

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication : **2 727 500**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **94 14223**

(51) Int Cl⁶ : **F 23 D 14/22**

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 28.11.94.

30 Priorité :

71 Demandeur(s) : *DONZE MICHEL — FR.*

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : 31.05.96 Bulletin 96/22.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

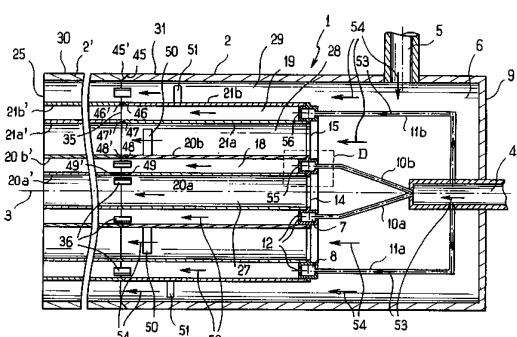
72 Inventeur(s) :

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire : BOETTCHER.

54 BRULEUR A GAZ COMPRENANT UN CORPS DE BRULEUR ET DES MOYENS D'ALIMENTATION EN GAZ CARBURANT ET EN OXYGENE.

57) Le brûleur comprend deux chambres annulaires de distribution de gaz (7, 8) agencées à l'intérieur du corps du brûleur (2) sensiblement coaxialement à celui-ci, chaque chambre communiquant par une tubulure associée (10a, 10b, 11a, 11b) avec les moyens d'alimentation en gaz carburant, chaque chambre (7, 8) débouchant de façon étanche par une pluralité d'orifices (12) dans une gaine (18, 19) respective délimitée par une paire de chemises tubulaires coaxiales (20a, 20b, 21a, 21b) de même forme, chaque gaine (18, 19) débouchant au niveau de l'extrémité distale (25) du corps du brûleur, les gaines (18, 19) délimitant en outre par la surface extérieure de leurs chemises un espace central (27) et des espaces annulaires (28, 29) par lesquels l'oxygène arrivant à l'intérieur du corps est acheminé jusqu'à l'extrémité distale (25) dudit corps.



FIR 2727 500 - A1



La présente invention concerne les brûleurs comprenant des moyens d'alimentation en gaz carburant et en oxygène, et notamment les brûleurs utilisés en sidérurgie.

Dans la plupart des brûleurs employés en sidérurgie, la combustion d'un gaz carburant est utilisée pour produire une flamme à température très élevée. Le gaz carburant et l'oxygène sont acheminés séparément dans le corps de brûleur jusqu'à une extrémité distale du corps débouchant à l'extérieur. Cette extrémité présente un renflement dans lequel s'effectue le mélange du gaz carburant et de l'oxygène et en sortie duquel a lieu la combustion.

La combustion entraîne généralement un échauffement très important de l'extrémité du brûleur en contact avec la flamme de sorte qu'il est nécessaire de refroidir en permanence cette extrémité. Pour cela, on utilise un circuit d'eau interne au corps du brûleur dans lequel l'eau progresse en sens contraire des gaz dans le corps du brûleur. Comme les brûleurs sont souvent employés dans des installations électriques telles que des fours, l'utilisation d'eau est dangereuse.

Par ailleurs, le corps de ces brûleurs comprend généralement des pièces massives pour supporter convenablement les conduits d'alimentation en gaz et le circuit de refroidissement en eau, et pour assurer une bonne évacuation de la chaleur à travers la masse du brûleur par le circuit de refroidissement. Ces pièces massives entrent pour une bonne part dans le coût du brûleur, et aussi alourdissent l'entretien et la manutention du brûleur.

Enfin, certaines étapes de fabrication des aciers requièrent des températures très élevées qu'on souhaite obtenir au moyen de brûleurs présentant une flamme puissante, rayonnante et stable mais relativement courte. Les brûleurs connus jusqu'à présent ne permettent pas d'obtenir une telle flamme car une zone importante du brûleur est réservée à l'obtention d'un mélange satisfaisant des gaz et la flamme

est relativement instable.

C'est pourquoi la présente invention a pour but de réaliser un brûleur dont l'extrémité ne s'échauffe que modérément de sorte qu'il ne nécessite pas de circuit de 5 refroidissement en eau, ce brûleur pouvant en outre être constitué de pièces légères, et permettant la production d'une flamme courte et très rayonnante en assurant un mélange très rapide des gaz.

L'invention vise donc un brûleur à gaz comprenant 10 un corps de brûleur et des moyens d'alimentation du brûleur en gaz carburant et en oxygène.

Selon l'invention, le brûleur comprend au moins une chambre annulaire de distribution de gaz agencée à l'intérieur du corps du brûleur sensiblement coaxialement à 15 celui-ci, la ou chaque chambre communiquant par une tubulure associée avec les moyens d'alimentation en gaz carburant, la ou chaque chambre annulaire débouchant de façon étanche par une pluralité d'orifices associés dans une gaine respective délimitée par une paire de chemises tubulaires coaxiales de 20 même forme, la ou chaque gaine débouchant au niveau de l'extrémité distale du corps du brûleur, la ou les gaines délimitant en outre par la surface extérieure de leurs chemises tubulaires un espace central et au moins un espace annulaire par lesquels l'oxygène arrivant à l'intérieur du 25 corps est acheminé jusqu'à l'extrémité distale dudit corps, le mélange de gaz carburant et d'oxygène se faisant ainsi à cette extrémité distale au niveau d'un plan commun sensiblement orthogonal à l'axe du corps, où se forme la flamme du brûleur.

