



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
22.12.2004 Bulletin 2004/52

(51) Int Cl.7: **F24H 1/48, F24H 1/28**

(21) Numéro de dépôt: **04447139.9**

(22) Date de dépôt: **09.06.2004**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL HR LT LV MK

(72) Inventeur: **Coulon, Philippe
B-7332 Neumaison (BE)**

(74) Mandataire: **Overath, Philippe et al
Cabinet Bede
Boulevard Général Wahis 15
1030 Bruxelles (BE)**

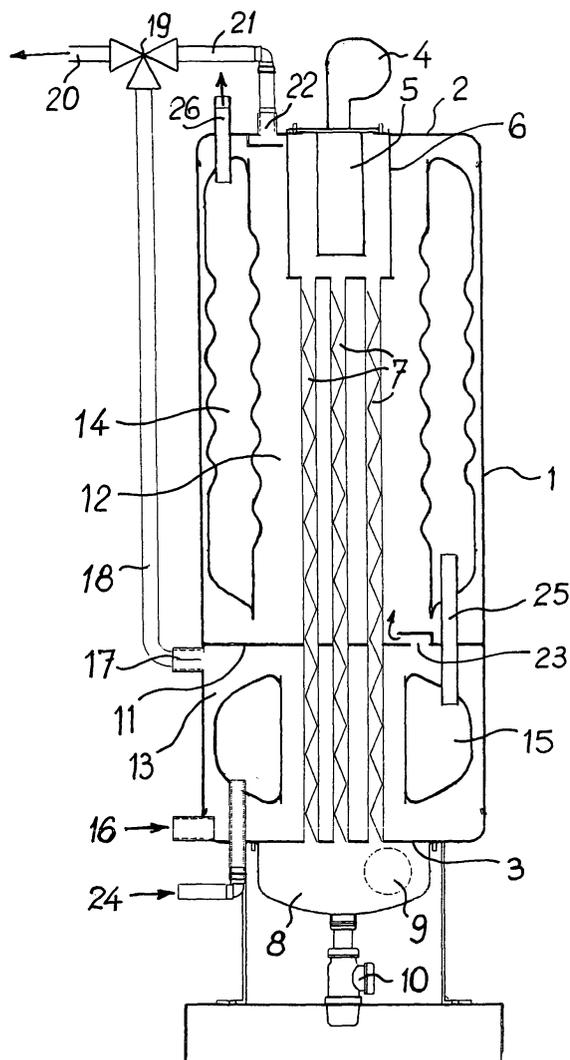
(30) Priorité: **18.06.2003 BE 200300361**

(71) Demandeur: **ACV Manufacturing SA.
7180 Seneffe (BE)**

(54) **Installation de production d'eau chaude**

(57) L'installation comprend une enveloppe extérieure (1), une tôle de fermeture supérieure (2), une tôle de fermeture inférieure (3), un brûleur (4) avec dispositif d'injection (5) et chambre de combustion (6) comprenant au moins un tube de fumées (7) disposés dans l'enveloppe (1) ainsi qu'au moins un réservoir/échangeur ou un échangeur disposé à l'intérieur de l'enveloppe (1), l'espace intérieur de l'enveloppe (1) étant divisée en au moins deux parties, séparées en hauteur par au moins une cloison (11), de manière à créer au moins deux chambres (12, 13) superposées, dont la chambre supérieure (12) est maintenue en permanence à température élevée (>60°).

L'installation peut être utilisée comme chaudière à condensation pour le chauffage central et/ou la production d'eau chaude pour usage sanitaire domestique, tertiaire, industriel ou autre.



Description

[0001] La présente invention concerne une installation de production d'eau chaude telle qu'une chaudière comportant un brûleur pour combustible gazeux ou liquide. Elle concerne plus particulièrement une chaudière à condensation pouvant être utilisée pour le chauffage central et/ou la production d'eau chaude pour usage domestique, tertiaire, industriel ou autre.

