



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
05.10.2005 Bulletin 2005/40

(51) Int Cl.7: **F23H 7/08**, F23H 3/02,
F23G 5/00

(21) Numéro de dépôt: **05290724.3**

(22) Date de dépôt: **01.04.2005**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA HR LV MK YU

(72) Inventeur: **Combaneyre , Bernard**
78630 Orgeval (FR)

(74) Mandataire: **Sayettat, Julien Christian**
BREESE DERAMBURE MAJEROWICZ
38, avenue de l'Opéra
75002 Paris (FR)

(30) Priorité: **01.04.2004 FR 0450645**

(71) Demandeur: **Vinci Environnement**
92500 Rueil Malmaison (FR)

(54) **Grille d'incinération à gradins fixes refroidis à l'eau**

(57) Le module (5) comprend :

- un premier élément (6) comprenant une paroi supérieure sensiblement plane ;
- un deuxième élément (27) comprenant une paroi supérieure s'étendant depuis l'extrémité aval de la paroi supérieure du premier élément, globalement inclinée par rapport celle-ci d'un angle de 15 à 45° ;
- un moyen de poussée des ordures (51), mobile en translation par cycles sur le premier élément entre

une position rétractée et une position déployée, ledit moyen de poussée étant en position rétractée pendant au moins 70 % de la durée d'un cycle ;

- un système de refroidissement du module formé d'une paroi inférieure associée sous les parois supérieures des éléments pour former au moins une chambre dans laquelle un liquide de refroidissement est apte à circuler.

Le dispositif de poussée est simplement refroidi à l'air.

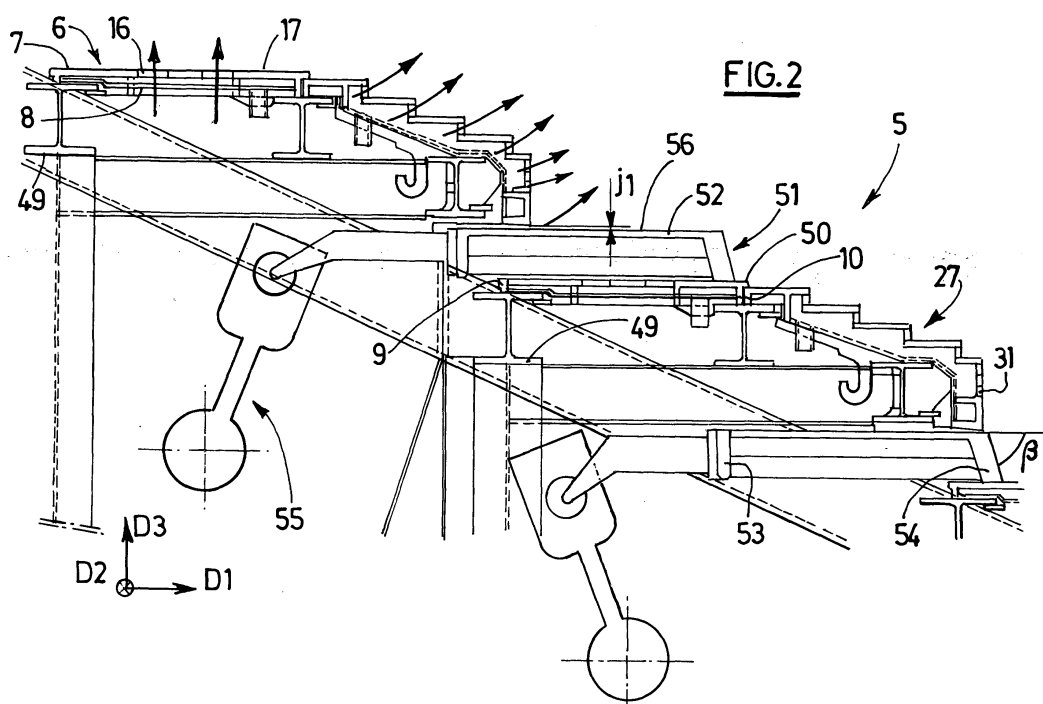


FIG. 2

Description

[0001] L'invention concerne un module destiné à être associé à d'autres modules de géométrie analogue pour former une grille pour four d'incinération des ordures ménagères, une grille comprenant une pluralité de tels modules, ainsi qu'une installation pour l'incinération des ordures ménagères.

[0002] Une installation de ce type comprend un four dans lequel est prévue une grille sur laquelle sont placées les ordures lors de leur combustion.

[0003] Les ordures à incinérer sont amenées dans le four, en amont de la grille, puis progressivement déplacées sur la grille vers l'aval, la grille étant inclinée vers le bas par rapport à l'horizontale dans le sens de progression des ordures.

[0004] Les grilles sont généralement constituées d'une pluralité de modules de géométrie analogue placés les uns à la suite des autres de façon décalée verticalement et horizontalement, de sorte que la grille se présente comme une succession de « gradins ». Chaque module comprend plusieurs éléments formant d'une part une partie fixe, servant notamment de support aux ordures lors de leur combustion, et d'autre part une partie mobile agencée pour pousser les ordures depuis la partie fixe du module considéré vers la partie fixe du module adjacent situé immédiatement en aval.

[0005] On connaît déjà des modules de grilles d'incinération de ce type.

[0006] Selon une première réalisation possible, les différentes parties du module sont chacune constituées d'une simple plaque métallique, et le module est refroidi par une circulation d'air.

[0007] Ce mode de refroidissement donne généralement satisfaction pour des fours de capacité faible à moyenne : de l'ordre de 2,5 à 6 tonnes d'ordures traitées par heure par exemple, et un PCI (pouvoir calorifique inférieur des déchets) inférieur à 11 000 kJ/kg.

[0008] Toutefois, le PCI des ordures tend à augmenter, et peut atteindre 15 000 kJ/kg.

[0009] Dans ces conditions, le refroidissement à l'air ne permet pas d'abaisser suffisamment la température des modules, celle-ci pouvant atteindre 400 à 550°C, voire plus. Il en découle une dégradation des modules, et donc de la grille, ce qui se traduit notamment par une perte de la qualité de la combustion, des problèmes de tenue mécanique, et une durée de vie fortement diminuée.

[0010] Afin de pallier ce problème, il est possible de limiter la capacité des fours. Toutefois, ceci n'est généralement pas souhaité. Au contraire, on souhaite de plus en plus augmenter la capacité des fours, jusqu'à 10 t/h, voire 12 t/h.

[0011] Ainsi, ce type de grille refroidie à l'air possède un pouvoir calorifique admissible trop limité, et ne permet pas de répondre aux exigences croissantes en termes de capacité d'ordures traitées et de qualité de la combustion.

[0012] Selon une deuxième réalisation connue possible, les différentes parties du module forment chacune un compartiment creux dans lequel circule un liquide de refroidissement, par exemple de l'eau.

[0013] De ce fait, le refroidissement d'un module de la grille est plus efficace que le refroidissement à l'air prévu dans le premier mode de réalisation connu. La capacité admissible par le four muni de cette grille est donc plus importante.

[0014] Toutefois, le refroidissement du module par circulation de liquide pose un certain nombre de problèmes, en particulier en ce qui concerne la partie mobile.

[0015] En effet, l'acheminement du liquide de refroidissement vers et depuis cette partie nécessite l'emploi de tuyaux flexibles et non fixes, compte tenu de sa mobilité. Le mouvement de déplacement alternatif de cette partie conduit à une fatigue des flexibles pouvant engendrer des brèches, voire la rupture des flexibles.

[0016] Il y a donc lieu de surveiller l'état des flexibles et, le cas échéant, de remplacer les flexibles défectueux, ce qui nécessite l'arrêt temporaire du four et s'avère extrêmement contraignant et coûteux. Or, les flexibles sont positionnés sous la grille dans une zone difficile à inspecter (température de l'air circulant de 130°C environ, risque de chutes de poussières incandescentes ou de métaux en fusion, etc.).

[0017] Dans un cas extrême, l'apparition de fissures non détectées dans un flexible peut générer des fuites du liquide de refroidissement, la partie mobile du module n'étant alors plus suffisamment refroidie et pouvant subir des dégradations irréversibles. Outre les conséquences financières que cela implique (arrêt de l'installation, remplacement des modules endommagés), il existe des risques non négligeables pour les opérateurs travaillant à proximité du four.

[0018] L'invention a pour but de fournir un module de grille pour four d'incinération des ordures qui possède une capacité admissible importante et qui soit pourvu d'un système de refroidissement efficace et peu contraignant.

[0019] A cet effet, et selon un premier aspect, l'invention concerne un module destiné à être associé à d'autres modules de géométrie analogue pour former une grille pour four d'incinération des ordures ménagères, ledit module comprenant :

- un premier élément comprenant une première paroi de combustion des ordures, sensiblement plane ;
- un deuxième élément comprenant une deuxième paroi de combustion des ordures s'étendant à partir de l'extrémité aval de la première paroi de combustion en étant globalement inclinée par rapport à ladite première paroi de combustion d'un angle α compris entre 15 et 45° ;
- un moyen de poussée des ordures, mobile en translation par cycles le long de la face supérieure de la première paroi, entre une position rétractée, dans laquelle l'extrémité aval du moyen de poussée est

située au voisinage de l'extrémité amont de la première paroi de combustion, et une position déployée, dans laquelle l'extrémité aval du moyen de poussée est située au voisinage de l'extrémité aval de la première paroi de combustion, ledit moyen de poussée étant en position rétractée pendant au moins 70 % de la durée d'un cycle ;

- un système de refroidissement du module, ledit système de refroidissement étant formé d'au moins une paroi qui est associée sous les première et deuxième parois de combustion de sorte à former entre ladite paroi et lesdites première et deuxième parois de combustion au moins une chambre dans laquelle un liquide de refroidissement est apte à circuler.

[0020] Ainsi, au cours d'un cycle de déplacement, la partie mobile se déplace vers sa position déployée, en poussant les ordures le long de la première paroi de combustion, jusqu'à l'extrémité aval de cette première paroi de combustion, c'est-à-dire jusqu'à la rupture de pente. Ensuite, les ordures tombent et glissent le long de la deuxième paroi de combustion, du fait de son inclinaison, tandis que la partie mobile se déplace vers sa position rétractée.

[0021] Pendant la majeure partie de son cycle de déplacement (plus de 70 % de la durée d'un cycle, voire plus de 80 %, voire même plus de 90 %), la partie mobile est située, en totalité sous le module adjacent situé immédiatement en amont, et est de ce fait protégée et moins exposée à la chaleur.

[0022] En conséquence, grâce à cette conception particulière du module, il n'est pas nécessaire de prévoir un système de refroidissement spécifique de la partie mobile par un liquide, un refroidissement à l'air étant suffisant, et ce même pour des PCI de 15 000 kJ/kg.

