



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
15.01.2014 Bulletin 2014/03

(51) Int Cl.:
F23B 50/02 ^(2006.01) **F24B 5/02** ^(2006.01)
F24B 13/04 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13175694.2**

(22) Date de dépôt: **09.07.2013**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME

(30) Priorité: **10.07.2012 FR 1256634**

(71) Demandeur: **Ardante**
10000 Troyes (FR)

(72) Inventeur: **Richard, Nicolas**
F-10000 Troyes (FR)

(74) Mandataire: **Rhein, Alain**
CABINET BLEGER-RHEIN
17, rue de la Forêt
67550 Vendenheim (FR)

(54) **Chaudière à granulé ou à pellet à combustion cyclonique**

(57) La présente invention concerne une chaudière (1) à granulés de bois ou pellets comportant, en partie supérieure, un réservoir (2) sous lequel est disposée une chambre de combustion (3), ledit réservoir (2) étant notamment de type trémie dans lequel lesdits granulés sont disposés, ledit réservoir (2) étant relié, à sa base (4), à un conduit vertical d'alimentation (5) dans lequel se déversent les granulés pour arriver dans la chambre de combustion (3), en partie supérieure d'un creuset de combustion (6), lesdits granulés obstruant ledit conduit d'alimentation (5) de manière à régler la quantité de granulés qui se déverse au niveau du creuset (6), ce dernier comportant une coupelle (7) réglable en hauteur, ledit creuset de combustion (6) étant alimenté en comburant, notamment en air, par l'intermédiaire d'un tube d'alimentation (8) et/ou d'un tube de refroidissement (9), ladite chaudière (1) étant caractérisée en ce que ledit conduit d'alimentation (5) est inséré dans un tube de refroidissement (9) dans lequel est diffusé de l'air secondaire, ledit conduit d'alimentation (5) et ledit tube de refroidissement (9) étant entourés par un réfractaire de protection thermique (10).

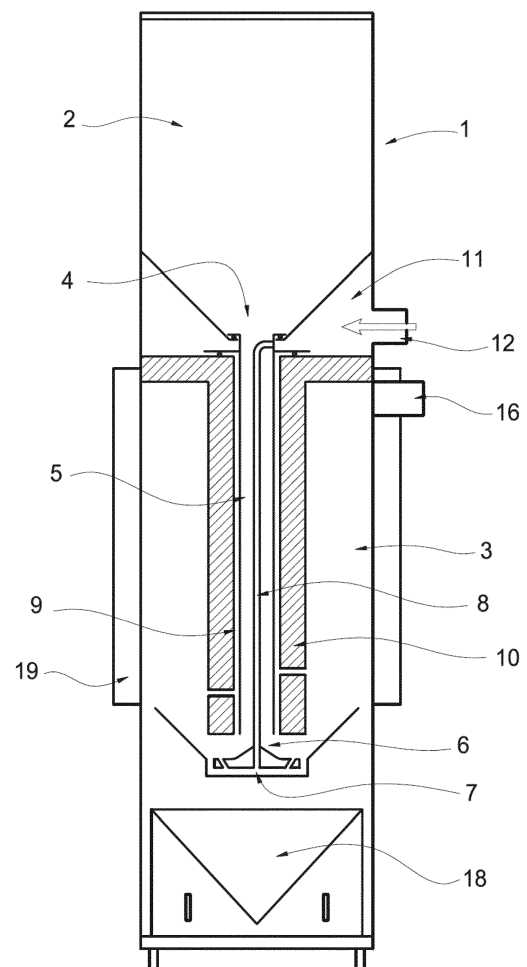


FIG. 1

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine des chaudières à granulés de bois ou pellets.

[0002] La présente invention trouvera son application principalement dans le domaine des chaudières à granulés ou à pellets dont l'alimentation se fait par le dessus et de façon automatique.

[0003] Traditionnellement, ce type de chaudières comporte une vis sans fin, présentant une orientation horizontale ou inclinée dans un sens ascendant. Une telle vis permet le transport des granulés ou des pellets depuis un réservoir dans lequel ils sont stockés vers un creuset, ou une grille. Au niveau dudit creuset, situé sur le devant de la chaudière, a lieu la combustion. Celle-ci est alimentée par un air primaire venant par-dessous le creuset.

