RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 504 657**
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21) **N° 81 08626**

(54) **Chaudière automatique à granulats.**

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). **F 24 H 1/36; F 23 J 1/06; F 23 K 3/12.**

(22) Date de dépôt ..... 28 avril 1981.
(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 43 du 29-10-1982.

(71) Déposant : MAROLLAUD Paul, résidant en France.

(72) Invention de : Paul Marollaud.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire :

La présente invention concerne une chaudière à eau chaude utilisant un combustible solide sous forme de granulats : granulés de houille, bouchons, plaquettes ou briquettes diverses de charbon, de bois, de paille, de sciure etc...

Les chaudières connues de l'art antérieur pouvant fonctionner avec ce genre de combustible posent des problèmes de combustion, d'évacuation des cendres et du machefer ce qui entraine une rendement calorifique médiocre et à des interventions manuelles fréquentes.

De plus l'alimentation de ces chaudières est réalisée par un système à vis d'Archimède couteux de fabrication et délicat de fonctionnement qui exige une puissance motrice relativement importante.

La présente invention a pour but de proposer une chaudière qui soit affranchie des inconvénients signalés et qui présente par contre toute une série d'avantages : conception simple, rendement calorifique nettement supérieur à ceux des chaudières actuelles, allié à un système d'alimentation, d'activation du feu et de décendrage automatiques de grande fiabilité et peu onéreux de réalisation supprimant toute intervention manuelle.

Suivant l'invention la chaudière se caractérise en ce qu'elle comprend :

a) Une alimentation automatique du foyer en combustible par un système de piston va et vient formant coupe feu en position repos et actionné par un moteur de faible puissance à mouvement linéaire.

b) Une combustion vive par apport d'air ventilé et ravivée par le système d'alimentation lui-même qui tisonne le foyer.

c) Une évacuation progressive et mécanique, hors du brûleur, des cendres et des résidus de combustion, tel que le machefer, par l'action de doigts solidaires du piston.

Ces caractéristiques et avantages d'une chaudière suivant l'invention ainsi que d'autres apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée d'un exemple de réalisation, ainsi qu'à l'examen des dessins annexés correspondants, dans lesquels :

- la figure 1 et une vue en coupe de la chaudière montrant à sa base le brûleur, la trémie de combustible et le dispositif à piston d'alimentation du brûleur et du conduit de ventilation activant le feu.

- la figure 2 est une vue de dessus, avec coupe partielle, du foyer et du dispositif d'alimentation du brûleur et de décendrage de celui-ci.

Telle qu'elle est représentée sur ces figures une chaudière, suivant l'invention, comporte les parties distinctes suivantes : l'alimentation automatique, le brûleur, le corps de la chaudière.

A - l'alimentation automatique comprend, selon figure 1 : la Trémie de stockage du combustible, le mécanisme d'alimentation et le moteur d'entrainement avec son coffret ou organes de commande. Cet ensemble monté sur un chassis tubulaire à pieds réglables se raccorde à l'orifice du brûleur de la chaudière par boulons ou autre fixation. La Trémie 1 de stockage du combustible en forme de trône de pyramide ou de cône se termine à sa base par une goulotte 2 de section adaptée à la forme de cette partie de la Trémie et comporte deux chicanes 3 et 4 limitatrices de l'action de la colonne de charge du combustible sur le couloir d'alimentation. L'une au moins de chicanes peut être articulée en 5 et réglable pour la fermeture de la trémie et pour l'adaptation de l'admission du combustible aux conditions souhaitées.

La capacité de la Trémie 1 peut être augmentée par adjonction de réhausse à sa partie supérieure.

B - Selon une particularité de l'invention, l'alimentation du foyer s'effectue par un piston 6 circulant dans un couloir 7 de même section et animé d'un mouvement de va et vient lequel assure la liaison entre la goulotte 2 et l'entrée du brûleur 8.

En position de retrait, le piston 6 découvre une ouverture 9 pratiquée dans la partie supérieure du couloir 7 à la base de la goulotte 2 et le combustible pénètre alors dans le couloir. Le mouvement de poussée du piston 6 refoule le combustible vers l'entrée du brûleur 8 ; en fin de course le piston est positionné à l'entrée du brûleur et constitue un élément coupe feu.

Afin d'éviter le coincement du piston, au début de la poussée, pour traverser la colonne de combustible, il est prévu un espace entre le haut du piston 6 et la voûte du couloir 7. A cet effet une tablette horizontale 10, de largeur égale à celle du couloir à ce niveau prolonge le piston vers l'arrière sur une longueur au moins égale à la course du piston.

