ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية
---

(12) DEMANDE DE BREVET

(11) N° de publication :
MA 38987 A1

(51) Cl. internationale :
E21B 7/12

(43) Date de publication :
31.10.2016

(21) N° Dépôt :
38987

(22) Date de Dépôt :
16.10.2014

(30) Données de Priorité :
17.10.2013 IT MI2013A 001733

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
N° Dépôt international Date D'entrée en phase nationale
PCT/IB2014/065379 26.04.2016

(71) Demandeur(s) :
ENI S.P.A., Piazzale E. Mattei, 1 I-00144 Roma (IT)

(72) Inventeur(s) :
MOLASCHI, Claudio ; MALIARDI, Alberto ; FERRARA, Paolo

(74) Mandataire :
ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY TMP AGENTS

(54) Titre : **PROCÉDÉ POUR CONSTRUIRE UN PUITS POUR EXPLOITER UN GISEMENT SOUS UN FOND MARIN OU UN FOND OCÉANIQUE**

(57) Abrégé : L'invention concerne un procédé pour construire un puits (1) pour exploiter un gisement de pétrole ou de gaz, comprenant les opérations suivantes : (A) forer une formation immergée sous une charge hydrostatique, sur au moins 3600 mètres de profond, de façon à atteindre la formation à partir de la surface de l'eau avec un tube prolongateur de forage (7), et un outil de forage qui passe intérieurement à travers le tube prolongateur de forage; et évacuer, à travers le tube prolongateur de forage (7), au moins l'un du fluide de forage qui circule, du pétrole ou du gaz naturel qui provient des formations, et des matériaux de forage résultants. Le tube prolongateur de forage (7) a un diamètre extérieur inférieur ou égal à 17 pouces et atteint une tête de puits (3) ayant un diamètre interne inférieur ou égal à 18,75 pouces, et positionnée en correspondance avec ou à proximité du lit de la mer qui est immergé et qui recouvre la formation.

عملية لإنشاء بئر لاستخدام خزان تحت قاع البحر أو قاع المحيط

الملخص

يتعلق الاختراع الحالي بعملية لإنشاء بئر (1) لاستخدام خزان نفط أو غاز، تشتمل على العمليات التالية: (أ) حفر تكوين مغمور بعلو مستوى الماء، على عمق 3600 متر على الأقل أو أكثر، للوصول إلى التكوين من سطح الماء بماسورة حفر صاعدة (7)، وأداة حفر تمر داخليًا عبر ماسورة الحفر الصاعدة؛ والتفريغ عبر ماسورة الحفر الصاعدة (7) لواحد على الأقل من مائع الحفر الدوار، النفط أو الغاز الطبيعي الصادر من التكوينات ومواد الحفر الناتجة. تكون ماسورة الحفر الصاعدة (7) بقطر خارجي مساوٍ أو أصغر من 17 بوصة وتصل إلى رأس البئر (3) التي لها قطر داخلي مساوٍ أو أصغر من 18.75 بوصة، وموضوعة في اتصال مع أو بالقرب من قاع البحر المغمور الذي يغطي التكوين.

عملية لإنشاء بئر لاستخدام خزان تحت قاع البحر أو قاع المحيط

المجال التقني للاختراع

[.] يتعلق الاختراع الحالي بعملية لإنشاء آبار لاستخلاص البترول، الغاز الطبيعي أو الموائع الأخرى، من الخزانات المغمورة الموجودة في قيعان البحار أو قيعان المحيطات، على سبيل المثال. تتلاءم العملية وفقًا للاختراع على وجه التحديد مع الآبار المنتجة في المياه العميقة وفائقة العمق.

الخلفية التقنية للاختراع

[.] تتمثل إحدى الاتجاهات الحالية في مجال استخلاص الهيدروكربونات الطبيعية في اكتشاف واستخدام الخزانات الموجودة في قيعان البحار أو قيعان المحيطات متزايدة العمق. في الأعوام 1970-1980، كانت الأعماق القصوى للآبار البحرية المنتجة حوالي 300 متر، وأصبحت 1500 متر في الأعوام 1990-2000 وحوالي 3000 متر في الأعوام 2000-2010.

وحاليًا، كان السجل العالمي لعمق المياه التي تنتج فيها بئر النفط 3174 متر والذي تم حسابه وفقًا لـ drillship Dhirubhai Deepwater KG1 في 7 /8 /2013، وكانت سفن الحفر الأكثر حداثة والأفضل أداءً بأقصى نطاق تشغيلي معلن يبلغ حوالي 3600 متر من عمق الماء.

[.] لقد تطور الفن المعروف على مدار السنين، باستخدام مواسير الحفر الرافعة التي لها قطر خارجي قدره 21 قطر وفوهات آبار لها قطر داخلي قدره 18 و¾ بوصة، وقادرة على التعليق، في سطحها الداخلي، حتى ثلاثة أعمدة مرتفعة الضغط، والتي يكون أصغرها، الذي له قطر خارجي يصل إلى 7 بوصة، مناسبًا لضمان تحقيق أقصى إنتاج ممكن للهيدروكربونات من البئر.

أدى هذا الاتجاه، من الناحية الأخرى، إلى استخدام سفن الحفر أو ما يطلق عليه سفن غاطسة (غواصات) لها أبعاد كبيرة متزايدة لحفر ووضع الآبار في حالة الإنتاج؛ وكدلالة تقريبية، استقراء البيانات التاريخية الحديثة حول العلاقة بين العمق التشغيلي وحمولة سفن الحفر، لحفر ووضع الآبار في وضع الإنتاج على قيعان البحار التي تقع على مسافة 3600 متر تحت مستوى البحر، قد يكون من الضروري أن تكون تلك السفن بحمولة تزيد عن 100000 طن، مقارنةً بتلك الخاصة بحاملات الطائرات الحديثة الأكبر. يؤدي إنشاء وإدارة هذه السفن الكبيرة إلى زيادة ملحوظة بشكل كبير ليس فقط في المشكلات الفنية المراد حلها في محاولةٍ لزيادة الحدود التشغيلية الحالية، وإنما أيضًا في تكاليف إنشاء وإدارة السفن، والتي تضر بالملاءمة الاقتصادية للآبار المستخدمة في قيعان البحار على هذه الأعماق الكبيرة.

[.] يتمثل أحد أهداف الاختراع الحالي في توفير عملية لحفر ووضع الخزانات الموجودة تحت قيعان البحار على أعماق كبيرة في وضع الإنتاج، مما يسمح بزيادة الحدود التشغيلية الحالية لأجهزة الحفر، من حيث أقصى عمق للماء الذي يكون من المحتمل أن تعمل عنده الأجهزة وكذلك عمق الماء التشغيلي لأجهزة الحفر الحالية، دون الحاجة للجوء إلى تقليل حجم تغليف الإنتاج بالنسبة

لتلك العملية والمستخدمة في المجال المعروف.

يتمثل هدف ثانٍ للاختراع الحالي في توفير عملية لحفر ووضع الخزانات الموجودة تحت قيعان البحار على أعماق كبيرة في وضع الإنتاج، مما يسمح، مع الوصول إلى نفس العمق، باستخدام وحدات صناعية صغيرة الحجم بالنسبة للمجال المعروف، أي تمتد إلى حدٍ كبير بالحدود التشغيلية للوحدات الصناعية الموجودة من حيث عمق الماء، مما يثبت فعاليتها الاقتصادية ككل أكثر من العمليات المعروفة.

