



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **93402919.0**

(51) Int. Cl.⁵ : **E21B 3/02, F03C 1/04,
F03C 1/26, F03C 1/24**

(22) Date de dépôt : **02.12.93**

(30) Priorité : **11.12.92 FR 9214970**

(43) Date de publication de la demande :
15.06.94 Bulletin 94/24

(84) Etats contractants désignés :
DE GB

(71) Demandeur : **POCLAIN HYDRAULICS**
Route de Saint Sauveur,
B.P. 106
F-60411 Verberie Cédex (FR)

(72) Inventeur : **Martin, Louis**
25 rue Eugène Jacquet
F-60200 Compiègne (FR)
Inventeur : **Hager, Ulrich**
24 rue Saint Rémy
F-60190 Cernoy (FR)

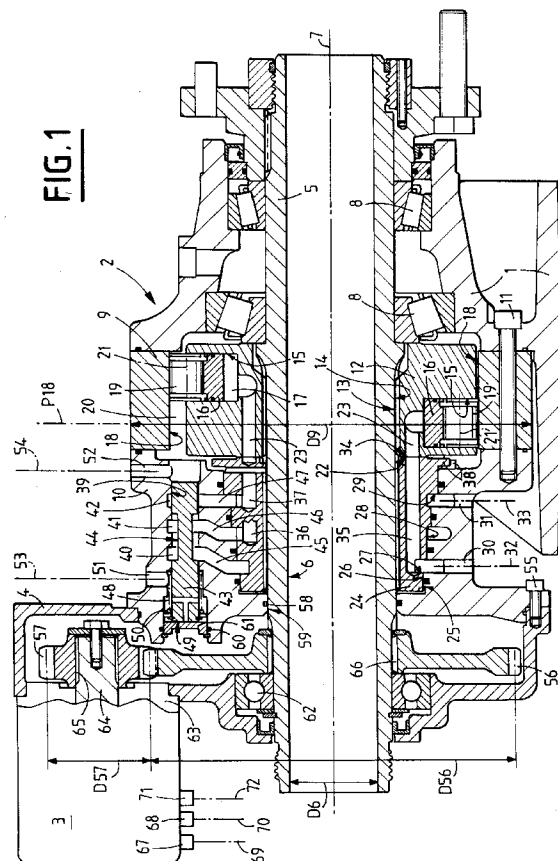
(74) Mandataire : **Hoisnard, Jean-Claude et al**
Cabinet Beau de Loménie
158, rue de l'Université
F-75340 Paris Cédex 07 (FR)

(54) **Groupe moteur hydraulique d'entraînement d'un outil de forage.**

(57) L'invention est relative à un groupe moteur comprenant un bâti (1); un arbre rotatif (5), un premier moteur à fluide (2) possédant une came fixe par rapport au bâti; et un bloc-cylindres solidaire de l'arbre (5) entraîné par le premier moteur (2) à une première vitesse de rotation.

Selon l'invention : l'arbre présente un évidement (6) véhiculant un fluide de forage; le bloc-cylindres du premier moteur est coaxial à l'axe de rotation (7) le groupe moteur comprend un deuxième moteur (3) attelé en rotation à l'arbre et l'entraînant à une deuxième vitesse de rotation supérieure à la première vitesse de rotation; un premier pignon d'engrenage (56) est solidaire de, et coaxial à l'arbre (5); le deuxième moteur (3) possède un arbre de sortie (64) solidaire d'un deuxième pignon (57) engrénant avec le premier pignon (56); et, le premier moteur est du type à pistons "débrayables".

Une application est la réalisation d'un ensemble de forage performant.



De manière connue, un outil de forage est entraîné par un moteur hydraulique à une vitesse de rotation unique, ou dans une plage de vitesses de rotation mal adaptées aux diverses phases de fonctionnement.

L'invention a pour but de remédier aux insuffisances constatées en prévoyant l'entraînement de l'outil de forage sur une plage de vitesses de rotation beaucoup plus grande qu'antérieurement, et au moment du forage, avec un couple moteur plus grand.

L'invention est donc relative à un groupe moteur comprenant: un bâti; un arbre mené monté à rotation par rapport au bâti autour d'un axe de rotation; un premier moteur à fluide sous pression possédant une came ondulée fixe par rapport audit bâti; un bloc-cylindres solidaire, vis-à-vis de la rotation, dudit arbre mené; une pluralité de cylindres ménagés dans le bloc-cylindres et disposés radialement par rapport à l'axe de rotation; une pluralité de pistons montés coulissant dans les cylindres et susceptibles de prendre appui de réaction sur ladite came; l'arbre étant susceptible d'être entraîné par le premier moteur à au moins une première vitesse de rotation et présentant un évidement qui constitue un passage, qui, dans une configuration de l'attelage en rotation d'un outil de forage audit arbre, véhicule le fluide de forage jusqu'à l'outil de forage, et le bloc-cylindres dudit premier moteur étant coaxial à l'axe de rotation.