30 La ou les gaines et les espaces constituent ainsi des conduits tubulaires coaxiaux alternés, le gaz carburant et l'oxygène étant respectivement acheminés dans la ou les gaines et dans les espaces. Le brûleur comprendra au minimum une gaine d'acheminement du gaz carburant et deux espaces 35 d'acheminement de l'oxygène respectivement au centre et en

péphérie de la gaine, l'espace périphérique étant délimité par la chemise extérieure de la gaine et le corps du brûleur. Alternativement, il pourra comprendre plusieurs gaines d'acheminement du gaz carburant séparées par des espaces 5 annulaires d'acheminement de l'oxygène, la gaine la plus proche de l'axe du corps de brûleur comprenant en outre en son centre un espace d'acheminement de l'oxygène, et la gaine la plus éloignée de l'axe étant entourée par un espace délimité par la chemise extérieure de cette gaine et la 10 surface intérieure du corps du brûleur. Dans tous les cas, chaque gaine se trouve entre deux espaces, c'est-à-dire soit l'espace central et un espace annulaire, soit deux espaces annulaires, de sorte qu'à l'extrémité distale du brûleur, de l'oxygène arrive selon une double nappe tubulaire de part et 15 d'autre du gaz issu de la gaine. L'alternance des gaines et des espaces permet d'obtenir à l'extrémité distale du brûleur des nappes tubulaires alternées de gaz carburant et d'oxygène, cette disposition étant propice à un mélange très rapide du gaz carburant et de l'oxygène.

20 Le terme "tubulaire" doit être interprété ici dans son sens le plus large. Ainsi, dans certains modes de réalisation du brûleur, le corps de brûleur et les chemises peuvent être cylindriques. Dans d'autres modes, le corps de brûleur et les chemises pourront être coniques, avec des 25 angles de conicité identiques ou non. De plus, de façon générale, la forme de la section transversale à l'axe, choisie pour le cylindre ou les cônes, peut être librement déterminée. Elle sera par exemple carrée, ovale, octogonale, etc... La ou chaque chambre annulaire sera alors délimitée 30 par un profilé creux de même forme en vue suivant l'axe du brûleur.

En outre, on pourra réaliser le brûleur de sorte que la ou les gaines, l'espace central et le ou les espaces annulaires aient une épaisseur radiale constante. On obtiendra alors une flamme relativement longue en forme de pinceau. 35

En revanche, notamment lorsque ces éléments ont une forme conique, on pourra faire en sorte que leur épaisseur radiale ne soit pas constante dans le ou les espaces annulaires. Par exemple, dans le cas où ces éléments ont une forme conique, 5 au moins deux cônes formant le corps du brûleur et les chemises tubulaires pourront avoir des angles de conicité différents. La flamme obtenue aura alors tendance à être creuse au milieu et prendra une forme en tulipe.

10 Finalement, ce choix de géométrie et de dimension permet de moduler la flamme à volonté avec le brûleur selon l'invention.

La ou chaque chambre annulaire de distribution permet d'obtenir une répartition régulière du gaz carburant dans la gaine correspondante par le passage du gaz dans les 15 orifices associés. La densité du gaz carburant dans la nappe correspondante est donc régulière en sortie de l'extrémité distale du brûleur, ce qui favorise encore le mélange du gaz carburant avec l'oxygène.

La qualité du mélange qui s'effectue à l'extrémité 20 distale rend inutile l'aménagement d'une cavité pour le mélange de sorte que l'extrémité distale a la forme d'un plan. C'est au niveau de ce plan que se réalise le mélange, la flamme se formant sur ce plan, à l'extrémité distale du brûleur, mais l'échauffement de l'extrémité distale est 25 cependant très faible.

De plus, l'acheminement du gaz carburant et de l'oxygène respectivement dans les gaines et les espaces parallèlement à l'axe du corps de brûleur en direction de l'extrémité distale constitue un apport de fluide froid par 30 rapport à la température de la flamme, ce qui produit en outre un refroidissement des gaines et du corps du brûleur.

Cet effet de refroidissement contribue à réduire de façon très importante l'échauffement du brûleur. Aucune évacuation importante de chaleur n'étant nécessaire, on peut 35 dès lors fabriquer un corps de brûleur et des chemises

d'épaisseur très faible de sorte que l'acheminement précité du gaz carburant et de l'oxygène suffit à lui seul à assurer le refroidissement du brûleur et rend inutile l'installation d'un circuit de refroidissement par eau dans le brûleur, ce 5 qui réduit le danger.

Enfin, le mélange du gaz carburant et de l'oxygène à partir de nappes tubulaires coaxiales produit une flamme, puissante et fortement rayonnante comme requise dans certaines applications.

10 Selon une version avantageuse de l'invention, le brûleur présente un tronçon d'extrémité distale détachable solidarisé à la partie restante du brûleur par des moyens d'attache ponctuels, le tronçon étant constitué d'un tronçon détachable de corps et de tronçons détachables de chemises 15 tubulaires qui se raboutent respectivement au corps et aux chemises tubulaires de la partie restante.

En effet, lorsqu'ils ne sont pas en fonctionnement, les brûleurs sont parfois soumis à des projections de métal ou de déchets en fusion qui viennent s'accumuler à 20 l'extrémité des conduits de passage du gaz carburant et de l'oxygène jusqu'à les obstruer complètement, rendant ainsi le brûleur inutilisable.

