

ROYAUME DE BELGIQUE



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

BREV

BE 1008206A

NUMERO DE PUBLICATION : 1008206A3

NUMERO DE DEPOT : 09301227

Classif. Internat. : F23D

Date de délivrance le : 13 Février 1996

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 05 Novembre 1993 à 24H00 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : HEURBEL S.A.;SOTRENOR S.A.
Quai Churchill 16, B-4020 LIEGE(BELGIQUE);Route d'Harnes, F-62710 COURRIERES (FRANCE)

représenté(e)(s) par : VAN MALDEREN MICHEL, OFFICE VAN MALDEREN, BD. DE LA
SAUVENIERE 85/042 - B 4000 LIEGE.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PERFECTIONNEMENTS AUX BRULEURS DU TYPE OXY-FUEL.

INVENTEUR(S) : El Lakkis Khaled, quai Orban 32/71, B-4020 Liège (BE);Devynck Jean-Michel, avenue J.B. Tonnel 36, F-59830 Cysoing (FR);Clary Alain, rue J. Jaurès 730, F-59268 Roost-Warendin (FR)

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 13 Février 1996
PAR DELEGATION SPECIALE :


WUYTS L.
Directeur

5

10

15

20 PERFECTIONNEMENTS AUX BRÛLEURS DU TYPE OXY-FUELObjet de l'invention

La présente invention porte sur des brûleurs dits oxy-fuel, c'est-à-dire des brûleurs utilisant du fuel, en particulier du fuel lourd comme combustible et de l'oxygène ou de l'air enrichi en oxygène comme comburant.

25 Ce type de brûleur est très largement utilisé dans l'industrie. Les applications les plus courantes sont l'incinération et les fours de fusion.

Arrière-plan technologique

30 Les brûleurs oxy-fuel traditionnels prévus pour les combustibles liquides sont munis d'un système de pulvérisation. Celle-ci peut être effectuée de deux manières différentes:

- pulvérisation mécanique: l'élément de pulvérisation est soit une pièce mécanique en rotation ou une pression statique transformée en pression dynamique.
- pulvérisation assistée (le plus courant): l'élément pulvérisateur est soit de l'air comprimé ou de la vapeur

d'eau.

Les brûleurs de ce type présentent un certain nombre d'inconvénients parmi lesquels on peut citer le fait que le brûleur oxy-fuel traditionnel ne peut pas assurer
5 une combustion avec de l'air atmosphérique. Il en résulte qu'en cas de problème sur un des équipements d'alimentation de l'oxygène, l'arrêt de l'installation s'impose.

De plus, la distribution de l'oxygène dans les brûleurs oxy-fuel classiques se fait à l'extérieur du cône
10 de pulvérisation. Ceci a pour conséquence que le mélange fuel-oxygène se produit dans le foyer. Dès lors, on peut dire qu'il y a presque toujours une perte de rendement vu la possibilité que des molécules d'oxygène puissent ne pas participer à la combustion et qu'elles s'échappent vers
15 l'ambiance du foyer.

Or, l'exigence des utilisateurs, en particulier pour les usages précités (incinération et four de fusion) est d'obtenir une flamme toujours plus chaude et bien entendu des rendements élevés.

20 Buts visés par l'invention

La présente invention vise à résoudre le problème d'une performance générale accrue des brûleurs oxy-fuel (température élevée, rendement et disponibilité).

A titre complémentaire, l'invention vise à fournir
25 un brûleur qui puisse, sans aucune difficulté, continuer à fonctionner à l'air atmosphérique en cas de défaillance des équipements d'alimentation de l'oxygène et ceci, sans modifications de la conception des brûleurs.

Eléments caractéristiques de l'invention

30 L'invention repose sur l'observation que le fait de pulvériser le fuel à l'aide d'oxygène, c'est-à-dire d'assurer le mélange dans le brûleur se traduit par l'effet remarquable qu'il devient possible d'atteindre des températures d'une combustion oxy-fuel, combiné avec un effet de
35 protection de brûleur.

