

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication: **0 621 098 A1**

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **93401008.3**

(51) Int. Cl.⁵: **B22D 41/24**, B22D 41/28,
B22D 41/30, B22D 41/34,
B22D 41/40

(22) Date de dépôt: **19.04.93**

(43) Date de publication de la demande:
26.10.94 Bulletin 94/43

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

(71) Demandeur: **VESUVIUS FRANCE S.A.**
68, rue Paul Deudon,
B.P. 19
F-59750 Feignies (FR)

(72) Inventeur: **Richard, François Noel**
78 rue Anatole France
F-54000 Nancy (FR)

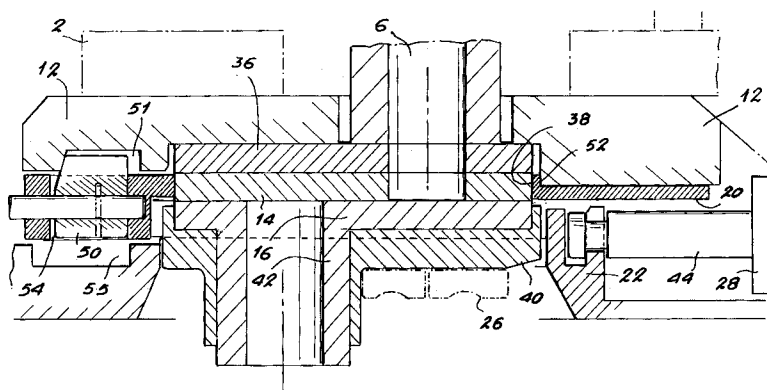
(74) Mandataire: **Wuillemin, Lucien**
68 rue Paul Deudon,
BP 19
F-59750 Feignies (FR)

(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.**

(57) Le dispositif de coulée comprend un conteneur métallurgique muni d'un orifice de coulée (6), un obturateur à tiroir 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) de la plaque mobile (16) contre la plaque fixe (14). L'orifice de

coulée (6) du conteneur métallurgique comporte une surface de jonction (8) à la plaque fixe (14) de l'obturateur. La plaque fixe (14) comporte une surface de jonction (32) adaptée à la surface (8). Des moyens de pression (30) permettent 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 assurer l'étanchéité.

FIG. 3



EP 0 621 098 A1

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

La présente invention a pour objet un dispositif de coulée et un procédé de mise en oeuvre de ce dispositif qui résolvent ces problèmes.

Ces buts sont atteints par le fait:

- que l'orifice de coulée du conteneur métallurgique est aménagé de manière à comporter une surface de jonction à la plaque fixe de l'obturateur;
- que la plaque fixe comporte une surface de jonction adaptée à la surface de jonction de l'orifice de coulée;
- que des moyens de pression permettent de presser la surface de jonction de la plaque fixe contre la surface de jonction de l'orifice de coulée de manière qu'une étanchéité entre ces deux surfaces est assurée en l'absence de mortier, de joint cimenté ou de fibres, de colle ou de tout autre moyen ajouté pour assurer l'étanchéité.

Du fait que l'on réalise une étanchéité par simple serrage de deux surfaces l'une contre l'autre, il n'est plus nécessaire de réaliser un joint cimenté, ou d'utiliser un autre moyen d'étanchéité tel qu'un joint de fibre ou une colle, comme selon l'art antérieur. Par suite, il n'est pas nécessaire de nettoyer l'orifice de coulée et de cimenter une nouvelle plaque fixe. Il en résulte un gain de temps très important et un travail beaucoup plus facile pour les opérateurs. D'autre part le procédé est plus sûr car le risque d'avoir à refaire un joint cimenté défectueux, comme cela arrive avec le procédé de l'art antérieur, est supprimé.

De préférence la surface de jonction de l'orifice de coulée et la surface de jonction de la plaque fixe sont planes. Bien que cette caractéristique ne soit pas indispensable, la planéité de ces deux surfaces facilite la mise en place et/ou le retrait de la plaque fixe par glissement sur la surface de jonction de l'orifice de coulée.

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.

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.

De préférence des moyens sont prévus pour faciliter la mise en place et/ou le retrait d'au moins la plaque fixe par glissement sur ladite surface plane de jonction.

