

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 02.10.89.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 05.04.91 Bulletin 91/14.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *Institut de Recherches de la
Sidérurgie Française (IRSID) — FR.*

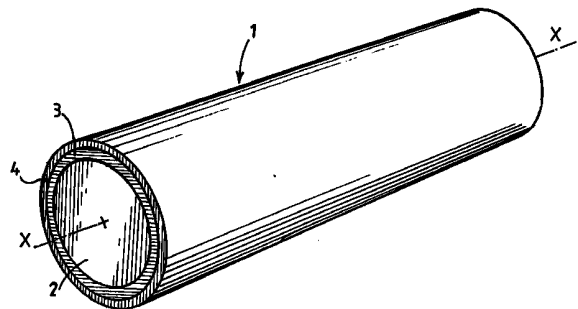
⑦2 Inventeur(s) : Sosin Laurent.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Cabinet Lavoix.

⑤4 Cylindre pour dispositif de coulée continue directe de bandes minces de métal liquide.

⑤7 Ce cylindre (1) est revêtu par une combinaison de deux frettes métalliques (3, 4) formant deux couches cylindriques superposées et choisies en des matériaux tels que la frette interne (3) a un coefficient de dilatation plus élevé que celui de la frette externe (4) en contact avec le métal liquide; la dilatation thermique différentielle subie par les deux frettes (3, 4) pendant la roulée du métal liquide empêche le cylindre (1) de se bomber et par conséquent garantit l'obtention de produits coulés ayant un profil d'épaisseur satisfaisant. Application à la coulée continue d'acier liquide.



La présente invention a pour objet un cylindre pour dispositif de coulée continue directe de bandes minces de métal liquide entre deux cylindres, ou sur un seul cylindre.

5 Comme on le sait, ces cylindres sont revêtus d'une frette généralement en cuivre et refroidis à l'eau. Or, on constate que les cylindres ainsi réalisés subissent en cours de coulée un bombage vers l'extérieur, de sorte que les produits coulés entre
10 deux cylindres ainsi bombés présentent un profil en "os de chien". Leur épaisseur aux extrémités étant ainsi supérieure à leur épaisseur dans la zone médiane, de tels produits ne sont donc pas satisfaisants.

Dans le cas de la coulée sur un seul
15 cylindre, le bombage de celui-ci rend irrégulier le jeu entre le dispositif d'alimentation en métal liquide et le cylindre. Ce dernier peut de ce fait venir au contact du réfractaire d'alimentation et le détériorer.

20 L'invention a pour but de réaliser des cylindres permettant d'éliminer cet inconvénient et par conséquent d'obtenir des produits coulés de profil d'épaisseur satisfaisant.

Suivant l'invention, le cylindre est revêtu
25 par une combinaison de deux frettes métalliques formant deux couches cylindriques superposées, et choisies en des matériaux tels que la frette interne a un coefficient de dilatation plus élevé que celui de la frette externe, en contact avec le métal liquide.

30 Les coefficients de dilatation et donc les matériaux correspondants sont choisis pour que la dilatation différentielle entre les deux matériaux compense la tendance qu'a la double frette ainsi réalisée à se bomber, en particulier au niveau de

l'entraxe des cylindres.

La frette interne peut être par exemple en cuivre tandis que la frette externe est en acier, ces deux frettes étant soudées l'une à l'autre.

5 D'autres particularités et avantages de l'invention apparaitront au cours de la description qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés qui en illustrent une forme de réalisation à titre d'exemple non limitatif.

10 La figure 1 est une vue en perspective d'un cylindre comportant une double frette selon l'invention et destiné à un dispositif de coulée continue de bandes minces de métal.

La figure 2 est une vue en coupe partielle
15 axiale du cylindre de la Fig.1.

Le cylindre 1 représenté aux dessins est destiné à un dispositif pour la fabrication de bandes métalliques minces par coulée continue directe de métal liquide tel que de l'acier, entre deux cylindres
20 1 similaires. Un tel dispositif est bien connu en soi et n'a donc pas été représenté.

