

(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
2014 年 11 月 27 日(27.11.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/189031 A1

- (51) 国際特許分類:
E04H 7/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/063299
- (22) 国際出願日: 2014 年 5 月 20 日(20.05.2014)
- (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 2013-106465 2013 年 5 月 20 日(20.05.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社 I H I (IHI CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1358710 東京都江東区豊洲三丁目 1 番
1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 伊地知 沙織(IJICHI Saori); 〒1358710 東
京都江東区豊洲三丁目 1 番 1 号 株式会社 I H
I 内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 寺本 光生, 外(TERAMOTO Mitsuo et
al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目 9 番
2 号 Tokyo (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, BN, 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,
IR, IS, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH,
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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.

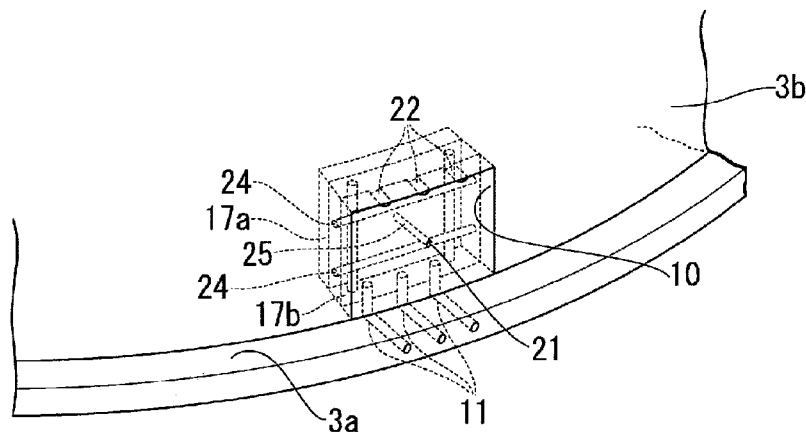
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,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

(54) 発明の名称: 貯蔵タンクの施工方法



(57) Abstract: This storage tank construction method comprises a step of forming a side wall (3b) while a provisional opening (10) is provided, a step of closing the inner wall side and the outer wall side of the provisional opening (10) by fitting precast concrete slabs (17a, 17b) onto each of the inner wall side and the outer wall side of the provisional opening (10), and a step of occluding the provisional opening (10) by using the precast concrete slabs (17a, 17b) as molds and forcing concrete (26) between the precast concrete slabs (17a, 17b). By virtue of the above configuration, a storage tank construction method can be provided for which construction time can be decreased by making the step of occluding the provisional opening easy, and improvement in precision is possible by making precision management easy.

(57) 要約: この貯蔵タンクの施工方法は、仮開口 (10) を設けた状態で側壁部 (3b) を形成する工程と、仮開口 (10) の内壁面側と外壁面側とにそれぞれプレキャストコンクリート板 (17a、17b) を嵌め込み、仮開口 (10) の内壁面側と外壁面側とをそれぞれ閉じる工程と、プレキャストコンクリート板 (17a、17b) を型枠として用い、これらプレキャストコンクリート板 (17a、17b) 間にコンクリート (26) を打設し、仮開口 (10) を閉塞する工程と、を備える。上記構成により、仮開口を閉塞する工程を容易にして工期の短縮化を可能に、さらに精度の管理を容易にして精度の向上を可能にした、貯蔵タンクの施工方法を提供することができる。



WO 2014/189031 A1

明 細 書

発明の名称：貯蔵タンクの施工方法

技術分野

[0001] 本発明は、貯蔵タンクの施工方法に関する。

本願は、2013年5月20日に日本に出願された特願2013-106465号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 従来、地上式の貯蔵タンクの施工にあたっては、側壁部を形成する際、工事用の資材等を側壁部内に搬入するための仮開口を形成する。このような仮開口は、地上式貯蔵タンクの施工が終了した際には、現場打ちによるコンクリートによって閉塞される。具体的には、仮開口に対して側壁部の内面側と外面側にそれぞれ型枠を組み、その後、型枠間にコンクリートを打設することにより、仮開口を閉塞する。

