

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11 Numéro de publication:

**0 208 642
B1**

12

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

45 Date de publication du fascicule du brevet: **11.04.90**

51 Int. Cl.⁵: **B 22 D 11/08, B 22 D 11/06**

71 Numéro de dépôt: **86440043.7**

72 Date de dépôt: **02.06.86**

54 Procédé d'extraction d'un produit de coulée continue entre cylindres.

30 Priorité: **07.06.85 FR 8508685**

43 Date de publication de la demande:
14.01.87 Bulletin 87/03

45 Mention de la délivrance du brevet:
11.04.90 Bulletin 90/15

64 Etats contractants désignés:
AT BE CH DE GB IT LI LU NL SE

56 Documents cités:
**SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED, semaine
B30, 5 septembre 1979, Section Mechanical,
Derwent Publications Ltd.; & SU - A - 627 909
(URALS HEAVY MACH)**

**PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 9, no.
132 (M-385)1855r, 7 juin 1985; & JP - A - 60 15
053 (HITACHI ZOSEN K.K.) 25-01-1985**

73 Titulaire: **INSTITUT DE RECHERCHES DE LA
SIDERURGIE FRANCAISE (IRSID)
Voie Romaine B.P. 64
F-57210 Maizières-lès-Metz (FR)**

72 Inventeur: **Larrecq, Michel
87 bis, rue Georges Ducrocq
F-57070 Metz (FR)
Inventeur: Vedda, Louis
31, Avenue de Strasbourg
F-57070 Metz (FR)**

74 Mandataire: **Ventavoli, Roger
INSTITUT DE RECHERCHES DE LA SIDERURGIE
FRANCAISE (IRSID) Station d'Essais Boîte
Postale 64
F-57210 Maizières-lès-Metz (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).

Courier Press, Leamington Spa, England.

EP 0 208 642 B1

Description

L'invention concerne d'une façon générale la coulée continue entre cylindres, et d'une façon plus particulière l'extraction du produit métallurgique solidifié, au début de la coulée.

Les techniques de coulée continue entre cylindres sont bien connues, par exemple par le document US-A-3038219. Le métal liquide est versé dans un entonnoir formé par deux cylindres refroidis rotatifs tournant en sens contraire et des parois de fermeture latérale. Au contact des cylindres, le métal se solidifie et sort de l'espace entre les cylindres sous forme d'une barre continue qui est reprise, une fois le processus installé, par des rouleaux classiques d'extraction.

Un problème lié aux techniques de coulée continue, quelles qu'elles soient, est l'initiation du processus d'extraction. Dans les installations de coulée continue verticale en lingotière, on utilise couramment un mannequin ou "fausse-barre", de section adaptée à la lingotière et munie d'une tête d'ancrage, qu'on dispose à la sortie de la lingotière: le métal coulé et refroidi se solidifie au contact de la tête d'ancrage, se solidarissant ainsi à la fausse-barre qu'on peut alors extraire progressivement, en entraînant la barre en formation (voir par exemple FR-A-2334446).

Cette technique est relativement facile à mettre en oeuvre dans le cas d'une coulée continue en lingotière car cette dernière offre, au contact du métal coulé, des parois fixes de refroidissement qui définissent un passage de section constante ou sensiblement constante.

En revanche, dans le cas de la coulée continue entre cylindres, la section de sortie, définie par le passage le plus étroit entre les cylindres, est entourée en amont et en aval respectivement d'un rétrécissement et d'un élargissement assez brusque du passage, et d'autre part, les organes définissant cette section de sortie sont, au moins en partie, mobiles. Dans ces conditions, on ne peut transposer purement et simplement la solution connue pour les lingotières de coulée continue: si, comme le montre les doc. SU-A-627909 ou JP 5758957, on place la tête du mannequin d'extraction au niveau ou en amont de la section de sortie, le métal solidifié sur un volume trop large risque de ne plus pouvoir passer entre les cylindres au niveau de la section de sortie. Par contre, si on place le mannequin d'extraction au niveau ou en aval de la section de sortie, on se heurte à des problèmes d'étanchéité au métal encore liquide entre le mannequin et les cylindres.

Le but de l'invention est de proposer un mannequin adapté à la coulée continue entre cylindres, qui ne présente pas ces inconvénients.

