

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **83401582.8**

(51) Int. Cl.⁴: **F 24 H 1/28**
F 23 K 3/00

(22) Date de dépôt: **29.07.83**

(43) Date de publication de la demande:
06.03.85 Bulletin 85/10

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

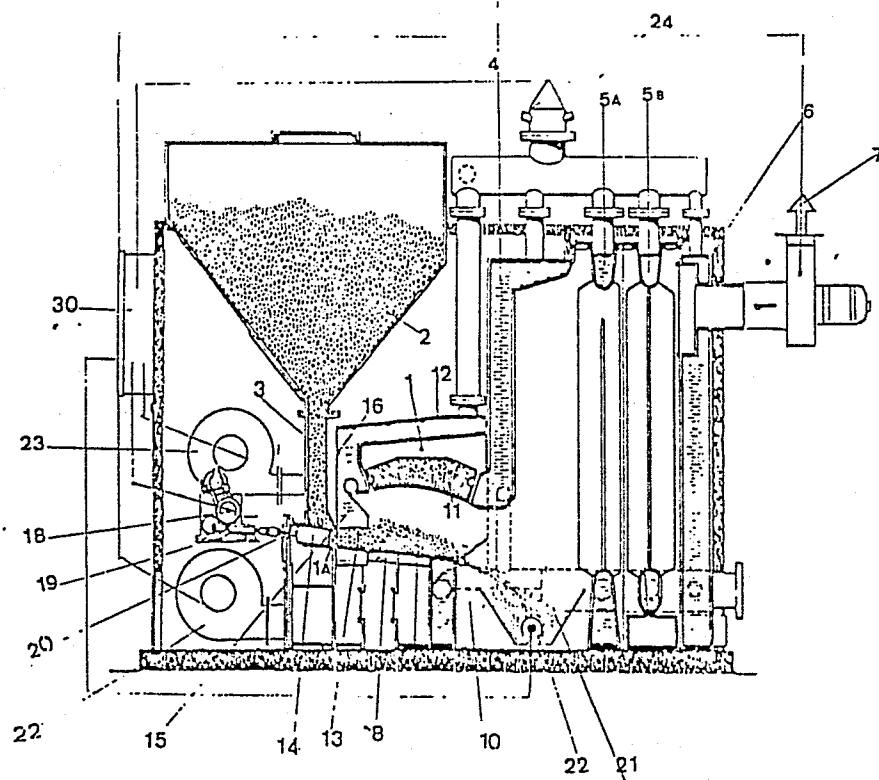
(71) Demandeur: **SOCIETE D'ETUDE ET DE CONSTRUCTION
DE CHAUDIERES EN ACIER SECCACIER**
12, rue Copreaux
F-75015 Paris(FR)

(72) Inventeur: **Guillou-Keredan, Raymond**
55, avenue Duquesne
Paris 7è(FR)

(74) Mandataire: **Cabinet BERT, DE KERAVENTANT &
HERRBURGER**
115, Boulevard Haussmann
F-75008 Paris(FR)

(54) **Chaudière automatique pour charbon notamment du type "gras".**

(57) Chaudière de combustion automatique caractérisée par un conduit d'amenée (3) du combustible désolidarisé du bloc-foyer (1) dont l'entrée est constituée par une antichambre (13) et le poussoir (14) à charbon est muni d'un moyen de sécurité, la sole (8) se terminant par une extrémité mobile inclinable au-dessus d'un bac (21) d'évacuation des scories.



CHAUDIERE AUTOMATIQUE POUR CHARBON NOTAMMENT DE TYPE
"GRAS" -

L'invention concerne une chaudière de combustion automatique selon le préambule de la première revendication.

Une telle chaudière automatique est déjà
5 connue selon la demande de brevet français N° 80 16 386 du 24 Juillet 1980 déposée au nom de la Demanderesse.

