



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑲ Numéro de dépôt : **92470005.7**

⑤① Int. Cl.⁵ : **B22D 11/07**

⑳ Date de dépôt : **07.02.92**

⑳ Priorité : **11.02.91 FR 9101551**

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

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

⑦① Demandeur : **UNIMETAL, Société Anonyme**
47 Rue Haute-Seille, B.P. 4019
F-57040 Metz Cédex 1 (FR)

⑦① Demandeur : **SAARSTAHL**
AKTIENGESELLSCHAFT
Bismarckstrasse 57-59
W-6620 Völklingen (DE)

⑦① Demandeur : **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)

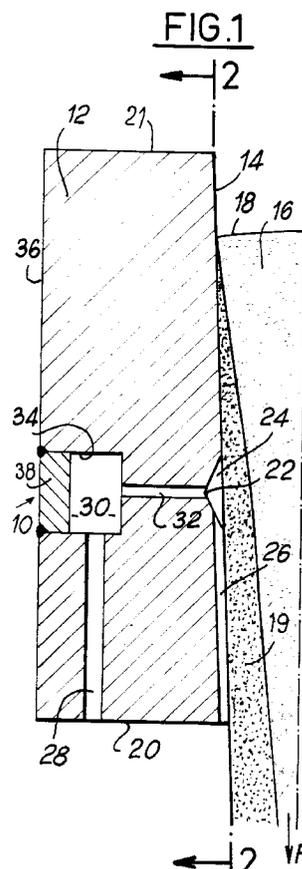
Inventeur : **Rocchi, Dominique**
2, route de Briey
F-54150 Mance (FR)

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

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

⑤⑦ L'invention concerne une lingotière (10) pour coulée continue de produits métalliques, par exemple, des billettes, des blooms ou des brames, comportant des orifices d'écoulement (22) de lubrifiant ménagés dans sa face interne (14) formant moule. Ces orifices (22) sont régulièrement espacés entre eux suivant le pourtour de cette face interne et débouchent dans des évidements concaves (24) ménagés dans cette face interne et dont la surface est sensiblement supérieure à la section desdits orifices.

De préférence, des rainures (26) verticales s'étendent entre chaque évidement concave (24) et l'extrémité inférieure (20) de la lingotière (10) pour assurer l'évacuation du lubrifiant en excès et des gaz dus au craquage du lubrifiant.



La présente invention concerne une lingotière pour coulée continue de produits métalliques.

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.

