

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②①

N° 80 16386

⑤④

Chaudière de combustion automatique, notamment pour des combustibles solides dits gras.

⑤①

Classification internationale (Int. Cl.³). F 24 H 1/22; F 22 B 11/02; F 23 K 3/20; F 24 H 9/20.

②②

Date de dépôt 24 juillet 1980.

③③ ③② ③①

Priorité revendiquée :

④①

Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 4 du 29-1-1982.

⑦①

Déposant : Société dite : SOCIÉTÉ D'ÉTUDE ET DE CONSTRUCTION DE CHAUDIÈRES EN
ACIER, (SECCACIER), résidant en France.

⑦②

Invention de :

⑦③

Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④

Mandataire : Cabinet Bert, de Keravenant et Herrburger,
115, bd Haussmann, 75008 Paris.

La présente invention concerne une chaudière de combustion automatique, notamment pour des combustibles solides dits gras, destinée à la production d'eau chaude et de vapeur à basse pression.

5 On connaît déjà des chaudières destinées au chauffage de locaux ne permettant pas de brûler des charbons qui présentent un pouvoir d'auto-agglutination d'une certaine importance. L'un des inconvénients provient de l'alimentation de la grille. En raison du fort indice de gonflement, le combustible provoque
10 des blocages dans les conduites d'amenée de charbon dès qu'il arrive dans une zone chaude. Un autre inconvénient provient du pouvoir agglutinant du combustible. Ainsi, il se forme des masses compactes dans le lit de combustion, ces masses étant imperméables à l'air. Il n'est donc pas possible, dans ces
15 conditions, d'obtenir une combustion "à coeur" du charbon.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients et se propose de créer une chaudière de combustion automatique, de conception simple, dont l'alimentation particulière permette la combustion "à coeur" du combustible.

20 La présente invention a également pour but de créer une chaudière à marche entièrement automatique avec un fonctionnement préréglé suivant les besoins de l'installation et permettant de brûler notamment des charbons gras ayant un fort indice de gonflement et beaucoup de matières volatiles.

25 A cet effet, l'invention concerne une chaudière de combustion automatique, notamment pour des combustibles solides dits gras, caractérisée en ce qu'elle comporte un bloc foyer alimenté par une trémie à combustible, au moins un bloc échangeur et un bloc foyer-échangeur intermédiaire disposé entre le
30 bloc foyer et le bloc échangeur, la chaudière étant alimentée de façon réglable et étant d'un fonctionnement régulé déterminé par la demande calorifique de l'installation, la chaudière comportant en outre des chemins de circulation de l'air et de l'eau, ainsi qu'une armoire électrique agissant sur toutes les commandes
35 et les protections de la chaudière, en dépendance de l'appareil de régulation.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, le bloc foyer comprend une sole à circulation d'eau pourvue d'orifices pour le passage d'air, inclinée vers le bas et rece-
40 vant le combustible à partir d'un sabot à mouvement alternatif

commandé à l'aide d'un moto-variateur à vitesse réglable.

Le sabot permet ainsi d'alimenter le foyer en combustible tout en évacuant les cendres en quantité équivalente vers le bac à scories de la chaudière. L'amenée du combustible
5 est donc réglable en quantité par la fréquence des poussées et l'amplitude de la course du sabot. Le moto-variateur fonctionne en permanence lors de la marche de la chaudière et permet notamment de faire varier à la demande, suivant le combustible choisi ou la puissance calorifique à obtenir, la quantité de charbon
10 à admettre dans le foyer dans un temps donné.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, le bloc foyer, formé de boîtes d'eau latérales et transversales pourvues d'orifices pour la circulation du combustible, est constitué de façon à obtenir des zones de combustion différentes
15 dans sa partie inférieure.

En effet, le dessous de la sole est divisé en trois zones, suivant les phases naturelles de la combustion du charbon, zones d'oxydation et de pré-combustion, de combustion active et de post-combustion.

20 Suivant une autre caractéristique de l'invention, la partie supérieure et les faces latérales du bloc foyer sont formées par un dôme en produit réfractaire entourant étroitement la chambre de combustion.

