

18



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11 Numéro de publication:

**0 144 267
B1**

12

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

45 Date de publication du fascicule du brevet: **18.05.88**

51 Int. Cl.⁴: **H 05 H 1/34**

71 Numéro de dépôt: **84402439.8**

72 Date de dépôt: **29.11.84**

54 **Torche de soudage ou coupage et procédé d'allumage d'un arc pour cette torche.**

39 Priorité: **07.12.83 FR 8319554**

43 Date de publication de la demande:
12.06.85 Bulletin 85/24

45 Mention de la délivrance du brevet:
18.05.88 Bulletin 88/20

84 Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

58 Documents cités:
**FR-A-2 385 483
US-A-2 898 441
US-A-3 242 305**

73 Titulaire: **LA SOUDURE AUTOGENE FRANCAISE
75, Quai d'Orsay
F-75321 Paris Cedex 07 (FR)**

84 **BE CH DE FR GB LI LU NL AT**

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

84 **IT SE**

72 Inventeur: **Marhic, Gérard
16D, Maradas Verts
F-95000 Cergy (FR)**

74 Mandataire: **Leclercq, Maurice et al
L'AIR LIQUIDE SOCIETE ANONYME POUR
L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCEDES
GEORGES CLAUDE 75, Quai d'Orsay
F-75321 Paris Cedex 07 (FR)**

**Le dossier contient des informations
techniques présentées postérieurement au
dépôt de la demande et ne figurant pas dans le
présent fascicule.**

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).

EP 0 144 267 B1

Description

La présente invention concerne l'allumage par court-circuit d'un arc pour torche de soudage ou coupage, plus particulièrement de coupage plasma. Elle concerne en premier lieu une torche de soudage ou coupage du genre comprenant dans un corps de torche une électrode coaxialement disposée à l'intérieur d'une tuyère métallique de guidage d'un gaz comportant un orifice aligné avec ladite électrode, avec, dans le corps de torche, un montage à débattement axial mutuel de l'électrode et de la tuyère entre une position de contact mutuel et une position d'écartement maximal qui correspond à l'écartement normal en opération, cette dernière position étant prise sous l'action d'un moyen élastique.

Généralement, l'allumage des torches à plasma est réalisé par l'artifice de décharges haute fréquence qui s'établissent dans le gaz en cours de circulation entre l'électrode et la tuyère. Ces moyens auxiliaires de création de décharges haute fréquence se révèlent coûteux, notamment pour les torches de coupage plasma de faible puissance. C'est pourquoi on a proposé de monter, dans le corps de torche, l'électrode et la tuyère à déplacement axial depuis une position d'écartement maximal correspondant à l'écartement normal en opération jusqu'à une position de contact mutuel, de brancher l'électrode à une borne négative d'une source de courant en continu, de porter la tuyère au potentiel d'une borne positive de ladite source de courant continu, de procéder au déplacement axial de l'électrode par rapport à la tuyère jusqu'à les amener en contact mutuel et ensuite d'écartier l'électrode de la tuyère de façon à provoquer la création d'un arc dans le gaz plasmagène circulant dans l'espace entre électrode et tuyère.

Dans un premier exemple de cette façon de faire (FR—A—2.385.483), l'électrode est montée à coulissement dans le corps de torche et, plus précisément, on a monté l'électrode à vissage dans un filetage du corps de torche, de sorte que l'approche de l'électrode vers la tuyère, appuyée sur un pièce à traiter branchée à la borne positive de ladite source de courant et le retrait de l'électrode, qui provoque la création de l'arc, s'effectuent par manoeuvre d'un bouton moleté, ce qui présente l'inconvénient d'être très lent et créateur de dommages sur la tuyère, du fait de l'entretien pendant un laps de temps assez long d'un arc qui ne peut être transféré sur la pièce qu'après retrait complet de l'électrode.

Dans une autre tentative (US—A—3.242.305), l'électrode est encore montée coulissante dans le corps de torche, et un gaz auxiliaire est utilisé pour pousser l'électrode vers la tuyère et créer le court-circuit. La structure de la torche devient très compliquée et coûteuse.

On a encore proposé (US—A—2.898.441) d'actionner l'électrode au moyen d'un bouton-poussoir. Outre les problèmes d'étanchéité, communs

à toutes ces solutions à électrode mobile, le maniement est peu commode lors de l'allumage de l'arc.

