



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt: **90402351.2**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **B22D 11/06**

(22) Date de dépôt: **23.08.90**

(30) Priorité: **01.09.89 FR 8911501**

(71) Demandeur: **USINOR SACILOR**  
**4 Place de la Pyramide, La Défense 9**  
**F-92800 Puteaux(FR)**

(43) Date de publication de la demande:  
**06.03.91 Bulletin 91/10**

(72) Inventeur: **Blin Philippe**  
**11 route de Metz**  
**F-57050 Lorry-Lès-Metz(FR)**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE DK ES GB GR IT LI LU NL SE**

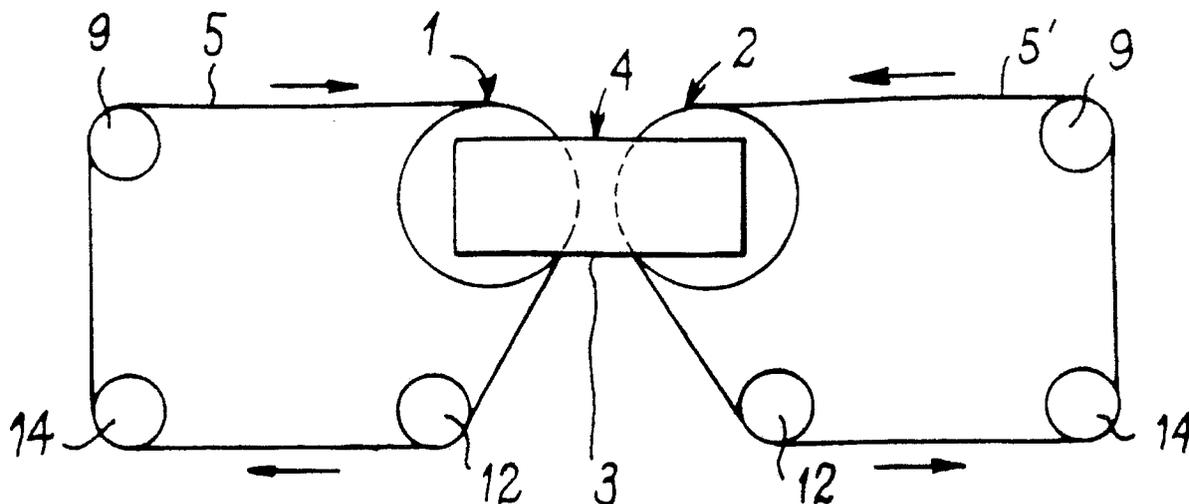
(7A) Mandataire: **Martin, Jean-Paul et al**  
**c/o CABINET LAVOIX 2, Place d'Estienne**  
**d'Orves**  
**F-75441 Paris Cedex 09(FR)**

(54) **Dispositif de coulée continue de métal liquide entre deux cylindres parallèles.**

(57) Ce dispositif comporte des plaques assujetties contre les faces frontales (1a, 2a) des cylindres (1, 2) pour obturer les extrémités de l'espace de coulée (3) délimité par les cylindres; chaque face frontale (1a, 2a) d'un cylindre est équipée d'une bande souple sans fin (5, 5') prenant appui, d'une part sur le

cylindre à la jonction de sa face frontale (1a) et de sa surface cylindrique (1b), et d'autre part sur la face en vis-à-vis de la plaque obturatrice (4) associée, pour assurer l'étanchéité entre cette dernière et les faces frontales des cylindres.

**FIG. 1**



**EP 0 415 828 A1**

La présente invention a pour objet un dispositif de coulée continue de métal liquide, par exemple de l'acier, entre deux cylindres parallèles, du type comportant des plaques assujetties contre les faces frontales des cylindres pour obturer les extrémités de l'espace de coulée délimité par les cylindres.

On sait que dans ce type de dispositif il existe un risque d'infiltrations aux joints entre les plaques obturatrices, appelées couramment "faces latérales" et les cylindres, notamment avec l'emploi de réfractaire "mouillants" tels que des oxydes. En effet, ces infiltrations de métal liquide peuvent entraîner le blocage des pièces mobiles (cylindres) par rapport aux faces latérales fixes.

L'invention a donc pour but de réaliser un dispositif muni de moyens permettant d'éviter ces infiltrations de métal liquide dans les joints entre les faces latérales et les faces frontales des cylindres.

Suivant l'invention, chaque face frontale d'un cylindre est équipée d'une bande souple sans fin, prenant appui, d'une part sur le cylindre à la jonction de sa face frontale et de sa surface cylindrique, et d'autre part sur une surface courbe de la plaque obturatrice associée, cette surface courbe étant dans le prolongement de la surface cylindrique du cylindre, pour assurer l'étanchéité entre la plaque obturatrice et les faces frontales des cylindres.

