

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: **90400114.6**

51 Int. Cl.⁵: **B22D 17/20, B22D 17/22, B22D 7/08**

22 Date de dépôt: **16.01.90**

30 Priorité: **16.01.89 FR 8900455**

43 Date de publication de la demande:
25.07.90 Bulletin 90/30

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

71 Demandeur: **CREUSOT-LOIRE INDUSTRIE**
La Défense 9/4 place de la Pyramide
F-92800 Puteaux(FR)

Demandeur: **CLECIM**
10, avenue de l'Entreprise
F-95863 Cergy-Pontoise(FR)

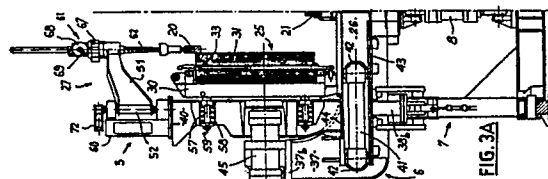
72 Inventeur: **Bertin, Luc Henri**
32 bis Place de la Liberté,
42400 Saint-Chamond(FR)
 Inventeur: **Courbier Michel, François**
13 route de Montcoy,
71670 Le Breuil(FR)
 Inventeur: **Chalencon Jean-Pierre, Léon**
450 route de la Chabure
42400 Saint-Chamond(FR)

74 Mandataire: **Martin, Jean-Paul et al**
c/o CABINET LAVOIX 2, Place d'Estienne
d'Orves
F-75441 Paris Cedex 09(FR)

54 **Dispositif de support et de réglage de la position d'une entretoise supérieure d'un moule de coulée sous pression de produits plats métalliques tels que des brames.**

57 Ce dispositif de suspension (27) de l'entretoise supérieure (20) est porté par une poutre longitudinale (40) de serrage des parois (25) du moule (5), chaque paroi (25) étant constituée d'un châssis support (30) et d'un bloc de graphite (31; l'entretoise (20) et les autres entretoises sont serrées entre les blocs (31) par les poutres (40) actionnées par des vérins (45), les brames étant coulées entre les blocs (31) et les quatre entretoises; le dispositif (27) comporte des leviers (51) montés rotatifs sur la poutre (40), qui portent des vérins à vis (61) reliés par une barre (67) et qui supportent l'entretoise supérieure (20); la position angulaire des leviers (51), commandée par un vérin à double effet, détermine la position transversale de l'entretoise (20), et les vérins à vis (61), pourvus chacun d'une double rotule, assurent à l'entretoise (20) une libre suspension pendu-

laire. Ce montage facilite les opérations de maintenance et d'entretien du moule (5), notamment l'enlèvement des supports (30) des blocs (31).



EP 0 379 419 A1

Dispositif de support et de réglage de la position d'une entretoise supérieure d'un moule de coulée sous pression de produits plats métalliques tels que des brames.

La présente invention a pour objet un dispositif de support et de réglage de la position d'une entretoise supérieure d'un moule de coulée sous pression de produits plats métalliques, tels que des brames.

Ce moule est porté par un châssis et comprend deux parois latérales parallèles, formées chacune par un support muni intérieurement de blocs de graphite, une entretoise inférieure longitudinale intercalée entre les deux blocs de graphite à la base de ceux-ci, une entretoise antérieure dont l'extrémité inférieure délimite avec l'extrémité adjacente de l'entretoise inférieure un orifice d'entrée de métal liquide à l'intérieur du moule entre les blocs de graphite des parois latérales et les entretoises, une entretoise arrière intercalée entre les entretoises supérieure et inférieure et qui détermine la largeur du produit plat.

L'entretoise supérieure est intercalée entre les blocs de graphite le long de leurs bords supérieurs. Les parois latérales sont associées à des moyens de déplacement transversal de celles-ci et de serrage contre les entretoises pour former une cavité étanche au métal liquide. A cet effet les parois transversales sont reliées à des poutres longitudinales rigides parallèles auxdites parois, portées par le châssis et déplaçables transversalement par rapport à ce dernier.

Le métal liquide peut être introduit dans le moule à partir d'une poche disposée au dessous du moule et de son châssis par l'intermédiaire d'un tube réfractaire dont la partie inférieure plonge dans le métal liquide en remplissant la poche, et dont l'extrémité supérieure communique avec une busette de remplissage disposée à la partie inférieure du moule. Le tube réfractaire traversant un couvercle appliqué de manière étanche sur une cuve contenant la poche de métal liquide, l'introduction d'air comprimé à une pression convenable dans la poche permet de faire monter le métal liquide à l'intérieur du tube jusque dans le moule qu'il remplit progressivement.

Ce procédé de coulée sous pression, connu depuis longtemps, peut être appliqué notamment à la coulée de demi-produits tel que des brames, des blooms, des billettes et des ronds à tube. Dans le cas des brames, c'est-à-dire de produits en acier de grande largeur, on utilise des moules de grandes dimensions.

Un moule de coulée sous pression du type concerné par l'invention est décrit notamment par le brevet américain 3 590 904. La largeur des entretoises dans la direction transversale détermine l'épaisseur du produit plat à couler. La position de

l'entretoise supérieure au dessus de l'entretoise inférieure détermine la largeur de la brame coulée dans le moule. Cette entretoise supérieure comporte à son extrémité antérieure une partie terminale coudée à angle droit c'est-à-dire qui est située dans la partie du moule placée au dessus du tube de remplissage de la cuve de coulée.

L'entretoise supérieure est maintenue par des dispositifs de suspension appropriés à une certaine hauteur au dessus de l'entretoise inférieure et parallèlement à celle-ci. Elle doit pouvoir être réglée en hauteur en fonction de la largeur voulue pour la brame à couler. Dans la direction transversale elle doit pouvoir être positionnée convenablement en fonction de l'usure progressive des faces en vis-à-vis des blocs de graphite entre lesquels elle est serrée, durant les coulées successives. Enfin cette entretoise supérieure doit pouvoir être complètement escamotée pour permettre l'enlèvement des châssis-supports des blocs de graphite usagés.

Il est ainsi connu de mettre en oeuvre des dispositifs de suspension de l'entretoise supérieure portés par l'un des supports précités formant châssis porte-graphite. Ces châssis-supports sont constitués par exemple par des pièces à section transversale en C à l'intérieur desquelles sont partiellement engagés les blocs de graphite.

