(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 498 657 A1

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
19.01.2005 Bulletin 2005/03

(21) Numéro de dépôt: **04356129.9**

(22) Date de dépôt: **13.07.2004**

(51) Int Cl.[7]: **F23B 1/38**, F23H 15/00, F23L 9/04, F23G 5/24, F23G 5/50, F24H 1/36

(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

(30) Priorité: **15.07.2003 FR 0308591**

(71) Demandeur: **Perge**
26800 Portes les Valence (FR)

(72) Inventeur: **Perge, Franck**
26760 Beaumont les Valence (FR)

(74) Mandataire: **Thibault, Jean-Marc**
Cabinet Beau de Loménie
51, Avenue Jean Jaurès
B.P. 7073
69301 Lyon Cédex 07 (FR)

(54) Chaudière de chauffage à combustible du type à éléments individualisés

(57) L'objet de l'invention concerne une chaudière de chauffage à combustible (2) du type à éléments individualisés comportant :

- un foyer de combustion (**3**) d'un combustible (**2**),
- un moyen pour permettre d'enflammer le combustible,
- des moyens (**11**) de fourniture d'un comburant primaire pour permettre la combustion et l'obtention de gaz et fumées (**F**),
- et un échangeur de chaleur (**40**).

Selon l'invention, la chaudière de chauffage comporte :

- une grille (**8**) de récupération du combustible (**2**) pour supporter un matelas poreux dudit premier combustible,
- des moyens (**14**) de fourniture d'un comburant secondaire entre le système de canalisation (**15**) des gaz et fumées et le matelas poreux,
- une chambre de récupération (**17**) s'élevant dans le prolongement vertical du foyer de combustion.

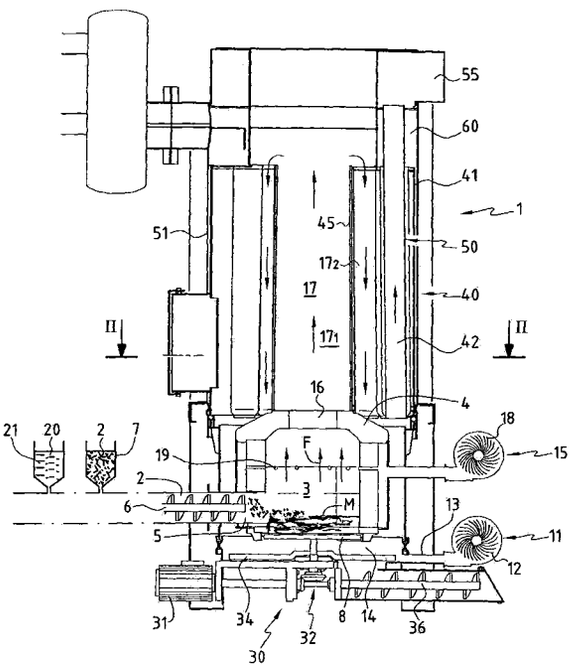


FIG.1

EP 1 498 657 A1

Description

[0001] La présente invention concerne les chaudières destinées à assurer la montée en température d'un fluide de caloporteur pouvant être utilisé à des fins diverses et plus généralement dans une installation de chauffage de locaux.

[0002] L'objet de l'invention vise plus précisément une chaudière susceptible de fonctionner à partir d'un combustible du type à éléments individualisés, tels que particules ou granulés, de matériaux combustibles uniques ou combinés comme par exemple, végétaux, cartons, bois, etc.

[0003] Une application préférée de l'invention concerne la réalisation d'une chaudière fonctionnant à partir de particules de bois.

[0004] D'une manière classique, une chaudière de chauffage du type à bois comporte un foyer de combustion pourvu d'un orifice de passage pour un combustible à base de bois. Un tel foyer de combustion est équipé d'un brûleur permettant d'enflammer le combustible à l'intérieur du foyer de combustion.

[0005] Une telle chaudière comporte également des moyens de fourniture d'un comburant primaire tel que de l'air pour permettre la combustion et l'obtention de gaz et fumées. Ces gaz et fumées sont canalisés pour être conduits dans une chambre de récupération des gaz et fumées qui sont conduits vers un échangeur de chaleur entre un circuit de circulation d'un fluide caloporteur et un circuit de circulation des gaz et fumées.

[0006] L'inconvénient principal d'une chaudière de chauffage du type à bois provient de son mauvais rendement thermique. Aussi, l'objet de l'invention vise donc à remédier à cet inconvénient en proposant une nouvelle chaudière de chauffage à combustible du type à éléments individualisés tels que notamment, particules de bois, présentant un rendement thermique amélioré.

