



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 784 389 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
01.10.2014 Bulletin 2014/40

(51) Int Cl.:
F23J 15/00 (2006.01)
F23J 15/06 (2006.01)
F23J 15/02 (2006.01)
F23G 1/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **14156051.6**

(22) Date de dépôt: **20.02.2014**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME

(30) Priorité: **25.03.2013 FR 1352679**

(71) Demandeur: **F.M.I. Process S.A.
42152 L'Horme (FR)**

(72) Inventeur: **Figueras, Michel
69007 LYON (FR)**

(74) Mandataire: **Cabinet Laurent & Charras
Le Contemporain
50 Chemin de la Bruyère
69574 Dardilly Cedex (FR)**

(54) Module compact de traitement de fumées et installation de crémation comprenant le module

(57) 1/ Module de traitement de fumées se présentant sous la forme d'une enceinte unique (1) comprenant au moins 3 éléments parmi lesquels une chaudière (6) de refroidissement des fumées à traiter, un dispositif de stockage et de dosage de réactifs (20) et un filtre (9),

lesdits trois éléments étant agencés de sorte à ce que les fumées refroidies ainsi que les réactifs soient dirigés dans un volume libre (21) disponible sous toute la surface du filtre (9) avant d'être aspirés au travers du filtre (9).

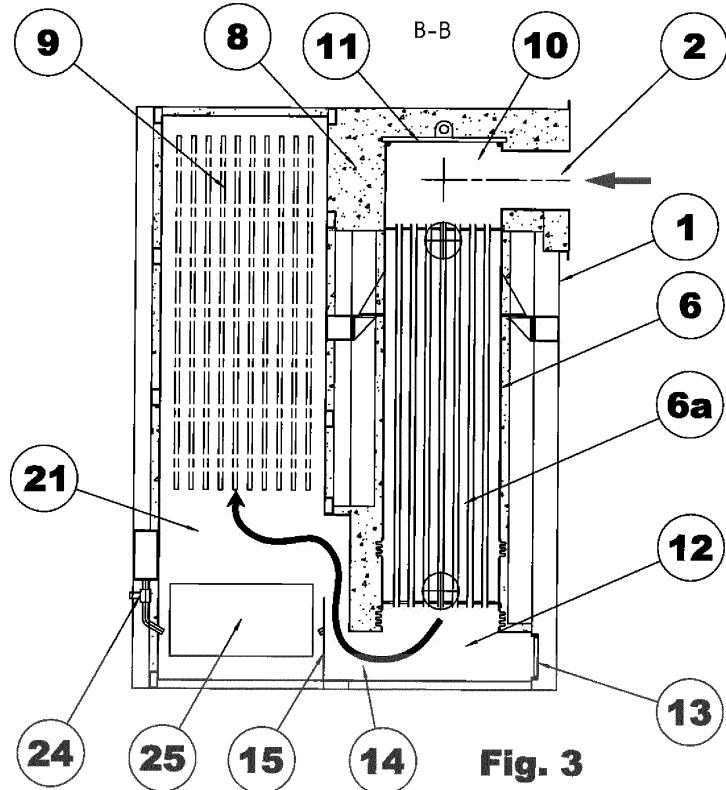


Fig. 3

Description**DOMAINE TECHNIQUE**

[0001] La présente invention concerne le domaine technique du traitement des fumées. On entend par traitement des fumées, les opérations consistant à refroidir les fumées, à les faire réagir avec des produits réactifs, et à les filtrer. Les fumées sont alors décontaminées et aptes à être rejetées dans l'atmosphère, au sens notamment de la réglementation en vigueur.

[0002] La présente invention a plus particulièrement pour objet un module compact de traitement de fumées. Elle se rapporte également à une utilisation avantageuse, mais non limitative, dudit module pour le traitement des fumées issues de fours de crémation pour l'incinération de corps humains ou animaux. Plus spécifiquement, l'invention concerne également une installation de crémation de corps humains ou animaux mettant en oeuvre le module.

ART ANTERIEUR

[0003] La loi, en particulier française impose le traitement des fumées issues des fours de crémation. Pour ce faire, les installations sont équipées en amont du four, de différents éléments indépendants les uns des autres qui sont notamment : un refroidisseur de fumées, une trémie de dosage de réactif, une zone de filtration, outre les ventilateurs nécessaires à l'éjection et l'aspiration des fumées.

[0004] De telles installations occupent un volume et une surface très importants de sorte qu'elles sont encombrantes et contraignantes à installer. En effet, la configuration du site oblige la plupart du temps à éloigner les différents éléments les uns des autres alors même que la place est restreinte. L'application de la réglementation en vigueur devient donc un vrai casse-tête pour les installateurs.

[0005] Il est connu de l'état de la technique, et notamment du document de brevet américain US 6,457,424, un système de crémation comprenant une installation pour traiter les fumées issues dudit système de crémation. Cette installation comprend une chaudière de refroidissement, un dispositif de stockage et de dosage des réactifs, et un filtre. Bien que ces éléments soient intégrés dans deux parties de modules, l'installation en résultant occupe néanmoins un volume important et est contraignante à installer. En effet, de la même manière que précitée, ces éléments sont indépendants les uns des autres et sont reliés par des conduites de gaz pour acheminer un flux de fumées, successivement au travers de chaque élément pris indépendamment. Les éléments sont simplement rapprochés les uns des autres, l'encombrement n'est que très peu réduit. Chaque élément joue son rôle indépendamment des autres, il n'y a aucune synergie entre lesdits éléments.