[0023] L'invention permet donc de s'affranchir des flexibles d'acheminement du liquide de refroidissement, et de tous les inconvénients associés.

[0024] Par exemple, la longueur de la deuxième paroi de combustion est comprise entre environ 50 % et 150 % de la longueur de ladite première paroi de combustion, et est donc relativement importante par rapport à la longueur totale du module. De ce fait, la course de la partie mobile est relativement faible. Après une poussée initiale, les ordures tombent et se retournent naturellement le long de la deuxième paroi de combustion, et le moyen de poussée peut donc revenir à sa position rétractée.

[0025] Selon une réalisation possible, le système de refroidissement du module comprend une troisième paroi associée sous la première paroi de combustion de sorte à former entre lesdites première et troisième parois une première chambre, et une quatrième paroi associée sous la deuxième paroi de combustion, de sorte à former entre lesdites deuxième et quatrième parois une deuxième chambre distincte de la première chambre.

[0026] Par exemple, au moins un élément comprend une paroi latérale faisant saillie de la paroi supérieure, la paroi inférieure de l'élément étant soudée à la partie inférieure de la paroi latérale.

5 **[0027]** Une paroi de séparation peut s'étendre à l'intérieur de ladite chambre entre un port d'entrée et un port de sortie, sur sensiblement toute la hauteur de la chambre et sur une distance prévue pour guider la circulation du liquide dans ladite chambre.

10 **[0028]** Par exemple, le port de sortie de la première chambre, respectivement le deuxième, est relié au port d'entrée de la première chambre, respectivement la deuxième.

[0029] La deuxième paroi de combustion peut comprendre une succession de 4 à 7 marches comprenant chacune une portion sensiblement plane et parallèle à la première paroi de combustion et une portion sensiblement plane et perpendiculaire à la première paroi de combustion, de sorte à former un escalier.

20 **[0030]** Selon une autre caractéristique, une chambre comprend un port d'entrée et un port de sortie du liquide de refroidissement, le port d'entrée comprenant un conduit débouchant à l'intérieur de la chambre sous et au voisinage immédiat d'une portion de la première ou de la deuxième paroi de combustion destinée à être placée sensiblement horizontalement dans le four.

25 **[0031]** L'avantage découlant de cette structure est la réduction des dimensions de la zone morte où une bulle d'air acheminée via le conduit risque d'être piégée, ce qui pourrait entraîner une perte de l'efficacité du refroidissement.

30 **[0032]** Un système d'amenée d'air de combustion peut être prévu, ce système comportant au moins un canal de passage d'air traversant le premier élément sensiblement verticalement et débouchant d'une part par une ouverture ménagée dans la paroi inférieure et d'autre part par un orifice ménagé dans la paroi supérieure, sensiblement horizontale, du premier élément, le canal présentant, sur toute sa hauteur, une section horizontale de dimensions supérieures ou égales à celles de l'orifice, le canal s'élargissant depuis la face supérieure de l'élément vers la paroi inférieure dudit élément au moins sur une partie de la hauteur du canal.

35 **[0033]** Le canal s'élargissant vers le bas (de façon continue, à la manière d'un cône par exemple, ou de façon discontinue, en formant des degrés), son bouchage par les ordures est plus difficile, celles-ci pouvant tomber sans rester bloquées dans le canal.

40 **[0034]** Le système d'amenée d'air de combustion peut en outre comporter au moins un canal de passage d'air traversant le deuxième élément de bas en haut, et débouchant par un orifice ménagé dans une portion sensiblement verticale de la paroi supérieure dudit deuxième élément.

45 **[0035]** Les orifices étant pratiqués dans une paroi verticale, et le mouvement de poussée des ordures tendant à éloigner les ordures de ces orifices, le risque de bouchage est faible.

[0036] Selon une réalisation possible, au moins l'un des éléments comprend au moins une première saillie s'étendant depuis une première paroi latérale dudit élément vers l'extérieur, et au moins une deuxième saillie s'étendant depuis une deuxième paroi latérale dudit élément vers l'extérieur, la face supérieure de la deuxième saillie étant décalée vers le bas par rapport à la face supérieure de la première saillie d'une distance supérieure à la hauteur de la première saillie, de sorte que, lorsque deux éléments sensiblement identiques sont associés latéralement, la première saillie d'un élément recouvre la deuxième saillie de l'élément adjacent.

[0037] De ce fait, la grille permet la dilatation latérale des éléments, et ne ménage que les passages d'air strictement nécessaires.

[0038] Selon un deuxième aspect, l'invention concerne une grille pour four d'incinération des ordures ménagères comprenant une pluralité de modules tels que précédemment décrits. Les modules sont disposés de sorte que leur première paroi de combustion soit placée sensiblement horizontalement dans le four et que l'extrémité aval de la deuxième paroi de combustion d'un module soit placée sensiblement au droit de l'extrémité amont de la première paroi de combustion du module adjacent situé en aval, au-dessus du moyen de poussée des ordures dudit module adjacent, de sorte à former une succession de gradins.

[0039] Selon une réalisation possible, un gradin comprend une pluralité de modules sensiblement identiques associés latéralement les uns aux autres.

[0040] Par exemple, les deuxièmes chambres des modules d'un gradin de la grille sont reliées en série par leurs ports d'entrée et de sortie, au moins pour partie, les premières chambres des modules d'un gradin de la grille sont reliées en série par leurs ports d'entrée et de sortie, au moins pour partie, le port de sortie de la deuxième chambre d'un module donné étant relié au port d'entrée de la première chambre dudit module.

[0041] Enfin, selon un troisième aspect, l'invention concerne une installation pour l'incinération des ordures ménagères, comportant au moins un four dans lequel est prévue une telle grille, des moyens d'amenée des ordures ménagères dans le four, en amont de la grille, des moyens de collecte des résidus de l'incinération, en aval de la grille, et des moyens d'acheminement d'un liquide de refroidissement des modules de la grille.

[0042] Les autres caractéristiques de l'invention résultent de la description qui suit d'un mode de réalisation, description effectuée en référence aux figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1 est une vue partielle d'une installation pour l'incinération des ordures ménagères comprenant une grille selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue agrandie d'un module de la grille de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue de dessus d'un premier élément du module de la figure 2 ;

- les figures 4 et 5 sont des vues en coupe du premier élément de la figure 3, selon la ligne AA et la ligne BB, respectivement ;
- la figure 6 est une vue de dessus d'un deuxième élément du module de la figure 2 ;
- les figures 7, 8 et 9 sont des vues en coupe du deuxième élément de la figure 6, selon la ligne CC, la ligne DD et la ligne EE, respectivement ;
- les figures 10 et 11 sont des vues extérieures respectivement droite et gauche du deuxième élément de la figure 6 ;
- la figure 12 est une vue en coupe partielle, selon la ligne FF, de l'installation de la figure 1.

[0043] On se réfère tout d'abord à la figure 1 qui représente une installation pour l'incinération des ordures ménagères.

[0044] L'installation comprend un four 1 dans lequel les ordures à incinérer sont amenées, en amont, via des moyens d'amenée tels qu'une trémie de chargement 2. En outre, l'installation comprend des moyens de collecte des résidus de l'incinération, en aval, ainsi que des moyens d'évacuation des effluents - notamment des gaz - de combustion.

[0045] Le four comprend une grille 3 globalement inclinée vers le bas par rapport à l'horizontale, de l'amont à l'aval du four 1. Les ordures, amenées sur la grille 3 en amont, sont progressivement incinérées et déplacées sur la grille 3 vers l'aval.

[0046] Le four 1 comprend également plusieurs trémies 4 de répartition d'air situées sous la grille 3, et destinées à apporter l'air nécessaire à la combustion des ordures. Des moyens d'acheminement d'un liquide de refroidissement vers et depuis la grille 3 sont également prévus.

[0047] La grille peut présenter une longueur de 8 à 10 m, selon sa capacité, et une largeur de 3 à 6 m environ.

[0048] La grille 3 comporte une pluralité de modules 5 associés les uns aux autres de façon décalée verticalement et horizontalement, de sorte que la grille 3 se présente comme une succession de « gradins ». Un gradin comprend lui-même plusieurs modules sensiblement identiques associés latéralement les uns aux autres (voir figure 12). Le nombre de gradins peut varier de 6 à 9, selon la capacité du four 1.

[0049] On définit une direction D1 correspondant au sens de progression des ordures, une direction D3 sensiblement verticale, et une direction D2 orthogonale à D1 et D2. Les termes « longueur », « amont », « aval » seront employés en référence à la direction D1, les termes « largeur », « transversal », « latéral » seront employés en référence à la direction D2, et le terme « hauteur » sera employé en référence à la direction D3.

[0050] Dans la réalisation représentée, la grille 3 est composée de trois types de modules différents : le ou les modules situés le plus en amont, le ou les modules situés le plus en aval, et les modules situés au milieu. On s'intéressera par la suite aux modules situés au mi-

lieu de la grille 3.

[0051] On décrit à présent un module 5 en référence aux figures 2 à 11.

[0052] Le module 5 comprend une partie fixe, servant notamment de support aux ordures lors de leur combustion, et une partie mobile agencée pour pousser les ordures de la partie fixe du module considéré vers la partie fixe du module adjacent situé immédiatement en aval.

[0053] On décrit tout d'abord la partie fixe du module 5.

[0054] La partie fixe comprend un premier élément 6, sensiblement parallélépipédique, comportant une paroi supérieure 7, une paroi inférieure 8, une paroi amont 9, une paroi aval 10, une paroi latérale gauche 11 et une paroi latérale droite 12. Le premier élément 6 est placé dans le four 1 de sorte que sa paroi supérieure 7 soit sensiblement horizontale, et ses parois latérales 11, 12 soient sensiblement parallèles à la direction D1.

[0055] La largeur du premier élément est de l'ordre de 25 cm, sa longueur de l'ordre de 50 cm, et son épaisseur voisine de 5 cm.

[0056] De la paroi supérieure 7 fait saillie, perpendiculairement et vers le bas, une paroi de séparation 13 s'étendant parallèlement à D1 depuis la paroi aval 10 vers la paroi amont 9, sur une distance de l'ordre des trois quarts de la longueur du premier élément 6, sensiblement à mi distance des parois latérales 11, 12. Une première portion de la paroi de séparation 13, s'étendant depuis la paroi aval 10 sur environ un tiers de la longueur du premier élément 6, est formée d'une simple plaque 14. Une deuxième portion, s'étendant depuis la première portion vers la paroi amont 9, est formée de deux plaques 15a, 15b parallèles disposées en regard l'une de l'autre et associées par leurs extrémités aval et amont de sorte à former un canal 60 de section horizontale rectangulaire. Les plaques 15a, 15b sont espacées d'une distance de l'ordre de 1 cm.