Dans la version précitée de l'invention, le tronçon détachable peut donc être au besoin détaché du reste du 25 brûleur. A volonté, on pourra le remplacer par un autre tronçon d'extrémité ou utiliser telle quelle la partie restante du brûleur. Dans le premier cas, le tronçon d'extrémité de remplacement peut être si besoin différent du précédent (matériau différent, ...) ou identique à celui-ci. 30 Dans le second cas, la zone de la partie restante du brûleur autrement jointe au tronçon détachable devient la nouvelle extrémité distale où a lieu le mélange et la production de flamme. On conserve donc les parties onéreuses du brûleur initial (source d'alimentation, ...) tout en disposant d'un 35 nouveau tronçon d'extrémité: on obtient ainsi un brûleur à

nez consommable. On peut pourvoir le brûleur de plusieurs tronçons détachables identiques attachés en série les uns à la suite des autres de sorte qu'on détache le tronçon d'extrémité lorsqu'il est inutilisable et que le tronçon suivant dans la succession devient le tronçon d'extrémité, et ce, plusieurs fois de suite.

La réalisation d'un corps de brûleur et de chemises d'épaisseur très faible réduit le coût des tronçons d'extrémité détachables et rend avantageuses leur fabrication et leur utilisation.

Selon une version préférée de l'invention, lesdits tronçons détachables de corps et de chemises se raboutent respectivement au corps et aux chemises de la partie restante selon un plan de jonction commun sensiblement orthogonal à l'axe du corps de brûleur.

On obtient ainsi après enlèvement du tronçon d'extrémité détachable une nouvelle extrémité distale de brûleur présentant un plan transversal orthogonal à l'axe du corps de brûleur, semblable à l'extrémité distale d'origine.

Selon une version avantageuse de l'invention, le bord des tronçons détachables de corps et de chemise et le bord de la partie restante du corps et des chemises présentent chacun une face inclinée par rapport audit plan de jonction commun de sorte que, lorsque le tronçon d'extrémité distale détachable est fixé à la partie restante, les bords respectifs sont en contact l'un avec l'autre suivant une surface géométrique qui coupe l'axe du corps de brûleur du côté du plan de jonction qui comprend l'extrémité distale.

La fourniture de bords à faces inclinées suffit à assurer une étanchéité convenable entre le tronçon détachable et la partie restante du corps et des chemises, étant donné qu'une étanchéité parfaite à ce niveau n'est pas nécessaire. En effet, une légère fuite produit un mélange du gaz carburant et de l'oxygène qui améliore la stabilité de la flamme. L'inclinaison permet toutefois de réduire sensiblement la

fuite du gaz ou de l'oxygène entre les bords. De plus, l'orientation de l'inclinaison des faces telle que précitée produit un assemblage du type mâle-femelle entre les éléments correspondants du tronçon d'extrémité détachable et de la 5 partie restante, cette dernière jouant le rôle du mâle, de sorte que les fuites éventuelles de gaz ou d'oxygène se produisent principalement en direction de l'intérieur du brûleur et non pas en direction opposée vers l'extérieur du brûleur.

10 Selon une version avantageuse de l'invention, tout l'intérieur du corps de brûleur à l'exception de la ou des tubulures, de la ou des chambres annulaires de distribution et de la ou des gaines est en communication directe avec les moyens d'alimentation en oxygène.

15 Cette configuration assure un apport régulier et homogène en oxygène entre la ou les gaines, ce qui favorise le mélange et la stabilité de la flamme à l'extrémité distale du brûleur.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore à la lecture de la description qui va suivre d'un mode préféré de réalisation de l'invention. Aux dessins annexés donnés à titre d'exemples non-limitatifs:

- la figure 1 est une vue en bout du brûleur (en regardant l'extrémité distale de celui-ci selon l'invention);
- la figure 2 est une vue du brûleur en coupe axiale suivant le plan II-II de la figure 1;
- la figure 3 est une vue agrandie du détail D de la figure 2; et
- la figure 4 est une vue éclatée en perspective d'un moyen 30 d'attache ponctuel d'un tronçon d'extrémité et de la partie restante d'une chemise.

Le brûleur 1 représenté aux figures 1 et 2 est utilisé en sidérurgie.

Il comprend un corps de brûleur 2 d'axe 3, et des 35 moyens d'alimentation du brûleur en gaz carburant et en

oxygène constitués respectivement par les conduits tubulaires 4 et 5.

Le brûleur 1 comprend en l'espèce deux chambres annulaires de distribution de gaz 7 et 8 agencées à 5 l'intérieur du corps de brûleur 2 sensiblement coaxialement à celui-ci, les deux chambres 7, 8 étant disposées ici selon un plan transversal commun. Comme le montre les figures 2 et 10 3, chaque chambre 7, 8 est délimitée par un profilé creux respectif 14, 15 à section de forme générale rectangulaire. Chaque chambre 7, 8 communique par deux tubulures associées 10a, 10b et 11a, 11b avec le conduit 4 d'alimentation en gaz carburant.

Les chambres annulaires 7, 8 sont disposées à distance de l'extrémité proximale 9 du corps 2, qui porte le 15 conduit 4, de façon à définir une enceinte tubulaire amont 6 dans laquelle s'étendent les tubulures associées 10a, 10b et 11a, 11b à ces chambres 7, 8.

Les conduits d'alimentation 4 et 5, les tubulures 10a, 10b, 11a, 11b et les profilés creux 14, 15 sont réalisées en acier inoxydable.

Chaque chambre annulaire 7, 8 débouche de façon étanche par une pluralité d'orifices associés 12 d'une face 55, 56 des profilés creux 14, 15 dans une gaine respective 18, 19. Chaque gaine 18, 19 est délimitée par une paire 25 respective de chemises tubulaires coaxiales 20a, 20b et 21a, 21b de même forme, référencées ici par ordre de proximité à l'axe 3 décroissante. En l'espèce, chaque gaine 18, 19 a une épaisseur radiale constante et débouche au niveau de l'extrémité distale 25 du corps de brûleur 2. Les orifices 12 sont 30 pratiqués régulièrement sur toute la face 55, 56 du pourtour des profilés 14, 15 débouchant dans la gaine afin d'assurer une distribution régulière du gaz dans chaque gaine 18, 19.

