

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 144 267
A2

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 84402439.8

(51) Int. Cl.⁴: **H 05 H 1/34**

(22) Date de dépôt: 29.11.84

(30) Priorité: 07.12.83 FR 8319554

(43) Date de publication de la demande:
12.06.85 Bulletin 85/24(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE(71) Demandeur: LA SOUDURE AUTOGENE FRANCAISE
75, Quai d'Orsay
F-75321 Paris Cedex 07(FR)(84) Etats contractants désignés:
BE CH DE FR GB LI LU NL AT(71) Demandeur: 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)(84) Etats contractants désignés:
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)

(54) Procédé d'allumage d'un arc pour torche de soudage ou coupage et torche adaptée à mettre en oeuvre ce procédé.

(57) L'invention concerne notamment le coupage plasma.

La tuyère 5 est montée à coulissement libre dans le corps de torche de façon à venir en contact avec l'électrode si la torche est appliquée contre la pièce 16.

En dégageant la torche, un arc s'allume entre électrode et tuyère, puis est transféré vers la pièce.

Application notamment aux torches plasma de faible puissance.

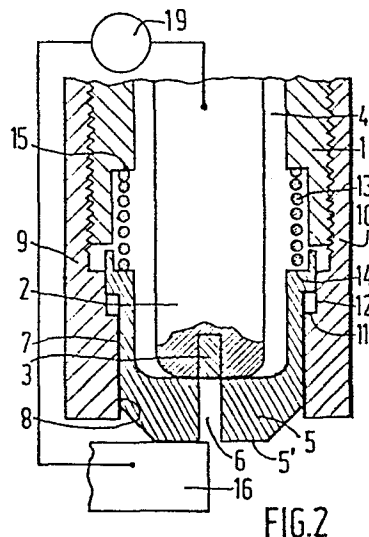


FIG.2

"PROCÉDE D'ALLUMAGE D'UN ARC POUR TORCHE DE SOUDAGE OU COUPAGE ET TORCHE ADAPTEE A METTRE EN OEUVRE CE PROCÉDE"

5 La présente invention concerne l'allumage d'un arc pour torche de soudage ou coupage, plus particulièrement coupage plasma, du genre comprenant une électrode coaxialement disposée à l'intérieur d'une tuyère métallique de guidage d'un gaz s'échappant par un orifice aligné avec ladite électrode.

10 Généralement, cet allumage 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. On a bien
15 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
20 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'écarter l'électrode de la tuyère de façon à provoquer la création d'un arc dans le gaz
25 plasmagène circulant dans l'espace entre électrode et tuyère. Selon cette façon de faire, 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 et le retrait de l'électrode, qui provoque
30 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 de suite sur la pièce qu'après retrait complet de l'électrode.

La présente invention a pour objet de réaliser un procédé d'allumage d'un arc pour torche de soudage ou coupage, qui est particulièrement rapide à mettre en oeuvre, et une torche de soudage ou coupage qui est particulièrement simple à réaliser.

Selon l'invention, une borne de la source de courant est

0144267

raccordée exclusivement à la pièce à traiter, la mise sous potentiel électrique de la tuyère de torche étant exclusivement réalisée par contact direct entre ladite tuyère et ladite pièce, le déplacement axial mutuel entre électrode et tuyère étant réalisé par un montage à coulisserment libre de la tuyère dans le corps de torche, cette tuyère étant sollicitée dans sa position de travail correcte par une force élastique, le rapprochement de l'électrode et de la tuyère s'effectuant par appui direct de la tuyère de torche contre ladite pièce et l'opération d'amorçage comprend, d'abord lors d'une réduction de la pression d'appui, comme indiqué plus haut, la création d'un arc entre électrode et tuyère, puis après écartement de la torche de la pièce, transfert immédiat de cet arc vers la pièce elle-même.

On comprend que, grâce au montage à coulisserment 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 également immédiat.

Une torche de soudage du type 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 coulisserment libre de la tuyère dans le corps de torche avec un moyen élastique sollicitant la tuyère vers sa position d'écartement maximal.

L'invention sera maintenant décrite 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

0144267

pour un gaz plasmagène. En bout du corps de torche est montée une tuyère 5 présentant dans sa partie frontale 5' un orifice de décharges 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'extérieur 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

0144267

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.

- 5 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.

