

(19)



(11)

EP 1 489 366 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
08.04.2015 Bulletin 2015/15

(51) Int Cl.:
F24H 1/50 (2006.01) **F24H 1/52** (2006.01)
F24H 1/28 (2006.01) **F24H 1/48** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **04447139.9**

(22) Date de dépôt: **09.06.2004**

(54) Installation et procédé de production d'eau chaude

Anlage und Verfahren zur Bereitung von Heisswasser

Installation and method for hot water production

(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**

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

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

(73) Titulaire: **ACV Manufacturing SA.
7180 Seneffe (BE)**

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

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

(56) Documents cités:
**EP-A- 0 288 695 WO-A-82/04115
US-A- 4 426 037 US-A- 5 076 494**

EP 1 489 366 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention a pour objet une installation de production d'eau chaude comprenant une enveloppe extérieure, une tôle de fermeture supérieure, une tôle de fermeture inférieure, un brûleur avec dispositif d'injection et chambre de combustion comprenant des tubes de fumées disposés dans l'enveloppe, ainsi qu'au moins un réservoir/échangeur ou un échangeur disposé à l'intérieure de l'enveloppe, l'espace intérieur de l'enveloppe comportant une partie supérieure et une partie inférieure. Elle concerne plus particulièrement une installation 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 légionelle;
- 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 :

- 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 ;
- 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 ;
- 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.

[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] 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.

[0008] 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 production stricte d'eau chaude.

[0009] Par le document US-A-4426037, on connaît une installation de chauffage pour produire de l'eau chaude de chauffage et de l'eau chaude sanitaire. L'installation comporte une enveloppe extérieure, une tôle de fermeture supérieure, une tôle de fermeture inférieure, un brûleur avec une chambre de combustion, et des tubes pour le passage de fumées de la chambre de combustion, lesdits tubes servant d'échangeur de chaleur. L'enveloppe comporte en outre un serpentin dans lequel s'écoule l'eau à usage domestique pour la réchauffer, ainsi que des connections pour la relier à un circuit de chauffage central.

[0010] La chambre de combustion divise l'enveloppe

en une partie inférieure située en dessous de la chambre de combustion, partie inférieure dans laquelle s'étendent les tubes pour le passage de fumées, et en une partie supérieure située au-dessus de la chambre de combustion formant un réservoir dans lequel ne s'étend aucun tube pour le passage de fumées. La partie supérieure ou réservoir de faible volume n'est pas chauffée par le passage de fumées.

[0011] 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.

[0012] 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.

[0013] L'invention a donc pour objet une 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 des tubes 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 comportant une cloison de séparation (11) créant dans l'enveloppe (1) une partie supérieure (12) et une partie inférieure (13), caractérisée en ce que les parties supérieure et inférieure (12,13) sont une chambre inférieure (13) et une chambre supérieure (12) superposées, dont la chambre supérieure (12) est maintenue en permanence à température élevée,

en ce que lesdites chambres supérieure et inférieure (12,13) et la cloison de séparation (11) sont traversées par les tubes de fumées,

en ce que la cloison de séparation (11) comporte un dispositif de communication (23) entre les chambres supérieure et inférieure (12,13), et

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 les tubes de fumées (7) qui traverse les deux chambres (12, 13) constituant les deux circuits primaires de l'installation, la chambre supérieure (12) travaillant à haute température, tandis que la chambre inférieure (13) est exploitée à basse température dans la zone de condensation des fumées.

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

[0015] La figure montre un schéma de principe d'un dispositif on 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 contre de la tôle supérieure 2 est monté un brûleur 4 dont le dispositif d'injection 5 s'étend vers le haut 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 raccordée 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.

