

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 05.06.92.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 10.12.93 Bulletin 93/49.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : LAGOVEN (S.A.) — VE.

⑦2 Inventeur(s) : Espinoza Jose A.

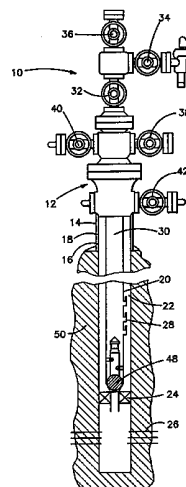
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Cabinet Claude Rodhain.

⑤4 Procédé et dispositif de contrôle de l'intégrité physique de tubes d'extraction et de gainages d'extraction
dans des puits d'extraction par gaz.

⑤7 Le procédé selon l'invention comprend les étapes
d'ouverture d'une communication d'une source de pression
vers un espace interne du tube (20), de placement d'un ou-
til d'obturation (48) dans le tube (20) en un endroit désiré
du tube d'extraction (20), d'ouverture d'une communication
à partir d'un espace annulaire interne (22) du puits, d'appli-
cation d'une pression prédéterminée de contrôle à l'espace
interne du tube (20), de surveillance de la pression de
contrôle quant aux pertes de charge et de surveillance de
tout débit à partir de l'espace annulaire interne (22).

L'intégrité physique du gainage d'extraction (16) est alors
contrôlée par ouverture d'une communication d'une source
de pression vers l'espace annulaire interne (22), fermeture
de la communication à partir de l'espace interne du tube
(20), application d'une pression prédéterminée de contrôle
à l'espace annulaire interne (22) et surveillance de la pres-
sion de contrôle quant aux pertes de charge.



L'invention concerne un procédé et un dispositif pour le contrôle de l'intégrité physique de tubes de extraction et de gainages de extraction dans des dispositifs de puits d'extraction par gaz.

5 L'extraction d'hydrocarbures à partir de formations souterraines entraîne une réduction de la pression dans la formation. Cette pression de la formation commande l'extraction d'hydrocarbures pendant la phase primaire de extraction du puits en fournissant
10 une différence de pression pour forcer les fluides à extraire hors du puits et dans les diverses conduites d'écoulement situées à la surface du puits. Lorsque la pression dans la formation chute à un point où elle ne peut plus commander l'extraction des hydrocarbures vers
15 la surface, des techniques secondaires sont fréquemment utilisées pour fournir l'énergie nécessaire aux hydrocarbures pour les amener à la surface. Un procédé de récupération secondaire, appelé extraction par gaz, est réalisé par injection d'un gaz dans les tubes
20 d'extraction en divers points pour augmenter la pression souterraine et conduire l'extraction des fluides jusqu'à la surface.

Dans les cas où l'extraction par gaz doit être utilisée, des régulations nécessitent des tests
25 fréquents du dispositif pour s'assurer de l'absence de fuite à partir du puits dans des formations environnantes telles que des couches aquifères. De plus, comme le gaz utilisé pour commander l'extraction présente une certaine valeur et qu'il peut contenir des
30 composants qui sont nuisibles pour l'équipe travaillant sur le puits, une motivation additionnelle existe pour s'assurer de l'intégrité, à la fois des tubes d'extraction et des gainages d'extraction du puits, auxquels l'extraction par gaz doit être appliquée.

35 Diverses techniques sont connues dans l'état de l'art, en ce qui concerne les procédés pour le

contrôle de l'intégrité des tubes d'extraction. Ces
procédures ne peuvent cependant pas être utilisées pour
contrôler l'intégrité du gainage du puits sans enlever
soit les tubes d'extraction soit divers équipements
5 d'extraction par gaz pouvant être fixés aux tubes
d'extraction. L'enlèvement de cet équipement (par ex.
des mandrins à travers lesquels passe le gaz dans les
tubes d'extraction) nécessite un temps d'arrêt accru du
puits d'extraction aussi bien que l'utilisation d'un
10 personnel qualifié, ce qui conduit à des coûts
prohibitifs.

Le Brevet U.S. N° 4 182 159 décrit un outil
de contrôle de pression pouvant être activé en un point
désiré d'un tube de façon à permettre le contrôle sous
15 pression d'une section particulière du tube. Cependant,
aucune description n'est faite d'un quelconque procédé
à utiliser pour un tel contrôle sous pression.

Ainsi, l'objet principal de la présente
invention concerne un procédé et un dispositif pour le
20 contrôle de l'intégrité physique des tubes d'extraction
et des gainages d'extraction selon lesquels l'intégrité
des gainages d'extraction peut être contrôlée et
l'enlèvement de matériels d'extraction par gaz, tels
que des mandrins ou d'autres équipements terminaux, est
25 minimisé.