EXPOSE DE L'INVENTION

[0006] Le problème que se propose de résoudre la présente invention est donc celui de limiter l'encombrement des éléments mis en oeuvre pour le traitement de fumées, en particulier les fumées issues d'un four d'incinération.

[0007] Afin de remédier aux inconvénients précités, le Demandeur a mis au point un module compact de traitement de fumées.

[0008] Selon l'invention, le module de traitement de fumées se présente sous la forme d'une enceinte unique comprenant une seule entrée, et une seule sortie, respectivement une entrée de fumées à traiter, et sortie de fumées traitées. L'enceinte unique comprend au moins trois éléments parmi lesquels une chaudière de refroidissement communiquant avec l'entrée de fumées, un dispositif de stockage et de dosage de réactifs, et un filtre communiquant avec la sortie de fumées, ladite chaudière et ledit filtre étant séparés par un volume de l'enceinte défini par les parois de l'enceinte, la sortie de la chaudière et l'entrée du filtre, et ledit dispositif de stockage et de dosage de réactifs étant agencé pour introduire les réactifs dans ledit volume.

[0009] Pour permettre l'extraction des fumées à travers le filtre, le module est connecté à une cheminée d'évacuation des fumées munie d'un ventilateur d'extraction. Le module peut être pré équipé avec une cheminée ou être raccordé sur une cheminée existante ou être vendu séparément, la cheminée étant achetée de manière indépendante.

[0010] Ainsi, l'invention a pour objet un module de traitement de fumées, d'encombrement très réduit. Le module est facile à installer et à mettre en oeuvre. En effet, il suffit simplement de le raccorder à la sortie de fumées par exemple, d'un four, de raccorder le circuit d'eau pour la chaudière, et de raccorder le module au réseau électrique pour les éléments fonctionnant à l'énergie électrique. Il convient en outre de connecter le filtre à un ventilateur d'extraction indépendant du module. Le module présente également l'avantage d'être interchangeable facilement et rapidement dans l'hypothèse d'une panne sur un des appareils. Il peut être agencé dans le bâtiment abritant le four de crémation ou à l'extérieur du bâtiment.

[0011] Le module se présente en effet selon une enceinte unique et compact dont l'agencement interne spécifique des trois éléments est tel que les fumées qui traversent le module sont, après avoir été refroidies en premier lieu par la chaudière, dirigées vers le volume libre de l'enceinte séparant la chaudière et le filtre pour le traitement par les réactifs en tant que tel.

[0012] Le traitement se fait directement dans le volume de l'enceinte en tant que telle, les fumées n'ont pas à traverser un élément supplémentaire tel qu'un réacteur comme c'est généralement le cas dans l'état de la technique. D'une manière avantageuse, il est à noter qu'il n'est ainsi pas nécessaire de mettre en oeuvre des conduites de gaz pour faire circuler les fumées. Une simple

aspiration par la sortie de l'enceinte permet de faire circuler les fumées au travers de chacun des éléments pour leur traitement. Un tel module est très compact et facile à installer.

[0013] Dans un mode de réalisation préféré, le module comprend deux compartiments contigus séparés par une cloison, avantageusement étanche, respectivement :

- un premier compartiment comprenant la chaudière de refroidissement des fumées à traiter et éventuellement le dispositif de stockage et de dosage de réactifs,
- un second compartiment comprenant le filtre.

[0014] Avantageusement, le premier compartiment comprend la chaudière de refroidissement des fumées à traiter et le dispositif de stockage et de dosage de réactifs.

[0015] En pratique, la chaudière se présente sous la forme d'un cylindre comprenant un échangeur air/eau raccordé à un circuit d'eau externe au module, l'extrémité inférieure de la chaudière présentant une ouverture débouchant directement dans le second compartiment.

[0016] Pour améliorer le contact entre les réactifs et les fumées refroidies avant aspiration dans le filtre, le module comprend en outre des moyens aptes à conférer aux fumées refroidies un mouvement turbulent. En pratique, lesdits moyens se présentent sous la forme d'une plaque formant chicane agencée verticalement dans le second compartiment, en regard de l'ouverture de la chaudière de refroidissement par laquelle débouchent les fumées refroidies. Avantageusement, la plaque a une hauteur supérieure à celle de l'ouverture de la chaudière de refroidissement par laquelle débouchent les fumées refroidies.

[0017] Selon l'invention, le dispositif de stockage et de dosage de réactifs se présente sous la forme d'une cuve fermée comprenant, en partie haute, un bac de réception des produits réactifs accessible directement depuis l'extérieur par une trappe. Le bac est monté libre en rotation autour d'un axe horizontal de manière à pivoter pour déverser son contenu au fond de la cuve. La cuve comprend, à sa base, un dispositif de dosage relié à des moyens d'injection aptes à injecter les réactifs sous le filtre dans le second compartiment. Avantageusement, les moyens d'injection des réactifs se présentent sous la forme d'un conduit à effet venturi.

[0018] Le filtre est agencé, selon l'invention, à distance de la base du module de sorte à ménager un espace libre dans lequel circule le mélange de réactif et de fumées refroidies.