Pendant la poussée, un matelas de combustible s'é-

tale dans la cavité 11 comprise entre la tablette 10 et le sommet du couloir 7 supprimant ainsi le risque de coincement. Une butée 12, fixée à l'arrière de l'ouverture 9 élimine progressivement ce matelas de combustible vers l'avant du piston lors du mouvement de retrait de celui-ci.

C - L'entrainement du mécanisme d'alimentation est assuré par un moteur 13 du type connu moteur électrique à action de vérin c'est-à-dire que le mouvement rotatif est transformé en mouvement linéaire par un système écrou vis à deux sens de marche lequel est avantageusement asservi à tout dispositif électrique ou électronique de contrôle et de commande approprié dont les éléments constitutifs sont en partie ou en totalité regroupés dans un tableau ou coffret dit de commande.

Ce tableau ou coffret de commande comporte avantageusement tous les organes appropriés de commande de sécurité et de supervision de l'état d'arrêt ou de marche choisi et programmé pour le fonctionnement désiré de la chaudière comme par exemple : - Marche automatique avec alimentation à intervalles réguliers ou variables dont la durée de ceux ci peut être liée à une commande thermostatique déterminant le degré de chauffe de la chaudière en fonction du besoin

- Démarrage et arrêt programmé ou manuel
- Marche avec ou sans apport d'air ventilé dans le brûleur

etc...

D - Le brûleur 8 représenté en coupe sur la figure 1 et vue de dessus sur la figure 2 sera avantageusement réalisé en acier inox ou en acier recouvert d'un revêtement réfractaire ou tous autres matériaux appropriés. Sa largeur d'entrée est adaptée à la largeur du couloir d'alimentation 7. Le brûleur s'élargit ensuite progressivement vers le centre de la chaudière et son fond est perforé pour permettre l'admission d'air de combustion par le moyen d'une cavité 14 sous le brûleur et reliée à l'extérieur à un ventilateur 15 fixé de préférence sur le chassis de la trémie.

Cet air admis dans le brûleur peut être, au choix, de l'air frais prélevé hors de la chaudière, ou de l'air réchauffé par passage dans un caisson situé sous le brûleur.

Dans la zone d'entrée du brûleur une pièce de guidage 16 en acier inox, de préférence, comporte des rainures (trois représentées) dans lesquelles coulissent des doigts 17 de même section solidaires du piston 6.

A chaque mouvement d'alimentation du piston les doigts se déplacent sur le fond du brûleur sur environ les 4/5ème de sa longeur ; dans leur mouvement de va et vient ils cassent le produit de combustion et tisonnent le feu. La pièce de guidage 16 empêche les braises, lors du recul, de pénétrer dans le couloir d'alimentation 7, tandis que dans le mouvement de poussée les doigts ravivent la combustion et chassent progressivement les résidus brûlés hors du brûleur vers le cendrier.

L'ensemble du brûleur est fixé par boulons inox 18 sur le caisson inférieur 19 de la chaudière (Fig. 2).

C - Selon figure 1, la chaudière est conçue spécialement pour utiliser au mieux les avantages et particularités ci-dessus décrits du système d'alimentation et du brûleur.

Elle est du type connu à échangeurs tubulaires verticaux 20 en acier, noyés dans un cylindre d'eau 21 placé au dessus d'un foyer circulaire 22.

Les tubes échangeurs sont équipés de ralentisseurs de fumée 23.

Un déflecteur bombé 24 en acier inox démontable dont la cavité peut être comblée de matériaux réfractaires pour en augmenter l'inertie calorifique, est placé au centre du foyer entre le brûleur 8 et l'entrée des échangeurs. Ce qui contraint les flammes à lècher les parois verticales du foyer et favorise la répartition des gaz de combustion dans les échangeurs. Cette conception nouvelle du déflecteur constitue une particularité de l'invention.

La partie supérieure des échangeurs débouche dans un caisson d'évacuation des fumées, permettant un échange thermique supplémentaire au dessus du cylindre d'eau.

Le caisson inférieur 19 renferme le tiroir cendrier 25. Une porte isolée de larges dimensions permet l'accès au cendrier et le démontage aisé du brûleur.

La chaudière objet de l'invention peut être utilisée pour le chauffage central comme pour toute production d'eau chaude domestique ou industrielle.

