



NUMERO DE PUBLICATION : 1004718A6

NUMERO DE DEPOT : 9100295

Classif. Internat.: E21B

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

Date de délivrance : 19 Janvier 1993

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d' invention, notamment l' article 22;

Vu l' arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d' invention, notamment l' article 28;

Vu le procès verbal dressé le 29 Mars 1991 à 14h35
à l' Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : ANBERGEN, Henricus Johannes
rue des Vieux Sarts 5, B-5101 LOYERS(BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : Mr.MODRIE, CABINET VIGNERON, Av. Gén.de Longueville 22 Bt 14
- B 1150 BRUXELLES.

un brevet d' invention d' une durée de 6 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PROCEDE POUR COLMATER UNE FUITE DE FLUIDE SOUS PRESSION, EN PARTICULIER DE PETROLE OU DE GAZ, ET EQUIPEMENT POUR LA MISE EN OEUVRE DE CE PROCEDE.

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l' invention, sans garantie du mérite de l' invention ou de l' exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeur(s).

Bruxelles, le 19 Janvier 1993
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L.
Directeur.

"Procédé pour colmater une fuite de fluide sous pression, en particulier de pétrole ou de gaz, et équipement pour la mise en oeuvre de ce procédé"

La présente invention a pour objet un procédé pour colmater une fuite de fluide sous pression dans une canalisation, en particulier une fuite de pétrole ou de gaz, enflammé ou non, s'échappant accidentellement du tubage de protection d'un puits éruptif suite à la destruction partielle ou totale de la tête de production de puits, (tête d'éruption ou arbre de Noël) associée au tubage de surface dudit puits, à l'intérieur duquel sont disposés le tubage de production et le tube d'écoulement, appelé tubing, qui achemine le pétrole ou le gaz depuis le fond du puits jusqu'à la surface et qui est suspendu à la tête de production précitée, ce tubage de surface étant disposé dans un tube guide.

On connaît, pour colmater des fuites de pétrole ou de gaz dans des puits éruptifs, divers procédés, et entre autres : un premier procédé qui met en oeuvre des explosifs pour souffler la flamme s'échappant de la fuite en brûlant l'oxygène qui l'entretient et qui consiste ensuite à placer un obturateur sur le tubage de production sans interrompre l'écoulement du pétrole et un second procédé qui consiste à forer un puits dans le voisinage du puits présentant la fuite de manière à ce que les deux puits se croisent et à couler du béton par le nouveau puits pour interrompre, quand le béton pénètre dans le puits présentant la fuite, l'écoulement du pétrole dans ce dernier.

Ces procédés présentent divers inconvénients. En effet, le premier procédé est très dangereux à mettre en oeuvre et requiert l'intervention d'un personnel extrêmement spécialisé et forcément très rare, ce qui rend quasiment impossible une

intervention rapide lorsqu'un nombre important de puits doivent être remis en état simultanément. Quand au second procédé, il est, du fait du forage d'un puits secondaire par lequel s'effectue le colmatage du puits présentant la fuite, lent et onéreux, d'autant plus que le puits colmaté ne pourra être remis en production qu'après un nouveau forage éliminant le bouchon de béton.

L'invention a pour but de remédier à ces inconvénients et de procurer un procédé fiable et pratiquement sans danger qui peut être rapidement mis en oeuvre, à un coût inférieur au coût des procédés connus, par du personnel qui ne doit pas être spécialisé dans des travaux de ce genre.

A cet effet, suivant l'invention, ledit procédé consiste à excaver le sol mécaniquement soit avec protection de l'opérateur, soit par télécommande, pour dénuder, en dessous du niveau de la fuite, une zone saine du tube guide, - à déformer ce dernier par écrasement dans ladite zone saine, pour provoquer l'écrasement du tubing, afin de réduire le débit de pétrole ou de gaz s'échappant du puits jusqu'à un niveau tel qu'il permettra l'injection soit dans le tubing soit dans l'espace annulaire subsistant entre le tubing et le tubage de production, d'un liquide, bien connu dans l'exploitation du pétrole et du gaz naturel, dont la densité est adaptée à la profondeur du forage et à la pression au niveau de la couche de production et qui a pour but de former un bouchon liquide qui, en empêchant la montée du pétrole ou du gaz dans le tubing et dans l'espace annulaire, met le puits à l'état de sommeil tant que le bouchon liquide est maintenu, - à maintenir le tube guide à l'état écrasé, - à dénuder le tubage de surface dans sa zone saine en dessous de l'endroit où le tube guide a été écrasé, - à créer une première enceinte étanche autour du tubage de surface dénudé, - à forer, à partir d'au moins une seconde enceinte étanche fixée sur l'enceinte étanche précitée, d'une part, un conduit débouchant dans l'espace annulaire susdit et, d'autre part, un orifice dans le tubing, - à raccorder sur

l'une ou l'autre de ces enceintes étanches les tubulures d'injection du liquide précité, - à injecter ce dernier sous pression pour qu'il se répartisse dans l'espace annulaire susdit et dans le tubing jusqu'à créer le bouchon liquide qui met le puits en état de sommeil, - à dénuder le tubage de production au-dessus de la zone d'écrasement, - à obturer le tubage de production et le tubing dans leur zone dénudée, - à maintenir le bouchon liquide précité jusqu'à l'installation, d'une manière connue en soi, d'une nouvelle tête de production de puits.

L'invention a également pour objet un équipement pour la mise en oeuvre du procédé susdit.

