

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 429 323 B2

(12)

NOUVEAU FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la décision concernant l'opposition:
14.07.1999 Bulletin 1999/28

(51) Int. Cl.⁶: **B22D 41/02**

(45) Mention de la délivrance du brevet:
05.01.1994 Bulletin 1994/01

(21) Numéro de dépôt: **90403059.0**

(22) Date de dépôt: **29.10.1990**

(54) **Poche pour l'élaboration d'un métal munie d'un revêtement réfractaire de fond et procédé de réalisation d'un tel revêtement réfractaire de fond**

Giess-Pfanne mit feuerfester Bodenbeschichtung zur Behandlung von Metall und Verfahren zur Herstellung einer derartigen feuerfesten Beschichtung

Metal treatment ladle with a refractory base coating and process for making such refractory base coating

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

(30) Priorité: **17.11.1989 FR 8915128**

(43) Date de publication de la demande:
29.05.1991 Bulletin 1991/22

(73) Titulaires:
• **SOLLAC**
92072 Puteaux (FR)
• **LAFARGE REFRACTAIRES MONOLITHIQUES S.A.**
92542 Montrouge Cédex (FR)

(72) Inventeurs:
• **Beurotte, Michel**
F-59240 Dunkerque (FR)
• **De Lafarge, Pierre**
F-51200 Epernay (FR)

(74) Mandataire:
Lanceplaine, Jean-Claude et al
CABINET LAVOIX
2, Place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cédex 09 (FR)

(56) Documents cités:
FR-A- 2 095 982 **GB-A- 1 348 541**
US-A- 3 333 746

- **70th Steelmaking Conference Proceedings, Pittsburgh Meeting, March 29-April 1, 1987, "Recent Ladle Practices at Algoma's No.2 Steelmaking Shop" by S.J. Ritza and H.J.Thibodeau**
- **Proceedings of the International Symposium on Advances in Refractories for the metallurgical Industry, Winnipeg, Canada, August 1987, "Trends in Steelmaking ladle refractories in Canada" by G. Lalancette and M. Rigaud.**
- **70th Steelmaking Conference Proceedings, Pittsburgh Meeting, March 29-April 1, 1987, "Development of monolithic (castables) steel ladles at gary works" by T.L. Nosbish, et al.**
- **"The Making, Shaping and Treating of Steel", 10th Edition, 1985, pages 678,679,84-87.**
- **Fachberichte Hüttenpraxis Metallweiterverarbeitung, Vol. 24, No. 10, 1986, page 960.**

EP 0 429 323 B2

Description

[0001] La présente invention est relative à une poche pour l'élaboration d'un métal comprenant une enveloppe métallique munie, sur sa surface interne, d'un revêtement réfractaire de paroi et d'un revêtement réfractaire de fond portant un trou de coulée.

[0002] La présente invention a également pour objet un procédé de réalisation d'un tel revêtement réfractaire de fond.

[0003] Dans le domaine de la métallurgie, une telle poche est connue et, dans les aciéries, on cherche à réaliser des revêtements de fond de poche ayant une pente vers le trou de coulée pour améliorer l'écoulement du métal en fin de coulée et réduire ainsi les pertes de métal.

[0004] Un répartiteur de coulée continue avec un revêtement dont le fond se présente sous la forme d'une gouttière de section demi-cylindrique, est connu du document US-A-3 333 746.

[0005] On connaît également dans le document GB-A-1 348 541 un revêtement réfractaire de fond d'un conteneur métallique, notamment d'un conteneur à dégazage d'acier fondu. Le conteneur présente une enveloppe métallique et un revêtement réfractaire de fond présentant un trou de coulée excentré par rapport au centre de ladite surface de fond. Le trou de coulée est bordé de briques de margelle auxquelles se raccordent des ceintures de briques. L'enveloppe métallique possède un fond incliné vers le trou de coulée et la surface supérieure du revêtement réfractaire en contact avec le métal liquide est parallèle au fond de l'enveloppe.

[0006] Mais, un revêtement de fond de poche, plat, incliné, a pour principal inconvénient de se soulever par l'effet de la dilatation thermique des matériaux réfractaires, au cours du chauffage de la poche. Ce phénomène est encore plus important lorsqu'on utilise des matériaux basiques dont le coefficient de dilatation est plus élevé que celui des matériaux acides.

[0007] Les dilatations engendrent, par un décollement au centre, entre le revêtement et le fond de la poche, un flambage dudit revêtement de fond.

[0008] Ce type de déformation peut entraîner une détérioration rapide et une chute du revêtement réfractaire de fond lors de la vidange du laitier.

[0009] La présente invention a pour but d'éviter, entre autres, le décollement du revêtement réfractaire de fond d'une poche pour l'élaboration de métal, par exemple d'acier.

