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

(11) EP 0 852 314 B1

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
17.10.2001 Bulletin 2001/42

(51) Int Cl.[7]: **F23C 10/20**, F23C 10/04

(21) Numéro de dépôt: **97403176.7**

(22) Date de dépôt: **30.12.1997**

(54) **Foyer pour chaudière à LFC à sole améliorée**

Zirkulierende Wirbelschichtfeuerung mit verbessertem Herd

Circulating fluidized bed furnace with improved hearth

(84) Etats contractants désignés:
BE ES GB GR IE

(30) Priorité: **02.01.1997 FR 9700010**

(43) Date de publication de la demande:
08.07.1998 Bulletin 1998/28

(73) Titulaire: **ALSTOM Energy Systems S.A.**
78140 Velizy-Villacoublay (FR)

(72) Inventeur: **Aubry, Jean**
92350 Le Plessis Robinson (FR)

(74) Mandataire: **Gosse, Michel et al**
ALSTOM Technologies
C.I.P.D.
23/25 avenue Morane-Saulnier
92360 Meudon La Foret (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 349 030
US-A- 4 427 364
US-A- 4 817 563
US-A- 5 168 819

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 0 852 314 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

[0001] L'invention concerne un foyer pour chaudière à lit fluidisé circulant, comprenant une sole formée par un ensemble de tubes. Ces tubes sont destinés à être reliés à des collecteurs d'entrée et de sortie d'un fluide caloporteur.

[0002] L'efficacité de la fluidisation des solides en bas de foyer est fonction de la forme de la sole et par la suite de la forme des écrans formant la jonction entre cette sole et la partie supérieure du foyer.

[0003] Dans les arrangements connus de bas de foyer, la sole a une forme essentiellement rectangulaire, carrée ou circulaire.

[0004] On connaît bien les contraintes de réalisation d'une sole de foyer pour chaudière à lit fluidisé circulant On sait en particulier que les dimensions de la sole doivent tenir compte de l'existence d'une valeur maximale de longueur de dissipation des jets d'air secondaire. Par ailleurs, le périmètre de la sole doit être suffisant pour réaliser le portage du foyer s'il est du type suspendu ou la reprise des charges si le foyer est du type posé. Enfin, dans tous les cas, la sole doit être raccordée à la partie haute du foyer par des faces planes.

[0005] L'augmentation de puissance des installations à lit fluidisé circulant conduit à une multiplication des raccordements à faire sur le périmètre extérieur de la sole notamment pour l'installation d'injections supplémentaires d'air secondaire, de retours de solides provenant des cyclones, etc. Ces raccordements supplémentaires sont difficilement réalisables sur les soles actuelles de forme rectangulaire notamment du fait du manque de place.

[0006] Le document EP-A-0349030 décrit un réacteur à lit fluidisé circulant dans lequel un ou plusieurs éléments séparateurs sont placés à l'intérieur du foyer, à sa base, de façon à avoir un fond unique de foyer, en plusieurs segments, mais communiquant les uns avec les autres. Le périmètre exteme du foyer, à sa base, est rectangulaire.

[0007] Le but de l'invention est de proposer un foyer pour chaudière à lit fluidisé ayant une sole de forme améliorée permettant d'augmenter le nombre de raccordement pouvant être fait sur son périmètre externe, tout en tenant compte des contraintes de réalisation indiquées ci-dessus.

[0008] L'invention a ainsi pour objet un foyer pour chaudière à lit fluidisé circulant, comprenant une sole constituée d'un ensemble de soles élémentaires de plus petite taille ayant chacune une forme sensiblement rectangulaire, ces soles élémentaires étant juxtaposées de telle manière que la sole du foyer soit en une seule pièce, caractérisée en ce qu'elle est formée par un ensemble de tubes et qu'elle présente une section de surface dont le périmètre externe résulte de l'utilisation d'une combinaison de faces de foyer verticales et inclinées vers l'intérieur en produisant une sole dont le périmètre externe défini par plus de quatre côtés, présente des angles rentrants.

[0009] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, la sole a une section de surface en forme de H particulièrement adaptée à des foyers dont la section supérieure est rectangulaire ou carrée.

[0010] Selon un autre mode de réalisation de l'invention, la sole a une section de surface en forme de croix particulièrement adaptée à des foyers dont la section supérieure est octogonale.