Afin de permettre la mise en place de ces bandes souples, un dégagement, appelé "insert négatif" est ménagé dans la face de chaque plaque obturatrice, en vis-à-vis de l'espace de coulée entre les cylindres, ainsi prolongé par ce dégagement. Le dégagement permet ainsi la création des dites surfaces courbes de la plaque obturatrice.

Chaque bande sans fin peut être guidée dans une gorge ménagée sur le cylindre à la jonction de sa face frontale et de sa surface cylindrique et/ou dans une seconde gorge formée dans ladite surface courbe de la plaque obturatrice.

Les bandes sans fin peuvent être entraînées, soit par un moteur, soit par les cylindres, par exemple par des picots formés sur ces derniers.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront 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.

La figure 1 est une vue en élévation frontale schématique d'une forme de réalisation du dispositif de coulée continue de métal liquide équipé de bandes sans fin selon l'invention.

La figure 2 est une vue de dessus partielle à échelle agrandie d'une extrémité du dispositif de coulée continue de la Fig. 1, montrant une première disposition possible de deux bandes sans

fin et d'une plaque obturatrice correspondante.

La figure 3 est une vue de détail en coupe longitudinale d'une seconde forme de réalisation de la face frontale d'un cylindre et de la bande sans fin dont elle est équipée.

La figure 4 est une vue en perspective de la plaque obturatrice correspondant à la Fig.3.

La figure 5 est une vue en perspective partielle schématique d'une variante du dispositif dans laquelle les bandes sans fin s'enroulent sur la moitié de la circonférence des cylindres.

Le dispositif représenté aux Fig.1 à 5 est destiné à la coulée continue de métal liquide entre deux cylindres parallèles 1 et 2, délimitant entre eux un espace 3 de coulée de produits plats. Cet espace 3 est obturé par des plaques 4 maintenues en appui contre les faces frontales 1a, 2a des cylindres 1, 2, par des moyens connus en soi et non représentés.

Chaque face frontale 1a, 2a est équipée d'une bande souple 5, 5' sans fin respective, prenant appui, d'une part sur le cylindre correspondant 1, 2 à la jonction de sa face frontale 1a, 2a et de sa surface cylindrique 1b, 2b, et d'autre part sur la face en vis-à-vis de la plaque obturatrice 4 associée. Afin que les deux bandes 5, 5' associées à une plaque 4 puissent effectivement recouvrir les joints 10 entre les cylindres 1, 2 et la plaque 4, un dégagement 6, dont la largeur 1 dans sa zone centrale est égale à la largeur de l'espace de coulée 3, est formé dans la face de la plaque 4 tournée vers les cylindres 1, 2. Les bords convexes 6a du dégagement 6, appelé "insert négatif", ont un rayon de courbure égal à celui des cylindres 1 et 2, et sont placés en regard des arêtes de ces derniers.

La largeur des bandes 5 et 5' est déterminée pour qu'elles recouvrent les joints 10, en prenant appui de part et d'autre de ceux-ci sur des surfaces correspondantes 6a de la plaque 4 et 11 des extrémités des cylindres 1, 2. Les surfaces 11 forment les fonds de décrochements cylindriques 8 ménagés aux extrémités des cylindres 1 et 2 en vis-à-vis des surfaces 6a.

Dans le mode de réalisation de la Fig.2, qui est une variante des Fig.3 et 4, les surfaces 6a constituent les fonds de décrochements 6b de la plaque 4, au-delà desquels est ménagé un dégagement supplémentaire 6', dans une direction parallèle aux axes des cylindres 1, 2.

Ce dégagement 6' peut servir par exemple de support à un revêtement réfractaire, et son fond 6c peut être incliné sur un plan vertical.

Les bandes 5, 5' passent sur des galets de renvoi et de tension 9, 17, 14 (Fig.1), les galets inférieurs 12 étant judicieusement disposés pour que les bandes 5, 5' ne restent pas au contact du métal coulé au-dessous des plaques 4. Les bandes

5, 5' peuvent être entraînées, soit par un moteur non représenté, à la même vitesse de rotation que les cylindres 1 et 2, soit par ces derniers, au moyen par exemple de picots 15 formés sur les cylindres (Fig.3).

La réalisation de la Fig.5 ne comporte que les galets de renvoi 9, 14, de sorte que les bandes sans fin 5, 5' s'enroulent sur la moitié de la circonférence des surfaces 11 des cylindres 1, 2, les surfaces d'appui 6a ayant bien entendu le même rayon de courbure que les cylindres.