[0003] なお、側壁部を形成した後、例えば屋根をエアライジング工法によって側壁部上に上げる際に、前記の仮開口を仮閉塞する場合がある。この場合には、予め仮開口の周囲に額縁状に埋め込んだ仮部材に対して閉塞用板を仮溶接して固定したり、仮開口内に突出する鉄筋を利用して閉塞用板を取り付けたりしている（特許文献1参照。）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国特開2003-314078号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、タンクの施工を終了させる際の仮開口の閉塞では、前述したように型枠を組んだ後、コンクリートを現場打ちで打設している。したがって、仮開口の閉塞工程に手間がかかり、この工程が工期の短縮化を阻む一因になっている。すなわち、仮開口の閉塞用の型枠の設置や仮開口の閉塞終

了後の型枠撤去といった作業が必要になるため、これら作業に多くの時間が必要になる。例えば、型枠を撤去する際に、側壁部の内側に配置した型枠は側壁部を越えて外側に搬出する必要がある。したがってクレーンが必要になるなど、作業に長時間を要している。

[0006] また、仮開口を閉塞するためのコンクリートを現場打ちで打設しているため、仮開口の閉塞部の精度の管理が難しいといった問題もある。

本発明は前記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、仮開口を閉塞する工程を容易にして工期の短縮化を可能に、さらに精度の管理を容易にして精度の向上を可能にした、貯蔵タンクの施工方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の第一の態様は、貯蔵タンクの施工方法であって、仮開口を設けた状態で側壁部を形成する工程と、前記仮開口の内壁面側と外壁面側とにそれぞれプレキャストコンクリート板を嵌め込み、前記仮開口の前記内壁面側と前記外壁面側とをそれぞれ閉じる工程と、前記プレキャストコンクリート板を型枠として用い、これらプレキャストコンクリート板間にコンクリートを打設し、前記仮開口を閉塞する工程と、を備える。

[0008] また、本発明の第二の態様は、上記第一の態様に係る貯蔵タンクの施工方法において、前記プレキャストコンクリート板の内側となる面に予め金属板を貼設する。

[0009] また、本発明の第三の態様は、上記第一または第二の態様に係る貯蔵タンクの施工方法において、前記仮開口の前記内壁面側と前記外壁面側とにそれぞれ前記プレキャストコンクリート板を嵌め込んだ後、これらプレキャストコンクリート板間にセパレータを取り付けてこれらプレキャストコンクリート板間の間隔を一定に保持し、その後、前記プレキャストコンクリート板間に前記コンクリートを打設する。

発明の効果

[0010] 本発明の貯蔵タンクの施工方法によれば、プレキャストコンクリート板を

型枠として用い、これらプレキャストコンクリート板間にコンクリートを打設し、仮開口を閉塞する。したがって、従来のような型枠の設置や型枠の撤去といった作業が不要になり、これらの作業に要していた時間を無くすることができる。この結果、従来に比べ工期を格段に短縮することができる。

また、仮開口の内壁面側と外壁面側とにそれぞれプレキャストコンクリート板を嵌め込んで仮開口の内壁面側と外壁面側とをそれぞれ閉じ、その後、これらプレキャストコンクリート板間にコンクリートを打設して仮開口を閉塞する。したがって、従来のように仮開口内全体を現場打ちのコンクリートで形成する場合に比べ、精度の管理が容易になり、仮開口の閉塞部の精度を向上することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1A]本発明に係る貯蔵タンクの一例を示す図であり、貯蔵タンクの側断面図である。

[図1B]本発明に係る貯蔵タンクの外槽の側壁部の斜視図である。

[図2A]本発明の施工方法の工程を説明するための、仮開口の周縁を示す斜視図である。

[図2B]本発明の施工方法の工程を説明するための、仮開口の周縁を示す側断面図である。

[図3]プレキャストコンクリート板の概略構成を示す斜視図である。

[図4A]本発明の施工方法の工程を説明するための、仮開口の周縁を示す斜視図である。

[図4B]本発明の施工方法の工程を説明するための、仮開口の周縁を示す側断面図である。

[図5A]本発明の施工方法の工程を説明するための、仮開口の周縁を示す斜視図である。

[図5B]本発明の施工方法の工程を説明するための、仮開口の周縁を示す側断面図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、図面を参照して本発明の貯蔵タンクの施工方法を詳しく説明する。

