



⑪ Numéro de publication : **0 547 940 A1**

⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt : **92403291.5**

⑤① Int. Cl.⁵ : **B22D 41/02**

㉔ Date de dépôt : **04.12.92**

③① Priorité : **17.12.91 FR 9115650**

④③ Date de publication de la demande :
23.06.93 Bulletin 93/25

⑧④ Etats contractants désignés :
AT BE DE GB IT SE

⑦① Demandeur : **TERRES REFRACTAIRES DU BOULONNAIS**
B.P. 9, Nesles
F-62152 Neufchatel-Hardelot (FR)

⑦② Inventeur : **Lerouge, Jean-Claude**
87 Rue Saint-Jean
F-62520 Le Touquet (FR)

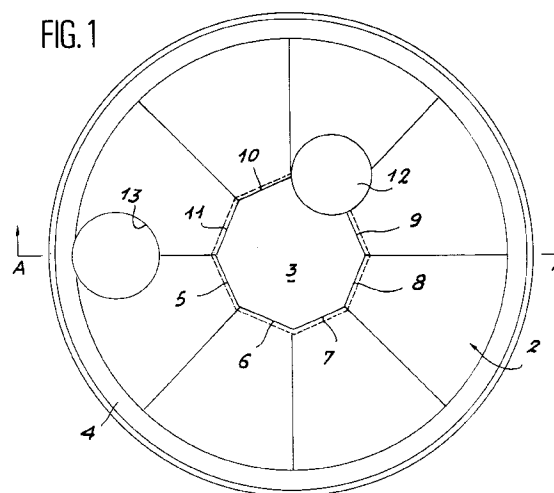
⑦④ Mandataire : **Armengaud, Alain**
Cabinet ARMENGAUD AINE 3, Avenue
Bugeaud
F-75116 Paris (FR)

⑤④ Garnissage pour récipient tel que fond de poches de coulée.

⑤⑦ Garnissage de béton réfractaire alumineux pour fond de récipient, tel que poche de coulée contenant du métal en fusion.

Selon l'invention, ce garnissage se caractérise en ce que ce fond est incurvé et se développe en forme d'hélice et est réalisé soit d'une seule pièce de moulage dans le cas de poches de coulée de section réduite, soit dans les autres cas, par un assemblage d'une pluralité de pièces (2) indépendantes obtenues elles aussi par moulage qui s'emboîtent les unes à côté des autres et qui sont bloquées en position par une pièce de contour (3) polygonal et de section droite de forme trapézoïdale formant clé de voûte ; des cavités (12, 13) sont aménagées dans le fond de la partie creuse afin de recevoir des briques de siège pour le trou de coulée et/ou le bouchon poreux servant à l'affinage ; la ceinture annulaire périphérique du fond de la poche est réalisée à partir de pièces similaires (2) aux précédentes mais possédant un épaulement (4) extérieur qui définit une surface d'appui avec la paroi verticale (15) de la poche de coulée, ladite surface d'appui conforme un angle β négatif de dépouillé par rapport au fond de ladite poche.

FIG. 1



La présente invention est relative à la réalisation du revêtement du fond d'un récipient tel que notamment une poche de coulée contenant du métal en fusion à partir d'un matériau à base de béton réfractaire alumineux.

Dans le domaine de la métallurgie, une telle poche est connue et sert à transvaser le contenu des convertisseurs et des fours vers les lingotières ou les moules afin d'assurer la solidification du métal en fusion dans de bonnes conditions.

Le fond de ces poches, s'il est plat, incliné, a pour principal inconvénient de se soulever par l'effet de la dilatation thermique des matériaux réfractaires, le phénomène est d'autant plus accentué qu'on utilise des matériaux basiques dont le coefficient de dilatation volumique est supérieur à celui des matériaux acides. Cette détérioration du fond entraîne généralement la chute du revêtement réfractaire lors de la coulée du métal en fusion et par voie de conséquence la destruction de la poche de coulée.

Il existe (cf. brevet américain N° 3 333 746) une poche de coulée munie d'un fond revêtu par un assemblage de pièces réfractaires et conformant une surface concave qui facilite, par le sens de la pente, l'écoulement du métal en fusion vers le trou de coulée.

Le trou de coulée peut ne pas être situé au centre de la surface sphérique, il y a nécessité de basculer la poche de coulée autour de ses tourillons, le laitier formé en surface est entraîné par un phénomène de siphonnage avec le métal en fusion.

