(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 1 月 12 日 (12.01.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/005167 A1

(51) 国際特許分類：
E21B 29/00 (2006.01) E21B 33/064 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2011/065054

(22) 国際出願日： 2011 年 6 月 30 日 (30.06.2011)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2010-166467 2010 年 7 月 6 日 (06.07.2010) JP
特願 2010-178063 2010 年 7 月 21 日 (21.07.2010) JP
特願 2010-181457 2010 年 7 月 27 日 (27.07.2010) JP

( ) 発明者 ;および
( ) 出願人 :太田 良三 (OHTA Ryozo) [JP/JP]; 〒5998114 大阪府堺市東区日置荘西町 5 丁 2 番 25 号 Osaka (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, KE, KG, KM, KN, KP, 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, RO, RS, RU, 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.

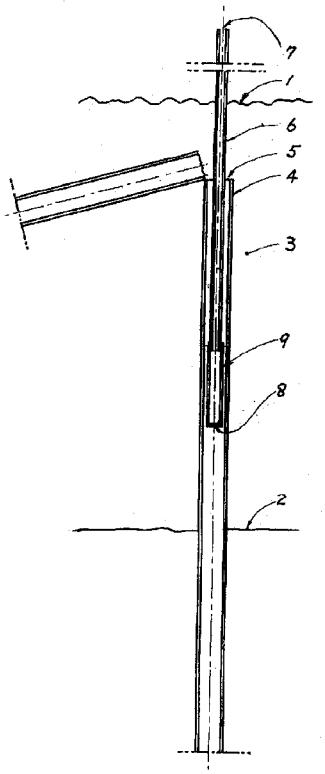
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: METHOD FOR SEALING THE FLOW OF PETROLEUM CAUSED BY DAMAGE OF UNDERWATER OIL WELL STEEL TUBE

(54) 発明の名称 海中油井鋼管等の破損による石油等の湧出を閉鎖する方法

[図1]



(57) Abstract: Disclosed is a methoa of sealing the crude oil or natural gas flowing out of a steel tube, which is installed in the ocean and used for sucking up oil, when said steel tube breaks. If a deep-sea oil well steel tube (4) breaks in the ocean, an elongate insertion tube (6) having a diameter of about half that of the steel tube (4) and made of a non-magnetic material such as a synthetic resin and having a reticular disc (8) suspended from the end is inserted through the hole (5) at the break of said steel tube (4) up to a prescribed depth and stopped. Magnetic particles of a diameter on the order of millimeters to tens of millimeters are then scattered loosely and dropped from the opening (7) at the top of the insertion tube (6). Said particles attach magnetically to the inner surface of the steel tube (4) near the reticulate disc (8) at the end of the insertion tube (6), and bond to one another to forming clumps, suppressing the flow of crude oil. Then, concrete (24) is injected into the opening (7) at the top of the insertion tube (6) and cured, sealing the flow of petroleum.

(57) 要約：【課題】 本発明は海に設置された原油、又は天然ガス吸上げ用鋼管が折損した場合に、この鋼管より流出する油を閉鎖する方法 【解決手段】 深海の油井鋼管4が海中において折損した場合、この鋼管4の折損箇所の孔5より鋼管4の約半分の直径で、その先端に網状円板8を吊下げた長尺の合成樹脂製等の非磁性材の挿入管6を所定の深さまで挿入して静止させた後、挿入管6の上部口7より直径数粍から数十粍の磁石粒20等をばらばらに分散して落下させ、挿入管6の先端の網状円板8の付近の鋼管4の内面に磁力により附着させ又、互いに結合させて塊とし、これにより原油の湧出を抑制した後、挿入管6の上部口7よりコンクリート24を注入して硬化させて石油等の湧出を閉鎖する方法

WO 2012/005167 A1

明 細 書

発明の名称 :

海中油井鋼管等の破損による石油等の湧出を閉鎖する方法

技術分野

[0001] 本発明は海に設置された原油又は天然ガス吸上げ用鋼管が折損した場合に、この鋼管より流出する油等を閉鎖する。

背景技術

[0002] 海中油井鋼管破損孔より油が流出したとき、これを閉鎖する方法として、この孔より挿入管を差込み、コンクリートを注入しても油の湧出圧により押し返され、海水中に分散され硬化できない。

[0003] このため別の方法として、海底に埋設している場所の近くに、別の鋼管一本を掘り下げて、海底土中に埋設している場所の破損鋼管の横腹に連結し、この別の鋼管より遮蔽物を押し込んで油の湧出を抑制した後、コンクリートの注入を行う方法が採用されることもある。然しこの方法は困難な大工事であり、短時間では解決することは困難である。

発明の概要

発明が解決しょうとする課題

[0004] 本発明は海中油井鋼管破損孔より挿入管を差し込んだだけでコンクリートを注入しても油の湧出圧により押し返されるため、コンクリート注入に先立って原油の湧出を豫め抑制する方法を採用することが必要である。

課題を解決するための手段

[0005] 海中に設置した石油又は天然ガス井鋼管4が折損した場合、この鋼管4の折損箇所の孔5より鋼管4の約半分の直径で、その先端に網状円板8を吊下げた長尺の合成樹脂等の非磁性材の挿入管6を所定の深さまで挿入して静止させた後、挿入管6の上部口7より直径数粍から数十粍の磁石粒20等をばらばらに分散して落下させ、挿入管6の先端の網状円板8の付近の鋼管4の内面に磁力により附着させ又、互いに結合させて塊とし、これにより原油の湧出

