



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
30.01.2008 Bulletin 2008/05

(51) Int Cl.:
E02F 3/20 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07112940.7**

(22) Date de dépôt: **23.07.2007**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

(72) Inventeurs:
• **Chagnot, Philippe**
92000 Nanterre (FR)
• **Riglet, Jean-Claude**
92000 Nanterre (FR)

(30) Priorité: **28.07.2006 FR 0653169**

(74) Mandataire: **Dronne, Guy et al**
Cabinet Beau de Loménie
158, rue de l'Université
75340 Paris Cédex 07 (FR)

(71) Demandeur: **Compagnie du Sol**
92000 Nanterre (FR)

(54) **Tête de coupe pour une machine d'excavation**

(57) L'invention concerne une tête de coupe pour machine d'excavation comprenant au moins un moteur de fraise, chaque moteur de fraise comprenant :
- une plaque de fixation (20) ;
- une structure de montage solidaire de la plaque de fixation présentant une partie centrale (30) et deux ensembles de montage (32, 34) disposés de part et d'autre de la plaque de fixation ;
- deux moteurs hydrauliques (44, 46) montés dans lesdits

ensembles de montage ;
- un arbre (50) commun aux deux moteurs hydrauliques ;
- une pluralité de conduites (70) ménagées dans l'épaisseur de ladite plaque de fixation pour la circulation du liquide utilisé par les moteurs hydrauliques ; et
- une pluralité de canalisations (72) ménagées dans ladite partie centrale (30) de la structure de montage, lesdites canalisations étant raccordées auxdites conduites (70) et auxdits moteurs hydrauliques pour raccorder chacun des deux moteurs à chacune desdites conduites.

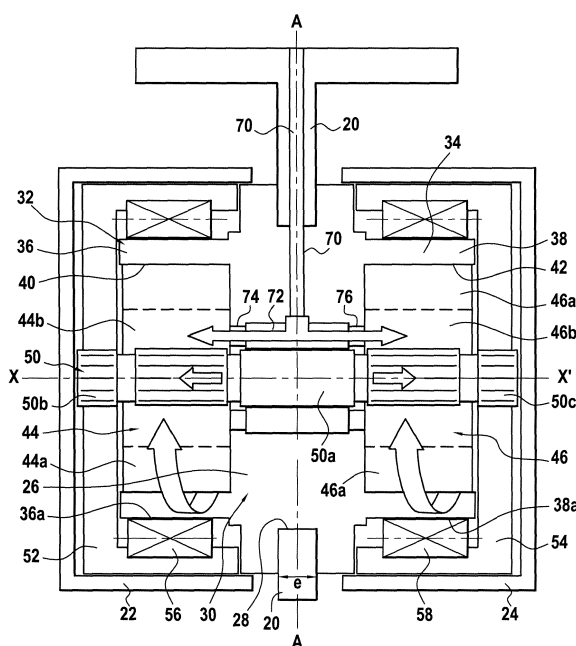


FIG.2

Description

[0001] La présente invention a pour objet une tête de coupe pour une machine d'excavation habituellement désignée sous le nom de fraise.

[0002] Les machines d'excavation du type fraise sont utilisées le plus souvent pour réaliser dans le sol des tranchées de profondeur relativement importante, jusqu'à 100 mètres, et de largeur relativement réduite par rapport à ladite profondeur, la largeur étant typiquement comprise entre 500 mm et 1 500 mm. Un des intérêts de ces machines est de permettre la réalisation de telles tranchées de profondeur importante qui respectent des critères de verticalité rigoureux. L'ensemble de la tranchée est obtenu par creusement successif de panneaux juxtaposés.

[0003] D'une manière générale, les fraises sont constituées par un châssis de hauteur relativement importante qui assure un guidage mécanique de la machine d'excavation au fur et à mesure de la réalisation de la tranchée. A l'extrémité inférieure du châssis est fixée une tête de coupe. Ces machines sont en soi bien connues et il est donc suffisant d'indiquer que la tête de coupe est constituée le plus souvent par deux moteurs de fraise portant le plus souvent chacun une paire de tambours sur lesquels sont montés les outils de fraisage. Chaque paire de tambours tourne autour d'un axe commun, les deux axes des moteurs de fraise étant parallèles et horizontaux en cours d'utilisation. Les tambours de fraise sont entraînés en rotation à partir de moteurs hydrauliques.

[0004] Différents types de montage sont possibles. Dans la solution adoptée notamment par la société Bauer, le moteur hydraulique est placé sur le châssis au-dessus de la tête de coupe. Il transmet la puissance par l'intermédiaire d'un arbre de petit diamètre sensiblement vertical qui passe dans l'épaisseur de la plaque formant le palier du moteur de fraise. L'arbre vertical attaque un couple de pignons coniques qui renvoie le mouvement dans l'axe horizontal. Un système de réducteurs épicycloïdaux réduit la vitesse de rotation et multiplie le couple pour entraîner effectivement les tambours de fraise.