Ce montage des dispositifs de suspension entraîne diverses complications, en particulier relativement à la manutention des supports des blocs de graphite lorsqu'il est nécessaire d'enlever ceux-ci, ou de mettre les blocs de graphite dans leur position de broyage et d'enduisage de leur face intérieure pour réfection de celles-ci avant de nouvelles coulées. On constate de plus qu'avec ces dispositifs de suspension connus la mise de l'entretoise en position de coulée pour les différentes épaisseurs de brames entraîne des difficultés de réglage. Par ailleurs, il est nécessaire de procéder à toute une série de réglages de la position de l'entretoise supérieure dans la direction horizontale au fur et à mesure de l'usure progressive des faces en vis-à-vis des blocs de graphite, afin de lui permettre de se plaquer à chaque coulée sur ces faces.

L'invention a donc pour but de proposer un dispositif permettant d'éliminer ces divers inconvénients et difficultés.

Suivant l'invention, le dispositif de support et de réglage de l'entretoise supérieure est monté sur l'une des poutres longitudinales, et comporte des moyens assurant une suspension pendulaire libre de l'entretoise dans la direction horizontale.

Le montage du dispositif sur une poutre longi-

tudinale libère totalement les châssis porte graphite, en évitant d'encombrer ceux-ci par le dispositif de support de l'entretoise lorsque ces châssis doivent être démontés et lorsque des interventions de brossage et d'enduisage des faces internes des blocs de graphite doivent être exécutées.

D'autre part, la libre suspension pendulaire de l'entretoise supérieure dans la direction horizontale lui permet de se plaquer librement sans contrainte sur les faces du graphite, les parois latérales du moule étant pressées transversalement contre les entretoises par des dispositifs hydrauliques et élastiques appropriés.

Suivant un mode de réalisation de l'invention, les moyens de suspension comprennent des leviers répartis le long de la poutre et montés sur celle-ci rotativement autour d'axes sensiblement verticaux, et des vérins à vis portés par les extrémités des leviers et dont les vis, supportant l'entretoise supérieure, sont montées dans des rotules complémentaires permettant un libre déplacement horizontal de l'entretoise, les vérins étant de plus disposés dans une direction sensiblement verticale pour pouvoir élever ou abaisser l'entretoise.

Chaque vérin à vis est ainsi muni d'une première rotule traversée par la vis et autorisant pour celle-ci et pour l'entretoise supérieure un léger débattement angulaire libre dans toutes les directions, et d'une seconde rotule d'articulation entre l'extrémité de la vis et une pièce solidaire de l'entretoise.

Entre autres avantages, ce dispositif de réglage et de support de l'entretoise supérieure permet d'escamoter complètement celle-ci lorsque le châssis porte graphite correspondant à la poutre supportant le dispositif de réglage doit être enlevé. Cette opération peut donc être exécutée sans être gênée par l'encombrement du dispositif de support de l'entretoise.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés qui en illustrent un mode de réalisation à titre d'exemple non limitatif.

La figure 1 est une vue en coupe longitudinale suivant un plan médian vertical et en élévation partielle d'un moule de coulée sous pression de produits plats métalliques, muni d'un dispositif de support et de réglage de l'entretoise supérieure conforme à l'invention.

La figure 2 est une vue en perspective partielle du moule de la Fig.1.

Les figures 3A et 3B sont des demi-vues en élévation en bout complémentaires du moule de la Fig.1 et de son châssis de support; la paroi latérale du moule est représentée écartée du plan médian longitudinal du moule sur la Fig.3A, ainsi que le dispositif de suspension de l'entretoise supérieure,

tandis qu'à la Fig.3B la seconde paroi latérale est montrée en position de coulée, avec un bloc de graphite fortement usé.

La figure 4 est une vue en élévation et coupe partielle de l'un des éléments constitutifs du dispositif de support et de réglage de l'entretoise supérieure, représentée de manière simplifiée aux Fig.1 et 3A.

La figure 4A est une vue en coupe partielle à échelle agrandie d'un détail de la Fig.4.

La figure 5 est une vue de dessus en plan du dispositif de réglage et de support de l'entretoise supérieure.

La figure 6 est une vue de dessus d'une butée de positionnement angulaire des leviers du dispositif de support de l'entretoise supérieure, cette butée étant représentée également de manière simplifiée à la Fig.5.

L'installation de coulée sous pression de produits plats métalliques à laquelle a trait l'invention comprend (Fig.1) une poche 1 de métal liquide 2 disposée dans une cuve 4 supportée par un chariot 10, ainsi qu'un moule 5 reposant sur un châssis 6 lui-même supporté par des colonnes 7 et un vérin hydraulique 8.

La cuve 4 est munie d'un couvercle étanche 9 traversé par un tube réfractaire 11 dont l'extrémité inférieure plonge dans le métal liquide 2, et dont l'extrémité supérieure traverse le couvercle 9 au niveau d'un dispositif connu en soi, permettant d'assurer une jonction étanche entre une ouverture 12 de remplissage du moule 5 et le tube 11. Un appareillage 70 permet d'envoyer à l'intérieur de la poche 1 de l'air comprimé sous pression convenable, qui chasse le métal liquide 2 dans le tube 11 pour le faire pénétrer à l'intérieur du moule 5, afin de couler un produit plat métallique tel qu'une brame.

Sur la Fig.1 l'ensemble constitué par le moule 5 et son châssis 6 de support est représenté horizontal. Le vérin 8 permet de faire basculer le châssis 6 et le moule 5 autour d'un axe horizontal 30 transversal au plan de la figure, afin d'incliner légèrement le moule 5 pour l'amener dans sa position permettant la coulée du métal liquide 2, de façon connue en soi.

