

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 466 695

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 80 17103**

- (54) Système de contrôle des conditions de forage d'un sondage horizontal et dispositif d'étanchéité pour ce système.
- (51) Classification internationale (Int. Cl. 3). F 16 L 37/02; E 21 B 23/08, 47/022; E 21 F 7/00;
F 16 L 39/04 // E 21 C 9/00.
- (22) Date de dépôt..... 1^{er} août 1980.
- (33) (32) (31) Priorité revendiquée : EUA, 28 septembre 1979, n° 080 352.

- (41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 15 du 10-4-1981.

- (71) Déposant : Société dite : CONOCO INC., résidant aux EUA.

- (72) Invention de : Emrys Jones Jr., et Stephen D. Lauer.

- (73) Titulaire : *Idem* (71)

- (74) Mandataire : Rinuy, Santarelli,
14, av. de la Grande-Armée, 75017 Paris.

L'invention concerne le forage de sondages sensiblement horizontaux dans des formations souterraines telles que des couches de charbon, et plus particulièrement un dispositif qui facilite le pompage d'une sonde de contrôle 5 dans un sondage afin de déterminer la position de ce dernier par rapport à une couche de charbon.

Des couches de charbon contiennent souvent du méthane gazeux en quantités affectant la sécurité d'une opération minière. Un procédé pour résoudre le problème 10 posé par le méthane gazeux consiste à forer un ou plusieurs sondages dans la couche, en avance de l'abattage, et à faire passer des gaz dans le sondage jusqu'à ce que le niveau en méthane gazeux soit suffisamment bas pour assurer la sécurité des opérations minières. Il est essentiel, au 15 cours d'une telle opération, de maintenir le sondage à l'intérieur de la couche de charbon et des techniques ont été conçues à cet effet. Une de ces techniques utilise une sonde de contrôle qui contient une instrumentation pouvant 20 produire des informations concernant la position du sondage. De telles sondes sont refoulées périodiquement à l'intérieur de la tige de forage jusqu'à une position adjacente au trépan ; des mesures sont prises ; et la sonde de contrôle est ensuite retirée de la tige de forage. Si cela est nécessaire, 25 des réglages sont réalisés sur l'opération de forage à partir de l'information connue, afin de maintenir le sondage dans la couche de charbon.

Jusqu'à présent, l'introduction de la sonde de contrôle dans la tige de forage et son enlèvement de la 30 tige de forage ont constitué des opérations longues consistant à mettre en place un joint hydraulique sur un moteur de forage et à utiliser une quantité peu pratique de vannes et de tuyaux.

L'invention concerne un dispositif qui peut être 35 placé entre la tige de forage et le moteur de forage au moment où une sonde de contrôle doit être introduite dans la tige de forage. Ce dispositif n'exige pas le branchement de raccords ni l'utilisation de vannes ou de tuyaux supplémentaires.

Le dispositif selon l'invention comprend un corps divisé qui présente un canal central d'écoulement et des joints à chaque extrémité. Le dispositif présente également une gorge qui part de l'extérieur et qui aboutit 5 dans le canal intérieur d'écoulement afin de permettre le passage d'un câble d'instrument relié à la sonde de contrôle.

L'invention sera décrite plus en détail en regard des dessins annexés à titre d'exemple nullement limitatif et sur lesquels :

la figure 1 est une vue en perspective éclatée du dispositif d'étanchéité selon l'invention ;

la figure 2 est une coupe longitudinale du dispositif d'étanchéité, montrant un câble qui pénètre 15 dans le dispositif, ainsi que des organes assurant l'étanchéité du câble pour empêcher les fuites de fluide ;

la figure 3 est une élévation montrant le dispositif d'étanchéité monté sur un équipement de forage au moment où une sonde de contrôle doit être introduite 20 dans la tige de forage ; et

la figure 4 est une élévation analogue à celle de la figure 3, montrant le dispositif d'étanchéité prêt pour l'opération de refoulement de la sonde de contrôle dans la tige de forage.