Selon l'invention, les dispositions suivantes sont adoptées: A) ce groupe moteur comprend un deuxième moteur, qui est attelé en rotation audit arbre et qui est susceptible d'entraîner cet arbre à une deuxième vitesse de rotation sensiblement supérieure à ladite première vitesse de rotation; B) un premier pignon d'engrenage est solidaire vis-à-vis de la rotation de l'arbre, entoure ledit arbre et est coaxial à l'axe de rotation; C) le deuxième moteur possède un arbre de sortie, dont est solidaire en rotation un deuxième pignon d'engrenage qui engrène avec ledit premier pignon d'engrenage; et D) le premier moteur à fluide sous pression est du type à "pistons débrayables" et est muni à cet effet d'un mécanisme de débrayage susceptible de commander le retrait desdits pistons hors d'appui de la came ondulée.

Les avantageuses dispositions suivantes sont de préférence adoptées:

- le premier moteur à fluide sous pression possède un carter fermé contenant le bloc-cylindres, susceptible de communiquer sélectivement avec une source de fluide de débrayage, ce débrayage étant réalisé par l'effet de la pression du fluide provenant de la source de fluide de débrayage admis dans le carter, qui réalise la rentrée desdits pistons dans les cylindres;
- ladite deuxième vitesse de rotation est supérieure à cinq fois la plus petite des premières vitesses de rotation;

- les premier et deuxième pignons d'engrenage sont contenus dans un carter, qui est isolé de manière étanche du premier moteur à fluide sous pression;
- le diamètre du deuxième pignon d'engrenage est inférieur au diamètre du premier pignon d'engrenage;
- d'une part, des paliers de rotation sont interposés entre l'arbre mené et le bâti et réalisent le montage à rotation dudit arbre par rapport audit bâti, d'autre part, ces paliers de rotation réalisent également le montage à rotation du bloc-cylindres par rapport à la came ondulée du premier moteur à fluide sous pression;
- le premier moteur à fluide sous pression possède un carter, qui contient le bloc-cylindres et qui est partiellement constitué par une partie dudit bâti;
- l'arbre étant susceptible d'entraîner en rotation plusieurs outils différents ayant des vitesses de rotation également différentes, le premier moteur à fluide sous pression est un moteur possédant plusieurs cylindrées de fonctionnement, de manière à pouvoir entraîner l'arbre à plusieurs vitesses de rotation distinctes et ainsi à réaliser l'entraînement desdits outils à leurs différentes vitesses de rotation respectives;
- le deuxième moteur est un moteur à fluide sous pression;
- le premier moteur à fluide sous pression comporte un carter qui contient le bloc-cylindres, dans lequel ladite came est incorporée, et dont une section transversale externe, contenue dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation et intersectant la came, est susceptible d'être inscrite dans un cercle de diamètre déterminé, cependant que l'évidement constituant le passage est cylindrique et possède un diamètre interne supérieur ou égal à 0,25 fois ledit diamètre déterminé.

L'avantage principal de l'invention réside dans l'obtention d'une adaptation permanente satisfaisante du dispositif d'entraînement, aussi bien aux diverses phases de fonctionnement, qu'aux divers outils utilisés.

L'invention sera mieux comprise, et des caractéristiques secondaires et leurs avantages apparaîtront au cours de la description d'une réalisation donnée ci-dessous à titre d'exemple.

Il est entendu que la description et les dessins ne sont donnés qu'à titre indicatif et non limitatif.

Il sera fait référence aux dessins annexés, dans lesquels:

- la figure 1 est une coupe axiale d'un groupe moteur conforme à l'invention; et,
- la figure 2 est le schéma d'un circuit de commande du groupe moteur de la figure 1,

L'ensemble représenté sur la figure 1 comporte un bâti 1 de fixation, par exemple sur l'infrastructure située en surface d'un puits de pétrole, un premier moteur 2, un deuxième moteur 3, un carter 4 de réducteur de vitesse, et, un arbre 5 creux d'entraînement d'un outil de forage non représenté sur la figure, relié à l'arbre 5 par un train de tiges creuses de forage, permettant la circulation des boues de forage entre l'infrastructure de surface et l'outil de forage.

L'arbre 5 présente un évidement cylindrique intérieur 6, de diamètre D6, d'axe 7, et est monté à rotation par rapport audit bâti 1, autour de l'axe 7, au moyen de paliers 8, paliers à rouleaux coniques dans la réalisation représentée.

