



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
05.11.2014 Bulletin 2014/45

(51) Int Cl.:
F24H 1/28 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13380054.0**

(22) Date de dépôt: **25.11.2013**

(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: **23.04.2013 ES 201330480**

(71) Demandeur: **Caldereria Quintin, S.L.**
48498 Arrankudiaga (Vizcaya) (ES)

(72) Inventeur: **Perez Corral, Camilo**
48498 Arrankudiaga (Vizcaya) (ES)

(74) Mandataire: **Urizar Barandiaran, Miguel Angel**
Consultores Urizar y Cia, S.L.
Gordoniz 22 5°
48012 Bilbao (Bizkaia) (ES)

(54) **Échangeur de chaleur de gaz, pour chaudières de combustion de solides**

(57) Échangeur de chaleur de gaz, pour des chaudières de combustion de solides dont la chaudière se compose d'une chambre de combustion (1) dans laquelle sont produits les gaz à haute température par l'action d'un brûleur (2), et se composant d'un circuit primaire d'eau (3) autour de cette chambre de combustion (1), caractérisé par le fait qu'il dispose, au moins, d'un conduit tubulaire courbé (4) communiquant respectivement par

ses extrémités avec la chambre de combustion (1) dans laquelle sont produits les gaz à haute température et avec la chambre de récupération de gaz (5) à laquelle ils arrivent, refroidis grâce à la vaste surface d'échange avec un circuit primaire d'eau (3) dans lequel est immergé le tubulaire (4), pour évacuer les gaz froids à travers la cheminée (6).

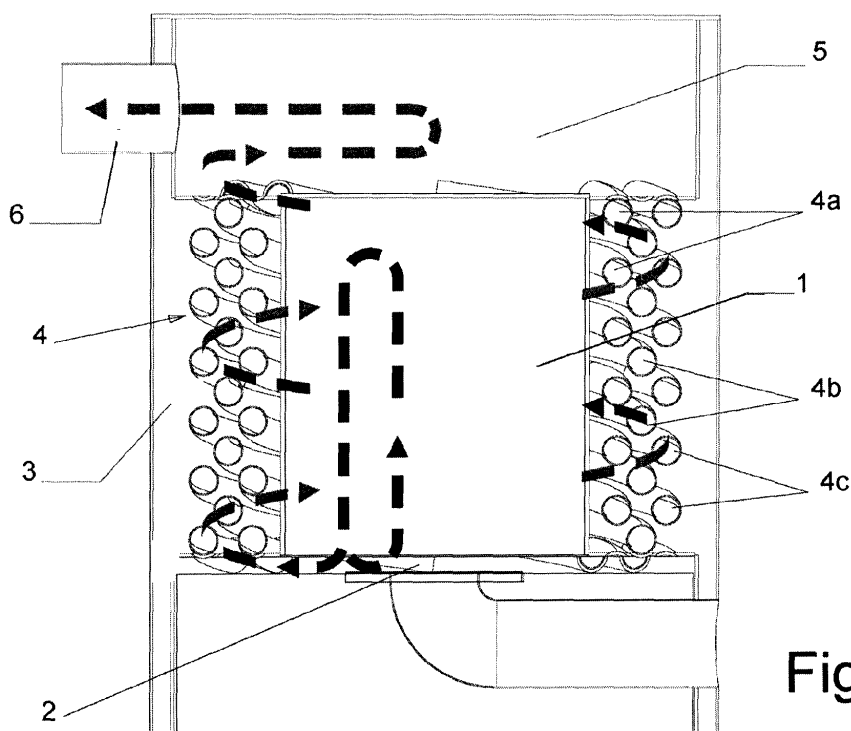


Fig. 1

Description

OBJET

[0001] L'objet de l'invention se réfère, en général, au secteur industriel des chaudières de combustibles solides, et, plus en particulier, à un échangeur de chaleur de gaz dans une chaudière de combustibles solides.

ANTECEDENTS

[0002] Dans l'actuel état de la technique, des chaudières qui utilisent des combustibles solides et qui, pour se servir de la chaleur des gaz, incluent un échangeur de chaleur constitué par une pluralité de conduits tubulaires droits et parallèles dans un circuit primaire d'eau dans l'environnement de la chambre de combustion sont connues. Ces chaudières sont connues génériquement comme « à tubes de fumée ».

