



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN


 Numéro de dépôt: 87402535.6


 Int. Cl.: **F 23 D 14/08**
F 23 D 14/70, F 23 Q 3/00


 Date de dépôt: 10.11.87


 Priorité: 12.11.86 FR 8615969


 Date de publication de la demande:
 08.06.88 Bulletin 88/23


 Etats contractants désignés: DE ES GB IT


 Demandeur: **STEPACK**
Rue des Betnoms
F-33160 Le Haillan (FR)


 Inventeur: **Courrege, Claude**
6, rue Maurice Ravel
F-33160 Le Haillan (FR)


 Mandataire: **Marquer, Francis et al**
Cabinet Moutard 35, Avenue Victor Hugo
F-78960 Voisins le Bretonneux (FR)


Dispositif d'allumage pour brûleur à haute vitesse de type à buse froide et brûleur utilisant ledit dispositif.


 Le dispositif d'allumage selon l'invention est prévu pour un brûleur à grande vitesse de type à buse froide comprenant un injecteur (1) de type classique, une chambre d'adaptation (5) dans laquelle débouche l'injecteur (1) et se terminant par un orifice muni d'une grille (16) bombée vers l'extérieur et une chambre d'ignition (6). Il comprend une cavité d'allumage (20) extérieure à la chambre d'ignition (6) et qui communique avec celle-ci grâce à un orifice de passage (25) de section réduite prévu dans la paroi (13) de la chambre d'ignition sensiblement au droit de la région frontale de la grille (16).

L'invention permet ainsi d'éviter que le dispositif d'allumage cause une combustion permanente autoentretenu du flux gazeux créant un échauffement de la paroi de la chambre d'ignition.

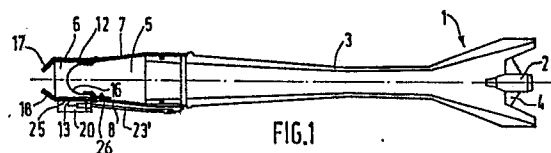


FIG.1

Description

DISPOSITIF D'ALLUMAGE POUR BRULEUR A HAUTE VITESSE DE TYPE A BUSE FROIDE ET BRULEUR UTILISANT LEDIT DISPOSITIF.

La présente invention a pour objet un dispositif d'allumage pour brûleur à haute vitesse, de type à buse froide.

Elle concerne plus particulièrement, mais non exclusivement, un brûleur de ce genre faisant intervenir :

- un injecteur de type classique formé par la combinaison d'une buse d'injection de gaz combustible sous pression, par exemple de propane, d'un conduit mélangeur dans lequel débite ladite buse, et d'orifices débouchant à l'air libre, grâce auxquels l'air est aspiré dans le conduit par un effet venturi, est mélangé au gaz combustible et est accéléré dans le conduit pour former un flux de mélange gazeux à grande vitesse ;

- une chambre d'adaptation, dans laquelle débouche l'injecteur, cette chambre d'adaptation pouvant présenter une forme évasée se terminant par un orifice muni d'une grille bombée vers l'extérieur ;

- une chambre d'ignition, dans laquelle s'amorce la combustion du mélange gazeux qui ressort à grande vitesse des perforations de la grille, cette chambre d'ignition étant formée par un élément tubulaire prolongeant la chambre d'adaptation ; et

- des moyens de déflexion équipant l'ouverture extérieure de la chambre d'ignition et orientés de manière à converger l'un vers l'autre à partir de deux zones opposées de ladite ouverture.

Dans ce type de brûleur, le début de la flamme à l'intérieur de la chambre d'ignition, est engendré par les jets de mélange gazeux produits par les perforations centrales de la grille qui subissent un phénomène de détente et se ralentissent. A l'intérieur de la chambre d'ignition, la flamme naissante de forme sensiblement parabolique, n'occupe qu'une fraction de cette chambre. Elle ressort du brûleur à grande vitesse en passant entre les déflecteurs pour se propager ensuite à l'air libre en engendrant, au-delà de son front avant, un flux d'air chaud se propageant axialement par rapport au brûleur.

