



(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 621 098 B2

(12)

NOUVEAU FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la décision concernant l'opposition:
23.11.2005 Bulletin 2005/47

(51) Int Cl.7: **B22D 41/24**, B22D 41/28,
B22D 41/30, B22D 41/34,
B22D 41/40

(45) Mention de la délivrance du brevet:
17.07.2002 Bulletin 2002/29

(21) Numéro de dépôt: **93401008.3**

(22) Date de dépôt: **19.04.1993**

(54) Dispositif de coulée comportant une liaison sans ciment d'un conteneur métallurgique à un obturateur à tiroir et procédé de mise en oeuvre de ce dispositif

Vorrichtung und Verfahren zum Giessen mit einer zementfreien Verbindung des Schiebeverschlusses mit dem metallurgischen Gefäß

Method and apparatus for casting with a cement-free joint of a metallurgical vessel and a casting gate

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

AT BE DE ES FR GB IT

(43) Date de publication de la demande:
26.10.1994 Bulletin 1994/43

26.10.1994 Bulletin 1994/43

(73) Titulaire: VESUVIUS FRANCE S.A.
59750 Feignies (FR)

59750 Feignies (FR)

(72) Inventeur: Richard, François Noel
F-54000 Nancy (FR)

F-54000 Nancy (FR)

(74) Mandataire: Debled, Thierry et al
Vesuvius Group S.A.
Intellectual Property Department
Rue de Douvrain, 17
7011 Ghlin (BE)

(56) Documents cités:
DE-A- 2 924 118 DE-B2- 2 027 881
DE-C1- 3 512 798 FR-A- 2 436 923
GB-A- 2 043 217 JP-A- 49 105 730

Description

[0001] L'invention concerne un dispositif de coulée comprenant un conteneur métallurgique muni d'un orifice de coulée, notamment un convertisseur pour l'élaboration de l'acier; un obturateur à tiroir pour ledit orifice de coulée, cet obturateur comprenant: au moins une plaque réfractaire fixe comportant un orifice placé en regard de l'orifice de coulée; au moins une plaque réfractaire mobile comportant au moins un orifice; des moyens de déplacement pour déplacer la plaque mobile par rapport à la plaque fixe de manière à commander le recouvrement des orifices de la plaque fixe et de la plaque mobile; des moyens de pression qui permettent de serrer la plaque mobile contre la plaque fixe.

[0002] On connaît déjà des dispositifs de coulée de ce type. Dans la plupart d'entre eux, la plaque fixe de l'obturateur à tiroir est cimentée à l'extrémité de l'orifice de coulée extérieure au conteneur. Pour cela l'extrémité de l'orifice de coulée est enduite de ciment, et la plaque fixe est pressée contre cet extrémité.

[0003] Cependant il est nécessaire de changer périodiquement les plaques réfractaires par suite de leur érosion, principalement à cause des mouvements du tiroir. Un tel changement nécessite d'abord de défaire le joint de ciment, puis de nettoyer la face extérieure de l'orifice de coulée du ciment qui a servi à fixer la plaque usagée. Ce nettoyage est généralement effectué à l'aide d'un burin et d'un marteau. Enfin il faut faire un nouveau joint de ciment pour fixer la plaque neuve.

[0004] Ce procédé connu occasionne de nombreux inconvénients. Le nettoyage de la face extérieure de l'orifice de coulée est effectuée dans des conditions très pénibles pour l'ouvrier.

[0005] En effet on ne peut généralement pas attendre le refroidissement du conteneur métallurgique parce que la durée de ce refroidissement conduirait à une immobilisation coûteuse du conteneur.

[0006] De plus il y a des risques d'endommager l'orifice de coulée lorsqu'on le nettoie et de réduire en conséquence sa durée de fonctionnement.

[0007] Enfin il est nécessaire que la plaque fixe soit mise en place du premier coup parce que le ciment prend rapidement en raison de la température élevée de l'orifice de coulée. Si la plaque a été mal posée, il sera nécessaire de refaire complètement le joint.

[0008] Ces inconvénients sont particulièrement aggravés dans le cas des convertisseurs pour lesquels tout arrêt implique une perte de production. Même le temps nécessaire au nettoyage doit être réduit au minimum. Les conditions de travail sont donc particulièrement pénibles, d'autant plus que les dimensions de l'obturateur à tiroir sont beaucoup plus grandes que celles des autres conteneurs (poches, répartiteurs) et que le convertisseur, contrairement aux poches et aux répartiteurs, ne peut être déplacé hors de son ambiance de travail.

[0009] On connaît également (FR-A-2 436 923) un

obturateur à tiroir muni d'une plaque d'obturation pleine ou comportant un trou de passage pour le métal. Cette plaque d'obturation est disposée entre deux plaques, respectivement une plaque supérieure et une plaque de support inférieure sur laquelle est fixé un tube de coulée. Dans un dispositif de ce genre, la plaque supérieure est une plaque de travail. En d'autres termes, la plaque d'obturation frotte contre sa face inférieure à chaque mouvement du tiroir. Cette face s'érode donc relativement rapidement ce qui oblige à changer la plaque supérieure à chaque changement de la plaque d'obturation.

On connaît également (JP-49-105730) un dispositif destiné à assembler un jeu de plaques réfractaires sans un récipient de coulée. Ce dispositif ne comporte pas de surfaces de fonction planes.

[0010] On connaît également (DE 20 27 881), un dispositif pour le remplacement des réfractaires utilisés pour transférer de l'acier liquide d'un répartiteur vers un moule de coulée. Il comporte une plaque de jonction, montée à l'extrémité de l'orifice de coulée du répartiteur, et au moins deux ensembles constitués chacun par une plaque fixe et une plaque mobile solidaire d'un tube de coulée. Ces ensembles sont montés sur des rails de guidage, de sorte qu'un ensemble de réfractaires usé peut être remplacé par un ensemble neuf, l'un chassant l'autre.

[0011] Un tel dispositif est prévu pour le remplacement des réfractaires durant la coulée, et non entre deux coulées. Il ne peut donc permettre un accès à la plaque de jonction en vue de la vérifier et éventuellement de la changer.

[0012] En outre, un ensemble de réfractaires neufs est introduit d'un côté de l'orifice de coulée, tandis que l'ensemble de réfractaires usagés est évacué du côté opposé. Dans le cas où les réfractaires sont changés plusieurs fois de suite, l'introduction des réfractaires neufs doit se faire alternativement d'un côté puis de l'autre de l'orifice de coulée. Le dispositif nécessite donc trois zones distinctes, à savoir une zone d'introduction des réfractaires neufs, une zone de coulée, et une zone d'évacuation des réfractaires usagés. Son encombrement est donc au moins égal à trois longueurs de plaques.

[0013] Enfin, le dispositif ne décrit aucun moyen permettant de mettre les réfractaires en place et de les retirer aisément.

[0014] La présente invention a pour objet un dispositif de coulée et un procédé de mise en oeuvre de ce dispositif qui résolvent ces problèmes. La présente invention a également pour objet l'utilisation d'une plaque selon la revendication 16.

[0015] Ces buts sont atteints grâce aux caractéristiques de la revendication 1. Grâce à ces caractéristiques, l'introduction et l'extraction des plaques se font du même côté du tiroir. Par suite, l'encombrement est limité à la longueur de deux plaques, ce qui est un avantage lorsque la place disponible est réduite, comme c'est gé-

néralement le cas, particulièrement en ce qui concerne les appications aux poches et aux convertisseurs.

[0016] De préférence, le dispositif comporte une surface de guidage prolongeant sensiblement la surface de jonction de l'orifice de coulée dans la zone d'introduction/extraction, de manière à assurer un pré-guidage de la plaque fixe par rapport à la surface de jonction de l'orifice de coulée afin de faciliter la mise en place et/ou le retrait d'au moins la plaque fixe par glissement sur la surface de jonction.

[0017] Ainsi des plaques fixes et mobiles usagées peuvent en être retirées aisément de l'obturateur après la coulée. Il suffit en effet de les faire glisser jusqu'à ce qu'elles échappent aux moyens de pression. Dans cette position, elles sont libres et peuvent être retirées aisément, soit l'une après l'autre, soit simultanément, sans avoir à ouvrir une porte comme cela se fait généralement dans les dispositifs de l'art antérieur. Les plaques ayant été extraites, l'accès à la surface de jonction est dégagé et on peut examiner et nettoyer cette dernière.

[0018] Pour la mise en place de plaques neuves dans le tiroir, on effectue les mêmes opérations en sens inverse. On monte d'abord la plaque fixe sur la surface de guidage, puis la plaque mobile sur la plaque fixe (en variante, on peut mettre les deux plaques sur la surface de guidage en une opération unique) et on les pousse latéralement sous les moyens de pression.

[0019] La surface de jonction de l'orifice de coulée et la surface de jonction de la plaque fixe sont planes. La planéité de ces deux surfaces facilite aussi la mis en place et/ou le retrait de la plaque fixe par glissement sur la surface de jonction de l'orifice de coulée.

[0020] Dans une réalisation préférée la surface de jonction de l'orifice de coulée est constituée d'une plaque réfractaire. Cette plaque est changée entre deux coulées alors que le conteneur est vide et que l'acier ne coule pas. Il est donc impossible que de l'acier s'introduise entre cette plaque de jonction et la plaque fixe.

