

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 840 061 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
06.05.1998 Bulletin 1998/19

(51) Int Cl.6: F23D 14/26, F23D 14/02,
F23D 14/58

(21) Numéro de dépôt: 97402491.1

(22) Date de dépôt: 21.10.1997

(84) Etats contractants désignés:

AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

Etats d'extension désignés:

AL LT LV RO SI

(30) Priorité: 04.11.1996 FR 9613402

(71) Demandeur: GAZ DE FRANCE
75017 Paris (FR)

(72) Inventeurs:

- Guerin, William
75011 Paris (FR)
- Bosso, Valérie
95120 Ermont (FR)
- Verbeke, Bernard
95360 Montmagny (FR)

(74) Mandataire: Lerner, François et al
5, rue Jules Lefèvre
75009 Paris (FR)

(54) Dispositif d'accrochage de flammes pour brûleur à gaz et brûleur muni d'un tel dispositif

(57) L'invention se rapporte à brûleur (80) à mélange de gaz équipé d'un dispositif d'accrochage de flamme (1).

Ce dispositif comprend, dans sa structure, un réseau comprimé de fil(s) métallique(s) souple(s) entrela-

cé(s) pour la circulation à travers elle desdits gaz, et a la forme d'un anneaux (2), caractérisé en ce qu'il est constitué d'un empilement sensiblement coaxial d'au moins deux dits anneaux (2).

Un tel dispositif peut notamment être utilisée pour être monté sur des brûleurs domestiques cylindriques.

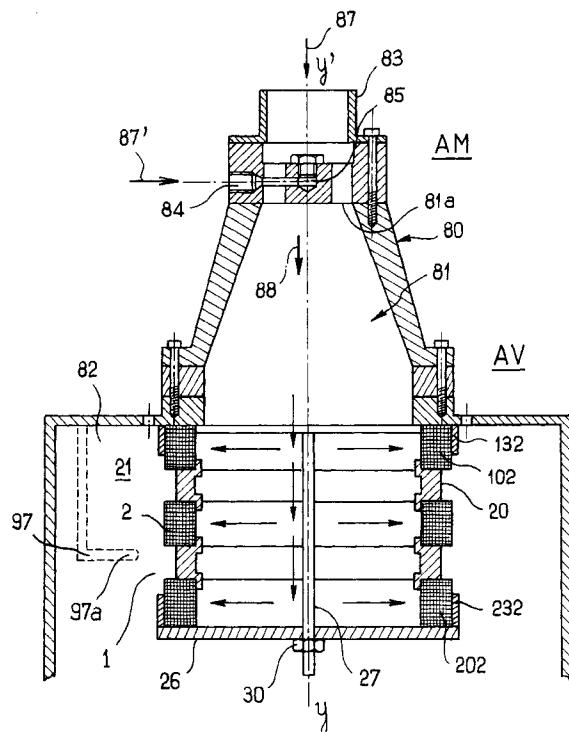


FIG. 7

Description

Le domaine de l'invention est celui des dispositifs d'accrochage de flammes utilisables notamment sur un brûleur cylindrique à mélange de gaz.

On connaît déjà des dispositifs de ce type sur lesquels on cherche à stabiliser les flammes produites, de manière à favoriser leur développement le plus homogène possible. D'autres expressions désignent aussi ces dispositifs, telles que "plaques d'accrochage de flamme" ou "grilles de combustion".

Ces dispositifs sont généralement réalisés en matériaux divers tels que des céramiques ou du métal, et sont finement perforés d'orifices de taille et de répartition convenables pour permettre le passage des gaz et une combustion la plus homogène possible. Ils sont typiquement disposés dans le brûleur, entre les chambres de répartition du mélange et de combustion qu'ils séparent.

Parmi les inconvénients qui ont pu être constatés sur de tels dispositifs dans les brûleurs de l'art antérieur, on peut noter :

- la stabilisation des flammes par ces dispositifs n'est pas toujours satisfaisante. Il peut y avoir des retours de flammes dans la chambre de répartition du mélange, des flammes trop décollées du dispositif qui viennent chauffer les parois de la chambre de combustion, ou des flammes trop collées au dispositif portant celui-ci au rouge,
- la production de gaz nocifs ou polluants (oxyde de carbone, oxydes d'azote) est souvent trop importante,
- la structure même de ces dispositifs rend difficile une modulation importante de la puissance des brûleurs,
- l'inter-allumage des flammes est très faible, voire nulle,
- l'adaptation de ces dispositifs à des brûleurs cylindrique est difficile, chère et peu efficace.

L'invention a donc pour objet un dispositif d'accrochage de flammes permettant d'apporter une solution à une partie au moins de ces inconvénients, tout en conservant des conditions de fabrication à faible coût.

La solution consiste en un dispositif d'accrochage de flammes pour brûleur à mélange de gaz comprenant dans sa structure un réseau de fil(s) métallique(s) souple(s) entrelacé(s) pour la circulation à travers lui desdits gaz, caractérisée en ce qu'il a la forme d'un anneau.

Bien que le terme "entrelacé" fasse référence aussi bien à un réseau tricoté (à un ou plusieurs fils) du type de celui décrit dans la demande de brevet européen n° EP-94 401 586.6, qu'à un réseau tissé du type de celui décrit dans le brevet JP-A-58 205 012, il est conseillé d'utiliser de préférence un réseau tricoté qui permet notamment, en raison de sa structure maillée, un passage sensiblement uniforme des gaz sur toute la surface du

dispositif, avec un étalement régulier de la flamme et une bonne porosité, permettant de réduire les pertes de charge et les émissions de gaz nocifs ou polluants.

Une première considération complémentaire s'est

5 intéressée à la facilité de fabrication dudit dispositif d'accrochage de flammes. En effet, il est plus difficile de fabriquer un anneau d'épaisseur élevée (30 mm et plus) qu'un anneau de faible épaisseur. Or, le dispositif doit pouvoir s'adapter sur des brûleurs de grandes dimensions (chauffage collectif). La solution préconisée est de superposer axialement au moins deux anneaux, de préférences ayant les mêmes dimensions (diamètre interne, diamètre externe et épaisseur), afin d'obtenir un dispositif annulaire de la dimension souhaitée.