Suivant l'invention, cet équipement comprend un engin motorisé de génie civil protégé contre le feu, piloté ou télécommandé, agencé pour réaliser dans le sol une rampe d'accès au puits éruptif et dégager le tube guide, sur tout son pourtour, en dessous du niveau de la fuite, - une pince mobile pouvant être guidée sur la rampe d'accès et formée par au moins deux poutrelles indéformables montées à charnière, autour d'un axe vertical, à une de leurs extrémités et disposées dans au moins un étrier placé à proximité des extrémités de la pince opposées à l'axe, cet étrier étant agencé de manière à ce que ces extrémités puissent être écartées, d'une distance supérieure au diamètre externe du tube guide, des vérins à double effet, étant fixés sur l'étrier pour pouvoir agir sur les poutrelles afin de les écarter et les rapprocher l'une de l'autre pour écraser le tube guide et les tubes situés à l'intérieur de ce dernier, les poutrelles étant garnies, aux endroits destinés à coopérer avec le tube guide, d'éléments amovibles agencés pour déformer lesdit tubes et les écraser sans les déchirer, - un étau dont les deux mâchoires sont formées par les éléments amovibles susdits qui sont boulonnées l'une sur l'autre, avant d'être dégagés de la pince qui reste en position fermée jusqu'à complet boulonnage, pour maintenir l'écrasement du tube guide réalisé par ladite pince, - deux

5 éléments demi-cylindriques, d'un diamètre légèrement supérieur au diamètre externe du tubage de surface, destinés à constituer la première enceinte étanche précitée, comportant chacun, le long de leurs bords libres parallèles à leur axe, des flasques pour permettre leur assemblage et, sur le pourtour de leurs bases, des flasques perpendiculaires à leur axe destinés à coopérer, pour maintenir des joints demi-circulaires s'appuyant sur le tubage de surface et les bases des éléments pour assurer l'étanchéité de l'espace compris entre le tubage, les éléments et les joints, avec des anneaux demi-circulaires qui leur sont parallèles et qui prennent appui sur les joints précités lorsqu'ils sont boulonnés sur les flasques perpendiculaires à l'axe des éléments demi-cylindriques, - au moins une seconde enceinte étanche fixée sur un des éléments demi-cylindriques, - des moyens de forage agencés dans cette dernière enceinte, avec prise de force à l'extérieur de celle-ci et à travers un presse étoupe, de manière à pouvoir réaliser à partir du tubage de surface le conduit aboutissant dans l'espace annulaire précité et l'ouverture du tubing, - une tubulure d'injection de liquide précité, commandée par une vanne, associée à ladite seconde enceinte pour l'introduction sous pression, dans le tubage et le tubing, dudit liquide à travers lesdits conduit et ouverture, - des moyens de contrôle, tels que manomètre, associés à la tubulure susdite pour contrôler l'état du bouchon liquide précité et des moyens agencés pour dénuder le tubage de production au-dessus de la zone d'écrasement précitée et pour obturer ledit tubage et le tubing dans leur zone dénudée.

30 D'autres détails et particularités de l'invention ressortiront de la description des dessins annexés au présent mémoire et qui, à titre d'exemple non limitatif, illustrent le procédé et l'équipement conformes à l'invention.

Les figures 1 à 7 sont des vues schématiques, en élévation et avec brisures partielles, illustrant les diverses phases du procédé suivant l'invention.

35 La figure 8 est une vue schématique en perspective

montrant la pince faisant partie de l'équipement pour la mise en oeuvre du procédé susdit.

La figure 9 est une vue schématique en élévation, avec brisures partielles, montrant divers éléments de l'équipement précité.

Dans les différentes figures, les mêmes notations de référence désignent des éléments identiques ou analogues.

Le procédé suivant l'invention et illustré aux dessins concerne le colmatage d'une fuite de pétrole ou de gaz, enflammé ou non, s'échappant accidentellement du tubage de production 1 d'un puits éruptif 2, suite à la destruction partielle ou totale de la tête de production 3 du puits fixée au tubage de surface 2' dans lequel sont disposés le tubage de production 1 et le tube d'écoulement 4 qui achemine le pétrole ou le gaz depuis le gisement jusqu'à la surface du sol et qui est suspendu à la tête de production 3.

Par tube de production 1, on entend le premier tube qui entoure le tube central d'écoulement 4 et qui délimite avec ce dernier l'espace annulaire 7 précité, ce tube de production 1 s'appuyant sur le terrain jusqu'au niveau de la roche productrice. Par tube guide 2", on entend le tube de plus grand diamètre qui maintient en place les terrains voisins de la surface lors du forage tandis que le tube de surface 2', sur lequel est fixée la tête de production 3, est le tube immédiatement voisin au tube guide, d'une longueur supérieure à celle du tube guide et généralement cimenté à ce dernier et au terrain.

Ce procédé consiste tout d'abord, comme montré à la figure 1, à excaver le sol mécaniquement, avec protection de l'opérateur ou par télécommande, pour mettre à nu, en dessous du niveau de la fuite 5, une zone saine 6 du tube guide 2". On procède alors, comme montré à la figure 2, à l'écrasement dudit tube guide 2" en 8, dans cette zone saine 6, jusqu'à écrasement du tube d'écoulement 4 de manière à réduire le débit de gaz ou de pétrole s'échappant du puits. Cet écrasement du tube guide

2" sera poursuivi jusqu'au moment où la déformation du tube d'écoulement 4 ramènera le débit à un niveau qui permettra l'injection soit dans le tube d'écoulement 4, soit dans l'espace annulaire 7 subsistant entre ce dernier et le tubage de production, d'un liquide, bien connu dans l'exploitation du pétrole et du gaz naturel, dont la densité est adaptée à la profondeur du forage et à la pression régnant au niveau de la couche de production, ce liquide ayant pour but de former un bouchon liquide qui empêche la montée du pétrole ou du gaz dans le tube d'écoulement 4 et dans l'espace annulaire 7 et qui met le puits 2 à l'état de sommeil tant que le bouchon liquide est maintenu.