25 Les figures 1 et 2 représentent une forme préférée de réalisation du dispositif d'étanchéité selon l'invention.

Le corps principal du dispositif 10 d'étanchéité est formé de deux moitiés 11 et 12. Un canal central 13 30 d'écoulement traverse longitudinalement le dispositif et des ouvertures élargies et constituant des évidements sont formées aux extrémités de ce dispositif. Des rondelles compressibles 14 et 15 d'étanchéité, logées dans les évidements (figure 2), présentent des surfaces planes 16 et 17 35 d'étanchéité de manière à réaliser un joint lorsque l'extrémité d'un élément tubulaire est appuyée contre ces rondelles.

Les moitiés 11 et 12 du corps sont reliées par

des boulons 18 qui passent dans des trous lisses 19 de la partie 11 et se vissent dans des trous taraudés 20 de la partie 12.

Un orifice ou alésage 21 d'introduction d'un câble d'instrument fait communiquer l'extérieur du dispositif 10 avec le canal 13 d'écoulement sous un angle aigu, et une moitié de l'alésage est réalisée dans chaque moitié du corps. Cet alésage 21 est coupé en son milieu par le plan de joint des moitiés du corps et il est destiné à guider un câble 22 d'instrument (figure 2) de l'extérieur du dispositif d'étanchéité vers l'intérieur du canal 13 d'écoulement. L'extrémité extérieure de l'alésage 21 est élargie de manière à permettre la mise en place d'une garniture comprenant une rondelle 23 d'étanchéité et des éléments séparés 24 et 25 de presse-étoupe. Les éléments 24 et 25 de presse-étoupe s'ajustent étroitement dans la partie élargie de l'alésage 21 et sont comprimés hermétiquement contre la rondelle 23 (de préférence une rondelle fendue) par des boulons 26 de serrage introduits dans des trous taraudés correspondants ménagés dans les moitiés du corps.

Les figures 3 et 4 représentent l'équipement de forage avec lequel le dispositif selon l'invention est utilisé. Un véhicule mobile 30 porte un moteur rotatif 31 de forage. Un tronçon rotatif 32 de tube part du moteur 31 et est normalement fileté dans une tige 33 de forage au cours d'une opération de forage. La tige 33 traverse un support 34 qui est monté sur l'extrémité d'une barre télescopique 35 faisant saillie du véhicule 30. Un tuyau 36 alimente la tige 33 en fluide de forage au cours des opérations normales de forage.

Lorsqu'on souhaite déterminer la position d'un sondage dans une couche de charbon faisant l'objet d'un forage, on arrête l'opération de forage. On coupe l'écoulement du fluide de forage arrivant par le tuyau 36 et on dévisse la tige 33 du tube 32 faisant saillie du moteur 31.

Comme montré sur la figure 2, le câble 22 est placé entre les moitiés 11 et 12 du corps et introduit dans l'alésage 21, et la rondelle 23 est placée sur le

cable 22 et introduite dans la partie extérieure élargie de l'alésage 21. Les éléments séparés 24 et 25 de presse-étoupe sont introduits dans la partie élargie de l'alésage 21 et les boulons 26 sont serrés afin de faire porter hermétiquement la rondelle 23 contre le câble 22. Les parties 11 et 12 du corps sont reliées l'une à l'autre par les boulons 18, ce qui achève l'assemblage du dispositif d'étanchéité.

Une sonde 40 de contrôle, fixée à une extrémité du câble 22, est placée afin d'être prête à être introduite dans la tige 33 de forage (figure 3). La tige 33 est ensuite tirée en arrière, vers le moteur rotatif 31, par un mouvement de la barre télescopique 35 et du support 34 de cette tige (figure 4). La barre télescopique 35 est déplacée vers la gauche comme montré sur la figure 4 jusqu'à ce que la tige 33 et le tronçon de tube 32 soient comprimés contre les surfaces planes 16 et 17 des rondelles 14 et 15 d'étanchéité (figure 2). La sonde est alors prête à être refoulée dans la tige 33 de forage, en position pour déterminer la position du sondage par rapport à la couche de charbon (non représentée).