Légendes:

[0037]

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 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 |
| 5 14 | réservoir/échangeur supérieur |
| 15 | réservoir/échangeur inférieur |
| 16 | entrée/retour chauffage |
| 17 | sortie chambre inférieure |
| 18 | canalisation de sortie |
| 10 19 | vanne à trois voies |
| 20 | canalisation départ chauffage |
| 21 | conduit |
| 22 | sortie chambre supérieure |
| 23 | dispositif de communication des circuits primaires |
| 15 24 | entrée eau froide sanitaire |
| 25 | canalisation eau sanitaire |
| 26 | sortie eau chaude sanitaire |

20 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 des tubes 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 comportant une cloison de séparation (11) créant dans l'enveloppe (1) une partie supérieure (12) et une partie inférieure (13), **caractérisée en ce que** les parties supérieure et inférieure (12,13) sont une chambre inférieure (13) et une chambre supérieure (12) superposées, dont la chambre supérieure (12) est maintenue en permanence à température élevée **en ce que** lesdites chambres supérieure et inférieure (12,13) et la cloison de séparation (11) sont traversées par les tubes de fumées, **en ce que** la cloison de séparation (11) comporte un dispositif de communication (23) entre les chambres supérieure et inférieure (12,13), et **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 les tubes de fumées (7) qui traverse les deux chambres 12, 13) constituant les deux circuits primaires de l'installation, la chambre supérieure (12) travaillant à haute température, tandis que la chambre inférieure (13) est exploitée à basse température dans la zone de condensation des fumées.
2. Installation selon la revendication 1 pour le chauffage d'eau d'un circuit primaire, **caractérisée en ce que** la chambre inférieure (13) et la chambre supérieure (12) présente chacune une sortie (17,22) pour le circuit primaire.

3. Installation suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la chambre inférieure (13) 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) 5
4. Installation selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le réservoir/échangeur ou l'échangeur inférieur (15) et le réservoir/échangeur supérieur (14) sont reliés entre eux par une canalisation (25). 10
5. Installation suivant la revendication 4, **caractérisée en ce que** le réservoir/échangeur inférieur (15) présente une entrée (24) pour amener de l'eau froide sanitaire et le réservoir/échangeur supérieur (14) présente une sortie (26) pour évacuer de l'eau chaude sanitaire. 15
6. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **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), en traversant la cloison de séparation (11). 20
7. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la chambre inférieure (13) comporte une entrée (16) de retour du circuit primaire. 25
8. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comprend une vanne à trois voies (19) reliée par une canalisation à la chambre inférieure (13) et par une canalisation (21) à la chambre supérieure (12). 30
9. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **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). 35
10. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **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). 40
11. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la tôle de fermeture inférieure (3) est munie sur son côté inférieur d'une chambre de fumées (8) dans laquelle aboutissent les tubes de fumées (7). 45

12. Installation selon la revendication 11, **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. 5
13. Procédé de production d'eau chaude de chauffage pour un circuit primaire et/ou d'eau chaude sanitaire au moyen d'une installation selon l'une quelconque des revendications précédentes. 10
14. Procédé selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** la température de l'eau dans la chambre supérieure (12) est chauffée entre 60°C et 90°C. 15
15. Procédé selon la revendication 13 au moyen d'une installation selon la revendication 2 pour le chauffage d'eau d'un circuit primaire, **caractérisé en ce qu'on** retourne l'eau de retour du circuit primaire dans la chambre inférieure (13) pour y être réchauffée, et **en ce qu'on** irrigue les deux chambres (12,13) avec des débits d'eau différents. 20