Le susdit objet et d'autres objets sont
atteints à l'aide d'un procédé comprenant les étapes
suivantes :

- ouverture d'une communication depuis une
30 source de pression vers un espace intérieur du tube
d'extraction;

- placement d'un moyen d'étanchéité du tube
d'extraction en un point désiré de ce tube
d'extraction;

- ouverture d'une communication à partir d'un espace annulaire interne défini entre le tube d'extraction et le gainage d'extraction;

- application d'une pression prédéterminée de contrôle à l'intérieur du tube d'extraction;

- suivi de la pression de contrôle pour une perte de charge et

- surveillance du débit à partir de l'espace annulaire interne.

L'intégrité du tube d'extraction peut alors être déterminée à l'aide un procédé comprenant les étapes suivantes:

- ouverture d'une communication depuis la source de pression vers l'espace annulaire interne;

- fermeture de la communication à partir de l'espace intérieur du tube d'extraction;

- application d'une pression prédéterminée de contrôle à l'espace annulaire interne et

- surveillance de la pression de contrôle en ce qui concerne les pertes de charge.

Le tube d'extraction peut être fermé à l'écoulement vers et à partir de la formation pour le susdit contrôle, selon l'invention, à l'aide d'un dispositif permettant d'obtenir une étanchéité en un endroit désiré d'un tube d'extraction pendant le contrôle du tube d'extraction et du gainage d'extraction d'un puits, dans lequel l'endroit désiré possède un diamètre intérieur réduit, dispositif comprenant un arbre, une pièce en forme de bille fixée à l'arbre et présentant un diamètre inférieur au diamètre interne du tube d'extraction et supérieur au diamètre interne réduit de l'endroit désiré du tube d'extraction et un moyen de centrage de l'outil d'obturation du tube d'extraction, le moyen de centrage étant fixé à l'arbre.

Une description détaillée des modes de réalisation préférés de la présente invention est effectuée en référence aux dessins annexés sur lesquels :

5 la figure 1 est une section droite partielle indiquant les divers composants d'un puits usuel d'extraction par gaz dans laquelle est installé un outil d'obturation selon l'invention;

10 la figure 2 est une section droite d'une structure d'étanchéité de la tête de puits de la figure 1 et

la figure 3 est une section droite de l'outil d'obturation de la figure 1 selon l'invention.

15 En référence aux dessins annexés, une description détaillée des modes de réalisation préférés sera effectuée.

En référence à la figure 1, un puits usuel d'extraction par gaz est illustré qui sera ensuite utilisé pour décrire les procédés de contrôle selon la présente invention. Le puits comprend un arbre de Noël 10 monté sur une tête de puits 12. Le puits présente un gainage de surface 14 et un gainage d'extraction 16 adapté à l'intérieur du gainage de surface 14. Un espace annulaire primaire ou externe 18 est défini entre le gainage de surface 14 et le gainage d'extraction 16.

Le puits présente également un tube d'extraction 20 adapté à l'intérieur du gainage d'extraction 16.

30 Un espace annulaire secondaire ou interne 22 est défini entre le tube d'extraction 20 et le gainage d'extraction 16.

Le tube d'extraction 20 est placé dans une étoupe 24. L'étoupe 24 bloque l'écoulement d'une formation d'extraction 26 dans l'espace annulaire secondaire 22.

Un puits d'extraction par gaz présente usuellement des mandrins 28 ou clapets anti-retour placés dans le tube d'extraction 20. Ces mandrins n'autorisent un écoulement du gaz que dans une direction à partir de l'espace annulaire secondaire 22 vers l'espace intérieur 30 du tube d'extraction 20.

L'arbre de Noël 10 présente une soupape de tube d'extraction 32, une soupape d'extraction de pétrole 34 et une soupape de source de pression 36. L'arbre de Noël 10 présente également une soupape d'espace annulaire secondaire 38 et peut, par exemple, posséder une soupape de sonde de pression 40. La tête de puits présente une soupape d'espace annulaire primaire 42 et des joints d'étanchéité qui seront décrits plus en détail ci-dessous.

En référence à la figure 2, la tête de puits 12 du puits d'extraction par gaz est représentée plus en détail et en section droite pour illustrer les susdits joints d'étanchéité. La tête de puits 12 est fixée au gainage de surface 14 et possède un joint primaire 44 placé sur le gainage d'extraction 16. Un joint secondaire 46 est aussi placé sur le gainage d'extraction 16 en dessous de la soupape d'espace annulaire secondaire 38. Le joint primaire 44 et le joint secondaire 46 assurent la fonction, entre autres, de direction du débit de la soupape d'espace annulaire secondaire 38 vers l'espace annulaire secondaire 22.

En fonctionnement normal, l'extraction de pétrole par le tube d'extraction 20 est provoquée par injection de gaz à travers la soupape de l'espace annulaire interne 42. Le gaz injecté s'écoule dans l'espace annulaire interne 22 et pénètre dans le tube d'extraction 20 via les mandrins 28, autorisant un écoulement unidirectionnel du gaz dans le tube d'extraction 20. Le gaz injecté pénètre dans le tube

d'extraction 20 et provoque la migration du pétrole vers la surface.

Les procédés de contrôle selon la présente invention vont être, à présent, décrits en référence au
5 susdit puits d'extraction par gaz.

