

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 894 556 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
17.07.2002 Bulletin 2002/29

(51) Int Cl.7: **B22D 11/06**

(21) Numéro de dépôt: **98401491.0**

(22) Date de dépôt: **18.06.1998**

(54) **Face latérale d'obturation de l'espace de coulée d'une installation de coulée continue entre cylindres de bandes minces métalliques**

Seitenwand für eine Zweirollenstranggiessanlage zur Herstellung von dünnen Metallbändern

Side wall for a twin roll continuous casting machine for casting thin metal strip

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

(30) Priorité: **04.07.1997 FR 9708447**

(43) Date de publication de la demande:
03.02.1999 Bulletin 1999/05

(73) Titulaires:
• **USINOR**
92800 Puteaux (FR)
• **Thyssen Stahl Aktiengesellschaft**
47166 Duisburg (DE)

(72) Inventeurs:
• **Damasse, Jean-Michel**
62330 Isbergues (FR)
• **Ganser, Christophe**
62400 Bethune (FR)
• **Themines, Dominique**
59190 Hazebrouck (FR)

• **Riboud, Paul-Victor**
57000 Metz (FR)

(74) Mandataire: **Ventavoli, Roger**
USINOR,
Direction Propriété Industrielle,
Immeuble "La Pacific",
La Défense,
11/13 Cours Valmy,
TSA 10001
92070 La Défense (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 403 412 **EP-A- 0 432 073**
EP-A- 0 477 045

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no.**
067 (M-673), 2 mars 1988 & JP 62 212041 A
(KAWASAKI STEEL CORP;OTHERS: 01), 18
septembre 1987

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 0 894 556 B1

Description

[0001] L'invention concerne la coulée continue des métaux, et plus particulièrement les installations de coulée de bandes métalliques, notamment en acier, de quelques mm d'épaisseur, entre deux cylindres contra-rotatifs à axes horizontaux, refroidis intérieurement.

[0002] Sur ces installations, dont l'application industrielle à la coulée d'acier est actuellement à l'étude, l'espace de coulée est délimité par les surfaces latérales des cylindres, contre lesquelles a lieu la solidification du métal, et par des plaques latérales d'obturation en matériau réfractaire qui sont appliquées contre les extrémités planes (dites "chants") des cylindres. Une telle installation est décrite, par exemple, dans le document EP-A-0 698 433.

[0003] Les plaques latérales d'obturation doivent être constituées, au moins sur leurs parties qui frottent contre les chants des cylindres, par un premier matériau réfractaire, tel que du SiAlON®, présentant une grande dureté et une grande résistance à la corrosion par le métal liquide. Ces conditions sont jugées nécessaires pour obtenir une étanchéité satisfaisante des contacts plaque latérale/cylindres, et éviter ainsi que du métal liquide ne s'échappe de l'espace de coulée à leur niveau. La partie centrale de la face latérale, qui n'est au contact que du métal liquide et pas des cylindres, peut être réalisée en un deuxième matériau réfractaire, par exemple un matériau à base d'alumine ou de silice. On exige avant tout de ce deuxième matériau qu'il soit un bon isolant thermique, afin d'éviter que le métal liquide ne vienne se solidifier à son contact. Cependant, dans la partie inférieure extrême de la face latérale, qui, dans le cas de l'utilisation de cylindres ayant un diamètre de 1500 mm, débute 5 10 centimètres au-dessus du "col" (c'est-à-dire du niveau où les cylindres sont les plus proches l'un de l'autre et en-dessous duquel la bande est complètement solidifiée), on considère que la face latérale doit être constituée par ledit premier matériau réfractaire dur, ou un autre matériau de propriétés équivalentes. En effet, cette zone est soumise à d'importants frottements, non seulement de la part des cylindres, mais aussi de la part:

- du métal solidifié présent sur les surfaces des cylindres (ce qu'on appelle les "peaux solidifiées");
- du métal à l'état pâteux (partiellement solidifié) qui est présent entre les peaux solidifiées juste au-dessus du col, près des faces latérales, et qui tend à être entraîné vers le col sous l'effet des mouvements des cylindres;
- et, en-dessous du col, de la bande elle-même.

