

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Numéro de publication:

**0 404 669
A1**

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21

Numéro de dépôt: 90401733.2

51

Int. Cl.⁵: **E21B 43/116, E21B 43/119,
E21B 23/00, E21B 47/04**

22

Date de dépôt: 18.06.90

30

Priorité: 20.06.89 FR 8908309

71

Demandeur: **INSTITUT FRANCAIS DU
PETROLE**
4, Avenue de Bois-Préau
F-92502 Rueil-Malmaison(FR)

43

Date de publication de la demande:
27.12.90 Bulletin 90/52

84

Etats contractants désignés:
DE DK ES GB IT NL

72

Inventeur: **Wittrisch, Christian**
24, rue George Sand
F-92500 Rueil-Malmaison(FR)

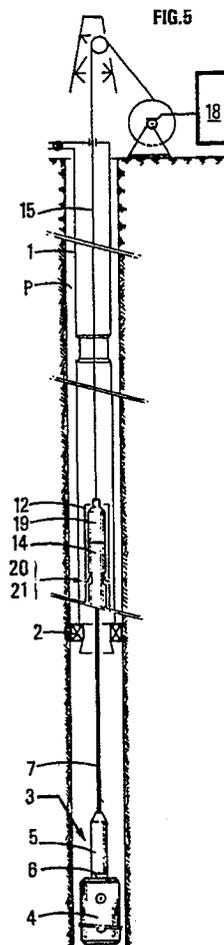
54

Méthode et dispositif pour conduire des opérations de perforation dans un puits.

57

Méthode et dispositif permettant d'obtenir une perforation de la paroi d'un puits par action d'un outil tel qu'un canon à explosifs. On descend dans le puits un ensemble d'intervention comportant un outil de perforation (4) associé à un boîtier de mesure (5) tels qu'une sonde à diagraphie et des capteurs de température et de pression. L'ensemble (4, 5) est suspendu par un câble de liaison à un élément support (8) pouvant être verrouillé à l'intérieur et à la base d'une colonne (1). La colonne est descendue jusqu'à la zone d'intervention et bloquée par un packer (2). Par un câble de commande descendu depuis la surface, on déplace l'élément support (8) et l'ensemble (4, 5) et par des mesures, on détermine les meilleurs endroits du puits ou effectuer des tirs. Des capteurs contenus dans le boîtier (5) permettent le contrôle des résultats. Après intervention, le canon (4) est laissé dans le puits et on remonte l'élément support (8) et le boîtier (5) pour dégager l'intérieur de la colonne. Application à des puits de production pétrolière par exemple.

EP 0 404 669 A1



La présente invention a pour objet une méthode et un dispositif pour conduire des opérations de perforation dans un puits et notamment d'un puits destiné à la production de pétrole.

Suivant une méthode bien connue des spécialistes en forage, la mise en production d'un puits pétrolier s'effectue en faisant descendre dans un puits cimenté une colonne (ou tubing) de production de section inférieure à celle du puits. Un outil de perforation tel qu'un canon contenant une ou plusieurs charges explosives, est fixé à sa base par des moyens de connexion détachables. La colonne est équipée vers sa partie inférieure, d'un bloc d'obturation de puits du type packer dont la dilatation commandée depuis une installation de surface, permet de fermer l'espace annulaire entre la paroi du puits et la colonne de production et d'immobiliser celle-ci quand le canon a atteint la profondeur choisie. Le déclenchement du canon est assuré par la descente dans la colonne d'une barre de percussion adaptée à venir percuter un détonateur en haut du canon, par ouverture d'une vanne permettant l'application d'une surpression hydraulique que l'on impose dans la colonne ou bien encore par une mise à feu électrique en faisant descendre un connecteur électrique femelle jusqu'à un connecteur complémentaire disposé à la partie supérieure du canon. Quand le puits se met à produire, du fait des perforations effectuées, on détache toute la partie inférieure de la colonne au-dessous du bloc ou packer de manière à dégager le passage vers la surface et cette partie tombe au fond du puits. Les spécialistes désignent souvent ces systèmes de perforation sous le nom de systèmes TCP (pour Tubing Conveyed Perforating).

Différents systèmes de ce type sont décrits entre autres exemples dans les brevets US No. 4 633 945 ou 4 756 371 ou encore dans la demande de brevet européen No 288239.

Dans un tel système de perforation, la distance entre le bloc d'obturation ou packer et le canon est souvent de plusieurs dizaines de mètres du fait de sections tubulaires rigides intercalées entre les deux. On est donc obligé de forer une portion de puits supplémentaire (dénommée "rathole" par les spécialistes) bien au-delà de la profondeur où les perforations vont avoir lieu, de manière que le système de perforation puisse y tomber et bien dégager l'extrémité inférieure de la colonne. De plus, si plusieurs perforations doivent être effectuées dans une même zone du puits après blocage de l'organe d'étanchéité ou packer, on doit utiliser un dispositif de perforation à plusieurs étages espacés les uns des autres par des sections de tube. L'espacement doit être choisi pour que les perforations se produisent aux profondeurs désirées. Ceci complique les opérations de montage du dispositif

au bas de la colonne. En outre, du fait de l'allongement plus grand du dispositif de perforation, la longueur de puits supplémentaire à forer pour permettre la chute du canon après usage est plus grande.