Le procédé selon la présente invention commence par un contrôle du tube d'extraction 20 (voir la figure 1). La procédure peut être réalisée avec une tour de forage (non représentée) en place sur le puits.
10 Le tube d'extraction 20 du puits peut être rempli avec un fluide densifié tel que du pétrole brut léger ou de l'eau de façon à équilibrer la pression de la formation. La densité de ce fluide peut être ajustée si nécessaire par des moyens qui sont bien connus dans le
15 domaine de l'art.

Selon l'invention, le tube d'extraction 20 est ouvert pour communiquer par la soupape de tube d'extraction 32 et la soupape de source de pression 36. Un outil d'obturation 48 est placé en un endroit désiré
20 du tube d'extraction 20. La soupape d'extraction de pétrole 34 est fermée. La soupape de l'espace annulaire primaire 42 peut aussi, en option, être fermée. La soupape de l'espace annulaire secondaire 38 est ouverte.

25 Une pression prédéterminée de contrôle est alors appliquée à l'espace interne 30 du tube d'extraction 20 à partir d'une source de pression, de préférence une unité de pompage (non représentée), raccordée à la soupape de source de pression 36.

30 La pression de contrôle est déterminée sur la base des caractéristiques du tube à tester et peut être établie par le fabricant du tube. La pression de contrôle est maintenue, de préférence, pendant une certaine période de temps, par exemple de l'ordre de 15
35 à 25 min.

La pression de contrôle du tube d'extraction 20 est surveillée par tout moyen connu dans le domaine de l'art en ce qui concerne les pertes de charge.

5 La soupape de l'espace annulaire secondaire 38 est aussi surveillée en ce qui concerne le débit pour des raisons qui seront décrites en détails ci-dessous.

Si une perte de charge n'est pas détectée, l'intégrité du tube d'extraction 20 est déterminée.

10 Si une perte de charge est détectée, un problème existe sur un ou plusieurs endroits du puits et de la structure attenante. Ce problème peut apparaître en un point quelconque des positions suivantes :

- 15 1) la source de pression (pompe);
2) les soupapes 32, 34, 36 de l'arbre de Noël
10;
3) le tube d'extraction 20;
4) les mandrins 28 et/ou
20 5) l'outil d'obturation 48.

La source réelle de la perte de charge est alors déterminée selon l'invention par un processus d'élimination selon lequel les endroits les plus faciles à vérifier le sont en premier.

25 Si lors d'une étape quelconque du processus d'élimination, un problème est détecté sur un des susdits endroits, ce problème est corrigé et le tube d'extraction est à nouveau contrôlé. Si ce nouveau contrôle ne fait pas apparaître de perte de charge,
30 l'intégrité des zones restantes, comprenant celle du tube d'extraction 20, est constatée.

La source de pression est contrôlée ou inspectée via tout moyen connu dans le domaine de l'art. Si la source de pression est une pompe, elle
35 peut être alors contrôlée, par exemple en faisant

fonctionner la pompe avec une faible pression de fonctionnement sur une ligne fermée.

Les diverses soupapes 32, 34, 36 de l'arbre de Noël 10 sont alors contrôlées par tout moyen connu
5 dans le domaine de l'art.

Si aucun problème n'a été trouvé pour la source ce pression ou les susdites soupapes, la pression ou l'absence de débit à partir de la soupape de l'espace annulaire secondaire 38 est prise en
10 considération pour déterminer ensuite où peut se trouver le problème. Si le problème se trouve dans le tube d'extraction 20 ou les mandrins 28, un écoulement doit apparaître de l'espace interne 30 du tube d'extraction 20 dans l'espace annulaire secondaire 22
15 et, par là, à travers la soupape de l'espace annulaire secondaire 38.

Cependant, si aucun débit n'est détecté, la pression peut alors s'échapper par l'outil d'obturation 48 et dans la formation 26. Alors, si aucun débit n'est
20 détecté à partir de la soupape de l'espace annulaire secondaire 38, l'outil d'obturation est contrôlé pour déterminer s'il a atteint l'endroit désiré et aussi, en ce qui concerne les copeaux, etc. pouvant entraîner une fuite. L'outil d'obturation est remplacé si nécessaire
25 et le tube d'extraction 20 est à nouveau contrôlé.

Si la perte de charge se prolonge, le tube d'extraction 20 et les mandrins 28 doivent être contrôlés section par section jusqu'à ce qu'un problème soit découvert dans les mandrins 28 ou le tube
30 d'extraction 20 et qu'aucune perte de charge supplémentaire n'apparaisse après la résolution du problème.

