

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 486 351

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 15006

(54) Chalumeau à plasma pour traiter des métaux dans l'air et sous l'eau.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). H 05 H 1/26 // B 23 K 35/38.

(22) Date de dépôt..... 4 juillet 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 1 du 8-1-1982.

(71) Déposant : N P K ZA KONTROLNO-ZAVARACHNI RABOTI, résidant en Bulgarie.

(72) Invention de : Marin Georgiev Beloev, Ivan Vassilev Vangelov, Dimo Todorov Garlanov, Nikolay Yanev Nikov, Ivan Stoyanov Savov et Vladimir Panayotov Hlebarov.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Malémont,
42, av. du Président-Wilson, 75116 Paris.

La présente invention se rapporte à un plasmotron, c'est-à-dire à un chalumeau à plasma, pour traiter des métaux dans l'air et sous l'eau, qui peut être utilisé, entre autres, dans la construction navale.

On connaît un plasmotron pour traiter des métaux dans l'air et sous l'eau, qui comprend un corps métallique hermétique dans lequel est placé 5 un porte-cathode portant une tête cathodique amovible à son extrémité antérieure, tandis qu'au niveau de son extrémité postérieure est ménagé un orifice pour l'eau et pour le câble électrique d'alimentation. A l'intérieur du porte-cathode, est fixé un tuyau autour duquel est ainsi formé un intervalle concentrique. Le long de la surface extérieure du porte- 10 cathode, est placé un isolateur cylindrique présentant une ouverture transversale de liaison. Dans le corps métallique, sont usinés deux canaux en forme de secteurs opposés l'un à l'autre. L'ouverture de liaison transversale de l'isolateur cylindrique est reliée, à l'une de ses extrémités, à l'intervalle concentrique du porte-cathode et à son autre extrémité, à 15 l'un des deux canaux en forme de secteur. A l'extrémité intérieure frontale du corps métallique hermétique, est placée une buse conique amovible au-dessus de laquelle sont situées les ouvertures des canaux en forme de secteurs. Dans les parties latérales de la buse, sont percés des canaux de petit diamètre qui sont reliés tangentiellement au canal cylindrique principal de la buse. 20 Le plasmotron est fermé par un capot frontal qui est vissé sur la surface extérieure du corps métallique. Entre la buse et la surface intérieure du capot fermant l'extrémité frontale conique, est formé un intervalle conique qui est fermé (quand le plasmotron est pourvu d'un système de refroidissement fermé), ou qui est ouvert à l'avant (quand le plasmotron comporte un 25 système de refroidissement ouvert), cet intervalle conique étant relié aux canaux sectoriels du corps par son extrémité postérieure. Sur le côté, le corps hermétique présente une ouverture taraudée dans laquelle peut être vissé le dispositif de démarrage manuel du plasmotron.

L'un des inconvénients de ce plasmotron réside en ce que, lorsqu'on 30 travaille dans l'air et en particulier, lorsqu'on découpe une ouverture dans une plaque métallique ayant une épaisseur importante, il se forme un puissant courant thermique inverse. Celui-ci frappe violemment la buse du plasmotron, l'extrémité antérieure du capot de fermeture et le corps métallique, ce qui entraîne une usure rapide de ces composants. De plus, 35 ce courant thermique crée des conditions favorables pour la production d'arcs doubles, qui conduisent à des ruptures internes et externes dans le plasmotron.

Un autre inconvénient de ce plasmotron connu est que, dans son

utilisation sous l'eau, l'augmentation de la profondeur accroît la pression hydrostatique. Ainsi, pour maintenir la qualité des matériaux traités, il est nécessaire de modifier continuellement les paramètres dynamiques des gaz et de l'énergie pendant le fonctionnement du plasmotron.

La présente invention s'est fixé pour but de réaliser un plasmotron pour traiter des métaux dans l'air et sous l'eau, qui assure la formation d'un bouclier de protection extérieur d'eau dont la forme et le mouvement peuvent être modifiés selon le milieu dans lequel le traitement se déroule et selon la pression de l'eau d'alimentation et qui procure au traitement effectué une productivité élevée, dans des conditions de sécurité et de fiabilité optimales.

