposé dans le foyer, qui est aménagé entre ledit arrangement de tubes et les tubes formant le premier côté du caisson, les ajutages du brûleur étant dirigés vers ledit arrangement de tubes.

Avec une telle construction, il n'est pas indispensable de prévoir une isolation à l'extérieur des tubes formant une partie de la paroi verticale du caisson de la chaudière. En effet, la surface externe de ces tubes, qui forme la surface extérieure du caisson, est à la température de l'eau qui circule dans ces tubes, donc à une température qui est nettement inférieure à 100 °. D'autre part, à puissance égale des chaudières, l'arrangement de tubes de la chaudière de la présente invention comportera en général un nombre de colonnes plus grand que celui de chaque groupe de tubes de la chaudière connue. Autrement dit, dans la chaudière de la présente invention les gaz chauds du brûleur doivent traverser un paquet ou nappe de tubes plus épais que dans la chaudière connue. Dans ces conditions, les gaz brûlés arrivant dans l'espace collecteur de fumées après être passés entre les tubes auront cédé une quantité de chaleur plus importante et auront donc une température plus

basse dans la chaudière de la présente invention que dans la chaudière connue. En conséquence, il n'est plus indispensable de prévoir une isolation à l'extérieur de la tôle formant le collecteur de fumées ou, si une isolation est prévue, elle peut être beaucoup plus légère que dans la chaudière connue et, en outre, il n'est pas nécessaire de la prévoir sur la totalité de la paroi verticale du caisson.

En outre la disposition des tubes conformément à la présente invention permet d'accroître de façon importante l'activité thermosiphonique par rapport à la chaudière connue du brevet français N° 2 645 255. En effet, pour les raisons déjà indiquées plus haut, la différence entre la température de l'eau parcourant les tubes proches du foyer et celle de l'eau parcourant les tubes proches de l'espace collecteur de fumée est plus grande dans la chaudière selon l'invention que dans la chaudière connue, d'où il en résulte un effet de thermosiphon plus important.

On décrira maintenant une forme d'exécution de la présente invention en faisant référence aux dessins annexés sur lesquels :

la figure 1 est une vue schématique en coupe verticale d'une chaudière connue.

La figure 2 est une vue en coupe horizontale suivant la ligne II-II de la figure 1.

La figure 3 est une vue schématique en coupe verticale d'une chaudière conforme à la présente invention.

La figure 4 est une vue en coupe horizontale suivant la ligne IV-IV de la figure 3.

La chaudière connue des figures 1 et 2 ayant déjà été décrite plus haut, on ne reviendra pas sur ces figures.

Dans les figures 3 et 4, les éléments de la chaudière de l'invention qui sont identiques ou qui jouent le même rôle que ceux de la chaudière connue des figures 1 et 2 sont désignés par les mêmes numéros de référence et ils ne seront donc pas décrits à nouveau en détail. La chaudière selon l'invention, montrée dans les figures 3 et 4, diffère de celle des figures 1 et 2 par le fait qu'une partie des tubes 3 est utilisée pour former une partie de la paroi verticale du caisson 1 de la chaudière comme cela est plus particulièrement visible dans la figure 4. Plus précisément, le côté 1a et la majeure partie des deux côtés 1b et 1c du caisson 1 sont formés par une série de tubes 3a, 3b, et 3c. Bien que cela n'apparaisse pas clairement dans la représentation schématique de la figure 4, les tubes 3a, 3b et 3c sont disposés le plus près possible les uns des autres, de telle façon que chaque intervalle 16 entre deux tubes adjacents de la série de tubes 3a, 3b, 3c soit aussi petit que possible. En outre, chaque intervalle 16 est rendu hermétique au gaz. Cette herméticité peut être obtenue

par divers moyens connus, par exemple en soudant les tubes adjacents les uns aux autres le long d'une génératrice ou, plus simplement et plus économiquement, en obturant les intervalles 16 à l'aide d'un mastic réfractaire, par exemple un mastic "SERBAT" ou similaire.

