

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication: **0 302 040 B1**

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication de fascicule du brevet: **16.09.92** (51) Int. Cl.⁵: **B22D 41/08**

(21) Numéro de dépôt: **88870124.0**

(22) Date de dépôt: **15.07.88**

(54) **Perfectionnement aux poches de coulée de métal.**

(30) Priorité: **31.07.87 BE 8700855**

(43) Date de publication de la demande:
01.02.89 Bulletin 89/05

(45) Mention de la délivrance du brevet:
16.09.92 Bulletin 92/38

(84) Etats contractants désignés:
AT BE DE ES FR GB IT LU NL SE

(56) Documents cités:
WO-A-86/03147
US-A- 2 517 931
US-A- 3 460 609
US-A- 3 596 804

(73) Titulaire: **RECHERCHES ET DEVELOPPE-
MENTS DESAAR, société anonyme**
Rue Michel Body 67
B-4330 Grâce-Hollogne(BE)

(72) Inventeur: **Desaar, René**
Rue Michel Body 67
B-4330 Grâce-Hollogne(BE)

(74) Mandataire: **Vanderperre, Robert et al**
Bureau Vander Haeghen S.A. Rue Colonel
Bourg 108 A
B-1040 Bruxelles(BE)

EP 0 302 040 B1

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).

Description

La présente invention concerne les poches de coulée pour métal en fusion et elle concerne plus particulièrement un perfectionnement à ces poches pour refroidir énergiquement de l'intérieur les éléments en réfractaire qui se trouvent à l'intérieur des boîtiers ou cassettes métalliques du dispositif de fermeture de ces poches pendant leur utilisation et leur entretien.

Le fond des poches de coulée comporte une busette interne formant un canal de coulée pour le métal liquide et un dispositif de fermeture avec busette externe pour empêcher ou permettre la coulée du métal liquide hors de la poche. Pendant la coulée, le jet de métal liquide s'écoule par le canal de coulée de la busette interne en matériau réfractaire et traverse ensuite un trou de coulée dans les éléments en matériau réfractaire du dispositif de fermeture.

Durant la coulée, le métal en fusion érode régulièrement la paroi du canal de coulée de la busette interne et produit une usure assez sensible de la paroi du trou de coulée dans les éléments réfractaires du dispositif de fermeture sous l'effet de la température élevée du métal liquide, et notamment la plaque fixe et la plaque mobile qui sont situées entre la busette interne et la busette externe. Cela a pour effet de porter la plaque réfractaire fixe du dispositif de fermeture à une température élevée et d'entraver le glissement de la plaque réfractaire mobile sur la plaque réfractaire fixe pour laisser s'écouler ou arrêter le jet de métal liquide à chaque coulée. De plus, la température élevée de la plaque fixe provoque une décarburation préjudiciable du réfractaire de cette plaque fixe.

Pendant les opérations d'entretien des poches de coulée, alors que le canal de coulée est encore rempli de métal et de laitier qui se trouvent en grande partie solidifiés, cette carotte de métal et de laitier est brûlée à l'aide d'une lance à oxygène de manière à nettoyer la paroi de la busette interne. Le dard du brûleur provoque alors au point de contact, une élévation très importante de la température et une détérioration de la surface du canal de coulée.

Par WO-A-8603147 il est déjà connu d'entourer la busette interne d'une poche de coulée d'une chambre de refroidissement annulaire s'étendant sur une partie de la longueur de la busette. Cette disposition n'assure toutefois pas un refroidissement efficace des éléments réfractaires du dispositif de fermeture de poche.

L'invention a précisément pour objet un perfectionnement visant à assurer également un refroidissement continu efficace des éléments réfractaires précités de manière à éviter les inconvénients mentionnés ci-dessus.

Cet objectif est atteint grâce à l'invention par une poche de coulée dans laquelle la busette interne est entourée d'une chambre annulaire sur une partie de sa longueur, cette chambre annulaire contenant un élément creux dont le volume intérieur est en communication avec une conduite d'amenée pour un fluide de refroidissement, ledit élément creux s'étendant dans la chambre annulaire de manière à entourer au moins partiellement la busette interne, la paroi de l'élément creux étant percée de plusieurs orifices répartis sur sa longueur de manière à diriger des jets de refroidissement directement vers la plaque fixe du dispositif de fermeture de poche autour du trou de coulée dans cette plaque. Des moyens sont également prévus pour évacuer le fluide de refroidissement de la chambre annulaire vers l'atmosphère extérieure.