Ce dôme permet de créer une enceinte à très haute
25 température dans laquelle les gaz de combustion sont laminés entre la masse en ignition et la voûte réfractaire. Cette enceinte chaude est particulièrement favorable pour obtenir une combustion "à coeur" du charbon et éviter la présence d'agglomérats dans les scories.

30 En outre, l'inertie thermique de ce dôme réfractaire assure, en marche intermittente, une bonne reprise de la combustion.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, le bloc foyer est alimenté, en air primaire, secondaire et
35 tertiaire par l'intermédiaire de ventilateurs indépendants, à débit et pression adaptés, chacun de ces circuits comportant des opercules permettant de doser exactement la quantité d'air à amener en chaque endroit.

L'air primaire nécessaire pour brûler le charbon est
40 soufflé dans les caissons, situés sous la grille, et donc

réparti suivant les différentes zones de combustion, l'air secondaire et tertiaire destinés à brûler les matières volatiles ainsi que les gaz de combustion étant distribués sur toute la largeur de la chambre du foyer, balayant tout le lit de combustion de façon homogène.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, le bloc foyer et la trémie d'alimentation en combustible forment un ensemble indépendant susceptible d'être monté sur des chaudières traditionnelles.

La présente invention sera mieux comprise à l'aide d'un mode de réalisation d'une chaudière conforme à l'invention, représenté schématiquement, à titre d'exemple non limitatif, sur les dessins ci-joints, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe de côté de la chaudière ;

- la figure 2 est une double vue en coupe suivant B-B et C-C de la chaudière conforme à la figure 1 ;

- la figure 3 est une vue de côté de l'ensemble bloc-foyer et trémie d'alimentation formant un ensemble autonome ;

- la figure 4 est une vue en coupe de côté d'un second mode de réalisation de la chaudière.

Selon les figures 1 à 3, le bloc foyer 1 est constitué d'une sole à circulation d'eau 2, légèrement inclinée vers la fosse 13 et comportant des orifices 3 pour le passage de l'air primaire. La sole est disposée dans la partie inférieure du bloc foyer 1. Ce bloc foyer 1 comporte, en outre, deux boîtes latérales 4 et 5, ainsi que deux boîtes transversales 6 et 10 remplies d'eau formant les parois du bloc foyer. La boîte d'eau 6, disposée à l'avant du bloc foyer 1, comporte une ouverture 7 dans la partie inférieure pour l'admission du charbon provenant de la trémie 8. Le charbon provenant de la trémie 8 passe par une goulotte 8₁ d'amenée de combustible. La boîte 6 comporte également un canal d'alimentation en air secondaire 9 destiné à balayer le lit de combustion de façon homogène.

La boîte 10, disposée à la partie supérieure arrière du bloc foyer 1, délimite le passage pour l'évacuation des produits de combustion solides et gazeux allant vers la fosse à scories 13 et l'échangeur 12-17.

Ainsi, le bloc foyer 1 est entouré d'eau sur toutes ses faces à l'exception de sa partie supérieure. En effet, dans sa partie supérieure, le bloc foyer 1 comporte un dôme 11 en produit réfractaire. Ce dôme prend appui sur les faces latérales et supérieures des boîtes 4, 5 et 6, 10.

Le bloc foyer-échangeur intermédiaire 12 est accolé au bloc foyer 1 par sa face avant, ainsi que sur le bloc échangeur 17 par sa face arrière. Le bloc foyer-échangeur intermédiaire 12 surplombe le réceptacle à mâchefers 13. Une proéminence 12₅ située dans le bas de la lame d'eau 12₄, vient supporter la voûte réfractaire 11 et comporte un conduit d'air tertiaire provoquant les turbulences nécessaires pour compléter la combustion.

Les gaz de combustion provenant du bloc foyer 1 arrivent dans une première chambre de détente 14 formant partiellement le bloc échangeur 12. La chambre de détente 14 est située dans la partie inférieure du bloc 12. Les gaz ensuite remontent par le passage 15 pour arriver dans une seconde chambre de détente 16. De là, les gaz sont évacués vers le bloc échangeur 17.