[0021] Il en va autrement dans le cas de la plaque supérieure du document FR-A-2 436 923. L'acier peut s'introduire entre la plaque supérieure fixe et la plaque d'obturation parce que cette dernière est manoeuvrée en présence de l'acier.

[0022] L'idéal serait que la surface de guidage soit exactement au même niveau que la surface de jonction. Mais cela n'est pas réalisable mécaniquement à cause des tolérances d'usinage. Le niveau de la surface de guidage est donc égal par défaut (c'est-à-dire aux tolérances d'usinage près) au niveau de la surface de jonction de l'orifice de coulée, un chanfrein étant prévu pour faciliter la mise en place de la plaque fixe sur la surface de jonction de l'orifice de coulée.

[0023] De préférence les moyens de pression pour serrer la surface de jonction de la plaque fixe contre la surface de jonction de l'orifice de coulée sont agencés de manière à agir pendant la mise en place et/ou le retrait par glissement d'au moins la plaque fixe afin d'éliminer les déchets restés éventuellement sur cette sur-

face.

[0024] Les moyens de déplacement pour mettre en place et/ou retirer la plaque fixe par glissement sur la surface de jonction de l'orifice de coulée sont de préférence les mêmes que les moyens pour déplacer la plaque mobile par rapport à la plaque fixe.

[0025] Le dispositif comporte de préférence: un bâti; un cadre d'entraînement de la plaque fixe; un cadre d'entraînement de la plaque mobile; des moyens de déplacement du cadre d'entraînement de la plaque mobile, ces moyens constituant les moyens de déplacement de la plaque mobile mentionnés précédemment; des moyens pour solidariser le cadre d'entraînement de la plaque fixe soit avec le bâti, soit avec le cadre d'entraînement de la plaque mobile.

[0026] Les moyens pour solidariser le cadre d'entraînement de la plaque fixe soit avec le bâti, soit avec le cadre d'entraînement de la plaque mobile sont, dans un mode préféré, constitués par un verrou à deux positions monté sur le cadre d'entraînement de la plaque fixe, ce verrou immobilisant le cadre d'entraînement de la plaque fixe par rapport au bâti dans une première position et par rapport au cadre d'entraînement de la plaque mobile dans la seconde position, les moyens de déplacement du cadre d'entraînement de la plaque mobile présentant une course suffisante pour déplacer l'ensemble des deux cadres jusqu'à libérer la plaque fixe de l'emprise des moyens de pression de la plaque fixe contre la surface de jonction de l'orifice de coulée.

De préférence le dispositif comporte une butée fixe par rapport au bâti contre laquelle la plaque fixe vient en butée en fin d'introduction, le verrou comportant des moyens de récupération de jeu pour bloquer ladite plaque fixe contre la butée par l'intermédiaire du cadre d'entraînement de la plaque fixe de telle sorte que la plaque fixe et le cadre d'entraînement de la plaque fixe sont ensemble immobilisés par rapport au bâti.

[0027] Les moyens de serrage de la plaque fixe contre la surface de jonction de l'orifice de coulée sont de préférence les mêmes que les moyens de pression pour presser la plaque mobile contre la plaque fixe.

[0028] La surface de jonction de l'orifice de coulée peut être constituée d'une plaque réfractaire entourant l'orifice de coulée montée sur un support métallique permettant d'assurer une fixation rigide de ladite plaque réfractaire sur le conteneur métallurgique.

[0029] Le support métallique peut présenter au moins une portion de surface co-planaire avec la plaque réfractaire de manière à agrandir la surface d'appui de la plaque fixe sur la surface de jonction de l'orifice de coulée.

[0030] Des plots en une matière compatible avec celle de la plaque réfractaire du point de vue d'un usinage au moyen d'un même outil peuvent être fixés rigidement sur le support métallique et usinés co-planaires avec la plaque réfractaire de manière à agrandir la surface d'appui de la plaque fixe contre la surface de jonction.

[0031] L'invention concerne également un procédé

de mise en oeuvre du dispositif. Ce procédé de remplacement d'au moins la plaque fixe dudit obturateur à tiroir se caractérise en ce que:

- on retire une plaque fixe et une plaque mobile usagées des moyens de pression en les faisant glisser latéralement par rapport à l'orifice de coulée vers une zone d'introduction/extraction;
- on évacue la plaque fixe et la plaque mobile hors du tiroir;
- on place une plaque fixe et un plaque mobile neuves l'une après l'autre ou simultanément dans la zone d'introduction/extraction;
- on fait glisser latéralement la plaque fixe et la plaque mobile sous les moyens de pression.

[0032] De préférence au moins la plaque fixe est aménée et/ou retirée latéralement par rapport à l'orifice de coulée et glissée sous des moyens de pression préalablement à ce que la plaque fixe ne commence à recouvrir et/ou découvrir l'orifice de coulée du conteneur.

[0033] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront encore à la lecture de la description qui suit d'exemples de réalisations données, à titre purement illustratif, en référence aux figures annexées. Sur ces figures:

- la fig 1 est une vue d'ensemble qui montre un dispositif de coulée conforme à l'invention;
- la fig 2 est une vue schématique en coupe qui illustre le dispositif et le procédé de l'invention;
- la fig 3 est une vue en coupe d'un mode de réalisation préféré de la présente invention;
- la fig 4 est une vue en coupe du mode de réalisation représenté sur la fig 3, selon un plan de coupe perpendiculaire, qui montre en particulier les moyens de pression de ce dispositif;
- la fig 5 est une vue en coupe d'une variante du mode de réalisation des figures 3 et 4 représenté en position ouverte;
- la fig 6 est une vue en coupe d'un mode de réalisation particulier de la surface de jonction de l'orifice de coulée;
- la fig 7 est une vue en coupe d'un autre mode de réalisation particulier de la surface de jonction de l'orifice de coulée.

[0034] On a représenté sur la figure 1 une vue d'ensemble du dispositif de coulée. Le conteneur métallurgique est désigné par la référence générale 1. Ce conteneur peut être un répartiteur, ou une poche, ou encore, comme dans l'exemple illustré, un convertisseur pour

l'élaboration de l'acier. Un obturateur à tiroir, désigné par la référence générale 10, est fixé sous le conteneur. L'acier contenu dans le convertisseur est versé dans une poche 3.

5 **[0035]** On a représenté sur la figure 2 une vue schématique en coupe du dispositif. La paroi d'acier 2 du conteneur est recouverte par une couche protectrice 4 de matériau réfractaire, par exemple des briques. Un trou de coulée 6 permet la sortie du métal hors du convertisseur. L'orifice de ce trou est délimité par une surface extérieure 8, plane dans l'exemple représenté. Cette surface 8 constitue une surface de jonction.

10 **[0036]** L'obturateur à tiroir 10 fixé sous le conteneur se compose d'un bâti 12 fixé sur la paroi extérieure 2 du conteneur métallurgique. Dans le bâti on trouve un ensemble de deux plaques, à savoir une plaque fixe 14 et une plaque mobile 16. Chacune des plaques comporte un ou plusieurs orifices pour le passage du métal et est entourée par un cadre, respectivement 20 et 22. Ces 15 deux plaques sont enfermées dans un boîtier 24. Des moyens de pression, représentés schématiquement par les ressorts 26, permettent de presser la plaque fixe 14 contre la plaque mobile 16. Un moyen d'actionnement, tel qu'un vérin hydraulique 28, dont la tige est connectée 20 au cadre 22 de la plaque mobile permet de déplacer la plaque mobile par rapport à la plaque fixe. Ce déplacement permet, de manière connue, de faire varier le recouvrement des orifices des deux plaques de manière à contrôler ou arrêter totalement le passage du métal.

25 **[0037]** Bien que, dans l'exemple représenté, le tiroir comporte deux plaques seulement, il pourrait en comporter davantage, par exemple trois ou plus.

30 **[0037]** Le boîtier 24 est à son tour pressé par des moyens de pression 30 contre la surface 8, qui termine l'orifice de coulée de manière que le dos de la plaque fixe, qui comporte une surface de jonction 32 adaptée à la surface 8 soit appliquée de façon suffisamment forte pour créer une étanchéité au métal. Les qualités de surfaces en présence sont bien entendu de qualité suffisante pour assurer cette étanchéité. La surface de jonction doit être suffisamment grande pour que les moyens de pression n'exercent pas d'effort en porte-à-faux. Etant donné que les moyens de pression pour serrer l'une contre l'autre la plaque fixe et la plaque mobile sont 35 différents des moyens de pression pour plaquer la surface de jonction de la plaque fixe contre la surface de jonction de l'orifice de coulée, il est possible de faire varier les pressions par unité de surface indépendamment l'une de l'autre.