Le moule 5 comprend deux parois latérales parallèles 25 constituées chacune d'un support 30 et d'un bloc de graphite 31 partiellement logé dans le support 30, qui dans l'exemple représenté a en section une forme en C dont les branches supérieure et inférieure enferment entre elles partiellement le bloc 31. Le moule 5 comporte également, disposées entre les faces internes 32 en vis-à-vis des deux blocs 31, une entretoise inférieure longitudinale 21 placée à la base des blocs 31, une entretoise antérieure 22, qui s'étend verticalement quand le moule 5 est placé en position horizontale

(Fig.1) et est positionnée de telle sorte que son extrémité inférieure délimite avec l'extrémité adjacente de l'entretoise inférieure 21 l'orifice 12 d'entrée de métal liquide à l'intérieur du moule 5 entre les blocs de graphite 31.

Une entretoise arrière 23 est intercalée entre l'entretoise inférieure 21 et une entretoise supérieure 20. L'entretoise arrière 23 détermine la largeur du produit plat à couler, et est déplaçable de manière coulissante entre les entretoises 20 et 21 par un dispositif 17, pour régler la longueur du produit plat à couler, ce dispositif 17 étant porté par le châssis 6. L'entretoise supérieure 20 est disposée en regard de la partie supérieure des blocs 31 à une hauteur au-dessus de l'entretoise inférieure 21, qui détermine la largeur du produit plat à couler. L'entretoise supérieure 20 comporte, en regard de l'extrémité supérieure de l'entretoise antérieure 22, une partie terminale 20b coudée à angle droit vers le haut, qui délimite avec l'extrémité supérieure de l'entretoise 22 un chenal ascendant 15 dans lequel le métal coulé peut pénétrer en fin de remplissage du moule 5. Ce chenal 15 met en communication le volume intérieur du moule 5 avec une coquille non représentée remplie en fin de coulée par une masselotte de métal liquide dans laquelle, après solidification de la brame, peut se produire une retassure.

L'entretoise inférieure 21 est supportée par le châssis 6 et disposée dans la direction longitudinale de la brame à couler. Les entretoises 20, 21, 22, 23 ont toutes la même épaisseur, qui correspond à l'épaisseur du produit plat coulé.

Les blocs de graphite 31 des parois 25 sont percés de canaux 33 (Fig.2) permettant de recevoir des dispositifs de refroidissement des blocs 31 par aspersion d'eau.

Le châssis 6 comporte (Fig.1 et 3A-3B) un longeron central 26 sur la surface supérieure duquel prend appui l'entretoise inférieure 21, ainsi que deux éléments transversaux 36 et 37 en forme de C ou de U. Les extrémités de ces deux éléments 36 et 37 dirigées vers le haut, parmi lesquelles seules les extrémités 37a, 37b de l'élément 37 sont visibles aux Fig.3A et 3B, forment des appuis pour les moyens de déplacement et de serrage des parois latérales 25. Ces extrémités d'appui sont reliées à leur partie inférieure par des longerons d'appui 38a, 38b parallèles au longeron 26 et qui permettent d'améliorer la rigidité du châssis 6. Les longerons 38a, 38b fournissent également des surfaces d'appui améliorant la stabilité du moule 5, reposant en position de coulée sur les colonnes d'appui 7 situées latéralement au niveau des longerons 38a, 38b.

Les parois latérales 25 sont associées à des moyens de déplacement transversal de celles-ci et de serrage contre les entretoises 20 à 23 pour

former une cavité étanche au métal liquide entre ces dernières et les blocs 31. A cet effet, les parois 25 sont reliées à des poutres longitudinales rigides 40 s'étendant sensiblement sur toute la longueur du moule 5 parallèlement aux parois 25, et qui sont chacune supportées par un chariot 41 pourvu de galets 42 de roulement sur des pistes transversales ménagées sur un rail d'appui 43 porté par le châssis 6, et sur une plaque supérieure 44 fixée à la partie rectiligne des éléments transversaux 36, 37. Les moyens de déplacement et de serrage des parois 25 comprennent quatre vérins hydrauliques 45 montés chacun sur une extrémité d'appui telle que 37a, 37b des éléments 36, 37, formant des chapes de fixation des corps des vérins 45. Les tiges 45a de ces derniers sont reliées à la poutre correspondante 40 au niveau de l'élément de structure 36, 37, et les forces exercées par les vérins 45 sont transmises aux parois 25 par des dispositifs de liaison élastiques 59 placés transversalement dans les poutres 40 au dessus et au dessous des vérins 45. Chaque dispositif de liaison 59 comporte par exemple une tige 57 traversant un alésage de la poutre 40 et solidarisée à ses extrémités avec, d'une part la poutre 40 et avec le support associé 30, ainsi qu'un ressort hélicoïdal 58 disposé coaxialement à chaque tige 57 et prenant appui par ses extrémités sur les fonds du logement de cette dernière.

Les extrémités supérieures des éléments transversaux 36 et 37 sont reliées par des barres de torsion (non visibles aux Figures) parallèles aux poutres 40 et aux parois 25, des ensembles de bielles articulées reliant les barres de torsion à chaque poutre 40 associée.

L'ensemble des dispositifs mentionnés ci-dessus ainsi que leur fonctionnement sont décrits en détail dans une demande de brevet déposée par les Demanderesses le même jour que la présente demande et intitulée "Moule de coulée de produits plats métalliques tels que des brames". Cette description ne fait pas partie de la présente invention, de sorte qu'elle ne sera pas reprise en détail ici, seuls les éléments de l'installation nécessaires à la compréhension de l'invention étant décrits dans la présente demande.

L'installation de coulée sous pression représentée aux dessins comprend également un dispositif 27 de support et de réglage de la position de l'entretoise supérieure 20, qui sera maintenant décrit.

Le dispositif 27 est monté sur l'une des poutres 40 et comprend des moyens assurant une suspension pendulaire libre de l'entretoise 20 dans la direction horizontale, en particulier dans la direction transversale du moule 5 (flèches F1 et F2 sur la Fig.4). Ces moyens comprennent, dans l'exemple décrit, des leviers 51 répartis le long de

la poutre 40 et montés sur celle-ci rotativement autour d'axes sensiblement verticaux 52. Dans cet exemple, les leviers 51 sont au nombre de trois disposés à intervalles égaux le long de la poutre 40. Chaque axe 52 est monté rotatif dans des paliers de roulement 53a, 53b, équipés avantageusement de rouleaux 54 (Fig.4). Le palier inférieur 53b est fixé sur le châssis 60 par tout moyen approprié. Le palier supérieur 53a est de son côté fixé de manière amovible sur le châssis 60 porté par la poutre 40, à laquelle il est fixé par des vis 55 et des écrous 56.