Par le brevet français No. 2 544 013, on connaît aussi un dispositif pour amener un outil d'intervention (tel qu'une sonde de mesure ou un canon de perforation) au fond d'un puits foré comportant une colonne ou tubage pourvue vers son extrémité inférieure d'un organe d'étanchéité expansible ou packer, un élément support pour l'outil, disposé au voisinage de l'extrémité inférieure de la colonne, un élément de liaison souple comportant un câble électrique pour relier l'outil à son élément support et des moyens de télécommande comportant un câble pourvu d'un connecteur électrique qui peut être descendu tout au long de la colonne jusqu'à venir s'enficher sur un connecteur complémentaire porté par l'élément support, de manière à transmettre des signaux électriques de commande et/ou des efforts de traction pour assurer le déplacement de l'outil.

La méthode selon l'invention permet de conduire des opérations de perforation d'un puits tel qu'un puits de forage pétrolier par exemple, dans des conditions qui facilitent les mesures in situ avant et après les opérations de perforation et le dégagement du puits pour sa mise en production. Elle comporte la descente dans le puits jusqu'à la zone à perforer d'une colonne de section inférieure à celle du puits pourvue vers sa partie inférieure d'un organe d'étanchéité expansible extérieur permettant de clore l'espace annulaire entre le puits et la colonne et d'immobiliser celle-ci, d'un outil de perforation relié par un élément de liaison à un ensemble de support déplaçable à l'intérieur de ladite colonne, lequel ensemble est pourvu de moyens de connexion permettant d'établir une connexion électrique entre ledit élément de liaison et un connecteur électrique descendu depuis une installation de surface à l'extrémité d'un câble de commande. La méthode est caractérisée en ce qu'elle comporte:

- l'adjonction d'un ensemble de mesure relié en permanence à l'élément de liaison et déplaçable avec l'outil de perforation, et de moyens de fixation détachables par télécommande, permettant la séparation entre ledit élément de liaison et l'outil de perforation,
- le déplacement de l'ensemble de mesure dans le puits au-dessous de ladite colonne par action sur l'élément de liaison et la réalisation de cycles de mesure permettant la détermination d'au moins un emplacement où l'outil de perforation doit être actionné,
- le déclenchement de l'outil de perforation à chaque emplacement déterminé.

- la séparation entre l'élément de liaison et l'outil de perforation, et
- le dégagement de la colonne par remontée de l'ensemble de support et de l'élément de liaison qui lui est attaché.

La méthode selon l'invention peut comporter en outre une étape de mesure de paramètres d'état par ledit ensemble de mesure après le déclenchement dudit outil de perforation.

Le dispositif selon l'invention comporte une colonne de section inférieure à celle du puits pourvue vers son extrémité inférieure d'un organe d'étanchéité expansible extérieur permettant de clore l'espace annulaire entre le puits et la colonne et d'immobiliser celle-ci, des moyens moteurs pour descendre la colonne jusque dans la zone à perforer, un outil de perforation, un ensemble support déplaçable à l'intérieur de ladite colonne, un élément de liaison reliant l'outil de perforation audit ensemble support, un câble de commande pouvant être déroulé depuis une installation de surface jusqu'audit ensemble de support, des moyens de connexion permettant, à la profondeur déterminée, l'interconnexion du câble de commande à l'outil de perforation par l'intermédiaire dudit élément de liaison. Il est caractérisé en ce qu'il comporte en outre

- un ensemble de diagraphie relié audit câble de liaison, permettant, par déplacement de l'ensemble support, de déterminer au moins un emplacement à perforer, et
- des moyens de fixation amovibles permettant de détacher l'outil de perforation de l'élément de liaison à la fin des opérations de perforation.

Le dispositif selon l'invention comporte par exemple des moyens de verrouillage amovibles par télécommande depuis l'installation de surface, pour immobiliser en translation l'élément de support par rapport à la colonne en au moins un emplacement de celle-ci. Cet emplacement peut être au-dessus de l'organe d'étanchéité ou bien encore entre l'emplacement de l'organe d'étanchéité et l'extrémité inférieure de la colonne. Une butée basse peut éventuellement lui être combinée.

Le dispositif peut comporter aussi à la fois des moyens de verrouillage amovibles de l'élément support par rapport à la colonne, dans une position haute et une butée solidaire de la colonne servant d'appui à l'élément support dans une position basse de celui-ci, l'élément de support étant déplaçable dans la colonne entre ces deux positions.

Suivant un mode de réalisation préféré, le dispositif comporte des moyens de mesure des conditions régnant dans la partie du puits au-dessous de l'organe d'étanchéité, telles que la température et la pression.

Suivant un autre mode de réalisation, le dispositif peut comporter des moyens pour isoler l'une de l'autre par intermittence les parties de la colon-

ne de part et d'autre de l'élément support, de manière à bénéficier durant les opérations de perforation, de la différence de pression régnant de part et d'autre.

