

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 630 462 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**26.06.1996 Bulletin 1996/26**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **F23B 1/16**, F23B 1/14,  
F23H 5/00, F23H 17/06,  
F23C 1/00, F23J 1/00,  
F23L 9/00

(21) Numéro de dépôt: **93920558.9**

(22) Date de dépôt: **16.03.1993**

(86) Numéro de dépôt international:  
**PCT/FR93/00260**

(87) Numéro de publication internationale:  
**WO 93/19324 (30.09.1993 Gazette 1993/24)**

(54) **APPAREIL DE COMBUSTION UTILISANT DES COMBUSTIBLES SOLIDES OU  
SOLIDES/LIQUIDES**

VERBRENNUNGSVORRICHTUNG FÜR FESTE ODER FESTE/FLÜSSIGE BRENNSTOFFE  
COMBUSTION APPARATUS USING SOLID OR SOLID/LIQUID FUELS

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL  
PT SE**

(30) Priorité: **17.03.1992 FR 9203475**

(43) Date de publication de la demande:  
**28.12.1994 Bulletin 1994/52**

(73) Titulaire: **Olmotti, Humbert Marin  
F-13016 Marseille (FR)**

(72) Inventeur: **Olmotti, Humbert Marin  
F-13016 Marseille (FR)**

(74) Mandataire: **Marek, Pierre  
28 & 32 rue de la Loge  
F-13002 Marseille (FR)**

(56) Documents cités:  
**FR-A- 2 603 686** **GB-A- 2 152 653**

**EP 0 630 462 B1**

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).

## Description

La présente invention concerne un appareil de combustion utilisant des combustibles solides ou solides/liquides. Cet appareil peut être réalisé de manière à constituer un générateur de chaleur et/ou un incinérateur, susceptible de fonctionner par combustion ou brûlage de matières solides (bois, charbons, coke, sciure de bois, rebuts divers tels que pneus usagés, déchets industriels ou ménagers, déchets médicaux, etc.) et/ou de matières liquides (huiles d'origines diverses, etc.).

On connaît des appareils de chauffage susceptibles de fonctionner par la combustion de combustibles solides et/ou liquides (FR-A-2.603.686). Le foyer de ces appareils comprend un ensemble de grilles superposées constituées par des barreaux espacés, de section circulaire ou autre. Les grilles constituées par des barreaux espacés de section circulaire ou polygonale ne retiennent pas suffisamment les combustibles fins (poussière de charbon, etc.) ou liquides, de sorte que l'on est conduit à augmenter le nombre de grilles superposées pour pallier à cet inconvénient, sans parvenir à l'éliminer totalement. Il en résulte qu'une certaine quantité de combustible n'est pas brûlée ou est incomplètement consumée.

Un premier objet de la présente invention est notamment de remédier à cet inconvénient.

Cet objectif est réalisé au moyen d'un appareil comprenant un corps ou enveloppe extérieure dans la partie inférieure de laquelle est logé un foyer constitué par un ensemble de grilles comprenant au moins deux grilles superposées ; cet appareil étant notamment remarquable en ce qu'au moins deux grilles superposées de cet ensemble sont constituées par des barreaux plats inclinés autour de leur axe longitudinal. De manière intéressante, des moyens permettent de régler l'inclinaison des barreaux plats ou volets d'au moins l'une de ces grilles et plus particulièrement de la grille inférieure.

Grâce à ce dispositif, les combustibles solides fins et les combustibles liquides sont retenus plus longtemps sur les barreaux plats ou volets inclinés des grilles superposées, ce qui permet leur combustion complète.

Suivant un mode d'exécution de l'appareil de chauffage décrit dans le document FR-A-2.603.686, on a prévu de disposer, au-dessus de cet ensemble, un corps tubulaire fermé à sa partie supérieure et délimitant une cavité centrale constituant, à la fois, un réservoir de combustible solide et une chambre de distillation, la partie inférieure de ce corps comportant une pluralité d'orifices de sortie, répartis sur sa périphérie, pour le passage des gaz provenant de la distillation. Afin de permettre un réglage de la combustion, une paroi obturatrice est montée avec une aptitude de glissement vertical contre la surface latérale perforée du corps intérieur, de façon à régler le volume des gaz sortant de la chambre de distillation. Toutefois, un tel dispositif ne permet d'intervenir que de façon limitée sur la température des

appareils en raison du fait que la hauteur des combustibles en état d'ignition reste constante, en cours de fonctionnement.

Selon l'invention, cet inconvénient est largement atténué par le fait que l'ensemble de grilles est monté avec une aptitude de déplacement vertical, ce qui permet un réglage de la hauteur des produits en état d'ignition ou hauteur de feu et, par conséquent, un réglage de la température des appareils. D'autre part, la paroi obturatrice est remplacée par une grille ou ceinture perforée solide de l'ensemble de grilles dans ses déplacements verticaux, de sorte que toute élévation dudit ensemble réduisant la hauteur de la zone d'ignition ou hauteur de feu entraîne une réduction du volume des gaz issus de la distillation, et vice-versa.

Les buts, caractéristiques et avantages ci-dessus et d'autres encore, ressortiront mieux de la description qui suit et des dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 est une vue de face, à caractère schématique et en coupe verticale de l'appareil de combustion selon l'invention, dont l'équipage mobile est représenté dans sa position la plus basse.

La figure 2 est une vue en demi-coupe analogue à la figure 1, avec arrachement partiel, montrant l'équipage mobile de l'appareil en position haute.

La figure 3 est une vue de côté, à caractère schématique et en coupe verticale de cet appareil.

La figure 4 est une vue en coupe horizontale suivant la ligne 4-4 de la figure 1.

La figure 5 est une vue en coupe horizontale selon la ligne 5-5 de la figure 1.

La figure 6 est une vue de dessus de la figure 1.

La figure 7 est une vue de détail, en perspective, illustrant un exemple de réalisation du dispositif de réglage de l'inclinaison des barreaux plats des grilles et du système de commande des mouvements verticaux de l'ensemble de grilles et des différents organes supportés par ces dernières.

La figure 8 est une vue partielle, en perspective, de l'aérateur à double paroi distributrice.

La figure 9 est une vue en perspective de l'un des tiroirs à cendre de l'appareil.

On se reporte auxdits dessins pour décrire un exemple de réalisation intéressant, bien que nullement limitatif, de l'appareil de combustion selon l'invention qui, dans ce cas, est agencé de manière à constituer un appareil de chauffage ou poêle émettant de la chaleur par rayonnement, mais qui pourrait aussi être équipé pour la production d'eau chaude ; cet appareil pouvant également remplir la fonction d'un incinérateur de déchets ménagers, agricoles, industriels ou autres.