L'extrémité de chaque levier 51 opposée à l'axe 52 porte un vérin 61 à vis 62 qui supporte l'entretoise inférieure 20. La liaison entre l'extrémité inférieure de la vis 62 et l'entretoise 20 est assurée par une pièce de révolution 63 recevant ladite extrémité et une rotule 64 traversée par un axe 64a (Fig.4 et 4A). La rotule 64 est montée dans des portées correspondantes de l'extrémité inférieure de la pièce 63.

A l'axe 64a est suspendu un étrier 64b solidaire d'une pièce allongée 65a d'un dispositif 65 comportant des oreilles 65b de retenue de la pièce 65a, ces oreilles étant fixées à l'entretoise 20 par des boulons.

Ainsi l'ensemble de l'entretoise 20 du dispositif 65, de l'étrier 64b et de l'axe 64a peut osciller avec la rotule 64, les deux bras de l'étrier 64b étant à cet effet légèrement écartés de l'extrémité de la pièce 63.

Chaque vis 62 est en outre montée dans une rotule sphérique 66 logée à l'intérieur du corps du vérin 61, et qui autorise à la vis 62 un léger débattement angulaire dans toutes les directions. Chaque rotule 66 est donc complémentaire de la rotule 64 pour assurer avec celle-ci une libre suspension pendulaire de l'entretoise 20, permettant à celle-ci, dans certaines limites, un libre déplacement horizontal une fois sa hauteur déterminée par la position de la vis 62.

Les vérins 61 sont disposés dans une direction sensiblement verticale, afin de pouvoir élever ou abaisser l'entretoise 20. Ces vérins 61 sont reliés par une barre horizontale 67 sur laquelle sont placés des moteurs 68 de commande des vérins 61 par l'intermédiaire de transmissions 69 articulées d'une part sur les moteurs 68 et d'autre part sur les corps des vérins 61.

Le dispositif de suspension 27 est également équipé de moyens de commande de la position angulaire des leviers 51 pour régler la position transversale de l'entretoise 20 entre les blocs de graphite 31. Dans l'exemple représenté, ces moyens comprennent un vérin à double effet 71 disposé sur le châssis 60 entre deux axes 52 (Fig.5), et dont les extrémités opposées sont articulées sur des bielles respectives 72,73 solidaires

en rotation des axes correspondants 52. Ainsi le vérin 71 forme avec les deux leviers 51 associés et la barre 67 un parallélogramme articulé, d'une part sur les axes 52 solidaires des leviers 51 et d'autre part aux jonctions des leviers 51 et des vérins 61. La commande du vérin 71 permet donc de déplacer angulairement l'ensemble des trois leviers 51 ainsi que les vérins à vis 61 pour déplacer transversalement l'entretoise 20.

Enfin le dispositif 27 est pourvu d'une butée 74 de maintien des leviers 51 dans leur position angulaire commandée par le vérin 71, et par conséquent de l'entretoise 20 dans sa position transversale correspondante entre les blocs 31, en fonction des dimensions de ceux-ci et du format du produit à couler. La butée 74 coopère avec le levier central 51 et comporte un bloc (Fig.6) à plusieurs faces, par exemple quatre d'inclinaisons différentes. Le bloc 74 est monté de manière amovible sur le châssis 60 rotativement autour d'un axe 75 porté par ce dernier. Dans le châssis 60 est ménagé un trou borgne de réception d'un ergot 76, qui peut être introduit, en fonction de la face du bloc 74 choisie pour servir d'appui au levier 51, dans l'une de quatre encoches correspondantes 77, 78,79 et 81 ménagées dans les faces respectives du bloc 74.

Lorsqu'on veut que la butée 74 maintienne le levier correspondant 51 ainsi que les autres leviers 51 dans une position angulaire déterminée, on retire le bloc 74 de l'axe 75, puis on le repositionne sur cet axe avec l'orientation angulaire choisie, et on introduit l'ergot 76 dans l'encoche de la face opposée au levier 51, afin de bloquer la butée 74 en rotation et de maintenir l'entretoise supérieure 20 dans la position transversale choisie.

La mise en oeuvre du dispositif 27 de suspension et de réglage de l'entretoise 20 résulte directement de la description qui précède. Au début d'une coulée, les parois latérales 25 sont rapprochées l'une de l'autre de manière que les blocs 31 enserrant par leurs faces internes 32 les entretoises 20 à 23, l'entretoise supérieure 20 ayant, en hauteur, la position représentée à la Fig.3A. On voit sur cette figure la section de la brame 55 qui s'étend en hauteur entre les entretoises supérieure 20 et inférieure 21. Après positionnement convenable d la butée 74, l'entretoise 20 est amenée dans la position transversale voulue au-dessus des blocs 31 par le vérin à double effet 71 et les leviers 51, puis abaissée entre ceux-ci par les vérins à vis 61 commandés par les moteurs 68, jusqu'à la hauteur au-dessus de l'entretoise inférieure 21 correspondant à la largeur du produit plat à couler.

Une fois l'entretoise 20 mise en place, la butée 74 maintient en position l'ensemble articulé constitué par les leviers 51 et la barre 67. On a représenté à la Fig.5 en traits mixtes deux positions possi-

bles 20c et 20d de l'entretoise 20, liées à des positions angulaires correspondantes des leviers 51.

Le montage du dispositif de suspension 27 sur une poutre longitudinale 40 de serrage du moule 5, sa structure en parallélogramme articulé commandée par le vérin à double effet 71 et les rotules complémentaires 64 et 66 de chaque vérin à vis 61, autorisent les déplacements nécessaires de l'entretoise supérieure 20 de telle sorte que en toutes circonstances soient possibles :

- l'escamotage de l'entretoise 20, c'est-à-dire sa mise en position hors service en deçà des supports 30 par pivotement des leviers 51 autour de leurs axes 52 sur commande du vérin 71, afin de permettre l'enlèvement des châssis-supports 30 sans être gêné par l'encombrement du dispositif de suspension 27.