La présente invention a pour but d'éviter la détérioration du revêtement réfractaire par une mise en mouvement du métal en fusion lors de la coulée, sans basculement éventuel de la poche, par la conformation particulière du fond de poche. Cette forme choisie crée aussi un brassage naturel de la masse en fusion et autorise un affinage in situ de l'acier ou de la fonte liquide.

L'invention a donc pour objet un garnissage de béton réfractaire alumineux pour fond de récipient, tel que poche de coulée contenant du métal en fusion, caractérisé en ce que ce fond est incurvé et se développe en forme d'hélice et est réalisé soit d'une seule pièce, par moulage dans le cas de poches de coulée de section réduite, soit dans les autres cas, par un assemblage d'une pluralité de pièces indépendantes obtenues elles aussi par moulage qui s'emboîtent les unes à côté des autres et qui sont bloquées en position par une pièce de contour polygonal et de section droite de forme trapézoïdale formant clé de voûte ; des cavités sont aménagées dans le fond de la partie creuse afin de recevoir des briques de siège pour le trou de coulée et/ou le bouchon poreux servant à l'affinage ; la ceinture annulaire périphérique du fond de la poche est réalisée à partir de pièces similaires aux précédentes mais possédant un épaulement extérieur qui définit une surface d'appui avec la paroi ver-

ticale de la poche de coulée, ladite surface d'appui conforme un angle β négatif de dépouille par rapport au fond de ladite poche.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description faite ci-après, en référence aux dessins annexés qui en illustrent un exemple de réalisation dépourvu de tout caractère limitatif. Sur les Figures :

- La Figure 1 est une vue en élévation plane du garnissage composant le fond d'une poche de coulée ;
- La Figure 2 est une vue en coupe suivant A-A d'une poche de coulée présentant un fond se développant en hélice.

Selon un mode préféré de réalisation du garnissage réfractaire du fond d'une poche de coulée contenant du métal en fusion, on élabore par coulage d'un béton réfractaire alumineux à haute teneur en alumine, soit directement une chape 1 incurvée si la section de la poche est de taille raisonnable, munie d'un pas hélicoïdal de manière à faciliter l'écoulement et la mise en mouvement du métal en fusion vers le trou de coulée 12-13, soit dans les autres cas, une pluralité de pièces 2 obtenues par moulage d'un même béton réfractaire devant être assemblées par la suite afin de construire une même surface incurvée et hélicoïdale qui comporte :

- une pièce centrale 3 de contour polygonal et de section droite de forme trapézoïdale servant de clé de voûte à l'édifice, les faces 8, 9, 10, 11 du trapèze en contact avec les briques 6, 7 voisines forment un angle α de l'ordre d'une dizaine de degrés avec la verticale,
- des pièces périphériques 2 - 2' de contour simplement trapézoïdal bloquant en position la pièce centrale par 6 et 7 et elle-même bloquée par les briques de la paroi 15. La surface périphérique en appui avec les briques de paroi et formant un épaulement est orientée et réalise un angle β dit de dépouille avec le fond de la poche, ledit angle β est supérieur à l'angle droit entre 93 et 97 degrés.

La forme incurvée et hélicoïdale du fond de la poche améliore le brassage naturel de la masse en fusion et permet un affinage éventuel de l'acier ou de la fonte liquide, on prévoit également des orifices 12-13 pratiqués au point bas de la cavité et dans les pierres réfractaires du fond pour la mise en place de briques de sécurité et de sièges pour le trou de coulée et/ou pour le bouchon poreux.

La disposition et la forme de toutes lesdites pièces sont déterminées de manière à obtenir une surface incurvée et possédant un pas d'hélice très important.

Les faces latérales des briques sont jointoyées par un béton 16 dont les propriétés physiques sont proches de celles du matériau réfractaire utilisé pour la réalisation desdites pièces indépendantes.

La lecture de la description qui précède montre que l'invention apporte une nouveauté dans le montage rapide du garnissage réfractaire et elle crée un système autobloquant dont les différents éléments sont amovibles et de manutention aisée, par exemple au moyen d'un système à ventouses, grâce aux surfaces planes des éléments du système.

Il demeure bien entendu que la présente invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation décrits et représentés ci-dessus mais qu'elle en englobe toutes les variantes.