Le premier moteur est un moteur hydraulique lent, à fort couple moteur, et comprend:

- un carter en trois parties 1, 9 et 10 assemblées par des vis 11, l'une desdites parties 1 étant constituée par une partie du bâti 1;
- un bloc-cylindres 12, qui présente un alésage muni de cannelures 13, traversé par l'arbre 5 et rendu solidaire dudit arbre 5 au moyen de cannelures 14, dont est muni l'arbre 5 et qui sont imbriquées dans les cannelures 13;
- deux rangées de cylindres 15, chacune disposée transversalement par rapport à l'axe 7 et comprenant une pluralité de cylindres 15 disposés radialement par rapport à l'axe 7 et répartis angulairement autour de l'axe 7 sensiblement régulièrement;
- des pistons 16 montés couissant dans les cylindres 15, un par cylindre, délimitant chacun dans le cylindre correspondant une chambre de travail d'un fluide 17;
- une came ondulée 18, constituée par la périphérie interne de la partie intermédiaire 9 du carter, les paliers 8 réalisant ainsi, par l'intermédiaire de l'arbre 5 et des cannelures 13-14, le montage à rotation du bloc-cylindres 12 par rapport à la came 18;
- des rouleaux 19 montés aux extrémités des pistons 16 opposées aux chambres 17, susceptibles, soit de prendre appui de réaction sur la came 18, soit au contraire dans une configuration de "débrayage" d'être écartés de la came 18, sous l'effet d'un fluide sous pression contenu dans l'enceinte 20 délimitée par le carter 1-9-10, chaque rouleau 19 étant monté rotatif à l'extrémité dudit piston autour d'un axe 21 parallèle à l'axe 7;
- une face de communication 22, plane, perpendiculaire à l'axe 7, appartenant au bloc-cylindres 12, et dans laquelle débouchent, centrés sur un cercle d'axe 7, des conduits de cylindre 23 reliés chacun à une chambre 17;
- un distributeur interne de fluide 24, dont une face axiale 25, constituée par une succession d'épaulements, a une forme complémentaire

d'un logement 26 ménagé dans la partie 10 du carter, trois gorges transversales 27, 28, 29 étant ménagées dans le distributeur interne de fluide 24 et débouchant dans la face axiale 25, et, respectivement, en ce qui concerne les gorges 27, 29, dans des conduits 30, 31 ménagés dans la partie 10 du carter, ces conduits 30, 31 étant en outre raccordés à des conduits externes 32, 33;

- une face de distribution 34, plane, perpendiculaire à l'axe 7, appartenant au distributeur interne de fluide 24, maintenue en appui par des ressorts non visibles sur la figure 1 sur la face de communication 22, et dans laquelle débouchent, centrés sur le même cercle que les conduits de cylindres 23, des conduits de distribution 35, 36, 37 ménagés dans le distributeur interne de fluide 24 et appartenant à trois groupes distincts de conduits, reliés respectivement aux gorges 27, 28, 29;
- un dispositif de pions et d'encoches associées 38, disposé entre la partie 10 du carter et le distributeur interne de fluide 24, et permettant de légères oscillations du distributeur interne de fluide par rapport au carter tout en rendant le distributeur interne de fluide 24 solidaire du carter vis-à-vis d'une rotation d'axe 7;
- un alésage 39, ménagé dans la partie 10 du carter, dans lequel débouchent trois gorges 40, 41, 42 reliées aux gorges 27, 28, 29 par des conduits 45, 46, 47 respectivement, alésage dans lequel est monté couissant un tiroir 43, lui-même muni d'une gorge 44 et susceptible d'occuper une première position (représentée sur la figure 1) dans laquelle la gorge 44 met en communication les gorges 40, 41 et isole la gorge 42 des gorges 40, 41, et, une deuxième position, dans laquelle la gorge 44 met en communication les gorges 41, 42, et isole desdites gorges 41, 42, la gorge 40;
- une chambre de pilotage 48 ménagée dans la partie 10 du carter, avec laquelle communique une extrémité 49 du tiroir 43 formant piston de pilotage, un ressort 50 étant disposé entre la partie 10 du carter et le tiroir 43 et tendant à rappeler le tiroir 43 vers sa première position, l'effet de la pression d'un fluide de pilotage contenu dans la chambre de pilotage 48 étant antagoniste de celui du ressort 50;
- deux conduits 51, 52 traversant la paroi de la partie 10 du carter, et reliant la chambre de pilotage 48 et l'enceinte 20 à des conduits externes 53, 54, respectivement.

Le premier moteur 2 est un moteur à deux cylindres connu en lui-même, à pistons débrayables sous l'effet de la pression d'un fluide de commande du débrayage admis dans l'enceinte 20 par l'intermédiaire du conduit 54, de manière analogue à ce que

décrit FR-A-2 025 354. Le premier moteur 2 pourrait, en variante, être muni d'un dispositif de débrayage de ses pistons comprenant des ressorts, comme cela est représenté dans FR-A-2 504 987. La configuration de débrayage obtenue dans tous les cas correspond à la rentrée à l'intérieur des cylindres des pistons 16, dont les chambres de travail 17 ne sont plus alimentées en fluide sous pression, les rouleaux 19 associés auxdits pistons étant alors hors d'appui de la came 18.

Il y a encore lieu d'observer que si ce premier moteur 2 est connu dans sa constitution générale, il présente cependant la particularité suivante: le diamètre D6 de l'évidement 6 de l'arbre 5 est particulièrement important par rapport au diamètre D9, externe de la partie 9 du carter, mesuré dans un plan transversal P18 coupant la came 18. Il est notamment intéressant que D6 soit supérieur ou égal à $D9 \times 0,25$, la réalisation représentée ne comportant cependant pas cette caractéristique avantageuse.