を抑制した後、挿入管６の上部口７よりコンクリート24を注入して硬化させて石油等の湧出を閉鎖する方法。

[0006] 海中に設置した石油又は天然ガス井鋼管４の内部に先端に網状円板８を吊下げた長尺の合成樹脂等の非磁性材の挿入管６を豫め、鋼管４の折損の起こりやすい海底近辺より更に深くまで吊下げておき、万一鋼管４に亀裂又は破損が生じた時は、直ちに挿入管６の上部口７より直径数粍から数十粍の磁石粒20等を分散して落下させて、挿入管６の先端の網状円板８の付近の鋼管４の内面に磁力により附着させ、又互いに結合させて塊とし、これにより石油又は天然ガスの湧出を抑制した後、挿入管６の上部口７よりコンクリート24等を圧入して硬化させて石油等の湧出を閉鎖する方法。

[0007] 海中に設置した石油又は天然ガス井鋼管４の内部に吊下げられた長尺の合成樹脂等の非磁性材の挿入管６の内部に磁石粒20等を落下させる時は挿入管６の上部口７を磁石粒等送込装置12等により密封して挿入管６内部の流れを抑制した後、送込孔15内の磁石粒20等を管内部に落下させることにより磁石粒20等は抵抗無く沈下して挿入管６の下端に達し、鋼管４内の石油等の流れにのつて挿入管６に取付けた円錐金網11に達し、これに遮られ、鋼管４の内面に磁力により附着し、この附着面は順次下方に拡がり、挿入管６の先端の網状円板８まで達し、更に鋼管４内部に満ち、磁力により塊となって石油又は天然ガスの湧出を抑制した後、挿入管６の上部の球型弁19等を開いてコンクリート24等を圧入して、硬化させて石油又は天然ガスの湧出を閉鎖する方法。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の実施形態の実施例として海中油井管破損孔ょりの流出油の閉鎖方法を示す縦断面図

[図2]図１の一部拡大縦断面図

[図3]図２のＡ＿Ａ断面図

[図4]本発明の実施形態の実施例として、挿入管を取付けた鋼管に亀裂の入つた状態を示す縦断面図

[図5]図４の一部拡大縦断面図

[図6] 図5のB_B断面図

[図7] 本発明の実施形態の実施例として、鋼管内に磁石粒充填の初段階の状態を示す縦断面図

[図8] 同上鋼管内に磁石粒充填の終段階の状態を示す縦断面図

[図9] 本発明の挿入管の上に磁石粒等送込装置を取付けた状態を示す縦断面図

[図10] 図9のC—C断面図

[図11] 本発明の実施のために使用する鋼索補強ポリエチレン製挿入管の縦断面図

[図12] 図11のD_D断面図

発明を実施するための形態

[0009] 海中に設置した石油又は天然ガス井鋼管4折損した場合、この鋼管4の折損箇所の孔5より鋼管4の約半分の直径で、その先端に網状円板8を吊下げた長尺の合成樹脂等の非磁性材の挿入管6を所定の深さまで挿入して静止させた後、挿入管6の上部口7より直径数粍から数十粍の磁石粒20等をばらばらに分散して落下させ、挿入管6の先端の網状円板8の付近の鋼管4の内面に磁力により附着させ又、互いに結合させて塊とし、これにより原油の湧出を抑制した後、挿入管6の上部口7よりコンクリート24を注入して硬化させて石油等の湧出を閉鎖する方法。

[0010] 海中に設置した石油又は天然ガス井鋼管4の内部に先端に網状円板8を吊下げた長尺の合成樹脂等の非磁性材の挿入管6を豫め、鋼管4の折損の起こりやすい海底近辺より更に深くまで吊下げておき、万一鋼管4に亀裂又は破損が生じた時は、直ちに挿入管6の上部口7より直径数粍から数十粍の磁石粒20等を分散して落下させて、挿入管6の先端の網状円板8の付近の鋼管4の内面に磁力により附着させ、又互いに結合させて塊とし、これにより石油又は天然ガスの湧出を抑制した後、挿入管6の上部口7よりコンクリート24等を圧入して硬化させて石油等の湧出を閉鎖する方法。

[0011] 挿入管6はポリエチレン管、鋼索補強ポリエチレン管、耐衝撃性塩化ビニール管及びステンレス鋼管等の非磁性材の材質を用いる。そして挿入管6とし

ては鋼管4の折損時、これに耐えうるよう管肉内の中央週上に多数本の柔軟性のある鋼索19を管軸方向に埋設して補強した鋼索補強ポリ工チレン26は最適である。鋼索19の表面は凹凸があるためポリ工チレン樹脂とは密着し、一体化することが出来る。猶、この管の接続のための管継手28は外周面近くに補強用金網29を、又、内周面近くには二クロム線30を埋め込み射出成型により製造する。この内周の受口に鋼索補強ポリエチレン管26の管端を差込み、二クロム線の端子31に通電して両者を融着することにより、引張外力に充分耐えることができる。

[00 12] 磁石粒20は数粍より数十粍のの大きさで、砂等と混ぜて送込孔15に入れて回転し落下させてもよい。磁石粒20の形状としては球型、円形台型、墓石型、サイコロ型、水滴型、丸棒型、角棒型等がある。又、鋼球、砂鉄等と混ぜて使用してもよい。

[00 13] 多数の磁石粒20を同時に投下する場合その各粒を粘土で包むか、又は大量の砂に混在させて、大型の磁石粒等を密封して投下する装置により一気に投下する方法をとる。