[0005] Dans une autre solution proposée notamment par la société Casagrande, les moteurs hydrauliques sont placés à la partie inférieure du châssis de la machine au-dessus de la tête de coupe et la puissance est transmise au tambour de fraise par une chaîne de transmission.

[0006] On connaît également par le brevet européen EP 0 262 050 au nom de la société Soletanche, un mode d'entraînement des tambours de fraise dans lequel le moteur hydraulique unique est monté à l'intérieur des tambours de fraise et relié à ceux-ci soit par un étage de réduction par pignons, soit par une transmission directe. La puissance arrive sous forme hydraulique dans des canalisations reliées au moteur de fraise.

[0007] Les deux premiers types de machine d'excavation présentent l'inconvénient majeur d'avoir des mo-

teurs hydrauliques au-dessus de la tête de coupe et donc de présenter un montage plus complexe et plus coûteux de ces moteurs. En particulier, il est impossible de procéder à des échanges rapides de la tête de coupe.

[0008] En outre, les éléments de la chaîne cinématique de transmission des deux premiers types de fraise (engrenage, réducteur, chaîne) introduisent des pertes de rendement importantes de l'ordre de 15 % dont est exempte la solution décrite dans le brevet européen de la société Soletanche.

[0009] Il faut ajouter que selon la nature du travail et des terrains traversés, il est intéressant de pouvoir faire varier les paramètres de vitesse de rotation et de couples de tambours de fraise.

[0010] Un objet de la présente invention est de fournir une tête de coupe pour machine d'excavation du type fraise qui offre de meilleures performances en termes de couple et/ou de vitesse que les machines antérieures dans un volume disponible déterminé par le diamètre des tambours de fraise équipés des outils de fraisage qui est en général de l'ordre de 1,4 m et l'épaisseur de la tête de coupe, qui, dans le cas particulier de l'invention, est comprise de préférence entre 600 mm et 1 500 mm.

[0011] Pour atteindre ce but selon l'invention, la tête de coupe pour machine d'excavation est constituée par au moins un moteur de fraise qui comprend :

- une plaque de fixation ;
- une structure de montage distincte de ladite plaque de fixation solidaire de la plaque de fixation présentant une partie centrale formant pièce d'alimentation et deux ensembles de montage disposés de part et d'autre du plan médian de la plaque de fixation ;
- deux moteurs hydrauliques, chaque moteur étant monté dans un desdits ensembles de montage ;
- un arbre commun aux deux moteurs hydrauliques sensiblement perpendiculaire à la plaque de fixation ;
- une pluralité de conduites ménagées dans l'épaisseur de ladite plaque de fixation pour la circulation du liquide utilisé par les moteurs hydrauliques ;
- une pluralité de canalisations ménagées dans ladite partie centrale de la structure de montage, lesdites canalisations étant raccordées d'une part auxdites conduites, et d'autre part auxdits moteurs hydrauliques pour raccorder chacun des deux moteurs hydrauliques à chacune desdites conduites.

[0012] On comprend que grâce aux dispositions de l'invention, l'ensemble des deux tambours de fraise montés sur un même arbre est entraîné simultanément par les deux moteurs hydrauliques. Cela permet de disposer d'une plus grande puissance pour entraîner un tambour de fraise. On comprend également que l'alimentation en fluide et la récupération des fluides sortants des moteurs hydrauliques est optimisée puisque cette circulation est obtenue, d'une part, par une pluralité de conduites ménagées dans l'épaisseur de la plaque de fixation et,

d'autre part, dans des canalisations ménagées dans la partie centrale de la structure de montage. Ainsi, les moteurs hydrauliques sont accessibles à chaque extrémité de la tête de coupe et peuvent donc être relativement aisément démontés.

[0013] En outre, du fait que la partie centrale de la structure de montage est une pièce distincte de la plaque, on peut donner à cette plaque de fixation une épaisseur réduite. En effet, seules les conduites sont ménagées dans la plaque et elles sont rectilignes. En revanche, les canalisations de raccordement aux moteurs hydrauliques sont ménagées dans la partie centrale de la structure de montage, c'est-à-dire là où l'on dispose de place.

[0014] De plus, l'ensemble constitué par la plaque de fixation et la structure de montage des moteurs hydrauliques est suffisamment rigide pour reprendre les efforts-déformation de flexion.

[0015] De préférence, la tête de coupe comprend un système de commande de variation de la cylindrée des moteurs hydrauliques qui est piloté par le fluide véhiculé dans une desdites conduites.