[0004] La sécurité du contact face latérales/cylindres dans cette zone pendant toute la coulée doit y primer sur la prévention des solidifications parasites. De plus la largeur très réduite de l'espace séparant les cylindres au niveau du col (égale à l'épaisseur désirée pour la

bande, c'est à dire quelques mm) y rendrait très délicate, voire impossible, la juxtaposition des divers matériaux telle qu'elle existe dans le restant de la face latérale.

[0005] Au cours de la coulée, l'action de plaquage des faces latérales contre les chants des cylindres provoque une usure des faces latérales par frottement, mais seulement dans les zones où elles sont au contact des cylindres. Il en résulte que les parties des faces latérales qui ne sont pas soumises à ce frottement viennent progressivement pénétrer à l'intérieur de l'espace de coulée, sur une profondeur qui peut finir par atteindre 5 à 15 mm. On forme ainsi ce que l'on appelle parfois un "insert positif".

[0006] Lorsqu'on examine les faces latérales usées, postérieurement à une coulée, on constate très fréquemment que la partie inférieure de l'insert positif est cassée, signe des intenses sollicitations auxquelles elle a été soumise pendant la coulée. Cette cassure a pour effet de diminuer brutalement la profondeur de pénétration de l'insert positif dans l'espace de coulée à partir d'un niveau situé plusieurs centimètres au-dessus du col, voire de détruire complètement l'insert positif en-dessous de ce niveau. Elle s'effectue selon un tracé aléatoire, qui peut dépendre notamment de la santé interne du réfractaire. Il y a donc un grand risque que cette cassure ne se propage dans diverses directions à l'intérieur du réfractaire, en provoquant la rupture et le départ de portions de la face latérale qui font face à des zones de l'espace de coulée où le métal est à l'état franchement liquide. Dans ce cas, inévitablement, on observe des fuites de métal liquide hors de l'espace de coulée, qui provoquent au moins une détérioration momentanée de la qualité de la bande. Si la cassure a lieu au niveau d'une zone de contact cylindres/face latérale, l'étanchéité de ce contact peut être retrouvée en appuyant plus fortement la face latérale: son usure permet de restaurer une surface de contact conforme à la géométrie des chants. Mais si l'incident se reproduit trop souvent au cours de la coulée, cela conduit à une consommation excessive du réfractaire dur de la face latérale, qui risque ainsi de ne pas supporter l'ensemble de la coulée si son épaisseur est trop faible. Et conférer à ce réfractaire dur une épaisseur suffisante pour lui faire assurément supporter toute la coulée, même lorsque surviennent de multiples incidents du type que l'on vient de décrire, conduirait à un prix de revient de la face latérale excessif. Enfin, si une fuite de métal liquide particulièrement importante se produit, elle peut tout simplement provoquer l'arrêt d'urgence de la coulée et une détérioration de l'installation.

[0007] Le but de l'invention est de proposer une configuration de face latérale qui évite que la dégradation de l'insert positif n'ait des conséquences néfastes sur la qualité de la bande et le déroulement de la coulée.

[0008] A cet effet, l'invention a pour objet une face latérale pour l'obturation de l'espace de coulée d'une installation de coulée continue de bandes métalliques en-

tre deux cylindres contrarotatifs rapprochés à axes horizontaux, du type comportant une partie inférieure en un premier matériau réfractaire, de dureté élevée, dans la zone où ladite partie inférieure est en contact avec les chants desdits cylindres, ou du métal liquide susceptible d'être en cours de solidification, ou un bord de la bande solidifiée (telle que décrite par exemple dans la document EP 0 432 073), caractérisée en ce que ladite partie inférieure comporte, sur sa face destinée à être tournée en direction de l'espace de coulée, un évidement rempli par un matériau réfractaire.

[0009] Préférentiellement, ledit matériau réfractaire renfermé par ledit évidement est un matériau présentant une plus faible dureté que ledit premier matériau réfractaire et des propriétés thermoisolantes élevées.

[0010] Comme on l'aura compris, l'invention consiste à conférer à la face latérale dans sa partie la plus basse une structure bicouche, conçue pour que lorsque les sollicitations exercées sur la couche supérieure par le métal solidifié deviennent importantes, celle-ci se dégrade sans que cette dégradation puisse se prolonger à des niveaux supérieurs de la face latérale. On se donne ainsi la possibilité de maîtriser le déroulement d'un phénomène qui, s'il se produisait hors de tout contrôle, pourrait conduire à de graves perturbations du fonctionnement de la machine de coulée.

