

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

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

2 460 312

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫ **N° 79 17173**

⑤④ Dispositif de production de noir de carbone.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.³). C 09 C 1/54.

②② Date de dépôt 3 juillet 1979.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 4 du 23-1-1981.

⑦① Déposant : Société dite : L'AIR LIQUIDE, SOCIÉTÉ ANONYME POUR L'ÉTUDE ET L'EXPLOI-
TATION DES PROCÉDES GEORGES CLAUDE, résidant en France.

⑦② Invention de : Jacques Nicolas, Antoine Berger et Christian Laminette.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Société L'Air liquide, service brevets,
75, quai d'Orsay, 75321 Paris Cedex 07.

La présente invention a essentiellement pour objet un dispositif de production de noir de carbone par une réaction de combustion aéro-acétylénique incomplète.

Le noir de carbone a de nombreuses applications industrielles en raison de ses propriétés de lubrifiant et d'isolant thermique. C'est ainsi qu'il est utilisé en particulier en métallurgie comme agent de poteyage des moules, lingotières, coquilles ou analogues dans lesquels on coule un métal en fusion.

Toutefois le noir de carbone produit par les dispositifs actuellement connus, qui utilisent la combustion incomplète de l'acétylène dans l'air, est de qualité médiocre, ce qui est préjudiciable à certaines utilisations industrielles déjà connues et empêche l'extension de son utilisation à d'autres industries.

C'est ainsi, par exemple, que la granulométrie de ce noir de carbone, qui est fonction du rapport air/ C_2H_2 , est difficilement maîtrisable, qu'il présente une consistance grasse et que les dépôts formés sur les moules métallurgiques ont une épaisseur non homogène, ce qui entraîne une inégalité de son pouvoir lubrifiant et de ses propriétés d'isolant thermique.

De plus, ce noir de carbone obtenu avec les dispositifs connus, contient des hydrocarbures aromatiques, tels que le benzène et le naphthalène qui adhèrent aux parois des moules ou analogues et rendent difficile leur nettoyage ultérieur. Ces carbures aromatiques agissent comme liant pour les granules et donnent au noir de carbone une consistance floconneuse.

Enfin, le fonctionnement des dispositifs connus de production de noir de carbone est souvent perturbé par les dépôts de goudrons sur les conduits d'amenée d'air et d'acétylène.

La présente invention a pour but d'éviter les inconvénients susmentionnés et propose, à cet effet, un dispositif qui comporte des moyens de chauffage prévus pour provoquer un craquage thermique des molécules d'acétylène préalablement à la réaction de combustion précitée.

Le craquage des molécules d'acétylène préalablement à leur combustion présente de nombreux avantages; le noir de carbone obtenu présente, par rapport aux produits antérieurs, une granulométrie plus fine et beaucoup plus régulière; il est, de plus, pratiquement exempt de carbures benzéniques et ne forme pratiquement pas de goudrons susceptibles de perturber l'écoulement des gaz. Il en résulte que l'on peut obtenir, sur les moules de métallurgie, des poteyages homogènes de haute qualité lubrifiante et isolante et ne présentant aucune adhérence susceptible de gêner le nettoyage desdits moules.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'acétylène est délivré sous forme d'un jet sortant d'un orifice éjecteur au moins et les moyens de chauffage précités comportent une pluralité de becs ou orifices chauffants alimentés en un mélange comburant-combustible et disposés au voisinage dudit orifice éjecteur.

Le fait que l'acétylène se présente sous forme d'un jet permet de lui faire traverser les flammes issues des becs chauffants, ce qui facilite considérablement son préchauffage.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les becs ou orifices chauffants précités sont répartis selon un cercle centré sur l'orifice éjecteur précité, de façon à former une couronne de chauffe entourant ledit jet.

Une telle couronne de chauffe entourant le jet d'acétylène assure les meilleures conditions de transfert de chaleur.

Toujours selon l'invention, le dispositif comporte des moyens de pilotage de la délivrance du jet d'acétylène par ledit orifice éjecteur.

Ces moyens de pilotage permettent de former des couches de noir de carbone à l'instant désiré, en des endroits désirés et en quantité souhaitée. Ils permettent également des injections séquentielles d'acétylène, donc de dépôts séquentiels de noir de carbone, ce qui rend le dispositif particulièrement bien adapté aux installations automatiques de moulage, par exemple dans lesquelles les moules, montés sur un convoyeur

rotatif ou translatif, sont remplis à tour de rôle de métal en fusion.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre.