10 Une seconde considération a été d'améliorer la souplesse en aération (variation du facteur d'air n) et la stabilité de la flamme, de limiter les coûts de fabrication et de pallier le problème de décollement de la flamme dans le cas de fortes aérations pour des anneaux superposés axialement. La solution retenue propose d'insérer, entre deux anneaux consécutifs, une entretoise annulaire en matériau métallique non poreux résistant de préférence à des températures supérieures à 1000°C. De préférence, ladite entretoise aura un dia-

20 mètre interne sensiblement identique au diamètre interne de l'anneau. De cette façon, on libère entre chaque anneau une surface de chauffe supplémentaire, ce qui permet de diminuer le nombre d'anneaux, plus coûteux à fabriquer que les entretoises annulaires. De plus, cette insertion d'entretoises permet un meilleur pilotage de flamme. Ces entretoises annulaires ont pour effet d'améliorer nettement la répartition du front de flamme et la souplesse en aération (variation du facteur d'air n) en créant ce que l'on appelle un "inter-allumage" des

25 flammes entre elles. L'ajout d'une entretoise annulaire entre deux anneaux adjacents, dont le diamètre externe sera inférieur au diamètre externe de l'anneau afin de créer une gorge annulaire, créé deux zones de pilotage de part et d'autre de chaque anneau. Sur chacune de

30 ces deux zones, sort un flux de gaz perpendiculaire à la flamme principale qui émerge sur le pourtour externe de l'entretoise, à la sortie de la gorge. Quand les dimensions des entretoises annulaires sont définies de façon optimale, et notamment en fonction des dimensions de

35 l'anneau, les deux flux de gaz se rencontrent et forment une flamme pilote parallèle à la flamme principale. Cette flamme pilote se développe à la sortie de la gorge et est décollée de la tranche de l'entretoise afin d'obtenir un front de flamme homogène avec inter-allumage des

40 flammes. Les dimensions respectives des anneaux et des entretoises annulaires sont définies pour optimiser la stabilisation de la flamme principale par la flamme pilote, tout en conservant un bon inter-allumage.

Une troisième considération s'est intéressée aux

45 performances du dispositif d'accrochage de flammes (stabilité et homogénéité de la flamme, inter-allumage), qui dépendent en grande partie des dimensions respectives des anneaux et des entretoises. De préférence,

l'épaisseur de l'entretoise annulaire sera inférieure à l'épaisseur de l'anneau, la différence entre le rayon externe et le rayon interne de l'entretoise annulaire sera sensiblement égale à l'épaisseur de celle-ci (section sensiblement carrée ou rectangulaire), et la différence entre le diamètre externe de l'anneau et le diamètre externe de l'entretoise annulaire sera sensiblement égal à l'épaisseur de l'entretoise annulaire. De cette façon, on obtient le meilleur pilotage de flamme, la meilleure stabilité du front de flamme et une souplesse d'aération maximale, tout en ayant de faibles rejets de gaz nocifs ou polluants.

Une quatrième considération s'est attachée à résoudre le problème du pilotage du premier (amont) et du dernier (aval) anneau de l'empilement. La solution consiste à obturer en partie, de préférence dans un rapport 4/5, la surface périphérique de ces deux anneaux où se développe la flamme principale pour ne libérer qu'une zone de pilotage (représentant la fraction un cinquième restante).

Une cinquième considération s'est attachée à résoudre le problème de l'obturation du dispositif d'accrochage de flammes à son extrémité aval. La solution consiste à disposer, sur l'anneau aval du dispositif d'accrochage de flammes, une plaque d'obturation circulaire non poreuse en matériau résistant à de hautes températures (supérieures à 1000°C). De préférence, la plaque d'obturation aura un diamètre externe sensiblement égal au diamètre externe d'un anneau et une épaisseur telle qu'elle ne gondole pas sous l'effet de la chaleur.

En rapport avec cette cinquième considération, l'invention se propose de résoudre le problème de la fixation amovible du dispositif d'accrochage de flammes sur le brûleur. Ces moyens de fixation amovible auront de préférence la forme d'une tige filetée traversant axialement le dispositif d'accrochage de flammes et reliée au brûleur par des pattes et à la plaque d'obturation par un écrou. Ces moyens pourront aussi être constitués de plusieurs tiges filetées disposées sur un cercle imaginaire dont le diamètre sera proche du diamètre interne du dispositif et venant relier directement le brûleur à la plaque d'obturation (sans pattes). Enfin, ces moyens pourront encore être disposés à l'extérieur du dispositif et prendre la forme de brides.

Une sixième considération s'est intéressée au centrage du (des) anneau(x) et de la (des) entretoise(s) annulaire(s) pour obtenir un empilement parfaitement aligné axialement. La solution consiste à munir l'entretoise annulaire d'ergots de centrage, de préférence au moins huit, disposés en quinconce de part et d'autre de l'épaisseur de l'entretoise. Ces ergots sont solidaires, notamment par soudage, des parois interne de l'entretoise et sont répartis sur le pourtour interne de celle-ci, de préférence à 90° l'une de l'autre.

L'invention concerne également un brûleur cylindrique du type général à mélange de gaz, comprenant une chambre de répartition du mélange alimentée en air comburant et en gaz combustible, communiquant avec

une chambre de combustion, avec interposition entre elles du dispositif selon l'invention.

Le dispositif de l'invention pourra être utilisé en particulier pour des brûleurs domestiques (de quelques dizaines de kilowatts de puissance nominale), par exemple à prémélange air/gaz total et à flamme bleue, rendant possible notamment une grande modulation en puissance, laquelle peut, par exemple, aller d'environ 5 à 25 kilowatts, soit une modulation de puissance de 1 : 5. Le dispositif de l'invention pourra aussi équiper des chaudières collectives (quelques centaines de kilowatts de puissance nominale) en adaptant la taille du brûleur à la puissance requise. Dans ces différents cas, le diamètre externe des anneaux sera choisi en fonction de 10 la taille de la chambre de combustion.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore de la description qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemples, et dans lesquels :

- 20 - la figure 1 montre en perspective un dispositif d'accrochage de flammes conforme à l'invention ;
- la figure 2 montre un détail de réalisation du réseau tricoté de la figure 1, à l'endroit du repère III de cette 25 figure;
- la figure 3 montre, en perspective éclatée, un dispositif d'accrochage de flammes constitué de plusieurs anneaux circulaires;
- la figure 4 montre, vue en coupe, le dispositif d'accrochage de flammes de la figure 6 muni d'entretoises annulaires insérées entre deux anneaux consécutifs;
- la figure 5 est une vue du dessus de la figure 4 représentant une entretoise munie de ses moyens de 30 centrage;
- la figure 6 montre en demi-vue éclatée en perspective les moyens de fixation d'obturation et de recouvrement du ou des anneaux du dispositif;
- la figure 7 montre, en coupe verticale médiane, une 35 utilisation possible du dispositif de l'invention, sur un brûleur à gaz;
- la figure 8 montre un détail de la figure 7 représentant un front de flamme obtenu avec les entretoises;

45 En se référant à la figure 1, on voit un dispositif d'accrochage de flammes pour brûleur à mélange de gaz, conforme à l'invention, repéré dans son ensemble par la référence 1. De préférence sensiblement plan, ce dispositif a la forme d'un anneau 2, ici parfaitement circulaire, de diamètre externe D2, de diamètre interne d2 et d'épaisseur E2, et possède un axe principal ou axe normal symbolisé par les lettres yy'. Ce type d'anneau est fabriqué et vendu par la société TISSMETAL (Reims, FRANCE). Il est clair que l'anneau peut prendre toutes 50 les formes possibles (carrée, triangle, étoile, ellipse...) selon un plan P perpendiculaire à son axe normal yy', la forme circulaire (aussi bien sur son périmètre externe qu'interne) étant préférée.