0144267

REVENDEICATIONS

1. - Procédé d'allumage d'un arc pour torche de soudage ou
coupage du genre comprenant une électrode coaxialement disposée à
l'intérieur d'une tuyère métallique de guidage d'un gaz s'échappant
par un orifice aligné avec ladite électrode, selon lequel on monte
5 dans le corps de torche l'électrode et la tuyère à débattement axial
relatif depuis une position d'écartement maximal correspondant à
l'écartement normal en opération jusqu'à une position de contact
mutuel, on branche l'électrode à une borne d'une source de courant,
on porte la tuyère au potentiel de l'autre borne de la dite source de
10 courant, on procède au déplacement axial de l'électrode par rapport à
la tuyère jusqu'à les amener en contact mutuel et ensuite on écarte
l'électrode de la tuyère de façon à provoquer la création d'un arc
dans le gaz circulant dans l'espace entre électrode et tuyère,
caractérisé en ce que ladite borne de la source de courant est
15 raccordée exclusivement à la pièce à traiter, en ce que la mise sous
potentiel électrique de ladite tuyère de torche est exclusivement
réalisée par contact direct entre ladite tuyère et ladite pièce, en
ce que le déplacement axial mutuel entre électrode et tuyère est
réalisé par un montage à coulissement libre de la tuyère dans le
20 corps de torche, en ce que cette tuyère est sollicitée dans sa
position de travail correcte par une force élastique, en ce que le
rapprochement de l'électrode et de la tuyère s'effectue par appui
direct de la tuyère de torche contre ladite pièce et en ce que
l'opération d'amorçage comprend, d'abord lors d'une réduction de la
25 pression d'appui, comme indiqué plus haut, la création d'un arc entre
électrode et tuyère, puis après écartement de la torche de la pièce,
transfert immédiat de cet arc vers la pièce elle-même.

2. - Torche de coupage du genre comprenant une électrode
coaxialement disposée à l'intérieur d'une tuyère métallique de
30 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 depuis une position d'écartement
maximal correspondant à l'écartement normal en opération jusqu'à une
position de contact mutuel, caractérisée en ce que le montage à
35 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 avec un moyen élastique sollicitant la tuyère vers sa position d'écartement maximal.

3. - Torche de coupage selon la revendication 2, caractérisée en ce que le moyen élastique est constitué par le gaz
5 exerçant une poussée sur la tuyère.

4. - Torche de coupage selon la revendication 2, caractérisée en ce que le moyen élastique est un ressort de compression interposé entre la tuyère et le corps de torche.

5. - Torche de coupage selon l'une quelconque des
10 revendications 2 à 4, caractérisée en ce que la position d'écartement maximal est assurée par une butée de tuyère ménagée dans un porte tuyère.