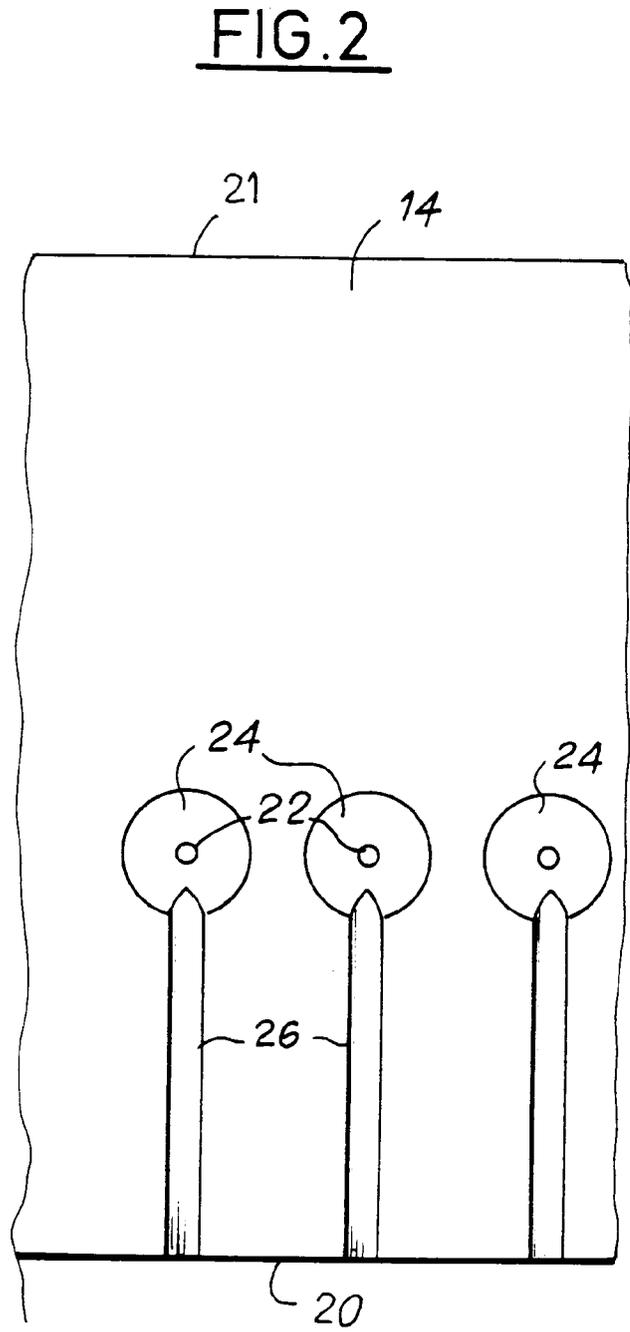
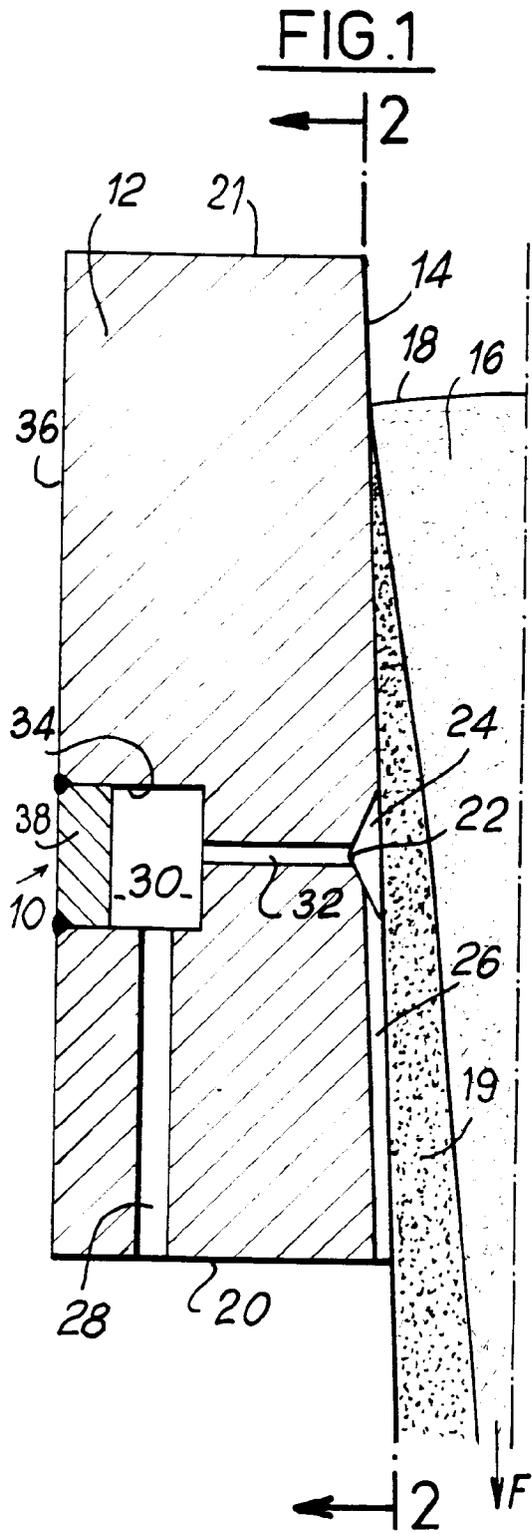
On appréciera également que ces résultats sont obtenus par des moyens simples et relativement peu onéreux dont la mise en oeuvre est particulièrement aisée.

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.

Revendications

1. Lingotière pour coulée continue de produits



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 47 0005

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	CH-A- 650 426 (GAUTSCHI) * revendications 1-3 *	1	B 22 D 11/07
A	EP-A-0 160 635 (CENTRE DE RECHERCHES) * abrégé *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 45 (M-667)(2892), 10 février 1988; & JP - A - 62197248 (SUMITOMO) 31.08.1987	1	
D,A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 81 (M-465)(2138), 29 mars 1986; & JP - A - 60221156 (KAWASAKI) 05.11.1985	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B 22 D 11/00
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
BERLIN	12-03-1992	GOLDSCHMIDT G	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.82. (P0402)