5 Le dispositif selon l'invention et sa méthode de mise en oeuvre présentent de nombreux avantages:

L'outil de perforation étant déplaçable par rapport à la colonne au bout d'un câble de liaison, la portion de puits supplémentaire à forer au-dessous de sa position la plus basse pour permettre sa chute et le dégagement de l'extrémité basse de la colonne, est plus courte qu'avec les systèmes antérieurs. On peut aussi utiliser un outil de perforation à plusieurs charges déclenchables sélectivement et ainsi par déplacement de l'outil, réaliser successivement plusieurs perforations à des profondeurs différentes. La mise en oeuvre d'opérations de perforation est bien plus souple qu'avec des canons à charges étagées à des intervalles fixes les uns des autres.

Cet avantage est encore accru du fait que l'on peut réaliser des mesures préalables telles que des diagraphies de corrélation, au moyen duquel on situe précisément les profondeurs ou l'outil doit être déclenché. Son positionnement est obtenu alors simplement par déplacement de l'ensemble support relativement à la colonne immobilisée dans le puits.

30 L'ensemble de mesure rattaché à l'élément de liaison, permet aussi de faire des diagraphies de production (mesures de température et de pression par exemple) le long de la partie du puits sous la colonne.

35 En outre, l'isolation des parties de la colonne de part et d'autre de l'élément support, permet de bénéficier de la pression généralement inférieure régnant dans la colonne, pour nettoyer les perforations obtenues par le déclenchement de l'outil.

40 D'autres caractéristiques et avantages de la méthode et du dispositif selon l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description ci-après de plusieurs modes de réalisation décrits à titre d'exemples non limitatifs, en se référant aux dessins annexés où:

45 - la Fig.1 montre schématiquement un premier mode de réalisation du dispositif ou l'instrument de perforation ou canon est connecté à l'ensemble de support correspondant par un câble de liaison;

50 - la fig.2 montre schématiquement un deuxième mode de réalisation ou le même canon est relié à son ensemble de support par un élément de liaison tubulaire;

55 - la Fig.3 montre une première étape de la mise en place et de l'ancrage dans un puits de la colonne avec le canon à sa base;

- la Fig.4 montre une deuxième étape ou le

canon est connecté à l'installation de surface par un câble de commande;

- la Fig.5 montre une troisième étape ou le canon est descendu dans le puits au-dessous de la colonne;

- la Fig.6 montre un troisième mode de réalisation ou l'élément de support du canon est verrouillé à la colonne au-dessous de l'organe d'étanchéité et peut sortir de celle-ci lorsque le canon est descendu vers la base du puits, et

- la Fig. 7 montre un quatrième mode de réalisation ou l'élément support est simplement retenu par une butée basse vers l'extrémité de la colonne.

Pour procéder à des opérations de perforation d'un puits (P), on y descend une colonne tubulaire ou tubing 1 pourvu vers son extrémité inférieure d'un organe d'étanchéité expansible 2 tel qu'un packer de type connu. Sur commande, il peut être dilaté jusqu'à venir se bloquer contre la paroi du puits et immobiliser la colonne 1. A l'extrémité inférieure de la colonne est adapté un ensemble d'intervention 3 comportant un instrument de perforation ou canon 4 d'un type connu surmonté d'un boîtier 5 contenant d'un ensemble de mesure. La section du boîtier 5 est choisie de manière qu'il puisse passer au travers de l'ouverture à la base de la colonne.

Le canon 4 comporte une ou plusieurs charges d'explosifs pouvant être déclenchées sélectivement par application d'un signal électrique de commande.

L'ensemble de mesure dans le boîtier 5 comporte des moyens d'émission-réception de signaux permettant par exemple de faire des diagraphies de corrélation susceptibles d'être comparées avec des enregistrements obtenus au préalable dans le puits. Ces moyens comportent par exemple une sonde gamma. L'ensemble de mesure comporte aussi avantageusement des moyens pour faire des diagraphies dites de production permettant de mesurer les valeurs de paramètres tels que la température et la pression des fluides issus des formations environnantes. Le boîtier 5 est relié au canon par des moyens de connexion détachables 6. On utilise par exemple des doigts d'ancrage (non représentés) qui s'écartent par action d'un moteur électrique et déconnectent le canon 4 du boîtier 5. On peut utiliser aussi des moyens équivalents tels que des boulons explosifs.

