



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Numéro de publication: **0 499 563 B1**

12

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

49 Date de publication de fascicule du brevet: **07.06.95** 51 Int. Cl.⁶: **B22D 11/07**

21 Numéro de dépôt: **92470005.7**

22 Date de dépôt: **07.02.92**

54 **Lingotière pour coulée continue de produits métalliques.**

30 Priorité: **11.02.91 FR 9101551**

43 Date de publication de la demande:
19.08.92 Bulletin 92/34

45 Mention de la délivrance du brevet:
07.06.95 Bulletin 95/23

84 Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL PT SE

56 Documents cités:
EP-A- 0 160 635
CH-A- 650 426

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 45 (M-667)(2892), 10 février 1988; & JP - A - 62197248 (SUMITOMO) 31.08.1987

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 81 (M-465)(2138), 29 mars 1986; & JP - A - 60221156 (KAWASAKI) 05.11.1985

73 Titulaire: **UNIMETAL, Société Anonyme**
47 Rue Haute-Seille,
B.P. 4019
F-57040 Metz Cédex 1 (FR)

Titulaire: **SAARSTAHL AKTIENGESELLSCHAFT**
Bismarckstrasse 57-59
D-66333 Völklingen (DE)

Titulaire: **ASCOMETAL**
Immeuble Elysées-La Défense
La Défense 4, 29 Le Parvis
F-92800 Puteaux (FR)

72 Inventeur: **Jolivet, Jean-Marc**
Route de Metzeresche,
Rurange-lès-Thionville
F-57310 Guenange (FR)
Inventeur: **Niederlander, Michel**
12, rue du Docteur Schweitzer
F-57157 Marly (FR)
Inventeur: **Petegnief, Jacques**
7, impasse des Portions
F-57117 Montoy Flanville (FR)
Inventeur: **Rocchi, Dominique**
2, route de Briey
F-54150 Mance (FR)

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 0 499 563 B1

EP 0 499 563 B1

⑦⁴ Mandataire: **Ventavoli, Roger**
TECHMETAL PROMOTION
Domaine de l'IRSID
Voie romaine
BP 321
F-57213 Maizières-lès-Metz Cédex (FR)

Description

La présente invention concerne une lingotière pour coulée continue de produits métalliques selon le préambule de la revendication 1.

Le document JP-A-60-221 156 montre une lingotière pour coulée continue comportant des orifices d'écoulement de lubrifiant, par exemple d'huile minérale, débouchant sur sa face interne formant moule.

Ces orifices sont répartis sur le pourtour et à différentes hauteurs de la face interne de la lingotière.

Une première série d'orifices est disposée au-dessus du ménisque formé par le métal liquide qui s'écoule dans la lingotière. Une seconde série d'orifices est disposée sous ce ménisque.

Dans ce cas, la lubrification de la surface des produits métalliques qui sont moulés dans la lingotière, par exemple des billettes ou des blooms, se fait sensiblement dans la partie haute de celle-ci.

La face interne de la partie basse de la lingotière est soumise à des frottements de la part du produit métallique qui sort par l'extrémité inférieure de la lingotière, ces frottements étant d'autant plus intenses que la lingotière a, en général, une section transversale plus faible en partie basse qu'en partie haute.

Par ailleurs, les arêtes délimitant les bords des orifices de lubrification sur la face interne de la lingotière risquent d'accrocher la surface du métal qui se solidifie le long de cette face interne et d'en affecter la qualité.

Les dispositifs de lubrification connus n'assurent généralement pas une diffusion du lubrifiant suffisante pour permettre le glissement du métal dans la lingotière à la vitesse habituellement requise dans un procédé de coulée continue.

C'est pourquoi, il est connu d'améliorer le glissement du métal dans la lingotière en soumettant celle-ci à des oscillations dirigées suivant sa hauteur.

Outre sa complexité et son coût, ce procédé a l'inconvénient de faire apparaître des rides à la surface des produits métalliques mis en forme par la lingotière.

L'invention a notamment pour but de remédier à ces divers inconvénients et d'améliorer l'efficacité de la lubrification en lingotière.

Elle a pour objet une lingotière de coulée continue comportant des moyens de lubrification comprenant des orifices d'écoulement de lubrifiant, notamment d'huile minérale, débouchant dans sa face interne formant moule et régulièrement espacés entre eux suivant le pourtour de cette face interne, caractérisée en ce que les orifices d'écoulement du lubrifiant débouchent dans des évidements concaves ménagés dans cette face interne et dont

la surface est sensiblement supérieure à la section desdits orifices.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention:

- la lingotière comporte dans sa face interne des rainures dont chacune s'étend sensiblement verticalement entre un évidement concave et l'extrémité inférieure de la lingotière ;
- les orifices sont situés à une hauteur comprise entre un tiers et deux tiers de la hauteur de la lingotière ;
- les évidements concaves ont une forme tronconique;
- le lubrifiant est alimenté, à partir de l'extrémité inférieure de la lingotière, par au moins un conduit principal reliant cette extrémité inférieure à une chambre annulaire de répartition du lubrifiant, ménagée dans l'épaisseur de la paroi de la lingotière, sensiblement à la hauteur des orifices, et reliée par des conduits secondaires à chacun des orifices d'écoulement;
- Les conduits secondaires sont orientés sensiblement perpendiculairement à la face interne de la lingotière.

