

(12) PEDIDO INTERNACIONAL PUBLICADO SOB O TRATADO DE COOPERAÇÃO EM MATÉRIA DE PATENTES
(PCT)

(19) Organização Mundial da
Propriedade Intelectual
Secretaria Internacional



(43) Data de Publicação Internacional
3 de Janeiro de 2013 (03.01.2013)

WIPO | PCT

(10) Número de Publicação Internacional
WO 2013/000048 A1

(51) Classificação Internacional de Patentes :
E21B 17/01 (2006.01) *E21B 33/038* (2006.01)
E21B 17/02 (2006.01) *F16L 19/00* (2006.01)

(72) Inventor; e

(71) Requerente : ANDUEZA, Alejandro [BR/BR]; Rua
Prof. Gabizo, 22 - Apto 402. Tijuca, CEP-20.271-060 Rio
de Janeiro, RJ (BR).

(21) Número do Pedido Internacional :

PCT/BR2012/000192

(74) Mandatário : VILAGE MARCAS E PATENTES
LTDA.; Rua XV de Novembro, 3171 - 16º andr, cong.
161 - Centro, CEP-15.015-160 São José do Rio Preto, SP
(BR).

(22) Data do Depósito Internacional :

26 de Junho de 2012 (26.06.2012)

(25) Língua de Depósito Internacional :

Português

(26) Língua de Publicação :

Português

(30) Dados Relativos à Prioridade :

BR-PI-1102935-8

27 de Junho de 2011 (27.06.2011)

BR

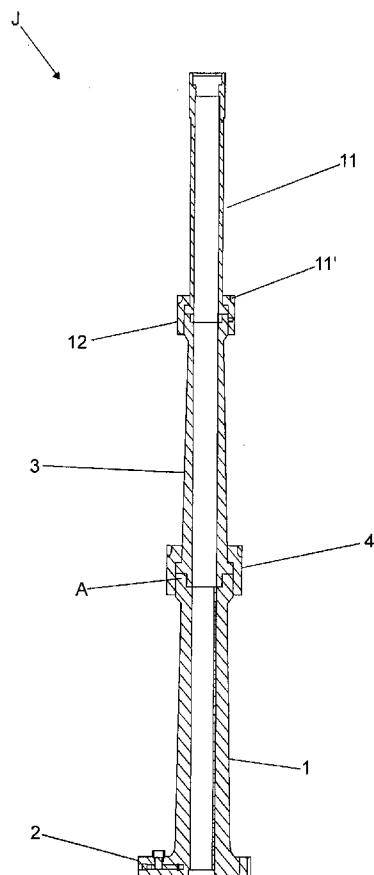
(81) Estados Designados (*sem indicação contrária, para todos
os tipos de proteção nacional existentes*) : AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,

(Continua na página seguinte)

(54) Title : REINFORCEMENT JOINT FOR RISER COLUMNS USED IN OIL EXTRACTION

(54) Título : JUNTA DE REFORÇO PARA COLUNAS DE RISERS UTILIZADOS NA EXTRAÇÃO DE PETRÓLEO

FIG 1



(57) Abstract : The invention, a reinforcement joint for riser columns used in oil extraction, relates to a reinforcement joint (J) preferably used in drill pipe risers and similar systems, composed of three tubes (1, 3 and 11) rigidly interconnected by connectors (4 and 12) that use a thread (5) for attaching said parts, and are provided with an anti-unscrewing device (10) to prevent accidental disconnections.

(57) Resumo : Junta de reforço para colunas de risers utilizados na extração de petróleo refere-se a uma junta (J) de reforço aplicada preferencialmente em drill pipe riser e sistemas similares, a qual é composta de três tubos (1, 3 e 11) montados rigidamente entre si por meio de conectores (4 e 12) que utilizam a rosca (5) para fins de fixação das referidas peças sendo dotados de dispositivo anti-rotacional (10) para evitar desmontagens acidentais.

