



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
10.03.2004 Bulletin 2004/11

(51) Int Cl.7: **F24B 1/189**

(21) Numéro de dépôt: **03360096.6**

(22) Date de dépôt: **26.08.2003**

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

(72) Inventeur: **Richard, Robert
68800 Thann (FR)**

(74) Mandataire: **Metz, Paul
Cabinet METZ PATNI,
63, rue de la Ganzau
67100 Strasbourg (FR)**

(30) Priorité: **09.09.2002 FR 0211143**

(71) Demandeur: **FONDIS
F-68800 Thann (FR)**

(54) **Boîte à fumées démontable, à clapet automatique et à chambre de post-combustion pour appareils de chauffage**

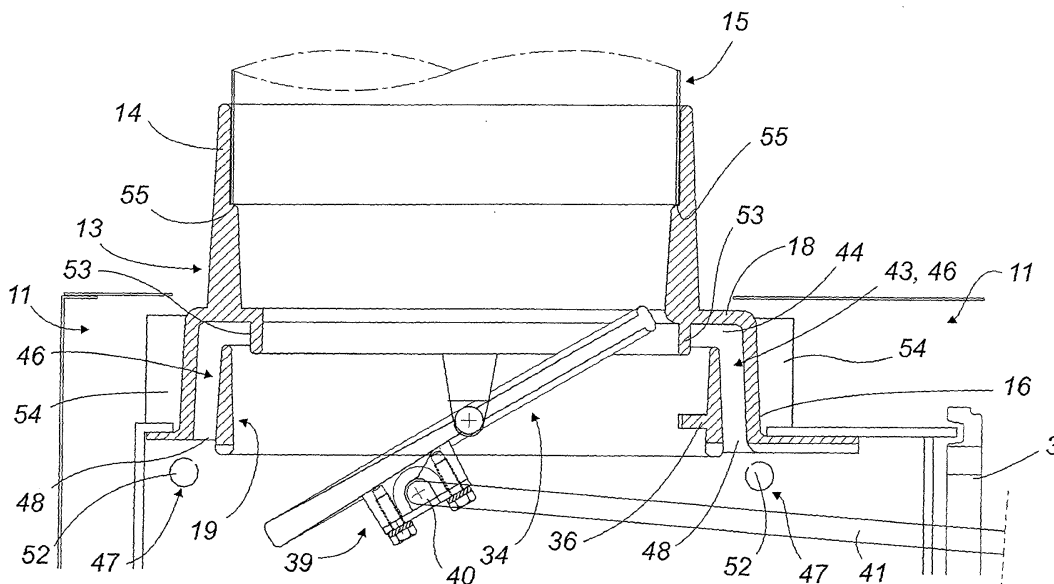
(57) La boîte à fumées se compose de trois pièces assemblées entre elles par simple montage manuel, une buse (13) recevant le conduit d'évacuation (15), une pièce porte-clapet (19) qui vient s'engager et se monter par un moyen d'assemblage rapide dans une chambre inférieure de réception de la buse et qui délimite avec celle-ci une chambre de postcombustion (46), et un cla-

pet (34) monté articulé à pivotement sur la pièce porte-clapet (19).

Une rampe à air soufflé (47), disposée à proximité de l'entrée (48) de la chambre de postcombustion, fournit de l'air chaud et apporte ainsi le supplément d'oxygène et de calories nécessaire à la postcombustion.

Cette invention intéresse les constructeurs d'appareils de chauffage à combustible solide.

FIG.4



Description

[0001] La présente invention se rapporte à une boîte à fumées démontable à clapet automatique intégré qui comporte une chambre de postcombustion. Cette boîte à fumées est destinée aux appareils de chauffage à combustible solide.

[0002] Lors du fonctionnement d'un appareil de chauffage à combustible solide, l'allure du feu doit être optimale pour éviter la fuite d'une partie importante des calories dans le circuit d'évacuation des gaz et fumées de combustion.

[0003] De plus, pour augmenter le rendement calorifique de l'appareil de chauffage, on ralentit les gaz et fumées de combustion par diverses chicanes en partie supérieure du foyer permettant aussi d'allonger leur trajet de manière à récupérer des calories qui sinon seraient parties à l'atmosphère.

[0004] Par ailleurs, pour éviter la sortie du flux aéroulique de combustion et éventuellement des flammes par la porte lorsque celle-ci est ouverte pour le réapprovisionnement en combustible, il existe des clapets d'évacuation directe qui obturent la section du conduit d'évacuation pendant le régime permanent et le libèrent en basculant automatiquement lors de l'ouverture de la porte afin de permettre au flux aéroulique de combustion de s'évacuer totalement par le conduit et non par la porte.

[0005] Le clapet est en général constitué par un volet pivotant autour d'un axe dont les extrémités portent sur deux surfaces palières fixées sur le corps de la buse d'évacuation rendant l'ensemble difficilement démontable.

[0006] De plus, le circuit de ralentissement des fumées se développe de façon dissociée de la partie centrale de la buse d'évacuation ne permettant ni un accès facile pour le ramonage, ni un démontage et une dépose rapides pour le nettoyage et éventuellement le remplacement.

[0007] Les présents inventeurs ont déjà imaginé une boîte à fumée particulièrement avantageuse destinée à un foyer fermé de cheminée ou à un poêle ou tout autre appareil de chauffage à combustible solide, qui remédie à ces divers inconvénients. Cette boîte à fumées démontable, à clapet automatique et à échangeur de chaleur intégré, a été protégée par le dépôt d'une demande de brevet en France sous le numéro 01 14122.

