



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Numéro de publication: **0 484 218 B1**

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

- (45) Date de publication de fascicule du brevet: **12.04.95** (51) Int. Cl.⁶: **E21B 23/08**, E21B 43/12,
E21B 47/10, E21B 34/14
- (21) Numéro de dépôt: **91402874.1**
- (22) Date de dépôt: **25.10.91**

(54) Dispositif d'intervention dans des puits déviés non éruptifs.

(30) Priorité: **02.11.90 FR 9013692**

(43) Date de publication de la demande:
06.05.92 Bulletin 92/19

(45) Mention de la délivrance du brevet:
12.04.95 Bulletin 95/15

(84) Etats contractants désignés:
DK GB IT NL

(56) Documents cités:

EP-A- 0 307 266	EP-A- 0 326 492
EP-A- 0 389 362	EP-A- 0 391 809
FR-A- 2 501 777	FR-A- 2 637 939
US-A- 3 552 718	US-A- 3 554 281
US-A- 3 583 481	US-A- 4 406 335
US-A- 4 877 089	

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

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

EP 0 484 218 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne un dispositif perfectionné pour effectuer des interventions, dans des puits de production non éruptifs déviés, telles qu'une activation de la production et des mesures sur les effluents produits.

Par FR-A-2 637 939 et le certificat d'addition No. 89/04225, on connaît un dispositif d'intervention dans des puits déviés réalisant une activation de production et des mesures sur les effluents polyphasiques produits. Ce dispositif est installé à l'extrémité inférieure d'une colonne de production. La liaison avec un poste de commande et de contrôle en surface est réalisée au moyen d'un câble multi-fonctions comportant des lignes d'alimentation électrique et des lignes de transmission de signaux de mesure. Le câble est terminé par un connecteur à enfichage différé. Le connecteur est introduit dans la colonne par un raccord à fenêtre latérale et propulsé par un courant de fluide jusqu'à sa connexion sur une fiche mâle fixée au dispositif d'intervention. Cet agencement qui facilite grandement la procédure de mise en place du dispositif dans la zone de production, présente toutefois un inconvénient. Le pompage du connecteur dans une partie très déviée de la colonne ou tubing, oblige à injecter une quantité importante de fluide propulseur jusque dans la zone de connexion au dispositif c'est-à-dire la zone productrice. Ce fluide apporté dans la zone de production, vient fausser les mesures. Il risque aussi d'endommager certains instruments tels que des fluxmètres qui sont conçus pour traiter des fluides circulant en sens inverse vers l'extérieur du puits. Cette circulation de fluide est freinée voire impossible avec certains types de pompe. C'est le cas notamment avec des pompes volumétriques à débit relativement faible du type Moineau par exemple.

Par la demande de brevet français 90/08270, on connaît un dispositif d'intervention du même type. Ce dispositif comporte une colonne de production sur laquelle est intercalée un ensemble de pompage d'effluents surmontant un raccord à fenêtre latérale, ainsi qu'un ensemble de mesure des effluents au voisinage de l'extrémité basse de la colonne et à une distance de l'ensemble de pompage qui peut être importante. L'ensemble de mesure est relié à un câble multi-conducteurs courant à l'intérieur de la colonne jusqu'au raccord à fenêtre latérale et passant à l'extérieur, remonte jusqu'à l'installation de surface. L'ensemble de pompage est alimenté électriquement depuis l'installation de surface par une liaison séparée. Il est positionné à un niveau dynamique où il est accessible aux effluents produits. Dans ce cas également, le câble multi-conducteurs est pourvu d'un connecteur enfichable de façon différée qui est conduit par pom-

page de fluide jusqu'à une fiche mâle solidaire de l'ensemble de mesure.

Le dispositif perfectionné selon l'invention permet, pour toutes les configurations de puits, d'alimenter électriquement un système d'activation et de mesure au moyen d'un câble pourvu d'un connecteur enfichable de façon différée au moyen d'un courant de fluide, ce dispositif étant agencé pour éviter les inconvénients possibles des dispositifs antérieurs.