[0004] Cependant, un tel système présente l'inconvénient d'imposer des chaudières relativement encombrantes, présentant une réserve de granulés ou de pellets généralement située à l'arrière de la chaudière et un creuset à l'avant. De plus, la présence d'un canal, reliant le réservoir et le creuset est nécessaire.

[0005] On connaît aussi, par le document US 4 989 521 une chaudière alimentée en pellets par gravité, laquelle chaudière comporte notamment une trémie verticale présentant des pans inclinés de manière à stocker les pellets. La trémie comporte également, à sa base, une ouverture de décharge rétrécie par rapport à l'ouverture d'alimentation, de sorte à permettre une limitation du débit de sortie des pellets. Ces derniers tombent alors sur un pan incliné, monté de manière amovible, dont la partie supérieure juxte latéralement l'ouverture de décharge de la trémie. La partie basse est constituée d'un plateau horizontal, qui se situe à proximité du brûleur où sont brûlés les pellets. La moitié inférieure du plan inclinée est percée d'orifices, de manière à constituer une arrivée d'air primaire par le dessous, via une trappe située sur le devant de la chaudière.

[0006] Cependant, une telle chaudière ne présente pas un fonctionnement optimal, et il convient de l'améliorer.

[0007] On connaît encore, par le document de brevet WO 09833015 une chaudière verticale, dans laquelle les pellets sont stockés en partie haute dans une trémie à fond incliné, dans l'optique de faciliter le glissement des pellets, et dont la base est rétrécie. L'alimentation de la chaudière se fait automatiquement sur une grille de combustion via un tuyau de décharge incliné faisant saillie dans la chaudière.

[0008] Cependant, l'inconvénient principal de cet ensemble réside dans le fait que ce dernier n'est pas particulièrement compact, d'une part du fait de la déportation de la trémie par rapport à la grille de combustion et d'autre part de la présence du tuyau incliné.

[0009] La demande internationale WO 02/084174 décrit une méthode de combustion de combustibles solides ainsi qu'un brûleur, comprenant une trémie autour de laquelle est arrangée une arrivée d'air primaire de com-

bustion. La combustion s'effectue dans une zone de combustion primaire, sous la trémie et l'arrivée d'air.

[0010] Cependant, la méthode et le brûleur décrits dans ce document ne présentent pas un fonctionnement optimal et doivent encore être améliorés.

[0011] L'invention offre la possibilité de pallier les divers inconvénients de l'état de la technique en proposant une chaudière présentant un fonctionnement gravitaire offrant une solution optimale de chauffage pour les combustibles de type granulés de bois ou pellets.

[0012] A cet effet, la présente invention concerne une chaudière à granulés de bois ou pellets comportant, en partie supérieure, un réservoir sous lequel est disposée une chambre de combustion, ledit réservoir étant notamment de type trémie, dans lequel lesdits granulés sont disposés, ledit réservoir étant relié, à sa base, à un conduit vertical d'alimentation dans lequel se déversent les granulés pour arriver dans la chambre de combustion, en partie supérieure d'un creuset de combustion, lesdits granulés obstruant ledit conduit d'alimentation de manière à régler la quantité de granulés qui se déverse au niveau du creuset, ce dernier comportant une coupelle réglable en hauteur, ledit creuset de combustion étant alimenté en comburant, notamment en air, par l'intermédiaire d'un tube d'alimentation et/ou d'un tube de refroidissement.

[0013] De manière avantageuse, ledit conduit d'alimentation est inséré dans un tube de refroidissement dans lequel est diffusé de l'air secondaire. Plus avantageusement encore, ledit conduit d'alimentation et ledit tube de refroidissement sont entourés par un réfractaire de protection thermique.

[0014] Selon une autre particularité de l'invention, le réservoir est séparé de la chambre de combustion par une chambre circulaire d'admission d'air.

[0015] De manière intéressante, un conduit d'arrivée d'air est relié à la chambre d'admission d'air.

[0016] Selon un exemple de réalisation particulier, un conduit d'évacuation des gaz brûlés est relié à la chambre de combustion.

[0017] En ce qui concerne le creuset de combustion, celui-ci peut présenter une forme conique à double enveloppe.

[0018] De façon avantageuse, la chaudière comporte encore, sous le creuset de combustion, un moyen permettant l'évacuation des cendres issues de la combustion des granulés vers un bac à cendres situé en partie inférieure de ladite chaudière.