[0008] La boîte à fumées décrite se compose de trois pièces assemblées entre elles par simple montage manuel : une buse recevant le conduit d'évacuation, une pièce porte-clapet qui vient s'engager et se monter par un moyen d'assemblage rapide dans une chambre inférieure de réception de la buse et qui délimite avec celle-ci une chambre annulaire de récupération de chaleur, et un clapet monté articulé à pivotement sur la pièce porte-clapet qui bascule automatiquement en position d'ouverture à l'ouverture de la porte.

[0009] Le caractère démontable est total. En effet, il

ne subsiste que trois pièces se montant rapidement l'une dans l'autre sans aucun outil pour constituer la boîte à fumées.

[0010] Le montage et le démontage des pièces sont ainsi rapides et faciles aussi bien en usine lors de la fabrication que lors des nettoyages et ramonages périodiques. De plus, cette simplification constructive permet de réduire le coût de la main-d'œuvre et le prix de revient.

[0011] Cette constitution permet d'utiliser des pièces monobloc en fonte apportant solidité, longévité et inertie thermique. On bénéficie de plus, d'un ensemble compact dans lequel l'évacuation fait corps avec la boîte à fumées.

[0012] La présente invention a pour but d'apporter un perfectionnement à ce type de boîtes à fumées, les rendant encore plus avantageuses.

[0013] Les appareils de chauffage à combustible solide comportent un foyer dans lequel le combustible solide est entassé et brûlé. Du fait de cet entassement, la combustion est généralement loin d'être complète et les fumées s'échappant du foyer contiennent encore une quantité non négligeable d'imbrûlés.

[0014] Ces imbrûlés renferment principalement de l'oxyde de carbone et des composés volatils provenant de la distillation des combustibles solides, tels que le bois, portés à haute température à l'intérieur du foyer. Ils s'échappent du foyer au sein des fumées de combustion, traversent la boîte à fumées et sont libérés dans l'atmosphère. Ils sont de ce fait particulièrement polluants.

[0015] En outre, ces matières imbrûlées représentent une importante quantité d'énergie potentiellement récupérable qui est perdue dans l'atmosphère sans que les calories puissent être prélevées pour le chauffage. Le rendement de l'appareil de chauffage s'en trouve particulièrement diminué.

[0016] La boîte à fumée améliorée de la présente invention permet, tout en conservant les avantages et les caractéristiques précédemment évoqués, de limiter les rejets polluants dans l'atmosphère et d'augmenter le rendement de l'appareil de chauffage en récupérant un maximum de calories.

[0017] Pour cela, la boîte à fumée améliorée comporte une chambre de postcombustion dans laquelle les matières imbrûlées lors de la combustion primaire à l'intérieur du foyer, sont brûlées à leur tour. Globalement, la combustion du combustible solide est ainsi plus complète et les rejets polluants sont fortement diminués.

[0018] Les calories produites au cours de la postcombustion sont majoritairement récupérées, augmentant ainsi le rendement de l'appareil de chauffage.

[0019] De façon préférentielle, la chambre de postcombustion peut être conformée et aménagée dans la chambre de récupération de chaleur, définie entre les parois de la chambre de réception de la buse et de la pièce porte-clapet de la boîte à fumée telle que décrite précédemment.

[0020] La chambre de postcombustion, de par sa position centrale dans le volume supérieur au-dessus de la paroi supérieure du foyer, rayonne uniformément la chaleur, ce qui permet une diffusion optimale de la chaleur récupérée.

[0021] La structure et les formes particulièrement inventives de la boîte à fumées revendiquée antérieurement peuvent être conservées. Seules de très légères modifications sont nécessaires pour réaliser ce perfectionnement.

[0022] Ses avantages, notamment son caractère entièrement et facilement démontable, la réduction de son coût de fabrication, la présence d'un clapet automatique et d'un échangeur de chaleur intégré, peuvent également être conservés dans la boîte à fumée améliorée selon la présente invention.

[0023] L'invention sera bien comprise avec d'autres caractéristiques et avantages qui apparaîtront dans la description qui suit, donnée à titre d'exemple et accompagnée des dessins dans lesquels :

- . la figure 1 est une vue schématique en perspective montrant un foyer fermé équipé de la boîte à fumées selon l'invention ;
- . la figure 2 est une vue en perspective de la boîte à fumées à l'état dissocié dans laquelle les différentes pièces sont décalées verticalement ;
- . la figure 3 est une vue en coupe longitudinale de l'ensemble de la boîte à fumées améliorée selon l'invention ;
- . la figure 4 est une vue en coupe longitudinale, similaire à celle de la figure 3, d'une autre variante de la boîte à fumées améliorée selon l'invention.

[0024] La boîte à fumées selon l'invention est destinée à équiper tout appareil de chauffage à combustible solide, sans pour autant restreindre son champ d'application. Elle a été plus particulièrement étudiée pour un foyer fermé de cheminée.

[0025] On décrira maintenant l'invention en référence aux figures en prenant comme exemple un foyer 1 fermé de cheminée sous la forme d'une boîte 2 fermée par une porte vitrée 3. Cette boîte 2 délimite une chambre de combustion 4 constituant le foyer dans lequel doit brûler un feu de bois alimenté à travers une ouverture frontale 5 obturée par la porte 3. Le foyer fermé est délimité par des parois latérales 6 et 7, un fond 8 et une paroi supérieure 9.

[0026] Une paroi de couverture 10 ferme la boîte 2 vers le haut laissant entre elle et la paroi supérieure 9 du foyer une chambre de récupération 11 ouverte vers l'avant par une ouverture frontale sous la forme, par exemple, de plusieurs bouches frontales telles que 12 évacuant le flux d'air chaud dans la pièce à chauffer.