De manière connue, l'appareil selon l'invention comprend une enveloppe ou corps extérieur 1 ayant une section transversale rectangulaire selon l'exemple illustré, mais qui pourrait aussi avoir une section carrée, circulaire ou autre et exécutée, par exemple, en tôle d'acier réfractaire ou en fonte.

Dans la partie inférieure de cette enveloppe ou

corps extérieur 1, est monté un ensemble de grilles 2 comprenant au moins deux grilles superposées 2a, 2b.

Dans l'espace réservé au-dessous de l'ensemble de grilles 2, est installé un dispositif de récupération des cendres 3 comprenant, par exemple, deux tiroirs ou cendriers 3a, 3b placés côte à côte.

Dans le corps extérieur 1 et au-dessus de l'ensemble de grilles 2, est monté, fixement et verticalement, un corps tubulaire intérieur 4, de dimensions plus réduites, par exemple exécuté en acier réfractaire et ayant une section transversale quadrangulaire, circulaire ou autre. Selon l'exemple illustré, ce corps comporte une partie supérieure et une partie inférieure de forme parallélépipédique rattachées l'une à l'autre par une partie intermédiaire tronconpyramidale.

Dans sa partie inférieure 4a, le corps intérieur 4 peut être pourvu d'une pluralité d'orifices 4b régulièrement espacés et répartis sur toute sa surface latérale, ladite partie inférieure comportant, de préférence, plusieurs niveaux ou étages d'orifices espacés 4b, par exemple disposés en quinconce ou autrement.

La cavité centrale 4c délimitée par le corps intérieur 4 constitue, à la fois, un réservoir de combustible solide et une chambre de distillation, tandis que sa partie inférieure perforée 4a forme un brûleur des gaz issus de la distillation desdits combustibles.

Un aérateur 5 constitué par une gaine annulaire de section rectangulaire et comportant une paroi interne 5a pourvue d'orifices de distribution d'air, est disposé autour et à distance de la partie inférieure perforée 4a du corps intérieur 4. Un espace annulaire 6 se trouve ainsi ménagé entre la partie inférieure perforée 4a du corps 4 et la paroi interne 5a de l'aérateur 5, cet espace 6 constituant la chambre de combustion des gaz de distillation.

Dans sa partie supérieure, l'enveloppe ou corps extérieur 1 est pourvue d'un orifice de sortie de fumée 7 apte à être raccordé, de toute manière connue, à un conduit de fumée.

A son sommet, le corps extérieur 1 est fermé par une plaque de couverture 8 fixée par vissage ou autrement sur ledit corps. Sous cette plaque 8 qui peut être exécutée en fonte, est fixée, par exemple par vissage, l'extrémité supérieure du corps intérieur 4. Dans sa partie centrale, la plaque de couverture 8, comporte une ouverture de chargement fermée par un couvercle pivotant 9 lui-même pourvu dans sa partie centrale, d'une ouverture 10 d'entrée d'air fermée par une trappe coulissante 11. Le couvercle 9 permet l'introduction des combustibles solides dans l'appareil, tandis que la trappe coulissante 11 permet une entrée d'air réglable grâce à laquelle on favorise la combustion de certains combustibles difficiles à brûler, tels que certaines variétés de charbon, tourbe, etc. Comme indiqué ci-après, la trappe 11 permet également le passage du ou des conduits d'admission de produits combustibles liquides divers, lorsque l'appareil n'est pas équipé à demeure, d'une arrivée de combustible liquide à sa partie supé-

rieure.

Selon une importante disposition caractéristique de l'invention, les barreaux 2c d'au moins deux grilles superposées 2a et 2b de l'ensemble de grilles 2, sont constitués par des lames ou volets inclinés ou par des barreaux susceptibles de pouvoir être inclinés. D'autre part, les barreaux plats 2c de la grille supérieure 2a ont, de manière avantageuse, une inclinaison inverse de celle des barreaux plats 2c de la grille inférieure 2b, et/ou une position décalée par rapport à celle de ces derniers. La partie inférieure des barreaux plats inclinés 2c' de la grille supérieure 2a se trouve disposée au-dessus de la partie supérieure des barreaux plats inclinés 2c" de la grille inférieure 2b. De la sorte, les liquides qui ne sont pas totalement brûlés ou volatilisés lors de leur entrée en contact avec les barreaux plats supérieurs 2c', glissent sur ces derniers et tombent sur les barreaux plats inférieurs 2c" au contact desquels s'achève leur calcination ou leur évaporation.

De manière avantageuse, l'appareil comporte des moyens permettant un réglage de l'inclinaison des barreaux plats 2c d'au moins l'une des grilles 2a, 2b et, de manière préférée, un réglage de l'inclinaison des barreaux plats 2c" de la grille inférieure 2b de l'ensemble de grilles 2.

On a illustré, à la figure 7, un exemple de réalisation des moyens permettant ce réglage. Selon cet exemple, les lames ou volets 2c constituant les barreaux plats de la grille inférieure 2b, sont munis, latéralement et à leur partie supérieure, d'axes de pivotement 2d engagés dans des paliers 2e qui peuvent être constitués par de simples entailles ménagées dans le bord supérieur de deux côtés opposés 2f d'un cadre 2g soutenant l'ensemble des barreaux plats de la grille.

Les moyens permettant le réglage de l'inclinaison des lames ou volets 2c" comprennent une tringle 12 mobile longitudinalement et disposée perpendiculairement auxdites lames ou volets, le long de la base de l'un des côtés 2f du cadre 2g et à l'extérieur de ce dernier.

L'une des extrémités de cette tringle 12 est rigidement solidaire d'une poignée de manoeuvre à crémaillère 13 accessible à l'extérieur de l'enveloppe 1 et permettant de déplacer axialement ladite tringle. Cette dernière est munie de tiges espacées 14 de préférence orientées verticalement et rigidement solidaires de ladite tringle, l'espacement de ces tiges correspondant à l'espacement des volets 2c". L'extrémité supérieure de chaque tige 14 est reliée, au moyen d'une biellette 15, à un axe d'articulation 16 dont sont munies les lames ou volets 2c" à la base de leur extrémité disposée à proximité de la tringle 12. Le côté 2f du cadre 2g disposé à proximité de la tringle 12 comporte des lumières ou une ouverture 17 permettant le déplacement des axes 16. On comprend que le réglage de l'inclinaison des barreaux plats 2c" est obtenu en poussant ou en tirant la poignée 13. Suivant l'exemple illustré à la figure 7, le mouvement de poussée permet de réduire l'inclinaison des barreaux plats, tandis que le mouvement de traction

permet d'augmenter cette inclinaison en la rapprochant de la verticale.