De plus, on garde ainsi la possibilité de fonctionnement avec de l'air atmosphérique et on assure un mélange intime fuel-oxygène avant la flamme, d'où une

utilisation meilleure de l'oxygène introduit.

Aucun changement de la conception (design) du brûleur "traditionnel" n'est nécessaire et on peut de plus réaliser une importante économie en air comprimé (ou vapeur d'eau) de pulvérisation.

Généralement, les spécialistes estiment qu'il est nécessaire pour réduire la teneur en imbrûlés solides et gazeux (CO) d'utiliser un excès d'air de combustion, ce qui implique nécessairement une chute du rendement. Selon la technique de l'invention, un tel excès d'air de combustion n'est plus nécessaire, à cause du mélange intime fuel-oxygène qui est obtenu. Ceci se traduit par conséquent par un avantage supplémentaire au niveau de l'exploitation et de l'économie générale des opérations.

Le brûleur selon l'invention peut fonctionner avec de l'oxygène pur ou encore avec de l'air comprimé enrichi ou non en oxygène.

L'utilisation concomitante de vapeur d'eau dans le cône de pulvérisation reste possible, d'autant plus que l'installation n'est pas fondamentalement modifiée.

L'invention sera décrite plus en détail en référence à une forme d'exécution préférée de celle-ci mais ne présentant aucun caractère limitatif. Des détails complémentaires et avantages spécifiques de l'invention apparaîtront à l'homme de l'art à sa lecture.

Brève description des figures

La figure 1 représente un schéma général d'un brûleur oxy-fuel fonctionnant selon le principe de l'invention;

la figure 2 représente une vue de la tête de pulvérisation d'un brûleur selon la figure 1;

la figure 3 est une vue frontale (selon F) de la tête de pulvérisation de la figure 2;

les figures 4A et 4B sont des vues du distributeur; et

les figures 5A et 5B sont des vues de la pastille de pulvérisation.

Description détaillée d'une forme d'exécution de l'invention

Le brûleur représenté schématiquement par le repère général 1 et monté classiquement dans un ouvrage réfractaire comporte de manière classique un conduit d'alimentation du combustible liquide, généralement fuel lourd ou extra-lourd, un conduit d'alimentation 5 d'oxygène ou d'air enrichi en oxygène ou du comprimé vapeur, ces deux conduits débouchant dans une canne de pulvérisation 7.

De manière classique, le brûleur est également alimenté en air de combustion secondaire par une gaine 9. La lance de pulvérisation communique avec une tête de brûleur 11 dans laquelle la pulvérisation du combustible est réalisée à l'aide d'oxygène ou d'air enrichi en oxygène.

Les équipements habituels d'un brûleur, notamment la cellule de contrôle de flamme 13, l'allumeur 15, les ventelles 17 de réglage de la dimension de la flamme, une amenée d'air de refroidissement 4, etc. équipent ce brûleur. La tête de pulvérisation est représentée aux figures 2 et 3. Le principe essentiel de l'invention est constitué par le fait que le combustible pénètre centralement dans cette tête de pulvérisation, le fluide de pulvérisation constitué en l'occurrence par de l'oxygène ou de l'air fortement enrichi en oxygène étant alimenté également dans cette tête de pulvérisation afin d'obtenir, dans la chambre de mélange 21 un contact intime.

Cette tête de pulvérisation comporte un distributeur 23 (représenté aux figures 4A et 4B) et une pastille de pulvérisation 24 (représentée aux figures 5A et 5B).