[0027] La boîte à fumées améliorée selon l'invention vient se monter en position centrale de la partie supérieure du foyer fermé 1.

[0028] Comme la boîte à fumées divulguée dans la

demande de brevet antérieure, elle se compose d'une buse 13 constituée d'une pièce monobloc de forme générale tubulaire cylindrique présentant à son extrémité supérieure un tronçon cylindrique tubulaire 14 dans lequel vient se monter par emmanchement un conduit 15 d'évacuation des fumées.

[0029] Le corps de la buse 13 se termine à son autre extrémité par une partie cylindrique 16 de plus grand diamètre délimitant une chambre de réception 17. Les deux parties d'extrémité de la buse sont raccordées par un épaulement central 18.

[0030] Dans la chambre de réception 17 vient se monter une pièce porte-clapet 19 de forme générale cylindrique. Elle est montée dans cette chambre de réception 17 par un moyen d'assemblage rapide du type par exemple à verrouillage rapide dit quart de tour ou à baïonnette ou tout autre moyen équivalent d'assemblage rapide.

[0031] Cette pièce porte-clapet 19 présente un corps tubulaire de forme générale cylindrique, dont le bord inférieur est conformé en couronne 20 de ralentissement et de maintien s'étendant en saillie périphérique vers l'extérieur.

[0032] Cette couronne 20 présente une structure alternée de parties pleines 21 et de parties vides 22, par exemple en créneaux suivis d'encoches, parmi lesquelles se trouvent des créneaux récepteurs 25 et des encoches d'introduction 26 de plus grande dimension. Ces derniers sont destinés à coopérer, dans un but d'appui et de blocage, avec des pattes-supports 27 conformées dans le bord inférieur 29 en couronne de la buse 13 sous forme de taquets transversaux se poursuivant en saillie vers l'intérieur.

[0033] La pièce porte-clapet 19 se poursuit vers le haut par deux encoches palières telles que 30 diamétralement opposées et à fond arrondi, conformées en retrait dans le bord périphérique supérieur 31 de la pièce porte-clapet 19, pour servir de portée aux extrémités 32 de l'axe de pivotement 33 d'un clapet 34.

[0034] Entre ces encoches se trouve conformé dans cette pièce porte-clapet 19 un épaulement 36 semi-circulaire contre lequel le clapet 34 vient en butée de fermeture.

[0035] Le clapet 34 est une pièce monobloc en fonte en forme de disque en deux demi-parties 37 et 38 de contours semi-circulaires et de dimensions inégales, dont une partie 37 est de plus grand diamètre que l'autre 38 de manière à introduire une dissymétrie dimensionnelle et de masse et créer ainsi par gravité un rappel automatique vers le bas faisant basculer le clapet 34 par sa demi-partie 37 la plus lourde.

[0036] Le clapet 34 est monté articulé par une articulation de pivotement 39 (figures 3 et 4) actionnée en pivotement par l'extrémité en crochet 40 d'une tige de poussée 41 qui traverse par son autre extrémité la face avant supérieure de l'appareil pour venir buter contre la traverse supérieure de la porte vitrée lorsque celle-ci est fermée ou contre une saillie 42 prévue en regard à cet

effet.

[0037] Tant que la porte est fermée, le contact mécanique maintient la tige de poussée 41 et donc le clapet 34 à l'état fermé. Lorsque la porte s'ouvre, la tige de poussée 41 est libérée de sa contrainte de poussée et le clapet 34 est entraîné en basculement vers le bas par gravité, l'amenant en position totalement ouverte. Cette position permet de limiter fortement le risque de retour de flammes venant s'échapper par la porte avant du foyer.

[0038] On comprendra que les formes décrites permettent un montage et un démontage faciles de la boîte à fumées, par une simple manœuvre manuelle ne nécessitant aucun outil.

[0039] L'espace délimité par l'épaulement 18 de la buse 13, les parois concentriques de la chambre de réception 17 et de la pièce porte-clapet 19 constituent une chambre annulaire de récupération 43 dans laquelle se produit un ralentissement des fumées et un échange de chaleur. Elle communique par le bas avec le foyer par la couronne 20 crénelée et par le haut avec le conduit d'évacuation 15 à travers un intervalle d'échappement 44 existant entre l'épaulement 18 de la buse 13 et le bord supérieur de la pièce porte-clapet 19.

[0040] Selon une caractéristique essentielle de la présente invention, cette chambre annulaire de récupération peut être conformée et aménagée en une chambre de postcombustion 46 pour les matières imbrûlées qui traversent cette chambre au sein des fumées de combustion.

[0041] Afin que la combustion complète des imbrûlés puisse avoir lieu dans la chambre de postcombustion, deux conditions doivent être remplies simultanément : la quantité d'oxygène et la température doivent être suffisantes pour que les matières imbrûlées se retrouvent dans des conditions de combustion.

[0042] Lorsque ces deux conditions sont remplies, la combustion des imbrûlés se déclenche automatiquement dans la chambre de postcombustion et génère une quantité importante de calories qui peuvent être récupérées. La postcombustion est ensuite auto-entretenu, tant qu'il reste des matières à brûler et de l'oxygène en quantité suffisante, grâce à la chaleur qu'elle produit.

[0043] La combustion du combustible solide, débutée à l'intérieur du foyer, peut se terminer dans la chambre de postcombustion où les composés imbrûlés polluants sont dégradés à leur tour. Les rejets polluants dans l'atmosphère sont ainsi considérablement réduits.

[0044] Pour atteindre ces objectifs, le dispositif selon l'invention comporte une rampe à air soufflé 47 disposée de préférence à proximité de l'entrée 48 de la chambre de postcombustion située entre les bords inférieurs de la buse 13 et du porte-clapet 19. Cette rampe à air soufflé apporte de l'air neuf à température appropriée.