A cet effet, l'invention a pour objet un procédé de démarrage de l'extraction d'un produit de coulée continue entre cylindres rotatifs, énergiquement refroidis par circulation interne d'un fluide refroidissant, définissant, avec des parois de fermeture latérale, un entonnoir de coulée, procédé selon lequel on utilise un mannequin

comportant une tête d'ancrage pourvue de deux ailes latérales flexibles qui la prolongent parallèlement aux axes des cylindres, en s'écartant progressivement l'une de l'autre depuis leur extrémité fixée à ladite tête, les ailes définissant, en combinaison avec les parois de fermeture latérale, un entonnoir provisoire, on remplit ledit entonnoir provisoire de métal liquide et on continue à l'alimenter en même temps que l'on met les cylindres en rotation autour de leur axe et qu'on tire le mannequin vers le bas, procédé caractérisé en ce qu'on dispose la tête, qui porte une pièce d'ancrage destinée à accrocher le métal solidifié, en dessous du plan contenant les axes des cylindres de telle manière cependant que les extrémités libres des ailes souples viennent s'appuyer sur les cylindres de coulée au-dessus dudit plan, ledit entonnoir provisoire étant plus étroit que l'entonnoir de coulée.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention ressortiront de la description suivante, faite en référence aux dessins annexés sur lesquels les figures 1 et 2 sont des vues respectivement de côté et de dessus d'un dispositif de coulée continue entre cylindres.

On y voit des cylindres 1 et 2 définissant avec des parois latérales 3 et 4 un entonnoir de coulée.

Comme cela est connu en soi, les cylindres 1 et 2 sont énergiquement refroidis par circulation interne d'eau de refroidissement, ou d'autres fluides, et peuvent être entraînés en rotation autour de leur axe horizontal 5, 6, dans le sens des flèches 7 et 8, par des moyens moteurs classiques non représentés.

Bien qu'on ait représenté des parois latérales 3 et 4 fixes, il faut comprendre qu'on pourrait tout aussi bien avoir des parois latérales mobiles, formées par exemple par des flasques liés à l'un ou l'autre des cylindres de coulée, comme cela est déjà connu.

Conformément à l'invention, on prévoit un mannequin dont la tête 9 porte une pièce d'accrochage 10, formée par exemple par un profil en T, destiné à "accrocher" le métal solidifié afin de faciliter son extraction.

La tête d'ancrage 9 est pourvue de deux ailes longitudinales 11 et 12 formées par une tôle mince, flexible, et incurvée cylindriquement (selon un cylindre à section droite non nécessairement circulaire) et prolongeant ladite tête parallèlement aux axes des cylindres, donc aussi à leur surface. La concavité des ailes est tournée vers l'extérieur. La base des ailes 11, 12 est fixée par soudure sur les bords de la tête 9, parallèlement aux axes 5 et 6 des cylindres, et s'écartent donc progressivement l'une de l'autre depuis leur base.

Le mannequin est placé en position initiale d'extraction, de manière que la tête 9 soit située en dessous du plan 13 contenant les axes 5 et 6 des cylindres 1, 2. Les ailes 11, 12 s'appuient élastiquement sur la surface des cylindres 1, 2, à un niveau situé au-dessus du plan 13.

Les ailes 11, 12, en combinaison avec les parois 3, 4, forment un entonnoir provisoire, fermé au fond par la face frontale de la tête 9.

Pour commencer la coulée, on dispose dans le fond de l'entonnoir provisoire, des grenailles 14 destinées, en liaison avec la pièce d'accrochage 10, à assurer une solidification plus rapide de métal et une meilleure solidarisation entre le mannequin et le métal solidifié. Puis on remplit cet entonnoir provisoire de métal liquide et on continue à l'alimenter ainsi en même temps que l'on met les cylindres 1, 2 en rotation autour de leur axe 5, 6 dans le sens indiqué par les flèches et qu'on tire le mannequin vers le bas. Le mannequin est tiré avec une vitesse de préférence sensiblement égale à la vitesse périphérique des cylindres de manière que l'extrémité supérieure des ailes 11, 12 suive, avec un minimum de glissement, la partie de la surface des cylindres avec laquelle elle est en contact.

