

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 605 278 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

02.02.2000 Bulletin 2000/05

(51) Int. Cl.⁷: **F23D 14/54**

(21) Numéro de dépôt: **93403047.9**

(22) Date de dépôt: **16.12.1993**

(54) **Buse et chalumeau d'oxycoupage**

Düse und Schneidbrenner

Nozzle and cutting torch

(84) Etats contractants désignés:
BE DE ES IT

(30) Priorité: **29.12.1992 FR 9215823**

(43) Date de publication de la demande:
06.07.1994 Bulletin 1994/27

(73) Titulaire:
**L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME POUR
L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCEDES
GEORGES CLAUDE
75321 Paris Cédex 07 (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Soula, Richard
F-95000 Jouy-le-Moutier-Cergy (FR)**

• **Charbonnel, Jean-Christophe
F-30900 Nimes (FR)**

(74) Mandataire:
**Le Moenner, Gabriel et al
Société l'Air Liquide
Service Brevets et Marques
75, Quai d'Orsay
75321 Paris Cédex 07 (FR)**

(56) Documents cités:
**DE-A- 2 832 323 DE-C- 552 240
FR-A- 2 602 309 GB-A- 138 513
GB-A- 1 070 788**

EP 0 605 278 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne une buse de coupe destinée à être montée dans un corps de chalumeau comportant des passages d'amenée de fluides, la buse comprenant un conduit central profilé d'oxygène de coupe entouré par une couronne intermédiaire et une couronne extérieure de conduits de chauffe.

[0002] Une buse de ce type est décrite dans le document FR-A-2.602.309, au nom de la Demanderesse. Une telle buse est constituée de l'assemblage d'un bloc de chauffe formant le conduit central d'oxygène de coupe et les conduits des couronnes intermédiaire et extérieure de chauffe et d'un bloc de raccordement à portées coniques, suivant un agencement nécessitant des usinages délicats et coûteux. La durée de fonctionnement des buses de coupe est par ailleurs directement liée à l'état de propreté du canal d'oxygène de coupe dont l'encrassement progressif provoque une baisse des performances et nécessite de ce fait un nettoyage quotidien par trempage dans un produit de nettoyage adapté; ce changement du bloc de chauffe oblige à un démontage complet de la buse, avec les inconvénients afférents de risques d'endommagement des portées coniques du bloc de raccordement. Enfin, selon les épaisseurs coupées et les paramètres de coupe, l'utilisateur doit disposer d'un éventail de blocs de chauffe différents.

[0003] Le Document DE-C-552 240 décrit un chalumeau comprenant une partie d'extrémité constituée de plusieurs éléments concentriques vissés individuellement dans une tête de torche raccordée au corps du chalumeau.

[0004] Le document US-A-2.302.734 décrit par ailleurs une buse de coupe constituée d'un bloc cylindrique dans lequel sont percés les conduits d'une couronne unique de chauffe entourant un insert formant deux conduits d'éjection d'oxygène de coupe emmanché à la presse dans le bloc.

[0005] La présente invention a pour objet de proposer une buse de coupe perfectionnée de coûts de fabrication et de revient considérablement réduits, de structure simple, compacte et modulaire, d'entretien et de maintenance facilités, permettant de réaliser aisément, et à moindre coût, une gamme élargie de modèles différents.

[0006] Pour ce faire, selon l'invention, la buse comprend un sous-ensemble d'un insert central formant le conduit d'oxygène de coupe et d'un insert intermédiaire définissant en partie la couronne extérieure de conduits de chauffe et dans lequel est reçu l'insert central en formant avec ce dernier la couronne intermédiaire de conduits de chauffe, et comporte des moyens périphériques de montage dudit sous-ensemble dans le corps de chalumeau avec l'insert intermédiaire en appui axial contre le corps de chalumeau et une partie arrière de l'insert central reçue à coulissement dans le corps de chalumeau, ces moyens périphériques de montage

assurant à eux seuls le montage de l'insert central et de l'insert intermédiaire.