- Pour atteindre un tel objectif, l'objet de l'invention concerne une chaudière de chauffage à combustible du type à éléments individualisés comportant :

- un foyer de combustion pourvu d'un orifice de déversement d'un combustible apporté par des moyens d'amenée,,
- un moyen pour permettre d'enflammer le combustible à l'intérieur du foyer de combustion,
- des moyens de fourniture d'un comburant primaire pour permettre la combustion et l'obtention de gaz et fumées,
- des moyens de fourniture d'un comburant secondaire pour les gaz et fumées,
- un système de canalisation des gaz et fumées,
- une chambre de récupération des gaz et fumées issus du système de canalisation s'élevant dans le prolongement vertical du foyer de combustion,
- et un échangeur de chaleur entre un circuit de circulation d'un fluide caloporteur et un circuit de circulation des gaz et fumées issus de la chambre de récupération,

caractérisée en ce qu'elle comporte :

- une grille de récupération du combustible pour supporter un matelas poreux dudit premier combustible et en dessous de laquelle est aménagée une enceinte de fourniture de comburant primaire,
- des moyens de fourniture d'un comburant secondaire entre le système de canalisation des gaz et fumées et le matelas poreux afin de perturber la circulation des gaz et fumées.

[0007] Un autre objet de l'invention vise à assurer le traitement par calcination, incinération ou combustion de déchets au sens général. L'objet de l'invention trouve ainsi une application par exemple dans le domaine de l'incinération de déchets de nature végétale ou à caractère industriel banal tels que par exemple palettes ou cartons, et trouve une application particulièrement avantageuse pour le traitement des déjections d'animaux et en particulier les fientes de volailles.

[0008] Selon cette application, la chaudière de chauffage comporte des moyens d'amenée assurant l'apport de déchets sur la grille de récupération.

[0009] Avantageusement, les moyens d'amenée sont alimentés par des moyens d'approvisionnement en combustible et des moyens d'approvisionnement en déchets, ces moyens d'approvisionnement étant distincts.

[0010] Selon une autre caractéristique de l'invention, le foyer de combustion comporte en dessous de la grille de récupération, des moyens d'extraction des cendres pilotés par une unité de commande.

[0011] Avantageusement, les moyens d'extraction des cendres sont constitués par un organe moteur assurant au moins en partie l'escamotage de la grille de récupération.

[0012] De préférence, les moyens d'extraction des cendres comportent également un moyen d'évacuation des cendres à l'extérieur du foyer et issues de la grille de récupération.

[0013] Selon une caractéristique avantageuse de réalisation, l'unité de commande pilote aussi le moyen pour enflammer le matelas poreux et les moyens d'approvisionnement en déchets et en combustible de manière à assurer de manière répétée, la réalisation d'un cycle de régulation comportant une étape pour enflammer les déchets et le combustible, une étape de combustion pendant laquelle les moyens d'approvisionnement en déchets et en combustible sont régulés et une étape d'extraction des cendres.

[0014] Un autre objet de l'invention vise à maîtriser les paramètres des gaz et fumées produits lors de la combustion afin de respecter l'environnement. A cet effet, la chambre de récupération des gaz et fumées délimite un chemin de circulation dont la longueur est adaptée pour permettre un temps de séjour des gaz et

fumées entre l'entrée et la sortie, supérieur ou égal à 2 s, à une température au moins égale à 850°C. De cette manière, pratiquement la totalité des dioxines présents dans les gaz et fumées est éliminée.

[0015] Avantageusement, le chemin de circulation des gaz et fumées est délimité par une cheminée s'élevant verticalement dans le prolongement du foyer de combustion et munie d'une virole interne délimitant intérieurement un circuit ascendant pour les gaz et fumées et extérieurement, un circuit descendant pour les gaz et fumées.

[0016] Selon une autre caractéristique de l'invention, l'échangeur de chaleur comporte une série de tubes échangeurs s'étendant parallèlement entre eux verticalement en étant disposés entre la virole et une enveloppe externe et constituant intérieurement un circuit de circulation des gaz et fumées relié, en partie basse, à la sortie du chemin de circulation et en partie haute à une chambre de sortie.

[0017] De préférence, les tubes échangeurs constituent par leurs parois, des capacités d'échange avec un circuit de circulation d'un fluide caloporteur contenu entre lesdits tubes échangeurs et des tubes concentriques et dans une chambre de mélange traversée par les tubes échangeurs.

[0018] Avantageusement, la chambre de sortie comporte une bouche de sortie équipée d'un filtre et en ce que l'échangeur de chaleur comporte à sa partie basse une sortie d'extraction pour des particules.