[00 14] 海中に設置した石油又は天然ガス井鋼管4の内部に先端に網状円板8及び円錐金網11を取付けた長尺の合成樹脂等の非磁性材の挿入管6を豫め鋼管4の折損の起りやすい海底近辺より更に深く図4に示すように海底地盤の中まで降下させる。

[00 15] 網状円板8は銅合金又はステンレス鋼の吊棒9により吊下げる構造とし、円錐金網11は銅合金又はステンレス鋼で製作し、その外周は鋼管4の内周に接する寸法とする。円錐金網11の代わりに薄肉円筒の上半分を細かく縦割りして拡げた茶筅状金物を使用してもよい。

[00 16] 磁石粒等送込み装置12の回転円板14の外周16及び両側面17は、その装置本体18と隙間なしに摺動し回転するように制作され、挿入管6内部の石油等を完全に密封できる。従って石油等の上昇の流れは完全に防止できる。

[00 17] 磁石粒20等をこの回転円板14の送込孔15に入れて回転して、順次降下させると挿入管6内の石油等の流れは抑制されているため磁石粒等20は抵抗なく沈下

して挿入管6の下端に達し、鋼管4内の石油等の流れにのって、図7に示す矢印Aの方向に押し流されて挿入管6に取付けた円錐金網11に達し、これに遮られ鋼管4の内面に磁力により附着し、この附着面は順次下方に拡がり挿入管6の先端の網状円板8まで達し、更に鋼管4内部に満ち、磁力により塊となつて石油又は天然ガスの湧出を抑制した後、挿入管6の上部の球型弁19等を開いてコンクリート24等を圧入して硬化させて石油又は天然ガスの湧出を閉鎖することができる。

産業上の利用可能性

[001 8] 鋼管4が破損しない時は挿入管6の上部、球型弁19より石油等を吸出すことは可能である。

[001 9] 配管破損の緊急時に、この磁石粒使用の方法は広く使用することができる。

符号の説明

[0020] 1・・・母面

2・・・"泡

3・・・海水

4・・・●油井鋼管

5・・・●油井鋼管の折損箇所

6・・・●挿入管

7・・・挿入管の上部口

8・・・●網状円板

9・・・●網状円板の吊棒

10・・・吊棒の取付ボルト

11・・・●円錐金網

12・・・●磁石粒等送込装置

13・・・●装置本体

14・・・●回転円板

15・・・●回転円板の送込孔

16・・・●回転円板の外周

17・・・回転円板の側面

18・・・回転円板駆動用モータ

19・・・球型弁

20・・・磁石粒

21・・・砂まじりの磁石粒

22・・・小石

23・・・鋼球

24・・・コンクリート

25・・・架台

26・・・鋼索補強ポリエチレン管

27・・・鋼索

28・・・補強ポリエチレン管継手

29・・・補強用金網

30・・・ニクロム線

31・・・ニクロム線の端子

請求の範囲

[請求項1] 海中に設置した石油又は天然ガス井鋼管4が折損した場合、この鋼管4の折損箇所の孔5より鋼管4の約半分の直径で、その先端に網状円板8を吊下げた長尺の合成樹脂製等の非磁性材の挿入管6を所定の深さまで挿入して静止させた後、挿入管6の上部口7より直径数粍から数十粍の磁石粒20等をばらばらに分散して落下させ、挿入管6の先端の網状円板8の付近の鋼管4の内面に磁力により附着させ又、互いに結合させて塊とし、これにより原油の湧出を抑制した後、挿入管6の上部口7よりコンクリート24を注入して硬化させることを特徴とする海中油井鋼管等の破損による石油等の湧出を閉鎖する方法。