[0011] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit, donnée en référence aux figures annexées suivantes:

- la figure 1, qui montre schématiquement, vue de face et au repos, une installation de coulée continue de bandes minces entre deux cylindres munie d'une seule de ses deux faces latérales, celles-ci étant conformes à l'art antérieur à l'invention;
- la figure 2 qui montre, vue de côté en coupe longitudinale selon II-II, la même installation au stade initial de la coulée d'une bande métallique (figure 2a), puis à un stade de la coulée où les faces latérales ont déjà subi une usure significative (figure 2b);
- la figure 3 qui montre schématiquement, vue de côté en coupe selon IIIa-IIIa (figure 3a) et vue de face (figure 3b) une face latérale selon l'invention;
- la figure 4 qui montre, vue de côté en coupe longitudinale, une installation de coulée entre cylindres de bandes métalliques équipée de faces latérales selon l'invention, à un stade de la coulée où celles-ci ont déjà subi une usure significative.

[0012] Les dimensions qui seront données en exemple pour les divers éléments des faces latérales selon l'invention sont valables dans le cas où on utilise des cylindres de coulée dont le diamètre est de l'ordre de 1500 mm. Si on utilise des cylindres plus petits, ces dimensions doivent être réduites en conséquence.

[0013] L'installation de coulée entre cylindres selon l'art antérieur représentée sur les figures 1 et 2 comporte, classiquement, deux cylindres 1, 1' rapprochés à

axes horizontaux dont les parois latérales cylindriques 2, 2' sont énergiquement refroidies intérieurement. Ils sont mis en rotation en sens contraires par des moyens connus non représentés. L'espace de coulée, dans lequel l'acier liquide 3 est introduit par une busette (non représentée) connectée à un récipient tel qu'une poche ou un répartiteur, est délimité par les parois latérales 2, 2' des cylindres 1, 1' et par des faces latérales 4, 4' en matériau réfractaire (la face latérale 4' n'est pas représentée sur la figure 1 pour rendre visible la constitution de la face latérale 4). Celles-ci sont appliquées par des moyens connus (non représentés) contre les chants 5, 5' des cylindres 1, 1' de manière à obturer latéralement l'espace de coulée et empêcher ainsi l'acier liquide 3 de s'en échapper. Le document EP-A-0 698 433 déjà cité décrit en détail un exemple (non limitatif) de tels moyens. L'acier liquide 3 se solidifie contre les parois latérales 2, 2' des cylindres et y forme deux "peaux" qui se rejoignent au niveau du col 6 (la zone où les surfaces latérales 2, 2' des cylindres 1, 1' sont les plus rapprochées) pour former une bande d'acier 7 qui est extraite en continu de l'installation par des moyens connus non représentés.

[0014] Comme on le voit sur la figure 1, les éléments en matériau réfractaire des faces latérales 4, 4' de l'exemple représenté comportent deux parties. Leurs portions 8, 9 qui sont au contact des chants 5, 5' des cylindres 1, 1' ou au voisinage des zones où s'effectue ce contact, ainsi que l'ensemble de leur partie inférieure 10 sur une hauteur de 150 mm environ, sont réalisées en un premier matériau, de dureté élevée et ayant de grandes qualités de résistance à la corrosion par le métal liquide. La partie centrale 11 restante des faces latérales 4, 4' est réalisée en un matériau ayant, de préférence, de bonnes propriétés d'isolation thermique et pouvant être d'une dureté plus faible que ledit premier matériau. La figure 2a représente l'installation au tout début de la coulée, alors que les faces latérales 4, 4' sont neuves et présentent face aux chants 5, 5' des cylindres, à l'acier liquide 3 et à la bande 7 une face frontale uniformément plane. La figure 2b représente la même installation à un stade ultérieur de la coulée, alors que les faces latérales 4, 4' ont déjà subi une importante usure. La partie centrale 11 a été consommée sur une profondeur "e" relativement importante par corrosion et usure mécanique au contact de l'acier liquide 3 en mouvement. Les portions 8, 9 et 10 en matériau dur ont été usées par frottement sur une profondeur "x" dans leurs zones qui font face aux chants 5, 5' des cylindres 1, 1', alors que leurs zones non soumises au frottement des chants 5, 5' n'ont, dans le cas idéal représenté, subi aucune usure. Ces dernières forment donc en cours de coulée, avec le réfractaire de la partie centrale 11 qu'elles enserrant, un "insert positif" 12 pénétrant dans l'espace de coulée. Dans sa partie inférieure, cet insert positif 12 est soumis sur sa partie frontale à d'intenses sollicitations de la part de l'acier 3 qui peut se trouver, à son voisinage, déjà dans un état partiellement solidifié.