5 Dans les dessins annexés, donnés à titre d'exemple, non limitatif :

- la figure 1 montre, de façon schématique et en coupe axiale, un dispositif selon un premier mode de réalisation de l'invention.

10 - la figure 2 est une vue en bout de dessous de la figure 1, montrant le nez dudit dispositif.

- la figure 3 est également une vue en bout d'une première variante du dispositif selon l'invention.

15 - la figure 4 montre, de façon schématique et en coupe axiale, un troisième mode de réalisation de l'invention.

- la figure 5 est une vue en bout de dessous de la figure 4.

20 Selon le mode de réalisation représenté aux figures 1 et 2, le dispositif pour la production de noir de carbone, désigné d'une façon générale par la référence 1, comporte un corps creux 2 de révolution XX' muni, intérieurement, d'un conduit central 3 alimenté en acétylène par une source sous pression 4 à laquelle il est relié par l'intermédiaire d'une

25 vanne d'admission 5, pilotée par un organe pneumatique 6 relié lui-même à une source d'air comprimé 7. Le conduit 3 débouche à la partie antérieure ou nez 8 du corps 2 par un orifice éjecteur central 9 qui délivre un jet J d'acétylène. Le dispositif est muni de moyens de chauffage dudit jet d'acétylène J constitué par une pluralité de conduits 10 logés à l'intérieur du

30 corps 2 et répartis circulairement et régulièrement autour du conduit central 3. Chacun de ces conduits périphériques 10 est alimenté en un mélange comburant-combustible (par exemple, oxygène-méthane ou oxygène-éthane) par un mélangeur 11 lui-même

35 relié à des sources 12 et 13 (respectivement de comburant et de combustible) par l'intermédiaire de deux vannes de réglage 14 et 15. Chacun des conduits 11 débouche à la partie antérieure 8

du corps 2 par un orifice ou bec chauffant 16, ces orifices ou becs formant, sur ladite partie 8, une couronne de chauffe circulaire centrée sur l'orifice éjecteur 9, c'est-à-dire d'axe XX'. En fonctionnement, les flammes de combustion du mélange comburant-combustible à la sortie des orifices 16, forment une couronne de chauffe qui entoure le jet d'acétylène J. Le mélange comburant-combustible est réglé dans le rapport stoechiométrique de façon que la température de la couronne de chauffe soit de l'ordre de 1.400°C. A cette température, les molécules d'acétylène du jet J sont soumises, à leur sortie de l'orifice 9, à un craquage thermique, préalablement à la réaction de combustion incomplète dans l'air qui se produit ultérieurement en donnant naissance à une flamme de combustion principale F. Les débits de méthane (ou d'éthane) aux becs 16 et d'acétylène à l'éjecteur 9 sont réglés de façon qu'à 1 mole d'acétylène corresponde 0,75 mole de méthane (ou d'éthane).

La flamme principale F donne lieu, lorsqu'elle est appliquée sur la paroi P d'un moule par exemple, au dépôt d'une couche de noir de carbone C qui présente une granulométrie fine et constante et qui est pratiquement exempte de carbures d'hydrocarbures aromatiques, de sorte que ce noir de carbone n'adhère pas aux parois des moules et ne présente pas une consistance floconneuse.

La couronne de chauffe peut être allumée en permanence tandis que l'acétylène peut être éjecté par séquences successives par l'orifice 9 au moyen de la vanne à commande pneumatique 5, ce qui permet d'obtenir des projections séquentielles de noir de carbone à des instants désirés, et rend le dispositif particulièrement intéressant pour équiper des installations automatiques de moulage par exemple.

Dans la variante de réalisation de la figure 3, dans laquelle les mêmes chiffres désignent les mêmes éléments que dans les figures 1 et 2, le dispositif représenté se distingue du précédent par la forme de sa partie antérieure qui est allongée et non plus circulaire et par la répartition des becs 18 qui, contrairement aux becs 16, sont alignés de part et d'autre de l'éjecteur 9. Il en résulte la formation d'un double rideau de chauffe enveloppant le jet d'acétylène.

Dans la variante de réalisation des figures 4 et 5, dans lesquelles les mêmes références désignent également les mêmes éléments que dans les figures 1 et 2, le conduit d'acétylène 19 et l'éjecteur 20 ne sont plus coaxiaux à l'axe XX' mais l'éjecteur 20 a son axe YY' perpendiculaire à XX', de sorte que le jet d'acétylène traverse radialement la couronne de chauffe.