L'effet de buse froide est alors dû à l'interaction des parties latérales de la grille, des parois de la chambre d'ignition et, dans une moindre mesure des déflecteurs.

En effet, les parties latérales de la grille forment, avec lesdites parois, des espaces en forme de coin qui constituent des espaces morts dans lesquels la flamme ne peut pas se propager. Ces espaces morts sont parcourus par les jets de mélange gazeux provenant des perforations des parties latérales de la grille qui viennent ensuite buter et s'écoulent en un flux gazeux sur les parois de la chambre d'ignition et sur les déflecteurs. Ce flux gazeux, non enflammé, assure donc un isolement thermique et un refroidissement continu des parois qui ne peuvent

donc pas s'échauffer. Ce phénomène s'étend en outre aux déflecteurs qui ne sont donc pas léchés par la flamme et qui ne subissent pas eux non plus d'échauffement.

Pour effectuer l'allumage de la flamme, on a également proposé d'utiliser une bougie d'allumage montée dans un logement tubulaire débouchant dans la chambre d'ignition grâce à un orifice prévu dans un emplacement de la paroi de ladite chambre situé au droit de la zone latérale de la grille.

Toutefois, on constate à l'usage que cette solution présente un grave inconvénient. En effet, le logement tubulaire de la bougie forme une cavité engendrant un régime turbulent du flux gazeux émis par les perforations de la grille. De ce fait, une combustion permanente autoentretenu du flux gazeux peut s'établir au niveau de cette cavité, causant un échauffement de la paroi de la chambre d'ignition, ce qui est contraire au but recherché.

L'invention a donc plus particulièrement pour but de supprimer ces inconvénients. Elle propose donc un dispositif d'allumage faisant intervenir une cavité d'allumage extérieure à la chambre d'ignition, et communiquant avec celle-ci grâce à un orifice de passage de section réduite prévu dans la paroi de la chambre d'ignition sensiblement au droit de la région frontale de la grille, la section de cet orifice étant prévue suffisamment petite pour faire en sorte que les perturbations du flux de mélange gazeux au niveau de cet orifice ne puissent pas engendrer un foyer de combustion parasite autoentretenu susceptible d'échauffer la paroi de la chambre d'ignition.

En outre, les dimensions de cet orifice ainsi que celles de la chambre d'allumage sont prévues de manière à ce qu'une combustion du mélange gazeux ne puisse pas se développer en permanence à l'intérieur de la chambre d'allumage.

Avantageusement, la chambre d'allumage pourra être formée par un perçage cylindrique borgne réalisé dans une pièce métallique extérieure fixée à la paroi de la chambre d'ignition. Ce perçage, axé parallèlement à l'axe longitudinal du brûleur, est alors refermé, du côté opposé au fond par un porte-électrode en matière électriquement isolante, qui délimite une cavité d'allumage dans laquelle s'étend axialement l'électrode. Cette cavité est par ailleurs reliée à la chambre d'ignition grâce à un perçage transversal communiquant avec un orifice de la paroi de ladite chambre.

Un mode de réalisation de l'invention sera décrit ci-après, à titre d'exemple non limitatif, avec référence aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 est une coupe axiale schématique d'un brûleur à grande vitesse de type à buse froide selon l'invention ;

La figure 2 est une vue à plus grande échelle de la tête du brûleur représenté figure 1 ;

La figure 3 est une vue en perspective schématique de la tête de brûleur représenté

figure 2 ;

La figure 4 est une vue partielle schématique de la paroi intérieure de la chambre d'ignition, munie de l'orifice d'allumage.

