



(11) Numéro de publication : **0 499 547 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **92400392.4**

(51) Int. Cl.⁵ : **E21B 33/035, E21B 43/013**

(22) Date de dépôt : **13.02.92**

(30) Priorité : **14.02.91 FR 9101723**

(43) Date de publication de la demande :
19.08.92 Bulletin 92/34

(84) Etats contractants désignés :
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL PT SE

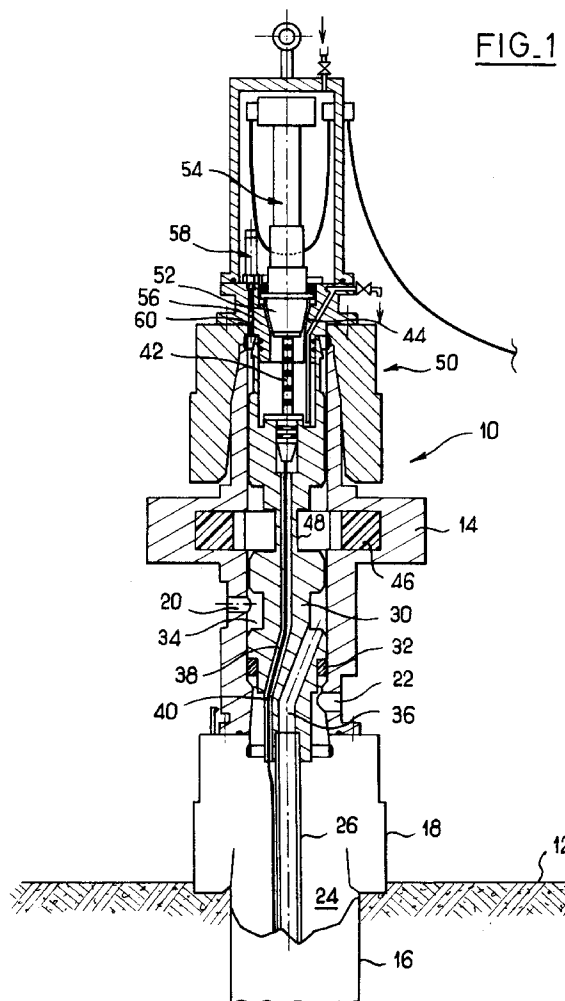
(71) Demandeur : **SOCIETE NATIONALE ELF AQUITAINE (PRODUCTION)**
Tour Elf, 2, Place de la Coupole, La Défense 6 F-92400 Courbevoie (FR)

(72) Inventeur : **Iato, Michel**
3, rue César Franck F-64000 Pau (FR)

(74) Mandataire : **Timoney, Ian Charles Craig SOCIETE NATIONALE ELF AQUITAINE**
Departement Propriété Industrielle Tour Elf Cedex 45 F-92078 Paris La Défense (FR)

(54) **Tête de puits sous-marine.**

(57) Tête de puits sous-marine (10) pour puits activés, comprenant un corps (14) creux monté de façon étanche sur un puits (16) et destiné à recevoir un dispositif de suspension (30) muni d'une colonne de production (26) prévue pour s'étendre dans le puits, le corps (14) étant muni, de plus, d'une sortie (20) pour le produit pétrolier remontant du puits par la colonne de production (26), le passage hydraulique entre la colonne de production (26) et la sortie (20) s'effectuant à travers le dispositif de suspension (30), caractérisée en ce que le passage hydraulique est assuré quelle que soit la position en rotation du dispositif de suspension (30) par rapport au corps (14).



La présente invention se rapporte à une tête de puits sous-marine, et, plus particulièrement, à une telle tête de puits destinée à être utilisée sur un puits activé d'un champ pétrolier à faible pression.

Lors de la mise en production d'un champ pétrolier sous-marin, plusieurs puits, disposés de manière espacée sur la surface du champ, sont reliés à une plate-forme de production centrale par des conduites qui sont disposées sur le fond de la mer. Chaque puits est muni d'une tête de puits qui assure l'étanchéité du puits par rapport à son environnement et qui comporte une ou plusieurs vannes de sécurité.

Dans certains champs pétroliers, la pression des hydrocarbures à la tête de puits est faible et peut même être inférieure à la pression régnant au fond de la mer. Afin de mettre en production ce type de champ, où les hydrocarbures ne sont pas naturellement éruptifs, il convient d'installer une pompe par exemple à l'extrémité inférieure de la colonne de production.