Chaque paire de chemises tubulaires 20a, 20b, 21a, 21b délimitant une gaine respective 18, 19 est supportée par 35 le profilé creux respectif 14, 15 renfermant la chambre

annulaire respective 7, 8 qui alimente cette gaine en gaz carburant.

Par conséquent, le gaz carburant provenant du conduit d'alimentation 4 suit les tubulures 10a, 10b, 11a, 5 11b puis arrive dans les chambres annulaires 7, 8 où il se répartit dans tout le volume des chambres. En passant à travers les orifices 12, le gaz envahit ensuite les gaines 18, 19 pour déboucher à l'extrémité distale 25 en deux nappes tubulaires coaxiales. Le trajet du gaz est représenté par les 10 flèches 53.

Les gaines 7, 8 délimitent en outre par la surface extérieure de leurs chemises tubulaires 20a, 20b, 21a, 21b un espace central 27 et deux espaces annulaires 28, 29 qui ont en l'espèce une épaisseur radiale constante. L'espace 15 central 27 est ainsi délimité par la surface extérieure de la chemise 20a. L'espace annulaire 28 est délimité par la surface extérieure des chemises 20b et 21a, et l'espace annulaire 29 est délimité par la surface extérieure de la chemise 21b et par la surface intérieure du corps de brûleur 20 2.

Le corps de brûleur 2 et les chemises tubulaires 20a, 20b, 21a, 21b sont ici cylindriques et à section transversale circulaire. Il en est donc de même pour la forme des gaines 18, 19 et des espaces 27, 28, 29, comme le montre 25 la figure 1 qui représente le brûleur 1 en vue en bout. De plus, les profilés creux 14, 15 sont des anneaux toriques.

Tout l'intérieur du corps de brûleur 2 à l'exception des tubulures 10a, 10b, 11a, 11b, des chambres annulaires de distribution 7, 8 et des gaines 18, 19 est en 30 communication directe avec le conduit 5 d'alimentation en oxygène. Ce conduit 5 débouche dans l'enceinte 6 qui débouche elle-même dans les espaces 27, 28, 29. De cette façon, l'oxygène arrivant à l'intérieur du corps 2 par le conduit 5 est acheminé jusqu'à l'extrémité distale 25 dudit corps via 35 les espaces 27, 28, 29. L'enceinte 6 contribue à faciliter la

répartition régulière de l'oxygène dans les espaces 27, 28, 29. L'oxygène débouche à l'extrémité distale 25 sous la forme de trois nappes concentriques alternées avec les nappes de gaz précitées. Le trajet de l'oxygène est représenté par les 5 flèches 54.

Le mélange de gaz carburant et d'oxygène se fait ainsi à l'extrémité distale 25 au niveau d'un plan commun sensiblement orthogonal à l'axe 3 du corps 2, où se forme la flamme du brûleur.

10 Les chemises 20a, 20b, 21a, 21b et le corps de brûleur 2 peuvent être réalisés par exemple en acier inoxydable ou en acier réfractaire.

Par ailleurs et en référence à la figure 2, le brûleur 1 présente un tronçon d'extrémité distale détachable 15 30 solidarisé à la partie restante 31 du brûleur par des moyens d'attache ponctuels. Le tronçon 30 est constitué d'un tronçon détachable de corps 2' et de tronçons détachables de chemises tubulaires 20a', 20b', 21a', 21b' qui se raboutent respectivement au corps 2 et aux chemises tubulaires 20a, 20b, 21a, 21b de la partie restante 31. Cette jonction 20 s'effectue ici selon un plan de jonction commun 35 sensiblement orthogonal à l'axe 3 du corps de brûleur 2.

Les moyens d'attache ponctuels sont constitués par exemple par des agrafes 36 et des encoches 40, 41 ménagées 25 dans la surface des éléments à assembler. La figure 4 présente un tronçon d'extrémité détachable de chemise 21b', la partie restante de la chemise 21b et une agrafe métallique 36. L'agrafe 36 est constituée de deux flasques courbes 37a, 37b de forme générale rectangulaire, reliés par un raccord 30 38, le second flasque 37b étant représenté en trait mixte. Le raccord 38 présente une section rectangulaire apte à rentrer dans les encoches 40, 41 pratiquée sur les bords respectifs du tronçon de chemise 21b' et de la partie restante de la chemise 21b de sorte que lorsque ces trois pièces sont 35 assemblées, les flasques 37a et 37b se trouvent à l'intérieur

respectivement de la gaine 19 et de l'espace annulaire 29. Les points de soudures 43 indiqués par des cercles sont alors mis en place pour solidariser les flasques 37a, 37b et le tronçon 21b' et la partie restante de la chemise 21b de sorte que ces deux derniers éléments sont attachés l'un à l'autre. On pourra aussi utiliser une agrafe 36 ne comportant pas le flasque 37b en trait mixte pour éviter d'encombrer la face extérieure du tronçon 21b' et de la partie restante de chemise 21b. De telles agrafes sont représentées aux figures 10 1 et 2.