[0007] Suivant une exécution particulière de l'invention :

- l'insert central est sollicité élastiquement, en appui en position dans l'insert intermédiaire,
- l'insert intermédiaire est reçu dans un bloc périphérique définissant en partie la couronne externe de conduits de chauffe et comportant des moyens de solidarisation au corps de chalumeau pour le montage de la buse dans le corps :
- au moins une partie des conduits de chauffe des couronnes intermédiaire et extérieure sont délimités par des nervures longitudinales externes de l'insert central et de l'insert intermédiaire, respectivement.

[0008] La présente invention a également pour objet de proposer un chalumeau d'oxycoupage, de structure simple et robuste, adapté pour recevoir une telle buse de coupe et dont le corps de chalumeau comporte notamment une face d'extrémité avant transversale dans laquelle débouchent les passages d'amenée de fluides et coopérant avec une face d'extrémité arrière transversale de l'insert intermédiaire de la buse de coupe.

[0009] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description suivante d'un mode de réalisation, donnée à titre illustratif, faite en relation avec le dessin annexé, sur lequel :

- la figure unique est une vue schématique en coupe longitudinale d'une extrémité de chalumeau d'oxycoupage comportant une buse de coupe selon l'invention.

[0010] Sur la figure unique, on reconnaît l'extrémité cylindrique d'un corps de chalumeau 1 définissant un passage central 2 d'amenée d'oxygène de coupe et deux passages longitudinaux 3 et 4 d'amenée des constituants d'un mélange oxycombustible. Le corps de chalumeau 1 comporte une face transversale plane d'extrémité annulaire 5, dans laquelle débouchent deux couronnes concentriques de conduits 6 et 7 formant le débouché des passages d'amenée 3 et 4, respectivement.

[0011] Selon l'invention, sur le corps de chalumeau 1 est rapportée une buse de coupe, généralement désignée par la référence 8, comprenant un assemblage concentrique d'un insert central 9, d'un insert intermédiaire 10 et d'un bloc annulaire périphérique 11. L'insert central 9 comprend un passage central profilé en forme de tuyère de Laval 12 pour l'éjection de l'oxygène de coupe et présente, avantageusement, un profilé extérieur tronconique avec une série de nervures longitudinales externes 13 qui sont reçues dans un logement interne, également tronconique, de la buse intermé-

diaire 10, laquelle présente un profil extérieur également généralement tronconique avec des nervures longitudinales externes 14 reçues dans un logement interne correspondant du bloc 11. L'insert intermédiaire 10 comporte une face d'extrémité arrière transversale annulaire définissant au moins deux portées planes concentriques 15 et 16 délimitant intérieurement une gorge d'extrémité annulaire 17 et destinée à venir porter en appui étanche métal sur métal contre la face d'extrémité transversale 5 du corps de chalumeau 1. A cet effet, l'extrémité arrière de l'insert intermédiaire 10 fait légèrement saillie par rapport à l'extrémité arrière du bloc 11. L'insert central 9 comporte pour sa part une queue arrière 90 faisant saillie au-delà du plan des portées annulaires 15 et 16 de l'insert intermédiaire 10 et reçue à coulissement étanche dans le passage central d'amenée d'oxygène 2 du corps de chauffe 1.

[0012] Dans le mode de réalisation représenté sur la figure unique, le logement interne de l'insert intermédiaire 10 forme un épaulement transversal 18 coopérant en appui axial avec des épaulements correspondants des nervures 13 et ménage, autour de la partie arrière de ces dernières, une chambre annulaire de mélange 19 communiquant avec la gorge annulaire 17 par des passages 20 formés dans l'insert intermédiaire 10 et alimentant les conduits de la couronne de chauffe intermédiaire 40 entre les inserts 10 et 9. Ce dernier est conformé pour ménager, à l'arrière de ses nervures externes 14, une chambre périphérique annulaire 21 communiquant avec une chambre annulaire de distribution 22 ménagée à l'arrière du bloc-écrou 11 et autour de la portée extérieure 16 de l'insert intermédiaire 10 et dans laquelle débouche la couronne de passages 6. La chambre 21 communique également avec la gorge annulaire 17 par une série de passages 23 formés dans l'insert intermédiaire 10 et alimente en mélange oxycombustible les conduits de la couronne de chauffe extérieure 50 entre l'insert 10 et le bloc 11. Le logement interne du bloc 11 comporte avantageusement un épaulement annulaire 24 coopérant en appui axial avec des épaulements correspondants des nervures 14 de l'insert intermédiaire 10.