Sur la figure 2, on voit que le dispositif 1 comprend, dans sa constitution, un réseau de fil(s) métallique(s) souple(s), à parties entrelacées, ménageant entre lui des passages 4 (ou ouvertures) formées par les mailles du "tricot" et au travers desquels les gaz vont circuler. Il est tout à fait possible de réaliser le réseau à parties entrelacées en tricotant un(des) fil(s) ou en tissant plusieurs fils perpendiculairement les uns (fils de trame) par rapport aux autres (fils de chaîne). Ce réseau de fil(s), ou entrelacs, se présente ici comme un ouvrage tricoté constitué d'au moins un fil. En l'espèce, cet ouvrage tricoté est réalisé avec un fil 6 unique constitué en un matériau métallique souple et se tricotant aisément, tel que par exemple de l'inox "304L" de 1 à 3 dixièmes de millimètre de diamètre. En tout état de cause, le matériau utilisé pour réaliser le dispositif devra de préférence conserver ses caractéristiques (mécaniques notamment) jusqu'à des températures élevées, d'environ 1000°C à 1200°C.

D'après la figure 2, on voit que le fil 6 est en quelque sorte "tricoté" comme on tricote une chaussette mais on pourrait envisager d'utiliser d'autres modes de croisement ou de tressage connus (tissage par exemple). Sur cette figure, on a illustré schématiquement la manière dont les boucles 8a et 8b en "Ω" (OMEGA) du fil 6 peuvent s'entrelacer entre elles. Des tronçons 10 du fil 6, lesquels se chevauchent dessus dessous, présentent ainsi des zones d'entrelacement comme référencé en 11, ces tronçons 10 formant des boucles 8a "supérieures" qui passent à travers les boucles 8b qui leur sont inférieures, délimitant ainsi les passages 4. Pour la clarté de la représentation, on a représenté ces passages de l'ouvrage tricoté dans un état relativement lâche, ces mêmes passages se retrouvant répartis dans toute la structure du réseau à l'état comprimé suivant des formes, taille et disposition qui varient en fonction des forces de compression exercées.

La figure 3 montre une variante de l'invention dans laquelle le dispositif est constitué de plusieurs anneaux 2 circulaires identiques, superposés les uns sur les autres selon un axe de symétrie principal yy' (appelé aussi axe d'empilement). Cette configuration permet d'obtenir un dispositif 1 de plus grande épaisseur, qui serait difficilement réalisable d'une seule pièce.

La figure 4 montre une variante de réalisation du dispositif d'accrochage de flammes 1 dans laquelle on trouve insérée entre deux anneaux 2 consécutifs, une entretoise annulaire 20 réalisée dans un matériau métallique non poreux. Cette entretoise 20 possède un diamètre interne d20 sensiblement égal au diamètre interne d2 de l'anneau 2 et un diamètre externe D20 inférieur au diamètre externe D2 dudit anneau 2. Les dimensions de cette entretoise annulaire 20 sont très importantes. L'entretoise 20 est de préférence munie de plusieurs moyens 21 de centrage des anneaux 2, prenant la forme d'ergots (21a, 21b, ...) soudés de part et d'autre de l'épaisseur E20 de celle-ci sur son diamètre interne d20.

La figure 5 montre, vue du dessus, une entretoise

20 munie de huit ergots de centrage (21a, 21b, ...) répartis en deux groupes de quatre ergots disposés de part et d'autre de l'épaisseur E20 de celle-ci, de préférence disposés à 90°, les deux groupes étant en quinconce (décalage de 45°) l'un par rapport à l'autre comme cela est représenté. Chaque groupe de quatre moyens de centrage définit un anneau virtuel de diamètre externe D21 sensiblement égal au diamètre interne d20 de l'entretoise 20 et au diamètre interne d2 de l'anneau 2 afin que celui-ci vienne se centrer sur l'entretoise 20. L'épaisseur E21 de ces ergots sera faible, de l'ordre de quelques millimètres, de façon à créer un bon centrage sans gêner la circulation des gaz au travers des passages 4 du dispositif 1. Pour les mêmes raisons, le diamètre interne d21 des deux anneaux virtuels définis par les ergots 21a et 21b sera légèrement inférieur au diamètre externe D21 pour éviter de trop perturber le flux de gaz.

La figure 6 montre les moyens de recouvrement 132 et 232 d'un anneau amont 102 et d'un anneau aval 202, celui-ci étant le dernier anneau de l'empilement ou l'anneau disposé le plus en aval par rapport au sens de circulation des gaz, symbolisé par les lettres AM (amont) et AV (aval). Dans le cas où il n'y a qu'un seul anneau 2, ces moyens de recouvrement 132 et 232 deviennent inutiles. Ces moyens de recouvrement 132 et 232 sont constitués par un premier cerclage 132 disposé autour de l'anneau amont 102, et d'un second cerclage 232 disposé autour de l'anneau aval 202. De préférence, chaque cerclage 132 et 232 aura une épaisseur E132 et E232 telle qu'il recouvrira environ les quatre cinquièmes (4/5) de l'épaisseur de chacun des anneaux amont 102 et aval 202 de façon à permettre un bon pilotage de flamme. Ces cerclages 132 et 232 auront un diamètre interne d132 et d232 légèrement supérieur au diamètre externe D2 des anneaux 102 et 202, et un diamètre externe D132 et D232 légèrement supérieur à leur diamètre interne d132 et d232. Ils seront de plus réalisés dans un matériau non poreux résistant de préférence à des températures supérieures à 1000°C.