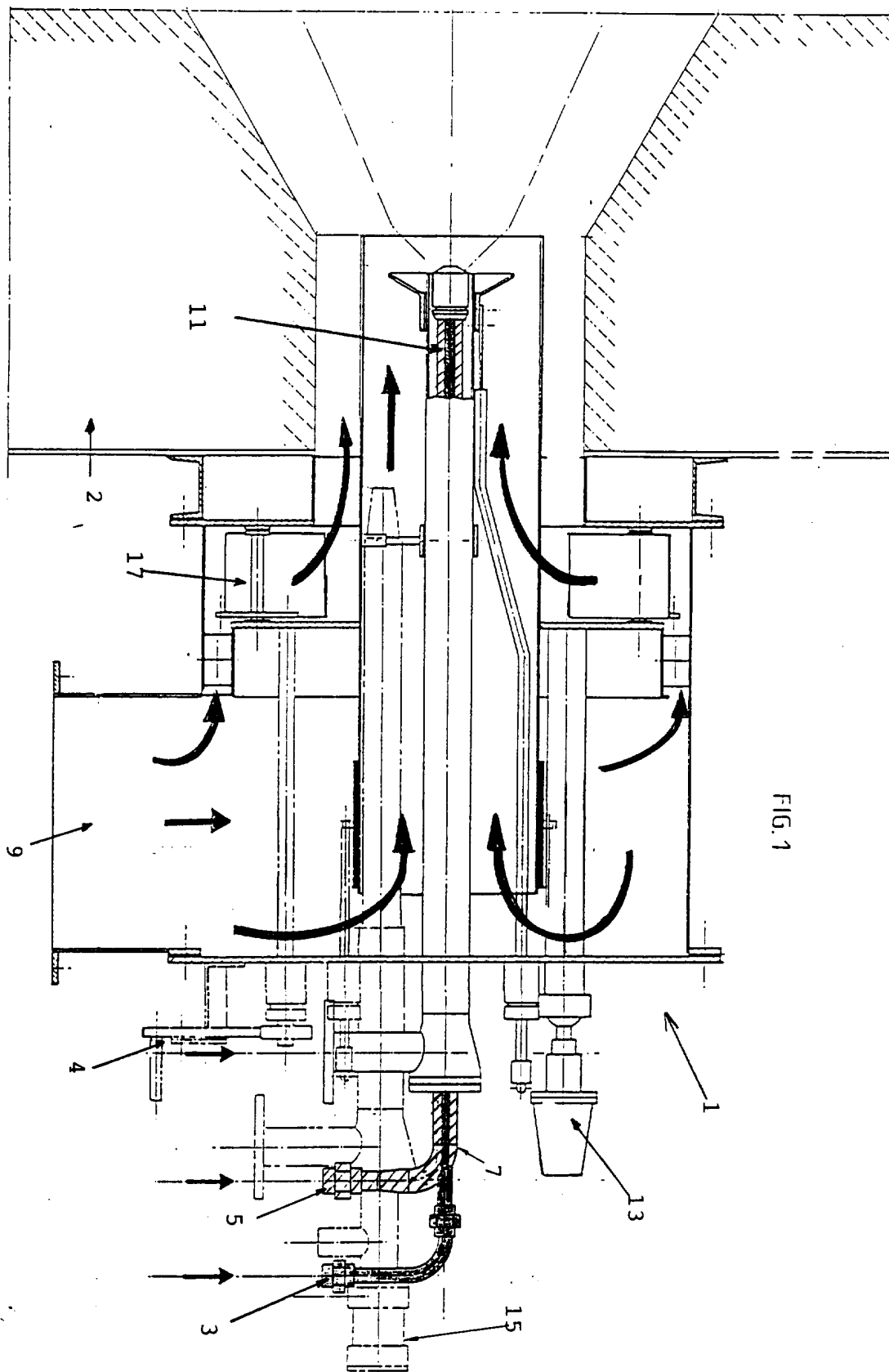
Ce type de fonctionnement du brûleur permet essentiellement d'obtenir, avec un brûleur traditionnel, une combustion oxy-fuel.

En cas de défaillance des systèmes d'alimentation en oxygène, le fluide de pulvérisation peut être remplacé sans interruption par de l'air atmosphérique, étant entendu cependant qu'on observe dans ce cas une diminution de la température de flamme et des rendements plus réduits.

Bien que l'on ait décrit une forme d'exécution préférée de l'invention, il doit être entendu que de nombreuses modifications et mises au point peuvent être apportées tout en restant dans le cadre de la protection. On
5 observera que fondamentalement les équipements classiques sont préservés et que les installations existantes peuvent être aisément modifiées pour s'adapter à la technique de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Brûleur oxy-fuel caractérisé en ce que le fuel est pulvérisé à l'aide d'oxygène introduit dans le cône de pulvérisation.
- 5 2. Brûleur selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'oxygène est fourni sous forme d'oxygène pur ou sous forme d'air enrichi en oxygène.
- 10 3. Brûleur selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2 caractérisé par l'usage concomitant de vapeur d'eau dans le cône de pulvérisation.
4. Utilisation du brûleur selon l'une quelconque des revendications précédentes pour l'incinération ou les fours de fusion.



