

ROYAUME DE BELGIQUE

BREVET D'INVENTION



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1001298A6

NUMERO DE DEPOT : 8701460

Classif. Internat.: B22D

Date de délivrance : 19 Septembre 1989

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 17 Décembre 1987 à 10h45
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, 1040 BRUXELLES(BELGIQUE)

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

un brevet d' invention d' une durée de 6 ans, sous réserve du paiement des taxes
annuelles, pour : DISPOSITIF DE FABRICATION EN CONTINU D'UNE BANDE METALLIQUE MINCE.

INVENTEUR(S) : Hardy Yves, rue du Roi Albert 181, 4480 Oupeye (BE);Wilmotte Stéphan,
rue de la Loignerie 54, 4930 Chaudfontaine (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 19 Septembre 1989
PAR DELEGATION SPECIALE :

WILMS L
Directeur.

Dispositif de fabrication en continu d'une bande métallique mince.

La présente invention concerne un dispositif de fabrication en continu d'une bande métallique mince, par coulée centrifuge d'un tube métallique et découpage de ce tube suivant une ligne hélicoïdale.

5 On connaît déjà, par la demande de brevet BE-A-08700525, un dispositif de ce type comprenant un moule de coulée constitué d'au moins deux tronçons successifs, pouvant tourner autour de leur axe longitudinal; dans ce document, il est prévu que le premier tronçon peut être équipé de moyens pour distribuer le métal en fusion sur sa paroi intérieure
10 ainsi que de moyens pour imprimer au métal en fusion un mouvement de giration le long de sa paroi intérieure.

La présente invention a pour objet de préciser une réalisation particulière du moule de coulée ainsi que de ces moyens, qui diffère sensiblement de celle qui est illustrée à titre d'exemple dans la demande
15 de brevet précitée.

Conformément à la présente invention, un dispositif de fabrication en continu d'une bande métallique mince, qui comprend un moule de coulée
20 par centrifugation constitué d'au moins deux tronçons successifs pou-

vant tourner autour de leur axe longitudinal, des moyens pour distribuer le métal en fusion sur la paroi intérieure du premier desdits tronçons ainsi que des moyens pour imprimer au métal en fusion un mouvement de giration le long de la paroi intérieure dudit premier
5 tronçon, est caractérisé en ce que ledit premier tronçon présente une section intérieure qui augmente dans le sens de la progression du métal en fusion à travers ledit premier tronçon.

Selon une variante particulière de ce dispositif, la section intérieure dudit premier tronçon augmente de façon continue sur au moins
10 une partie de la longueur de celui-ci.

En particulier, cette augmentation continue de la section intérieure peut être régulière, de façon à donner à ce premier tronçon une forme
15 tronconique sur la partie correspondante de la longueur de celui-ci.

Cette augmentation continue de la section intérieure peut cependant suivre une loi quelconque, par exemple une loi qui donne audit premier tronçon un profil intérieur parabolique.

20

Egalement selon la présente invention, ledit premier tronçon est réalisé en un matériau bon conducteur de la chaleur, en particulier en cuivre. De ce fait, le métal fondu peut subir un refroidissement contrôlé dans ce premier tronçon, de façon à se trouver dans un
25 état pâteux, c'est-à-dire partiellement solidifié, à la sortie dudit premier tronçon. L'agitation énergique réalisée au cours du refroidissement assure une viscosité suffisamment faible du mélange pâteux.

Toujours selon la présente invention, les moyens pour distribuer le
30 métal en fusion sur la paroi intérieure dudit premier tronçon comprennent une busette à bout fermé et présentant un ou plusieurs conduits latéraux de sortie du métal en fusion.

Bien qu'un seul conduit de sortie puisse assurer un débit suffisant de
35 métal en fusion, il s'est cependant avéré avantageux de prévoir au moins deux conduits de sortie, uniformément répartis sur la périphérie

de la busette afin d'assurer une distribution aussi régulière que possible du métal fondu dans ledit premier tronçon.

Eventuellement, lesdits conduits de sortie peuvent être orientés de façon à donner au métal en fusion qui en sort un mouvement présentant une composante tangentielle par rapport à la paroi intérieure dudit premier tronçon. Il est ainsi possible d'amorcer le mouvement de giration du métal en fusion dans ledit premier tronçon.

10 Cette composante tangentielle peut elle-même être inclinée par rapport à un plan horizontal, afin de limiter les effets dynamiques de l'impact du métal en fusion contre la paroi intérieure dudit premier tronçon.

15 Enfin, les moyens pour imprimer au métal en fusion un mouvement de giration le long de la paroi dudit premier tronçon peuvent être constitués par tout dispositif d'entraînement mécanique connu en soi.

La structure du dispositif de l'invention sera plus aisément comprise et son mode de fonctionnement apparaîtra clairement en faisant référence à la description détaillée qui va suivre. Cette description est consacrée à une réalisation particulière du dispositif de l'invention, dans laquelle le premier tronçon du moule de coulée présente une forme tronconique. Cette réalisation particulière est illustrée dans la figure unique annexée, qui représente schématiquement une coupe longitudinale à travers un dispositif conforme à l'invention.