De préférence, les barreaux plats 2c de la grille supérieure 2a sont rigidement fixés au cadre ou ceinture de cette dernière, de sorte que lesdits barreaux ont un degré d'inclinaison invariable, par exemple de l'ordre de 45 degrés. Toutefois, la grille supérieure 2a pourrait également être agencée pour permettre un réglage de l'inclinaison de ses barreaux plats, par exemple au moyen d'un dispositif du genre de celui qui a été précédemment décrit pour le réglage de l'inclinaison des barreaux plats de la grille inférieure 2b.

L'ensemble de grilles 2 peut encore comprendre une ou plusieurs grilles pourvues de barreaux ordinaires et disposée(s) au-dessus de la paire de grilles 2a, 2b à barreaux plats inclinés.

Suivant une autre importante disposition caractéristique de l'invention, l'ensemble de grilles superposées 2 est monté avec une aptitude de mouvement vertical et cet ensemble est assujéti à des moyens permettant ce mouvement et l'immobilisation dudit ensemble à différentes hauteurs possibles.

Ces moyens comprennent, par exemple, deux dispositifs semblables disposés sur deux côtés opposés de l'ensemble de grilles 2 et comportant, chacun, un couple de crémaillères 18 disposées verticalement, en vis à vis, et rigidement solidaires de l'un des côtés 2h de la grille inférieure 2b. Ces crémaillères sont en prise avec une paire de roues dentées ou pignons 19 engrenant l'un avec l'autre, l'un de ces pignons étant solidaire en rotation d'un bouton ou poignée de manoeuvre 19a disposée à l'extérieur de l'enveloppe 1 de l'appareil. On comprend qu'en tournant cette poignée de manoeuvre, on entraîne les pignons 19 en rotation en sens contraire, ces pignons communiquant un mouvement vertical aux crémaillères 18 avec lesquelles ils sont en prise et, par conséquent, un mouvement identique à l'ensemble de grilles 2 solidaires de ces crémaillères. Les arbres 19b sur lesquels sont calés les pignons 19, sont portés par une plaque verticale 21 disposée fixement entre l'ensemble de grilles 2 et l'enveloppe extérieure 1. En principe, l'ensemble de grilles 2 s'immobilise dès qu'on cesse d'exercer un effort sur la poignée de manoeuvre. On peut cependant prévoir un dispositif d'arrêt connu en soit pour immobiliser la poignée de manoeuvre et, par conséquent, l'ensemble de grilles 2 dans la position désirée. Des glissières verticales par exemple constituées par des cornières 22 assurent le guidage de l'ensemble de grilles 2, lors de ses mouvements verticaux.

On souligne que la commande des déplacements verticaux de l'ensemble de grilles 2 et de l'équipage mobile constitué par lesdites grilles et par les différents dispositifs solidaires de ces dernières et décrits ci-après, peut être manuelle et/ou motorisée de toute façon familière à l'homme du métier.

Suivant une autre disposition caractéristique très intéressante de l'invention, une grille annulaire 20 de distribution des gaz issus de la distillation, est disposée

autour de la partie inférieure 4a du corps intérieur 4 et cette grille est montée avec une aptitude de glissement vertical contre la surface externe de cette partie inférieure. Cette grille distributrice 20 est constituée par une plaque de ceinturage pourvue d'orifices, et elle repose sur la grille supérieure 2a de l'ensemble de grilles mobile 2, sur laquelle elle peut être fixée, de toute manière convenable, de préférence de façon amovible.

On comprend que le mouvement ascendant de l'ensemble 2-20 permet de réduire le nombre des orifices de sortie des gaz (figure 2), et, par conséquent, le volume de ces derniers, tandis que le déplacement de l'ensemble 2-20 vers le bas (figure 1) permet d'augmenter le nombre desdits orifices et, par conséquent, le volume des gaz sortant de la chambre de distillation.

Les orifices 23 de la grille distributrice 20 sont régulièrement répartis sur toute la surface latérale de cette dernière qui comporte ainsi plusieurs niveaux ou étages espacés d'orifices disposés en quinconce ou autrement. Ces orifices étagés ont, par exemple, une forme circulaire et un diamètre de l'ordre de 5 à 10 mm; ils sont séparés par un intervalle de l'ordre de 5 à 10 mm. Ils constituent une pluralité de brûleurs élémentaires répartis autour de la base de la chambre de distillation 4c.

Selon une autre importante disposition caractéristique, l'aérateur 5, est disposé à la fois, autour et à distance de la partie inférieure 4a du corps intérieur 4 et autour et à distance de la grille distributrice 20, et cet aérateur 5 est solidaire de l'ensemble de grilles 2 dans ses mouvements verticaux.

La gaine 5 constituant l'aérateur peut reposer sur l'ensemble de grilles 2 ou être fixée, de toute manière adéquate, sur la grille supérieure 2a de cet ensemble, de préférence de façon amovible.

L'espace annulaire 6 ménagé entre, d'une part, la paroi interne 5a de l'aérateur 5 et, d'autre part, la partie inférieure 4a du corps intérieur 4 et la grille distributrice 20, constitue, comme indiqué précédemment, la chambre de combustion des gaz issus de la distillation.

On conçoit que lorsqu'on déplace verticalement l'ensemble de grilles 2, la grille distributrice 20 et l'aérateur 5 effectuent des mouvements identiques, de sorte que ledit aérateur reste toujours parfaitement positionné par rapport à ladite grille.

De manière intéressante, on prévoit de réaliser l'aérateur 5 en deux parties 5b, 5c, indépendante l'une de l'autre, ces deux parties étant disposées symétriquement de part et d'autre de la partie inférieure 4a du corps intérieur 4. Il est ainsi possible de réguler différemment chacune de ces parties, lesquelles peuvent également être remplacées plus facilement.

D'autre part, le côté interne de l'aérateur 5 comporte deux parois 5a, 5d, espacées, parallèles et pourvues d'orifices, respectivement 5g, 5f de répartition et de distribution d'air (figure 8). Cette double paroi délimite une chambre de répartition permettant de répartir la pression de l'air ou du gaz sur toute la sortie de l'aérateur, et de diminuer l'effet de chaleur à l'intérieur, ainsi que le

refoulement dans certains cas.

De manière intéressante, les orifices 5f ménagés dans la paroi intérieure 5d de l'aérateur ont un diamètre plus important que celui des orifices 5g que présente la paroi externe 5a. Par exemple, les trous 5f ont un diamètre qui est le double du diamètre des trous 5g. De la sorte, les trous 5g permettent une première répartition de l'air qui est ensuite distribué dans la chambre 6 de combustion des gaz de distillation. D'autre part, les orifices 5f sont sensiblement moins nombreux que les orifices 5g.