Pour éviter que le tube d'écoulement 4 et le tubage de production 1 ne se déforment sous l'effet de la pression du pétrole ou du gaz dans le puits 2, lorsque les organes provoquant la déformation susdite sont enlevés, et que le débit qui a été réduit au niveau de la fuite 5 n'augmente à nouveau, on maintient, en 8 et comme montré à la figure 3, les tubes 2", 2', 1 et 4 dans l'état où ils ont été écrasés pour obtenir le débit souhaité qui permet l'injection du liquide précité.

Comme montré aux figures 4 et 5, on découpe le tube guide 2", en dessous de l'endroit 8 où il a été écrasé, pour dénuder le tubage de surface 2'. On crée, autour de la zone dénudée 9 dudit tubage 2', une première enceinte étanche 9', on fixe ensuite sur cette dernière au moins une seconde enceinte étanche 12 à partir de laquelle on fore, à partir du tube de surface 2', d'une part, un conduit 13 qui débouche dans l'espace annulaire 7 et, d'autre part, un orifice 14 dans le tube d'écoulement 4. On raccorde ensuite, sur l'une ou l'autre de ces enceintes étanches 9' et 12, les tubulures d'injection 15 du liquide susdit. Ce dernier est alors injecté sous pression de manière ce qu'il répartisse dans l'espace annulaire 7 et dans le tube d'écoulement 4 jusqu'au moment où il crée le bouchon liquide qui met le puits en état de sommeil.

Lorsque le gaz ou le liquide a cessé de jaillir au

- 7 -

niveau de la fuite 5 et que le puits 2 est inactif, on peut alors, comme montré à la figure 6, dénuder le tubage de production 1 au dessus de la zone d'écrasement 8. On obture alors le tubage de production 1 et le tube d'écoulement 4, en 44, dans leur zone dénudée. On maintient ensuite le bouchon liquide, et de ce fait le puits en sommeil, jusqu'à l'installation d'une nouvelle tête de production et d'une manière connue en soi.

Suivant l'invention et comme montré à la figure 7, on utilise avantageusement, avant de découper les tubes 1 et 4 en dessous du niveau d'écrasement 8 pour fixer la nouvelle tête de production 3, comme sécurité au cas où le bouchon liquide susdit cesserait accidentellement d'exercer ses effets et jusqu'au moment de l'installation de la nouvelle tête de production de puits, une chambre étanche 18 résistante à la pression et pouvant servir d'obturateur. Cette chambre 18 est ancrée sur l'enceinte étanche 9' de manière à couvrir la zone dénudée et obturée desdits tube de production 1 et tube d'écoulement 4. Cette chambre 18 est dimensionnée d'une manière connue en soi.

C'est avantageusement de l'intérieur de cette chambre 18, accessible grâce à un clapet d'accès 19, que l'on peut procéder aux travaux préparatoires de découpe du tubage de surface 2' et des tubes 1 et 4 qu'il contient et de filetage desdits tubes pour l'installation de la nouvelle tête de production.

Suivant l'invention, l'équipement pour la mise en oeuvre du procédé susdit comprend un engin motorisé de génie civil, non représenté aux dessins, qui est protégé contre le feu, piloté ou télécommandé, et qui est agencé pour réaliser dans le sol une rampe d'accès 20 au puits éruptif 2 et dégager le tube guide 2", sur tout son pourtour, en dessous du niveau de la fuite 5 (voir figure 1). Ledit équipement comprend ensuite pour déformer les tubages susdits une pince mobile 20' pouvant être déplacée et guidée, par exemple par rail, sur la rampe d'accès 20. Cette pince est formée, comme montré à la

figure 8, par deux paires de poutrelles indéformables 21, 21' et 22, 22' montées à charnière, autour d'un axe vertical 23, à une de leurs extrémités et disposées dans un ou plusieurs étriers 24 placés à proximité des extrémités de la pince opposée à l'axe 23 de manière à ce que ces dernières puissent être écartées, à leurs extrémités opposées à la charnière précitée, d'une distance supérieure au diamètre externe du tube guide 2". Des vérins à double effet 25 sont fixés dans le ou les étriers 24 de manière à pouvoir agir sur la paire de poutrelles 22, 22' afin de l'écartier ou la rapprocher de l'autre paire de poutrelles 21, 21' pour écraser le tube guide 2" et les tubes disposés à l'intérieur de celui-ci. Chacune des paires de poutrelles est avantageusement garnie, aux endroits des poutrelles destinés à coopérer avec le tube guide 2", d'éléments indéformables amovibles 26 profilés pour déformer les tubes susdits et les écraser sans les déchirer. Pour maintenir les tubes écrasés en 8, l'équipement comprend un étau 27 dont les deux mâchoires 28 sont formées, comme montré à la figure (3) par les éléments 26 précités qui sont boulonnés l'un sur l'autre, avant d'être dégagés de la pince, qui reste en position fermée jusqu'à complet boulonnage, pour maintenir l'écrasement du tube guide 2" et des tubes intérieurs, qui a été réalisé par la pince.