La présente invention a pour but de perfectionner une telle chaudière et se propose de créer une chaudière automatique à charbon notamment charbon gras,
10 permettant d'adapter la combustion fonction de la nature du combustible employé, avec une impossibilité de remontée de feu dans la trémie.

A cet effet, l'invention concerne une chaudière telle que définie dans la première revendica-
15 tion.

Les différentes caractéristiques combinées ci-dessus permettent une combustion d'une quantité précise de combustible et, par suite, un réglage très précis du fonctionnement de la chaudière. Cette préci-
20 sion est possible du fait qu'en faisant varier la longueur de la grille, ainsi que sa pente d'écoulement en extrémité, on adapte parfaitement la masse en ignition sur le lit de combustion en fonction de la nature du combustible à brûler.

25 D'autre part, il ne peut plus se produire

de remontée de feu dans la trémie du fait de la constitution d'une anti-chambre d'accès du combustible, entièrement entourée d'eau, éloignant l'admission du charbon de la zone de combustion sur la grille et grâce à une
5 fermeture systématique du poussoir et un aménagement du conduit d'amenée de ce combustible, ainsi que de la désolidarisation de la trémie avec le bloc foyer, évitant le risque d'inflammation du charbon en amont du poussoir par suite de la transmission de chaleur dû à
10 l'eau.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, la fermeture systématique du poussoir est obtenue par un mécanisme de sécurité constitué par ce que les bielles de transmission forment un ensemble
15 comprimable avec ressorts tarés pour un effort déterminé et un contacteur inverseur commandant l'inversion du sens de déplacement du poussoir dès que le moyen d'entraînement exerce sur le poussoir un effort qui dépasse le seuil de l'ensemble comprimable.

20 Ce moyen permet une protection particulièrement fiable évitant tout risque de déformation du système de commande en cas de présence fortuite d'un corps étranger venant empêcher la fermeture totale du poussoir.

Le fonctionnement de l'extracteur à deux
25 vitesses participe de façon importante à la régularité de fonctionnement de la chaudière. En effet, il permet de faire varier les débits d'air d'extraction aux débits d'air nécessaires à la combustion. Ainsi en pleine marche, son débit est équivalent à celui des ventilateurs
30 de soufflage d'air primaire et secondaire. A la coupure thermostatique, le ventilateur primaire étant stoppé, en passant sur la petite vitesse, il revient à un débit correspondant au ventilateur d'air secondaire, évitant de perturber le lit de combustion en aspirant au travers
35 de celui-ci.



La chaudière comporte une évacuation automatique des cendres formée d'une auge et d'une vis transporteuse.

5 Cette évacuation des cendres complète l'automatisme du fonctionnement de la chaudière.

La présente invention sera décrite plus en détail à l'aide des dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe d'une chaudière selon l'invention ;
- 10 - la figure 2 est une vue de détail de l'organe d'entraînement du poussoir ;
- la figure 3 est un schéma montrant le blocage du poussoir.

Selon la figure 1, la chaudière de combustion automatique notamment destinée à brûler des combustibles solides, se compose d'un bloc foyer 1 alimenté en combustible à partir d'une trémie 2 par l'intermédiaire d'un conduit d'amenée de combustible 3 débouchant à l'entrée du foyer 1A. Le bloc foyer 1 est suivi d'un
20 bloc échangeur intermédiaire 4 lui-même suivi par les blocs échangeurs 5A et 5B. En sortie du bloc échangeur 5B, le chemin des gaz de combustion et des fumées passe au travers du bloc sortie fumées par un extracteur qui envoie les gaz dans une cheminée non représentée.

25 Les différentes parties connues, habituelles, de l'installation ne seront ni référencées ni décrites.

Le bloc foyer 1 se compose d'une sole 8 à circulation d'eau dans des chemises 9, cette sole 8 est inclinée vers le bas et vers l'aval dans le sens de
30 circulation du combustible ; elle se termine à sa partie aval par une plaque 10, reliée de façon articulée aux autres parties de la sole, de façon à pouvoir se mettre soit dans une position de déversement, sensiblement inclinée à 45° vers le bas, soit dans une position inclinée
25 plus ou moins dans le prolongement des autres parties de

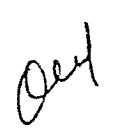
la sole ou même avec une pente opposée. Le réglage de la position inclinée de cette plaque 10 a pour but d'accélérer ou de freiner le cheminement du combustible sur la sole.

