

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: **85401608.6**

51 Int. Cl.⁴: **E 21 B 21/00, E 21 B 17/10**

22 Date de dépôt: **07.08.85**

30 Priorité: **08.08.84 FR 8412510**

71 Demandeur: **TOTAL Compagnie Française des Pétroles,**
5 rue Michel Ange, F-75016 Paris (FR)

43 Date de publication de la demande: **12.02.86**
Bulletin 86/7

72 Inventeur: **Dorleans, André, 16 rue de la Mare Neuve,**
F-78610 Le Perray-En-Yvelines (FR)
Inventeur: **Fermaud, Georges, 43 Impasse de la**
Vannage, F-30000 Nîmes Nation (FR)

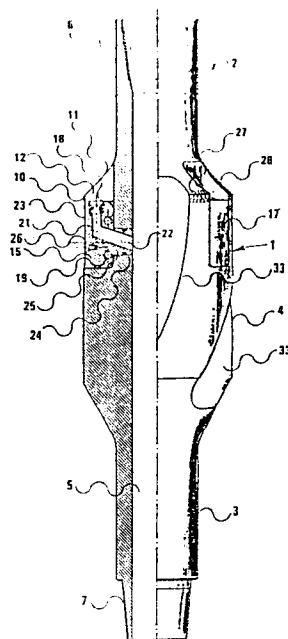
84 Etats contractants désignés: **BE CH DE IT LI NL SE**

74 Mandataire: **Descours, Paul, TOTAL Compagnie**
Française des Pétroles TEP/PI Tour
Chenonceaux 204 Rond Point du Pont de Sèvres,
F-92516 Boulogne Billancourt Cédex (FR)

54 **Raccord de garniture de forage, notamment pour la traversée d'une zone à perte de circulation.**

57 Ce raccord de garniture de forage comprend un corps alésé (1) muni d'un renflement central cylindrique (4) au sommet duquel on a pratiqué au moins trois évidements (12) pour y insérer des pièces amovibles (15, 17) munies d'un passage interne (21) dirigé de bas en haut et reliant l'alésage (5) à une duse (23) interchangeable montée dans ce passage et débouchant verticalement sur un diamètre compris entre le diamètre extérieur du renflement central (4) et celui de la portion supérieure (2) du corps.

Ce raccord convient notamment à la traversée d'une zone à perte de circulation; il est alors placé au-dessus de cette zone.



RACCORD DE GARNITURE DE FORAGE, NOTAMMENT POUR LA TRAVERSEE
D'UNE ZONE A PERTE DE CIRCULATION

La présente invention concerne essentiellement le forage d'un puits à travers une zone de terrain à perte de circulation.

Dans le forage d'un puits par un outil de forage monté à l'extrémité inférieure d'une garniture de forage servant à appliquer un poids sur cet outil et à l'entraîner en rotation, cet outil reçoit par l'alésage de cette garniture un fluide de forage dont le rôle est à la fois de refroidir cet outil, de nettoyer le front de taille et de remonter les déblais à la surface par l'espace annulaire compris entre puits et garniture de forage.

Ce rôle du fluide de forage n'est plus rempli convenablement si le puits traverse une zone à perte de circulation car le débit du fluide de forage doit alors être réduit et le retour en surface de la circulation du fluide de forage se fait mal ou ne se fait pas du tout. Il en résulte un ralentissement des opérations de forage et un risque de dégradation de la portion de paroi du puits qui peut ne plus être en contact du fluide de forage.

Le brevet des Etats-Unis d'Amérique 2.765.146 prévoit, à intervalles le long de la garniture de forage, des passages entre l'intérieur et l'extérieur de la garniture de forage pour diriger, vers le haut dans l'espace annulaire compris entre la garniture de forage et la paroi du puits, une portion du fluide de forage qui circule de haut en bas dans la garniture de forage. On augmente ainsi la vitesse de remontée du fluide de forage dans cet espace annulaire et on réduit la pression exercée par le fluide de forage sur la formation, afin d'éviter l'invasion de la formation par des débris risquant de perturber la production future d'hydrocarbures et nécessitant un nettoyage coûteux et long.