- la mise des blocs 31 en position de brossage-enduisage après coulée d'une brame,

- la mise en position coulée de l'entretoise 20 pour les différentes épaisseurs de brames par simple réglage de la butée 74, de façon que celle-ci présente au levier 51 la face d'appui correspondant à la position transversale voulue pour l'entretoise 20, et commande du vérin 71.

Par ailleurs, grâce à la libre suspension pendulaire de l'entretoise supérieure 20, celle-ci peut librement se plaquer sans contrainte sur les faces 32 des blocs de graphite 31. Le montage pendulaire rend donc l'entretoise 20 libre horizontalement et a pour résultats :

- d'une part une compensation du mouvement dû à l'écrasement des ressorts 58 des dispositifs élastiques 59 lors de la fermeture du moule 5, par "balancement" de l'entretoise 20 sur les deux jeux de rotules 64,66. Ce mouvement libre permet un serrage effectif de l'entretoise 20 entre les faces libres 32 des blocs 31, sans forcer sur le mécanisme.

- d'autre part le fait qu'un mouvement de réglage global du dispositif de suspension 27 permet de régler la position de l'entretoise 20 en fonction de l'usure des faces 32 des blocs 31, cet ajustement étant périodique dans ce procédé de coulée sous pression.

L'invention n'est pas limitée à la forme de réalisation décrite et peut comporter de nombreuses variantes d'exécution. Ainsi, le nombre de leviers 51 peut varier en fonction de la longueur des parois 25, et tout autre système de butée équivalent pourrait remplacer la butée 74. De même les vérins 61 et 71 peuvent être remplacés par tout moyen équivalent assurant un réglage transversal et une libre suspension pendulaire de l'entretoise supérieure 20.

Revendications

1. Dispositif de support et de réglage (27) de la position d'une entretoise supérieure (20) d'un moule (5) de coulée sous pression de produits plats métalliques tels que des brames (55), porté par un châssis (6), ce moule comprenant : deux parois latérales parallèles (25) formées chacune par un support (30) muni intérieurement d'un bloc de graphite (31), une entretoise inférieure longitudinale (21) intercalée entre les blocs de graphite (31) à la base de ceux-ci, une entretoise antérieure (22) dont l'extrémité inférieure délimite avec l'extrémité adjacente de l'entretoise inférieure (21) un orifice d'entrée (12) de métal liquide à l'intérieur du moule (5) entre les blocs de graphite des parois latérales (25) et les entretoises, une entretoise arrière (23) intercalée entre les entretoises supérieure et inférieure et ayant une hauteur correspondant à la largeur du produit plat (55), l'entretoise supérieure (20) étant intercalée entre les blocs de graphite le long de leurs bords supérieurs, les parois latérales (25) étant associées à des moyens (45,59) de déplacement transversal de celles-ci et de serrage contre les entretoises pour former une cavité étanche au métal liquide (2), et les parois transversales étant de plus reliées à des poutres longitudinales rigides (40) parallèles aux dites parois, portées par le châssis (6) et déplaçables transversalement par rapport à ce dernier par lesdits moyens (45,59), caractérisé en ce qu'il est monté sur l'une des poutres longitudinales (40), et comporte des moyens (61,64,66) assurant une suspension pendulaire libre de l'entretoise supérieure (20), dans la direction horizontale.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens de suspension comprennent des leviers (51) répartis le long de la poutre (40) et montés sur celle-ci rotativement autour d'axes sensiblement verticaux (52), et des vérins par exemple à vis (61), portés par les extrémités des leviers et qui supportent l'entretoise supérieure (20), dans lesquels sont montées des rotules complémentaires (64,66) permettant un libre déplacement horizontal de l'entretoise, les vérins (61) étant de plus disposés dans une direction sensiblement verticale pour pouvoir élever ou abaisser l'entretoise.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'à leurs extrémités opposées aux vérins les axes (52) de rotation des leviers (51) sont montés rotatifs dans des paliers (53) de roulement fixés à un châssis (60) solidaire de la poutre de support (40).

4. Dispositif selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de commande des vérins (61), par exemple des moteurs (68) supportés par une barre (67) de liaison

des vérins auxquels ils sont reliés par des transmissions articulées (69).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de commande de la position angulaire des leviers (51) pour régler la position transversale de l'entretoise (20) entre les blocs de graphite (31), par exemple un vérin à double effet (71) porté par la poutre longitudinale (40), articulé à ses extrémités sur des bielles (72, 73) solidarisées en rotation avec les axes (52) de deux leviers (51), ce vérin (71) formant avec ces derniers et la barre de liaison entre eux un parallélogramme articulé, d'une part sur les axes (52) solidaires des leviers (51) et d'autre part aux jonctions des leviers et des vérins (61) portant l'entretoise (20), la commande du vérin à double effet (71) permettant de déplacer angulairement l'ensemble des leviers (51) et des vérins (61) pour déplacer transversalement l'entretoise supérieure (20).

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il est pourvu de moyens de butée (74) réglables de la position angulaire des leviers (51).