5 Au-dessus de la sole 8, le bloc foyer 1 comporte un dôme 11 qui est bombé de façon concave pour favoriser la combustion par un effet de réverbération. Au-dessus du dôme 11, le bloc foyer 1 comporte une chemise d'eau 12 communiquant avec les autres chemises d'eau.

10 A l'entrée du foyer 4, il est prévu un volume formant une antichambre 13 séparant la zone d'action du poussoir 14 et le foyer 4 proprement dit. Cette antichambre 13 a une certaine longueur et est entourée par une chemise d'eau 15 évitant que le combustible accumulé
15 à cet endroit n'atteigne une température trop élevée au contact des gaz chauds et du combustible adjacent qui est à l'état de combustion.

La conduite d'amenée 3 du combustible qui débouche au niveau de l'entrée de l'antichambre 13,
20 est très nettement décollée de la paroi frontale 16 de la chemise d'eau entourant le bloc foyer 1 de façon à éviter que l'eau à une température relativement élevée qui circule dans cette chemise, ne réchauffe le combustible se trouvant dans la conduite d'amenée 3 et ne
25 risque de l'enflammer.

Le poussoir 14 se trouve à la base de la colonne d'amenée 3 devant l'entrée de l'antichambre 13 et du foyer. Ce poussoir 14 est actionné suivant un mouvement de va-et-vient, pour un nombre de cycles définis
30 en fonction de la demande de fonctionnement de la chaudière par un moto-réducteur 18 commandant des manivelles 33 reliées à des bielles 36. Ces bielles 36 comportent un moyen de sécurité représenté à la figure 2 et qui, en cas d'obstacle interdisant le mouvement
35 d'avance de poussoir 14, déclenche un fonctionnement en



sécurité consistant à commander le mouvement de retour du poussoir dès que la force exercée sur le poussoir dépasse un seuil préréglé. Ce mouvement d'avance et de recul est répété jusqu'à la disparition de l'obstacle avec toutefois un nombre limite de cycles. Lorsque ce nombre limite est atteint, le circuit de sécurité déclenche une alarme demandant l'intervention du personnel de service.

A l'avant de la plaque pivotante 10 terminant la sole 5, il est prévu un bac 21 muni d'une vis 22 pour recevoir les cendres et scories et les évacuer automatiquement.

L'alimentation en air comburant est assurée par un ventilateur 22 fournissant l'air primaire, un ventilateur 23 fournissant l'air secondaire et l'extracteur 7 placé en sortie d'échangeur avant le raccordement à la cheminée. Cet extracteur 7 peut fonctionner à deux vitesses d'extraction.

La mise en oeuvre des ventilateurs d'air primaire secondaire 22, 23 et de l'extracteur 7, se fait dans les conditions suivantes :

La chaudière est destinée à fonctionner de façon cyclique c'est-à-dire par l'alternance d'une phase de combustion et d'une phase sans combustion (avec simplement une combustion stagnante dans le foyer).

De façon générale, un cycle de combustion dans la chaudière se déroule de la manière suivante :

- A la réception d'un signal d'appel thermostatique, c'est-à-dire d'une demande de chauffe, l'extracteur 7 se met à fonctionner à petite vitesse pendant une durée préréglée permettant une pré-ventilation du foyer. A la fin de cette période, l'extracteur passe en grande vitesse, les ventilateurs d'air primaire et secondaire se mettent en fonctionnement ainsi que le système commandant le déplacement du poussoir pour pousser le

combustible dans l'anti-chambre et faire avancer le lit de combustible sur la grille jusqu'à la fosse à scories.