Dans le mode de réalisation de la Fig.1, le boîtier est fixé à une première extrémité d'un câble électro-porteur 7. L'extrémité opposée du câble 7 est connectée, à l'intérieur de la colonne 1, à un élément support 8 de section inférieure à celle de la colonne. Des doigts d'ancrage 9 sont montés pivotants par rapport à l'élément support 8. Sous l'action d'un moteur non représenté, ils peuvent

être écartés jusqu'à une position d'ouverture où ils viennent se bloquer dans une rainure 10 ménagée dans la paroi intérieure de la colonne 1. L'élément support comporte, du côté opposé au câble 7, un prolongement tubulaire 11 terminé par une collerette évasée 12. Au centre du prolongement tubulaire 11 et suivant son axe, est disposé une fiche mâle multi-contacts 13. La collerette 12 sert au guidage vers la fiche 13 d'une prise femelle adaptée 14. Celle-ci est connectée aux différents conducteurs d'un câble de commande 15 relié à une installation de surface 16 (Fig.3) comportant des moyens de manoeuvre 17 et un ensemble 18 de commande et d'enregistrement des données captées par l'ensemble de mesure dans le boîtier 5. La prise femelle 14 est surmontée d'une barre de lestage tubulaire 19 de section sensiblement égale. La prise 14 comporte également des doigts d'ancrage 20 d'un type connu pouvant être écartés par action de moyens électro-magnétiques ou d'un moteur électrique. Des encoches 21 pour les doigts 20, sont ménagées dans la paroi intérieure du prolongement tubulaire 11. Les doigts peuvent s'y engager quand la fiche mâle 13 est en position d'enfichage correct. Le verrouillage des doigts 20 permet la translation de l'élément support 8 par traction sur le câble 15 exercés par les moyens de levage en surface. A l'intérieur de l'élément support, des conducteurs (non représentés) assurent l'interconnexion électrique des câbles 7 et 15.

Des exemples de connecteurs électriques utilisant ce type de fiche mâle multi-contacts et de prise femelle adaptée, sont décrits par exemple dans le brevet US 4 500 155.

Autour de l'élément support 8 est disposé un ensemble de coupelles élastiques 22. La section de colonne 1 où est creusée la rainure de blocage 10, est pourvue d'une portion de paroi rectifiée 23. En position de blocage de l'élément support 8 représentée à la Fig.1, l'ensemble de coupelles 22 se trouve au contact de cette portion rectifiée 23 et sépare de façon étanche les parties de colonne de part et d'autre. A l'intérieur de l'élément support 8 est ménagé un canal de dérivation 24 fermé par une vanne 25 dont l'ouverture peut être télécommandée depuis l'ensemble de commande 18 (Fig.3). Le canal 24 relie les deux côtés opposés de l'ensemble de coupelles 22. Des capteurs de pression peuvent être inclus dans l'élément support pour mesurer les pressions régnant de part et d'autre de l'ensemble de coupelles 22.

Dans le mode de réalisation de la Fig.1, la section terminale de la colonne 1 est trop étroite pour permettre le passage de l'élément support 8. La course de celui-ci se fait donc entièrement dans la colonne depuis la position haute représentée jusqu'à une position basse délimitée par une butée basse 26. Cette course est adaptée à la latitude de

déplacement que l'on veut donner à l'ensemble d'intervention 3.

Dans le mode de réalisation de la Fig.2, la section du puits et/ou le packer 2 utilisé, permettent l'emploi d'une colonne sans restriction de diamètre terminal. Dans ce cas, l'élément support 8 peut sortir librement de la colonne 1 pour suivre la descente de l'ensemble d'intervention 3 vers la base du puits P. La liaison entre le boîtier 5 et l'élément support 8 peut être assurée par une liaison rigide telle qu'un tube 27 (cas représenté sur la Fig.2) ou bien encore par un câble comme précédemment.

Les opérations de perforation d'un puits avec le dispositif précédemment décrits, se déroulent de la manière suivante:

- L'élément de liaison (câble 7 ou tube 27) associé à l'ensemble d'intervention 3 constitué du canon 4 et du boîtier 5 de diagraphie, est introduit dans la section terminale de la colonne 1 pourvue d'un packer 2 et raccordé mécaniquement et électriquement à la base de l'élément support 8. Celui-ci est positionné dans la colonne de manière à pouvoir enclencher les doigts 9 dans la rainure 10 et à placer l'ensemble de coupelles 22 au contact de la portion rectifiée 23. La vanne 25 est fermée.

- L'ensemble d'intervention 3 avec son élément de support 8 verrouillé dans la colonne 1, est descendu dans le puits et des sections de colonne sont progressivement rajoutés pour l'amener jusqu'à la zone de puits où les opérations doivent avoir lieu. Le packer 2 est alors ancré par dilatation contre la paroi du puits (Fig.3).

- La prise 14 surmontée de sa barre de charge 19, est ensuite descendue dans le puits au bout du câble de commande 15 jusqu'à ce qu'elle s'enfiche sur la fiche multi-contacts 13. On commande alors le verrouillage des doigts 20 dans leurs encoches 21. La prise 14 descend dans la colonne par gravité ou bien encore propulsée par un courant de fluide comme indiqué dans le brevet français No 2 547 861.

- Le puits est le plus souvent rempli d'eau alors que la colonne 1 est partiellement vide. De ce fait, les pressions qui règnent vers sa base de part et d'autre de l'ensemble de coupelles 22 sont inégales. On peut d'ailleurs ajuster cette différence en remplissant d'eau plus ou moins la colonne et l'opération est facilitée si l'on a incorporé des capteurs dans l'élément support 8 pour mesurer les pressions régnant de part et d'autre de l'ensemble de coupelles 22. La base du puits étant isolée par le blocage du packer 2, on ouvre la vanne 25 de façon à égaliser les pressions de part et d'autre.