De plus, en référence à la figure 2, le bord des tronçons détachables 31, 20a', 20b', 21a', 21b' de corps et de chemise et le bord de la partie restante 31, 20a, 20b, 21a, 21b du corps et des chemises présentent chacun une face 15 45, 45', 46, 46', 47, 47', 48, 48', 49, 49' inclinée par rapport au plan de jonction commun 35 de sorte que, lorsque le tronçon d'extrémité distale détachable 30 est fixé à la partie restante 31, les bords respectifs sont en contact l'un avec l'autre suivant une surface géométrique qui coupe l'axe 20 3 du corps de brûleur 2 du côté du plan de jonction 35 qui comprend l'extrémité distale 25. Les faces inclinées 46, 46' sont visibles en vue agrandie sur la figure 4. Compte tenu que les chemises annulaires 20a, 20b, 21a, 21b et le corps de brûleur 2 sont ici cylindriques, les faces 45, 45', 46, 46', 25 47, 47', 48, 48', 49, 49' ont une forme conique. La surface géométrique précitée est donc un cône d'axe 3 dont le sommet se trouve du côté du plan de jonction 35 qui comprend l'extrémité distale 25.

Si l'extrémité distale 25 n'est plus adaptée, par 30 exemple si elle est endommagée ou obstruée, on détache le tronçon détachable 30 et l'on poursuit le travail normalement, le plan 35 de la partie restante 31 tenant lieu de nouvelle extrémité distale. On dispose ainsi d'un brûleur à nouveau utilisable.

35 Dans une autre utilisation, on peut aussi rempla-

cer le tronçon d'extrémité distale détachable 31 par un autre tronçon, par exemple un tronçon d'extrémité distale détachable neuf ou réalisé dans un autre matériau.

En référence aux figures 1 et 2, le brûleur 5 comprend en outre, dans les espaces annulaires 28, 29 des entretoises radiales 50 et 51 en contact respectivement avec les surfaces extérieures des chemises 20a, 20b, 21a, 21b et la surface intérieure du corps de brûleur 2 délimitant ces espaces. En l'espèce, les entretoises 50, 51 sont découpées 10 dans des bagues circulaires et soudées aux surfaces avec lesquelles elles sont en contact. Ces entretoises 50 et 51 assurent un bon centrage relatif des chemises associées à des gaines différentes et par rapport à la surface intérieure du corps 2, pour donner une épaisseur radiale constante aux 15 espaces 28, 29.

Le mélange du gaz carburant et de l'oxygène se produit immédiatement en sortie des gaines 18, 19 et des espaces 27, 28, 29 à l'extrémité distale 25. Compte tenu de l'alternance des nappes d'oxygène et de gaz carburant qui 20 résulte de cette configuration du brûleur, le mélange est très rapide et la flamme prend naissance très près de l'extrémité distale 25 sans la toucher. Cette alternance entraîne aussi que la flamme est courte, stable et puissante. Le corps de brûleur 2 et les chemises 20a, 20b, 21a, 21b sont 25 de faible épaisseur de sorte que le tronçon d'extrémité distale 30 est refroidi par l'arrivée d'oxygène et de gaz carburant.

On pourra effectuer de nombreuses modifications et améliorations de l'invention sans sortir du cadre de celle- 30 ci.

En guise de variante, le brûleur pourra par exemple comporter une seule chambre annulaire débouchant dans une gaine, le brûleur comprenant un espace central et un seul espace annulaire. Selon une autre variante, le brûleur pourra 35 comporter trois chambres annulaires ou plus débouchant

chacune dans une gaine, le brûleur comprenant un espace central et au moins trois espaces annulaires.

Dans certains modes de réalisation (non illustrés ici), le corps de brûleur et les chemises tubulaires pourront 5 être coniques. Les cônes constituant ces éléments pourront avoir des angles de conicité différents afin de faire varier dans l'espace l'épaisseur radiale des gaines, du ou des espaces annulaires et de l'espace central, et d'augmenter le volume de gaz carburant et/ou d'oxygène à l'extrémité 10 distale.

Dans certains modes de réalisation (non illustrés ici), on pourra munir le brûleur de moyens pour moduler les quantités d'oxygène séparément dans chaque espace annulaire ou central. Ces moyens pourront être des obturateurs mécaniques ou des alimentations séparées, par exemple. 15

REVENDICATIONS

1. Brûleur à gaz (1) comprenant un corps de brûleur (2) et des moyens d'alimentation (4, 5) du brûleur en gaz carburant et en oxygène, le brûleur étant caractérisé par le 5 fait qu'il comprend au moins une chambre annulaire de distribution de gaz (7, 8) agencée à l'intérieur du corps du brûleur (2) sensiblement coaxialement à celui-ci, la ou chaque chambre communiquant par une tubulure associée (10a, 10b, 11a, 11b) avec les moyens d'alimentation en gaz carbu-10 rant (4), la ou chaque chambre annulaire (7, 8) débouchant de façon étanche par une pluralité d'orifices (12) associés dans une gaine (18, 19) respective délimitée par une paire de chemises tubulaires coaxiales (20a, 20b, 21a, 21b) de même forme, la ou chaque gaine (18, 19) débouchant au niveau de 15 l'extrémité distale (25) du corps de brûleur, la ou les gaines (18, 19) délimitant en outre par la surface extérieure de leurs chemises tubulaires un espace central (27) et au moins un espace annulaire (28, 29) par lesquels l'oxygène arrivant à l'intérieur du corps est acheminé jusqu'à l'extré-20 mité distale (25) dudit corps, le mélange de gaz carburant et d'oxygène se faisant ainsi à cette extrémité distale (25) au niveau d'un plan commun sensiblement orthogonal à l'axe (3) du corps, où se forme la flamme du brûleur.

2. Brûleur selon la revendication 1, caractérisé en 25 ce que le brûleur présente un tronçon d'extrémité distale détachable (30) solidarisé à la partie restante du brûleur (31) par des moyens d'attache ponctuels (36), le tronçon (30) étant constitué d'un tronçon détachable de corps (2') et de tronçons détachables de chemises tubulaires (20a', 20b', 30 21a', 21b') qui se raboutent respectivement au corps (2) et aux chemises tubulaires (20a, 20b, 21a, 21b) de la partie restante.