De manière classique, on utilise, en général, une pompe électrique du type centrifuge qui nécessite la pose d'un câble électrique entre une source, généralement montée sur la plate-forme centrale, et le moteur de la pompe. La pompe, étant utilisée dans un milieu corrosif, a une durée de vie de l'ordre d'un an. Lors de la défaillance de la pompe, il est nécessaire de déconnecter la tête de puits, de retirer la colonne de production munie de la pompe, de remplacer la pompe et de réinstaller la colonne de production et la tête de puits. Cette opération complexe, et donc coûteuse, est rendue plus compliquée encore par la nécessité de rétablir la connexion électrique et d'assurer la mise en communication hydraulique de la colonne de production avec la ligne de production à la sortie de la tête de puits.

La présente invention a donc pour objet une tête de puits sous-marine de construction simple et fiable, et qui rend plus simple l'opération de changement de la pompe disposée au fond de la colonne de production.

Pour ce faire, l'invention propose une tête de puits sous-marine, pour puits activés, comprenant un corps creux monté de façon étanche sur un puits et destiné à recevoir un dispositif de suspension muni d'une colonne de production prévue pour s'étendre dans le puits, le corps étant muni, de plus, d'une sortie pour le produit pétrolier remontant du puits par la colonne de production, le passage hydraulique entre la colonne de production et la sortie s'effectuant à travers le dispositif de suspension, caractérisée en ce que le passage hydraulique est assuré quelle que soit la position en rotation du dispositif de suspension par rapport au corps.

D'autres particularités et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description ci-après faite, à titre d'exemple, en référence aux dessins annexés sur lesquels :

– la figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'une tête de puits selon l'invention ; et

– la figure 2 est une vue, analogue à celle de la figure 1, de la tête de puits lors d'un changement de la pompe.

Comme indiqué sur la figure 1, une tête de puits sous-marine, représentée généralement en 10, est disposée sur le fond de la mer 12. La tête de puits 10 comprend un corps 14, sensiblement tubulaire, qui est monté de manière étanche par rapport à un puits pétrolier 16 par l'intermédiaire d'un socle 18. Le corps 14 est muni d'une sortie d'hydrocarbure 20 destinée à être reliée à une conduite pétrolière (non représentée) et une entrée 22 qui est en communication hydraulique avec l'espace annulaire 24 entre la paroi du puits 16 et la colonne de production 26.

Un dispositif 30 de suspension de la colonne de production, monté à l'intérieur du corps 10, reçoit, de manière fixe à son extrémité inférieure, la colonne de production 26. Le dispositif 30 est muni d'un joint annulaire 32 qui isole l'intérieur du corps 10 de l'espace annulaire 24. L'entrée 20 communique avec l'intérieur de la colonne de production 26 par l'intermédiaire d'un espace annulaire 34, défini entre le dispositif 30 et le corps 10, et d'un passage 36 formé dans le corps 14. Le dispositif 30 comporte, de plus, un passage 38 par lequel passe un câble électrique 40 destiné à alimenter une pompe (non représentée) qui est montée à l'extrémité inférieure de la colonne de production 26. L'extrémité du câble 40 est reliée à l'élément mâle 42 d'un connecteur électrique 44 du type cylindrique.

Le corps 14 est muni d'une vanne de sécurité 46 qui est déplaçable radialement pour venir coopérer avec une gorge annulaire 48 formée dans le dispositif 30 de suspension de la colonne de production, formant ainsi l'intérieur du corps 10. Un élément de fermeture, représenté généralement en 50 est monté amovible sur le corps 14 et comporte la partie femelle 52 du connecteur électrique 44. L'élément de fermeture 50, le corps 14 et le dispositif 30 sont disposés ensemble de façon coaxiale. L'élément de fermeture 50 comporte un actionneur hydraulique 54 destiné à déplacer la partie femelle 52 pour établir une connexion électrique avec l'élément mâle 42 du connecteur électrique 44. L'élément de fermeture 50 comprend, de plus, une bague annulaire 56 dans laquelle est monté un capteur de pression 58 susceptible de mesurer la pression régnant à la sortie de la colonne de production 26, par l'intermédiaire d'un passage 60 et l'intérieur du corps 14. Il est à noter que le dispositif 30 est monté à l'intérieur du corps 14 avec un jeu prédéterminé.