Tel que représenté sur la figure 1, le brûleur se compose plus particulièrement :

- d'un injecteur 1 de type classique comprenant :

. une buse 2 raccordée à une source de gaz inflammable (par exemple une bouteille de propane) à une pression d'environ 3 à 4 bars,

. une tubulure 3 dans laquelle ledit gaz sous pression est injecté, et

. au moins une ouverture de passage d'air 4 située au niveau de la jonction entre ladite buse 2 et ladite tubulure 3 ;

cet ensemble forme une pompe à jet qui entraîne l'air provenant de l'ouverture 4 et engendre à l'entrée de la tubulure 3 un flux de mélange gazeux à haute vitesse, de l'ordre de 12660 mètres/minute ;

- d'une chambre d'adaptation 5 dans laquelle débouche la tubulure 3, cette chambre 5 présentant une forme tubulaire évasée qui prolonge la section de sortie de la tubulure 3 et comprend deux parois très légèrement convergentes 7, 8, de largeur croissante, et deux parois latérales divergentes 9, 10 (figure 3), de largeur légèrement décroissante, de sorte que la section droite de cette chambre d'adaptation 5 croît à partir de son raccordement à la tubulure 3 ;

- d'une chambre d'ignition 6 formée par une portion tubulaire 11, de forme parallélépipédique, qui comprend deux faces parallèles 12, 13, relativement larges qui s'étendent dans le prolongement des deux parois convergentes 7, 8 de la chambre d'adaptation 5, et deux faces latérales parallèles 14, 15, de faible largeur qui s'étendent dans le prolongement des deux parois divergentes 9, 10 de ladite chambre 5 ;

- d'une double grille de diffusion 16 qui consiste en deux pièces de tôle perforée de forme hémicylindrique, axée perpendiculairement à l'axe de la tubulure 3 et parallèlement aux faces 12 et 13, cette double grille qui est fixée au brûleur par ses deux bordures longitudinales au niveau de la zone de raccordement entre les chambres 5 et 6, forme une cloison bombée dont la concavité est orientée vers l'intérieur de la chambre d'adaptation 5 et dont la partie centrale qui ne présente qu'une épaisseur de grille est située à proximité de l'orifice extérieur de la chambre d'ignition 6 ;

- de deux déflecteurs 17, 18 prolongeant respectivement les deux faces 12, 13 en formant avec celles-ci un angle d'environ 45° ;

- d'une languette 26, destinée à provoquer un ralentissement du flux gazeux au droit de l'ouverture 24 du porte-électrode 22.

Dans le brûleur qui vient d'être décrit, le mélange

combustible injecté dans la chambre d'adaptation 5 forme, au travers des perforations de la grille 16, une succession de jets s'écoulant à grande vitesse (de l'ordre de 2400 m/mn).

Dans la partie centrale O de la grille 16, ces jets sont orientés axialement (dans l'axe de la tubulure), tandis que dans les parties latérales, ils sont sensiblement radiaux et viennent buter sur les parois 12, 13 et sur les déflecteurs 17, 18.

On constate que la vitesse d'écoulement du mélange gazeux formée par les jets produits dans la région centrale O de la grille 16 subit une décélération (la vitesse s'abaissant rapidement jusqu'à 1600 m/mn). Ceci provient en partie du fait qu'au sortir des perforations centrales de la grille 16, il se produit une détente du mélange combustible, cette détente étant favorisée par la distribution en jets du flux gazeux. Cette diminution de la vitesse d'écoulement permet à la combustion de s'amorcer à une légère distance de la grille 16.

A partir du point d'amorçage, la flamme F se propage vers l'extérieur de la chambre d'ignition avec une forme de section droite axiale sensiblement parabolique, sans lécher les parois de la chambre 6 et les déflecteurs 17, 18.

En effet, comme précédemment mentionné, les parties latérales de la grille forment avec la paroi 12, 13 des espaces en forme de coin qui constituent des espaces morts dans lesquels la flamme ne peut pas se propager.

Ces espaces morts sont parcourus par les jets de mélange gazeux provenant des perforations des parties latérales de la grille qui viennent ensuite buter et s'écoulent en un flux gazeux sur les parois 12, 13 de la chambre d'ignition 6 et sur les déflecteurs 17, 18.

Les parois 12, 13 de la chambre d'ignition 6 et les déflecteurs 17, 18 qui ne sont donc pas léchés par la flamme F et sont ventilés par le flux de mélange combustible ne s'échauffent donc pas et sont au contraire constamment refroidis.

Ceci explique la raison pour laquelle le brûleur ne subit aucune élévation importante de température (brûleur à buse froide).