[0003] Dans, par exemple et entre autres, des chaudières à tubes de fumée sont décrites dans les documents de brevet ES2237230, ES2156689, ES1059434, et ES0312179.

[0004] Un problème non résolu dans ce type d'échangeurs dans des chaudières à tubes de fumée est celui de l'efficacité énergétique : les gaz produits dans la combustion, qui sont à haute température, conservent une température relativement haute quand ils atteignent la chambre de récupération et même quand ils sont évacués à travers la cheminée, vu la surface d'échange faible pour transmettre la chaleur des gaz au circuit primaire d'eau.

DESCRIPTION DE L'INVENTION

[0005] L'objet de l'invention est un échangeur de chaleur présentant une nouvelle structure qui, dans celle-ci ou dans un volume structural très semblable de la chaudière même, présente une surface d'échange beaucoup plus grande, de sorte que l'on se sert beaucoup plus de la chaleur des gaz et que, par conséquent, la chaudière s'avère plus efficace. La chaudière se caractérise par le fait que, se composant d'une chambre de combustion dans laquelle les gaz sont générés à haute température, et que, se composant d'un circuit primaire d'eau autour de cette chambre de combustion, l'on dispose d'une pluralité de conduits tubulaires de configuration hélicoïdale communiquant respectivement par leurs extrémités avec la chambre de combustion dans laquelle les gaz à haute température sont produits et avec la chambre de récupération de gaz, à laquelle ils arrivent refroidis grâce à la vaste surface d'échange avec le circuit primaire d'eau dans lequel ils sont immergés.

[0006] Elle se caractérise aussi par le fait que ces conduits tubulaires de configuration hélicoïdale sont groupés en une ou plusieurs séries, qui confluent à l'entrée dans la chambre de combustion et à la sortie, dans la chambre de récupération de gaz.

[0007] D'autres configurations et avantages de l'invention peuvent être déduits à partir de la description suivante, et des revendications dépendantes.

BRÈVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0008] Dans le but de mieux comprendre l'objet de l'invention, l'on a représenté sur les figures jointes une forme préférentielle de réalisation, susceptible de changements accessoires ne dénaturant pas son fondement. Dans ce cas:

La figure 1 représente une coupe générale schématique levée d'une chaudière pourvue de l'échangeur de chaleur de gaz conformément à l'invention, en tant qu'un exemple non restrictif de réalisation. Dans cette figure, des flèches indiquent le chemin que suivent les gaz dans leur refroidissement, depuis la chambre de combustion (1) jusqu'à la chambre de récupération de gaz (5) à travers les conduits tubulaires (4) à la configuration en spirale ou hélicoïdale.

FORME DE RÉALISATION PRÉFÉRENTIELLE

[0009] Ci-dessous est décrit un exemple de réalisation pratique, non restrictive, de la présente invention. D'autres modes de réalisation dans lesquels des changements accessoires ne dénaturant pas son fondement sont introduits ne sont absolument pas écartés.

[0010] Dans les dessins de cet exemple de réalisation préférentielle, les références et les particularités suivantes sont indiquées:

- 1.- Chambre de combustion
- 2.- Brûleur
- 3.- Circuit primaire d'eau
- 4.- Conduits tubulaires courbes
- 5.- Chambre de récupération de gaz
- 6.- Cheminée

[0011] L'objet de l'invention est un échangeur de chaleur de gaz, pour des chaudières de combustibles solides, du type de celles connues comme « à tubes de fumée ».

[0012] Communément connues, ces chaudières sont constituées par une chambre de combustion (1) avec un ou plusieurs brûleurs (2) de combustibles solides qui produisent des gaz à haute température dans cette chambre de combustion (1). Pour profiter de la chaleur des gaz produits par la combustion, des conduits tubulaires droits sont disposés, dans lesquels les gaz avancent vers une chambre de récupération tandis qu'ils sont refroidis en échangeant leur chaleur avec un circuit primaire d'eau

où ces conduits tubulaires droits sont immergés.