Si un débit est détecté à partir de la soupape de l'espace annulaire secondaire 38, il doit
35 venir du tube d'extraction 20 ou d'un mandrin défectueux 28 situé dans le tube d'extraction 20. Le

tube d'extraction 20 et les mandrins 28 sont alors contrôlés comme ci-dessus, section par section, jusqu'à ce qu'un problème soit découvert et qu'aucune perte de charge supplémentaire n'apparaisse après la résolution du problème. Dans ce cas, un écoulement à partir de la soupape de l'espace annulaire secondaire 38 doit être encore surveillé. Si après le remplacement d'une section du tube ou du mandrin, l'écoulement s'arrête et la perte de charge se poursuit, existe alors un problème dans l'outil d'obturation 48.

On remarquera qu'un problème dans l'outil d'obturation 48 peut être provoqué par un défaut ou un copeau à la surface de l'outil d'obturation 48 ou par le fait que l'outil d'obturation 48 n'atteint pas l'endroit désiré. Selon un autre mode de réalisation, la position de l'outil d'obturation 48 peut être surveillée pendant son placement dans le tube d'extraction 20 de façon à ce qu'un problème ultérieur, indiqué dans l'outil d'obturation 48, sera constitué par un défaut ou un copeau.

Après la vérification de l'intégrité du tube d'extraction 20, le gainage d'extraction 16 peut alors être contrôlé selon la présente invention comme décrit ci-dessous.

Le contrôle du gainage d'extraction démarre, l'outil d'obturation 48 étant encore en place dans le tube d'extraction 20, par ouverture de la communication à travers la soupape de l'espace annulaire secondaire 38 et à travers la soupape de l'espace annulaire primaire 42. La soupape du tube d'extraction 32 est fermée. L'emplacement de la soupape d'extraction de pétrole 34 et de la soupape de source de pression 36 n'est pas critique dans cette partie de la procédure.

Une pression prédéterminée de contrôle est appliquée par la soupape de l'espace annulaire secondaire 38 à l'espace annulaire secondaire 22.

La pression de contrôle est déterminée comme précédemment selon les caractéristiques du gainage à tester et la pression de contrôle est encore maintenue, de préférence, pendant une période de temps prédéterminée.

La pression de contrôle du gainage d'extraction 16 est surveillée par tout moyen connu dans le domaine de l'art en ce qui concerne les pertes de charge.

La soupape de l'espace annulaire primaire 42 est aussi surveillée en ce qui concerne l'écoulement pour les raisons établies ci-dessous.

Si aucune perte de charge n'est détectée, l'intégrité du gainage d'extraction est constatée.

Cependant, si une perte de charge est détectée, un problème est soulevé en un ou plusieurs endroits comme suit :

1) un joint primaire 44 et un joint secondaire 46 de la tête de puits 12 (voir la figure 2);

2) la garniture 24 et/ou

3) le gainage d'extraction 16.

Comme précédemment, la source réelle du problème est déterminée par un processus d'élimination selon lequel les endroits les plus faciles à vérifier le sont en premier.

De même, comme précédemment, si en un point quelconque du processus d'élimination, on détecte un problème sur un des endroits précités, ce problème est corrigé et le gainage d'extraction est contrôlé à nouveau. Si aucune perte de charge supplémentaire n'apparaît, l'intégrité des endroits restants est établie incluant celui du gainage d'extraction 16.

Si une perte de charge est détectée, la pression ou l'absence de débit à partir de la soupape de l'espace annulaire primaire 42 est prise en

considération pour déterminer ensuite la source du problème.

Si un débit existe à partir de la soupape de l'espace annulaire primaire 42, l'écoulement doit venir
5 soit d'une infiltration à travers le joint primaire 44 et le joint secondaire 46 soit d'une fuite dans le gainage d'extraction 16 autorisant un écoulement dans l'espace annulaire primaire 18. A ce stade, le joint
primaire 44 et le joint secondaire 46 de la tête de
10 puits sont remplacés et le gainage d'extraction 16 est à nouveau contrôlé.

Des pertes de charge prolongées, couplées à un écoulement à partir de la soupape de l'espace annulaire primaire 42, indiquent que le problème
15 concerne le gainage d'extraction 16 qui doit être contrôlé, section par section, jusqu'à la découverte d'un problème dans le gainage d'extraction et l'arrêt des pertes de charge après la résolution du problème.

Si aucun débit n'existe à partir de la
20 soupape de l'espace annulaire primaire 42, la perte de charge survient alors soit à travers la garniture 24 dans la formation 26 soit à travers le gainage d'extraction 16 et dans la formation 26 ou l'environnement 50. Dans ce cas, la garniture 24 est
25 remplacée et le gainage d'extraction 16 est à nouveau contrôlé. Si les pertes de charge se poursuivent sans aucun écoulement à partir de la soupape de l'espace annulaire primaire 42, un problème doit exister alors au niveau du gainage d'extraction 16 qui doit être
30 alors contrôlé, section par section, jusqu'à la découverte d'un problème dans le gainage d'extraction et l'arrêt des pertes de charge après la résolution du problème.

On notera que ces procédures peuvent être
35 nécessaires dans des cas où des problèmes réels existent en ce qui concerne à la fois la garniture 24

et les joints primaire 44 et secondaire 46 de la tête de puits.