REVENDICATIONS

1 - Chaudière à eau chaude utilisant un combustible solide sous forme de granulats ou matière compactées diverses caractérisée en ce qu'elle comprend :

a) Une partie alimentation automatique du foyer à partir d'une trémie contenant le combustible et au moyen d'un système de piston va et vient formant coupe feu en position repos et qui est actionné par un moteur électrique à mouvement linéaire du genre vérin.

b) Une combustion vive par apport d'air ventilé et ravivée par le système d'alimentation lui-même qui tisonne le foyer.

c) Une évacuation progressive et mécanique, hors du brûleur, des cendres et des résidus de combustion tel que le machefer par l'action de doigts solidaires du piston.

d) Un corps de chaudière de type à échangeurs tubulaires verticaux noyés dans un cylindre d'eau de type classique mais dont le rendement calorifique est amélioré par un déflecteur bombé démontable dont la cavité peut être comblée par une charge de matériau réfractaire dans le but d'augmenter l'inertie calorifique.

2 - Chaudière selon revendication 1, caractérisée en ce que l'ensemble formant la partie alimentation et comprenant la trémie de stockage du combustible, le mécanisme d'alimentation avec son moteur d'entraînement, le ventilateur d'activation de la combustion et le coffret ou tableau de commande sont montés sur un chassis tubulaire à pieds réglables qui se raccordent à l'orifice du brûleur de la chaudière par boulons ou autre fixation.

3 - Chaudière selon revendication 1, caractérisée en ce que la trémie de stockage du combustible en forme de trône de pyramide ou de cône se termine à sa base par une goulotte comportant deux chicanes dont l'une au moins est réglable, dont le but est d'obturer éventuellement la sortie de la trémie et limiter l'action de la colonne de charge du combustible sur un couloir horizontal d'alimentation du foyer dans lequel circule un piston de même section animé d'un mouvement de va et vient qui, en position retrait, découvre une ouverture d'admission du combustible à la base de la goulotte de la trémie vers le couloir qu'il va dans son mouvement de poussée refouler vers le brûleur.

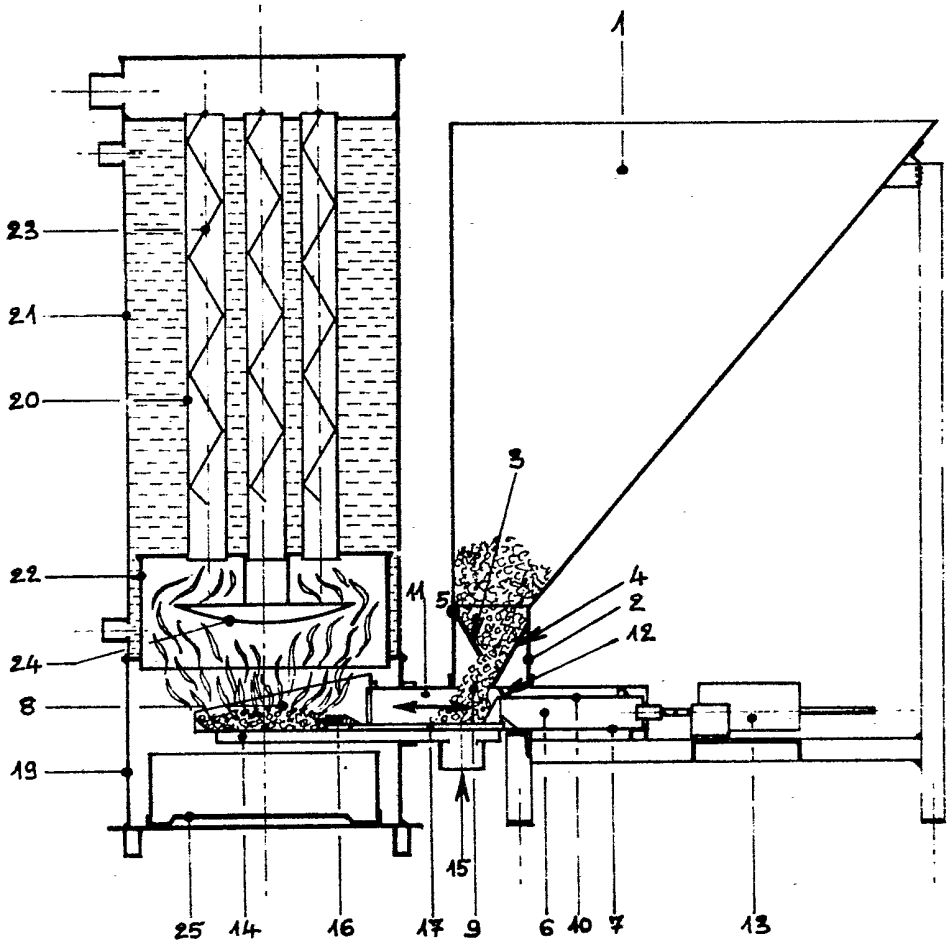
4 - Chaudière selon revendication 1, caractérisée en ce que la