Du fait que les ailes 11, 12 s'appuient élastiquement contre les cylindres 1, 2, elles assurent l'étanchéité minimale nécessaire à l'égard du métal liquide.

Lors de l'extraction progressive du mannequin dans le sens de la flèche 15, la flexibilité des ailes 11 et 12 leur permet de se rapprocher et de pouvoir franchir l'intervalle le plus étroit entre les cylindres, au niveau du plan 13.

Du fait que le mannequin est disposé en dessous du plan 13, sa largeur n'est pas limitée à l'intervalle le plus étroit séparant les cylindres: elle peut donc lui être légèrement supérieure, si on le souhaite.

Revendications

1. Procédé de démarrage de l'extraction d'un produit de coulée, continué entre cylindres rotatifs énergiquement refroidis par circulation interne d'un fluide refroidissant définissant, avec des parois de fermeture latérale, un entonnoir de coulée, procédé selon lequel

on utilise un mannequin comportant une tête d'ancrage (9) pourvue de deux ailes latérales (11, 12) flexibles la prolongeant parallèlement aux axes (5, 6) des cylindres (1, 2), en s'écartant progressivement l'une de l'autre depuis leur base fixée à ladite tête, les ailes (11, 12) définissant, en combinaison avec les parois (3, 4) de fermeture latérale, un entonnoir provisoire,

on remplit ledit entonnoir provisoire de métal liquide et on continue à l'alimenter en même temps que l'on met les cylindres (1, 2) en rotation autour de leur axe (5, 6) et qu'on tire le mannequin vers le bas,

procédé caractérisé en ce qu'on dispose la tête (9), qui porte une pièce d'ancrage (10) destinée à accrocher le métal solidifié, en dessous du plan (13) contenant les axes des cylindres, de manière que les extrémités libres des ailes viennent s'appuyer élastiquement sur les cylindres de coulée au-dessus dudit plan (13), ledit entonnoir provisoire étant plus étroit que l'entonnoir de coulée.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on tire le mannequin avec une vitesse sensiblement égale à la vitesse périphérique des cylindres de coulée.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Einleitung des Abzuges eines Stranggußproduktes zwischen rotierenden Zylindern, die durch heftiges internes Umwälzen eines Kühlfluids gekühlt sind und zusammen mit seitlichen Verschlusswänden einen Gußtrichter bilden, gemäß welchem Verfahren

ein Kaltstrang bzw. Anfahrstück verwendet wird, der bzw. das einen Verankerungskopf (9) aufweist, der mit zwei seitlichen flexiblen Flügeln (11, 12) versehen ist, die ihn parallel zu den Achsen (5, 6) der Zylinder (1, 2) verlängern, indem sie sich fortschreitend von ihrer Basis aus, die am genannten Kopf befestigt ist, voneinander entfernen, wobei die Flügel (11, 12) zusammen mit den seitlichen Verschlusswänden (3, 4) einen provisorischen Gußtrichter bilden,

der genannte provisorische Gußtrichter mit flüssigem Metall gefüllt wird und die Zufuhr fortgesetzt wird, wobei gleichzeitig die Zylinder (1, 2) in Rotation um ihre Achsen (5, 6) versetzt werden und der Kaltstrang bzw. das Anfahrstück nach abwärts gezogen wird,

welches Verfahren dadurch gekennzeichnet ist, daß der Kopf (9), der einen Verankerungsteil (10) trägt, der dazu bestimmt ist, das erstarrte Metall festzuhalten, unter der Ebene (13), die die Achsen der Zylinder enthält, auf solche Weise angeordnet wird, daß die freien Enden der Flügel elastisch auf den Gußzylindern oberhalb der genannten Ebene (13) abgestützt sind und der genannte provisorische Gußtrichter enger ist als der Gußtrichter.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kaltstrang bzw. das Anfahrstück mit einer Geschwindigkeit angezogen wird, die annähernd gleich der Umfangsgeschwindigkeit der Gußzylinder ist.