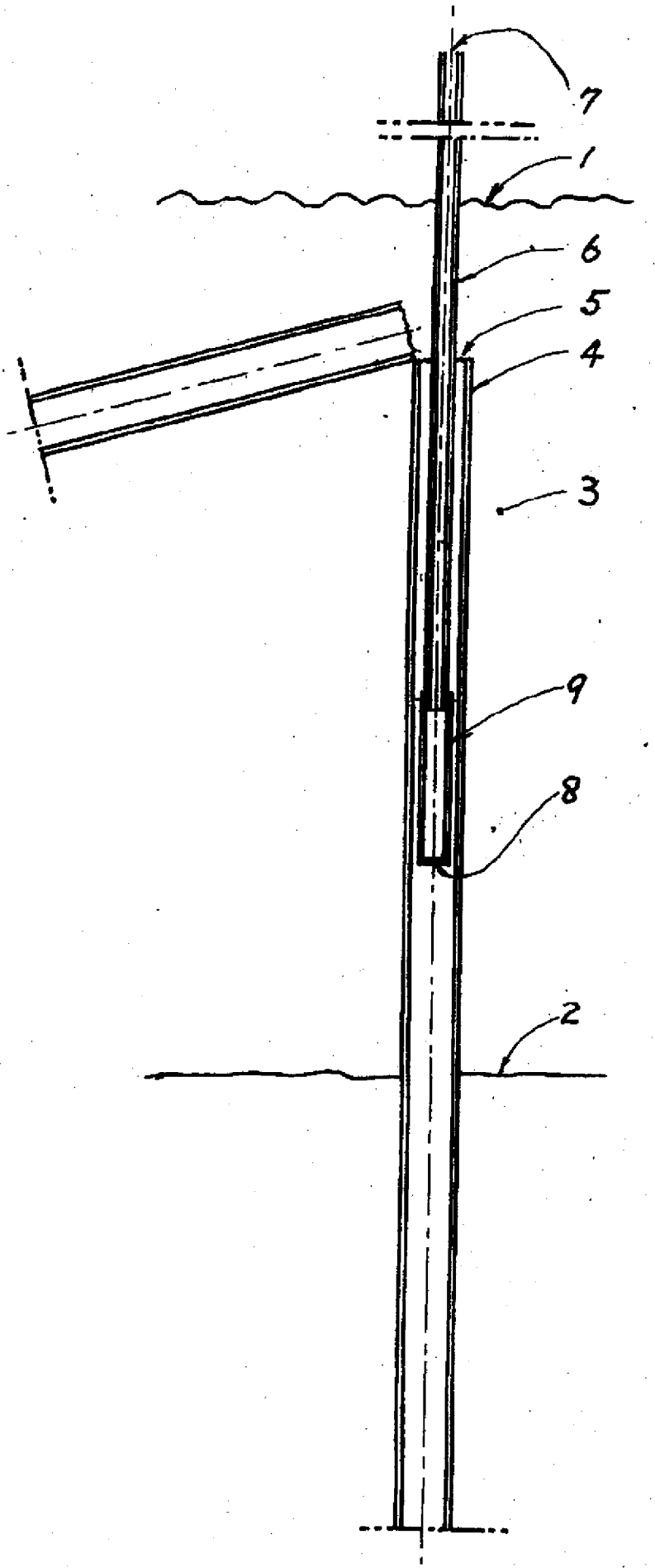
[請求項2] 海中に設置した石油又は天然ガス井鋼管4の内部に先端に網状円板8を吊下げた長尺の合成樹脂等の非磁性材の挿入管6を豫め、鋼管4の折損の起こりやすい海底近辺より更に深くまで吊下げておき、万一鋼管4に亀裂又は破損が生じた時は、直ちに挿入管6の上部口7より直径数粍から数十粍の磁石粒20等を分散して落下させて、挿入管6の先端の網状円板8の付近の鋼管4の内面に磁力により附着させ、又互いに結合させて塊とし、これにより石油又は天然ガスの湧出を抑制した後、挿入管6の上部口7よりコンクリート24等を圧入して硬化させることを特徴とする請求項1に記載の海中油井鋼管等の破損による石油等の湧出を閉鎖する方法。

[請求項3] 海中に設置した石油又は天然ガス井鋼管4の内部に吊下げられた長尺の合成樹脂等の非磁性材の挿入管6の内部に磁石粒20等を落下させる時は、挿入管6の上部口7を磁石粒等送込装置12等により密封して挿入管6内部の流れを抑制した後、送込孔15内の磁石粒20等を内部に落下させることにより磁石粒20等は抵抗無く沈下して挿入管6の下端に達し、鋼管4内の石油等の流れにのって挿入管6に取付けた円錐金網11に達し、これに遮られ、鋼管4の内面に磁力により附着し、この附着面は順次下方に拡がり、挿入管6の先端の網状円板8まで達し、更

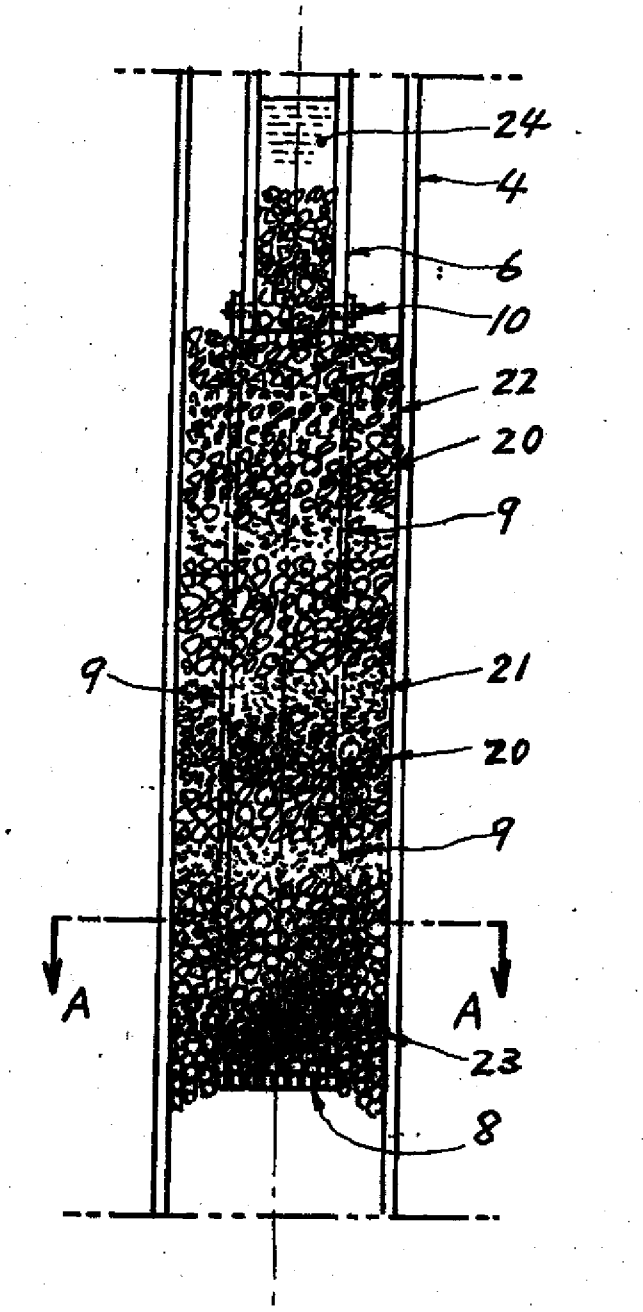
に鋼管4内部に満ち、磁力により塊となって石油又は天然ガスの湧出を抑制した後、挿入管6の上部の球型弁19等を開いてコンクリート24等を圧入して、硬化させることを特徴とする請求項1に記載の海中油井鋼管等の破損による石油等の湧出を閉鎖する方法。