40 **[0038]** Etant donné qu'il n'y a pas de mouvement relatif de la plaque fixe par rapport à la surface de jonction, et que, d'autre part, les moyens de pressions sont concentrés autour de l'orifice de coulée, il n'est pas nécessaire de disposer d'une surface d'appui de la plaque fixe 45 sur la surface de jonction au delà de la zone soumise à l'action des moyens de pression. Par suite la surface de jonction 8 est plus petite que la plaque fixe. C'est pourquoi il est avantageux de prévoir des moyens pour fa-

ciliter la mise en place et/ou le retrait d'au moins la plaque fixe par glissement sur ladite surface plane de jonction. Ces moyens sont constitués par une surface de guidage 34. Cette surface est située du côté de l'orifice de coulée 6 par où la plaque fixe doit être introduite. Elle est située sensiblement dans le plan de la surface de jonction. Toutefois, comme il n'est pas possible, compte tenu des tolérances de fabrication, de réaliser deux surface parfaitement co-planaire, la surface de guidage 34 pourra être légèrement en retrait par rapport à ce plan, comme représenté sur la fig 2. Un chanfrein sera alors prévu sur la plaque fixe ou sur la surface de jonction pour faciliter la mise en place de la plaque fixe en absorbant la différence de niveau.

[0039] Dans l'exemple représenté on change non seulement la plaque fixe seule, mais l'ensemble du boîtier comprenant les deux plaques. Ce changement s'effectue de la manière suivante.

[0040] On retire d'abord le boîtier 24 contenant les plaques fixe(s) et mobile(s) usagées en les faisant glisser sur la surface de jonction 8 puis sur la surface de guidage 34 à l'aide du vérin 28 jusqu'à ce qu'ils ne soient plus soumis à l'action des moyens de pression 30. Ceci a pour effet de cisailler les déchets qui se trouvent sur la surface de jonction. En particulier, si un anneau d'acier s'est formé à la jonction entre la surface de jonction de l'orifice de coulée et la plaque fixe, cet anneau sera cisaillé et les déchets évacués par le trou de coulée 6. Le boîtier est ensuite déconnecté de la tige du vérin 28 et déposé.

[0041] On met un nouveau boîtier 24 contenant des plaques neuves sur la surface d'appui 34, on connecte la tige du vérin, puis on introduit le boîtier en le faisant glisser sur la surface de guidage 34. Il est introduit sous les moyens de pression 30 avant que la surface de jonction de la plaque fixe ne monte sur la surface de jonction 8. Lorsque cela se produit, les moyens de pression agissent de sorte que la surface de jonction est nettoyée.

[0042] On a représenté sur les fig 3 et 4 un autre mode de réalisation d'un dispositif de coulée conforme à l'invention. Ce dispositif comporte un bâti massif 12 fixé sur une paroi extérieure 2 du conteneur métallurgique. Dans un évidement du bâti est montée une plaque de jonction 36 rapportée et cimentée sur l'extrémité du trou de coulée. La surface extérieure de cette plaque 36 constitue la surface de jonction 8. La plaque fixe est ici constituée de la plaque réfractaire elle-même et d'une enveloppe 38. La plaque mobile est constituée de la plaque réfractaire elle-même, d'un support 40 et d'une buse collectrice 42, séparée ou réalisée d'une seule pièce avec la plaque réfractaire. Les moyens de pression 26 seront décrits plus en détail en référence à la fig 4. On note cependant que dans ce mode de réalisation les moyens de serrage de la plaque fixe contre la surface de jonction de l'orifice de coulée sont les mêmes que les moyens de pression pour presser la plaque fixe 14 contre la plaque mobile 16. Les mêmes moyens remplissent donc deux fonctions distinctes.

[0043] La plaque fixe est placée dans le cadre d'entraînement de la plaque fixe 20 et la plaque mobile dans le cadre d'entraînement de la plaque mobile 22. La tige 44 du vérin 28 est retenue dans un logement du cadre 5 d'entraînement de la plaque mobile 22. Le vérin 28 permet de déplacer la plaque mobile sur la plaque fixe de manière à contrôler, de manière connue, l'écoulement du métal hors du conteneur métallurgique.

[0044] On a représenté sur la fig 4 une vue en coupe 10 du mode de réalisation représenté sur la fig 3, selon un plan de coupe perpendiculaire. Cette figure montre en particulier le détail des moyens de pression désignés dans leur ensemble par la référence générale 26. Ils comprennent un ressort hélicoïdal 46 dont une extrémité est en appui sur le bâti 12 et l'autre sur un culbuteur 48. Le culbuteur transmet l'action du ressort, en sens inverse, sur la plaque mobile. L'action exercée sur la plaque mobile est retransmise à la plaque fixe, puis à la plaque de jonction 36.

[0045] Revenant à la fig 3, on décrira maintenant en détail les moyens pour solidariser le cadre 20 d'entraînement de la plaque fixe soit avec le bâti 12, soit avec le cadre 22 d'entraînement de la plaque mobile. Ces moyens sont constitués par un verrou 50 à deux positions. Ce verrou est monté tournant sur le cadre 20 d'entraînement de la plaque fixe. Dans une première position, représentée sur la fig 3, il pénètre dans un logement 51 du bâti 12. Dans son autre position il pénètre dans un logement 53 prévu dans le cadre d'entraînement 25 de la plaque mobile 22. Dans la première position il immobilise le cadre d'entraînement de la plaque fixe par rapport au bâti et, dans sa seconde position, par rapport au cadre d'entraînement de la plaque mobile. Le vérin 28 présente une course suffisante pour déplacer 30 l'ensemble des deux cadres suffisamment pour libérer la plaque fixe de l'emprise des moyens de pression de la plaque fixe contre la surface de jonction de l'orifice de coulée.

[0046] Grâce au verrou à deux positions 50, le même 40 moyen, à savoir le vérin 28, réalise successivement deux fonctions distinctes. D'une part, de manière conventionnelle, il permet de déplacer la plaque mobile (première position du verrou 50). D'autre part, il sert à l'extraction de la partie à changer et à la mise en place 45 d'une nouvelle plaque fixe. Pour cela le verrou est placé dans sa deuxième position. L'action du vérin permet alors de déplacer d'un seul bloc la plaque fixe et la plaque mobile, solidarisées entre elles par le verrou 50.

[0047] Une butée fixe 52 est prévue sur le bâti 12. La 50 plaque fixe 14 vient en appui contre cette butée 52 à la fin de son introduction. Le verrou 50 comporte une surface 54 constituant des moyens de rattrapage de jeu pour bloquer la plaque fixe contre la butée 52 par l'intermédiaire du cadre d'entraînement de la plaque fixe. 55 Cette surface 54 est par exemple une surface constituant une came hélicoïdale. Ainsi la plaque fixe et le cadre d'entraînement de la plaque fixe sont ensemble immobilisés sans jeu par rapport au bâti. Cette disposition

a pour but d'empêcher un mouvement relatif de la plaque fixe par rapport à la surface de jonction. En effet la plaque mobile transmet des efforts tranchants à la plaque fixe. De tels efforts, qui sont importants, tendent à déplacer la plaque fixe. Si cette dernière n'était pas bloquée, elle se déplacerait par rapport à la surface de jonction de l'orifice de coulée, ce qui aurait pour conséquence une usure préjudiciable des surfaces en contact de la plaque fixe et de la surface de jonction.

[0048] On a représenté sur la fig 5, une variante de réalisation du tiroir de la fig 3 en position ouverte. Les pièces de même nature sont désignées par des numéros de référence identiques. On remarque que le verrou 50 est placé dans ladite deuxième position dans laquelle il solidarise la cadre d' entraînement 20 de la plaque fixe 14 avec le cadre d' entraînement 22 de la plaque mobile 16. Le vérin 28, dont la tige 44 est connectée au cadre 22 d' entraînement de la plaque mobile, a été utilisé pour pousser l'ensemble constitué par les deux cadres d' entraînement (fixe et mobile) et les plaques logées dans les ouvertures de ces cadres (plaque fixe 14 et plaque mobile 16). Ce mouvement a été poursuivi suffisamment pour que les plaques fixe et mobile soient entièrement libérées de l'action de moyens de pression 26. De cette manière elles peuvent être retirées librement sans avoir à ouvrir une porte comme cela se fait généralement dans les dispositifs de l'art antérieur.

[0049] La mise en place de nouvelles plaques s'effectue de la même manière. La plaque fixe 14 est d'abord posée à l'intérieur de l'ouverture du cadre d' entraînement 20 de la plaque fixe sur une surface d'appui du bâti 12 située (aux tolérances d'usinage près), dans le prolongement de la surface de jonction. La plaque mobile est ensuite posée sur la plaque fixe, à l'intérieur de l'ouverture du cadre d' entraînement 22 de la plaque mobile. Il n'est nécessaire d'effectuer ni connexion ni déconnexion parce que la tige du vérin reste fixée, pendant ces opérations, sur le cadre d' entraînement de la plaque mobile. Le vérin est alors actionné pour tirer l'ensemble qui pénètre latéralement par rapport à l'orifice de coulée sous les moyens de verrouillage 50, ce qui immobilise les deux plaques sans autre opération supplémentaire. La plaque fixe 14 est amenée et/ou retirée et glissée sous des moyens de pression 30 préalablement à ce que la plaque fixe 14 ne commence à recouvrir l'orifice de coulée du conteneur.