La partie inférieure de l'enveloppe extérieure 1 comporte des ouïes d'aspiration d'air 24 permettant l'entrée d'air comburant dans l'appareil, cet air étant acheminé jusqu'à l'aérateur par l'intermédiaire de conduits verticaux 25 dont la base s'ouvre dans la partie inférieure de l'enveloppe 1. Ces ouïes d'aspiration 24 peuvent être munies de moyens connus en soi, permettant de régler le volume d'air aspiré.

Au-dessus de l'équipage mobile 2-20-5 de l'appareil et à distance de ce dernier, est disposé fixement, entre l'enveloppe extérieure et le corps intérieur 4, un dispositif coupe flamme ou répartiteur de chaleur 26. Ce dispositif est constitué par une plaque en forme de U disposée horizontalement dans la demi-partie arrière de l'appareil, cette plaque étant pourvue d'orifices 27, de préférence régulièrement espacés.

Comme indiqué dans le document FR-A-2.603.686, une rampe à gaz 28 peut être logée dans la partie inférieure de la chambre de combustion 6, en regard d'une partie au moins des orifices de sortie 23 de la grille distributrice 20, cette rampe à gaz est constituée par un conduit pourvu d'orifices de sortie orientés en direction des orifices de sortie 23 de la grille 20.

Elle peut avoir une forme rectiligne ou une forme arquée ou circulaire de manière à entourer partiellement ou complètement la grille 20. Elle est de préférence, disposée dans la partie avant de l'appareil, de façon à être visible à travers le hublot la équipant la paroi frontale du corps extérieur 1 ; l'aérateur étant, dans ce cas, conformé pour permettre de voir les flammes de la combustion.

La rampe à gaz peut être alimentée avec différents combustibles gazeux tels que butane, propane, gaz naturel, etc.

L'appareil selon l'invention peut encore comporter une ou plusieurs admissions de combustibles liquides débouchant à la partie supérieure du corps intérieur 4 et raccordée(s) à un ou plusieurs réservoirs contenant ces combustibles. Cette ou ces admissions de liquides peuvent être fixées à demeure à la partie supérieure de l'enveloppe 1 de l'appareil et avoir des formes diverses (rampe distributrice, simple tuyau, etc.). Elles peuvent aussi être constituées par des embouts 31 de tuyauteries non fixées à l'appareil et raccordées au moyen de tuyaux flexibles à un ou plusieurs réservoirs auxiliaires (non représentés). Dans ce cas, lorsqu'on veut brûler un liquide, il suffit d'introduire le ou les embouts d'ad-

mission dans la partie supérieure de l'appareil, à travers l'ouverture 10. On souligne qu'il est possible de brûler simultanément plusieurs liquides combustibles, certains produits pouvant être brûlés pour annuler les effets nocifs résultant de la combustion d'autres produits.

Selon une autre disposition caractéristique de l'invention, les tiroirs à cendres 3a, 3b comportent une paroi postérieure 3c mobile de l'arrière vers l'avant et vice versa, cette paroi mobile étant reliée à une poignée 3d disposée devant la paroi avant 3e desdits tiroirs, par l'intermédiaire d'un cadre mobile 33. La paroi postérieure mobile 3c permet de racler le fond 3g des tiroirs à cendre et d'amener vers l'avant les cendres recueillies dans ces derniers. Elle peut en outre être montée avec une aptitude de basculement autour d'un axe horizontal x-x situé à mi-hauteur de ladite paroi. De la sorte, si des cendres passent à l'arrière de la paroi 3c lors de son déplacement vers l'avant, ladite paroi basculera autour de cet axe lorsqu'elle sera repoussée vers l'arrière, et permettra ensuite de ramener le reste des centres, lors d'un nouveau déplacement vers l'avant. Une butée 32 solidaire du cadre mobile 33 et disposée à l'arrière et à la base de la paroi basculante 3c s'oppose à son pivotement en sens contraire, lors de ses déplacements vers l'avant.

La paroi avant 3e des tiroirs 3a, 3b, est munie d'une embouchure 3f apte à être raccordée à un tuyau A d'aspiration d'un appareil aspirateur permettant de vider lesdits tiroirs.

Ces derniers sont encore équipés, dans leur partie avant, d'une paroi verticale fixe 29 pourvue d'ouvertures 30 partiellement délimitées par le fond 3g desdits tiroirs. Cette paroi perforée 29 permet de réaliser un criblage des cendres, lors de leur aspiration, ce criblage évitant l'obstruction du tuyau d'aspirateur.

## Revendications

- Appareil de combustion utilisant des combustibles solides ou solides/liquides comprenant un corps ou enveloppe extérieure (1) dans la partie inférieure de laquelle est logé un foyer constitué par un ensemble de grilles (2) comprenant au moins deux grilles superposées, caractérisé en ce qu'au moins deux grilles superposées (2a, 2b) de cet ensemble sont constituées par des barreaux plats (2c) inclinés autour de leur axe longitudinal.
- Appareil de combustion selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie inférieure des barreaux plats inclinés (2c') de la grille supérieure (2a) se trouve disposée au-dessus de la partie supérieure des barreaux plats inclinés (2c'') de la grille inférieure (2b).
- Appareil de combustion suivant l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les barreaux

plats (2c') de la grille supérieure (2a) ont une inclinaison inverse de celle des barreaux plats (2c'') de la grille inférieure (2b).

4. Appareil de combustion selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'au moins les barreaux plats de l'une des grilles et, de préférence, les barreaux plats (2c'') de la grille inférieure (2b) ont une inclinaison réglable, et en ce que ledit appareil comprend des moyens (12-13-14-15-16) permettant de régler cette inclinaison.

5. Appareil de combustion suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, comprenant un corps tubulaire (4) installé verticalement dans la partie supérieure du corps ou enveloppe extérieure (1), au-dessus et à distance de l'ensemble de grilles superposées (2), ce corps intérieur étant ouvert, à sa base et délimitant une cavité centrale (4c) constituant, à la fois, un réservoir de combustible solide et une chambre de distillation autour de la partie inférieure de laquelle est ménagée une chambre de combustion (6) des gaz issus de la distillation, caractérisé en ce que ledit ensemble de grilles superposées (2) est monté avec une aptitude de mouvement vertical, de sorte qu'il est possible de régler la distance comprise entre la base dudit corps intérieur (4) et la grille supérieure (2a) dudit ensemble (2), ledit appareil comprenant des moyens (18, 19) permettant de régler la position de l'ensemble de grilles (2).

6. Appareil de combustion selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'une grille mobile (20) est disposée verticalement autour de la partie inférieure (4a) du corps intérieur (4) et en ce que cette grille périphérique (20) est supportée par l'ensemble de grilles superposées (2) mobile dont elle est solidaire en translation verticale.