الكشف عن الاختراع

[.] تتحقق هذه الأهداف الخاصة بزيادة الحدود التشغيلية لما يزيد عن 3600 متر من عمق الماء وزيادة الحدود التشغيلية للوحدات الموجودة، في جانبٍ أول للاختراع الحالي، بعملية لإنشاء بئر لاستخدام خزان مائع طبيعي مراد استخلاصه، وتتسم بالخصائص وفقًا لعنصر الحماية 1.

في جانبٍ ثانٍ للاختراع، تتحقق هذه الأهداف بعملية تتسم بالخصائص وفقًا لعنصر الحماية 5.

في جانبٍ ثالث للاختراع، تتحقق هذه الأهداف بعملية لإنشاء بئر لاستخدام خزان مائع طبيعي مراد استخلاصه، وتتسم بالخصائص وفقًا لعنصر الحماية 6.

تكون الخصائص الأخرى للوسيلة هدفًا لعناصر الحماية المعتمدة على عناصر أخرى.

ستتضح المميزات التي يمكن تحقيقها بالاختراع الحالي لأصحاب المهارة في المجال، من الوصف التفصيلي التالي لتجسيد محدد ذي طبيعة غير محددة، والذي يتم توضيحه بالإشارة إلى الأشكال التخطيطية التالية.

الوصف المختصر للرسومات

الشكل 1 يوضح قطاعًا أول، وفقًا لمستوى رأسي إلى حدٍ كبير، لبئر استخلاص وفقًا للاختراع.

الشكل 2 يوضح قطاعًا ثانيًا، وفقًا لمستوى رأسي إلى حدٍ كبير، للبئر الواردة في الشكل 1.

الشكل 3 يوضح قطاعًا مستعرضًا للبئر الواردة في الشكل 1، وفقًا لمستوى القطاع III-III.

الوصف التفصيلي للاختراع

[.] في الوصف الحالي، تشير التعبيرات "قبل"، من قبل، بعد، من بعد" إلى تدفق الموائع المستخلصة من الخزان؛ ما لم تتم الإشارة إلى ما يخالف ذلك، على سبيل المثال، يقصد بطين الحفر والموائع الأخرى التي تدور في البئر أن يتدفق من قبل، بعد.

يتعلق الشكلان 1 و2 ببئر، مشار إليها ككل بالرقم المرجعي 1، لاستخدام خزان الماء الجوفي وفقًا لتجسيد محدد للاختراع.

يوجد الخزان المراد استخدامه، على سبيل المثال خزان نفط، غاز طبيعي أو موائع طبيعية أخرى، تحت القاع F المغمور بكتلة الماء، مثل قاع البحر أو قاع المحيط.

[.] تشتمل البئر 1 على:

- رأس بئر 3 موجودة على اتصال بـ أو على مقربة من القاع المغمور F؛
- من المحتمل، بالترتيب من القمة إلى القاع، أنبوب أو عمود موصل 300أ، أنبوب إرساء 300ب، معروف في حد ذاته؛
- واحد أو أكثر من التغليفات 300ج، 300د، 300و.

يشكل الأنبوب الموصل 300أ وأنبوب الإرساء 300ب، كالعادة، الإنشاء والمرسى الأول للبئر ليتم إنشاؤها عليه. يتم إدخال الأنبوب الثاني 300ب في الأنبوب الأول 300أ. بعد إعداد 300أ و300ب، يتم تركيب رأس البئر، أي، المبيت مرتفع الضغط لتعليق الأعمدة الثلاثة المتعاقبة المستخدمة للعزل الهيدروليكي للتكوينات المحفورة. يكون التغليف الأول المعلق 300ج. يتم بعد ذلك تعليق التغليف 300د ثم 300هـ تدريجيًا، واحدًا داخل الآخر. يمكن أن يطلق على العمود 300هـ عمود الإنتاج، المعروف بشكل عام بتغليف الإنتاج، ويفضل أن يكون بقطر خارجي لا يقل عن 7 بوصة ويمكن تعليقه كالتغليف الثالث داخل المبيت مرتفع الضغط لرأس البئر.

يمكن أن تشتمل البئر 1 أيضًا على تغليفات (غير موضحة) متضمنة مرة أخرى داخل بعضها البعض، مع إدخال التغليف الخارجي منها في التغليف السفلي 300هـ.

[.] يتم إدخال الأنبوب الموصل 300أ، الأنبوب الدليلي 300ب والتغليفات مرتفعة الضغط 300ج، 300د، 300هـ وغيرها من التغليفات المحتملة في ثقب 302 موجود في القاع المغمور F وممتدة، على سبيل المثال، من أعلى لأسفل.

[.] يفضل أن تشتمل وحدة رأس البئر 3 على الجزء المناسب لتعليق التغليفات الثلاثة مرتفعة الضغط 300ج، 300د، و300هـ وواحد أو أكثر من موانع التدفق المفاجئ (BOP) 5، الموضوعة على التوالي فوق بعضها البعض أو على أية حال بعد بعضها البعض ومائعيًا بعد التغليفات 300أ-300و لتشكيل رصة.

يتم بعد ذلك توصيل رأس البئر 3 مائعيًا وميكانيكيًا بماسورة صاعدة 7، التي تشتمل بدورها على أنبوب رئيسي 9 مصمم لنقل مائع الحفر الدوار الذي يطلق عليه طين الحفر - أو المائع الطبيعي الصادر من التكوينات، وكذلك مواد الحطام الصادرة من الحفر، من رأس البئر 3 تجاه سطح البحر أو المحيط. يمكن أن تشتمل الماسورة الصاعدة 7 على مجموعة من الأجزاء أو الأقسام العيارية، التي تشتمل كلٌ منها، على سبيل المثال، على:

- واحد أو أكثر من الأنابيب الرئيسية 70، التي يتم تصميم كلٍ منها من لقمة حفر وقضبان حفر وطين مرتفع من التجويف نفسه؛
- بنية حمل محتملة للحفاظ على وتقوية الواحد أو أكثر من الأنابيب الرئيسية؛
- عوامات مناسبة لحمل الماسورة الصاعدة 7 جزئيًا على الأقل.

يشير المصطلح لقمة حفر في الوصف الحالي إلى رأس أو أداة حفر بها واحد أو أكثر من

الأطراف أو القاطعات الدوارة، على سبيل المثال.

يمكن أن يشتمل كل قسم عياري من الماسورة الصاعدة 7 أيضًا على خطوط كهربائية، ديناميكية زيتية، تعمل بضغط الهواء، وكذلك خطوط مرتفعة الضغط لمرور الموائع الدوارة المستخدمة لحفر (طين الحفر) أو الموائع الصادرة من التكوينات المحفورة، مثل، على سبيل المثال، النفط أو الغاز الطبيعي.

يفضل تصنيع العديد من التغليفات 300أ-300هـ من الصلب.

[.] يمكن أن تكون الأعمدة 300أ وب، على سبيل المثال، بقطر قدره 30 بوصة و14 بوصة، على التوالي.