[0057] La paroi supérieure 7 comprend deux orifices oblongs 16, d'une longueur voisine de 6 cm, débouchant dans l'espace compris entre les plaques 15a, 15b. La largeur des orifices 16 est de l'ordre de 6 mm à la face supérieure 17 de la paroi supérieure 7, la largeur du canal 60 augmentant progressivement lorsque l'on se déplace vers le bas, la face intérieure de l'orifice rejoignant la face intérieure 18a, 18b des plaques 15a, 15b (figure 5).

[0058] En outre, le premier élément 6 comprend une première saillie 19 s'étendant depuis la paroi latérale droite 12 vers l'extérieur, sensiblement en prolongement de la paroi supérieure 7, sur toute la longueur dudit premier élément 6. La première saillie 19 présente une section transversale sensiblement rectangulaire. La largeur de la première saillie 19 est de l'ordre de 1,5 cm. La hauteur de la première saillie, entre sa face supérieure située sensiblement dans le même plan que la face supérieure 17 de la paroi supérieure 7 du premier élément 6, et sa face inférieure 20, est de l'ordre de 1 cm.

[0059] Une deuxième saillie 21 s'étend depuis la paroi latérale gauche 11 vers l'extérieur, mais n'est pas continue sur toute la longueur du premier élément 6. Depuis la paroi amont 9 vers la paroi aval 10, on rencontre successivement : une première portion 21a de la deuxième saillie 21, de longueur voisine de 30 % de la longueur totale du premier élément 6, une interruption de la deuxième saillie 21 (environ 15 % de la longueur totale du premier élément 6), une deuxième portion 21 b de la deuxième saillie 21 (environ 10 % de la longueur totale du premier élément 6), une interruption de la deuxième saillie 21 (environ 15 % de la longueur totale du premier élément 6), une troisième portion 21 c de la deuxième saillie 21 (environ 25 % de la longueur totale du premier élément 6), et une interruption de la deuxième saillie 21.

[0060] La deuxième saillie 21 présente une section transversale sensiblement rectangulaire, une hauteur de l'ordre de 1 cm et une largeur voisine de 1,5 cm. La deuxième saillie 21 est décalée vers le bas par rapport à la première saillie 19, de sorte que la face supérieure 22 de la deuxième saillie 21 soit située sensiblement dans le même plan que la face inférieure 20 de la première saillie 18.

[0061] Les parois 7, 9 à 14, 15a, 15b ainsi que les saillies 19, 21 sont réalisées d'une seule pièce en acier par moulage.

[0062] La paroi inférieure 8 est une plaque de tôle présentant la forme générale d'un U, soudée en partie inférieure du premier élément 6, aux parois amont 9 et aval 10, ainsi que, d'une part, entre la paroi latérale gauche 11 et la plaque 15a et, d'autre part, entre la paroi latérale droite 12 et la plaque 15b.

[0063] Ainsi, une première chambre 23 en forme de U est formée entre la paroi inférieure 8 et les parois supérieure 7, latérales 11, 12 et amont 9, aval 10. En outre, le canal formé entre les plaques 15a et 15b est dépourvu de fond (voir figure 5).

[0064] La paroi inférieure 8 présente un orifice d'entrée 24 et un orifice de sortie 25 situés de part et d'autre de la plaque 14. Un conduit 26 est soudé dans chacun de ces orifices 24, 25 de façon à former un port d'entrée et un port de sortie vers et depuis la première chambre 23. Le conduit 26 débouche à l'intérieur de la première chambre 23 sous et au voisinage immédiat de la paroi supérieure 7, à une distance inférieure à 1 cm, par exemple à 8 mm.

[0065] La partie fixe comprend par ailleurs un deuxième élément 27 comportant une paroi supérieure 28, une paroi inférieure 29, une paroi amont 30 et une paroi aval 31 sensiblement parallèles à D2, une paroi latérale gauche 32 et une paroi latérale droite 33 sensiblement parallèles à D1. La largeur du deuxième élément est de l'ordre de 25 cm, sa longueur de l'ordre de 50 cm, et sa hauteur voisine de 30 cm.

[0066] La paroi supérieure 28 du deuxième élément 27 comprend une succession de 5 marches comprenant chacune une portion 28a sensiblement plane et paral-

lèle à la paroi supérieure 7 du premier élément 6 et une portion 28b sensiblement plane et perpendiculaire à la paroi supérieure 7 du premier élément 6. La paroi supérieure 28 présente ainsi la forme générale d'un escalier, incliné globalement d'un angle α de l'ordre de 23° .

[0067] De la paroi supérieure 28 fait saillie, perpendiculairement et vers le bas, une paroi de séparation s'étendant parallèlement à D1 depuis la paroi aval 31 vers la paroi amont 30, sur une distance de l'ordre de 85 % de la longueur du deuxième élément 27, sensiblement à mi distance des parois latérales 32, 33. La paroi de séparation est formée de deux plaques 34a, 34b espacées l'une de l'autre d'une distance voisine de 1 cm et associées à leur extrémité amont.

[0068] Chacune des portions 28b sensiblement verticales de la paroi supérieure 28 présente un orifice 35, s'étendant sur sensiblement toute la hauteur de ladite portion 28b, de largeur correspondant à l'écartement entre les plaques 34a, 34b, et débouchant dans l'espace compris entre lesdites plaques 34a, 34b (figure 9).

[0069] Le deuxième élément 27 comprend une série de premières saillies 36 s'étendant chacune depuis la paroi latérale droite 33 vers l'extérieur, sensiblement en prolongement d'une portion 28a sensiblement horizontale de la paroi supérieure 28, depuis l'extrémité aval de ladite portion 28a vers et légèrement au-delà de l'extrémité amont de ladite portion 28a.

[0070] Chacune des premières saillies 36 présente une section transversale sensiblement rectangulaire et une largeur de l'ordre de 1,5 cm. La hauteur d'une première saillie 36, entre sa face supérieure, située sensiblement dans le même plan que la face supérieure 37 de la portion 28a considérée, et sa face inférieure 38, est de l'ordre de 1 cm.

[0071] Le deuxième élément 27 comprend en outre une série de deuxièmes saillies 39 s'étendant chacune depuis la paroi latérale gauche 32 vers l'extérieur. Chacune des deuxièmes saillies 39 présente une section transversale sensiblement rectangulaire, une hauteur de l'ordre de 1 cm et une largeur voisine de 1,5 cm.

[0072] Chacune des deuxièmes saillies 39 s'étend parallèlement à une portion 28a sensiblement horizontale de la paroi supérieure 28, non en prolongement de celle-ci, mais de façon décalée vers le bas, de façon que la face supérieure 40 de la deuxième saillie 39 soit située sensiblement dans le même plan que la face inférieure 38 de la première saillie 36. En outre, chacune des deuxièmes saillies 39 s'étend depuis l'extrémité aval de ladite portion 28a vers et légèrement au-delà de l'extrémité amont de ladite portion 28a.

[0073] Le deuxième élément 27 présente ainsi une saillie horizontale gauche 39 et une saillie droite 36 à chacune de ses marches, et est dépourvue de toute saillie verticale (parallèle à la portion verticale 28b de chaque marche).

[0074] Selon une variante (figures 10 et 11), la portion verticale 28b de la marche inférieure présente une saillie verticale droite 36 discontinue s'étendant vers

l'extérieur sensiblement en prolongement de la portion verticale 28b, et une saillie verticale gauche 39 discontinue s'étendant vers l'extérieur, en étant décalée vers l'amont, de sorte que la face amont 41 de la saillie droite 36 soit située sensiblement dans le même plan que la face aval 42 de la saillie gauche 39.

[0075] La paroi inférieure 29 du deuxième élément 27 présente, en coupe longitudinale, une forme similaire à celle de la paroi supérieure (succession de portions horizontales 29a et de portions verticales 29b formant les marches d'un escalier). En vue de dessus, la paroi inférieure 29 présente la forme générale d'un U s'étendant entre les parois amont 30 et aval 31 ainsi que, d'une part, entre la paroi latérale gauche 32 et la plaque 34a et, d'autre part, entre la paroi latérale droite 33 et la plaque 34b. Ainsi, le canal formé entre les plaques 34a, 34b est dépourvu de fond (voir figure 8).

[0076] Une deuxième chambre 43 en forme de U est donc formée entre la paroi inférieure 29 et les parois supérieure 28, latérales 32, 33 et amont 30, aval 31.

[0077] La paroi inférieure 29 comprend une zone centrale 44 s'étendant sur toute la largeur du deuxième élément 27, ainsi qu'une zone amont 45 et une zone aval 46 s'étendant, sur toute la largeur du deuxième élément 27, depuis une extrémité de la zone centrale vers, respectivement, la paroi amont 30 et la paroi aval 31.

[0078] Les parois 28, 30 à 33, 34a, 34b, la zone centrale 44, ainsi que les saillies 36, 39 sont réalisées d'une seule pièce en acier par moulage, avec l'aide d'un noyau. Les zones amont 45 et aval 46 sont des plaques de tôle soudées en partie inférieure du deuxième élément 27, entre la zone centrale 44, les parois latérales 32, 33 et la paroi amont 30, respectivement aval 31.

[0079] La zone amont 45 de la paroi inférieure 29 du deuxième élément 27 présente un orifice d'entrée 47 et un orifice de sortie 48 situés de part et d'autre des plaques 34a, 34b, dans une portion horizontale de ladite paroi inférieure 29.

[0080] Un conduit 26 est soudé dans chacun de ces orifices 47, 48 de façon à former un port d'entrée et un port de sortie vers et depuis la deuxième chambre 43. Le conduit 26 débouche à l'intérieur de la deuxième chambre 43 sous et au voisinage immédiat de la portion horizontale 28a de la paroi supérieure 28 située le plus en amont, à une distance inférieure à 1 cm, par exemple à 8 mm. Ainsi, la bulle d'air créée en sortie du conduit 26 est de dimensions réduites. De plus, elle est située en partie haute du deuxième élément 27, c'est-à-dire dans sa partie la moins chaude, ce qui limite les problèmes liés au mauvais refroidissement.

[0081] Les premier et deuxième éléments 6, 27 sont soutenus par des traverses en H 49 (figure 2). Le deuxième élément 27 est disposé de sorte que :

- ses parois latérales 32, 33 soient situées sensiblement dans les mêmes plans que les parois latérales 11, 12 du premier élément 6 ;
- sa paroi amont 30 soit adjacente à la paroi aval 10

du premier élément 6 ;

- et que la face supérieure 37 de la portion horizontale 28a de sa paroi supérieure 28 la plus en amont soit située immédiatement sous un rebord 50 saillant en prolongement de la paroi supérieure 7 du premier élément 6 vers l'aval.

