



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑪ CH 667 823 A5

⑤① Int. Cl.4: B 22 D 11/00

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ FASCICULE DU BREVET A5

⑫① Numéro de la demande: 2400/86

⑫② Date de dépôt: 13.06.1986

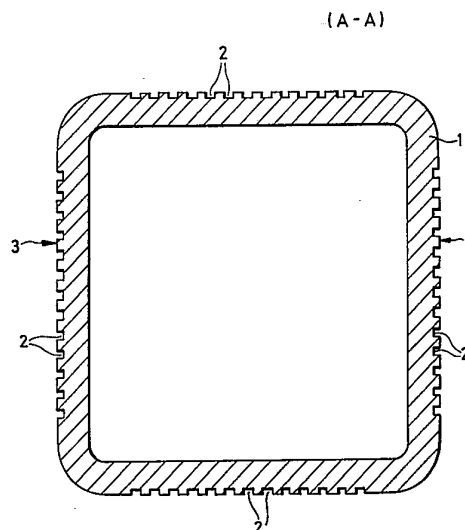
⑫③ Priorité(s): 24.06.1985 FI 852493

⑫④ Brevet délivré le: 15.11.1988

⑫⑤ Fascicule du brevet
publié le: 15.11.1988⑦③ Titulaire(s):
Outokumpu Oy, Espoo 20 (FI)⑦② Inventeur(s):
Mäkeläinen, Alpo Aatos, Pori (FI)
Pajala, Hannu Tapani, Pori (FI)⑦④ Mandataire:
Katzarov SA, Genève (Les Acacias)

⑤④ Moule pour la coulée en continu.

⑤⑦ La surface extérieure du moule (1) est pourvue de rainures (2) disposées parallèlement à l'axe du moule et dans la région de l'interface métal en fusion et air.



REVENDECATIONS

1. Moule pour la coulée en continu de barres en métal, caractérisé en ce que la surface extérieure du moule (1) est pourvue de rainures de refroidissement (2) dans la région de l'interface du métal en fusion et de l'air.
2. Moule selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moule (1) est formé en une seule pièce.
3. Moule selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moule (1) est courbe.
4. Moule selon la revendication 1, caractérisé en ce que le pourtour extérieur du moule (1) présente partiellement des rainures de refroidissement (2).
5. Moule selon la revendication 1, caractérisé en ce que les rainures de refroidissement (2) sont parallèles à l'axe du moule.
6. Moule selon la revendication 1, caractérisé en ce que la largeur des rainures (2) est comprise entre 1 et 8 mm et que leur profondeur est comprise entre 0,5 et 3 mm.
7. Moule selon la revendication 1, caractérisé en ce que la longueur des rainures (2) est comprise entre 60 et 600 mm.
8. Moule selon la revendication 1, caractérisé en ce que les rainures de refroidissement (2) sont réalisées par une méthode de découpage.
9. Moule selon la revendication 1, caractérisé en ce que les rainures de refroidissement (2) sont réalisées par gravure chimique ou électrolytique.

DESCRIPTION

La présente invention a pour objet un moule pour la coulée en continu de barres en métaux présentant un point de fusion élevé, tels qu'en particulier le fer ou l'acier.

Les moules habituellement employés dans le coulage en continu de fer et d'acier sont des moules en un élément ou en plusieurs. En coupe, ces moules sont soit polygonaux, soit ronds. Des moules en un élément sont formés d'un tube cylindrique ou prismatique de cuivre désoxydé par exemple; de tels tubes conviennent parfaitement en raison de leur bonne capacité de conduction de la chaleur.

L'expérience pratique et de nombreuses expériences ont montré que, pendant l'opération de coulage, un flux thermique est dirigé inégalement sur les parois du moule dans le sens longitudinal. Le flux thermique le plus intensif est dirigé sur la paroi du moule dans la région de la limite de métal en fusion pendant l'opération de coulage, ainsi que dans l'entourage immédiat de cette région.

Dans l'état de la technique antérieure, on connaît plusieurs tentatives pour accélérer le refroidissement de la barre dans le moule, en donnant à l'intérieur du moule une forme conique soit partiellement, soit totalement. Cette forme conique est obtenue soit par usinage, soit par corrosion par un acide, comme décrit par exemple dans le brevet GB 1.180.174.

Les moules courbes, qui sont utilisés dans le coulage en continu, sont réalisés soit en une, soit en plusieurs parties. C'est plus particulièrement le refroidissement d'un moule en une seule partie qui s'est révélé très difficile jusqu'à présent.

Le but de la présente invention est de réaliser un moule résolvant les problèmes cités plus haut. Afin de réaliser cela, l'invention se caractérise par les caractères énumérés dans la revendication 1.

Comme le flux thermique dans le moule est le plus intense dans la région de la limite du métal en fusion, les déformations peuvent apparaître dans le moule, et c'est la raison pour laquelle il est avantageux de disposer un refroidissement aussi efficace que possible, surtout dans la région de la limite du métal en fusion.

Le tube du moule pour barres en acier, ou en tout autre métal semblable à haut point de fusion, qui est utilisé dans les machines de coulage en continu peut être fabriqué par coulage, extrusion à chaud, étirage, ou de toute autre manière adéquate.