Si, par exemple, on détecte des pertes de charge et un écoulement, les joints 44, 46 sont
5 remplacés et si les pertes de charge se poursuivent sans écoulement, la garniture 24 doit être remplacée. A l'inverse, si on détecte des pertes de charge et aucun écoulement, la garniture 24 est remplacée et si les pertes de charge se poursuivent avec un écoulement, les
10 joints primaire 44 et secondaire 46 doivent alors être remplacés.

Alors, selon l'invention, à la fois le tube d'extraction 20 et le gainage d'extraction 16 peuvent être contrôlés sans enlever le tube, le gainage ou
15 l'équipement d'extraction par gaz tel que les mandrins à moins qu'un problème défini concernant une des ces pièces ne soit révélé. Les procédures de contrôle peuvent alors être réalisées avec une réduction du temps d'arrêt et une augmentation résultante du
20 rendement de fonctionnement du puits.

En référence à la figure 3, on décrira à présent un mode de réalisation préféré de l'outil d'obturation 48 utilisé avec le procédé selon l'invention.

L'outil d'obturation 48 comprend, de
25 préférence, une pièce en forme de bille 52 montée sur un arbre 54 via tout moyen connu dans le domaine de l'art et, de préférence, via un raccord fileté 56. Le raccord fileté 56 peut être, de préférence, bloqué en
30 rotation par une vis d'arrêt 58.

Un ou plusieurs centrages 60 sont placés, de préférence, sur l'arbre 54 pour faciliter le positionnement de l'outil d'obturation 48 dans le tube d'extraction 20. Les centrages 60 peuvent comprendre,
35 de préférence, des barres 62 d'une longueur appropriée placées dans des canaux 64 traversant l'arbre 64. Ces

barres 62 et ces canaux 64 peuvent être placés, par exemple, selon l'arbre 54 en faisant des angles respectifs de 120°.

5 Une tête d'extraction 66 est placée, de préférence, sur l'arbre 54 pour faciliter l'enlèvement de l'outil d'obturation 48 du puits.

10 Comme illustré sur la figure 1, l'outil d'obturation 48 est placé dans le tube d'extraction 20 en un point de diamètre interne réduit du tube d'extraction 20. Cette réduction du diamètre interne peut être réalisée, par exemple, par un raccord de réduction 68 possédant un diamètre interne réduit 70 comme illustré sur la figure 3.

15 La pièce en forme de bille 52 possède, de préférence, un diamètre inférieur au diamètre interne du tube d'extraction 20 et supérieur au diamètre interne réduit 70 du raccord de réduction 68.

20 La pièce en forme de bille 52 est aussi réalisée, de préférence, en un matériau plus mou que le tube d'extraction 20 de façon à ce qu'aucun dommage ne soit produit sur le tube d'extraction 20 lorsque l'outil d'obturation 48 est placé dans le puits. Ce matériau peut être, par exemple, constitué par du laiton.

25 On comprendra que l'invention n'est pas limitée par les illustrations décrites et illustrées qui ne sont destinées qu'à illustrer les meilleurs modes de réalisation de l'invention et qui sont susceptibles de modifications de forme, de taille, de disposition des différentes parties et de détails de
30 fonctionnement.

REVENDICATIONS

- 1) Procédé de contrôle de l'intégrité physique de tubes d'extraction et de gainages d'extraction dans un puits d'extraction par gaz comprenant les étapes suivantes :
- ouverture d'une communication depuis une source de pression vers un espace interne du tube d'extraction (20) ;
 - placement d'un moyen d'obturation du tube d'extraction (20) en un endroit désiré dans le tube d'extraction (20) ;
 - ouverture d'une communication à partir d'un espace annulaire interne défini entre le tube d'extraction (20) et le gainage d'extraction (16) ;
 - application d'une pression prédéterminée de contrôle à l'espace interne du tube d'extraction (20) ;
 - surveillance de la pression de contrôle en ce qui concerne une perte de charge et
 - surveillance d'un débit à partir de l'espace annulaire interne (22).
- 2) Procédé selon la revendication 1, selon lequel une perte de charge est détectée, comprenant les étapes supplémentaires suivantes :
- vérification de l'intégrité de la source de pression;
 - vérification de l'intégrité des soupapes (32, 34, 36) situées dans une structure d'arbre de Noël (10) du puits ;
 - réapplication de cette pression de contrôle et
 - surveillance de la pression de contrôle appliquée en ce qui concerne une perte de charge.
- 3) Procédé selon la revendication 2, selon lequel une perte de charge est détectée et aucun débit à partir de l'espace annulaire interne (22) n'est

détecté, comprenant les étapes supplémentaires suivantes :

- remplacement du moyen d'obturation (48) et
- réapplication de la pression de contrôle.

5 4) Procédé selon la revendication 3, selon lequel une perte de charge est détectée, comprenant l'étape supplémentaire suivante :

- enlèvement du tube d'extraction (20), section par section, jusqu'à la découverte d'un
- 10 problème provoquant la perte de charge.