[0019] Diverses autres caractéristiques ressortent de la description faite ci-dessous en référence aux dessins annexés qui montrent, à titre d'exemples non limitatifs, des formes de réalisation de l'objet de l'invention.

[0020] La Figure 1 est une vue en coupe élévation d'un premier exemple de réalisation d'une chaudière de chauffage conforme à l'invention.

[0021] **La Figure 2** est une vue en coupe transversale prise sensiblement selon les lignes II-II de **la Fig. 1.**

[0022] **La Figure 3** est une vue en coupe élévation montrant un deuxième exemple de réalisation d'une chaudière de chauffage conforme à l'invention.

[0023] Tel que cela ressort plus précisément des **Fig. 1** et **2**, l'objet de l'invention concerne une chaudière de chauffage **1** fonctionnant à l'aide d'un combustible **2** se présentant sous la forme d'éléments individualisés tels que des particules ou des granulés de matériaux solides. De préférence, ces éléments individualisés sont des copeaux de bois. Bien entendu, ces éléments individualisés de combustible peuvent être réalisés en des matériaux différents tels qu'en papier ou carton, par exemple.

[0024] La chaudière de chauffage **1** comporte un foyer de combustion **3** délimité par une enveloppe fermée **4** à caractère réfractaire. Le foyer de combustion **3** comporte un orifice **5** de déversement du combustible **2** amené par l'intermédiaire de moyens d'amenée **6** qui, dans l'exemple illustré, est constitué par l'intermédiaire d'une vis sans fin. De préférence, ces moyens d'amenée **6** sont alimentés en éléments individualisés **2** par des moyens d'approvisionnements **7** tels qu'une trémie à déversement contrôlé.

[0025] Conformément à l'invention, le foyer de combustion **3** est pourvu d'une grille **8** de récupération du combustible **2**, disposée ainsi au-dessous du niveau de l'orifice de déversement **5**. La grille de récupération **8** est adaptée pour supporter le combustible **2** sous la forme d'un matelas poreux **M**.

[0026] Le foyer de combustion **3** est équipé d'un moyen non représenté permettant d'enflammer le combustible à l'intérieur du foyer de combustion et notamment, le matelas poreux **M** de combustible. Par exemple, un tel moyen peut être constitué par un brûleur de tout type connu en soi ou un élément électrique chauffant.

[0027] La chaudière de chauffage **1** comporte également des moyens **11** de fourniture d'un comburant primaire tel que de l'air pour permettre la combustion et l'obtention de gaz et fumées représentés par les lettres **F** à la **Fig. 1**. Par exemple, ces moyens de fourniture **11** peuvent être constitués par un ventilateur **12** débouchant par une canalisation **13** dans une enceinte **14** aménagée en-dessous de la grille de récupération **8**. Le comburant primaire est à même de traverser la grille **8** et le matelas poreux pour permettre une répartition homogène du combustible et sa bonne combustion.

[0028] Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, le foyer de combustion **3** est pourvu de moyens **15** de fourniture d'un comburant secondaire entre le matelas poreux **M** et un système de canalisation **16** des gaz et fumées vers une chambre **17** de récupération. Les moyens de fourniture **15** permettent de perturber la trajectoire ascendante des gaz et fumées **F**. Par exemple, ces moyens de fourniture **15** sont constitués par un moyen de ventilation **18** permettant d'amener de l'air à des orifices **19** répartis à la périphérie du foyer de combustion **3** selon une section droite transversale. De préférence, ces orifices **19** injectent l'air non pas radialement par rapport au centre du foyer, mais pratiquement tangentiellement pour créer un tourbillon des gaz et fumées. Ces gaz et fumées **F** sont donc perturbés avant d'être conduits vers le système de canalisation **16** de manière à contribuer à leur combustion. Par exemple, le système de canalisation **16** est constitué par la partie supérieure du foyer **3** réalisée sous la forme d'un venturi. Selon une caractéristique de réalisation, ces gaz et fumées **F** sont conduits naturellement par voie ascensionnelle vers la chambre de récupération **17** qui s'élève dans le prolongement vertical du foyer de combustion **3**.

[0029] Selon un exemple préféré d'application de la chaudière de chauffage selon l'invention, au traitement par combustion de déchets, les moyens d'amenée **6** assurent aussi l'apport à l'intérieur du foyer de combustion, de déchets **20** destinés à être déversés sur la grille de récupération **8**. De préférence, les moyens d'amenée **6** sont alimentés en déchets par des moyens d'approvisionnement **21** tels qu'une trémie à déversement con-

trôlé. De tels déchets **20** se présentent naturellement ou à la suite d'un traitement approprié sous la forme d'éléments individualisés, de particules ou de granulés. Ces déchets peuvent être constitués par des produits forestiers provenant par exemple d'élagage ou par des cartons ou des palettes traités préalablement par un broyeur associé ou non à la chaudière de chauffage. Selon une application préférée, les déchets sont constitués par des déjections de volailles combinées ou à non à d'autres produits tels que des copeaux de bois.