[0019] En pratique, les fumées à traiter sont aspirées par un ventilateur d'extraction connecté au filtre. Elles pénètrent ainsi par l'entrée, traversent la chaudière de refroidissement dans laquelle elles sont refroidies, traversent les moyens pour rendre turbulent le flux de fumées en vue d'optimiser la phase ultérieure de mélange avec les produits réactifs. Les fumées arrivent ensuite

sous le filtre où elles sont mélangées avec les réactifs. Les fumées sont ensuite filtrées au travers du filtre dépollueur et sont extraites par le ventilateur d'extraction à travers la cheminée d'évacuation.

[0020] Les réactifs mis en oeuvre sont pulvérulents, ils ont donc tendance à se redéposer sur la base du module après avoir été mis en suspension par l'effet venturi. Pour permettre leur remise en suspension, le module comprend un compresseur d'air relié à des canons à air pour insuffler de l'air sous le filtre. Les réactifs sont ainsi recyclés pour être réutilisés plusieurs fois jusqu'à ce que leur efficacité devienne insuffisante. L'efficacité est mesurée en pratique par des analyses de la fumée en sortie de cheminée. Un tel processus permet une économie de réactifs et une optimisation des quantités utilisées.

[0021] Avantageusement, le compresseur d'air est également relié au filtre dépollueur pour décolmater le filtre.

[0022] De préférence, le module comprend une trémie de stockage des poussières issues du filtre dépollueur, et une trappe d'accès à ladite trémie.

[0023] L'invention a également pour objet une installation de crémation de corps humains ou animaux comprenant un four de crémation, le module précédemment décrit ainsi qu'une cheminée d'évacuation des fumées traitées munie d'un ventilateur d'extraction, la chaudière de refroidissement des fumées du module étant raccordée à la sortie des fumées du four de crémation, et le filtre du module étant raccordé à la cheminée d'évacuation.

[0024] L'installation peut être dans sa totalité contenue dans un bâtiment commun. Dans un mode de réalisation avantageux, le module est agencé à l'extérieur du bâtiment. Il est dans ces conditions étanche.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0025] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux figures annexées, dans lesquelles :

- la figure 1 est une représentation schématique illustrant le module compact de traitement d'un flux de fumées selon l'invention, ledit module étant représenté vu de face et en coupe selon l'axe A-A de la figure 4 ;
- la figure 2 est une représentation schématique similaire à celle de la figure 1, le module étant représenté vu de droite ;
- la figure 3 est une représentation schématique similaire à celle de la figure 1, le module étant représenté vu de gauche et en coupe selon l'axe B-B de figure 1 ;
- la figure 4 est une représentation schématique similaire à celle de la figure 1, le module étant représenté vu de dessus.

EXPOSE DETAILLE DE L'INVENTION

[0026] En référence aux figures 1 à 4, le module (1) de traitement de fumées selon l'invention se présente sous la forme d'une enceinte unique (1) comprenant une seule entrée (2) et une seule sortie (3), respectivement une entrée de fumées à traiter, et une sortie de fumées traitées.

[0027] L'entrée (2) est notamment destinée à être reliée à une tuyauterie dans laquelle sont rejetées les fumées, par exemple d'un four de crémation.

[0028] La sortie (3) est quant à elle connectée à un ventilateur d'extraction (4) permettant d'aspirer les fumées et les conduire depuis l'entrée (2) jusqu'à la sortie (3). Le ventilateur (4) est lui-même relié à une cheminée d'évacuation (5). La cheminée (5) comprend en outre des orifices (5a) permettant de prélever des fumées afin de vérifier que la réglementation en vigueur sur le rejet des fumées soit respectée. La cheminée et son ventilateur d'extraction peuvent pré-équiper le module ou être adaptés sur le module à partir d'une cheminée existante sur site.

[0029] Le module (1) se présente sous la forme d'une enceinte unique de forme parallélépipédique dont les plus grands côtés sont disposés verticalement. Le module (1) renferme :

- une chaudière (6) de refroidissement des fumées à traiter,
- un dispositif de stockage et de dosage de réactifs (20),
- un filtre dépollueur (9) connecté au ventilateur d'extraction (4).

[0030] Selon la forme de réalisation représentée sur les figures, le module comprend deux compartiments contigus, séparés par une cloison (8) respectivement un premier compartiment comprenant la chaudière (6) de refroidissement des fumées à traiter, et le dispositif de stockage et de dosage de réactifs (20), et un second compartiment comprenant le filtre (9).

[0031] La chaudière se présente sous la forme d'un cylindre comprenant un échangeur air/eau (6a) à tubes. L'eau circule dans les tubes via une entrée (6b) et une sortie (6c) d'eau raccordées à un circuit d'eau externe au module. La chaudière (6) permet ainsi de refroidir les fumées par échange thermique avec le circuit d'eau de la chaudière (6).

[0032] L'entrée (2) des fumées à traiter débouche directement dans la chaudière (6) au-dessus de l'échangeur proprement dit. Le volume (10) surmontant l'échangeur est par ailleurs accessible par une trappe (11) d'accès pour le ramonage.

[0033] L'air refroidi traverse le volume (12) séparant la base de la chaudière (6) de la base de l'échangeur. Ce volume est également accessible depuis l'extérieur par une trappe d'accès (13).