5) Procédé selon la revendication 1, comprenant de plus une étape de surveillance de la profondeur de pénétration du moyen d'obturation (48) tandis que le moyen d'obturation (48) est placé dans le

15 puits.

6) Procédé selon la revendication 1, selon lequel le moyen d'obturation (48) comprend :

- un arbre (54) ;
 - une pièce en forme de bille (52) fixée sur
- 20 l'arbre (54) et possédant un diamètre inférieur au diamètre interne du tube (20) et supérieur audit diamètre interne réduit (70) dudit endroit désiré et
- un moyen de centrage (60) de l'outil d'obturation (48) dans l'arbre (54), le moyen de
- 25 centrage étant fixé à l'arbre.

7) Procédé selon la revendication 1, selon lequel aucune perte de charge n'est détectée, comprenant les étapes supplémentaires suivantes :

- ouverture d'une communication depuis la
- 30 source de pression vers l'espace annulaire interne (22) ;

- fermeture de la communication à partir de l'espace interne du tube d'extraction (20) ;

- application d'une pression prédéterminée de

35 contrôle à l'espace annulaire interne (22) et

- surveillance de la pression de contrôle en ce qui concerne une perte de charge.

8) Procédé selon la revendication 7, comprenant de plus les étapes suivantes :

5 - ouverture d'une communication à partir d'un espace annulaire externe (18) défini entre le gainage d'extraction (16) et un gainage de surface (14) et

- surveillance d'un débit à partir de l'espace annulaire externe (18).

10 9) Procédé selon la revendication 8, selon lequel une perte de charge et un débit à partir de l'espace annulaire externe (18) sont détectés, comprenant les étapes supplémentaires suivantes :

- changement des joints de tête de puits;
15 - réapplication de la pression de contrôle et
- surveillance de la pression de contrôle en ce qui concerne une perte de charge.

10) Procédé selon la revendication 9, selon lequel une perte de charge est détectée, comprenant de plus une étape de contrôle du gainage d'extraction (16), section par section, jusqu'à la découverte d'un problème provoquant la perte de charge.

11) Procédé selon la revendication 8, selon lequel une perte de charge est détectée et aucun débit à partir de l'espace annulaire externe (18) n'est détecté, comprenant les étapes supplémentaires suivantes :

- remplacement d'une structure d'étanchéité placée dans l'espace annulaire interne (22) pour bloquer tout débit dans l'espace annulaire interne (22) ;

- réapplication de la pression de contrôle et
- surveillance de la pression de contrôle en ce qui concerne une perte de charge.

12) Procédé selon la revendication 11, selon lequel une perte de charge est détectée,

comprenant de plus une étape de contrôle du gainage d'extraction (16), section par section, jusqu'à la détection d'un problème provoquant la perte de charge.

5 13) Procédé de contrôle de l'intégrité physique de tubes d'extraction (20) et de gainages d'extraction dans un puits d'extraction par gaz, selon lequel l'intégrité du tube d'extraction a été établie et comprenant les étapes suivantes :

10 - ouverture d'une communication d'une source de pression vers un espace annulaire interne (22) défini entre le tube d'extraction (20) et le gainage d'extraction (16) ;

 - fermeture de la communication à partir d'un espace interne du tube d'extraction (20) ;

15 - application d'une pression prédéterminée de contrôle à l'espace annulaire interne (22) et

 - surveillance de la pression de contrôle en ce qui concerne une perte de charge.

20 14) Procédé selon la revendication 13, comprenant les étapes supplémentaires suivantes :

 - ouverture d'une communication à partir d'un espace annulaire externe (18) défini entre le gainage d'extraction (16) et un gainage de surface (14) et

25 - surveillance du débit à partir de l'espace annulaire externe (18).

 15) Procédé selon la revendication 14, selon lequel une perte de charge et un débit à partir de l'espace annulaire externe (18) sont détectés, comprenant les étapes supplémentaires suivantes :

30 - remplacement des joints d'étanchéité de la tête du puits;

 - réapplication de la pression de contrôle et

 - surveillance de la pression de contrôle en ce qui concerne une perte de charge.

35 16) Procédé selon la revendication 15, selon lequel une perte de charge est détectée,

comprenant de plus une étape de contrôle du gainage d'extraction (16), section par section, jusqu'à la découverte d'un problème provoquant la perte de charge.

17) Procédé selon la revendication 14,
5 selon lequel une perte de charge est détectée et aucun débit à partir de l'espace annulaire externe (18) n'est détecté, comprenant les étapes supplémentaires suivantes :

10 - remplacement d'une structure d'étanchéité placée dans l'espace annulaire interne (22) afin de bloquer tout débit à partir de la formation d'extraction vers l'espace annulaire interne (22) ;

- réapplication de la pression de contrôle et
- surveillance de la pression de contrôle en
15 ce qui concerne une perte de charge.