Dans cet exemple, le dispositif d'allumage comprend une chambre d'allumage 20 consistant en un perçage borgne 20' pratiqué dans une pièce métallique 21 de forme parallélépipédique, fixée sur la paroi 13 de la chambre d'ignition 6.

Dans ce perçage vient s'engager un porte-électrode cylindrique 22 en matériau électriquement isolant duquel part, coaxialement, une électrode d'allumage 23 qui s'étend dans la chambre d'allumage. Cette électrode 23 est, par ailleurs, reliée à un générateur électrique, par exemple un générateur piézoélectrique, au moyen d'un câble électrique 23'.

La chambre d'allumage 20 communique avec la chambre d'ignition 6 au moyen d'un perçage transversal 24 pratiqué dans la pièce 21, qui correspond avec un perçage 25 réalisé dans la paroi 13 de la chambre d'ignition 6.

Les perçages 24 et 25 sont dimensionnés de manière à former un passage d'accès du mélange gazeux dans la chambre d'allumage 20.

De ce fait, l'émission d'une étincelle par l'élec-

trode 23 provoque une combustion brutale du mélange gazeux dans la chambre d'allumage 20. Les gaz en combustion sont alors éjectés par le passage formé par les perçages 24, 25 et viennent, en conséquence, allumer le flux de mélange gazeux qui sort des perforations centrales de la grille 16.

Ce passage 24, 25 doit nécessairement présenter une section réduite de manière à éviter toute possibilité de turbulences du mélange gazeux à son voisinage qui conduirait à l'établissement d'une combustion permanente.

Ainsi, dans cet exemple, on a prévu un diamètre du perçage 24 de l'ordre de 4 mm, pour un diamètre de la chambre d'allumage 20 de 8 mm. Il convient de noter toutefois que des diamètres compris entre 3 et 8 mm pourraient éventuellement convenir.

De même, il est possible de prévoir dans la paroi 13 des perçages de section carrée ou rectangulaire avec des côtés présentant des longueurs comprises dans la gamme des dimensions prévues pour les diamètres précédemment indiqués.

Il s'avère que, grâce aux dispositions précédemment indiquées, le dispositif d'allumage ne provoque pas de combustion parasite autoentretenu, susceptible d'engendrer un échauffement du brûleur.

Revendications

1. Dispositif d'allumage pour brûleur à haute vitesse, de type à buse froide, ce brûleur faisant intervenir :

- un injecteur (1) de type classique formé par la combinaison d'une buse (2) d'injection de gaz combustible sous pression, d'un conduit mélangeur (3) dans lequel débite ladite buse (2), et d'orifices (4) débouchant à l'air libre, grâce auxquels l'air est aspiré dans le conduit (3) par un effet venturi, est mélangé au gaz combustible et est accéléré dans le conduit (3) pour former un flux de mélange gazeux à grande vitesse ;

- une chambre d'adaptation (5), dans laquelle débouche l'injecteur (1) et se terminant par un orifice muni d'une grille (16) bombée vers l'extérieur ;

- une chambre d'ignition (6), dans laquelle s'amorce la combustion du mélange gazeux qui ressort à grande vitesse des perforations de la grille (16), cette chambre d'ignition (6) étant formée par un élément tubulaire prolongeant la chambre d'adaptation (5),

caractérisé en ce qu'il comprend une cavité d'allumage (20) extérieure à la chambre d'ignition (6) et communiquant avec celle-ci, grâce à un orifice de passage (25) de section réduite prévu dans la paroi de la chambre d'ignition sensiblement au droit de la région frontale de la grille (16), la section de cet orifice (25) étant prévue suffisamment petite pour faire en sorte

que les perturbations du flux de mélange gazeux au niveau de cet orifice (25), ne puissent pas engendrer un foyer de combustion parasite autoentretenu susceptible d'échauffer la paroi de la chambre d'ignition (6), et les dimensions dudit orifice (25) ainsi que celles de la chambre d'allumage (20) étant prévues de manière à ce qu'une combustion du mélange gazeux ne puisse pas se développer en permanence à l'intérieur de la chambre d'allumage (20).