Mais ces passages, qui sont formés par de simples rainures, dirigées à la fois vers le haut et vers l'extérieur, dériveraient une grande partie du fluide de forage circulant dans la garniture de forage s'ils étaient utilisés avec les puissantes pompes de forage actuelles et, dirigés à la fois vers le haut et l'extérieur, provoqueraient une détérioration de la paroi du puits.

Selon la présente invention, on crée aussi des communications entre l'intérieur et l'extérieur de la garniture de forage, mais pour permettre la traversée d'une zone à perte de circulation et dans des conditions telles que ces communications soient compatibles avec la puissance des pompes modernes de forage et n'exercent pas d'action destructrice sur la paroi du puits.

Sans se limiter exclusivement à l'application constituée par la traversée d'une zone de circulation, l'invention a pour objet un raccord de garniture de forage qui comprend un corps allongé selon un axe vertical, muni intérieurement d'un alésage axial, formant extérieurement des portions cylindriques extrêmes supérieure et inférieure munies à leurs extrémités libres de moyens de vissage pour l'insertion du raccord dans une garniture de forage et comprenant des passages qui, dirigés vers le haut, s'étendent de l'intérieur de la garniture de forage vers l'extérieur de celle-ci, caractérisé en ce que ledit corps allongé comprend, entre lesdites portions cylindriques extrêmes, une portion cylindrique intermédiaire renflée, de diamètre extérieur plus grand que le diamètre extérieur de la portion extrême supérieure, qui présente une face supérieure de raccordement à la portion extrême supérieure et qui est pourvue d'au moins trois évidements, dont chacun entaille ladite face supérieure et atteint ledit alésage axial, répartis circonférentiellement à intervalles réguliers les uns des autres et en ce que, dans chacun de ces évidements, est insérée une pièce rapportée, munie d'un passage interne dirigé de bas en haut, ouvrant à sa partie inférieure dans ledit alésage et débouchant verticalement à sa partie supérieure par une duse située sur un diamètre compris entre le diamètre extérieur de ladite portion intermédiaire et le diamètre extérieur de ladite portion extrême supérieure.

Le diamètre extérieur de ladite portion intermédiaire étant, bien entendu, choisi inférieur au diamètre du puits foré, le fluide de forage se divise au droit dudit passage interne en un premier flux qui suit le parcours habituel : descente dans la garniture de forage, passage sur l'outil de forage et remontée dans l'espace annulaire compris entre le puits et la garniture de forage et en un deuxième flux qui passe dans lesdits passages internes et remonte directement dans l'espace annulaire sans provoquer d'affouillement des parois du puits.

On a constaté que ce raccord de garniture de forage supprimait ou au moins réduisait considérablement les pertes du fluide de forage en circulation et permettait de traverser des zones à perte de circulation sans ralentir les opérations de forage et en conservant une circulation normale du fluide de forage. En outre, ce raccord de garniture de forage joue le rôle de stabilisateur des tiges de forage à l'intérieur du puits foré du fait du renflement de la portion cylindrique intermédiaire.

De plus, en munissant ladite face supérieure de recharges en un matériau dur, on peut faire travailler le raccord de garniture de forage en alésoir agissant de bas en haut lors de la remontée de la garniture de forage, ce qui évite alors les coincements de celle-ci dans le puits foré.

D'autres particularités de l'invention ressortiront d'un exemple de réalisation qui va être décrit à titre non limitatif en se référant au dessin joint dans lequel :

- la Fig 1 représente en demi-coupe axiale et en demi-élévation un raccord de garniture de forage ;
- la Fig 2 représente en vue de dessus avec coupe partielle, à plus grande échelle, ce raccord de garniture de forage ; et
- la Fig 3 représente en coupe verticale un tel raccord inséré dans une garniture de forage elle-même descendue dans un puits en cours de forage.