[0050] On a représenté sur les fig 6 et 7 deux variantes de réalisation de la plaque de jonction. Sur la fig 6, la plaque de jonction de l'orifice de coulée est constituée d'une plaque réfractaire 56 entourant l'orifice de coulée. La plaque 56 est solidaire d'un support métallique 58 permettant d'assurer une fixation rigide sur le conteneur métallurgique, par exemple par le biais de vis, de boulons, goujons ou analogue disposés dans les trous 60. La surface du support métallique 58 est co-planaire, au moins en partie, avec la surface de jonction 8. Ceci peut être obtenu par une rectification de ces deux surfaces après assemblage de la plaque réfractaire sur le support

métallique. La surface du support métallique 58 permet d'agrandir la surface d'appui de la plaque fixe sur la surface de jonction et d'éviter un porte-à-faux de la plaque fixe.

[0051] Il n'est pas aisé d'usiner un métal tel que l'acier en même temps qu'un matériau réfractaire. En effet les meules qui conviennent pour l'acier ne sont pas adaptées aux matériaux réfractaires et inversement. Le mode de réalisation de la fig 7 permet de surmonter ce problème. Des plots 62 sont fixés rigidement sur le support métallique 58 et usinés co-planaires avec la plaque réfractaire 56 de manière à agrandir la surface d'appui de la plaque fixe 14 contre la surface de jonction 8. Les plots 62 sont réalisés en une matière compatible avec celle de la plaque réfractaire 56 du point de vue de l'usinage. Par exemple les plots 62 sont réalisés dans le même matériau réfractaire que celui de la plaque 56. Ainsi il est possible de les usiner simultanément sans difficultés.

20

Revendications

1. Dispositif de coulée comprenant:

25

- un conteneur métallurgique muni d'un orifice de coulée (6), notamment un convertisseur pour l'élaboration de l'acier;
- un obturateur à tiroir pour ledit orifice de coulée, cet obturateur comprenant: au moins une plaque réfractaire fixe (14) comportant un orifice placé en regard de l'orifice de coulée; au moins une plaque réfractaire mobile (16) comportant au moins un orifice; des moyens de déplacement (28) pour déplacer la plaque mobile (16) par rapport à la plaque fixe (14) de manière à commander le recouvrement de l'orifice de la plaque fixe (14) et de la plaque mobile (16); des moyens de pression (26) qui permettent de serrer la plaque mobile (16) contre la plaque fixe (14);
- l'orifice de coulée (6) du conteneur métallurgique étant aménagé de manière à comporter une surface de jonction (8) à la plaque fixe (14) de l'obturateur,
- la plaque fixe (14) comportant une surface de jonction (32) adaptée à la surface de jonction (8) de l'orifice de coulée du conteneur métallurgique, la surface de jonction (8) de l'orifice de coulée et la surface de jonction (32) de la plaque fixe (14) étant planes
- des moyens de pression (30) permettant de presser la surface de jonction (32) de la plaque fixe (14) contre la surface de jonction (8) de l'orifice de coulée de manière qu'une étanchéité est assurée entre ces deux surfaces en l'absence de mortier, de joint cimenté ou de fibres, de colle ou de tout autre moyen ajouté pour r

30

35

40

45

50

55

assurer l'étanchéité,

ledit dispositif comportant une zone d'introduction/extraction pour introduire la plaque fixe (14) et la plaque mobile (16) dans le tiroir et pour les en extraire, la plaque fixe (14) étant dégagée des moyens de pression (30) dans la zone d'introduction/extraction.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** il comporte une surface de guidage (34) prolongeant sensiblement la surface de jonction (8) de l'orifice de coulée dans la zone d'introduction/extraction, de manière à assurer un pré-guidage de la plaque fixe (14) par rapport à la surface de jonction de l'orifice de coulée afin de faciliter la mise en place et/ou le retrait d'au moins la plaque fixe (14) par glissement sur la surface de jonction.
3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 2 **caractérisé en ce que** la surface de jonction (8) de l'orifice de coulée est constituée d'une plaque réfractaire (36,56,58).
4. Dispositif selon la revendication 3 **caractérisé en ce que** le niveau de la surface de guidage (34) est inférieur au niveau de la surface de jonction (8) de l'orifice de coulée, un chanfrein étant prévu pour faciliter la mise en place de la plaque fixe (14) sur la surface de jonction (8) de l'orifice de coulée.
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** les moyens de pression (30) pour serrer la surface de jonction (32) de la plaque fixe (14) contre la surface de jonction (8) de l'orifice de coulée sont agencés de manière à agir pendant la mise en place et/ou le retrait par glissement d'au moins la plaque fixe (14) afin d'éliminer les déchets restés éventuellement sur cette surface.
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** les moyens de déplacement (28) pour mettre en place et/ou retirer la plaque fixe (14) par glissement sur la surface de jonction (8) de l'orifice de coulée sont les mêmes que les moyens pour déplacer la plaque mobile (16) par rapport à la plaque fixe (14).
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce qu'il comporte**: un bâti; un cadre (20) d'entraînement de la plaque fixe (14); un cadre (22) d'entraînement de la plaque mobile (16); des moyens de déplacement du cadre d'entraînement de la plaque mobile (16), ces moyens constituant les moyens de déplacement de la plaque mobile (16) mentionnés à la revendication 1; des moyens pour solidariser le cadre

d'entraînement de la plaque fixe (14) soit avec le bâti, soit avec le cadre d'entraînement de la plaque mobile (16).

- 5 8. Dispositif selon la revendication 7 **caractérisé en ce que** les moyens pour solidariser le cadre d'entraînement de la plaque fixe (14) soit avec le bâti, soit avec le cadre d'entraînement de la plaque mobile (16) sont constitués par un verrou (50) à deux positions, monté sur le cadre d'entraînement de la plaque fixe (14), ce verrou immobilisant le cadre d'entraînement de la plaque fixe (14) par rapport au bâti dans une première position et par rapport au cadre d'entraînement de la plaque mobile (16) dans la seconde position, les moyens de déplacement du cadre d'entraînement de la plaque mobile (16) présentant une course suffisante pour déplacer l'ensemble des deux cadres jusqu'à libérer la plaque fixe (14) de l'emprise des moyens de pression (30) de la plaque fixe (14) contre la surface de jonction (8) de l'orifice de coulée.
- 10 9. Dispositif selon la revendication 8 **caractérisé en ce que** le dispositif comporte une butée (52), fixe par rapport au bâti, contre laquelle la plaque fixe (14) vient en butée en fin d'introduction, le verrou (50) comportant des moyens de récupération de jeu pour bloquer ladite plaque fixe (14) contre la butée (52) par l'intermédiaire du cadre d'entraînement (20) de la plaque fixe (14) de telle sorte que la plaque fixe (14) et le cadre d'entraînement de la plaque fixe (14) sont ensemble immobilisés par rapport au bâti.
- 15 35 10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** les moyens de pression pour serrer la plaque fixe (14) contre la surface de jonction (8) de l'orifice de coulée sont les mêmes que les moyens de pression (30) pour presser la plaque mobile (16) contre la plaque fixe (14).
- 20 40 45 50 11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 à 10 **caractérisé en ce que** la plaque (36) constituant la surface de jonction (8) de l'orifice de coulée est constituée d'une plaque réfractaire (56) entourant l'orifice de coulée montée sur un support métallique (58) permettant d'assurer une fixation rigide de ladite plaque sur le conteneur métallurgique.
- 55 12. Dispositif selon la revendication 11 **caractérisé en ce que** le support métallique (58) présente au moins une portion de surface co-planaire avec la plaque réfractaire (56) de manière à agrandir la surface d'appui de la plaque fixe (14) sur la surface de jonction (8) de l'orifice de coulée.

13. Dispositif selon la revendication 11 ou 12 **caractérisé en ce que** des plots (62) en une matière compatible avec celle de la plaque réfractaire (56) du point de vue d'un usinage au moyen d'un même outil sont fixés rigidement sur le support métallique (58) et usinés co-planaires avec la plaque réfractaire de manière à agrandir la surface d'appui de la plaque fixe (14) contre la surface de jonction (8).

14. Procédé de remplacement de la plaque fixe (14) et de la plaque mobile (16) dans un dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que**:

- on retire une plaque fixe (14) et une plaque mobile (16) usagées des moyens de pression en les faisant glisser latéralement par rapport à l'orifice de coulée vers une zone d'introduction/extraction;
- on évacue la plaque fixe (14) et la plaque mobile (16) hors du tiroir;
- on place une plaque fixe (14) et une plaque mobile (16) neuves l'une après l'autre ou simultanément dans la zone d'introduction/extraction;
- on fait glisser latéralement la plaque fixe (14) et la plaque mobile (16) sous les moyens de pression (30).

15. Procédé selon la revendication 14, **caractérisé en ce qu'**au moins la plaque fixe (14) est amenée et/ou retirée latéralement par rapport à l'orifice de coulée et glissée sous des moyens de pression (30) préalablement à ce que la plaque fixe (14) ne commence à découvrir et/ou recouvrir l'orifice de coulée du conteneur.

16. Utilisation d'une plaque dans un dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 13 ou dans un procédé selon l'une des revendications 14 ou 15, **caractérisée en ce qu'**elle est constituée d'une plaque réfractaire (56) ayant une surface plane, montée sur un support métallique (58) permettant d'assurer une fixation rigide de la plaque sur le conteneur métallurgique par le biais de vis, de boulons, de goujons ou analogue.