L'équipement précité comprend aussi deux éléments demi-cylindriques 29, comme montré à la figure 9, qui ont un diamètre légèrement supérieur au diamètre externe du tubage de surface 2' et qui sont destinés à constituer la première enceinte 9' susdite. Ces éléments 29 comportent chacun, le long de leur bords libres parallèles à leur axe 30, des flasques 31 pour permettre leur assemblage, à l'aide de boulons, en vue de former l'enceinte 9' autour du tubage 2', ainsi que des flasques 32 perpendiculaires à l'axe 30 qui sont disposés sur le pourtour de leurs bases. Ces flasques 32 sont destinés à coopérer, pour maintenir des joints demi-circulaires 33 et 33' s'appuyant sur le tubage de surface 2' et sur les éléments 29 à

proximité de leur base de manière à assurer l'étanchéité de l'espace 34 compris entre le tube de surface 2', les éléments 29 et les joints 33, avec des anneaux demi-circulaires 35 et 35' qui prennent appui sur les joints 33, 33' lorsqu'ils sont
5 boulonnés sur les flasques 32 présentés par les éléments 29. Ces derniers présentent avantageusement, dans leur partie interne et à proximité de chacune de leurs bases, une rampe conique 36 sur laquelle prend appui le joint 33 correspondant qui a une section trapézoïdale, de sorte que, lorsque les
10 anneaux 35 et 35' sont boulonnés sur les flasques 32, les joints 33 se déplacent sur les rampes 36 pour rendre la chambre 9' formée par les éléments 29 coaxial au tube de surface 2', pour assurer l'étanchéité parfaite de l'espace 34 et pour s'opposer à tout déplacement de la chambre 9' suivant l'axe 30.
15 L'étanchéité entre les éléments 29 est réalisée par des joints 37 s'étendant parallèlement à l'axe 30.

L'enceinte étanche 12 précitée est fixée, par exemple par soudure, à un des éléments 29 et renferme des moyens de forage 38 dont la prise de force 39 est extérieure à
20 l'enceinte et pénètre dans celle-ci à travers un presse étoupe 40. La tubulure d'injection 41 du liquide précité, commandée par une vanne 42, est associée à l'enceinte 12 pour l'introduction sous pression, dans le tubage 1 et le tube d'écoulement 4, du liquide à travers le conduit 13 aboutissant dans l'espace annulaire 7 et l'ouverture 14 du tube d'écoulement 4. Des
25 moyens de contrôle, tels qu'un manomètre non représenté, sont associés à la tubulure 41 pour contrôler l'état du bouchon liquide formé dans le tubage 1 et tube d'écoulement 4 par l'injection du liquide susdit. L'équipement comprend enfin du
30 matériel pour dénuder le tubage de production 1 au dessus de la zone d'écrasement 8 et pour obturer ce tubage 1 et le tube d'écoulement 4 dans leur zone dénudée.

L'équipement susdit comprend avantageusement, comme montré à la figure 9 et pour constituer l'obturateur, une
35 chambre étanche 18 coiffant la zone dénudée et obturée 44 du

- 10 -

5 tube de production 1 et du tube d'écoulement 4. Cette chambre 18 est constituée de deux coquilles 45 et 45' assemblées aux flasques 32 des éléments 29, à l'opposé des anneaux 35', pour former le fond d'allure demi-sphérique de la chambre, de deux éléments tubulaires 46 boulonnés entre eux et aux coquilles 45 et 45' et par un couvercle 47 dans lequel est agencé le clapet d'accès 19 précité permettant à du personnel de pénétrer dans le chambre.

10 Il doit être entendu que l'invention n'est nullement limitée aux formes de réalisation décrites et que bien des modifications peuvent être apportées à ces dernières sans sortir du cadre du présent brevet. ;

15

REVENDECATIONS

1. Procédé pour colmater une fuite de fluide sous pression dans une canalisation, en particulier une fuite de pétrole ou de gaz, enflammé ou non, s'échappant accidentellement du tubage de production (1) d'un puits éruptif (2) suite à la destruction partielle ou totale de la tête de production (3) de puits, (tête d'éruption ou arbre de Noël) associée au tubage de surface (2') dudit puits, à l'intérieur duquel sont disposés le tubage de production (1) et le tube d'écoulement (4), appelé tubing, qui achemine le pétrole ou le gaz depuis le fond du puits jusqu'à la surface et qui est suspendu à la tête de production (3) précitée, ce tubage de surface (2') étant disposé dans un tube guide (2''), ledit procédé étant caractérisé en ce qu'il consiste à excaver le sol mécaniquement soit avec protection de l'opérateur, soit par télécommande, pour dénuder, en dessous du niveau de la fuite (5), une zone saine (6) du tube guide (2''), - à déformer ce dernier par écrasement (en 8) dans ladite zone saine (6), pour provoquer l'écrasement du tubing (4) afin de réduire le débit de pétrole ou de gaz s'échappant du puits (2) jusqu'à un niveau tel qu'il permettra l'injection soit dans le tubing (4), soit dans l'espace annulaire (7) subsistant entre le tubing (4) et le tubage de production (1), d'un liquide, bien connu dans l'exploitation du pétrole et du gaz naturel, dont la densité est adaptée à la profondeur du forage et à la pression au niveau de la couche de production et qui a pour but de former un bouchon liquide qui, en empêchant la montée du pétrole ou du gaz dans le tubing (4) et dans l'espace annulaire (7), met le puits (2) à l'état de sommeil tant que le bouchon liquide est maintenu, - à maintenir le tube guide (2'') à l'état écrasé, - à dénuder le tubage de surface (2') dans sa zone saine (6) en dessous de l'endroit (8) où le tube guide (2'') a été écrasé, - à créer, en 9, une première enceinte étanche (9') autour du tubage de surface (2') dénudé, - à forer, à partir d'au moins une seconde enceinte étanche (12) fixée sur l'enceinte étanche (9) précitée, d'une