Sur le quatrième côté 1d du caisson 1 et sur les parties restantes des côtés 1b et 1c, la paroi verticale du caisson 1 est formée par une tôle 17, dont les bords verticaux d'extrémité 17b et 17c sont raccordés de manière étanche au gaz aux tubes extrêmes 3b₁ et 3c₁ de la série de tubes 3a, 3b, 3c. Par exemple, les bords verticaux 17b et 17c peuvent être fixés respectivement aux tubes 3b₁ et 3c₁ par soudage ou une liaison étanche entre ces bords et ces tubes peut être obtenue par exemple au moyen d'un mastic réfractaire du genre susindiqué.

Le restant des tubes 3, c'est-à-dire les tubes 3d sont arrangés en plusieurs colonnes disposées parallèlement au quatrième côté 1d du caisson 1 comme cela est bien visible dans la figure 4. Le foyer 2 est aménagé dans l'espace compris entre l'arrangement de tubes 3d et les tubes 3a formant le côté 1a du caisson 1. A la différence du brûleur de la chaudière connue des figures 1 et 2, le brûleur 8 de la chaudière de la présente invention ne comporte des ajutages que sur une seule face et il est disposé dans le foyer 2 de telle façon que ses ajutages soient orientés en direction de l'arrangement de tubes 3d. L'espace 9 dans lequel les fumées sont collectées après être passées entre les tubes 3d est aménagé entre l'arrangement de tubes 3d et la tôle 17 formant le quatrième côté 1d du caisson. La buse 11 d'évacuation des fumées est raccordée à la tôle 17, par exemple au milieu de celle-ci.

Il va de soi que la forme d'exécution de l'invention qui a été décrite ci-dessus a été donnée à titre d'exemple purement indicatif et nullement limitatif, et que de nombreuses modifications peuvent être apportées sans pour autant sortir du cadre de l'invention telle qu'elle est définie dans les revendications ci-jointes.

