



MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

N° 884.811

Classif. Internat.: B22D

Mis en lecture le: 01-12-1980

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention :

Vu le procès-verbal dressé le 14 août 1978 à 14 h. 10
au greffe du Gouvernement provincial de Liège

ARRÊTE :

Article 1. — *Il est délivré àx* au CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES -
CENTRUM VOOR RESEARCHIN DE METALLURGIE, association sans
but lucratif - vereniging zonder winstoogmerk,
47, rue Montoyer, 1040 Bruxelles,
repr. par Mr. S. Fudali à Liège,

un brevet d'invention pour : Procédé pour créer autour d'un jet de
métal une atmosphère contrôlée et dispositif pour la mise
en oeuvre de ce procédé,

Article 2. — *Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et
périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit
de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.*

*Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention
(mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui
de sa demande de brevet.*

Bruxelles, le 29 août 1978

PAR DÉLÉGATION SPÉCIALE :

L. SALPÊTEUR
Directeur

C.2066/8008

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

Procédé pour créer autour d'un jet de métal une atmosphère contrôlée
et dispositif pour la mise en oeuvre de ce procédé.

La présente invention se rapporte à un procédé pour
créer autour d'un jet de métal une atmosphère contrôlée.

Il est bien connu qu'au cours de leur élaboration, les
métaux en fusion sont mis en contact avec des atmosphères diverses,
telles que par exemple l'air, et que cela peut donner lieu à des réactions
non souhaitées, comme par exemple leur oxydation.

La présente invention a pour but de proposer un procédé
qui permet d'isoler le métal par rapport au milieu qui l'entoure et ce
en particulier dans le cas de sa manipulation sous forme de jet, comme
c'est le cas lors des diverses opérations de transvasement ou de coulée.

87

Dans la description qui suit, l'accent est mis sur l'aspect de protection du jet de métal lors des opérations de coulée classique ou continue. Ceci n'a d'autre but que de mieux définir le fonctionnement du procédé de l'invention, car le domaine d'application du présent dispositif s'étend à toutes les opérations où il y a lieu d'isoler un jet de métal et d'éviter le ou les réactions possibles avec le milieu qui l'entoure.

Les opérations de coulée des métaux à partir d'une poche de coulée sont le plus souvent effectuées par un orifice pratiqué dans le fond de la poche, orifice qui permet de verser le métal liquide soit dans une lingotière ordinaire, soit dans un panier de coulée continue, auquel font suite une ou plusieurs lingotières de coulée continue.

Au cours de ces opérations de coulée, le métal liquide à haute température est susceptible de s'oxyder rapidement au contact de l'air, notamment pendant son trajet entre le panier de coulée continue et la lingotière du fait du rapport élevé surface/volume.

Dans le cas particulier de la coulée continue de billettes à jet ouvert, on a déjà préconisé plusieurs systèmes de protection du jet métallique. Par exemple, on a entouré le jet d'un film de gaz approprié. Ce procédé a effectivement permis de réduire l'importance des inconvénients précités, mais son dispositif s'est avéré coûteux et délicat de mise en oeuvre.

Un autre procédé consiste à entourer le jet au moyen d'un tube protecteur, dans lequel on peut insuffler un gaz neutre. Ce dispositif ne peut toutefois être mis en place qu'après l'ouverture de la ligne et ne peut pas être enlevé sans perturber le jet de coulée.

De plus, il est apparu par expérience industrielle que les systèmes comprenant un tube protecteur sont souvent chargés de métal déposé, par le passage dans le jet pour le placer, par les léchages du jet de métal lorsque celui-ci est perturbé et dévié, par les projections et aussi par le brûlage à la busette.

[Signature]

La présente invention a pour premier objet un procédé grâce auquel les inconvénients cités ci-dessus peuvent être facilement éliminés.

Le procédé, objet de la présente invention, est essentiellement caractérisé en ce que l'on entoure le jet de métal liquide par un manchon constitué d'au moins deux conduits disposés l'un autour de l'autre, le conduit central étant pourvu de perforations pour le passage d'un fluide, et en ce que, par les dites perforations, on souffle le dit fluide autour du jet de métal liquide défilant à l'intérieur du manchon.

Le terme perforation désigne tout moyen mettant en communication les deux faces du conduit. Ces perforations peuvent être d'origine naturelle, c'est-à-dire inhérentes à la structure du matériau constituant le conduit ou artificielle, c'est-à-dire obtenues par exemple par voie de travail mécanique.

