

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt: **87400491.4**

⑤① Int. Cl.⁴: **B 22 D 11/04**

㉔ Date de dépôt: **05.03.87**

③① Priorité: **07.03.86 FR 8603282**

④③ Date de publication de la demande:
09.09.87 Bulletin 87/37

⑧④ Etats contractants désignés: **AT DE FR**

⑦① Demandeur: **CLECIM SA**
107 boulevard de la Mission Marchand
F-92402 Courbevoie Cedex (FR)

⑦② Inventeur: **Vatant, Robert**
102 rue des Charmilles
F-42400 St Chamond (FR)

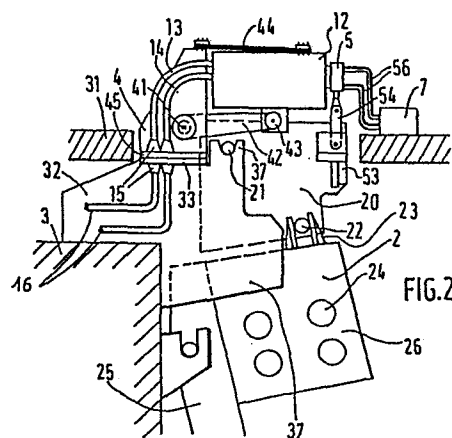
⑦④ Mandataire: **Harlé, Robert et al**
c/o Cabinet Harlé & Phélip 21, rue de la Rochefoucauld
F-75009 Paris (FR)

⑤④ **Installation de coulée continue de métal.**

⑤⑦ L'invention a pour objet une installation de coulée continue de métal comprenant, sur un bâti de support (3) fixe, une lingotière (1) et un dispositif de refroidissement secondaire (2), des moyens (4) de support et de guidage de la lingotière permettant des oscillations de celle-ci parallèlement à son axe et un moyen (5) de commande desdites oscillations.

Selon l'invention le moyen (5) de commande des oscillations de la lingotière (1) prend appui directement d'un côté sur le châssis (12) de la lingotière et de l'autre sur la partie supérieure du châssis du dispositif de refroidissement secondaire (2).

L'invention concerne spécialement la coulée en continue de l'acier.



Description

"Installation de coulée continue de métal"

L'invention a pour objet une installation de coulée continue de métal et notamment d'acier.

On connaît depuis longtemps de telles installations qui, d'une façon générale, comprennent, sur un bâti de support fixe, une lingotière et un dispositif de refroidissement secondaire alignés suivant un axe de coulée.

La lingotière est constituée d'un ensemble de parois refroidies par circulation de fluide, délimitant une cavité de coulée sans fond et montées sur un châssis en forme de cadre suffisamment rigide pour maintenir de façon précise le positionnement des parois, celles-ci pouvant éventuellement être déplacées pour régler les dimensions de la cavité de coulée.

Le dispositif de refroidissement secondaire est constitué lui-même d'un ensemble d'organes de guidage et de refroidissement, généralement des rouleaux ou des plaques de guidage associés à des rampes d'aspersion d'eau, l'ensemble étant monté sur un châssis de support et délimitant ainsi un couloir placé dans le prolongement de la lingotière le long de l'axe de coulée et appelé parfois "corset de guidage".

L'acier coulé dans la cavité de la lingotière forme, le long des parois refroidies de celles-ci une croûte dont l'épaisseur augmente vers le bas et qui est évacuée par l'extrémité opposée de la cavité, le produit coulé, constitué d'un noyau liquide enfermé dans la croûte solidifiée, passant alors dans le corset de guidage dont la partie supérieure est placée à proximité de la sortie de la lingotière. Le refroidissement se poursuit à l'intérieur du corset de guidage qui débouche, à sa partie inférieure, dans un organe d'extraction du produit. La coulée peut se faire de façon verticale ou bien de façon courbe, le corset de guidage ramenant à l'horizontale le produit coulé verticalement.

Pour que le produit soit évacué facilement de la lingotière, il faut que la croûte solidifiée n'adhère pas aux parois refroidies et c'est pour quoi la lingotière est aminée d'un léger mouvement d'oscillation parallèlement à l'axe de coulée. A cet effet, la lingotière est portée par des organes de support et de guidage permettant des oscillations parallèlement à l'axe de coulée et associés à un moyen de commande des oscillations dont l'amplitude et la fréquence sont réglables en fonction des besoins. Comme le produit est continu et se déplace dans le corset de guidage à une vitesse sensiblement constante, à chaque période du mouvement d'oscillation, la lingotière descend tout d'abord à la même vitesse que le produit, jusqu'à un certain niveau, puis remonte au niveau initial, les parois se décollant alors du produit retenu par le corset de guidage. Pour réaliser ce décollement, les organes de supports et d'oscillation doivent donc exercer sur la lingotière un certain effort. En outre, si la technique de la coulée continue s'est d'abord développée pour réaliser des produits de section relativement faible, on est rapidement passé à des installations beau-

coup plus importantes puisque, actuellement, on coule en continu des brames de plus d'un mètre de largeur sur une épaisseur supérieure à 10 mm. La lingotière atteint alors une taille et un poids important et les organes de support, de guidage et de commande d'oscillations doivent être prévus en conséquence. En outre, la lingotière est un organe délicat, qui doit être réglé avec précision et peut être détérioré par des percées de métal, c'est pour quoi elle doit pouvoir être enlevée facilement de l'installation pour entretien ou réglage ou bien pour être remplacée.

On a donc pris l'habitude de réaliser la lingotière sous forme d'un organe séparé qui peut être fixé de façon amovible sur un support généralement plan et appelé pour cela table d'oscillation, celle-ci étant fixée à demeure sur les moyens de support et de guidage eux-mêmes fixés sur le bâti de l'installation constitué généralement d'une charpente métallique s'appuyant sur un massif en béton.

Le guidage des oscillations peut être assuré par des glissières parallèles à l'axe de coulée et, dans ce cas, pour donner le degré de liberté voulu, le levier de support et d'oscillation, qui comporte normalement deux branches placées de part et d'autre de la lingotière, est relié à la table d'oscillation par deux bielles articulées d'un côté sur la table et de l'autre sur chacune des deux branches. Mais les deux branches du levier peuvent également être articulées directement sur la table d'oscillation, cette dernière étant maintenue par deux autres bielles dirigées suivant des directions sensiblement parallèles aux deux branches du levier, l'orientation exacte étant déterminée de façon que le déplacement de la lingotière se fasse suivant l'axe de coulée. Le levier et les bielles de maintien sont articulés sur des paliers portés par des pièces formant des chaises de support posées et fixées sur une plateforme fixe.