Sur la Fig 1, un raccord de garniture de forage comprend un corps monobloc 1 qui forme une portion cylindrique supérieure 2, une portion cylindrique inférieure 3 et une portion cylindrique intermédiaire 4 et qui est muni d'un alésage axial 5. Ces portions dites cylindriques peuvent ne l'être que sensiblement et présenter une faible conicité. Les portions supérieure 2 et inférieure 3 sont pourvues à leurs extrémités libres de filetages respectivement femelle 6 et mâle 7 permettant le raccordement entre une partie supérieure 8 et une partie inférieure 9 de garniture de forage, comme on l'a représenté sur la Fig 3. Le diamètre extérieur de la portion intermédiaire 4 est plus grand que le diamètre extérieur des portions supérieure 2 et inférieure 3. Par exemple, les portions 2 et 3 peuvent avoir un diamètre extérieur de 20,3 cm tandis que le

5 diamètre extérieur de la portion 4 peut être de 28,6 cm. L'arête supérieure 10 formée sur le périmètre supérieur de la portion intermédiaire 4 est reliée à la portion supérieure 2 par une portion de transition 11 qui présente ici une surface extérieure de forme générale tronconique et dont l'arête 10 constitue le pourtour extérieur.

10 On a ménagé dans la portion 4 et la face 11 trois évidements 12, 13, 14 répartis circonférentiellement à égale distance comme on le voit sur la Fig 2 et on a introduit dans ces évidements des pièces rapportées amovibles 15, 16, 17, en acier traité, tenues chacune par au moins un goujon. On a prévu ici deux goujons 18, 19 insérés dans des trous alignés de la pièce rapportée et de la portion 4 et retenus par des vis telles que la vis 20 visible sur la Fig 2.

15 Chaque pièce rapportée est traversée par un passage interne 21, visible sur la Fig 1, qui s'étend d'une entrée inférieure 22 ouverte dans l'alésage 5 à une sortie supérieure 23 formant duse et débouchant verticalement vers le haut sur un diamètre compris entre les diamètres extérieurs respectivement de la portion supérieure 2 et de la portion intermédiaire 4. Cette duse 23 est elle-même un élément en carbure de tungstène interchangeable rapporté dans le passage interne 21 et muni, de manière en soi classique, d'un joint d'étanchéité et d'un circlip de retenue. On a également inséré un joint d'étanchéité 24 entre 20 la portion intermédiaire 4 et chaque pièce rapportée 15, 16, 17. Pour faciliter la réalisation de cette liaison étanche, on a donné une forme cylindrique à un tronçon 25 de la pièce rapportée 15, 16 ou 17 et à la partie d'évidement, (12, 13, 14) qui le reçoit, dans une région proche de l'alésage 5. Un trou fileté, bouché en fonctionnement par une vis 26, facilite la mise en place et l'extraction de la 25 pièce rapportée 15, 16 ou 17. Ainsi, il est possible, tout en conservant le même corps 1, de changer aussi bien les pièces rapportées 15, 16 et 17 que les duses 23 lorsque leur usure le nécessite.

30 Les pièces rapportées 15, 16, 17 reforment la surface extérieure de la portion intermédiaire 4 mais laissent subsister des brèches dans la portion de raccordement délimitée par la face supérieure de raccordement 11 de forme tronconique. Ces brèches sont comprises entre deux surfaces sensiblement radiales. Ces surfaces radiales assurent la protection des duses 23. Pour permettre un certain reforage lors de la remontée de la garniture de forage, on

a prévu une recharge en un matériau dur, tel que du carbure de tungstène, d'une part en 27 sur ce qui reste de l'arête 10 après l'exécution des évidements 12, 13, 14 et d'autre part en 28 sur le bord supérieur des surfaces radiales qui constitue un bord d'attaque d'après le sens de rotation de la garniture de forage.

5 Sur la Fig 3, on voit le raccord 1 monté dans une garniture de forage au-dessus des masses-tiges 29 qui portent l'outil de forage 30. Celui-ci fore un puits 31 dont la paroi comporte une zone à perte de circulation 32. La circulation du fluide de forage est figurée par des flèches.