Dans cette figure, on n'a pas représenté les éléments qui ne sont pas directement nécessaires à la compréhension de l'invention, et en particulier les moyens de refroidissement du métal en fusion ainsi que l'appareil de découpage du tube coulé, qui ne diffèrent pas de ceux du brevet précité.

La figure montre une busette 1, équipant un récipient de coulée non représenté, dont l'extrémité est introduite dans un premier tronçon H1 du moule de coulée. Ce premier tronçon H1 est constitué d'un élément

tronconique 3 en cuivre, dont la section augmente en direction du second tronçon H2. L'élément tronconique 3 est équipé de moyens, connus en soi et non représentés, d'une part pour le faire tourner autour de son axe longitudinal et d'autre part pour assurer son refroidissement.

La busette 1 présente un bout fermé, et deux conduits de sortie latéraux 14, inclinés vers le bas en direction de la paroi intérieure de l'élément tronconique 3.

10

Le diamètre de la section de sortie de l'élément tronconique 3 est légèrement inférieur au diamètre de la section d'entrée du second tronçon H2 du moule de coulée.

15 Par ailleurs, le second tronçon H2 du moule de coulée et le système de refroidissement H3 sont conformes à ceux de la demande de brevet belge précitée et ils ne sont pas décrits en détail ici.

Le dispositif de l'invention fonctionne de la façon suivante.

20

Le métal en fusion, en particulier l'acier, provenant du récipient de coulée non représenté, s'échappe de la busette 1 par les conduits latéraux 14. Il arrive en contact avec la paroi intérieure de l'élément tronconique 3 et, du fait de la rotation de ce dernier, il forme un film de métal uniforme 15 sur cette paroi intérieure.

L'inclinaison de la paroi intérieure tournante force le métal à progresser vers le bas, tandis que les moyens de refroidissement, non représentés, provoquent l'apparition d'une fraction solidifiée qui confère au métal un état pâteux.

30

Le métal pâteux pénètre alors dans le second tronçon H2 du moule, puis dans le système de refroidissement H3, comme cela a été décrit dans le document cité dans l'introduction.

5 A titre d'exemple de mise en oeuvre de ce dispositif, on a utilisé un tronçon tronconique H1 ayant une longueur de 0,35 m, une section de sortie de 0,15 m de diamètre et un angle d'ouverture de 30°. On a coulé un acier présentant une surchauffe initiale de 25 °C, avec un débit de 20 t/h; l'élément tronconique tournait à une vitesse de 1100 10 tr/min. Dans ces conditions, la vitesse du film d'acier à la sortie de l'élément tronconique était de 10 m/s et la fraction solide dans l'acier y atteignait 30 %.

Il va de soi que l'invention n'est pas limitée à la réalisation qui 15 vient d'être décrite et illustrée. Diverses modifications peuvent y être apportées, en particulier dans le profil intérieur du premier tronçon du moule de coulée, sans quitter le cadre défini par les revendications qui suivent.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de fabrication en continu d'une bande métallique mince, qui comprend un moule de coulée par centrifugation constitué d'au moins deux tronçons successifs (H1, H2) pouvant tourner autour de leur axe longitudinal, des moyens (14) pour distribuer le métal en fusion sur la paroi intérieure du premier desdits tronçons ainsi que des moyens (3) pour imprimer au métal en fusion un mouvement de giration le long de la paroi intérieure dudit premier tronçon, caractérisé en ce que ledit premier tronçon présente une section intérieure qui augmente dans le sens de la progression du métal en fusion à travers ledit premier tronçon.
2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la section intérieure dudit premier tronçon augmente de façon continue sur au moins une partie de la longueur de celui-ci.
3. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ladite section intérieure augmente régulièrement, de façon à donner audit premier tronçon une forme tronconique sur la partie correspondante de la longueur de celui-ci.
4. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ladite section intérieure augmente suivant une loi qui donne audit premier tronçon un profil intérieur parabolique, sur la partie correspondante de la longueur de celui-ci.
5. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit premier tronçon est réalisé en un matériau bon conducteur de la chaleur, en particulier en cuivre.
6. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdits moyens pour distribuer le métal en fusion sur la paroi intérieure dudit premier tronçon comprennent une

08701460

- 7 -

busette (1) à bout fermé et présentant un ou plusieurs conduits latéraux (14) de sortie du métal en fusion.

7. Dispositif suivant la revendication 6, caractérisé en ce que lesdits conduits de sortie (14) sont inclinés vers le bas en direction de la paroi intérieure dudit premier tronçon.

8. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications précédentes, caractérisé en ce que le diamètre de la section de sortie du premier tronçon (H1) est inférieur au diamètre de la section d'entrée du second tronçon (H2).

08701460

- 8 -