[0002] Parmi les chaudières habituelles sans condensation, on se réfère à un premier type de chaudières dans lesquelles le réservoir-échangeur en acier, contenant l'eau sanitaire, est immergé dans le circuit primaire avec l'eau de chauffage. Ce type de chaudière procure de multiples avantages :

- l'eau sanitaire est stockée à haute température (>60° C) ce qui accroît le confort et évite tout risque de développement bactériens telle que la légionellose;
- les cloisons du réservoir sanitaire ne sont pas directement en contact avec les parties les plus chaudes de la chaudière grâce à la présence du circuit primaire ; ceci évite la formation de calcaire aux points les plus chauds ainsi qu'une dégradation du rendement de la chaudière dans le temps ;
- le réservoir sanitaire est libre de se déformer lors des variations de pressions, ce qui empêche le calcaire de se fixer sur les parois de l'échangeur ;
- le volume d'eau stocké est réduit et permet de répondre uniquement à une demande de pointe; les pertes à l'arrêt sont dès lors très faibles;
- la surface de chauffe de l'échangeur est importante et le système fonctionne comme un échangeur direct en cas de puisage élevé; le temps de récupération après puisage est très court;
- résistance à la corrosion par l'utilisation de l'acier inoxydable;
- pas d'anode de protection et pas d'entretien.

[0003] Toutefois, le marché est demandeur de chaudières avec un rendement de plus en plus élevé. Cette augmentation des rendements se traduit par l'utilisation de chaudières à condensation dans lesquelles on récupère de la chaleur latente contenue dans les fumées issues de la combustion. La température de rosée est de l'ordre de 55° C et la condensation est donc impossible dans une chaudière maintenue en permanence à une température d'au moins 60° C.

[0004] Les chaudières à condensation ont été développées pour récupérer un maximum d'énergie des gaz de combustion. En effet, lorsque la température des gaz de combustion descend en dessous d'environ 50° C, des gouttelettes de condensation se forment sur les éléments d'échangeur thermique et tombent par gravité vers la zone inférieure de la chaudière. Ce liquide de condensation est très corrosif et on évite donc de placer le brûleur dans le bas de la chaudière pour cause de

dégradation rapide de celui-ci.

[0005] Plusieurs solutions ont été proposées :

- 5 - on prévoit un échangeur de condensation dans la partie supérieure de la chaudière, telle que décrit dans le document de brevet FR 2 821 924. Dans ce cas, cette zone de condensation est complètement séparée de la zone de combustion par un fond incliné assurant la récupération et l'évacuation des condensats ;
- 10 - on dispose le brûleur dans le centre de la chaudière et on prévoit une zone de condensation en dessous du brûleur, telle que décrit et illustré dans le document GB 2 140 138 ;
- 15 - on dispose le brûleur en position inversée au-dessus de la chaudière, telle que décrit dans les documents DE 33 29 777 ou DE 36 25 479. De cette façon, on peut facilement récupérer les condensats, par gravité, dans la partie inférieure de la chaudière.
- 20

[0006] Il est à remarquer toutefois que ces deux derniers documents ne concernent pas des chaudières à condensation mais illustrent déjà la disposition du brûleur inversé.

[0007] Cette dernière solution avec le brûleur inversé ou brûleur dans la partie supérieure sera utilisée en combinaison avec le réservoir-échangeur en acier inoxydable, contenant l'eau sanitaire, qui est immergé dans le circuit primaire avec l'eau de chauffage, dans la réalisation conforme à la présente invention.

[0008] En ce qui concernent les corps de chauffe, on utilise généralement des enveloppes de forme cylindrique disposée co-axialement par rapport à la chambre de combustion centrale. Ce corps de chauffe peut contenir un ou plusieurs échangeurs thermiques capables de récupérer un maximum d'énergie des gaz de combustion.

[0009] Comme l'installation, conforme à l'invention, est destinée à la production d'eau chaude à usage multiple telle que le chauffage central et le sanitaire, il faut prévoir au moins un circuit primaire (chauffage) et au moins un circuit secondaire (sanitaire).

[0010] L'expérience a démontré qu'un dispositif réalisé selon la technique du réservoir immergé (appelée "annular tank in tank"), couramment utilisé par le demandeur, donne de très bons résultats du point de vue d'échange et de rendement thermique, tels que déjà expliqué ci-dessus.

[0011] Cette technique consiste à immerger un réservoir cylindrique annulaire, qui contient l'eau chaude sanitaire, dans un second réservoir extérieur qui forme le circuit primaire. Les tubes de fumées échangent leur chaleur dans le circuit primaire, lequel, à son tour, échange, à plus basse température, sa chaleur à l'eau chaude sanitaire par les parois du réservoir/échangeur. Le circuit primaire est, selon les cas, soit utilisé pour un circuit de chauffage, soit reste fermé pour une produc-

tion stricte d'eau chaude.