10 Le raccord 1 est placé au-dessus de la zone à perte de circulation 32. Son action est d'autant plus efficace qu'il se rapproche de cette zone, mais il ne doit jamais la franchir. Il faudra donc remonter la garniture de forage et donner au raccord 1 une position plus élevée lorsque celui-ci arrivera vers la zone 32. Cette opération de remontée sera effectuée autant de fois que nécessaire pour
15 que l'outil de forage atteigne la cote finale de forage avant installation d'un cuvelage. La distance entre le raccord 1 et l'outil de forage 30 sera généralement supérieure à 150 m.

Un raccord 1 dont la portion intermédiaire 4 présente un diamètre extérieur de 28,6 cm convient pour un puits de 44,3 cm de diamètre par exemple. Il peut aussi être utilisé dans un puits plus étroit, par exemple un puits
20 de 31,1 cm de diamètre, mais il est alors préférable d'utiliser un raccord 1 muni, sur la surface cylindrique de la portion intermédiaire, de rainures hélicoïdales telles que les rainures 33 représentées sur la Fig 1, facilitant le passage du fluide de forage de bas en haut entre le puits et la portion intermédiaire 4.

REVENDICATIONS

0171335

- 1 - Raccord de garniture de forage, qui comprend un corps (1) allongé selon un axe vertical, muni intérieurement d'un alésage axial (5) et formant extérieurement des portions cylindriques extrêmes supérieure (2) et inférieure (3) munies à leurs extrémités libres de moyens de vissage (6, 7) pour l'insertion
5 du raccord dans une garniture de forage et comprenant des passages qui, dirigés vers le haut s'étendent de l'intérieur de la garniture de forage vers l'extérieur de celle-ci, caractérisé en ce que ledit corps allongé (1) comprend, entre lesdites portions cylindriques extrêmes (2,3), une portion cylindrique intermédiaire renflée (4) de diamètre extérieur plus grand que le diamètre
10 extérieur de ladite portion cylindrique extrême supérieur (2), qui présente une face supérieure (11) de raccordement à la portion cylindrique extrême supérieure et qui est pourvue d'au moins trois évidements (12, 13, 14) dont chacun entaille ladite face supérieure (11) et atteint ledit alésage axial (5), répartis circonférentiellement à intervalles réguliers les uns des autres et en ce
15 que, dans chacun de ces évidements (12, 13, 14), est insérée une pièce rapportée (15, 16, 17), munie d'un passage interne (21) dirigé de bas en haut, ouvrant à sa partie inférieure (22) dans ledit alésage (5) et débouchant verticalement à sa partie supérieure par une duse (23) située sur un diamètre compris entre le diamètre extérieur de ladite portion intermédiaire (4) et le diamètre extérieur
20 de ladite portion supérieure (2).
- 2 - Raccord de garniture de forage selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite face supérieure (11) est munie de recharges en un matériau dur (27, 28).
- 3 - Raccord de garniture de forage selon la revendication 1, caractérisé en
25 ce que ladite face supérieure (11) de raccordement de ladite portion intermédiaire (4) à ladite portion supérieure (2) présente une forme générale tronconique et en ce que chaque évidement (12, 13, 14) y forme une brèche comprise entre deux surfaces sensiblement radiales.

0171335

- 4 - Raccord de garniture de forage selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit corps (1) comporte des recharges en un matériau dur (27, 28) d'une part (27) sur ce qui reste du pourtour extérieur (10) de ladite face supérieure (11) après exécution des évidements (12, 13, 14) et d'autre part (28) sur le bord supérieur des surfaces radiales qui, d'après le sens de rotation de la garniture de forage, constitue un bord d'attaque.
- 5 - Raccord de garniture de forage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la surface cylindrique de ladite portion intermédiaire (4) est munie de rainures hélicoïdales (33).
- 10 6 - Raccord de garniture de forage selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque pièce rapportée (15, 16, 17) est une pièce en acier traité amovible et tenue en place par au moins un goujon (18, 19) inséré dans des trous alignés de la pièce rapportée et de la portion intermédiaire (4) et lui-même retenu par une vis (20).
- 15 7 - Raccord de garniture de forage selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque duse (23) est un élément rapporté interchangeable en carbure de tungstène retenu par un circlip.
- 20 8 - Raccord de garniture de forage selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque pièce rapportée (15, 16, 17) comporte un tronçon cylindrique (25) s'engageant dans une partie correspondante d'évidement (12, 13, 14) à proximité de l'alésage axial (5) et en ce qu'un joint d'étanchéité (24) est inséré autour de ce tronçon cylindrique (25).