Suivant le mode de réalisation particulièrement représenté dans les figures 1 à 3, le bloc échangeur 17 est constitué d'un caisson 18. Les gaz provenant du bloc foyer-échangeur 12 arrivent dans une chambre de mise en vitesse 19 et descendent dans une batterie de tubes 20 pour déboucher dans une chambre de détente 21 située à la partie inférieure du bloc échangeur 17. Puis les gaz remontent dans une seconde batterie de tubes 22 pour arriver dans la chambre supérieure 23 et se diriger vers la sortie des fumées 24.

Le dessus du bloc foyer 1 est fermé par des tampons 25 permettant la mise en place du dôme réfractaire 11.

Les chambres supérieures du bloc échangeur 17 sont pourvues de tampons 26, 27 permettant l'accès pour le ramonage des tubes 20, 22. Des tampons d'enlèvement des suies 28, 29 sont également prévus dans les différents éléments formant la chaudière et plus particulièrement dans la partie inférieure de la chaudière. Le bloc foyer-échangeur intermédiaire est pourvu, dans sa partie inférieure et sur l'une de ses faces latérales, d'une porte 30 permettant l'accès au foyer et aux scories.

La chaudière formée par l'ensemble des blocs 1, 12

et 17, est alimentée en eau par des tubulures 1_1 , 12_1 , 17_1 , raccordées au collecteur d'arrivée 31 ; l'eau chaude passe dans le circuit de l'installation par l'intermédiaire des conduites 1_2 , 12_2 et 17_2 raccordées au collecteur de sortie 32.

5 L'alimentation du combustible dans le bloc foyer 1 s'effectue à l'aide d'un sabot de chargement 33 commandé par un réducteur-variateur 34. L'amplitude du cycle et la vitesse de rotation sont réglées en fonction du combustible choisi. A chaque coupure thermostatique, le sabot 33 revient dans sa position de fermeture pour éviter toute possibilité de remontée de feu dans la goulotte 8_1 et la trémie 8.

10 L'air comburant est fourni par deux ventilateurs distincts de pression et de débit adaptés. L'un des ventilateurs 35 fournit l'air primaire réparti sous la sole 2 par l'inter-
15 médiaire des orifices réglables 35_1 , 35_2 , 35_3 dans les caissons respectifs permettant le dosage nécessaire à chaque phase de combustion. L'autre ventilateur 36 fournit l'air secondaire et tertiaire qui, par l'intermédiaire d'orifices aménagés dans les conduits 9 et 9_1 vient souffler sur la masse de combustible
20 en ignition brassant les gaz de combustion.

L'ensemble de la chaudière est raccordé à une cheminée ou à un extracteur de fumées.

L'ensemble de la chaudière est commandé à partir d'une armoire électrique 37 asservie à l'appareil de régulation
25 de l'installation, elle groupe les commandes et les protections des différents organes moteurs, réducteurs, ventilateurs et permet le synchronisme des fonctions à effectuer pour la bonne marche de la chaudière : à chaque demande de chaleur, tous les appareils sont mis sous tension ; à chaque coupure, le ven-
30 tilateur d'air primaire s'arrête, le réducteur continue à tourner jusqu'à son retour en position fermée et le ventilateur d'air secondaire continue à tourner un certain laps de temps pour brûler les matières volatiles et les gaz de combustion produits.

L'ensemble formé par le bloc foyer 1, le bloc foyer-
35 échangeur intermédiaire 12 et le bloc échangeur 17, est groupé sous une enceinte formée par un ensemble de jaquettes auto-portantes calorifugées 38, sans aucun contact entre ces blocs et l'ensemble de jaquettes, afin d'éviter tout pont thermique et limiter les déperditions par les parois.

40 Le bloc foyer 1 combiné avec la trémie 8, telle que

représentée plus particulièrement à la figure 3, constitue un ensemble indépendant et autonome, susceptible d'être monté sur n'importe quel type d'échangeur. Il suffit d'adapter ce dernier à la réception des gaz de combustion.

5 A cet effet, la partie inférieure du bloc foyer échangeur devient une partie intégrante du bloc foyer 1. Ce dernier est pourvu d'une cloison 39 fermant l'ensemble sur la face arrière. Une ouverture 40 peut être pratiquée, par exemple, dans la cloison 39 pour pouvoir raccorder l'ensemble autonome
10 du bloc foyer 1 et de la trémie 8 sur l'échangeur choisi.