[0011] Des exemples de réalisation de l'invention sont décrits ci-après en relation avec les dessins.

[0012] La figure 1 représente très schématique un foyer de chaudière à lit fluidisé présentant une sole en forme de H.

[0013] La figure 2 montre plus en détails la réalisation du foyer et de sa sole à l'aide de tubes.

[0014] La figure 3 représente très schématiquement un foyer de chaudière à lit fluidisé présentant une sole en forme de croix.

[0015] Figure 1, le haut 1 d'un foyer pour chaudière à LFC présente ici une section rectangulaire. Pour la bonne marche du foyer, il est nécessaire de disposer de longueurs importantes de faces de foyer verticales 2 ou inclinées 3 pour la réintroduction des solides venant des cyclones et des lits extérieurs dont le nombre augmente avec la puissance du lit fluidisé circulant.

[0016] Ce foyer comprend un sole 4 formée par un ensemble de tubes 5 reliés à des collecteurs d'entrée et de sortie d'un fluide tels que 6. La sole 4 est constituée d'un ensemble de soles élémentaires 4A,4B,4C de plus petite taille ayant chacune une forme sensiblement rectangulaire. Ces plus petites soles 4A,4B,4C sont juxtaposées bord à bord et constituent une sole 4 en une seule pièce. La section de surface de la sole a un périmètre qui est défini ici par 12 côtés ce qui permet d'augmenter le nombre de raccordements pouvant être réalisés sur le périmètre de la sole par rapport à une sole de surface équivalente mais de forme rectangulaire à 4 côtés.

[0017] Cette forme de sole ne pose pas de problème pour être réalisée à l'aide de tubes.

[0018] Figure 2, on voit en partie le foyer de la figure 1. Les écrans verticaux comme 2 et inclinés comme 3 sont réalisés par un assemblage de tubes 5 à ailettes soudés entre eux pour former une paroi étanche. Ils sont alimentés par les collecteurs 6. Dans la partie basse du foyer, les tubes 5 sont raccordés aux collecteurs 6 et cintrés de telle manière à former une boîte à vent étanche qui permet l'alimentation en air primaire du foyer et à former aussi la sole 4 du foyer en forme de H.

[0019] La jonction entre la sole 4 et le haut du foyer de forme rectangulaire est encore assurée par les tubes 5 qui sont assemblés avec un espacement plus ou moins important entre eux. Les faces tubées sont protégées à l'intérieur du foyer par une couche de béton réfractaire 7.

[0020] Figure 3, selon un autre mode de réalisation, la sole 4 du foyer est constituée par un ensemble de

soles élémentaires 4'A,4'B,4'C,4'D,4'E de forme sensiblement rectangulaire. Les soles élémentaires 4'A à 4'E sont juxtaposées bord à bord pour constituer la sole 4. Ici, la sole 4 a une section de surface en forme de croix dont le périmètre est défini encore par 12 côtés.

Revendications

1. Foyer pour chaudière à lit fluidisé circulant, comprenant une sole (4) constituée d'un ensemble de soles élémentaires (4A à 4C ; 4'A à 4'E) de plus petite taille ayant chacune une forme sensiblement rectangulaire, ces soles élémentaires étant juxtaposées de telle manière que la sole (4) du foyer soit en une seule pièce, **caractérisée en ce qu'**elle est formée par un ensemble de tubes (5) et qu'elle présente une section de surface dont le périmètre externe résulte de l'utilisation d'une combinaison de faces de foyer verticales (2) et inclinées vers l'intérieur (3) en produisant une sole (4) dont le périmètre externe défini par plus de quatre côtés, présente des angles rentrants.

2. Foyer selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la sole (4) a une section de surface en forme de H.

3. Foyer selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la sole (4) a une section de surface en forme de croix.

Patentansprüche

1. Zirkulierende Wirbelschichtfeuerung mit einem Herd (4), der aus einer Anordnung von kleineren Elementarherden (4A bis 4C; 4'A bis 4'E) mit einer im Wesentlichen rechteckige Form gebildet ist, wobei die Elementarherde so nebeneinander liegen, dass der Herd (4) der Feuerung einstückig ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** er aus einer Anordnung von Rohren (5) besteht und dass er einen Oberflächenquerschnitt aufweist, dessen Außenumfang sich aus einer Kombination von vertikalen (2) und nach innen geneigten (3) Kesselflächen zusammensetzt, und einen Herd (4) bildet, dessen durch mehr als vier Seiten definierter Außenumfang einspringende Winkel aufweist.