[0082] On décrit à présent la partie mobile 51 du module 5 (voir figure 2).

[0083] La partie mobile 51 comprend une paroi supérieure 52 sensiblement rectangulaire, de laquelle font saillie, vers le bas, une paroi amont 53, une paroi aval 54 inclinée par rapport à l'horizontale d'un angle β compris entre 60 et 80° environ, et des parois latérales.

[0084] La partie mobile 51 est placée dans le four 1 de sorte que sa paroi supérieure 52 soit sensiblement horizontale, et ses parois latérales sensiblement parallèles à D1 et dans les mêmes plans que les parois latérales 11, 12 du premier élément 6. En outre, la face inférieure de la partie mobile 51 coopère avec la face supérieure 17 de la paroi supérieure 7 du premier élément 6.

[0085] La largeur de la partie mobile 51 est de l'ordre de 25 cm, sa longueur de l'ordre de 60 cm, et son épaisseur voisine de 10 cm.

[0086] La partie mobile 51 est apte à être déplacée en translation le long de la face supérieure 17 du premier élément 6, via un dispositif d'entraînement 55 comprenant une bielle fixée à la paroi amont 53 de la partie mobile 51, entre :

- une position rétractée, dans laquelle la paroi aval 54 de la partie mobile 51 est située au voisinage de la paroi amont 9 du premier élément 6 ;
- et une position déployée, dans laquelle la paroi aval 54 de la partie mobile 51 est située au voisinage de la paroi aval 10 du premier élément 6.

[0087] Par exemple, un cycle de déplacement se décompose comme suit : la partie mobile 51 est en position rétractée pendant au moins 100 secondes, et se déplace vers sa position déployée, puis à partir de sa position déployée vers sa position rétractée pendant environ 10 secondes.

[0088] La partie mobile 51 du module 5 ne forme pas de chambre intérieure, et est dépourvue de système de refroidissement par un liquide, cette partie étant simplement refroidie par une circulation d'air.

[0089] Deux modules 5 adjacents sont disposés de sorte que, d'une part, la paroi aval 31 du deuxième élément 27 du module 5 supérieur soit placée sensiblement au droit - ou de façon légèrement décalée vers l'aval - de la paroi amont 9 du premier élément 6 du module 5 inférieur et, d'autre part, le deuxième élément 27 du module 5 supérieur soit situé au-dessus de la partie mobile 51 du module 5 inférieur. Le jeu j1 entre la face inférieure du deuxième élément 27 du module 5 supérieur et la face supérieure 56 est de l'ordre de 6 mm.

[0090] On se réfère à présent à la figure 12 qui illustre l'association latérale des premiers éléments 6 d'un gradin de la grille 3.

[0091] Les premiers éléments 6 sont placés de sorte que les faces supérieures 17 de leurs parois supérieures 7 soient situées sensiblement dans un même plan. La première saillie 19 d'un élément 6 coopère alors avec la deuxième saillie 21 de l'élément 6 adjacent, puisque la face inférieure 20 d'une première saillie 19 est située sensiblement dans le même plan que la face supérieure 22 d'une deuxième saillie 21. Une saillie peut reposer sur la saillie adjacente. En variante, il peut exister un jeu vertical très faible entre ces deux saillies.

[0092] En outre, il existe un jeu j2, par exemple de l'ordre de 4 mm, entre l'extrémité libre d'une saillie 19, 21 et la paroi latérale 11, 12 adjacente. Ce jeu permet la dilatation latérale des premiers éléments 6, les saillies couissant alors l'une sur l'autre selon la direction D2.

[0093] En fonctionnement normal, la température de peau du premier élément 6 est de l'ordre de 80 à 85°C, la dilatation de chacun des premiers éléments 6 étant limitée à 0,3 mm environ du fait de l'efficacité du refroidissement. En cas d'incident, la température de peau peut atteindre 500°C et la dilatation 1,7 mm par premier élément 6. La valeur de j2 permet de faire face à cette situation.

[0094] Cette structure dans laquelle les saillies se recouvrent n'empêche toutefois pas la circulation d'air de bas en haut nécessaire à la bonne combustion des ordures.

[0095] En effet, comme illustré sur la figure 3, du fait du jeu j2 et de la discontinuité de la deuxième saillie 21, plusieurs ouvertures 57 sont ménagées entre la paroi latérale gauche 11 d'un premier élément 6 et l'extrémité libre de la première saillie 19 du premier élément 6 adjacent (représenté en traits mixtes), ces ouvertures permettant donc le passage d'air.

[0096] Il est à noter que les premiers éléments 6 situés aux extrémités latérales d'un gradin peuvent présenter des formes latérales différentes (absence de saillies par exemple).

[0097] Par ailleurs, l'association latérale des deuxièmes éléments 27 est réalisée selon le même principe, par coopération des premières et deuxièmes saillies 36, 39 avec un jeu latéral de dilatation. Là encore est prévu un passage d'air entre deux des deuxièmes éléments 27 adjacents, perpendiculairement à chacune des portions verticales 28b de la paroi supérieure 28, entre deux saillies 36, 39 consécutives (voir les flèches portées sur la figure 11).

[0098] On décrit maintenant le fonctionnement de l'installation.

[0099] Les ordures, amenées en amont de la grille 3, se trouvent au bout d'un certain temps disposées sur la paroi supérieure 7 du premier élément 6 du module 5 situé le plus en amont, la partie mobile 51 correspondante étant en position rétractée. Après un laps de temps défini, la partie mobile 51 est déplacée vers sa

position déployée, poussant ainsi les ordures vers l'aval.

[0100] Les ordures tombent ensuite naturellement sur les marches successives du deuxième élément 27 vers le premier élément 6 du module 5 adjacent. Il n'est donc pas nécessaire que la partie mobile 51 continue à pousser les ordures. Ainsi, pendant que les ordures se déplacent sur les deuxième éléments 27, les différentes parties mobiles sont déplacées vers leur position rétractée pour libérer la paroi supérieure 7 des premiers éléments 6. La présence des marches favorise le déplacement des ordures ainsi que leur retournement, ce qui est un avantage pour la combustion.

[0101] La qualité de la combustion dépend entre autres de la quantité d'air insufflée. Cette quantité varie selon la quantité d'ordures incinérées, le PCI, et la zone du four 1 : le besoin en oxygène est moyen dans les zones où se produit essentiellement un séchage des déchets (évaporation de l'eau contenue), important dans les zones de combustion active, et faible dans les zones de fin de combustion (permettant d'avoir un taux d'imbûrûlés minimal). Le système de distribution d'air doit donc s'adapter aux différentes situations.

[0102] L'air nécessaire à la combustion est apporté par les trémies 4 de répartition d'air, via :

- les espaces prévus entre les saillies latérales des éléments (ouvertures 57 de la figure 3, flèches de la figure 11) ;
- le jeu j1 entre la partie mobile 51 d'un module 5 et le deuxième élément 27 du module 5 supérieur (sur toute la largeur de la grille 3). Du fait du déplacement de la partie mobile, le jeu j1 ne s'encrasse pratiquement pas ;
- les orifices 16 de la paroi supérieure 7 des premiers éléments 6 ;
- les orifices 35 ménagés dans les portions 28b sensiblement verticales de la paroi supérieure 28 des deuxième éléments 27.

[0103] Afin d'assurer une bonne aération, et donc une bonne combustion, la surface des passages d'air à prévoir est de l'ordre de 40 cm² par module 5 (dans la réalisation représentée, et sans tenir compte des passages entre modules adjacents latéralement). La répartition peut être la suivante : environ 50 % de la surface prévue dans le deuxième élément 27, environ 25 % de la surface prévue dans le premier élément 6, et environ 25 % de la surface obtenue via le jeu j1.

[0104] Ainsi, malgré l'encrassement possible du premier élément 6, la qualité de la combustion restera relativement égale dans le temps, car au moins 75 % des passages d'air seront toujours opérationnels.

[0105] Les modules 5 sont refroidis d'une part par circulation d'air (parties mobiles 51) et d'autre part par circulation d'un liquide de refroidissement dans les premières et deuxième chambres 23, 43.

[0106] Le liquide de refroidissement peut être de l'eau

- ou tout liquide adapté - à une pression de 2 à 10 bars, et notamment de 4 à 6 bars (pour vaincre les pertes de charge du réseau et éviter la vaporisation), et un débit de 1,5 à 5 m³/h par m² de grille, en particulier 3 m³/h par m² de grille. L'eau entrant dans le module est à une température comprise entre 60 et 90°C, par exemple voisine de 80°C.

[0107] L'alimentation en eau des modules se fait de la façon suivante : l'eau est amenée en milieu de gradin et la circulation s'effectue par demi gradin. Sur un demi gradin considéré, l'eau est amenée à l'entrée d'un deuxième élément 27 situé sensiblement au centre du gradin puis passe successivement dans tous les deuxième éléments 27 du même demi gradin, jusqu'en sortie du deuxième élément 27 du module 5 situé à l'extrémité latérale du gradin. L'eau est ensuite amenée en entrée du premier élément 6 dudit module 5 et passe successivement dans tous les premiers éléments 6 du même demi gradin, jusqu'en sortie du premier élément 6 situé sensiblement au centre du gradin. L'eau est ensuite évacuée.

[0108] En outre, la circulation et le débit du liquide de refroidissement sont choisis pour permettre l'entraînement de la bulle d'air piégée en sortie des conduits 26 d'entrée dans les chambres 23, 43.

[0109] Un des avantages de l'invention réside dans la possibilité de remplacer une partie seulement des modules d'une grille en service par des modules tels que précédemment décrits, sans que le changement de la totalité de la grille soit nécessaire, ce qui est très avantageux pour l'exploitant.

Revendications

1. Module destiné à être associé à d'autres modules (5) de géométrie analogue pour former une grille (3) pour four (1) d'incinération des ordures ménagères, ledit module (5) comprenant :

- un premier élément (6) comprenant une paroi supérieure (7) formant première paroi de combustion des ordures, sensiblement plane ;
- un deuxième élément (27) comprenant une paroi supérieure (28) formant deuxième paroi de combustion des ordures s'étendant à partir de l'extrémité aval de la première paroi de combustion en étant globalement inclinée par rapport à ladite première paroi de combustion d'un angle (α) compris entre 15 et 45° ;
- un moyen de poussée des ordures (51), mobile en translation par cycles le long de la face supérieure (17) de la première paroi (7), entre une position rétractée, dans laquelle l'extrémité aval du moyen de poussée (51) est située au voisinage de l'extrémité amont de la première paroi de combustion, et une position déployée, dans laquelle l'extrémité aval du moyen de

poussée (51) est située au voisinage de l'extrémité aval de la première paroi de combustion, ledit moyen de poussée (51) étant en position rétractée pendant au moins 70 % de la durée d'un cycle ;

- un système de refroidissement du module (5), ledit système de refroidissement étant formé d'au moins une paroi inférieure (8, 29) qui est associée sous les première et deuxième parois de combustion (7, 28) de sorte à former entre ladite paroi et lesdites première et deuxième parois de combustion au moins une chambre (23, 43) dans laquelle un liquide de refroidissement est apte à circuler.