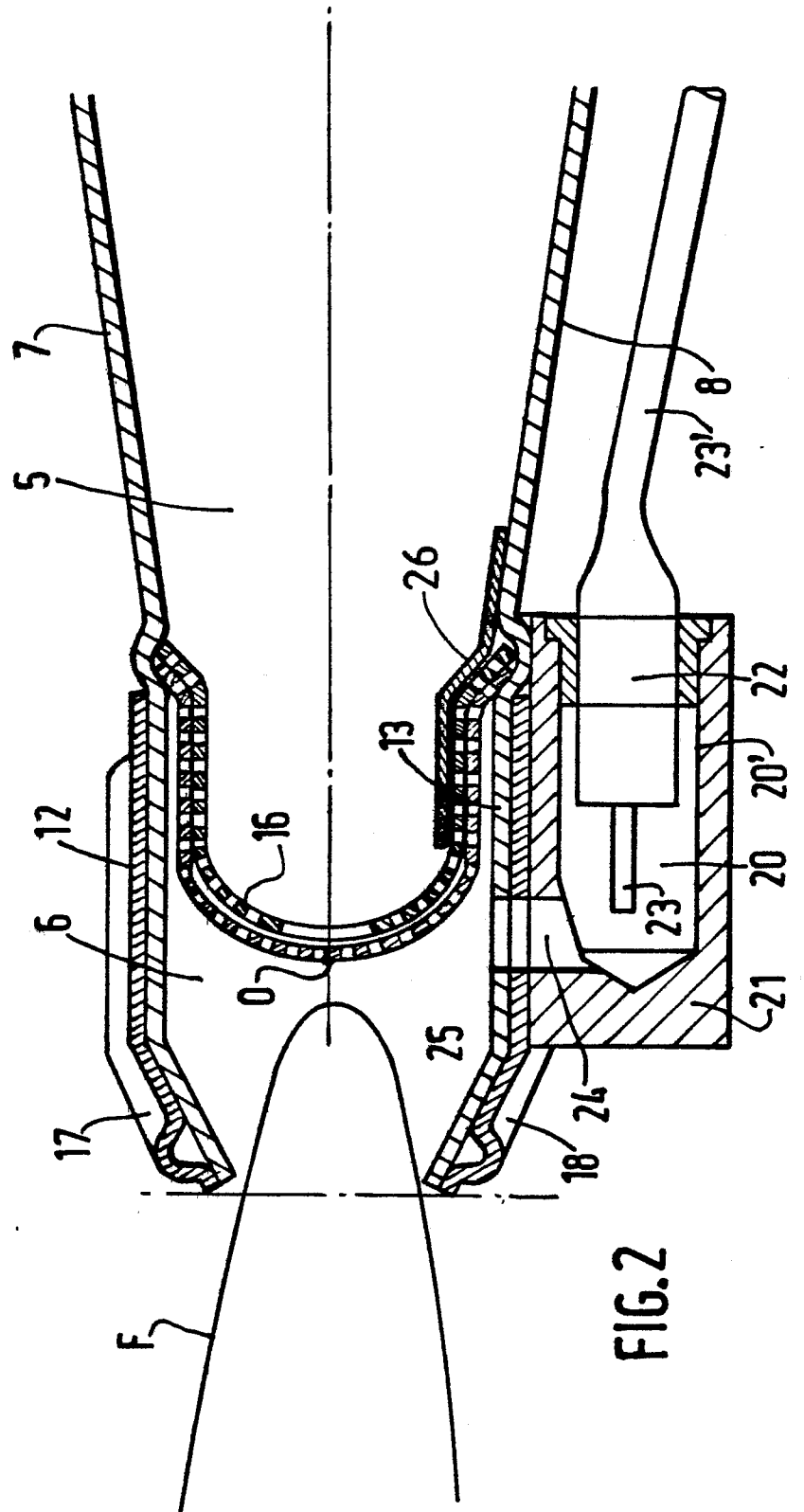
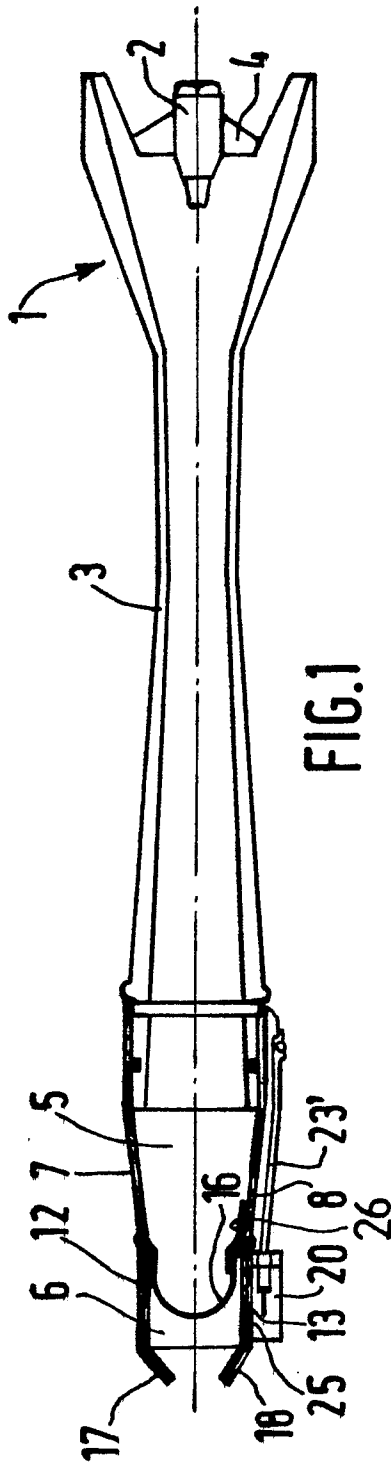
2. Dispositif d'allumage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le brûleur comprend en outre des moyens de déflexion (17, 18) équipant l'ouverture extérieure de la chambre d'ignition (6) et orientés de manière à converger l'un vers l'autre à partir de deux zones opposées de ladite ouverture.