Revendications

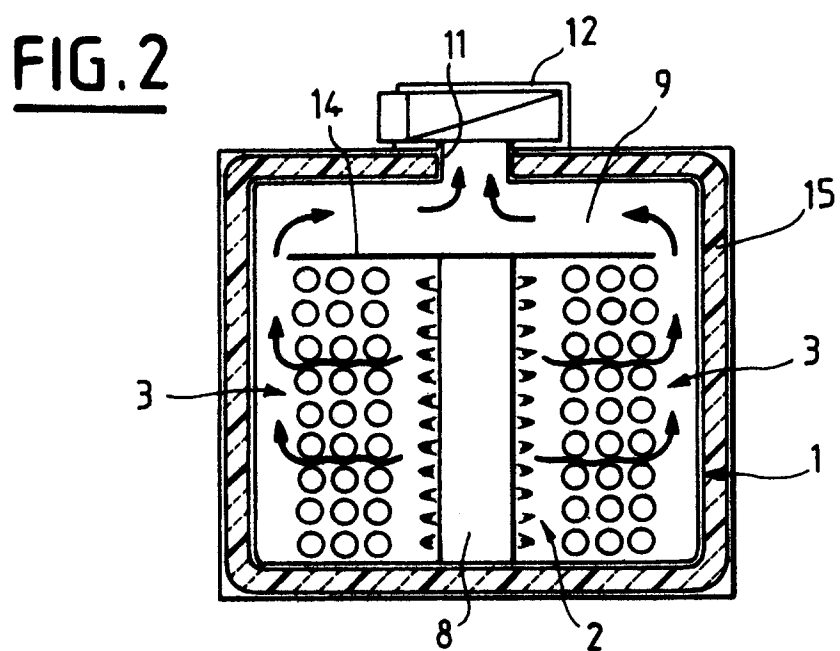
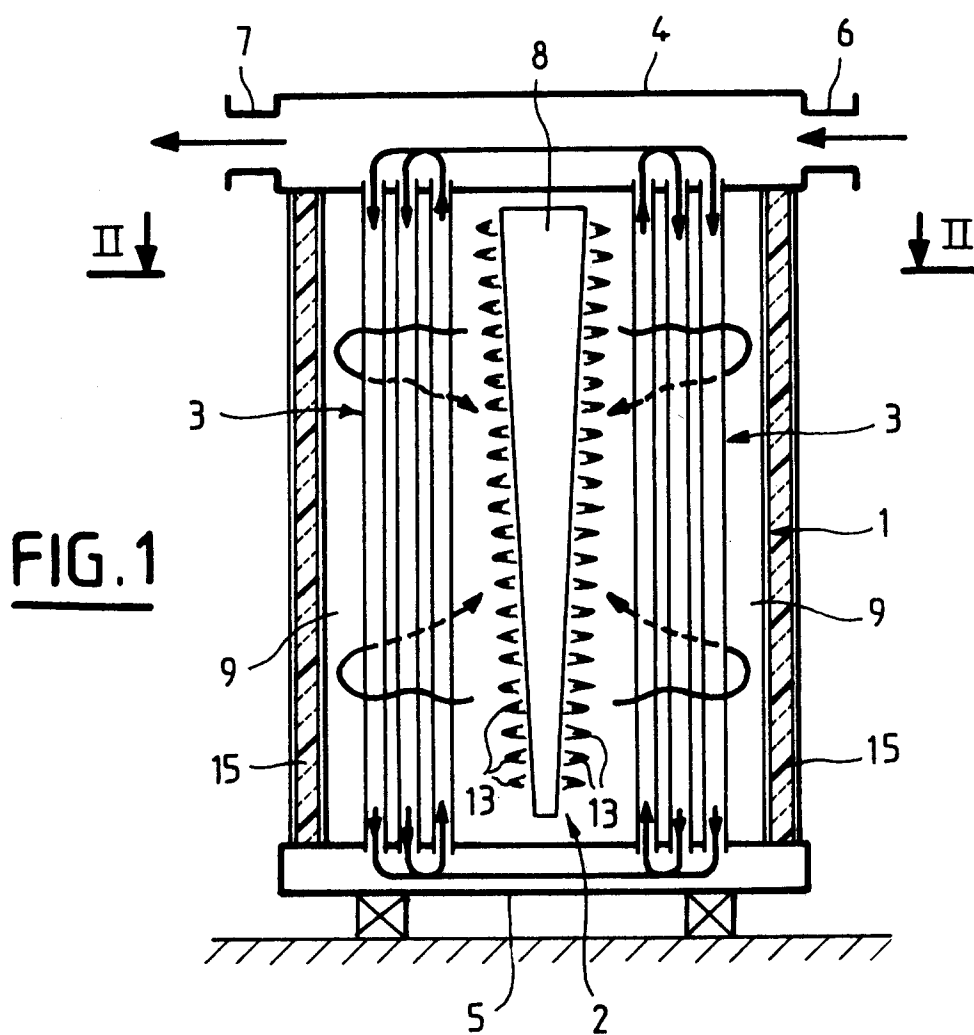
1. Chaudière comprenant un caisson (1) sensiblement parallélépipédique, dans lequel sont montés un foyer (2) et un ensemble de tubes verticaux (3) qui servent de surface de chauffe et d'échange de chaleur entre le foyer et l'eau à chauffer circulant dans les tubes, et comprenant en outre deux collecteurs (4 et 5) respectivement supérieur et inférieur, dans lesquels débouchent les tubes (3) à leurs extrémités, un conduit d'arrivée d'eau à chauffer (6) et un conduit de départ d'eau chaude (7), ledit foyer

