(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 848 131**

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **02 15290**

(51) Int Cl[7] : **B 22 D 11/18,** B 22 D 41/20

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 04.12.02.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 11.06.04 Bulletin 04/24.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Se reporter à la fin du présent fascicule*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *SOCIETE D ETUDES ET DE REALISATIONS TECHNIQUES SERT Société anonyme* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** DUSSUD MICHEL et SIMONNIN PATRICK.

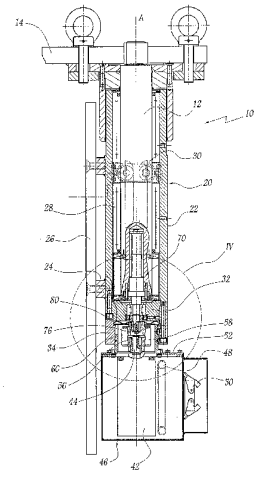
(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** CABINET LAVOIX LYON.

(54) ENSEMBLE DE COMMANDE D'UN OBTURATEUR APPARTENANT A UNE INSTALLATION DE COULEE CONTINUE, ET INSTALLATION DE COULEE CONTINUE CORRESPONDANTE.

(57) Cet ensemble de commande (10) comprend un ensemble de guidage (20), un arbre (12) d'entraînement de l'obturateur, un moteur (42), possédant un axe rotatif (44), ainsi que des moyens (56, 70, 76) aptes à transformer le mouvement rotatif du moteur en un mouvement de translation de l'arbre d'entraînement (12).

Il est prévu des moyens, notamment de type à baïonnette, permettant la fixation amovible du moteur (42) sur les moyens de transformation du mouvement (56, 70, 76), de sorte que le moteur est apte à posséder une position de prise et une position de repos, l'axe rotatif (44) du moteur (42) s'étendant sensiblement selon une direction principale (A) de l'arbre d'entraînement (12), dans la position de prise.



FR 2 848 131 - A1

La présente invention concerne un ensemble de commande d'un obturateur appartenant à une installation de coulée continue, ainsi qu'une installation de coulée continue munie d'un tel ensemble de commande.

De façon classique, une opération de coulée continue consiste, dans un premier temps, à déverser du métal fondu dans une cuve, encore dénommée répartiteur, à partir d'une poche. Cette cuve se trouve en outre pourvue d'un obturateur, encore appelé quenouille.

Lorsque le métal fondu a atteint un niveau donné dans la cuve, il s'agit alors de le déverser dans une lingotière, sous l'effet d'un mouvement de libération de l'obturateur. Ceci initie alors une phase de remplissage de la lingotière, jusqu'à atteindre un niveau donné de consigne.

Selon une première variante, il est tout d'abord connu de mettre en œuvre, de façon manuelle, le démarrage de cette coulée continue. Cependant, outre son relatif manque de répétitivité, cette solution nécessite l'intervention d'au moins un opérateur.

Afin de remédier à ces inconvénients, il a été proposé de réaliser le démarrage précité, de manière automatique. Dans cet esprit, on manœuvre la quenouille au moyen d'un ensemble de commande, encore dénommé actionneur, selon une course garantissant une phase de remplissage satisfaisante de la lingotière.

Un tel agencement est notamment connu de EP-A-0 734 801. L'ensemble de commande de l'obturateur, décrit dans ce document, comprend un arbre d'entraînement, libre de coulisser selon un mouvement de translation par rapport à un ensemble de guidage.

Cet arbre d'entraînement est solidaire d'un bras de renvoi, supportant de façon directe l'obturateur. Il est par ailleurs prévu un servo-moteur rotatif, ainsi qu'un

dispositif permettant de transformer le mouvement rotatif, imparti par ce moteur, en un mouvement de translation de l'arbre.

De façon plus précise, ce dispositif de transformation de mouvement est réalisé sous la forme d'un vérin à vis. Il est par ailleurs à noter que le moteur se trouve décalé latéralement par rapport à l'arbre d'entraînement, en faisant référence à la direction principale de ce dernier.

Cette solution connue présente cependant certains inconvénients.

Ainsi, l'ensemble de commande de l'obturateur présente un encombrement relativement élevé. Par ailleurs, il est nécessaire de prévoir autant de moteurs que d'organes de guidage, ce qui est désavantageux en termes économiques.

L'invention se propose de remédier aux différents inconvénients de l'art antérieur évoqués ci-dessus.

