

83120 GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Brevet N°
 du 9 février 1981
 Titre délivré : 10 SEP. 1982



Monsieur le Ministre
 de l'Économie et des Classes Moyennes
 Service de la Propriété Intellectuelle
 LUXEMBOURG

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES - CENTRUM VOOR RESEARCH IN DE METALLURGIE -
Association sans but lucratif - Vereniging zonder winstoogmerk, 47 rue (1)
Montoyer, 1010 Bruxelles, Belgique

représenté par E. Meyers & E. Freylinger, Ing. conseils en propr. ind., 46 rue (2)
du Cimetière, Luxembourg, agissant en qualité de mandataires

dépose(nt) ce neuf février mil neuf cent quatre vingt un (3)
 à 15⁰⁰ heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg :

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant : (4)
"Perfectionnements aux procédés de traitement des matériaux réfractaires
et application de ces perfectionnements"

2. la délégation de pouvoir, datée de Bruxelles le 6 février 1981
 3. la description en langue française de l'invention en deux exemplaires;
 4. --- planches de dessin, en deux exemplaires;
 5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,
 le neuf février mil neuf cent quatre vingt un
 déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont) :

1. Alfred DEUCKER, 15 rue Baileux, 4920 Embourg, Belgique (5)
2. Jean CRAHAY, 33^e Ster, 4878 Francorchamps, Belgique
3. Jacques PIRET, 61 Quai de Rome, 4000 Liège, Belgique

--- revendique(nt) pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de
 (6) --- déposée(s) en (7) ---
 le --- (8)

au nom de --- (9)
élit(élisent) pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg
46 rue du Cimetière, Luxembourg, (10)

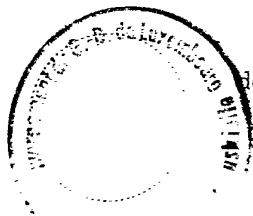
solicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les
annexes susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à dix-huit (11)
Le un des mandataires

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, Service de la Propriété Intellectuelle à Luxembourg, en date du ;

9 février 1981

à 15⁰⁰ heures



Pr. le Ministre
 de l'Économie et des Classes Moyennes,
 p. d.

A 68007

(1) Nom, prénom, firme, adresse — (2) s'il a lieu «représenté par...» agissant en qualité de mandataire — (3) date du dépôt en toutes lettres — (4) titre de l'invention — (5) noms et adresses — (6) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité — (7) pays — (8) date — (9) déposant originaire — (10) adresse — (11) 6, 12 ou 18 mois.

C 2103/8102.

CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES -
CENTRUM VOOR RESEARCH IN DE METALLURGIE,
Association sans but lucratif -
Vereniging zonder winstoogmerk
à BRUXELLES, (Belgique).

Perfectionnements aux procédés de traitement des matériaux réfractaires et application de ces perfectionnements.

La présente invention se rapporte à des perfectionnements aux procédés de traitement des matériaux réfractaires.

Il est bien connu de constituer en matériaux réfractaires de
5 composition appropriée, les revêtements internes de réservoirs, conduites, enceintes, fours..., destinés à être mis en contact avec des corps solides, liquides ou gazeux se trouvant à températures particulièrement élevées.

10 Il est également connu de soumettre à traitement superficiel, par exemple à l'action d'une torche à plasma, l'une ou l'autre partie de la face interne de ces revêtements, afin de leur conférer une propriété particulière, par exemple une résistance améliorée à l'abrasion.

15

Une telle méthode présente toutefois le désavantage de ne pouvoir être utilisée efficacement dans des espaces rela-

tivement restreints, tels que ceux se trouvant à l'intérieur par exemple des tubes de faible diamètre intérieur, et de ne pas se limiter facilement à une fusion très superficielle.

5 La présente invention a précisément pour objet un procédé permettant un traitement superficiel des matériaux réfractaires, même dans le cas où l'espace libre pour la mise en oeuvre du procédé de l'invention est de très petite dimension.

10

Le procédé, objet de la présente invention, est essentiellement caractérisé en ce que l'on dirige sur la partie à traiter d'un matériau réfractaire, un rayonnement laser dont on règle la puissance et la durée pour réaliser une fusion superficielle de la dite partie.

Ce traitement est réalisé, dans certains cas, de préférence sous atmosphère neutre ou réductrice, afin d'éviter une éventuelle oxydation de la partie réfractaire traitée.