Grâce à l'invention, les éléments réfractaires du dispositif de fermeture ont une durée de vie considérablement plus longue que celle des dispositifs de fermeture des poches de coulée connues.

L'invention est exposée dans ce qui suit à l'aide des dessins ci-annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue partielle en perspective du fond d'une poche de coulée,
- la figure 2 est une coupe axiale du système de coulée avec le dispositif de refroidissement selon l'invention;
- la figure 3 est une coupe suivant la ligne III-III de la figure 2.

Se référant à la figure 1, on voit le fond d'une poche de coulée 10 avec une busette interne 12 formant le canal de coulée 1 et le dispositif de fermeture de poche 20 avec une busette collectrice ou externe 21 disposée dans l'axe du canal de coulée 1. La busette interne 12 en matériau réfractaire est logée dans une ouverture ménagée dans la brique de siège 11 en matériau réfractaire qui garnit le fond de la poche. Le dispositif de fermeture 20 comprend un élément fixe 22 solidaire du fond de la poche et un élément mobile 23 actionné par un dispositif d'entraînement (non représenté) afin d'amener la busette externe 21 dans l'alignement du canal de coulée pour laisser s'écouler un jet de métal liquide ou d'obturer le canal de coulée. L'élément fixe 22 comprend une plaque en réfractaire, appelée plaque fixe, logée dans un boîtier métallique et percée d'un trou de coulée; l'élément mobile 23 comprend une plaque en réfractaire logée dans un boîtier métallique et percée d'un ou plusieurs trous de coulée communiquant chacun avec une busette externe.

L'ensemble du dispositif de coulée est représenté à plus grande échelle dans la figure 2. La busette interne est ici faite de deux parties : le corps de busette 12A et une partie d'usure 12B jouxtant la plaque fixe 22 du dispositif de fermeture à laquelle elle est jointe par un bourrelet 2. La

busette interne 12 pourrait bien entendu être d'une seule pièce.

Suivant l'invention la partie d'usure 12B de la busette interne 12, ou la partie d'extrémité équivalente d'une busette, est entourée d'une chambre annulaire 3 limitée extérieurement par une virole métallique 4 et dans la chambre annulaire 3 est disposé un élément creux 5 qui s'étend transversalement à l'axe I du canal de coulée 1 de manière à entourer au moins partiellement la busette 12. L'élément creux 5 a une forme incurvée qui s'étend le long d'une majeure partie du périmètre de la virole 4 mais il peut aussi former un anneau. L'élément creux 5 est soudé à l'intérieur de la virole 4 en plusieurs endroits répartis sur son pourtour ou de façon continue sur toute la longueur dudit élément. L'intérieur de l'élément creux 5 est en communication avec une conduite 6 pour l'amenée d'un fluide de refroidissement, et la paroi de l'élément creux 5 est percée de plusieurs orifices 7 répartis sur toute sa longueur de manière à diriger des jets de fluide de refroidissement vers le bas de la chambre annulaire et donc vers la plaque fixe 22 tout autour du trou de coulée dans cette plaque réfractaire.

Dans le mode d'exécution exemplaire illustré à la figure 2, la partie d'usure 12B de la busette interne 12 est formée avec un logement périphérique pour recevoir l'élément de refroidissement 5 et la plaque fixe 22 est profilée de manière que sa partie 22A qui est située autour du trou de coulée soit entourée partiellement par la partie inférieure de la chambre annulaire 3 qui reçoit les jets de refroidissement distribués par l'anneau distributeur 5, ce qui favorise encore l'efficacité du refroidissement de la plaque fixe 22. L'évacuation du fluide de refroidissement se fait par des canaux 9 qui s'étendent radialement le long de la surface de la plaque fixe 22 entre la partie inférieure de la chambre annulaire 3 et l'atmosphère extérieure à travers des orifices 8 ménagés près du bord inférieur de la virole 4.