A cet effet, elle a pour objet un ensemble de commande d'un obturateur pour une installation de coulée continue, comprenant un ensemble de guidage, un arbre d'entraînement de l'obturateur, apte à se déplacer en translation par rapport à l'ensemble de guidage, un moteur, possédant un axe rotatif, ainsi que des moyens aptes à transformer le mouvement rotatif du moteur en un mouvement de translation de l'arbre d'entraînement, caractérisé en ce qu'il est prévu des moyens permettant la fixation amovible du moteur sur les moyens de transformation du mouvement, de sorte que le moteur est apte à posséder une position de prise et une position de repos et en ce que, dans la position de prise, l'axe rotatif du moteur s'étend sensiblement selon une direction principale de l'arbre d'entraînement.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- les moyens de fixation amovible sont de type à baïonnette ;

- les moyens de fixation de type à baïonnette comprennent au moins un pion, monté sur l'ensemble de guidage, apte à coopérer avec au moins une encoche ménagée dans une pièce de liaison, solidaire en translation du moteur ;

- dans la position de prise, le ou chaque pion est reçu dans une cavité correspondante de l'encoche, cavité qui est bordée par un col intermédiaire ;

- il est prévu des moyens de rappel, notamment élastique, aptes à ramener axialement chaque pion vers le fond d'une cavité correspondante, de manière à empêcher toute désolidarisation intempestive entre le moteur et les moyens de transformation du mouvement ;

- le moteur est reçu au moins en partie dans un caisson, notamment muni de poignées de manutention ;

- dans la position de prise, le caisson se situe à peu près dans le prolongement de l'ensemble de guidage ;

- dans la position de prise, le caisson est disposé au-dessous de l'ensemble de guidage ;

- la pièce de liaison est montée sur ledit caisson ;

- la pièce de liaison est cylindrique, et elle est apte à pénétrer au moins partiellement dans un logement de l'ensemble de guidage ;

- l'axe rotatif du moteur s'étend au moins partiellement dans le volume intérieur de ladite pièce de liaison ;

- les moyens de transformation du mouvement comprennent un vérin, notamment un vérin à vis, possédant un axe apte à être entraîné en rotation par l'axe rotatif du moteur, et il est prévu des moyens d'accouplement temporaire de ces deux axes ;

- les moyens d'accouplement temporaire comprennent deux organes d'accouplement, aptes à engrener

mutuellement de façon temporaire, chaque organe d'accouplement étant monté sur un axe correspondant ;

- les organes d'accouplement sont cannelés ;

- l'un des organes d'accouplement est solidaire d'un boîtier souple, apte à recevoir l'autre organe d'accouplement, dans la position d'engrènement mutuelle de ces deux organes.

L'invention a également pour objet une installation de coulée continue, comprenant une cuve, qui est apte à recevoir du métal fondu et qui est munie d'un orifice assurant l'écoulement de ce métal fondu, une lingotière disposée en aval de cet orifice, de manière à pouvoir recueillir ce métal fondu, un obturateur destiné à obturer de façon sélective cet orifice, ainsi qu'un ensemble de commande de cet obturateur, caractérisé en ce que cet ensemble de commande est tel que défini ci-dessus.

L'invention va être décrite ci-après, en référence aux dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemple non limitatif, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue générale, illustrant une installation de coulée continue conforme à l'invention ;

- la figure 2 est une vue de face, illustrant un ensemble de commande appartenant à l'installation de coulée continue de la figure 1 ;

- la figure 3 est une vue en coupe de côté, illustrant l'ensemble de commande de la figure 2 ;

- la figure 4 est une vue à plus grande échelle, illustrant une partie de cet ensemble de commande ; et

- la figure 5 est une vue en coupe longitudinale, illustrant une pièce de liaison appartenant à l'ensemble de commande des figures 2 à 4.

L'installation de coulée continue, illustrée sur la figure 1, comprend une cuve 2, qui se trouve remplie de

métal fondu 4, par exemple d'acier. Ce dernier a été déversé dans la cuve, depuis une poche non représentée.

Le fond de cette cuve se trouve fermé, de façon connue, par un obturateur 6, ou quenouille, qui définit un orifice inférieur de passage du métal, encore dénommé busette 8. Cette quenouille peut être manœuvrée selon son axe principal, à savoir verticalement sur la figure 1, par l'intermédiaire d'un ensemble de commande 10, ou actionneur, qui sera décrit de façon plus précise dans ce qui suit.

Cet ensemble de commande 10 comprend notamment un arbre d'entraînement 12, pouvant être déplacé en translation selon la flèche F, en l'occurrence verticalement. Ce mouvement de l'arbre 12 induit alors un déplacement de la quenouille 6, matérialisé par la flèche verticale F', via un bras intermédiaire 14.

Les parois de la busette 8 sont par ailleurs pourvues d'un tube 16, réalisé en un matériau réfractaire, qui débouche dans une lingotière 18. Cette dernière reçoit un mannequin non représenté, destiné à être progressivement retiré, afin d'assurer de façon connue l'extraction d'une barre de métal solidifiée, également non représentée.

Les figures 2 à 5 illustrent, de façon plus précise, l'ensemble de commande 10.

On y retrouve l'arbre 12, dont l'axe principal, en l'occurrence vertical, est affecté de la référence A, ainsi que le bras de renvoi 14, illustré de façon partielle. L'ensemble de commande comprend également un ensemble de guidage fixe, de type classique, qui est désigné dans son ensemble par la référence 20.

Cet ensemble 20 possède un fût cylindrique 22, sur lequel sont rapportées des brides 24, permettant la fixation sur une plaque 26, solidaire de la cuve 2. Ce fût 22 renferme, de manière connue en tant que telle, deux

douilles à billes 28, ainsi qu'un dispositif 30, permettant de façon classique d'empêcher la rotation de l'arbre 12 autour de son axe vertical A.