[0045] La rampe à air soufflé (47) peut également être placée de façon avantageuse dans la boîte à fumées, c'est-à-dire dans la structure décrite située dans la partie haute du foyer.

[0046] Elle se présente sous la forme d'une tubulure 49 dont une partie est conformée en une couronne 50, dont le diamètre correspond de préférence sensiblement à celui de l'entrée de la chambre annulaire de postcombustion 46 ou est légèrement supérieur à celui-ci. La tubulure 49 se poursuit par une partie de raccordement 51 débouchant à l'extérieur de l'appareil de chauffage.

[0047] La partie en couronne 50 de la tubulure présente des orifices 52 de distribution d'air, de préférence régulièrement répartis sur toute sa longueur et orientés par exemple en regard de l'entrée 48 de la chambre de postcombustion. Ces orifices pourraient être orientés différemment, notamment vers la sortie de la chambre de postcombustion.

[0048] La rampe à air soufflé 47 permet d'apporter à l'entrée de la chambre de postcombustion le supplément d'oxygène nécessaire à la combustion des imbrûlés, sous la forme d'air prélevé à l'extérieur de l'appareil de chauffage et distribué par les orifices 52. Pour améliorer l'injection de l'air, les orifices 52 peuvent avantageusement être conformés de manière à jouer le rôle de buses.

[0049] L'air est soufflé à l'entrée de la chambre de postcombustion par un courant naturel ou par un flux forcé à l'aide par exemple d'une turbine ou d'un ventilateur.

[0050] Afin de fournir également l'apport calorifique nécessaire au déclenchement de la postcombustion, le dispositif comporte un moyen quelconque de chauffage de l'air distribué par la rampe 47 ou un moyen de chauffage direct de la chambre de postcombustion 46, comprenant par exemple une ou plusieurs résistances électriques.

[0051] Selon un mode de réalisation préférentiel, l'air diffusé par la rampe 47 est chauffé à une température suffisante. Dans ce but, la partie de raccordement 51 de la tubulure 49 passe préférentiellement à l'intérieur de la chambre de combustion 4 du foyer 2 de l'appareil de chauffage avant d'aboutir dans la boîte à fumées.

[0052] Le dispositif selon l'invention peut également comporter en outre un moyen annexe de chauffage, venant compléter l'apport calorifique en provenance du foyer et de la combustion primaire s'effectuant dans la chambre de combustion 4, afin d'atteindre un niveau de chaleur suffisant pour générer la postcombustion.

[0053] Le fonctionnement d'un tel moyen de chauffage annexe peut être requis lorsque la chaleur du foyer est insuffisante, notamment lors du démarrage de la combustion primaire ou lorsque le feu diminue.

[0054] On peut avantageusement imaginer un système de régulation pilotant automatiquement la mise en route et l'extinction du moyen de chauffage annexe, comportant par exemple un capteur de température placé dans la chambre de postcombustion ou en amont de celle-ci afin de détecter une absence éventuelle de postcombustion.

[0055] La circulation de l'air dans la tubulure 49, de

l'extrémité débouchant à l'extérieur de l'appareil de chauffage jusqu'à la couronne 50 où il s'échappe à travers les orifices 52, s'effectue naturellement du fait de la différence de densité de l'air chaud. On peut néanmoins prévoir de forcer ou d'accélérer cette circulation, par exemple au moyen d'un ventilateur ou d'une turbine, afin d'augmenter le débit de l'air soufflé à travers les orifices 52.

[0056] A leur sortie de la chambre de combustion 4 du foyer 2, les fumées de combustion contenant les matières imbrûlées passent à proximité de la couronne 50 de la rampe à air soufflé 47 et se mélangent à l'air chaud et riche en oxygène soufflé à travers les orifices 52. Les fumées pénètrent alors dans la chambre de postcombustion 46 par l'entrée 48 à travers les parties vides 22 de la couronne 20 et subissent une postcombustion.

[0057] De par sa forme coudée, la chambre de postcombustion 46 provoque un ralentissement de la circulation des fumées avant leur évacuation à travers le conduit d'évacuation 15. Ce ralentissement permet à la postcombustion d'avoir le temps de se réaliser complètement au sein de la chambre de postcombustion. En outre, il rend possible un échange de chaleur maximum permettant de récupérer les calories produites par la postcombustion.

[0058] Afin d'amplifier ce phénomène d'échange de chaleur, il est possible d'allonger encore le trajet des fumées et de multiplier les surfaces d'échange thermique. Ainsi par exemple, un mode de réalisation particulièrement avantageux a été représenté sur la figure 4. Dans cette variante préférentielle, l'épaulement 18 de la buse 13 est prolongé sur sa face inférieure par un rebord circulaire 53 s'étendant vers le bas, qui forme ainsi dans l'intervalle d'échappement 44 une chicane que les fumées sont obligées de contourner avant de pouvoir emprunter le conduit d'évacuation 15.

[0059] Afin d'améliorer encore l'évacuation de la chaleur récupérée dans la chambre de postcombustion, des ailettes 54 peuvent avantageusement être prévues sur le côté extérieur de la partie cylindrique inférieure 16 de la buse 13. De préférence, ces ailettes 54 sont disposées radialement, à intervalles réguliers et de manière sensiblement verticale. De telles ailettes 54 ont été représentées sur les figures 3 et 4.

[0060] A l'étude des figures, on pourra remarquer une dernière modification possible par rapport à la boîte à fumées décrite dans la demande de brevet antérieure. Elle concerne le positionnement du conduit d'évacuation 15 par rapport à la boîte à fumées et plus précisément par rapport à la buse 13.