[0030] Les déchets **20** ainsi que le combustible **2** sont donc déversés au-dessus de la grille **8** qui supporte ainsi un matelas constitué d'un mélange du combustible et des déchets. Il s'établit ainsi une sorte de matelas poreux **M** de quelques centimètres d'épaisseur qui se trouve enflammé par le brûleur.

[0031] Selon une autre caractéristique de réalisation de l'invention, le foyer de combustion **3** comporte endessous de la grille de récupération **8**, des moyens **30** d'extraction des cendres pilotés par une unité de commande non représentée. Ces moyens d'extraction des cendres **30** sont constitués par un organe moteur **31** agissant par l'intermédiaire d'une transmission **32** pour permettre l'escamotage au moins partiel de la grille de récupération **8**. Dans l'exemple illustré, la grille de récupération **8** est entraînée en rotation pour permettre la tombée des cendres dans l'enceinte **14** située en-dessous du foyer de combustion **3**. De préférence, la transmission **32** assure également la rotation d'un racleur **34** permettant d'entraîner les cendres en direction d'un moyen d'évacuation **36** des cendres à l'extérieur du foyer. Dans l'exemple illustré, ce moyen d'évacuation **36** est constitué par l'intermédiaire d'une vis sans fin, entraînée en rotation également par l'organe moteur **31.**

[0032] Selon une autre caractéristique de l'invention, la chaudière de chauffage **1** comporte un échangeur de chaleur **40** entre un circuit de circulation **41** d'un fluide caloporteur et un circuit de circulation **42** des gaz et fumées issus de la chambre de récupération **17.** Dans l'exemple illustré, la chambre de récupération **17** est délimitée intérieurement par une virole **45** portée par le foyer réfractaire **3** permettant de délimiter intérieurement un chemin ascendant 17_1 pour les gaz et fumées issus directement du foyer de combustion **3** et extérieurement, un chemin descendant 17_2 pour les gaz et fumées qui se retrouvent en partie basse à l'entrée du circuit de circulation **42** des gaz et fumées de l'échangeur de chaleur **40.** La chambre de récupération **17** présente ainsi un chemin de circulation 17_1, 17_2 pour les gaz et fumées entre le foyer de combustion **3** et l'entrée de l'échangeur de chaleur **40.**

[0033] Selon une caractéristique préférée de réalisation, l'échangeur de chaleur **40** comporte une série de tubes échangeurs **50**, s'étendant parallèlement entre eux verticalement en étant disposés entre la virole **45** et une enveloppe externe **51**. Tel que cela ressort plus précisément de la **Fig. 2**, les tubes échangeurs **50** sont disposés sur une circonférence circulaire. Le circuit de circulation des gaz et fumées **42** est donc relié en entrée à sa partie basse, à la sortie du chemin de circulation 17_2 de la chambre de récupération **17** et en partie haute, à une chambre de sortie **55** dans laquelle débouchent les tubes échangeurs **50.**

[0034] De préférence, la chambre de sortie **55** comporte une bouche de sortie équipée d'un filtre. De même, l'échangeur de chaleur **40** comporte à sa partie basse, une sortie d'extraction pour des particules provenant des gaz et fumées.

[0035] Les tubes échangeurs **50** constituent par leurs parois, des capacités d'échange avec le circuit de circulation **41** d'un fluide caloporteur contenu entre lesdits tubes échangeurs **50** et des tubes concentriques **57.** Le fluide échangeur contenu entre les tubes échangeurs **50** et les tubes concentriques **57**, communique avec une chambre de mélange **60** aménagée dans la partie haute de la chaudière de chauffage et traversée par les tubes échangeurs **50**.

[0036] Pour l'application avantageuse de la chaudière de chauffage au traitement des déchets **20,** la chambre de récupération **17** des gaz et fumées délimite un chemin de circulation 17_1, 17_2 dont la longueur est adaptée pour permettre un temps de séjour des gaz et fumées entre l'entrée et la sortie, supérieure ou égale à 2 s et à une température au moins égale à 850°C. Il doit être compris que le temps de trajet des gaz et fumées dans le chemin de circulation 17_1, 17_2 doit être égal au moins à 2 s. Une telle disposition permet d'assurer de brûler pratiquement la totalité des dioxines présents dans les gaz et fumées. Selon cet exemple de réalisation illustré plus précisément à la **Fig. 3**, le chemin de circulation des gaz et fumées est délimité par une cheminée **61** s'élevant verticalement dans le prolongement du foyer de combustion **3.** Cette cheminée **61** est munie d'une virole interne **45** délimitant intérieurement le chemin ascendant 17_1 pour les gaz et fumées. Cette virole interne **45** est montée à l'intérieur et à distance d'une chemise concentrique **62** délimitant entre elles le chemin descendant 17_2 pour les gaz et fumées.Cette cheminée **61** est pourvue d'un dôme **63** prolongeant la chemise **62** pour refermer la cheminée à sa partie haute en vue de permettre le changement de direction des gaz et fumées. Dans la mesure où les chemins ascendant 17_1 et descendant 17_2 s'étendent de part et d'autre de la virole **45,** les gaz et fumées conservent, pendant ce trajet, une haute température au moins égale à 850°C.