[0012] Le but de la présente invention est de combiner les avantages liés à la technique dite «tank in tank» avec la technique des chaudières à condensation afin d'obtenir une installation thermique capable de fournir de l'eau de chauffage central ainsi que de l'eau sanitaire dans n'importe quelle condition et avec un rendement proche du rendement maximum théorique.

[0013] En vue de la réalisation de ce but, l'installation objet de la présente invention se distingue en ce qu'elle présente les caractéristiques telles que spécifiées dans les revendications jointes à la présente.

[0014] Afin de bien faire comprendre l'invention, on en décrira ci-après, un exemple de réalisation pratique, à l'aide du dessin annexé qui représente une vue en coupe verticale d'une chaudière selon l'invention.

[0015] La figure montre un schéma de principe d'un dispositif ou chaudière suivant l'invention.

[0016] La chaudière comprend une enveloppe extérieure 1, généralement cylindrique, comprenant une tôle de fermeture supérieure 2 et une tôle de fermeture inférieure 3.

[0017] Dans l'exemple illustré on voit que au centre de la tôle supérieure 2 est monté un brûleur 4 dont le dispositif d'injection 5 s'étend vers le bas dans l'axe d'une chambre de combustion 6.

[0018] La partie inférieure de cette chambre de combustion 6 est reliée avec une série de tubes de fumées 7 qui s'étendent vers le bas jusqu'à la tôle de fermeture inférieure 3. Ces tubes 7 sont configurés en tant qu'échangeurs thermiques, de manière à absorber et à répartir au maximum la chaleur provenant des gaz de combustion.

[0019] En dessous de la tôle inférieure 3 est montée une chambre 8 destinée à récupérer les fumées de combustion et les condensats qui se sont formés sur la paroi intérieure des tubes 7. A cet effet, la chambre 8 est munie d'un tuyau 9 de sortie des fumées et d'un dispositif 10 de récupération et d'évacuation des condensats.

[0020] Conformément à l'invention, la chaudière, illustrée sur le dessin, est construite en deux parties, séparées en hauteur par une cloison de séparation 11 de manière à créer une chambre supérieure 12 et une chambre inférieure 13; ces chambres ayant des températures d'exploitation différentes. La chambre supérieure 12 travaille à haute température et dispose d'un grand volume d'eau, la chambre inférieure 13 est exploitée à basse température dans la zone de condensation.

[0021] Les deux chambres 12, 13 et la cloison de séparation 11 sont traversées par les tubes de gaz brûlés 7. Les chambres 12 et 13 constituent les circuits primaires de l'installation qui contient l'eau utilisée pour le chauffage central. Ce circuit primaire est composé de la façon suivante :

- le retour 16 de la canalisation du chauffage est raccordé à la chambre inférieure 13 ;
- une sortie 17 de cette chambre inférieure 13 est rac-

cordée par l'intermédiaire d'une canalisation 18 à une vanne à trois voies 19 ;

- cette vanne 19 régule la température de l'eau de départ du chauffage; elle agit à cet effet sur le débit d'eau qui traverse la chambre supérieure 12; la canalisation 20 de départ chauffage étant raccordée par un conduit 21 à une sortie 22 de la chambre supérieure 12;
- un passage direct d'eau primaire, entre les chambres 13 et 12, est obtenu grâce à un dispositif de communication 23 des deux circuits primaires; ce dispositif, tel qu'un orifice calibré, est prévu dans la cloison de séparation 11.
- le cas échéant, une boucle de circulation primaire peut être prévue dans la chambre 12 au moyen d'une canalisation (non illustrée) qui renvoie l'eau, éventuellement par l'intermédiaire d'une pompe de circulation, à partir de la partie supérieure de la chambre 12 vers la partie inférieure de cette chambre 12 ;

[0022] L'eau de retour de l'installation de chauffage entre en général avec une température d'environ 30° C par l'entrée 16 de la chambre inférieure 13 et est réchauffée de quelques degrés avant de sortir soit par la sortie 17 vers la vanne 19, soit par le dispositif 23 de la cloison 11 dans la chambre supérieure 12. Dans cette chambre supérieure 12 l'eau est chauffée entre 60 et 90° C avant de sortir via la vanne 19, où elle est mélangée avec l'eau à environ 32° C de la canalisation 18 pour le départ de chauffage qui nécessite environ 50° C. On comprend, par conséquent, que l'eau dans la chambre supérieure 12 sera constamment maintenue à des températures comprises entre 60° et 80° C tandis que la température de la chambre inférieure 13 sera maintenue dans un intervalle de quelques degrés au-dessus de la température de retour chauffage.