17. Utilisation selon la revendication 16, **caractérisée en ce que** le support métallique (58) présente au moins une portion de surface co-planaire avec la surface plane de la plaque réfractaire (56).

18. Utilisation selon la revendication 16 ou 17, **caractérisé en ce que** des plots (62) en une matière compatible avec celle de la plaque réfractaire (56) du point de vue d'un usinage au moyen d'un même outil sont fixés rigidement sur le support métallique (58) et usinés co-planaires avec la plaque réfractaire.

Patentansprüche

1. Gießvorrichtung, umfassend:

- 5 - einen mit einer Gießöffnung (6) versehenen metallurgischen Behälter, insbesondere einen Konverter für die Stahlerzeugung;
- einen Schieberverschluss für die besagte Gießöffnung, wobei dieser Verschluss umfasst: mindestens eine feste Feuerfestplatte (14) mit einer gegenüber von der Gießöffnung vorgesehenen Öffnung; mindestens eine bewegliche Feuerfestplatte (16) mit mindestens einer Öffnung; Verschiebeeinrichtungen (28) zum Verschieben der beweglichen Platte (16) im Bezug zur festen Platte (14), um die Überdeckung der Öffnung der festen Platte (14) und der beweglichen Platte (16) zu steuern; Andruckeinrichtungen (26), die es gestatten, die bewegliche Platte (16) gegen die feste Platte (14) anzupressen,
- wobei die Gießöffnung (6) des metallurgischen Behälters so angeordnet ist, dass sie eine Verbindungsoberfläche (8) mit der festen Platte (14) des Verschlusses aufweist,
- wobei die feste Platte (14) eine an die Verbindungsoberfläche (8) der Gießöffnung des metallurgischen Behälters angepasste Verbindungsoberfläche (32) aufweist,
- wobei die Verbindungsoberfläche (8) der Gießöffnung und die Verbindungsoberfläche (32) der festen Platte (14) eben sind,
- Andruckeinrichtungen (30), die es gestatten, die Verbindungsoberfläche (32) der festen Platte (14) gegen die Verbindungsoberfläche (8) der Gießöffnung zu drücken, so dass zwischen diesen beiden Oberflächen in Abwesenheit von Mörtel, einer zementierten Verbindung oder Fasern, Kleber oder jedem anderen, zur Gewährleistung der Dichtigkeit hinzugefügten Mittel eine Dichtigkeit gewährleistet ist,

wobei die besagte Vorrichtung eine Zufuhr-/Entnahmemezone aufweist, um die feste Platte (14) und die bewegliche Platte (16) in den Schieber zuzuführen und um sie daraus zu entnehmen, wobei die feste Platte (14) in der Zufuhr-/Entnahmemezone von den Andruckeinrichtungen (30) entlastet ist.

- 50 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Führungsoberfläche (34) aufweist, welche in der Zufuhr-/Entnahmemezone die Verbindungsoberfläche (8) der Gießöffnung merklich verlängert, so dass eine Vorab-Führung der festen Platte (14) in Bezug zur Verbindungsoberfläche der Gießöffnung gewährleistet ist, um das Instellungbringen und/oder das Herausziehen mindestens der festen Platte (14) durch Verschiebung auf

- der Verbindungsoberfläche zu erleichtern.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungs-oberfläche (8) der Gießöffnung von einer Feuerfestplatte (36,56,58) gebildet wird.
 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekenn-zeichnet, dass** das Niveau der Führungsoberflä-
che (34) unter dem Niveau der Verbindungs-oberfläche (8) der Gießöffnung liegt, wobei eine Fase oder Schrägen vorgesehen ist, um das Instellungbringen der festen Platte (14) auf der Verbindungs-oberfläche (8) der Gießöffnung zu erleichtern.
 5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden An-
sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die An-
druckeinrichtungen (30) zum Anpressen der Ver-
bindungs-oberfläche (32) der festen Platte (14) ge-
gen die Verbindungs-oberfläche (8) der Gießöffnung angeordnet sind, so dass sie während des Instel-
lungbringens und/oder des Herausziehens durch Verschiebung von mindestens der festen Platte (14) wirksam sind, um die eventuell auf dieser Oberfläche zurückgebliebenen Bruchstücke zu be-
seitigen.
 6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden An-
sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ver-
schiebeeinrichtungen (28) zum Instellungbringen und/oder Herausziehen der festen Platte (14) durch Verschiebung auf der Verbindungs-oberfläche (8) der Gießöffnung dieselben sind, wie die Einrichtun-
gen zum Verschieben der beweglichen Platte (16) in Bezug zur festen Platte (14).
 7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden An-
sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie auf-
weist: ein Tragelement; einen Mitnehmerrahmen (20) der festen Platte (14); einen Mitnehmerrahmen (22) der beweglichen Platte (16); Einrichtungen zum Verschieben des Mitnehmerrahmens der be-
weglichen Platte (16), wobei diese Einrichtungen die im Patentanspruch 1 erwähnten Einrichtungen zum Verschieben der beweglichen Platte (16) bil-
den; Einrichtungen, um den Mitnehmerrahmen der festen Platte (14) entweder mit dem Tragelement oder mit dem Mitnehmerrahmen der beweglichen Platte (16) starr zu verbinden.
 8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekenn-zeichnet, dass** die Einrichtungen, um den Mitneh-
merrahmen der festen Platte (14) entweder mit dem Tragelement oder mit dem Mitnehmerrahmen der beweglichen Platte (16) starr zu verbinden, von ei-
nem auf dem Mitnehmerrahmen der festen Platte (14) angebrachten Riegel (50) mit zwei Stellungen gebildet werden, wobei dieser Riegel in einer ersten
 5. Stellung den Mitnehmerrahmen der festen Platte (14) in Bezug zum Tragelement und in der zweiten Stellung in Bezug zum Mitnehmerrahmen der be-
weglichen Platte (16) unbeweglich macht, wobei die Einrichtungen zum Verschieben des Mitneh-
merrahmens der beweglichen Platte (16) eine aus-
reichende Hublänge aufweisen, um die Gesamtheit der beiden Rahmen zu verschieben, bis die feste Platte (14) aus dem Einflussbereich der Einrichtun-
gen (30) zum Andrücken der festen Platte (14) ge-
gen die Verbindungs-oberfläche (8) der Gießöffnung freikommt.
 10. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekenn-zeichnet, dass** die Vorrichtung einen in Bezug zum Tragelement ortsfesten Anschlag (52) aufweist, ge-
gen den die feste Platte (14) am Ende des Zufüh-
rens anschlägt, wobei der Riegel (50) Spielaufnah-
meeinrichtungen aufweist, um die besagte feste Platte (14) mittels des Mitnehmerrahmens (20) der festen Platte (14) gegen den Anschlag (52) anlie-
gend zu blockieren, so dass die feste Platte (14) und der Mitnehmerrahmen der festen Platte (14) gemeinsam in Bezug zum Tragelement unbeweg-
lich gemacht werden.
 15. Vorrichtung nach einem der vorangehenden An-
sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die An-
druckeinrichtungen zum Anpressen der festen Plat-
te (14) gegen die Verbindungs-oberfläche (8) der Gießöffnung dieselben sind, wie die Andruckein-
richtungen (30) zum Andrücken der beweglichen Platte (16) gegen die feste Platte (14).
 20. Vorrichtung nach einem der vorangehenden An-
sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platte 36, welche die Verbindungs-oberfläche (8) der Gießöffnung bildet, von einer die Gießöffnung umgebenden Feuerfestplatte (56) gebildet wird, die auf einem metal-
lischen Träger (58) montiert ist, der es gestattet, ei-
ne starre Befestigung der besagten Platte auf dem metallurgischen Behälter sicherzustellen.
 25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 10, **da-
durch gekennzeichnet, dass** die Platte 36, welche die Verbindungs-oberfläche (8) der Gießöffnung bildet, von einer die Gießöffnung umgebenden Feuerfestplatte (56) gebildet wird, die auf einem metal-
lischen Träger (58) montiert ist, der es gestattet, ei-
ne starre Befestigung der besagten Platte auf dem metallurgischen Behälter sicherzustellen.
 30. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekenn-zeichnet, dass** der metallische Träger (58) minde-
stens einen Oberflächenteil aufweist, der mit der Feuerfestplatte (56) komplanar ist, so dass die Stütz- oder Auflagefläche der festen Platte (14) auf der Verbindungs-oberfläche (8) der Gießöffnung vergrößert wird.
 35. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch
gekennzeichnet, dass** Klötze (62) aus einem Ma-
terial, das unter dem Gesichtspunkt einer Bearbei-
tung mittels eines selben Werkzeugs mit demjenigen der Feuerfestplatte (56) kompatibel ist, starr auf dem metallischen Träger (58) befestigt sind und komplanar mit der Feuerfestplatte bearbeitet sind,

so dass die Stütz- oder Auflagefläche der festen Platte (14) gegen die Verbindungsfläche (8) vergrößert wird.