[請求項4] ポリエチレン管の管肉内の中央周上に多数本の柔軟性のある鋼索27を管軸方向に埋設し、この鋼索27の重量により海中に沈降しうるようにした鋼索補強ポリエチレン製挿入管を使用することを特徴とする請求項1乃至3いずれかに記載の海中油井鋼管等の破損による石油等の湧出を閉鎖する方法。

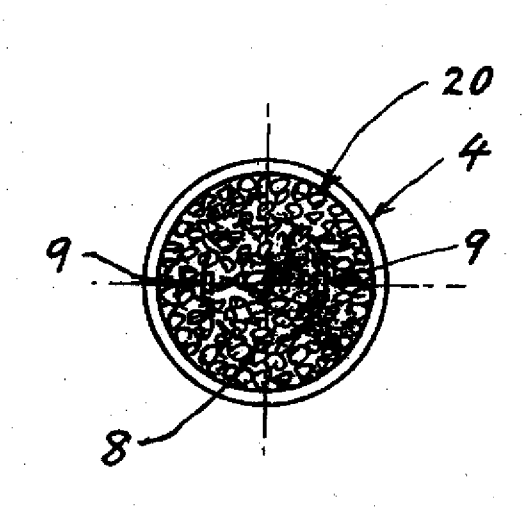
[図1]



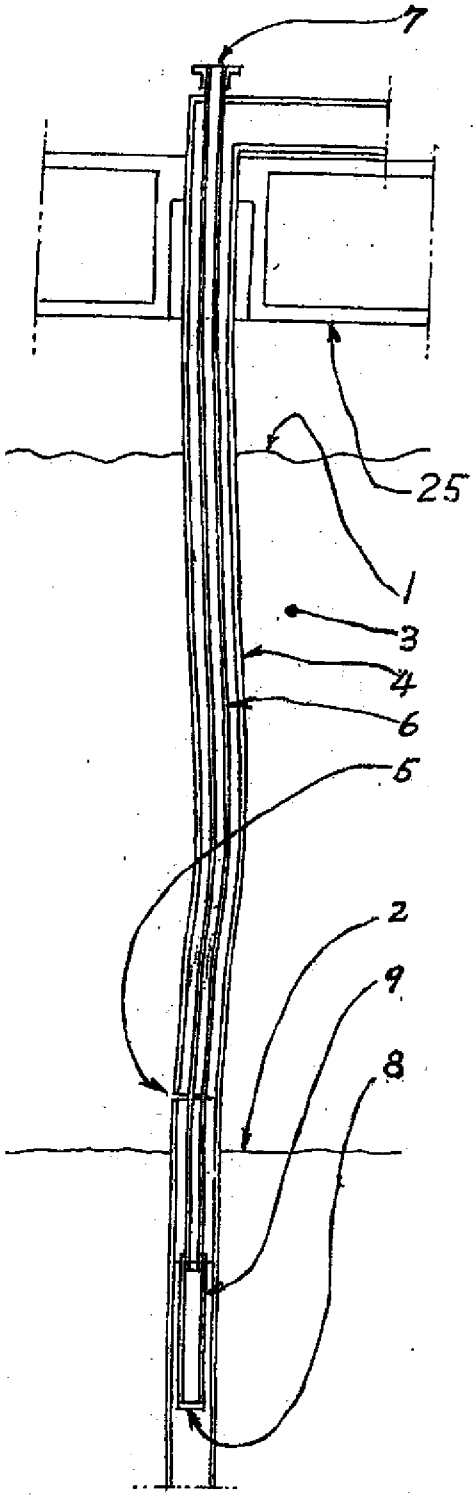
[図2]



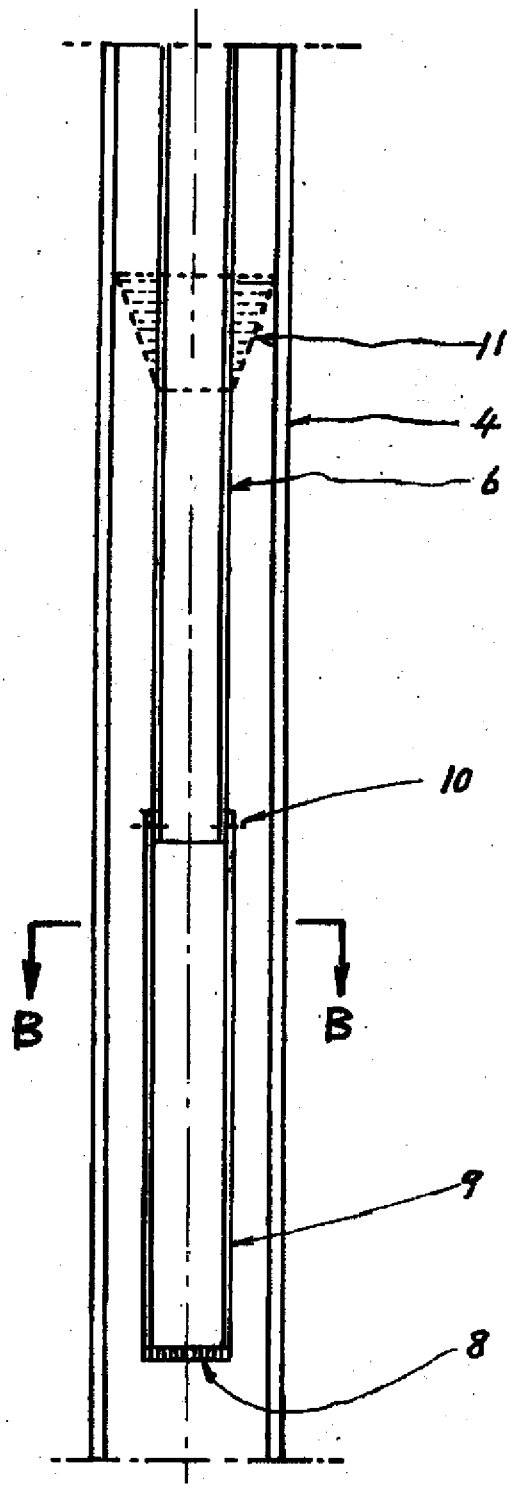
[図3]