L'invention atteint les buts qu'elle s'est fixés en proposant un plasmotron qui comprend un corps hermétique extérieur dans lequel sont installés un dispositif de démarrage manuel et un porte-cathode ayant une tête cathodique amovible. Le corps hermétique extérieur est couvert d'une isolation hermétique fixe. Sur l'extrémité métallique intérieure frontale du corps hermétique est montée une buse conique. Cette buse est protégée par un couvercle vissé sur la partie métallique supérieure du corps hermétique d'une façon telle qu'un intervalle conique soit ménagé entre la buse et le couvercle. A l'avant, cet intervalle présente la forme d'une ouverture concentrique. Des canaux en forme de secteurs sont usinés dans le corps hermétique. De plus, le long de la grande base de la surface conique extérieure de la buse, est usinée une surface cylindrique sur laquelle un dispositif de giration cylindrique est placé. Le diamètre extérieur de ce dispositif de giration coïncide avec la ligne intérieure des canaux en forme de secteurs. Sur la surface latérale frontale du dispositif de giration cylindrique sont taillés des canaux qui s'étendent tangentielle à son diamètre intérieur. L'extrémité supérieure de ces canaux tangentiels est reliée à l'intervalle cylindrique délimité par les surfaces intérieures verticales et horizontales du couvercle, la surface métallique frontale du corps hermétique et la surface extérieure supérieure du dispositif de giration. L'autre extrémité des canaux tangentiels est reliée à l'intervalle conique formé entre la surface conique du couvercle et la surface extérieure de la buse conique. Les canaux tangentiels sont fermés latéralement par la surface verticale intérieure du couvercle à l'endroit où sa surface conique intérieure a le même angle que la surface conique extérieure de la buse. L'ouverture concentrique frontale entre la buse et le couvercle a un diamètre extérieur égal à celui de la petite base supérieure de la buse conique.

Le plasmotron selon l'invention présente l'avantage de pouvoir être utilisé non seulement pour le découpage, mais également pour le percage, car sa structure évite le développement d'un courant thermique inverse. Ceci permet de réaliser le corps du plasmotron en une matière plastique, ce qui conduit à une réduction de son poids.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif, en référence à la figure unique du dessin annexé, qui est une vue latérale, partiellement en coupe, d'un plasmotron conforme à l'invention.

Le plasmotron, conforme à l'invention, comprend un corps hermétique extérieur 20 dans lequel sont disposés un dispositif de démarrage manuel 1 et un porte-cathode ayant une tête amovible. Le corps hermétique 20 est placé sur un isolateur cylindrique, dans lequel le porte-cathode est monté, et dont l'extrémité postérieure est percée d'une ouverture pour le passage d'un câble électrique. La face extérieure du corps hermétique 20 est couverte d'un isolant fixe. A l'intérieur de l'extrémité frontale métallique du corps hermétique 20 est montée une buse conique 3 fermée par un couvercle 13. Le couvercle 13 est vissé sur la partie métallique supérieure du corps hermétique 20 d'une façon telle à former un intervalle conique 15 entre la buse 3 et le couvercle 13 qui la ferme. Cet intervalle conique 15, à l'avant, a la forme d'une ouverture concentrique 18. Dans le corps hermétique 20, sont usinés des canaux 7 ayant la forme de secteurs. De plus, le long de la grande base de la surface extérieure 2 de la buse conique 3, est usinée une surface cylindrique 4 sur laquelle est ajusté le dispositif de giration cylindrique 5. Le diamètre extérieur 6 du dispositif de giration 5 coïncide avec la face intérieure des canaux en forme de secteurs 7. Sur la face frontale 8 du dispositif de giration 5 sont usinés, tangentielle à son diamètre intérieur, des canaux 9, les canaux tangentiels 9 sont reliés par leur extrémité supérieure à l'intervalle cylindrique 10, formé par les surfaces intérieures horizontale 11 et verticale 12 du couvercle 13, la surface métallique frontale 14 du corps hermétique 20 et la surface extérieure supérieure 6 du dispositif de giration cylindrique 5. L'autre extrémité des canaux tangentiels 9 est reliée à l'intervalle conique 15. Les canaux tangentiels 9 sont fermés latéralement par la surface verticale intérieure 12 du couvercle 13, tandis que la surface conique intérieure 16 de ce dernier forme un angle 17, identique à celui de la surface conique extérieure 2 de la buse conique 3. L'ouverture concentrique frontale 18, entre la buse conique 3 et le couvercle 13, a un diamètre in-

térieur égal à celui de la petite base 19 de la buse conique 3.