La figure 6 montre aussi les moyens d'obturation 24 et de fixation 25 du dispositif d'accrochage de flammes 1, dans une variante de réalisation où le dispositif 1 est constitué de plusieurs anneaux 2 et de plusieurs entretoises 20 insérées entre deux anneaux 2 consécutifs (par mesure de clarté, une seule entretoise 20 est représentée entre un anneau 2 et l'anneau aval 202). Ces moyens d'obturation 24 sont constitués par une plaque terminale 26 circulaire et pleine, résistant de préférence à des températures supérieures à 1000°C. Cette plaque terminale 26 est disposée sur l'anneau aval 202 et est fixée, par exemple par soudage, au moyen de recouvrement 232 de l'anneau aval 202. De cette façon, les gaz sont obligés de passer au travers du dispositif d'accrochage de flammes 1, donc de traverser les passages 4 définis par le treillis comprimé de fil(s) tricoté(s). Le diamètre externe D26 de la plaque terminale 26 sera de préférence sensiblement égal au diamètre externe D2

de l'anneau aval 202, et son épaisseur E26 sera suffisante pour éviter à la plaque terminale 26 de gondoler sous l'effet de la chaleur.

Les moyens de fixation 25 sont représentés par une tige filetée 27 traversant axialement le centre du dispositif d'accrochage de flammes 1 et la plaque terminale 26, de pattes 28 et 29 venant se fixer sur le brûleur et d'un écrou 30 venant serrer la plaque terminale 26 sur le brûleur 80. Ainsi, le ou les anneaux 2 (avec ou sans entretoises) sont légèrement compressés entre la plaque terminale 26 et le brûleur 80, et sont fixées à celui-ci de façon amovible. Le dispositif d'accrochage de flammes 1 peut donc être facilement remplacée, voire un seul anneau 2 ou une seule entretoise 20.

En se reportant maintenant à la figure 7, on voit représentée un dispositif 1, monté dans un brûleur de type connu, référencé dans son ensemble en 80, comme par exemple un brûleur domestique à prémélange total et à flamme bleue.

Ce brûleur 80 comporte essentiellement une chambre de répartition 81, qui a la forme générale d'un caisson en tronc de cône, à section sensiblement circulaire, connecté au niveau de sa face arrière la plus étroite 81a aux conduites séparées 83, 84 d'alimentation respectivement en air comburant et en gaz combustible. Sur cette figure, les sigles AM et AV permettent de situer les côtés respectivement "amont" et "aval" du brûleur, en référence à la circulation du mélange combustible, dans le brûleur, tel que schématisé par les flèches 87, 87' et 88. Cette chambre de répartition 81 est séparée d'une chambre de combustion 82, sur sa face avant, par le dispositif d'accrochage de flammes 1. En l'espèce, ce dispositif se présente sous la forme de plusieurs anneaux 2 superposés et fixés au brûleur 80 par des moyens de fixation 25 tels qu'une tige filetée 27, des pattes 28 et 29 et un écrou 30. Le dispositif d'accrochage de flammes 1 est obturé, sur un anneau aval 202, par une plaque rigide non poreuse 26 au travers de laquelle peut venir s'insérer la tige filetée 27. Dans la variante de réalisation où le dispositif d'accrochage de flammes est constitué d'un seul anneau, l'anneau aval 202 est formé par cet anneau 2 unique et la plaque terminale 26 est disposée sur cet anneau 2. Comme on le voit sur la figure 7, la conduite 84 d'alimentation en gaz combustible rencontre le conduit 83 d'alimentation en air juste en amont de la chambre de répartition (en 85). Bien entendu, on prévoit ici d'installer un ventilateur en amont du conduit 83 (alimentation en air sous pression), mais il est possible de prévoir que le prémélange des gaz (gaz + air) se fasse avant la chambre de répartition 81.

Tel qu'ilustré, l'allumage du brûleur est assuré par une électrode 97 convenablement isolée et alimentée sous haute tension par un câble d'alimentation non représenté, l'allumage s'effectuant par étincelles ou arc électrique entre la pointe 97a de l'électrode et, par exemple, la paroi voisine d'une entretoise ou d'un anneau.

A titre d'exemple, le dispositif d'accrochage de flammes sera constitué d'un treillis en fil métallique en acier inoxydable de référence "304L" et pourra être constituée d'un empilement d'anneaux de diamètre externe D=90 mm, de diamètre interne d=60 mm et d'épaisseur E=15 mm.

A titre indicatif, le facteur d'air (n) obtenu dans un brûleur à gaz de puissance nominale 25 kW muni du dispositif selon l'invention varie de 1,15 à 1,45 sans entretoise annulaire, et de 1,16 à 1,62 avec entretoise annulaire, tandis qu'il varie de 1 à 1,29 pour un brûleur standard de puissance nominale 31 kW.