[0010] La présente invention a ainsi pour objet une poche pour l'élaboration de métal comportant une enveloppe métallique munie, sur sa surface interne, d'un revêtement réfractaire de paroi et d'un revêtement réfractaire de fond portant un trou de coulée, excentré par rapport au centre de la surface dudit revêtement réfractaire de fond, caractérisée en ce que l'enveloppe métallique comporte un fond plat et horizontal et la sur-

face de revêtement réfractaire de fond en contact avec le métal en élaboration, est formée par une surface concave présentant une forme générale sphérique et en tout point une pente dirigée vers le trou de coulée.

[0011] De préférence, le revêtement réfractaire de fond est constitué d'au moins un assemblage d'éléments indépendants séparés par des joints, lesdits éléments indépendants obtenus par moulage étant réalisés et disposés de manière à créer un effet de voûte lorsque la poche est renversée.

[0012] Selon un mode particulier de réalisation de l'invention, le revêtement réfractaire de fond est constitué d'au moins une couche de sécurité et d'au moins une couche d'usure, la couche de sécurité étant constituée par un assemblage d'éléments indépendants.

[0013] Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- les éléments indépendants de fond de poche comportent des faces latérales munies d'au moins une gorge s'étendant sensiblement parallèlement à la surface du fond de poche,
- les éléments indépendants de fond de poche sont scellés avec un béton à variation permanente de dimension positive rémanente,
- l'ensemble des éléments indépendants de fond de poche forment une mosaïque dont les joints sont les uns concentriques au trou de coulée et les autres rayonnants par rapport audit trou, les joints rayonnants étant décalés d'un joint concentrique à un autre.
- la couche de sécurité est entourée d'une ceinture annulaire susceptible de constituer une surface de démarrage du maçonnerage du revêtement réfractaire de la paroi de l'enveloppe métallique,
- la ceinture annulaire de section sensiblement quadrilatère comporte au moins un épaulement extérieur définissant au moins une surface d'appui hélicoïdale, la largeur de ladite surface d'appui correspondant à l'épaisseur d'au moins une couche de revêtement réfractaire de paroi.

[0014] L'invention a également pour objet un procédé de réalisation d'un revêtement réfractaire de fond dans lequel :

- on fabrique un moule formé par un fond convexe sphérique, et comportant des parois verticales constituant des compartiments correspondant à la géométrie des éléments du revêtement réfractaire de fond, lesdites parois ayant une section correspondante à celle des joints,
- on coule dans chaque compartiment ainsi formé un béton réfractaire choisi,
- et on démoule après la prise du béton en référençant chacun desdits éléments du revêtement réfractaire de fond qui comporte une face plane destinée à venir en appui sur le fond de poche.

[0015] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre faite en référence aux dessins annexés.

- la Fig. 1 est une vue partielle en coupe d'un premier mode de réalisation d'une poche pour l'élaboration de métal selon l'invention,
- la Fig. 2 est une vue partelle en coupe d'un second mode de réalisation d'une poche selon l'invention,
- la Fig. 3 est une vue partielle en coupe d'un troisième mode de réalisation d'une poche selon l'invention,
- la Fig. 4 est une vue de dessus d'un ensemble formé par une rampe annulaire de démarrage de maçonnerie des briques de paroi et par un revêtement de fond de poche selon l'invention,
- la Fig. 5 est une vue en coupe d'un moule dans lequel sont coulés les éléments indépendants de la mosaïque formant un revêtement réfractaire de fond de poche selon l'invention.

[0016] Sur la Fig. 1 on a représenté la partie inférieure d'une poche pour l'élaboration de métal, par exemple d'acier, comprenant une enveloppe 1 métallique, par exemple cylindrique, munie sur sa paroi interne 2 d'un revêtement réfractaire de paroi 3 et d'un revêtement réfractaire de fond 4 muni d'un trou de coulée 5.

[0017] Le revêtement réfractaire de fond 4 est composé d'une couche réfractaire dont la surface 6 en contact avec le métal à élaborer est une surface concave présentant en tout point une pente dirigée vers le trou de coulée 5.

[0018] La forme concave 6 du revêtement réfractaire de fond 4 crée un effet de voûte lorsque la poche est renversée et de ce fait l'effet de voûte empêche le décollement dudit revêtement réfractaire de fond 4.

[0019] Selon un second mode de réalisation représenté à la Fig. 2, le revêtement réfractaire de fond 4 est constitué d'un assemblage de plusieurs éléments indépendants 4a séparés par des joints 7 en béton réfractaire.

[0020] Les éléments indépendants 4a constituant le revêtement réfractaire de fond 4 sont réalisés, par exemple par moulage, et ont chacun une forme spécifique pour le réajustement les uns par rapport aux autres dans le fond de l'enveloppe métallique 1 de la poche. Leur disposition et leur forme sont déterminées de manière à obtenir un effet de voûte lorsque la poche est renversée.