La présente invention a pour but de fournir une torche de soudage ou coupage qui soit particulièrement simple à réaliser et à utiliser, et un procédé d'allumage d'un arc pour une telle torche de soudage ou coupage, qui sont particulièrement rapide et commode à mettre en oeuvre.

Selon l'invention, une torche de soudage ou coupage du genre rappelé ci-dessus est caractérisée en ce que le montage à débattement axial mutuel de l'électrode et de la tuyère est réalisé par un montage à coulissement libre de la tuyère dans le corps de torche, l'électrode étant fixe, ledit moyen élastique sollicitant la tuyère vers sa position d'écartement maximal.

On comprend que, grâce au montage à coulissement libre de la tuyère sur le corps de torche, l'opération d'allumage est quasi instantanée, très simple à réaliser puisqu'il suffit d'assurer une légère pression manuelle sur le corps de torche et, en outre, le transfert d'arc sur la pièce est immédiat.

Selon la procédé d'allumage suivant l'invention, que la torche ainsi définie permet de mettre en oeuvre: on branche l'électrode à une borne d'une source de courant, et une pièce à traiter à son autre borne; on appuie la tuyère sur cette pièce de façon à rapprocher la tuyère de l'électrode jusqu'à leur contact mutuel; et l'on réduit la pression d'appui, ce qui provoque la création d'un arc entre électrode et tuyère, puis, après écartement de la torche de la pièce, le transfert immédiat de cet arc vers la pièce elle-même.

L'invention sera maintenant décrit en référence aux dessins annexés dans lesquels:

la figure 1 est une vue en coupe axiale de la tête d'une torche de soudage dans une position inopérative;

la figure 2 est une vue identique à celle de la figure 1 avec la torche dans la première phase d'allumage d'arc;

la figure 3 est une vue identique à la figure 2, la torche étant dans la deuxième phase d'allumage d'arc;

la figure 4 est une vue identique à la figure 3, la torche étant dans la phase finale d'allumage d'arc.

En se référant aux figures 1 à 4, une torche de coupage selon l'invention comporte, dans un corps de torche dont on voit l'extrémité frontale 1, une électrode axiale 2 avec un insert émissif 3 ménageant entre elle et le corps de torche un passage annulaire 4 pour un gaz plasmagène. En bout du corps de torche est montée une tuyère 5 présentant dans sa partie frontale 5'un orifice de décharge 6 aligné, coaxial à l'électrode 2. Cette tuyère 5 est montée par sa face externe cylindrique 7 à coulissement sur une portée cylindrique interne 8 d'un porte-tuyère 9 vissé en 10 sur le corps de torche 1, la portée cylindrique 8 se termine par un épaulement interne 11 contre lequel vient buter une partie en saillie vers l'exté-

rieur 12 de la tuyère. Cette partie 12, lorsqu'elle est en appui contre la butée 11 détermine l'écartement axial correct de la tuyère 5 par rapport à l'électrode 2 pendant l'opération de coupage. Cette position correcte de la tuyère est assurée par la pression exercée par un ressort de compression 13 s'appuyant d'une part dans une gorge de tuyère 14 et dans un dégagement 15 du corps de torche 1.

En fonctionnement, partant de la figure 1, le gaz plasmagène est alimenté dans l'espace entre électrode et tuyère et s'écoule au travers de l'orifice 6. Le générateur de coupage 19 est branché par son pôle négatif à l'électrode 2 et par son pôle positif à la pièce à couper 16, qui à ce moment se situe à une certaine distance de la torche de soudage.

Selon la figure 2, l'opérateur a approché la torche de coupage de la pièce 16 selon une direction normale au plan de la pièce d'abord en amenant en contact la face frontale 5' de la tuyère 5 sur la pièce 16 puis en poursuivant sa pression en faisant déplacer le corps de torche 1 et l'électrode 2 relativement à la tuyère 5, alors immobilisée, contre l'action du ressort de compression 13 jusqu'à ce que l'électrode 2 vienne en contact avec la face interne de la tuyère 5. A ce moment, le générateur de courant est en court-circuit et le courant s'écoule de la pièce 16 vers la tuyère 5, et de la tuyère 5 vers l'électrode 2. En procédant à une légère réduction de la pression exercée par l'opérateur, on voit à la figure 3 que le corps de torche s'éloigne quelque peu de la pièce 16 entraînant ainsi l'électrode 2, alors que la tuyère 5 reste toujours en contact avec la pièce 16 sous l'effet du ressort de compression 13. Il en résulte la formation d'un arc aléatoire entre l'électrode 2 et la tuyère 5, comme représenté en 20, cet arc s'allonge jusqu'à ce que le porte-tuyère 9 solidaire du corps de torche 1 vienne en butée par sa face 11 contre la partie 12 de la tuyère 5. A partir de ce moment, tout recul complémentaire de la torche de soudage entraîne la tuyère à se dégager quelque peu de la pièce à couper, ce qui permet à l'opération de coupage de commencer sans aucune autre précaution.