なお、以下の図面においては、各部材を認識可能な大きさとするため、各部材の縮尺を適宜変更している。

まず、本発明の施工方法によって得られる貯蔵タンクの一例について、図 1 A および 1 B を参照して説明する。図 1 A 中の符号 1 は、本発明に係る貯蔵タンクとしての、地上式低温タンク（以下、低温タンクと記す。）である。

[0013] 図 1 A に示すように、この低温タンク 1 は、L N G（Liquefied Natural Gas）等の低温の液化ガスを貯留するためのもので、金属製の内槽 2 とコンクリート製の外槽 3 とを備えている。

内槽 2 は、液化ガスを直接貯留する金属製の容器であり、底部 2 a と、側壁部 2 b と、屋根部 2 c とを備えている。

外槽 3 は、内槽 2 を囲って収容するコンクリート製の容器である。この外槽 3 は、図 1 A および 1 B に示すように、底部 3 a と、側壁部 3 b と、屋根部 3 c とを備えている。

なお、図示しないものの、内槽 2 と外槽 3 との間には隙間が形成されており、この隙間には保冷材やライナ等が収容されている。

[0014] このような構成の低温タンク 1 を施工するに際し、特にコンクリート製の外槽 3 を施工する場合には、まず、図 1 B に示すように外槽 3 の底部 3 a を形成し、さらにその上に側壁部 3 b を形成する。側壁部 3 b を形成する際、従来とほぼ同様にして仮開口 1 0 を形成する。仮開口 1 0 は、例えば幅が 5 0 0 0 m m、高さが 3 0 0 0 m m 程度の大きさの矩形状の開口であり、側壁部 3 b の下端部において底部 3 a の上面に接するようにして形成される。すなわち、仮開口 1 0 は、側壁部 3 b の下端部を一部切り欠くことによって側壁部 3 b と底部 3 a との間に矩形状に形成された開口である。

[0015] ただし、側壁部 3 b の下端部に直接矩形状の開口を形成してこれを仮開口 1 0 としてもよい。

このような仮開口 1 0 は、通常は一つの低温タンク 1 に二つ形成するが、

一つであっても、三つ以上であってもよい。

[0016] 本実施形態では、図2Aおよび2Bに示すように、底部3aを形成する際には、L字状のパイプ11を、底部3aにおける仮開口10の直下となる部位に埋設する。パイプ11は、その一端側の開口が底部3aの外周面に臨み、他端側の開口が底部3aの上面、すなわち仮開口10内に臨むように配置する。ここで、パイプ11の他端側の開口は、図2Bに示すように、仮開口10の厚さ方向（仮開口を貫通する方向）のほぼ中央部に配置する。パイプ11の数については、特に限定されないものの、本実施形態では、図2Aに示すように側壁部3bの周方向に等間隔で3本埋設する。ただし、2本以下であっても、4本以上あってもよい。

[0017] また、底部3aの、仮開口10の直下となる部位には、図2Bに示すように連結金具12を埋設する。連結金具12は、仮開口10の内側開口（側壁部3bの内壁面側開口）の近傍部、および外側開口（側壁部3bの外壁面側開口）の近傍部に埋設される。また、連結金具12は、仮開口10を正面視した場合の、少なくとも左右方向（水平方向）両側にそれぞれ埋設される。

[0018] 連結金具12は、例えば、孔を形成したアングル材およびアングル材の孔内に通されるボルトからなる。ボルトは、底部3a内と仮開口10内との間に出没可能となるようにアングル材に取り付けておく。連結金具12のボルトが後述するプレキャストコンクリート板17a、17bに埋設された連結金具19（アングル材）に連結され、ナット等によって締結されることにより、連結金具12のアングル材と連結金具19のアングル材とを連結固定することができる。