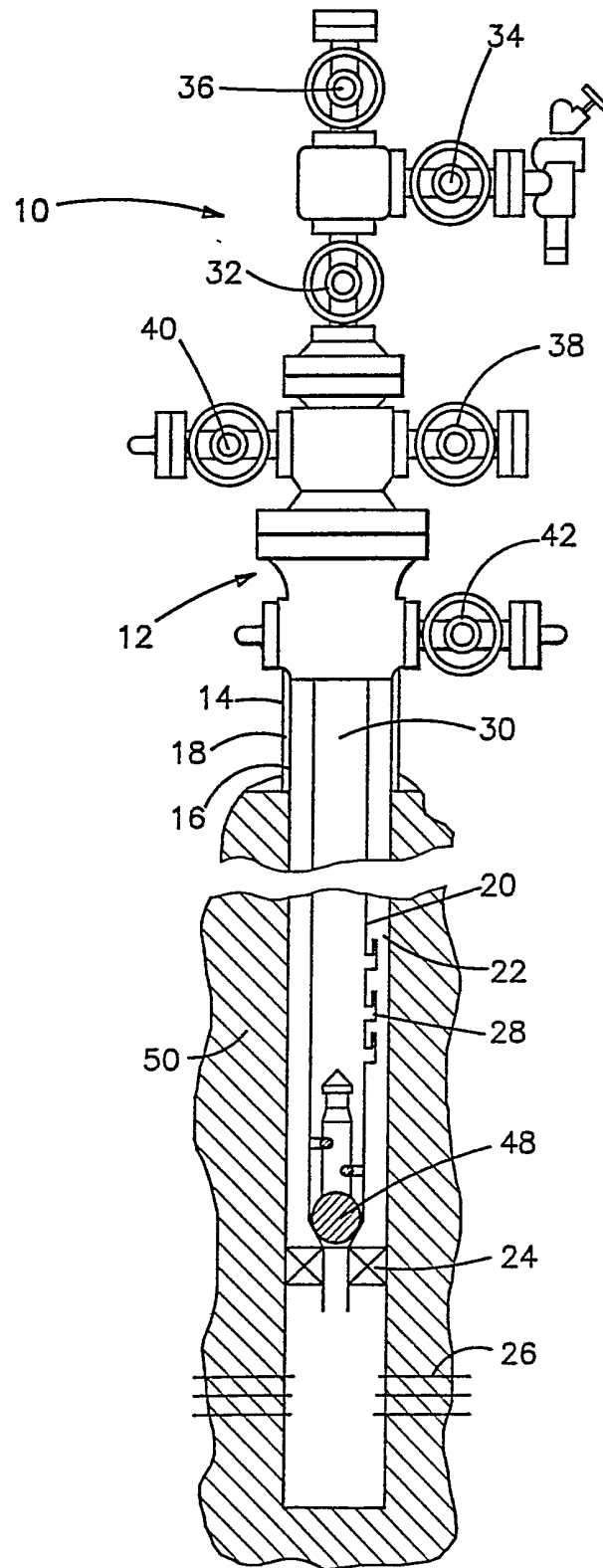
18) Procédé selon la revendication 17,
selon lequel une perte de charge est détectée, comprenant de plus une étape de contrôle du gainage d'extraction (16), section par section, jusqu'à la
20 détection d'un problème provoquant la perte de charge.