Lorsqu'un fluide de refroidissement se trouve ainsi distribué dans la chambre annulaire 3 entourant la partie inférieure de la busette interne 12, les jets de fluide de refroidissement dirigés directement vers la plaque 22 refroidissent énergiquement et de façon uniforme cette plaque fixe et évitent l'usure trop rapide de la paroi réfractaire du trou de coulée dans cette plaque. Le fluide de refroidissement est de préférence en gaz neutre, par exemple de l'argon ou de l'air desséché, de manière à éviter une décarburation du réfractaire constituant la plaque fixe. Des essais ont montré que, grâce au dispositif de refroidissement selon l'invention, le nombre de coulées qu'il est possible d'effectuer sans remplacer des éléments réfractaires du système de coulée est double du nombre de coulées

qu'il est possible de réaliser avec les poches de coulée antérieures.

Revendications

1. Poche de coulée pour métal en fusion comprenant une busette interne formant un canal de coulée et un dispositif de fermeture de la poche constitué d'un élément fixe et d'un élément mobile, la busette interne étant entourée d'une chambre de refroidissement annulaire sur une partie de sa longueur, caractérisée en ce que la chambre annulaire (3) contient un élément creux (5) dont le volume intérieur est en communication avec une conduite d'amenée (6) pour un fluide de refroidissement, ledit élément creux (5) s'étendant dans la chambre annulaire de manière à entourer au moins partiellement la busette interne (12), la paroi dudit élément creux (5) étant percée de plusieurs orifices (7) répartis sur sa longueur de manière à diriger des jets de fluide de refroidissement sur la plaque fixe (22) du dispositif de fermeture de poche autour du trou de coulée dans cette plaque (22).
2. Poche de coulée selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens pour évacuer le fluide de refroidissement distribué dans la chambre annulaire (3) vers l'atmosphère extérieure, ces moyens comprenant des canaux (9) s'étendant radialement le long de la surface de la plaque fixe (22) à partir du pourtour de la chambre annulaire (3).
3. Poche de coulée selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que la chambre annulaire (3) est limitée extérieurement par une virole métallique (4).
4. Poche de coulée selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisée en ce que la partie de la plaque fixe (22) qui entoure le trou de coulée est profilée de manière à être entourée partiellement par la partie inférieure de la chambre annulaire (3).
5. Poche de coulée selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'extrémité de la busette interne (12), qui jouxte la plaque fixe (22) du dispositif de fermeture, est formée avec un logement périphérique pour recevoir ledit élément creux (5).

Claims

1. A ladle for casting molten metal comprising an inner nozzle forming a casting channel and a

ladle closure device comprising a fixed plate (22) and a moving plate (23), the inner nozzle being surrounded by an annular cooling chamber (3) along part of its length, characterised in that the annular chamber (3) contains a hollow element (5), the interior volume of which communicates with a duct (6) supplying a cooling fluid, the hollow element (5) extending into the annular chamber so as to surround at least partially the inner nozzle (12), the wall of said hollow element (5) being formed with a number of orifices (7) distributed all along the length thereof so as to direct jets of cooling fluid on to the fixed plate (22) of the ladle closure device around the casting hole in said plate (22).

2. A ladle according to claim 1, characterised in that it comprises means whereby the cooling fluid distributed in the annular chamber (3) is discharged to the external atmosphere, said means comprising channels (9) extending radially along the surface of the fixed plate (22) from the periphery of the annular chamber (3).
3. A ladle according to claim 1 or 2, characterised in that the annular chamber (3) is externally bounded by a metal collar (4).
4. A ladle according to claim 1, 2 or 3, characterised in that the part of the fixed plate (22) surrounding the casting hole is given a cross-section so as to be partly surrounded by the bottom part of the annular chamber (3).
5. A ladle according to any of the preceeding claims, characterised in that the end of the inner nozzle (12) adjacent the fixed plate (22) of the closure device is formed with a peripheral recess for receiving the hollow element (5).