- 12 -

part, un conduit (13) débouchant dans l'espace annulaire (7) susdit et, d'autre part, un orifice (14) dans le tubing (4), - à raccorder sur l'une ou l'autre de ces enceintes étanche (9', 12) les tubulures d'injection (15) du liquide précité, - à injecter ce dernier sous pression pour qu'il se répartisse dans l'espace annulaire (7) susdit et dans le tubing (4) jusqu'à créer le bouchon liquide qui met le puits en état de sommeil, - à dénuder le tubage de production (1) au-dessus de la zone d'écrasement (8), - à obturer le tubage de production (1) et le tubing (4) dans leur zone dénudée, - à maintenir le bouchon liquide précité jusqu'à l'installation, d'une manière connue en soi, d'une nouvelle tête de production de puits.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'on utilise, comme sécurité au cas où le bouchon liquide susdit perdrait accidentellement une partie de son efficacité et jusqu'au moment de l'installation de la nouvelle tête de production de puits, une chambre étanche (18) résistante à la pression que l'on ancre sur la première enceinte étanche (9') précitée de manière à couvrir la zone dénudée et obturée des tube de production (1) et tubing (4) et on dimensionne la chambre (18) susdite, d'une manière connue en soi.

3. Procédé suivant la revendication 2, caractérisé en ce qu'on procède aux travaux préliminaires, de découpe du tube guide (2"), du tubage de surface (2') et des tubes qu'il contient et de filetage desdits tubages pour l'installation de la nouvelle tête de production de puits, depuis l'intérieur de la chambre étanche (18) que l'on dote d'un clapet d'accès (19).

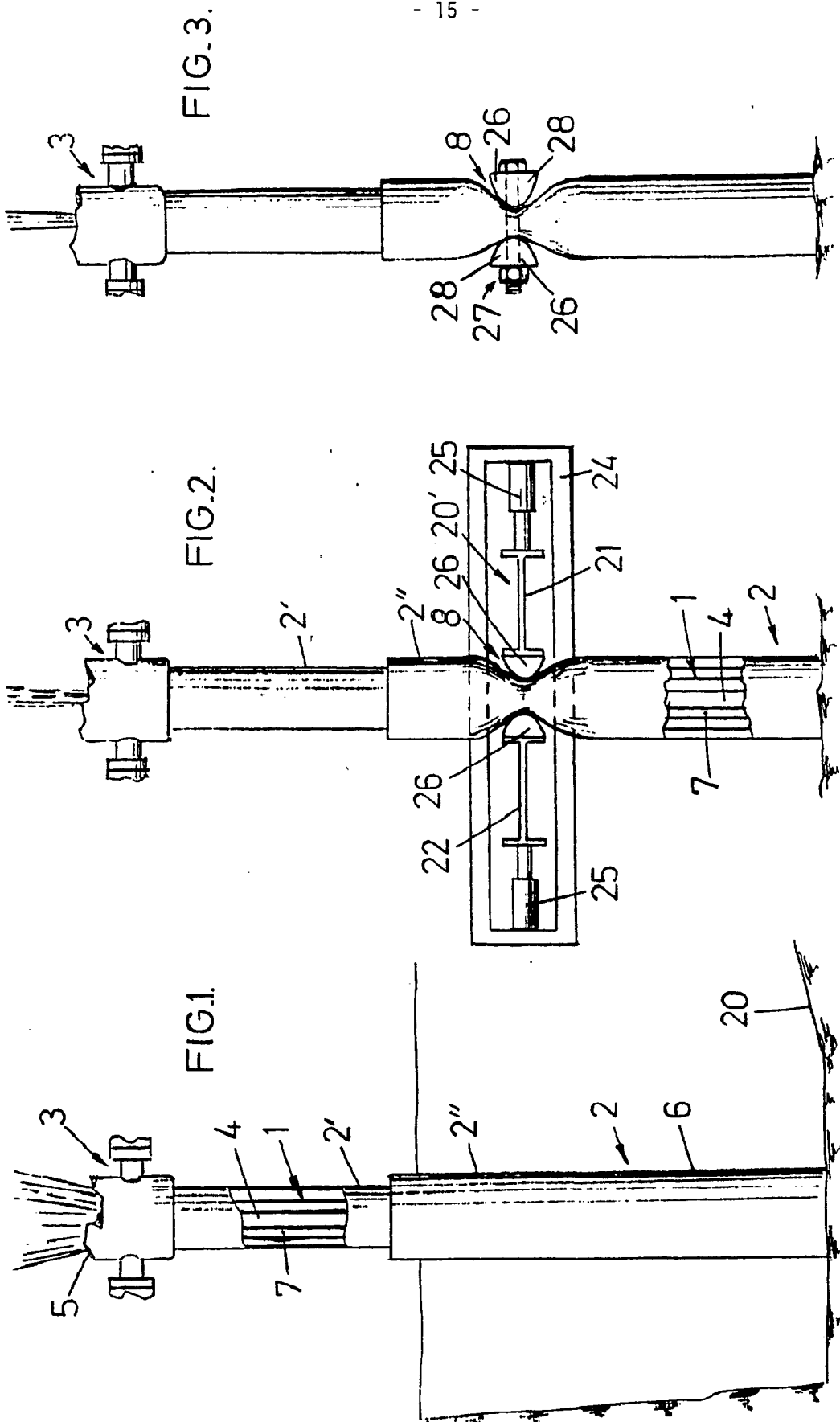
4. Equipement pour la mise en oeuvre du procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend un engin motorisé de génie civil protégé contre le feu, piloté ou télécommandé, agencé pour réaliser dans le sol une rampe d'accès (20) au puits éruptif (2) et dégager le tube guide (2"), sur tout son pourtour, en dessous du niveau de la fuite (5), - une pince mobile (20') pouvant être guidée sur la rampe d'accès (20) et formée par au moins

