(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication: **0 089 599**
A1

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 83102529.1

(22) Date de dépôt: 15.03.83

(51) Int. Cl.³: E 21 B 19/16
E 21 B 3/02, E 21 B 19/10
E 21 B 19/20, E 21 B 21/02
E 21 B 21/10

(30) Priorité: 17.03.82 FR 8204506

(43) Date de publication de la demande:
28.09.83 Bulletin 83/39

(84) Etats contractants désignés:
DE FR GB NL

(71) Demandeur: ALSTHOM-ATLANTIQUE Société Anonyme dite:
38, avenue Kleber
F-75794 Paris Cédex 16(FR)

(72) Inventeur: Pugnet, Gérard
Les Cahéraux
F-44240 La Chapelle sur Erdre(FR)

(74) Mandataire: Weinmiller, Jürgen et al,
Zeppelinstrasse 63
D-8000 München 80(DE)

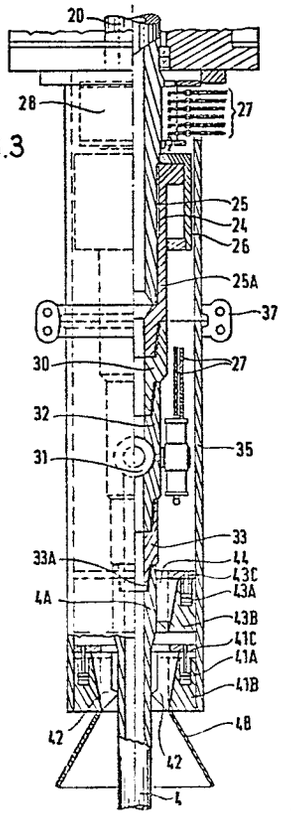
(54) Dispositif de manutention de tiges de forage.

(57) Dispositif de manutention de tiges de forage comprenant, suspendu à un crochet un moteur associé à un réducteur et entrainant en rotation autour de son axe un arbre creux vertical (20) relié à une canalisation d'amenée de boues de forage, caractérisé en ce qu'est disposé autour dudit arbre un vérin comprenant un cylindre (26) solidaire de l'arbre et un piston annulaire (24) entrainé en rotation avec l'arbre et pouvant effectuer des mouvements de translation parallèles audit axe, ledit piston étant prolongé hors due cylindre par une pièce d'extrémité tubulaire filetée (33) à sa partie inférieure pour pouvoir se visser sur une tige de forage, le dispositif comprenant en outre, disposés dans le prolongement de la pièce d'extrémité, un jeu de griffes rétractables (42) et un jeu de patins (44) permettant respectivement de supporter et d'immobiliser en rotation le train de tiges, ce jeu de griffes et patins étant guidé contre des organes de guidage (41B, 43B) fixes en rotation et liés à un carter (35) de protection de l'ensemble fixé à sa partie supérieure à l'ensemble moteur 21 réducteur 22, lequel ensemble est immobilisé en rotation par un système de liaison à vérin (9) et bielle (100) permettant un déplacement latéral de l'ensemble du dispositif et le reliant à un chariot (10) coulissant le long de pistes verticales fixes (11).

EP 0 089 599 A1

./...

FIG.3


20
28
27
25
24
26
25A
37
30
27
32
31
35
33
33A
44
43C
4A
43A
43B
41C
41A
41B
42
4B
42
4

Dispositif de manutention de tiges de forage

La présente invention est relative à un dispositif de manutention de tiges de forage, notamment pétrolier, dans une installation du type dans laquelle le système d'entraînement en rotation des tiges est placé directement sous le crochet de suspension.

Dans ces installations le montage des tiges de forage nécessite des interventions manuelles parfois dangereuses.

Un but de l'invention est d'éviter toute intervention manuelle.

Un autre but de l'invention est de réaliser un dispositif permettant de compenser automatiquement la variation de longueur du train de tiges, résultant du dévissage ou du vissage lors des opérations de forage.