[0021] Les joints 7 sont de préférence placés, d'une part, concentriquement au trou de coulée 5 et, d'autre part, rayonnant par rapport à ce même trou de coulée, lesdits joints rayonnants étant de plus décalés d'un joint concentrique à l'autre. Les faces latérales des éléments indépendants 4a sont munies de gorges 8 formant sur les joints 7, des saillies qui bloquent le glissement desdits éléments 4a les uns par rapport aux autres.

[0022] Les gorges 8 s'étendent sensiblement parallèlement à la surface du fond de poche.

[0023] Les éléments indépendants sont jointoyés avec un béton réfractaire à variation permanente de dimension positive rémanente, les autres propriétés physiques du béton de scellement sont voisines de celles du matériau réfractaire utilisé pour la réalisation des éléments indépendants 4a.

[0024] Le béton de scellement qui forme les joints 7 est disposé de façon à équilibrer ou compenser des déformations de dilatation dues à la géométrie de l'ensemble des éléments indépendants 4a.

[0025] Selon un troisième mode de réalisation représenté à la Fig. 3, le revêtement réfractaire de paroi comporte au moins une couche de sécurité 10 et au moins une couche d'usure 11, et le revêtement réfractaire de fond comporte au moins une couche de sécurité 12 et au moins une couche d'usure 13.

[0026] Les couches d'usure (11, 13) sont en briques réfractaires dont la qualité est déterminée par les conditions d'utilisation et les sollicitations subies dans les différentes parties du revêtement réfractaire de poche. Ces briques peuvent être fabriquées à partir d'agrégats notamment alumineux, de dolomie, de magnésie.

[0027] Les briques constituant la couche de sécurité 10 et la couche d'usure 11, par exemple de format semi universel, sont en appui sur un épaulement extérieur 14 d'une rampe annulaire 15 de démarrage de maçonnerie des briques du revêtement réfractaire de paroi. L'épaulement extérieur 14 définit deux surfaces d'appui héli-coïdales respectivement 16 et 17.

[0028] La surface d'appui 16 a la largeur de la couche de sécurité 10 de paroi et la surface d'appui 17 a la largeur de la couche d'usure 11 de paroi.

[0029] Par ailleurs, l'épaulement extérieur 14 est un moyen de blocage périphérique de la couche de sécurité 12 de fond de poche.

[0030] A cet effet, sur le fond de la poche est déposé, dans l'espace délimité par la rampe annulaire 15, la couche de sécurité 12 de fond de poche, de forme lenticulaire et possédant une face plane 12a scellée sur la face interne du fond de l'enveloppe métallique 1 et une face 12b présentant une surface concave suffisamment sphérique possédant en tout point une pente dirigée vers le trou de coulée 5.

[0031] Sur la face concave 12b est maçonnée la couche d'usure de fond 13 en briques réfractaires qui épouse la forme de la concavité.

[0032] La surface 13b de la couche d'usure de fond 13, en contact avec le métal en élaboration, définit une sphère dont le centre est situé sur l'axe longitudinal du trou de coulée 5.

[0033] La couche d'usure de fond 13, en appui sur la surface concave 12b sensiblement sphérique de la couche de sécurité 12 de fond, a, par un effet de voûte, tendance à se plaquer contre ladite couche de sécurité 12 lors de dilatation thermique, ce qui assure sa tenue mécanique lorsque la poche est renversée.

[0034] La rampe annulaire 15 et le couche de sécurité 12 de fond sont constituées toutes deux d'un même matériau qui est en général un béton alumineux à base d'andalousite. Ce béton réfractaire doit avoir une bonne résistance mécanique à froid et une résistance pyroscopique acceptable.

[0035] La Fig.4 est une vue de dessus de l'ensemble formé de la rampe annulaire 15 et la couche de sécurité 12 de fond.

[0036] La rampe annulaire 15, sur laquelle est moulée l'épaulement extérieur 14 formant les deux rampes hélicoïdales respectivement 16 et 17 de démarrage du maçonage des briques du revêtement réfractaire de paroi est coulée sur place. La couche de sécurité 12 de fond est constituée d'un ensemble d'éléments 20 formant une mosaïque et jointoyés avec un béton de coefficient de dilatation thermique légèrement plus élevé que le coefficient de dilatation thermique du matériau réfractaire constituant lesdits éléments indépendants 20. Les autres propriétés physiques du béton de scellement constituant les joints 21 entre les éléments indépendants 20 sont voisines de celles du matériau réfractaire utilisé pour la réalisation desdits éléments indépendants 20.

[0037] Les joints 21 sont disposés de façon à équilibrer ou à compenser les déformations de dilatation dues à la géométrie de l'ensemble des éléments indépendants 20. Les joints 21 sont de préférence placés, d'une part concentriquement au trou de coulée 5 et d'autre part rayonnant par rapport à ce même trou de coulée 5, les joints rayonnants étant plus placés en quinconce les uns par rapport aux autres.