2. Module selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le système de refroidissement du module (5) comprend une troisième paroi (8) associée sous la première paroi de combustion (7) de sorte à former entre lesdites première et troisième parois une première chambre (23), et une quatrième paroi (29) associée sous la deuxième paroi de combustion (28), de sorte à former entre lesdites deuxième et quatrième parois une deuxième chambre (43) distincte de la première chambre (23).

3. Module selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**au moins un élément (6, 27) comprend une paroi latérale faisant saillie de la paroi supérieure (7, 28), la paroi inférieure (8, 29) de l'élément étant soudée à la partie inférieure de la paroi latérale.

4. Module selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**au moins une chambre (23, 43) comprend un port d'entrée (24, 47, 26) et un port de sortie (25, 48, 26) du liquide de refroidissement.

5. Module selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'**une paroi de séparation (13, 14, 15a, 15b, 34a, 34b) s'étend à l'intérieur de ladite chambre (23, 43) entre les ports d'entrée et de sortie, sur sensiblement toute la hauteur de la chambre et sur une distance prévue pour guider la circulation du liquide dans ladite chambre.

6. Module selon la revendications 4 ou 5, **caractérisé en ce que** le port de sortie (25, 48, 26) de la première chambre (23), respectivement la deuxième (43), est relié au port d'entrée (24, 47, 26) de la première chambre (23), respectivement la deuxième (43).

7. Module selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la deuxième paroi de combustion (28) comprend une succession de 4 à 7 marches comprenant chacune une portion (28a)

sensiblement plane et parallèle à la première paroi de combustion (7) et une portion (28b) sensiblement plane et perpendiculaire à la première paroi de combustion, de sorte à former un escalier.

8. Module selon l'une quelconque des revendications 4 à 7, **caractérisé en ce que** le port d'entrée comprend un conduit (26) débouchant à l'intérieur de la chambre (23, 43) sous et au voisinage immédiat d'une portion de la première ou de la deuxième paroi de combustion (7, 28a) destinée à être placée sensiblement horizontalement dans le four (1).

9. Module selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'**il comprend un système d'amenée d'air de combustion comportant au moins un canal (60) de passage d'air traversant le premier élément (6) sensiblement verticalement et débouchant d'une part par une ouverture ménagée dans la paroi inférieure (8) et d'autre part par un orifice (16) ménagé dans la paroi supérieure (7), sensiblement horizontale, du premier élément (6), le canal (60) présentant, sur toute sa hauteur, une section horizontale de dimensions supérieures ou égales à celles de l'orifice (16), le canal s'élargissant depuis la face supérieure (17) de l'élément (6) vers la paroi inférieure (8) dudit élément (6) au moins sur une partie de la hauteur du canal (60).

10. Module selon les revendications 7 et 9, **caractérisé en ce que** le système d'amenée d'air de combustion comporte au moins un canal de passage d'air traversant le deuxième élément (27) de bas en haut, ledit canal débouchant par un orifice (35) ménagé dans une portion sensiblement verticale (28b) de la paroi supérieure (28) dudit deuxième élément (27).

11. Module selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce qu'**au moins l'un des éléments (6, 27) comprend au moins une première saillie (19, 36) s'étendant depuis une première paroi latérale (12, 33) dudit élément vers l'extérieur, et au moins une deuxième saillie (21, 39) s'étendant depuis une deuxième paroi latérale (11, 32) dudit élément vers l'extérieur, la face supérieure (22, 40) de la deuxième saillie (21, 39) étant décalée vers le bas par rapport à la face supérieure de la première saillie (19, 36) d'une distance supérieure à la hauteur de la première saillie (19, 36), de sorte que, lorsque deux éléments sensiblement identiques sont associés latéralement, la première saillie d'un élément recouvre la deuxième saillie de l'élément adjacent.

12. Grille pour four d'incinération des ordures ménagères, **caractérisée en ce qu'**elle comprend une pluralité de modules (5) selon l'une quelconque des re-

vendications 1 à 11, lesdits modules (5) étant disposés de sorte que leur première paroi de combustion (7) soit placée sensiblement horizontalement dans le four et que l'extrémité aval de la deuxième paroi de combustion (27) d'un module (5) soit placée sensiblement au droit de l'extrémité amont de la première paroi de combustion du module (5) adjacent situé en aval, au-dessus du moyen de poussée (51) des ordures dudit module (5) adjacent, de sorte à former une succession de gradins.

13. Grille selon la revendication 12, **caractérisée en ce qu'un gradin comprend une pluralité de modules (5) sensiblement identiques associés latéralement les uns aux autres.**

14. Grille selon les revendications 2, 4 et 12, **caractérisée en ce que** les deuxièmes chambres (43) des modules (5) d'un gradin de la grille (3) sont reliées en série par leurs ports d'entrée et de sortie, au moins pour partie, les premières chambres (23) des modules (5) d'un gradin de la grille (3) sont reliées en série par leurs ports d'entrée et de sortie, au moins pour partie, le port de sortie (48, 26) de la deuxième chambre (43) d'un module (5) donné étant relié au port d'entrée (24, 26) de la première chambre (23) dudit module (5).

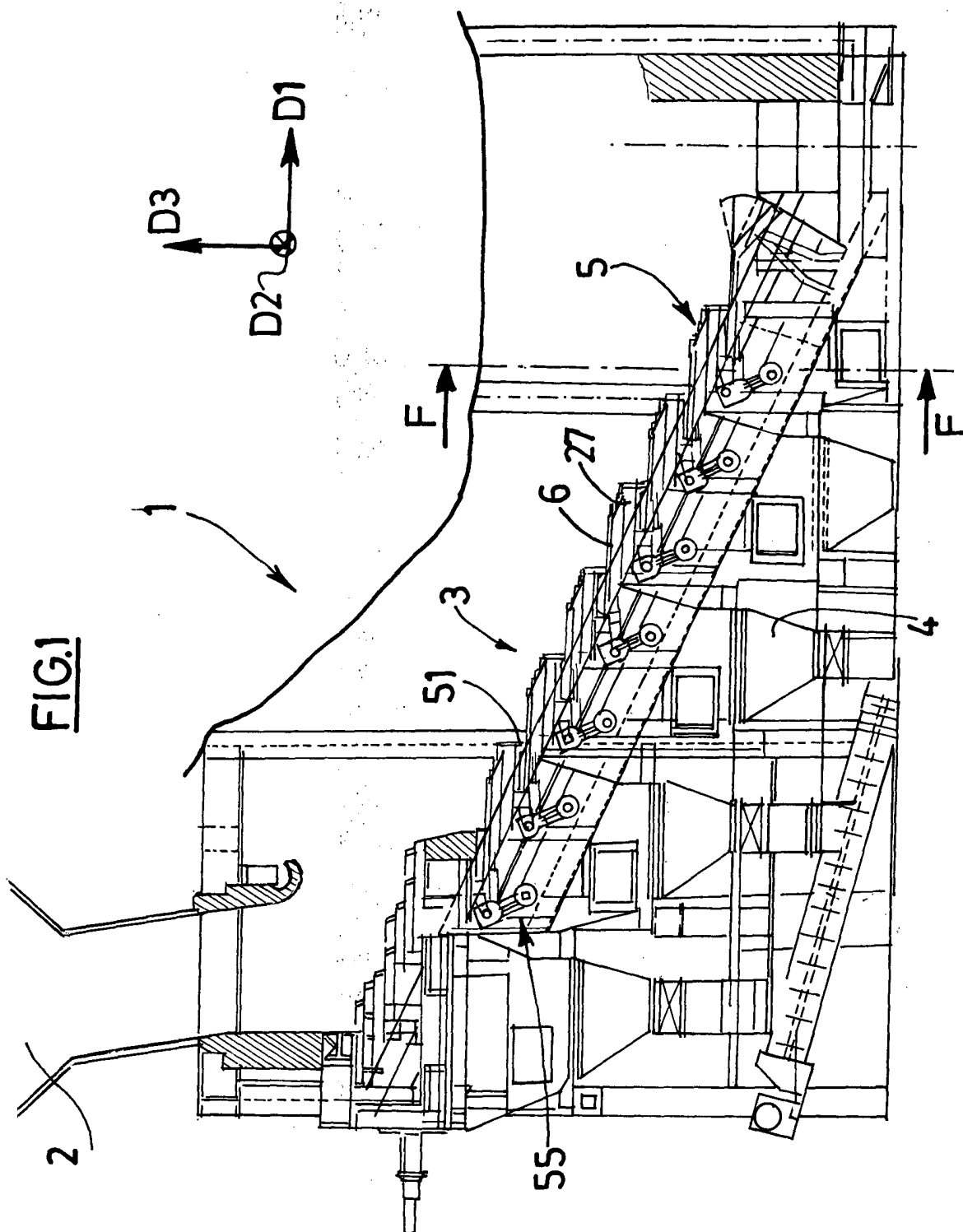
15. Installation pour l'incinération des ordures ménagères, comportant au moins un four (1) dans lequel est prévue une grille (3) selon l'une des revendications 12 à 14, des moyens d'amenée (2) des ordures ménagères dans le four, en amont de la grille (3), des moyens de collecte des résidus de l'incinération, en aval de la grille (3), et des moyens d'acheminement d'un liquide de refroidissement des modules (5) de la grille (3).