[0037] Selon une autre caractéristique préférée de réalisation, l'unité de commande pilotant les moyens **30** d'extraction des cendres commandent aussi le moyen pour enflammer le matelas poreux **M** et les moyens d'approvisionnement **21, 7** en déchets **20** et en combustible **2**. Cette unité de commande permet d'assurer de manière répétée la réalisation d'un cycle de régulation comportant une étape pour enflammer les déchets **20** et le combustible **2**, une étape de combustion pendant laquelle les moyens d'approvisionnement **21** en déchets **20** et les moyens d'approvisionnement **7** en combustible

2 sont régulés de manière à obtenir une température suffisante dans le foyer de combustion **3** et adaptée à l'énergie disponible pour la chaudière de chauffage. Cette étape de combustion est suivie par une étape d'extraction des cendres au cours de laquelle les moyens **30** d'extraction des cendres sont pilotés. Un tel cycle de régulation est ainsi répété régulièrement en fonction de la demande thermique et des apports en combustible et en déchets.

[0038] L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

Revendications

1. Chaudière de chauffage à combustible **(2)** du type à éléments individualisés comportant :

   - un foyer de combustion **(3)** pourvu d'un orifice **(5)** de déversement d'un combustible **(2)** apporté par des moyens d'amenée **(6)**,
   - un moyen pour permettre d'enflammer le combustible à l'intérieur du foyer de combustion **(3)**,
   - des moyens **(11)** de fourniture d'un comburant primaire pour permettre la combustion et l'obtention de gaz et fumées **(F)**,
   - des moyens **(15)** de fourniture d'un comburant secondaire pour les gaz et fumées,
   - un système de canalisation **(16)** des gaz et fumées,
   - une chambre de récupération **(17)** des gaz et fumées issus du système de canalisation s'élevant dans le prolongement vertical du foyer de combustion,
   - et un échangeur de chaleur **(40)** entre un circuit de circulation **(41)** d'un fluide caloporteur et un circuit de circulation **(42)** des gaz et fumées issus de la chambre de récupération **(17)**,

   caractérisée en ce qu'elle comporte :

   - une grille **(8)** de récupération du combustible **(2)** pour supporter un matelas poreux dudit premier combustible et en dessous de laquelle est aménagée une enceinte **(14)** de fourniture de comburant primaire,
   - des moyens **(15)** de fourniture d'un comburant secondaire entre le système de canalisation **(16)** des gaz et fumées et le matelas poreux afin de perturber la circulation des gaz et fumées.

2. Chaudière de chauffage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les moyens d'amenée **(6)** assurent l'apport de déchets **(20)** sur la grille de récupération **(8).**

3. Chaudière de chauffage selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** les moyens d'amenée **(6)** sont alimentés par des moyens d'approvisionnement **(7)** en combustible **(2)** et des moyens d'approvisionnement **(21)** en déchets **(20)**, ces moyens d'approvisionnement **(21, 7)** étant distincts.

4. Chaudière selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le foyer de combustion **(3)** comporte en dessous de la grille de récupération **(8),** des moyens **(30)** d'extraction des cendres pilotés par une unité de commande.

5. Chaudière selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les moyens d'extraction des cendres **(30)** sont constitués par un organe moteur **(31)** assurant au moins en partie l'escamotage de la grille de récupération **(8).**

6. Chaudière selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** les moyens d'extraction des cendres **(30)** comportent également un moyen d'évacuation des cendres **(36)** à l'extérieur du foyer et issues de la grille de récupération.

7. Chaudière selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** l'unité de commande pilote aussi le moyen pour enflammer le matelas poreux et les moyens d'approvisionnement **(21, 7)** en déchets **(20)** et en combustible **(2)** de manière à assurer de manière répétée, la réalisation d'un cycle de régulation comportant une étape pour enflammer les déchets et le combustible, une étape de combustion pendant laquelle les moyens d'approvisionnement **(21, 7)** en déchets et en combustible sont régulés et une étape d'extraction des cendres.