Le moule selon la présente invention est décrit maintenant en se référant au dessin annexé dans lequel:

la figure 1 est une vue latérale illustrant le moule,

la figure 2 est également une vue latérale illustrant le même moule, tourné cependant de 90° par rapport à la figure 1, et

la figure 3 illustre le moule de la figure 1 vu en coupe selon la ligne A-A.

Le moule 1 selon l'invention, qui présente des rainures 2, peut être fabriqué de plusieurs façons différentes. Il a été prouvé que la méthode la plus avantageuse est de réaliser les rainures lors de l'exécution du contre-moule. Par conséquent, le contre-moule est mis en forme au moyen d'une matrice, et ensuite il est étiré à froid en tirant le moule de la matrice, comme décrit dans la demande de brevet finlandaise 842.579. Le moule à rainures est réalisé en arrangeant des rainures sur la surface intérieure de la matrice, de telle sorte que, pendant l'étréage à froid, les rainures se forment également dans le moule. Le point essentiel est que, de cette façon, on réalise un moule dont la direction longitudinale des rainures de refroidissement 2 est sensiblement parallèle à l'axe central du moule 1.

On a dit plus haut que la capacité de transfert de chaleur de la paroi du moule peut être améliorée localement en prévoyant des rainures sur le pourtour extérieur du moule, ces rainures étant sensiblement parallèles à l'axe central du moule. Les largeur et longueur de ces creusures seront choisies selon la taille du moule. Il est préférable que la largeur des rainures soit de 1 à 8 mm et que la profondeur soit entre 0,5 et 3 mm. Leur longueur sera avantageusement comprise entre 60 et 600 mm. La partie avant des rainures est située à environ 60 à 130 mm du sommet du moule ou, dans le cas de rainures s'étendant sur presque toute la hauteur du moule, la distance des extrémités avant et arrière des rainures est égale aux deux extrémités.

En dehors de la méthode décrite plus haut, les rainures 2 peuvent également être formées sur la surface extérieure du moule par des méthodes de découpage, avantageusement au moyen d'une fraiseuse automatique à contrôle numérique avec contrôle de piste continu.

En plus des méthodes décrites jusqu'ici, les rainures peuvent être réalisées par gravure chimique ou électrolytique.

Il a été prouvé qu'il est absolument nécessaire que les rainures de refroidissement soient disposées tout au long de la circonférence extérieure du moule mais, dans un moule rectangulaire par exemple, un refroidissement suffisant peut être fourni en réalisant des rainures seulement sur les faces présentant une courbure circulaire 3.

Fig. 2

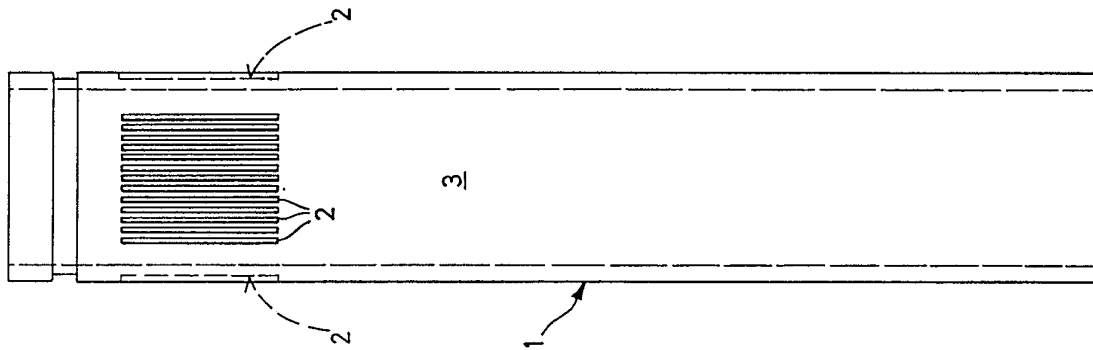


Fig. 1

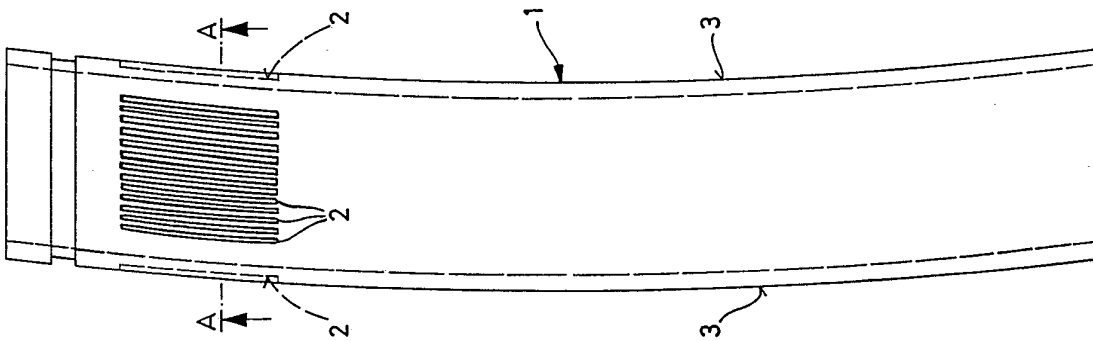


Fig. 3 (A-A)