Le fût 22 se trouve vissé, à son extrémité inférieure, sur une embase 32, qui est elle-même prolongée, à l'opposé du fût, par une jupe annulaire 34. Cette dernière définit ainsi, avec les parois en regard de l'embase 32, un logement 36, mis en communication avec une ouverture centrale 38, creusée axialement dans l'embase 32.

Par ailleurs, les parois de la jupe 34 portent des pions 40 s'étendant radialement vers l'intérieur. La fonction de ces pions 40, qui sont prévus en l'occurrence au nombre de trois, sera explicitée dans ce qui suit.

L'ensemble de commande 10 comprend en outre un moteur 42, de type classique, pourvu d'un axe rotatif 44, s'étendant verticalement. Ce moteur est reçu partiellement dans un caisson 46, équipé de poignées 48, ainsi que d'une arrivée de courant 50.

Ce caisson 46 est fermé, à sa partie supérieure tournée vers le fût 22, d'un capot 52, dans lequel est creusé un orifice central de passage de l'axe 44. Ce dernier se trouve solidaire, par l'intermédiaire d'une clavette 54, d'un premier organe d'accouplement 56, reçu dans un boîtier souple 58, qui seront tous deux décrits plus en détail dans ce qui suit.

Ce boîtier 58 est disposé dans le volume intérieur d'une pièce de liaison 60, de forme cylindrique, qui est fixée sur le moteur 42 par tout moyen approprié. Comme le montre plus particulièrement la figure 5, la paroi de cette pièce de liaison 60 est creusée de différentes encoches 62, qui sont prévues en un nombre correspondant à celui des pions 40.

De façon plus précise, chaque encoche 62, qui présente globalement une forme de L, débouche axialement au niveau

de l'extrémité de la pièce de liaison 60 opposée au capot. Cette encoche se prolonge par une échancrure radiale 64, qui définit une cavité d'extrémité 66, bordée par un col intermédiaire 68.

L'ensemble de commande 10 comprend également des moyens permettant de transformer le mouvement rotatif du moteur 42 en un mouvement de translation de l'arbre 12.

De façon plus précise, ces moyens comprennent un vérin à vis 70, connu en tant que tel, qui se trouve logé principalement dans le fût 22 de l'ensemble de guidage 20. L'axe 72 de ce vérin 70, qui traverse l'embase 32, est solidaire, par l'intermédiaire d'une clavette 74, d'un second organe d'accouplement 76. Cet axe 72, qui peut être entraîné par l'axe 44 du moteur 42, est apte à coopérer, de façon classique, avec un écrou 78 solidaire de l'arbre d'entraînement 12.

Les deux organes d'accouplement 56 et 76 possèdent des cannelures, délimitant deux à deux des renfoncements. En service, de manière classique, les cannelures de l'un de ces deux organes pénètrent dans les renfoncements de l'autre, de sorte qu'il existe une possibilité d'accouplement temporaire, avec débrayage, entre ces deux organes 56 et 76.

Il est à noter que l'organe 56 se trouve logé à demeure dans le boîtier souple 58, alors que l'organe 76 est apte à pénétrer dans ce boîtier de façon temporaire. Enfin, il est prévu un élément élastique 80, en l'occurrence une rondelle ressort, destiné à ramener vers le bas l'organe d'accouplement 76.

Le fonctionnement de l'ensemble de commande 10 décrit ci-dessus va maintenant être explicité.

Lorsque le moteur 42 est désolidarisé de l'arbre d'entraînement 10, l'opérateur dispose d'une part du moteur précité, qui est logé dans son caisson 46 pourvu des

poignées de manutention 48, l'organe d'accouplement 56 se trouvant accessible. D'autre part, l'organe d'accouplement 76, présent à l'extrémité inférieure de l'axe du vérin 70, se trouve également accessible.

Il s'agit alors de manipuler le caisson 46, grâce aux poignées 48, selon un mouvement de translation, globalement dirigé vers le haut, de manière à tout d'abord engager la pièce de liaison 60 dans le logement 36.

A un moment donné de cette translation, on opère si nécessaire une faible rotation, voisine de quelques degrés, de manière à assurer la coopération des deux organes d'accouplement cannelés 56 et 76. De la sorte, l'organe 76 est alors reçu dans le volume intérieur du boîtier souple 58, lui-même solidaire du premier organe d'accouplement 56.

Puis, en continuant la translation du caisson 46, vers le haut, les pions 40 se trouvent reçus au voisinage du débouché des différentes encoches 62, ménagées dans cette pièce de liaison 60. Ces pions 40 progressent alors axialement par rapport à ces encoches, selon la flèche $\underline{f}_1$ représentée sur la figure 5.

Lorsque les pions viennent en butée axiale contre les parois des encoches 62, il s'agit alors de faire pivoter le caisson 46. Ceci induit ainsi une progression des pions 40 le long des échancrures 64, selon la flèche $\underline{f}_2$ représentée sur la figure 5.