7. Appareil de combustion suivant l'une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que la partie inférieure (4a) du corps intérieur (4) est pourvue d'une pluralité d'orifices (4b) pour le passage des gaz issus de la distillation.

8. Appareil de combustion selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, comprenant un aérateur (5) constitué par une gaine annulaire disposée autour et à distance de la partie inférieure (4a) du corps intérieur (4) et de la grille périphérique (20), de manière à ménager une chambre de combustion annulaire (6) pour les gaz de distillation, caractérisé en ce que cet aérateur (5) est solidaire de l'ensemble de grilles superposées (2) dans ses mouvements verticaux.

9. Appareil de combustion suivant la revendication 8, caractérisé en ce que le côté interne de l'aérateur

(5) comporte deux parois espacées (5a, 5d) pourvues d'une pluralité d'orifices et délimitant une chambre de répartition de l'air ; les orifices (5f) de la paroi intérieure (5d) ayant un diamètre plus important que celui des orifices (5g) de la paroi extérieure (5a).

10. Appareil de combustion selon l'une quelconque des revendications 5 à 9, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif coupe flamme ou répartiteur de chaleur (26) constitué par une plaque perforée disposée entre l'enveloppe extérieure (1) et le corps intérieur (4), au-dessus et à distance de l'équipage mobile (2-20-5) de l'appareil.

11. Appareil de combustion selon la revendication 1, comprenant un ou plusieurs tiroirs à cendre, caractérisé en ce que ce tiroir à cendre ou chaque tiroir à cendre (3a, 3b) comporte, d'une part, une paroi postérieure (3c) mobile vers l'avant et, d'autre part, une paroi avant (3e) munie d'une embouchure (3f) apte à être raccordée à un aspirateur (A).

12. Appareil de combustion selon la revendication 11, caractérisé en ce que la paroi postérieure mobile (3c) du ou des tiroirs à cendre (3a, 3b) est montée avec une aptitude de basculement autour d'un axe horizontal (x-x).

13. Appareil de combustion suivant l'une des revendications 11 ou 12, caractérisé en ce que le tiroir à cendre ou chaque tiroir à cendre (3a, 3b) est pourvu, dans sa partie avant, d'une paroi verticale fixe (29) pourvue d'ouvertures (30) partiellement délimitées par le fond (3g) dudit ou desdits tiroirs.

14. Appareil de combustion selon l'une des revendications 8 ou 9, caractérisé en ce que l'aérateur (5) est réalisé en deux parties (5b, 5c) indépendantes l'une de l'autre.

#### Patentansprüche

1. Verbrennungsvorrichtung für feste oder feste/flüssige Brennstoffe, umfassend einen Körper bzw. eine äußere Hülle (1), in deren unterem Teil sich ein Feuerraum befindet, der aus einer Einheit von Feuerrosten (2) gebildet wird, die mindestens zwei übereinander angeordnete Feuerroste umfaßt, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei übereinander angeordnete Feuerroste (2a, 2b) dieser Einheit aus flachen, um ihre Längsachse geneigten Gitterstäben (2c) bestehen.

2. Verbrennungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der untere Teil der flachen geneigten Gitterstäbe (2c') des oberen Feuer-

- roster (2a) oberhalb des oberen Teils der flachen geneigten Gitterstäbe (2c") des unteren Feuerroster (2b) angeordnet ist.
3. Verbrennungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die flachen Gitterstäbe (2c') des oberen Feuerroster (2a) eine der Neigung der flachen Gitterstäbe (2c") des unteren Feuerroster (2b) entgegengesetzte Neigung aufweisen. 5
4. Verbrennungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die flachen Gitterstäbe eines der Feuerroster und vorzugsweise die flachen Gitterstäbe (2c") des unteren Feuerroster (2b) eine verstellbare Neigung aufweisen, und dadurch, daß die Vorrichtung Mittel (12-13-14-15-16) umfaßt, die eine Verstellung dieser Neigung ermöglichen. 10
5. Verbrennungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, umfassend einen rohrförmigen Körper (4), der vertikal im oberen Teil des Körpers bzw. der äußeren Hülle (1), oberhalb und im Abstand zu der Einheit der übereinander angeordneten Feuerroster (2) installiert ist, wobei der innenliegende Körper an seiner Grundfläche offen ist und einen in der Mitte befindlichen Hohlraum (4c) begrenzt, der gleichzeitig einen Behälter für festen Brennstoff und eine Destillationskammer bildet, wobei um deren unteren Teil eine Brennkammer (6) für die aus der Destillation freigesetzten Gase ausgespart ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Einheit der übereinander angeordneten Feuerroster (2) vertikal beweglich montiert ist, so daß der Abstand zwischen der Grundfläche des innenliegenden Körpers (4) und dem oberen Feuerrost (2a) der Einheit (2) verstellbar werden kann, wobei die Vorrichtung Mittel (18, 19) umfaßt, die eine Verstellung der Position der Feuerroster (2) ermöglichen. 15
6. Verbrennungsvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein beweglicher Feuerrost (20) vertikal um den unteren Teil (4a) des innenliegenden Körpers (4) angeordnet ist, und dadurch, daß dieser rundum führende Feuerrost (20) von der beweglichen Einheit der übereinander angeordneten Feuerroster (2) gehalten wird, mit der er in vertikaler Umsetzung einstückig ist. 20
7. Verbrennungsapparat nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der untere Teil (4a) des innenliegenden Körpers (4) mit mehreren Öffnungen (4b) für den Abzug der bei der Destillation freigesetzten Gase versehen ist. 25
8. Verbrennungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, umfassend eine Lüftungseinrichtung (5), die aus einer ringförmigen Hülse gebildet wird, die beabstandet um den unteren Teil (4a) des innenliegenden Körpers (4) und den rundum führenden Feuerrost (20) angeordnet ist, so daß eine ringförmige Brennkammer (6) für die aus der Destillation freigesetzten Gase vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß diese Lüftungseinrichtung (5) mit der Einheit der übereinander angeordneten Feuerroster (2) in ihren vertikalen Bewegungen einstückig ausgelegt ist. 30
9. Verbrennungsvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenseite der Lüftungseinrichtung (5) zwei voneinander beabstandete Wände (5a, 5d) umfaßt, die mit mehreren Öffnungen versehen sind und eine Luftverteilungskammer begrenzen, wobei die Öffnungen (5f) der inneren Wand (5d) einen größeren Durchmesser aufweisen als die Öffnungen (5g) der äußeren Wand (5a). 35
10. Verbrennungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Flammenhemmeinrichtung oder einen Wärmeverteiler (26) umfaßt, der von einer durchbrochenen Platte gebildet wird, die zwischen der äußeren Hülle (1) und dem innenliegenden Körper (4) oberhalb und im Abstand zu der mobilen Ausrüstung (2-20-5) der Vorrichtung angeordnet ist. 40
11. Verbrennungsvorrichtung nach Anspruch 1, umfassend einen oder mehrere Aschekästen, dadurch gekennzeichnet, daß der Aschekasten oder jeder Aschekasten (3a, 3b) einerseits eine nach vorne bewegliche Rückwand (3c) und andererseits eine mit einer Auslaßöffnung (3f) versehene Vorderwand (3e) umfaßt, an die ein Staubsauger (A) angeschlossen werden kann. 45
12. Verbrennungsvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die bewegliche Rückwand (3c) des Aschekastens oder der Aschekästen (3a, 3b) so montiert ist, daß sie um eine horizontale Achse (x-x) gekippt werden kann. 50
13. Verbrennungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Aschekasten oder jeder Aschekasten (3a, 3b) in seinem Vorderteil mit einer feststehenden vertikalen Wand (29) versehen ist, die Öffnungen (30) aufweist, die teilweise durch den Boden (3g) des Aschekastens oder der Aschekästen begrenzt sind. 55
14. Verbrennungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Lüftungseinrichtung (5) in zwei voneinander unabhängigen Teilen (5b, 5c) ausgeführt ist.