L'invention a pour objet un dispositif de manutention de tiges de forage comprenant, suspendu à un crochet, un moteur associé à un réducteur et entraînant en rotation autour de son axe un arbre creux vertical relié à une canalisation d'amenée de boues de forage, caractérisé en ce qu'est disposé autour dudit arbre un vérin comprenant un cylindre solidaire de l'arbre et un piston annulaire entraîné en rotation avec l'arbre et pouvant effectuer des mouvements de translation parallèles audit axe, ledit piston étant prolongé hors du cylindre par une pièce d'extrémité tubulaire filetée à sa partie inférieure pour pouvoir se visser sur une tige de forage, le dispositif comprenant en outre, disposés dans le prolongement de la pièce d'extrémité, un jeu de griffes rétractables et un jeu de patins permettant respectivement de supporter et d'immobiliser en rotation le train de tiges, ce jeu de griffes et patins étant guidé contre des organes de guidage fixes en rotation et liés à un carter de protection de l'ensemble fixé à sa partie supérieure à l'ensemble moteur réducteur, lequel ensemble est immobilisé en rotation par un système de liaison à vérin et bielle permettant un déplacement latéral de l'ensemble du dispositif et le reliant à un chariot coulissant le long de pistes verticales fixes.

De préférence l'arbre creux et le piston annulaire possèdent des cannelures verticales empêchant la rotaton du piston.

Avantageusement, une vanne est interposée entre le piston annulaire et la pièce tubulaire d'extrémité.

L'invention va être précisée par une description détaillée d'un mode préféré de réalisation de l'invention, en référence au dessin annexé dans lequel

- la figure 1 représente une vue générale d'un derrick équipé d'un dispositif de manutention de tiges selon la présente invention
- la figure 2 est une vue en élévation et demi-coupe partielle du dispositif de manutention selon l'invention
- la figure 3 est une vue en coupe agrandie d'une partie du dispositif.

La figure 1 représente une vue générale d'un derrick destiné au forage.

On distingue la structure du derrick 1 posée au sol 2. Un train 3 de tiges doit être rallongé par un ensemble 4 de tiges préassemblées (trois tiges par exemple) grâce au dispositif de l'invention. Le dispositif permet aussi de démonter une tige ou un ensemble de tiges du train de tiges. Les ensembles de tiges préassemblées telles que celle représentée 5 sont stockées verticalement dans une zone 6 ; le dispositif 7 d'entraînement et de manutention des tiges est suspendu à un crochet 8 placé à la partie supérieure du derrick, le crochet étant lui-même fixé à un moufle 8A.

Par ailleurs, le dispositif d'entraînement et de manutention 7 et la chape du moufle 8A sont fixés par l'intermédiaire de vérins 9 et de bielles 100 à des chariots mobiles 10 le long de pistes verticales fixes 11. Cette liaison interdit la rotation du dispositif 7.

Ceci permet de déplacer le dispositif dans le sens vertical, de l'orienter selon les directions horizontales 7 et même de le stocker dans une zone de stockage 12.

On distingue enfin dans la figure 1 un conduit 13 d'amenée des boues de forage.

Le dispositif comprend un arbre creux 20, entraîné en rotation par un moteur 21, de préférence hydraulique. La boue du conduit 13 passe dans l'arbre 20.

Le rectangle 22 représente un réducteur de vitesse de type connu qui ne fait pas partie de l'invention et qu'il n'est pas nécessaire de décrire en détail.

Le dispositif de manutention comprend un vérin tournant constitué

d'un piston annulaire 24, pouvant être entraîné en rotation avec l'arbre creux 20 et pouvant se déplacer en translation parallèlement à l'axe de l'arbre, et un cylindre 26 fixé à l'arbre 20.

Le piston annulaire possède des cannelures 25 parallèles à l'axe de l'arbre ; l'arbre possède des cannelures correspondantes. Ce double jeu de cannelures autorise ainsi les mouvements annoncés plus haut.

Les mouvements de translation du piston, ainsi que les mouvements des pièces qui sont décrites plus loin, sont commandés hydrauliquement au moyen de canalisations d'huile 27 qui pénètrent dans l'ensemble mobile 24, 25, 26 par un joint tournant 28.

Le piston 24 se prolonge hors du cylindre 26 par un tube tige 25A à laquelle est fixée, par l'intermédiaire d'une pièce d'adaptation 30 une vanne à boule 31, commandée hydrauliquement et fixée à un support annulaire 32. Cette vanne permet le contrôle des éruptions et permet également d'éviter que la boue ne tombe sur la tête du personnel du plancher lorsque les tiges sont otées.

Au support 32 est fixée une pièce d'extrémité 33 qui présente un filetage extérieur 33A complémentaire de celui que présente intérieurement l'extrémité renflée 4A (appelée en anglais tool-joint) de la tige de forage 4 à manutentionner.

L'ensemble mobile décrit ci-dessus est protégé par un carter fixe 35 lié à sa partie supérieure à l'ensemble moteur 21-réducteur 22 et réalisé en plusieurs éléments assemblés par des couronnes de fixation 37. Sur ce carter sont fixés deux ensembles à vérins.