Ces moyens pour faciliter la mise en place et/ou le retrait d'au moins la plaque fixe peuvent être constitués par au moins une surface de guidage du côté de l'introduction de la plaque fixe, surface qui prolonge sensiblement la surface de jonction de l'orifice de coulée de manière à assurer un pré-guidage de la plaque fixe par rapport à la surface de jonction de l'orifice de coulée.

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.

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 surface.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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 coplanaires avec la plaque réfractaire de manière à agrandir la surface d'appui de la plaque fixe contre la surface de jonction.

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 qu'on réalise un joint sans ciment entre l'orifice de coulée du conteneur métallurgique et la plaque fixe de l'obturateur en serrant une surface de jonction de la plaque fixe contre une surface de jonction de l'orifice de coulée.

De préférence au moins la plaque fixe est amenée 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'organe de coulée du conteneur.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront encore à la lecture

de la description qui suit d'exemples de réalisations donnés, 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.

On a représenté sur la figure 1 une vue d'ensemble du dispositif de coulée. Le conteneur métallurgique, 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.

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.

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

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 appliqué 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 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.

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 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 faciliter 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 surfaces parfaitement co-planaires, la surface de guidage 34 pourra être légèrement en retrait par rapport à ce plan, comme représenté sur la fig 1. 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.

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.

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 cisailer 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 cisailé et les déchets évacués par le trou de coulée 6. Le boîtier est ensuite déconnecté de la tige du vérin 28 et déposé.

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.

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 busette 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.

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 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.

On a représenté sur la fig 4 une vue en coupe 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.

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 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 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.

Grâce au verrou à deux positions 50, le même 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 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.

Une butée fixe 52 est prévue sur le bâti 12. La 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. 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.

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.

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 26, 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.

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.

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.

Revendications

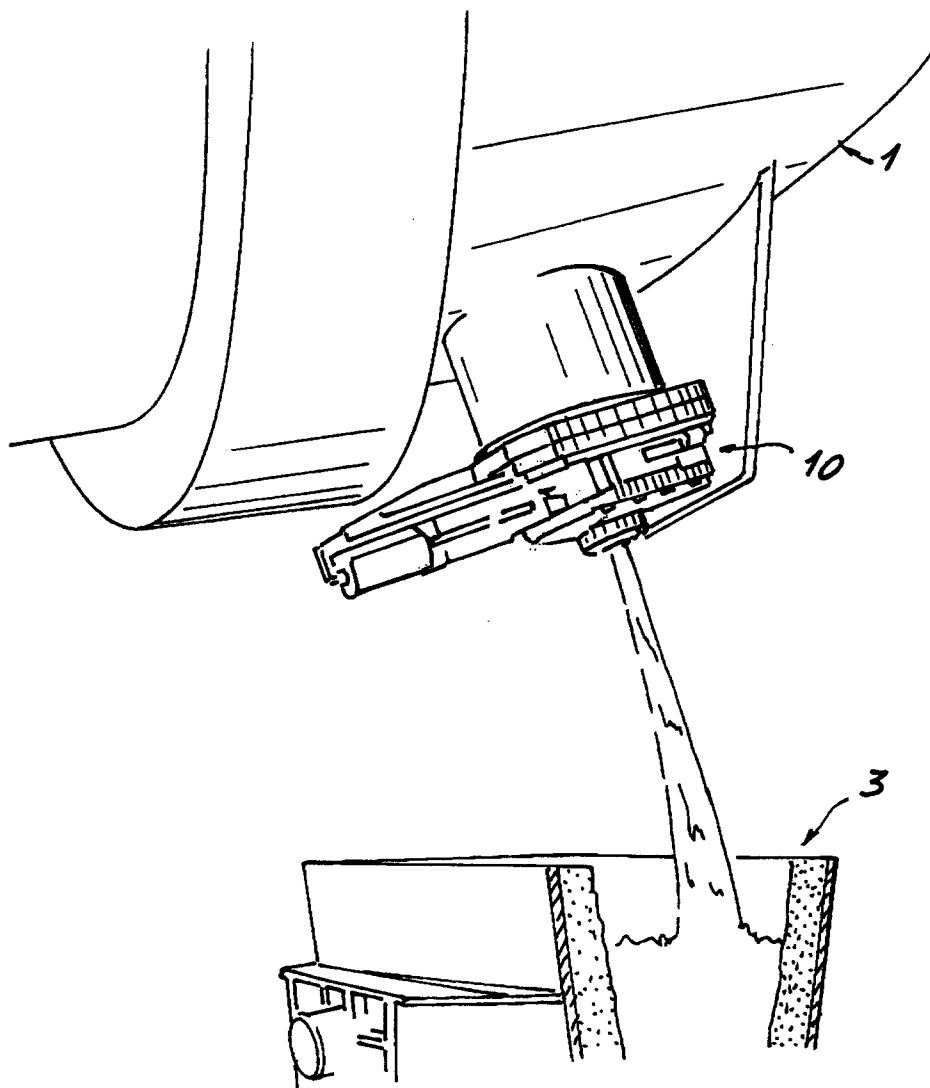
1. Dispositif de coulée comprenant:

- 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), caractérisé par le fait que:
- l'orifice de coulée (6) du conteneur métallurgique est aménagé de manière à comporter une surface de jonction (8) à la plaque fixe (14) de l'obturateur,
- la plaque fixe (14) comporte une surface de jonction (32) adaptée à la surface de jonction (8) de l'orifice de coulée du conteneur métallurgique,
- des moyens de pression (30) permettent 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 assurer l'étanchéité.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la surface de jonction (8) de l'orifice de coulée et la surface de jonction (32) de la plaque fixe (14) sont planes. 5
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) 10
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3 caractérisé en ce que des moyens sont prévus pour faciliter la mise en place et/ou le retrait d'au moins la plaque fixe (14) par glissement sur ladite surface plane de jonction (8), ces moyens étant constitués par au moins une surface de guidage (34) du côté de l'introduction de la plaque fixe (14), surface qui prolonge sensiblement la surface de jonction (32) de l'orifice de coulée de manière à assurer un pré-guidage de la plaque fixe (14) par rapport à la surface de jonction (8) de l'orifice de coulée. 15 20
5. Dispositif selon la revendication 3 ou 4 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. 25 30
6. 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. 35 40
7. 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). 45 50
8. 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). 55
9. Dispositif selon la revendication 8 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. Dispositif selon la revendication 9 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.
11. 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).
12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 à 11 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.

- 13.** Dispositif selon la revendication 12 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. 5
- 14.** Dispositif selon la revendication 12 ou 13 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). 10 15
- 15.** Dans 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: au moins une plaque réfractaire fixe comportant au moins 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 (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 qui permettent de serrer la plaque mobile (16) contre la plaque fixe (14), PROCÉDÉ de remplacement d'au moins la plaque fixe (14) dudit obturateur à tiroir, caractérisé en ce qu'on réalise une étanchéité sans ciment, mortier, de joint cimenté ou de fibres, colle ou tout autre moyen ajouté, entre l'orifice de coulée du conteneur métallurgique et la plaque fixe (14) de l'obturateur en serrant une surface de jonction (32) de la plaque fixe (14) contre une surface de jonction (8) de l'orifice de coulée. 20 25 30 35 40
- 16.** Procédé selon la revendication 15, 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. 45 50
- 17.** Plaque de jonction pour un dispositif ou un procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes. 55
- 18.** Plaque fixe pour un dispositif ou un procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes.