Au terme de ce mouvement de pivotement, chaque pion 40 est reçu dans une cavité correspondante 66, après avoir franchi un col intermédiaire 68. Il est à noter que la rondelle ressort 80 assure un effet de rappel axial de chaque pion 40 au fond de la cavité 66, selon la flèche $\underline{f}_3$ de cette même figure 5. Ceci empêche ainsi toute sortie intempestive de ce pion 40, hors de sa cavité 66.

Ainsi, le moteur 42 peut être fixé, de façon amovible, sur l'axe 72 du vérin à vis 70. De la sorte, ce moteur

possède deux positions, à savoir une position de prise, dans laquelle les deux accouplements 56 et 76 coopèrent mutuellement, ainsi qu'une position de repos, dans laquelle les accouplements précités sont distants l'un de l'autre.

Par ailleurs, dans l'exemple décrit et représenté, les moyens de fixation de ce moteur 42 sur ce vérin 70 sont de type à baïonnette. Ils font en effet intervenir un mouvement de translation, combiné à un mouvement de rotation du moteur par rapport à ce vérin.

En service, dans la positon de prise évoquée ci-dessus, l'axe 44 du moteur 42 entraîne l'arbre 12, par l'intermédiaire des moyens de transformation du mouvement, qui comprennent les deux organes d'accouplement 56 et 76, ainsi que le vérin à vis 70. Dans cette position de prise, l'axe rotatif 44 du moteur 42 s'étend sensiblement selon l'axe principal A de l'arbre d'entraînement 12.

Par ailleurs, le caisson 46, dans lequel est reçu le moteur 42, se trouve au-dessous du fût 22, sensiblement dans le prolongement de ce dernier. Ceci est avantageux, en termes de compacité de l'ensemble de commande 10 de la quenouille 6.

Il est enfin à noter que cet ensemble de commande 10 est pourvu d'un levier, non représenté, destiné de façon classique à la mise en mouvement manuelle de l'arbre d'entraînement 12. Ceci est à comparer avec l'enseignement de EP-A-0 734 801, dans lequel le dispositif permettant de manœuvrer manuellement la quenouille est constitué d'un volant couplé à une vis à bille.

Un tel système ne permet par une utilisation en coulée, car la vitesse de déplacement de la quenouille s'en trouve très limitée. Il est ainsi impossible de réaliser un démarrage manuel d'une coulée, avec un tel dispositif, étant donné que l'ouverture initiale de la quenouille, de

l'ordre de 15 à 20 mm, lors d'un démarrage, doit être réalisée en moins d'une seconde.

L'invention permet de réaliser les objectifs précédemment mentionnés.

En effet, comme on l'a vu ci-dessus, l'ensemble de commande conforme à l'invention est d'une compacité remarquable, en service. Ceci est à comparer avec l'art antérieur, dans lequel le moteur se trouve décalé latéralement par rapport à l'ensemble de guidage.

Par ailleurs, les moyens de fixation amovible du moteur sur le vérin à vis autorisent un démontage rapide de ce dernier.

De la sorte, il n'est pas nécessaire de disposer d'autant de moteurs que d'ensembles de guidage, le moteur étant uniquement réservé à l'étape de coulée. En d'autres termes, les ensemble de guidage qui sont situés à d'autres postes de la coulée continue, tels que le montage, le démontage, le préchauffage ou le refroidissement, n'ont pas besoin d'être munis d'un moteur correspondant.

Cette dernière mesure apparaît ainsi particulièrement avantageuse, en termes économiques.

Enfin, dans l'agencement de l'invention, la fermeture d'urgence de la quenouille est réalisée par gravité, sur simple désactivation du moteur. Le poids du système mobile, comprenant l'arbre, le bras et la quenouille, suffit ainsi pour faire descendre la quenouille, de manière à permettre une telle fermeture d'urgence.

Ceci est à comparer avec EP-A-0 734 801, dans lequel il est fait appel à une ressource électrique par accumulation, qui met en œuvre toute la chaîne de motorisation, à savoir le dispositif électronique de commande, les câbles, le moteur et la vis à billes.

Une panne d'un de ces organes, telle que l'arrachage d'un câble ou une panne moteur, rend ainsi impossible toute fermeture d'urgence.

REVENDICATIONS

1. Ensemble de commande (10) d'un obturateur (6) pour une installation de coulée continue, comprenant un ensemble de guidage (20), un arbre (12) d'entraînement de l'obturateur (6), apte à se déplacer en translation par rapport à l'ensemble de guidage, un moteur (42), possédant un axe rotatif (44), ainsi que des moyens (56, 70, 76) aptes à transformer le mouvement rotatif du moteur en un mouvement de translation de l'arbre d'entraînement (12), caractérisé en ce qu'il est prévu des moyens (40, 62) permettant la fixation amovible du moteur (42) sur les moyens de transformation du mouvement (56, 70, 76), de sorte que le moteur est apte à posséder une position de prise et une position de repos et en ce que, dans la position de prise, l'axe rotatif (44) du moteur (42) s'étend sensiblement selon une direction principale (A) de l'arbre d'entraînement (12).