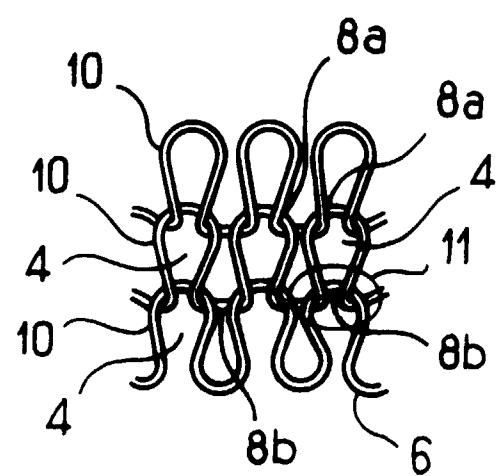
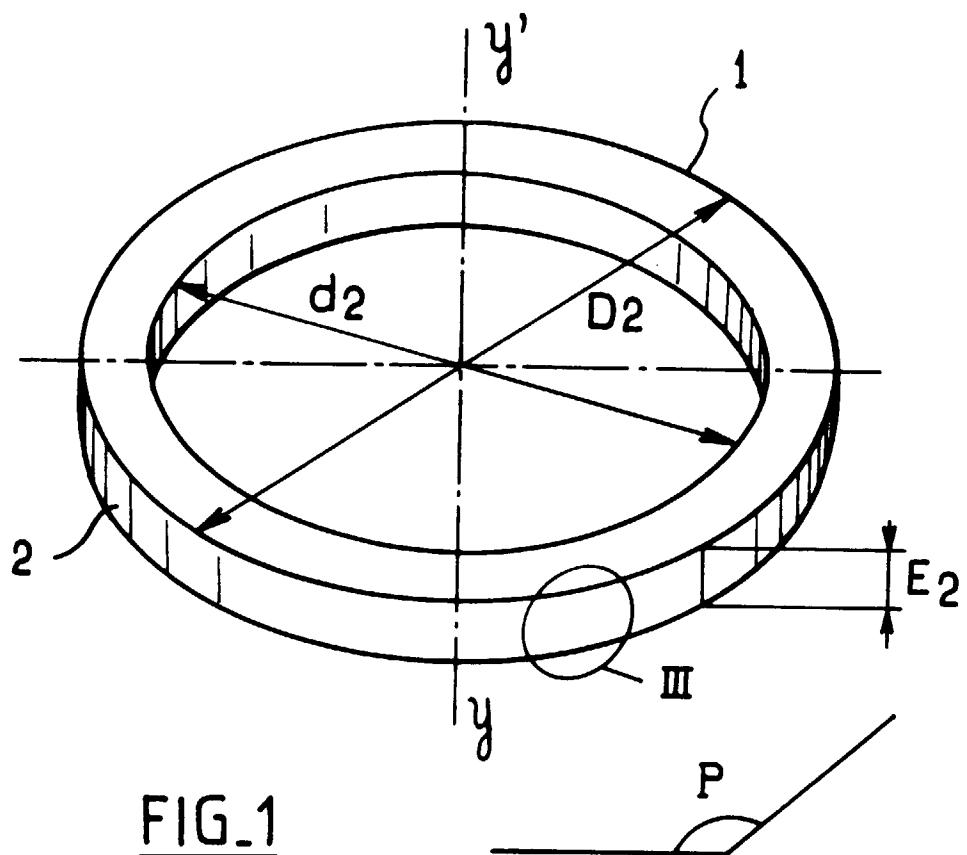
La figure 8 montre, en détail, le front de flamme obtenu par l'ensemble constitué par dispositif d'accrochage de flamme et le brûleur associé de la figure 7. Entre deux anneaux 2 adjacents, une gorge 40 faisant le tour du dispositif est définie, en regard de l'entretoise 20. Sur les tranches supérieure et inférieure des anneaux, sortent des jets J1 et J2 de mélange air + gaz qui font le tour du dispositif. Ces jets sont parallèles à l'axe yy' et sont dirigés l'un vers l'autre. Si les dimensions de l'entretoise sont bien choisies, alors ces deux jets de gaz vont se rencontrer dans la gorge 40 et créer une flamme pilote F' perpendiculaire à l'axe yy' et décollée de la tranche de l'entretoise. Cette flamme pilote F' assure la stabilisation et l'homogénéité du front de flamme F, évitant toute rupture de celui-ci dans les zones de contact anneau/entretoise. Il se développe autant de flamme pilote F' qu'il y a d'entretoise. De préférence, il n'y aura pas d'entretoise entre le brûleur et l'anneau amont 102, ni au-delà de l'anneau aval 202. Grâce à l'espace supplémentaire libéré entre les anneaux 2 par les entretoises 20, on peut ainsi diminuer le nombre d'anneaux, ce qui est favorable à la réduction du coût du brûleur.

35

Revendications

1. Dispositif (1) d'accrochage de flammes pour brûleur (80) à mélange de gaz comprenant dans sa structure un réseau comprimé de fil(s) métallique(s) souple(s) tricotés(s) pour la circulation à travers elle desdits gaz et prenant la forme d'un anneau (2), caractérisé en ce qu'il est constitué d'un empilement sensiblement coaxial d'au moins deux dits anneaux (2).
2. Dispositif (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est prévu une entretoise (20) annulaire non poreuse interposée successivement entre deux anneaux (2) adjacents.
3. Dispositif (1) selon la revendication 2, caractérisé en ce que le diamètre interne (d20) de chaque entretoise (20) est sensiblement égal au diamètre interne (d2) des anneaux (2).
4. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendi-

- cations 2 à 3, caractérisé en ce que le diamètre externe (D20) de chaque entretoise (20) est inférieur au diamètre externe (D2) des anneaux (2). (30).
5. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisée en ce que l'épaisseur (E20) de chaque entretoise (20) est inférieure à l'épaisseur (E2) des anneaux (2). 13. Brûleur (80) à gaz comprenant une chambre de répartition des gaz (81) alimentée en air comburant et en gaz combustible et communiquant avec une chambre de combustion (82) avec interposition entre elles d'un dispositif d'accrochage de flammes (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 12.
6. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que la différence entre le diamètre externe (D20) et le diamètre interne (d20) de chaque entretoise (20) est sensiblement égale au double de l'épaisseur (E20) de celle-ci. 10
7. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que la différence entre le diamètre externe (D2) des anneaux (2) et le diamètre externe (D20) de chaque entretoise (20) est sensiblement égal à l'épaisseur (E20) de ladite entretoise (20). 15 20
8. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que chaque entretoise annulaire (20) présente un diamètre interne (d20) et est munie, sur ce diamètre interne (d20), de moyens de centrage (21) favorisant l'alignement des anneaux empilés (2), tels que des ergots soudés (21a, 21b,...). 25 30
9. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'un anneau amont (102) et un anneau aval (202) sont munis de moyens (132, 232) circulaires de recouvrement obturant de préférence les quatre cinquièmes de la surface péri métrique externe desdits anneaux (102) et (202). 35
10. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un anneau aval (202) est muni de moyens d'obturation (24), tels qu'une plaque terminale (26) circulaire pleine et résistant à la chaleur, ayant un diamètre externe (D26) sensiblement égal au diamètre externe (D2) dudit anneau aval (202). 40 45
11. Dispositif (1) selon la revendication 10, caractérisé en ce que la plaque terminale (26) et le moyen de recouvrement (232) de l'anneau aval (202) sont fixés, par exemple par soudage. 50
12. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est muni de moyens de fixation amovibles (25) le reliant intérieurement ou extérieurement au brûleur (80) et/ou à la plaque terminale (26), tels qu'une tige filetée (27) muni de pattes (28) et (29) et d'un écrou 55