[0023] Egalement selon l'invention, on dispose dans chacune de ces chambres 12, 13 un réservoir/échangeur ou un échangeur interne, complètement immergé dans leurs chambres respectives. Ainsi, on dispose dans la chambre supérieure 12 un réservoir/échangeur 14 annulaire et coaxial par rapport à l'ensemble des tubes de fumées 7 et à l'enveloppe cylindrique extérieure 1.

[0024] Dans la chambre inférieure 13 on dispose un réservoir/échangeur ou un échangeur 15 de dimensions plus réduite par rapport au réservoir 14. Ce réservoir/échangeur 15 est également annulaire et coaxial par rapport à l'ensemble des tubes de fumées 7 et à l'enveloppe cylindrique extérieure 1.

[0025] L'eau contenue dans ces réservoirs/échangeurs 14, 15 est destinée à l'usage d'eau chaude sanitaire. Le circuit de cette eau se réalise de la façon suivante :

- l'entrée d'eau froide se fait par la canalisation 24 qui amène cette eau dans le réservoir/échangeur 15 de

- la chambre inférieure 13 ;
- cette eau froide est réchauffée par l'échange de chaleur avec les gaz de combustion au travers du circuit d'eau primaire avant de sortir du réservoir/échangeur 15 par une canalisation 25 qui conduit l'eau dans le réservoir/échangeur 14 de la chambre supérieure 12 ;
- par le contact de ce réservoir/échangeur 14 avec l'eau primaire de la chambre 12, l'eau sanitaire est réchauffée à une température supérieure à 60° C avant de sortir par la canalisation 26 d'alimentation en eau chaude sanitaire.

[0026] La température de la chambre supérieure 12 est maintenue à une température homogène, éventuellement grâce à une boucle de circulation primaire. En fonctionnement chauffage, les deux chambres 12, 13 sont irriguées par des débits d'eau différents grâce à l'action de la vanne à trois voies 19 ; le débit est maximum dans la partie inférieure pour favoriser la condensation et limiter l'augmentation de température. Le débit dans la chambre supérieure 12 est défini par la position de la vanne à trois voies 19.

[0027] Le circuit des fumées ne comprend qu'un seul passage par les tubes 7, ce qui simplifie la construction et réduit l'encombrement.

[0028] La partie supérieure avec la chambre 12 est maintenue à une température homogène supérieure à 60° C par un dispositif de régulation agissant sur la vanne à trois voies 19.

[0029] Le volume de la chambre inférieure 13 (basse température) est limité, ce qui permet de réduire l'inertie lors du passage d'un mode de fonctionnement à haute température à un mode de fonctionnement à basse température.

[0030] Afin de démontrer les avantages réels en fonctionnement pratique, des essais ont eu pour résultat les constatations suivantes:

a) Fonctionnement chauffage à haute température :

- La température de l'eau de retour est de 60° C.
- La température de l'eau de départ est de 80° C.
- L'augmentation de température dans la partie inférieure est faible.
- La température de l'eau primaire dans la chambre supérieure est homogène et égale ou supérieure à 60° C (l'eau chaude sanitaire est donc disponible à tout moment). Résultat d'essais: Charge nominale (Qn) = 39 kW
Rendement dans l'eau (sur pci) = 99,0 %
(pci = pouvoir calorifique inférieure)
Temp. moyenne de la chambre 12 : 77°C.

b) Fonctionnement de chauffage à basse température :

- La température d'eau de retour est de 30° C.

- La température d'eau de départ est de 50° C.
- L'augmentation de la température dans la chambre inférieure 13 est faible.
- La température de l'eau dans la chambre supérieure 12 est homogène et égale à la température désirée de l'eau chaude sanitaire (supérieure à 60° C).
- La température de départ de 50° C est atteinte grâce au mélange dans la vanne à trois voies 19 d'une partie de l'eau provenant de la chambre inférieure 13 et d'une partie de l'eau provenant de la chambre supérieure 12.