14. VERFAHREN zum Austauschen der festen Platte (14) und der beweglichen Platte (16) in einer Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass:**

- man eine feste Platte (14) und eine bewegliche Platte (16), die abgenutzt sind, aus den Andruckeinrichtungen herauszieht, indem man sie in Bezug zur Gießöffnung in seitlicher Richtung in eine Zufuhr-/Entnahmemezone schiebt;
- man die feste Platte (14) und die bewegliche Platte (16) aus dem Schieber entnimmt;
- man eine neue feste Platte (14) und eine neue bewegliche Platte (16) nacheinander oder gleichzeitig in der Zufuhr-/Entnahmemezone platziert;
- man die feste Platte (14) und die bewegliche Platte (16) in seitlicher Richtung unter die Andruckeinrichtungen (30) schiebt.

15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens die feste Platte (14) in Bezug zur Gießöffnung in seitlicher Richtung zugeführt und/oder zurückgezogen wird und unter den Andruckeinrichtungen (30) verschoben wird, bevor die feste Platte (14) beginnt, die Gießöffnung des Behälters freizugeben und/oder zu bedecken.

16. Verwendung einer Platte in einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13 oder bei einem Verfahren nach einem der Ansprüche 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie von einer Feuerfestplatte (56) mit einer ebenen Oberfläche gebildet wird, die auf einem metallischen Träger (58) angebracht wird, was es gestattet, eine starre Befestigung der Platte auf dem metallurgischen Behälter durch die Vorspannung von Schrauben, Schraubenbolzen, Bolzen oder dergleichen sicherzustellen.

17. Verwendung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der metallische Träger (58) mindestens einen Oberflächenteil aufweist, der mit der ebenen Oberfläche der Feuerfestplatte (56) komplanar ist.

18. Verwendung einer Platte nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** Klötze (62) aus einem Material, das unter dem Gesichtspunkt einer Bearbeitung mittels eines selben Werkzeugs mit demjenigen der Feuerfestplatte (56) kompatibel ist, starr auf dem metallischen Träger (58) befestigt und komplanar mit der Feuerfestplatte bearbeitet sind.

Claims

1. Casting device comprising:

- 5 - a metallurgical vessel having a discharge opening (6), in particular a converter for the steel process;
- 10 - a slide gate for said discharge opening, said slide gate comprising:
- at least one fixed refractory plate (14) having an opening arranged in register with the discharge opening;
- 15 at least one movable refractory plate (16) having at least one opening;
- displacing means for displacing (28) the movable plate (16) with respect to the fixed plate (14) in order to control the overlap of the openings of the fixed plate (14) and the movable plate (16);
- 20 compression means (26) for tightening the movable plate (16) against the fixed plate (14);
- 25 - the discharge opening (6) of metallurgical vessel being designed to include a joint surface (8) to the fixed plate (14) of the slide gate;
- 30 - the fixed plate (14) comprising a joint surface (32) matching the joint surface (8) of the discharge opening of metallurgical vessel;
- 35 - the joint surface (8) of the discharge opening and the joint surface (32) of the fixed plate (14) being planar;
- 40 - compression means (30) for compressing the joint surface (32) of the fixed plate (14) against the joint surface (8) of the discharge opening in order to form a tight seal between these two surfaces without the need of mortar, cemented joint or fibers, glue or any other added means to ensure sealing, said device comprising a zone of introduction/removal for introducing the fixed plate (14) and the movable plate (16) into the sliding gate and to remove them therefrom, the fixed plate (14) being disengaged of the compression means (30) in the zone of introduction/removal.
- 45 2. Device according to claim 1, **characterized in that** it comprises a guiding surface (34) extending substantially the joint surface (8) of the discharge opening in the zone of introduction/removal, in order to provide pre-guiding of the fixed plate (14) with respect to the joint surface of the discharge opening so as to facilitate the introduction and/or the removal of at least the fixed (14) plate by sliding over the joint surface.
- 50 3. Device according to any one of claims 1 and 2,
- 55

- characterized in that** the joint surface (8) of the discharge opening is constituted of a refractory plate (36,56,58).
4. Device according to claim 3, **characterized in that** the level of the guiding surface (34) is lower than to the level of the joint surface (8) of the discharge opening, a chamfer being provided to facilitate the introduction of the fixed plate (14) against the joint surface (8) of the discharge opening.
5. Device according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the compression means (30) for compressing the joint surface (32) of the fixed plate (14) against the joint surface (8) of the discharge opening are arranged in order to work during a sliding introduction and/or removal of at least the fixed plate (14) so as to remove any scrap which may be present onto said surface.
10. Device according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the compression means for compressing the fixed plate (14) against the joint surface (8) of the discharge opening is the same as the compression means (30) for tightening the movable plate (16) against the fixed plate (14).
15. Device according to any one of claims 3 to 10, **characterized in that** the plate (36) forming the joint surface (8) of the discharge opening is constituted of a refractory plate (56) surrounding said discharge opening mounted on a metal support (58) which enables said plate to be rigidly fixed to the metallurgical vessel.
20. Device according to claim 11, **characterized in that** the metallic support (58) has at least a part of surface co-planar with the refractory plate (56) so as to widen the support surface area of the fixed plate (14) against the joint surface (8) of the discharge opening.
25. Device according to claim 11 or 12, **characterized in that** blocks (62) having a machining material compatibility with the material of the refractory plate (56) are rigidly fixed to the metallic support (58) and machined to be co-planar with the refractory plate so as to widen the support surface area of the fixed plate (14) against the joint surface (8).
30. Method of replacement of the fixed plate (14) and the movable plate (16) in a device according to any one of the preceding claims **characterized In that:**
- a worn fixed plate (14) and a worn movable plate (16) are removed from the compression means by laterally sliding them with respect to the discharge opening toward a zone of introduction/removal;
 - the fixed plate (14) and the movable plate (16) are taken away from the gate;
 - a new fixed plate (14) and a new movable plate (16) are introduced, one after the other or simultaneously, in the zone of introduction/re-

- moval;
- the fixed plate (14) and the movable plate (16) are slid laterally under the compression means (30).
- 5
- 15.** Method according to claim 14, **characterized in that** at least one fixed plate (14) is laterally introduced and/or removed with respect to the discharge opening by sliding under the compression means (30) before the fixed plate (14) begins to come into register and/or out of register with the discharge opening of the vessel.
- 16.** Use of a plate in a device according to any one of claims 1 to 13 or in a method according to any one of claims 14 or 15, **characterized in that** the plate is constituted of a refractory plate (56) having a planar surface, mounted on a metallic support (58) comprising holes (60) which enables said plate to be rigidly fixed to the metallurgical vessel by means of screws, bolts, pins or analogous.

- 17.** Use according to claim 16, **characterized in that** the metallic support (58) has at least a part of its surface co-planar with the planar surface of the refractory plate (56).
- 18.** Use according to claim 16 or 17, **characterized in that** blocks (62) made of a material compatible with that of the refractory plate (56) from the standpoint of machining are rigidly fixed to the metallic support (58) and machined co-planar with the refractory plate.