وفقًا لأحد جوانب الاختراع، تشتمل ماسورة الحفر الصاعدة 7 أو أنبوبها الرئيسي على الأقل 70، على قطر خارجي يفضل أن يساوي أو يكون أقل من حوالي 17 بوصة، بشكل نمطي 16 بوصة، بينما تشتمل رأس البئر 3 على قطر داخلي قدره 18 و¾ بوصة.

يفضل أن تكون رأس البئر 3 بقطر داخلي يساوي أو أقل من 14 بوصة، وبشكل نمطي 13 بوصة 8/5. يمكن بعد ذلك تعليق التغليفات الثلاثة مرتفعة الضغط 300ج، د وهـ، التي لها أقطار متناقصة تدريجيًا، في رأس البئر.

يمكن استخدام الجدول التالي في أحد التطبيقات النمطية:

300ج	القطر 11 بوصة 4/3
300د	القطر 9 بوصة 8/5
300هـ	القطر أكبر من أو يساوي 7 بوصة.

[.] وفقًا لجانب آخر للاختراع، يكون متوسط التفاوت نصف القطري (الشكل 3) (Sr) بين عمود واحد على الأقل للتغليفات 300ج، 300د و300هـ، والتغليفات 300ب، 300ج و300د، على التوالي، أقل بكثير من معدلات التفاوت في المجال المعروف وبالتالي يحتاج تركيب التغليفات الثلاثة مرتفعة الضغط، المشتملة على التغليف 300و الذي له قطر لا يقل عن 7 بوصة، إلى سلسلة من الوسائل الفنية الموصوفة بشكل أكثر تحديدًا في الفقرات التالية.

[.] وفقًا لجانب آخر للاختراع، يكون متوسط التفاوت نصف القطري Sr بين التغليف الواحد على الأقل 300ج، 300د، وجدران ثقب التبطين قبل التثبيت بالأسمنت، إلى حدٍ كبير مساويًا أو أقل من 0.08 مرة مقدار القطر الخارجي للتغليف الواحد على الأقل 300ج، 300د.

مرة أخرى، وفقًا لأحد جوانب الاختراع، يشتمل الأنبوب 9 الخاص بالماسورة الصاعدة على قطر خارجي لأنبوبه الرئيسي 70 مساوٍ أو أصغر من حوالي 17 بوصة و/أو قطر داخلي لأنبوبه الرئيسي 70 مساوٍ أو أصغر من 15 بوصة.

يفضل أن يكون القطر الخارجي للأنبوب الرئيسي 70 مساويًا أو أصغر من 16 بوصة، أو مرة أخرى يفضل أن يكون القطر الداخلي للأنبوب الرئيسي 70 مساويًا أو أصغر من 14.75 بوصة (14 و4/3). يمكن أن تكون الماسورة الصاعدة بأقطار أصغر بفضل الأبعاد الأصغر للقمة الحفر.

9

يفضل أن يساوي متوسط التفاوت نصف القطري Sr أو يقل عن 0.065 مرة مقدار القطر الخارجي للتغليف الواحد على الأقل 300ج، 300د.

يفضل أن يساوي متوسط التفاوت نصف القطري Sr أو يقل عن 0.08 مرة مقدار القطر الخارجي لبعض - أو الأكثر تفضيلاً - لجميع التغليفات 300ج، 300د.

يفضل أن يساوي متوسط التفاوت نصف القطري Sr أو يقل عن 0.065 مرة مقدار القطر الخارجي لبعض - أو الأكثر تفضيلاً - لجميع التغليفات 300ج، 300د.

يمكن حساب متوسط التفاوت نصف القطري Sr في صورة متوسط العديد من معدلات السُمك المحلية Sr'، التي تم قياس كلٍ منها بالإشارة إلى فجوات العمود المرجعي والجزء المجاور لجدار الثقب 302 المواجه لهذه الفجوات.

على نحوٍ بديل، يمكن حساب متوسط التفاوت نصف القطري Sr في صورة الفارق بين أ) القطر الاسمي للثقب المجوف بلقمة الحفر و ب) القطر الاسمي الخارجي للتغليف 300ج، 300د. كما في التجسيد الوارد في الأشكال، إذا اشتمل الثقب 302 على مجموعة من الأقسام 302أ-302د والتي يكون كلٌ منها بقطر اسمي يختلف عن الآخرين. يشير متوسط التفاوت نصف القطري Sr أو السُمك المحلي Sr' إلى متوسط القطر أو القطر الاسمي لكل قسم 302أ-302د للثقب والتغليف النسبي 300ج، 300د المواجه لجدار القطاع 302ج، 302د للثقب.

يفضل ربط الأقطار القصوى للثقوب - أو أقسامها - بالأقطار الخارجية القصوى للتغليفات النسبية مثلما هو مشار إليه في الجدول التالي.

اقصى قطر خارجي لاحد التغليفات (بالبوصة)	اقصى قطر متوسط او اسمي لقسم الثقب المواجه للتغليف (بالبوصة)	اقصى متوسط تفاوت نصف قطري (بالبوصة)
16	17.5	0.75
13.375	14.75	0.69
11.75	12.875	0.56
9.675	10.675	0.5

يفضل أن يشتمل كل مانع من الواحد أو أكثر من موانع التدفق المفاجئ 5 على قطر مساوٍ أو أصغر من 15 بوصة، ويفضل مساوٍ أو أصغر من 14.75 بوصة.

[.] يتم على نحوٍ مميز إنتاج التغليفات العديدة 300أ-300هـ وغيرها من التغليفات الأخرى المحتملة، في الواقع، وتركيبها على قاع البحر بالوسائل الموصوفة في طلبات براءات الاختراع MI2000A000007 وWO 01/53655A1، التي تم إيداعها باسم مقدم الطلب نفسه.

على وجه التحديد، يفضل تثبيت تغليفات رأس البئر 5 بالأسمنت في قاع البحر بمتوسط فارق، ويفضل أن تكون ثابتة في الغالب، ولا تزيد عن 1.5-2 بوصة، أي حوالي 3-5 سم، لإجمالي عمق البئر المتأثر بالتغليفات، أو على أية حال لإجمالي العمق المفضل للبئر.

[.] للحصول على الفجوات الموصوفة أعلاه بين التغليفات وجدران الثقب 302، ويشتمل حفر البئر على نحوٍ مميز على العمليات التالية:

- التحكم الآلي في رأسية البئر؛

- استخدام لقم الحفر المجهزة بوسائل توزيع كافية وموسعات ثقوب دوارة، لضمان انتظام ومعايرة الثقب؛
- استخدام طين الحفر الذي يتسم بخصائص كيميائية وانسيابية والتي تقلل من أية مشكلات محتملة لعدم ثبات الثقب؛
- التحكم الثابت لجميع متغيرات الحفر للحفاظ على الانثناء (BUR/DO) البالغ 0.7 درجة لكل 30 متر، بأقصى ميل قدره 1.5 درجة في الأقسام الرأسية.