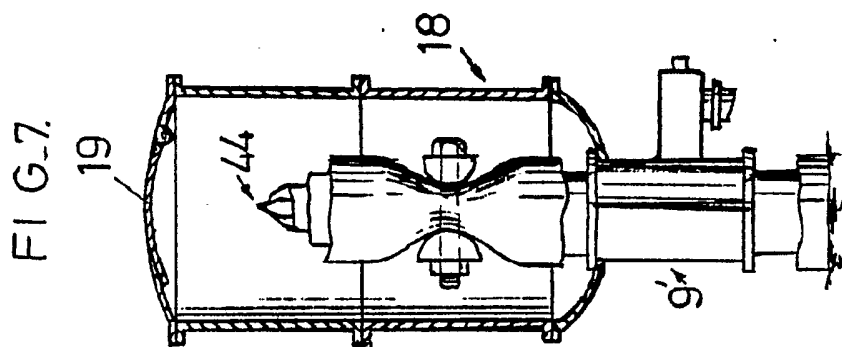
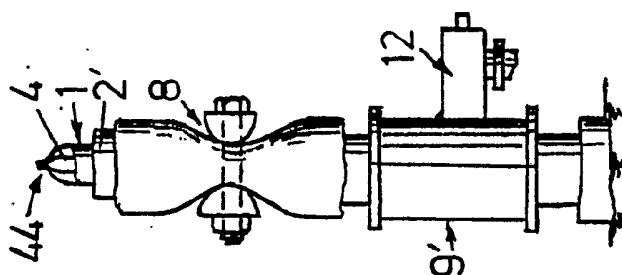
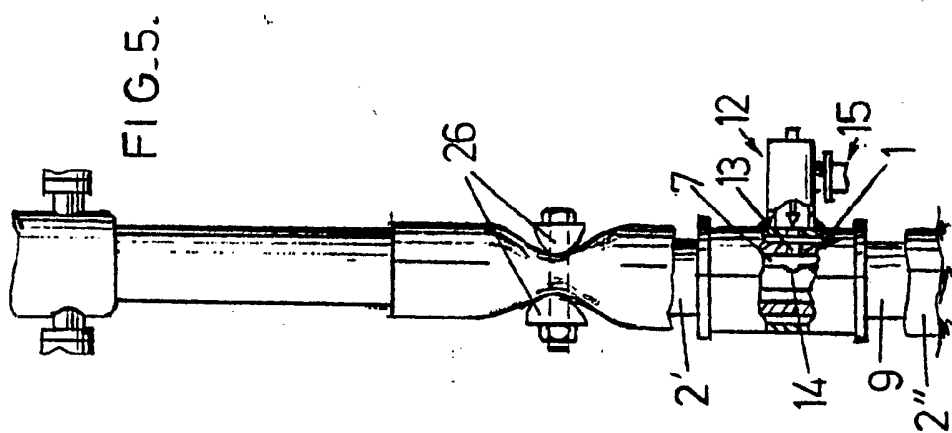
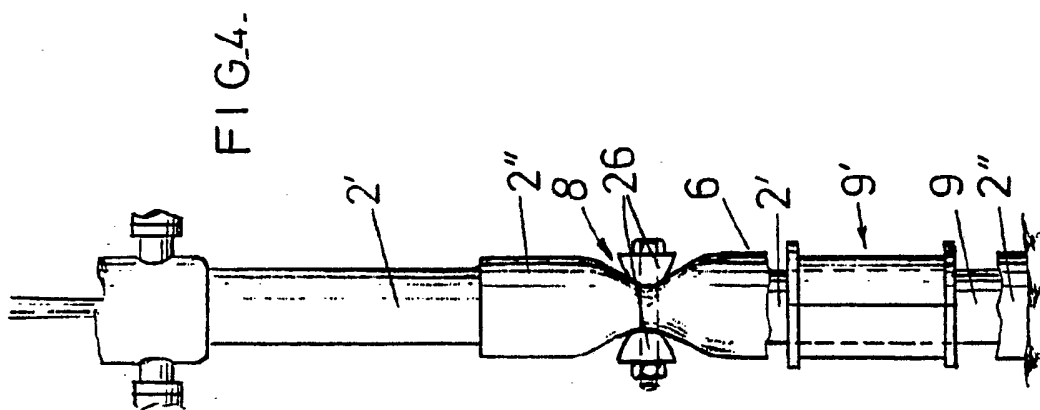
deux poutrelles indéformables (21 et 22) montées à charnière, autour d'un axe vertical (23), à une de leurs extrémités et disposées dans au moins un étrier (24) placé à proximité des extrémités de la pince opposées à l'axe (23), cet étrier étant
5 agencé de manière à ce que ces extrémités puissent être écartées, d'une distance supérieure au diamètre externe du tube guide (2"), des vérins (25), à double effet, étant fixés sur l'étrier (24) pour pouvoir agir sur les poutrelles (21, 22) afin de les écarter et les rapprocher l'une de l'autre pour
10 écraser le tube guide (2") et les tubes situés à l'intérieur de ce dernier, les poutrelles (21, 22) étant garnies, aux endroits destinés à coopérer avec le tube guide (2"), d'éléments amovibles (26) agencés pour déformer lesdits tubes et les écraser sans les déchirer, - un étau (27) dont les deux mâchoires (28)
15 sont formées par les éléments amovibles (26) susdits qui sont boulonnées l'une sur l'autre, avant d'être dégagés de la pince qui reste en position fermée jusqu'à complet boulonnage, pour maintenir l'écrasement du tube guide (2") réalisé par ladite pince, - deux éléments demi-cylindriques (29), d'un diamètre
20 légèrement supérieur au diamètre externe du tubage de surface (2'), destinés à constituer la première enceinte étanche (9') précitée, comportant chacun, le long de leurs bords libres parallèles à leur axe, des flasques (31) pour permettre leur assemblage et, sur le pourtour de leurs bases, des flasques
25 (32) perpendiculaires à leur axe destinés à coopérer, pour maintenir des joints demi-circulaires (33, 33') s'appuyant sur le tubage de surface (2') et les bases des éléments pour assurer l'étanchéité de l'espace (34) compris entre le tubage (2'), les éléments et les joints (33, 33'), avec des anneaux
30 demi-circulaires (35, 35') qui leur sont parallèles et qui prennent appui sur les joints (33, 33') précités lorsqu'ils sont boulonnés sur les flasques (32) perpendiculaires à l'axe des éléments demi-cylindriques (29), - au moins une seconde enceinte étanche (12) fixée sur un des éléments demi-cylindriques, (29) - des moyens de forage (38) agencés dans cette
35