FIG. 1



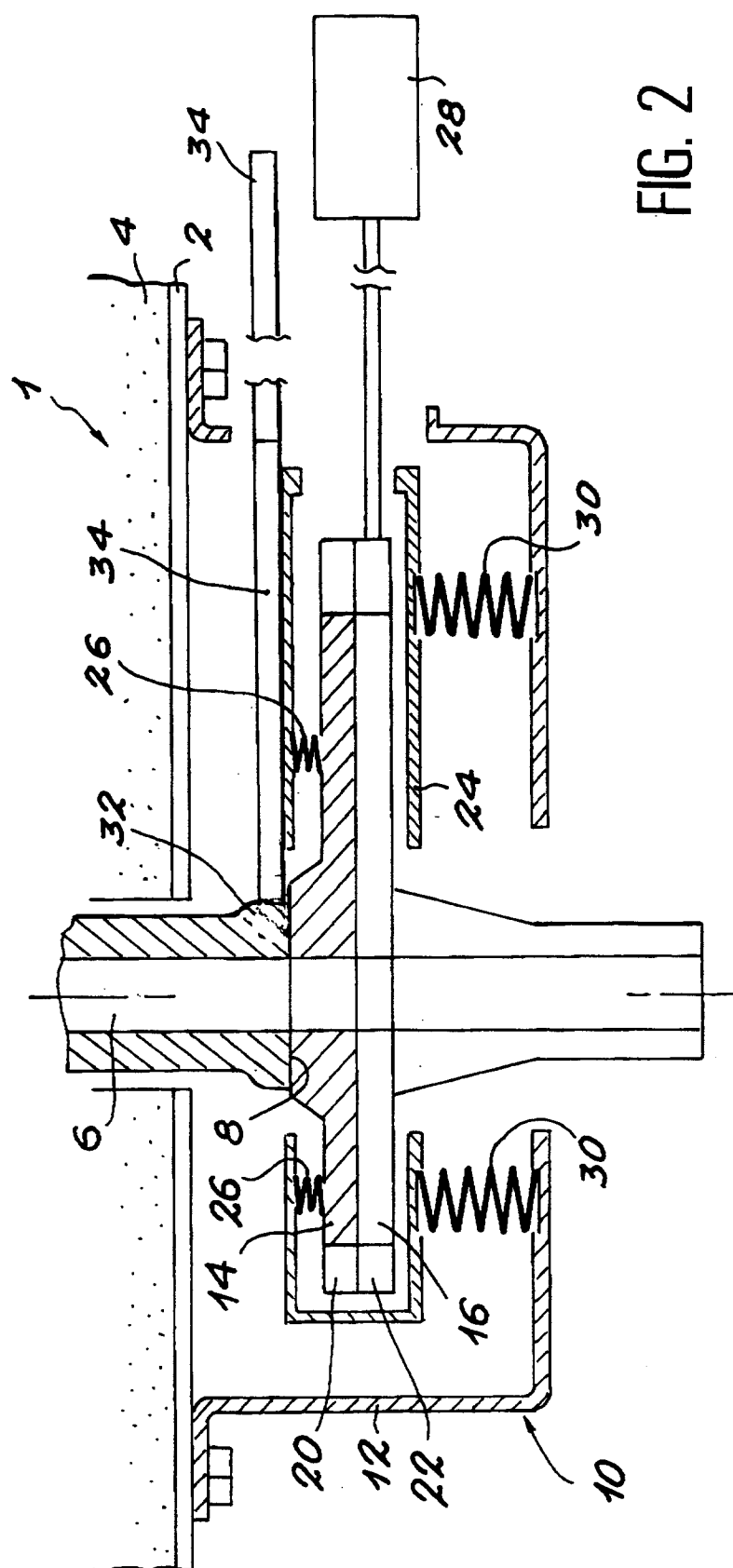