Le premier ensemble comprend un groupe de vérins dont les pistons sont référencés 41A et les cylindres 41B. Chaque piston est prolongé par une pièce 41C à laquelle est fixé un crochet ou griffe 42. Les formes coniques complémentaires du crochet et du cylindre permettent au crochets de se rapprocher ou de s'éloigner de l'axe, les cylindres 41B étant fixés au carter 35 et servant d'organe de guidage aux crochets 42.

Le mouvement simultané des crochets permet ainsi de maintenir le train de tiges par accrochage sous la partie renflée 4A du train de tiges. Il y a avantageusement quatre vérins actionnant chacun un crochet.

Le second ensemble comprend un groupe de vérins dont les pistons

sont référencés 43A et les cylindres 43B. Chaque piston est associé à une pièce 43C qui agit sur un patin 44 ; les formes coniques complémentaires des patins et des cylindres permettent un serrage énergique de l'extrémité de la tige 4, les cylindres 43B étant également fixés au carter fixe 35 et servant d'organe de guidage aux patins 44.

Avantageusement, il y a quatre vérins agissant sur quatre patins.

Le fonctionnement du dispositif est le suivant, lorsqu'on désire accrocher un nouvel ensemble 4 de tiges au train 3, qui est immobilisé au niveau du plancher selon une technique connue.

Grâce aux vérins 9 et chariots 10, le dispositif 7 est amené au-dessus de la zone 6 où sont stockées les tiges (ou ensembles de tiges). Le dispositif (moteur 21 arrêté) est descendu de manière à venir coiffer une tige, ce qui est facilité par le cône 48 à la base du dispositif. Lorsque l'extrémité 4A de l'ensemble est engagé, on actionne le vérin 41A - 41B pour saisir l'ensemble qui peut alors être déplacé de la zone de stockage jusqu'à la verticale du train 3.

Lorsque l'extrémité inférieure 4B de l'ensemble 4 et le train 3 sont alignés on les rapproche en descendant le dispositif 7, par le moufle 8A jusqu'à ce que l'ensemble 4 vienne au contact des tiges 3. On abaisse encore l'ensemble de manière à ce que l'extrémité 4A des tiges 4 vienne en butée contre l'extrémité inférieure de la pièce 33 de telle sorte que l'extrémité renflée 4A soit en face des patins 44 et non plus supportée par les griffes 42.

L'extrémité 4A est alors fortement bloqué par manoeuvre du vérin 43A - 43B ; puis le moteur est mis en route de manière à faire tourner l'ensemble mobile 20 - 24 - 32 - 33, ce qui a pour effet de visser l'extrémité 33 à l'extrémité 4A des tiges 4. Le moteur est alors arrêté et on débloque l'extrémité 4A en desserrant les patins 44 par manoeuvre en sens inverse du vérin 43A - 43B. Le moteur 21 est alors remis en marche pour visser l'extrémité inférieure 4B de l'ensemble 4 au train de tiges 3 (voir figure 1).

Les vérins 41A-41B et 43A-43B libèrent alors l'ensemble de tiges 4 et le forage peut reprendre en remettant en route le moteur 21.

L'opération de démontage des ensembles de tiges se fait de manière analogue.

Le rôle du vérin 24-25 est triple :

- d'une part il assure les mouvements de translation verticale de faible amplitude nécessaire lorsqu'on approche (ou qu'on éloigne) l'extrémité 33 des tiges 4 ou l'ensemble de tige 4 du train de tiges 3
- d'autre part, il permet de compenser la longueur des filetages aux moments des vissages ou dévissages.
- associé à une capacité hydraulique il permet, au cours du forage, d'amortir certaines vibrations pouvant remonter du train de tiges.

Le dispositif de l'invention présente de nombreux avantages :

- il est suffisamment compact pour remplacer les dispositifs existant sans surélévation du derrick,
- il peut être écarté et mis dans une position non gênante, en cas de panne et remplacé par un système de manutention classique,
- il permet des compensations de filetage et des amortissements de vibration,
- il permet d'obturer aisément le conduit de boues lorsque les tiges sont otées,
- il permet une manutention rapide et absolument sans danger des tiges de forage.