derrière enceinte (12), avec prise de force (39) à l'extérieur de celle-ci et à travers un presse étoupe (40), de manière à pouvoir réaliser à partir du tubage de surface (2') le conduit (13) aboutissant dans l'espace annulaire (7) précité et l'ouverture (14) du tubing (4), - une tubulure d'injection de liquide précité, commandée par une vanne (42), associée à ladite seconde enceinte (12) pour l'introduction sous pression, dans le tubage de production (1) et le tubing (4), dudit liquide à travers lesdits conduit (13) et ouverture (14), - des moyens de contrôle, tels que manomètre, associés à la tubulure (41) susdite pour contrôler l'état du bouchon liquide précité et des moyens agencés pour dénuder le tubage de production (1) au-dessus de la zone d'écrasement (8) précitée et pour obturer ledit tubage de production (1) et le tubing (4) dans leur zone dénudée.

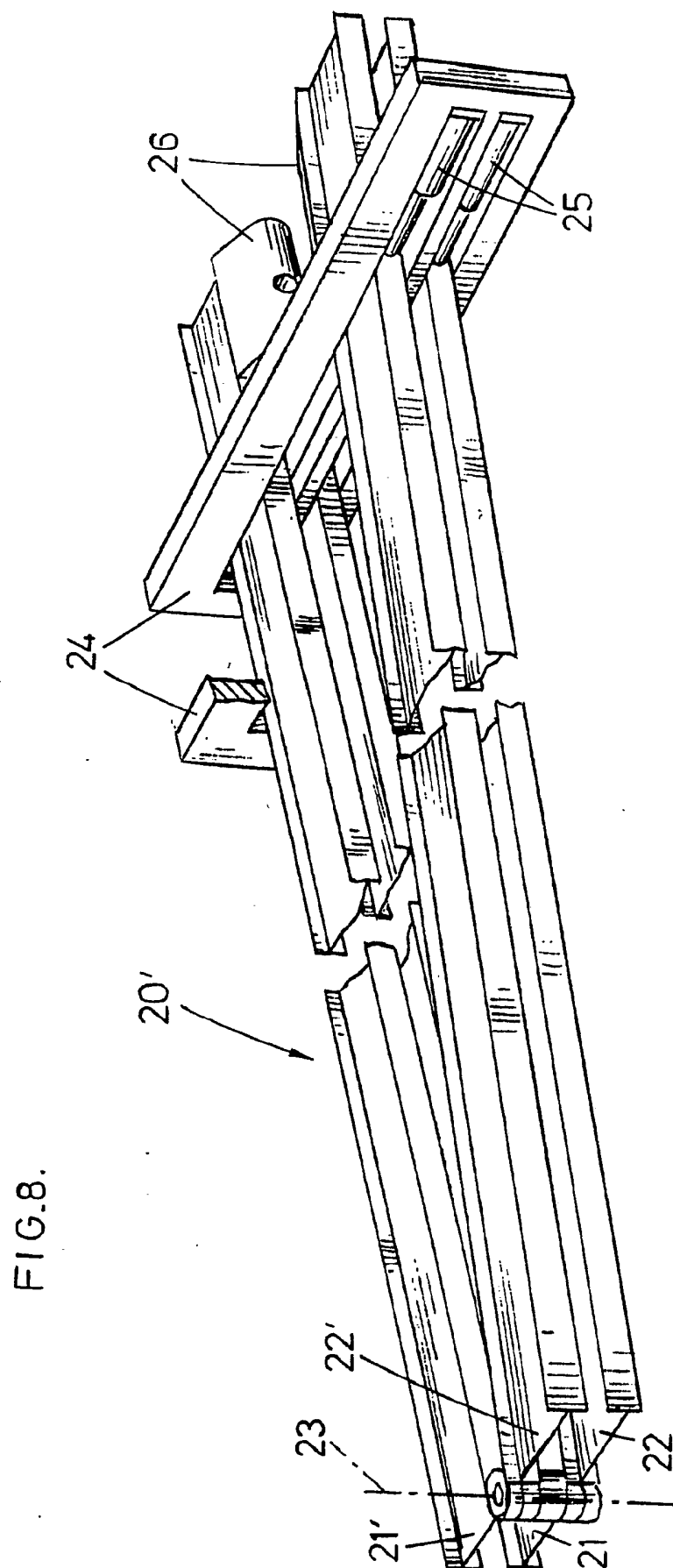
5. Equipement suivant la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comprend, pour constituer l'obturateur susdit, une chambre étanche (18) coiffant la zone dénudée et obturée (44) du tubage de production (1) et du tubing (4) et assemblée à deux coquilles (45, 45') formant le fond d'allure demi-sphérique de la chambre et qui sont fixées au flasque supérieur (32) de chacun desdits éléments semi-sphériques (29) constituant la première enceinte étanche (9') précitée.