[0019] La chaudière selon l'invention peut également comporter un moyen permettant la fermeture du conduit d'alimentation de manière à séparer le réservoir à granulés et le creuset de combustion.

[0020] Préférentiellement, ledit moyen permettant la fermeture du conduit d'alimentation consiste en une guillotine.

[0021] Selon un mode de réalisation particulièrement avantageux, la chaudière comporte, en périphérie, au moins une ailette de diffusion thermique.

[0022] La présente invention comporte de nombreux avantages. D'une part la chaudière selon l'invention est particulièrement compacte, ce qui permet de réduire l'espace utile nécessaire à son stockage. La chaudière selon l'invention est de ce fait moins encombrante et plus facile à installer. Ladite chaudière ne présente pas de raccords électriques, et permet une très grande autonomie par rapport à un poêle ou à une traditionnelle chaudière à bûches. Plus particulièrement, le système selon l'invention permet une autonomie intéressante concernant d'une part la réserve de combustible, les granulés ou les pellets, et d'autre part la réserve de cendres, par rapport à un appareil présentant une taille similaire et proposé actuellement sur le marché.

[0023] De plus, le système selon l'invention est susceptible d'être totalement automatisé et, dans ce cas, il permet une limitation du nombre de moteurs. Cela entraîne une réduction des coûts.

[0024] Un autre avantage de la chaudière selon l'invention réside dans le fait que l'alimentation de la chambre de combustion est totalement silencieuse.

[0025] Enfin, une telle chaudière est parfaitement compatible avec les normes les plus exigeantes, tant dans le domaine du bâtiment que dans celui du chauffage. Cela est en particulier dû au fait qu'il est possible de rendre étanche le fonctionnement de l'appareil. De plus, le coût de ladite chaudière apparaît comme étant très compétitif sur le marché.

[0026] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui va suivre des modes de réalisation non limitatifs de l'invention, en référence aux figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1 représente une vue en coupe longitudinale de la chaudière selon l'invention ;
- la figure 2 permet d'illustrer schématiquement les différentes arrivées d'air.

[0027] Tel que représentée sur la figure 1, la présente invention concerne une chaudière 1 à alimentation par granulés de bois ou par pellets.

[0028] La présente chaudière 1 comporte d'une part un réservoir 2 au niveau de sa partie supérieure, dans lequel il est possible de charger notamment des granulés de bois ou des pellets destinés à alimenter une chambre de combustion 3 située sous ledit réservoir 2.

[0029] Selon un mode de réalisation particulier, le réservoir 2 contenant les granulés est séparé de la chambre de combustion 3 par une chambre d'admission d'air 11, présentant préférentiellement une forme circulaire, et par l'intermédiaire de laquelle va entrer de l'air, provenant de l'extérieur de la chaudière 1.

[0030] Une telle séparation, entre le réservoir 2 et la chambre de combustion 3 par la chambre d'admission d'air 11, est particulièrement avantageuse car elle permet de maintenir une séparation thermique entre ledit réservoir 2 et ladite chambre de combustion 3, conférant ainsi une sécurité optimale à la chaudière 1 selon l'in-

vention.

[0031] En particulier, cette chambre de combustion 3 est alimentée en granulés de bois par gravité, lesdits granulés étant entraînés à partir du réservoir 2 vers ladite chambre de combustion 3.

[0032] Préférentiellement, le réservoir 2 à granulés de bois est de type trémie, c'est-à-dire que le fond dudit réservoir 2 présente une forme sensiblement conique assurant un glissement optimal des granulés de bois vers la partie basse de ladite chaudière 1.

[0033] La base 4 du réservoir 2 est avantageusement reliée à un conduit vertical 5 permettant l'alimentation en granulés de la chambre de combustion 3 qui se trouve sous ledit réservoir 2. Le conduit vertical sera désigné dans la suite de la description par « conduit d'alimentation 5 ».

[0034] Ainsi, ledit conduit d'alimentation 5 aboutit à la chambre de combustion 3, et plus particulièrement en partie supérieure d'un creuset de combustion 6 au niveau duquel sont brûlés les granulés.

[0035] La chambre de combustion 3 présente également préférentiellement, au niveau de sa partie basse, une forme conique de type trémie qui va permettre de créer des conditions cycloniques lors de la combustion.

[0036] Pour en revenir à présent au creuset de combustion 6 situé dans la chambre 3, celui-ci peut avantageusement comporter une coupelle 7. De façon avantageuse, ladite coupelle 7 peut être réglable en hauteur.