[0038] Les faces latérales des éléments indépendants 20 sont également munis d'une gorge 22 qui forme, sur les joints 21 coulés, des saillies qui bloquent le glissement des éléments indépendants 20 de la couche de sécurité 12 les uns par rapport aux autres.

[0039] En se reportant maintenant à la Fig. 5 on va décrire le procédé de réalisation, en préfabriqué, des éléments indépendants (4a, 20) de la mosaïque du revêtement de fond 4 ou de la couche de sécurité 12 de fond.

[0040] A cet effet, on utilise un moule 30 formé en gabarit du revêtement réfractaire 4 de fond ou de la couche de sécurité 12 de fond. Le moule 30 est constitué d'un cylindre 31 posé sur une surface convexe 32 produisant le galbe de la surface du revêtement réfractaire 4 de fond ou de la couche de sécurité 12 de fond de poche. Le moule 30 est cloisonné avec des parois verticales 33 dont la section correspond à la forme des joints (7, 21), lesdites parois verticales 33 étant placées de façon à déterminer des compartiments formant des moules pour les éléments (4a, 20) respectivement du revêtement réfractaire (4) de fond ou de la couche de sécurité 12.

[0041] Après coulage du matériau réfractaire 34 dans les différents moules constituant la mosaïque, puis démoulage, les éléments (4a, 20) de forme spécifique

sont référencés. Ils constituent ensemble soit un revêtement réfractaire 4 de fond, soit une couche de sécurité 12 de fond de caractéristique physique homogène.

[0042] Bien que dans les exemples décrits la forme concave de la surface en contact avec le métal à élaborer soit de forme sensiblement sphérique, d'autres formes conviendraient comme par exemple une forme cylindrique ou ogivale, ces formes permettant un arc-boutement du revêtement réfractaire de fond et sa tenue mécanique.

[0043] De plus, une telle configuration assure un bon écoulement de l'acier vers le trou de coulée, le point bas de la surface du revêtement réfractaire de fond de la poche étant formé par ledit trou de coulée.

Revendications

1. Poche pour l'élaboration de métal comportant une enveloppe métallique (1) munie, sur sa surface interne, d'un revêtement réfractaire de paroi (3, 10, 11) et d'un revêtement réfractaire de fond (4, 12, 13) portant un trou de coulée (5) excentré par rapport au centre de la surface dudit revêtement réfractaire de fond (4, 12, 13), caractérisée en ce que l'enveloppe métallique (1) comporte un fond plat et horizontal et la surface de revêtement réfractaire de fond (4, 12, 13) en contact avec le métal en élaboration, est formée par une surface concave présentant une forme générale sphérique et en tout point une pente dirigée vers le trou de coulée (5).
2. Poche selon la revendication 1, caractérisée en ce que le revêtement réfractaire (4) de fond de poche est formé par au moins un assemblage d'éléments indépendants (4a) séparés par des joints (7).
3. Poche selon la revendication 1, caractérisée en ce que le revêtement réfractaire de fond comprend au moins une couche de sécurité (12) et au moins une couche d'usure (13), ladite couche de sécurité (12) étant formée d'un assemblage d'éléments indépendants (20) séparés par des joints (21);
4. Poche selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que, dans l'assemblage des éléments indépendants (4a, 20) constituant le revêtement réfractaire de fond (4, 12), lesdits éléments indépendants (4a, 20) sont réalisés et disposés de manière à créer un effet de voûte lorsque ladite poche est renversée.
5. Poche selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les éléments indépendants (4a, 20) sont obtenus par moulage.
6. Poche selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les éléments indépendants (4a, 20) comportent des faces latérales munies

d'au moins une gorge (8, 22) s'étendant sensiblement parallèlement à la surface du fond de poche.

7. Poche selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les éléments indépendants (4a, 20) sont scellés avec un béton à variation permanente de dimension positive rémanente. 5
8. Poche selon l'une des revendications précédente, caractérisée en ce que l'ensemble des éléments indépendants (4a, 20) forment une mosaïque dont les joints (7, 21) sont les uns concentriques au trou de coulée (5) et les autres rayonnants par rapport auxdits trous de coulée (5), les joints rayonnants étant décalés d'un joint concentrique à un autre. 10 15
9. Poche selon la revendication 3, caractérisée en ce que la couche de sécurité (12) est entourée d'une ceinture annulaire (15) susceptible de former une surface (16, 17) de démarrage du maçonnerie du revêtement réfractaire (10, 11) de la paroi de l'enveloppe métallique (1). 20
10. Poche selon la revendication 9, caractérisée en ce que la ceinture annulaire (15) de section sensiblement quadrilatère comporte au moins un épaulement extérieur (14) définissant au moins une surface d'appui hélicoïdale (16, 17), ladite surface d'appui (16, 17) ayant une largeur correspondant à l'épaisseur d'au moins une couche de revêtement réfractaire (10, 11) de paroi. 25 30
11. Procédé de réalisation d'un revêtement réfractaire de fond de poche selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que : 35
 - on fabrique un moule (30) constitué par un fond convexe (32) sphérique, et comportant des parois verticales (33) constituant des compartiments correspondant à la géométrie des éléments du revêtement réfractaire (4, 12) de fond, ledites parois (33) ayant une section correspondante à celle des joints (7, 20), 40
 - on coule dans chaque compartiment ainsi formé un béton réfractaire choisi (34), 45
 - et on démoule après la prise du béton en référant chacun desdits éléments (4a, 20) du revêtement réfractaire de fond qui comporte une face plane destinée à venir en appui sur le fond de poche. 50