REVENDICATIONS

1/ Dispositif de manutention de tiges de forage comprenant, suspendu à un crochet (8) un moteur (21) associé à un réducteur (22) et entrainant en rotation autour de son axe un arbre creux vertical (20) relié à une canalisation d'amenée de boues de forage, c a r a c t é r i s é en ce qu'est disposé autour dudit arbre un vérin comprenant un cylindre (26) solidaire de l'arbre et un piston annulaire (24) entraîné en rotation avec l'arbre et pouvant effectuer des mouvements de translation parallèles audit axe, ledit piston étant prolongé hors du cylindre par une pièce d'extrémité tubulaire filetée (33) à sa partie inférieure pour pouvoir se visser sur une tige de forage, le dispositif comprenant en outre, disposés dans le prolongement de la pièce d'extrémité, un jeu de griffes rétractables (42) et un jeu de patins (44) permettant respectivement de supporter et d'immobiliser en rotation le train de tiges, ce jeu de griffes et patins étant guidé contre des organes de guidage (41B, 43B) fixes en rotation et liés à un carter (35) de protection de l'ensemble fixé à sa partie supérieure à l'ensemble moteur 21 réducteur 22, lequel ensemble est immobilisé en rotation par un système de liaison à vérin (9) et bielle (100) permettant un déplacement latéral de l'ensemble du dispositif et le reliant à un chariot (10) coulissant le long de pistes verticales fixes (11).

2/ Dispositif selon la revendication (1) caractérisé en ce que l'arbre creux (20) et le piston annulaire (24) possèdent des cannelures verticales (25) empêchant la rotation de piston autour de l'arbre.

3/ Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'une vanne (31) est interposée entre le piston annulaire (24) et la pièce tubulaire (33) d'extrémité.