[0037] Une telle caractéristique est particulièrement intéressante, car la coupelle 7 réglable permet de faire varier la hauteur de la pile de combustible, en l'occurrence les granulés ou les pellets. Ainsi, il est possible pour l'utilisateur de régler la surface de contact entre lesdits granulés et l'air et, en conséquence, de régler le niveau de puissance de la chaudière 1 selon l'invention.

[0038] En effet, les granulés se déversent depuis le réservoir 2 vers le creuset 6 de la chambre de combustion 3 à travers le conduit d'alimentation 5. Ledit creuset 6 présente préférentiellement une forme conique comportant un pointeau dirigé vers le conduit d'alimentation 5. Ainsi, les granulés vont former une pile conique obstruant le conduit d'alimentation 5 tant qu'ils n'ont pas subi de combustion. Une fois que les granulés ont été consommés, d'autres granulés vont pouvoir se déverser au niveau du creuset 6.

[0039] En conséquence, si l'on éloigne le creuset de combustion 6 du conduit d'alimentation 5, grâce à la coupelle réglable 7, une quantité plus importante de granulés pourra être déversée avant l'obstruction du conduit d'alimentation 5. La puissance de la chaudière 1 selon l'invention sera donc plus importante que si le creuset 6 est rapproché du conduit d'alimentation 5.

[0040] Le creuset de combustion 6 de la chaudière 1 selon l'invention peut être éloigné et rapproché du conduit d'alimentation 5 via la coupelle réglable 7 par tout moyen connu de l'homme du métier et apte à cet effet. Préférentiellement, il s'agit d'un système 15 et 20 de type vis écrou permettant de transformer un mouvement de

rotation en un mouvement de translation verticale.

[0041] Il est également nécessaire que ledit creuset de combustion 6 soit alimenté en comburant, par exemple de l'air. Dans le système selon l'invention, l'alimentation en air dudit creuset 6 peut être effectuée préférentiellement par l'intermédiaire d'un, ou plusieurs, tube(s) d'alimentation 8. Un tel tube 8 traverse préférentiellement le conduit d'alimentation 5, comme cela est représenté sur la figure 1.

[0042] L'air de combustion, acheminé par ledit tube d'alimentation 8, sera désigné dans la suite de la description par « air primaire » ou « air primaire de combustion ». Cet air primaire provient de l'extérieur de la chaudière 1. Il est apporté au niveau du creuset 6 où il permet la combustion des granulés qui se déversent via le conduit d'alimentation 5 sur ledit creuset 6.

[0043] Selon un mode de réalisation préférentiel de la chaudière 1 selon l'invention, le creuset de combustion 6 présente une forme conique à double enveloppe.

[0044] Une telle caractéristique permet d'assurer une combustion cyclonique dans la chambre de combustion 3, tout en permettant d'une part de diffuser l'air primaire de combustion et d'autre part de refroidir les parois dudit creuset de combustion 6.

[0045] Une telle combustion cyclonique suppose de fortes turbulences de combustion, rendues possible par un excellent mélange des gaz comburants et carburants, tout en limitant les émissions de particules qui vont rester au contact de la paroi de la chambre de combustion 3, sous l'effet de la force centrifuge. La forme de ladite chambre de combustion 3, présentant un fond conique de type trémie, joue également un rôle important dans la mise en place des conditions optimales pour faciliter une combustion cyclonique et un dépôt des particules au niveau des parois de ladite chambre 3.

[0046] En conséquence, la chaudière 1 selon la présente invention permet une diminution substantielle des émissions particulaires vers l'extérieur, en permettant une rétention de ces particules sur les parois de la chambre de combustion 3. Ladite chaudière 1 est, de ce fait, très peu polluante, ce qui représente un avantage écologique indéniable.

[0047] Pour en revenir à présent au conduit d'alimentation 5, reliant le réservoir à granulés 2 et la chambre de combustion 3, celui-ci est préférentiellement inséré dans un tube de refroidissement 9 dans lequel circule également de l'air. Plus particulièrement, à l'intérieur dudit tube de refroidissement 9 peut circuler de l'air primaire de combustion ou de l'air secondaire, également désigné par « air secondaire de refroidissement ».