Revendications

1 - Garnissage de béton réfractaire alumineux pour fond de récipient, tel que poche de coulée contenant du métal en fusion, caractérisé en ce que ce fond est incurvé et se développe en forme d'hélice et est réalisé soit d'une seule pièce (1), par moulage dans le cas de poches de coulée de section réduite, soit dans les autres cas, par un assemblage d'une pluralité de pièces (2 - 2') indépendantes obtenues elles aussi par moulage qui s'emboîtent les unes à côté des autres et qui sont bloquées en position par une pièce (3) de contour polygonal et de section droite de forme trapézoïdale formant clé de voûte ; des cavités (12, 13) sont aménagées dans le fond de la partie creuse afin de recevoir des briques de siège pour le trou de coulée et/ou le bouchon poreux servant à l'affinage ; la ceinture annulaire périphérique du fond de la poche est réalisée à partir de pièces similaires aux précédentes mais possédant un épaulement (4) extérieur qui définit une surface d'appui avec la paroi verticale (15) de la poche de coulée, ladite surface d'appui conforme un angle β négatif, entre 93 et 97 degrés, de dépouille par rapport au fond de ladite poche.

2 - Garnissage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la pièce (3) formant clé de voûte est de contour polygonal et de section droite trapézoïdale, telle que l'angle α au sommet dudit trapèze est de l'ordre de 10 degrés.

3 - Garnissage selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le matériau de construction de la chape (1) ou des pièces indépendantes (2 - 2') est un béton réfractaire alumineux à haute teneur en alumine, c'est-à-dire supérieure à 62 %.

4 - Garnissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la disposition et la forme incurvée se développe en hélice et il trouve sa cohésion lors de l'assemblage final grâce aux angles α , β , respectivement sur les faces latérales (14, 15) des briques centrales (2) et sur les épaulements (4) des briques périphériques pour mieux résister au soulèvement dû à la dilatation thermique et à la pression ferrostatique.

5 - Garnissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les

faces latérales de l'assemblage sont jointoyées par un béton (16) réfractaire dont les propriétés physiques sont proches de celles du matériau réfractaire utilisé pour la réalisation dudit assemblage.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