La haute qualité du noir de carbone obtenu avec le dispositif selon l'invention permet son emploi comme agent de poteyage, non seulement des moules ou lingotières de métallurgie, mais également de moules de verrerie, de moules servant à la fabrication d'articles en caoutchouc ou en matières plastiques, etc. Il peut être employé également comme revêtement isolant pour des cylindres ou des chaînes de convoyage supportant des produits à haute température en évitant ainsi l'apparition d'un choc thermique. Ce noir de carbone peut être substitué aux lubrifiants usuels (huiles ou savons) pour les têtes de tréfilage.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de production de noir de carbone par une réaction de combustion aéro-acétylénique incomplète, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de chauffage (10-16) prévus pour provoquer un craquage thermique des molécules d'acétylène préalablement à la réaction de combustion précitée.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'acétylène est délivré sous forme d'un jet (J) sortant d'un orifice-éjecteur (9) au moins et les moyens de chauffage (10-16) précités comportent une pluralité de becs ou orifices chauffants (16) alimentés en un mélange comburant-combustible et disposés au voisinage dudit orifice-éjecteur (9).

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les becs ou orifices chauffants (16) précités sont répartis selon un cercle centré sur l'orifice-éjecteur précité (9) de façon à former une couronne de chauffe entourant ledit jet (figure 2).

4. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les becs ou orifices chauffants (16) précités sont alignés de part et d'autre de l'orifice-éjecteur (9) de façon à former un double rideau de chauffe enveloppant ledit jet (figure 3).

5. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les becs ou orifices chauffants (16) précités sont répartis selon un cercle d'axe XX' perpendiculaire à l'axe YY' dudit orifice-éjecteur (20) de façon à former une couronne de chauffe traversée radialement par ledit jet (figure 4).

6. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les becs brûleurs précités (16) sont alimentés par un mélange stoechiométrique oxygène-méthane.

7. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de pilotage (5-6) de la délivrance du jet d'acétylène par ledit orifice-éjecteur (9).

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que les moyens de pilotage précités comportent une vanne (5) à commande pneumatique.