**Claims**

1. A combustion apparatus using solid or solid/liquid fuels comprising a body or outer case (1) in the lower part of which is housed a firebox made up of a grate assembly (2) comprising at least two superimposed grates, characterised by the fact that at least two superimposed grates (2a, 2b) of this assembly comprise flat bars (2c) slanted around their longitudinal axis. 5
2. A combustion apparatus according to claim 1, characterised by the fact that the bottom part of the slanted flat bars (2c') of the upper grate (2a) is positioned over the top part of the slanted flat bars (2c'') of the lower grate (2b). 10
3. A combustion apparatus according to either of claims 1 or 2, characterised by the fact that the flat bars (2c') of the upper grate (2a) have an inverse slant to that of the flat bars (2c'') of the lower grate (2b). 15
4. A combustion apparatus according to any of claims 1 to 3, characterised by the fact that at least the flat bars of one of the grates, and preferably, the flat bars (2c'') of the lower grate (2b) have an adjustable slant, and that the said apparatus comprises means (12-13-14-15-16) whereby this slope can be adjusted. 20
5. A combustion apparatus according to any of claims 1 to 4, comprising a tubular body (4) installed vertically in the upper part of the body or outer case (1), above and at a distance from the superimposed grate assembly (2), this inner body being open at its base and delimiting a central cavity (4c) constituting, at the same time, a reservoir for solid fuel and a distillation chamber around the lower part of which is fitted a combustion chamber (6) for gases produced by the distillation, characterised by the fact that the said assembly of superimposed grates (2) is mounted with a capability of vertical movement, so that it is possible to regulate the distance between the base of the said inner body (4) and the upper grate (2a) of the said assembly (2), the said apparatus comprising means (18, 19) permitting the position of the grate assembly (2) to be adjusted. 25
6. A combustion apparatus according to claim 5, characterised by the fact that a movable grate (20) is positioned vertically around the lower part (4a) of the inner body (4) and that this peripheral grate (20) is supported by the movable assembly of superimposed grates (2) with which it is integral in vertical movement. 30
7. A combustion apparatus according to either of claims 5 or 6, characterised by the fact that the lower part (4a) of the inner body (4) is provided with multiple holes (4b) for the passage of gas produced in the distillation. 35
8. A combustion apparatus according to any of claims 5 to 7, comprising an aerator (5) made up of an annular duct positioned around and at a distance from the lower part (4a) of the inner body (4) and the peripheral grate (20), in such a manner as to form an annular combustion chamber (6) for the distillation gases, characterised by the fact that this aerator (5) is integral with the superimposed grate assembly (2) in its vertical movements. 40
9. A combustion apparatus according to claim 8, characterised by the fact that the inner side of the aerator (5) has two walls (5a, 5d) separated by a space, provided with multiple holes and delimiting an air distribution chamber; the holes (5f) of the inner wall (5d) having a diameter greater than that of the holes (5g) of the outer wall (5a). 45
10. A combustion apparatus according to any of claims 5 to 9, characterised by the fact that it comprises a flame arrester device or heat distributor (26) made up of a perforated plate positioned between the outer case (1) and the inner body (4), above and at a distance from the movable unit (2-20-5) of the apparatus. 50
11. A combustion apparatus according to claim 1, comprising one or more ash boxes, characterised by the fact that this ash box or each ash box (3a, 3b) has, firstly, a movable rear wall (3c) towards the front and, secondly, a front wall (3e) provided with an opening (3f) to which to an aspirator (A) can be connected. 55
12. A combustion apparatus according to claim 11, characterised by the fact that the rear movable wall (3c) of the ash box(es) (3a, 3b), is mounted so as to be able to tilt around a horizontal axis (x-x).
13. A combustion apparatus according to either of claims 11 or 12, characterised by the fact that the ash box or each ash box (3a, 3b) is provided, at its front part, with a fixed vertical wall (29), provided with openings (30) partially delimited by the bottom (3g) of the ash box or boxes.
14. A combustion apparatus according to either of claims 8 or 9, characterised by the fact that the aerator (5) is made in two parts (5b, 5c) separate from each other.