بعد إنشاء ثقب رأسي بشكل تام ومعاير جيدًا، يفضل إنزال تغليف البئر. لتسهيل مرور الأنابيب في الثقب المعاير بتفاوت منخفض، يفضل استخدام واحدة أو أكثر من الوسائل التالية، الموصوفة في طلبات براءات الاختراع MI2000A000007 وWO 01/53655A1:

- استخدام وصلات ملولبة من النوع المسطح أو شبه المسطح؛
- فحص الاستقامة التامة للأنابيب، أو على أية حال استخدام الأنابيب ذات معدلات التفاوت الأقل من تلك الواردة بواسطة قوانين API الحالية؛
- حد استخدام وسائل التمركز، وعند الضرورة استخدام وسائل التمركز النصلية المتكاملة أو وسائل التمركز الخزفية؛
- أثناء وضع الأنبوب، الحد من المعدل المنخفض

للعمود لتجنب دفع وإنشاء

إقحام خطر مرتبط بأبعاد الحلقة المنخفضة؛

- استخدام نعال تثبيت بالأسمنت من النوع المتمركز؛
- أثناء مهمة التثبيت بالأسمنت، استخدام أنواع ملت مناسبة عالية السيولة وعالية المقاومة الميكانيكية؛
- تخطيط الانثناء بالنسبة لمرونة التغليفات المراد استخدامها.

[.] يتم على نحوٍ مناسب وضع رأس البئر 3، وتحديدًا جزئها الذي يبرز أو يظهر على أية حال من قاع البحر المغمور F، عند قاع البحر على عمق يمكن أن يصل إلى 4500 متر.

إن وضع التغليفات وتثبيتها بالأسمنت أحد الأطوار المهمة لإنشاء بئر استخلاص تحت الماء، وتصبح أكثر أهمية بشكل متزايد كلما زاد العمق تحت مستوى البحر الموجودة عندها رأس البئر 3. إن هذا الطور المبدئي لإنشاء البئر مهم في واقع الأمر من وجهة النظر الفنية، ويرجع ذلك، على سبيل المثال، إلى السُمك الكبير للطين الذي يشكل الطبقة السطحية لقاع البحر؛ يمكن أن يصل هذا السُمك في الواقع إلى عدة عشرات من الأمتار. تمثل معدلات الضغط الكبيرة التي يتعرض لها الطين وماء البحر المشبع به، جانبًا مهمًا آخر، والذي يعقد بوجهٍ عام من تجويف ثقب البئر، مما يجعل من الصعب الحفاظ على معدلات التفاوت الدقيقة أثناء التجويف ووضع التغليفات وتثبيتها بالأسمنت. إن تحديد الموضع الدقيق بشدة - أو التثبيت بالأسمنت - مثل رأسية البئر وارتفاعه (الدرزة) للطرف العلوي من التغليف الموضوع عند مستوى مرتفع، مميز على وجه التحديد، حيث إنه يسمح أيضًا بمعايرة وتوقع إنشاء خطوط نقل المائع المحتملة قبلها بعدة أشهر،

مما يساعد على استخدام البئر في طور الإنتاج، أي وفقًا للنظام، مع تحقيق وفورات كبيرة من وجهة النظر الاقتصادية والإدارية. لتسهيل عمليات بدء البئر الواردة أعلاه والحصول على معدلات تفاوت إنشاء أضيق، على عمق كبير، فيفضل على وجه التحديد استخدام التقنيات المطورة من قبل مقدم الطلب بالاسم التقليدي "*Deep Water Dual Casing", E-DWDC*)، والموصوفة على سبيل المثال في طلب البراءة الإيطالي MI2000A002641 وفي براءة الاختراع الأمريكية المناظرة US 7,055,623. تسمح هذه التقنية بوضع فوهات البئر في طور الإنتاج على قيعان البحار بسرعة أكبر، وموثوقية ودقة تحديد موضع أكبر بالنسبة للتقنيات الأخرى المعروفة في المجال، على سبيل المثال التي يطلق عليها "النفث".

تسمح تقنية "التغليف المزدوج في المياه العميقة"، في الواقع، بالقضاء على 15-20% من حالات فشل تقنية النفث نفسها، على سبيل المثال، أو على أية حال تقليلها بشكل كبير. كما تتسم جدران الثقوب الناتجة بتقنية E-DWDC سابقة الذكر بمتوسط خشونة أقل بكثير وأخطاء هندسية أقل، بالنسبة للثقوب الناتجة بالتقنيات المعروفة وبالتالي تكون أقل عرضة للتآكل بمجرد تثبيت التغليفات 300أ-300هـ بالأسمنت بقاع البحر، عند الأعماق الكبيرة محل الاهتمام أيضًا.

[.] يمكن أيضًا تحسين عمليات الحفر وتسهيلها بمساعدة ما يطلق عليه تقنيات E-CD (ENI Circulating Device)، الموصوفة في طلبات براءات الاختراع MI2005A1108، MI2007A000228، WO2008/095650 وفي براءة الاختراع الأمريكية رقم 7,845,433. تسمح تقنيات E-CD بتقليل الانخفاضات في الضغط في العناصر الحلقية، لتفضيل إنشاء البئر في المياه العميقة.

[.] بفضل حالات الكشف السابقة، يمكن إنتاج فوهات البئر على قيعان البحار أو قيعان المحيطات على أعماق كبيرة، مساوية أو أكبر من -3000 متر (أو على أية حالٍ فيما يطلق عليه المياه العميقة أو فائقة العمق)، باستخدام ما يطلق عليه التغليفات "الضعيفة" 300أ-302د، أي، بها فجوات أكثر انخفاضًا بالنسبة للآبار من النوع المعروف، بين التغليفات وجدران الثقب 302 الناتج في قاع البحر أو تكوين جيولوجي آخر، باستخدام سفن الحفر أو غيرها من سفن الدعم، المنصات أو الغواصات 2 الأخف بكثير من تلك اللازمة مع التقنيات المعروفة.

على وجه التحديد، تسمح حالات الكشف السابقة بزيادة حدود الحفر التشغيلية لما يزيد عن 3600 متر من عمق الماء كما تسمح بزيادة النطاقات التشغيلية لأجهزة الحفر الموجودة، دون أي فقدان في القطر لتغليف الإنتاج 300هـ - والذي يمكن أن يكون بقطر خارجي قدره 7 بوصة، كما هو معروف في المجال المعروف - لإنشاء على سبيل المثال ثلاثة تعليقات للتغليف في المبيت مرتفع الضغط لرأس البئر 3، كما هو معروف في المجال المعروف، والذي يستخدم مواسير الحفر الصاعدة التي لها قطر خارجي قدره 21 بوصة وفوهات البئر التي لها قطر داخلي قدره 18 بوصة و¾.

يتم بعد ذلك الحصول على المميزات التالية، بنفس أقطار ثقوب الحفر ومعدلات تدفق الموائع المستخلصة من البئر:

- حمولة أقل مطلوبة لسفينة الحفر أو سفينة الحمل الأخرى، المنصة أو الغواصات، لحفر واستخدام البئر، حيث يمكن توصيل رأس البئر 3 بسطح البحر باستخدام الماسورة الصاعدة 7 التي لها قطر أصغر وبالتالي تكون أخف بكثير، بحيث لا بد أن تحمل السفينة كتلة أصغر من الماسورة الصاعدة في الموضع؛

- بما أن المواسير الصاعدة بأقطار أصغر، فيمكن تحديد أبعادها بسهولة أو على أية حالٍ تهيئتها للوصول إلى أعماق أكبر من 4000-4500 متر، ومقاومة معدلات الضغط شديدة الارتفاع المتضمنة؛

- إمكانية تركيب BOP، أو رصة BOPs، على رأس البئر، والتي لها قطر اسمي أصغر بالنسبة لتلك المستخدمة في الممارسة القياسية، وبالتالي أخف في نقلها بسفينة الحفر أو سفينة الحمل الأخرى، بالنسبة لـ BOPs المركبة على الآبار الموجودة تحت الماء المعروفة حاليًا؛

- معدل حفر أعلى، وبالتالي منع حركة سفينة الحفر أو سفينة الحمل الأخرى أو المنصة لفترة أقل؛

- صلابة تثبيت أكبر للتغليفات بقاع البحر، أو على أية حال بالتكوين الجيولوجي المدخلة فيه؛

- أمان وموثوقية أكبر لرأس البئر.