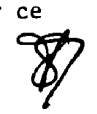
Suivant une modalité avantageuse de l'invention, on alimente en fluide l'espace compris entre le conduit central pourvu de perforations et le conduit externe, en sorte que cet espace constitue un réservoir de fluide protecteur de la surface du jet de coulée.

Suivant une seconde modalité du procédé de l'invention, on munit le conduit externe de moyens permettant l'enlèvement du conduit central et son remplacement.

Suivant l'invention, on insuffle un fluide soit liquide, soit gazeux, soit composé de diverses phases liquides-gaz, soit enfin choisi de manière à former dans le manchon un composé liquide et/ou gazeux déterminé et ce après qu'il y ait eu réaction ou simple mélange.

Suivant une autre variante du procédé de l'invention, on utilise un conduit central élaboré à partir d'un matériau non métallique.

Dans le cas où, suivant une autre variante du procédé de l'invention, on utilise un conduit central constitué en partie ou totalement par un matériau métallique, on peut avantageusement revêtir ce conduit intérieurement par un matériau du type réfractaire.



Il ne sort pas du domaine de l'invention d'utiliser, pour réaliser le conduit central, tout type approprié de matériau tel qu'un matériau composite renforcé par des fibres, une série de surfaces métalliques concentriques, ou encore un élément sandwich composite formé d'une suite alternée de surfaces métalliques et réfractaires.

Suivant une variante du procédé de l'invention, le conduit central est pourvu de perforations de formes et dimensions définies, de sorte que le ou les fluides liquides et/ou gazeux qui sont amenés à traverser sa paroi s'écoulent de manière prédéterminée autour du jet de métal à protéger.

Suivant une autre variante, le gaz utilisé est soit de l'argon, soit de l'azote, soit un mélange de ces deux gaz.

Suivant une variante préférentielle du procédé de la présente invention, le conduit central et/ou le conduit extérieur peuvent être réalisés en au moins deux parties et comporter des moyens permettant de retirer le dit conduit central avec ou sans perturbation du jet de métal par contact avec celui-ci.

Cette variante présente l'avantage de pouvoir changer rapidement un conduit qui serait trop chargé par des dépôts du métal liquide et/ou rendu inapte à remplir son office de ce fait ou par un autre incident lors de la coulée.

Une application particulière du procédé de la présente invention réside dans la coulée continue des métaux et plus spécialement dans la protection du ou des jets de métal issus d'une poche de coulée et/ou d'un panier de coulée.

D'autre part, la présente invention a également pour objet un dispositif permettant la mise en oeuvre du procédé mentionné ci-dessus.

87

Le dispositif, objet de la présente invention, et destiné à mettre en oeuvre l'une ou l'autre des différentes modalités du procédé décrit plus haut, est essentiellement caractérisé en ce qu'il comporte :

- un tube cylindrique, de longueur définie, constitué et élaboré conformément à la modalité du procédé mis en oeuvre, c'est-à-dire pourvu de perforations pour le passage de fluides liquides et/ou gazeux,
- une enveloppe contenant le dit tube, qui est pourvue de moyens pour le fixer dans l'enveloppe et qui comporte aussi une ou plusieurs ouvertures destinées à l'introduction du ou des fluides liquides et/ou gazeux,
- l'enveloppe possède en plus un ou plusieurs dispositifs destinés à assurer l'étanchéité de fermeture entre cette dernière et le tube.

Suivant une modalité de réalisation du dispositif, on aménage à une ou aux deux extrémités des ouvertures dans le tube et l'enveloppe, de manière à pouvoir surveiller le jet de métal, par exemple en le visualisant, et/ou à introduire un ou plusieurs éléments dans ce dernier et/ou effectuer une ou des opérations sur les réceptacles ou dispositifs d'une part dont le jet de métal est issu et d'autre part où il aboutit. Ce sont par exemple, d'une part les brûlages à la busette du panier de coulée continue et d'autre part le décrassage de la surface supérieure du métal liquide dans la lingotière de coulée continue ou encore ajouter un élément d'addition dans la lingotière, par exemple un fil d'aluminium.

Suivant une réalisation particulière, le dispositif est placé verticalement sous un panier de coulée continue, coaxialement à l'orifice de sortie du métal liquide et au-dessus d'une lingotière de coulée continue et comporte un dispositif qui permet de canaliser l'écoulement du ou des fluides de protection aux deux extrémités du dispositif.