[0016] En outre, de préférence, les canalisations réalisées dans la partie centrale de la structure de montage de la tête de coupe pour alimenter lesdits moteurs hydrauliques sont réalisées de telle manière que la poussée axiale produite par le liquide d'alimentation sur les faces des rotors des moteurs soit sensiblement équilibrée.

[0017] On comprend que, grâce à cette disposition, les poussées axiales dues au fonctionnement même des deux moteurs hydrauliques se compensent. Les poussées axiales qui devront être reprises par des systèmes mécaniques tels que des paliers ne concerneront donc que d'éventuelles poussées axiales appliquées au tambour de fraise par d'éventuelles inhomogénéités du sol dans lequel le forage est réalisé.

[0018] De préférence encore, les tambours de fraise sont montés sur les deux ensembles de montage par l'intermédiaire de paliers interposés entre les tambours ou plus précisément leurs jantes et la face externe des ensembles de montage. Pour les raisons exposées précédemment, les paliers n'ont pas à reprendre d'efforts de flexion.

[0019] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description qui suit d'un mode de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple non limitatif. La description se réfère aux figures annexées, sur lesquelles :

- les figures 1A et 1B montrent l'ensemble d'une machine d'excavation du type fraise en vue en élévation et en vue de côté ;
- la figure 2 est une coupe verticale d'un moteur de fraise pour en exposer les éléments essentiels ;
- la figure 3 est une vue d'un moteur de fraise en section selon la ligne A-A de la figure 2.

[0020] Sur les figures 1A et 1B, on a représenté de façon simplifiée l'ensemble de la machine d'excavation

du type fraise. Cette machine est constituée par un châssis 12 de longueur relativement importante et de section horizontale sensiblement rectangulaire. L'extrémité supérieure 12a du châssis est équipée de poulies 14 sur lesquelles passe un moufle de sustentation de la fraise 12. Sur l'extrémité inférieure 12b du châssis 12 sont fixés deux moteurs de fraise identiques 16 et 18 formant la tête de coupe. Chaque moteur de fraise 16 ou 18 est essentiellement constitué par une plaque de fixation 20 sur laquelle sont montés deux tambours de fraise 22 et 24 symétriques par rapport au plan médian de la plaque de fixation 20. L'invention concerne l'entraînement en rotation des tambours de fraise 22, 24 des moteurs de fraise 16 et 18.

[0021] On a également fait figurer la buse 17 d'aspiration des débris de sol découpés et la pompe 19 d'aspiration de ceux-ci.

[0022] En se référant maintenant à la figure 2, on va décrire l'organisation générale de l'entraînement en rotation d'une paire de tambours de fraise 22, 24 constituant un moteur de fraise.

[0023] Le moteur de fraise 16 comprend une structure de montage 26 qui est solidaire de la plaque de fixation 20 et engagée dans une ouverture, de préférence circulaire 28, d'axe XX'. La structure de montage 26 comprend une partie centrale 30 qui est de préférence sensiblement symétrique par rapport au plan médian de la plaque de fixation 20 et deux ensembles de montage 32 et 34 s'étendant symétriquement de préférence de part et d'autre de la partie centrale 30. Cette partie centrale est engagée dans l'orifice 28 de la plaque 20. Dans le mode de réalisation particulier représenté, les ensembles de montage 32 et 34 sont constitués par des viroles cylindriques 36 et 38 qui définissent ainsi deux cavités de montage sensiblement cylindriques 40 et 42 qui sont ouvertes vers l'extérieur. A l'intérieur des cavités 40 et 42 qui sont de préférence mais non nécessairement identiques, sont montés les moteurs hydrauliques 44 et 46. Chaque moteur hydraulique comprend un stator 44a, 46a et un rotor 44b et 46b. Chaque rotor 44b et 46b est monté sur un arbre commun 50 dont l'axe géométrique est confondu avec l'axe XX'. La partie médiane 50a de l'arbre 50 traverse la partie centrale 30 de la structure de montage par un alésage convenablement réalisé. Les extrémités 50b et 50c de l'arbre 50 sont rendues solidaires de pièces d'entraînement ou jantes 52 et 54. Sur ces jantes 52 et 54 sont montés les tambours de fraise 22 et 24. Les jantes 52 et 54 sont guidées et supportées en rotation par des paliers 56 et 58 qui sont eux-mêmes montés sur la face externe 36a, 38a des viroles 36 et 38 formant les ensembles de montage des moteurs hydrauliques. La fonction des paliers 56 et 58 est essentiellement la reprise des efforts appliqués par les tambours de fraise lors des opérations de fraisage.