[.] يسمح التقليل في القطر الخارجي أو الداخلي للماسورة الصاعدة 7 أيضًا بتقليل معدل التدفق وإجمالي كمية طين الحفر بشكل كبير أثناء حفر البئر؛ حيث يحذر في العديد من البلدان سكب الطين في البحر، بعد الاستخدام، يجب استعادته على سفينة الحفر أو سفينة حمل أخرى أو منصة وإعادته إلى الأرض أو على أية حال إلى وحدات أو مواقع التخلص المحددة؛ وبالتالي يكون من السهل إدراك أن تقليل معدل تدفق طين الحفر يساهم إلى حدٍ كبير في تقليل حمولة سفينة الحفر أو سفن الحمل الأخرى أو المنصات اللازمة للحفر. بما أن الوزن المحدد للطين الناتج المراد تفريغه يصل في الغالب إلى 2 كجم/لتر، أي حوالي الضعف بالنسبة للماء والطين المحقون في الثقب 302 لتزليق لقمة الحفر وتفريغ الحطام، فيجب أيضًا إدراك أن الانخفاض في قطر - أو أقطار - الثقب 302 يؤدي إلى انخفاض كبير في وزن الطين الناتج.

[.] لجعلها أخف، يمكن إنتاج الماسورة الصاعدة 7، أو على أية حال تكون ببنية تحمل الحمل، مصنوعة من مواد مختلفة عن الصلب، مثل، على سبيل المثال، سبيكة مناسبة أساسها الألومينيوم أو التيتانيوم أو مواد مركبة أساسها الراتنجات التخليقية. يساعد هذا الاختيار للمواد على زيادة الحدود التشغيلية أو يقلل من أبعاد الوحدة الصناعية.

[.] يمكن أن تمر التجسيدات التوضيحية الموصوفة من قبل بالعديد من التعديلات والتنويعات، والتي يتم تضمينها، مع ذلك، في مجال حماية الاختراع الحالي. علاوةً على ذلك، يمكن استبدال جميع التفاصيل بعناصر مكافئة فنيًا. يمكن أن تتنوع المواد المستخدمة، على سبيل المثال، وكذلك الأبعاد أيضًا، وفقًا للمتطلبات الفنية. يجب إدراك أن التعبير النوع "أ يشتمل على ب، ج، د" أو "أ يتألف من ب، ج، د" يشتمل أيضًا على ويصف الحالة المحددة التي "يتألف فيها أ من ب، ج، د". يجب اعتبار الأمثلة وقوائم الصور المتنوعة المحتملة لطلب براءة الاختراع الحالي قوائم غير

شاملة.

عناصر الحماية

1. عملية لإنشاء بئر (1) لاستخدام خزان مائع طبيعي مراد استخلاصه، مثل، على سبيل المثال، هيدروكربونات طبيعية سائلة و/أو غازية، تشتمل على العمليات التالية:

- إجراء الحفر في تكوين مغمور بعلو مستوى الماء، على عمق قدره 3600 متر على الأقل، للوصول إلى التكوين من سطح الماء بواسطة:
- ماسورة حفر صاعدة (7)؛ و
- أداة حفر تمر داخليًا عبر ماسورة الحفر الصاعدة؛

والتفريغ عبر ماسورة الحفر الصاعدة (7) واحد على الأقل من: مائع الحفر الدوار، المائع الطبيعي الصادر من التكوينات ومواد الحفر الناتجة؛ حيث تكون ماسورة الحفر الصاعدة (7) بقطر خارجي مساوٍ أو أقل من 17 بوصة ويصل إلى رأس بئر (3) لها قطر داخلي مساوٍ أو أصغر من 18.75 بوصة؛ ويتم وضع رأس البئر (3) في اتصال مع أو بالقرب من القاع المغمور الذي يغطي التكوين.

2. العملية وفقًا لعنصر الحماية 1، حيث تكون رأس البئر (3) بقطر داخلي مساوٍ أو أصغر من 14 بوصة، على سبيل المثال مساوٍ أو أصغر من 13.625 بوصة.

3. العملية وفقًا لعنصر الحماية 1، حيث تشتمل على عملية تثبيت، في التكوين المراد استخدامه، تغليف إنتاج (300و) له قطر خارجي مساوٍ، أو أكبر أو أصغر من 7 بوصة.

4. العملية وفقًا لعنصر الحماية 1، حيث تشتمل ماسورة الحفر الصاعدة (7) على واحد أو أكثر من الأنابيب الرئيسية (9)، المهيأة لنقل المائع الطبيعي المستخلص من الخزان، و/أو نقل طين الحفر إلى الخزان، حيث يتم تصنيع الواحد أو أكثر من الأنابيب الرئيسية (9) أو ماسورة الحفر الصاعدة (7) من سبيكة ألومينيوم أو مادة مركبة أساسها راتنج تخليقي.

5. عملية لإنشاء بئر (1) لاستخدام خزان مائع طبيعي مراد استخلاصه، مثل، على سبيل المثال، هيدروكربونات طبيعية سائلة و/أو غازية، حيث يتم وضع الخزان تحت قاع البحر، قاع المحيط أو قاع آخر (F) مغمور بكتلة ماء، وتشتمل على العمليات التالية:

- توفير رأس بئر (3) عند أو بالقرب من قاع البحر المغمور؛
- حفر ثقب، يطلق عليه ثقب تبطين (302)، في قاع البحر؛
- إدخال والتثبيت المحتمل بالأسمنت في ثقب التبطين، لتغليف واحد على الأقل (300ج، 300د) وتثبيت التغليف المذكور برأس البئر (3)، بحيث يكون متوسط التفاوت نصف القطري (Sr) بين التغليف الواحد على الأقل (300ج، 300د)، وجدران ثقب التبطين قبل التثبيت بالأسمنت، إلى حدٍ كبير مساويًا أو أقل من 0.08 مرة مقدار القطر الخارجي للتغليف الواحد على الأقل (300ج، 300د)؛
- توصيل رأس البئر (3) بماسورة صاعدة (7) وتشتمل على أنبوب مهيأ لنقل المائع الطبيعي المستخلص من رأس البئر إلى سطح الماء وله قطر خارجي مساوٍ أو أصغر من حوالي 17 بوصة و/أو قطر داخلي مساوٍ أو أصغر من 15 بوصة.