[0034] Le compartiment inférieur (12) de la chaudière

présente une ouverture (14) débouchant directement dans le second compartiment, par laquelle sont évacuées les fumées refroidies. Le passage de la fumée refroidie vers le compartiment renfermant le filtre (9) se fait donc par le bas du module. En regard de l'ouverture du compartiment inférieur (12) de la chaudière (6), le second compartiment présente une plaque verticale (15) faisant saillie du fond du module (1), d'une hauteur supérieure à la hauteur de l'ouverture (14) précédée. Cette plaque est positionnée en léger retrait de manière à former une chicane et améliorer le contact ultérieur entre les réactifs et les fumées.

[0035] Le dispositif de stockage et de dosage de réactifs se présente sous la forme d'une cuve (20) positionnée à proximité de la chaudière. Il est séparé du second compartiment par la paroi (8).

[0036] Il comprend un bac de réception (16) des produits réactifs, lesdits réactifs sont introduits par le biais d'une trappe (17) communiquant avec l'extérieur du module. Le bac (16) permet de décharger les produits réactifs. Il est monté libre en rotation autour d'un axe horizontal (7). De cette manière, le bac (16) est apte à adopter une première position dans laquelle il est destiné à la réception desdits produits réactifs, et une deuxième position dans laquelle il pivote pour verser les produits réactifs au fond de la cuve. Le fond de la cuve est relié à un doseur (18) comprenant une visse doseuse lui-même connecté à des moyens d'injection se présentant sous la forme d'un conduit à effet venturi (19) dans lequel se déverse la vis doseuse. Le conduit (19) comprend en outre deux extrémités. La première extrémité est reliée à un ventilateur d'alimentation (23) pour favoriser l'effet venturi. La deuxième traverse, en partie basse, la paroi (8) séparant les premiers et second compartiments pour déboucher dans le second compartiment en dessous du niveau inférieur du filtre (9).

[0037] Le second compartiment reçoit le filtre dépollueur (9) qui occupe pratiquement tout le volume de celui-ci. Il est ainsi agencé sur une longueur sensiblement égale à celle correspondant à l'addition du dispositif de stockage de réactif et de la chaudière. Comme le montre la figure (2) notamment, le filtre (9) est fixé à une certaine distance de la base du module de manière à disposer d'un volume libre (21) entre le filtre et la base du module. En d'autres termes, le volume (21) est défini par les parois de l'enceinte (1), la sortie de la chaudière (6) et l'entrée du filtre (9). Le filtre se présente sous la forme d'une succession de « chaussettes », au travers desquelles les fumées sont aspirées selon un mouvement ascendant, par le ventilateur (4).

[0038] De cette manière, le flux de fumées provenant de la chaudière (6) et se dirigeant dans le filtre dépollueur (9) crée une dépression et un effet venturi au niveau du conduit (19). Cet effet est accentué par le ventilateur d'alimentation (23). L'effet venturi permet alors aux produits réactifs présents dans au fond de la cuve (20) d'être dosés (18) et de pénétrer dans le volume (21) sous le filtre (9) pour être mélangés avec les fumées

refroidies.

[0039] Les fumées refroidies, après avoir passé la chaine, sont dans un état turbulent ce qui favorise leur mélange avec les produits réactifs. Les fumées pénètrent ensuite dans le filtre dépollueur (9) dans lequel elles sont filtrées et ensuite évacuées par un ventilateur d'extraction (4) relié à la sortie (3) du module (1). Les fumées ainsi traitées sont ensuite envoyées dans une cheminée d'évacuation (5) pour être rejetées dans l'atmosphère.

[0040] Le module (1) comprend en outre un compresseur d'air (22) positionné dans le premier compartiment aux côtés du dispositif de stockage et de dosage de réactifs. Ce compresseur d'air (22) est relié à des canons à air pour insuffler de l'air (24) dans le volume (21) sous le filtre. Le fait d'insuffler de l'air dans le volume (21) permet de remettre en suspension les réactifs pulvérulents et de les mélanger avec les fumées à traiter. Les réactifs sont ainsi recyclés pour être réutilisés plusieurs fois jusqu'à ce que leur efficacité devienne insuffisante. L'efficacité est mesurée en pratique par des analyses de la fumée en sortie de cheminée (5a).

[0041] Le compresseur d'air (22) est également relié au filtre dépollueur (9) pour injecter de l'air dans celui-ci pour des opérations de décolmatage du filtre (9). Le fond du second compartiment comprend une trémie de stockage des poussières issues du filtre dépollueur (9), et une trappe d'accès (25) à ladite trémie depuis l'extérieur. La vidange des poussières peut ainsi être effectuée par aspiration de la trémie de stockage. L'opération est aisée car la trappe d'accès est accessible la vidange se fait à l'extérieur du bâtiment abritant le four.

[0042] Le module illustré comprend en outre un coffret électrique (26) pour le raccordement au réseau électrique des éléments fonctionnant à l'énergie électrique, tel que le compresseur d'air (22) par exemple.

[0043] Comme il ressort de ce qui précède, l'invention fournit un module (1) compact pour le traitement d'un flux de fumées qui est d'encombrement très réduit par rapport aux installations de l'état de la technique. L'avantage d'un tel module est qu'il est possible de faire circuler le flux de fumées sans conduites de gaz, le traitement des fumées par le réactif se fait directement dans le volume de l'enceinte unique.

[0044] La mise en oeuvre d'un tel module (1) est également simplifiée. Il suffit simplement de raccorder le réseau d'eau de la chaudière (6), le réseau électrique du module (1), et de relier l'entrée (1) à la sortie de fumées d'un four par exemple. Il peut être mis en place dans un local existant ou dédié ou en extérieur.