Le levier est animé d'un mouvement alternatif par un mécanisme de commande d'oscillation qui, le plus souvent, est un mécanisme à excentrique monté sur le bâti du support en un point relativement écarté de la lingotière, au dessous du plancher de travail. Les efforts dus au poids de la lingotière et à l'effet de décollement, éventuellement amplifiés par les leviers, sont assez importants et sont encaissés par les paliers des axes d'articulation. Ces organes sont donc, dans l'ensemble, lourds et coûteux et sont soumis à une usure relativement importante du fait de la fréquence élevée des mouvements d'oscillations et des charges appliquées.

L'invention a pour objet une nouvelle disposition permettant de simplifier considérablement les mécanismes et de diminuer les charges appliquées de telle sorte que l'ensemble soit moins coûteux et d'entretien plus facile.

Conformément à l'invention, le moyen de commande des oscillations de la lingotière prend appui directement, d'un côté sur le châssis de la lingotière et de l'autre sur la partie supérieure du châssis de

support du corset de guidage.

Compte tenu de la fragilité de la croûte solidifiée à la sortie de la lingotière, la partie supérieure du corset de guidage est constituée généralement d'un élément de refroidissement réalisé de façon particulière et formant une cage supérieure que l'on peut enlever facilement du reste du corset de guidage pour entretien, réparation ou remplacement rapide par une cage de rechange, les risques de percées, et par conséquent d'avaries, étant plus grands dans cette one. En particulier, la lingotière étant placée normalement au niveau d'un plancher de travail qui recouvre l'ensemble de l'installation placé au-dessous. Il est intéressant de pouvoir retirer en même temps la lingotière et l'élément supérieur du corset placé immédiatement au-dessous de celle-ci alors que le remplacement éventuel des autres parties du corset, qui se fait moins souvent, peut être réalisé de façon différente.

En outre, il faut veiller avec un soin particulier à l'alignement de la lingotière animée de mouvements d'oscillation avec la cage de refroidissement qui lui fait suite et qui, elle, est fixe. Il est intéressant de réaliser cet alignement en un endroit éloigné de l'installation de façon à pouvoir remplacer l'ensemble de la lingotière et de la cage supérieure par un autre ensemble préparé à l'avance. A cet effet, l'élément supérieur de refroidissement, qui est monté de façon amovible sur le bâti de l'installation, est muni de moyens de fixation amovibles avec la lingotière et de moyens d'accrochage sur un palonnier de levage qui permet d'enlever en même temps l'élément supérieur avec la lingotière qui repose alors sur celui-ci. Le réglage du positionnement relatif des deux organes est réalisé sur un chantier de support puis l'on remet en place l'ensemble, la lingotière posée sur l'élément supérieur venant d'abord s'appliquer sur la table d'oscillation restée fixe et l'élément supérieur continuant sa descente jusqu'à des organes d'appui ménagés sur le bâti fixe.

Pour mettre en oeuvre cette technique d'entretien et de remplacement, on a été amené à renforcer le châssis de l'élément supérieur du corset qui sert alors d'organe de transport de la lingotière. L'invention met à profit cette disposition particulière et ce renforcement de la partie supérieure du corset de guidage. En effet, selon une caractéristique particulièrement avantageuse, le moyen de commande des oscillations est fixé d'un côté sur le châssis de la lingotière et de l'autre sur le châssis de l'élément supérieur de refroidissement.

Selon une autre caractéristique préférentielle, le moyen de commande des oscillations est un vérin hydraulique, de préférence à double effet, comprenant un corps et un piston reliés respectivement, par au moins deux liaisons articulées, l'un au châssis de la lingotière et l'autre au châssis de la partie supérieure du corset de guidage.

Ce vérin peut, avantageusement, constituer lui-même l'organe de support de la lingotière qui doit simplement être maintenu sur sa trajectoire par des organes de guidage. Ces derniers ne sont pas soumis aux efforts dus au poids de la lingotière et au décollement de la croûte solidifiée et peuvent être

constitués de glissières ou bien de bielles articulées sur une pièce de support qui selon une caractéristique supplémentaire de l'invention, peut être fixée directement sur le châssis de la cage supérieure de refroidissement.

Dans ce cas, la lingotière et ses moyens de support, de guidage et de commande des oscillations, constituent avec l'élément supérieur de refroidissement un ensemble compact et homogène, démontable et remontable en bloc et sur lequel les réglages d'alignement et d'amplitude des oscillations peuvent être effectués en dehors de l'installation et maintenus en cours de fonctionnement avec toute la fidélité souhaitable.

Mais l'invention présente d'autres avantages et sera mieux comprise par la description qui va suivre de certains modes de réalisation particuliers, donnés à titre d'exemples et représentés sur les dessins annexés.

La figure 1 est une vue schématique de face de la partie supérieure d'une installation de coulée selon l'invention.

La figure 2 est une vue de côté de l'installation de la figure 1.

La figure 3 est un schéma hydraulique de commande du vérin d'oscillation.

La figure 4 est une vue de côté d'une installation plus perfectionnée.

La figure 5 est une vue de face de l'installation représentée figure 4.

Sur les figures 1 et 2, on a représenté la partie supérieure d'une installation de coulée continue comprenant une lingotière 1 et un dispositif de refroidissement secondaire 2 formant un corset de guidage dont au moins la partie supérieure est constituée d'une cage séparée 20.

La lingotière 1 constitue un moule sans fond ménageant une cavité de coulée limitée par des parois refroidies 11 portées par un châssis 12.

L'ensemble de l'installation qui, étant bien connu, n'a été représenté que schématiquement sur la figure 1, est porté par une charpente de support ou un massif en béton 3 et surmonté par un plancher de travail 31 au-dessus duquel dépasse seulement la lingotière 1.

Le corset de guidage 2 comprend, de façon classique, deux séries de rouleaux de guidage 24 placés de part et d'autre du produit, associés à des rampes d'aspersion non représentée et montés sur un bâti de support 25. Les rouleaux 24 peuvent être regroupés en segments comprenant chacun un cadre 26 de support de plusieurs paires de rouleaux, monté de façon amovible sur le bâti 25.