 Selon la figure 4, la chaudière 42 fonctionne avec des combustibles autres que des charbons gras pour lesquels la chaudière représentée aux figures 1 à 3 précédentes est particulièrement adaptée.

15 Ainsi, selon ce mode de réalisation particulier, la chaudière 42 s'applique plus particulièrement à des combustibles tels que des charbons "maigres" ou autres. La chaudière 42 est pourvue d'une lame d'eau 41 destinée à remplacer le tampon supérieur 25. La combustion des charbons dits "maigres" implique
20 également l'enlèvement de la voûte réfractaire 11 qui provoquerait la fusion trop rapide des cendres.

REVENDICATIONS

1) Chaudière de combustion automatique, notamment pour des combustibles solides dits gras, caractérisée en ce qu'elle comporte un bloc foyer (1) alimenté par une trémie à
5 combustible (8) au moins un bloc échangeur (17) et un bloc foyer-échangeur intermédiaire (12) disposé entre le bloc foyer (1) et le bloc échangeur (17), la chaudière étant alimentée de façon réglable et étant d'un fonctionnement régulé déterminé
10 par la demande calorifique de l'installation, la chaudière comportant, en outre, des chemins de circulation de l'air et de l'eau, ainsi qu'une armoire électrique (37) agissant sur toutes les commandes et les protections de la chaudière, en dépendance de l'appareil de régulation.

2) Chaudière conforme à la revendication 1, caractérisée en ce que le bloc foyer comprend une sole à circulation
15 d'eau pourvue d'orifices pour le passage d'air, inclinée vers le bas et recevant le combustible à partir d'un sabot à mouvement alternatif commandé à l'aide d'un moto-variateur à vitesse réglable.

20 3) Chaudière conforme aux revendications 1 et 2 précédentes, caractérisée en ce que le bloc foyer formé de boîtes d'eau latérales et transversales pourvues d'orifices pour la circulation du combustible, est constitué de façon à obtenir des zones de combustion différentes dans sa partie
25 inférieure.

4) Chaudière conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 3 précédentes, caractérisée en ce que la partie supérieure et les faces latérales du bloc foyer sont formées par un dôme en produit réfractaire entourant étroitement la
30 chambre de combustion.

5) Chaudière conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 3 précédentes, caractérisée en ce que la partie supérieure du bloc-foyer est constituée d'une lame d'eau.

6) Chaudière conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 5 précédentes, caractérisée en ce que le bloc
35 foyer est alimenté en air primaire et secondaire par l'intermédiaire de ventilateurs indépendants, à débit et pression adaptés, chacun de ces circuits comportant des opercules permettant de doser exactement la quantité d'air à amener en
40 chaque endroit.

7) Chaudière conforme à la revendication 1, caractérisée en ce que le bloc foyer-échangeur intermédiaire, surplombe un réceptacle de scories et comporte des chambres de réception des gaz de combustion provenant du bloc-foyer et la rampe à air tertiaire.

8) Chaudière conforme à la revendication 1, caractérisée en ce que le bloc échangeur est constitué d'un caisson pourvu de chambres de circulation des gaz de combustion, comportant des batteries de tubes traversés par les gaz avant que ceux-ci ne soient évacués.