6. Equipement suivant la revendication 5, caractérisé en ce que la chambre étanche (18) susdite est pourvue, dans sa partie opposée aux coquilles (45, 45') précitées, d'un clapet (19) agencé pour permettre à du personnel d'accéder à la chambre (18) avec du matériel, pour préparer les tubages pour la pose ultérieure de la tête de production, ce clapet étant avantageusement à fermeture rapide.





- 17 -



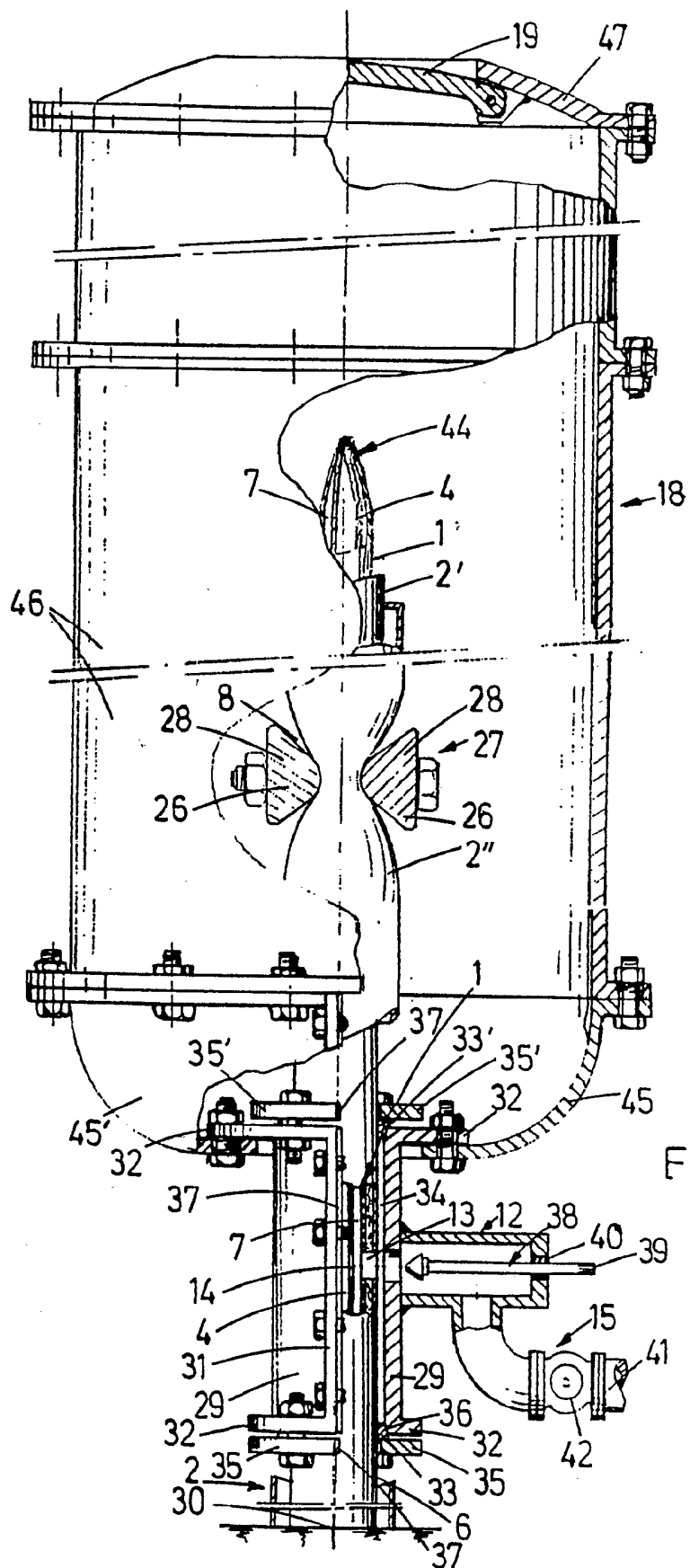


FIG. 9.