Le dispositif perfectionné selon l'invention permet d'effectuer des interventions, dans des puits de production non éruptifs déviés, telles qu'une activation de la production et des mesures sur les effluents produits. Il comporte une colonne de production reliée à une installation de surface comportant au moins un raccord à fenêtre latérale intercalé, des moyens de fermeture de l'espace annulaire entre le puits et la colonne, un ensemble d'intervention comportant des moyens d'activation de la production du puits et des moyens de mesure d'une partie au moins des effluents produits et au moins un câble de liaison reliant les moyens d'activation et/ou les moyens de mesure à ladite installation de surface, ledit câble étant pourvu d'un connecteur enfichable de façon différée, déplaçable le long de la colonne tubulaire par action d'un courant de fluide.

Le dispositif est caractérisé en ce qu'il comporte au moins une vanne de dérivation pour dériver sur commande vers l'extérieur de la colonne de production, une partie au moins du courant de fluide établi à l'intérieur de cette colonne pour la propulsion dudit connecteur, celui-ci étant adapté au cours de son déplacement à ouvrir ou fermer la vanne de dérivation.

La vanne de dérivation est placée par exemple en amont des moyens de mesure.

Suivant un mode de réalisation, cette vanne est une vanne coulissante, et dans ce cas, le dispositif peut comporter des moyens de retenue escamotables pour solidariser la vanne en translation par intermittence.

La vanne de dérivation comporte par exemple au moins une chemise pouvant coulisser à l'intérieur de la colonne et au voisinage de la zone d'intervention entre une position de retrait où elle découvre des ouvertures ménagées au travers de la paroi latérale de la colonne, et une position avancée où elle ferme les dites ouvertures, cette chemise étant pourvue intérieurement d'extensions radiales, une pièce de charge associée au connecteur, pourvue de bossages adaptés à venir en appui contre lesdites extensions radiales et pousser ladite chemise vers sa position avancée et des moyens de verrouillage par intermittence de la pièce de charge par rapport à cette chemise.

Le dispositif peut aussi comporter des moyens de verrouillage par intermittence de la chemise coulissante par rapport à la paroi de la colonne.

Chaque câble de liaison est par exemple un câble multi-conducteurs comprenant des lignes d'alimentation électrique et des lignes de transmission de signaux de commande et de mesure.

Le dispositif peut comporter par exemple un deuxième câble pourvu également d'un connecteur enfichable de façon différée, qui relie les moyens d'activation et l'installation de surface.

L'invention concerne aussi une méthode pour effectuer des interventions, dans des puits de production non éruptifs déviés, telles qu'une activation de la production et des mesures sur les effluents produits comportant l'installation d'une colonne de production reliée à une installation de surface et pourvue d'au moins un raccord à fenêtre latéral intercalé, de moyens de fermeture de l'espace annulaire entre le puits et la colonne, d'un ensemble d'intervention comportant des moyens d'activation de la production du puits et des moyens de mesure d'une partie au moins des effluents produits, et d'au moins un câble de liaison reliant les moyens d'activation et/ou les moyens de mesure à ladite installation de surface, ce câble étant pourvu d'un connecteur qui est déplaçable le long de la colonne par action d'un courant de fluide, l'ensemble d'intervention étant adapté à être connecté de façon différée avec ledit connecteur enfichable.

La méthode est caractérisée en ce que, dans le but de connecter le connecteur enfichable à l'ensemble d'intervention dans le puits sans risquer d'endommager celui-ci, qu'il s'agisse d'une pompe d'activation et/ou d'instruments de mesure

- on utilise une colonne de production pourvue d'au moins une vanne de dérivation permettant de faire communiquer par intermittence l'intérieur de ladite colonne avec l'extérieur de celle-ci, cette vanne de dérivation étant initialement en position d'ouverture et étant agencée pour être actionnée par ledit connecteur enfichable, et
- on propulse ledit connecteur le long de la colonne de production par un courant de fluide établi entre l'intérieur de la colonne et l'extérieur de celle-ci au travers de la vanne de dérivation en position d'ouverture, jusqu'à ce que le connecteur arrivant en position de connexion avec l'ensemble d'intervention vienne refermer cette vanne de dérivation.

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

- la Fig.1 montre schématiquement un premier mode de réalisation du dispositif avec une

liaison fixe entre l'ensemble de pompage et l'ensemble de mesure; et

- La Fig.2 montre schématiquement un deuxième mode de réalisation du dispositif avec une liaison à connexion différée entre les deux mêmes éléments.