Le dispositif de l'invention peut également être muni d'un appareillage pour que les opérations de le placer en dessous ou le déplacer d'en dessous du panier de coulée, l'appliquer contre le fond du panier, changer et/ou nettoyer le tube, puissent être programmées

87

et/ou commandées et/ou effectuées au moyen de dispositifs connus en soi, par exemple hydrauliques, pneumatiques, et qui sont suivant le cas manuels ou automatiques.

La figure 1 ci-après illustre, d'une manière schématique et non à l'échelle, une variante dans la réalisation du dispositif préconisé pour l'application du procédé, objet de la présente invention.

On peut y voir un jet de métal (4), issu d'un récipient (6) contenant un métal liquide (3), qui peut être par exemple un panier de coulée continue, et ce au travers d'une busette (7), et qui passe à l'intérieur d'un dispositif compris dans une enveloppe (1) constituant le conduit extérieur du manchon entourant le jet de coulée.

Le jet de métal défile à l'intérieur d'un conduit (2) pouvant être cylindrique, qui est percé de trous au travers desquels passe un fluide liquide et/ou gazeux (10) introduit par un moyen (8) dans l'enveloppe et distribué en (9) de façon adéquate autour du jet de métal (4).

Après son passage dans le dispositif, le jet de métal (4) aboutit dans un autre récipient (5), qui peut être par exemple une lingotière de coulée continue dans laquelle il se forme un ménisque (11) au dessus du métal contenu dans celle-ci.



REVENDEICATIONS

1. Procédé pour créer autour d'un jet de métal une atmosphère contrôlée, caractérisé en ce que l'on entoure le jet de métal liquide par un manchon constitué d'au moins deux conduits disposés l'un autour de l'autre, le conduit central étant pourvu de perforations pour le passage d'un fluide, et en ce que, par les dites perforations, on souffle le dit fluide autour du jet de métal liquide défilant à l'intérieur du manchon.
2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'on alimente en fluide l'espace compris entre le conduit central pourvu de perforations et le conduit externe, en sorte que cet espace constitue un réservoir de fluide protecteur de la surface du jet de coulée.
3. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'on munit le conduit externe de moyens permettant l'enlèvement du conduit central et son remplacement.
4. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'on insuffle un fluide soit liquide, soit gazeux, soit composé de diverses phases liquides-gaz, soit enfin choisi de manière à former dans le manchon un composé liquide et/ou gazeux déterminé et ce après qu'il y ait eu réaction ou simple mélange.
5. Procédé suivant une ou plusieurs des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'on utilise un conduit central élaboré à partir d'un matériau non métallique.
6. Procédé suivant une ou plusieurs des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'on utilise un conduit central constitué en partie ou totalement par un matériau métallique, et en ce qu'on peut avantageusement revêtir ce conduit intérieurement par un matériau du type réfractaire.

[Signature]

7. Procédé suivant une ou plusieurs des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le conduit central est pourvu de perforations de formes et dimensions définies, de sorte que le ou les fluides liquides et/ou gazeux qui sont amenés à traverser sa paroi s'écoulent de manière prédéterminée autour du jet de métal à protéger.

8. Procédé suivant une ou plusieurs des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le gaz utilisé est soit de l'argon, soit de l'azote, soit un mélange de ces deux gaz.

9. Procédé suivant une ou plusieurs des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le conduit central et/ou le conduit extérieur peuvent être réalisés en au moins deux parties et comporter des moyens permettant de retirer le dit conduit central avec ou sans perturbation du jet de métal par contact avec celui-ci.

10. Procédé suivant une ou plusieurs des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il est appliqué dans la coulée continue des métaux et plus spécialement dans la protection du ou des jets de métal issus d'une poche de coulée et/ou d'un panier de coulée.

11. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé suivant une ou plusieurs des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comporte :

- un tube cylindrique, de longueur définie, constitué et élaboré conformément à la modalité du procédé mis en oeuvre, c'est-à-dire pourvu de perforations pour le passage de fluides liquides et/ou gazeux,
- une enveloppe contenant le dit tube, qui est pourvue de moyens pour le fixer dans l'enveloppe et qui comporte aussi une ou plusieurs ouvertures destinées à l'introduction du ou des fluides liquides et/ou gazeux,

et en ce que la dite enveloppe possède en plus un ou plusieurs dispositifs destinés à assurer l'étanchéité de fermeture entre cette dernière et le tube.

87

S. Fudali
S. FUDALI