De façon également connue, ce dernier s'appuie sur le massif de fondation 3 d'une façon permettant notamment sa dilatation.

Dans l'exemple représenté la lingotière 1 et la cage supérieure 20 sont portées par une plateforme fixe 33 ménagée à la partie supérieure du massif de fondation 3, au-dessous du niveau du plancher de coulée 31 et sur laquelle sont fixés, éventuellement de façon amovible, les moyens de support et guidage de la lingotière.

Différents dispositifs peuvent être utilisés, de façon connue, pour assurer le support et le guidage

de la lingotière.

Cependant, comme on l'a indiqué, dans les installations classiques, la lingotière est fixé sur une table qui est supportée par un levier articulé autour d'un axe horizontal fixe et relié à un mécanisme d'oscillation.

Au contraire, dans l'installation selon l'invention, la table d'oscillation peut être supprimée. En effet, le mouvement d'oscillation est réalisé par un ou deux vérins hydrauliques 5 dont le corps 51 est fixé rigidement directement sur le châssis 12 de la lingotière alors que la tige de chaque vérin prend appui directement sur le châssis de la cage supérieure 20 au moyen d'une bielle 54. La cage supérieure 20 s'appuyant elle-même directement sur le bâti de support, le poids de la lingotière est supporté par les vérins d'oscillation 5. De ce fait, la lingotière doit simplement être guidée dans son mouvement d'oscillation et, dans l'exemple représenté, on utilise à cet effet une paire de bielles 42 placées sur les deux côtés du châssis au-dessous de celui-ci, et articulées autour d'un axe 43 sur le châssis 12 et autour d'un axe 41, respectivement sur deux chaises de support 4 comportant chacune une plaque d'appui 45 qui peut venir s'appliquer sur une plateforme horizontale 33 ménagée à la partie supérieure du massif de fondation 3. De façon connue, les conduits d'alimentation 13 et d'évacuation 14 en fluide de refroidissement sont reliées à des circuits fixes 16 par des organes de connection amovibles et étanches 15 comprenant deux parties fixées respectivement sur les plaques d'appui 45 et sur la plateforme 33 et qui s'engagent l'une dans l'autre lorsque les chaises de support 4 sont appliquées sur la plateforme 33. Pour être maintenu en position verticale, le châssis 12 de la lingotière doit être soutenu par une seconde paire de bielles de maintien articulées sur la chaise de support 4 et sur le châssis 12. Selon une disposition particulière, la deuxième paire de bielles de maintien peut être remplacée par des lames flexibles 44 fixées à leurs extrémités sur les chaises de support 4 et sur le châssis 12, des deux côtés de celui-ci, ce qui allège encore l'ensemble.

Dans l'exemple représenté, l'élément supérieur 20 du corset de guidage s'appuie séparément sur le bâti de support. Par exemple, la plateforme 33 étant ménagée sur un châssis fixe 32, celui-ci peut porter des organes d'appui en forme de fourche 37 placés de part et d'autre de l'élément supérieur 20 et dans lesquels viennent reposer des broches 21 fixées sur les deux côtés du châssis 27 de la cage 20. Pour assurer la continuité du guidage, cette dernière est munie à sa partie inférieure de deux autres broches 22 qui coulisent dans des guidages 23 ménagés à la partie supérieure du corset, soit, directement soit sur le bâti de support, soit de préférence sur le cadre 26 de support des rouleaux du segment du corset suivant la cage supérieure 20. De la sorte, après avoir libéré les plaques d'appui 45 de la plateforme 33, il est possible, au moyen d'élingues non représentées, d'enlever vers le haut la cage supérieure 20 qui vient s'appliquer sur le châssis 12 de la lingotière. Après avoir fixé ce dernier sur le châssis de la cage 20 au moyen d'organes de

verrouillage amovibles, on peut enlever simultanément la lingotière avec son châssis, le vérin d'oscillation 5 et les moyens de guidage avec leurs chaises de support 4, l'ensemble étant supporté par la cage supérieure 20.

On voit ainsi que les dispositions selon l'invention permettent d'enlever en bloc non seulement la lingotière et l'élément supérieur 20 mais également l'ensemble des moyens de support, de guidage et de commande des oscillations. De la sorte, on peut régler en atelier avec précision tous les éléments qui participent à l'oscillation de la lingotière et également l'amplitude des mouvements d'oscillation commandés par le vérin 5.

Lorsque l'on replace l'ensemble sur l'installation, les plaques d'appui 45 viennent s'appliquer sur la plateforme de support 33 puis la cage supérieure 20, déchargée de la lingotière, vient reposer par les broches 21 dans les fourches 37, les broches 22 s'engageant dans les glissières 23 du segment 26.

Bien entendu, il serait également possible, en démontant la bielle 54 et en prévoyant un élingage adéquat du châssis 12 de la lingotière et/ou des chaises de support 4, de retirer uniquement la lingotière et ses moyens de supports et de guidage en laissant en place l'élément supérieur 20 qui, dans ce cas, s'appuierait séparément sur le bâti 25 du corset.

On constate cependant que l'un des avantages essentiels de l'invention réside dans le fait que, les vérins d'oscillation prenant appui directement sur les châssis de la lingotière et de la cage supérieure 20 entre lesquels s'exercent précisément l'effort de décollage des parois de la lingotière, l'intégration de tous les éléments de support et de guidage dans un même ensemble permet de réaliser un bouclage des efforts et par conséquent d'alléger les bielles 42 et 44 qui assurent uniquement un rôle de guidage. De même, les articulations 41 et 43 ne sont plus soumises à des efforts importants et peuvent donc être réalisées de façon plus simple et plus légère.

Les vérins 5 de commande des oscillations de la lingotière sont, de préférence, des vérins à double effet dont les deux chambres sont reliées à des moyens d'alimentation en huile 55 par des flexibles 56 permettant les mouvements d'oscillation de la lingotière.

La figure 3 donne, à titre d'exemple, un schéma du système 7 d'alimentation hydraulique des vérins 5.

Les deux chambres du vérin sont reliées par les flexibles 56 aux deux sorties d'une servo-valve de débit 70 dont les entrées sont reliées respectivement à des circuits d'alimentation 71 en fluide sous pression et d'évacuation 72.

La servo-valve de débit 70, qui est par exemple du type à contre-réaction mécanique, est actionnée de façon connue sous l'action d'un signal électrique fourni par un dispositif de commande 73 et peut prendre trois positions, respectivement une position neutre pour laquelle les circuits sont coupés et deux positions d'alimentation chacune de l'une des chambres 57, 58 du vérin 5, l'autre chambre étant alors reliée au circuit d'évacuation.