Ses parties latérales sont, de même, soumises au contact des peaux de métal solidifiées contre les cylindres. En conséquence, sous l'effet des ces diverses sollicitations, on assiste à une rupture périodique et incontrôlée de la partie inférieure de l'insert positif 12, selon une ligne 13 généralement irrégulière. Dans certains cas, cette rupture se prolonge relativement profondément dans le réfractaire, au point de détruire l'étanchéité de l'espace de coulée et de laisser la possibilité à de l'acier liquide 14 de s'échapper hors de cet espace par une anfractuosité 15. C'est, en particulier, le cas si la rupture se propage vers le haut de l'insert positif 12, donc en direction de régions où le métal qui avoisine la face latérale 4, 4' est entièrement à l'état liquide. Si cet acier 14 se solidifie immédiatement entre la face latérale 4 et le chant 5, il provoque un recul de la face latérale 4 et contribue un peu plus à sa détérioration, ainsi qu'à celle du chant 5. Si l'anfractuosité 15 débouche à l'extérieur, l'acier liquide 14 peut s'écouler hors de la machine de coulée avec tous les risques que cela entraîne pour l'installation et le personnel.

[0015] Selon l'invention, afin d'éviter les problèmes causés par ces ruptures incontrôlées de la partie inférieure de l'insert positif 12, on choisit de créer délibérément, de construction, dans la partie inférieure de la face latérale 4, 4', une zone où cette rupture, si elle se produit, sera circonscrite. A cet effet, on ménage dans la partie inférieure de la face latérale 4, 4', sur une hauteur qui s'étend depuis son bord inférieur jusqu'à, par exemple, environ 70 mm au-dessus du niveau du col 6, un évidement 16 que l'on remplit par un matériau réfractaire 17. Celui-ci peut être le réfractaire dur et résistant à la corrosion qui constitue le restant de la partie inférieure 10 de la face latérale 4, 4'. Il peut également s'agir d'un matériau moins résistant à l'abrasion par le métal solide ou en cours de solidification, ainsi qu'à la corrosion par le métal liquide, mais présentant de bonnes propriétés thermostables. On peut choisir à cet effet le même réfractaire que celui du coeur 11 de la face latérale 4, 4'. Mais un réfractaire à structure lamellaire, tel que du graphite ou du nitrure de bore, serait également bien adapté à cet usage, pour les raisons qui seront explicitées plus loin. Les deux réfractaires en jeu sont solidarisés selon des méthodes habituelles, par exemple par collage.

[0016] Dans l'exemple préférentiel de mise en oeuvre de l'invention qui est représenté, les sections longitudinales en profondeur de l'évidement 16 et du réfractaire 17 qui le comble ont la forme d'un trapèze rectangle dont la pointe est orientée vers la partie supérieure de l'espace de coulée, et dont la grande base est située face à ce même espace de coulée. Cette grande base s'étend sur une hauteur " h_1 " au-dessus du niveau du col 6, " h_1 " étant égale à, par exemple, 70 mm (cette valeur n'inclut pas la partie de la petite face destinée à s'étendre sous le col 6 après sa mise en place). La petite base du trapèze, située à l'arrière de l'évidement, s'étend sur une hauteur " h_2 " au-dessus du niveau du col 6, égale,

par exemple, à 55 mm. L'évidement 16 a une profondeur maximale " p " égale à, par exemple, 15 mm. " p " doit être supérieure à la valeur maximale tolérée de l'usure des parties 8, 9, 10 en matériau dur de la face latérale 4, 4', afin que le réfractaire 17 qui le remplit puisse jouer son rôle pendant l'ensemble de la coulée.