[0048] Plus avantageusement encore, ledit tube de refroidissement 9 est en plus entouré par un réfractaire de protection thermique 10 qui peut permettre la diffusion d'air secondaire de refroidissement dans ledit tube de refroidissement 9 et dans la chambre de combustion 3 pour assurer une combustion secondaire des gaz.

[0049] L'air se diffusant dans le circuit de la chaudière 1, qu'il s'agisse de l'air primaire de combustion ou de l'air

secondaire de refroidissement, arrive préférentiellement dans ladite chaudière 1 par l'intermédiaire d'un conduit d'arrivée d'air 12 qui débouche dans la chambre d'admission d'air 11. Ledit conduit 12 est avantageusement tangentiel par rapport à la paroi périphérique de la chambre d'admission d'air 11. Un tel mode de réalisation est notamment visible sur la figure 1 annexée, l'arrivée d'air au niveau de ladite chambre 11 y étant symbolisée par une flèche.

[0050] Au moins une partie de l'air arrivant via le conduit 12 va être acheminé vers le creuset 6 de la chambre de combustion 3 par l'intermédiaire du tube d'alimentation 8 afin de permettre la combustion des granulés de bois. Il s'agit de l'air primaire de combustion. Dans ce cas de figure, l'air primaire de combustion alimente le creuset 6 par le dessous. Il est possible de régler l'arrivée d'air primaire de combustion au niveau du creuset de combustion 6 par l'intermédiaire d'une vanne 13 de réglage de l'air primaire, ladite vanne 13 étant visible sur la figure 2.

[0051] Cependant, ce mode de réalisation, dans lequel l'air primaire de combustion est acheminé par l'intermédiaire du tube d'alimentation 8, ne doit pas être considéré comme étant limitatif de l'invention ; en effet, l'air primaire de combustion peut également circuler via le tube de refroidissement 9. Comme illustré sur la figure 1 jointe, ledit tube 9 débouche préférentiellement verticalement vers le bas, en direction du creuset de combustion 6, propulsant ainsi l'air primaire de combustion sur les granulés de bois présents au niveau dudit creuset 6. Ainsi, dans ce cas de figure précis, l'air primaire de combustion alimente le creuset de combustion 6 par le dessus de ce dernier.

[0052] Une autre partie de l'air qui arrive dans la chaudière 1 par la chambre d'admission d'air 11 va passer dans un réfractaire de protection thermique 10. Il s'agit de l'air secondaire de refroidissement. Le réfractaire de protection thermique 10 permet une diffusion de l'air secondaire notamment dans le tube de refroidissement 9.

[0053] Ledit réfractaire 10 comporte préférentiellement une pluralité d'orifices, facilitant d'une part la diffusion de l'air secondaire vers le tube de refroidissement et d'autre part une combustion secondaire des gaz.

[0054] De façon intéressante, il est possible de régler l'arrivée d'air secondaire de refroidissement au niveau du tube de refroidissement 9 par l'intermédiaire d'une vanne 14 de réglage de l'air secondaire ; une telle vanne 14 est représentée sur la figure 2.

[0055] L'air secondaire de refroidissement peut également arriver par l'intermédiaire d'au moins une rampe plate disposée au niveau de la paroi périphérique de la chambre de combustion 3, lesdites rampes plates reliant la chambre d'admission d'air 11 à ladite chambre de combustion 3.

[0056] Une circulation d'air secondaire de refroidissement, notamment au niveau du tube de refroidissement 9 et du réfractaire de protection thermique 10 permet notamment d'isoler le conduit d'alimentation 5 de la

chambre de combustion 3. En effet, les parois du réfractaire de protection thermique 10 sont au contact des gaz de combustion se dégageant au moment où les granulés sont brûlés dans le creuset de combustion 6. Il est donc préférable d'isoler ces parois par une circulation d'air afin d'une part de ne pas détériorer la partie basse du tube de refroidissement 9 et d'autre part d'éviter une combustion des granulés dans le réservoir 2 et dans le conduit d'alimentation 5.

[0057] Les gaz issus de la combustion des granulés de bois ou des pellets sont préférentiellement évacués par l'intermédiaire d'un conduit d'évacuation 16. Celui-ci est avantageusement tangentiel à la paroi périphérique de la chambre de combustion 3.

[0058] Le réfractaire de protection thermique 10 peut également être remplacé par un fluide stockeur ou caloporteur, dans le cas notamment d'une chaudière présentant un système hydraulique.