Sur la partie 10 du carter du premier moteur 2 est fixé, par des vis 55, le carter 4 d'un réducteur de vitesse comprenant un grand pignon 56 et un petit pignon 57, qui engrènent mutuellement. Le carter 4 est distinct du carter 1-9-10 du premier moteur, et est isolé de l'enceinte 20 par un joint d'étanchéité 58 interposé entre l'arbre 5 et un alésage 59 de la partie 10 du carter du premier moteur traversé par l'arbre 5, et par un joint d'étanchéité 60 interposé entre la partie 10 du carter du premier moteur et le fond amovible d'extrémité 61 délimitant la chambre de pilotage 48. Un roulement à billes 62 est interposé entre l'arbre 5 et le carter 4 du réducteur de vitesse.

Sur ce carter 4, est fixé le carter 63 du deuxième moteur 3, qui, en l'espèce, est un moteur hydraulique "rapide". Il est avantageux d'utiliser un deuxième moteur de type hydraulique en raison de la disponibilité des éléments du circuit de commande du premier moteur hydraulique, mais en variante, ce deuxième moteur pourrait être d'un autre type, électrique par exemple.

Ce deuxième moteur 3 a un arbre de sortie moteur 64, qui est solidaire du deuxième pignon 57 par l'intermédiaire de cannelures associées 65, dont sont munies ces deux pièces. Le premier pignon 56 est lui-même solidaire de l'arbre 5, qui le traverse par l'intermédiaire de cannelures associées 66, dont sont munies ces deux pièces. Le premier pignon 56 est en outre coaxial à l'axe 7. Enfin, le deuxième moteur 3 est muni de deux raccords principaux 67, 68 d'alimentation en fluide sous pression et d'échappement de fluide, reliés à des conduits externes 69, 70, respectivement, et est muni d'un troisième raccord 71, de retour de fuites, relié à un conduit externe 72.

Le rapport du diamètre D57 du deuxième pignon 57 au diamètre D56 du premier pignon 56 est inférieur à 1, puisqu'il s'agit d'un réducteur de vitesse, et est ici égal à 0,25 ($D57/D56=0,25$).

Le circuit de commande de la figure 2 comporte les éléments suivants:

- les premier et deuxième moteurs 2 et 3;
- une pompe principale 73, réversible, à débit variable 73A;
- une pompe de pilotage 74;
- des premier 75, deuxième 76 et troisième 77 distributeurs de fluide, couplés 78, à chacun deux positions;
- un quatrième distributeur de fluide 79, également à deux positions;
- un clapet 80, de maintien de pression;
- un clapet 81, de maintien de pression; et,
- un réservoir de fluide 82; et,
- les conduits suivants:
- le conduit 32 raccordé au premier distributeur de fluide 75;
- le conduit 33 raccordé au deuxième distributeur de fluide 76;
- le conduit 53 raccordé au quatrième distributeur de fluide 79;
- le conduit 54 raccordé au troisième distributeur de fluide 77;
- le conduit 83 d'aspiration de la pompe de pilotage 74, relié au réservoir 82;
- le conduit 84 de refoulement de la pompe de pilotage 74 relié au quatrième distributeur 79;
- un conduit 85 reliant le conduit de refoulement 84 au réservoir 82, et sur lequel sont disposés le clapet 80, et, au-delà du clapet 80 par rapport au raccord du conduit 85 au conduit de refoulement 84, le clapet 81;
- un conduit 86 raccordé au conduit 85 entre le clapet de 80 et le clapet 81;
- un conduit 87 reliant le troisième distributeur de fluide 77 au conduit 86.
- un conduit 88 reliant le premier distributeur de fluide 75 au conduit 86;
- un conduit 89 reliant le deuxième distributeur de fluide 76 au conduit 88;
- un conduit 90 reliant le troisième distributeur de fluide au réservoir 82;
- un conduit 91 reliant le premier distributeur de fluide 75 au conduit 90;
- un conduit 92 reliant le deuxième distributeur de fluide 76 au conduit 91;
- un conduit 93 reliant le quatrième distributeur de fluide 79 au conduit 92;
- un conduit 94 reliant l'un, 95, des raccords principaux de la pompe principale 73 au premier distributeur de fluide 75; et,
- un conduit 96 reliant, l'autre, 97, raccord principal de la pompe principale 73 au deuxième distributeur de fluide 76.

Les premières positions respectives des premier 75, deuxième 76, et troisième 77 distributeurs de fluide correspondent:

- aux mises en communications des conduits 32

et 94, des conduits 69 et 88, des conduits 33 et 96, des conduits 70 et 89, et des conduits 54 et 90; et,

- aux obturations des conduits 91, 92 et 87.