Résultats d'essais : Charge nominale (Qn) = 39 kW
Rendement dans l'eau (sur pci) = 107,5 %
Temp. moyenne de la chambre 12 : 85° C
30% de charge, T retour = 30° C (directive 92/42/EEC)

Rendement dans l'eau (sur pci) = 108,6 %
Temp. moyenne de la chambre 12 : 72° C.

c) Fonctionnement en mode : eau chaude sanitaire uniquement :

- La température de l'eau froide est de 10° C.
- L'augmentation de température dans la chambre inférieure 13 est faible.
- L'eau sanitaire passe du réservoir-échangeur inférieur 15 vers le réservoir-échangeur supérieur 14 qui est maintenu à la température désirée de l'eau chaude sanitaire.

Résultats d'essais : Charge nominale (Qn) = 39,0 kW

Débit continu, $\Delta T = 30K$
Rendement dans l'eau (sur pci) = 105,9 %
Charge nominale (Qn) = 39,0 kW
Débit continu, $\Delta T = 50K$
Rendement dans l'eau (sur pci) = 105 %

[0031] Il en ressort que l'installation de production d'eau chaude selon l'invention parvient à résoudre les problèmes posés et de proposer une chaudière à usage multiple, combinant les avantages suivants: condensation en mode chauffage et en mode eau chaude sanitaire, stockage d'eau sanitaire à haute température (>60° C) intégré, production élevée d'eau chaude sanitaire.

[0032] Le régime de condensation est atteint aussi bien en mode chauffage qu'en mode sanitaire mais également en fonctionnement mixte (sanitaire + chauffage).

[0033] Le fonctionnement chauffage à très basse température devient dès lors possible, tout en maintenant le stockage d'eau chaude sanitaire à très haute température.

[0034] La chaudière selon l'invention comprend donc deux circuits primaires exploités à des températures différentes. La partie supérieure fonctionne à haute température et comprend un réservoir/échangeur pour la

production d'eau chaude sanitaire.

[0035] Le brûleur est placé en partie supérieure de la chaudière et l'écoulement des fumées se fait verticalement du haut vers le bas dans un échangeur qui traverse les deux circuits primaires.

[0036] Les débits d'eau dans chacun des circuits primaires sont régulés en fonction de la température de départ désirée.

[0037] Il est évident que la description ci-dessus et le dessin ne représentent qu'un exemple de réalisation pratique et que d'autres variantes sont possibles sans pour autant sortir du cadre de la présente invention.

Légendes:

[0038]

- 1 enveloppe cylindrique extérieure
- 2 tôle de fermeture supérieure
- 3 tôle de fermeture inférieure
- 4 brûleur
- 5 dispositif d'injection du brûleur
- 6 chambre de combustion
- 7 tubes de fumées
- 8 chambre des fumées
- 9 tuyau de sortie des fumées
- 10 conduit d'évacuation des condensats
- 11 cloison de séparation
- 12 chambre supérieure
- 13 chambre inférieure
- 14 réservoir/échangeur supérieur
- 15 réservoir/échangeur inférieur
- 16 entrée/retour chauffage
- 17 sortie chambre inférieure
- 18 canalisation de sortie
- 19 vanne à trois voies
- 20 canalisation départ chauffage
- 21 conduit
- 22 sortie chambre supérieure
- 23 dispositif de communication des circuits primaires
- 24 entrée eau froide sanitaire
- 25 canalisation eau sanitaire
- 26 sortie eau chaude sanitaire

Revendications

1. Installation de production d'eau chaude comprenant une enveloppe extérieure (1), une tôle de fermeture supérieure (2), une tôle de fermeture inférieure (3), un brûleur (4) avec dispositif d'injection (5) et chambre de combustion (6) comprenant au moins un tube de fumées (7) disposés dans l'enveloppe (1) ainsi qu'au moins un réservoir/échangeur ou un échangeur disposé à l'intérieure de l'enveloppe (1) **caractérisé en ce que** l'espace intérieur de l'enveloppe (1) est divisée en au moins deux parties, de

manière à créer au moins deux chambres (12, 13) superposées, dont la chambre supérieure (12) est maintenue en permanence à température élevée.