Suivant les besoins de chauffe, au cours de cette phase de combustion, le poussoir fait plusieurs
5 mouvements d'aller et retour pour introduire la quantité de charbon nécessaire.

L'air primaire envoyé par le ventilateur 22 est réparti sous la sole 8 de façon à assurer une combustion régulière du combustible entre l'entrée du
10 combustible dans le foyer et sa sortie sous forme de cendres.

A la fin de la phase de chauffe, le circuit électronique qui a reçu le signal thermostatique correspondant, assure la coupure thermostatique de la chaudière,
15 opération qui se déroule dans les conditions suivantes :

Au cours d'une première opération :

- le ventilateur 22 d'air primaire s'arrête,
- l'extracteur passe en petite vitesse,
- 20 - le poussoir 14 termine impérativement son cycle pour venir en position avant de façon à obturer l'entrée de l'anti-chambre pour éviter le passage des gaz de combustion et de fumées vers la trémie 2.

Le ventilateur d'air secondaire continue
25 à tourner pour brûler les gaz produits par la masse de charbon en ignition sur la grille et éviter les imbrûlés gazeux.

Après un certain laps de temps, par exemple de 6 à 7 minutes, l'extracteur 7 et le ventilateur secon-
30 daire 23 s'arrêtent à leur tour.

La chaudière est alors à l'arrêt jusqu'à la future demande de chaleur.

La chaudière est commandée automatiquement par un coffret de commande 30 représenté schématiquement
35 et relié aux différents organes à commander et à surveil-

ler, suivant les demandes des appareils 24 de contrôle de l'installaiton, à savoir notamment :

- le ventilateur d'air primaire 22,
- le ventilateur d'air secondaire 23,
- 5 - l'extracteur de fumées 7,
- le réducteur de commande du poussoir 18.

La figure 2 montre l'ensemble bielle-manivelle-poussoir avec le moyen de protection du système de poussée contre les surcharges d'efforts.

10 L'ensemble se compose de deux plateaux 31 comportant des axes excentrés 32 montés solidairement sur l'axe 30 de sortie de réducteur, reliés par des manivelles 33 de longueur réglable sur des bielles 34, avec une articulation 35 emprisonnant dans des guides
15 formant bras de poussée 36 des ressorts tarés 37, le tout étant monté en position par l'intermédiaire de la clavette 38 permettant une tolérance de déplacement de 2 mm. Un contact 39 est positionné en fonction de l'effort de poussée demandé, à une distance donnée de
20 la butée 40.

Le dispositif décrit ci-dessus fonctionne dans les conditions suivantes :

Si, comme représenté à la figure 3, le poussoir 14 rencontre un obstacle 50 constitué par un
25 corps étranger empêchant sa fermeture, le ressort se comprime et la butée 40 appuyant sur le contact 39 provoque l'inversion de la rotation du système d'actionnement du poussoir, évitant ainsi d'endommager les bielles ou l'organe de poussée.

30 Suivant l'invention, il est prévu d'inverser le sens de rotation de la commande poussoir autant de fois que le contact de sécurité le demande, afin de permettre l'élimination de l'obstacle qui sous l'effet de la poussée du charbon venant de la conduite
35 d'alimentation doit s'évacuer par l'anti-chambre pour

être évacué en bout de grille.

Toutefois, ce mouvement d'aller et venue se poursuit jusqu'à ce qu'un nombre préréglé de cycles soit atteint. A partir de ce moment le circuit de sécurité émet un signal pour que le personnel surveillant la chaudière intervienne afin de remédier à la cause de l'incident.