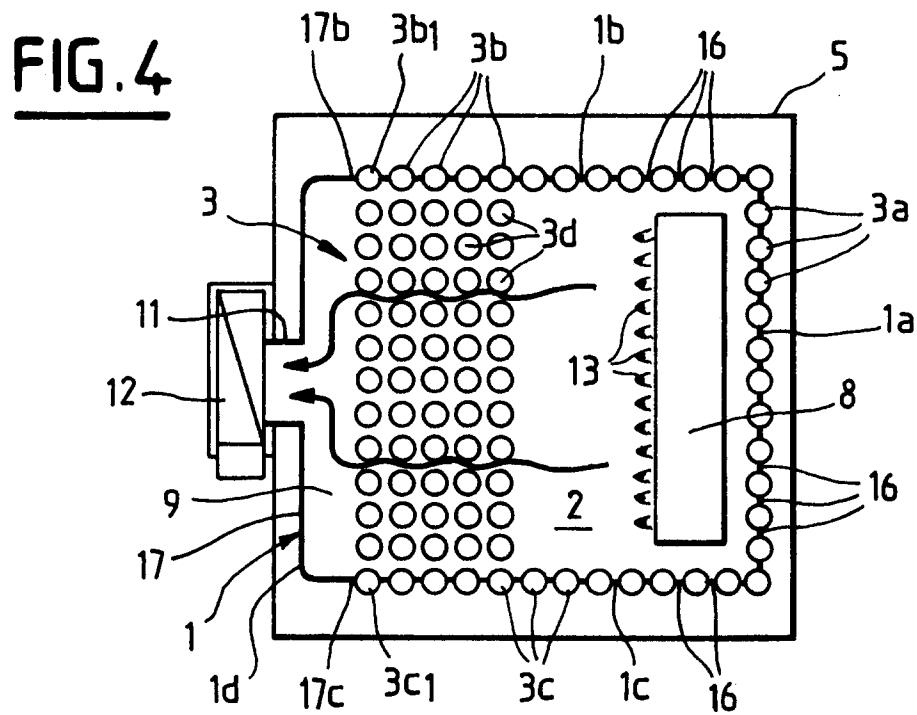
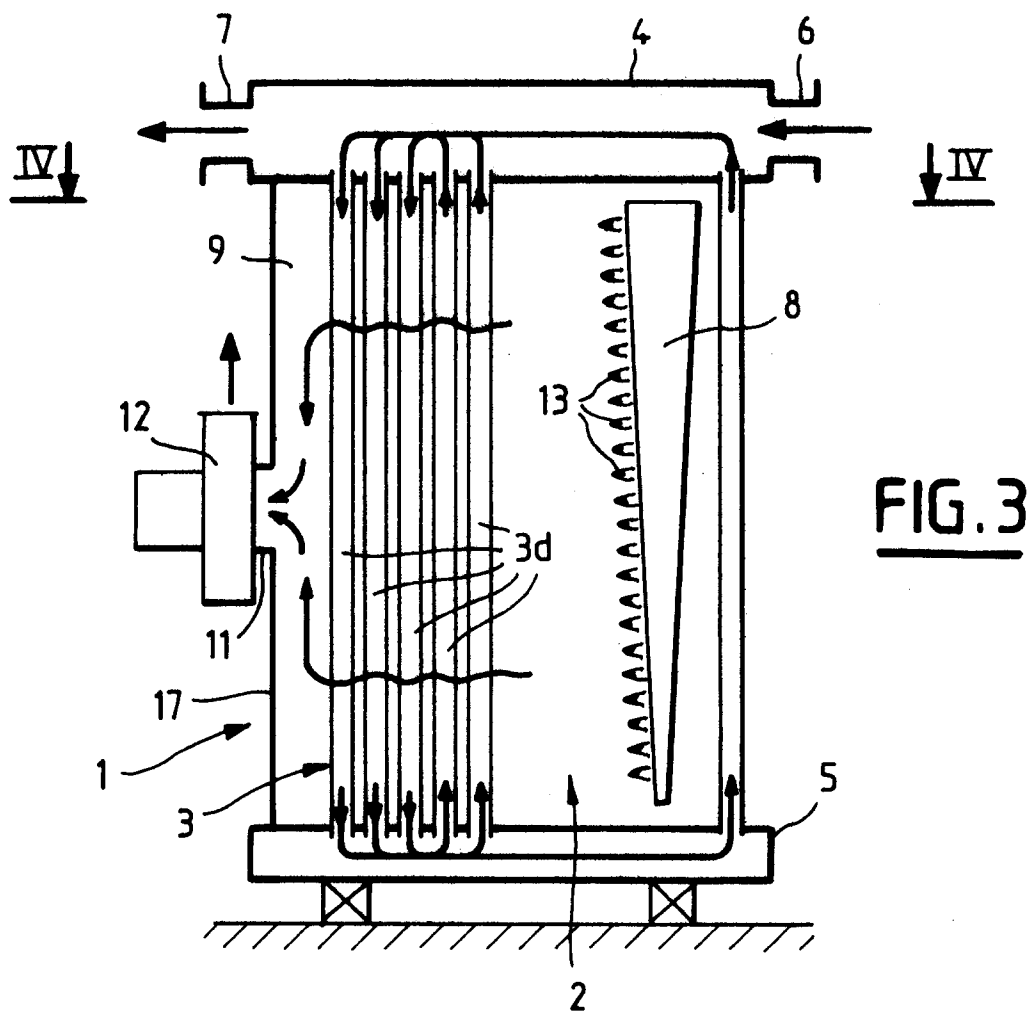
comportant un brûleur à gaz (8) présentant un grand nombre d'ajutages orientés horizontalement vers lesdits tubes (3), un espace (9) étant ménagé entre des tubes extérieurs dudit ensemble de tubes (3) et la paroi verticale du caisson (1) pour collecter les fumées et gaz brûlés après leur passage entre lesdits tubes, les fumées étant évacuées à travers une buse (11) raccordée à ladite paroi du caisson, caractérisée en ce que, sur un premier côté (1a) du caisson (1) et sur la majeure partie des deuxième et troisième côtés (1b et 1c) du caisson adjacents au premier côté, la paroi verticale du caisson est formée par une série de tubes (3a,3b,3c) faisant partie dudit ensemble de tubes (3), chaque intervalle (16) entre des tubes adjacents de ladite série de tubes étant aussi petit que possible et rendu hermétique aux gaz, en ce que, sur le quatrième côté (1d) du caisson (1) opposé au premier côté (1a) et sur les parties restantes des deuxième et troisième côtés (1b et 1c), la paroi verticale du caisson est formée par une tôle (17) dont les bords verticaux d'extrémité (17b et 17c) sont raccordés de manière étanche aux gaz aux tubes extrêmes (3b₁ et 3c₁) de ladite série de tubes (3a, 3b, 3c), en ce que la buse (11) d'évacuation des fumées est raccordée à ladite tôle (17) sur le quatrième