2. Ensemble de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de fixation amovible (40, 62) sont de type à baïonnette.

3. Ensemble de commande selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens de fixation de type à baïonnette comprennent au moins un pion (40), monté sur l'ensemble de guidage (20), apte à coopérer avec au moins une encoche (62) ménagée dans une pièce de liaison (60), solidaire en translation du moteur (42).

4. Ensemble de commande selon la revendication 3, caractérisé en ce que, dans la position de prise, le ou chaque pion (40) est reçu dans une cavité (66) correspondante de l'encoche (62), cavité qui est bordée par un col intermédiaire (68).

5. Ensemble de commande selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il est prévu des moyens de rappel, notamment élastique (80), aptes à ramener axialement chaque pion (40) vers le fond d'une cavité (66) correspondante, de manière à empêcher toute désolidarisation intempestive entre le moteur (42) et les moyens de transformation du mouvement (56, 70, 76).

6. Ensemble de commande selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le moteur (42) est reçu au moins en partie dans un caisson (46), notamment muni de poignées de manutention (48).

7. Ensemble de commande selon la revendication 6, caractérisé en ce que, dans la position de prise, le caisson (46) se situe à peu près dans le prolongement de l'ensemble de guidage (20).

8. Ensemble de commande selon la revendication 7, caractérisé en ce que, dans la position de prise, le caisson (46) est disposé au-dessous de l'ensemble de guidage (20).

9. Ensemble de commande selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, prise en combinaison avec l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que la pièce de liaison (60) est montée sur ledit caisson (46).

10. Ensemble de commande selon l'une quelconque des revendications 3 à 9, caractérisé en ce que ladite pièce de liaison (60) est cylindrique, et en ce qu'elle est apte à pénétrer au moins partiellement dans un logement (36) de l'ensemble de guidage (20).

11. Ensemble de commande selon l'une quelconque des revendications 3 à 10, caractérisé en ce que l'axe rotatif (44) du moteur (42) s'étend au moins partiellement dans le volume intérieur de ladite pièce de liaison (60).

12. Ensemble de commande selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les

moyens de transformation du mouvement comprennent un vérin, notamment un vérin à vis (70), possédant un axe (72) apte à être entraîné en rotation par l'axe rotatif (44) du moteur (42), et en ce qu'il est prévu des moyens d'accouplement temporaire (56, 76) de ces deux axes (44, 72).

13 Ensemble de commande selon la revendication 12, caractérisé en ce que les moyens d'accouplement temporaire comprennent deux organes d'accouplement (56, 76), aptes à engréner mutuellement de façon temporaire, chaque organe d'accouplement (56, 76) étant monté sur un axe correspondant (44, 72).

14. Ensemble de commande selon la revendication 13, caractérisé en ce que les organes d'accouplement (56, 76) sont cannelés.

15. Ensemble de commande selon la revendication 13 ou 14, caractérisé en ce que l'un (56) des organes d'accouplement (56, 76) est solidaire d'un boîtier souple (58), apte à recevoir l'autre organe d'accouplement (76), dans la position d'engrènement mutuelle de ces deux organes.

16. Installation de coulée continue, comprenant une cuve (2), qui est apte à recevoir du métal fondu et qui est munie d'un orifice (8) assurant l'écoulement de ce métal fondu, une lingotière (18), disposée en aval de cet orifice (8), de manière à pouvoir recueillir ce métal fondu, un obturateur (6) destiné à obturer de façon sélective cet orifice (8), ainsi qu'un ensemble de commande (10) de cet obturateur, caractérisée en ce que ledit ensemble de commande (10) est conforme à l'une quelconque des revendications précédentes.