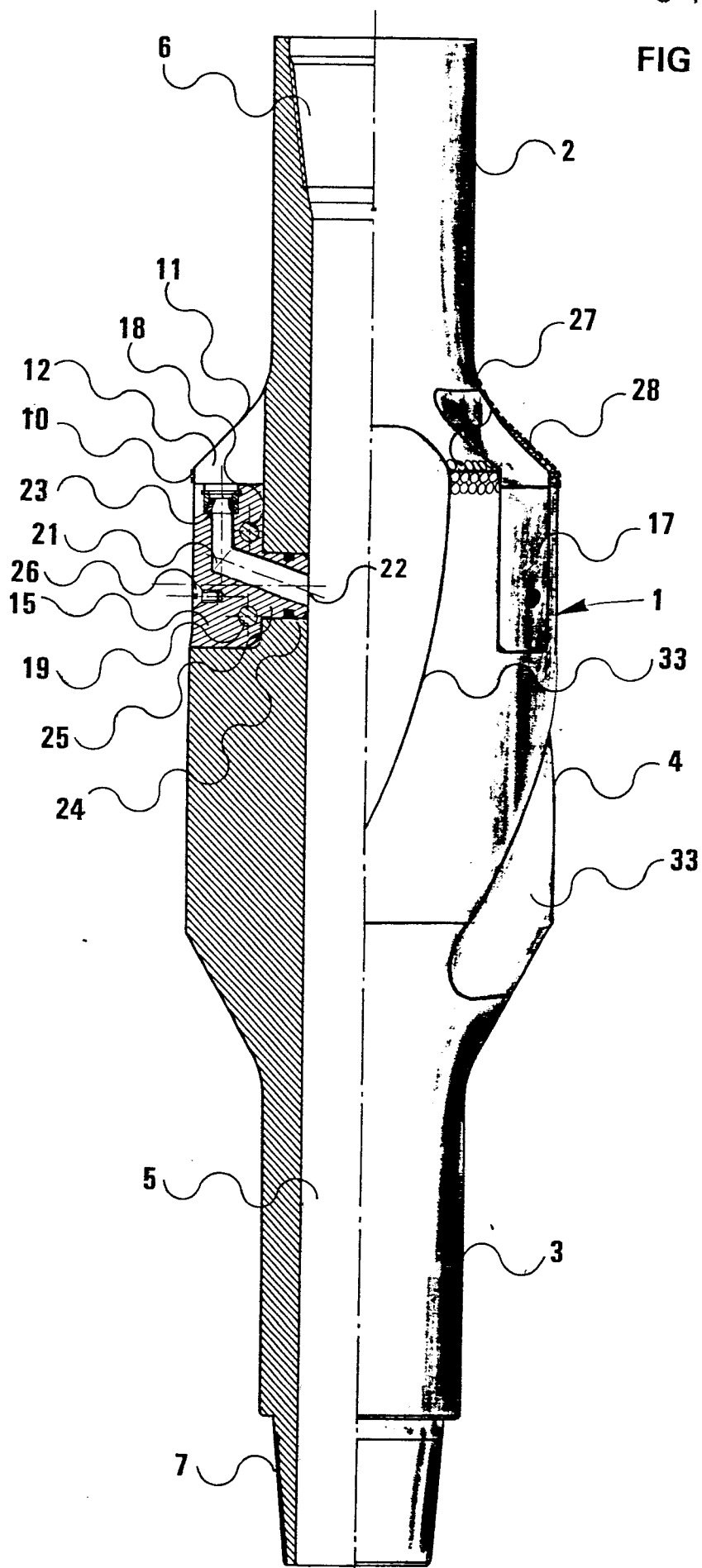
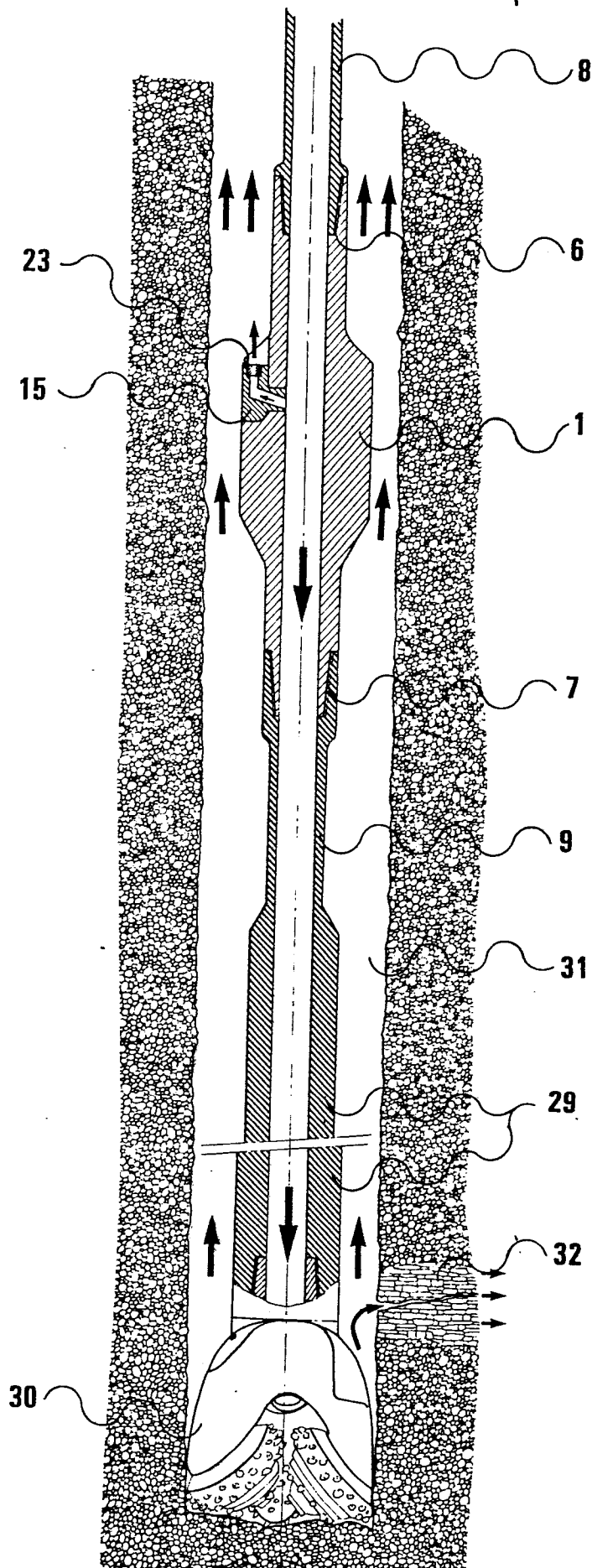


FIG : 3





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0171335

Numero de la demande

EP 85 40 1608

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. 4)
A,D	US-A-2 765 146 (WILLIAMS) * En entier *	1,3-8	E 21 B 21/00 E 21 B 17/10
A	FR-A-2 417 002 (CHOLET) * En entier *	1-3	
A	GB-A-2 127 466 (PETROLEUM INSTRUMENTATION) * Figure 2 *	1,7	
A	US-A-3 566 980 (SCROGGINS) * Colonne 2, lignes 43-53 *	1,7	
A	GB-A-2 096 210 (DRILLCO) * Pages 2,3 *	2,5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
			E 21 B
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 11-10-1985	Examineur PAUCNIK B.
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	