WO 2013/000048 A1



KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasiático (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), Europeu (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Estados Designados *(sem indicação contrária, para todos os tipos de proteção regional existentes)* : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL,

Publicado:

— *com relatório de pesquisa internacional (Art. 21(3))*

JUNTA DE REFORÇO PARA COLUNAS DE RISERS UTILIZADOS NA EXTRAÇÃO DE PETRÓLEO

Trata a presente solicitação de Patente de Invenção de uma inédita “**JUNTA DE REFORÇO PARA COLUNAS DE RISERS UTILIZADOS NA EXTRAÇÃO DE PETRÓLEO**” se refere a uma junta de reforço a ser aplicada em três peças montáveis localizadas na parte inferior de colunas de riser, como, por exemplo, *drill pipe riser*, capaz de suportar e melhor se comportar sob os elevados níveis de esforços de momento fletor e tração resultantes da movimentação da plataforma de 10petróleo ou navio sonda, pelas condições ambientais de correnteza/ ondas e por cargas operacionais de tração aplicadas com o objetivo de promover a estabilidade estrutural da coluna propriamente dita.

EMBASAMENTO

Um campo petrolífero submarino requer instalações e conexões de 15equipamentos específicos, tais como os denominados tecnicamente de “Árvore de Natal Molhada (ANM)”, “Ferramenta de Desconexão Rápida (FDR)”, “Capa de Abandono (Tree Cap)” entre tantos outros equipamentos utilizados para o desenvolvimento da produção de petróleo.

Uma maneira usual de instalação, intervenção e recuperação da “Árvore de 20Natal Molhada”, em atividades de exploração e completação de poços submarinos, é por meio de outro equipamento denominado *drill pipe riser*, constituído por uma coluna de tubos especiais e conectáveis entre si.

Operacionalmente, o *drill pipe riser* é submergido a partir de uma plataforma ou navio sonda petrolífero em que os tubos são sucessivamente conectados. 25Atualmente as colunas de *drill pipe riser* alcançam a profundidade de até 2500m com perspectiva de aumentar esse número para 3000 m ou mais.

A parte inferior da coluna de *drill pipe riser* possui um dispositivo tecnicamente denominado de junta de reforço (*stress joint*) cuja finalidade é suportar as elevadas cargas já comentadas acima. A junta de reforço é normalmente de seção variável o 30que confere maior complacência estrutural.

ESTADO DA TÉCNICA

Atualmente, as juntas de reforço utilizadas em *drill pipe riser* consistem de peça única dotada na porção inferior de uma conexão flangeada ou conector

mecânico ou hidráulico afim e, na porção superior uma conexão mecânica roscada ou de outro tipo. Em uma variação construtiva tais juntas também podem ser formatadas pela soldagem de várias partes. Normalmente, as juntas têm o comprimento variando entre 11m e 14m, porém nada impede comprimentos diferentes destes, desde que tecnicamente justificado.

Um inconveniente das juntas de reforço obtidas pela junção de várias partes, é relacionado à dificuldade de execução das soldas com materiais de alta resistência em que a dureza, após o procedimento de solda, deve ser controlada como, por exemplo, em aplicações que envolvam a presença de fluidos com gases corrosivos como o H_2S e o CO_2 . Por sua vez, nestas condições (fluidos corrosivos), uma excelente alternativa consiste em revestir o diâmetro interno com ligas de material particularmente resistente a corrosão, como o inconel ou outro afim desde que diferente do material base utilizado na fabricação da junta. Dito material resistente a corrosão pode ser depositado por um processo tecnicamente denominado de *cladding* ou outro qualquer. No entanto, esse processo não é passível de utilização devido à dificuldade de execução técnica na fabricação quando a junta de reforço apresenta grande comprimento e diâmetro interno reduzido.

O atual estado da técnica antecipa alguns documentos de patentes que versam sobre a matéria em apreço como, por exemplo, o PI0900164-6, "SISTEMA DE INTERLIGAÇÃO DE TUBULAÇÃO SEM APLICAÇÃO DE SOLDAS – VÁCUO ATÉ ALTA PRESSÃO" que se refere a um sistema que através do processo mecânico de interferência podem ser interligados tubos sujeitos a situações críticas desde vácuo a altas pressões. A interferência mecânica é decorrente da combinação do anel trava, canal no tubo para o anel trava, flange de ligação e flange de vedação, os quais compõem no conjunto um sistema rígido e mecanicamente seguro quando aplicado em tubulações.