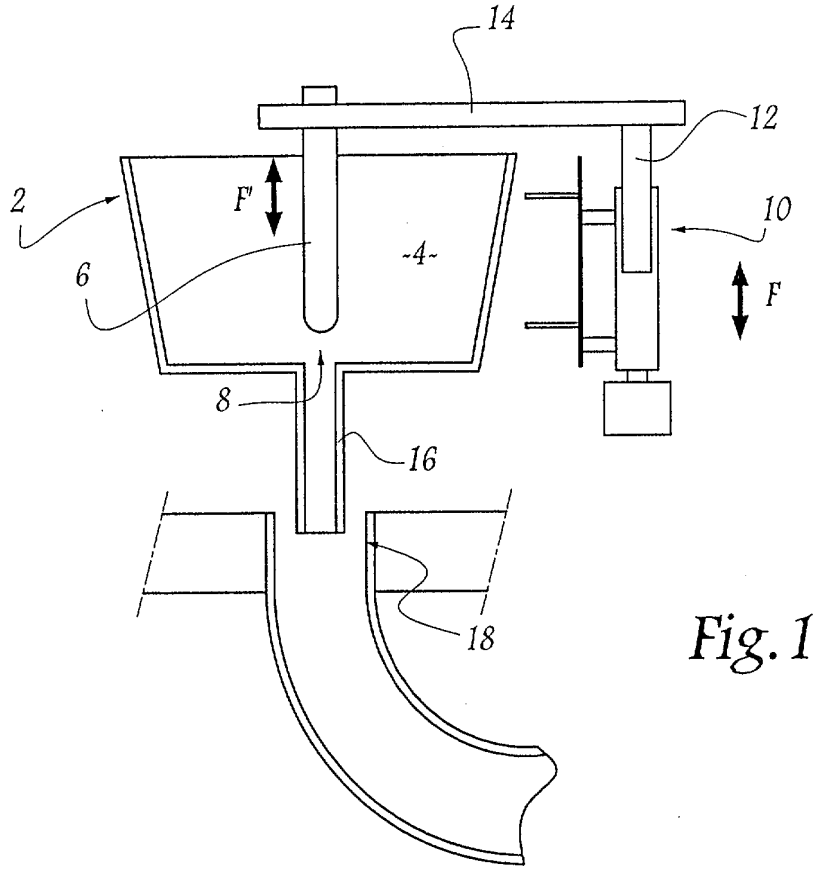


Fig. 1

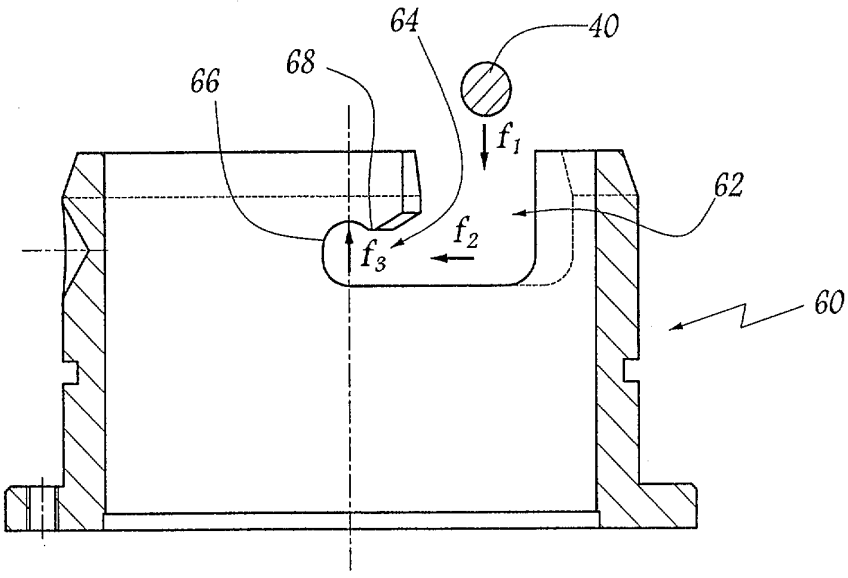


Fig. 5

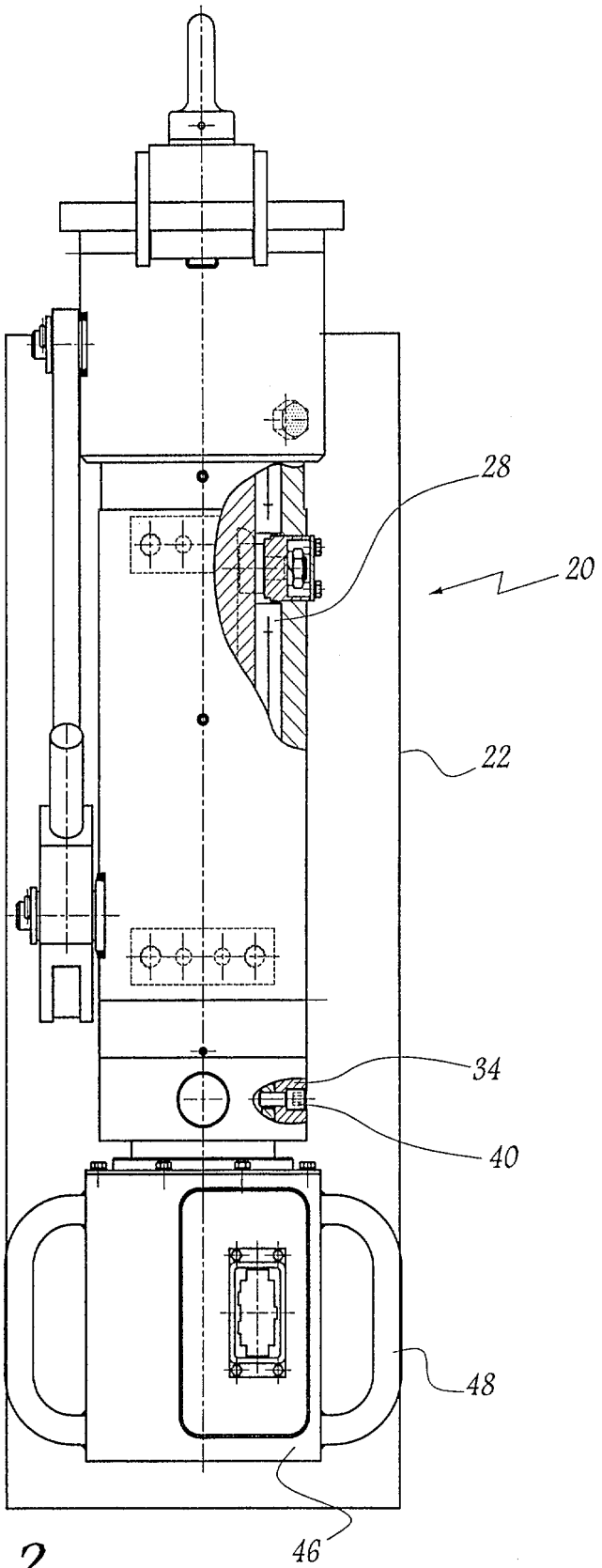


Fig.2

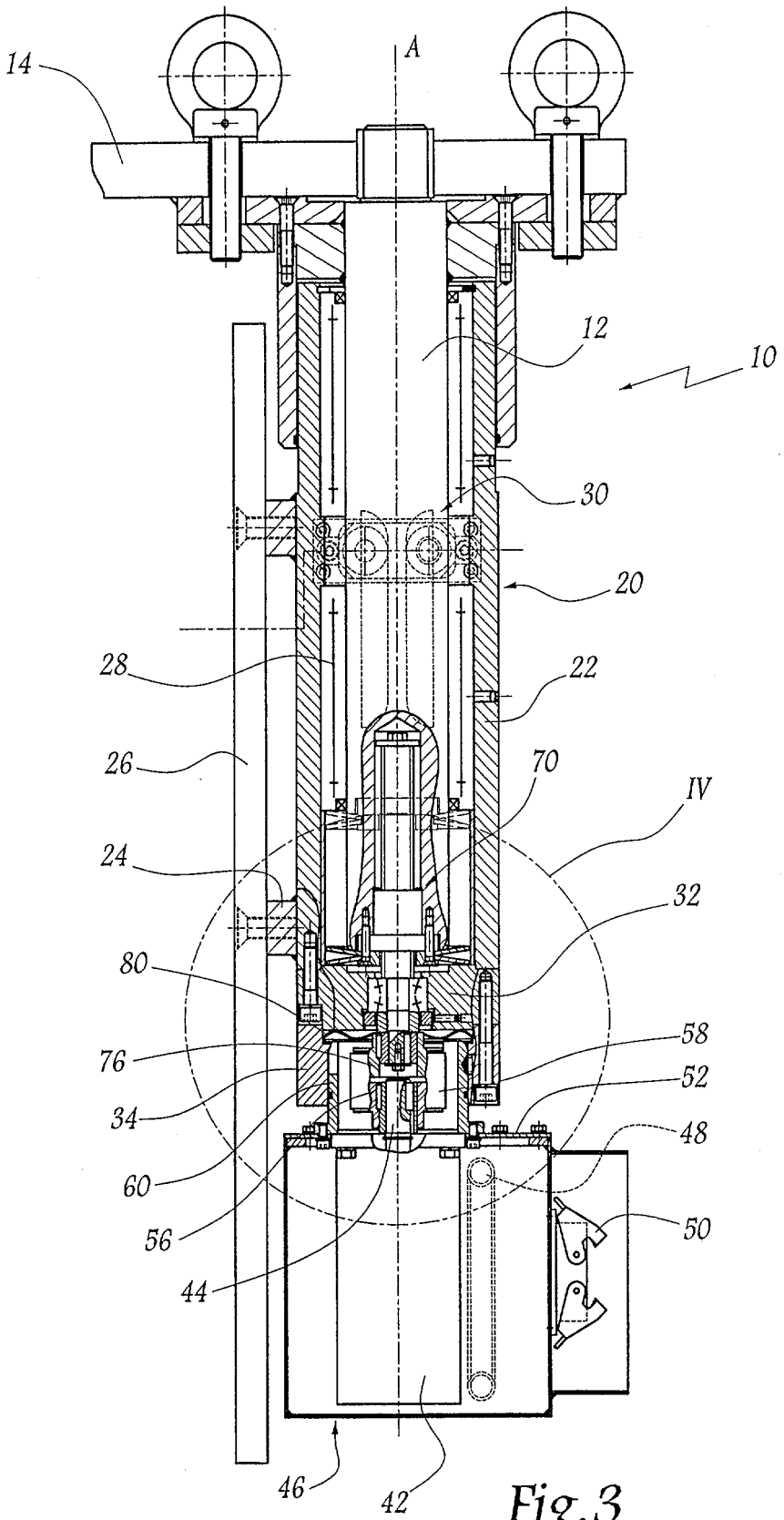


Fig.3

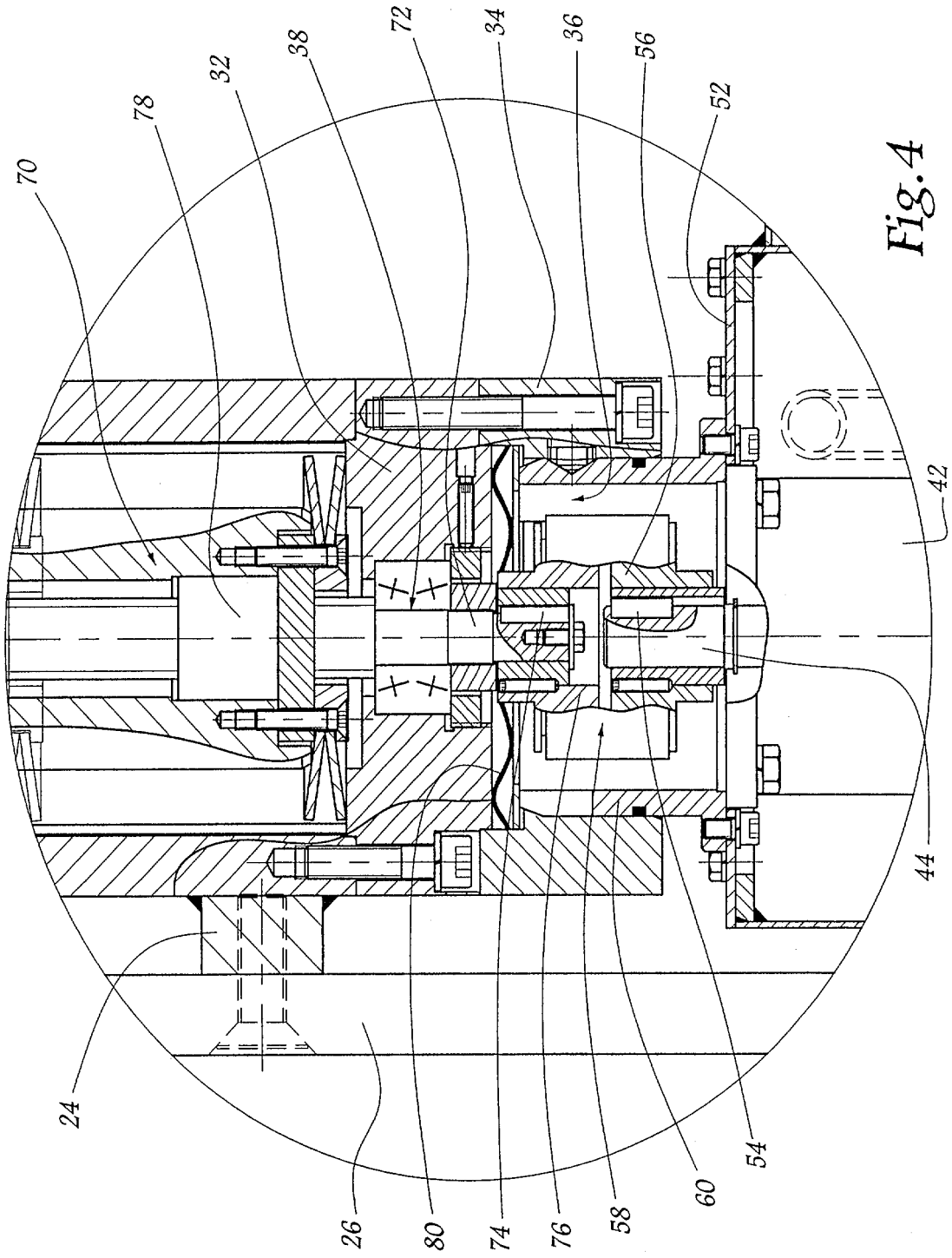


Fig.4

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

2848131

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement national

FA 627699
FR 0215290

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
D,X A	US 5 674 426 A (SCHMID MARKUS ET AL) 7 octobre 1997 (1997-10-07) * le document en entier * ---	1,2,6-8, 11-16 3-5,9,10	B22D11/18 B22D41/20
A	DE 11 39 241 B (JUENKERATHER MASCHINENFABRIK GMBH) 8 novembre 1962 (1962-11-08) * le document en entier * ---	1-16	
A	GB 970 513 A (JUNKERATHER MASCHINENFABRIK GMBH) 23 septembre 1964 (1964-09-23) * le document en entier * ---	1-16	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 059 (M-1363), 5 février 1993 (1993-02-05) -& JP 04 270049 A (SUMITOMO METAL IND LTD), 25 septembre 1992 (1992-09-25) * abrégé * * figures * -----	1-16	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)

B22D

1

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
9 juillet 2003	Patton, G

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0215290 FA 627699

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 09-07-2003
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 5674426	A	07-10-1997	CH	689728 A5	30-09-1999
			CA	2172335 A1	29-09-1996
			DE	59602511 D1	02-09-1999
			EP	0734801 A1	02-10-1996
			ES	2137580 T3	16-12-1999
DE 1139241	B	08-11-1962	AUCUN		
GB 970513	A	23-09-1964	DE	1180096 B	22-10-1964
			AT	241712 B	10-08-1965
JP 04270049	A	25-09-1992	AUCUN		

EPO FORM P0465