Patentansprüche

1. Installation zur Produktion von warmem Wasser, umfassend eine äußere Hülle (1), ein oberes Abschlussblech (2), ein unteres Abschlussblech (3), einen Brenner (4) mit einer Einspritzeinrichtung (5) und einer Brennkammer (6), umfassend Gasrohre (7), die in der Hülle (1) angeordnet sind, wie auch wenigstens einen Behälter/Tauscher oder einen Tauscher, der im Inneren der Hülle (1) angeordnet ist, wobei der Innenraum der Hülle eine Trennwand (11) umfasst, die in der Hülle (1) einen oberen Teil (12) und einen unteren Teil (13) erzeugt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der obere Teil und der untere Teil (12, 13) eine untere Kammer (13) und eine obere Kammer (12) sind, die übereinander angeordnet sind, von denen die obere Kammer (12) dauerhaft bei einer erhöhten Temperatur gehalten wird, dadurch, dass die obere und die untere Kammer (12, 13) und die Trennwand (11) durch die Gasrohre durchquert werden, dadurch, dass die Trennwand (11) eine Verbindungseinrichtung (23) zwischen der oberen und der unteren Kammer (12, 13) umfasst, und dadurch, dass der Brenner (4) auf dem oberen Abschlussblech (2) so angeordnet ist, dass das Ausströmen von Gasen vertikal von oben nach unten durch die Gasrohre (7) erfolgt, welche die zwei Kammern (12, 13) durchqueren, die die zwei Primärkreise der Installation bilden, wobei die obere Kammer (12) bei hoher Temperatur arbeitet, während die untere Kammer (13) bei niedriger Temperatur im Kondensationsbereich der Gase genutzt wird. 45
2. Installation nach Anspruch 1 für die Erwärmung von Wasser von einem Primärkreis, **dadurch gekennzeichnet** 50

- zeichnet, dass** die untere Kammer (13) und die obere Kammer (12) jeweils einen Ausgang (17, 22) für den Primärkreis aufweist.
3. Installation nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die untere Kammer (13) einen unteren Behälter/Tauscher oder Wärmetauscher (15) enthält, und dadurch, dass die obere Kammer (12) bei erhöhter Temperatur einen oberen Behälter/ Wärmetauscher (14) enthält.
 4. Installation nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der untere Behälter/Tauscher oder Tauscher (15) und der obere Behälter/Tauscher (14) untereinander durch eine Rohrleitung (25) verbunden sind.
 5. Installation nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der untere Behälter/Tauscher (15) einen Eingang (24) aufweist, um kaltes Sanitärwasser zuzuführen, und der obere Behälter/Tauscher (14) einen Ausgang (26) aufweist, um warmes Sanitärwasser abzuführen.
 6. Installation nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das oder die Gasrohre (7) mit der Brennkammer (6) verbunden sind und sich bis zu dem unteren Abschlussblech (3) erstrecken, wobei sie die Trennwand (1.1) durchqueren.
 7. Installation nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die untere Kammer (13) einen Rückführungseingang (16) des Primärkreises umfasst.
 8. Installation nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein Dreiwege-Ventil (19) umfasst, welches durch eine Rohrleitung mit der unteren Kammer (13) und durch eine Rohrleitung (21) mit der oberen Kammer (12) verbunden ist.
 9. Installation nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennwand (11) eine Einrichtung (26) für einen Durchgang für einen geeigneten Wasserdurchsatz umfasst, von dem Primärkreis der unteren Kammer (13) zu demjenigen der oberen Kammer (12).
 10. Installation nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die obere Kammer (12) mit einer Zirkulationsschleife ausgestattet ist, welche einen Ausgang in dem oberen Teil dieser Kammer mit einem Eingang in dem unteren Teil dieser Kammer (12) verbindet.
 11. Installation nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das untere Abschlussblech (3) auf seiner unteren Seite mit einer Kammer (8) für Gase ausgestattet ist, in welche die Gasrohre (7) münden.
 12. Installation nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammer (8) für Gase mit einem Rohr (9) für den Austritt von Gasen und mit einer Leitung (10) zur Wiedergewinnung und Abführung von Kondensaten ausgestattet ist.
 13. Verfahren zur Produktion von Warmwasser zum Heizen für einen Primärkreis oder/und von warmem Sanitärwasser mittels einer Installation nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
 14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperatur des Wassers in der oberen Kammer (13) auf zwischen 60 °C und 90 °C erwärmt wird.
 15. Verfahren nach Anspruch 13 mittels einer Installation nach Anspruch 2 für die Erwärmung von Wasser eines Primärkreises, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rücklaufwasser zu dem Primärkreis in die untere Kammer (13) zurückgeführt wird, um dort wieder aufgewärmt zu werden, und dass die zwei Kammern (12, 13) mit unterschiedlichen Wasserdurchsätzen versorgt werden.