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 modes de réalisation décrits à titre d'exemples non limitatifs, en se référant aux dessins annexés où :

- la Fig.3 montre plus en détail la zone de raccordement du connecteur et la vanne déplaçable permettant la dérivation du fluide propulseur par l'annulaire entre la colonne et le puits, cette vanne étant en position ouverte;
- la Fig.4 montre la même zone, le connecteur étant parvenu en position d'enfichage et ayant refermé ladite vanne; et
- la Fig.5 montre une variante de réalisation avec des moyens de verrouillage de la vanne en position d'ouverture et de fermeture.

Le puits 1 représenté sur les Fig 1, 2 est foré depuis une installation de surface 2 jusque dans une formation pétrolifère 3. Dans sa partie inférieure traversant une zone productrice d'effluents pétroliers, le puits 3 est dévié d'un angle plus ou moins prononcé par rapport à la verticale. Il est équipé d'un tube ou "liner" 4 avec des perforations 5 dans sa partie qui traverse la zone de production. C'est un puits non éruptif dont la production doit être activée par un ensemble de pompage 6 qui peut comporter une pompe volumétrique du type Moineau par exemple. Suivant le mode de réalisation de la Fig.1, l'ensemble de pompage 6 est disposé au voisinage de l'extrémité d'une colonne ou tubing de production 7. A l'extrémité de celui-ci est disposé un ensemble de mesure 8 pouvant comporter plusieurs instruments différents pour mesurer différents paramètres indicatifs de la production : traceur-éjecteur, densimètre gamma, capacimètre etc. Un organe d'étanchéité 9 d'un type connu expansible ou à coupelles, est disposé par exemple autour de la colonne pour séparer les parties du puits de part et d'autre. Les effluents issus de la formation, traversent l'ensemble de mesure 8 et par la colonne 7, ils sont refoulés vers la surface au moyen de l'ensemble de pompage 6.

Celui-ci comporte un moteur d'entraînement 10 alimenté électriquement depuis l'installation de surface 2 par un câble multi-conducteurs 11 comportant des lignes d'alimentation et des lignes de transmission de données. Le câble 11 est terminé par un connecteur 12 enfichable de façon différée, surmonté d'une barre de charge 13. Un connecteur de ce type est utilisé par exemple dans le dispositif

décrit dans FR-A-2.501.777. Le connecteur 12 est introduit à l'intérieur de la colonne par l'ouverture dans la paroi d'un raccord 14 du type à fenêtre latérale (side-entry sub), intercalé sur le train de tiges qui la constitue. Par pompage de fluide, on peut déplacer un tel connecteur jusqu'à son complet enfichage sur une fiche mâle multi-contacts 15 (Fig 1, 3) fixée sur l'ensemble de pompage et reliée au moteur électrique 10 d'entraînement de l'ensemble de pompage 6. A cette même fiche mâle sont également connectés différents conducteurs électriques d'un câble 16 reliant l'ensemble de pompage et l'ensemble de mesure 8. Par ce câble 16, l'ensemble de mesure 8 est alimenté électriquement et peut transmettre des données de mesure.

Le dispositif comporte au voisinage de l'ensemble de pompage, une vanne de dérivation 17 adaptée, en position d'ouverture, à détourner le fluide servant à propulser le connecteur 12 et sa barre de charge 13 vers l'espace annulaire 18 autour de la colonne 7. Par ce moyen, on évite toute perturbation éventuelle des instruments de mesure 8 dans le cas où le courant de fluide peut traverser l'ensemble de pompage. Cette dérivation est en outre nécessaire si l'on emploie une pompe 6 du type volumétrique telle qu'une pompe MOINEAU qui ne peut être traversée par le fluide à contre-sens.

Cette vanne 17 est une vanne coulissante par exemple. Elle comporte (Fig. 3, 4) une chemise 19 de section extérieure sensiblement égale à la section intérieure de la colonne tubulaire 7 qui peut coulisser d'une position de retrait où elle découvre des ouvertures 20 dans la paroi latérale de la colonne 7, à sa périphérie, jusqu'à une position avancée où elle recouvre ces ouvertures. Des joints d'étanchéité 21 sont disposés dans la paroi de la colonne de part et d'autre des ouvertures pour établir l'étanchéité de la vanne 17 en position de fermeture. Sur sa paroi intérieure, la chemise 19 est pourvue d'extensions radiales 22 au travers duquel le connecteur 12 peut passer librement. La barre de charge 13 est pourvue de bossages extérieurs 23 de section supérieure à celle des extensions radiales 22 de manière à venir en appui contre lui en position d'ouverture de la vanne (Fig.3) et quand le connecteur est parvenu au voisinage de sa position d'enfichage. Dans sa translation, vers cette position d'enfichage, la barre de charge entraîne la chemise 19 vers sa position de fermeture (Fig 4). La forme et la disposition des éléments sont choisies pour que la vanne soit repoussée jusqu'à sa fermeture complète (Fig.4) quand le connecteur en position d'enfichage contre la fiche mâle 15.