Le fonctionnement du plasmotron qui vient d'être décrit est décrit ci-dessous.

L'eau entre dans l'intervalle cylindrique 10 le long des canaux 7, puis 5 par les canaux tangentiels 9 du dispositif de giration cylindrique 5, se dirige tangentiellement vers l'intervalle conique 15 et vers la surface conique extérieure 2 de la buse 3. Cette direction tangentielle imprime à 10 l'eau contenue dans l'intervalle conique 15 un mouvement de rotation et de propulsion dans la même direction que celle du plasma, ou bien inversement, selon la direction des canaux tangentiels 9 du dispositif de giration cylindrique 5. La vitesse de rotation de l'eau en mouvement augmente 15 en approchant de l'ouverture concentrique frontale 18 puisque la section transversale de l'intervalle conique 15 décroît régulièrement.

Quand le jet d'eau sort par l'ouverture concentrique frontale 18, il 15 a la forme d'un cône tronqué creux dont la base supérieure a le diamètre de l'ouverture concentrique 18 et qui tout entier tourne autour de son axe. En agissant sur la pression de l'eau circulant le long des canaux en forme de secteurs 7, il est possible de modifier la forme de ce cône. En effet, 20 en augmentant la pression, la base inférieure du cône s'agrandit en se levant légèrement, tout en créant une barrière devant le corps entier du plasmotron. En travaillant sous l'eau, on modifie la forme du jet d'eau selon la profondeur et la pression de l'eau s'écoulant le long des canaux 7.

REVENDICATIONS

1. Plasmotron pour traiter des métaux dans l'air et sous l'eau qui comprend un corps hermétique extérieur (20) dans lequel sont disposés un dispositif de démarrage manuel (1) et un porte-cathode ayant une tête cathodique amovible et dans lequel, à son extrémité métallique frontale, est montée une buse conique (3) qui est fermée de dessus par un couvercle (13) vissé sur la partie métallique supérieure du corps hermétique de façon à ménager un intervalle conique (15) entre la buse conique (3) et le couvercle (13), intervalle qui, à l'avant, a la forme d'une ouverture concentrique (18), tandis que dans le corps hermétique (20) sont usinés des canaux en forme de secteurs (7), caractérisé en ce que le long de la grande base de la surface conique extérieure (2) de la buse conique (3) est usinée une surface cylindrique (4) sur laquelle est monté un dispositif de giration cylindrique (5) dont le diamètre extérieur (6) coïncide avec la ligne intérieure des canaux (7).

2. Plasmotron selon la revendication 1, caractérisé en ce que dans la face latérale frontale (8) du dispositif de giration cylindrique (5) sont usinés, tangentiellement à son diamètre intérieur, des canaux (9) reliés, par leur extrémité supérieure, à l'intervalle cylindrique (10) délimité par les surfaces intérieures horizontales (11) et verticales (12) du couvercle (13), la surface métallique frontale (14) du corps hermétique (20) et la surface intérieure supérieure (6) du dispositif de giration cylindrique (5), tandis que l'autre extrémité des canaux tangentiels (9) est reliée à l'intervalle conique (15) formé entre la surface conique (16) du couvercle (13) et la surface extérieure (2) de la buse conique (3).

3. Plasmotron selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les canaux tangentiels (9) sont fermés, latéralement par la surface verticale intérieure (12) du couvercle (13) et en ce que la surface intérieure (16) du couvercle (13) forme un angle (17) égal à celui formé par la surface extérieure (2) de la buse conique (3), tandis que l'ouverture concentrique frontale (18), comprise entre la buse conique (3) et le couvercle (13), a un diamètre intérieur égal à celui de la petite base (19) de la buse conique (3).

1/1