35

40

45

50

55

FIG. 1

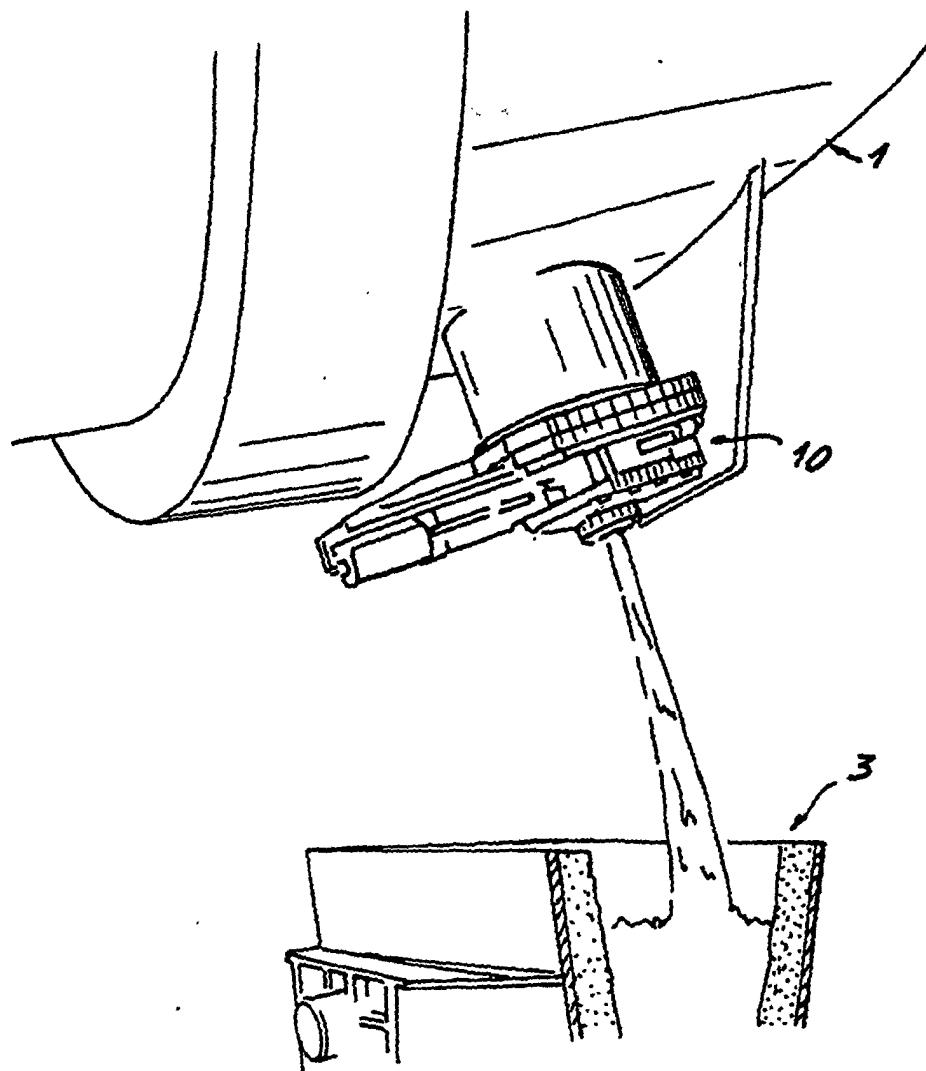


FIG. 2

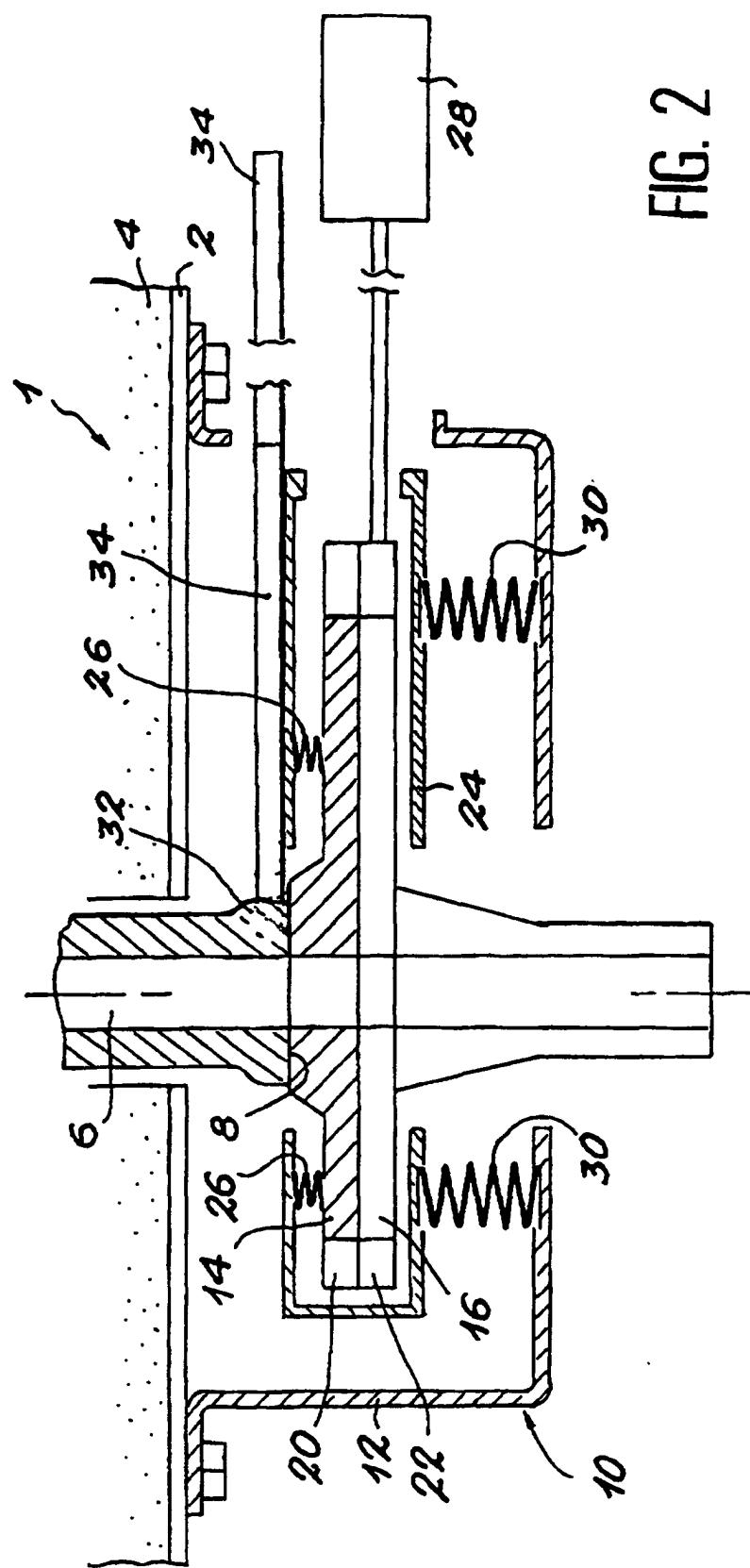
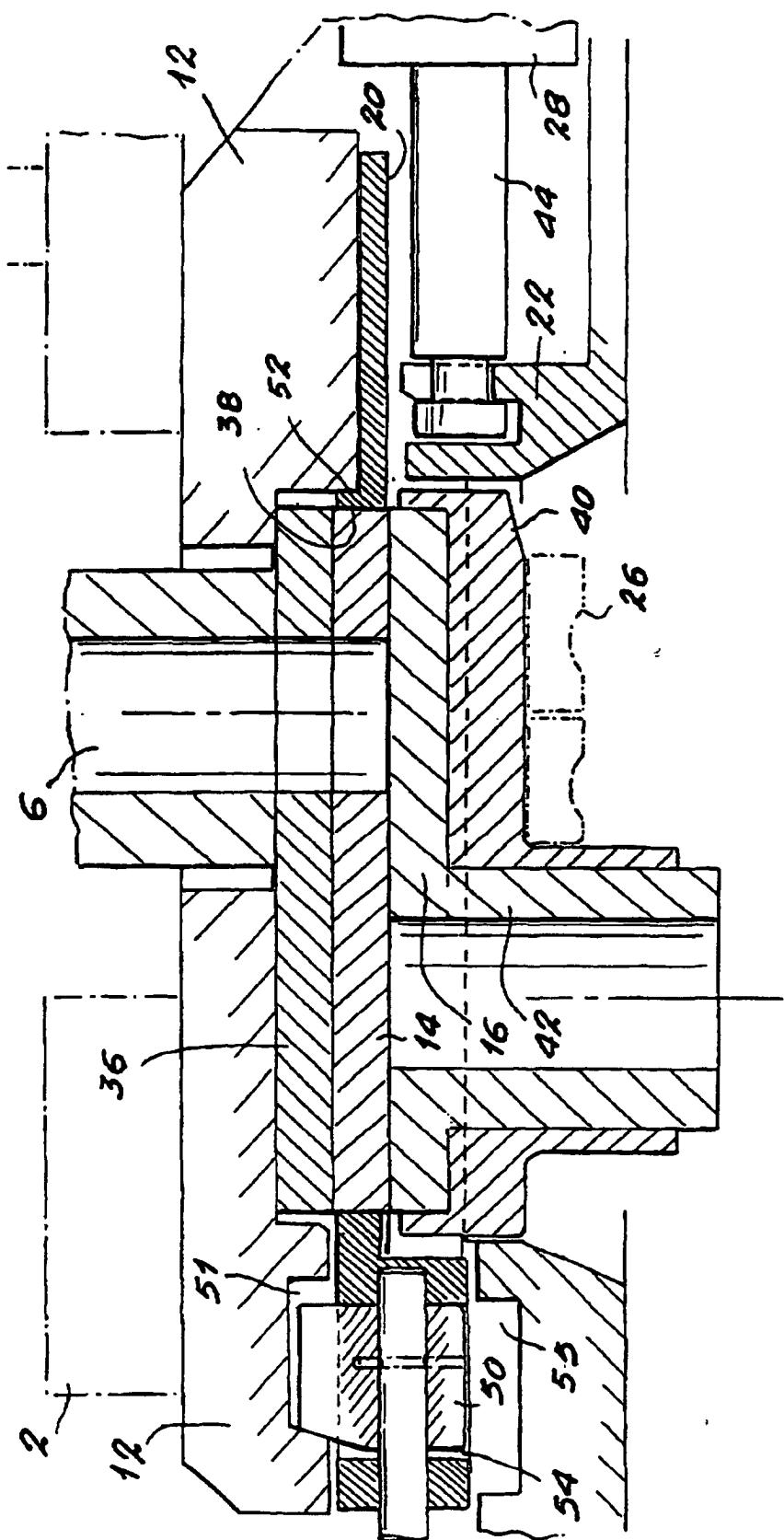