Au lieu d'utiliser un ressort de compression pour écarter la tuyère de l'électrode, on peut également se contenter de l'effet de poussée du gaz plasmagène sur la tuyère qui tend à l'écarter de l'électrode. L'invention s'applique aussi bien au coupage qu'au soudage.

Revendications

1. Torche de soudage ou coupage du genre comprenant dans un corps de torche (1) une électrode (2) coaxialement disposée à l'intérieur d'une tuyère métallique (5) de guidage d'un gaz comportant un orifice (6) aligné avec ladite électrode, avec, dans le corps de torche, on montage à débattement axial mutuel de l'électrode et de la tuyère entre une position de contact mutuel et une position d'écartement maximal qui correspond à l'écartement normal en opération, cette dernière position étant prise sous l'action d'un moyen

élastique, caractérisée en ce que le montage à débattement axial mutuel de l'électrode et de la tuyère est réalisé par un montage à coulissement libre de la tuyère dans le corps de torche, l'électrode étant fixe, ledit moyen élastique sollicitant la tuyère vers sa position d'écartement maximal.

2. Torche de coupage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen élastique comprend le gaz exerçant une poussée sur la tuyère (5).

3. Torche de coupage selon la revendication 1, caractérisée en ce que le moyen élastique comprend un ressort de compression (13) interposé entre la tuyère (5) et le corps de torche (1).

4. Torche de coupage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la position d'écartement maximal est assurée par une butée de tuyère (11) ménagée dans un porte-tuyère (9).

5. Procédé d'allumage d'un arc pour torche de soudage ou coupage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, comprenant les étapes suivantes: on branche l'électrode à une borne d'une source de courant (19), et une pièce à traiter (16) à son autre borne; on appuie la tuyère (5) sur cette pièce de façon à rapprocher la tuyère de l'électrode jusqu'à leur contact mutuel; et l'on réduit la pression d'appui, ce qui provoque la création d'un arc entre électrode de tuyère, puis, après écartement de la torche de la pièce, le transfert immédiat de cet arc vers la pièce elle-même.

Patentansprüche

1. Schweiß- oder Schneedbrenner, der in einem Brennerkörper (1) eine Elektrode (2) aufweist, die koaxial im Inneren einer metallischen Düse (5) für die Führung eines Gases angeordnet ist, wobei die Düse eine Öffnung (6) aufweist, die mit der Elektrode in Flucht liegt, mit einem Aufbau mit axialem, gegenseitigem Durchfederungsweg der Elektrode und der Düse im Brennerkörper, und zwar zwischen einer gegenseitigen Berührungssposition und einer Position mit maximalem Abstand, der dem normalen Abstand beim Betrieb entspricht, wobei diese letztere Position unter der Wirkung eines elastischen Mittels genommen wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufbau mit axialem, gegenseitigem Durchfederungsweg der Elektrode und der Düse realisiert ist durch einen Aufbau mit freiem Gleiten der Düse in dem Brennerkörper, wobei die Elektrode fest ist und das elastische Mittel die Düse in ihre Position mit maximalem Abstand belastet.

2. Schneidbrenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das elastische Mittel das Gas aufweist, welches einen Schub auf die Düse (5) ausübt.

3. Schneidbrenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das elastische Mittel eine Kompressionsfeder (13) aufweist, die zwischen der Düse (5) und dem Brennerkörper (1) angeordnet ist.

4. Schneedbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stellung

mit maximalen Abstand durch einen Anschlag (11) der Düse sichergestellt ist, der in einem Düsenhalter (9) gebildet ist.