Claims

1. Ladle for the preparation of metal comprising a metal case (1) provided, on the inner surface thereof, with a refractory wall lining (3, 10, 11) and a refractory bottom lining (4, 12, 13) having a taphole (5), offcentred with respect to the centre of the

surface of said refractory bottom lining (4, 12, 13), characterized in that the metal case (1) has a flat, horizontal bottom and the refractory bottom lining (4, 12, 13) surface in contact with the metal being prepared is formed by a concave surface having a generally spherical shape and at all points a gradient directed towards the taphole.

2. Ladle according to claim 1, characterized in that the refractory ladle bottom lining is formed by at least an assembly of independent elements (4a) separated by joints (7).
3. Ladle according to claim 1, characterized in that the refractory bottom lining comprises at least one safety layer (12) and at least one wear layer (13), said safety layer (12) being formed by an assembly of independent elements (20) separated by joints (21).
4. Ladle according to any one of the preceding claims, characterized in that, in the assembly of independent elements (4a, 20) constituting the refractory bottom lining (4, 12), said independent elements (4a, 20) are constructed and disposed in such a manner as to produce a vault effect when the ladle is turned over.
5. Ladle according to any one of the preceding claims, characterized in that the independent elements (4a, 20) are obtained by moulding.
6. Ladle according to any one of the preceding claims, characterized in that the independent elements (4a, 20) comprise lateral surfaces provided with at least one groove (8, 22) extending in a direction substantially parallel to the surface of the ladle bottom.
7. Ladle according to any one of the preceding claims, characterized in that the independent elements (4a, 20) are scaled with concrete having a permanent positive remanent dimension variation.
8. Ladle according to any one of the preceding claims, characterized in that the assembly of the independent elements (4a, 20) constitutes a mosaic some of whose joints (7, 21) are concentric with the taphole (5) whereas the other joints radiate relative to the taphole (5), the radiating joints being offset from one concentric joint to the other.
9. Ladle according to claim 3, characterized in that the safety layer (12) is surrounded by an annular girdle (15) capable of forming a surface (16, 17) for commencing the masonry of the refractory lining (10, 11) of the wall of the metal case (1).
10. Ladle according to claim 9, characterized in that the

annular girdle (15) having a substantially quadrilateral section includes at least one outer shoulder (14) defining at least one helical support surface (16, 17), said support surface (16, 17) having a width corresponding to the thickness of at least one layer of refractory wall lining (10, 11).

11. Method for producing a refractory ladle bottom lining according to any one of the preceding claims, characterized in that it comprises:

producing a mould (30) constituted by a convex, spherical bottom (32), and including vertical walls (33) constituting compartments corresponding to the geometry of the elements of the refractory bottom lining (4, 12), said walls (33) having a section corresponding to the section of the joints (7, 20);

pouring into each compartment thus formed a selected refractory concrete (34), and stripping the elements (4a, 20) after the setting of the concrete and providing a reference on each of said elements of the refractory bottom lining, having a planar face on the ladle bottom.