- On déverrouille ensuite les doigts 9 qui bloquent l'élément de support 8 en position haute et l'on actionne les moyens de manoeuvre 17 pour descendre l'ensemble d'intervention vers le fond du

puits P.

- On remonte alors de façon progressive l'ensemble d'intervention 3 et l'on commande depuis l'ensemble 18 en surface, le fonctionnement de la sonde de diagraphie contenue dans le boîtier 5. Les enregistrements obtenus sont comparés en surface avec d'autres enregistrements précédemment effectués dans la même zone. Par corrélation, on peut retrouver la position ou les positions les plus judicieuses pour effectuer les perforations.

- On amène le canon 4 à la profondeur voulue et on déclenche électriquement l'explosion d'une charge. Les capteurs de pression et de température avantageusement inclus dans le boîtier 5 permettent de surveiller les résultats de l'explosion. La mise en dépression de la zone basse du puits consécutive à l'ouverture de la vanne 24 (Fig.1) permet de dégager les perforations effectuées par aspiration des déblais hors des formations souterraines.

Lorsque plusieurs perforations doivent être effectuées, on amène le canon successivement aux profondeurs repérées par corrélation et on y déclenche des explosions.

Quand les opérations de perforation sont terminées, on libère la colonne. A cet effet, on détache le canon 4 du boîtier d'instruments 5 et l'on actionne les moyens de manoeuvre 18 en surface pour le remonter avec l'élément support 8. Le canon tombe au fond du puits.

Suivant le mode de réalisation de la Fig.6, la section terminale de la colonne 1 contenant les moyens de verrouillage 9,10 de l'élément support 8, est ajoutée au-dessous de la section portant le packer d'ancrage 2 et l'élément de liaison choisi (câble 7 ou tube 27) est adapté à la section de la colonne au niveau du packer 2.

Suivant le mode de réalisation de la Fig.7, la colonne est pourvue d'une simple butée basse 28 sur laquelle repose l'élément de support 8. L'ensemble d'intervention est en position basse au bout de son élément de liaison 7,27 durant toute la descente vers la zone d'intervention. Son déplacement vertical est assuré après connexion et verrouillage de la fiche multi-contacts 13 descendue depuis la surface.

On ne sortirait pas du cadre de l'invention en utilisant tel quel le mode de réalisation de la Fig.7 sans intervention d'un câble de commande 15 et donc sans possibilité de le déplacer. L'élément support 8 est dans ce cas pourvu d'une tête d'accrochage et peut être récupérée et remontée jusqu'à la surface par un crochet descendu au bout d'un câble.

Revendications

1) Méthode pour conduire des opérations de perforation d'un puits (P) tel qu'un puits de forage pétrolier par exemple, comportant la descente dans le puits jusqu'à la zone à perforer, d'une colonne (51) de section plus petite que celle du puits pourvue vers sa partie inférieure et extérieurement d'un organe d'étanchéité expansible (2) permettant de clore l'espace annulaire entre le puits et la colonne et d'immobiliser celle-ci, d'un outil de perforation (4) relié par un élément de liaison (7, 27) à un ensemble support (8) déplaçable à l'intérieur de ladite colonne et pourvu de moyens de connexion (13, 20, 21) permettant d'établir une connexion entre ledit élément de liaison et un connecteur (14) descendu depuis une installation de surface à l'extrémité d'un câble de commande (15), caractérisée en ce qu'elle comporte:

- l'adjonction d'un ensemble de mesure(5) relié en permanence à l'élément de liaison (7, 27) et déplaçable avec l'outil de perforation (4), et de moyens de fixation (6) détachables par télécommande, permettant la séparation entre ledit élément de liaison et l'outil de perforation,

- le déplacement de l'ensemble de mesure dans le puits au-dessous de ladite colonne (1) par action sur l'élément de liaison et la réalisations de cycles de mesure permettant la détermination d'au moins un emplacement où l'outil de perforation doit être actionné,

- le déclenchement de l'outil de perforation à chaque emplacement déterminé,

- la séparation entre l'élément de liaison(7,27) et l'outil de perforation(4), et

- le dégagement de la colonne par remontée de l'ensemble support(8) et de l'élément de liaison(7,27) qui lui est attaché.

2) Méthode selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre une étape de mesure de paramètres d'état par ledit ensemble de mesure après le déclenchement dudit outil de perforation.

3) Dispositif pour conduire des opérations de perforation d'un puits (P) tel qu'un puits de forage pétrolier par exemple, comportant une colonne (1) de section plus petite que celle du puits pourvue vers son extrémité inférieure et extérieurement d'un organe d'étanchéité expansible permettant de clore l'espace annulaire entre le puits et la colonne et d'immobiliser celle-ci, des moyens de manoeuvre (17) pour descendre la colonne jusque dans la zone à perforer, un outil de perforation (4), un ensemble support(8) déplaçable à l'intérieur de ladite colonne, un élément de liaison (7, 27) reliant l'outil de perforation audit ensemble support, un câble de commande (15) pouvant être déroulé depuis une installation de surface (16) jusqu'audit ensemble support (8), des moyens de connexion (13, 14, 20, 21) permettant, à la profondeur déter-

minée, l'interconnexion du câble de commande (15) à l'outil de perforation par l'intermédiaire dudit élément de liaison, caractérisé en ce qu'il comporte en outre

- 5 - un ensemble de mesure (5) relié audit élément de liaison, permettant, par déplacement de l'ensemble de support, de déterminer au moins un emplacement à perforer, et

- 10 - des moyens de fixation amovibles(6) permettant de détacher l'outil de perforation de l'élément de liaison à la fin des opérations de perforation.

4) Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de verrouillage (9, 10) amovibles par télécommande depuis l'installation de surface, pour immobiliser en translation l'élément support par rapport à la colonne en au moins un emplacement de celle-ci.

5) Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que ledit emplacement est au-dessus de l'organe d'étanchéité (2).

6) Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que ledit emplacement est disposé entre l'emplacement de l'organe d'étanchéité et l'extrémité inférieure de la colonne (1).

7) Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de verrouillage amovibles (9, 10) de l'élément support dans une position haute par rapport à la colonne et une butée (26) solidaire de la colonne servant d'appui à l'élément support dans une position basse de celui-ci, l'élément de support étant déplaçable dans la colonne entre ces deux positions.

8) Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comporte une butée d'arrêt(28) pour ledit élément support.

9) Dispositif selon l'une des revendications 3 à 8, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de mesure des conditions régnant dans la partie du puits au-dessous de l'organe d'étanchéité.

10) Dispositif selon l'une des revendications 3 à 9, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour isoler l'une de l'autre par intermittence les parties de la colonne de part et d'autre de l'élément support.

11) Dispositif selon la revendication.3, caractérisé en ce que ledit élément de liaison est un câble multi-conducteurs (7).

12) Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit élément de liaison comporte un tube rigide (27).

FIG.1

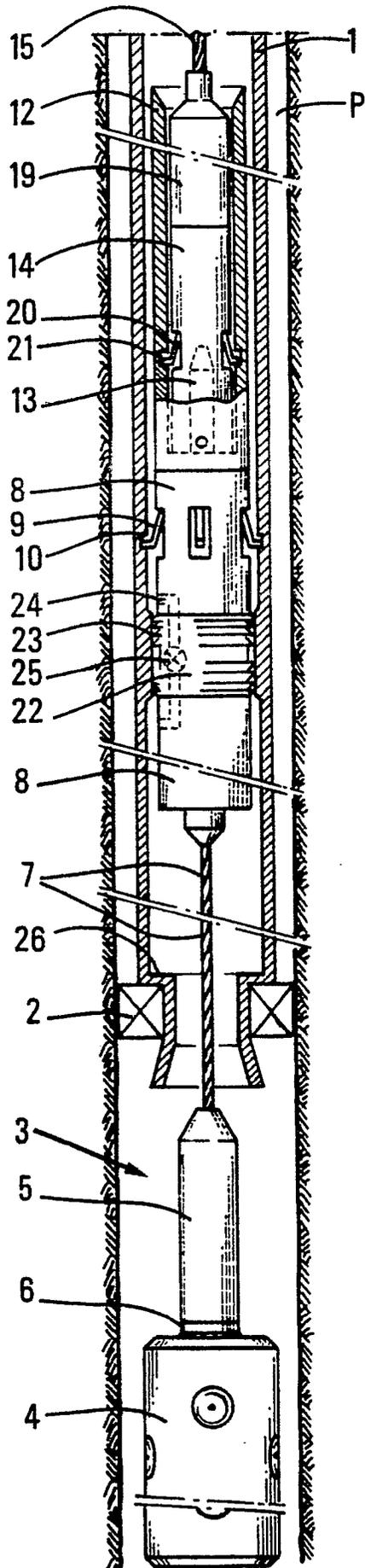
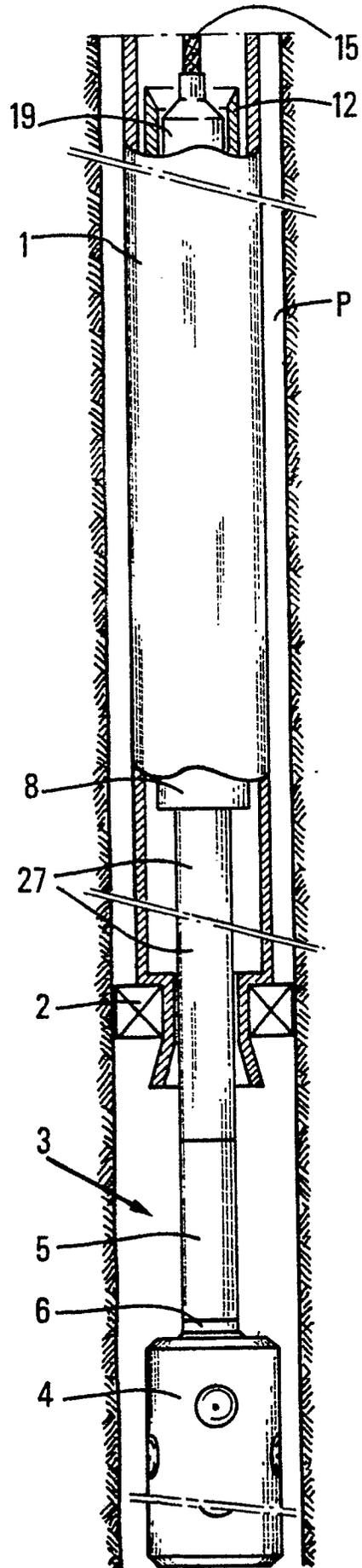