Como se pode constatar pelo documento acima, o sistema de interligação de tubulação aplicada é o mecânico que, por intermédio de anel de trava e flanges é que se uni uma tubulação à outra sem a aplicação de soldas, o caso da patente ora reivindicada compreende outro sistema de junção de tubulação diferente do extraído acima descrita, pois utiliza mecanismos de rosca e pino trava.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Trata de uma junta composta por três peças montadas com o auxílio de duas

conexões mecânicas roscadas, ao invés de soldagem, devidamente vedadas para garantir a estanqueidade de líquidos e gases internos sob pressão de qualquer intensidade.

PRINCIPAIS VANTAGENS DA INVENÇÃO

- 5> Possibilidade de fabricação da junta de reforço em varias partes através de conexões mecânicas roscadas eliminando a necessidade de utilização de processos de soldagem;
- > Possibilidade de revestir a região exposta a fluido corrosivo com material resistente a corrosão por processo de *cladding* ou por qualquer outro processo de 10 fabricação devido à redução do comprimento das peças que formam a junta de reforço facilitando desta forma o processo de fabricação;
- > As conexões da junta de reforço são rígidas e sem folgas, permitindo a transmissão de cargas externas de força e de momento fletor através do equipamento com excelente comportamento a fadiga (carregamento cíclico);
- 15> Complementarmente às cargas supracitadas a junta de reforço montada suporta cargas de pressão interna e/ou externa sendo estanque tanto para líquidos quanto para gases.

DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

Para melhor explicar a invenção relacionam-se abaixo os desenhos que 20 representam de forma ilustrativa e não limitativa.

Fig. 1: Vista em corte da junta de reforço para colunas de *risers* utilizadas na extração de petróleo;

Fig. 2: Detalhe em corte da conexão intermediária inferior da junta de reforço para colunas de *risers* utilizadas na extração de petróleo;

25 Fig. 3: Detalhe em corte da conexão intermediária superior da junta de reforço para colunas de *risers* utilizadas na extração de petróleo.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

A “JUNTA DE REFORÇO PARA COLUNAS DE RISERS UTILIZADOS NA EXTRAÇÃO DE PETRÓLEO” refere-se a uma junta (J) de reforço aplicada 30 preferencialmente em *drill pipe riser* e sistemas similares, a qual é composta de três tubos (1, 3 e 11) montados rigidamente entre si por meio de conectores (4 e 12) que utilizam a rosca (5) para fins de fixação das referidas peças sendo dotados de dispositivo anti-rotacional (10) para evitar desmontagens acidentais.