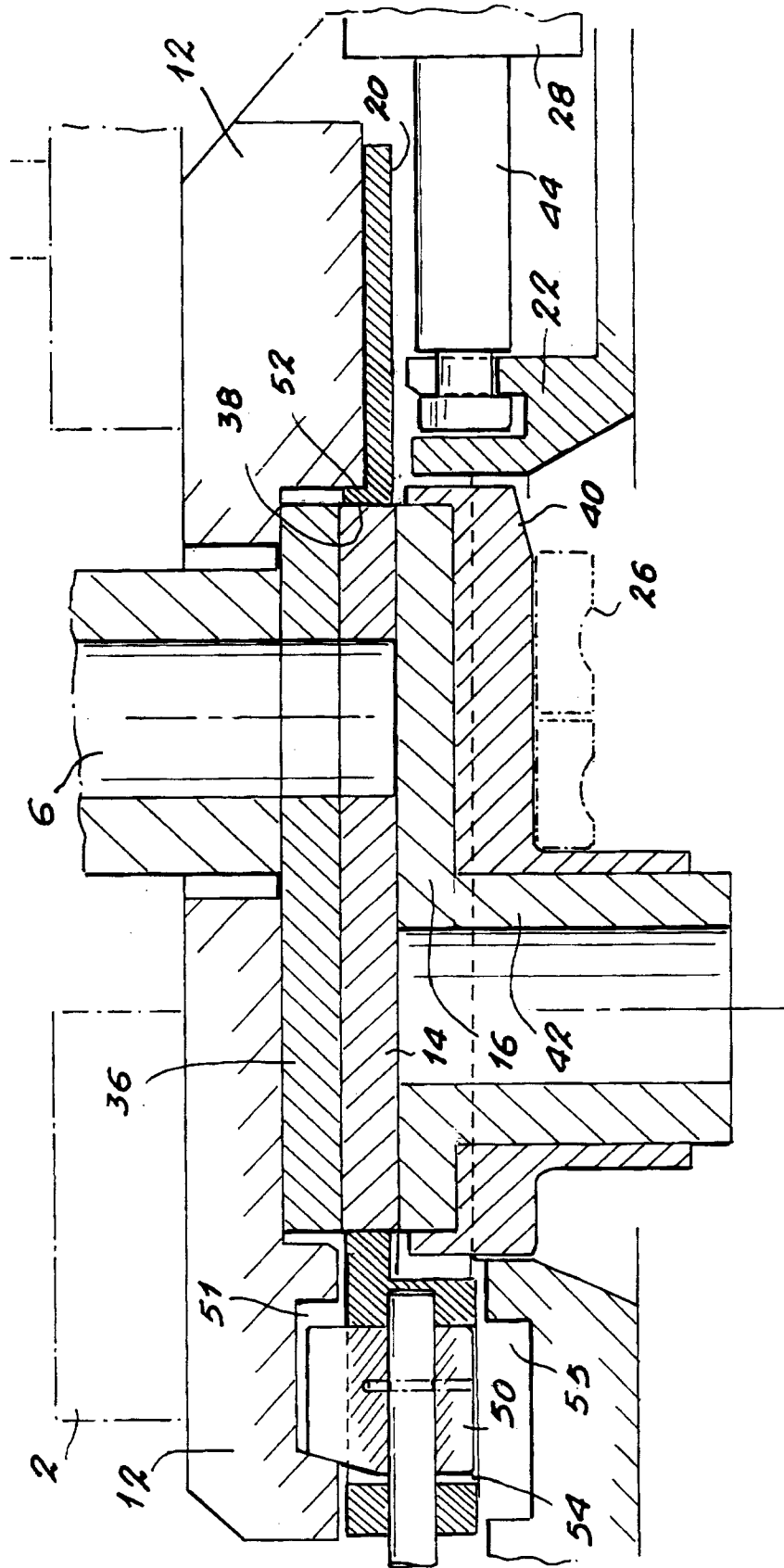


