



MINISTRE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1004612A6

NUMERO DE DEPOT : 9100033

Classif. Internat.: B22D

Date de délivrance : 22 Décembre 1992

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d' invention, notamment l' article 22;

Vu l' arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d' invention, notamment l' article 28;

Vu le procès verbal dressé le 16 Janvier 1991 à 11h10
à l' Office de la Propriété Industrielle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES - CENTRUM VOOR RESEARCH IN DE METALLURGIE Association sans but lucratif - Vereniging zonder winstoogmerk
rue Montoyer 47, B-1040 BRUXELLES(BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : LACASSE Lucien, CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES A.S.B.L.,
Rue Ernest Solvay, 11 - B 4000 LIEGE.

un brevet d' invention d' une durée de 6 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : DISPOSITIF DE PRECHAUFFAGE D'UNE BUSETTE DE COULEE D'UN METAL EN FUSION.

INVENTEUR(S) : Naveau Paul, chaussée du Roi Albert 47, B-4432 Alleur (BE); Leclercq André, rue Sous-Chaumont 3, B-4260 Fumal (BE)

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l' invention, sans garantie du mérite de l' invention ou de l' exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeur(s).

Bruxelles, le 22 Décembre 1992
PAR DELEGATION SPECIALE :

G. DE CUYPERE
Secrétaire d'administration

Dispositif de préchauffage d'une busette de coulée d'un métal en fusion.

5 La présente invention concerne un dispositif de préchauffage d'une busette de coulée d'un métal en fusion, telle que l'on en utilise notamment dans les récipients de coulée continue de l'acier.

Les récipients de coulée comprennent essentiellement les poches de coulée et
10 les paniers répartiteurs, ceux-ci étant spécifiquement destinés à la coulée continue. La description qui va suivre portera, à titre d'exemple non limitatif, sur une busette de panier répartiteur.

Comme on le sait, la busette de coulée matérialise le trou de coulée par où
15 l'acier s'écoule d'un premier récipient vers un second récipient, par exemple d'un panier répartiteur vers une lingotière de coulée continue.

Actuellement, une busette de coulée comporte en général deux parties qui se succèdent. La première partie, appelée brique de coulée ou busette de fond,
20 est en fait une brique réfractaire particulière, logée dans le garnissage réfractaire du fond du panier et percée d'un canal qui constitue le trou de coulée. Cette busette de fond est habituellement prolongée par un tube réfractaire de section appropriée, appelé busette extérieure ou encore busette immergée parce que son extrémité plonge généralement dans l'acier
25 contenu dans la lingotière.

Une busette de coulée est également pourvue de divers équipements, en particulier d'un système d'obturation du trou de coulée. Ce système peut être constitué simplement d'un tampon réfractaire profilé ou quenouille, qui s'ap-
30 plique sur un siège, également profilé, formé à l'entrée de la busette de fond. Il peut aussi être constitué d'un jeu de tiroirs, éventuellement rotatifs, monté de préférence entre la busette de fond et la busette extérieure. Par ailleurs, on a récemment proposé un type de busette particulier, comportant un dôme réfractaire à l'intérieur même de la busette extérieure élargie
35 de façon appropriée, ce dôme étant destiné à former un jet creux de métal s'écoulant le long de la paroi intérieure de la busette extérieure.

Il est bien connu, dans la pratique actuelle, de préchauffer les busettes avant la coulée, afin d'éviter tout risque de solidification d'acier dans une busette froide qui pourrait ainsi être rapidement bouchée. On utilise à cet effet un brûleur disposé à l'extérieur du récipient et orienté de bas en haut
5 dans le prolongement du trou de coulée.

Cette disposition s'avère cependant peu pratique, car il n'est pas toujours aisé de positionner et d'orienter le brûleur avec précision pour lui assurer une efficacité de chauffage maximale. Une telle disposition de brûleur est
10 d'ailleurs inutilisable avec le type particulier précité de busette comportant un dôme de répartition, car celui-ci fait obstacle à la propagation de la flamme vers la busette de fond.