REVENDEICATIONS

- 1°) Chaudière de combustion automatique
notamment pour des combustibles solides dits "gras"
comportant un bloc foyer alimenté par une trémie à
5 combustible, au moins un bloc échangeur et un bloc foyer
échangeur intermédiaire placé entre le bloc foyer et le
bloc échangeur, la chaudière alimentée de façon réglable
fonctionnant suivant la demande calorifique de l'installation
de chauffage, le foyer comporte une sole à
10 circulation d'eau inclinée, pourvue d'orifices de passage
de l'air primaire ayant à son extrémité côté cendrier,
recevant le combustible à partir de la trémie de chargement
par l'intermédiaire d'une goulotte d'alimentation,
un poussoir travaillant en mouvements alternatifs recti-
15 lignes amenant le charbon sur la dite grille tout en
fermant l'ouverture d'alimentation du foyer, la partie
supérieure et les faces latérales du bloc foyer étant
formées par un dôme en produit réfractaire entourant étroitement
la chambre de combustion, chaudière caractérisée
20 par les moyens suivants :
- la conduite d'alimentation (3) du combustible est désolidarisée du bloc-foyer (1) ;
 - l'entrée du combustible poussé par le poussoir (14) est reliée au foyer par l'intermédiaire
25 d'un volume formant antichambre (13) au bloc-foyer (1) et
dans lequel la combustion ne se produit pas,
 - la sole (8) du bloc foyer (1) se termine en aval par une plaque (10) articulée au restant de la
sole (8) réglable en inclinaison permettant de réguler
30 la résistance offerte à la progression du lit de combustion,
 - le dôme (11) est en forme de voûte courbe,
 - l'extracteur (7) comporte un moyen de réglage commandant son fonctionnement à deux vitesses
35 suivant la phase du cycle de combustion,

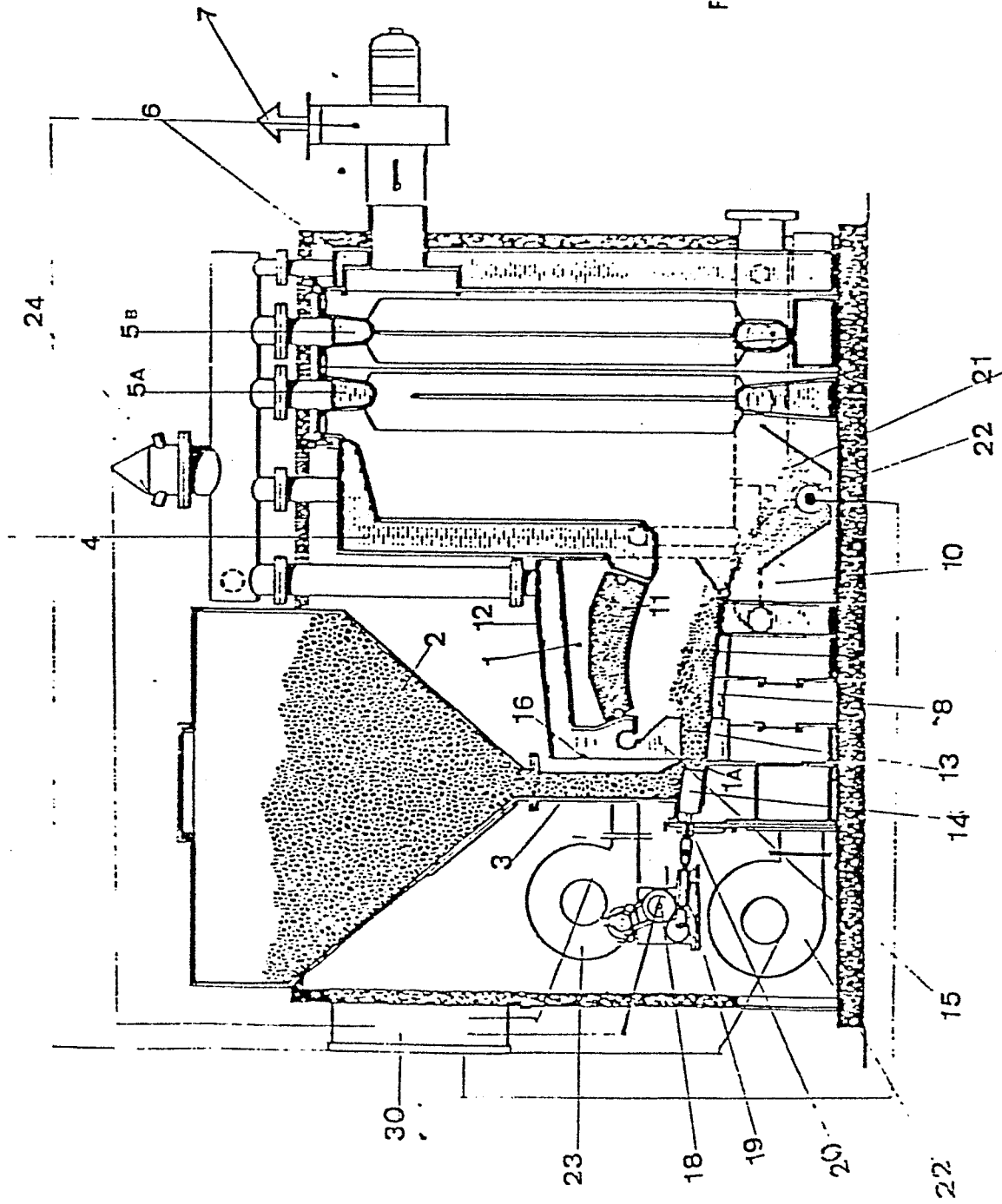
- le moyen d'entraînement (17, 18, 19, 20)
dupoussoir (14) est muni d'un moyen de protection contre
les surcharges.