- 5 2. Installation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'espace intérieur de l'enveloppe (1) est divisée en au moins deux parties, séparées en hauteur par au moins une cloison (11).
- 10 3. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'eau contenue dans la chambre inférieure (13) constitue un premier circuit primaire et l'eau contenue dans la chambre supérieure (12) constitue un second circuit primaire, les deux circuits primaires étant destinés au chauffage central.
- 15 4. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la chambre inférieure (13), de basse température, contient un réservoir/échangeur ou un échangeur de chaleur inférieur (15) et **en ce que** la chambre supérieure (12), de température élevée, contient un réservoir/échangeur de chaleur supérieur (14)
- 20 5. Installation selon les revendications 1 et 4, **caractérisée en ce que** le réservoir/échangeur ou l'échangeur inférieur (15) et le réservoir/échangeur supérieur (14) contiennent l'eau chaude sanitaire.
- 25 6. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le brûleur (4) est placé sur la tôle de fermeture supérieure (2) de façon à ce que l'écoulement des fumées se fait verticalement du haut vers le bas par un échangeur (7) qui traverse les deux chambres (12, 13) constituant les deux circuits primaires.
- 30 7. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le ou les tubes de fumées (7) sont reliés à la chambre de combustion (6) et s'étendent jusqu'à la tôle de fermeture inférieure (3), traversant ainsi la cloison de séparation (11).
- 35 8. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la canalisation de retour du chauffage (16) est raccordée à la chambre inférieure (13).
- 40 9. Installation selon les revendications 1 et 8, **caractérisée en ce que** la chambre inférieure (13) est reliée à l'aide d'une canalisation (18) à une vanne à trois voies (19).
- 45 10. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la cloison de séparation (11) comporte un dispositif de passage (26) d'un débit d'eau approprié du circuit primaire de la chambre inférieure (13) à celui de la chambre supérieure (12).
- 50 11. Installation selon les revendications 1 et 9,

caractérisée en ce que la chambre supérieure (12) possède une sortie (22) reliée par un conduit (21) à la vanne à trois voies (19) servant au départ de l'eau chaude pour le chauffage.