La présente invention a pour objet de proposer un dispositif simple et économique, qui ne présente pas les inconvénients précités et qui peut être utilisé sans difficulté avec tous les types de busette de coulée.
15

Conformément à la présente invention, un dispositif de préchauffage d'une busette de coulée d'un métal en fusion est caractérisé en ce qu'il comporte
20 des moyens pour produire un milieu gazeux chaud à proximité de l'orifice d'entrée de ladite busette de coulée, et des moyens pour faire circuler ledit milieu gazeux chaud dans ladite busette de coulée, sur au moins une partie de sa longueur et dans le sens d'écoulement du métal pendant la coulée.

25 Selon une variante préférée, lesdits moyens de circulation sont situés à l'extrémité de sortie de la busette de coulée, de façon à faire circuler ledit milieu gazeux chaud sur toute la longueur de la busette.

D'une manière générale, on peut utiliser tout moyen approprié pour faire
30 circuler ledit milieu gazeux chaud dans la busette de coulée.

Il s'est cependant avéré particulièrement intéressant d'utiliser des moyens comprenant un venturi d'aspiration placé de préférence à l'extrémité de sortie de la busette de coulée.

Ce type d'appareil est bien connu en soi dans la technique. Il se compose essentiellement d'un venturi qui comporte, à la fin de la partie convergente, immédiatement en amont du col, une alimentation latérale en gaz sous faible pression, par exemple en air légèrement comprimé. Cette injection latérale
5 d'air à faible pression a pour effet de provoquer l'aspiration d'un débit beaucoup plus grand d'air, ou de tout autre gaz, dans la partie convergente du venturi.

Dans le présent dispositif, le venturi est monté avec sa partie convergente
10 raccordée à l'orifice de sortie de la busette de coulée et sa partie divergente débouchant soit à l'air libre soit dans un système de collecte des gaz chauds.

Les moyens pour produire un milieu gazeux chaud sont avantageusement cons-
15 titués par au moins un brûleur, en particulier par les brûleurs servant au préchauffage du récipient de coulée.

Selon une caractéristique supplémentaire, le dispositif de l'invention com-
20 porte un manchon disposé dans le récipient de coulée de façon à entourer l'orifice d'entrée de la busette de coulée.

Ce manchon est de préférence de forme tronconique; il est posé sur sa grande base autour du trou de coulée et sa petite base peut ainsi livrer passage à la quenouille d'obturation du trou de coulée. Il peut bien entendu présenter
25 toute autre forme appropriée telle que cylindre ou tronc de pyramide.

Le manchon est avantageusement pourvu de trous latéraux, situés de préférence à proximité de sa grande base. Ces trous sont destinés à laisser passer le milieu gazeux chaud, en particulier l'air chaud, présent dans le récipient
30 de coulée et aspiré à travers la busette de coulée par les moyens d'aspiration précités.

Le dispositif de l'invention est essentiellement amovible. Les moyens d'aspiration, en particulier le venturi, ainsi que le manchon sont mis en
35 place pour le préchauffage de la busette et ils sont enlevés pour la coulée du métal en fusion.

Le dispositif de l'invention sera maintenant décrit de façon plus détaillée, en faisant référence au dessin annexé, dont la figure unique illustre, à titre d'exemple, l'utilisation d'un venturi d'aspiration amovible monté sur une busette de coulée à quenouille de fermeture.

5

Dans cette figure, on a représenté un fragment du fond réfractaire 1 d'un récipient de coulée tel qu'un panier répartiteur, avec une busette de coulée composée d'une busette de fond 2 et d'une busette extérieure 3. La fermeture et l'ouverture du trou de coulée sont assurées par une quenouille 4. De façon connue en soi, l'intérieur du panier est préchauffé au moyen de brûleurs, non représentés; ce préchauffage est symbolisé par les volutes 5, figurant l'air chaud présent dans le panier.

10

Un venturi d'aspiration 6 est monté à l'extrémité de sortie de la busette extérieure 3, dans le prolongement de celle-ci, avec sa partie convergente raccordée à l'orifice de sortie de la busette. Ce venturi 6 est alimenté en air comprimé à basse pression par un orifice latéral débouchant en amont du col et relié à une source d'air comprimé symbolisée par la flèche 7.

15

Le dispositif est avantageusement complété par un manchon 8, de préférence tronconique, posé sur le fond réfractaire 1, autour du trou de coulée. La section du manchon 8 doit être suffisante pour permettre le passage de la quenouille 4. Le manchon 8 est en outre pourvu de trous 9 à sa partie inférieure, c'est-à-dire à proximité de la surface du fond 1.