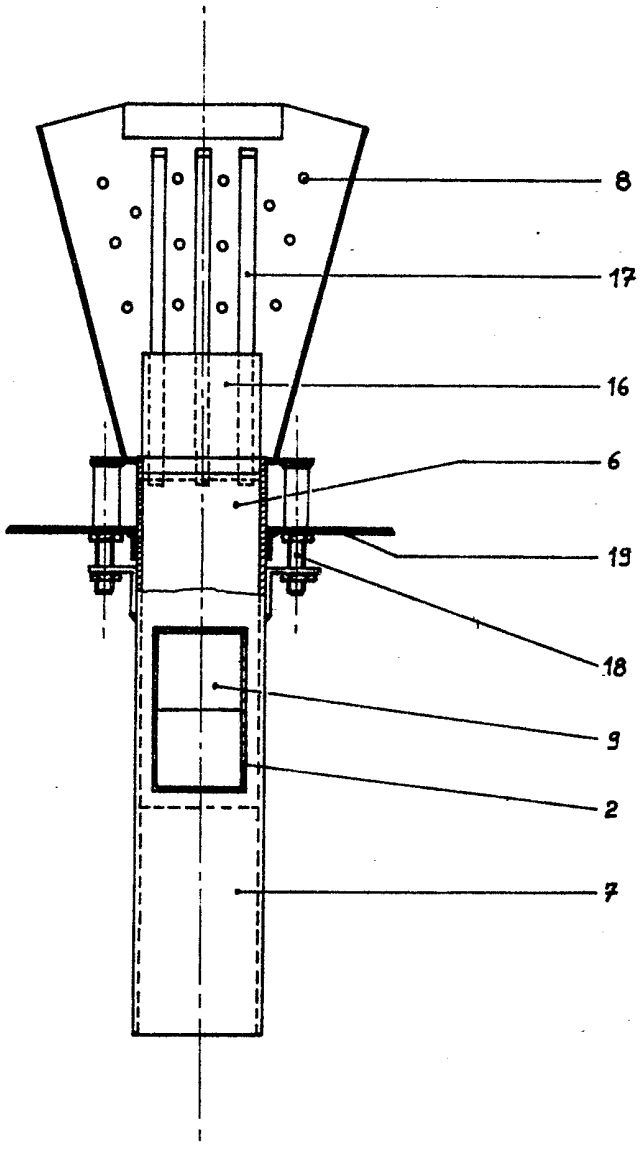
conformation du piston prévoie un espace entre sa partie supérieure et la voûte de son couloir d'évolution pour éviter son coincement au début de la poussée afin de traverser la colonne de combustible et que le matelas de combustible qui se dépose dans cet espace soit éliminé par une butée de l'orifice d'admission de la goulotte lors du retrait du piston.

5 - Chaudière selon revendication 1, caractérisée en ce que le brûleur a une longeur d'entrée adaptée à celle du couloir d'alimentation puis il s'élargi vers le centre de la chaudière et son fond est perforé pour permettre l'admission d'air de combustion qui lui est amené par une cavitée qu'il comprend en dessous, laquelle est raccordée à un ventilateur.

6 - chaudière selon revendication 1, caractérisée en ce que le brûleur démontable et raccordé par boulons est réalisé avantageusement en acier inox et qu'il comporte à son entrée une pièce de guidage avec rainures dans lesquelles coulissent des doigts de même section solidaires du piston de telle sorte, qu'à chaque mouvement d'alimentation du piston, les doigts se déplacent sur la presque totalité de la longueur du fond du brûleur de manière à casser le produit de combustion, tisonner le feu et pousser hors du brûleur les résidus brûlés vers le cendrier tandis que, lors du mouvement de retrait, la pièce de guidage ci-dessus retient les braises à l'intérieur du foyer.

7 - Chaudière selon revendication 1, caractérisée en ce que l'obtention d'une marche entièrement automatique ou non est assurée à volonté par dispositifs électriques et électroniques appropriés pour la commande, le contrôle et la programmation dont les éléments constitutifs sont regroupés dans un tableau ou coffret dit de commande.


1
23
21
20
3
22
11
5
4
2
12
24
8
19
15
25
14
16
17
9
6
40
7
13


8
17
16
6
19
18
9
2
7