Des moyens sont avantageusement prévus pour refroidir les bandes sans fin 5, 5', par exemple des buses non représentées d'aspersion d'eau, placées de chaque côté du dispositif.

Lorsque les gorges 8 et celles 6b des bords 6a sont simultanément réalisées, on obtient une jonction entièrement plane au niveau des joints 10.

L'invention réalise ainsi la mise en oeuvre de bandes d'étanchéité 5, 5' de quelques millimètres de largeur, à l'intersection entre les cylindres 1, 2 et les inserts négatifs 6, et qui défilent à la même vitesse que les cylindres.

On parvient ainsi pratiquement à supprimer tout risque d'infiltration de métal liquide dans les joints 10.

Selon une variante d'exécution, les décrochements 8 sont supprimés, et les bandes 5, 5' prennent appui directement sur les surfaces cylindriques 1b, 2b.

ce que les bandes sans fin (5, 5') passent sur des galets de renvoi et de tension (9, 11, 12).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les bandes sans fin (5, 6) sont entraînées par les cylindres (1, 2), par exemple par des picots formés sur ces derniers, ou par un moteur.

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que des moyens sont prévus pour refroidir les bandes sans fin, par exemple par aspersion d'eau.

## Revendications

1. Dispositif de coulée continue de métal liquide entre deux cylindres parallèles (1, 2), comportant des plaques (4) assujetties contre les faces frontales (1a, 2a) des cylindres (1, 2) pour obturer les extrémités de l'espace de coulée (3) délimité par les cylindres, caractérisé en ce que chaque face frontale (1a, 2a) d'un cylindre est équipée d'une bande souple sans fin (5, 5') prenant appui, d'une part sur le cylindre à la jonction de sa face frontale (1a) et de sa surface cylindrique (1b), et d'autre part sur une surface courbe de la plaque obturatrice (4) associée, et une surface courbe étant dans le prolongement de la surface cylindrique du cylindre pour assurer l'étanchéité entre la plaque obturatrice et les faces frontales des cylindres.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque bande sans fin (5, 5') est guidée dans une gorge (8) ménagée sur le cylindre (1, 2) à la jonction de sa face frontale (1a) et de sa surface cylindrique (1b) et/ou dans une seconde gorge (6b) formée sur un bord circulaire (6a) d'appui d'un dégagement (6) ménagé dans la plaque obturatrice (4).