Revendications

1. Module de traitement de fumées se présentant sous la forme d'une enceinte unique (1) comprenant une seule entrée (2) et une seule sortie (3), respectivement une entrée de fumées à traiter, et une sortie de fumées traitées, ladite enceinte comprenant au

moins trois éléments parmi lesquels une chaudière (6) de refroidissement communiquant avec l'entrée de fumées (2), un dispositif de stockage et de dosage de réactifs (20), et un filtre (9) communiquant avec la sortie de fumées (3), ladite chaudière (6) et ledit filtre (9) étant séparés par un volume (21) de l'enceinte définie par les parois de l'enceinte (1), la sortie de la chaudière (6) et l'entrée du filtre (9), et ledit dispositif de stockage et de dosage de réactifs (20) étant agencé pour introduire les réactifs dans ledit volume (21).

2. Module selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il comprend deux compartiments contigus séparés par une cloison (8)**, respectivement :
 - un premier compartiment comprenant la chaudière (6) de refroidissement des fumées à traiter et éventuellement le dispositif de stockage et de dosage de réactifs (20),
 - un second compartiment comprenant le filtre (9).
3. Module selon la revendication 2, **caractérisé en ce que le premier compartiment comprend la chaudière (6) de refroidissement des fumées à traiter et le dispositif de stockage et de dosage de réactifs (20)**.
4. Module selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que la chaudière (6) se présente sous la forme d'un cylindre comprenant un échangeur air/eau (6a) raccordé à un circuit d'eau externe au module, l'extrémité inférieure de la chaudière présentant une ouverture débouchant directement dans le second compartiment**.
5. Module selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens aptes à conférer aux fumées refroidies un mouvement turbulent**.
6. Module (1) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que lesdits moyens se présentent sous la forme d'une plaque (15) formant chicane agencée verticalement dans le second compartiment, en regard de l'ouverture de la chaudière (6) de refroidissement par laquelle débouchent les fumées refroidies**.
7. Module selon la revendication 6, **caractérisé en ce que la plaque (15) a une hauteur supérieure à celle de l'ouverture de la chaudière (6) de refroidissement par laquelle débouchent les fumées refroidies**.
8. Module l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que le dispositif de stockage et de dosage de réactifs (20) se présente sous la forme d'une cuve fermée comprenant, en partie haute, un bac de réception (16) des produits réactifs accessi-**

ble directement depuis l'extérieur par une trappe (17), ledit bac (16) étant monté libre en rotation autour d'un axe horizontal de manière à pivoter pour déverser son contenu au fond de la cuve, la cuve comprenant à sa base un dispositif de dosage (18) 5 relié à des moyens d'injection aptes à injecter les réactifs sous le filtre (9) dans le second compartiment.

9. Module selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les moyens d'injection se présentent sous la forme d'un conduit à effet venturi (19). 10
10. Module selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le filtre (9) est agencé à distance de la base du module. 15
11. Module selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend une trémie de stockage des poussières issues du filtre dépoussié- 20 reur, et une trappe d'accès (25) à ladite trémie.
12. Installation de crémation de corps humains ou animaux comprenant un four de crémation, le module selon l'une des revendications 1 à 11 ainsi qu'une 25 cheminée (5) d'évacuation des fumées traitées mu- nie d'un ventilateur d'extraction (4), la chaudière (6) de refroidissement des fumées du module étant rac- cordée à la sortie des fumées du four de crémation, et le filtre du module étant raccordé à la cheminée 30 d'évacuation.