Patentansprüche

1. Gießpfanne zur Erschmelzung von Metall, mit einer Metallhülle (1), die auf ihrer Innenseite mit einer hochschmelzenden Wandauskleidung (3, 10, 11) und einer hochschmelzenden Bodenauskleidung (4, 12, 13), welche ein Gießloch (5) trägt, welches exentrisch in Bezug auf die Mitte der Oberfläche der hochschmelzenden Bodenauskleidung (4, 12, 13) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallhülle (1) einen ebenen und horizontalen Boden aufweist, und die Oberfläche der hochschmelzenden Bodenauskleidung (4, 12, 13), die mit dem in Erschmelzung befindlichen Metall in Berührung steht, durch eine konkave Fläche gebildet ist, welche eine allgemein sphärische Form und an allen Stellen eine zum Gießloch (5) gerichtete Neigung aufweist.
2. Gießpfanne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die hochschmelzende Bodenauskleidung (4) der Gießpfanne durch wenigstens eine Zusammenfügung unabhängiger Elemente (4a) gebildet ist, welche durch Stoßstellen (7) getrennt sind.
3. Gießpfanne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die hochschmelzende Bodenauskleidung wenigstens eine Sicherheitsschicht (12) und wenigstens eine Verschleißschicht (13) aufweist, wobei die Sicherheitsschicht (12) durch eine Zusammenfügung von unabhängigen Elementen (20) gebildet ist, die durch Stoßstellen (21) getrennt sind.
4. Gießpfanne nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Zusammenfügung von unabhängigen Elementen (4a, 20), welche die hochschmelzende Bodenauskleidung (4, 12) bilden, die unabhängigen Elemente (4a, 20) so vorgesehen und angeordnet sind, daß sie einen Gewölbeeffect erzeugen, wenn die Gießpfanne umgedreht wird.
5. Gießpfanne nach irgendeinem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die unabhängigen Elemente (4a, 20) durch Gießen gewonnen sind.
6. Gießpfanne nach irgendeinem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die unabhängigen Elemente (4a, 20) Seitenflächen aufweisen, die mit wenigstens einer Kehle (8, 22) versehen sind, die sich im wesentlichen parallel zur Bodenfläche der Gießpfanne erstreckt.
7. Gießpfanne nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die unabhängigen Elemente (4a, 20) mit einem Beton mit permanenter positiver remanenter Maßänderung vergossen sind.
8. Gießpfanne nach irgendeinem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufbau der unabhängigen Elemente (4a, 20) ein Mosaik bildet, von deren Stoßstellen (7, 21) die einen konzentrisch zum Gießloch (5) und die anderen strahlenförmig in Bezug auf die Gießlöcher (5) sind, wobei die strahlenförmigen Stoßstellen von einer konzentrischen Stoßstelle zur anderen versetzt sind.
9. Gießpfanne nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Sicherheitsschicht (12) von einem ringförmigen Gürtel (15) umgeben ist, der geeignet ist, eine Mauerungsablauffläche (16, 17) für die hochschmelzende Auskleidung (10, 11) der Wand der Metallhülle (1) zu bilden.
10. Gießpfanne nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der ringförmige Gürtel (15) mit im wesentlichen vierseitigem Querschnitt eine äußere Schulter (14) aufweist, welche wenigstens eine wendelförmige Anlagefläche (16, 17) bildet, wobei die Anlagefläche (16, 17) eine Breite hat, die der Dicke wenigstens einer hochschmelzenden Auskleidungsschicht (10, 11) der Wand entspricht.
11. Verfahren zur Herstellung einer hochschmelzenden Auskleidung für einen Gießpfannenboden nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch

gekennzeichnet, daß

- eine Form (30) hergestellt wird, die durch einen sphärischen konvexen Boden (32) gebildet ist und vertikale Wände (33) aufweist, die Fächer bilden, welche der Geometrie der hochschmelzenden Bodenauskleidungselemente (4, 12) entsprechen, wobei die Wände (33) einen Querschnitt haben, der demjenigen der Stoßstellen (7, 21) entspricht, 5
10
- in jedes so gebildete Fach ein ausgewählter hochschmelzender Beton (34) gegossen wird,
- und nach dem Abbinden des Betons unter Etikettierung jedes der Elemente (4a, 20) der hochschmelzenden Bodenauskleidung, welche eine plane Fläche aufweist, die für ein Inanlagekommen am Boden der Pfanne eingerichtet ist, ausgeformt wird. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