Claims

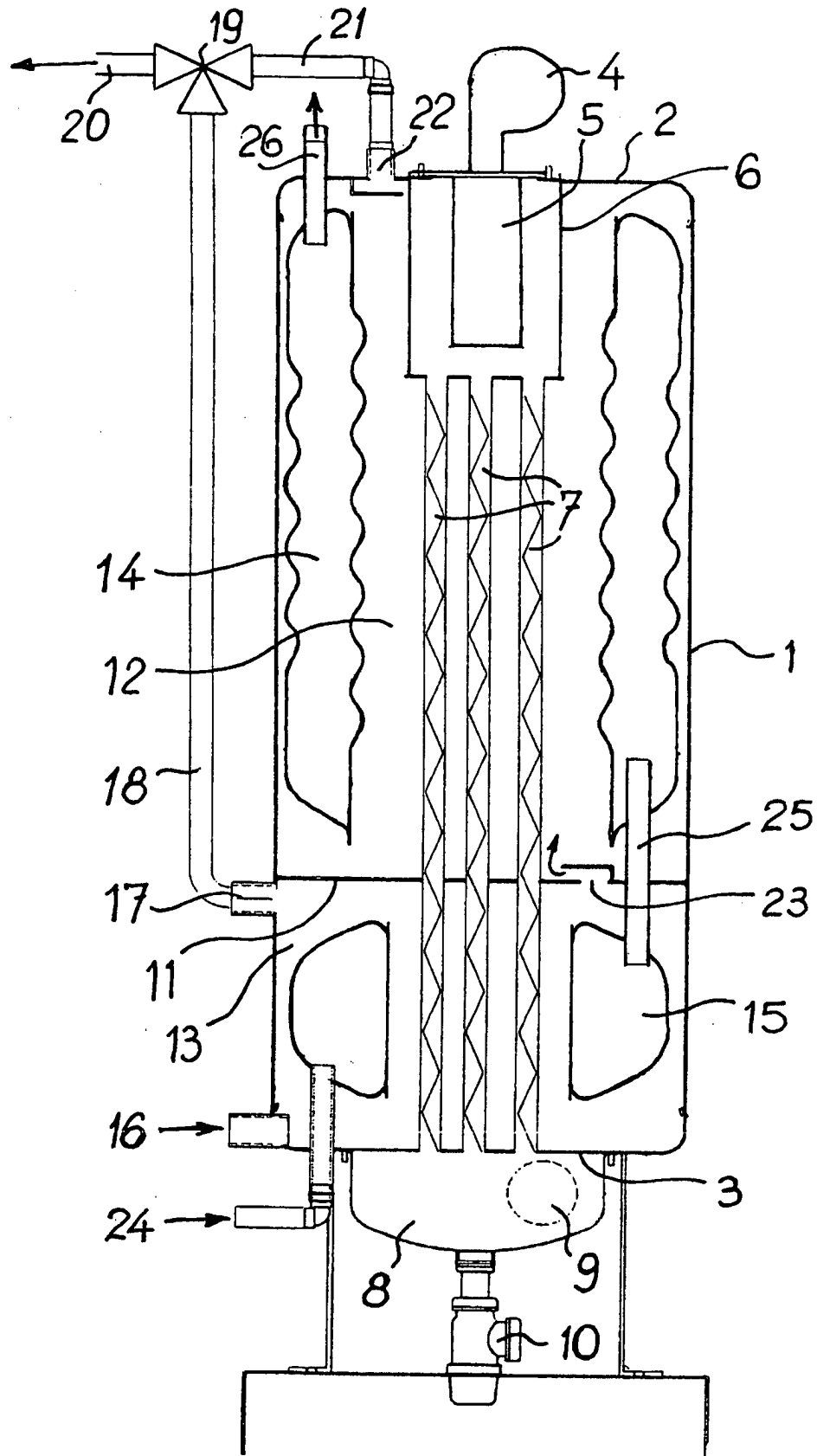
1. Installation for the production of hot water, comprising an outer shell (1), an upper cover plate (2), a lower cover plate (3), a burner (4) with an injection device (5) and a combustion chamber (6) comprising flue tubes (7) disposed in the shell (1) and at least one tank/exchanger or an exchanger disposed in the interior of the shell (1), the inner space of the shell including a separation plate (11) creating an upper part (12) and a lower part (13) in the shell (1), **characterised in that** the upper and lower parts (12, 13) consist of a lower chamber (13) and an upper chamber (12) one on top of the other, the upper chamber (12) being kept constantly at high temperature, that the flue tubes pass through the said upper and lower chambers (12, 13) and the separation plate (11), that the separation plate (11) includes a device (23) for communicating between the upper and lower chambers (12, 13) and that the burner (4) is situated on the upper cover plate (2) in such a manner that the flue gases flow vertically from top to bottom via the flue tubes (7) that pass through the two chambers (12, 13) forming the two primary circuits of the installation, the upper chamber (12) working at high temperature, while the lower chamber (13) is operated