FIG.2



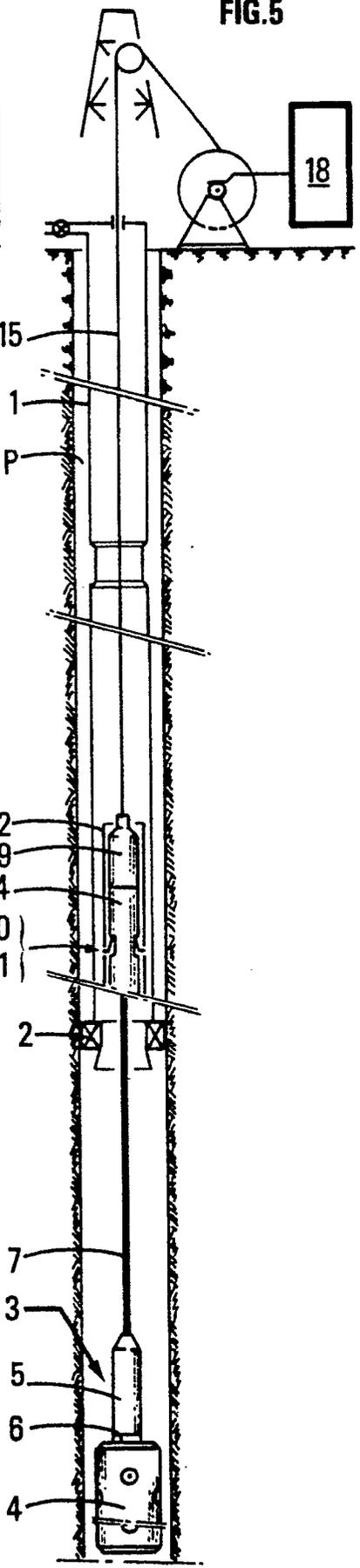
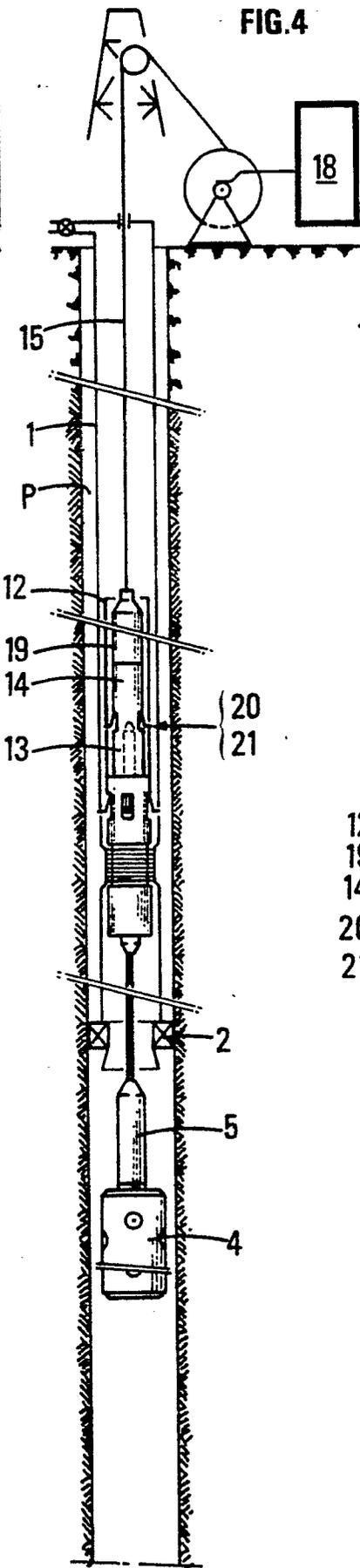
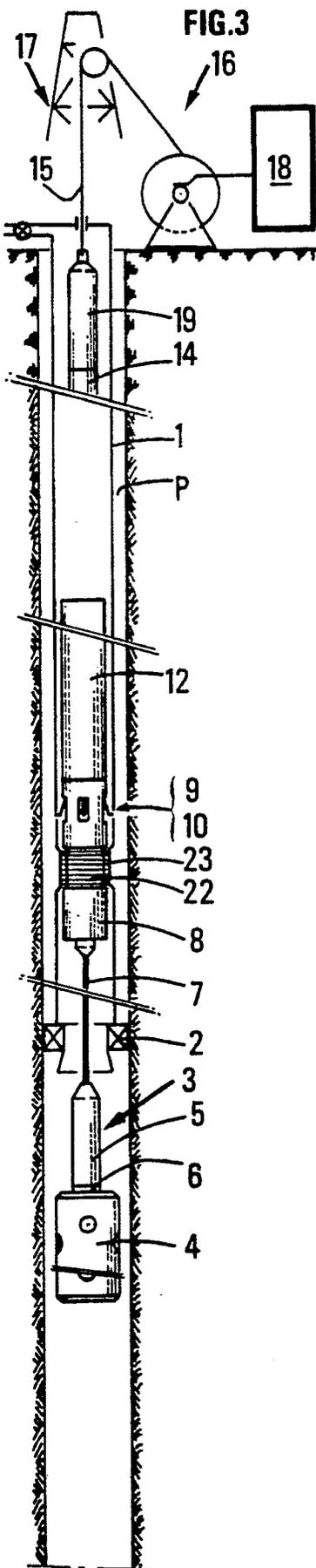