Le circuit d'alimentation 71 est réalisé de façon classique et comprend notamment un accumulateur

de pression 74 permettant d'assurer une pression d'alimentation constante et un limiteur de pression 75. Le circuit d'évacuation 72 est également relié à un accumulateur de pression 76 permettant notamment d'assurer le gavage des circuits.

On conçoit que le dispositif de commande 73 peut, grâce à des moyens mécaniques ou électriques faciles à concevoir, commander des mouvements rapides de la servo-valve 70 permettant d'alimenter alternativement les deux chambres 57 et 58 du vérin 5. On peut ainsi très facilement modifier en cours de fonctionnement non seulement la fréquence de l'oscillation mais également l'amplitude et la vitesse du mouvement pour choisir le profil des courbes vitesse/déplacement permettant de s'adapter au mieux aux nuances, formats et vitesse de coulée.

Par ailleurs, selon les pressions utilisées, les vérins 5 peuvent, soit assurer uniquement l'oscillation de la lingotière, dont le poids est alors supporté essentiellement par les lames flexibles 44, soit servir également de moyen de support de la lingotière, la bielle 42 et la lame 44 servant alors seulement au guidage suivant l'axe de coulée.

Bien entendu, l'oscillation pourrait être commandée également par un seul vérin placé alors dans le plan médian de symétrie de la lingotière.

Une telle disposition a été figurée à titre d'exemple sur les figures 4 et 5 qui représentent un autre mode de montage de la tête de machine sur le châssis du corset de guidage.

La lingotière 1 est guidée, de la façon que l'on vient de décrire, par une paire de bielles 42 associées à une paire de lames flexibles 44 et articulées sur deux chaises de support 4. Cependant, le châssis de l'élément supérieur 20 du corset s'appuie par des broches 21 sur des fourches 37' qui sont ménagées sur la partie supérieure du châssis 25 du corset de guidage sur lequel sont montés de façon amovible les autres segments tels que 26. Le châssis 25 porte également, par exemple sur une partie en console, les glissières 23' dans lesquels s'engagent des broches de guidage 22 placées à la partie inférieure de la cage supérieure 20.

Dans ce mode de réalisation, les deux chaises de support 4 des bielles 42 et des lames flexibles 44 sont fixées rigidement sur les deux côtés 27 du châssis de la cage supérieure 20. Les conduites 13 et 14 d'alimentation et d'évacuation du fluide de refroidissement ainsi, éventuellement, que les conduites d'alimentation et d'évacuation du vérin 5 aboutissent à des organes de connexion 15 qui sont fixés sur une plaque 45' placée à la partie inférieure de l'une des chaises de support 4 et qui vient s'appliquer sur une plaque 33' à laquelle aboutissent les différents circuits. Cette plaque de connexion 33' est, de préférence montée de façon élastique à la partie supérieure du châssis de façon à venir s'appliquer sur la plaque 45 pour réaliser le branchement étanche des différents circuits, l'appui de l'ensemble sur le bâti de support étant cependant réalisé par les broches 21 et 22.

Dans ce mode de réalisation, le moyen de commande des oscillations est constitué par un vérin unique 5 placé dans le plan médian P (figure 5)

de la lingotière 1. Dans ce cas, les mouvements des deux bielles 42, 42' placées de part et d'autre du châssis 12 doivent être synchronisés et, à cet effet, les deux bielles sont calées sur une barre de torsion 46 s'étendant d'une chaise de support à l'autre, de part et d'autre du plan médian.

Dans le mode de réalisation représenté sur les figures 4 et 5, le corps du vérin 5 est fixé rigidement sur le châssis 20 de l'élément supérieur, la tige du vérin étant reliée au châssis 12 de la lingotière par une bielle 54 articulée à ses deux extrémités. Dans ce cas, les deux côtés 27 du châssis 20 de l'élément supérieur sont reliés par une entretoise 28 sur laquelle est fixé le corps 51 du vérin.

Cette disposition présente l'avantage de permettre l'alimentation du vérin 5 par des circuits rigides fixés sur l'un des côtés 27 de l'élément supérieur et aboutissant à la plaque de connexion 45. Cependant, le vérin 5 est alors plus difficile à protéger des projections d'acier pouvant survenir en cas de percée à la sortie de la lingotière. En revanche, le vérin est mieux protégé des projections d'acier lorsque il est fixé directement sur le châssis 12 de la lingotière, comme dans le cas des figures 1 et 2, mais il faut alors l'alimenter par des flexibles soit à partir du plancher de travail 31 soit à partir de la plaque de connexion 45.

On voit que les dispositions selon l'invention présentent de nombreux avantages, en particulier du fait que tous les moyens d'oscillation et de guidage sont intégrés à l'ensemble formé par la lingotière et la cage et les liaisons avec la machine peuvent être réduites à deux points d'acrochage par côté, de sorte que l'ajustement est très simplifié et aisément contrôlable.

Dans les solutions classiques au contraire, la lingotière est reliée, d'une part avec le châssis de support des organes d'oscillation et d'autre part avec la cage supérieure et chacun de ces éléments doit être positionné sur la charpente ou le bâti de support par deux points au moins par côté, ce qui multiplie les réglages. Au contraire, la tête de machine selon l'invention forme un ensemble compact, léger et peu dépendant des autres parties de la machine.

En outre, les efforts mis en jeu sont plus faibles que dans les constructions classiques, tant pour ce qui est des masses mortes que pour les efforts dus aux frottements, qui sont en grande partie refermés entre la lingotière et la cage supérieure. De plus, les vérins hydrauliques utilisés pour la commande des oscillations de la lingotière et interposés entre la lingotière et la cage supérieure, sont plus accessibles et mieux protégés dans les dispositions habituelles où l'on place le mécanisme de commande des oscillations au-dessous du plancher, à proximité du corset de guidage proprement dit, c'est-à-dire dans une zone humide et sale et soumise à de hautes températures.

Mais l'invention n'est évidemment pas limitée aux seuls modes de réalisation qui viennent d'être décrits, des perfectionnements ou des dispositions équivalentes pourront être utilisés en restant dans le cadre de protection défini par les revendications.

En particulier, on a décrit un système de guidage

des oscillations par bielles ou lames flexibles mais l'invention serait également utilisable dans le cas d'un guidage par glissière ou par galets.