at low temperature in the flue gas condensation zone.

2. Installation according to claim 1 for heating water for a primary circuit, **characterised in that** the lower chamber (13) and the upper chamber (12) each have an outlet (17, 22) for the primary circuit. 5
3. Installation according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the lower chamber (13) contains a tank/exchanger or a lower heat exchanger (15) and that the upper chamber (12), at high temperature, contains an upper tank/heat exchanger (14). 10
4. Installation according to claim 3, **characterised in that** the tank/exchanger or lower exchanger (15) and the upper tank/exchanger (14) are connected together via a pipe (25). 15
5. Installation according to claim 4, **characterised in that** the lower tank/exchanger (15) has an inlet (24) for the supply of domestic cold water and the upper tank/exchanger (14) has an outlet (26) for the discharge of domestic hot water. 20 25
6. Installation according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the flue tube or tubes (7) is/are connected to the combustion chamber (6) and extend as far as the lower cover plate (3), passing through the separation plate (11). 30
7. Installation according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the lower chamber (13) includes a return inlet (16) for the primary circuit. 35
8. Installation according to any one of the preceding claims, **characterised in that** it comprises a three-way valve (19) connected via a pipe to the lower chamber (13) and via a pipe (21) to the upper chamber (12). 40
9. Installation according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the separation plate (11) includes a device (26) for the passage of an appropriate flow of water from the primary circuit of the lower chamber (13) to that of the upper chamber (12). 45
10. Installation according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the upper chamber (12) is provided with a circulation loop connecting an outlet in the upper part of this chamber to an inlet in the lower part of this chamber (12). 50 55
11. Installation according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the lower cover plate (3) is provided on its lower side with a flue chamber

(8) in which the flue tubes (7) end.

12. Installation according to claim 11, **characterised in that** the flue chamber (8) is provided with an outlet duct (9) for the flue gases and with a pipe (10) for the recovery and discharge of the condensate.
13. Method of producing hot water for heating for a primary circuit and/or domestic hot water by means of an installation according to any one of the preceding claims.
14. Method according to claim 13, **characterised in that** the water is heated to a temperature of between 60°C and 90°C in the upper chamber (12).
15. Method according to claim 13 by means of an installation according to claim 2 for heating water for a primary circuit, **characterised in that** the recirculated water from the primary circuit is returned to the lower chamber (13) to be heated and that the two chambers (12, 13) are fed with water at different flow rates.



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2821924 [0005]
- GB 2140138 A [0005]
- DE 3329777 [0005]
- DE 3625479 [0005]
- US 4426037 A [0009]