[0024] La circulation des liquides nécessaire au fonctionnement des moteurs hydrauliques et de leur environnement est réalisée de la manière suivante. Des conduites telles que 70 sont percées dans l'épaisseur de la

plaque de fixation 20. Ces canalisations 72 sont réalisées dans la partie centrale 30 de la structure de montage. Or, la partie centrale peut avoir une épaisseur bien plus importante que la plaque. L'épaisseur de la partie centrale peut être typiquement de l'ordre de 400 mm. Une de leur extrémité est raccordée à des conduites d'alimentation ou d'évacuation disposées sur le châssis de la fraise et leur autre extrémité inférieure est raccordée à des canalisations représentées schématiquement par 72 sur la figure 2. Ces conduites étant rectilignes, il est possible de donner à la plaque 20 une épaisseur réduite tout en lui conservant la résistance mécanique nécessaire. Cette épaisseur peut être limitée à 60 mm. Cela est très important car en dessous de cette plaque, les tambours de fraise ne peuvent creuser directement le sol. Comme on l'expliquera ultérieurement dans le mode de réalisation considéré, il y a cinq conduites d'alimentation 70 qui correspondent respectivement à l'alimentation en haute pression des moteurs hydrauliques, au retour d'huile en basse pression des moteurs hydrauliques, au drainage des fuites internes des moteurs hydrauliques, à une conduite d'huile transmettant une pression d'équilibrage sur les joints d'étanchéité du moteur de fraise pour éviter la pénétration de la boue de forage à l'intérieur des moteurs de fraise eux-mêmes et à une conduite transmettant une pression hydraulique pilotant un dispositif de changement de cylindrée des moteurs hydrauliques dans le cas où le moteur de fraise est équipé d'un tel dispositif.

[0025] En pratique, chaque moteur hydraulique peut avoir deux cylindrées différentes pour s'adapter aux conditions de coupe. Le changement de cylindrée est commandé par un système hydraulique monté dans la partie centrale 30 de la structure de montage.

[0026] Les systèmes d'équilibrage sont bien connus en eux-mêmes. Il n'est donc pas nécessaire de les décrire. Il suffit de retenir que selon l'invention, la conduite d'alimentation du système d'équilibrage est ménagée dans la plaque 20 de fixation.

[0027] Les canalisations telles que 72 sont réalisées dans la partie centrale 30 de la structure de montage. Ces canalisations sont de préférence symétriques pour alimenter ou récupérer des liquides de la même manière pour les deux moteurs hydrauliques 44 et 46.

[0028] Dans la mesure où les canalisations 72 doivent alimenter les parties tournantes des moteurs hydrauliques, ces canalisations aboutissent dans des systèmes de distribution tels que 74 et 76 couramment appelés glaces qui assurent une liaison tournante entre les canalisations d'alimentation et les entrées ou sorties hydrauliques des rotors 44b et 46b.

[0029] On comprend que dans la mesure où chaque canalisation 72 alimente de façon symétrique les glaces 74 et 76 correspondant aux moteurs hydrauliques 44 et 46, la pression exercée par le liquide ou l'huile sur les faces d'alimentation des rotors des moteurs hydrauliques 44 et 46 sont identiques et s'équilibrent donc axialement. Un des avantages de ce mode de réalisation est donc de ne pas nécessiter la mise en place de roulements

ou de butées pour reprendre des poussées axiales selon la direction de l'axe XX' qui seraient dues aux liquides d'alimentation. Cependant, on ne sortirait pas de l'invention s'il n'y avait pas, comme cela peut être intéressant dans certains cas, une compensation effective des poussées au niveau des glaces 74 et 76 d'alimentation des moteurs hydrauliques.

[0030] Sur la figure 3, on a représenté plus en détail les conduites 70 et les canalisations 72. On a fait apparaître en particulier les cinq conduites d'alimentation 70a à 70e ménagées dans l'épaisseur de la plaque de fixation 20. Comme on le voit mieux sur cette figure, de préférence, les conduites 70a à 70e sont chemisées par revêtement de la paroi interne par une couche 78 présentant une étanchéité importante et également une résistance mécanique élevée. Ce chemisage 78 des conduites 70a à 70e permet d'assurer l'étanchéité et l'intégrité de la circulation des liquides sous pression tout en autorisant, en plus du caractère linéaire des conduites 70, ainsi qu'on l'a déjà expliqué, le fait que la plaque de fixation 20 a une épaisseur e relativement réduite par exemple de l'ordre de 60 mm. On comprend en effet qu'il est important que cette plaque présente une épaisseur relativement réduite puisque cette épaisseur définit une zone dans laquelle les tambours de fraise 22 et 24 sont inactifs. Seule la présence de cette plaque de fixation 20 crée un redan entre les zones effectivement découpées par les tambours de fraise 22 et 24. Ce redan étant parfois très difficile à briser lorsque la couche géologique présente une dureté importante.