Le jeu existant entre la vanne 17 et la butée et d'éventuelles rainures (non représentées) ména-

gées à la surface des bossages extérieurs 23 permettent l'évacuation du fluide pompé pris entre la vanne et son siège dans la position d'emboîtement (Fig. 4).

Le dispositif est agencé aussi pour que le retrait du connecteur se désengageant de sa position d'enfichage, entraîne l'ouverture de la vanne. A cet effet, le manchon 19 est pourvu d'une rainure intérieure 24 et la barre de charge comporte des logements pour un ou plusieurs éléments de blocage 25. Chaque élément 25 comporte un verrou 26 poussé radialement par un ressort 27 et positionné de manière à venir s'engager dans la rainure 24 quand la barre de charge est en appui sur les extensions radiales 22. La tension des ressorts 27 est suffisante pour que le ou chaque verrou 26 entraîne la chemise quand la barre de charge est tirée en arrière par une traction exercée sur le câble 7. Cette tension des ressorts est limitée de façon que les verrous se désengagent de la rainure 24 quand la force de traction exercée sur le câble est suffisante, ce qui permet une remontée du connecteur.

Suivant la variante de la Fig.5, la chemise de la vanne est pourvue extérieurement de rainures 28, 29. Des logements sont ménagés dans la paroi intérieure de la colonne de part et d'autre des ouvertures 20, pour des éléments de verrouillage 30, 31 analogues par exemple à l'élément 26. En position d'ouverture de la vanne imposée par une butée arrière 32 dans la paroi intérieure de la colonne, chaque élément 30 vient se bloquer dans la rainure 28. En position de fermeture de cette même vanne imposée par une autre butée 33, chaque élément 31 vient s'engager dans la rainure 29.

Avec cet agencement, la dérivation provisoire du fluide propulseur et sa fermeture sont assurées respectivement et de façon automatique par le retrait du connecteur et son arrivée en position d'engagement.

Dans le mode de réalisation de la Fig.2, l'ensemble de mesure peut être relativement éloigné de l'ensemble de pompage. Dans ce cas, on simplifie pareillement les opérations de connexion en connectant les deux ensembles par un câble 11a muni d'un connecteur 34 analogue au connecteur 12 et en adaptant au voisinage de l'ensemble de mesure 8 le dispositif décrit de vanne coulissante 35 analogue à la vanne 19 manoeuvrée par les mouvements de translation de la barre de charge 36 associée au connecteur 34.

On peut compléter le dispositif précédent en plaçant une autre vanne coulissante 17 au-dessus de l'ensemble de pompage de façon aussi à dériver à l'extérieur de la colonne le fluide qui sert à déplacer le connecteur vers sa position d'engagement.