Claims

1. Process for starting the extraction of the product formed by continuous casting between rotating rolls which are energetically cooled by the internal circulation of a coolant fluid and which define, together with the lateral closing walls, the pouring basin, according to which process

use is made of a starting bar comprising an anchorage head (9) provided with two flexible lateral wings (11, 12) extending it parallel to the axis (5, 6) of the rolls (1, 2), gradually diverging from one another from their base which is fixed to the said head, the wings (11, 12) defining, in combination with the lateral closing walls, (3, 4), a temporary basin,

the said temporary basin is filled with molten metal and is continuously fed at the same time that the rolls (1, 2) are set in rotation about their axis (5, 6) and that the starting bar is drawn downwards,

which process is characterized in that the head (9), which carries an anchorage part (10) intended to fasten the solidified metal, is disposed below the plane (13) containing the axis of the rolls, such

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

that the free ends of the wings rest resiliently on the casting rolls above the said plane (13), the said temporary basin being narrower than the pouring basin.

2. Process according to Claim 1, characterized in that the starting bar is drawn at a speed which is substantially equal to the peripheral speed of the casting rolls.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4

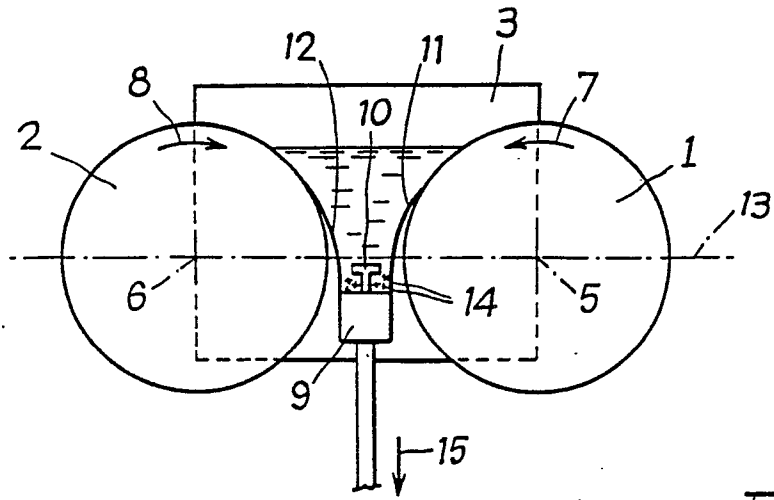


Fig-1

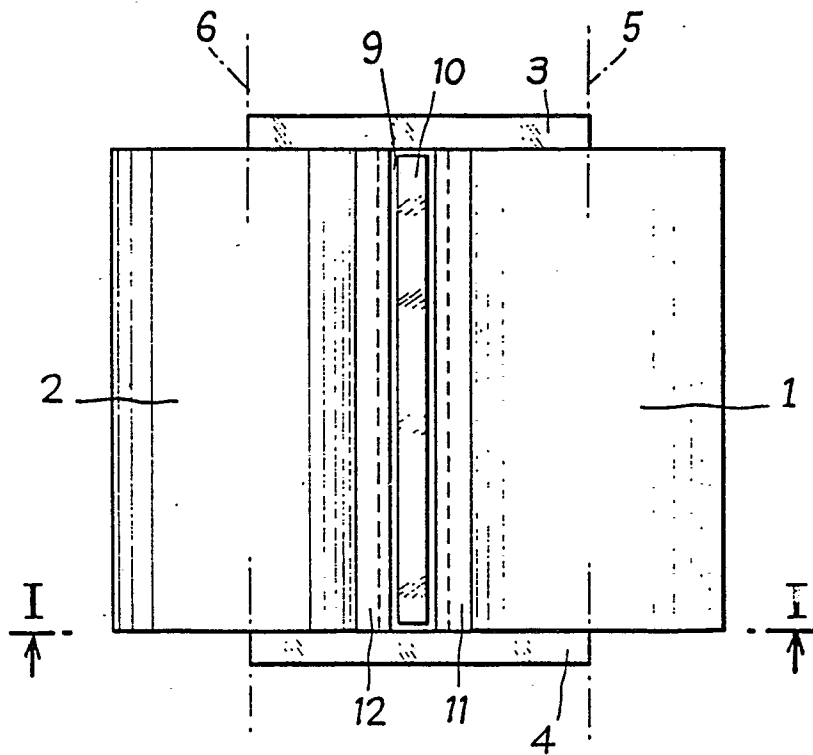


Fig-2