[0013] Conformément à l'invention et selon la réalisation représentée, un ou plusieurs conduits tubulaires courbés (4) sont disposés, immergés dans le circuit primaire d'eau (3) et en enlaçant tout le périmètre de la chambre de combustion (1).

[0014] L'échangeur de chaleur de gaz, conformément à l'invention, peut se composer indifféremment de:

- un seul conduit tubulaire (4) de configuration en spirale ou hélicoïde qui enlace toute ou la plus grande partie du périmètre de la chambre de combustion (1);
- plusieurs conduits tubulaires (4) de configuration en spirale ou hélicoïde, entrelacés en enlaçant toute ou la plus grande partie du périmètre de la chambre de combustion (1); ou
- plusieurs circuits indépendants (4a), (4b), (4c) de configuration en spirale ou hélicoïde, entrelacés et enlaçant toute ou la plus grande partie du périmètre de la chambre de combustion (1).

[0015] La condition est que ces conduits tubulaires (4) en spirale ou en forme hélicoïde partent de la chambre de combustion (1) depuis laquelle ils reçoivent les gaz chauds ; qu'ils enlacent le périmètre de la chambre de combustion (1) tant qu'ils sont immergés dans le circuit primaire d'eau (3) qui l'entoure, pour échanger de la chaleur avec celle-ci et refroidir, et qu'ils atteignent la chambre de récupération de gaz (5), où ceux-ci arrivent, froids ou presque froids, pour être évacués à travers la cheminée (6).

[0016] De préférence, plusieurs sous-circuits (4a), (4b), (4c) sont disposés, indépendants et intercalés pour former un assemblage général autour du périmètre de la chambre de combustion (1). Ces sous-circuits, de configuration en spirale ou hélicoïdale, convergent dans une entrée et une sortie communes de sorte qu'une surface maximum d'échange de chaleur soit obtenue et, par conséquent, une optimisation du rendement de la chaudière.

[0017] Avec cette structure, composants et disposition d'éléments:

- les gaz chauds, produits dans la chambre de combustion (1) accèdent aux conduits tubulaires (4) en circulant à l'intérieur des différents sous-circuits (4a), (4b), (4c) vers la chambre de récupération de gaz (5);
- les sous-circuits (4a), (4b), (4c) sont immergés dans le circuit primaire d'eau (3) et entourent la chambre de combustion (1). Dans cette avancée des gaz vers la chambre de récupération de gaz (5) ils sont refroidis et réchauffent l'eau du circuit primaire (3);
- les gaz refroidis, froids ou presque froids, sont évacués vers l'extérieur depuis la chambre de récupération (5) à travers la cheminée (6);

[0018] Avec cet échangeur de chaleur de gaz, l'on se sert de l'énergie des gaz produits dans la combustion des solides, en augmentant le rendement de la chaudière sans variation significative des dimensions.

[0019] Les matériaux, les dimensions, proportions et, en général, tous les autres détails accessoires ou secondaires n'altérant pas, ni ne changeant ou ne modifiant pas le fondement proposé pourront être variables.

[0020] Les termes dans lesquels est rédigé ce mémoire sont véritables et reflètent fidèlement l'objet décrit, ceux-ci devant être entendus dans leur sens le plus vaste et ceci jamais de manière restrictive.

15 Revendications

1. Échangeur de chaleur de gaz, pour des chaudières de combustion de solides dont la chaudière se compose d'une chambre de combustion (1) dans laquelle sont produits les gaz à haute température par l'action d'un brûleur (2), et se composant d'un circuit primaire d'eau (3) autour de cette chambre de combustion (1), **caractérisé par le fait qu'il** dispose, au moins, d'un conduit tubulaire courbé (4) communiquant respectivement par ses extrémités avec la chambre de combustion (1) dans laquelle sont produits les gaz à haute température et avec la chambre de récupération de gaz (5) à laquelle ils arrivent, refroidis grâce à la vaste surface d'échange avec un circuit primaire d'eau (3) dans lequel est immergé le tubulaire (4), pour évacuer les gaz froids à travers la cheminée (6).
2. Échangeur, selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** l'on dispose plusieurs conduits tubulaires courbés (4), qui confluent à l'entrée dans la chambre de combustion (1) et à la sortie dans la chambre de récupération de gaz (5).
3. Échangeur, selon une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'on dispose plusieurs conduits tubulaires courbés (4) formant, au moins, un circuit tubulaire en spirale ou hélicoïde (4a) qui est disposé en enlaçant la chambre de combustion (1) et immergé dans le circuit primaire d'eau (3).
4. Échangeur, selon la revendication 3, **caractérisé par le fait que** l'on dispose plusieurs conduits tubulaires courbés (4) en formant plusieurs sous-circuits tubulaires en spirale ou hélicoïde (4a), (4b), (4c) qui convergent à l'entrée dans la chambre de combustion (1) et à la sortie dans la chambre de récupération de gaz (5) et sont adossés/entrelacés en entourant la chambre de combustion (1) et immergés dans le circuit primaire d'eau (3).