L'invention va être décrite plus en détail ci-dessous en se référant aux dessins annexés, sur lesquels:

- la figure 1 est une vue partielle en coupe d'une lingotière selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue suivant la ligne 2-2 de la figure 1, la face interne de la lingotière étant représentée en vue développée.

On voit à la figure 1 une lingotière 10 pour former des produits métalliques, comme des blooms, des brames ou des billettes, dont on a représenté une portion de paroi 12.

La face interne 14 de la paroi 12 forme moule pour du métal liquide 16 qui est introduit par le dessus de la lingotière 10.

La surface supérieure du métal liquide dans la lingotière 10 forme un ménisque 18.

Une peau de métal solidifié 19, par exemple d'une billette en formation, est en contact avec la face interne 14 de la paroi 12. Cette peau 19 va s'épaississant, depuis la surface du ménisque 18, adjacente à la face interne 14, vers l'extrémité inférieure 20 de la lingotière 10.

La paroi 12 de la lingotière 10 est d'épaisseur plus importante à son extrémité inférieure 20 qu'à son extrémité supérieure 21. Ainsi, la face interne 14 de la paroi 12 délimite un volume dont la section va en décroissant.

Comme on le voit sur les figures 1 et 2, des orifices de lubrification 22 régulièrement espacés entre eux suivant le pourtour de la face interne 14, sont disposés à une même hauteur comprise entre le premier tiers et le deuxième tiers de la hauteur

de la lingotière.

Chaque orifice débouche dans un évidement concave 24 de la face interne 14.

Chaque évidement concave 24 est centré sur l'orifice 22 qui y débouche et a, par exemple, une forme tronconique de manière que ses bords forment un angle faible avec la face interne 14.

Des rainures 26, creusées dans la face interne 14, s'étendent sensiblement verticalement, à partir de chaque évidement concave 24 jusqu'à l'extrémité inférieure 20 de la lingotière 10.

Un conduit principal 28 d'alimentation en lubrifiant, par exemple d'huile minérale, ménagé dans l'épaisseur de la paroi 12, relie l'extrémité inférieure de la lingotière 10 à une chambre annulaire de répartition 30, ménagée dans l'épaisseur de la paroi 12, sensiblement à la hauteur des orifices 22.

Des conduits secondaires 32 relient chaque orifice 22 à la chambre de répartition 30.

Pour des commodités de fabrication, la chambre 30 a été réalisée en creusant une gorge 34 tout autour de la lingotière 10 et en fermant cette gorge au niveau de la face externe 36 de la paroi 12, par exemple à l'aide d'éléments 38 soudés sur la face 36 de la paroi 12.

Sur les figures, les proportions des organes de lubrification comme les orifices 22, les évidements concaves 24, les rainures 26, ont été exagérées par rapport à la dimension de la lingotière, pour mieux montrer leur disposition.

Pour une lingotière utilisée pour la fabrication de billettes de section transversale de 170 mm de côté, les orifices 22 ont, par exemple, un diamètre compris entre 0,5 et 1 mm, et sont espacés entre eux de 5 mm. Les rainures font, par exemple, 1 mm de large.

Les moyens de lubrification décrits ci-dessus servent à lubrifier la partie basse de la lingotière 10. Celle-ci comporte habituellement des moyens de lubrification au niveau de son ménisque, qui sont connus et que l'on n'a donc pas décrits, qui sont utilisés de façon complémentaire avec les moyens de lubrification selon l'invention.

L'alimentation en lubrifiant des moyens de lubrification selon l'invention se fait par l'extrémité inférieure 20 de la lingotière, grâce au conduit principal 28. Le lubrifiant s'écoule au niveau de la surface interne 14 par les orifices 22. Les évidements concaves 24 assurent une bonne diffusion du lubrifiant.

Les rainures 26 permettent d'évacuer l'excès de lubrifiant débouchant des orifices 22 ainsi que les gaz produits par le craquage de l'huile au contact du métal chaud.

La lubrification de la partie basse de la lingotière 10 est beaucoup plus efficace que dans les agencements connus. Le glissement du métal coulé est amélioré de telle manière que l'on peut

envisager de supprimer les moyens de mise en oscillation de la lingotière. Les rides à la surface du métal coulé, dues à ces oscillations, sont donc évitées ou au moins atténuées et la lingotière a une durée de vie accrue.

On appréciera également que ces résultats sont obtenus par des moyens simples et relativement peu onéreux dont la mise en oeuvre est particulièrement aisée.