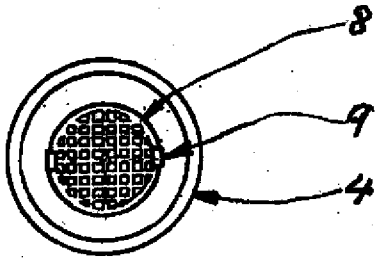
[図4]



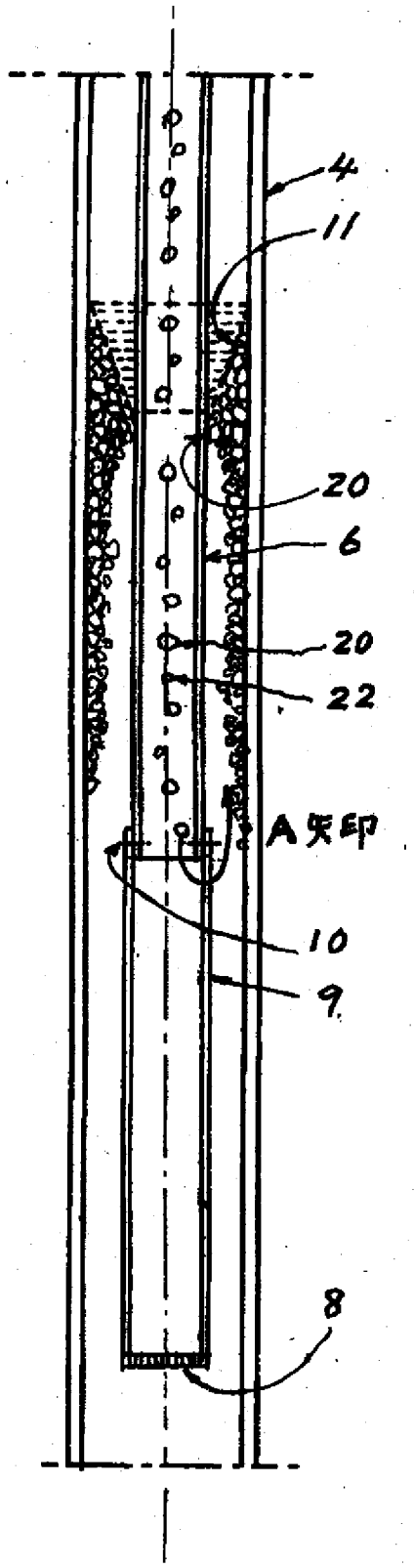
[図5]



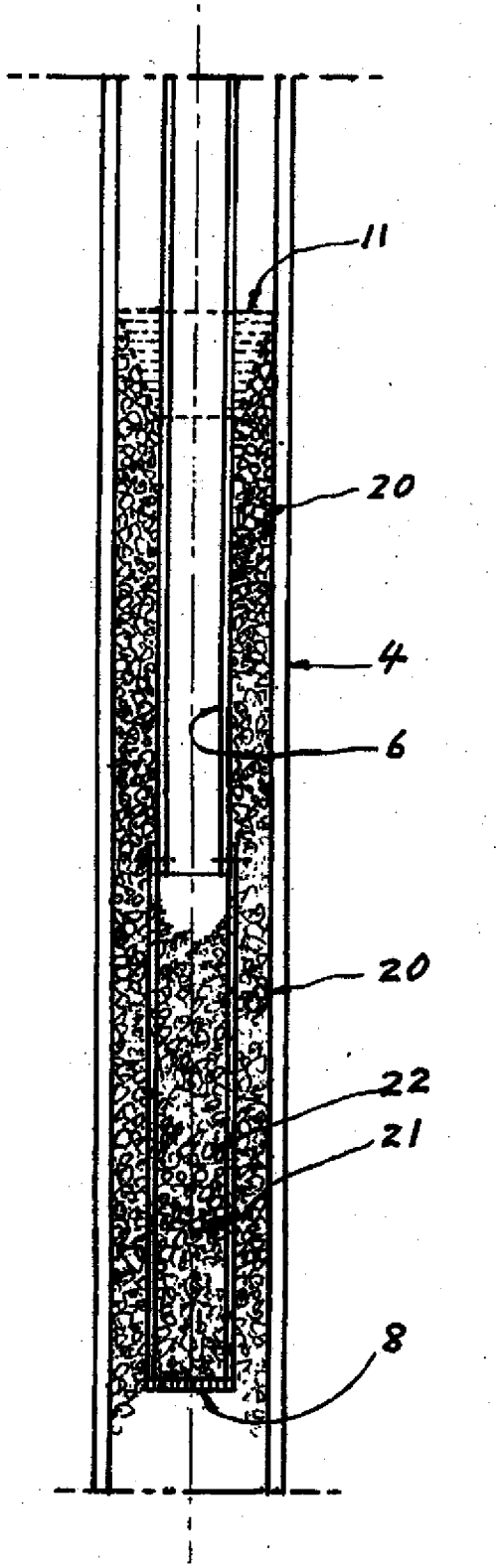
[図6]