[0061] Celui-ci ne se trouve plus directement emmanché à la sortie de la chambre de récupération 43 transformée ici en chambre de postcombustion 46, mais a été décalé vers le haut où il repose de préférence sur un épaulement d'appui 55 conformé sur la face intérieure du tronçon cylindrique supérieur 14 de la buse 13.

[0062] Cette modification est conseillée pour des raisons de sécurité, afin d'éviter que l'extrémité du conduit

d'évacuation 15 ne soit déformée ou détériorée par les flammes ou les hautes températures régnant dans la chambre de postcombustion.

Revendications

1. Boîte à fumées démontable à clapet automatique intégré pour un appareil de chauffage à combustible solide formée d'une buse tubulaire (13) sur une partie de laquelle vient s'emmancher un conduit d'évacuation (15) des fumées, buse (13) réalisée en deux parties cylindriques de diamètres différents séparées par un épaulement (18), dont une partie supérieure (14) et une partie inférieure (16) de plus grand diamètre formant une chambre de réception (17) pour les autres pièces constituantes dont un clapet automatique (34) maintenu en position de fermeture par la porte du foyer (1) de l'appareil de chauffage lorsqu'elle se trouve en position fermée et s'ouvrant automatiquement par basculement vers le bas lors de l'ouverture de la porte **caractérisée en ce que** l'extrémité basse de la buse (13) est munie de structures de fixation sur la paroi supérieure du foyer (1), **en ce que** la chambre de réception (17) comporte des moyens d'assemblage rapide avec une pièce monobloc porte-clapet (19) de forme générale cylindrique formant avec la buse (13) une chambre annulaire (43) de récupération de chaleur, pièce porte-clapet (19) venant s'engager et s'assembler à maintien dans la chambre de réception (17) par une simple manœuvre manuelle ne nécessitant aucun outil, **en ce que** le clapet (34) présente un axe diamétral (33) dont les extrémités (32) en bout d'arbre dépassent de son bord périphérique pour venir porter à pivotement sur des surfaces palières de la pièce porte-clapet (19), et **en ce qu'**elle comporte une chambre de postcombustion (46).
2. Boîte à fumées selon la revendication précédente **caractérisée en ce que** la chambre de postcombustion (46) est conformée et aménagée dans la chambre de récupération de chaleur (43) définie entre les parois de la chambre de réception (17) de la buse et de la pièce porte-clapet (19).
3. Boîte à fumées selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisée en ce qu'**une rampe à air soufflé (47) fournit le supplément d'oxygène nécessaire à la postcombustion.
4. Boîte à fumées selon la revendication précédente **caractérisée en ce que** la rampe à air soufflé (47) est disposée à proximité de l'entrée (48) de la chambre de postcombustion.
5. Boîte à fumées selon la revendication 3 **caractérisée en ce que** la rampe à air soufflé (47) est placée

dans la boîte à fumées.

6. Boîte à fumées selon la revendication 3 ou 4 ou 5 **caractérisée en ce que** la rampe à air soufflé (47) se présente sous la forme d'une tubulure (49) dont une partie est conformée en une couronne (50) poursuivie par une partie de raccordement (51) débouchant à l'extérieur de l'appareil de chauffage. 5
7. Boîte à fumées selon la revendication précédente **caractérisée en ce que** la partie en couronne (50) de la tubulure présente des orifices (52) de distribution d'air. 10
8. Boîte à fumées selon la revendication 7 **caractérisée en ce que** les orifices (52) sont régulièrement répartis sur toute la longueur de la partie en couronne (50) et sont orientés en regard de l'entrée (48) de la chambre de postcombustion (46). 15
9. Boîte à fumées selon la revendication 7 **caractérisée en ce que** les orifices (52) sont orientés vers la sortie de la chambre de postcombustion (46). 20
10. Boîte à fumées selon la revendication 7 ou 8 ou 9 **caractérisée en ce que** les orifices (52) sont conformés de manière à jouer le rôle de buses. 25
11. Boîte à fumées selon l'une quelconque des revendications 3 à 10 **caractérisée en ce qu'elle** comporte un moyen de chauffage de l'air distribué par la rampe (47) ou de chauffage de la chambre de postcombustion (46). 30
12. Boîte à fumées selon les revendications 5 et 11 **caractérisée en ce que** la partie de raccordement (51) de la rampe à air soufflé (47) passe à l'intérieur de la chambre de combustion (4) du foyer de l'appareil de chauffage avant d'aboutir dans la boîte à fumées. 35
40
13. Boîte à fumées selon la revendication 11 ou 12 **caractérisée en ce qu'elle** comporte en outre un moyen de chauffage annexe. 45
14. Boîte à fumées selon la revendication 13 **caractérisée en ce qu'elle** comporte un système de régulation pilotant automatiquement la mise en route et l'extinction du moyen de chauffage annexe. 50
15. Boîte à fumées selon l'une quelconque des revendications 3 à 14 **caractérisée en ce qu'elle** comporte un moyen pour forcer la circulation de l'air à l'intérieur de la rampe à air soufflé (47), notamment un ventilateur ou une turbine. 55
16. Boîte à fumées selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisée en ce que** l'épaulement (18) de la buse (13) est prolongé sur sa face inférieure par un rebord circulaire (53) s'étendant vers le bas, formant ainsi une chicane que les fumées sont obligées de contourner avant de pouvoir emprunter le conduit d'évacuation (15).
17. Boîte à fumées selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisée en ce qu'elle** comporte des ailettes (54) sur le côté extérieur de la partie cylindrique inférieure (16) de la buse (13).
18. Boîte à fumées selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisée en ce que** le conduit d'évacuation (15) ne se trouve pas directement emmanché à la sortie de la chambre de postcombustion (46), mais est décalé vers le haut.
19. Boîte à fumées selon la revendication précédente **caractérisée en ce qu'elle** comporte un épaulement d'appui (55) conformé sur la face intérieure du tronçon cylindrique supérieur (14) de la buse (13) destiné à supporter le conduit d'évacuation (15).