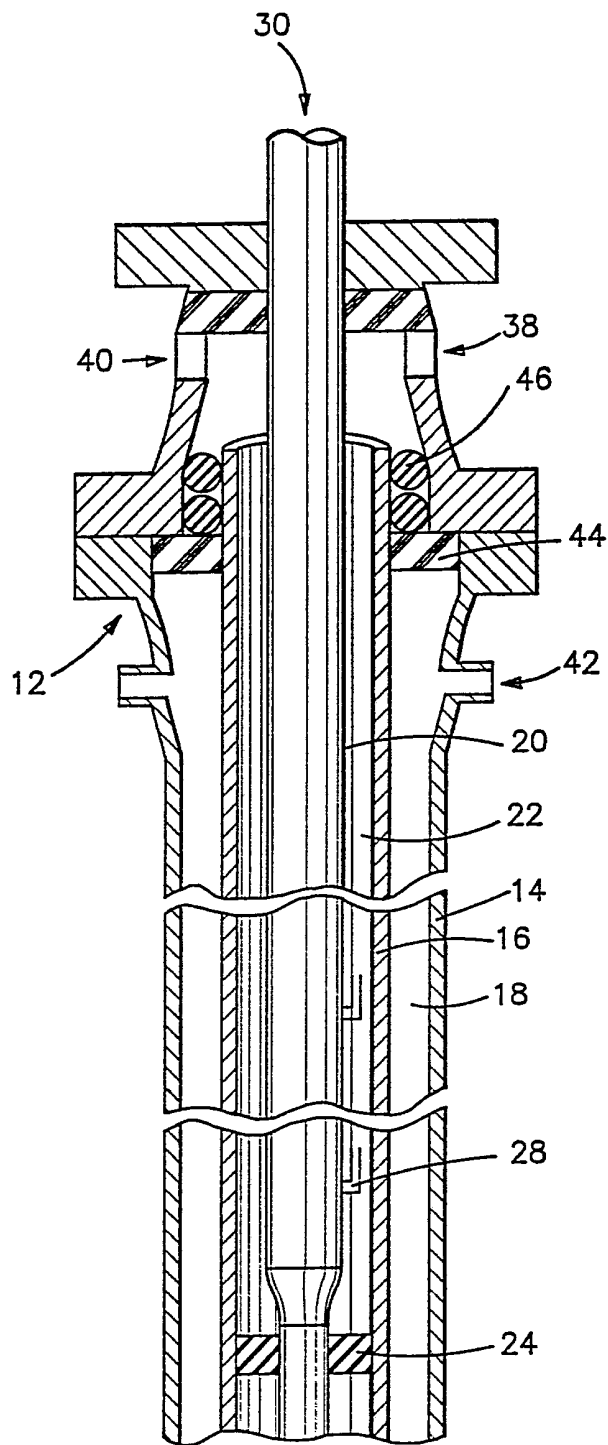
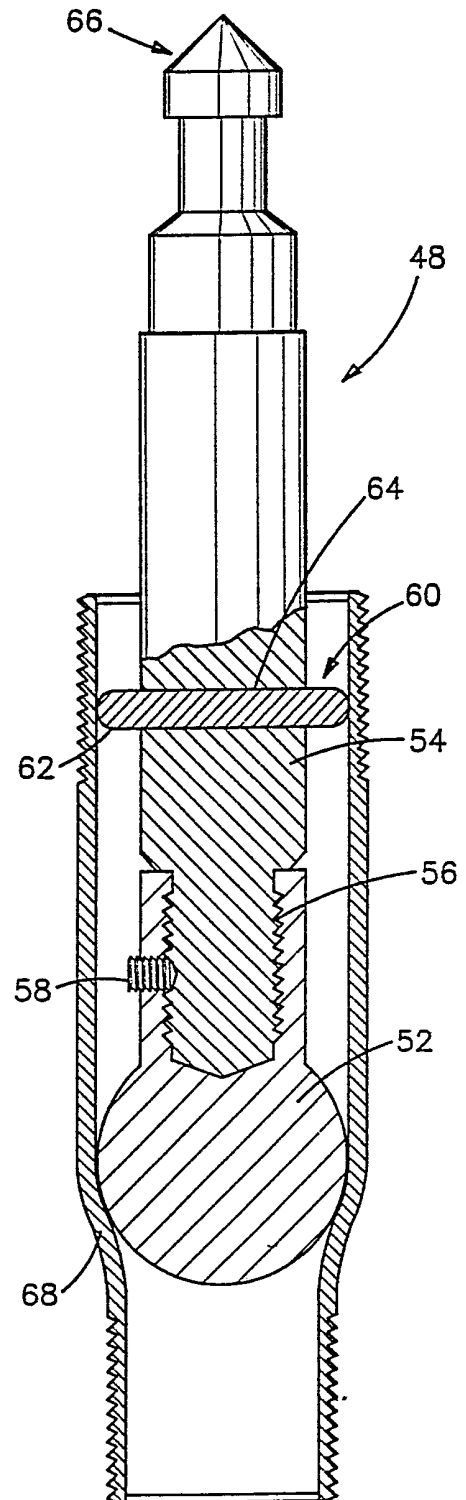
19) Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un outil d'obturation pour constituer un joint d'obturation en un dit endroit
25 désiré du tube (20), ledit endroit désiré présentant un diamètre interne réduit (70), ledit outil comprenant :

- un arbre (54) ;
- une pièce en forme de bille (52) fixée à
30 l'arbre (54) et possédant un diamètre inférieur au diamètre interne du tube (20) et supérieur audit diamètre interne réduit (70) dudit endroit désiré et
- un moyen de centrage (60) de l'outil d'obturation dans le tube, le moyen de centrage (60)
35 étant fixé sur l'arbre (54).

20) Outil d'obturation selon la revendication 19, comprenant de plus une tête d'extraction raccordée à l'arbre (53).

5 21) Outil d'obturation selon la revendication 19, dans lequel la pièce en forme de bille (52) est réalisée dans un matériau qui est plus mou que le tube d'extraction (20).

*FIG-1*

*FIG-2**FIG-3*

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FR 9206842
FA 474836

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	GB-A-2 127 563 (POLLEY) * revendications 1,5; figures 1,2,4 * ---	1,5,6, 19,20
A	FR-A-1 434 217 (LOOMIS) * revendications 1-3; figures 1-5 * ---	1,13
A	US-A-4 202 410 (QUEBE) ---	
A	US-A-2 545 102 (MILLER) ---	
A	US-A-4 545 731 (CANALIZO) ---	
A	US-A-3 373 816 (COCHRAN) -----	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		E21B
Date d'achèvement de la recherche 10 FEVRIER 1993		Examineur Héctor Fonseca
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		