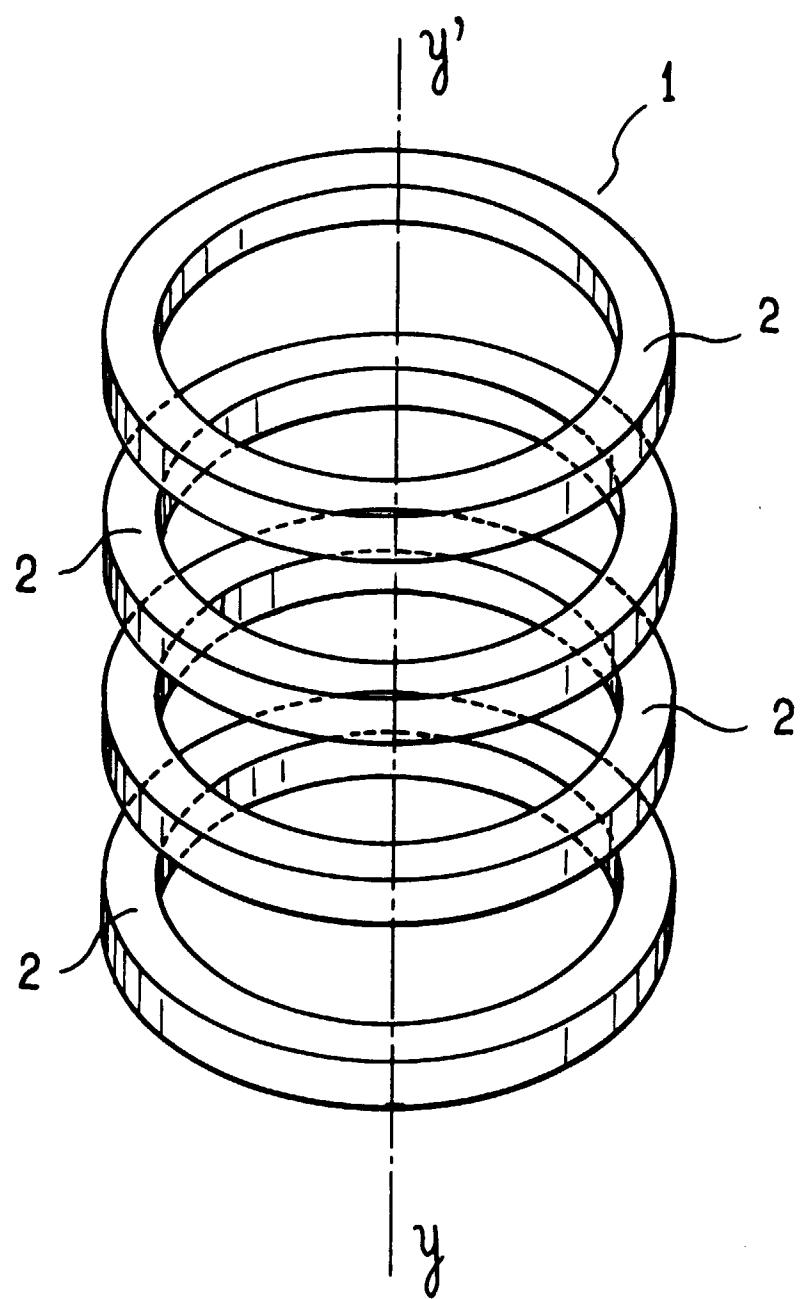
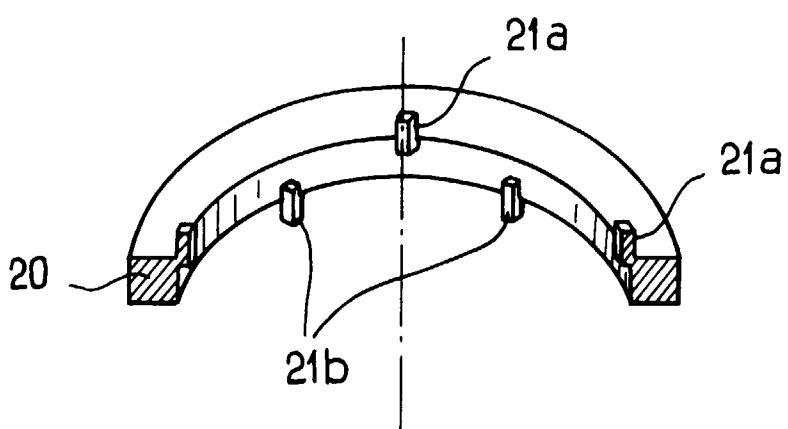