Le cylindre 1, d'axe XX, est constitué d'une structure interne 2 cylindrique et de deux frettes annulaires 3, 4 superposées, qui entourent la structure
25 interne 2, dans laquelle sont ménagés des canaux 5 de refroidissement où peut circuler de l'eau. Les deux couches superposées 3 et 4 sont choisies en des matériaux tels que la frette interne 3 a un coefficient de dilatation thermique plus élevé que celui de la frette
30 externe 4 en contact avec le métal liquide.

Les deux frettes 3 et 4 sont liées l'une à l'autre, par exemple par soudage, par chargement de l'un des matériaux sur l'autre, ou par dépôt électrolytique. A titre d'exemple non limitatif, la frette

interne 3 est en cuivre et la frette externe 4 en acier, le cuivre ayant en effet un coefficient de dilatation supérieur à celui de l'acier.

5 Les épaisseurs des deux couches 3 et 4 sont ajustées en fonction des coefficients de dilatation des matériaux choisis.

Ainsi, le matériau de la couche interne 3, dont le coefficient de dilatation est supérieur à celui de la couche externe 4, va compenser l'effet de
10 gradient thermique auquel est soumis la frette. En d'autres termes, lorsque la double frette 3, 4 est soumise au fort gradient de température rencontré lors du contact de la couche externe 4 avec le métal liquide, la dilatation différentielle entre les deux
15 matériaux des couches 3 et 4 compense la tendance de la double frette à se bomber, notamment au niveau de l'entraxe des deux cylindres du dispositif.

La frette interne 3 est de préférence en cuivre et a une épaisseur de 5 à 30mm. La frette
20 externe peut être en acier, nickel ou chrome, et avoir une épaisseur de 1 à 10mm.

A titre d'exemple :

- cylindre : diamètre 1500mm, largeur : 800mm
- frette interne : cuivre, épaisseur 15mm
- 25 - frette externe : acier ou nickel ; épaisseur 2mm
- les frettes sont liées l'une à l'autre sur toute la surface (frette externe constituée par un revêtement déposé sur la frette interne)
- température de l'acier coulé : 1450°
- 30 - température à la paroi interne de la frette interne: 60°C (sensiblement également à la température de l'eau de refroidissement).

résultat : le bombé du cylindre est de 0,3mm, alors que si la frette est entièrement en

cuivre le bombé est d'environ 1mm.

On pourrait encore réduire le bombé restant en choisissant comme revêtement (frette externe) un matériau ayant un coefficient de dilatation plus
5 faible et une meilleure conductibilité thermique, tel que le chrome.