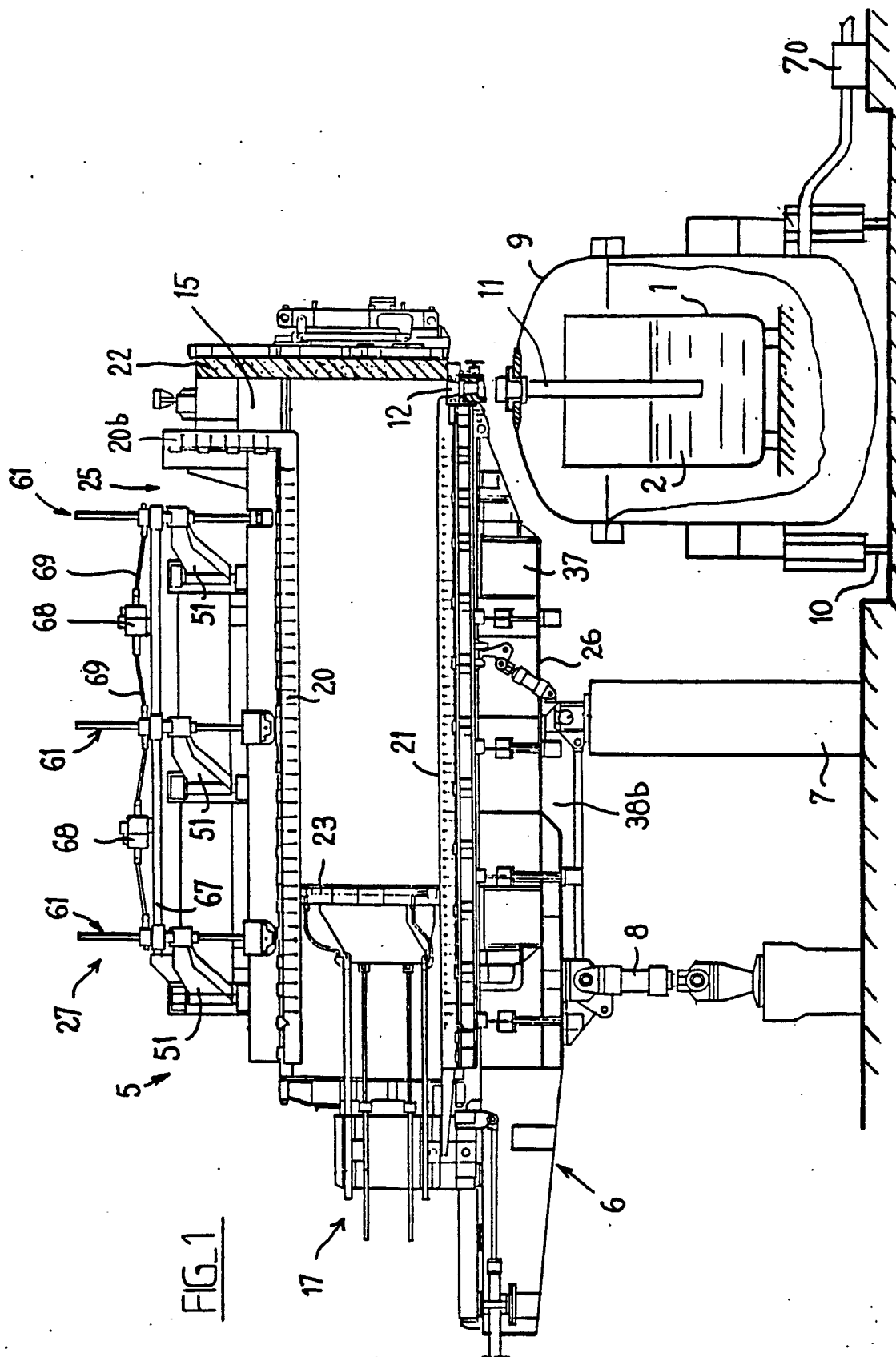
7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'à un levier (51) est associée une butée de réglage (74) comportant un bloc à plusieurs faces d'inclinaisons différentes, monté de manière amovible sur le châssis (60) porté par la poutre (40), de manière que le levier associé puisse venir prendre appui sur l'une des faces avec une orientation angulaire correspondante déterminée, transmise aux autres leviers par le parallélogramme articulé, des moyens étant prévus pour pouvoir fixer ce bloc en rotation dans une orientation choisie.

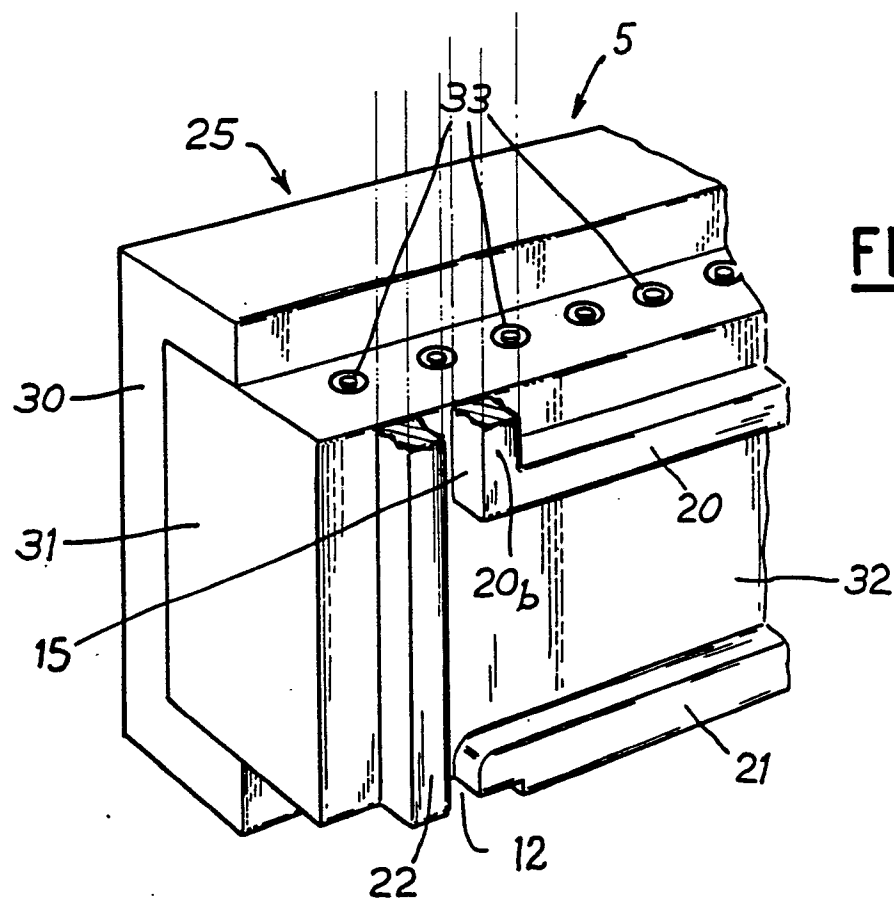
8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que les moyens de fixation du bloc (74) dans la position angulaire choisie comportent un ergot (76) pouvant être introduit dans l'une des plusieurs encoches latérales (77-81) du bloc (74) et s'enfoncer dans le châssis (60), chaque encoche étant ménagée dans une face correspondante du bloc (74) ayant une inclinaison déterminée.