[0017] La figure 4 montre en fonctionnement une installation de coulée entre cylindres équipée de faces latérales 4, 4' selon l'invention, dans les mêmes conditions que l'installation représentée sur la figure 2b. Dans les deux cas, on observe la formation d'un insert positif 12, d'épaisseur maximale " x " aux niveaux où les faces latérales 4, 4' sont constituées par le réfractaire dur 10. Mais les parties des faces latérales 4, 4' selon l'invention qui font face à la bande 7 ou à des zones où le métal 3 est à l'état partiellement solidifié subissent une usure dont l'importance quantitative est fonction des sollicitations auxquelles elles sont soumises. Ces sollicitations tendent à augmenter avec la fraction solide du métal 3, et en conséquence, la profondeur de pénétration de l'insert positif 12 diminue au fur et à mesure qu'on se rapproche du col 6. En-dessous du col 6, voire déjà un peu au-dessus, l'insert positif 12 peut éventuellement, comme représenté sur la figure 4, être entièrement consommé. Comme le réfractaire 17 garnissant l'évidement 16 de chaque face latérale 4, 4' selon l'invention ne présente pas une dureté très élevée, son usure est régulière et on ne constate pas, normalement, la présence de lignes de rupture de formes tourmentées et aléatoires comme la ligne 13 de la figure 2b. D'autre part, si néanmoins une sollicitation momentanément trop forte entraînait une rupture du réfractaire 17 garnissant l'évidement 16, cette rupture s'arrêterait nécessairement aux limites de l'évidement 16. Elle ne se propagerait donc pas dans les parties plus élevées de la face latérale 4, 4', c'est à dire celles qui sont au contact d'un métal 3 entièrement liquide qui risquerait donc de s'échapper hors de l'espace de coulée par des anfractuosités que créerait la propagation de cette rupture. La hauteur " h_1 " sur laquelle s'étendent au-dessus du col 6 l'évidement 16 et le réfractaire 17 qui le garnit doit être déterminée en conséquence.

[0018] On a dit plus haut que des matériaux à structure lamellaire comme le graphite ou le nitrure de bore étaient particulièrement indiqués pour constituer le réfractaire 17 garnissant l'évidement 16. C'est parce que cette structure lamellaire rend plus aisée leur usure sur un mode régulier et progressif, et l'évolution de la forme de l'insert positif 12 peut être ainsi mieux maîtrisée. Cela dit, il peut être également tout à fait acceptable d'utiliser un matériau du type de ceux habituellement employés pour former la partie centrale 11 des faces latérales 4, 4' et qui présentent une relativement faible dureté et un pouvoir isolant élevé. L'utilisation de ces matériaux permet aussi d'éviter une solidification trop précoce du métal liquide 3 au-dessus du col 6. Enfin, il demeurerait dans l'esprit de l'invention d'utiliser, pour constituer le réfractaire 17 garnissant l'évidement 16, un réfractaire

dur du type de celui qui forme la partie inférieure 10 et les bords 8, 9 des faces latérales 4, 4'. Certes, il serait alors possible que ce réfractaire 17 subisse des ruptures irrégulières, qui pourraient aller jusqu'à provoquer sa destruction complète. Mais au moins, on serait assuré que ces ruptures s'arrêteraient aux limites de l'évidement 16 et n'atteindraient pas des zones des faces latérales 4, 4' où elles pourraient provoquer de dangereuses fuites de métal liquide 3 hors de l'espace de coulée.

[0019] Dans l'exemple qui vient d'être décrit et représenté, l'évidement 16 a une section longitudinale de forme trapézoïdale. On vise ainsi à ce que, une fois la consommation du réfractaire 17 amorcée, le réfractaire dur 10 mis à nu présente au métal 3 liquide ou partiellement solidifié une surface biseautée n'offrant qu'une prise relativement limitée à l'usure mécanique. Une section rectangulaire pour cet évidement 16 laisserait après usure du réfractaire 17 un réfractaire dur 10 présentant un angle vif le rendant plus sensible à l'usure et davantage sujet à des ruptures brutales et irrégulières. Cela dit, une telle section rectangulaire de l'évidement 16 resterait, pour l'essentiel, dans le cadre de l'invention tel que défini par les revendications jointes.

[0020] En variante, on peut également prévoir que l'évidement 16 ait une section longitudinale en forme de triangle rectangle.

[0021] L'invention peut aisément être adaptée à des faces latérales qui auraient des formes générales différentes de celle qui a été représentée dans l'exemple précédent.

[0022] La description qui suit a été donnée en référence à la coulée de bandes d'acier (au carbone au inoxydable), mais il va de soi que l'invention peut être appliquée à la coulée entre cylindres d'autres types d'alliages ferreux ou non ferreux, où les problèmes évoqués plus haut seraient susceptibles de se produire.