FIG. 3



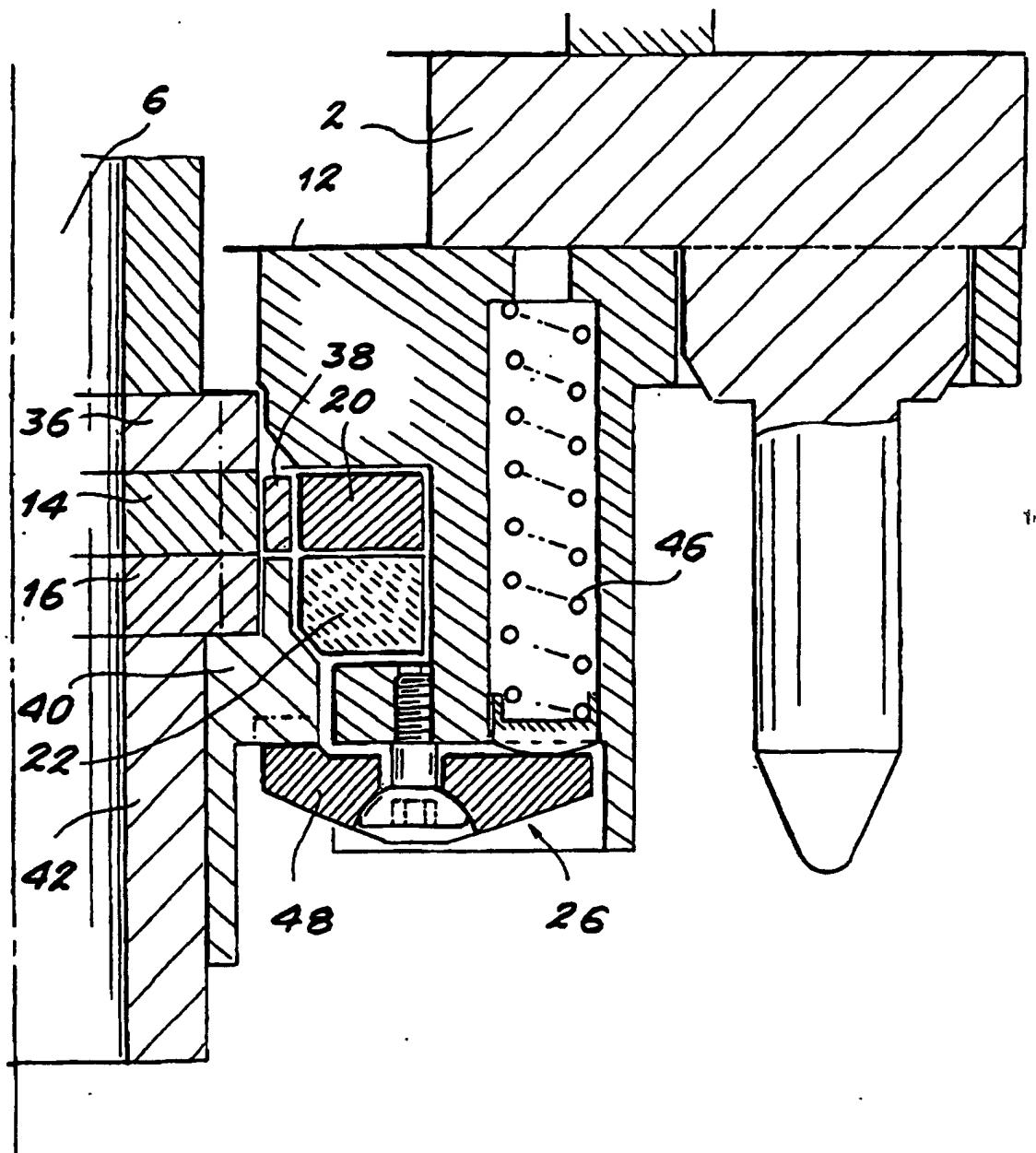


FIG. 4

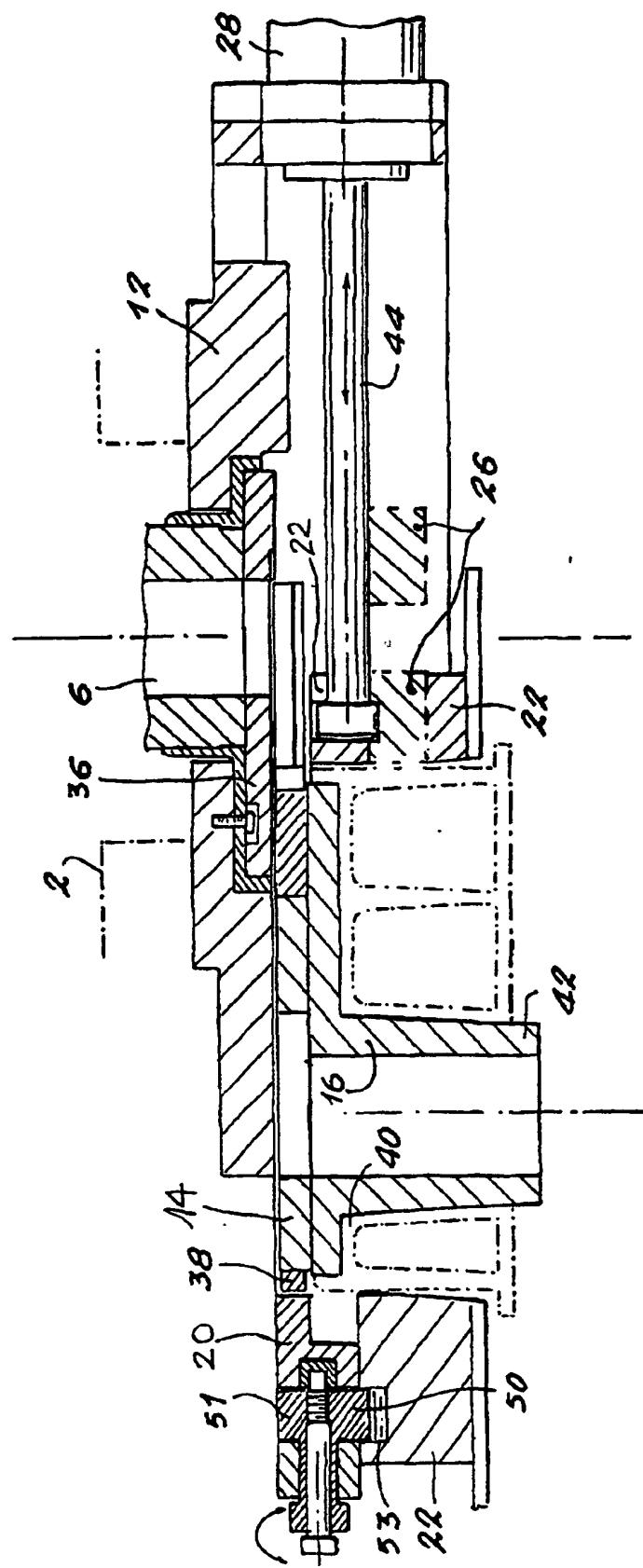


FIG. 5

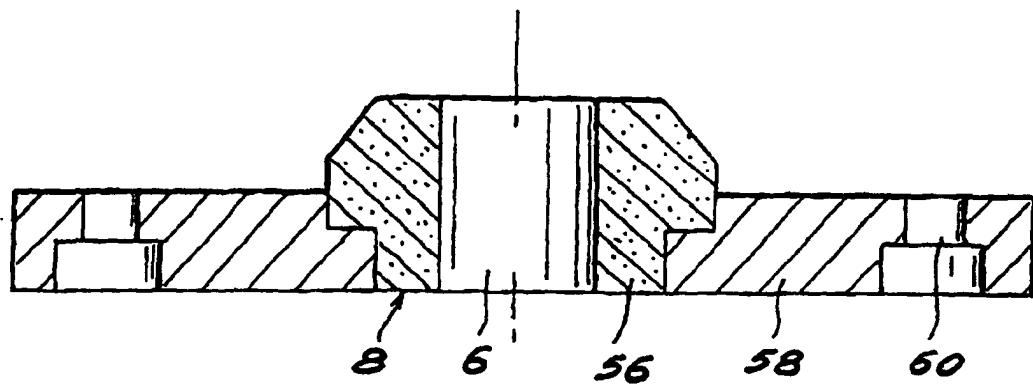


FIG. 6

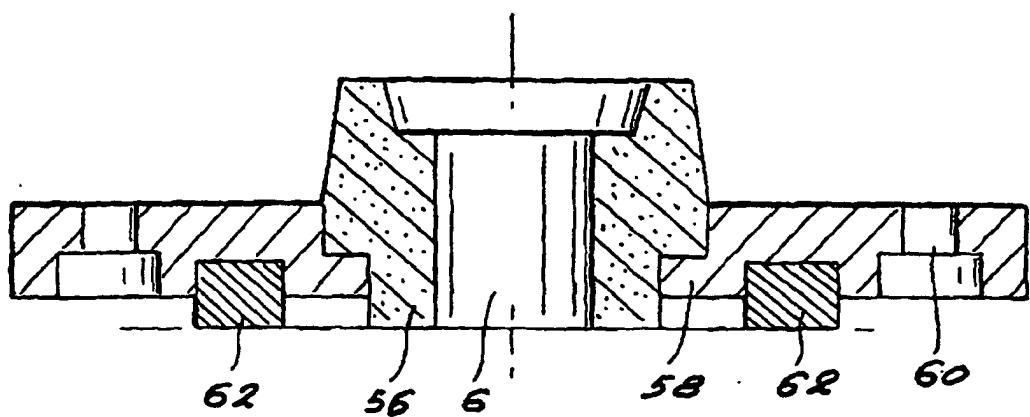


FIG. 7