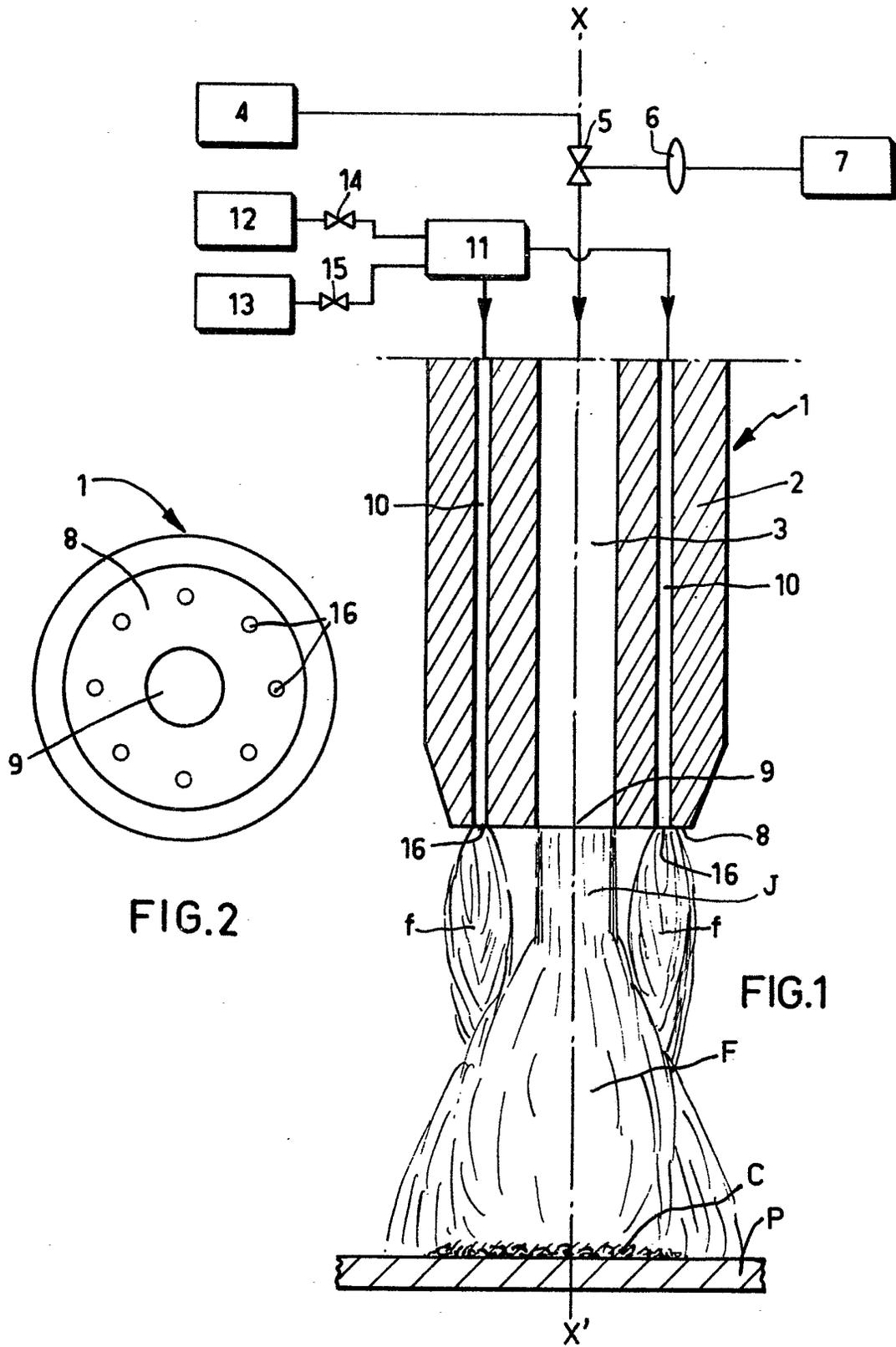


FIG.2

FIG.1

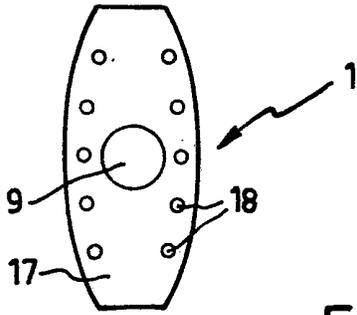


FIG. 3

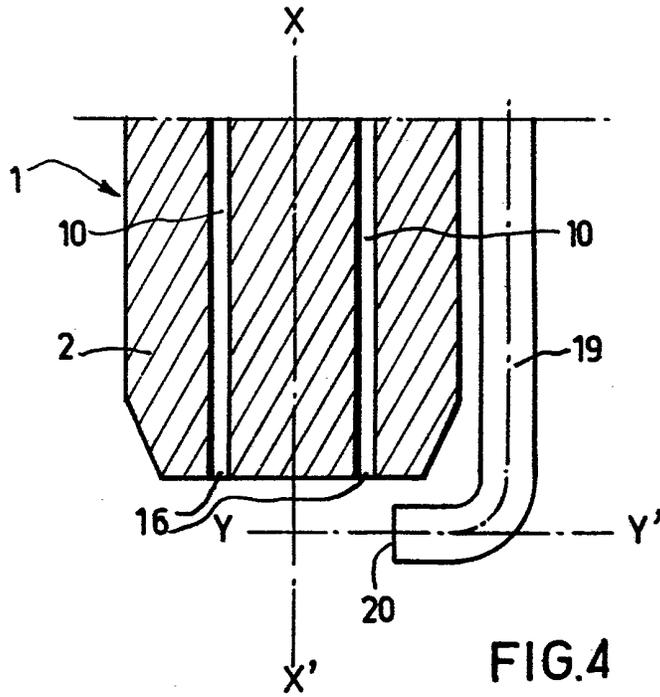


FIG. 4

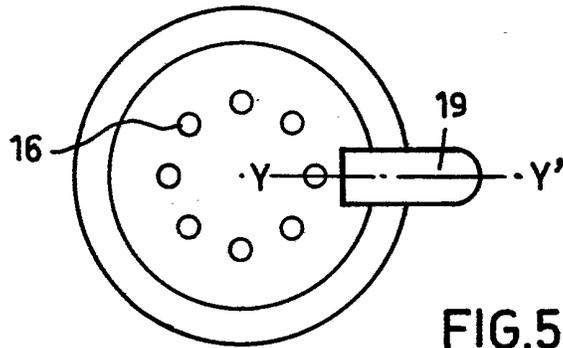


FIG. 5