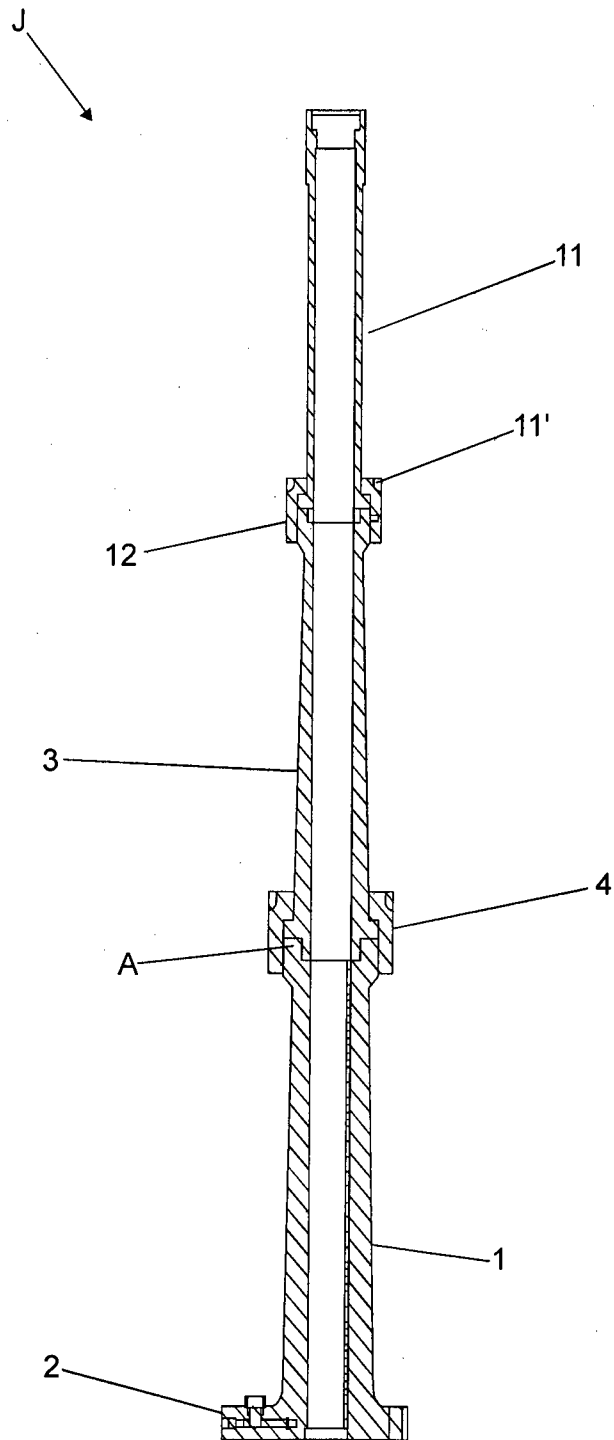
Mais particularmente, a junta (J) de reforço pleiteada é constituída por três tubos (1, 3 e 11) acopláveis entre si, com as paredes externas de diâmetros escalonados num delineamento perimetral crescente de cima para baixo, favorecendo a estabilidade do conjunto apoiado em flange (2) ou dispositivo similar anexo ao tubo (1). A junção entre os tubos (1 e 3) é efetivada por meio de conexão intermediária inferior (4) cujo avanço interno (A) faz batente na face superior maior diâmetro (3') do tubo intermediário (3), bem como a rosca (5) compatível com a rosca (5') da extremidade superior do tubo (1) inferior. A estanqueidade da junção se dá, primeiramente, por meio de elementos vedantes (V) distribuídos em sedes inseridas entre as paredes dos tubos conectados. A estanqueidade do sistema é também garantida por uma vedação secundária metálica (7) que é energizada quando da montagem da conexão (4). Por fim, a estaticidade da conexão (4) em relação aos tubos (1 e 3) se dá graças a um dispositivo anti-rotacional (10) pinado na parede do tubo inferior. A montagem do tubo superior (11) ao tubo intermediário (3) se dá da mesma forma acima descrita, ou seja, pela conexão intermediária superior (12) cujo avanço interno (A) faz batente na face superior maior diâmetro (11') do tubo (11) e pela rosca (5) inserida na rosca (5') do tubo intermediário (3). A estanqueidade desta junção se dá, primeiramente, por meio de elementos vedantes (V) distribuídos em sedes inseridas entre as paredes dos tubos conectados e, como, já comentado pela vedação secundária metálica (7).

Em certas aplicações onde a junta de reforço está em contato com fluidos altamente corrosivos é necessário o revestimento do diâmetro interno com ligas de material com característica de alta resistência a corrosão que pode ser inconel (8) ou qualquer outro tipo de material diferente do material base utilizado na fabricação da junta de reforço.

REIVINDICAÇÕES

- 1) **“JUNTA DE REFORÇO PARA COLUNAS DE RISERS UTILIZADOS NA EXTRAÇÃO DE PETRÓLEO”** caracterizado por ser constituída por três tubos (1, 3 e 11) acopláveis entre si por meio de conexão intermediária inferior (4) e conexão intermediária superior (12) dotadas de dispositivo anti-rotacional (10).
- 2) **“JUNTA DE REFORÇO PARA COLUNAS DE RISERS UTILIZADOS NA EXTRAÇÃO DE PETRÓLEO”** de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pela interligação entre o tubo (1) e o tubo (3) ser feito pela conexão intermediária inferior 10(4) cujo avanço interno (A) faz batente no maior diâmetro (3') do tubo intermediário (3), bem como a rosca (5) compatível com a rosca (5') da extremidade superior do tubo (1) inferior.
- 3) **“JUNTA DE REFORÇO PARA COLUNAS DE RISERS UTILIZADOS NA EXTRAÇÃO DE PETRÓLEO”** de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pela interligação ente o tubo (11) e o tubo intermediário (3) se dar da mesma forma com a conexão intermediária superior (12).