Revendications

1. Dispositif perfectionné pour effectuer des interventions, dans des puits de production (1) non éruptifs déviés, telles qu'une activation de la production et des mesures sur les effluents produits comportant une colonne de production (7) reliée à une installation de surface (2) comportant au moins un raccord (14) à fenêtre latéral intercalé, des moyens (9) de fermeture de l'espace annulaire entre le puits (1) et la colonne (7), un ensemble d'intervention comportant des moyens d'activation (6) de la production du puits (1) et des moyens (8) de mesure d'une partie au moins des effluents produits, et au moins un câble de liaison (11) reliant les moyens d'activation (6) et/ou les moyens de mesure (8) à ladite installation de surface (2), ledit câble (11) étant pourvu d'un connecteur (12) enfichable de façon différée déplaçable le long de la colonne (7) par action d'un courant de fluide, caractérisé en ce qu'il comporte au moins une vanne de dérivation (17) pour dériver sur commande vers l'extérieur de la colonne de production (7), une partie au moins du courant de fluide établi à l'intérieur de ladite colonne (7) pour la propulsion dudit connecteur (12), celui-ci étant adapté au cours de son déplacement à ouvrir ou fermer ladite vanne de dérivation (17). 5 10 15 20 25 30
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite vanne de dérivation (17) est disposée en amont des moyens de mesure (8). 35
3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la vanne de dérivation est une vanne coulissante (17) s'ouvrant par une translation suivant l'axe de la colonne (7). 40
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la vanne coulissante (17) comporte au moins une chemise (19) pouvant coulisser à l'intérieur de la colonne (7) et au voisinage de la zone d'intervention entre une position de retrait où elle découvre des ouvertures (20) ménagées au travers de la paroi latérale de la colonne (7), et une position avancée où elle ferme lesdites ouvertures (20), laquelle chemise (19) est pourvue intérieurement d'extensions radiales (22), une pièce de charge (13) associée au connecteur (12), pourvue de bossages (23) adaptés à venir en appui contre lesdites extensions radiales (22) et pousser ladite chemise (19) vers sa position avancée, et des moyens (25) de verrouillage par inter- 45 50 55
- mittence de la barre de charge (13) par rapport à ladite chemise (19).
5. Dispositif selon la revendication 1, 2, 3 ou 4, caractérisée en ce qu'il comporte des moyens (30, 31) de verrouillage par intermittence de ladite chemise (19) par rapport à la paroi de la colonne (7).
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque câble de liaison (11) est un câble multi-conducteurs comprenant des lignes d'alimentation électrique et des lignes de transmission de signaux de commande et de mesure.
7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un deuxième câble (33) pourvu également d'un connecteur (34) enfichable de façon différée, qui relie les moyens de mesure (8) et l'installation de surface (2) par l'intermédiaire du premier câble (11).
8. Méthode perfectionnée pour effectuer des interventions, dans des puits de production (1) non éruptifs déviés, telles qu'une activation de la production et des mesures sur les effluents produits comportant l'installation d'une colonne de production (7) reliée à une installation de surface (2) et pourvue d'au moins un raccord (14) à fenêtre latéral intercalé, de moyens (9) de fermeture de l'espace annulaire entre le puits (1) et la colonne (7), d'un ensemble d'intervention comportant des moyens d'activation (6) de la production du puits (1) et des moyens (8) de mesure d'une partie au moins des effluents produits et d'au moins un câble de liaison (11) reliant les moyens d'activation (6) et/ou les moyens de mesure (8) à ladite installation de surface (2), ledit câble (11) étant pourvu d'un connecteur (12) déplaçable le long de la colonne (7) par action d'un courant de fluide, l'ensemble d'intervention étant adapté à être connecté de façon différée avec ledit connecteur enfichable (12), caractérisée en ce que, dans le but de connecter le connecteur enfichable (12) à l'ensemble d'intervention dans le puits (1) sans risquer d'endommager celui-ci,
 - on utilise une colonne de production (7) pourvue d'au moins une vanne de dérivation (17) permettant de faire communiquer par intermittence l'intérieur de ladite colonne (7) avec l'extérieur de celle-ci, cette vanne de dérivation (17) étant initialement en position d'ouverture et étant agencée pour être actionnée par ledit

- connecteur enfichable (12), et
- on propulse ledit connecteur (12) le long de la colonne de production (7) par un courant de fluide établi entre l'intérieur de la colonne (7) et l'extérieur de celle-ci au travers de ladite vanne de dérivation (17) en position d'ouverture jusqu'à ce que le connecteur (12) arrivant en position de connexion avec l'ensemble d'intervention, vienne refermer ladite vanne (17).