2. Feuerung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Herd (4) eine Querschnittsfläche in Form eines H aufweist.

3. Feuerung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Herd (4) eine Querschnittsfläche in Form eines Kreuzes aufweist.

Claims

1. A hearth for a circulating fluidized bed boiler, the hearth including a floor (4) built up from a set of elementary floors (4A to 4C; 4'A to 4'E) of smaller size, each being substantially rectangular in shape, these elementary floors being juxtaposed so that the floor (4) of the hearth constitutes a single piece, the hearth being **characterized in that** it is formed by an assembly of tubes (5), and **in that** it presents an area whose outer perimeter results from the use of a combination of vertical hearth faces (2) and inwardly sloping hearth faces (3), thereby producing a floor (4) whose outer perimeter, defined by more than four sides, presents re-entrant angles.

2. A hearth according to claim 1, **characterized in that** the floor (4) is of an area that is H-shaped.

3. A hearth according to claim 1, **characterized in that** the floor (4) is of an area that is cross-shaped.

FIG. 1

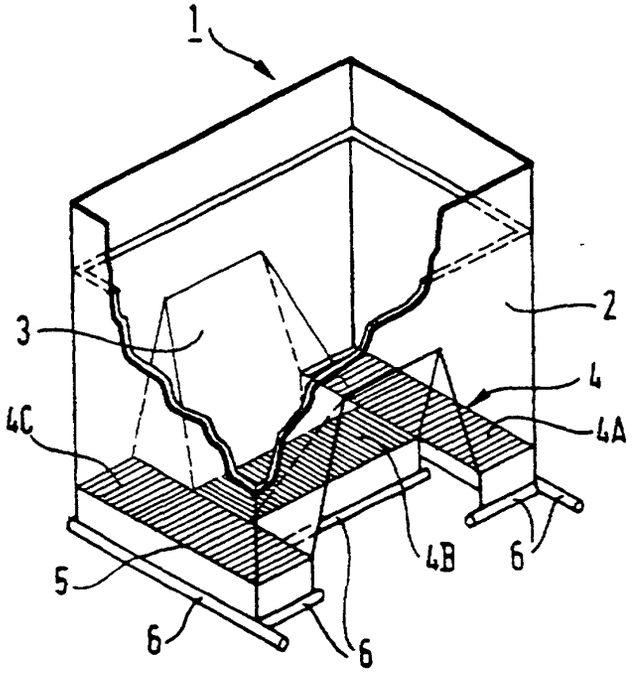

FIG. 3

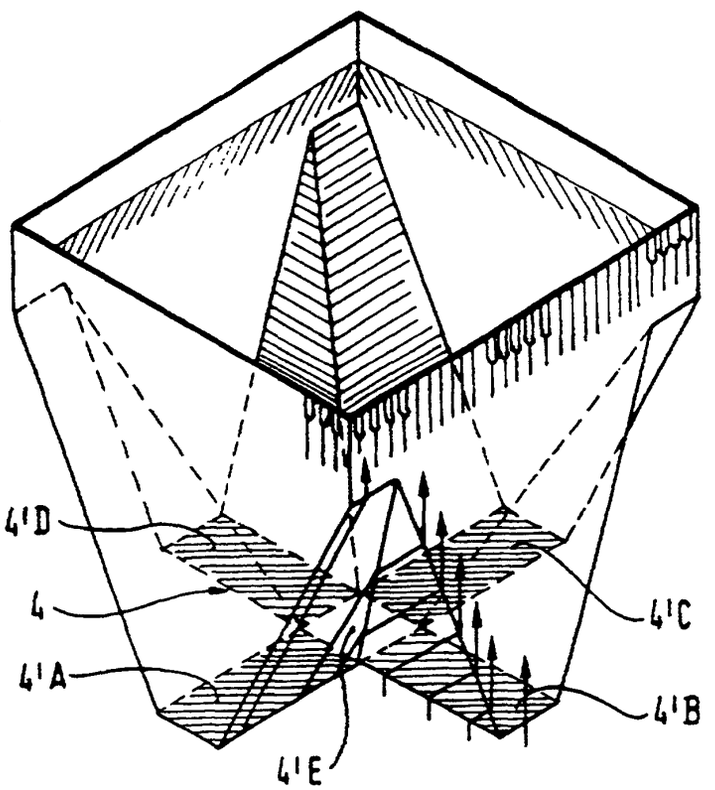
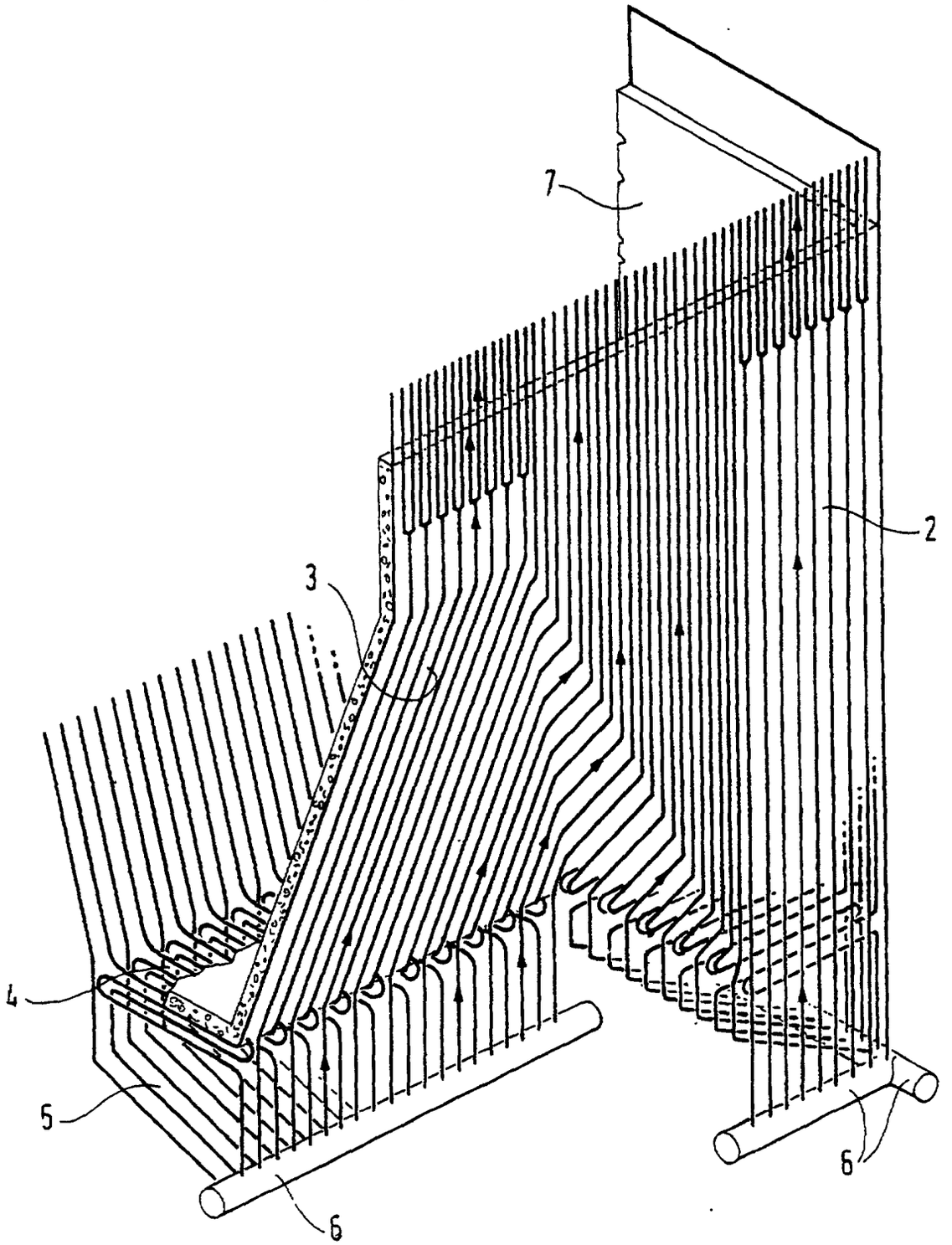
FIG. 2