Fig.1

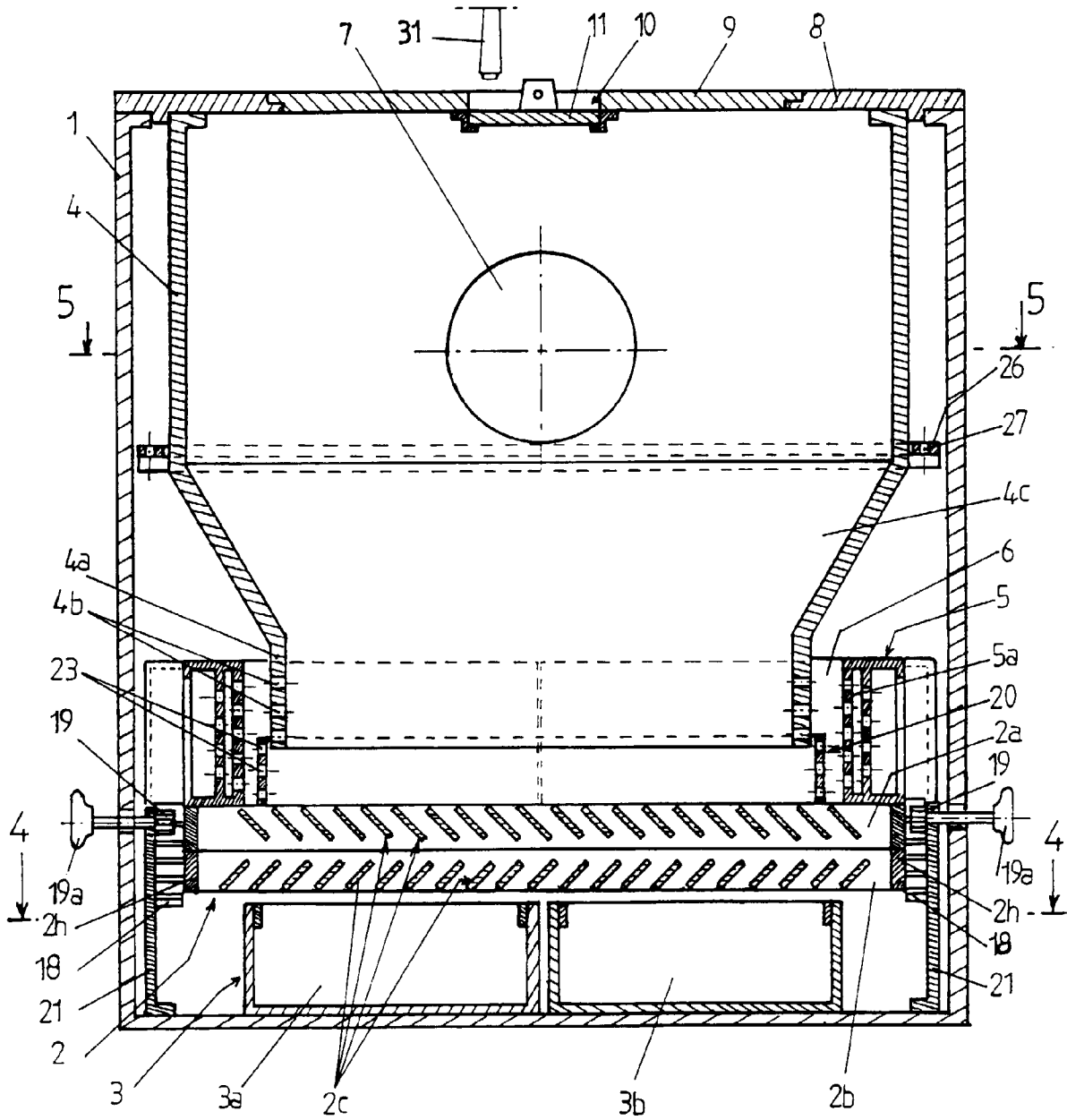


Fig.2

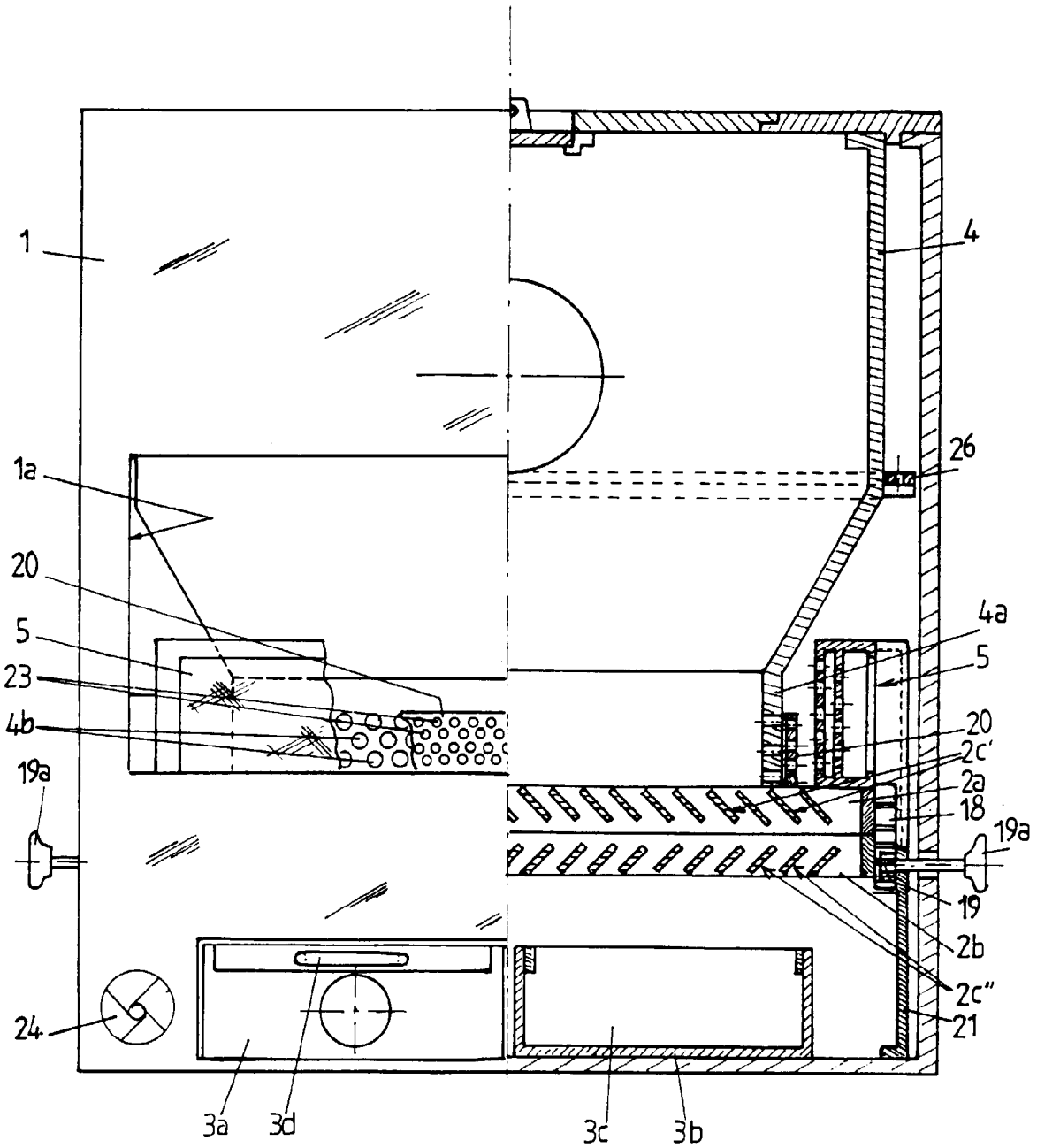


Fig.3