Revendications

1. Face latérale (4, 4') pour l'obturation de l'espace de coulée d'une installation de coulée continue de bandes métalliques (7) entre deux cylindres (1, 1') contrarotatifs rapprochés à axes horizontaux, du type comportant une partie inférieure (10) en un premier matériau réfractaire de dureté élevée dans la zone où ladite partie inférieure (10) est en contact avec les chants (5, 5') desdits cylindres (1, 1'), ou du métal liquide (3) susceptible d'être en cours de solidification, ou un bord de la bande solidifiée (7), **caractérisée en ce que** ladite partie inférieure (10) comporte, sur sa face destinée à être tournée en direction de l'espace de coulée, un évidement (16) rempli par un matériau réfractaire (17).
2. Face latérale (4, 4') selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** ledit matériau réfractaire (17)

renfermé par ledit évidement (16) est un matériau présentant une plus faible dureté que ledit premier matériau réfractaire et des propriétés thermoisolantes élevées.

3. Face latérale (4, 4') selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** ledit matériau réfractaire (17) renfermé par ledit évidement (16) est un matériau présentant une structure lamellaire, tel que le graphite ou le nitrure de bore.
4. Face latérale (4, 4') selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** ledit évidement (16) présente en profondeur une section longitudinale en forme de trapèze rectangle.
5. Face latérale (4, 4') selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** ledit évidement (16) présente en profondeur une section longitudinale en forme de triangle rectangle.

Claims

1. Side wall (4, 4') for closing off the casting space of a plant for the continuous casting of metal strip (7) between two counter-rotating rolls (1, 1') which are close together and have horizontal axes, of the type including a lower part (10) made of a high-hardness first refractory in the region where the said lower part (10) is in contact with the end faces (5, 5') of the said rolls (1, 1'), or liquid metal (3) likely to be in the course of solidifying, or an edge of the solidified strip (7), **characterized in that** the said lower part (10) includes, on its face intended to be turned towards the casting space, a recess (16) filled with a refractory (17).
2. Side wall (4, 4') according to Claim 1, **characterized in that** the said refractory (17) enclosed by the said recess (16) is a material having a lower hardness than the said first refractory and high thermal insulation properties.
3. Side wall (4, 4') according to Claim 2, **characterized in that** the said refractory (17) enclosed by the said recess (16) is a material having a lamellar structure, such as graphite or boron nitride.
4. Side wall (4, 4') according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the said recess (16) has, depthwise, a longitudinal section in the form of a right-angled trapezium.
5. Side wall (4, 4') according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the said recess (16) has, depthwise, a longitudinal section in the form of a right-angled triangle.