[0013] Selon un aspect de l'invention, et pour en permettre une extraction et une mise en place aisées, l'insert central ou insert de coupe 9 n'est pas monté fixé dans le logement interne de l'insert intermédiaire 10. Dans le mode de réalisation représenté, l'insert central 9 est maintenu plaqué en position dans l'insert intermédiaire 10, en configuration assemblée de la buse, par un piston 25 coulissant dans le passage central 2 du corps de chalumeau 1 et sollicité vers l'avant par un ressort 26. Avantageusement, le bloc périphérique 11 comporte une partie arrière fileté extérieurement et vissée dans un taraudage d'une jupe d'extrémité avant 30 du corps de chalumeau 1 dans laquelle se prolonge une chambre périphérique 27 délimitée par une chemise extérieure 28 et formant partie d'un circuit de refroidissement par fluide, par exemple d'eau, du chalumeau et

d'au moins une partie de la buse de coupe.

[0014] L'agencement selon l'invention permet, du fait de la faible dimension de l'insert central de coupe 9, de réaliser un usinage très soigné de la tuyère 12, ce qui permet d'accroître notablement les vitesses de coupe mais également de garantir plus facilement la reproductibilité de qualité d'usinage. La couronne intérieure de conduits de chauffe 40, définie par les fraises entre les nervures 13, est directement adaptée au calibre de l'insert central 9 et dimensionnable indépendamment du reste de la buse 8. Cette conception permet d'utiliser des inserts centraux et intermédiaires de calibres différents pour une même buse. Cette dernière réalise également une répartition originale des gaz, le mélange oxycombustible s'effectuant directement dans la buse en amont des conduits des couronnes de chauffe intérieure et extérieure 40 et 50. D'autre part, l'insert central 9 peut être considéré comme une pièce d'usure et changé régulièrement ou, alternativement, être aisément interchangé pour en permettre le nettoyage lorsque son état d'encrassement le rend nécessaire. La mise en place de cet insert est extrêmement simplifiée et se limite au dévissage de la buse, au remplacement de l'insert et à la remise en place de la buse dans le corps de chalumeau.

Revendications

1. Buse de coupe destinée à être montée dans un corps (1) de chalumeau comportant des passages (2-4) d'amenée de fluides, la buse (8) comprenant : un conduit central profilé d'oxygène de coupe (12) entouré par une couronne intermédiaire (40) et une couronne extérieure (50) de conduits de chauffe, caractérisée en ce qu'elle comprend un sous-ensemble (9-10) d'un insert central (9) formant le conduit d'oxygène de coupe (12) et d'un insert intermédiaire (10) définissant en partie la couronne extérieure de conduits de chauffe (50) et dans lequel est reçu l'insert central (9) en formant avec ce dernier la couronne intermédiaire de conduits de chauffe (40), et en ce qu'elle comporte des moyens périphériques (11, 30) de montage dudit sous-ensemble (9-10) dans le corps de chalumeau (1) avec l'insert intermédiaire (10) en appui axial contre le corps de chalumeau (1) et une partie arrière (90) de l'insert central reçue à coulissement dans le corps de chalumeau (1), ces moyens périphériques de montage (11, 30) assurant à eux seuls le montage de l'insert central (9) et de l'insert intermédiaire (10).
2. Buse selon la revendication 1, caractérisée en ce que, en configuration de montage dans le corps de chalumeau (1), l'insert central (9) est sollicité élastiquement (26) en appui en position dans l'insert intermédiaire (10).

3. Buse selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que l'insert intermédiaire (10) est reçu et positionné dans un bloc périphérique (11) définissant en partie la couronne extérieure de conduits de chauffe (50) et comportant les moyens (30) de montage dans le corps de chalumeau (1). 5
4. Buse selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'au moins une partie des conduits des couronnes intermédiaire (40) et extérieure (50) sont délimités par des nervures longitudinales externes (13; 14) des inserts central (9) et intermédiaire (10), respectivement. 10
5. Buse selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'insert intermédiaire (10) comporte une face d'extrémité arrière transversale (15-16) coopérant en appui étanche avec une face d'extrémité avant transversale (5) du corps de chalumeau (1) dans laquelle débouchent les passages d'amenée de fluides (2, 3, 4, 6, 7). 15 20