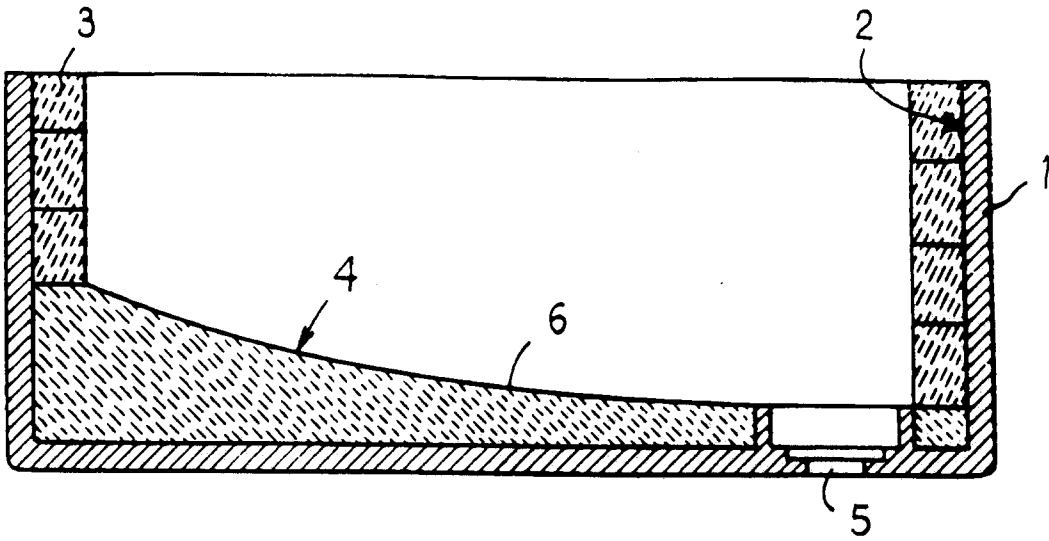


FIG. 2

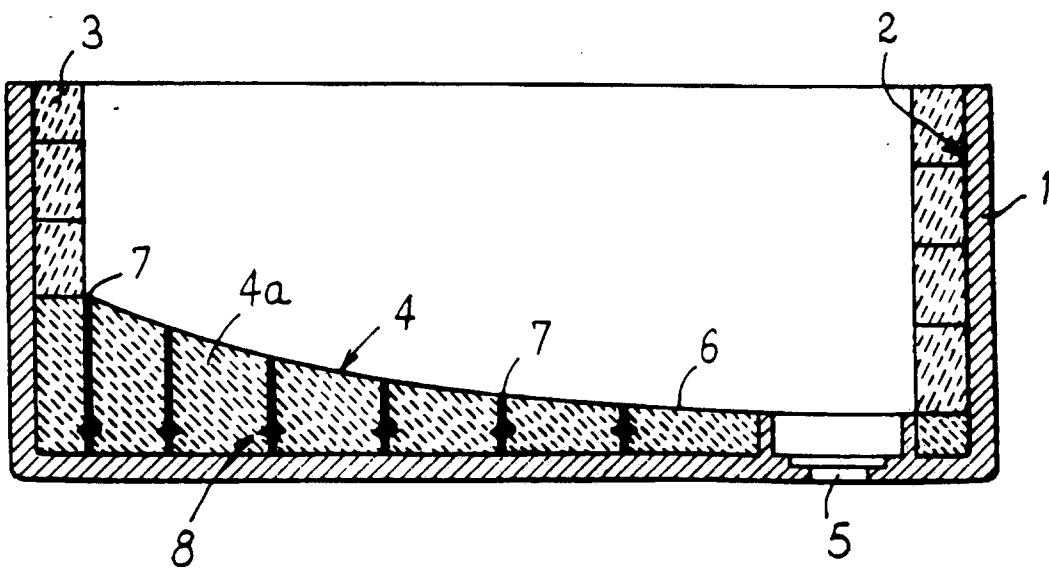


FIG. 3

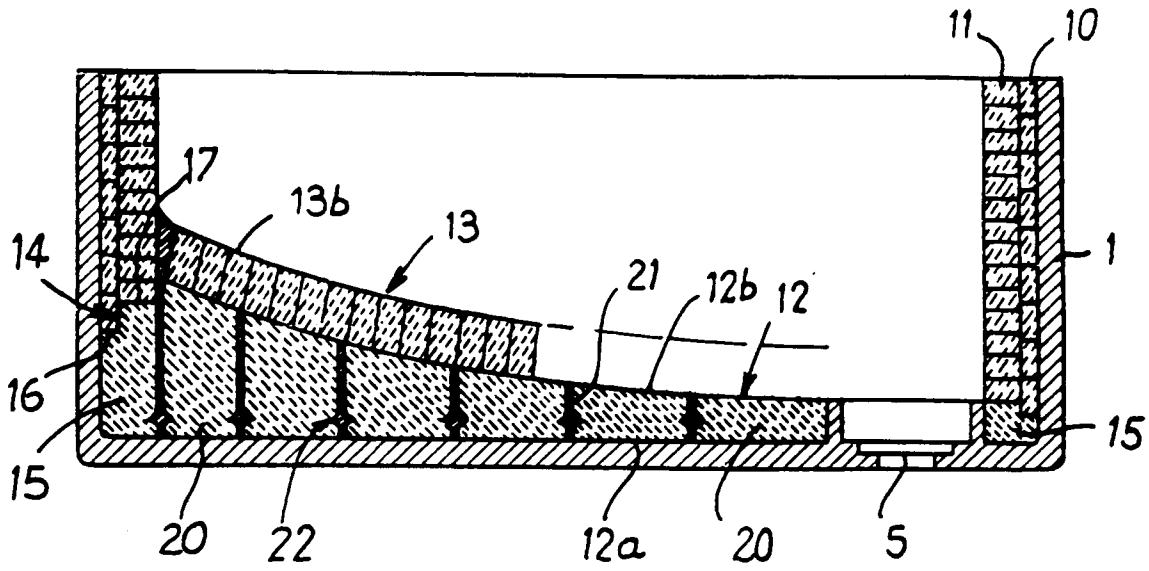
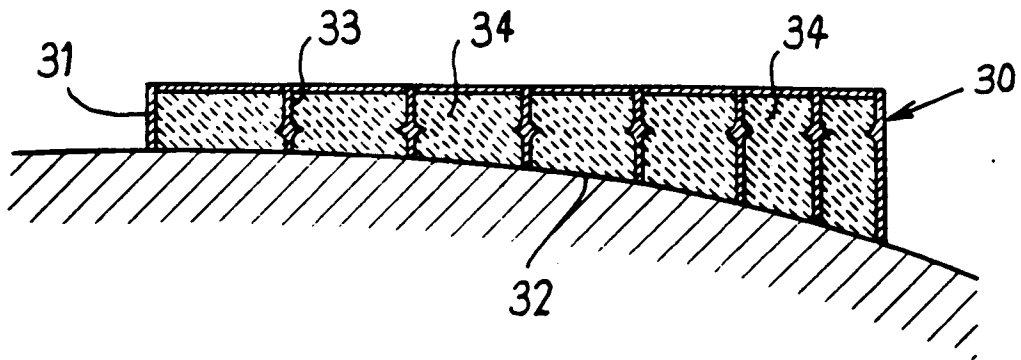