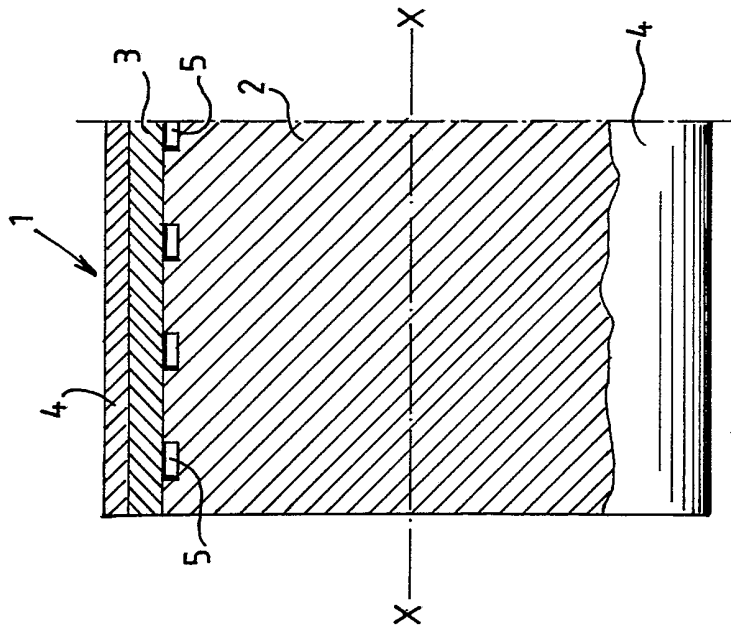
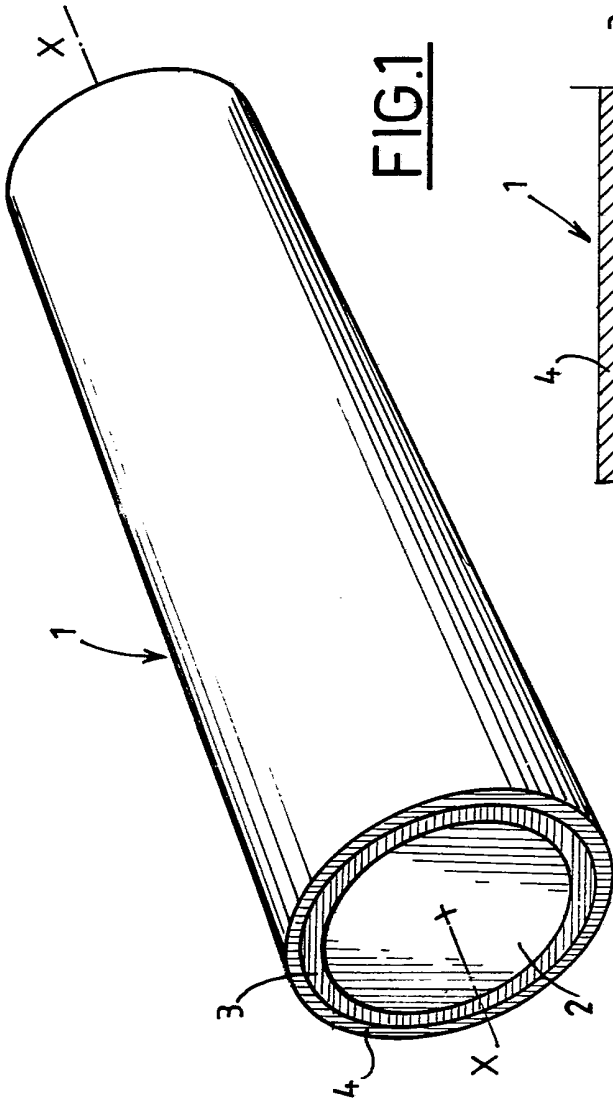
Enfin, il convient de préciser que l'invention n'est pas limitée à une disposition des canaux de refroidissement 5 sous la frette double (3, 4), mais
10 que ces canaux peuvent être forés dans la frette interne 3.

REVENDICATIONS

1. Cylindre (1) pour dispositif de coulée continue directe de bandes minces de métal liquide entre deux cylindres (1), ou un seul cylindre, caractérisé en ce qu'il est revêtu par une combinaison de deux frettes métalliques (3, 4) formant deux couches cylindriques superposées et choisies en des matériaux tels que la frette interne (3) a un coefficient de dilatation plus élevé que celui de la frette externe (4), en contact avec le métal liquide.

2. Cylindre selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux frettes (3, 4) sont liées l'une à l'autre, par exemple par soudage, par chargement de l'un des matériaux sur l'autre, ou par dépôt électrolytique.

3. Cylindre selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la frette interne (3) est en cuivre et la frette externe (4) est en acier, nickel ou chrome.



INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLERAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheFR 8912855
FA 432036

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée		
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes			
Y	FR-A-2 367 557 (USINOR) * Revendication 1; figure 1; page 2, ligne 22 - page 3, ligne 2; page 4, lignes 20-33 * ---	1,2		
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 8, no. 191 (M-322)[1628], 4 septembre 1984; & JP-A-59 82 149 (SHIN NIPPON SEITETSU K.K.) 12-05-1984 * Résumé * ---	1,2		
Y	US-A-1 844 062 (J.H. FOX) * Brevet entier * ---	1,2		
Y	FR-A-1 290 938 (CIE DE SAINT GOBAIN) * Brevet entier * ---	1,2		
A	FR-A-2 467 030 (PONT-A-MOUSSON) -----			
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)		
		B 22 D F 27 D F 27 B C 03 B B 21 B		
Date d'achèvement de la recherche 07-06-1990		Examineur MAILLIARD A.M.		
<table><tr><td>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</td><td>LEGENDAIRE T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</td></tr></table>			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire	LEGENDAIRE T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire	LEGENDAIRE T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			