Revendications

1. Lingotière pour coulée continue de produits métalliques, comportant des moyens de lubrification comprenant des orifices (22) d'écoulement de lubrifiant, notamment d'huile minérale, ménagés dans sa paroi (12) et débouchant dans sa face interne (14) formant moule, ces orifices étant régulièrement espacés entre eux suivant le pourtour de cette face interne, caractérisée en ce que les orifices (22) débouchent dans des évidements concaves (24) ménagés dans cette face interne et dont la surface est sensiblement supérieure à la section desdits orifices.
2. Lingotière selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte dans sa face interne (14) des rainures (26) dont chacune s'étend sensiblement verticalement entre un évidement concave (24) et l'extrémité inférieure de lingotière (20).
3. Lingotière selon la revendication 2, caractérisée en ce que les orifices (22) sont situés à une hauteur comprise entre un tiers et deux tiers de la hauteur de la lingotière.
4. Lingotière selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les évidements concaves (24) ont une forme tronconique.
5. Lingotière selon la revendication 2, caractérisée en ce que le lubrifiant est alimenté, à partir de son extrémité inférieure (20), par au moins un conduit principal (28) reliant cette extrémité inférieure (20) à une chambre annulaire de répartition (30) du lubrifiant, ménagée dans l'épaisseur de la paroi (12) de la lingotière, sensiblement à la hauteur des orifices (22) et reliée par des conduits secondaires (32) à chacun des orifices (22) d'écoulement.
6. Lingotière selon la revendication 5, caractérisée en ce que les conduits secondaires (32) sont orientés sensiblement perpendiculairement à la face interne (14) de la lingotière.

Claims

1. Mould for continuous casting of metal products, including lubrication means comprising orifices (22) for the outflow of lubricant, especially mineral oil, which are made in its wall (12) and emerge into its mould-forming internal face (14), these orifices being uniformly spaced apart along the perimeter of this internal face, characterized in that the orifices (22) emerge into concave cavities (24) which are made in this internal face and which have a surface area substantially greater than the cross-section of the said orifices. 5 10 15
2. Mould according to Claim 1, characterized in that it includes grooves (26) in its internal face (14), each groove extending substantially vertically between a concave cavity (24) and the lower end (20) of the mould. 20
3. Mould according to Claim 2, characterized in that the orifices (22) are located at a height lying between one third and two thirds of the height of the mould. 25
4. Mould according to any one of the preceding claims, characterized in that the concave cavities (24) have a frustoconical shape. 30
5. Mould according to Claim 2, characterized in that the lubricant is fed, from its lower end (20), via at least one main conduit (28) connecting this lower end (20) to an annular chamber (30) for distributing the lubricant, this chamber being made in the thickness of the wall (12) of the mould, substantially at the height of the orifices (22) and connected via secondary conduits (32) to each of the outflow orifices (22). 35 40
6. Mould according to Claim 5, characterized in that the secondary conduits (32) are oriented so as to be substantially perpendicular to the internal face (14) of the mould. 45

(22) in konkaven, in dieser Innenfläche vorgesehenen Aussparungen (24) münden, deren Oberfläche erheblich größer ist als der Querschnitt der Öffnungen.

2. Kokille nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ihre Innenfläche (14) Nuten (26) aufweist, die sich im wesentlichen in senkrechter Richtung zwischen einer konkaven Aussparung (24) und dem unteren Ende der Kokille (20) erstrecken.

3. Kokille nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen (22) auf einer Höhe angeordnet sind, die zwischen einem Drittel und zwei Dritteln der Höhe der Kokille liegt.

4. Kokille nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die konkaven Aussparungen (24) eine kegelförmige Gestalt aufweisen.

5. Kokille nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Schmiermittel, ausgehend vom unteren Ende (20) über wenigstens eine Hauptleitung (28) zugeführt wird, welche dieses untere Ende (20) mit einer ringförmigen Schmiermittelverteilungskammer (30) verbindet, welche in der Wand (12) der Kokille vorgesehen ist, im wesentlichen auf Höhe der Öffnungen (22) und welche durch zusätzliche Leitungen (32) mit jeder Ausflußöffnung (22) verbunden ist.

6. Kokille nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die zusätzlichen Leitungen (32) im wesentlichen senkrecht zur Innenfläche (14) der Kokille ausgerichtet sind.

Patentansprüche

1. Kokille zum Stranggießen metallischer Produkte, mit einer Schmieranordnung, welche Ausflußöffnungen (22) für ein Schmiermittel, insbesondere ein Mineralöl, aufweist, die in ihrer Wand (12) vorgesehen sind und in der die Gießform bildenden Innenfläche (14) münden, wobei diese Öffnungen einen gleichmäßigen Abstand zwischen sich aufweisen und entlang des Umfangs dieser Innenfläche verteilt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen 50 55