8. Chaudière selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la chambre de récupération des gaz et fumées **(17)** délimite un chemin de circulation **(17_1, 17_2)** dont la longueur est adaptée pour permettre un temps de séjour des gaz et fumées entre l'entrée et la sortie, supérieur ou égal à 2 s, à une température au moins égale à 850°C.

9. Chaudière selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** le chemin de circulation des gaz et fumées **(17_1, 17_2)** est délimité par une cheminée **(61)** s'élevant verticalement dans le prolongement du foyer de combustion **(3)** et munie d'une virole interne **(45)** délimitant intérieurement un chemin ascendant **(17_1)** pour les gaz et fumées et extérieurement, un chemin descendant **(17_2)** pour les gaz et fumées.

10. Chaudière selon les revendications 1 et 8, **caractérisée en ce que** l'échangeur de chaleur **(40)** comporte une série de tubes échangeurs **(50)** s'étendant parallèlement entre eux verticalement en étant

disposés entre la virole **(45)** et une enveloppe externe **(51)** et constituant intérieurement un circuit de circulation des gaz et fumées **(42)** relié, en partie basse, à la sortie du chemin de circulation **(17)** et en partie haute à une chambre de sortie **(55).**

11. Chaudière selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** les tubes échangeurs **(50)** constituent par leurs parois, des capacités d'échange avec un circuit de circulation **(41)** d'un fluide caloporteur contenu entre lesdits tubes échangeurs **(50)** et des tubes concentriques **(57)** et dans une chambre de mélange **(60)** traversée par les tubes échangeurs **(50).**

12. Chaudière selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** la chambre de sortie **(55)** comporte une bouche de sortie équipée d'un filtre et **en ce que** l'échangeur de chaleur **(40)** comporte à sa partie basse une sortie d'extraction pour des particules.