FIG 1



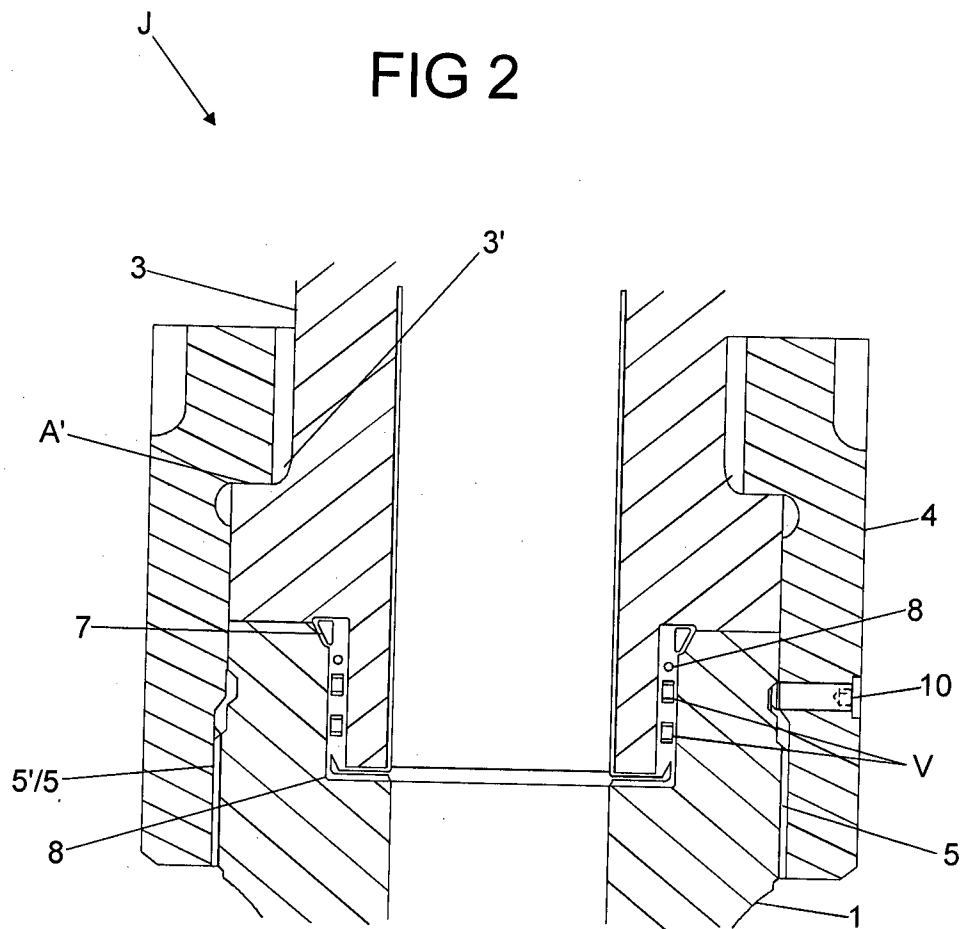
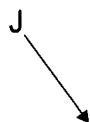
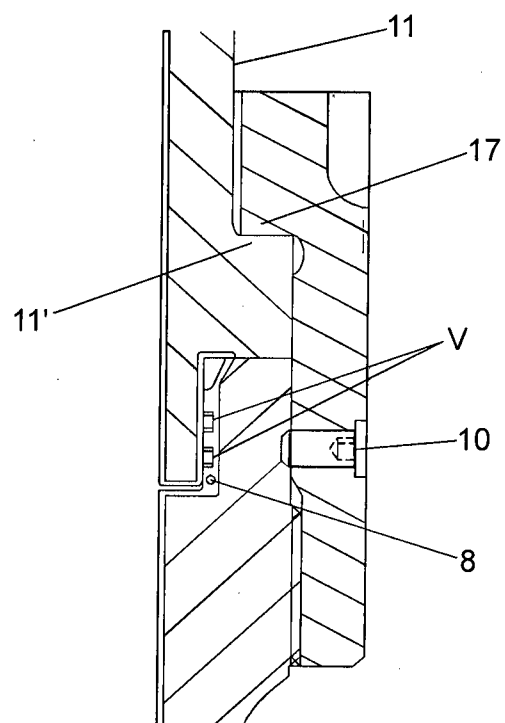
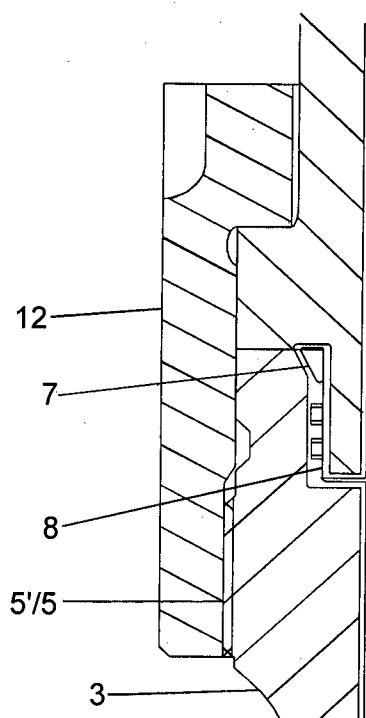