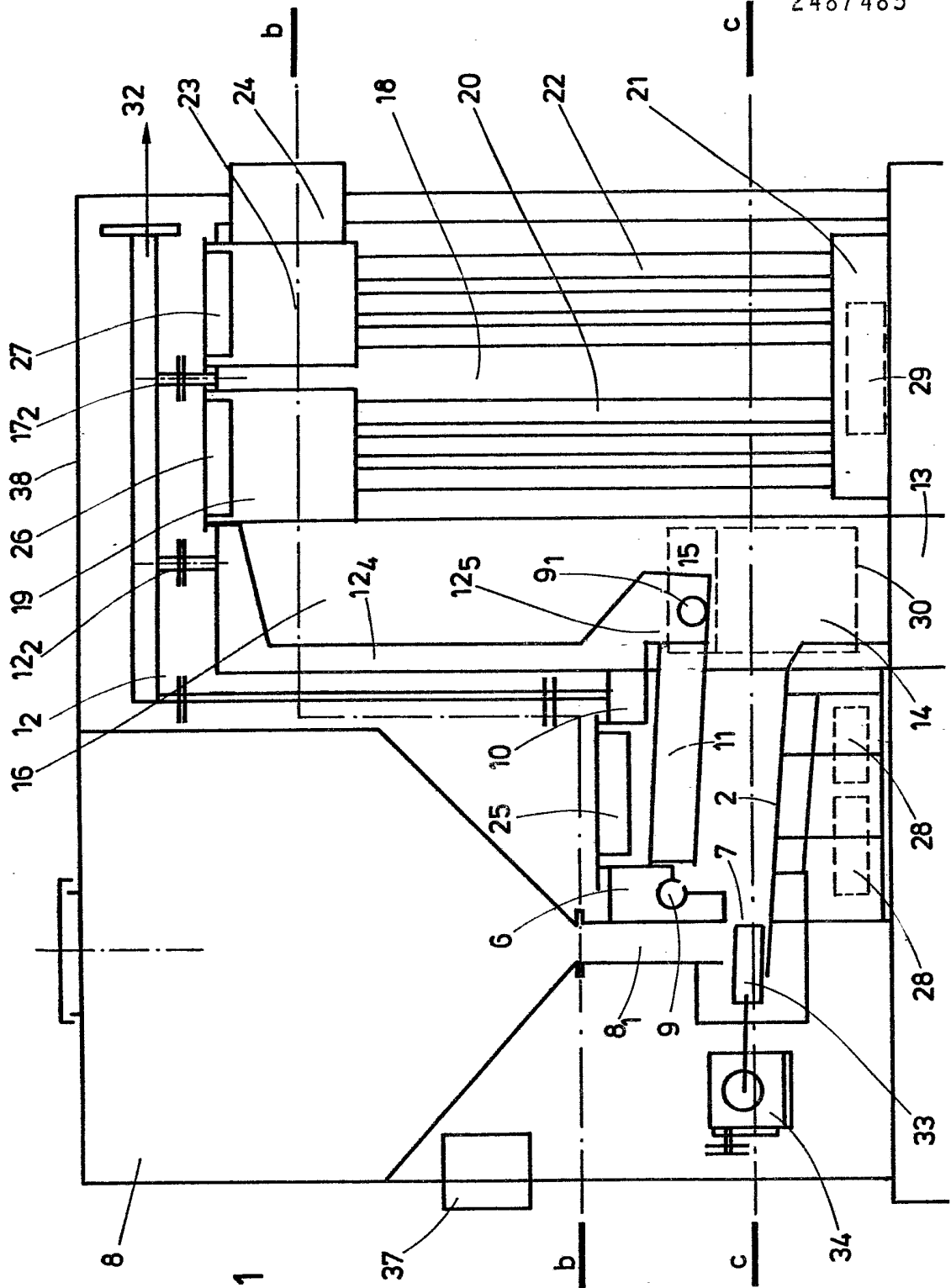
9) Chaudière conforme à la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle est alimentée en eau par des tubulures raccordées à un collecteur d'arrivée, l'eau chaude étant ensuite recyclée par l'intermédiaire de tubulures raccordées au collecteur de sortie.

10) Chaudière conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 9 précédentes, caractérisée en ce que des tampons de maintenance ou des portes sont prévus dans la partie inférieure du bloc foyer, du bloc foyer-échangeur intermédiaire et du bloc échangeur, ainsi que dans la partie supérieure du bloc échangeur.

11) Chaudière conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 10 précédentes, caractérisée en ce que le bloc foyer et la trémie d'alimentation en combustible forment un ensemble indépendant susceptible d'être monté sur des chaudières traditionnelles.

12) Chaudière conforme à la revendication 11 précédente, caractérisée en ce que le bloc foyer comporte une cloison sur sa face arrière munie d'une ouverture pour son raccordement sur l'échangeur choisi.