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

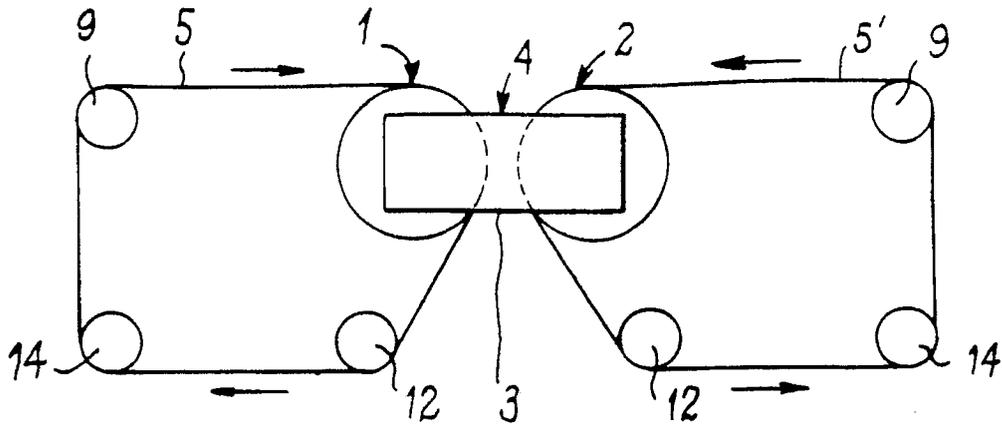


FIG. 2

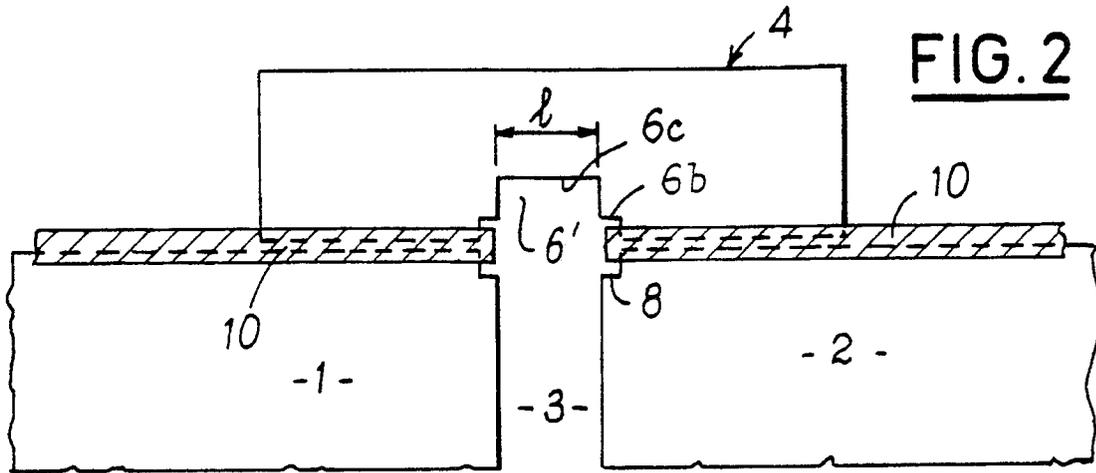
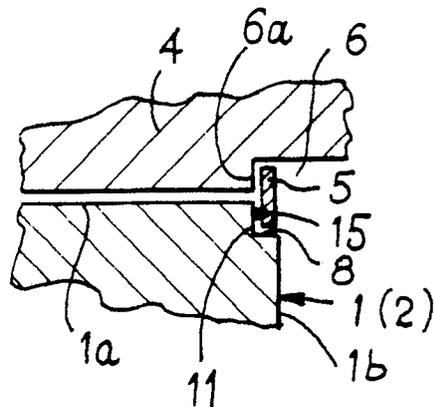


FIG. 3



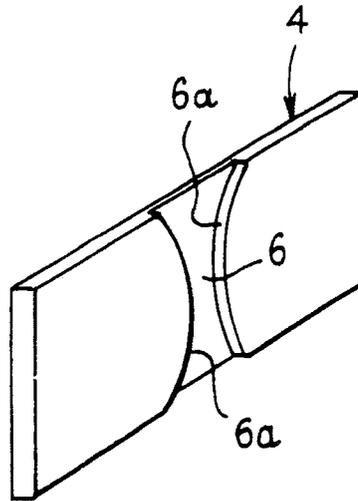


FIG. 4

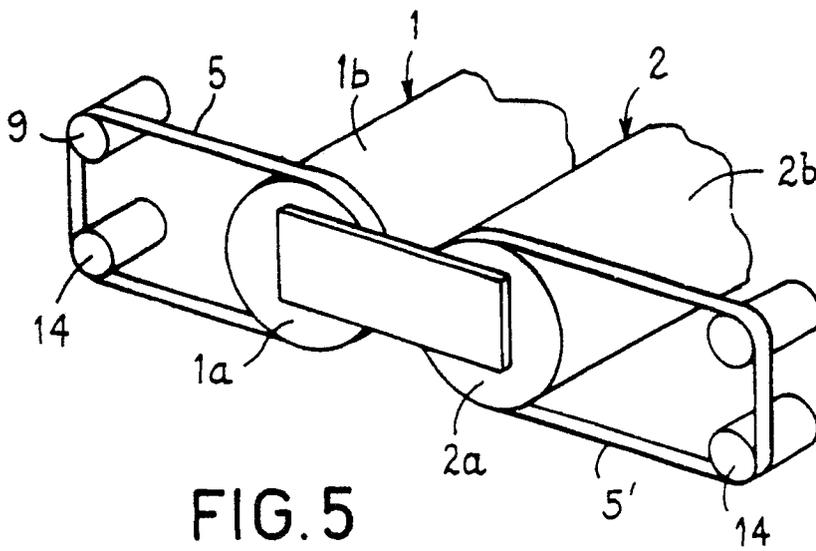


FIG. 5



<b>DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 10, no. 207 (M-500)[2263], 19 juillet 1986; & JP-A-61 049 755 (MITSUBISHI HEAVY IND. LTD) 11-03-1986 - - -	1,2	B 22 D 11/06
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 9, no. 57 (M-363)[1780], 13 mars 1985; & JP-A-59 191 549 (NIPPON KOKAN K.K.) 30-10-1984 - - -	1,2	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 13, no. 296 (M-846)[3644], 10 juillet 1989; & JP-A-1 087 043 (KOBE STEEL LTD) 31-03-1989 - - -		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 10, no. 242 (M-509)[2298], 21 août 1986; & JP-A-61 074 757 (MITSUBISHI HEAVY IND. LTD) 17-04-1986 - - -		
A	US-A-4 754 802 (YAMAUCHI et al.) * Résumé; figures 1,2 * - - - - -		
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			<b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)</b>  B 22 D
Lieu de la recherche <b>La Haye</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>04 décembre 90</b>	Examineur <b>MAILLIARD A.M.</b>
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b> 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 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			