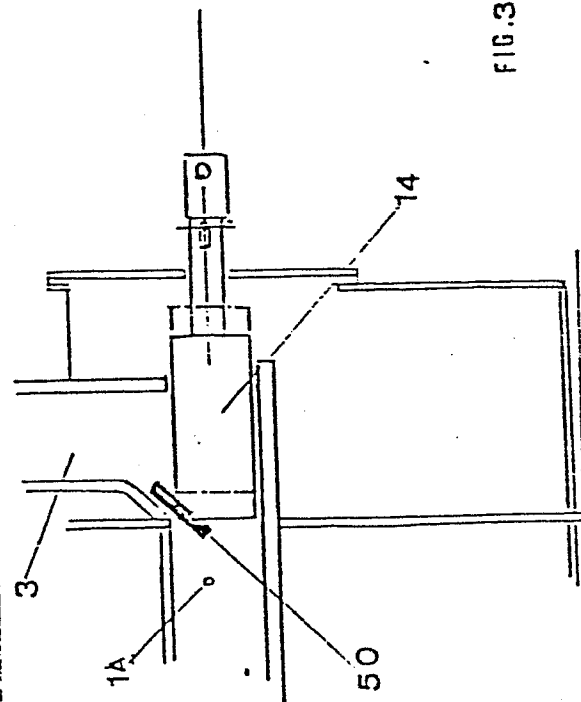
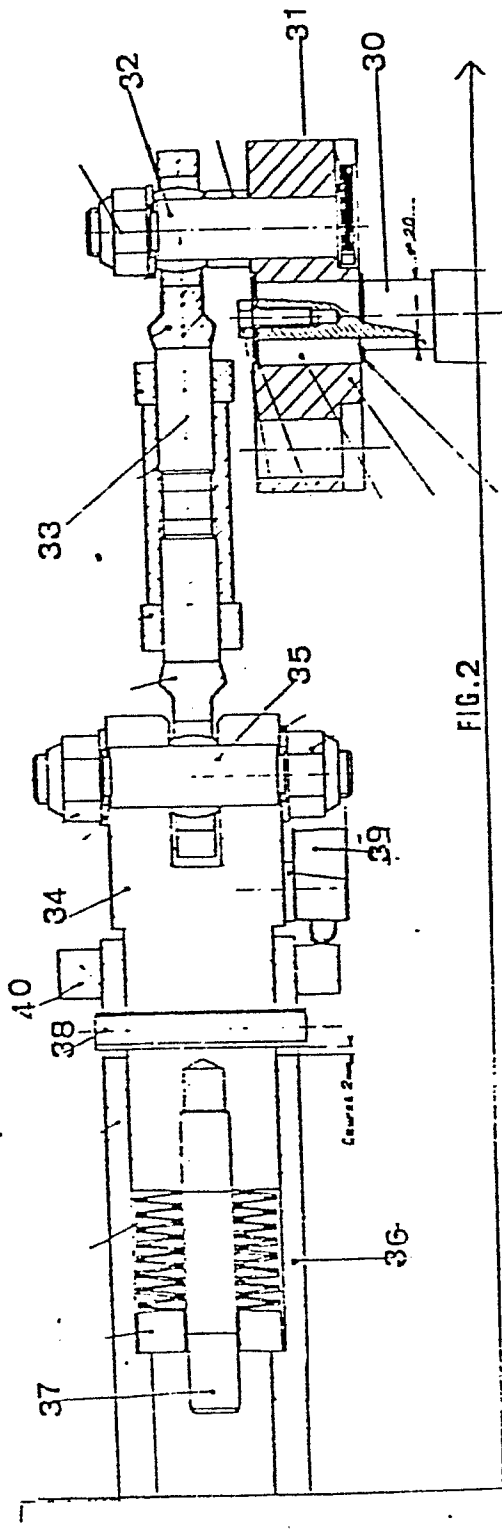
2°) Chaudière selon la revendication 1,
5 caractérisée en ce que le moyen de protection du
poussoir (14) est constitué par la tige du poussoir
formée par un ensemble comprimable (26, 37, 38, 39) avec
un ressort taré à un effort déterminé et un contacteur
(41, 42, 43) d'inversion commandant l'inversion du sens
10 de déplacement du poussoir dès que le moyen d'entraîne-
ment exerce sur le poussoir un effort qui dépasse le seuil
de l'ensemble comprimable.