De même, il serait possible de faire supporter le poids de la lingotière sur la cage supérieure par des ressorts, pour diminuer les efforts appliqués sur le moyen de commande des oscillations. Celles-ci pourraient d'ailleurs être déterminées par d'autres moyens qu'un vérin hydraulique, par exemple un dispositif électrique à moteur linéaire, une bobine à noyau plongeur ou tout autre système électromécanique de faible encombrement.

Revendications

1. Installation de coulée continue de métal comprenant, un bâti de support (3, 5), une lingotière (1) et un dispositif de refroidissement secondaire (2) alignés suivant un axe de coulée, et des organes de support et de guidage (4) de la lingotière avec possibilité d'oscillations parallèlement à l'axe de coulée associés à un moyen (5) de commande des oscillations, la lingotière (1) étant constituée d'un ensemble de parois refroidies délimitant une cavité de coulée sans fond et portées par un châssis en forme de cadre (12) et le dispositif de refroidissement secondaire (2) étant constitué d'un ensemble d'organes (24) de guidage et de refroidissement du produit coulé montés sur un châssis de support (20, 25, 26) et délimitant un corset de guidage s'étendant entre une partie supérieure placée immédiatement après la sortie de la cavité de coulée et une partie inférieure débouchant dans un organe d'extraction, caractérisée par le fait que le moyen (5) de commande des oscillations de la lingotière (1) prend appui directement, d'un côté sur le châssis (12) de la lingotière et de l'autre sur la partie supérieure du châssis de support (25, 20) du corset de guidage.

2. Installation de coulée continue selon la revendication 1, caractérisée par le fait que, la partie supérieure du dispositif de refroidissement secondaire étant constituée d'un élément séparé (20) susceptible d'être enlevé avec la lingotière (1) du reste de l'installation, le moyen (5) de commande des oscillations est fixé d'un côté sur le châssis (12) de la lingotière et de l'autre sur le châssis (27, 28) de ladite cage supérieure (20).

3. Installation de coulée continue selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée par le fait que le moyen (5) de commande des oscillations constitue l'organe de support de la lingotière (1).

4. Installation de coulée continue selon les revendications 2 et 3, caractérisée par le fait que les moyens (42, 44) de guidage des oscillations sont montés sur un châssis (4) fixé sur le châssis (27) de l'élément supérieur (20) du corset et constituent avec ledit élément supérieur (20), la lingotière (1) et ses moyens de

support, de guidage et de commande des oscillations, un ensemble démontable et remontable en bloc sur lequel les réglages d'alignement et des oscillations peuvent être effectués en dehors de l'installation.

5. Installation de coulée continue selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée par le fait que le moyen (5) de commande des oscillations est constitué d'au moins un organe (5) comprenant deux éléments (51, 52) déplaçables l'un par rapport à l'autre et dans un sens ou dans l'autre suivant une direction sensiblement parallèle à l'axe de coulée, l'un des éléments étant fixé sur le châssis (12) de la lingotière et l'autre sur le châssis (27) de la partie supérieure (20) du corset de guidage.

6. Installation de coulée continue selon la revendication 5, caractérisée par le fait que le moyen de commande des oscillations est un vérin hydraulique (5) comprenant un corps (51) et un piston (52) reliés par au moins deux liaisons articulées (54), respectivement au châssis (12) de la lingotière et au châssis (27) de la partie supérieure du corset de guidage.

7. Installation de coulée continue selon la revendication 6, caractérisée par le fait que le corps (51) du vérin (5) est fixé rigidement sur le châssis (12) de la lingotière et que le piston (52) est relié par une liaison (54) à deux articulations au châssis (27) de l'élément supérieur (20) du corset de guidage, le vérin étant relié par des flexibles à des circuits d'alimentation et d'évacuation fixés sur le châssis de l'élément supérieur.

8. Installation de coulée continue selon la revendication 6, caractérisée par le fait que le corps (51) du vérin est fixé rigidement sur le châssis (27) de l'élément supérieur (20) du corset et que le piston (52) est relié par une liaison (54) à deux articulations au châssis (12) de la lingotière, le vérin étant alimenté par les conduites fixées rigidement sur le châssis (27) de l'élément supérieur (20).

9. Installation de coulée continue selon la revendication 6, caractérisée par le fait que le vérin hydraulique (5) est à double effet et est relié à un système (7) d'alimentation alternative des deux chambres ménagées par le piston.

10. Installation de coulée continue selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que le moyen de guidage des oscillations est constitué, de chaque côté de la lingotière, de deux éléments allongés (42, 44) de longueur fixe sensiblement parallèles et reliés à leurs extrémités, respectivement en deux points placés à des niveaux différents, d'un côté sur le châssis (12) de la lingotière et de l'autre sur une chaise de support (4).

11. Installation de coulée continue selon la revendication 10, caractérisée par le fait que l'un au moins des éléments de guidage est une bielle (42) articulée à ses deux extrémités, respectivement sur le châssis (12) de la lingotière et sur la chaise de support (4).

12. Installation de coulée continue selon l'une

des revendications 10 et 11, caractérisée par le fait que l'un au moins des éléments de guidage est une lame flexible (44) fixée à ses deux extrémités, respectivement sur le châssis (12) de la lingotière et sur la chaise de support (4).

5

13. Installation de coulée continue selon l'une des revendications 10, 11, 12, caractérisée par le fait que les chaises de support (4) des éléments de guidage sont fixées sur les deux côtés correspondants (27) du châssis de l'élément supérieur (20) du corset de guidage.

10

14. Installation de coulée continue selon la revendication 13, caractérisée par le fait que les chaises de support (4) sont montées chacune sur une plaque d'appui (45) susceptible d'être fixée rigidement sur une plateforme (33) correspondante ménagée sur le bâti de support (3) de l'installation.

15

15. Installation de coulée continue selon l'une des revendications 2 à 13, caractérisée par le fait que le châssis de l'élément supérieur (20) du corset de guidage est relié sur deux côtés opposés (27) au bâti (3, 32) de support de l'installation par quatre points d'appui amovible (21, 22) placés par paires sur chacun des côtés opposés et sur deux niveaux décalés.