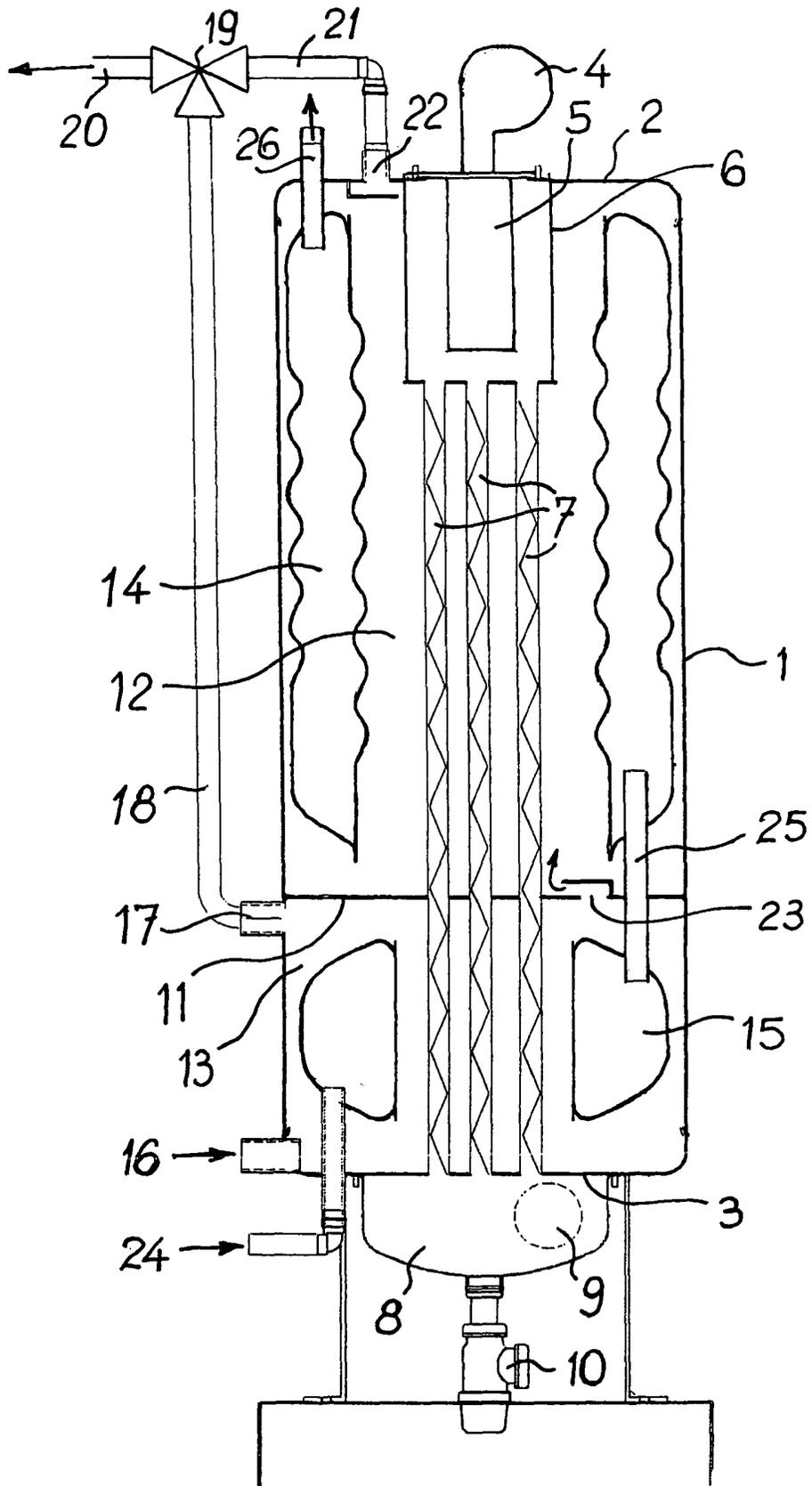
5

12. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la chambre supérieure (12) est munie d'une boucle de circulation reliant une sortie dans la partie supérieure de cette chambre à une entrée dans la partie inférieure de cette chambre (12). 10
13. Installation selon les revendications 1, 4 et 5, **caractérisée en ce que** l'eau froide sanitaire entre par une canalisation (24) dans le réservoir/échangeur ou échangeur (15) contenu dans la chambre inférieure (13). 15
14. Installation selon la revendication 13, **caractérisée en ce qu'**une canalisation (25) amène l'eau sanitaire du réservoir/échangeur (15), contenu dans la chambre inférieure (13), vers le réservoir/échangeur (14), contenu dans la chambre supérieure (12). 20
15. Installation selon la revendication 14, **caractérisée en ce qu'**une canalisation de sortie (26) d'eau chaude sanitaire est prévue dans le réservoir/échangeur supérieur (14). 25
16. Installation selon les revendications 1 et 7, **caractérisée en ce que** la tôle de fermeture inférieure (3) est munie sur son côté inférieur d'une chambre des fumées (8) dans laquelle aboutissent les tubes de fumées (7). 30
- 35
17. Installation selon la revendication 16, **caractérisée en ce que** la chambre des fumées (8) est munie d'un tuyau (9) de sortie des fumées et d'un conduit (10) de récupération et d'évacuation des condensats. 40

45

50

55





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.7)
A	US 4 426 037 A (BERNSTEIN LENNART) 17 janvier 1984 (1984-01-17) * abrégé *	1	F24H1/48 F24H1/28
A	US 5 076 494 A (RIPKA CHESTER D) 31 décembre 1991 (1991-12-31) * abrégé *	1	
A	EP 0 288 695 A (BOMMER ROLF) 2 novembre 1988 (1988-11-02) * abrégé *	1	
A	WO 82/04115 A (FAGERSTA AB ; BERNSTEIN RAGNAR (SE)) 25 novembre 1982 (1982-11-25) * abrégé *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			F24H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		14 septembre 2004	Van Gestel, H
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 04 44 7139

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

14-09-2004

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4426037	A	17-01-1984	DE 2837004 A1	06-03-1980
			AT 4246 T	15-08-1983
			CA 1133773 A1	19-10-1982
			DE 2965919 D1	25-08-1983
			DK 348579 A	25-02-1980
			EP 0008568 A1	05-03-1980
			FI 792555 A ,B,	25-02-1980
			JP 55033595 A	08-03-1980
			NO 792747 A ,B,	26-02-1980
US 5076494	A	31-12-1991	CA 2028771 C	15-02-1994
			CA 2028771 A1	19-06-1991
			ES 2030622 A6	01-11-1992
EP 0288695	A	02-11-1988	DE 3714261 C1	07-07-1988
			AT 60424 T	15-02-1991
			DE 3861616 D1	28-02-1991
			EP 0288695 A2	02-11-1988
			US 4848277 A	18-07-1989
WO 8204115	A	25-11-1982	EP 0079369 A1	25-05-1983
			WO 8204115 A1	25-11-1982

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82