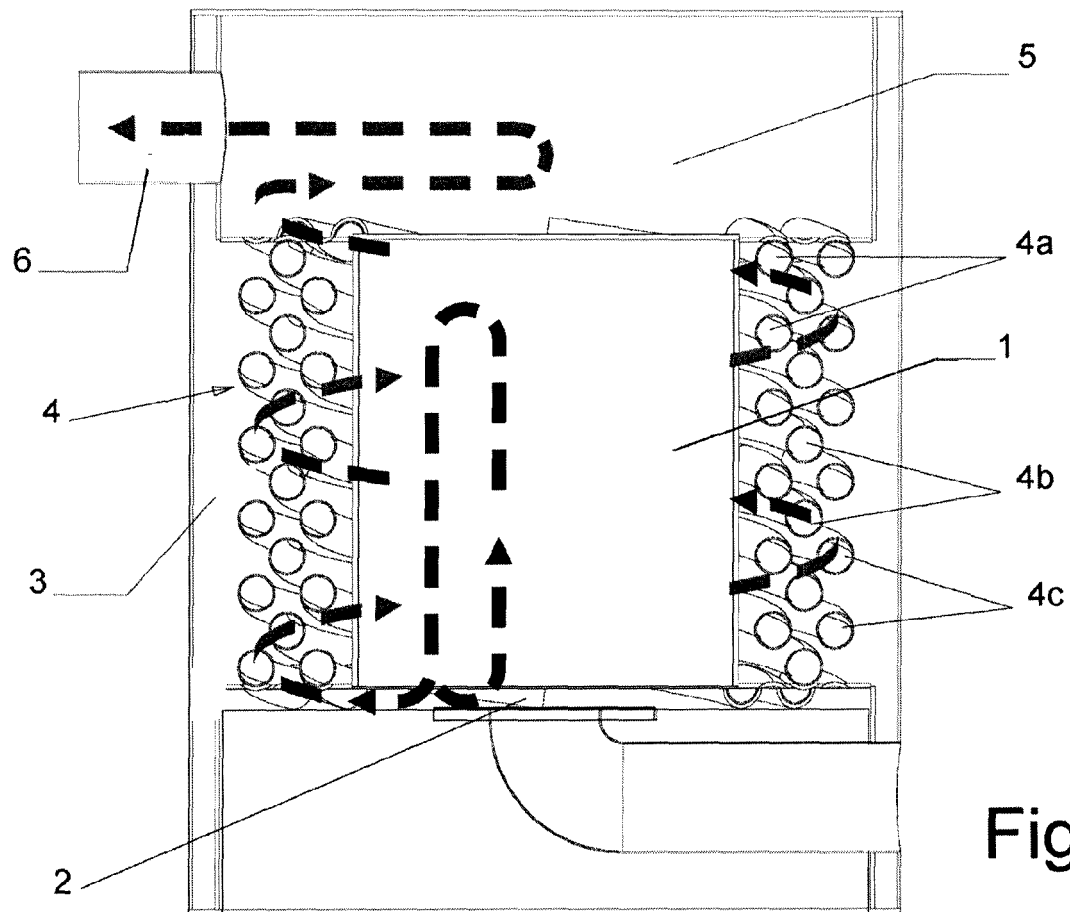


Fig. 1

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

- ES 2237230 [0003]
- ES 2156689 [0003]
- ES 1059434 [0003]
- ES 0312179 [0003]