[0019] また、側壁部3bにおける仮開口10内に臨む位置、すなわちその下端部にも、連結金具12を埋設する。連結金具12は、底部3a側と同様に、仮開口10の内側開口（側壁部3bの内壁面側開口）の近傍部、および外側開口（側壁部3bの外壁面側開口）の近傍部に埋設される。また、連結金具12は、仮開口10を正面視した場合の、少なくとも左右方向（水平方向）両側にそれぞれ埋設される。このように底部3a、側壁部3bにそれぞれ連結

金具 12 を埋設することにより、後述する矩形状のプレキャストコンクリート板を、仮開口 10 の内壁面側開口部と外壁面側開口部とにそれぞれ容易に固定することができる。

[0020] また、側壁部 3b には、従来と同様に、鉄筋 13 やプレストレス導入のためのシース 14 が埋設される。鉄筋 13 における仮開口 10 内に臨む位置、すなわち仮開口 10 の内周面（上面および側面）に露出する位置には、後述するように鉄筋 13 に新たな鉄筋を連結するためのカブラ 15 が取り付けられる。同様に、シース 14 にも新たなシースを連結するためのカブラ 16 が取り付けられる。カブラ 15、カブラ 16 としては、例えばネジで巻き締める型式のものなど、従来公知のものが用いられる。

[0021] なお、図 2B 中に示していないものの、底部 3a 内に埋設した鉄筋やシースに対しても、仮開口 10 の内周面に露出する位置に、鉄筋やシースを連結するためのカブラ 15、カブラ 16 を設けてもよい。

[0022] このようにして底部 3a と側壁部 3b とを、仮開口 10 を設けた状態で形成した後に、仮開口 10 の内壁面側と外壁面側とにそれぞれ厚さ 80mm 程度のプレキャストコンクリート板 17a、17b を嵌め込む。プレキャストコンクリート板 17a、17b は、図 3 に示すように予め工場等で仮開口 10 の形状・寸法に合わせて製造され、車両等によって施工現場に搬送されて使用される。

[0023] 仮開口 10 の内壁面側に配置するプレキャストコンクリート板 17a の内側の面、すなわち側壁部 3b の内周面となる側の面とは反対側の面、のほぼ全体に、鉄等からなる厚さ 10mm 程度の矩形状の金属板 18a を予め工場等で貼設する。ただし、金属板 18a の形状は、後述する連結金具 19 とナット 20 とを露出できるように、連結金具 19 とナット 20 をプレキャストコンクリート板 17a に埋設した位置を避けた形状とされる。例えば、金属板 18a の形状は、矩形における角部（四隅部）を切り欠き、さらに中心部に貫通孔を形成した形状とされる。なお、図 3 では連結金具 19 を四隅にのみ埋設した構造を示したが、これ以外の箇所にも連結金具 19 を埋設しても

よい。その場合には、全ての連結金具 19 を露出させるように金属板 18 a の形状も変更される。

[0024] また、仮開口 10 の外壁面側に配置するプレキャストコンクリート板 17 b の中心部に後述するセパレータ 25 を挿入するための貫通孔 21 を形成する。プレキャストコンクリート板 17 b の内側の面、すなわち側壁部 3 b の外周面となる側の面とは反対側の面、のほぼ全体に、鉄等からなる矩形状の金属板 18 b を予め工場等で貼設する。また、プレキャストコンクリート板 17 b の上端部に切欠溝 22 が形成される。切欠溝 22 は、プレキャストコンクリート板 17 b の表面から裏面にかけて切り欠かれて形成される。切欠溝 22 の数や大きさは特に限定されることなく、適宜な数、大きさとされる。本実施形態では、パイプ 11 の数に対応して切欠溝 22 も 3 つ形成されている。

[0025] ここで、プレキャストコンクリート板 17 b では、プレキャストコンクリート板 17 a とは異なり、金属板 18 b は連結金具 19 が露出する側の面と反対の側の面に貼設される。したがって、金属板 18 b の角部は切り欠かれていない。ただし、金属板 18 b において、貫通孔 21 に対応する箇所と切欠溝 22 に対応する箇所は切り欠いておく必要がある。したがって、金属板 18 b の中心部に貫通孔が形成され、金属板 18 b の上端部に切欠溝 22 に連通する切欠部が形成される。