Claims

1. An improved device for carrying out operations in inclined, non-eruptive production wells (1), such as activating production or taking measurements on the effluents produced, comprising a production string (7) connected to a surface installation (2), having at least one side entry sub (14) inserted in it, means (9) for closing off the annular space between the well (1) and the string (7), an operations unit comprising means (6) for activating production of the well and means (8) for measuring at least a proportion of the effluents produced, and at least one connector cable (11) linking the activation means (6) and/or measuring means (8) to the surface installation (2), this cable (11) being fitted with a delayed socket connector (12) that may be displaced along the length of the string (7) by the action of a fluid flow, characterised in that it has at least one by-pass valve (17) to divert to the outside of the production string (7) on command at least a proportion of the fluid flow established inside the string (7) to drive the connector (12), this connector being designed so that during displacement it opens or closes the by-pass valve (17).
2. A device as claimed in claim 1, characterised in that the by-pass valve is arranged upstream of the measuring means (8).
3. A device as claimed in one of the previous claims, characterised in that the by-pass valve is a sliding valve (17) that opens by means of translation along the axis of the string (7).
4. A device as claimed in claim 3, characterised in that the sliding valve (17) has at least one sleeve (19) that may slide inside the string (7) and, in the vicinity of the operating zone, between a retracted position in which it uncovers apertures (20) arranged through the lateral wall of the string (7) and a forward position in which it closes off these apertures (20), the sleeve (19) being provided on the interior with radial extensions (22), a load element (13) linked to the connector (12), provided with pins (23) designed to bear on the radial extensions (22) and push the sleeve (19) into its forward position, and means (25) for intermittently locking the load bar (13) relative to the sleeve (19).
5. A device as claimed in claim 1, 2, 3 or 4, characterised in that it has means (30, 31) for intermittently locking the sleeve (19) relative to the wall of the string (7).
6. A device as claimed in one of the previous claims, characterised in that each connecting cable (11) is a multicore cable having electricity supply lines and transmission lines for command or measurement signals.
7. A device as claimed in one of the previous claims, characterised in that it has a second cable (33), also fitted with a delayed socket connector (34), which links the measuring means (8) with the surface installation (2) by means of the first cable (11).
8. An improved method for carrying out operations in an inclined, non-eruptive production well (1), such as activation of production and taking measurements of petroleum effluents, consisting of the installation of a production string (7) connected to a surface installation (2) and having at least one side entry sub (14) inserted in it, means (9) for closing off the annular space between the well (1) and the string (7), an operations unit comprising means (6) for activating production of the well (1) and means (8) for measuring at least a proportion of the petroleum effluents and at least one connecting cable (11) linking the activation means (6) and/or the measuring means (8) to the surface installation (2), this cable (11) being provided with a connector (12) that may be displaced along the length of the string (7) by the action of a fluid flow, the operating unit being designed to allow delayed connection with the socket connector (12), characterised in that in order to connect the socket connector (12) to the operating unit in the well (1) without the risk of damaging it,
 - a production string (7) is used having at least one by-pass valve (17) enabling intermittent communication between the interior of the string (7) and its exterior, this by-pass valve being initially in the open position and being configured so that it is activated by the socket connector (12),

- the connector (12) is driven along the length of the production string (7) by a fluid flow established between the interior of the string (7) and its exterior through the by-pass valve in the open position until the connector (12) reaches its connection position with the operating unit and closes the valve (17) again.

Patentansprüche

1. Verbesserte Einrichtung zur Vornahme von Eingriffen in nichteruptiven, abgelenkten Produktionsbohrlöchern (1), solchen wie eine Aktivierung der Produktion, und von Messungen an den Produktabgängen, umfassend eine Produktionskolonne (7), die mit einer Oberflächenvorrichtung (2) verbunden ist, welche wenigstens ein zwischengeordnetes Verbindungselement (14) mit seitlichem Fenster umfaßt, eine Einrichtung (9) zur Schließung des ringförmigen Zwischenraumes zwischen den Bohrlöchern (1) und der Kolonne (7), eine Einheit zum Eingriff, die eine Einrichtung zur Aktivierung (6) der Produktion der Bohrlöcher (1) und eine Einrichtung (8) zur Messung wenigstens eines Teils der Produktabgänge umfaßt, und wenigstens eine Verbindungsleitung (11), welche die Einrichtung zur Aktivierung (6) und/oder die Einrichtung zur Messung (8) mit der Oberflächenvorrichtung (2) verbindet, wobei die Leitung (11) mit einem längs der Kolonne (7) durch Einwirkung eines Fluidstromes verschiebbaren, auf verschiedene Weise einsteckbaren Verbinder (12) versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß sie wenigstens ein Ventil zur Umleitung (17) umfaßt, um wenigstens einen Teil des in dem Inneren der Kolonne (7) aufgebauten Fluidstroms zum Antrieb des Verbinders (12) nach Betätigung bzw. Steuerung hin zur Außenseite der Produktionskolonne (7) umzuleiten, was im Laufe seiner Verschiebung geeignet ist, das Ventil zur Umleitung (17) zu öffnen oder zu schließen.
2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil zur Umleitung (17) in Strömungsrichtung vor der Einrichtung zur Messung (8) angeordnet ist.
3. Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil zur Umleitung ein Schieberventil (17) ist, das sich durch eine Translationsbewegung entsprechend der Achse der Kolonne (7) öffnet.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Schieberventil (17) wenig-