FIG.1

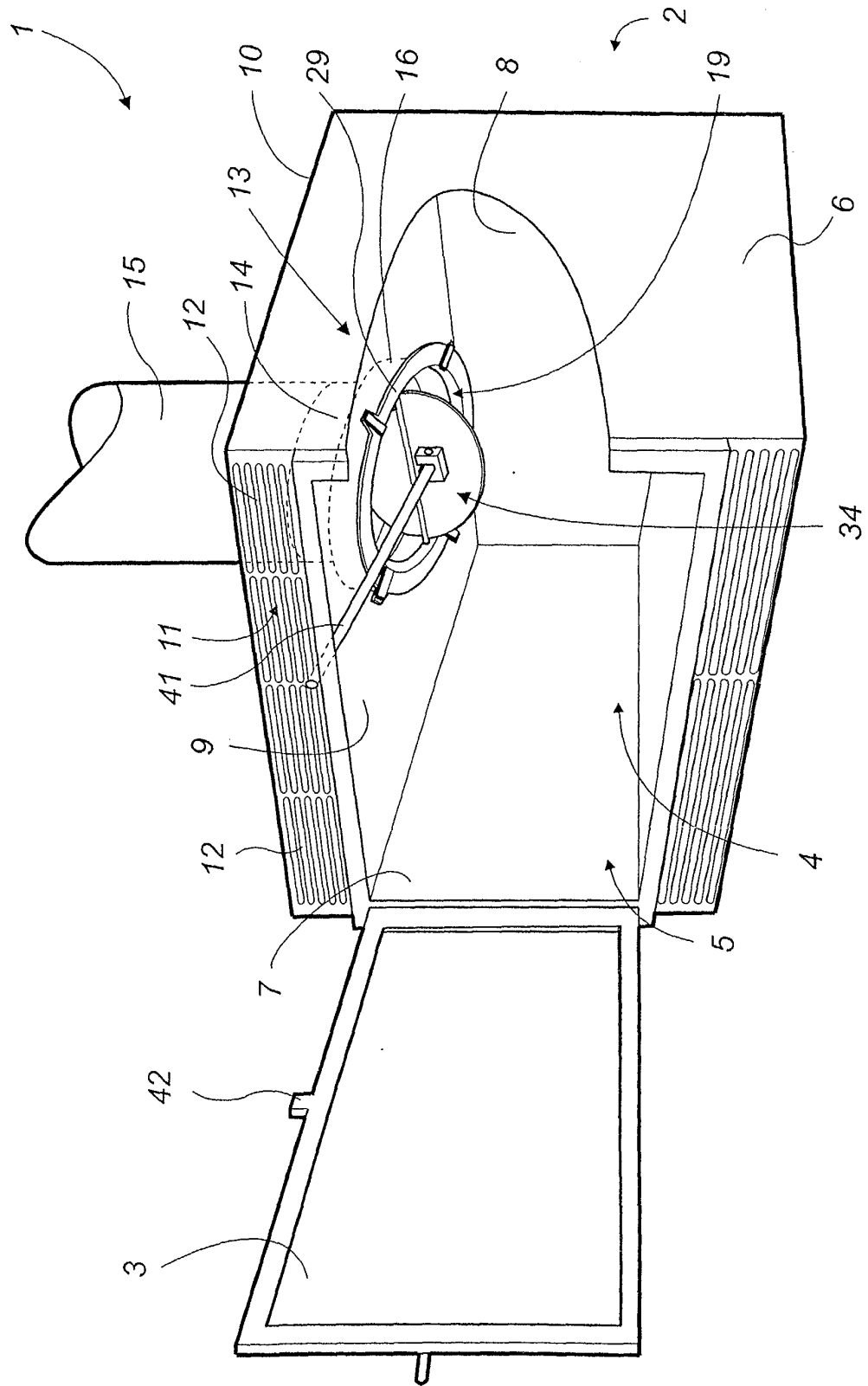


FIG.2

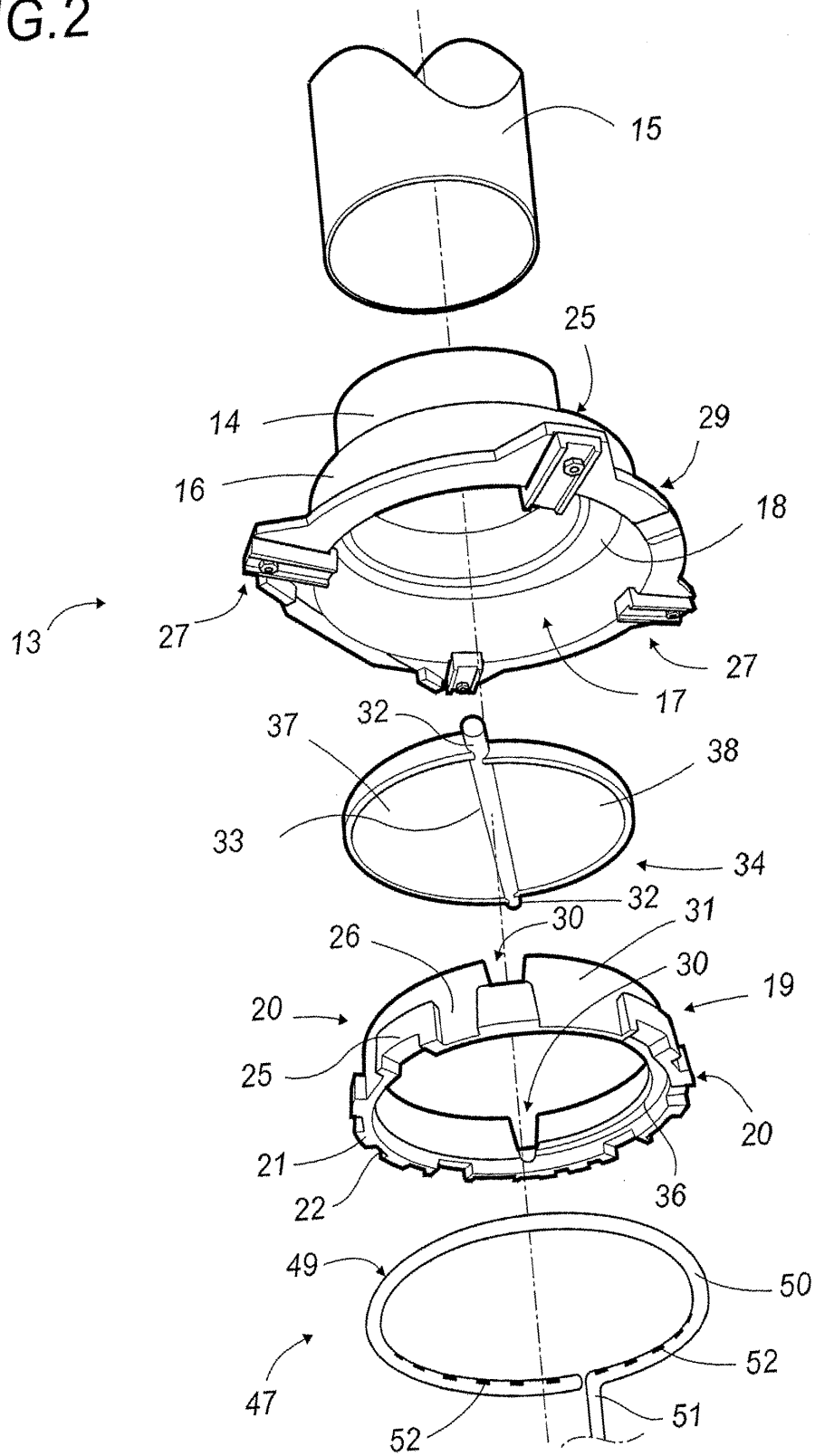


FIG.3

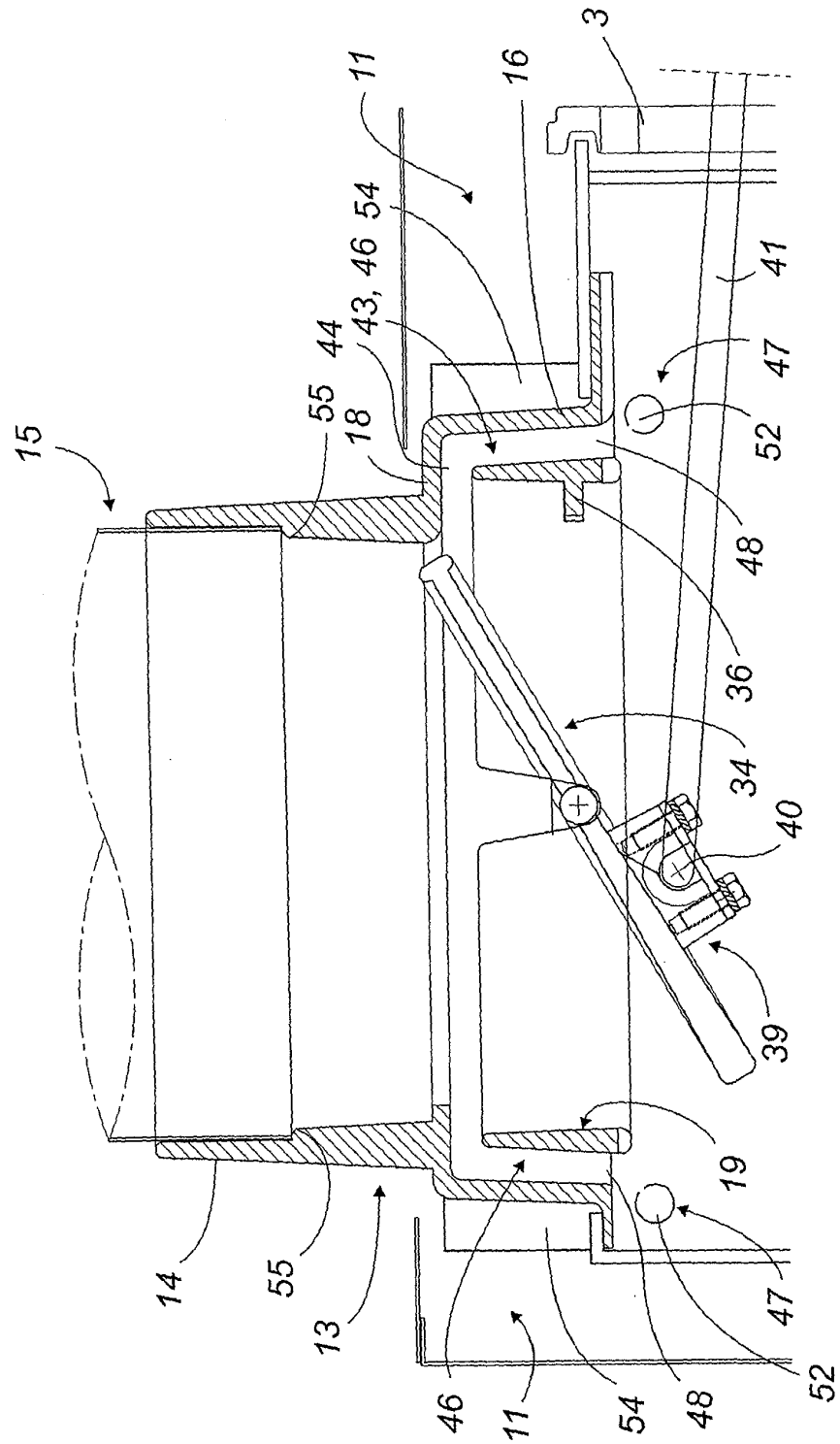
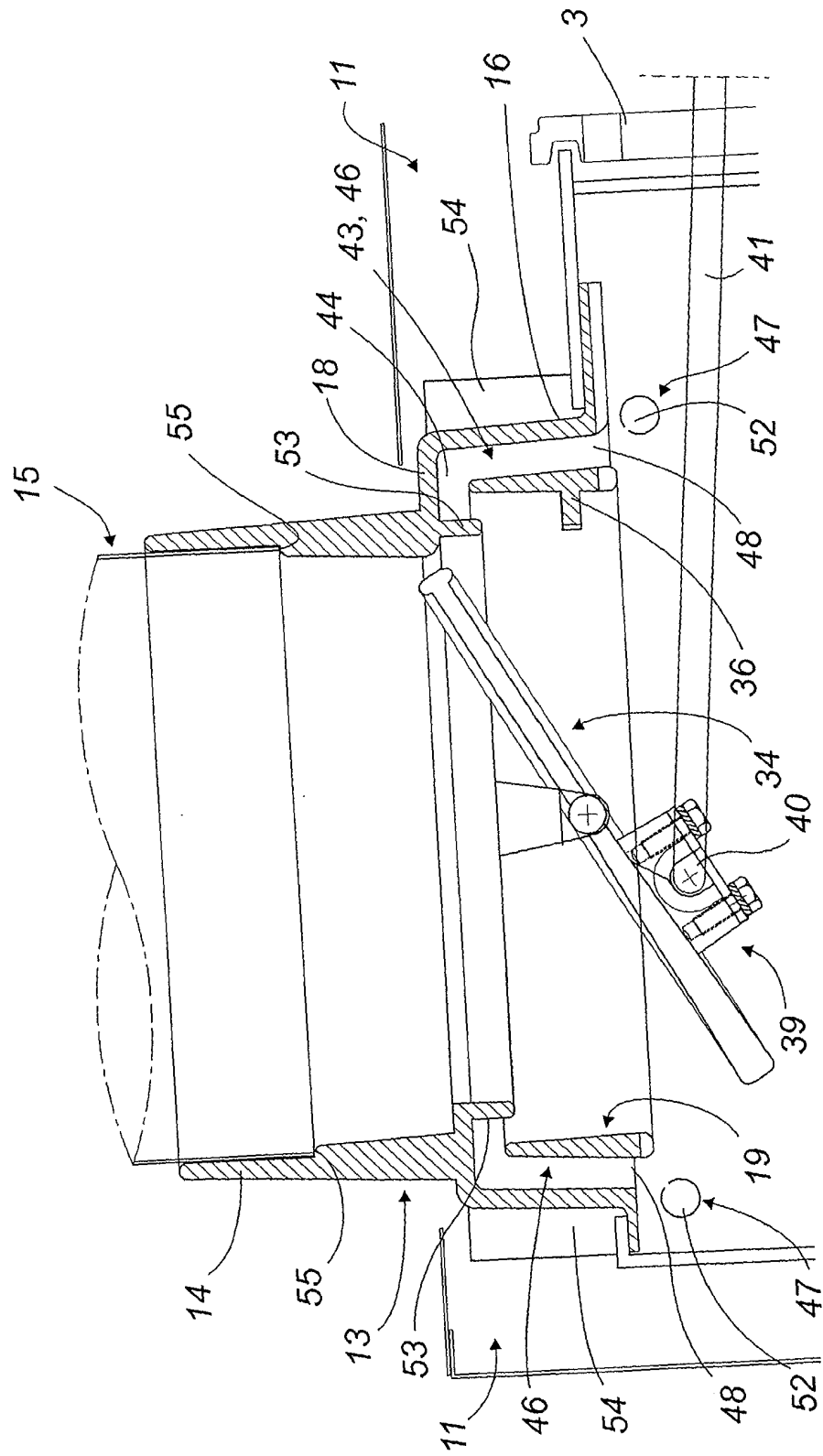


FIG.4





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 03 36 0096

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
P, X, D	FR 2 831 650 A (FONDIS SA) 2 mai 2003 (2003-05-02) * le document en entier * ---	1, 2, 19	F24B1/189
A	FR 2 522 782 A (FONDIS SA) 9 septembre 1983 (1983-09-09) * abrégé * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			F24B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		5 janvier 2004	Vanheusden, J
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 : arriére-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.02 (P/04C02)

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

EP 03 36 0096

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.

05-01-2004

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2831650 A	02-05-2003	FR 2831650 A1 WO 03038341 A1	02-05-2003 08-05-2003
FR 2522782 A	09-09-1983	FR 2522782 A1 AT 22989 T BE 895561 A1 CH 652192 A5 DE 3367021 D1 EP 0084016 A1 ES 277337 U GR 77873 A1	09-09-1983 15-11-1986 02-05-1983 31-10-1985 20-11-1986 20-07-1983 16-07-1984 25-09-1984

EPO FORM P0160

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