Patentansprüche

1. Gießpfanne für geschmolzenes Metall mit folgenden Merkmalen:
eine innen liegende Düse bildet einen Gußkanal und eine Schließvorrichtung der Pfanne besteht aus einem festen Element und einem beweglichen Element;
die innen liegende Düse wird von einer ringförmigen Kühlkammer auf einem Teil seiner Länge umgeben,
gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
die ringförmige Kammer (3) enthält ein hohles Element (5), dessen Innenvolumen in Verbindung mit einer Zuführleitung (6) für Kühlflüssigkeit steht;

das hohle Element (5) erstreckt sich in der ringförmigen Kammer, um mindestens teilweise die innen liegende Düse (12) zu umgeben;

die Wand des hohlen Elements (5) ist mit mehreren kleinen Öffnungen (7) durchbrochen, die auf der Länge des Elements in der Weise verteilt sind, daß Kühlflüssigkeitsstrahlen auf die feste Platte (22) der Schließvorrichtung der Pfanne um das Gießloch in der Platte (22) gerichtet werden.

2. Gießpfanne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie Einrichtungen zum Entleeren der in der ringförmigen Kammer (3) verteilten Kühlflüssigkeit zur Außenatmosphäre aufweist und daß diese Einrichtungen Kanäle (9) umfassen, die sich radial entlang der Oberfläche der festen Platte (22) vom Umfang der ringförmigen Kammer (3) aus erstrecken.
3. Gießpfanne nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die ringförmige Kammer (3) nach außen durch einen metallischen Reif oder Ring (4) begrenzt ist.
4. Gießpfanne nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Teil der festen Platte (22), welcher das Gießloch umgibt, in der Weise profiliert ist, daß es teilweise durch den unteren Teil der ringförmigen Kammer 3 umgeben wird.
5. Gießpfanne nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende der innen liegenden Düse (12), die neben bzw. über der festen Platte (22) der Schließvorrichtung angeordnet ist, mit einem Unterbringungsraum am Rande zur Aufnahme des hohlen Elements (5) geformt ist.