20

Il a été constaté que les réfractaires ainsi traités présentaient une surface plus lisse et plus dense, ce qui les rend plus aptes à résister à l'usure, aux atmosphères corrosives, aux gradients thermiques, aux chocs, etc...

25

Selon l'invention, on peut traiter la partie de réfractaire envisagée, en la balayant à vitesse appropriée par le rayonnement laser. La répartition énergétique dans la section droite de ce rayonnement peut avantageusement être adaptée à la température à obtenir à la surface réfractaire visée; plus la densité énergétique augmente localement dans le rayonnement, plus élevée et plus rapide est la montée en température de la surface visée, celle-ci restant superficielle.

35

On fait par exemple usage d'un rayonnement présentant un pic

central de densité énergétique, accompagné éventuellement d'une ou plusieurs zones (le plus souvent des couronnes concentriques à l'axe du rayonnement) de densité énergétique supérieure à la moyenne. Le rayonnement d'un laser à CO₂ est
5 spécialement intéressant, à cause de sa plus grande aptitude à transmettre son énergie à la cible.

Egalement selon l'invention et suivant les dimensions de la surface à traiter, on peut faire usage d'un rayonnement laser
10 de diamètre plus grand, capable de balayer directement une surface plus grande du réfractaire.

Il a été trouvé avantageux, préalablement à l'application du rayonnement laser, de déposer sur la surface à traiter, une
15 mince couche d'un matériau particulier, par exemple un oxyde, un alliage ou toute autre matière dont la fusion avec le réfractaire ou la présence sur le réfractaire pourrait s'avérer avantageuse, à un point de vue quelconque.

20 Ce dépôt peut se faire de n'importe quelle manière, par exemple recouvrement par une poudre, par imprégnation, trempage dans ou projection d'une solution ou suspension contenant le dit matériau particulier.

25 Le procédé, objet de la présente invention, est spécialement applicable aux tubes, busettes de coulée continue, ou de vidange de poche..., le rayonnement laser pouvant facilement balayer toute la surface interne de ces tubes, busettes, etc..., grâce à un miroir approprié que l'on dé-
30 place dans le tube et suivant l'axe du tube (ou de la busette) en le faisant tourner autour de cet axe, après l'avoir incliné sur celui-ci, de manière à renvoyer sur la face interne du tube (ou de la busette), le rayonnement laser que l'on dirige sur le dit miroir.

La profondeur de la couche interne du tube intéressée par la fusion est fonction de la vitesse de défilement du rayon et de son intensité. On peut, grâce à cette possibilité, accroître notablement la longévité de certains tubes ou busettes.

Dans le cas plus spécifique des busettes de vidange des poches de coulée, on a trouvé avantageux de déposer préalablement au traitement, une fine couche d'un oxyde approprié de meilleure qualité réfractaire, par exemple ZrO_2 , sur un oxyde relativement peu coûteux, la dite couche étant particulièrement résistante à l'abrasion après traitement au rayonnement laser suivant l'invention.

1

Revendications de brevets

1. Procédé de traitement des matériaux réfractaires, caractérisé en ce que l'on dirige sur la partie du réfractaire à
5 traiter, un rayonnement laser dont on règle la puissance et la durée pour réaliser une fusion superficielle de la dite partie.
2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'
10 il est réalisé sous atmosphère neutre ou réductrice.
3. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le dit traitement se fait par balayage, au moyen du rayonnement laser et à vitesse appro-
15 priée de la partie visée.
4. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le rayonnement laser présente au moins un pic de densité énergétique plus importante.
20
5. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le laser est du type à CO₂.
6. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à
25 5, caractérisé en ce que, préalablement à l'application du rayonnement laser, on dépose sur la surface à traiter, une mince couche d'un matériau particulier, par exemple un oxyde, un alliage ou toute autre matière dont la fusion avec le réfractaire ou la présence sur le réfractaire au moment de
30 l'application du rayonnement, présente un avantage quelconque.

7. Procédé suivant la revendication 6, caractérisé en ce que ce dépôt se fait de n'importe quelle façon, par exemple recouvrement par une poudre, imprégnation, trempage, projection d'une solution ou d'une suspension...

5

8. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le rayonnement laser atteint la partie de réfractaire à traiter, par l'intermédiaire d'un ou plusieurs renvois optiques (par exemple miroirs) mobiles ou non, et/ou en rotation ou non.

9. Procédés tels que décrits ci-dessus.