[0031] Les extrémités inférieures des conduites 70a à 70e sont raccordées aux canalisations 72a à 72e qui s'étendent symétriquement dans la partie centrale 26 de la structure de montage. Les extrémités de ces canalisations sont raccordées aux glaces de mise en communication avec les parties tournantes des moteurs hydrauliques. Les canalisations 72a à 72e qui servent à l'alimentation haute pression et à la sortie basse pression des moteurs hydrauliques 44 et 46 sont situées à une même distance de l'axe XX' de la partie centrale 26.

Revendications

1. Tête de coupe pour machine d'excavation comprenant au moins un moteur de fraise, chaque moteur de fraise comprenant :

- une plaque de fixation (20) ;
- une structure de montage (26), distincte de ladite plaque de fixation, solidaire de la plaque de fixation et présentant une partie centrale (30) et deux ensembles de montage (32, 34) disposés de part et d'autre du plan médian de la plaque de fixation ;
- deux moteurs hydrauliques (44, 46), chaque moteur étant monté dans un desdits ensembles de montage ;

- un arbre (50) commun aux deux moteurs hydrauliques sensiblement perpendiculaire à la plaque de fixation ;
 - une pluralité de conduites (70) ménagées dans l'épaisseur de ladite plaque de fixation (20) pour la circulation du liquide utilisé par les moteurs hydrauliques ; et
 - une pluralité de canalisations (72) ménagées dans ladite partie centrale (30) de la structure de montage, lesdites canalisations étant raccordées d'une part auxdites conduites (70), et d'autre part auxdits moteurs hydrauliques pour raccorder chacun des deux moteurs à chacune desdites conduites.
2. Tête de coupe selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les deux moteurs hydrauliques (44, 46) sont sensiblement identiques et **en ce qu'**ils sont sensiblement symétriques par rapport au plan médian de la plaque de fixation (20).
3. Tête de coupe selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, **caractérisée en ce qu'**elle comprend en outre deux jantes (52, 54) pour le montage de tambours de fraise, chaque jante étant raccordée cinématiquement à une des extrémités dudit arbre commun (50) et deux ensembles de paliers (56, 58) montés sur la face externe desdits ensembles de montage pour guider au moins en rotation lesdites jantes portant les tambours.
4. Tête de coupe selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce qu'**elle comprend en outre un système de commande de variation de la cylindrée des moteurs hydrauliques, piloté par le fluide véhiculé par une desdites conduites (70).
5. Tête de coupe selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** les canalisations (72) réalisées dans la partie centrale (30) de la structure de montage (26) pour alimenter lesdits moteurs hydrauliques (44, 46) sont réalisées de telle manière que la poussée axiale produite par le liquide d'alimentation sur les faces desdits moteurs soit sensiblement équilibrée.
6. Tête de coupe selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** chaque moteur de fraise (44, 46) comprend en outre un système d'équilibrage par pression des joints d'étanchéité et **en ce que** la conduite d'alimentation du système d'équilibrage est une des conduites (70) ménagées dans ladite plaque de fixation (20).
7. Tête de coupe selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** chaque ensemble de montage (32, 34) comprend une virole cylindrique (36, 38) sur la face externe desquelles sont montés lesdits paliers
- (56, 58).
8. Tête de coupe selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** ladite plaque de fixation (20) comprend une ouverture (28) dans laquelle est engagée la partie centrale (30) de ladite structure de montage (26).