Le fluide de forage est refoulé du tuyau 36 dans la tige 33 de forage et en arrière de la sonde 40, en passant par le tronçon 32 de tube et le dispositif d'étanchéité.

Sous l'effet du refoulement du fluide, la sonde 40 est avancée à force dans la tige 33 de forage en tirant le câble 22 d'un touret 41 et en le faisant passer à travers le dispositif 10 d'étanchéité. Lorsque la sonde 40 a atteint l'extrémité de la tige 33 de forage, le pompage est arrêté et des mesures sont effectuées pour déterminer les positions relatives du sondage et de la couche de charbon.

Lorsque les mesures sont achevées, la sonde est récupérée par rebobinage du câble 22 sur le touret 41. Lorsque la sonde arrive au dispositif 10 d'étanchéité, la tige de forage est éloignée par déplacement de la barre télescopique 35 vers la position montrée sur la figure 3. Le dispositif 10 d'étanchéité et la sonde 40 sont ensuite écartés sur le côté et le tube 32 est de nouveau vissé sur la tige 33 de forage. On reprend le forage normal après

avoir procédé au réglage tel qu'indiqué par les mesures effectuées. Au bout d'une longueur prédéterminée de forage supplémentaire, le procédé est répété.

Le procédé décrit ci-dessus minimise le temps 5 de prise de mesures et accroît donc l'efficacité du forage.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées au système décrit et représenté sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Système de contrôle des conditions de forage d'un sondage à peu près horizontal en cours de forage, ce système comprenant une tige (33) de forage, une sonde (40) de contrôle introduite dans la tige de forage et destinée à être refoulée dans cette dernière et récupérée par bobinage d'un câble (22) relié à la sonde, une pompe destinée à refouler un fluide dans la tige de forage afin de déplacer à force la sonde de contrôle dans cette dernière, un moteur rotatif (31) placé entre la pompe et la tige de forage, et un tube (32) qui fait saillie du moteur rotatif en alignement avec la tige de forage, le système étant caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif (10) d'étanchéité placé entre le tube et la tige de forage, et comprenant un corps traversé par un canal central (13) d'écoulement et divisé en deux moitiés (11, 12), un premier joint (15) destiné à assurer l'étanchéité avec la tige (33) de forage lorsqu'il est pressé contre cette dernière, un second joint (14) destiné à assurer l'étanchéité avec le tube (32) lorsqu'il est pressé contre ce dernier, un orifice (21) d'introduction d'un câble (22) d'instrument, cet orifice 21 faisant communiquer l'extérieur du corps avec le canal d'écoulement et étant coupé, en son milieu, par le plan de joint des deux moitiés, ledit orifice formant un angle aigu avec le canal d'écoulement, et une garniture d'étanchéité disposée dans l'orifice de manière à permettre le passage d'un câble d'instrument à travers elle, mais s'opposant aux fuites par ce câble.

2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que la garniture d'étanchéité comprend une rondelle (23) d'étanchéité et deux éléments séparés (24, 25) de presse-étoupe.

3. Dispositif d'étanchéité caractérisé en ce qu'il comporte un corps traversé par un canal axial (13) d'écoulement et divisé suivant son axe longitudinal afin de comprendre deux moitiés (11, 12) reliées l'une à l'autre, un joint (14 ou 15) d'étanchéité placé à chaque extrémité

du corps et destiné à réaliser un contact étanche avec un tube pressé contre lui et aligné avec le canal d'écoulement, un alésage (21) qui traverse le corps et qui communique avec le canal d'écoulement en formant avec lui un 5 angle aigu, cet alésage étant réalisé partiellement dans chaque moitié, et une garniture d'étanchéité placée dans l'alésage et assurant l'étanchéité avec un câble qui la traverse.