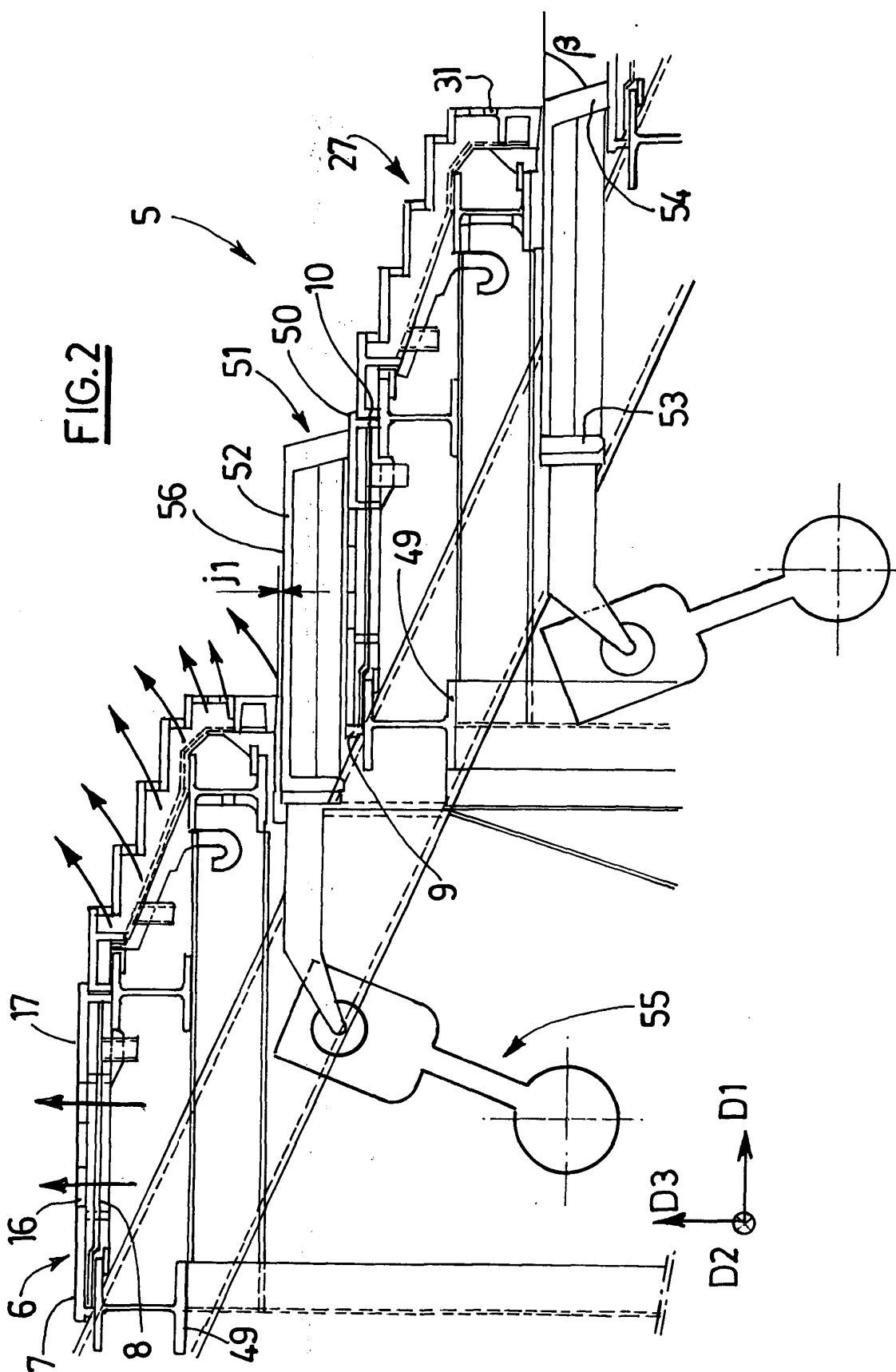
40

45

50

55





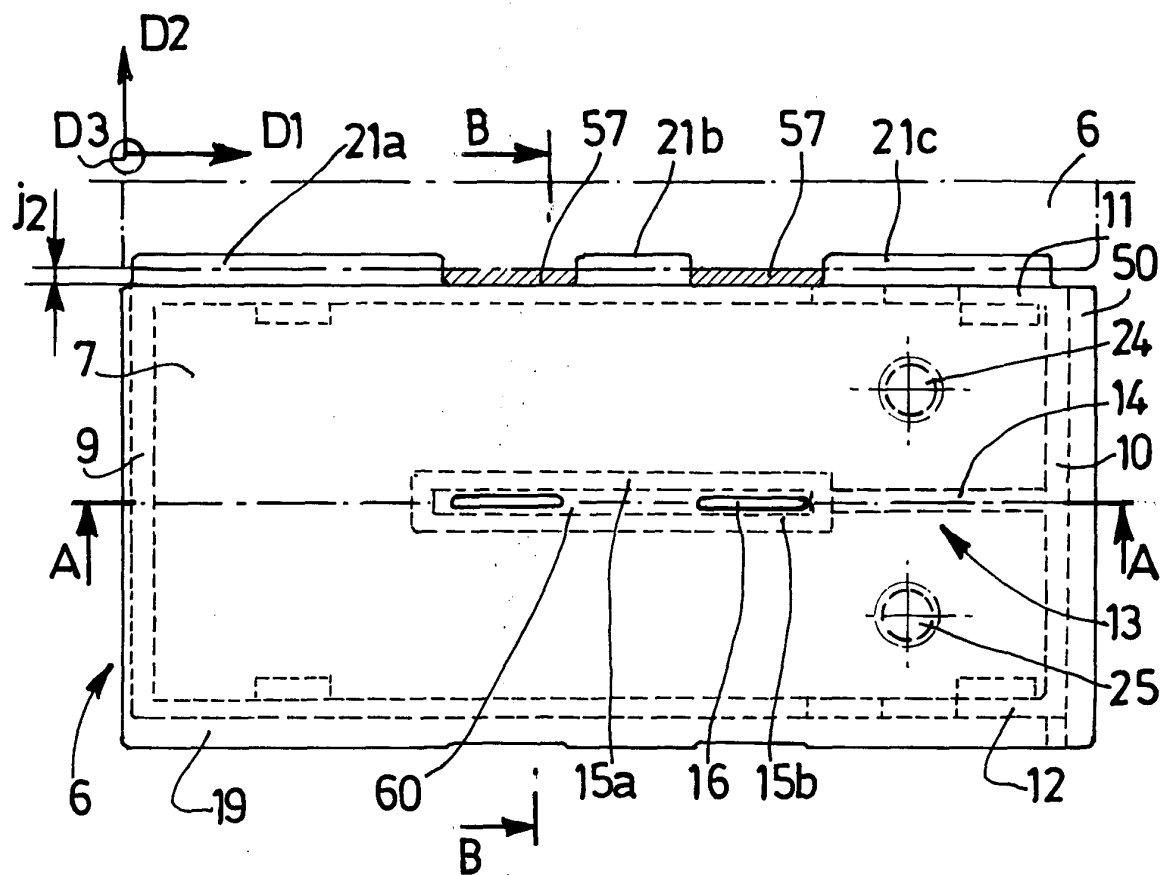


FIG.3

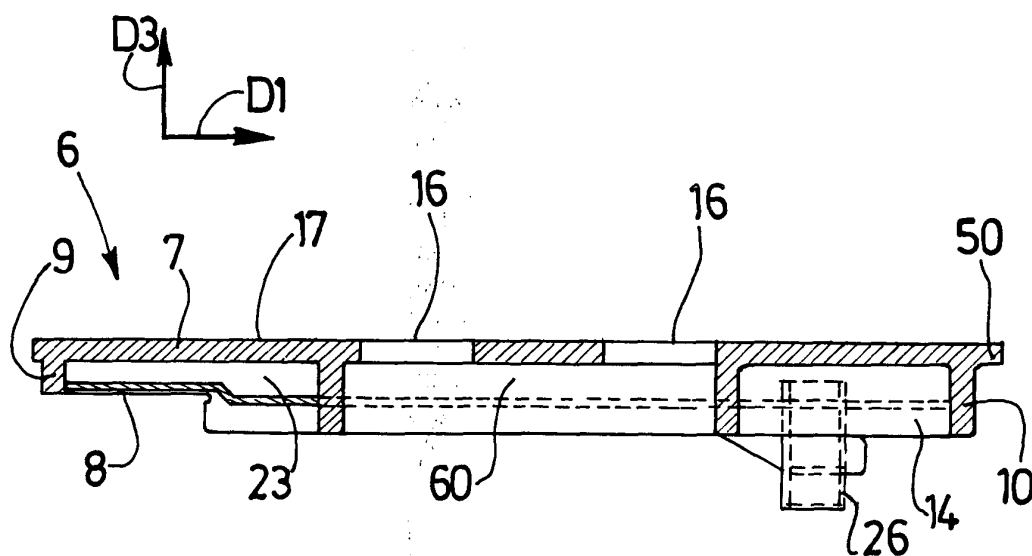


FIG.4

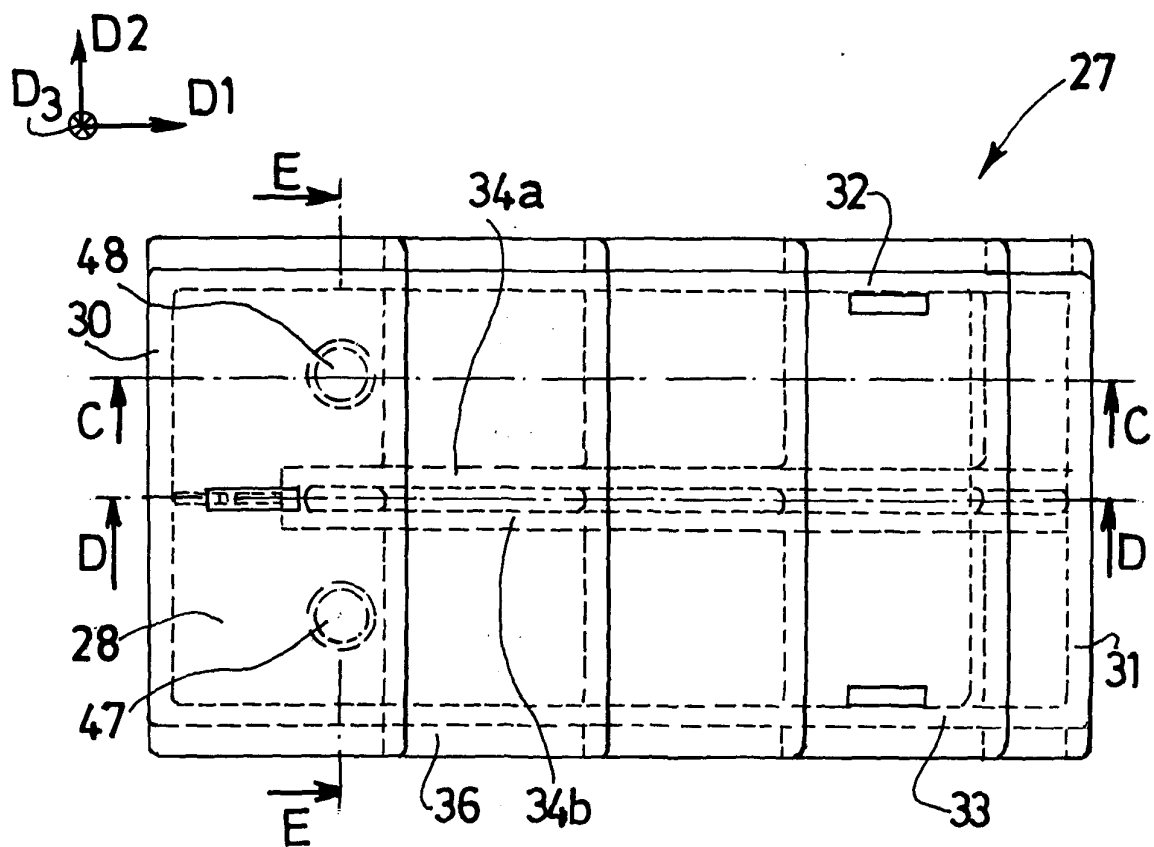


FIG. 6