côté (1d) du caisson (1), en ce que le restant (3d) des tubes (3) dudit ensemble de tubes est arrangé en plusieurs colonnes disposées parallèlement au quatrième côté (1d) du caisson, en ce que ledit espace collecteur de fumées (9) est aménagé entre cet arrangement de tubes (3d) et ladite tôle (17), et en ce que le brûleur (8) est disposé dans le foyer (2) qui est aménagé entre ledit arrangement de tube (3d) et les tubes (3a) formant le premier côté (1a) du caisson (1), les ajutages du brûleur étant dirigés vers ledit arrangement de tubes (3d).

2. Chaudière selon la revendication 1, caractérisée en ce que les intervalles (16) entre les tubes adjacents de la série de tubes (3a, 3b, 3c) formant une partie de la paroi verticale du caisson (1) sont rendus hermétiques aux gaz par un mastic réfractaire.

50

55







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 40 2285

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.5)
A, D	EP-A-0 390 656 (VIDALENQ) * abrégé * & FR-A-2 645 255 ---	1	F24H1/40
A	CH-A-592 850 (CAROSSO) * le document en entier * ---	1	
A	FR-A-1 440 070 (MOCK) * le document en entier * ---	1	
A	FR-A-1 314 175 (JANSSENS) * le document en entier * -----	1,2	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			F24H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 10 MARS 1993	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			