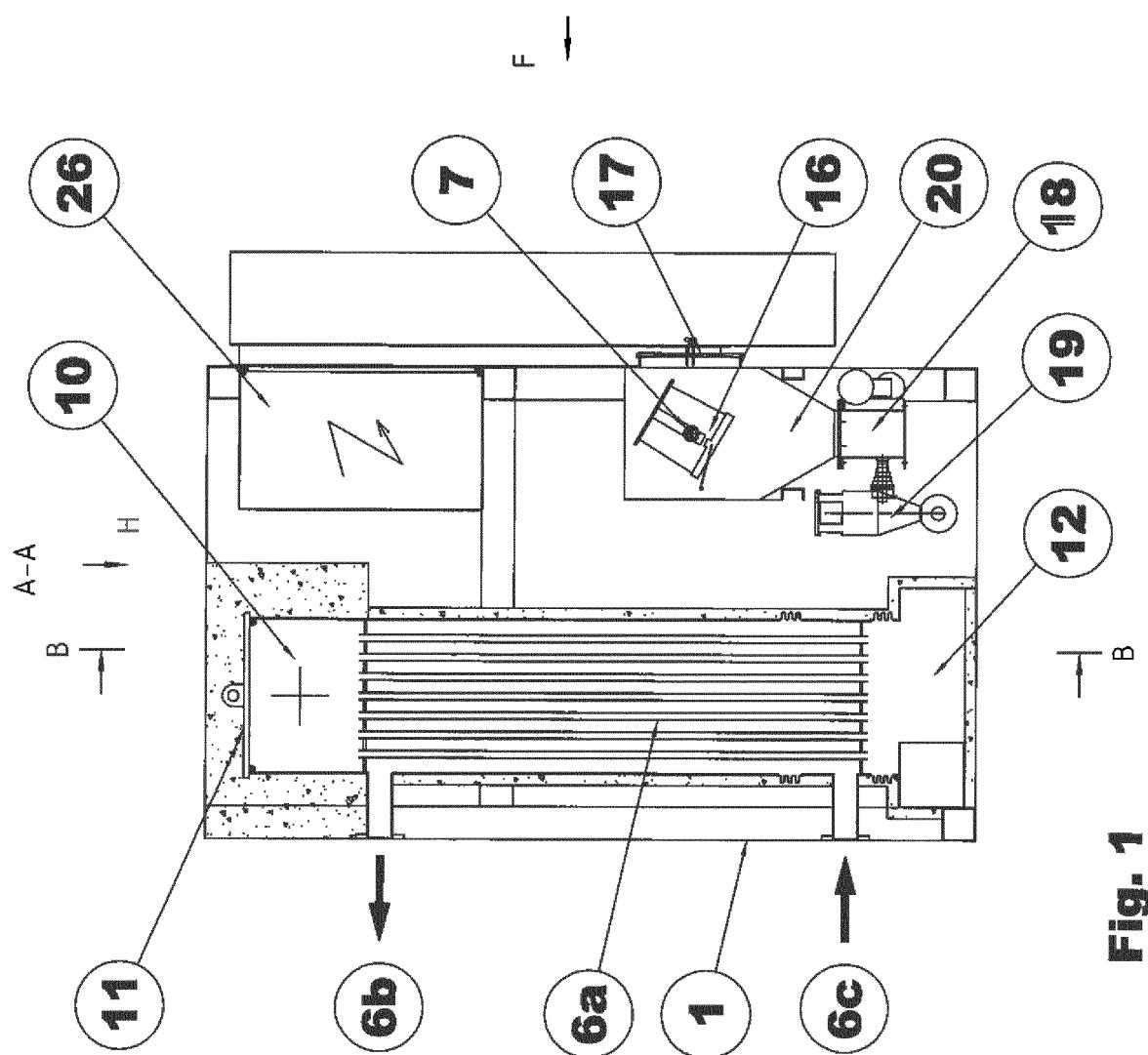
35

40

45

50

55