13) Chaudière conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 12 précédentes, caractérisée en ce que le bloc foyer, le bloc foyer-échangeur intermédiaire et le bloc échangeur sont protégés par un ensemble de jaquettes auto-portantes calorifugées formant enceinte sans aucun contact avec cette dernière.



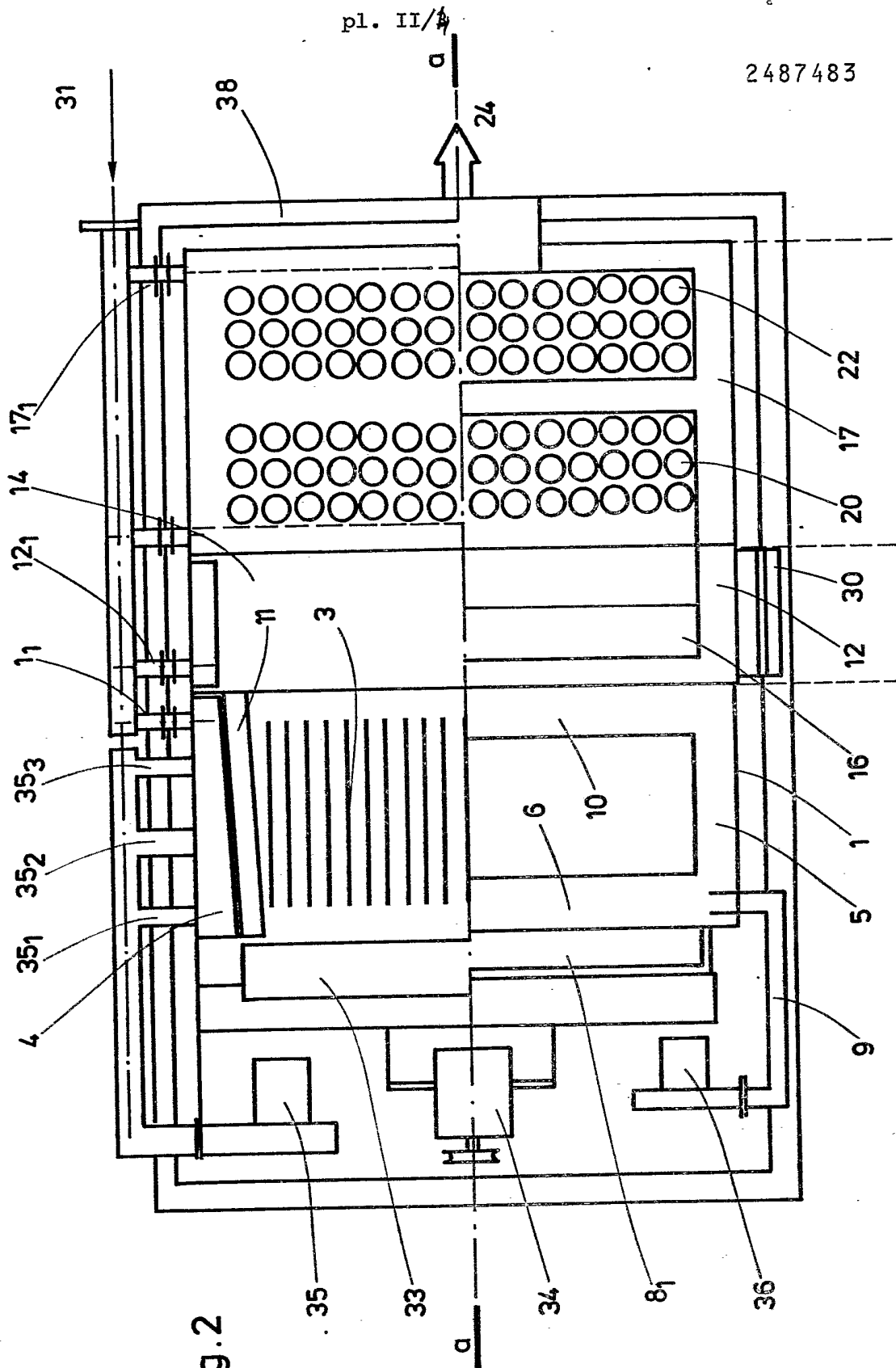


Fig.3