3. Brûleur selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits tronçons détachables de corps (2') et de 35 chemises (20a', 20b', 21a', 21b') se raboutent respectivement

au corps (2) et aux chemises (20a, 20b, 21a, 21b) de la partie restante (30) selon un plan de jonction commun (35) sensiblement orthogonal à l'axe (3) du corps de brûleur.

4. Brûleur selon la revendication 3, caractérisé en 5 ce que le bord des tronçons détachables de corps (2') et de chemise (20'a, 20'b, 21'a, 21'b) et le bord de la partie restante du corps (2) et des chemises (20a, 20b, 21a, 21b) présentent chacun une face (45', 45, 46', 46, 47', 47, 48', 48, 49', 49) inclinée par rapport audit plan de jonction 10 commun (35) de sorte que, lorsque le tronçon d'extrémité distale détachable (30) est fixé à la partie restante (31), les bords respectifs sont en contact l'un avec l'autre suivant une surface géométrique qui coupe l'axe (3) du corps de brûleur du côté du plan de jonction (35) qui comprend 15 l'extrémité distale (25).

5. Brûleur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le brûleur comprend plusieurs chambres annulaires de distribution (7, 8) disposées selon un plan transversal commun.

20 6. Brûleur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le brûleur comprend plusieurs chambres annulaires de distribution (7, 8) disposées à distance de l'extrémité proximale (9) du corps (2) de façon à définir une enceinte tubulaire amont (6) dans laquelle 25 s'étendent les tubulures (10a, 10b, 11a, 11b) associées à ces chambres.

7. Brûleur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que tout l'intérieur du corps (2) de brûleur à l'exception de la ou des tubulures (10a, 10b, 11a, 30 11b), de la ou des chambres annulaires de distribution (7, 8) et de la ou des gaines (18, 19) est en communication directe avec les moyens d'alimentation en oxygène (5).

8. Brûleur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque paire de chemises tubulaires (20a, 20b, 21a, 21b) délimitant une gaine (18, 19) est

supportée par un profilé creux (14, 15) renfermant la chambre annulaire (7, 8) qui alimente cette gaine en gaz carburant.

9. Brûleur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend en outre, dans le ou 5 lesdits espaces annulaires (28, 29), des entretoises radiales (50, 51) en contact avec les surfaces extérieures des chemises (20a, 20b, 21a, 21b) et la surface intérieure du corps de brûleur (2) délimitant ces espaces.

10. Brûleur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le corps de brûleur (2) et les 10 chemises tubulaires (20a, 20b, 21a, 21b) sont cylindriques, et en ce que la ou chaque chambre annulaire (7, 8) est délimitée par un anneau torique creux (14, 15).

11. Brûleur selon l'une des revendications 1 à 9, 15 caractérisé en ce que le corps de brûleur (2) et les chemises tubulaires (20a, 20b, 21a, 21b) sont coniques, et en ce que la ou chaque chambre annulaire est délimitée par un anneau torique creux (14, 15).

12. Brûleur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la ou les gaines, l'espace 20 central et le ou les espaces annulaires ont une épaisseur radiale constante.

13. Brûleur selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'au moins deux des cônes formant le corps de brûleur 25 et les chemises tubulaires ont des angles de conicité différents.