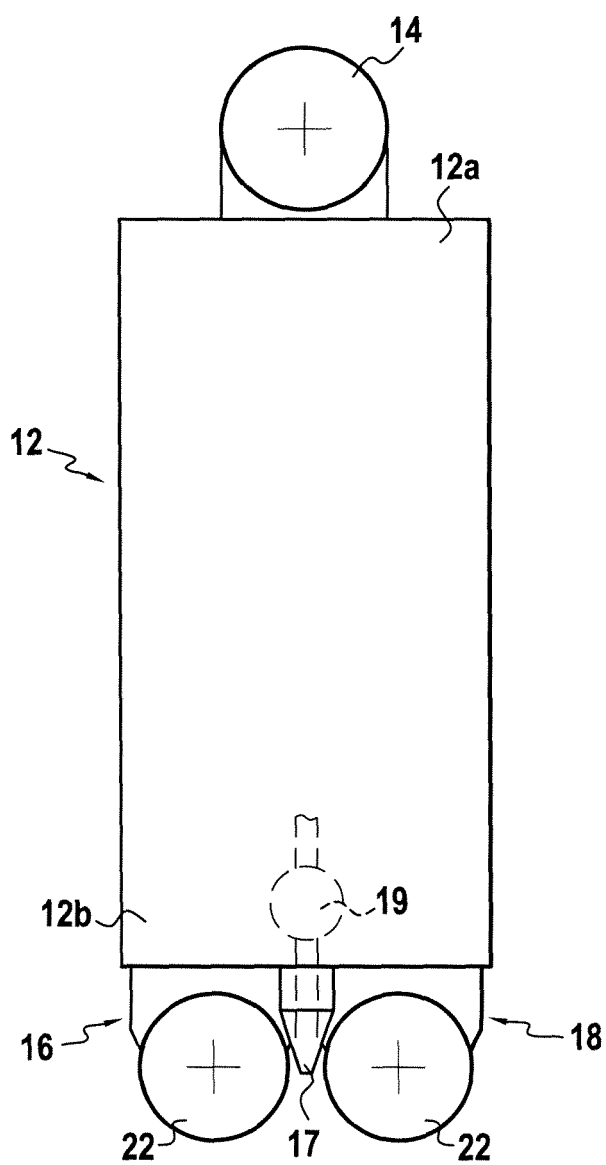


FIG.1A

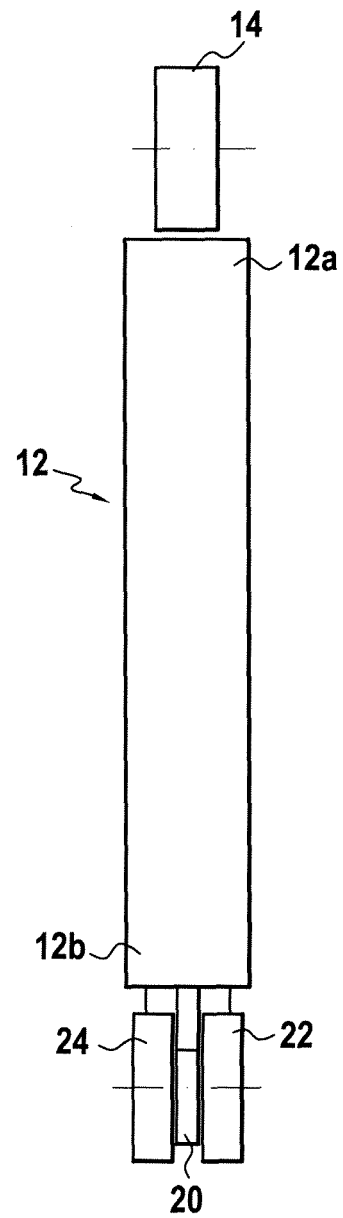


FIG.1B

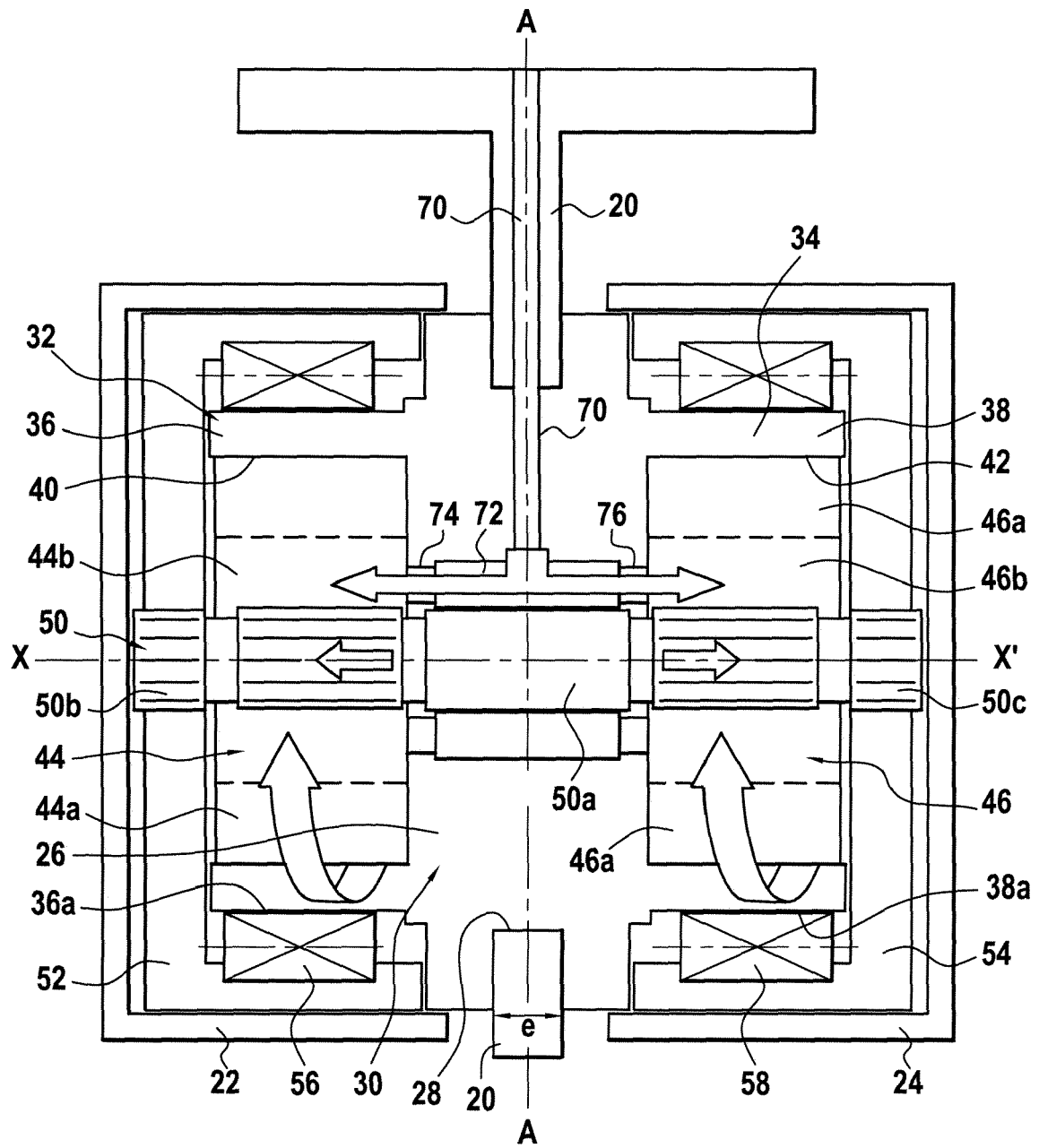


FIG.2

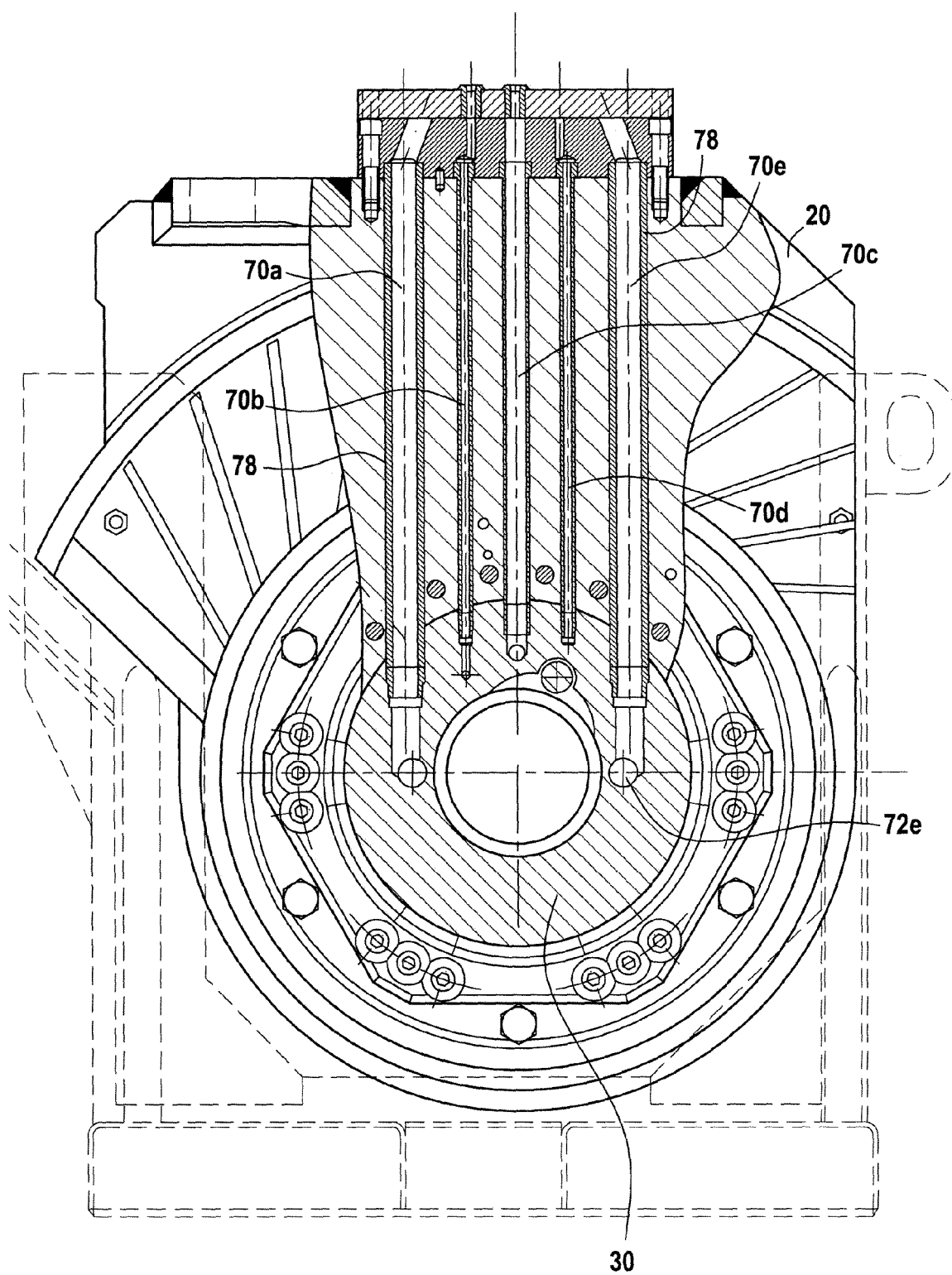


FIG.3



| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Catégorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | Revendication concernée | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC) |
| X | FR 2 726 018 A (CASAGRANDE SPA [IT]) 26 avril 1996 (1996-04-26) | 1-3,5-7 | INV. E02F3/20 |
| Y | * page 8 - page 10; figures * | 4,8 | |
| X | DE 195 39 249 A1 (CASAGRANDE SPA [IT]) 25 avril 1996 (1996-04-25) | 1-3,5-7 | |
| Y | * le document en entier * | 4 | |
| Y | FR 2 438 778 A1 (FENWICK MANUTENTION STE INDLE FENWICK MANUTENTION STE INDLE [FR]) 9 mai 1980 (1980-05-09) | 4 | |
| Y | * figures * | 8 | |
| A | US 2004/256908 A1 (RISI MIRCO [IT]) 23 décembre 2004 (2004-12-23) | | |
| | * figures * | | |
| A | US 4 844 549 A (STEFF DE VERNINAC BERTRAND [FR]) 4 juillet 1989 (1989-07-04) | | |
| | * figures * | | |