3°) Chaudière selon la revendication 1,
caractérisée en ce que le volume formant antichambre (13)
15 est entouré par une chemise d'eau.

4°) Chaudière selon la revendication 1,
caractérisée en ce qu'elle comporte une évacuation
automatique des cendres formée d'un bac (21) et d'une
vis transporteuse (22).

FIG. 1







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. 3)
A	EP-A-0 064 456 (MAROLLAUD) * Figure 1, références 1, 20, 21, 22 *	1	F 24 H 1/28 F 23 K 3/00
A	AT-B- 105 884 (BAUER) * Page 2, lignes 27-33 *	1	
A	FR-A- 540 087 (STURTEVANT CO.) * Figure 1; page 2, ligne 81 - page 3, ligne 27 *	1,2	
A	CH-A- 175 292 (NAAMLÖÖZE VENNOOTSCHAP VERWARMINGS-MAATSCHAPPIJ) * Page 3, colonne de gauche, paragraphe 4; figure 1 *	1,3	
A	CH-A- 416 010 (CHARMELOT) * Figure 1 *	1	
A	FR-A-1 165 314 (BARATA) * Page 2 *	1	
A	GB-A-1 027 442 (STE D'ETUDE ET DE CONSTRUCTION DE CHAUDIERES EN ACIER SECCACIER) * Figure 3 *	3	
A	DE-U-8 128 474 (HOFMEIER) * Page 2 *	4	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
			F 23 K 3/00 F 24 H 1/00 F 24 H 9/00
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 15-03-1984	Examineur PIEPER C
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	



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS				Page 2
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)	
D, A	FR-A-2 487 483 (STE D'ETUDE ET DE CONSTRUCTION DE CHAUDIERES EN ACIER) * Figure 1 * -----	1		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)	
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications				
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 15-03-1984	Examineur PIEPER C	
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				