Les deuxième positions respectives des premier 75, deuxième 76 et troisième 77 distributeurs de fluide correspondent:

- aux mises en communications des conduits 32 et 91, des conduits 69 et 94, des conduits 33 et 92, des conduits 70 et 96, et, des conduits 54 et 87; et,
- aux obturations des conduits 88, 89, et 90.

Les deux positions du quatrième distributeur de fluide 79 correspondent:

- la première position, à la mise en communication des conduits 53 et 93, et, à l'obturation du conduit 84; et,
- la deuxième position, à la mise en communication des conduits 53 et 84, et, à l'obturation du conduit 93.

Les valeurs numériques suivantes sont généralement admises:

- la pression de tarage du clapet 80 est égale à 20 bars;
- la pression de tarage du clapet 81 est égale à 2 bars;
- les deux vitesses de rotation du premier moteur hydraulique 2 sont égales à 70 et 140 tours par minute;
- la vitesse de rotation de l'arbre de sortie moteur 64 du deuxième moteur 3 est égale à 2000 tours par minute.

En variante, le premier moteur 2 pourrait comporter trois cylindrées distinctes, et donc trois vitesses de rotation, telles que 70, 140 et 210 tours par minute.

Il convient encore d'observer qu'avec le premier moteur 2 à deux vitesses et le deuxième moteur rapide définis ci-avant, les vitesses de rotation de l'arbre 5 ont les valeurs suivantes:

- des premières vitesses de rotation, respectivement égales à $V_{11} = 70$ et $V_{12} = 140$ tours par minute, et,
- une deuxième vitesse de rotation égale à $V_2 = 500$ tours par minute.

Ainsi, le rapport V_2/V_{11} de la deuxième vitesse V_2 à la plus petite des premières vitesses est

$$V_2/V_{11} = 500/70 = 7,14$$

et est supérieur à 5. Ceci est conforme à l'utilisation dans un même groupe moteur d'un moteur lent et d'un moteur rapide.

Le fonctionnement obtenu est exposé brièvement ci-après.

Le quatrième distributeur de fluide 79 permet de sélectionner la cylindrée du premier moteur 2 (le nombre de chambres de travail 17 alimentées périodiquement en fluide sous pression) et permet de placer le tiroir 43 dans sa première ou dans sa deuxième position. Ayant choisi l'une des positions de ce quatrième

me distributeur de fluide, est choisie aussi la vitesse de rotation du premier moteur 2 correspondant à la cylindrée sélectionnée.

La mise en place des premier 75, deuxième 76 et troisième 77 distributeurs de fluide dans leurs premières positions respectives permet:

- de faire communiquer l'enceinte 20 avec le réservoir sans pression 82, par les conduits 54 et 90, et, donc de placer tous les pistons 16 dans leur configuration "d'embrayage" dans laquelle tous les rouleaux 19 sont en appui sur la came 18;
- de relier l'alimentation du deuxième moteur 3 à l'échappement dudit moteur, par les conduits 88-69-70 et 89, et, donc de laisser ce moteur libre de tourner sans produire de couple moteur; et,
- d'alimenter le premier moteur 2 par la pompe principale 73 et les conduits 94-32 et 33-96, et, ainsi, d'entraîner en rotation l'arbre 5 à la vitesse de rotation sélectionnée du premier moteur.

L'arbre 5, et le train de tiges de forage qui y est attelé, entraîne un outil de forage pendant la phase de pénétration de l'outil dans le sol. Pour un autre outil de forage, il sera peut-être opportun de sélectionner une autre vitesse de rotation de l'arbre 5, ce que rend possible la sélection de la cylindrée de fonctionnement du premier moteur 2 par l'intermédiaire du quatrième distributeur 79.

Mais il faut aussi pour percer des roches très dures pouvoir entraîner des outils particuliers comme des couronnes diamantées qui demandent pour être efficaces des vitesses de rotation beaucoup plus élevées. En effet, elles pénètrent le rocher par abrasion et non par taillage. Pendant cette phase de fonctionnement, l'effort de pénétration devenant faible, il est utile de choisir une vitesse de rotation très supérieure à la précédente. Pour ce faire, les premier 75, deuxième 76 et troisième 77 distributeurs de fluide sont placés dans leurs deuxième positions respectives, qui permettent:

- de faire communiquer l'enceinte 20 du carter du premier moteur avec la pression du fluide retenu par le clapet de retenue 81, par l'intermédiaire des conduits 86-87 et 54, et ainsi de placer les pistons 16 dans leur configuration de "débrayage", dans laquelle les rouleaux 19 sont hors d'appui de la came 18;
- de relier l'alimentation du deuxième moteur 3 au raccord principal 95 de la pompe principale 73 par les conduits 94-69 et l'échappement du même moteur au raccord principal 97 de la même pompe principale par les conduits 70-96, et ainsi, d'entraîner en rotation l'arbre 5 et le train de tiges de forage qui y est attelé par l'intermédiaire du deuxième moteur 3, et des pignons 57 et 56; et,
- de relier les deux raccords principaux du pre-

mier moteur 2 au réservoir 82 par les conduits 32-91-90 d'une part, et par les conduits 33-92-91-90, d'autre part.