5. Verfahren zum Entzünden eines Bogens für einen Schweiß- oder Schniedbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 4, welches die folgenden Schritte aufweist: man schließt die Elektrode an einen Anschluß einer Stromquelle (19) und ein zu behandelndes Werkstück (16) an ihren anderen Anschluß an; man stützt die Düse (5) auf diesem Werkstück derart ab, daß man die Düse der Elektrode bis zu ihrem gegenseitigen Kontakt nähert; und man reduziert den Stützdruck, wodurch die Bildung eines Bogens zwischen Elektrode und Düse hervorgerufen wird und dann, nach dem Entfernen des Brenners vom Werkstück der unmittelbare Übergang dieses Bogens auf das Werkstück selbst hervorgerufen wird.

Claims

1. Welding or cutting torch of the type comprising within a torch body (1), an electrode (2) arranged coaxially inside a metal gas guiding nozzle (5) comprising an orifice (6) aligned with the said electrode, with a mounting within the torch body for mutual axial displacement of the electrode and the nozzle between a mutual contact position and a maximum spacing position which corresponds to the normal spacing during operation, this latter position being assumed under the action of resilient means, characterised

in that the mounting for mutual axial displacement of the electrode and of the nozzle is established by means of a freely slidable mounting of the nozzle in the torch body, the electrode being fixed, the said resilient means urging the nozzle towards its maximum spacing position.

2. Cutting torch according to claim 1, characterised in that the resilient means comprises the gas exercising a thrust on the nozzle (5).

3. Cutting torch according to claim 1, characterised in that the resilient means comprises a compression spring (13) interposed between the nozzle (5) and the torch body (1).

4. Cutting torch according to any one of the claims 1 to 3, characterised in that the maximum spacing position is ensured by means of a nozzle stop (11) provided in a nozzle-carrier (9).

5. Process for striking an arc for a welding or cutting torch according to any one of the claims 1 to 4, comprising the following stages; the electrode is connected to a terminal of a source of current (19), and a workpiece (16) to be processed is connected to its other terminal; the nozzle (5) is thrust on to this workpiece in such a way as to bring the nozzle closer to the electrode until they are placed in mutual contact; and the thrust pressure is reduced which causes generation of an arc between the electrode and nozzle and then, after moving the torch away from the workpiece, the immediate transfer of this arc towards the workpiece itself.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