20

25

16. Installation de coulée continue selon la revendication 15, caractérisée par le fait que deux points d'appui placés au même niveau sur deux côtés opposés (27) du châssis de l'élément supérieur (20) sont constitués par deux broches (21) alignées suivant un axe orthogonal à l'axe de coulée et reposant sur des parties d'appui (37) en forme de fourche ouverte vers le haut, ménagées sur le bâti de support (3, 32) et que les deux autres points d'appui sont constitués par les organes (22, 23) de guidage avec possibilité de coulissement suivant une direction parallèle à l'axe de coulée.

30

35

17. Installation de coulée continue selon la revendication 16, caractérisée par le fait que les organes (22, 23) de guidage parallèlement à l'axe de coulée sont interposés entre la partie inférieure de l'élément supérieur (20) du corset et la partie supérieure de l'élément suivant (26) du corset.

40

45

18. Installation de coulée continue selon les revendications 13 et 15, caractérisée par le fait que les conduites (13, 14) d'alimentation et d'évacuation en fluides sont reliées respectivement à des embouts (15) de connexion automatique placés sur au moins une plaque (45) solidaire d'une chaise de support (4) et qui s'engagent de façon amovible et étanche dans les embouts correspondants placés sur une plaque de connexion (33') susceptible de s'appliquer de façon élastique sur ladite plaque (45).

50

55

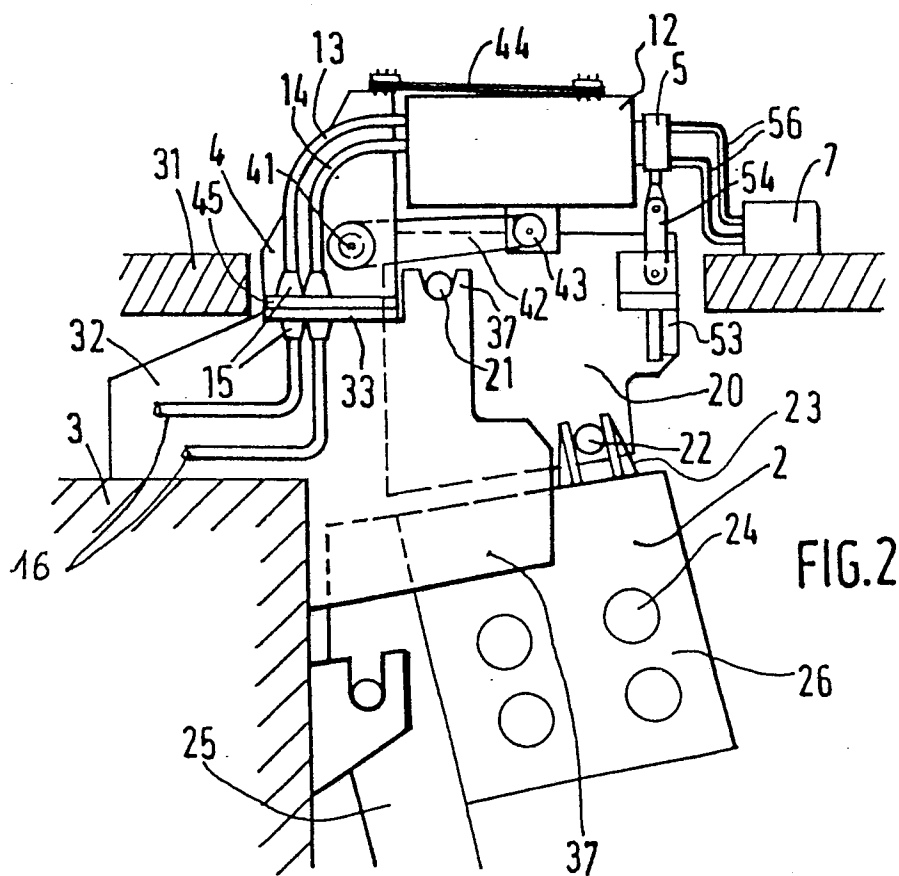
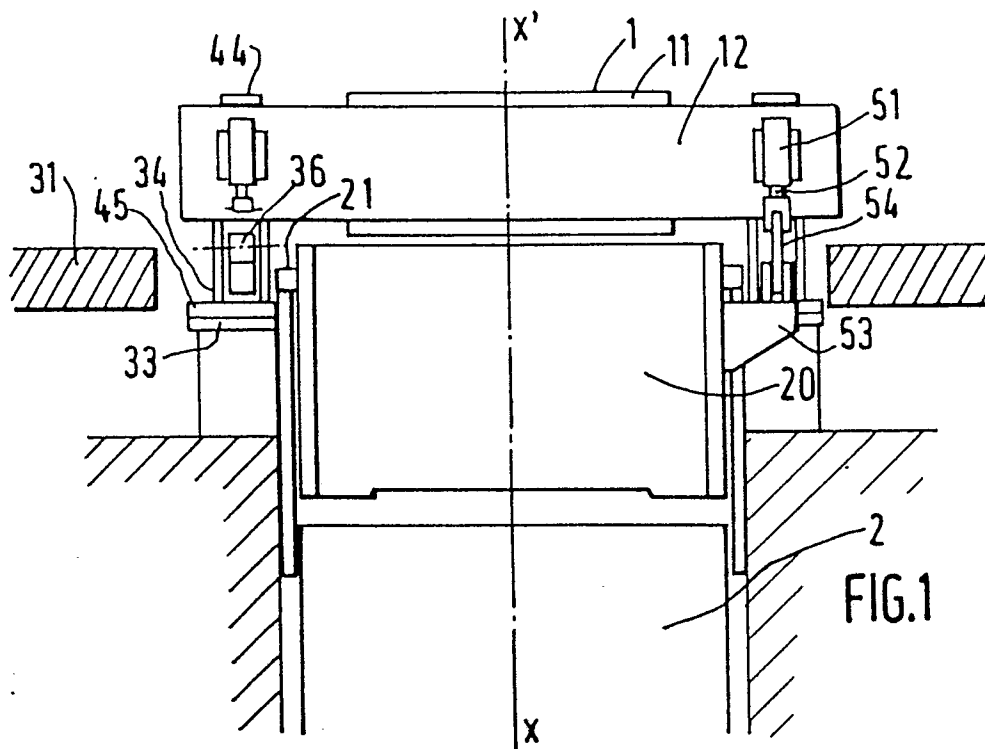
19. Installation de coulée continue selon la revendication 6, caractérisée par le fait que le vérin (5) de commande des oscillations de la lingotière est alimenté par un circuit hydraulique (7) comprenant des moyens de réglage de la vitesse d'amplitude et la fréquence des oscillations permettant de s'adapter aux nuances,