La sélection de la vitesse de rotation du premier moteur 2 est réalisée en fonction de la nature du terrain et de sa réaction à l'outil de forage. Avec un moteur à deux vitesses de rotation (70 et 140 tours par minute par exemple), pourront être entraînés des outils de forage d'un premier type, dont les vitesses spécifiques pour des terrains durs ou tendres sont égales ou proches des deux vitesses du premier moteur. La sélection de la vitesse de rotation du deuxième moteur 3 correspond à l'utilisation d'un outil d'un deuxième type dont la vitesse spécifique est bien supérieure à celles de l'outil du premier type. Il est en outre observé que le réglage (73A) du débit refoulé par la pompe principale 73 permet un réglage supplémentaire des vitesses de rotation des moteurs 2 et 3.

Ainsi le groupe moteur entraîne l'arbre 5 à la vitesse de rotation toujours adaptée à l'outil de forage utilisé et à la phase de fonctionnement choisie.

Il doit enfin être noté que l'arbre 5 étant creux permet la circulation des boues de forage, la dimension D6 de l'évidement 6 rendant cette circulation exempte de restriction.

L'invention n'est pas limitée à la réalisation décrite, mais en couvre au contraire toutes les variantes qui pourraient lui être apportées sans sortir de son cadre, ni de son esprit.

Revendications

1. Groupe moteur comprenant: un bâti (1); un arbre (5) mené monté à rotation par rapport au bâti autour d'un axe de rotation (7); un premier moteur (2) à fluide sous pression possédant une came ondulée (18) fixe par rapport audit bâti; un bloc-cylindres (12) solidaire, vis-à-vis de la rotation, dudit arbre mené (5); une pluralité de cylindres (15) ménagés dans le bloc-cylindres et disposés radialement par rapport à l'axe de rotation; une pluralité de pistons (16) montés coulissant dans les cylindres et susceptibles de prendre appui de réaction sur ladite came; l'arbre (5) étant susceptible d'être entraîné par le premier moteur (2) à au moins une première vitesse de rotation et présentant un évidement (6) qui constitue un passage, qui, dans une configuration de l'attelage en rotation d'un outil de forage audit arbre (5) véhicule le fluide de forage jusqu'à l'outil de forage; et, le bloc-cylindres (12) dudit premier moteur étant coaxial à l'axe de rotation (7) et est disposé autour dudit arbre (5);

caractérisé en ce que:

A) ce groupe moteur comprend un deuxième moteur (3), qui est attelé en rotation audit arbre et qui est susceptible d'entraîner cet arbre

à une deuxième vitesse de rotation (V2) sensiblement supérieure à ladite première vitesse de rotation (V11; V12);

B) un premier pignon d'engrenage (56) est solidaire (66) vis-à-vis de la rotation de l'arbre (5), entoure ledit arbre et est coaxial à l'axe de rotation (7);

C) le deuxième moteur (3) possède un arbre de sortie (64), dont est solidaire en rotation un deuxième pignon d'engrenage (57) qui engrène avec ledit premier pignon d'engrenage (56).

D) le premier moteur à fluide sous pression est du type à "pistons débrayables" et est muni à cet effet d'un mécanisme de débrayage (54) susceptible de commander le retrait desdits pistons hors d'appui de la came ondulée (18).

2. Groupe moteur selon la revendication 1,

caractérisé en ce que le premier moteur à fluide sous pression possède un carter fermé (1-9-10) contenant le bloc-cylindres (12), susceptible de communiquer sélectivement (77) avec une source (86) de fluide de débrayage, ce débrayage étant réalisé par l'effet de la pression du fluide provenant de la source de fluide de débrayage admis dans le carter, qui réalise la rentrée desdits pistons dans les cylindres.

3. Groupe moteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 2,

caractérisé en ce que ladite deuxième vitesse de rotation (V2) est supérieure à cinq fois la plus petite (V11) des premières vitesses de rotation.

4. Groupe moteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,

caractérisé en ce que les premier (56) et deuxième (57) pignons d'engrenage sont contenus dans un carter (4), qui est isolé de manière étanche (58-60) du premier moteur à fluide sous pression.

5. Groupe moteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,

caractérisé en ce que le diamètre (D57) du deuxième pignon d'engrenage (57) est inférieur au diamètre (D56) du premier pignon d'engrenage (56).

6. Groupe moteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5,

caractérisé en ce que, d'une part, des paliers de rotation (8) sont interposés entre l'arbre mené (5) et le bâti (1) et réalisent le montage à rotation dudit arbre par rapport audit bâti, d'autre

part, ces paliers de rotation (8) réalisent également le montage à rotation du bloc-cylindres (12) par rapport à la came ondulée (18) du premier moteur à fluide sous pression (2).

5

7. Groupe moteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 6,

caractérisé en ce que le premier moteur à fluide sous pression possède un carter (1-9-10), qui contient le bloc-cylindres (12) et qui est partiellement constitué par une partie dudit bâti (1).