Claims

1. Cutting nozzle intended to be fitted into a torch body (1) having fluid supply passages (2-4), the nozzle (8) comprising: a profiled central cutting-oxygen duct (12) surrounded by an intermediate ring (40) and an outer ring (50) of heating ducts, characterized in that it comprises a subassembly (9-10) of a central insert (9) forming the cutting-oxygen duct (12) and of an intermediate insert (10) which partly defines the outer ring of heating ducts (50) and in which the central insert (9) is accommodated, forming with the latter the intermediate ring of heating ducts (40), and in that it includes peripheral means (11, 30) for fitting the said subassembly (9-10) into the torch body (1) with the intermediate insert (10) bearing axially against the torch body (1) and a rear part (90) of the central insert slidingly accommodated in the torch body (1), these peripheral fitting means (11, 30) by themselves ensuring that the central insert (9) and the intermediate insert (10) are fitted. 25 30 35 40 45
2. Nozzle according to Claim 1, characterized in that, in the configuration in which it is fitted in the torch body (1), the central insert (9) is spring-loaded (26) so as to bear in position in the intermediate insert (10). 50
3. Nozzle according to either of Claims 1 and 2, characterized in that the intermediate insert (10) is accommodated and positioned in a peripheral block (11) which partly defines the outer ring of heating ducts (50) and includes the means (30) for fitting it into the torch body (1). 55
4. Nozzle according to one of the preceding claims, characterized in that at least some of the ducts of the intermediate ring (40) and of the outer ring (50) are bounded by external longitudinal ribs (13; 14) on the central insert (9) and intermediate insert (10), respectively.
5. Nozzle according to one of the preceding claims, characterized in that the intermediate insert (10) has a transverse rear end face (15-16) which engages in sealed bearing contact with a transverse front end face (5) of the torch body (1), in which transverse front end face (5) the fluid supply passages (2, 3, 4, 6, 7) emerge.

Patentansprüche

1. Schneiddüse zum Anbringen an einem Brennerkörper (1), der Fluidzufuhrkanäle (2 - 4) aufweist, wobei die Düse (8) folgendes umfaßt: eine mittlere profilierte Schneidsauerstoffleitung (12), die von einem Zwischenring (40) und einem Außenring (50) von Heizleitungen umgeben ist, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Untergruppe (9 - 10) aus einem mittleren Einsatz (9), der die Schneidsauerstoffleitung (12) bildet, und einem Zwischeneinsatz (10), der teilweise den Außenring (50) von Heizleitungen definiert und in dem der mittlere Einsatz (9) unter Bildung des Zwischenrings (40) von Heizleitungen mit diesem aufgenommen wird, aufweist, und daß sie Umfangsmittel (11, 30) zur Montage der Untergruppe (9 - 10) in dem Brennerkörper (1) mit dem Zwischeneinsatz (10) in axialer Anlage an dem Brennerkörper (1) und einen hinteren Teil (90) des mittleren Einsatzes, der gleitend in dem Brennerkörper (1) aufgenommen ist, umfaßt, wobei diese Umfangsmontagemittel (11, 30) alleine die Montage des mittleren Einsatzes (9) und des Zwischeneinsatzes (10) gewährleisten.
2. Düse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der mittlere Einsatz (9) in Montagekonfiguration im Brennerkörper (1) in Anlage in der Position des Zwischeneinsatzes (10) elastisch vorgespannt ist.
3. Düse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischeneinsatz (10) in einem Umfangsblock (11), der teilweise den äußeren Ring (50) von Heizleitungen definiert und die Mittel (30) zur Montage in dem Brennerkörper (1) aufweist, aufgenommen wird und positioniert ist.
4. Düse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Teil der Leitungen des Zwischenrings (40) und des Außenrings (50) durch äußere Längsrippen (13; 14) des mittleren Einsatzes (9) bzw. des Zwischen-

einsatzes (10) begrenzt wird.

5. Düse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischeneinsatz (10) eine hintere Querendfläche (15 - 16) aufweist, die unter dichter Anlage mit einer vorderen Querendfläche (5) des Brennerkörpers (1), in der die Fluidzufuhrkanäle (2, 3, 4, 6, 7) münden, zusammenwirkt.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