6. عملية لإنشاء بئر (1) لاستخدام خزان مائع طبيعي مراد استخلاصه، مثل، على سبيل المثال، هيدروكربونات طبيعية سائلة و/أو غازية، حيث يتم وضع الخزان تحت قاع البحر، قاع المحيط أو قاع آخر (F) مغمور بكتلة ماء، وتشتمل على العمليات التالية:

- توفير رأس بئر (3) في اتصال بـ أو بالقرب من قاع البحر المغمور؛
- حفر ثقب، يطلق عليه ثقب تبطين (302)، في قاع البحر؛
- إدخال والتثبيت بالأسمنت في ثقب التبطين، لتغليف واحد على الأقل (300ج، 300د) وتثبيت التغليف المذكور برأس البئر (3)، حيث يكون القطر الاسمي (Df) لثقب التبطين مساويًا أو أقل من 0.16 مرة مقدار القطر الخارجي للتغليف الواحد على الأقل (300ج، 300د)؛
- توصيل رأس البئر (3) بماسورة صاعدة (7) تشتمل على أنبوب مهيأ لنقل المائع الطبيعي المستخلص من رأس البئر إلى سطح الماء وله قطر خارجي مساوٍ أو أصغر من حوالي 17 بوصة و/أو قطر داخلي مساوٍ أو أصغر من 15 بوصة.

7. العملية وفقًا لعنصر الحماية 5 أو 6، حيث تشتمل على عملية إدخال والتثبيت بالأسمنت لمجموعة من التغليفات (300ج، 300د) في ثقب التبطين، وتثبيتها برأس البئر (3)، بحيث يكون متوسط التفاوت نصف القطري (Sr) بين بعضٍ على الأقل من التغليفات (300ج، 300د) وجدران ثقب التبطين، قبل التثبيت بالأسمنت، إلى حدٍ كبير مساويًا أو أقل من 0.08 مرة مقدار القطر الخارجي للتغليف الواحد على الأقل (300ج، 300د).

8. العملية وفقًا لعنصر الحماية 5 أو 6، حيث تشتمل على عملية تحديد موضع رأس البئر في اتصال مع أو بالقرب من قاع البحر المغمور بـ 3000 متر على الأقل من علو مستوى الماء.

9. العملية وفقًا لعنصر الحماية 5 أو 6، حيث تشتمل على عملية تحديد موضع رأس البئر في اتصال مع أو بالقرب من قاع البحر المغمور بـ 4500 متر على الأقل من علو مستوى الماء.

10. العملية وفقًا لعنصر الحماية 5 أو 6، حيث يكون متوسط التفاوت نصف القطري (Sr) بين التغليف الواحد على الأقل (300ج، 300د)، وجدران ثقب التبطين قبل التثبيت بالأسمنت، إلى حدٍ كبير مساويًا أو أقل من 0.065 مرة مقدار القطر الخارجي للتغليف الواحد على الأقل (300ج، 300د).

11. العملية وفقًا لعنصر الحماية 5 أو 6، حيث يتم تجهيز الماسورة الصاعدة (7) بواحد أو أكثر من الأنابيب الرئيسية، المهيأة لنقل المائع الطبيعي المستخلص من الخزان، و/أو نقل طين الحفر إلى الخزان، حيث يتم تصنيع الواحد أو أكثر من الأنابيب الرئيسية من سبيكة ألومينيوم أو مادة مركبة أساسها راتنج تخليقي.

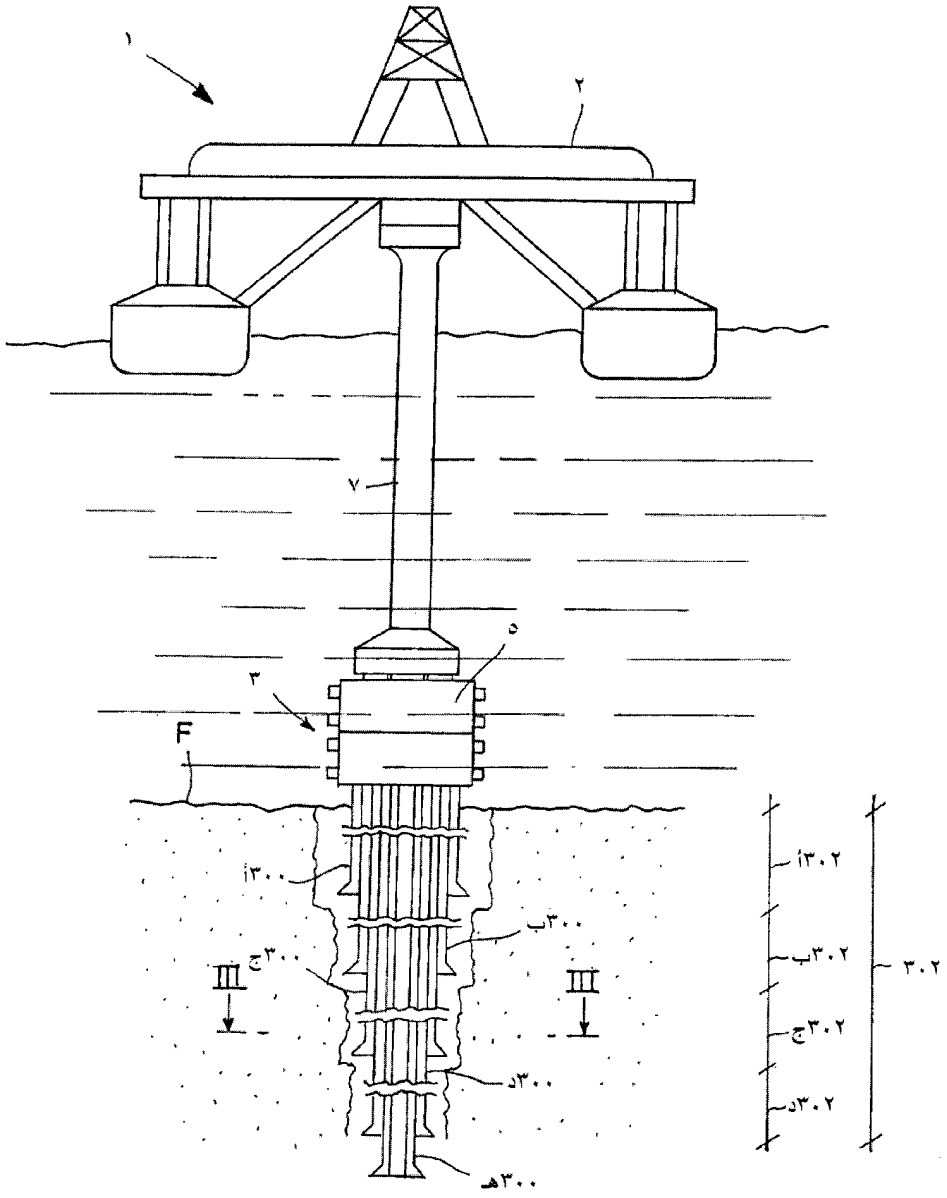
12. العملية وفقًا لعنصر الحماية 5 أو 6 حيث تشتمل على العمليات التالية:

- بينما يتم تجويف ثقب التبطين بلقمة حفر، يتم حقن تدفق طين الحفر في ثقب التبطين لتزليق لقمة الحفر وتفريغ الحطام وغيره من المواد الأخرى الناتجة من المناطق المجاورة