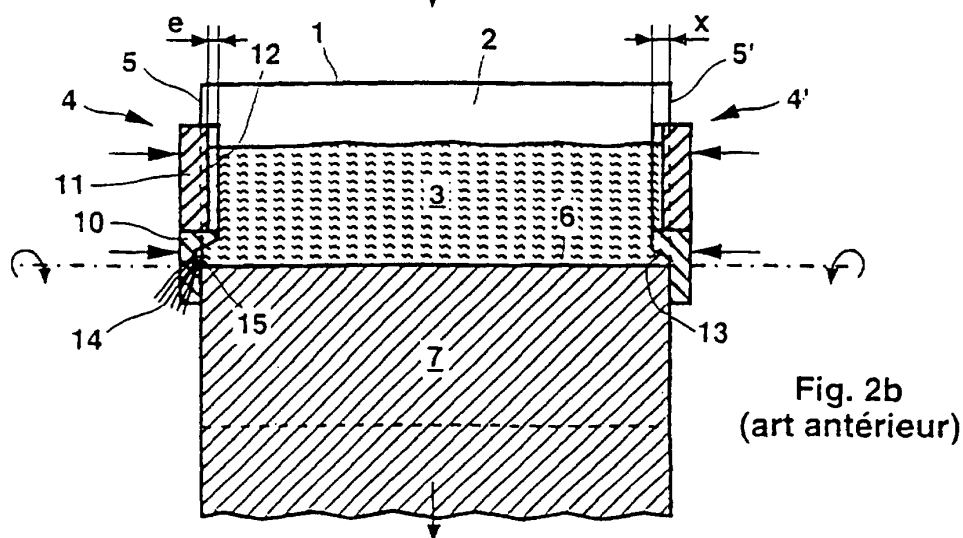
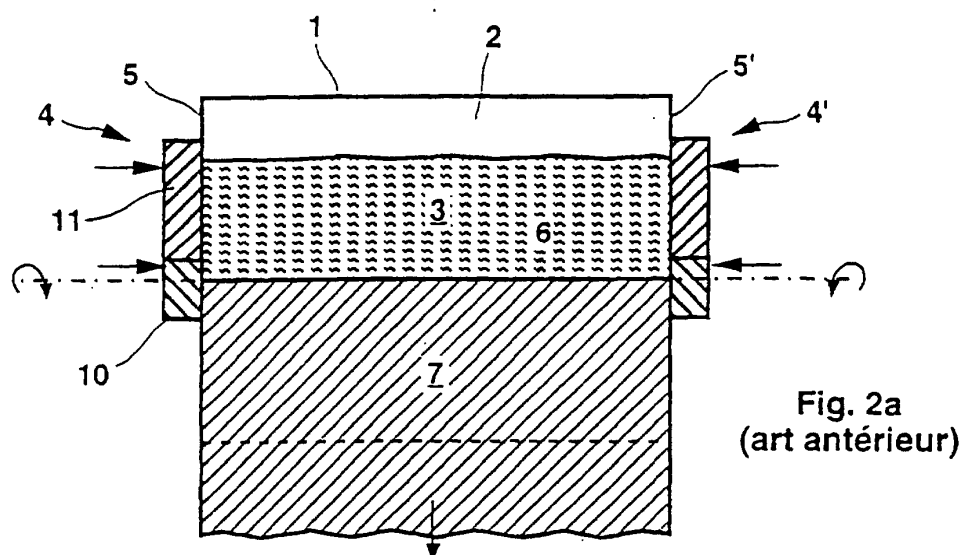
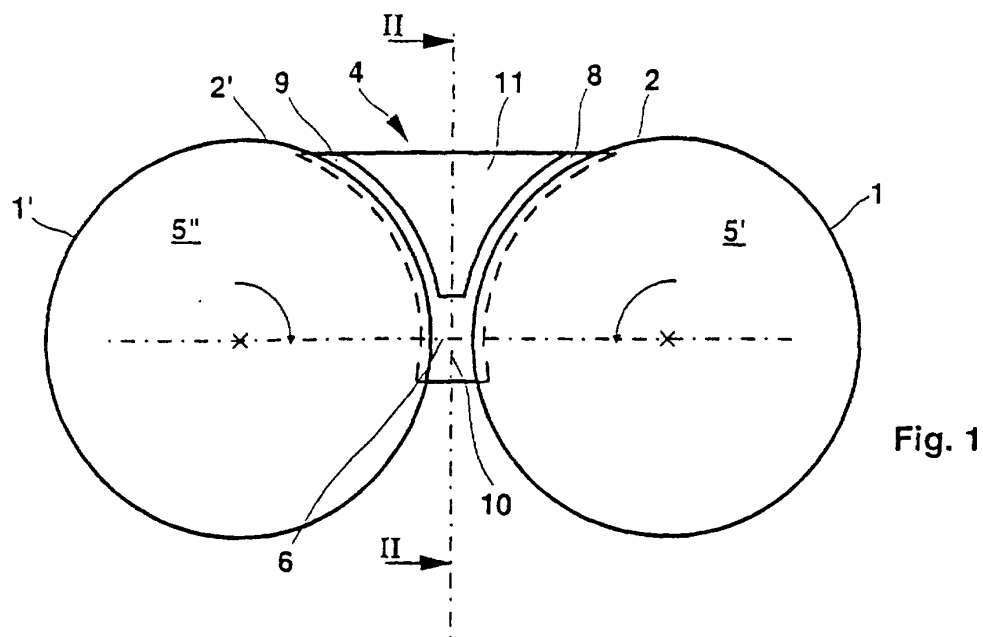
Patentansprüche