FIG.6

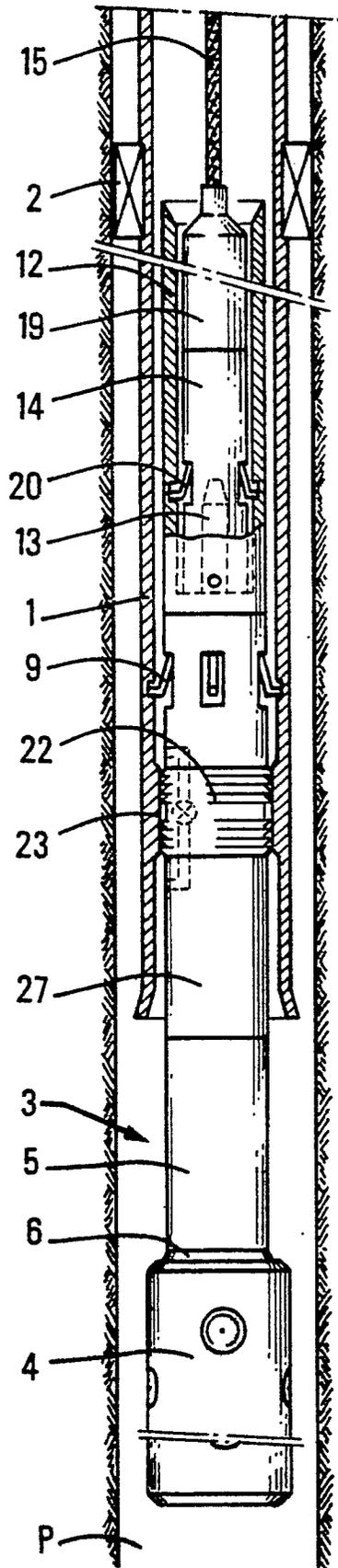
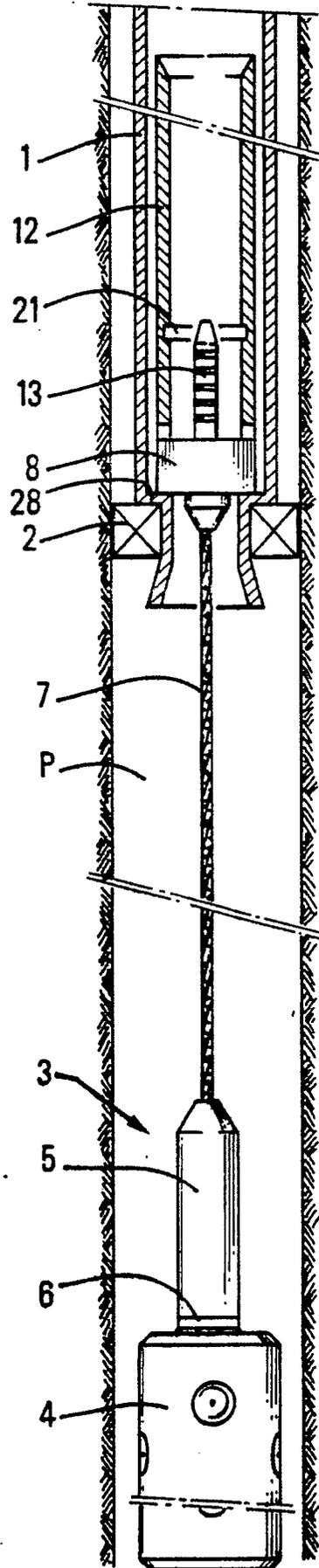


FIG.7





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,D	US-A-4 633 945 (UPCHURCH) * Colonne 4, lignes 11-13; colonne 5, lignes 19-34 *	1,3	E 21 B 43/116 E 21 B 43/119 E 21 B 23/00 E 21 B 47/04
A,D	FR-A-2 544 013 (I.F.P.) * Résumé *	1,3	
A,D	FR-A-2 547 861 (I.F.P.) * Revendication 1 *	1,3	
A	US-A-4 690 218 (SUMNER) * Revendication 1 *	1,3	
A	US-A-4 790 383 (SAVAGE) * Revendication 1 *	1,3	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			E 21 B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 21-09-1990	Examineur SOGNO M. G.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			