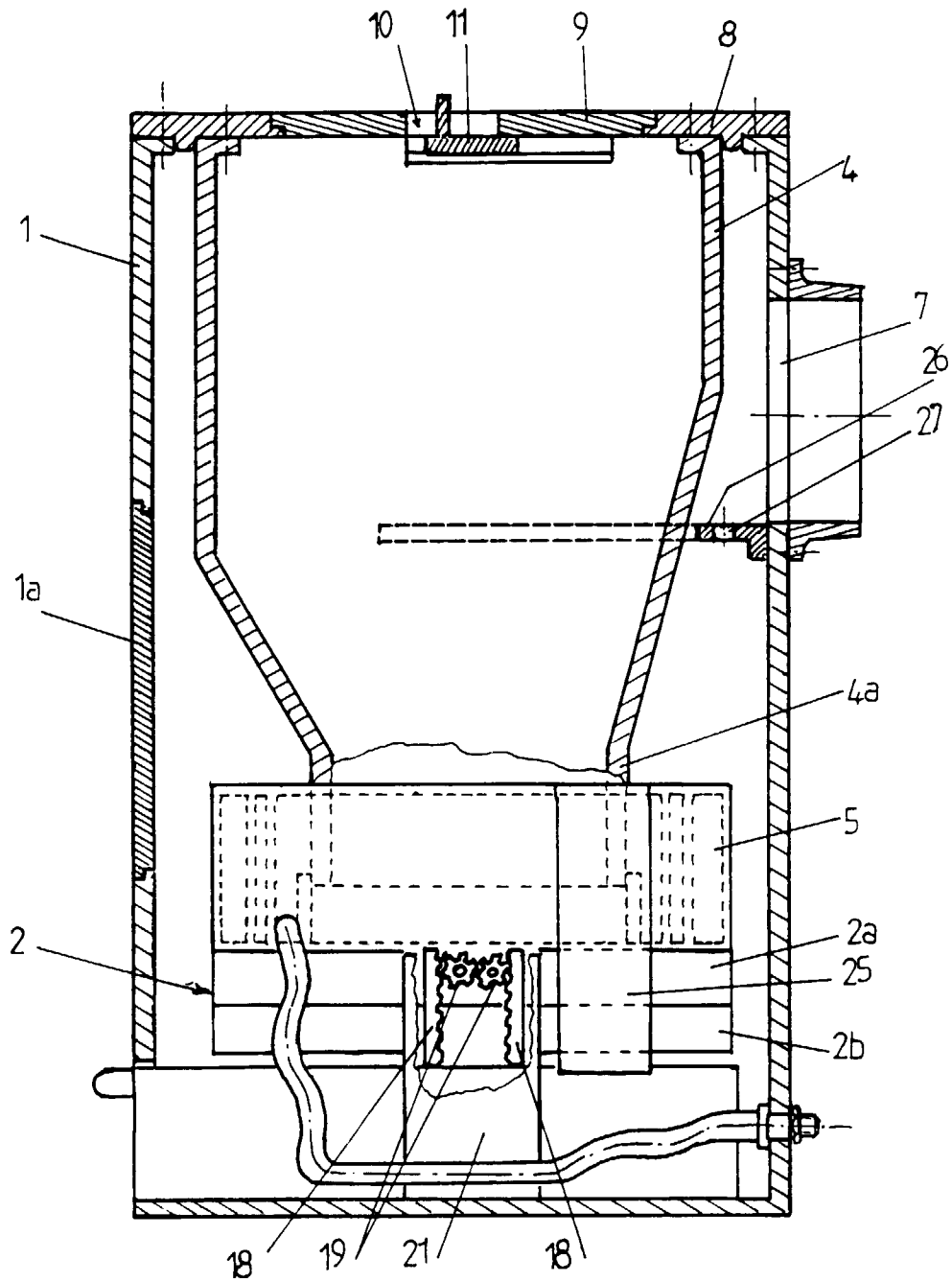




Fig.5

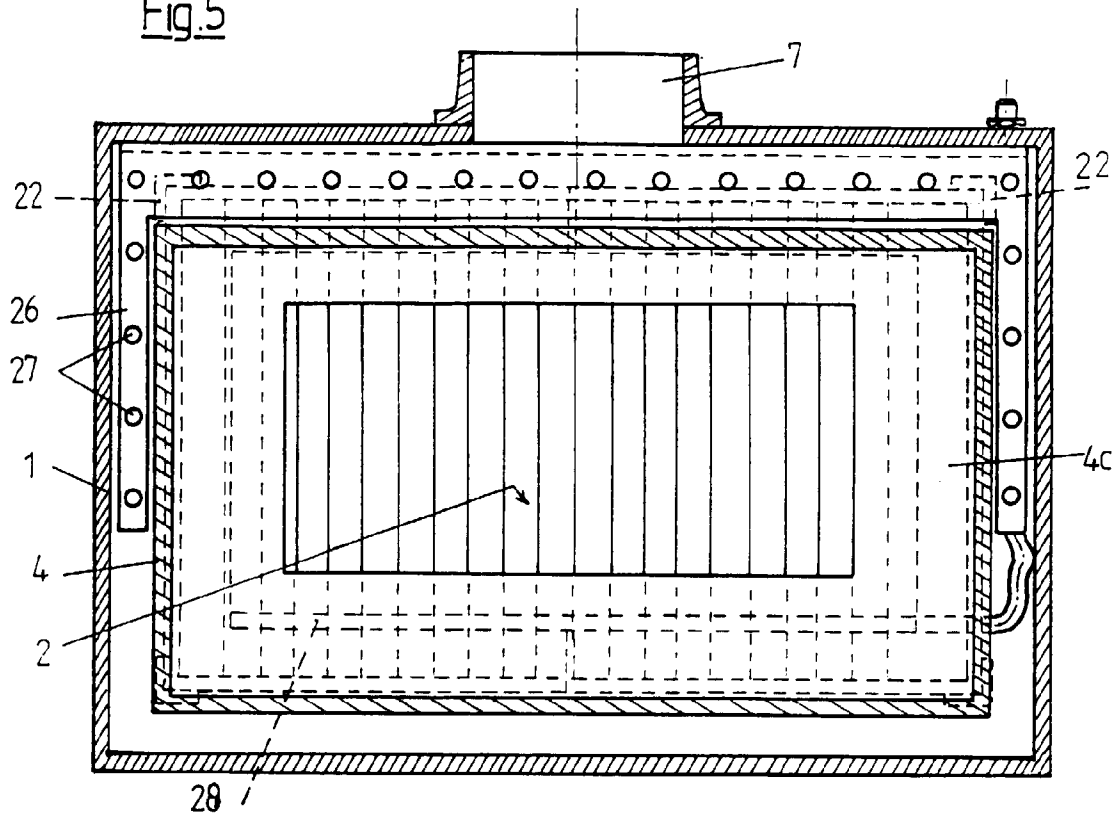


Fig.6