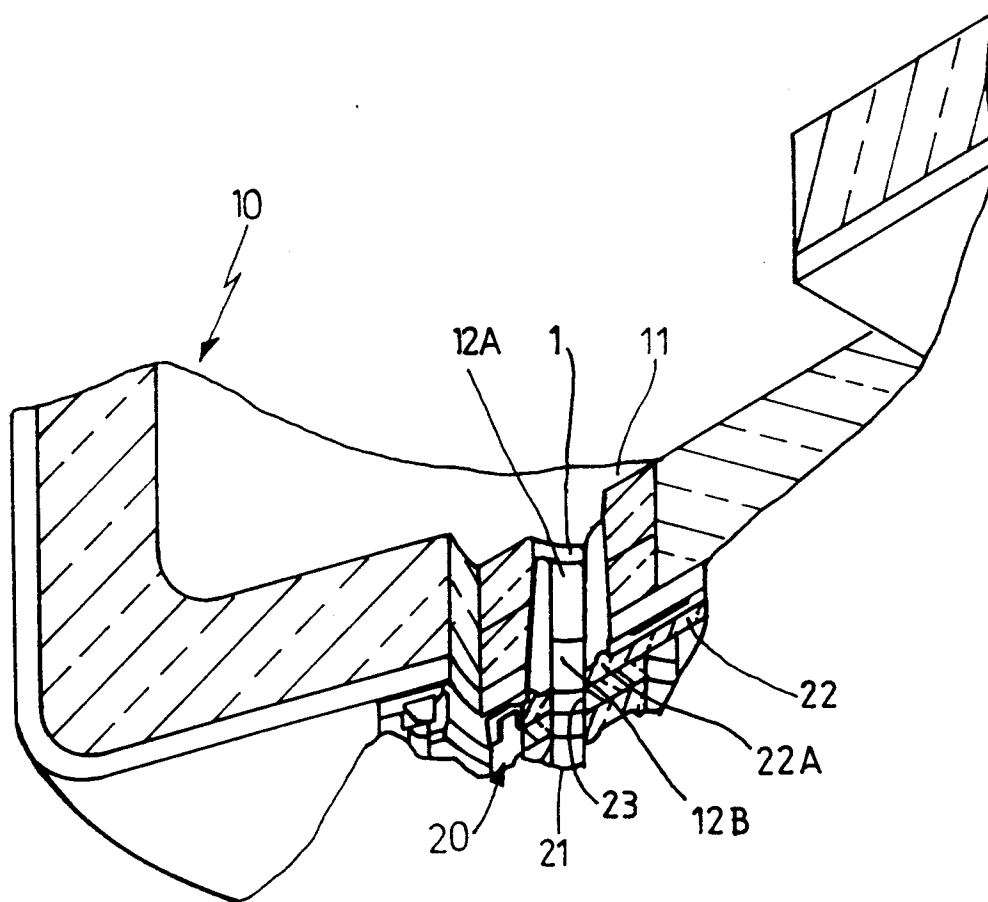


FIG. 1

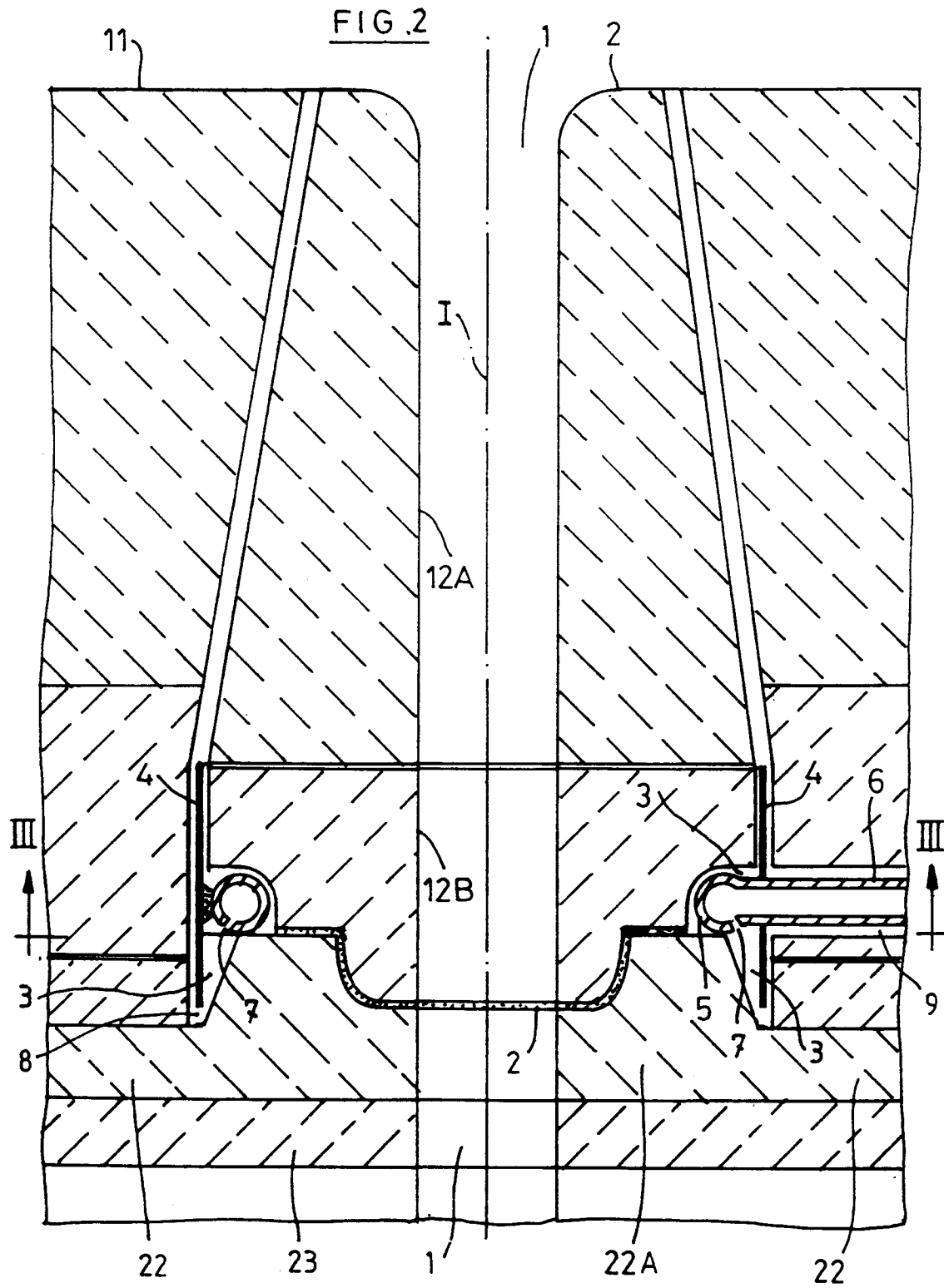


FIG. 3