FIG 3

J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/BR2012/000192

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E21B 17/01 (2006.01), E21B 17/02 (2006.01), E21B 33/038 (2006.01), F16L 19/00 (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E21B F16L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Banco de patentes INPI-BR (SINPI)

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, ESPACENET

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 02061321 A1 (ROBERTS JOHN [GB]) 08 August 2002 (2002-08-08) Final abstract -----	1, 2, 3
A	FR 1482490 A 26 May 1967 (1967-05-26) the whole document -----	
A	US 2006017287 A1 (DRIL QUIP INC [US]) 26 January 2006 (2006-01-26) the whole document -----	
A	US 4807262 A (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP [US]) 21 February 1989 (1989-02-21) the whole document -----	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12/09/2012

Date of mailing of the international search report

200912

Name and mailing address of the ISA/

INPI
 INSTITUTO NACIONAL DA
 PROPRIEDADE INDUSTRIAL
 Rua Sao Bento nº 1, 17º andar
 cep: 20090-010, Centro - Rio de Janeiro/RJ

Facsimile No.

Authorized officer

Marcilio Haddad Andrino

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/BR2012/000192

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4915423 A (WALLACE TOM B [ZA]) 10 april 1990 (1990-04-10) the whole document -----	
A	US 6659690 B1 (VETCO GRAY INC ABB [US]) 09 December 2003 (2003-12-09) the whole document -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/BR2012/000192

WO 02061321 A1	2002-08-08	GB 0102399 D0	2001-03-14
-----	-----	-----	-----
FR 1482490 A	1967-05-26	NONE	
-----	-----	-----	-----
US 2006017287 A1	2006-01-26	AU 2003270486 A1	2004-03-29
		GB 0504348 D0	2005-04-06
		GB 2408551 A	2005-06-01
		NO 20051045 A	2005-04-08
		WO 2004022902 A2	2004-03-18
-----	-----	-----	-----
US 4807262 A	1989-02-21	EP 0266211 A2	1988-05-04
		JP 63117294 A	1988-05-21
		JP 6090300 B	1994-11-14
		JP 1971017 C	1995-09-27
-----	-----	-----	-----
US 4915423 A	1990-04-10	ZA 8904147 A	1990-03-28
-----	-----	-----	-----
US 6659690 B1	2003-12-09	NONE	
-----	-----	-----	-----

A. CLASSIFICAÇÃO DO OBJETO

E21B 17/01 (2006.01), E21B 17/02 (2006.01), E21B 33/038 (2006.01), F16L 19/00 (2006.01)

De acordo com a Classificação Internacional de Patentes (IPC) ou conforme a classificação nacional e IPC

B. DOMÍNIOS ABRANGIDOS PELA PESQUISA

Documentação mínima pesquisada (sistema de classificação seguido pelo símbolo da classificação)