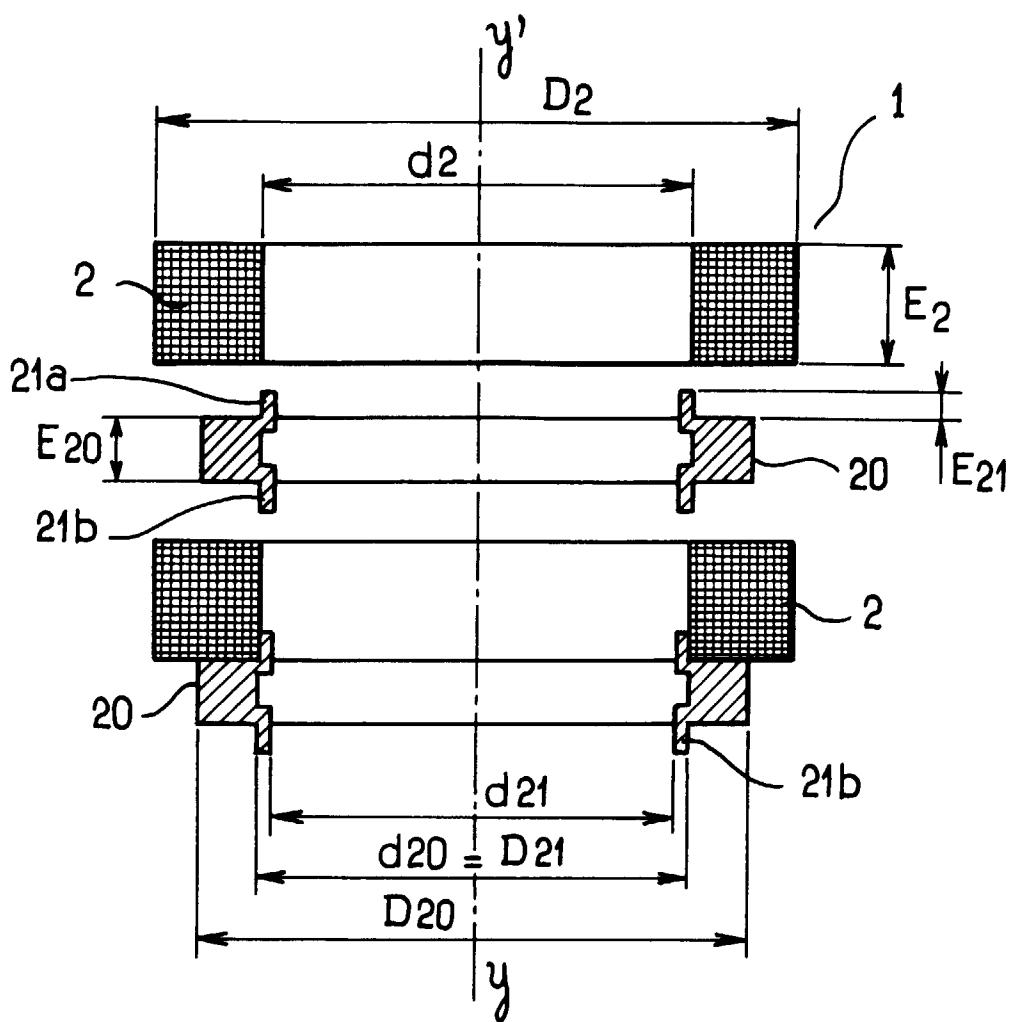
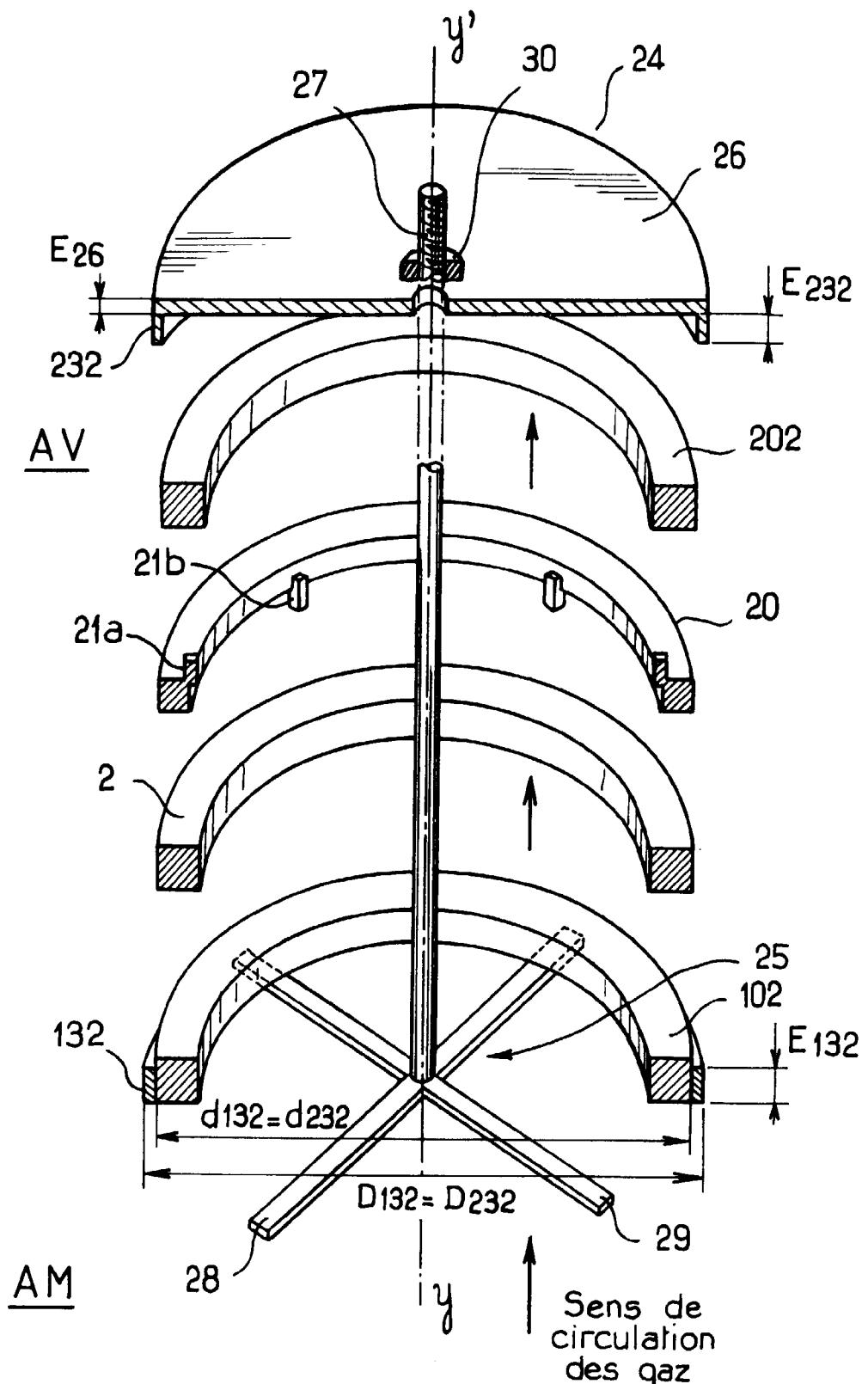