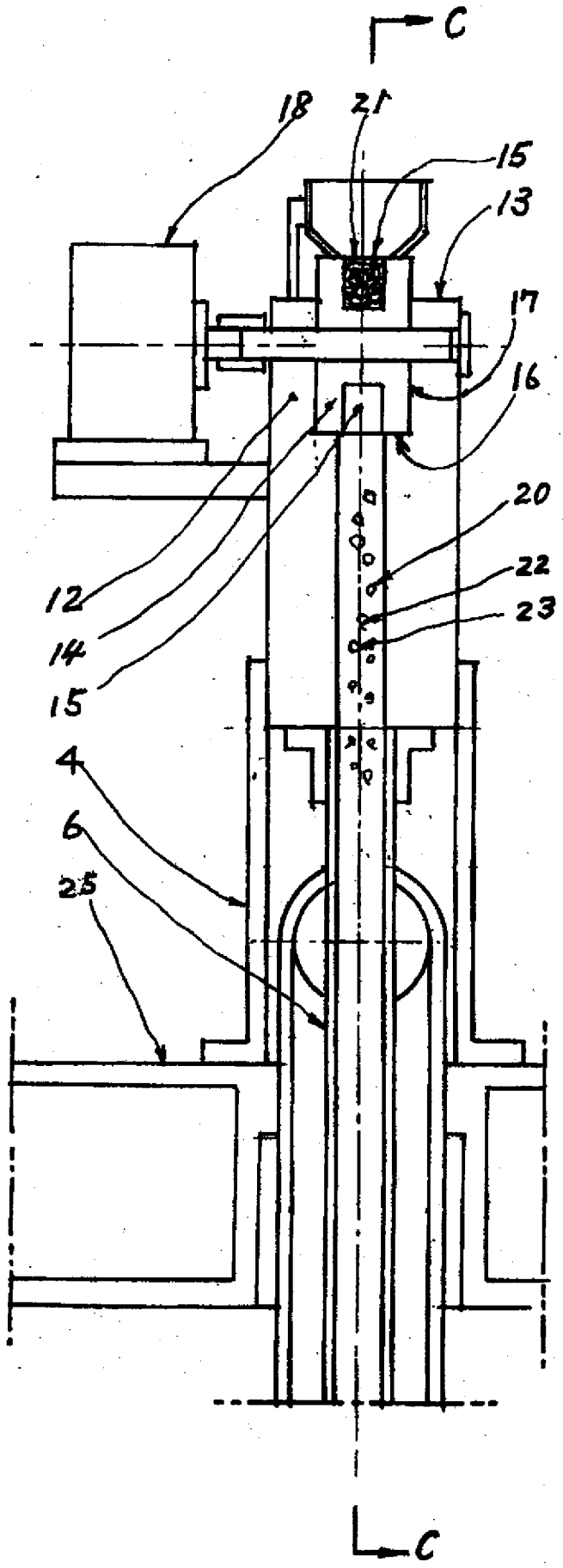
[図7]



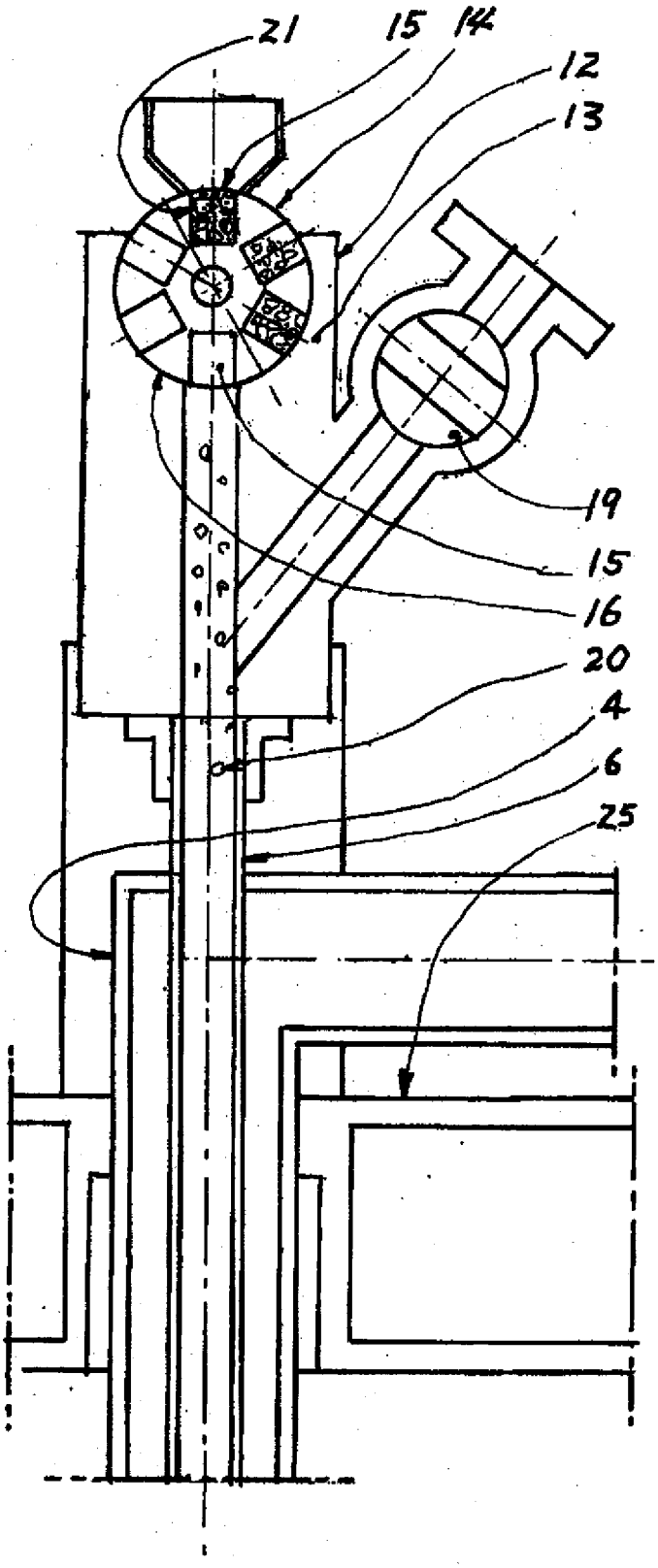
[図8]