FIG.1

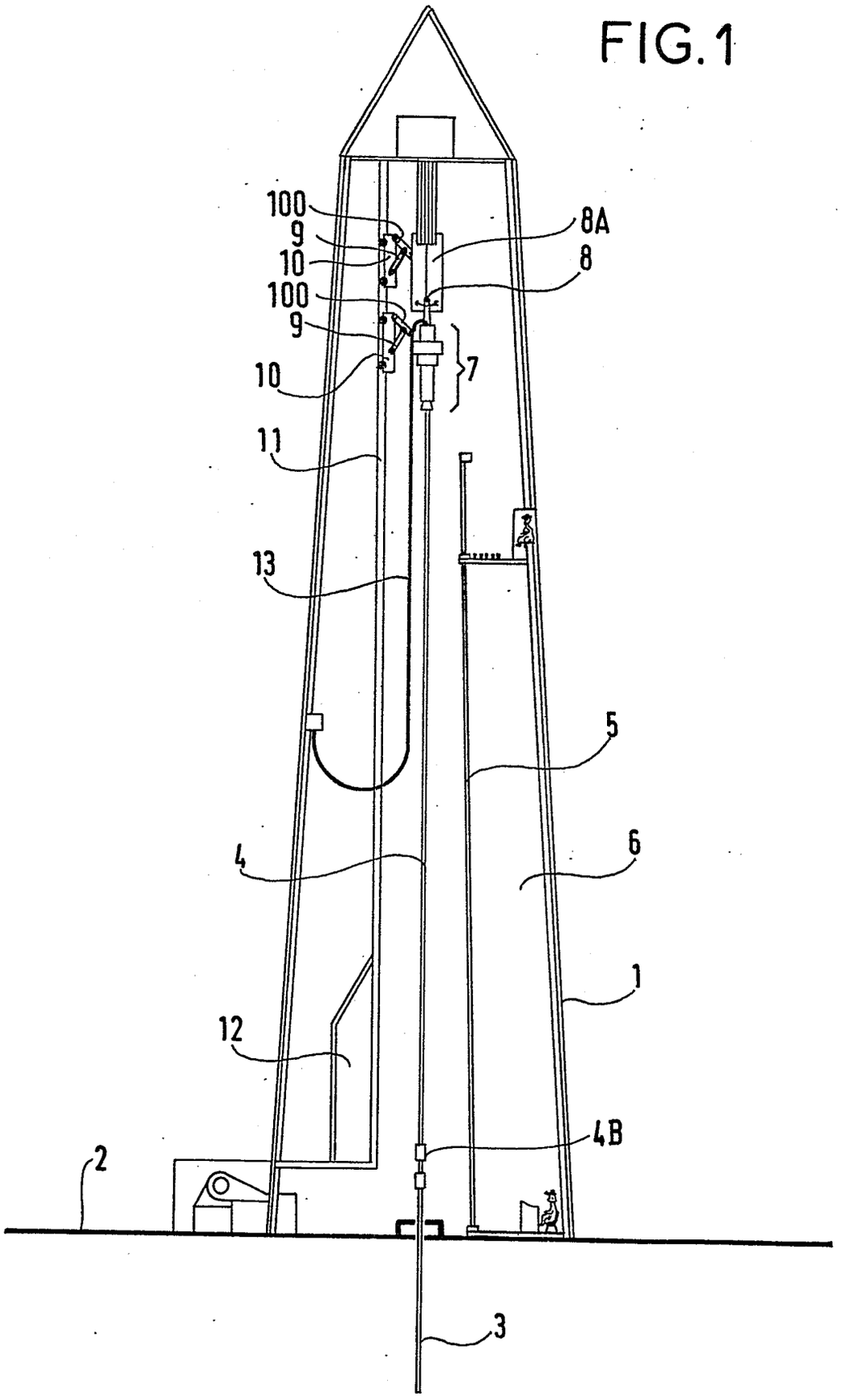


FIG.2

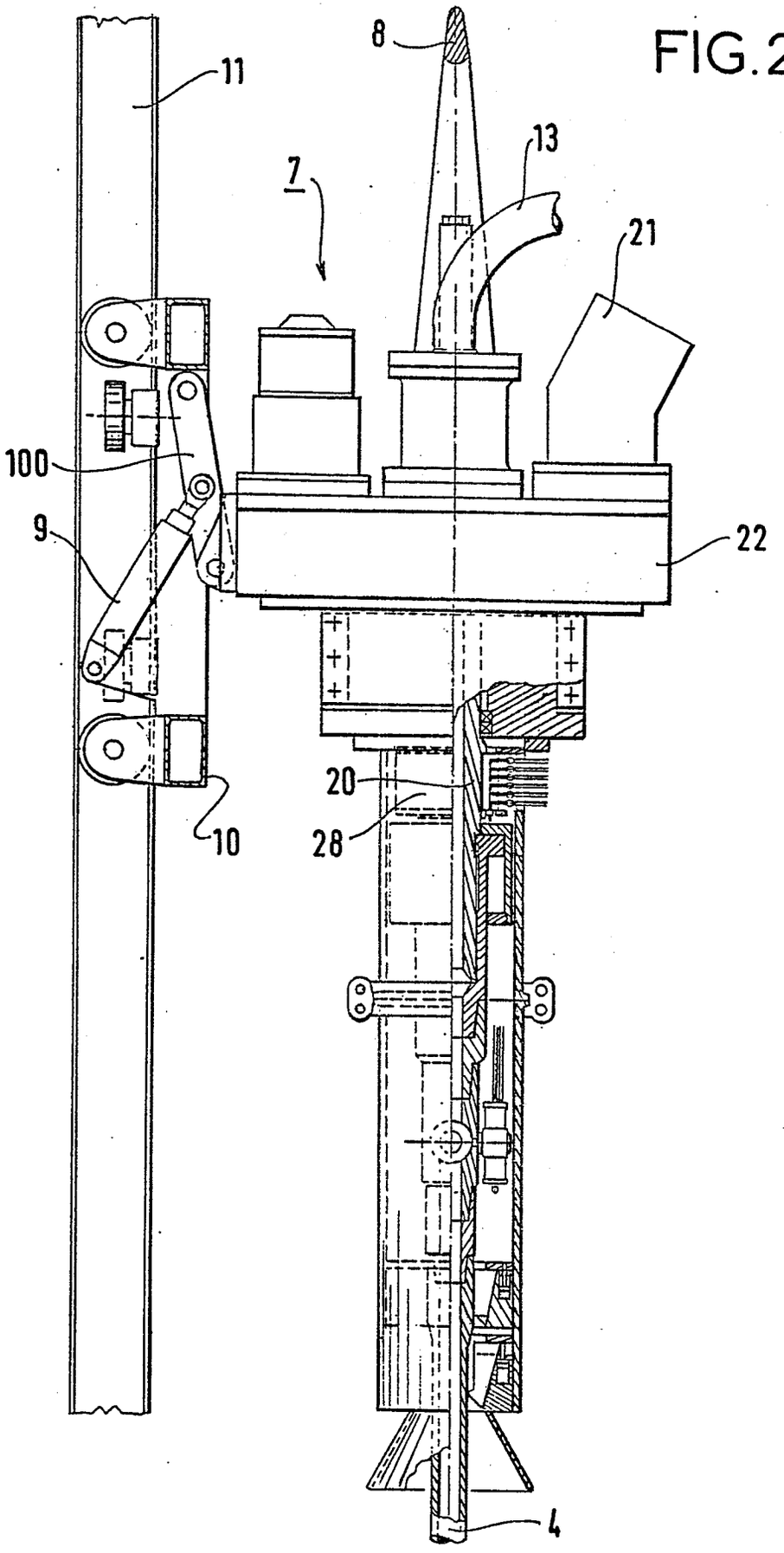
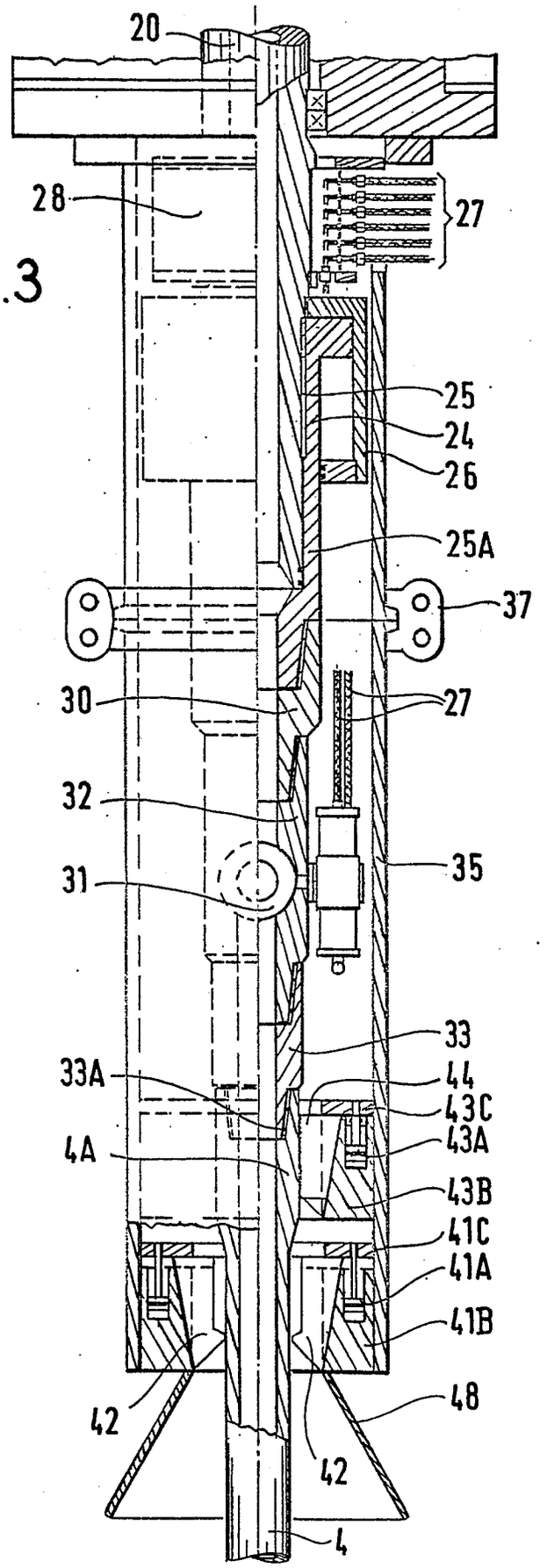


FIG.3


20
28
27
25
24
26
25A
37
30
27
32
31
35
33
33A
44
43C
43A
4A
43B
41C
41A
41B
48
42
42
4

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0089599
Numéro de la demande

EP 83 10 2529

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. ³)
A	FR-A-2 261 405 (STENUICK) * Page 3, lignes 7-35; page 5, lignes 25-33; revendications 1,3,4; figures 1-5 *	1,2	E 21 B 19/16 E 21 B 3/02 E 21 B 19/10 E 21 B 19/20 E 21 B 21/02 E 21 B 21/10
A	US-A-3 291 225 (C.D. FORAN) * Column 4, lignes 6-51; figures 1,4-9 *	1,2	
A	US-A-4 262 693 (B.F. GIEBELER) * En entier *	3	
A	US-A-3 579 752 (C.C. BROWN)		
A	US-A-3 748 702 (C.C. BROWN)		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)
P,X	FR-A-2 497 869 (C.G.M.N.) * Page 6, ligne 11 - page 8, ligne 6; page 11, ligne 2 - page 12, ligne 13; revendications 2-5, 10; figures 3-7 *		E 21 B

Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	21-06-1983	JAUNEZ X.

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

OEB Form 1503.03.82