FIG. 3



FIG_6

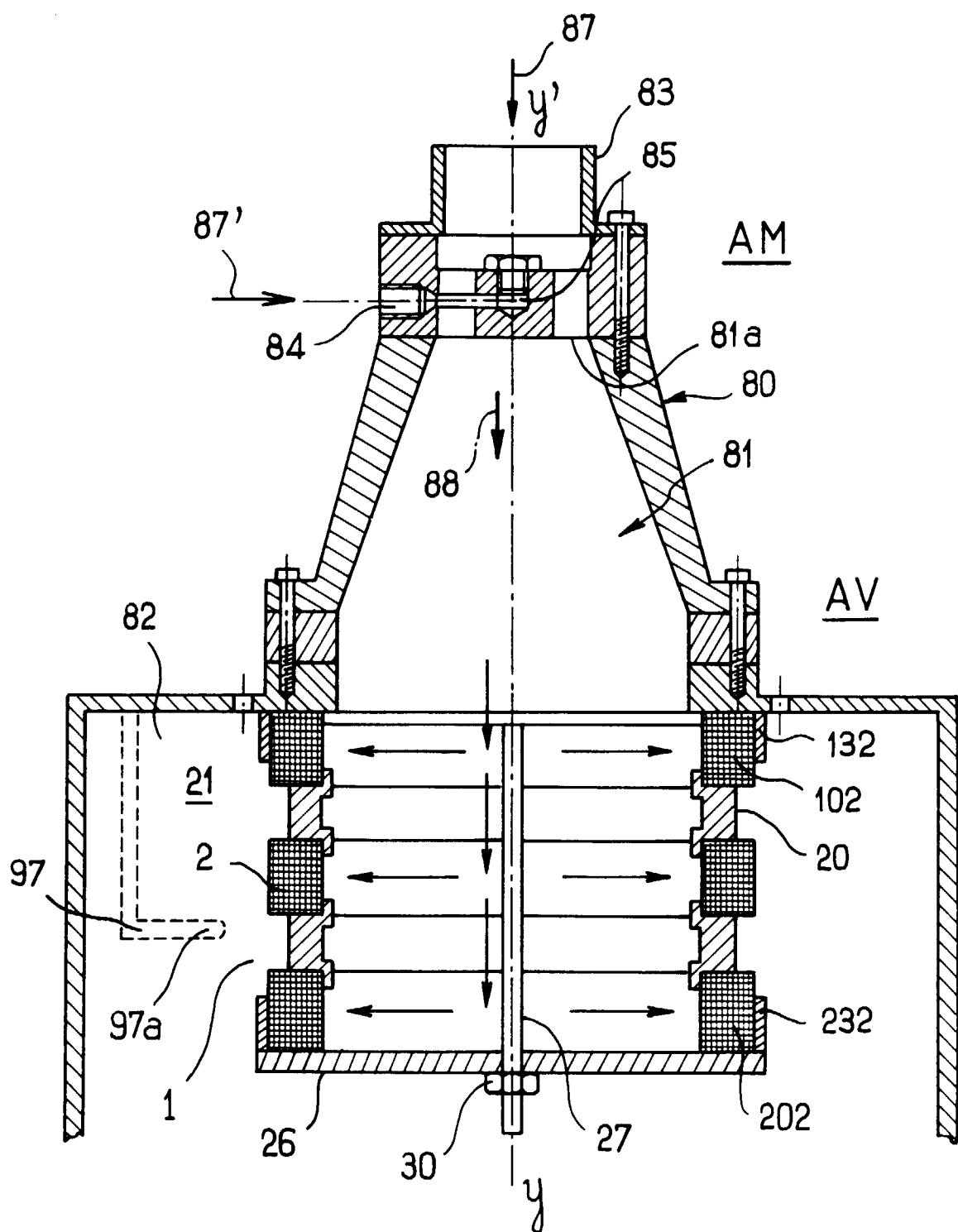


FIG. 7

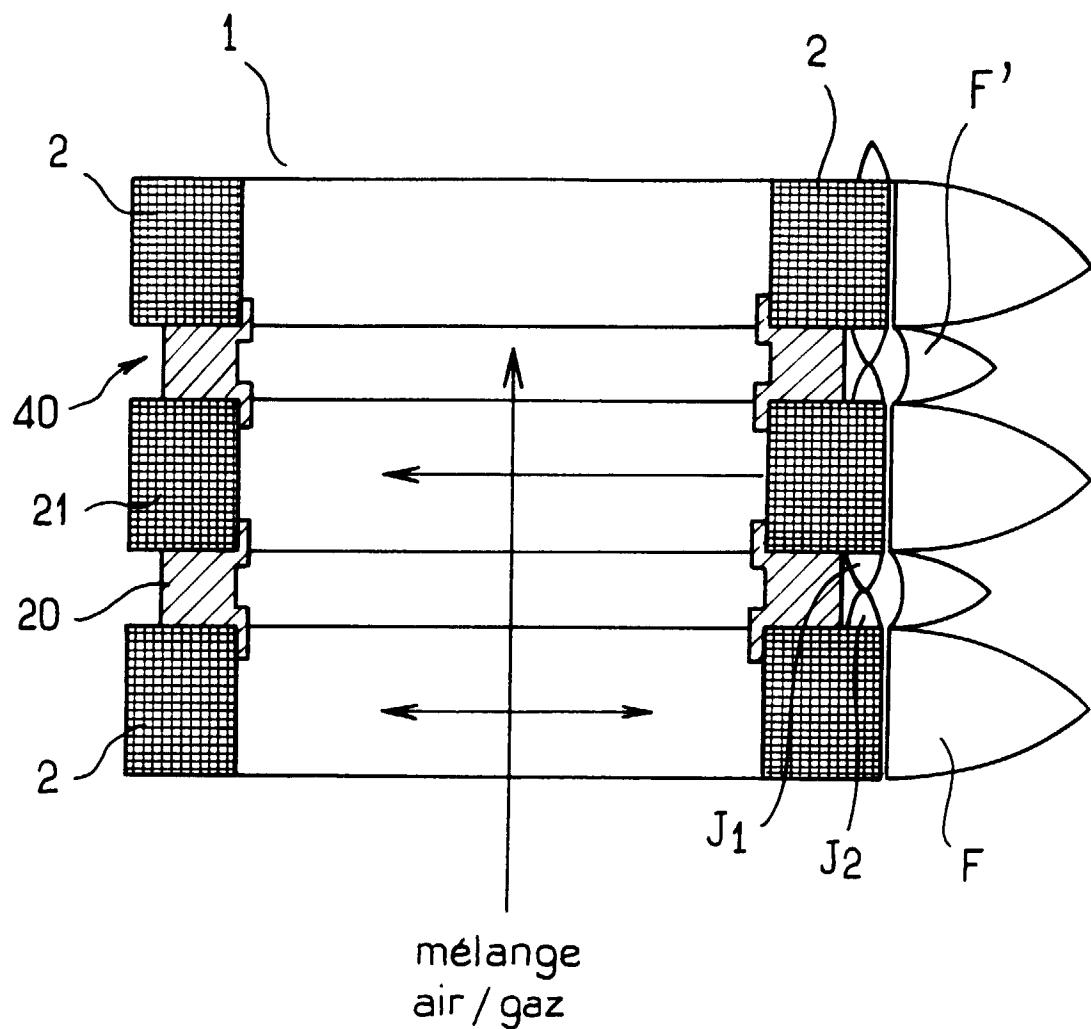


FIG. 8



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 97 40 2491

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.6)
A	US 3 144 073 A (COREY) * colonne 2, ligne 35 - ligne 47 * * colonne 3, ligne 71 - colonne 4, ligne 21; revendication 7; figures 10-12 *	1,13	F23D14/26 F23D14/02 F23D14/58
A	EP 0 636 837 A (GEN ELECTRIC) 1 février 1995 * colonne 3, ligne 22 - ligne 47; figure 2 *	1,13	
A.D	EP 0 635 677 A (GAZ DE FRANCE) 25 janvier 1995 * le document en entier *	1	
A	GB 2 231 949 A (BURCO DEAN APPLIANCES LTD) 28 novembre 1990 * le document en entier *	2	
DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)			
F23D			
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	9 février 1998	Coli, E	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul	T : théorie ou principe à la base de l'invention		
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date		
A : arrière-plan technologique	D : cité dans la demande		
O : divulgation non écrite	L : cité pour d'autres raisons		
P : document intercalaire	& : membre de la même famille, document correspondant		