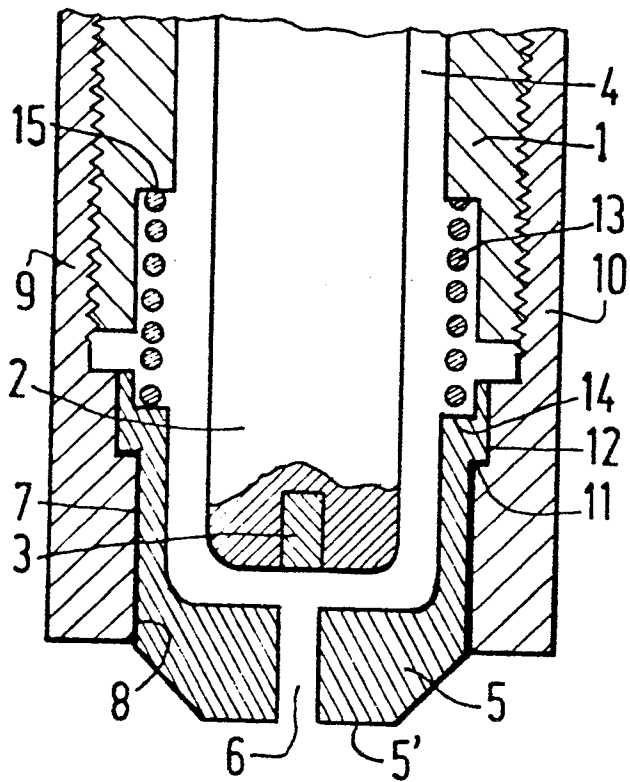


FIG. 1

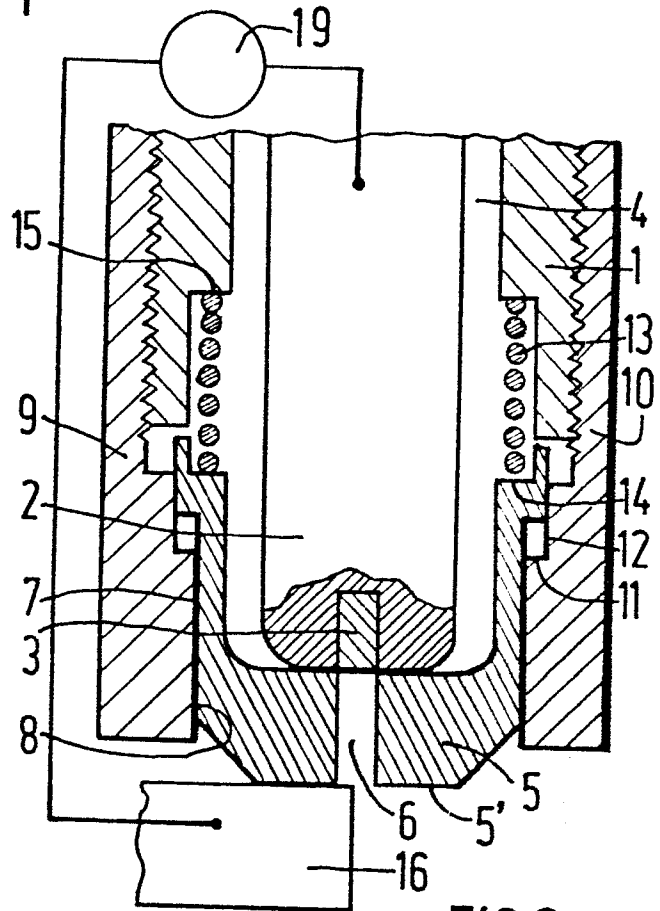


FIG. 2

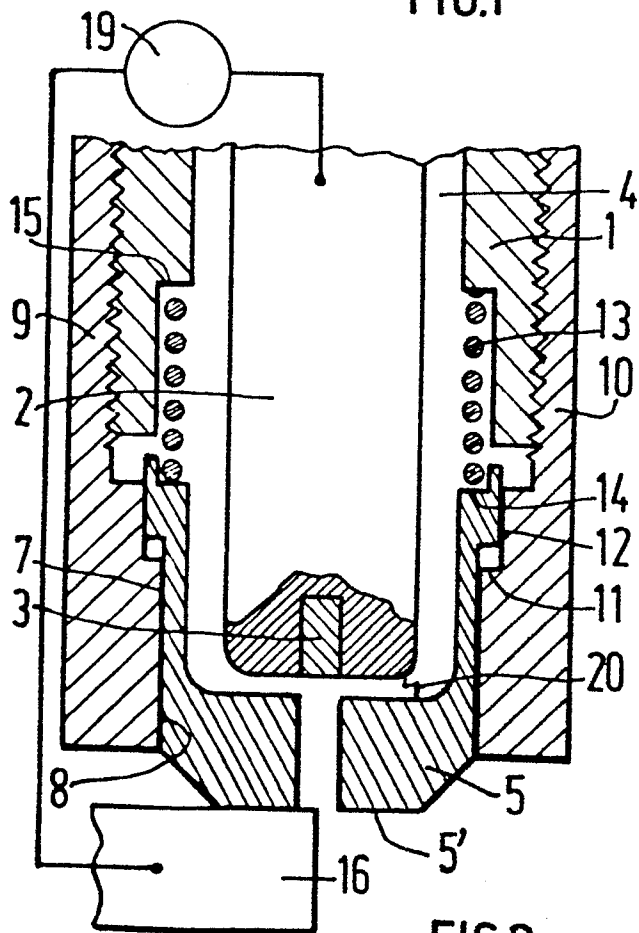


FIG. 3

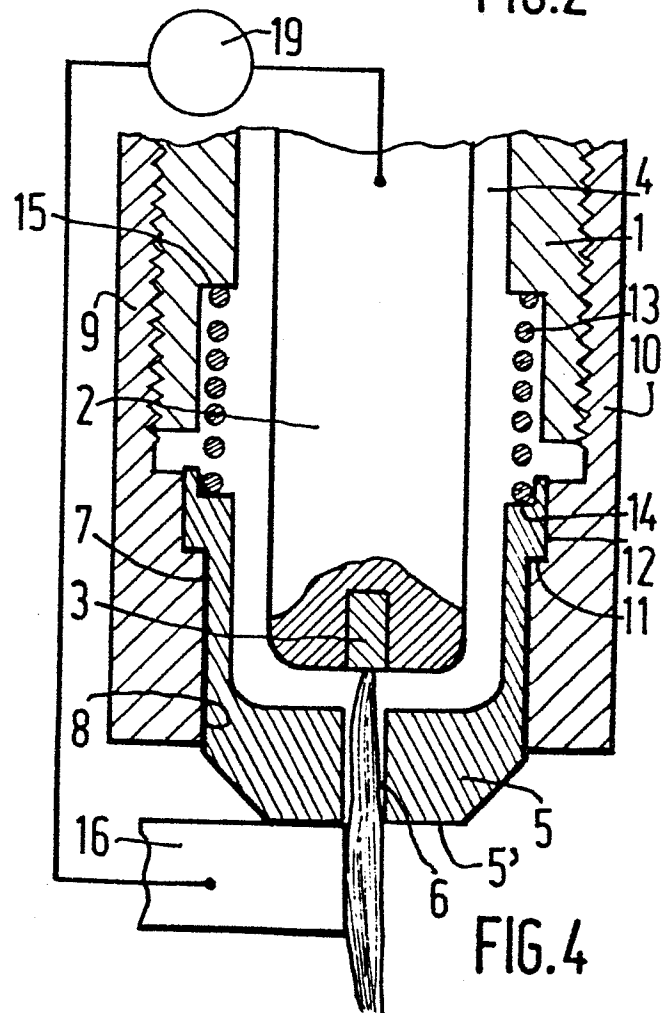


FIG. 4