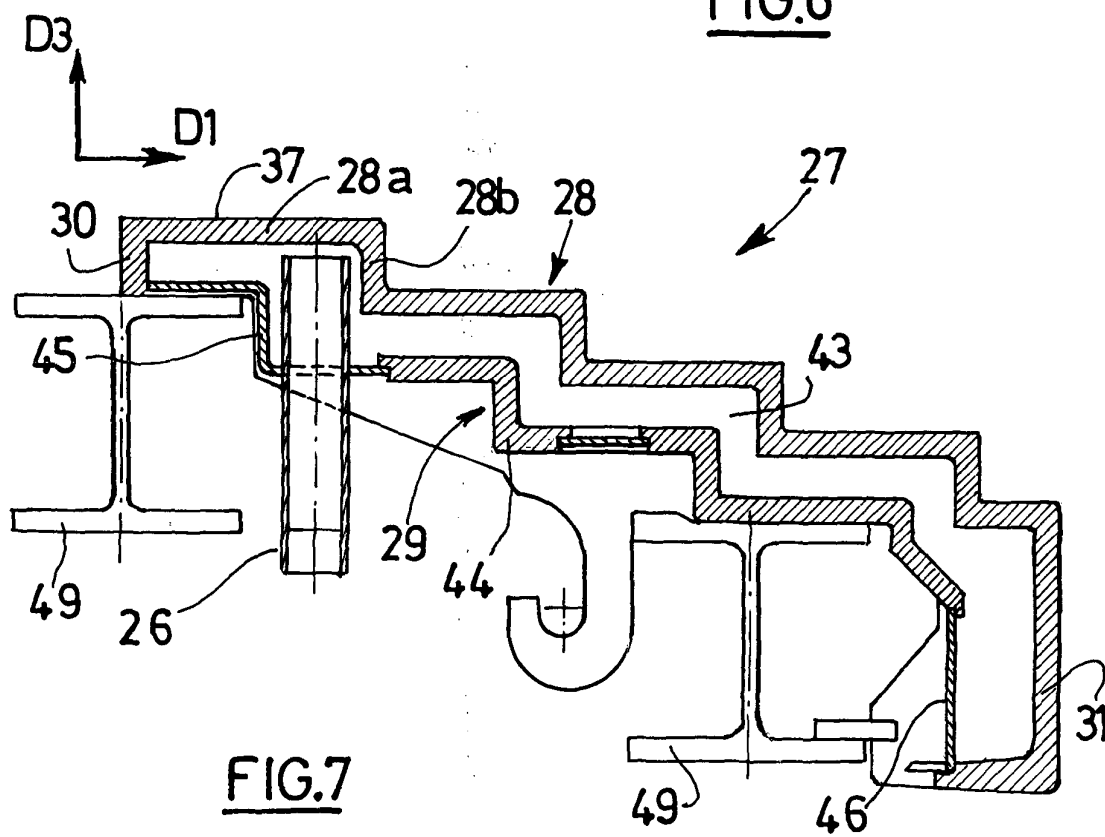
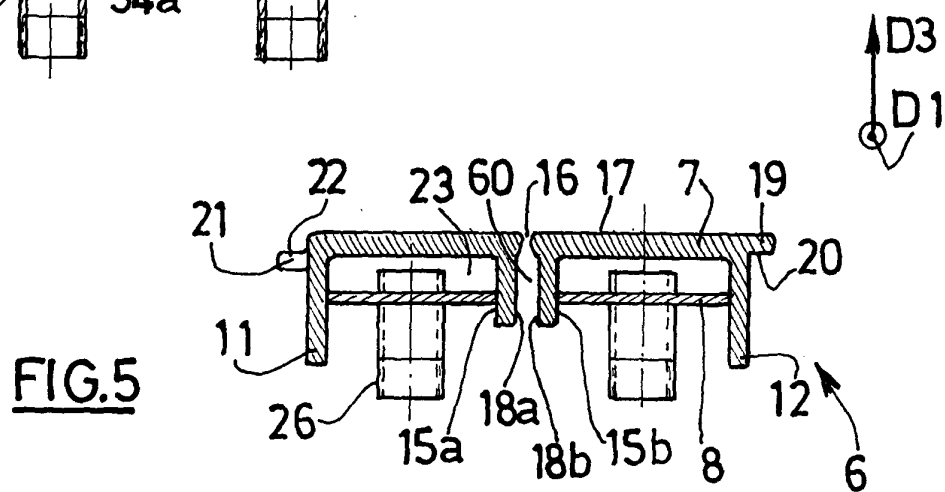
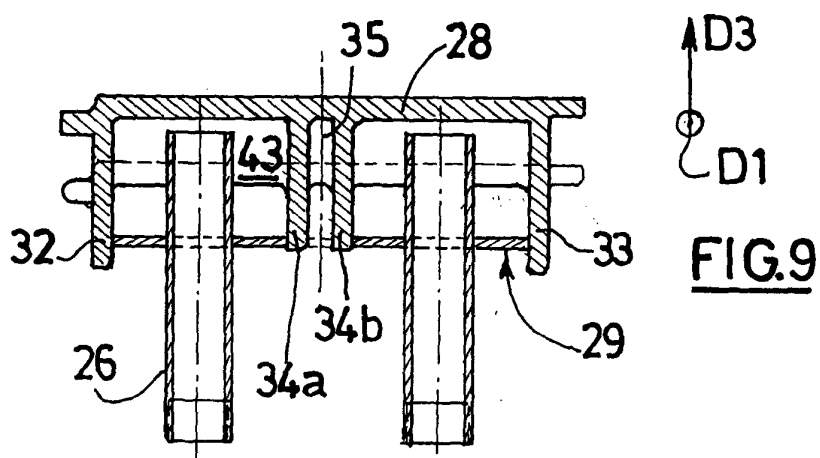
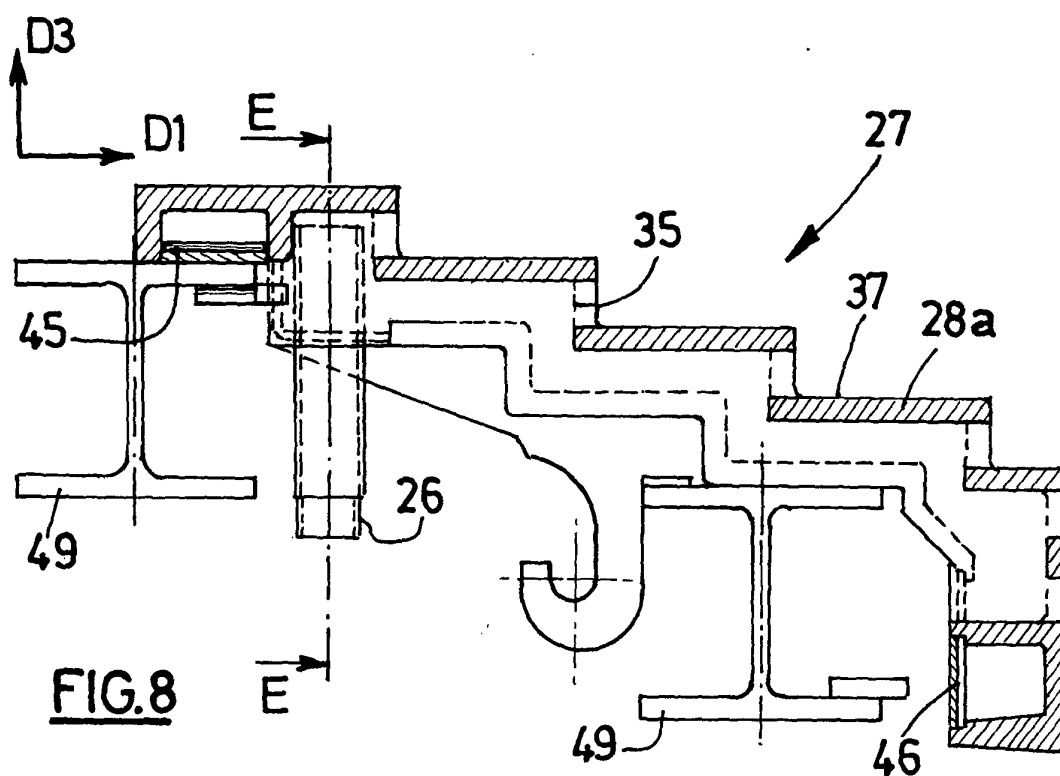
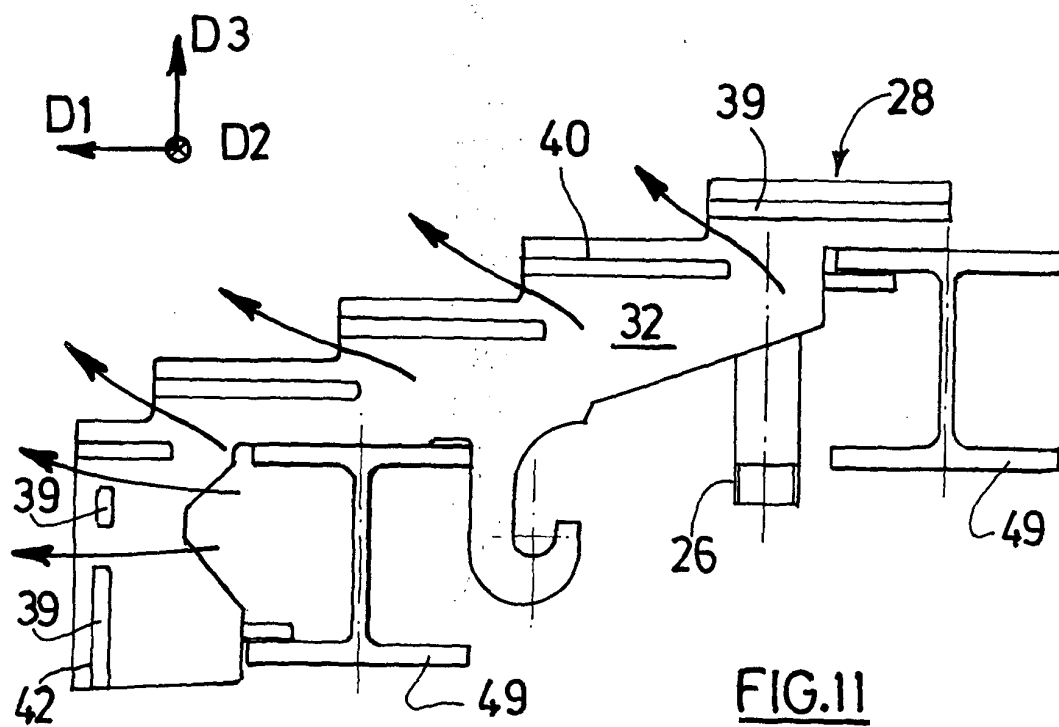
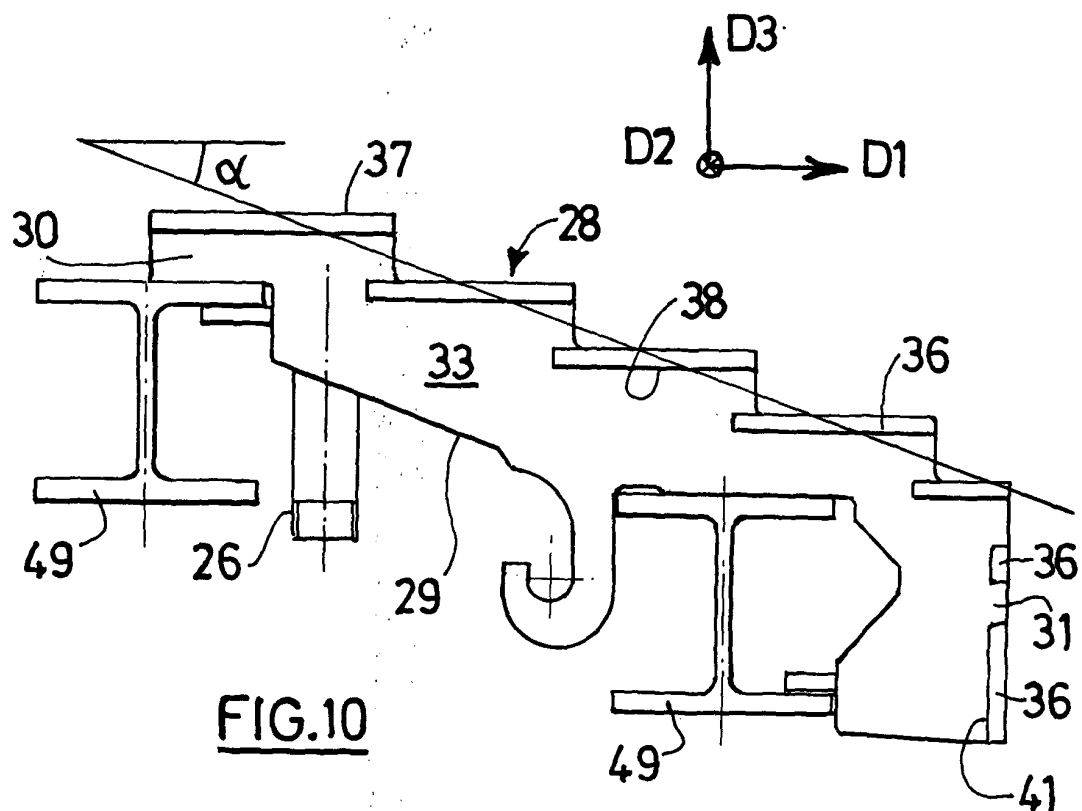