Le montage et le démontage de la tête de puits 10 seront maintenant décrits en se référant à la figure 2. Autour de la tête de puits 10 sont disposés des bras 62 de montage qui sont destinés à recevoir des tubes 64 de guidage et de montage disposés autour de

l'extrémité inférieure d'un tube prolongateur 66, plus communément appelé "riser". Quand on constate une défaillance de la pompe montée au fond de la colonne de production 26, on procède à son changement en fermant d'abord la vanne de sécurité 46. Ayant ainsi obturé l'intérieur du corps 14, on peut retirer l'élément de fermeture 50 après avoir préalablement déconnecté les éléments mâle et femelle du connecteur électrique 44. Un emplacement 68 est prévu sur l'un des bras de montage 62 pour recevoir l'élément de fermeture 50 après retrait de la tête de puits 10. Cette position est représentée sur la figure 2 en pointillés.

L'extrémité inférieure du riser 66 comporte une collerette annulaire 70 ayant une forme sensiblement analogue à celle de l'élément de fermeture 50. Le riser 66 est descendu sur la tête de puits 10 de façon que les tubes de guidage 64 soient reçus sur les bras de montage 62, la collerette annulaire 70 se fixant sur le corps 14 à la place de l'élément de fermeture 50. La vanne de sécurité 46 est ensuite réouverte permettant le retrait, par l'intérieur du riser 66, du dispositif 30 de suspension ainsi que de la colonne de production 26 munie de la pompe défaillante. On procède au remplacement de la pompe avant de redescendre l'ensemble formé du dispositif 30 de la colonne de production 26 et de la pompe pour la remettre en place dans la tête de puits 10.

Selon un aspect de l'invention, la forme symétrique du dispositif 30 ainsi que la présence de l'espace annulaire 34 évitent la nécessité d'orienter le dispositif 30 dans le corps 14, le passage hydraulique entre la colonne de production et la sortie 20 s'établissant automatiquement.

Ayant remis le dispositif 30 en place dans le corps 14, la vanne de sécurité 46 est fermée avant le retrait du riser 66 et la remise en place de l'élément de fermeture 50. La forme symétrique de l'élément de fermeture 50 ainsi que l'emplacement du connecteur électrique 44 sur l'axe longitudinal de la tête de puits 10 évitent également la nécessité d'orienter l'élément de fermeture 50 sur le corps 14.

Afin de pouvoir s'assurer, lors de sa mise en place, que la nouvelle pompe est en état de marche, on peut prévoir l'installation d'un câble d'alimentation électrique à l'intérieur du riser 66. De cette manière, on peut s'assurer du fonctionnement de la pompe avant de remettre en place l'élément de fermeture 50.

Ainsi, la présente invention permet une mise en place et un remplacement simplifiés de la tête de puits sans avoir besoin d'une orientation prédéterminée des éléments.

Revendications

1 - Tête de puits sous-marine (10), pour puits actifs, comprenant un corps (14) creux monté de façon étanche sur un puits (16) et destiné à recevoir un dis-

positif de suspension (30) muni d'une colonne de production (26) prévue pour s'étendre dans le puits, le corps (14) étant muni, de plus, d'une sortie (20) pour le produit pétrolier remontant du puits par la colonne de production (26), le passage hydraulique entre la colonne de production (26) et la sortie (20) s'effectuant à travers le dispositif de suspension (30), le passage hydraulique étant assuré quelle que soit la position en rotation du dispositif de suspension (30) par rapport au corps (14), caractérisée en ce qu'elle comporte un élément de fermeture (50) monté sur une extrémité ouverte du corps (14), l'élément de fermeture (50) ayant une forme sensiblement annulaire lui permettant d'être monté sur le corps (14) quelle que soit la position relative en rotation de l'élément de fermeture (50) par rapport au corps (14).

2 - Tête de puits selon la revendication 1 caractérisée en ce que le passage hydraulique est constitué, en partie, d'un espace annulaire défini entre le dispositif de suspension (30) et le corps (14).

3 - Tête de puits selon la revendication 2 caractérisée en ce que le corps (14) a une forme sensiblement tubulaire, le dispositif de suspension (30) ayant une forme sensiblement cylindrique, l'espace annulaire étant défini entre l'intérieur du corps (14) et une partie, présentant une section réduite, du dispositif de suspension (30).

4 - Tête de puits selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisée en ce qu'elle comprend, de plus, un câble électrique (40) destiné à alimenter une pompe disposée au fond de la colonne de production (26), la tête de puits (10) étant également munie d'un connecteur électrique (44) dont une partie (42) est montée sur le dispositif de suspension (30), l'autre partie (52) étant montée sur l'élément de fermeture (50).

5 - Tête de puits selon la revendication 4 caractérisée en ce que le connecteur électrique (44) a une forme sensiblement cylindrique, le corps (14), le dispositif de suspension (30), l'élément de fermeture et le connecteur électrique étant disposés de manière coaxiale.