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la chambre d'allumage (20) est formée par un perçage cylindrique borgne (20') réalisé dans une pièce métallique extérieure (21) fixée à la paroi (13) de la chambre d'ignition (6), et en ce que ce perçage (20'), axé parallèlement à l'axe longitudinal du brûleur, est refermé du côté opposé à son fond par un porte-électrode (22) en matière électriquement isolante, qui délimite une cavité dans laquelle s'étend axialement l'électrode (23).

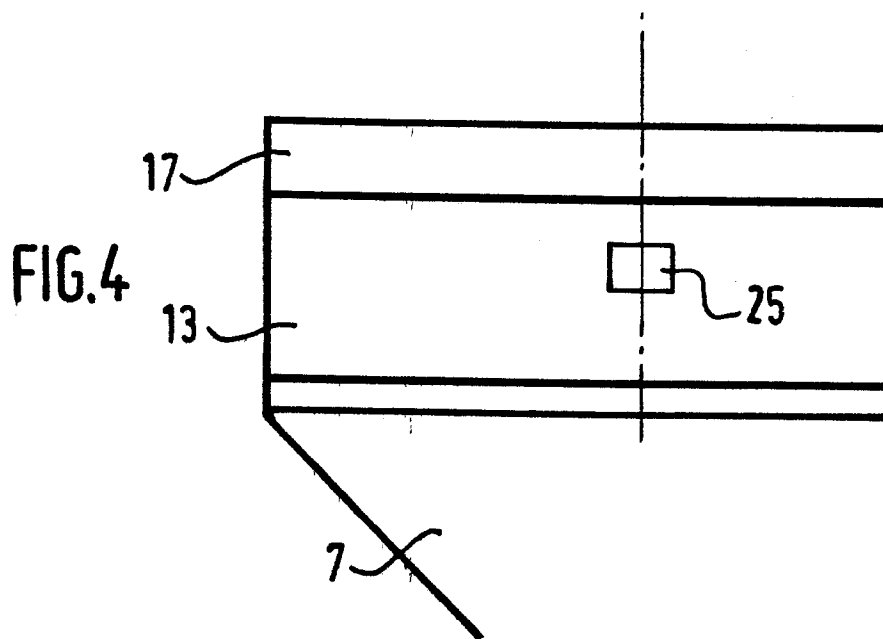
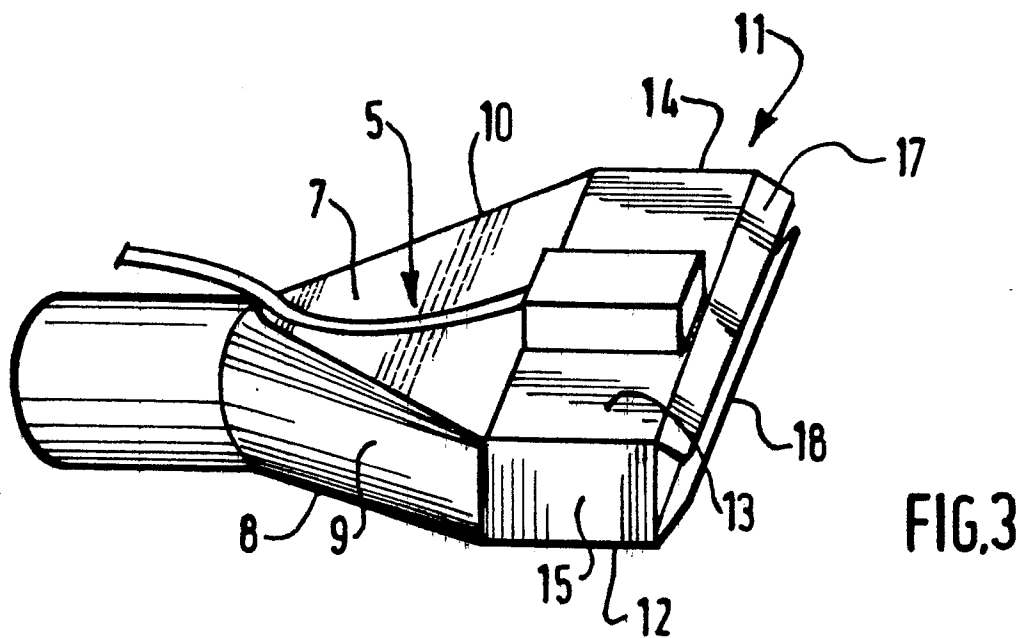
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la susdite cavité (20) est reliée à la chambre d'ignition (6) grâce à un perçage transversal (24) communiquant avec un orifice (25) de la paroi de ladite chambre d'ignition (6).

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le susdit orifice de passage (24, 25) présente au moins partiellement une section carrée ou rectangulaire.

6. Brûleur équipé d'un dispositif d'allumage selon l'une des revendications précédentes.



0270424





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 87 40 2535