10

8. Groupe moteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 7,

caractérisé en ce que l'arbre (5) étant susceptible d'entraîner en rotation plusieurs outils différents ayant des vitesses de rotation également différentes (V11;V12), le premier moteur à fluide sous pression est un moteur possédant plusieurs cylindrées de fonctionnement, de manière à pouvoir entraîner l'arbre (5) à plusieurs vitesses de rotation distinctes et ainsi à réaliser l'entraînement desdits outils à leurs différentes vitesses de rotation respectives.

15

20

25

9. Groupe moteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 8,

caractérisé en ce que le deuxième moteur (3) est un moteur à fluide sous pression.

30

10. Groupe moteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 9,

caractérisé en ce que le premier moteur à fluide sous pression (2) comporte un carter (1-9-10) qui contient le bloc-cylindres (12), dans lequel ladite came (18) est incorporée, et dont une section transversale externe, contenue dans un plan (P18) perpendiculaire à l'axe de rotation (7) et intersectant la came (18), est susceptible d'être inscrite dans un cercle de diamètre déterminé (D9), cependant que l'évidement (6) constituant le passage est cylindrique et possède un diamètre interne (D6) supérieur ou égal à 0,25 fois ledit diamètre déterminé (D9).

35

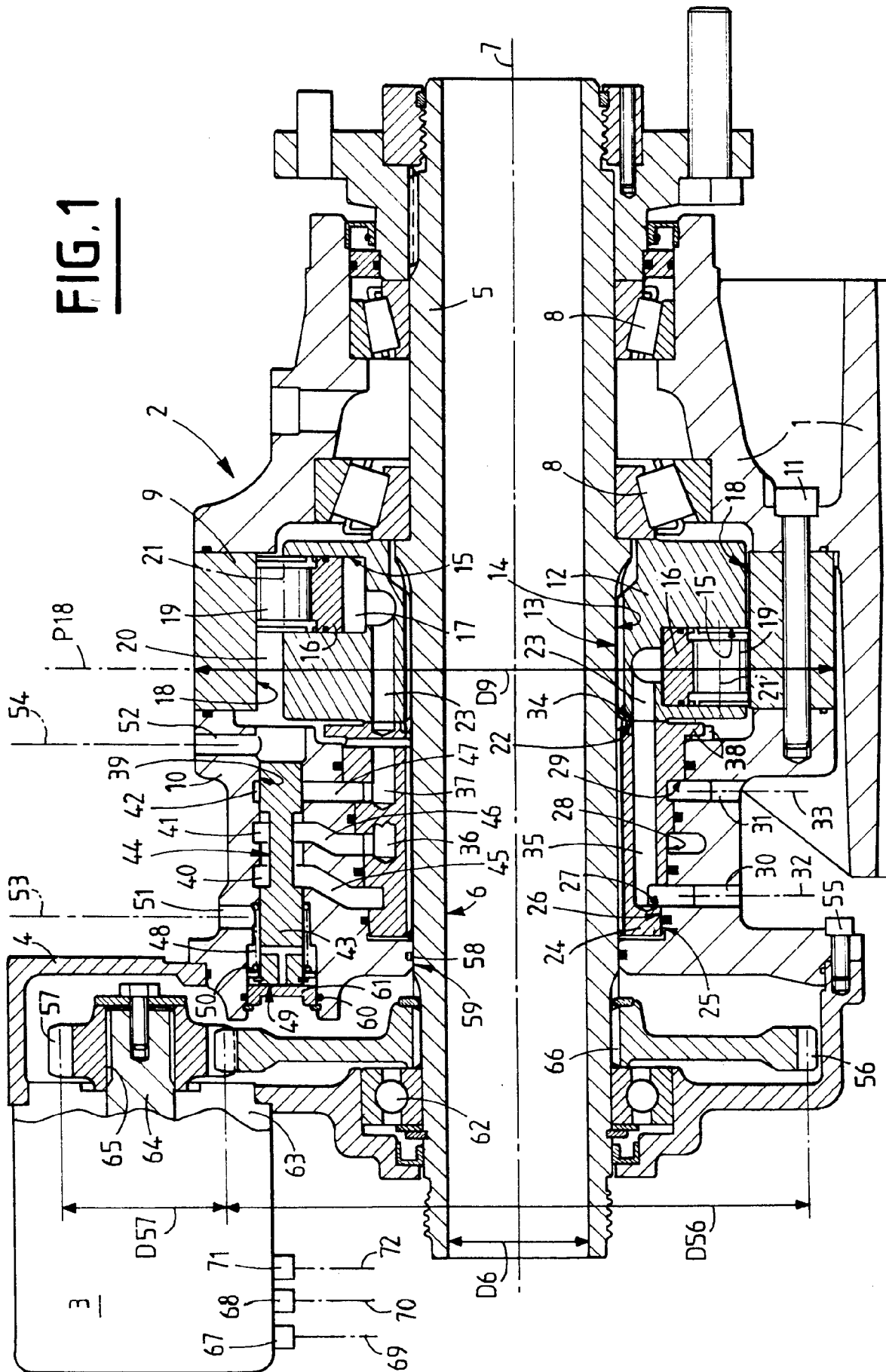
40

45

50

55

FIG. 1



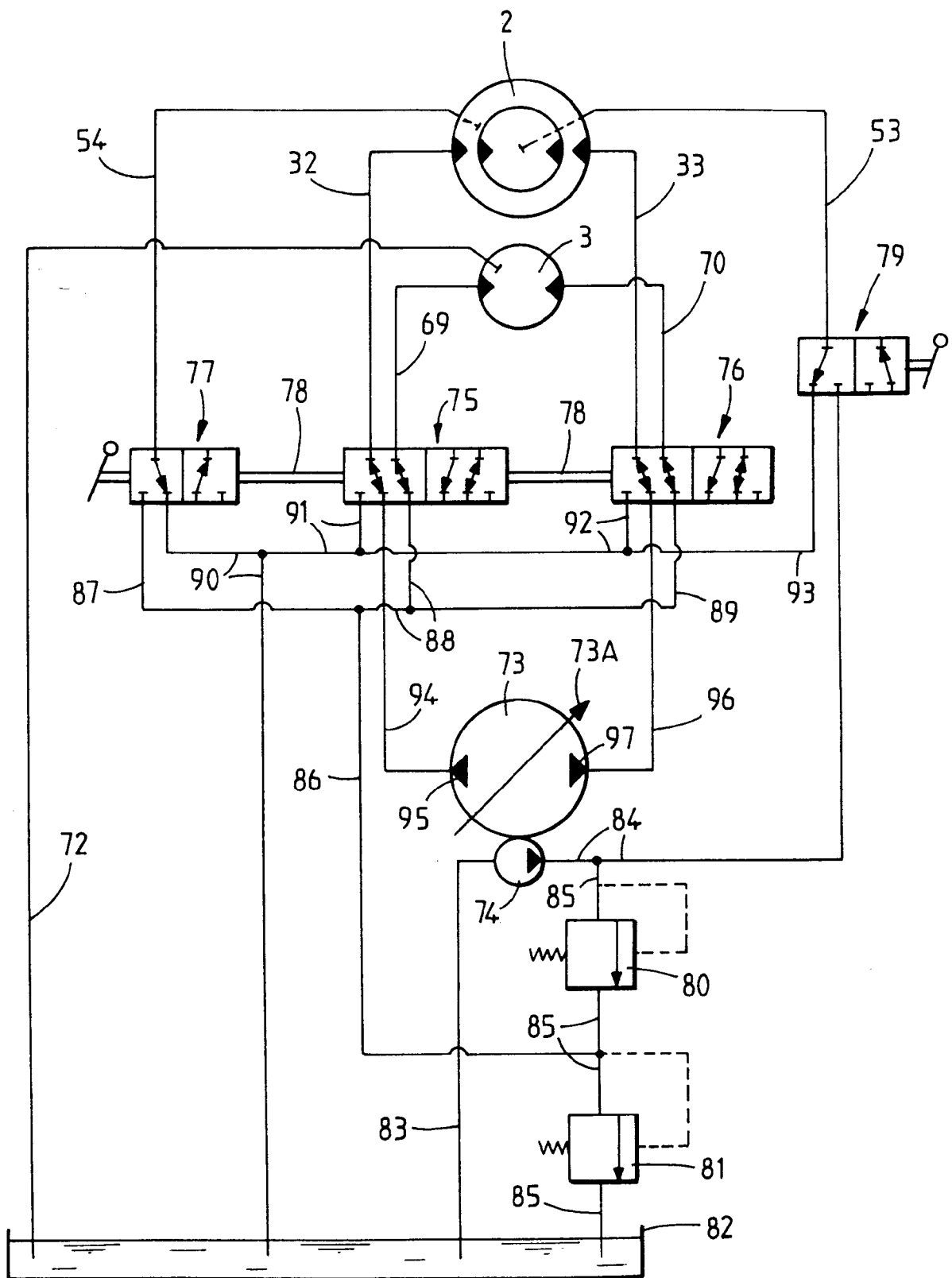


FIG. 2



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 93 40 2919

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.5)
A	FR-A-2 606 828 (TRITEN CORP.) * page 3, ligne 6 - ligne 23 * * page 7, ligne 29 - ligne 36; figure 1 * ---	1	E21B3/02 F03C1/04 F03C1/26 F03C1/24
A	US-A-3 766 995 (YOUNG ET AL) * le document en entier * ---	1	
A	DE-A-40 20 111 (KLEMM) * le document en entier * ---	1	
D,A	FR-A-2 504 987 (POCLAIN) ---		
D,A	FR-A-2 025 354 (POCLAIN) -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
			E21B F03C F16H
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		16 Février 1994	Von Arx, H
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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)