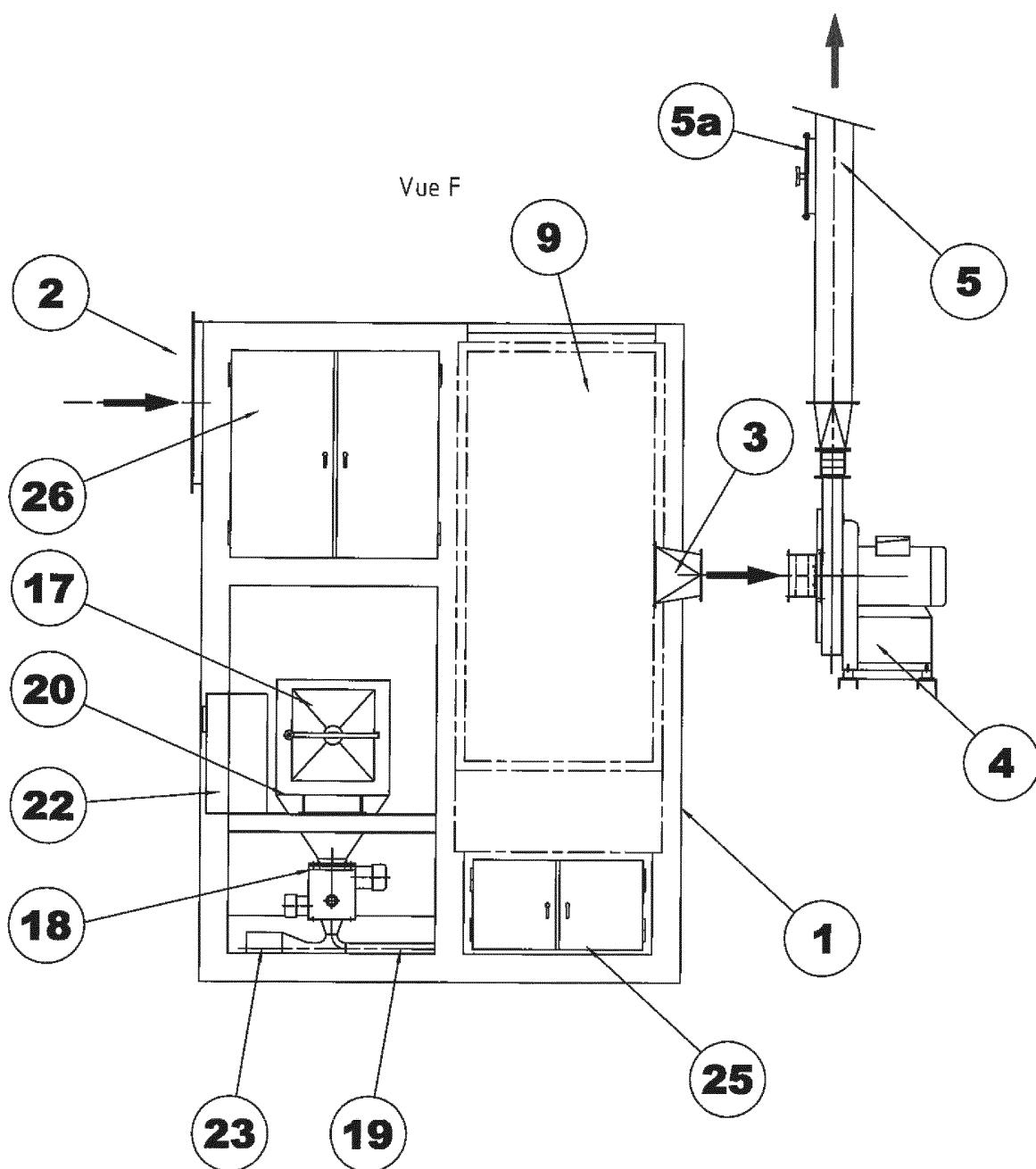
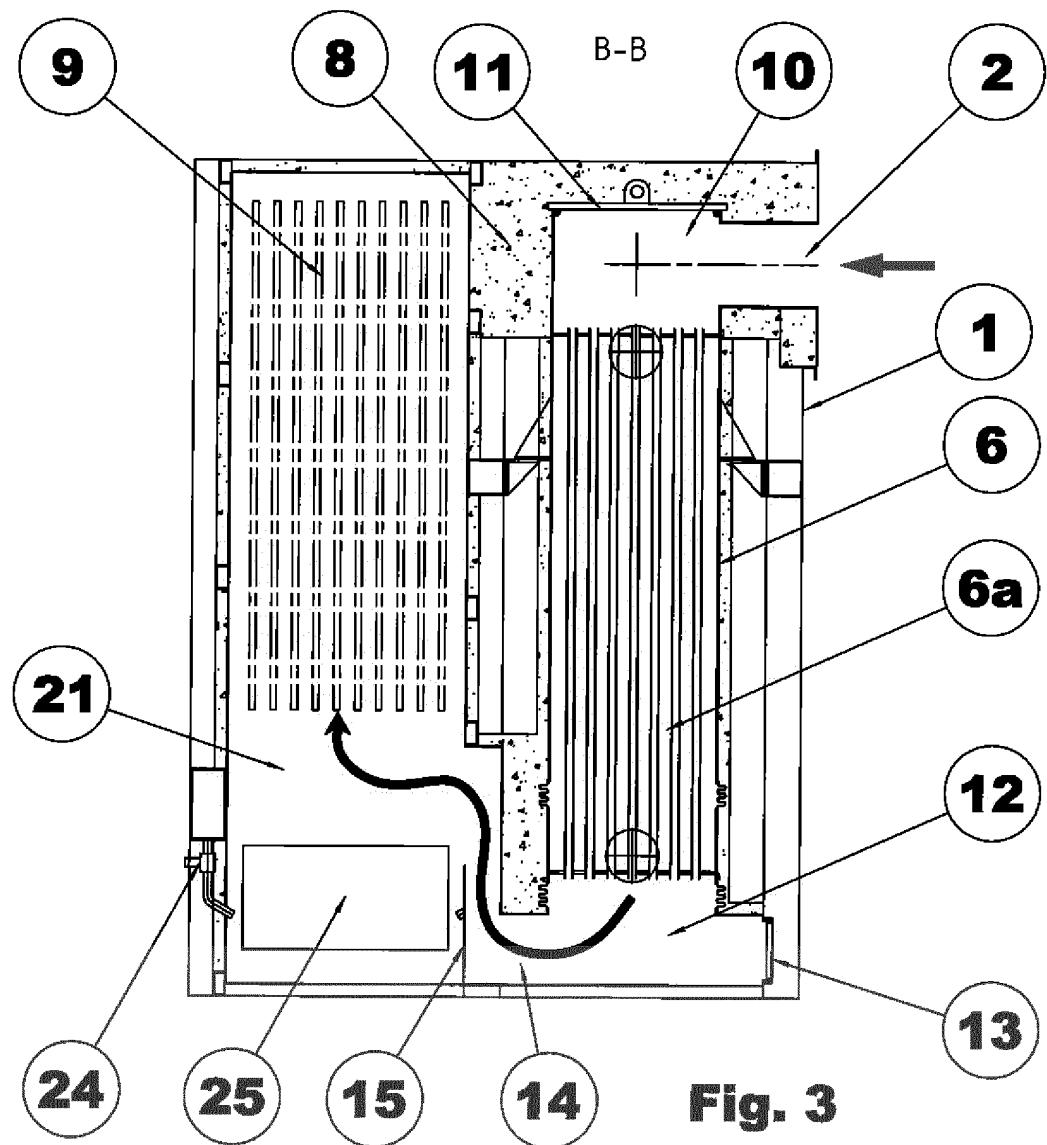