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.4)
A	FR-A-2 520 090 (GUILBERT) * Page 3, ligne 21 - page 4, ligne 5; page 5, lignes 7-32; page 6, ligne 37 - page 7, ligne 20; figures 1-9 *	1	F 23 D 14/08 F 23 D 14/70 F 23 Q 3/00
A	US-E- 28 665 (ZAGOROFF) * Colonne 3, ligne 51 - colonne 4, ligne 25; colonne 5, lignes 62-65; figures 1-5,11,12 * & FR-A-21 60 054	1	
A	EP-A-0 092 768 (MSK-VERPACKUNGS-SYSTEME) * Page 6, ligne 22 - page 7, ligne 7; figures 1-3 *	1	
A	DE-A-2 822 192 (MSK-VERPACKUNGS-SYSTEME) * Page 10, ligne 19 - page 11, ligne 5; figure 1 *	1	
A	DE-A-3 333 054 (JOOSTEN) * Page 5, ligne 26 - page 6, ligne 16; figures 1-4 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
A	FR-A- 917 099 (MICHEL) * Page 1, lignes 55-64; figures 1,2 *	2	F 23 D F 23 Q B 65 B
A	GB-A-2 030 280 (HADLAND & OLIVE LTD)		
A	DE-A-1 629 898 (EDELSTAHLWERK WITTEN)		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 17-02-1988	Examineur PHOA Y.E.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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		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	