4. Dispositif d'étanchéité selon la revendication 10 3, caractérisé en ce que la garniture d'étanchéité comprend une rondelle (23) d'étanchéité et deux éléments séparés (24, 25) de presse-étoupe placés dans l'alésage.

1/2

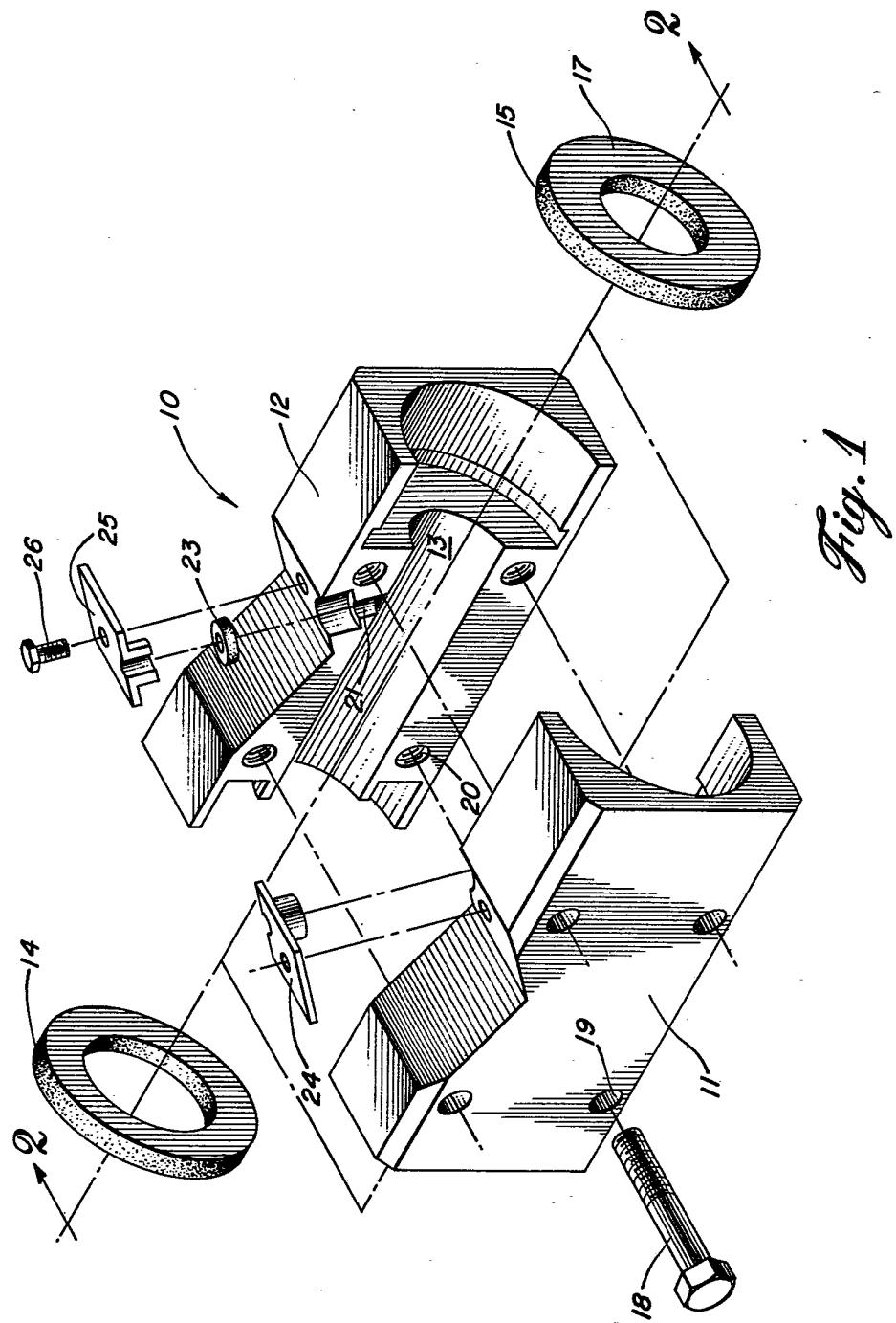


Fig. 1

2/2

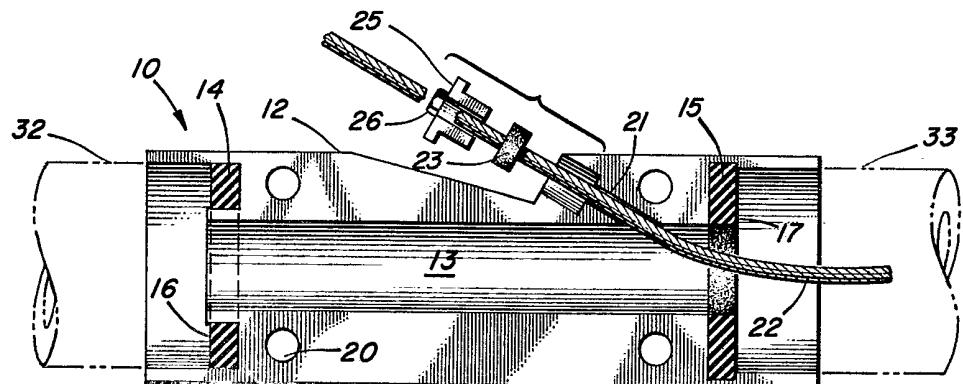


Fig. 2

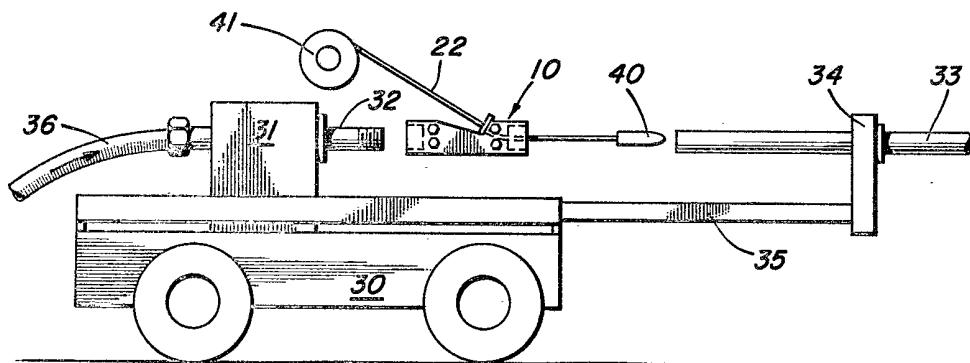


Fig. 3

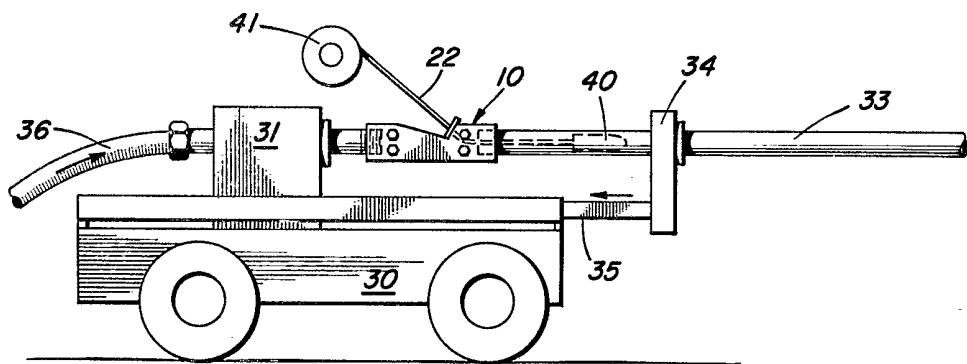


Fig. 4