لها؛

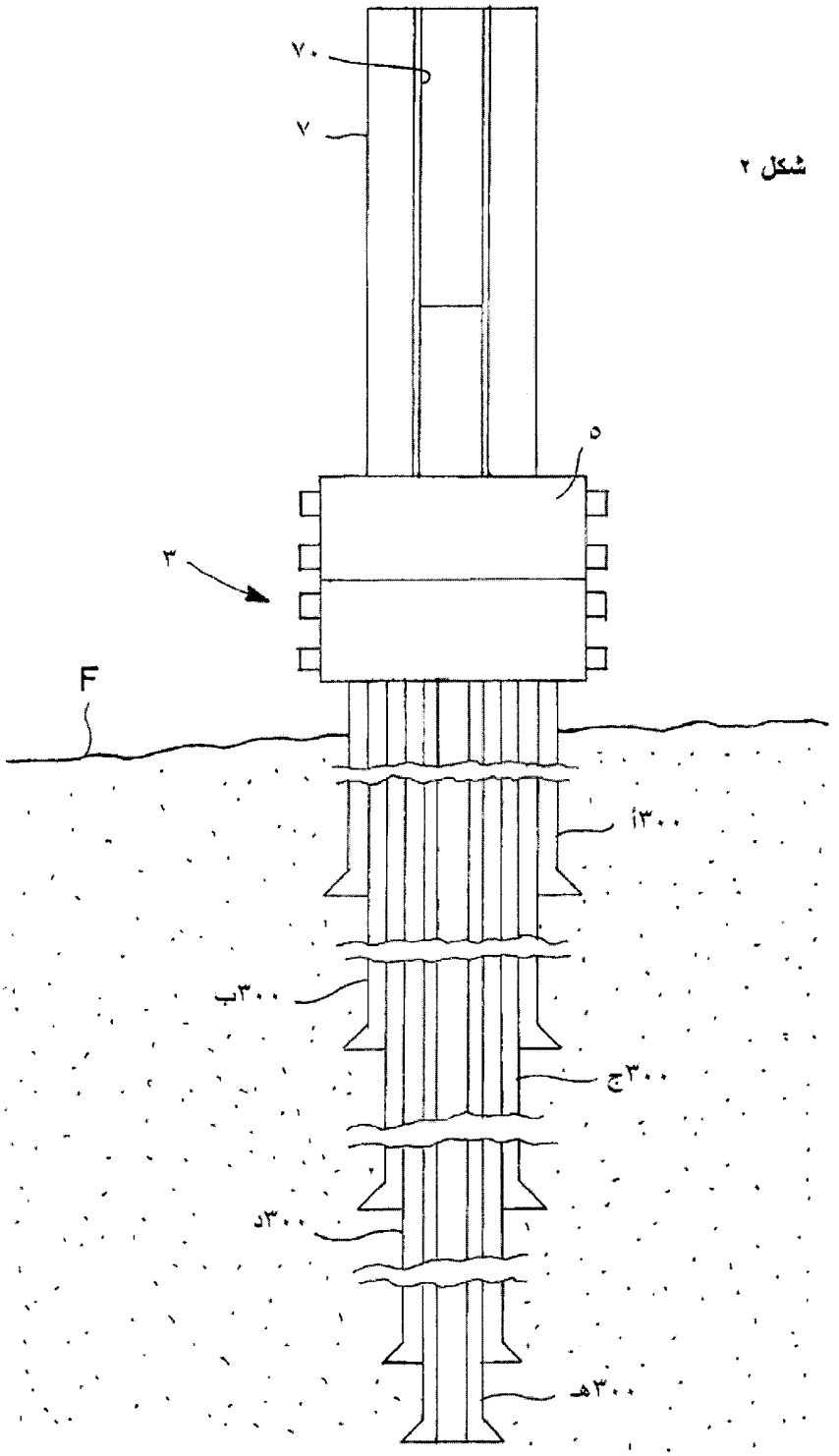
- نقل طين الحفر والمادة الناتجة إلى حدٍ كبير لأعلى سطح البحر، المحيط أو الكتلة المائية الأخرى المغمور تحتها القاع (F).

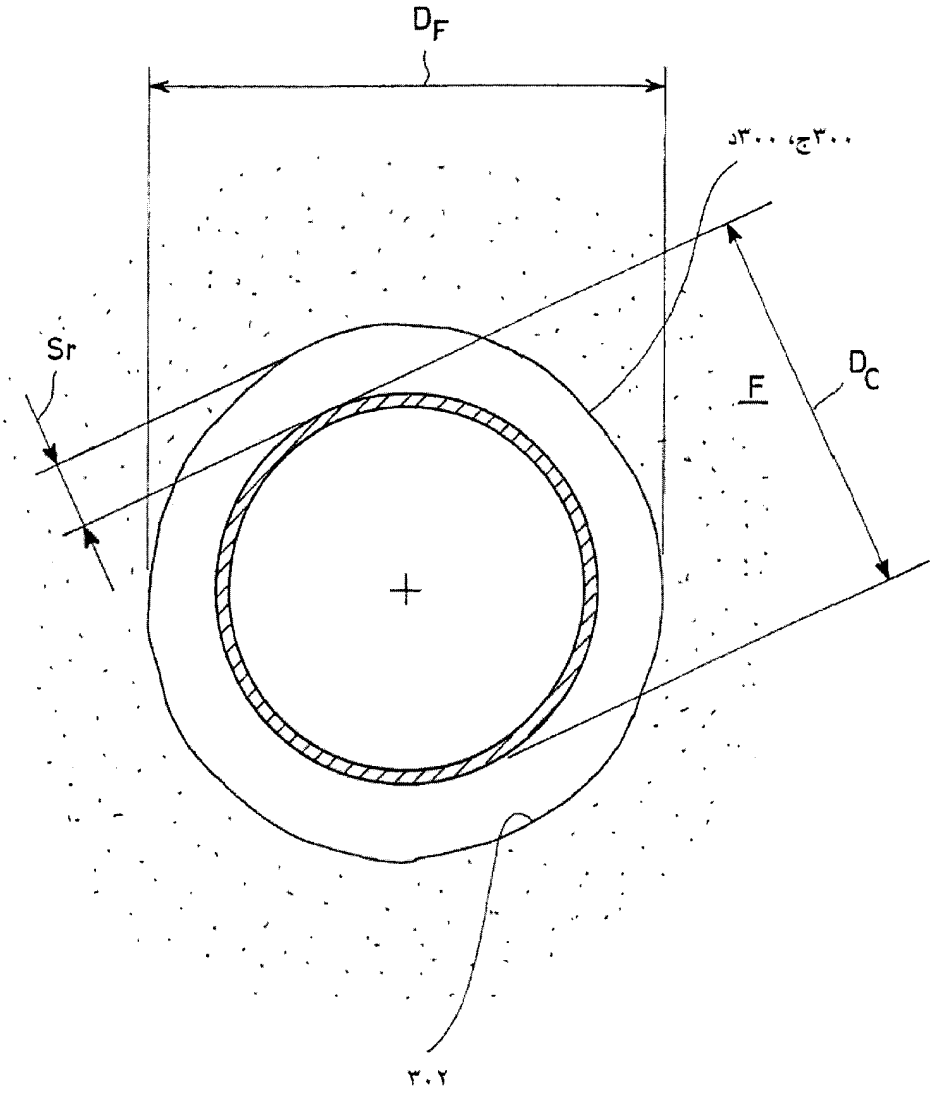
13. العملية وفقًا لعنصر الحماية 5 أو 6، حيث يشتمل طور الحفر المبدئي لآبار النفط في المياه العميقة أو فائقة العمق، برأس بئر تحت سطح الماء، على عملية إحداث وضع والتثبيت بالأسمنت للأنبوب الدليلي وتثبيت التغليف عبر طور حفر واحد، حيث يتم الحفر بواسطة سلسلة أنابيب حفر تشتمل على لقمة حفر ووسيلة فتح ثقوب، بالإضافة إلى محرك مناسب لتنشيط لقمة الحفر، بشكل مستقل عن وسيلة فتح الثقوب.