E21B F16L

Documentação adicional pesquisada, além da mínima, na medida em que tais documentos estão incluídos nos domínios pesquisados

Banco de patentes INPI-BR (SINPI)

Base de dados eletrônica consultada durante a pesquisa internacional (nome da base de dados e, se necessário, termos usados na pesquisa)

EPODOC, ESPACENET

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoria*	Documentos citados, com indicação de partes relevantes, se apropriado	Relevante para as reivindicações N°
X	WO 02061321 A1 (ROBERTS JOHN [GB]) 08 agosto 2002 (2002-08-08) Resumo, Figura 1	1, 2, 3
A	FR 1482490 A 26 maio 1967 (1967-05-26) Todo o Documento	
A	US 2006017287 A1 (DRIL QUIP INC [US]) 26 janeiro 2006 (2006-01-26) Todo o Documento	
A	US 4807262 A (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP [US]) 21 fevereiro 1989 (1989-02-21) Todo o Documento	

☒ Documentos adicionais estão listados na continuação do quadro C☒ Ver o anexo de famílias das patentes

* Categorias especiais dos documentos citados:

"A" documento que define o estado geral da técnica, mas não é considerado de particular relevância.

"E" pedido ou patente anterior, mas publicada após ou na data do depósito internacional

"L" documento que pode lançar dúvida na(s) reivindicação(ões) de prioridade ou na qual é citado para determinar a data de outra citação ou por outra razão especial

"O" documento referente a uma divulgação oral, uso, exibição ou por outros meios.

"P" documento publicado antes do depósito internacional, porém posterior a data de prioridade reivindicada.

"T" documento publicado depois da data de depósito internacional, ou de prioridade e que não conflita com o depósito, porém citado para entender o princípio ou teoria na qual se baseia a invenção.

"X" documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada nova e não pode ser considerada envolver uma atividade inventiva quando o documento é considerado isoladamente.

"Y" documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada envolver atividade inventiva quando o documento é combinado com outro documento ou mais de um, tal combinação sendo óbvia para um técnico no assunto.

"&" documento membro da mesma família de patentes.

Data da conclusão da pesquisa internacional

12/09/2012

Data do envio do relatório de pesquisa internacional:

200912

Nome e endereço postal da ISA/BR



INSTITUTO NACIONAL DA
PROPRIEDADE INDUSTRIAL
Rua São Bento nº 1, 17º andar
cep: 20090-010, Centro - Rio de Janeiro/RJ

Nº de fax:

+55 21 3037-3663

Funcionário autorizado

Marcilio Haddad Andrino

Nº de telefone:

+55 21 3037-3493/3742

RELATÓRIO DE PESQUISA INTERNACIONAL

Depósito internacional N°

PCT/BR2012/000192

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoria*	Documentos citados, com indicação de partes relevantes, se apropriado	Relevante para as reivindicações N°
A	US 4915423 A (WALLACE TOM B [ZA]) 10 abril 1990 (1990-04-10) Todo o Documento -----	
A	US 6659690 B1 (VETCO GRAY INC ABB [US]) 09 dezembro 2003 (2003-12-09) Todo o Documento -----	

RELATÓRIO DE PESQUISA INTERNACIONAL
 Informação relativa a membros da família da patentes

Depósito internacional Nº

PCT/BR2012/000192

Documentos de patente citados no relatório de pesquisa	Data de publicação	Membro(s) da família de patentes	Data de publicação
WO 02061321 A1	2002-08-08	GB 0102399 D0	2001-03-14
FR 1482490 A	1967-05-26	Nenhum	
US 2006017287 A1	2006-01-26	AU 2003270486 A1	2004-03-29
		GB 0504348 D0	2005-04-06
		GB 2408551 A	2005-06-01
		NO 20051045 A	2005-04-08
		WO 2004022902 A2	2004-03-18
US 4807262 A	1989-02-21	EP 0266211 A2	1988-05-04
		JP 63117294 A	1988-05-21
		JP 6090300 B	1994-11-14
		JP 1971017 C	1995-09-27
US 4915423 A	1990-04-10	ZA 8904147 A	1990-03-28
US 6659690 B1	2003-12-09	Nenhum	