09301227

8

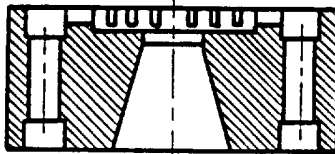


FIG. 4A

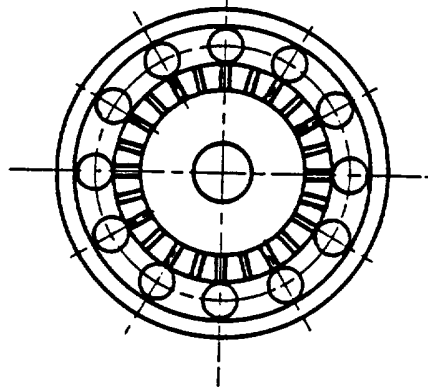


FIG. 4B

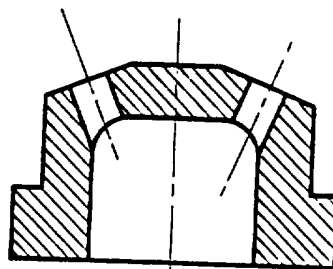


FIG. 5A

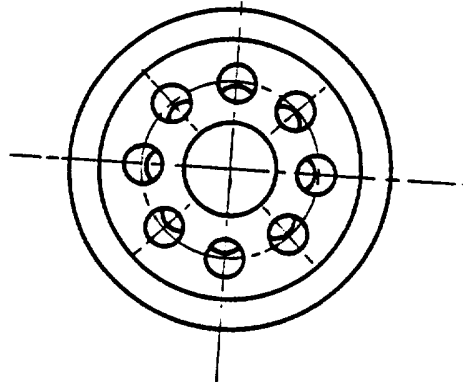


FIG. 5B

9

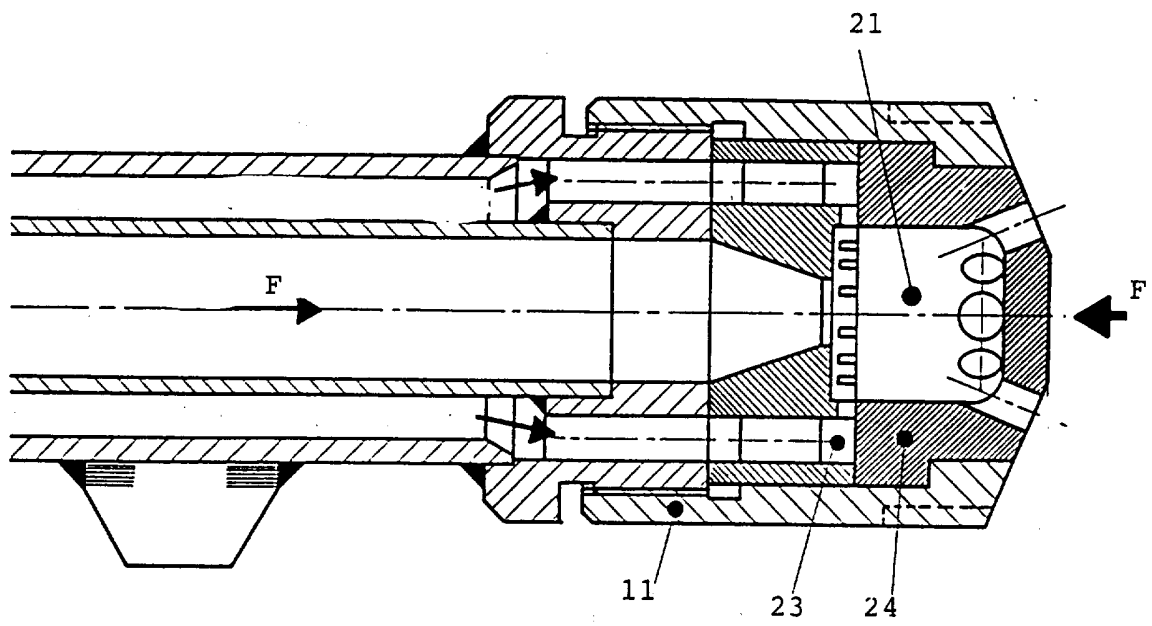


FIG. 2

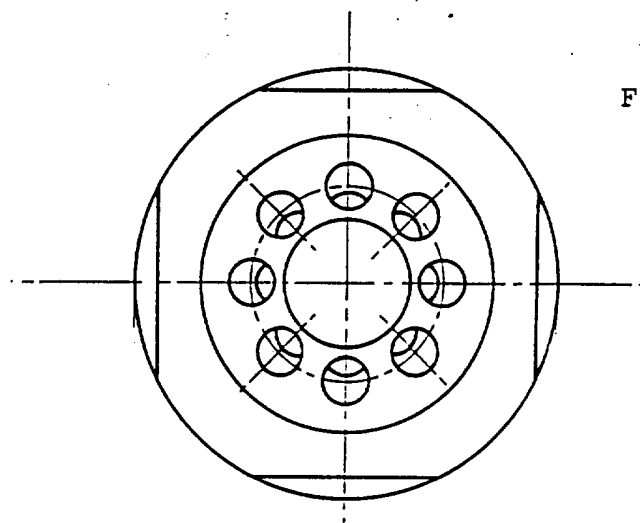


FIG. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE

établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BO 4775
BE 9301227

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.5)
X	GB-A-2 140 910 (BOC) * le document en entier * ---	1,2,4	F23D11/10
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 8, no. 26 (M-273) 3 Février 1984 & JP-A-58 184 412 (NIHON SANZO) 27 Octobre 1983 * abrégé * ---	1,2,4	
X	EP-A-0 167 049 (LINDE AG) * page 5, ligne 4 - ligne 36; revendications 1,2; figure 1 * ---	1,2	
X A	EP-A-0 473 906 (CORNING) * colonne 2, ligne 47 - ligne 53 * * colonne 5, ligne 6 - ligne 14 * * colonne 7, ligne 9 - ligne 13; figures 1,2 * ---	1,2 3	
X	EP-A-0 263 250 (UNION CARBIDE) * colonne 4, ligne 5 - ligne 12; revendication 12 * ---	1,2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 7114, Derwent Publications Ltd., London, GB; Class M24, AN 71-23934S & JP-B-46 012 601 (NIPPON STEEL) * abrégé * ---	1,2	F23D