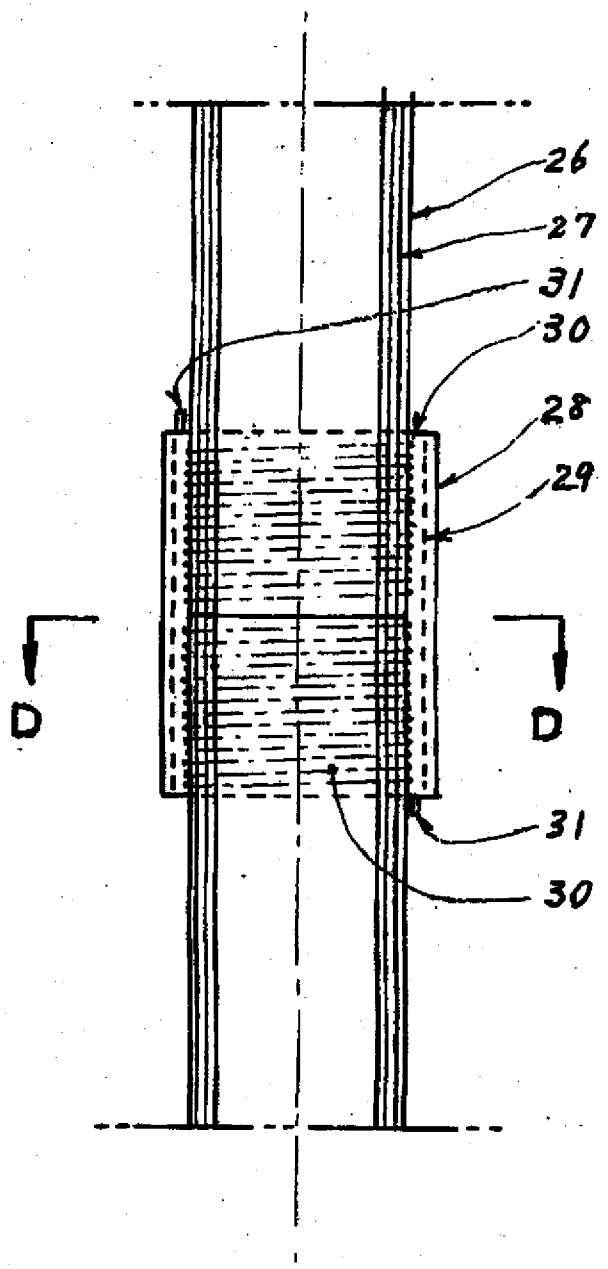
[図9]



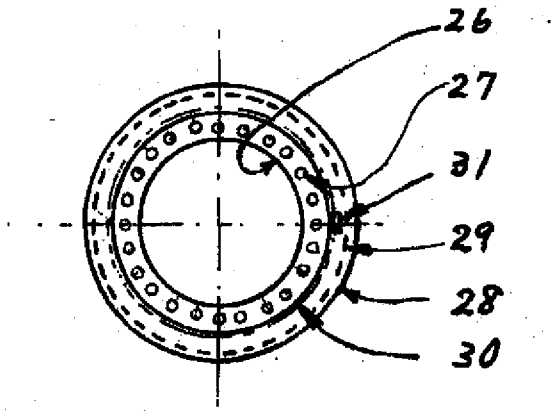
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/065054

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E21B29/0 0 (2006.01)i, E21B33/0 64 (2006.01)i

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)

E21B29/00, E21B33/064

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 4-323492 A (Sofutado Kogyo Kabushiki Kaisha), 12 November 1992 (12.11.1992), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 2002-357074 A (Shimizu Corp.), 13 December 2002 (13.12.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-4

☐ 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, exhibnion 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 tiie 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	Date of mailing of the international search report
27 September, 2011 (27.09.11)	04 October, 2011 (04.10.11)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１１／０６５０５４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　E21B29/00 (2006.01)i ,E21B33/064 (2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　E21B29/00,　E21B33/064

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２―１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１―２０１１年
日本国実用新案登録公報	１９９６―２０１１年
日本国登録実用新案公報	１９９４―２０１１年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 4-323492 A (ソフター工業株式会社) 1992.11.12, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2002-357074 A (清水建設株式会社) 2002.12.13, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー

「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
２７．０９．２０１１	０４．１０．２０１１

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００―８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　２Ｄ　３７０７
石川　信也
電話番号　０３―３５８１―１１０１　内線　３２４１