| A | DE 22 11 280 B1 (SALZGITTER MASCHINEN UND ANLAGEN AG, 3320 SALZGITTER, DE) 5 avril 1973 (1973-04-05) | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) E02F E21C F16H |
| | * le document en entier * | | |
| A | US 5 975 644 A1 (LANG WILLIAM J [US]) 2 novembre 1999 (1999-11-02) | | |
| | * le document en entier * | | |
| A | DE 20 37 317 A1 (SALZGITTER MASCHINEN AG, 3327 SALZGITTER-BAD, DE) 10 février 1972 (1972-02-10) | | |
| | * le document en entier * | | |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications | | | |
| Lieu de la recherche | | Date d'achèvement de la recherche | Examineur |
| Munich | | 26 octobre 2007 | Laurer, Michael |
| <p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p> | | | |

5

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 07 11 2940

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

26-10-2007

| Document brevet cité au rapport de recherche | | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|-------------------------------------------------|----|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| FR 2726018 | A | 26-04-1996 | DE 19539248 A1 | 25-04-1996 |
| | | | IT UD940174 A1 | 22-04-1996 |
| DE 19539249 | A1 | 25-04-1996 | FR 2726017 A1 | 26-04-1996 |
| | | | IT UD940173 A1 | 22-04-1996 |
| FR 2438778 | A1 | 09-05-1980 | AUCUN | |
| US 2004256908 | A1 | 23-12-2004 | EP 1440210 A1 | 28-07-2004 |
| | | | WO 03033826 A1 | 24-04-2003 |
| | | | IT B020010632 A1 | 16-04-2003 |
| US 4844549 | A | 04-07-1989 | CA 1297503 C | 17-03-1992 |
| | | | CY 1716 A | 06-05-1994 |
| | | | DE 3864616 D1 | 10-10-1991 |
| | | | DE 299871 T1 | 03-08-1989 |
| | | | EP 0299871 A1 | 18-01-1989 |
| | | | FR 2618172 A1 | 20-01-1989 |
| | | | HK 59593 A | 25-06-1993 |
| | | | JP 1033325 A | 03-02-1989 |
| | | | JP 1928501 C | 12-05-1995 |
| | | | JP 6057961 B | 03-08-1994 |
| | | | SG 46393 G | 25-06-1993 |
| DE 2211280 | B1 | 05-04-1973 | GB 1419714 A | 31-12-1975 |
| | | | PL 84542 B1 | 30-04-1976 |
| US 5975644 | A1 | | AUCUN | |
| DE 2037317 | A1 | 10-02-1972 | AT 309358 B | 10-08-1973 |
| | | | GB 1359204 A | 10-07-1974 |

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 0262050 A [0006]