Fig. 2



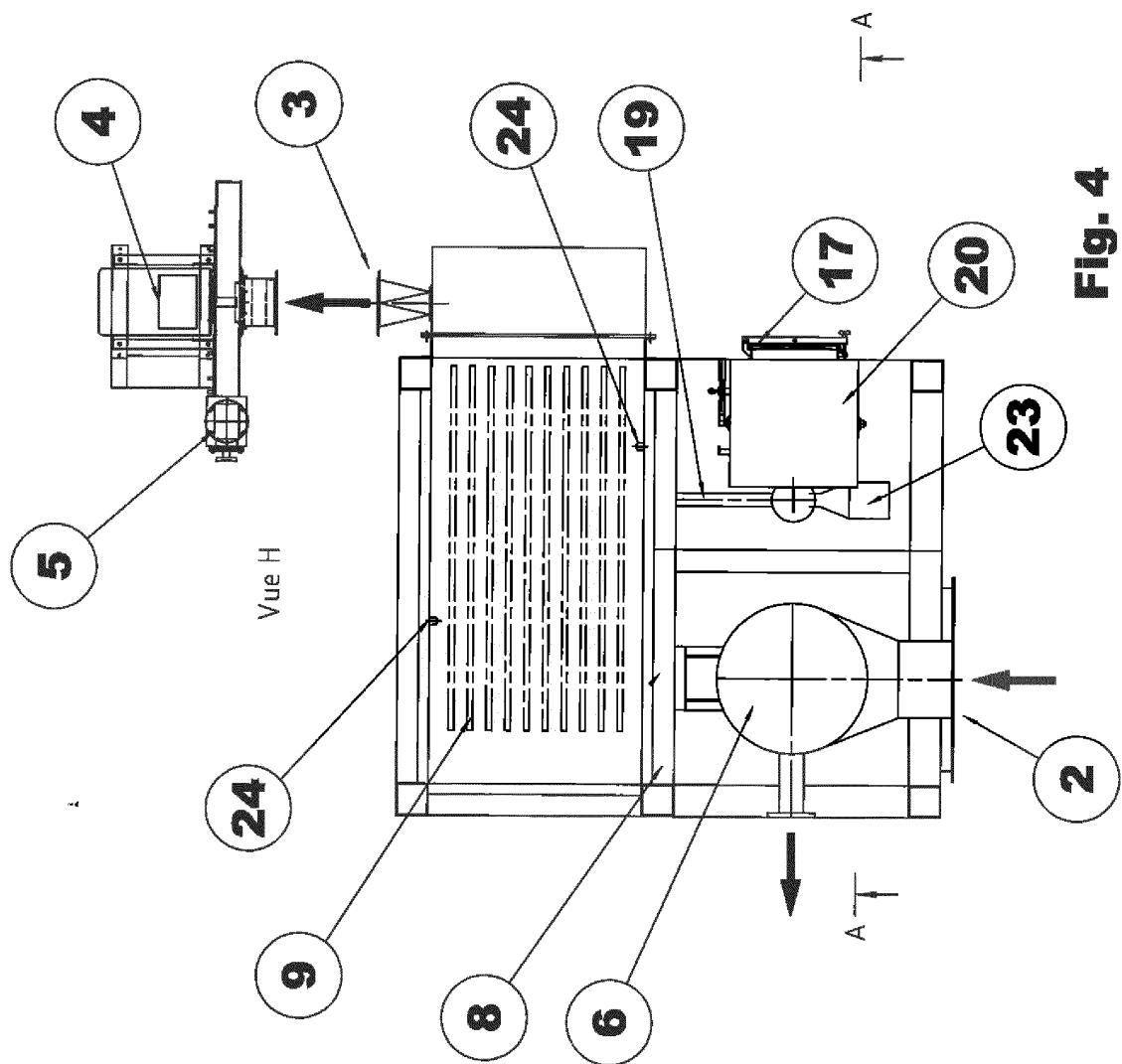


Fig. 4



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 14 15 6051

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 2008/241037 A1 (LINDAU LEIF A V [SE]) 2 octobre 2008 (2008-10-02) * page 1, alinéa 2 * * page 1, alinéa 16 - page 2, alinéa 18 * * figure 1 *	1,3-9	INV. F23J15/00 F23J15/02 F23J15/06 F23G1/00
Y	-----	2,10-12	
Y,D	US 6 457 424 B1 (MAERZ HERBERT [DE]) 1 octobre 2002 (2002-10-01) * colonne 1, ligne 5 - ligne 15 * * colonne 1, ligne 45 - ligne 62 * * colonne 2, ligne 28 - ligne 29 * * colonne 2, ligne 64 - colonne 3, ligne 7 * * colonne 3, ligne 48 - ligne 57 * * figure 1 *	2,10-12	
A	DE 10 2008 033737 A1 (SCHWIERZ TORGE [DE]; 1 STOCKHECKE ARNE [DE]) 21 janvier 2010 (2010-01-21) * page 4, alinéa 42 - alinéa 47 * * page 5, alinéa 51 - alinéa 56 * * figures 1,2 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	US 2005/072308 A1 (AOYAGI KOHEI [JP]) 7 avril 2005 (2005-04-07) * page 3, alinéa 36 - alinéa 42 * * figure 1 *	1	F23J F23G

	Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications		
1	Lieu de la recherche Munich	Date d'achèvement de la recherche 7 avril 2014	Examinateur Gavriliu, Costin
	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		

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

EP 14 15 6051

5 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.

07-04-2014

10	Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
	US 2008241037 A1	02-10-2008	AUCUN	
15	US 6457424 B1	01-10-2002	AT 217407 T 15-05-2002 DE 19652967 C1 09-04-1998 EP 0954721 A1 10-11-1999 US 6457424 B1 01-10-2002 WO 9827387 A1 25-06-1998	
20	DE 102008033737 A1	21-01-2010	AUCUN	
25	US 2005072308 A1	07-04-2005	JP 4347012 B2 21-10-2009 JP 2005110703 A 28-04-2005 TW I324945 B 21-05-2010 US 2005072308 A1 07-04-2005	
30				
35				
40				
45				
50				
55	EPO FORM P0460			

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 6457424 B [0005]