١
٢
٧
٥
٣
F
أ٣٠٠
ب٣٠٠
ج٣٠٠
د٣٠٠
هـ٣٠٠
III
III
أ٣٠٢
ب٣٠٢
ج٣٠٢
د٣٠٢
٣٠٢

شكل ١

شكل ٢





شكل ٣

ROYAUME DU MAROC
****
OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
****

المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية و التجارية

RAPPORT DE RECHERCHE AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE

(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13)

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 38987	Date de dépôt : 16/10/2014 Date d'entrée en phase nationale : 26/04/2016
Déposant : ENI S.P.A.	Date de priorité: 17/10/2013

Intitulé de l'invention : PROCÉDÉ POUR CONSTRUIRE UN PUITS POUR EXPLOITER UN GISEMENT SOUS UN FOND MARIN OU UN FOND OCÉANIQUE

Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Les documents brevets cités dans le rapport de recherche sont téléchargeables à partir du site http://worldwide.espacenet.com, et les documents non brevets sont joints au présent document, s'il y en a lieu.

Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :

Partie 1 : Considérations générales
- ☒ Cadre 1 : Base du présent rapport
- ☐ Cadre 2 : Priorité
- ☐ Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés

Partie 2 : Rapport de recherche

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité
- ☐ Cadre 4 : Remarques de clarté
- ☒ Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle
- ☐ Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée
- ☒ Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention

Examinateur: L. BELCAID

Téléphone: **212 5 22 58 64 14/00**

Date d'établissement du rapport : 14/10/2016

Partie 1 : Considérations générales

Cadre 1 : base du présent rapport

Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Description
  9 Pages
- Revendications
  13
- Planches de dessin
  3 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : E 21B 7/12

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

EPOQUE, Orbit

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
X	US2004065474 ; HALLIBURTON ENERGY SERVICES INC ; 2004-04-08 *Paragraphes [7], [39-45], [47-50],[53-55]; figure 1*	1-4
A	WO0034619 ; R & B FALCON DEEPWATER DEV INC [US] ; 2000-06-15 *Tout le document*	1-4
A	US2004060736 ; ENI SPA [IT] ; 2004-04-01 *Tout le document*	1-4

***Catégories spéciales de documents cités :**

-« **X** » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
-« **Y** » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
-« **A** » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
-« **P** » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs
-« **E** » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité

Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté (N)	Revendications 4 Revendications 1-3	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications aucune Revendications 1-4	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-4 Revendications aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci-après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

D1 : US2004065474

1. Nouveauté (N) :

1.1- Le document D1 divulgue : un procédé de construction d'un puits destiné à l'exploitation d'un réservoir de fluide naturel à extraire. Ce procédé comprend les opérations de forage dans une formation située dans un environnement d'eau profonde, en utilisant:

- Un tube prolongateur de forage (20,200); et
- Un outil de forage (52) traversant l'intérieur du tube prolongateur de forage *(voir paragraphes [42] ; [53])*;

Le document D1 divulgue également que le dispositif et le procédé sont utilisés dans les eaux ultra-profondes *(voir paragraphes [7] ; [45]) ainsi que les dimensions de la tête de puits et du tube prolongateur (voir paragraphes [50] ; [53])*

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 n'est pas nouveau conformément à l'article 26 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

1.2- Les revendications dépendantes 2-3 ne contiennent pas de caractéristiques qui, en étant combinées avec les revendications auxquelles elles sont liées, satisfassent aux exigences de la nouveauté conformément à l'article 26 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

1.3- La combinaison des caractéristiques techniques du procédé de la revendication 1 avec celle de la revendication 4 n'est pas divulguée dans aucun des documents mentionnés ci-dessus. D'où l'objet de la revendication **4** est nouveau conformément à l'article 26 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Activité inventive (AI) :

Le document D1, qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 4, divulgue *un procédé* de construction d'un puits destiné à l'exploitation d'un réservoir de fluide naturel à extraire selon la revendication 1 *(voir §1.1)*.

L'objet de la revendication 4 diffère de D1 en ce que le tube prolongateur de forage comporte un ou plusieurs tubes principaux adaptés pour le convoyage du fluide extrait et qui sont fabriqués d'un alliage d'aluminium ou d'un matériau composite à base de résine synthétique.
Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut être considéré comme optimiser l'opération de convoyage du fluide extrait.
La solution proposée dans la revendication **4** de la présente demande ne peut pas être considérée comme impliquant une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13. En effet, il s'agit de simples modifications structurelles et des choix qui sont considérés comme étant des pratiques habituelles suivies par l'homme du métier, d'autant que les avantages ainsi obtenus peuvent facilement être prévus.

3. Possibilité d'application industrielle (PAI) :

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.

Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention

La présente demande ne remplit pas les conditions d'unité d'invention selon l'article 38 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13 et concerne plusieurs inventions qui ne sont pas liées par un concept inventif général, nommément :

Invention 1 : Revendications 1-4
Invention 2 : Revendications 5-13

La présente recherche concerne les revendications **1-4**

Invention 1 :

La revendication indépendante 1 porte sur un procédé pour la construction d'un puits dans un environnement d'eau ultra-profonde (au moins 3600 mètres) par lequel un tube prolongateur de forage spécifique est choisi pour être adapté à l'environnement ultra-profond et un outil de forage passant à l'intérieur du dit tube prolongateur de forage de telle sorte que l'excavation se fait à travers le tube prolongateur de forage ; ceci a pour avantage la protection du fluide extrait contre les effets du courant d'eau, en particulier dans un environnement de l'eau ultra-profonde. Par conséquent, les caractéristiques techniques particulières de la revendication 1 sont : l'environnement de l'eau ultra-profonde, et l'outil de forage qui passe à travers un tube prolongateur de forage d'un diamètre extérieur inférieur ou égal à 17 pouces (43,18 cm).

Invention 2 :

Les revendications 5 et 6 sont deux revendications de procédé indépendantes. Ces deux revendications définissent un processus pour la construction d'un puits pour l'exploitation d'un réservoir dans lequel un trou de garnissage est d'abord creusé avant la cimentation d'une enveloppe à l'intérieur du dit trou. Les dimensions du trou et de l'enveloppe étant choisies avantageusement. Les procédés revendiqués ne sont ni spécifiquement destinés à un environnement d'eau ultra-profonde, ni à un tube prolongateur de forage à l'intérieur duquel passe un outil de forage permettant l'excavation du fluide. Par la suite, aucune des caractéristiques techniques particulières de la première invention sont définies dans les revendications 5 ou 6 (invention 2).

Par conséquent, les deux inventions concernent deux procédés différents (la première invention concerne le forage dans un environnement d'eau ultra-profonde, la seconde porte sur l'exploitation du fluide provenant d'un puits dans un environnement marin), qui ne présentent pas les mêmes caractéristiques techniques particulières du fait qu'elles résolvent différents problèmes techniques.