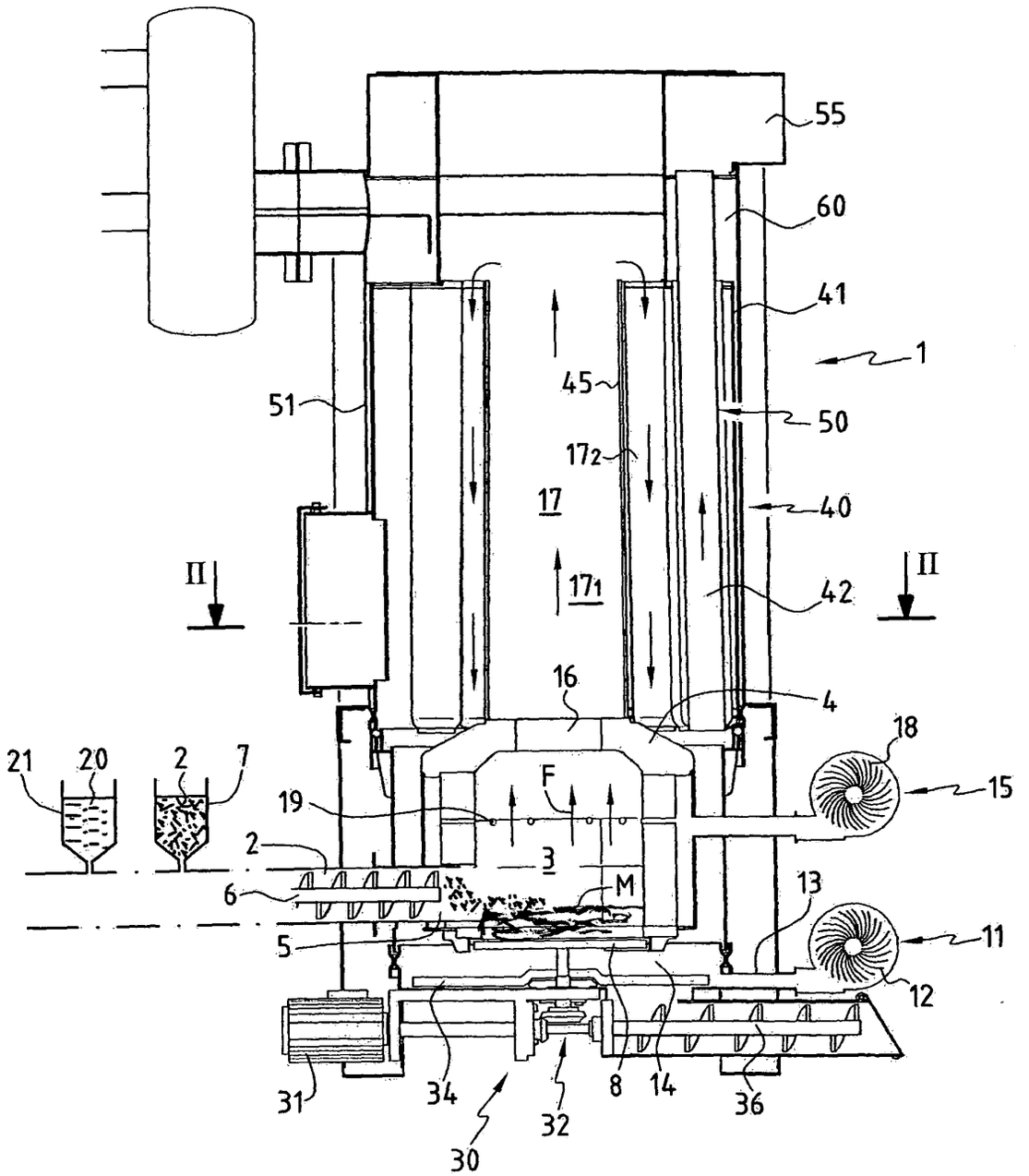

55
60
41
1
45
51
50
17₂
17
40
II
II
17₁
42
16
4
18
21
20
2
7
F
19
15
2
3
6
M
13
5
11
12
31
34
8
14
36
32
30

FIG.1

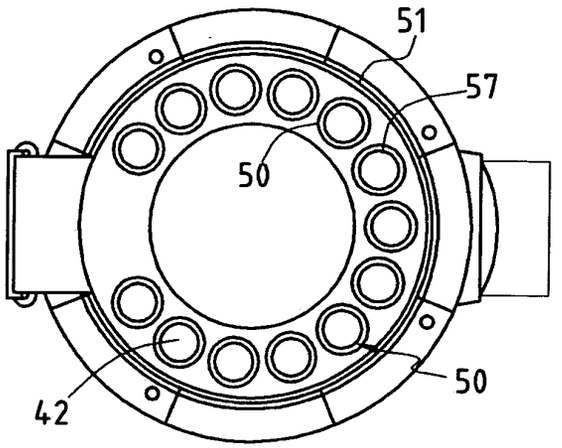


FIG.2

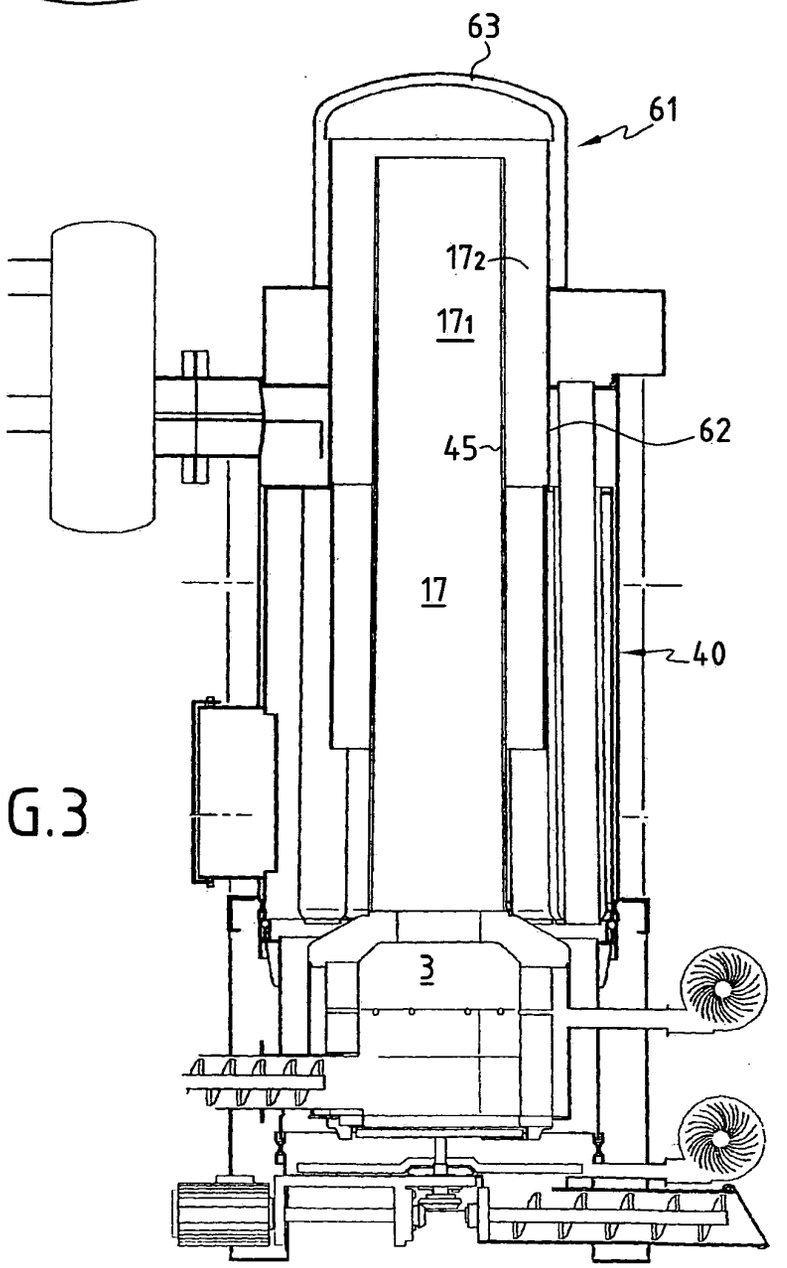


FIG.3

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 04 35 6129

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)
Y	DE 198 28 767 A (BLOOS ROBERT) 28 janvier 1999 (1999-01-28) * colonne 1, ligne 6 - ligne 15 * * colonne 4, ligne 46 - colonne 5, ligne 61 * * figure 1 *	1-6,8-10	F23B1/38 F23H15/00 F23L9/04 F23G5/24 F23G5/50 F24H1/36
Y	WO 81/03374 A (JOHANSSON SJUNNE) 26 novembre 1981 (1981-11-26) * page 2, ligne 15 - ligne 31 * * page 3, ligne 34 - page 4, ligne 3 *	1-6,8-10	
Y	DE 44 36 216 A (VER ENERGIEWERKE AG) 4 avril 1996 (1996-04-04) * colonne 2, ligne 16 - ligne 34; figure 1 *	3	
Y	FR 2 745 072 A (TABEL RENE) 22 août 1997 (1997-08-22) * page 7, ligne 1 - ligne 18 * * page 8, ligne 14 - ligne 17 *	9,10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
A	WO 00/71937 A (BARLOW JAMES L) 30 novembre 2000 (2000-11-30) * revendications 29,94,105-109 * * page 13, ligne 4 - ligne 13 *	7	F24H F23B F23H F23L F23G
A	EP 1 098 147 A (PERGE ETS) 9 mai 2001 (2001-05-09) * alinéas [0020], [0021] * * alinéa [0030] *	11	
A	DE 102 40 549 A (BOOS WERNER) 10 avril 2003 (2003-04-10) * alinéa [0037] - alinéa [0039] *	12	

-/--

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
La Haye	19 octobre 2004	Mougey, 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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 04 35 6129