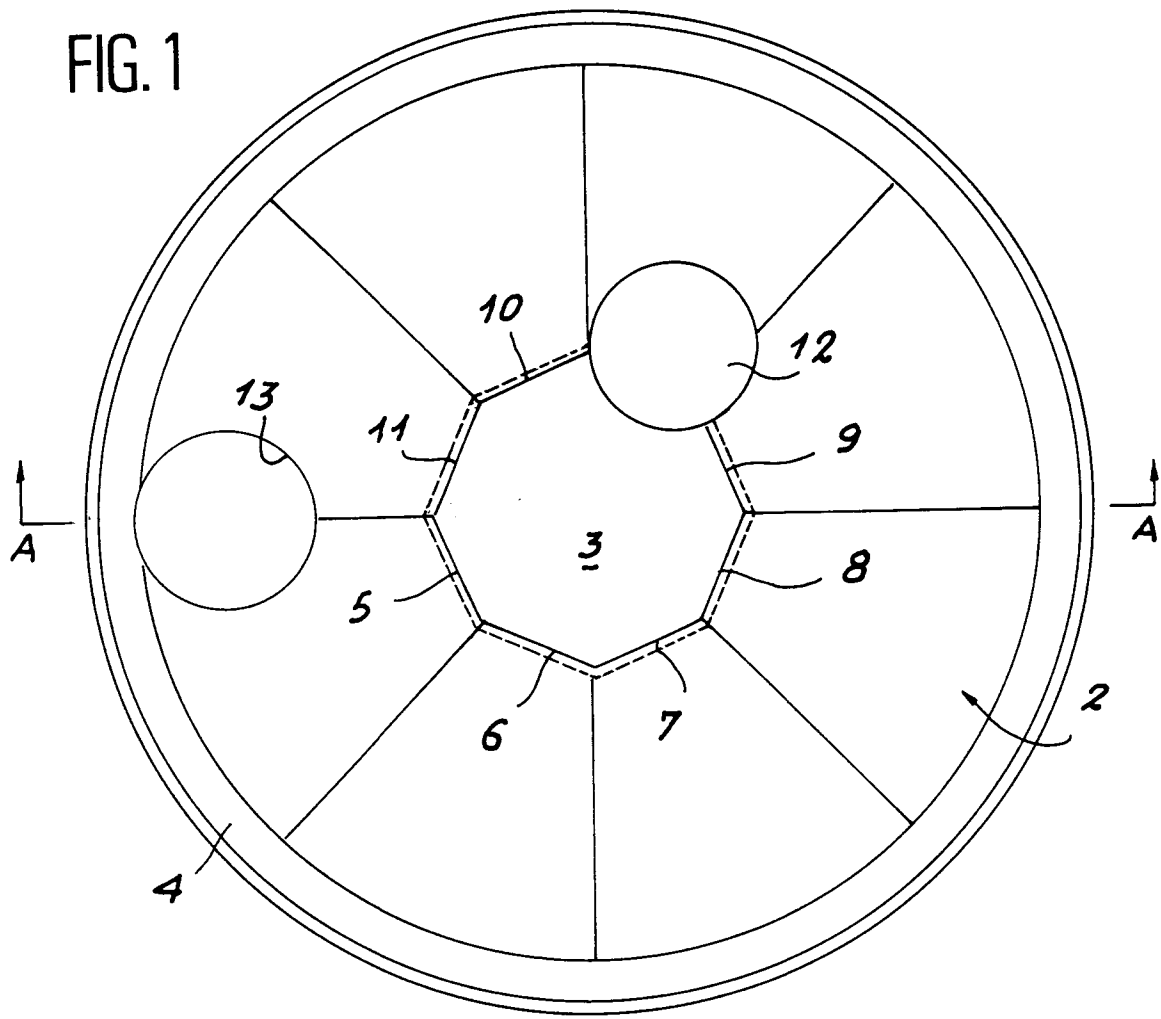
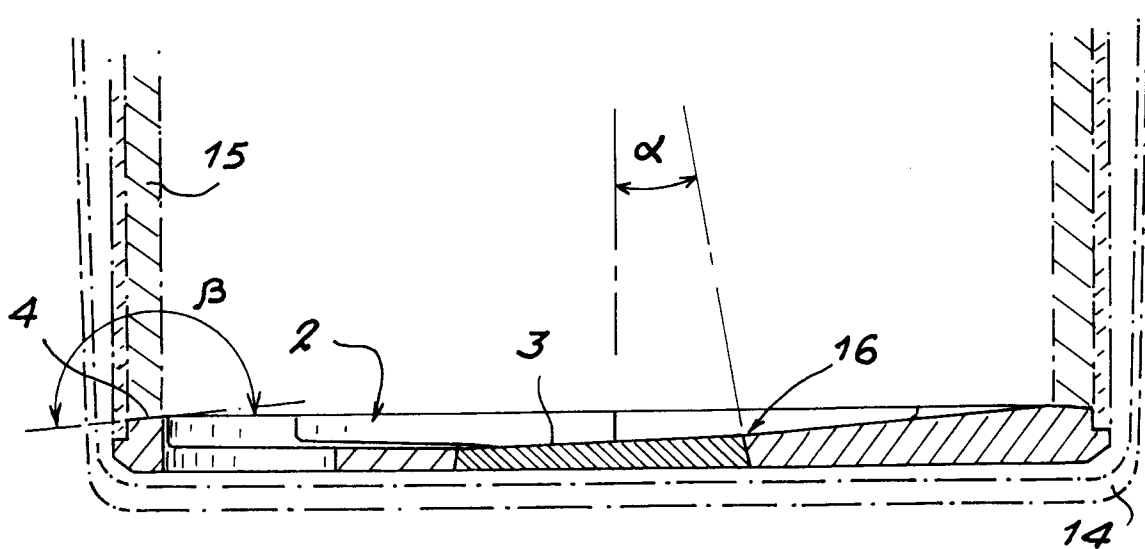


FIG. 2





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 40 3291

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	FR-A-2 095 982 (DIDIER-WERKE A.G.) * revendications; figure 1 *	1	B22D41/02
A	REVUE DE METALLURGIE vol. 88, no. 7/8, Juillet 1991, PARIS pages 781 - 788 F. MASSÉ ET AL 'Résultats obtenus en fonds de poche à acier par la mise en place d'une couche de sécurité incurvée en blocs préfabriqués de bétons féfractaires' * page 785; figure 6 *	1	
A	EP-A-0 429 323 (SOLLAC) * revendication 1; figures *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B22D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 26 MARS 1993	Examineur HODIAMONT S.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p>			

EPO FORM 1503 03.92 (P0402)