[0026] 上述のように、プレキャストコンクリート板 17 a、17 b の角部に、連結金具 19 が予め埋設される。連結金具 19 は、底部 3 a、側壁部 3 b に埋設した連結金具 12 と上下方向で対向する位置となる、プレキャストコンクリート板 17 a、17 b の下端部の両側および上端部の両側に配置される。連結金具 19 は、連結金具 12 と同様に、孔を有するアングル材によって形成される。

[0027] また、連結金具 19 は、内壁面側のプレキャストコンクリート板 17 a においては、プレキャストコンクリート板 17 a の内側の面、すなわち側壁部 3 b の外方に向く面、に露出して埋設されている。一方、外壁面側のプレキ

キャストコンクリート板 17 b においては、連結金具 19 は、プレキャストコンクリート板 17 b の外側の面、すなわち側壁部 3 b の外方に向く面、に露出して埋設されている。このような構成により、プレキャストコンクリート板 17 a、17 b の連結作業を、側壁部 3 b の外方から行うことができる。

[0028] また、プレキャストコンクリート板 17 a の内側の面の中心部には、後述するセパレータ 25 の一端側に螺着されるナット 20 が、ナット 20 の一方の面がプレキャストコンクリート板 17 a の内側の面に露出し、かつ貼設される金属板 18 a の貫通孔に連通するように埋設される。

[0029] プレキャストコンクリート板 17 a、17 b のうち、まず、内壁面側のプレキャストコンクリート板 17 a を、図 4 A に示すように仮開口 10 内の内壁面側に嵌め込む。そして、図 4 B に示すように、プレキャストコンクリート板 17 a に埋設される連結金具 19 を、それぞれ上下方向に対向する連結金具 12 に対して連結する。すなわち、プレキャストコンクリート板 17 a の上端部に埋設した連結金具 19 は側壁部 3 b に埋設した連結金具 12 に連結し、プレキャストコンクリート板 17 a の下端部に埋設した連結金具 19 は底部 3 a に埋設した連結金具 12 に連結する。連結金具 12、19 間の連結は、連結金具 12 に設けておいたボルトの先端側を連結金具 19 の孔に嵌入し、ナットを螺着することで行う。

[0030] このようにして全ての連結金具 12、19 間を連結した後、仮開口 10 の内周面（上面および側面）、すなわち側壁部 3 b の仮開口 10 側の面に露出する鉄筋 13 のカプラ 15 に対して鉄筋 23 を連結する。鉄筋 23 は、側壁部 3 b と仮開口 10 を閉塞するコンクリートとを一体化してこれを強化するためのものである。本実施形態では、仮開口 10 を閉塞するコンクリート自体の強度については金属板 18 a、18 b によって補強しているため、鉄筋 23 は側壁部 3 b と仮開口 10 を閉塞するコンクリートとを一体化するのを主目的として配置される。そのため、鉄筋 23 を仮開口 10 内の上から下まで、あるいは右から左まで連続して配置する必要はなく、仮開口 10 の側周部に延出するよう配置すればよい。したがって、鉄筋 23 の長さは数十 cm

程度である。鉄筋 2 3 は、カブラ 1 5 に連結されて配設される。

[0031] なお、図 4 B では鉄筋 2 3 を側壁部 3 b の下端部から仮開口 1 0 内に延出させているが、側壁部 3 b の仮開口 1 0 内に臨む側面からも、鉄筋 2 3 を仮開口 1 0 内に延出させている。

また、底部 3 a にカブラ 1 5 を埋設した場合には、底部 3 a からも、鉄筋 2 3 を仮開口 1 0 内に延出させる。

[0032] また、鉄筋 2 3 とは別に、シース 1 4 に対しても新たなシース 2 4 を連結する。すなわち、シース 2 4 を、カブラ 1 6 によって側壁部 3 b のシース 1 4 に連結し連通させる。これにより、仮開口 1 0 をコンクリートで閉塞した後、シース 1 4、シース 2 4 に P C 鋼線を通して張力を与え、さらにシース 1 4、2 4 内の残りの空間にグラウトを注入して一体化することにより、プレストレスコンクリートを完成することができる。なお、底部 3 a に埋設したシース（図示せず）にも、新たなシース 2 4 を連結してもよい。また、シース 2 4 は上下方向（鉛直方向）だけでなく、左右方向（水平方向）にも配設する。