X	GB-A-1 371 978 (CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES) * page 3, ligne 62 - ligne 65; tableau * ---	1	
Y		3	
Y	EP-A-0 458 685 (TOTAL) * revendication 1; figure 1 * -----	3	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
29 Juillet 1994		Coli, 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	

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

BO 4775
BE 9301227

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche 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.

29-07-1994

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB-A-2140910	05-12-84	AU-B- 575833	11-08-88
		AU-A- 2857384	06-12-84
		JP-A- 60185007	20-09-85

EP-A-0167049	08-01-86	DE-A- 3424031	09-01-86
		AU-B- 577389	22-09-88
		AU-A- 4426885	02-01-86

EP-A-0473906	11-03-92	US-A- 5092760	03-03-92

EP-A-0263250	13-04-88	US-A- 4738614	19-04-88
		CA-A- 1271697	17-07-90
		JP-B- 5034563	24-05-93
		JP-A- 63041719	23-02-88

GB-A-1371978	30-10-74	BE-A- 776576	04-04-72
		CA-A- 971873	29-07-75
		DE-A- 2259453	14-06-73
		FR-A- 2167044	17-08-73
		JP-A- 48066238	11-09-73
		LU-A- 66576	08-02-73
	NL-A- 7216236	13-06-73	

EP-A-0458685	27-11-91	FR-A- 2662377	29-11-91