FIG. 1

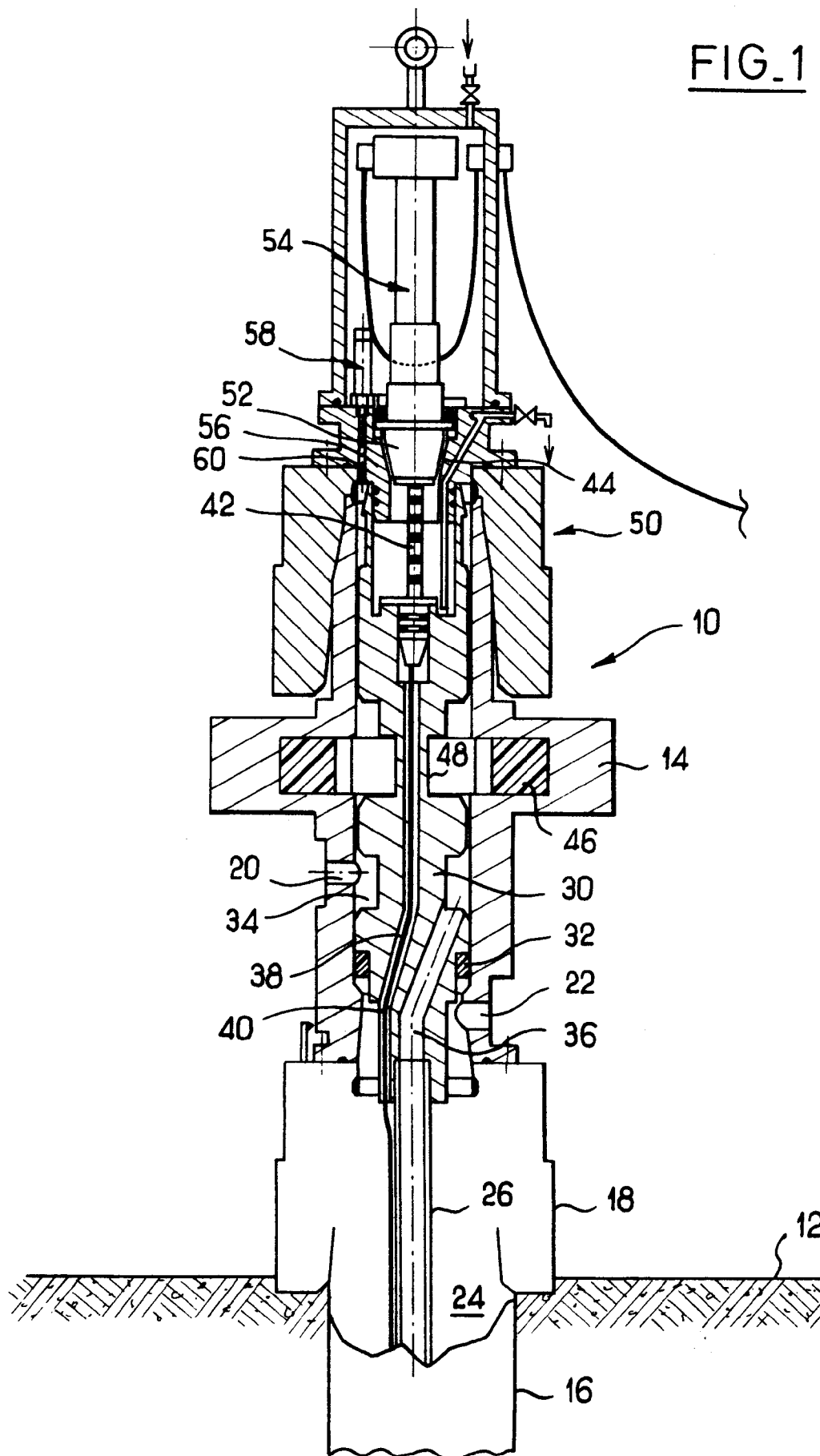
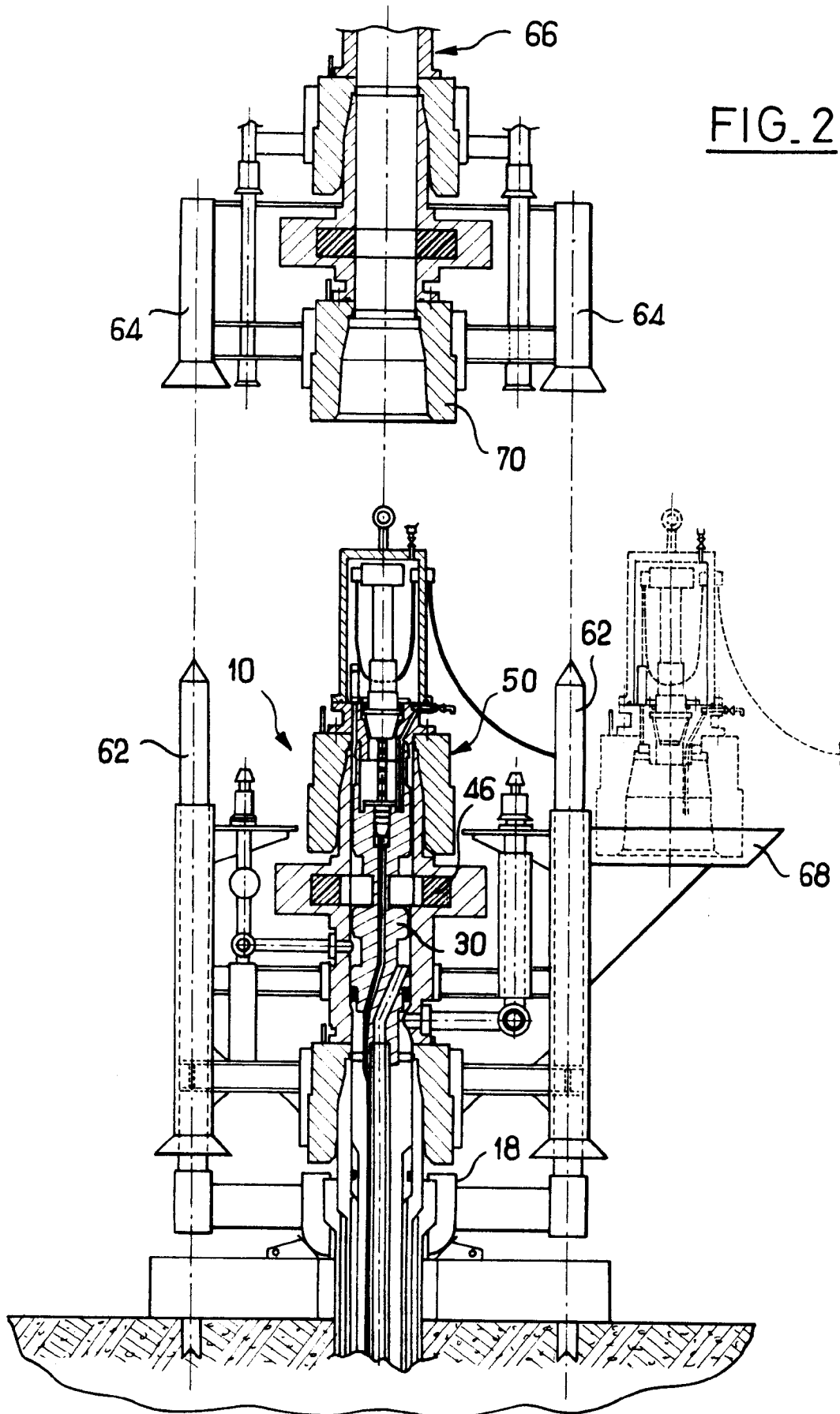


FIG. 2





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 40 0392

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)
Y	GB-A-1 082 825 (RICHFIELD OIL CORP.) * page 1, ligne 56 - ligne 62; figures 1,5 * ---	1	E21B33/035 E21B43/013
Y	US-A-3 414 056 (C.C.BROWN ET AL.) * colonne 3, ligne 63 - ligne 66; figure 1 * ---	1	
A	WO-A-8 601 852 (BRITOL PLC) * page 4, ligne 16 - page 5, ligne 10; figure 1 * ---	1,5	
A	FR-A-2 047 934 (ACF INDUSTRIES INC.) * page 9, ligne 29 - ligne 32; figures 7,8 * ---	3	
A	US-A-3 595 311 (J.HARBONN ET AL) * colonne 4, ligne 12 - ligne 32; figures 2-4 * ---	1,2	
A	US-A-3 638 732 (F.R.HUNTSINGER) * colonne 8, ligne 27 - ligne 51; figures 6,7 * ---	4	
A	EP-A-0 374 016 (SCHLUMBERGER LTD) * le document en entier * -----	5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			E21B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 13 MAI 1992	Examineur RAMPELMANN K.
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 01.82 (P0402)