FIG. 5



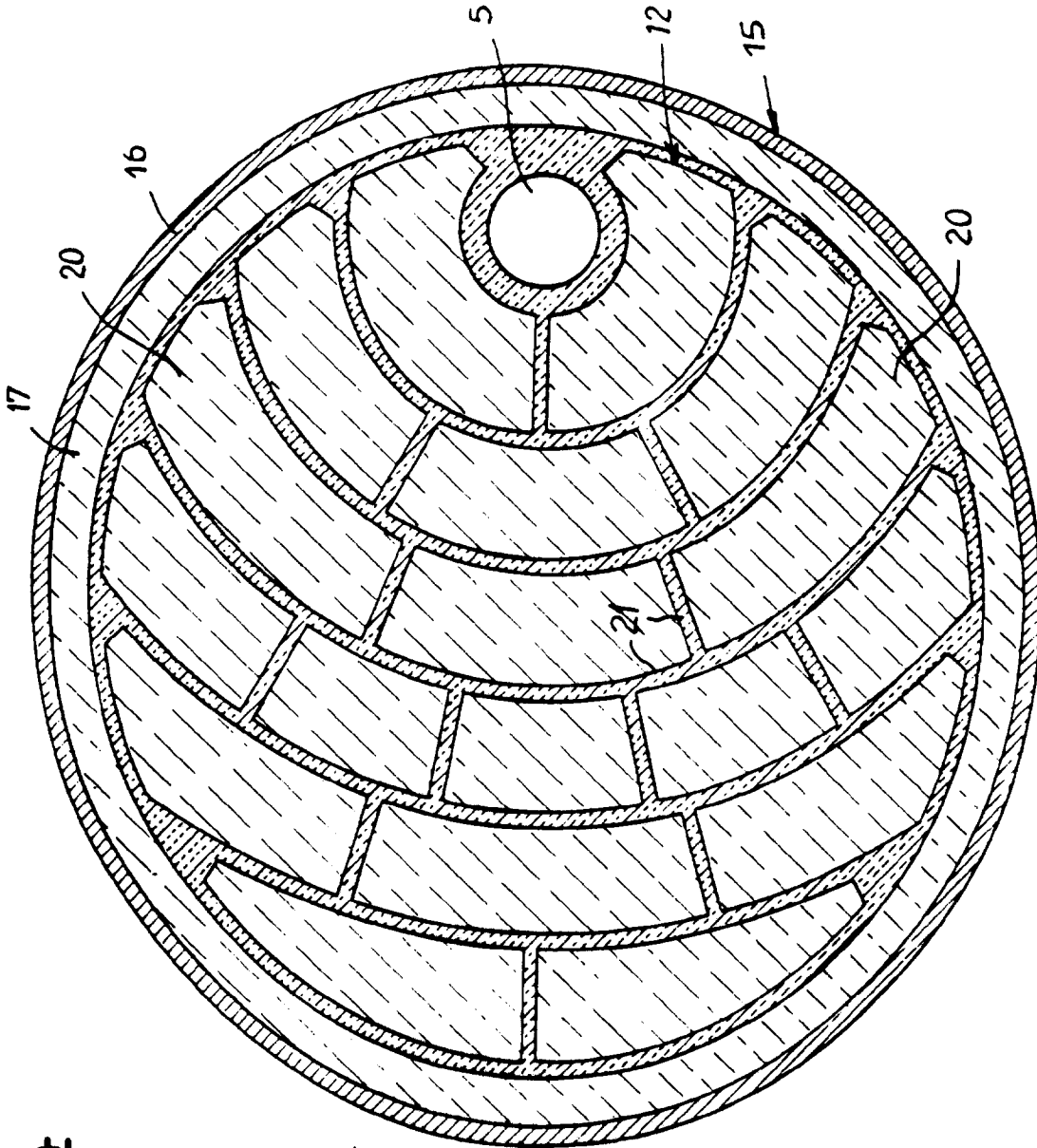


FIG. 4