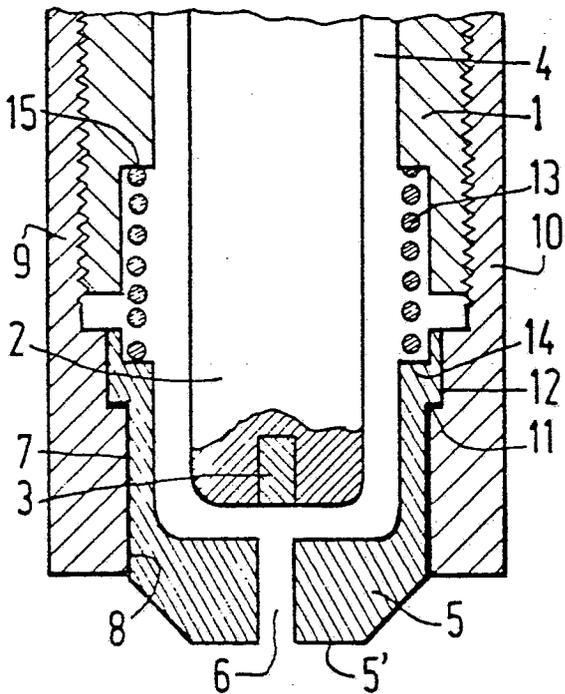


FIG. 1

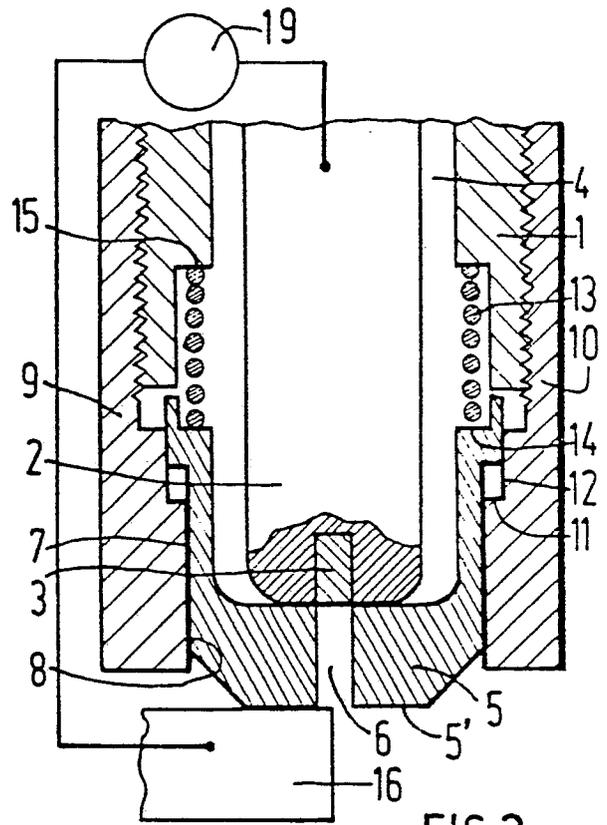


FIG. 2

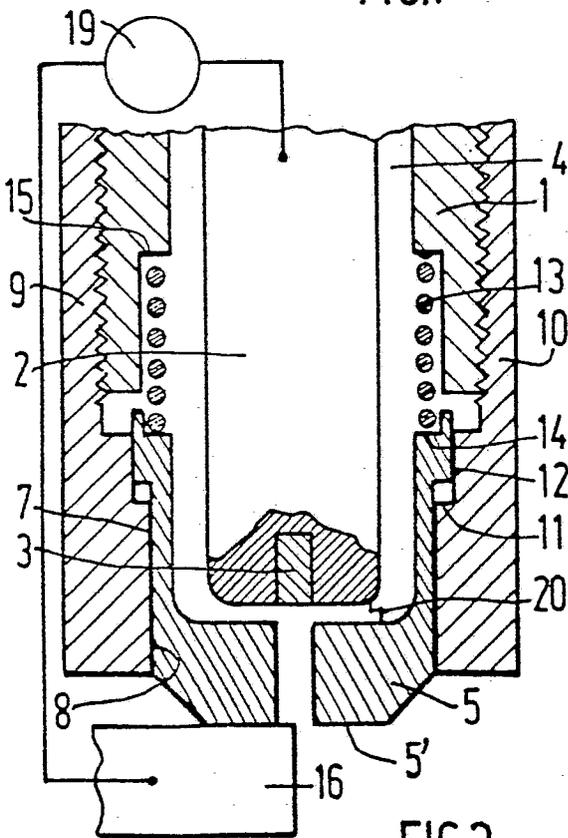


FIG. 3

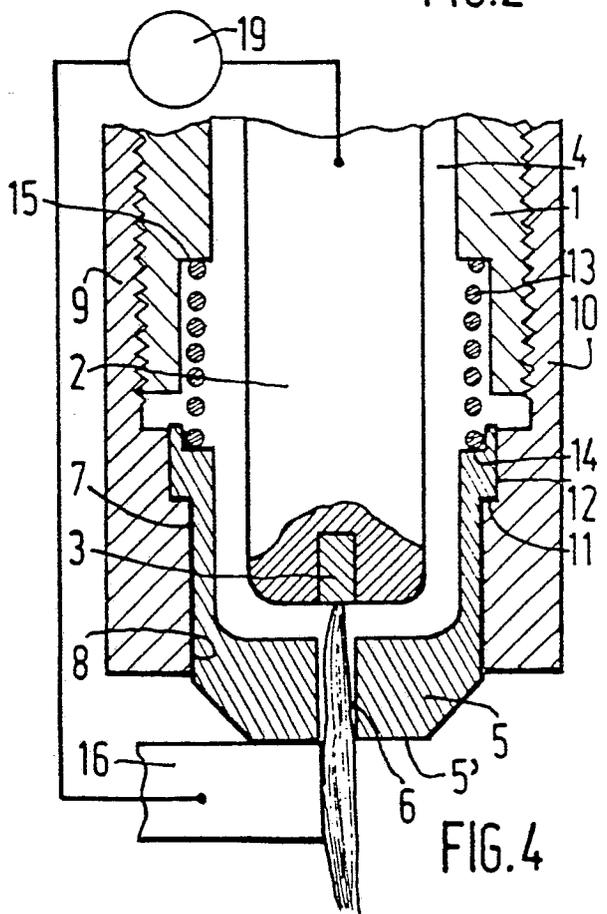


FIG. 4