FIG. 2

FIG. 3



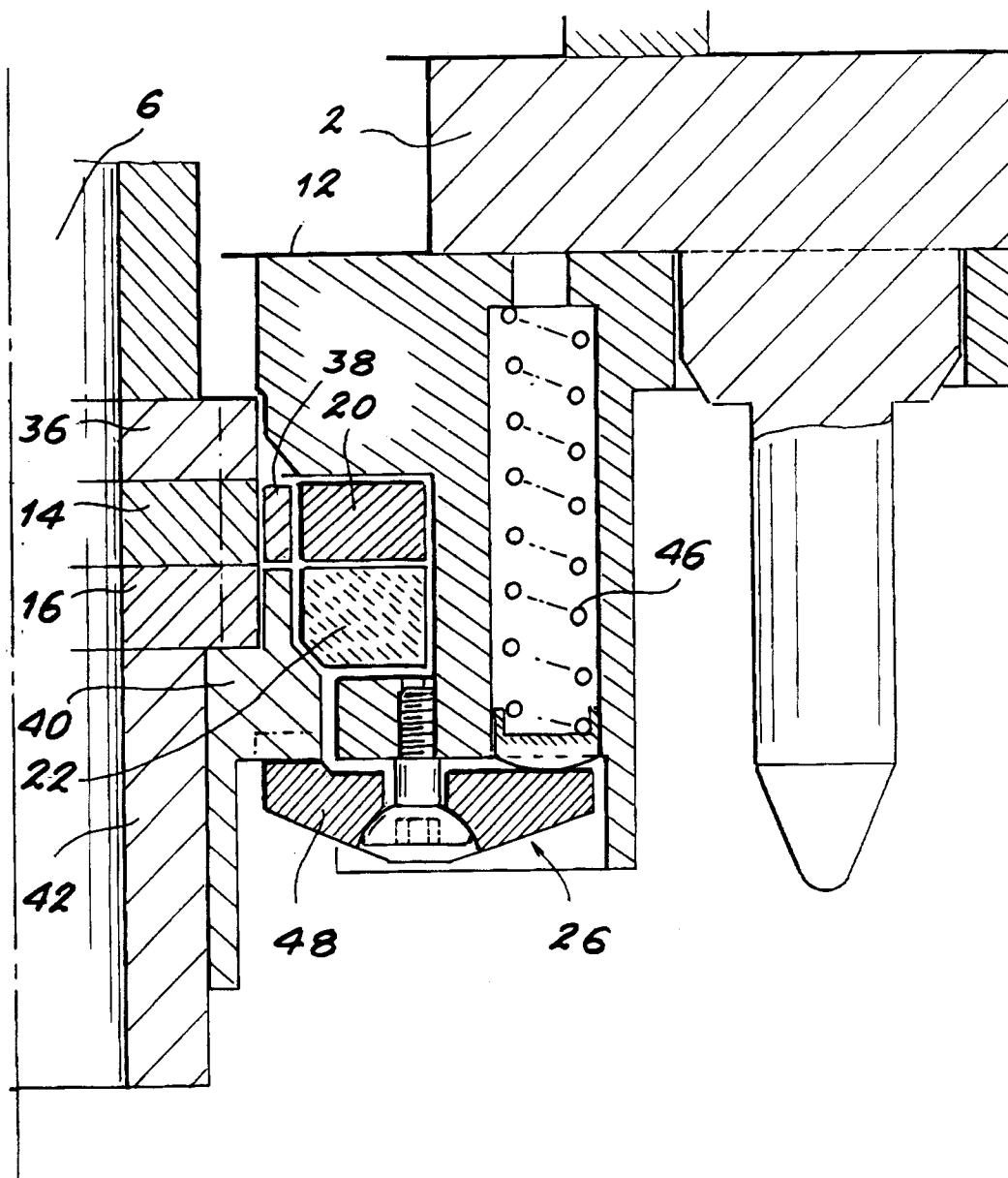


FIG. 4

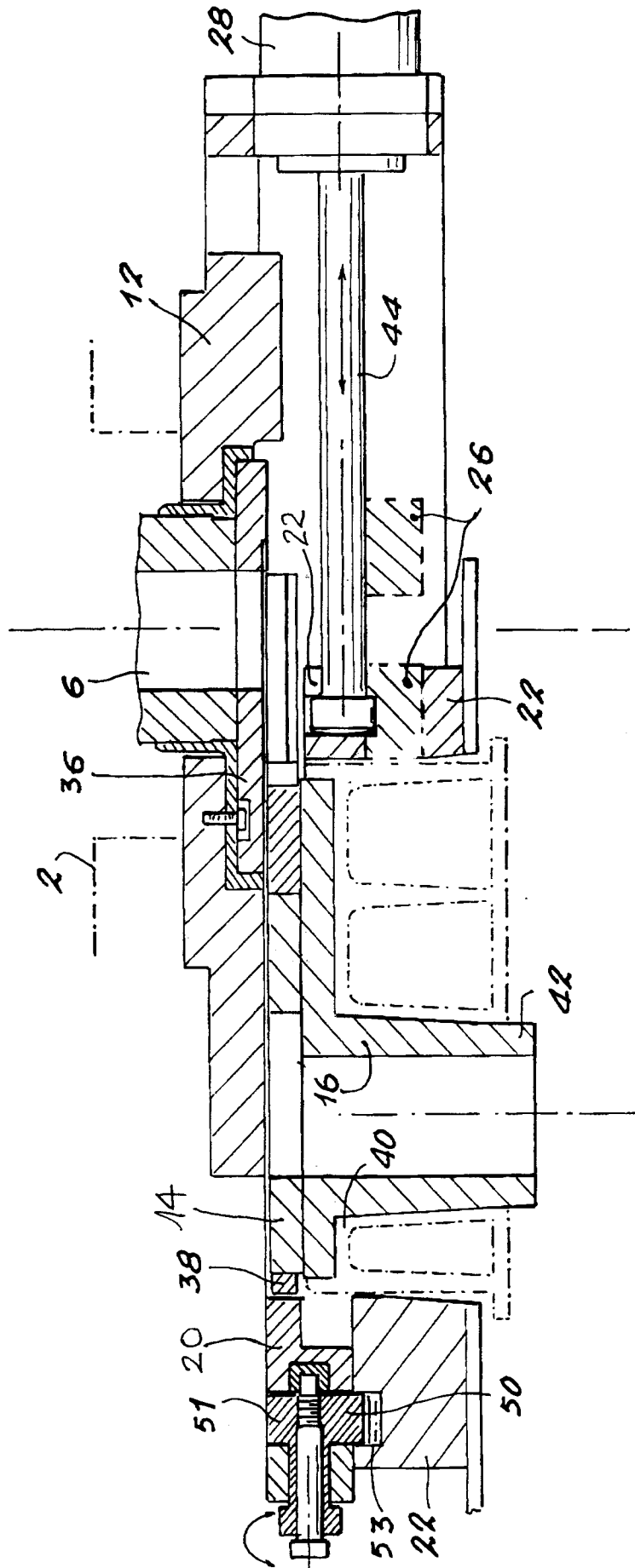


FIG. 5

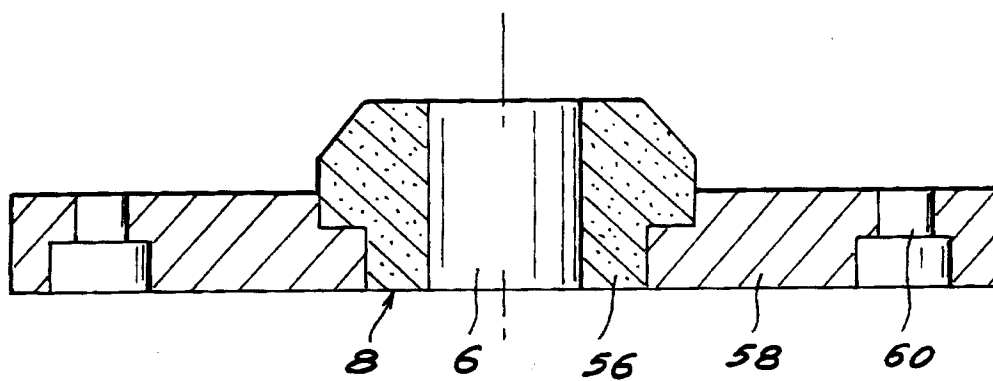


FIG. 6

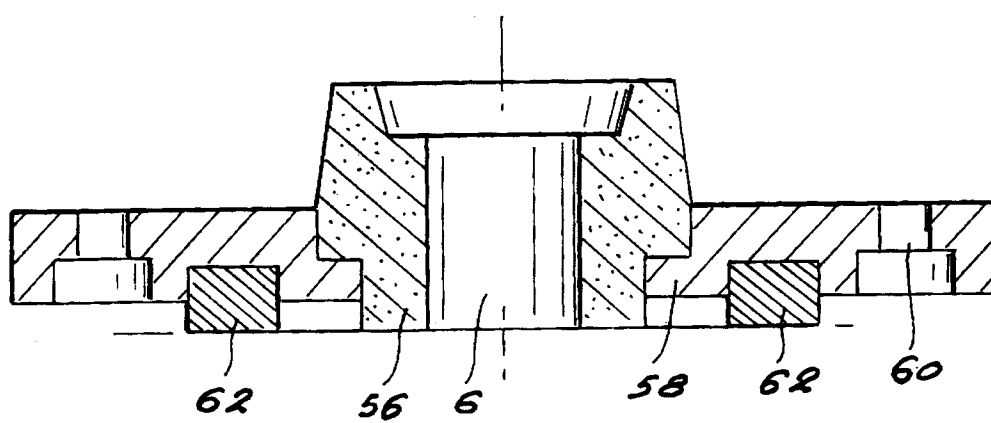


FIG. 7



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 93 40 1008

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)
D,A	FR-A-2 436 923 (USS ENGINEERS AND CONSULTANTS, INC.) ---		B22D41/24 B22D41/28 B22D41/30
A	DE-A-2 924 118 (ZIMMERMANN & JANSEN GMBH) * le document en entier * ---	1,15,17,18	B22D41/34 B22D41/40
A	GB-A-2 043 217 (FLOGATES LIMITED) * le document en entier * -----	1,15,17,18	
			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 14 OCTOBRE 1993	Examineur HODIAMONT S.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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			