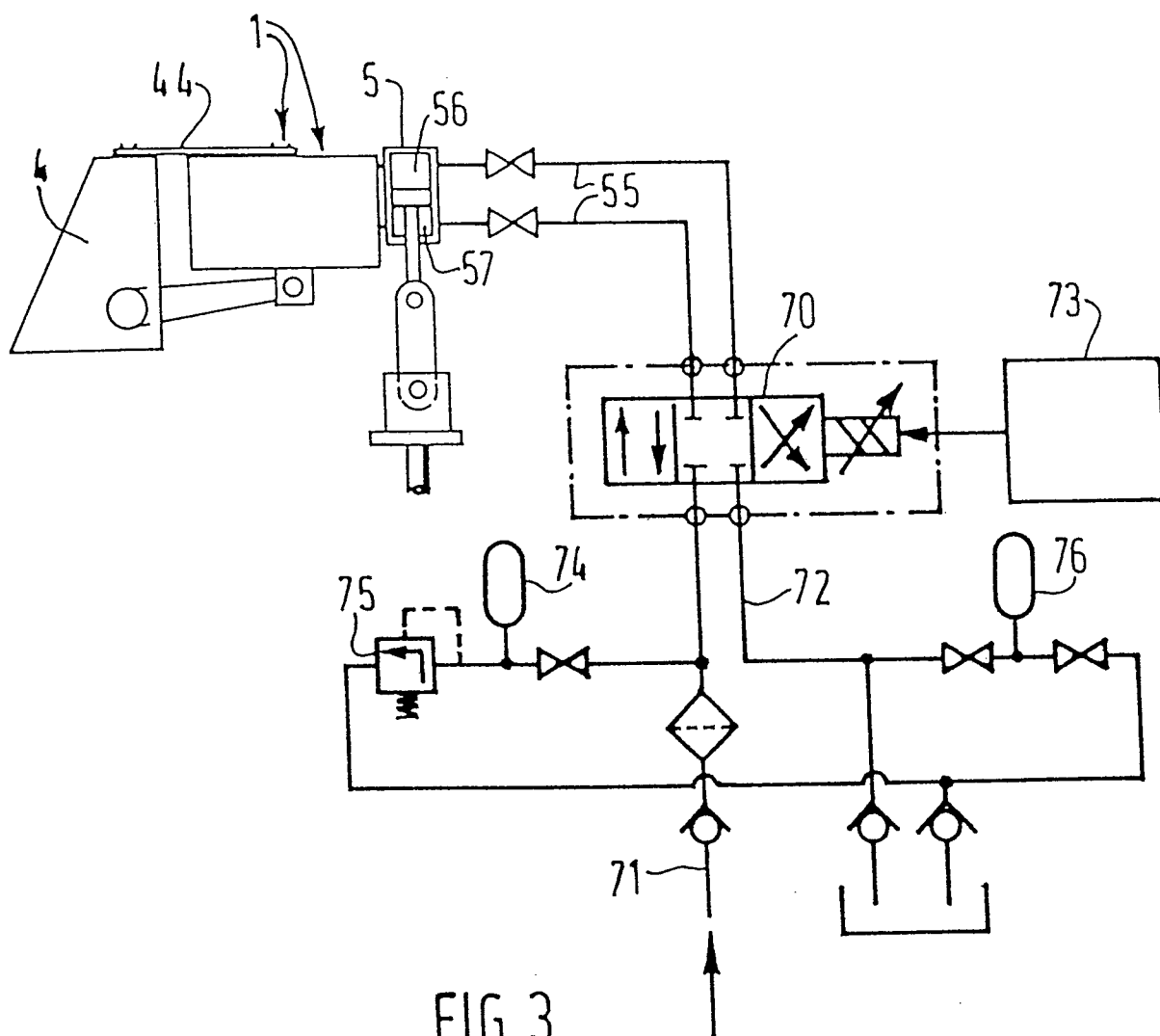
60

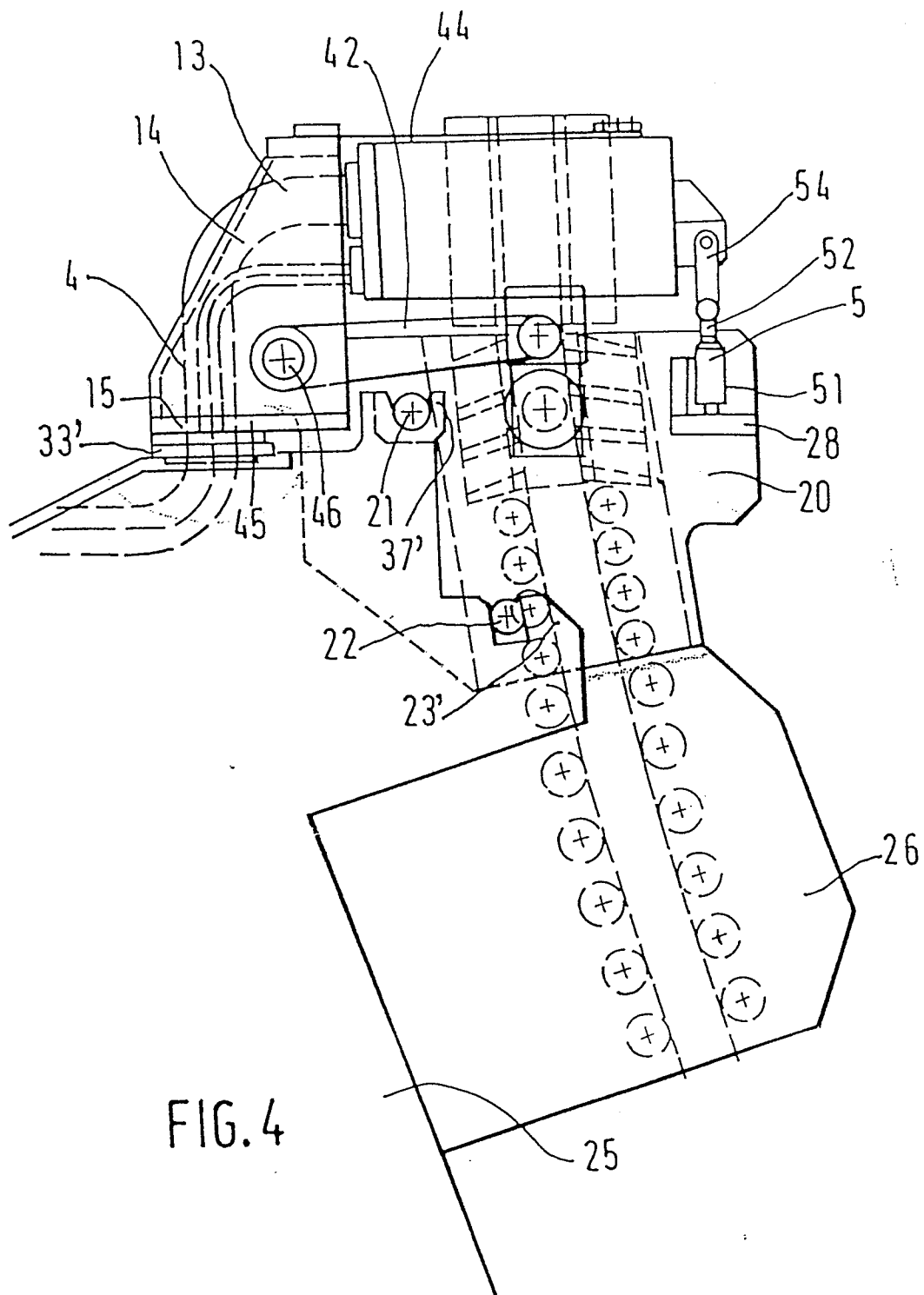
65

formats et vitesses de coulée.

20. Installation de coulée continue selon la revendication 11, caractérisée par le fait que le moyen (5) de commande des oscillations est un organe unique placé dans le plan médian de la lingotière et que les deux bielles (42) de guidage de la lingotière sont solidarisées en rotation par une barre de torsion (46).







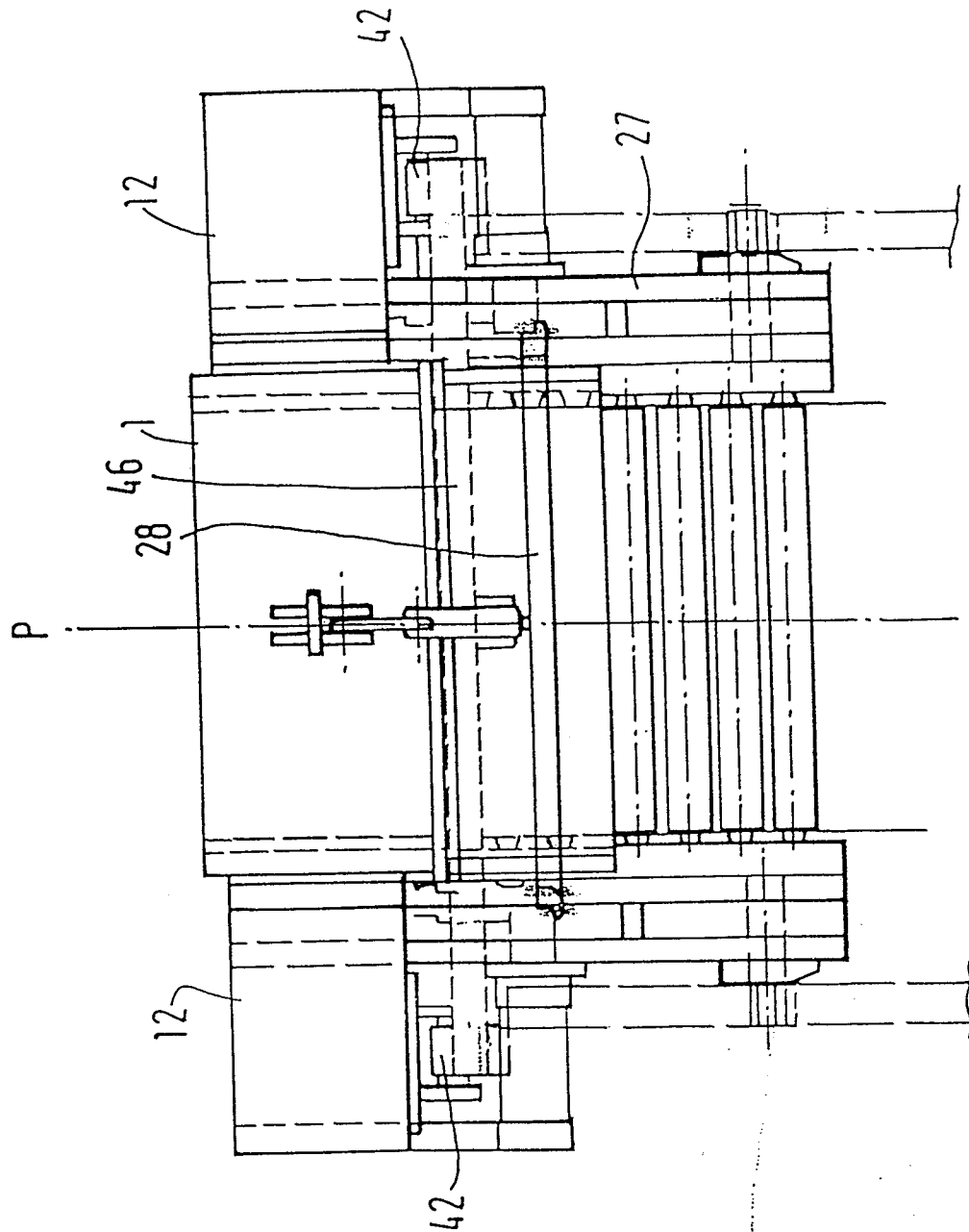


FIG. 5



EP 87 40 0491

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.4)
A	DE-A-3 226 530 (VOEST ALPINE) * Figures 1-3; revendication 1 *	1,2	B 22 D 11/04
A	US-A-3 528 482 (H. FASTERT) * Figures 4,5; colonne 4, lignes 17-73 *	4,5,6, 9,10, 11	
A	FR-A-2 055 784 (VRALSKY ZAVOD TYAZHLLOCO) * Figures 1,2; revendication *	11,12	
A	DE-A-2 248 066 (SCHLOEMANN) * Figures 1,2; page 2, ligne 21 - page 3, ligne 15 *	1,3,6, 8,10, 12,14	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			B 22 D
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 10-06-1987	Examineur MAILLIARD A.M.
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			