20
25

Le fonctionnement de ce dispositif se comprend aisément à partir de la figure et de la description qui précède.

L'injection d'un faible débit d'air comprimé à basse pression (7) dans le venturi 6 a pour effet, par détente de cet air dans la partie divergente du venturi, de créer une aspiration dans la partie convergente du venturi et en amont de celle-ci, c'est-à-dire dans les busettes 3 et 2. Il en résulte une aspiration de l'air chaud 5 qui se trouve à l'intérieur du panier. Cet air chaud s'écoule par les trous 9 du manchon 8, puis dans les busettes 2 et 3 et enfin à travers le venturi 6, d'où il est soit rejeté à l'atmosphère, soit recueilli dans un collecteur non représenté. Grâce à la disposition judicieuse des trous 9 à la partie inférieure du manchon 8, le courant d'air

30

35

chaud baigne en même temps la pointe de la quenouille 4 et le trou de coulée à l'entrée de la busette de fond 2, avant de chauffer l'ensemble des busettes 2 et 3.

- 5 La présence du manchon 8 permet de maintenir un volume d'air chaud et ainsi de prévenir le refroidissement de la quenouille 4 et du trou de coulée en cas d'arrêt du préchauffage du panier.

10 A titre d'exemple, on a réalisé le préchauffage de divers types de busettes de coulée en utilisant un venturi d'aspiration en acier inoxydable ayant un diamètre de 40 mm au col. L'air était comprimé à 4 bar et son débit était de 80 Nm³/h.

15 Le dispositif de l'invention présente de nombreux avantages, en particulier :

- l'absence d'usure, du fait qu'il ne comporte aucune pièce en mouvement à haute température;
- un montage et une mise en oeuvre aisés, en raison du faible encombrement du venturi d'aspiration;
- 20 - une durée de chauffage illimitée;
- l'obtention d'une température homogène dans toutes les pièces en matériau réfractaire.

25 De plus, le dispositif requiert uniquement la consommation d'air comprimé à basse pression et sous un faible débit. Enfin, il convient pour assurer le préchauffage de tous les types de busettes de coulée, en particulier de la busette à jet creux avec dôme de répartition, parce que le courant d'air chaud parcourt la busette de haut en bas, c'est-à-dire dans le même sens que le métal pendant la coulée.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de préchauffage d'une busette de coulée (2,3) d'un métal en
5 fusion, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour produire un milieu gazeux chaud (5) à proximité de l'orifice d'entrée de ladite busette de coulée (2), et des moyens (6) pour faire circuler ledit milieu gazeux chaud (5) dans ladite busette de coulée (2,3) sur au moins une partie de sa longueur et dans le sens d'écoulement du métal pendant la coulée.
- 10 2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens de circulation (6) sont situés à l'extrémité de sortie de la busette de coulée (2,3).
- 15 3. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que lesdits moyens de circulation (6) comprennent un venturi d'aspiration dont la partie convergente est raccordée à l'orifice de la busette de coulée (2,3), dans le prolongement de celle-ci.
- 20 4. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens pour produire ledit milieu gazeux chaud (5) comprennent au moins un brûleur.
- 25 5. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comporte un manchon (8) disposé autour de l'orifice d'entrée de la busette de coulée (2,3), dans le prolongement de celle-ci.
- 30 6. Dispositif suivant la revendication 5, caractérisé en ce que ledit manchon (8) est pourvu de trous (9) destinés à laisser passer ledit milieu gazeux chaud (5).
7. Dispositif suivant la revendication 6, caractérisé en ce que lesdits trous (9) sont situés à la partie inférieure dudit manchon (8).
- 35 8. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications 3 à 7, caractérisé en ce que le venturi d'aspiration (6) est réalisé en acier inoxydable.

9. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications 3 à 8, caractérisé en ce que le venturi d'aspiration (6) est alimenté latéralement en air comprimé à une pression d'environ 4 bar.

5 10. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'orifice de sortie de la busette de coulée (2,3), respectivement des moyens de circulation (6), est raccordé à un système de collecte dudit milieu gazeux chaud (5).