[0059] Un tel mode de réalisation s'avère en effet particulièrement intéressant ; notamment, dans le cas des systèmes hydrauliques, le fluide stockeur ou caloporteur peut être situé à une distance très proche de la flamme permettant la combustion. Ainsi, le fluide peut se vaporiser rapidement, ce qui permet de produire, de façon combinée, de la chaleur et de l'électricité.

[0060] La chaudière 1 selon la présente invention peut également comporter d'autres caractéristiques additionnelles pouvant s'avérer particulièrement intéressantes.

[0061] Avantageusement, la chaudière 1 selon l'invention peut comporter un moyen apte à entraîner la fermeture du conduit d'alimentation 5 de manière à permettre une séparation complète entre le réservoir à granulés 2 et le creuset de combustion 6 et, de ce fait, à arrêter le déversement de granulés au niveau de la chambre de combustion 3. Un tel moyen peut s'avérer particulièrement avantageux notamment si l'utilisateur de la chaudière 1 souhaite stopper son fonctionnement.

[0062] Un tel moyen peut notamment consister en une guillotine 17 visible sur la figure 2 annexée.

[0063] De plus, de façon avantageuse, la chaudière 1 selon la présente invention peut également comporter, sous le creuset de combustion 6, un moyen permettant d'évacuer de la chambre de combustion 3 les cendres qui résultent de la combustion des granulés ou des pellets. Un tel moyen peut notamment consister en des orifices ménagés sous ledit creuset de combustion 6. Une fois évacuées de la chambre de combustion 3, les cendres arrivent au niveau d'un réceptacle, de type bac à cendres 18, situé en partie inférieure de la présente chaudière 1.

[0064] Ledit bac à cendres est préférentiellement circulaire et présente plus préférentiellement encore une forme conique, de manière à contribuer au maintien des fonctions du vortex thermique formé par la chambre de combustion 3 cyclonique.

[0065] Enfin, la chaudière 1 selon l'invention peut préférentiellement comporter, au niveau de sa paroi périphérique externe, au moins une ailette de diffusion ther-

mique 19, comme illustré sur la figure 1, ou encore un échangeur hydraulique. Une telle caractéristique permet une évacuation ou un stockage des calories.

5

Revendications

1. Chaudière (1) à granulés de bois ou pellets comportant, en partie supérieure, un réservoir (2) sous lequel est disposée une chambre de combustion (3), ledit réservoir (2) étant notamment de type trémie dans lequel lesdits granulés sont disposés, ledit réservoir (2) étant relié, à sa base (4), à un conduit vertical d'alimentation (5) dans lequel se déversent les granulés pour arriver dans la chambre de combustion (3), en partie supérieure d'un creuset de combustion (6), lesdits granulés obstruant ledit conduit d'alimentation (5) de manière à régler la quantité de granulés qui se déverse au niveau du creuset (6), ce dernier comportant une coupelle (7) réglable en hauteur, ledit creuset de combustion (6) étant alimenté en comburant, notamment en air, par l'intermédiaire d'un tube d'alimentation (8) et/ou d'un tube de refroidissement (9), ladite chaudière (1) étant **caractérisée en ce que** ledit conduit d'alimentation (5) est inséré dans un tube de refroidissement (9) dans lequel est diffusé de l'air secondaire, ledit conduit d'alimentation (5) et ledit tube de refroidissement (9) étant entourés par un réfractaire de protection thermique (10).
2. Chaudière (1) à granulés de bois ou pellets selon la revendication 1 **caractérisée en ce que** le réservoir (2) est séparé de la chambre de combustion (3) par une chambre circulaire d'admission d'air (11).
3. Chaudière (1) à granulés de bois ou pellets selon la revendication 2 **caractérisée en ce qu'un** conduit d'arrivée d'air (12) est relié à la chambre d'admission d'air (11).
4. Chaudière (1) à granulés de bois ou pellets selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 **caractérisée en ce qu'un** conduit d'évacuation des gaz brûlés (16) est relié à la chambre de combustion (3).
5. Chaudière (1) à granulés de bois ou pellets selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 **caractérisée en ce que** le creuset de combustion (6) présente une forme conique à double enveloppe.
6. Chaudière (1) à granulés de bois ou pellets selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 **caractérisée en ce qu'elle** comporte, sous le creuset de combustion (6), un moyen permettant l'évacuation des cendres issues de la combustion des granulés vers un bac à cendres (18) situé en partie inférieure de ladite chaudière (1).