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 3 289 620 A (HEILALA ANTTI K) 6 décembre 1966 (1966-12-06) * colonne 1, ligne 70 - colonne 2, ligne 7 * * colonne 2, ligne 25 - ligne 35 * * colonne 2, ligne 67 - colonne 3, ligne 14 * * figure 1 * -----	1	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
La Haye	19 octobre 2004	Mougey, 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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 04 35 6129

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 *members 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.

19-10-2004

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 19828767 A	28-01-1999	DE 19828767 A1	28-01-1999
WO 8103374 A	26-11-1981	AU 7159681 A	07-12-1981
		EP 0051645 A1	19-05-1982
		SE 8003537 A	13-11-1981
		WO 8103374 A1	26-11-1981
DE 4436216 A	04-04-1996	DE 4436216 A1	04-04-1996
FR 2745072 A	22-08-1997	FR 2745072 A1	22-08-1997
		AT 198659 T	15-01-2001
		DE 69703875 D1	15-02-2001
		DE 69703875 T2	16-08-2001
		EP 0882201 A1	09-12-1998
		ES 2154892 T3	16-04-2001
		WO 9731224 A1	28-08-1997
WO 0071937 A	30-11-2000	AU 776445 B2	09-09-2004
		AU 5145600 A	12-12-2000
		BR 0010781 A	02-07-2002
		CA 2374593 A1	30-11-2000
		EP 1188022 A1	20-03-2002
		JP 3538384 B2	14-06-2004
		JP 2003500623 T	07-01-2003
		JP 2004093113 A	25-03-2004
		WO 0071937 A1	30-11-2000
		US 6655304 B1	02-12-2003
EP 1098147 A	09-05-2001	FR 2800856 A1	11-05-2001
		EP 1098147 A1	09-05-2001
DE 10240549 A	10-04-2003	DE 10240549 A1	10-04-2003
		EP 1288570 A2	05-03-2003
US 3289620 A	06-12-1966	DE 1296732 B	04-06-1969
		FI 40189 B	31-07-1968

EPO FORM P0460

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