FIG. 7





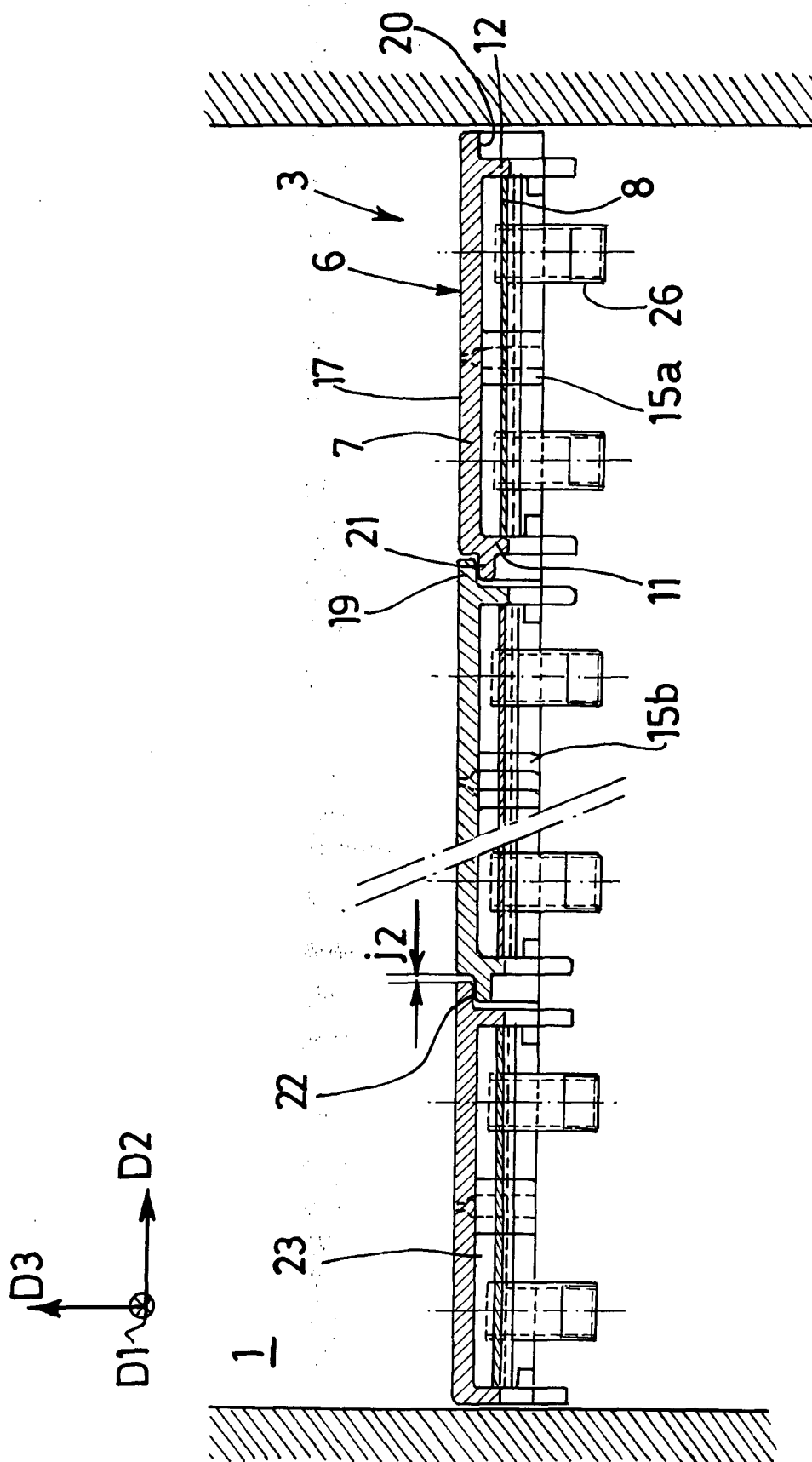


FIG. 12



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 05 29 0724

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.7)
Y	FR 2 019 852 A (FONDERIE OFFICINE SARONN) 10 juillet 1970 (1970-07-10) * le document en entier *	1-15	F23H7/08 F23H3/02 F23G5/00
Y	US 5 673 636 A (STIEFEL JAKOB) 7 octobre 1997 (1997-10-07) * le document en entier *	1-15	
A	DE 911 889 C (TSCHINKA) 2 février 1956 (1956-02-02) * le document en entier *	1,12,15	
A	US 1 403 609 A (BIRCH LEONARD JOHN ET AL) 17 janvier 1922 (1922-01-17) * le document en entier *	1,12,15	
A	EP 0 870 988 A (ECM INGENIEUR UNTERNEHMEN FUER ; IABG INDUSTRIEANLAGEN BETRIEBS (DE)) 14 octobre 1998 (1998-10-14) * le document en entier *	9,10	
A	US 5 724 898 A (ZWEIFEL MARTIN ET AL) 10 mars 1998 (1998-03-10) * le document en entier *	9,10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
A	DE 198 51 471 A (MITTELDEUTSCHE FEUERUNGS UND U) 11 mai 2000 (2000-05-11) * le document en entier *	11	F23H F23G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 8 juillet 2005	Examineur Coli, E
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 05 29 0724

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

08-07-2005

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2019852	A	10-07-1970	BE 739807 A	16-03-1970
			CH 514809 A	31-10-1971
			ES 372479 A1	16-10-1971
			FR 2019852 A5	10-07-1970

US 5673636	A	07-10-1997	CH 684118 A5	15-07-1994
			AT 126342 T	15-08-1995
			AU 6422694 A	08-11-1994
			CA 2138666 A1	27-10-1994
			WO 9424487 A1	27-10-1994
			CN 1107282 A ,C	23-08-1995
			CZ 9403202 A3	14-06-1995
			DE 9309198 U1	19-08-1993
			DE 59300462 D1	14-09-1995
			DK 621449 T3	18-12-1995
			EP 0621449 A1	26-10-1994
			ES 2080601 T3	01-02-1996
			FR 2704303 A3	28-10-1994
			JP 2935752 B2	16-08-1999
			JP 7508829 T	28-09-1995
			NO 932063 A	21-10-1994

DE 911889	C		AUCUN	

US 1403609	A	17-01-1922	AUCUN	

EP 0870988	A	14-10-1998	DE 19714573 C1	16-04-1998
			EP 0870988 A2	14-10-1998

US 5724898	A	10-03-1998	DE 19528310 A1	06-02-1997
			AT 187238 T	15-12-1999
			CN 1151003 A	04-06-1997
			DE 59603761 D1	05-01-2000
			DK 757206 T3	29-05-2000
			EP 0757206 A2	05-02-1997
			JP 9112872 A	02-05-1997
			NO 963215 A	03-02-1997

DE 19851471	A	11-05-2000	DE 19851471 A1	11-05-2000

EPO FORM P0480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82