7. Chaudière (1) à granulés de bois ou pellets selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 **caractérisée en ce qu'**elle comporte un moyen permettant la fermeture du conduit d'alimentation (5) de manière à séparer le réservoir (2) à granulés et le creuset de combustion (6). 5
8. Chaudière (1) à granulés de bois ou pellets selon la revendication 7 **caractérisée en ce que** ledit moyen permettant la fermeture du conduit d'alimentation (5) consiste en une guillotine (17). 10
9. Chaudière (1) à granulés de bois ou pellets selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 **caractérisée en ce qu'**elle comporte, en périphérie, au moins une ailette de diffusion thermique (19). 15

20

25

30

35

40

45

50

55

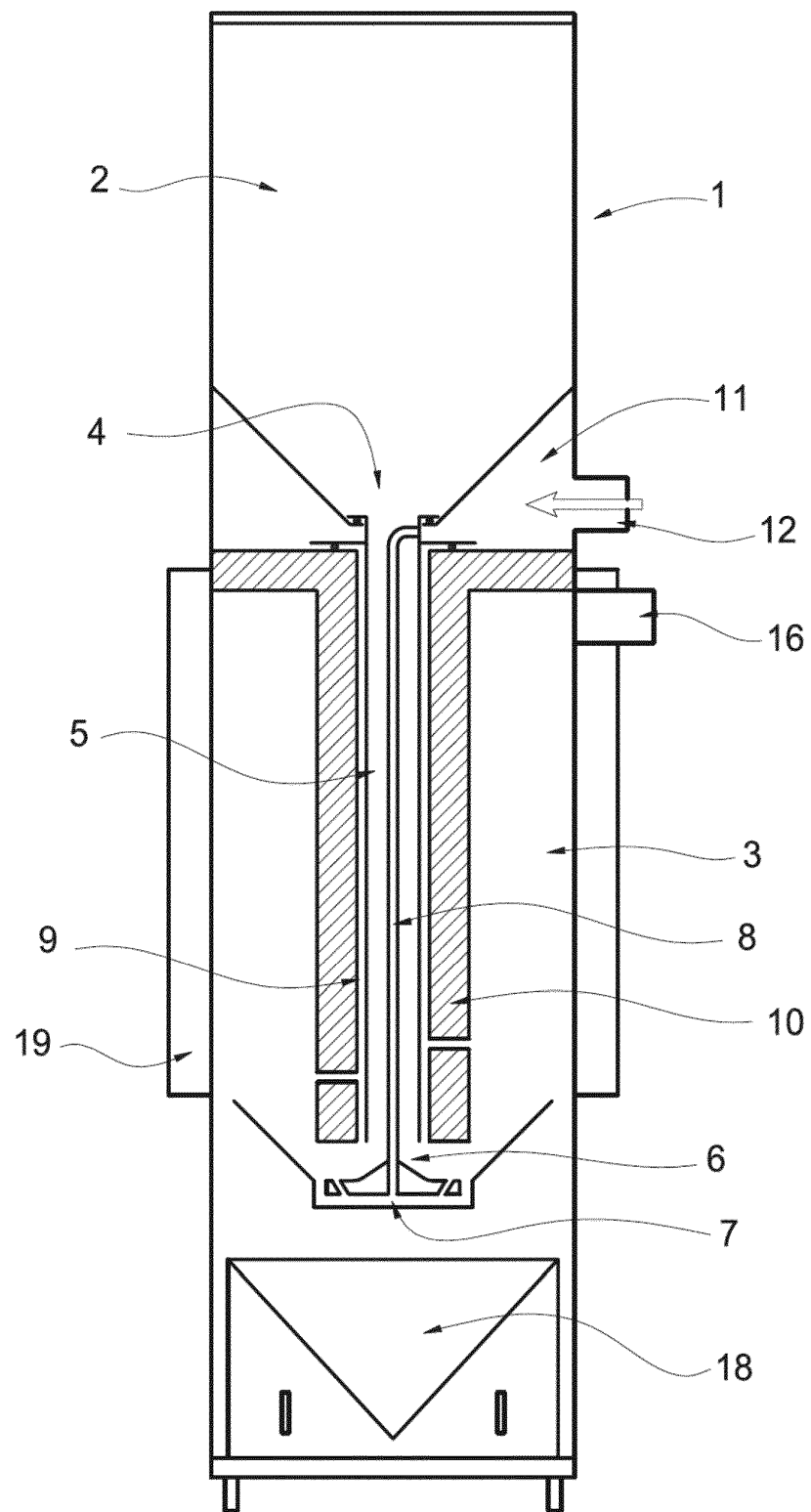
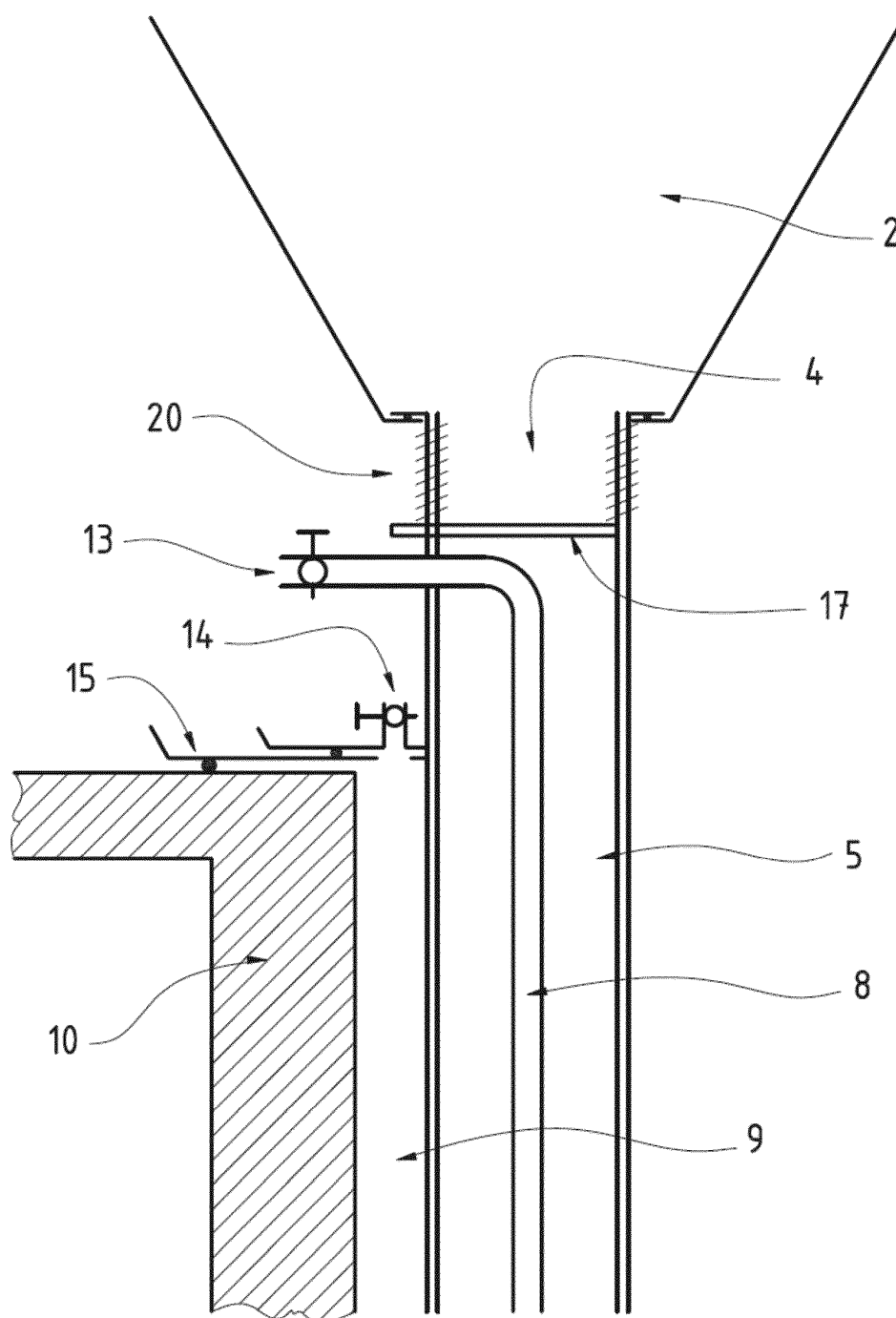


FIG. 1

FIG. 2



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

- US 4989521 A [0005]
- WO 09833015 A [0007]
- WO 02084174 A [0009]