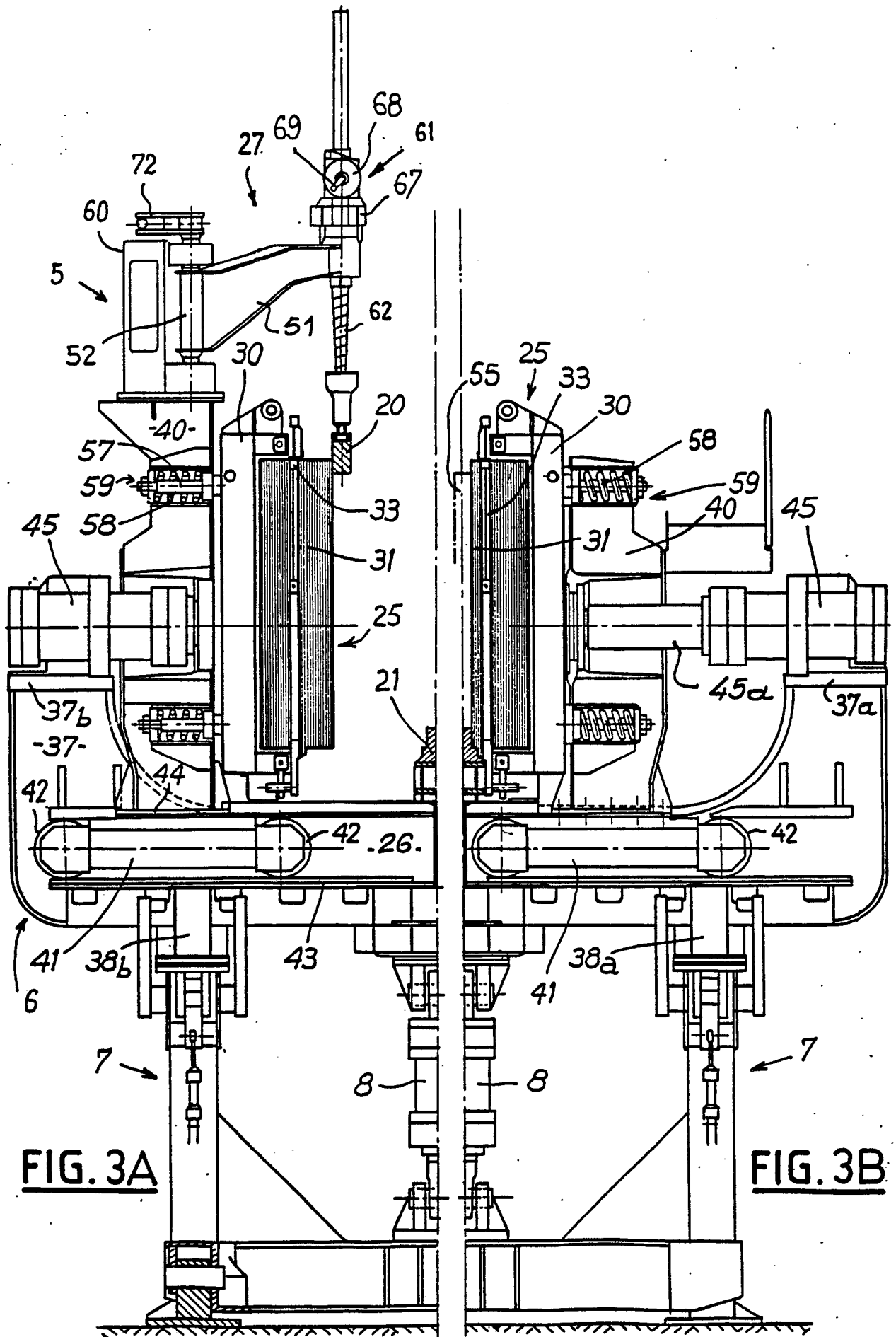
45

50

55







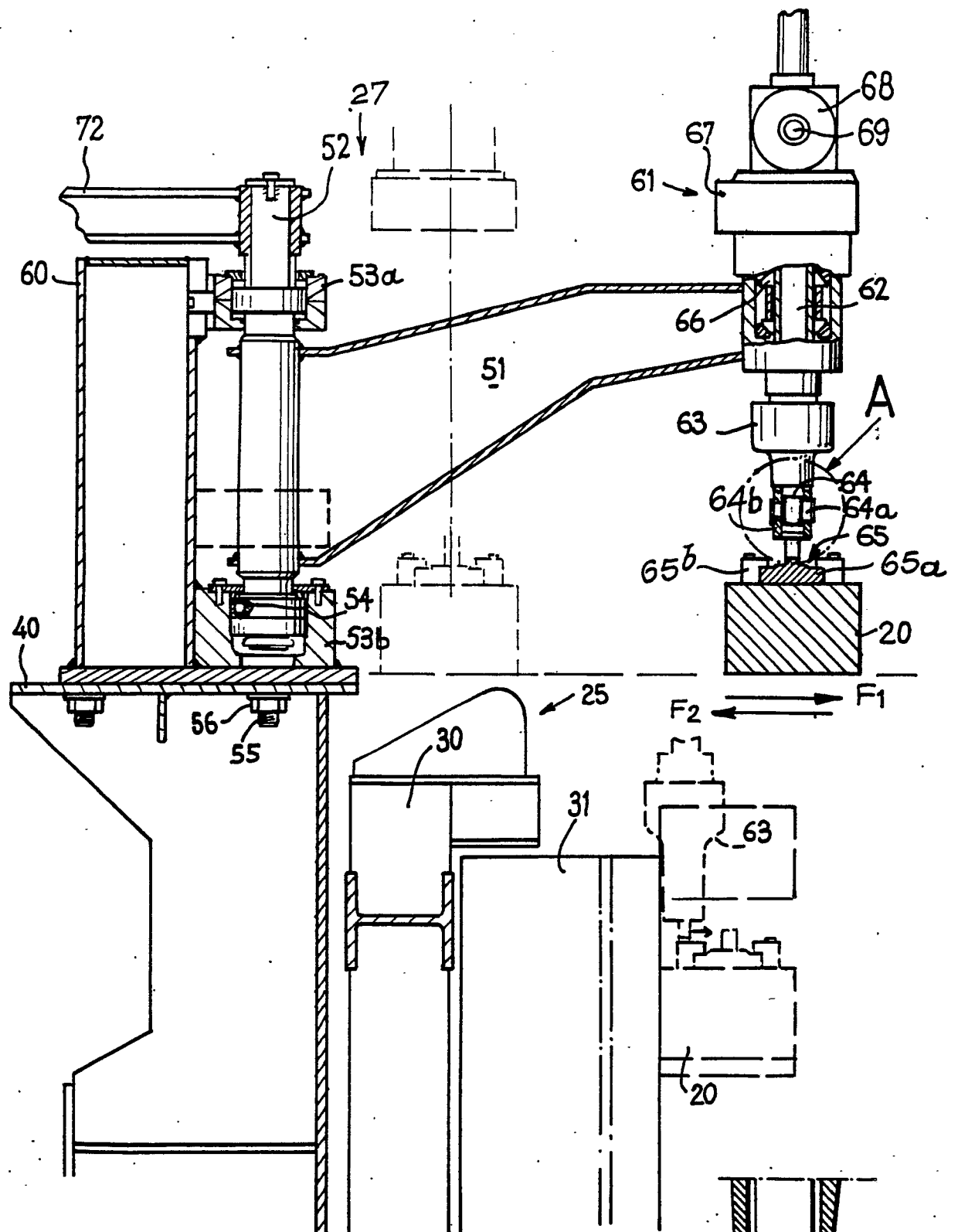


FIG. 4

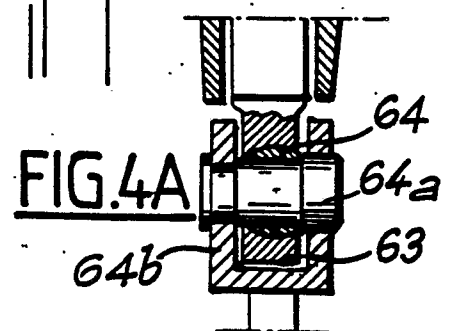
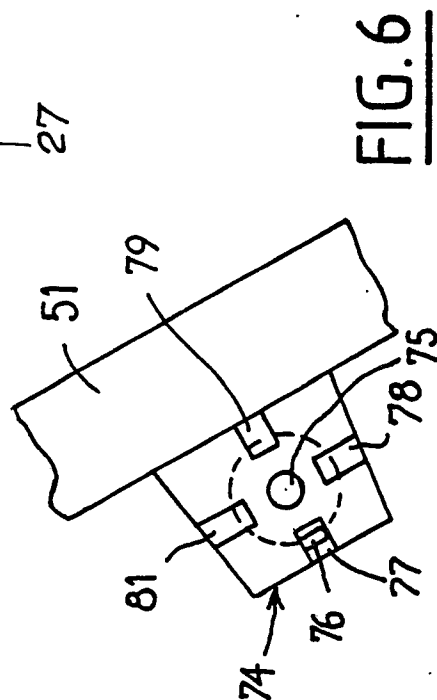
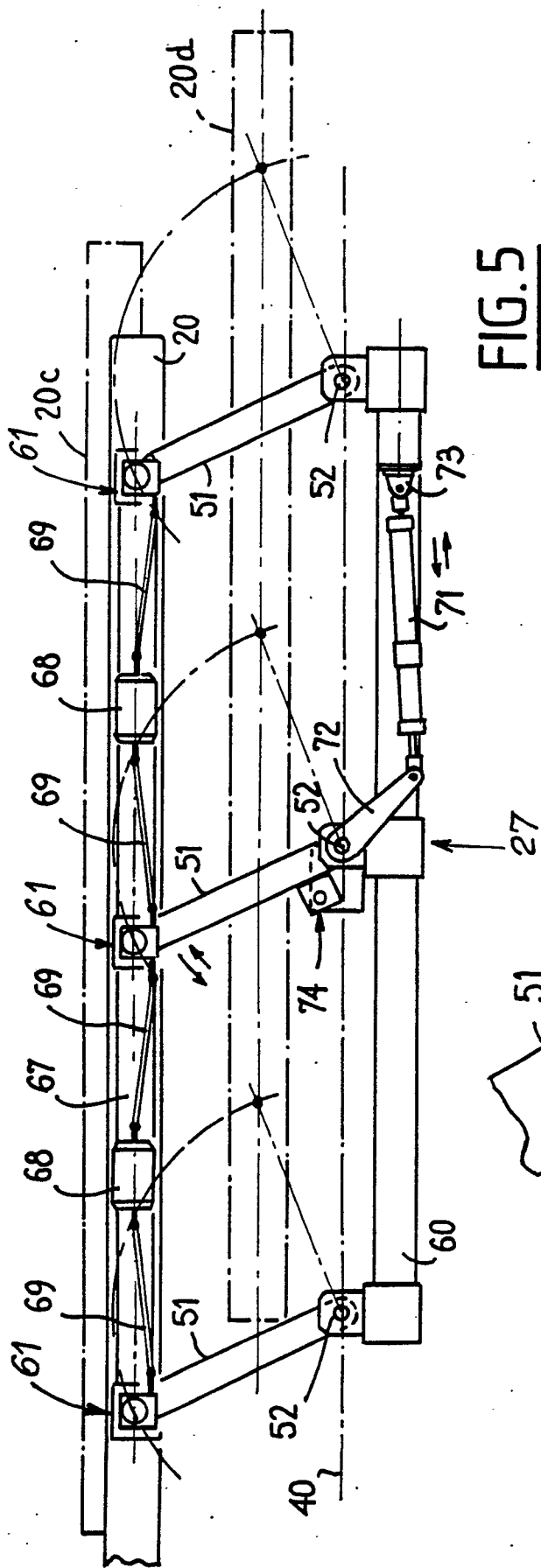


FIG. 4A





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	DE-A-3 316 951 (K.K. TOKAI RIKI DENKI SEISAKUSHO) * revendication 12 * ---	1	B 22 D 17/20 B 22 D 17/22 B 22 D 7/08
A	US-A-3 978 908 (E.E. KLAUS et al.) * revendication 6 * ---	1	
D,A	US-A-3 590 904 (J. WOODBURN) * revendications 1-5 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B 22 D 17/00 B 22 D 7/00
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 15-03-1990	Examineur GOLDSCHMIDT G
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	