1. Seitenwand (4,4') zum Verschliessen des Giessraumes einer Anlage zum Stranggiessen metallischer Bänder (7) zwischen zwei auf waagrechten Achsen nebeneinander angeordneter und sich gegenläufig drehender Walzen (1,1'), mit einem unteren Bereich (10) aus einem ersten feuerfestem Material grosser Härte an derjenigen Stelle, an der der untere Bereich (10) in Berührung steht mit den Stirnflächen (5,5') der Walzen (1,1') oder dem flüssigen, gerade erstarrenden Metall 3 oder einem Rand des erstarrten Bandes (7), **dadurch gekennzeichnet, dass** der untere Bereich (10) auf seiner dem Giessraum zugewandten Seite eine Aussparung (16) aufweist, die mit einem feuerfesten Material (17) ausgefüllt ist. 5 10 15
2. Seitenwand (4,4') nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die Aussparung (16) ausfüllende feuerfeste Material (17) ein Material ist, das eine geringere Härte aufweist als das erste feuerfeste Material sowie erhöhte wärmeisolierende Eigenschaften. 20 25
3. Seitenwand (4,4') nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die Aussparung (16) ausfüllende feuerfeste Material (17) ein Material ist, das eine lamellenartige Struktur aufweist, wie zum Beispiel Graphit oder Bornitrid. 30
4. Seitenwand (4,4') nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparung (16) in Tiefenrichtung einen Längsschnitt in Form eines rechtwinkligen Trapezes aufweist. 35
5. Seitenwand (4, 4') nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparung (16) in Tiefenrichtung einen Längsschnitt in Form eines rechtwinkligen Dreiecks aufweist. 40

45

50

55



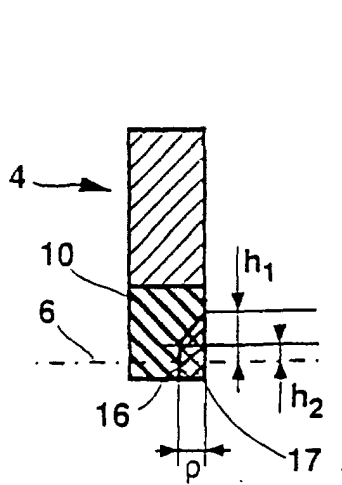


Fig. 3a

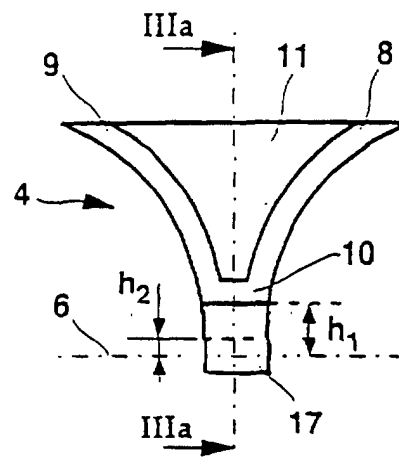


Fig. 3b

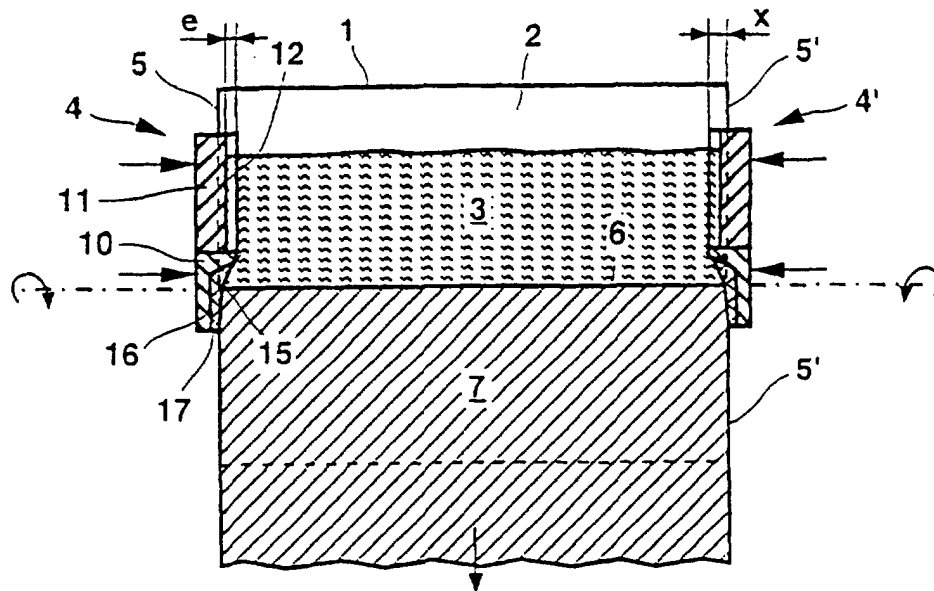


Fig. 4