stens ein Mantelrohr (19), das sich im Inneren der Kolonne (7) und benachbart zu dem Bereich des Eingriffs zwischen einer zurückgezogenen Stellung, bei welcher es die quer zur seitlichen Wandung der Kolonne (7) angeordneten Öffnungen (20) freigibt, und einer ausgefahrenen Stellung, bei welcher es die Öffnungen (20) verschließt, verschieben kann, wobei das Mantelrohr (19) innen mit radialen Erweiterungen (22) versehen ist, ein mit dem Verbinder (12) verbundenes Einsatzstück (13), das mit Wulstvorsprüngen (23) versehen ist, die geeignet sind, gegen die radialen Erweiterungen (22) zur Anlage zu gelangen und das Mantelrohr (19) in seine ausgefahrene Stellung zu verschieben, und eine Einrichtung (25) zur vorübergehenden Einrastung des Einsatzstabes (13) in bezug auf das Mantelrohr (19) umfaßt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß sie Einrichtungen (30, 31) zur vorübergehenden Einrastung des Mantelrohres (19) in bezug auf die Wandung der Kolonne (7) umfaßt.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jede Verbindungsleitung (11) ein vieladriges Kabel ist, das Leitungen zur elektrischen Versorgung und Leitungen zur Übertragung von Signalen zur Betätigung bzw. Steuerung und zur Messung umfaßt.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine zweite Leitung (33) umfaßt, die gleichermaßen mit einem auf unterschiedliche Weise einsteckbaren Verbinder (34) versehen ist, welcher die Einrichtung zur Messung (8) und die Oberflächenvorrichtung (2) unter Zwischenschaltung der ersten Leitung (11) verbindet.
8. Verbessertes Verfahren zur Vornahme von Eingriffen in nicht-eruptiven, abgelenkten Produktionsbohrlöchern (1), solchen wie eine Aktivierung der Produktion, und von Messungen an den Produktabgängen, umfassend eine Produktionskolonne (7), die mit einer Oberflächenvorrichtung (2) verbunden ist und wenigstens ein zwischengeordnetes Verbindungselement (14) mit seitlichem Fenster umfaßt, eine Einrichtung (9) zur Schließung des ringförmigen Zwischenraumes zwischen den Bohrlöchern (1) und der Kolonne (7), eine Einheit zum Eingriff, die eine Einrichtung zur Aktivierung (6) der Produktion der Bohrlöcher (1) und eine Einrichtung (8) zur Messung wenigstens eines

Teils der Produktabgänge umfaßt, und wenigstens eine Verbindungsleitung (11), welche die Einrichtung zur Aktivierung (6) und/oder die Einrichtung zur Messung (8) mit der Oberflächenvorrichtung (2) verbindet, wobei die Leitung (11) mit einem längs der Kolonne (7) durch Einwirkung eines Fluidstroms verschiebbaren, auf unterschiedliche Weise einsteckbaren Verbinder (12) versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß man mit dem Zweck, den einsteckbaren Verbinder (12) mit der Einheit zum Eingriff in die Bohrlöcher (1) zu verbinden, ohne zu riskieren, diesen bzw. diese zu beschädigen,

- eine Produktionskolonne (7) verwendet, die mit wenigstens einem Ventil zur Umleitung (17) versehen ist, welches gestattet, vorübergehend das Innere der Kolonne (7) mit dem Äußeren dieser kommunizieren zu lassen, wobei sich dieses Ventil zur Umleitung (17) zunächst in einer Offenstellung befindet und eingerichtet ist, um durch den einsteckbaren Verbinder (12) betätigt zu werden, und
- den Verbinder (12) längs der Produktionskolonne (7) durch einen zwischen dem Inneren der Kolonne (7) und dem Äußeren dieser aufgebauten Fluidstrom über das Ventil zur Umleitung (17) in die Offenstellung verbringt, bis der Verbinder (12), der in eine Verbindungsstellung mit der Einheit zum Eingriff gelangt, das Ventil (17) zu schließen kommt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55