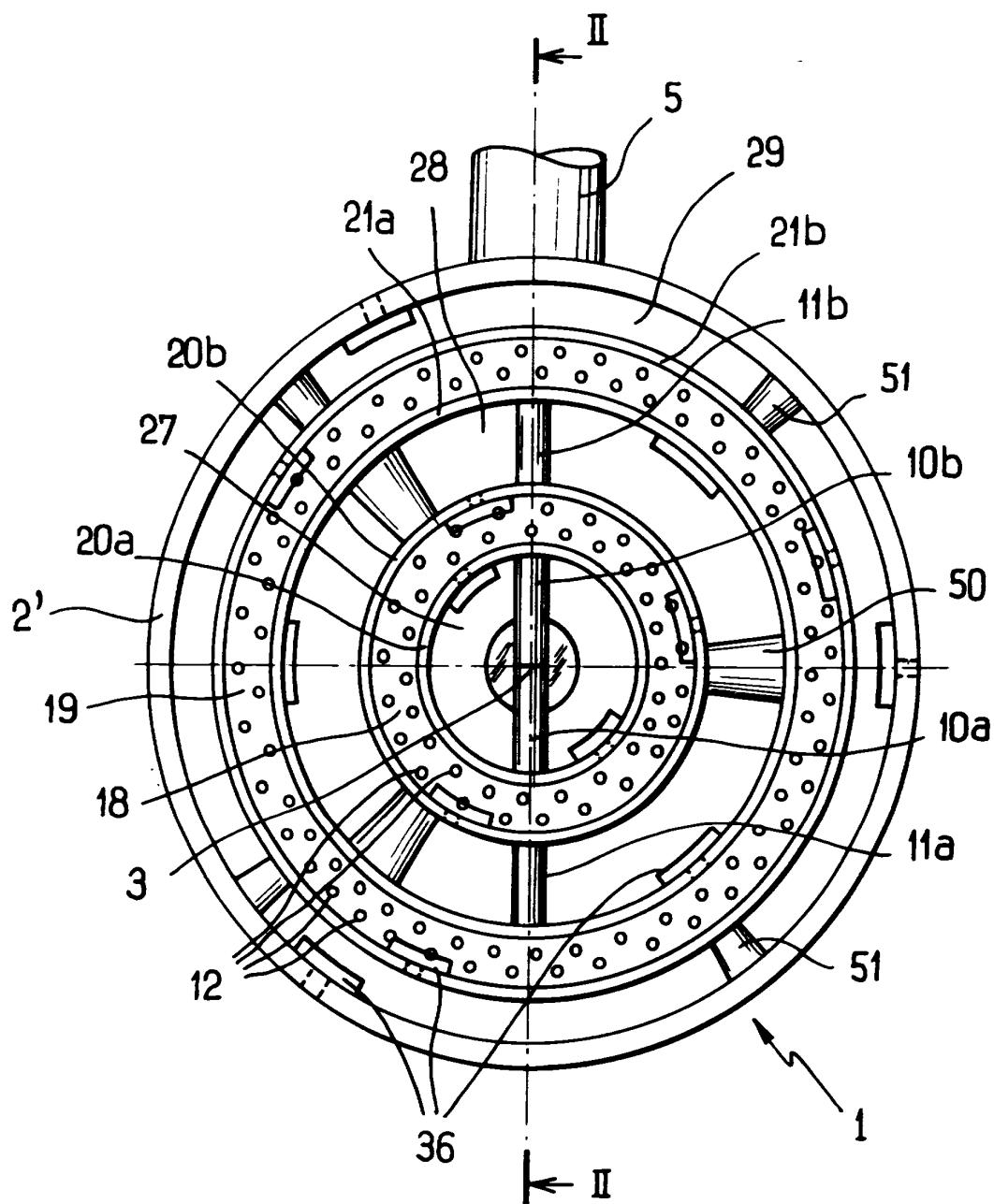


FIG. 1

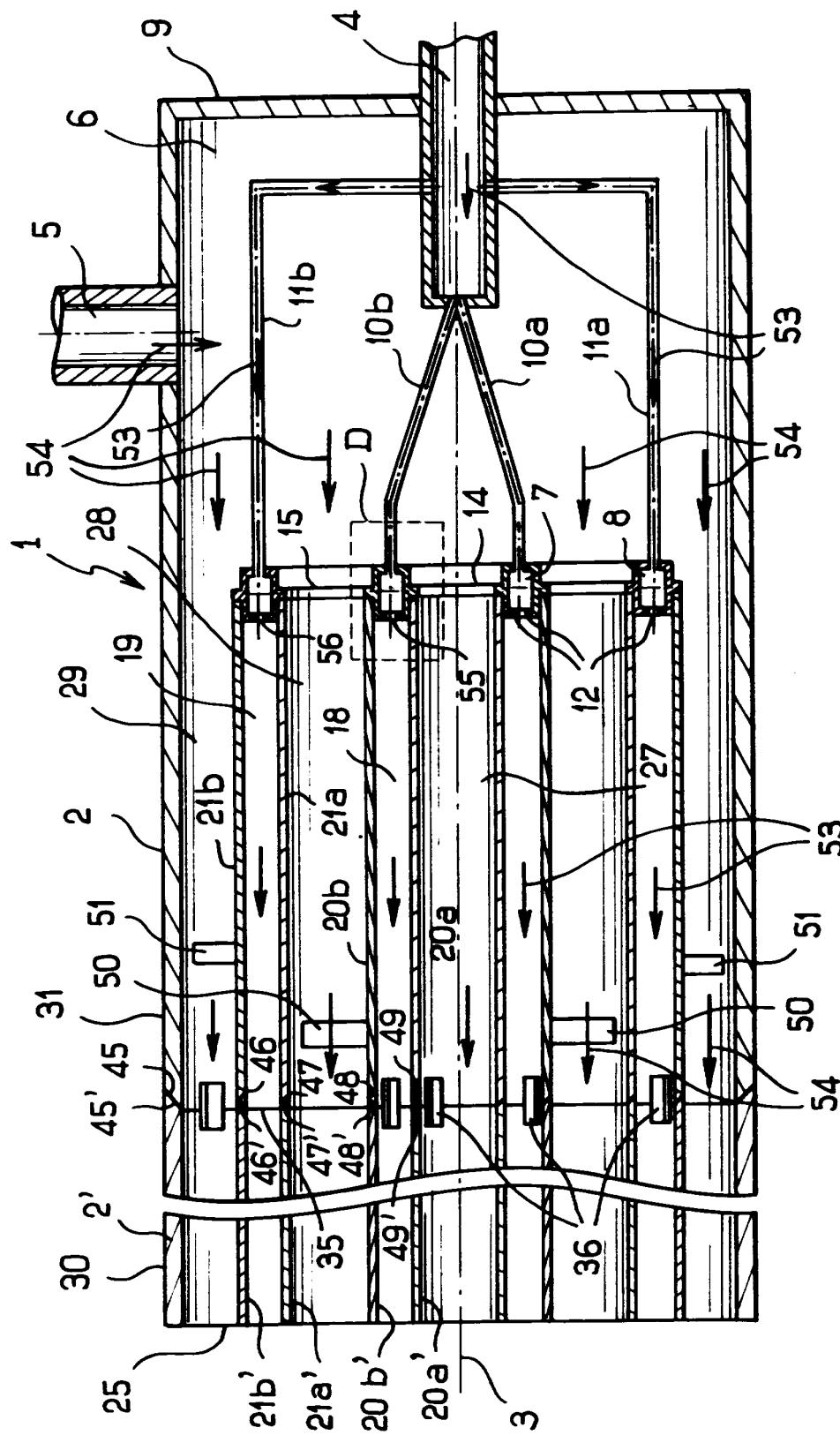


FIG. 2

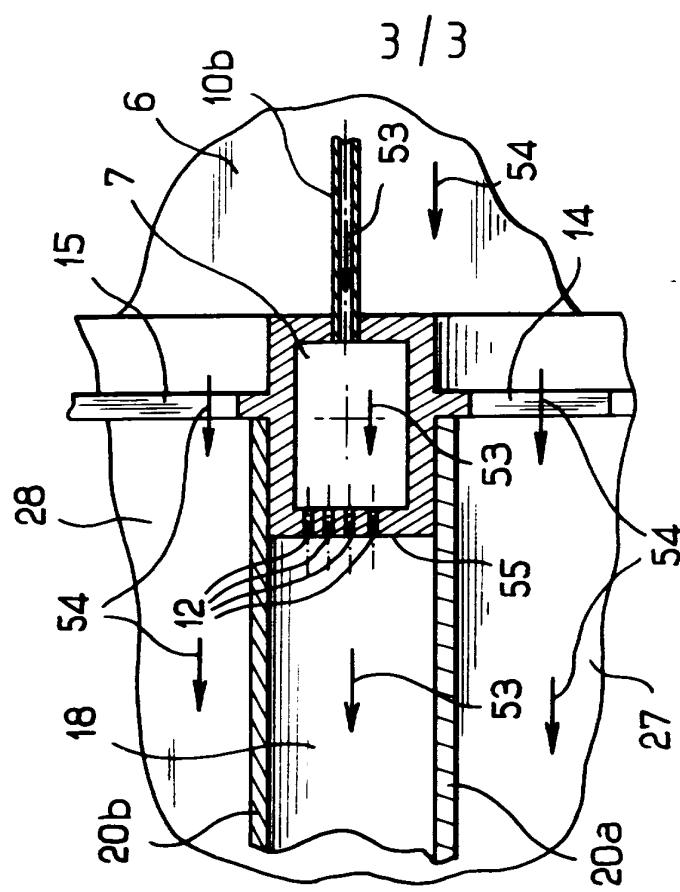


FIG. 3

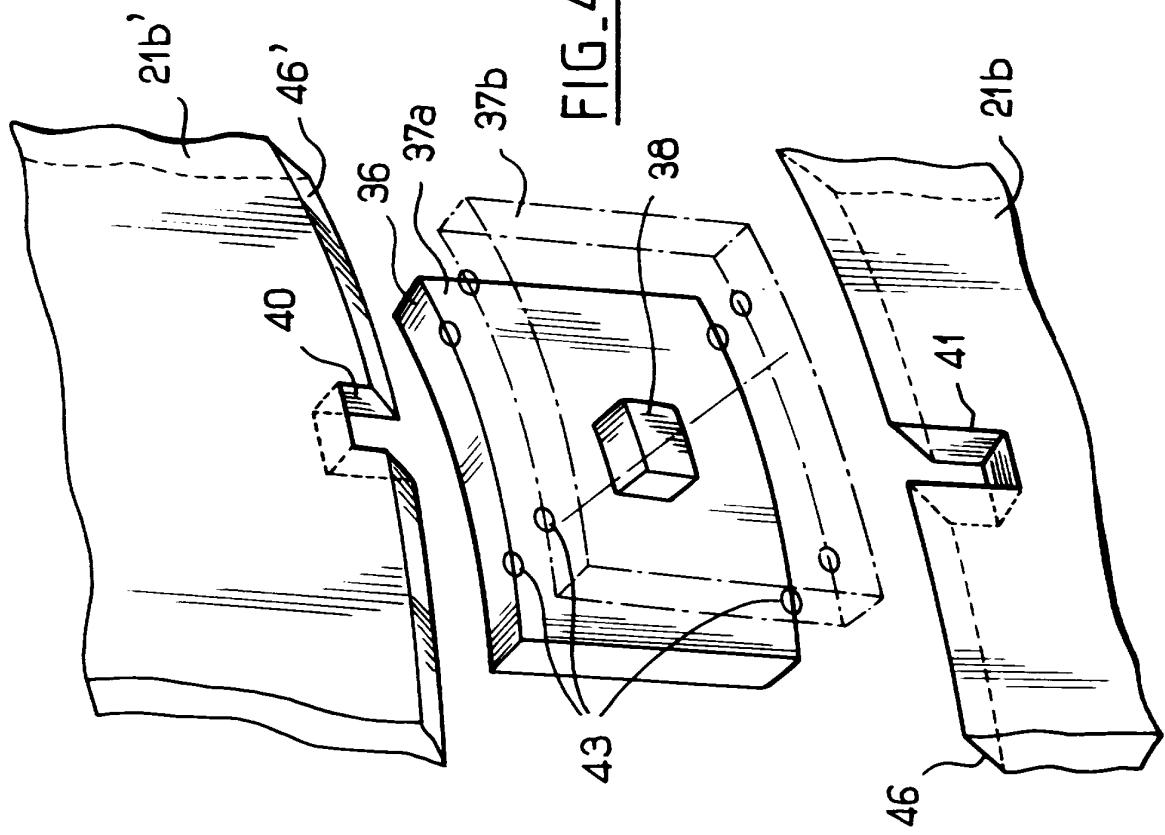


FIG. 4

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheN° d'enregistrement
nationalFA 507480
FR 9414223

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	US-A-4 931 013 (BRAHMBHATT SUDHIR R ET AL) 5 Juin 1990 * colonne 3, ligne 53 - colonne 4, ligne 14; figure 2 * ---	1	
A	EP-A-0 582 521 (AIR LIQUIDE) 9 Février 1994 * le document en entier * ---	2,3	
A	US-A-5 217 363 (BRAIS NORMAND ET AL) 8 Juin 1993 * colonne 4, ligne 15 - ligne 19; figure 2 * -----	2	
		F23D F23G	
1	Date d'achèvement de la recherche 3 Août 1995	Examinateur Coli, E	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons A : 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 : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			