[0033] このようにして鉄筋 2 3 の連結・配置、およびシース 2 4 の連結・配置を行った後、プレキャストコンクリート板 1 7 a の中心部に埋設したナット 2 0 に対して、鉄棒からなるセパレータ 2 5 の一端側を取り付ける。セパレータ 2 5 の両端部には、雄螺子部が形成される。セパレータ 2 5 の長さは側壁部 3 b の厚さより僅かに短い。このような構成のセパレータ 2 5 により、後述するようにプレキャストコンクリート板 1 7 a とプレキャストコンクリート板 1 7 b との間の間隔を一定に保持することができる。すなわち、セパレータ 2 5 は、プレキャストコンクリート板 1 7 a の外側の面を側壁部 3 b の内壁面と面一にし、かつ、プレキャストコンクリート板 1 7 b の外側の面を側壁部 3 b の外壁面と面一にした状態で、プレキャストコンクリート板 1 7 a、1 7 b 間を一定間隔に保持する。

[0034] セパレータ 2 5 を取り付けた後、図 5 A に示すように外壁面側のプレキャストコンクリート板 1 7 b を、仮開口 1 0 内の外壁面側に嵌め込む。その際

、図5Bに示すようにプレキャストコンクリート板17bの貫通孔21に、セパレータ25の他端側を挿通させる。そして、プレキャストコンクリート板17bに埋設される連結金具19を、プレキャストコンクリート板17aの場合と同様に、それぞれ上下方向に対向する連結金具12に対して連結する。

[0035] 続いて、貫通孔21内に挿通したセパレータ25の他端部にナットを螺着し、その状態で貫通孔21内にモルタルを充填し、硬化させる。

このように仮開口10の内壁面側にプレキャストコンクリート板17aを、また、仮開口10の外壁面側にプレキャストコンクリート板17bをそれぞれ嵌め込み、連結金具12、19を介して側壁部3bや底部3aに固定することにより、仮開口10の内壁面側と外壁面側とをそれぞれ閉じることができる。

[0036] 続いて、プレキャストコンクリート板17a、17bを型枠として用い、図5Bに示すようにプレキャストコンクリート板17a、17b間に生コンクリート26を打設する。すなわち、底部3aに埋設したパイプ11の、底部3aの外周面に臨む一端側の開口より、生コンクリート26を圧送する。すると、仮開口10内では、その内壁面側の開口と外壁面側の開口とがそれぞれプレキャストコンクリート板17aおよび17bによって閉じられているので、生コンクリート26が仮開口10内の下側から上側に向かって充填されていく。

[0037] 仮開口10内が生コンクリートで満たされると、図5Aに示した外壁面側のプレキャストコンクリート板17bの上端部に形成した切欠溝22から、生コンクリート26が溢れ出てくる。このように切欠溝22から溢れ出てくる生コンクリート26を確認したら、生コンクリート26の圧送を停止し、パイプ11の一端側の開口に蓋をする。

これにより、仮開口10内のプレキャストコンクリート板17a、17b間への生コンクリート26の打設を終了し、仮開口10内を生コンクリート26で満たすことができる。

[0038] また、プレキャストコンクリート板 17 a、17 b と底部 3 a や側壁部 3 b との間、すなわち目地部には、僅かながら隙間が形成されている。このような目地部からは、生コンクリート 26 の打設（圧送）に伴って僅かながら生コンクリート 26 が漏れ出てくる。しかし、生コンクリート 26 は液体とは異なってその流動性は高くなく、しかも時間の経過に伴って硬化するので、漏れ出てきた生コンクリート 26 は目地部の隙間を閉塞した状態で硬化する。したがって、特に目地処理を行うことなく、目地部の隙間が埋められ、閉塞される。

[0039] このようにして仮開口 10 を、プレキャストコンクリート板 17 a、17 b とこれらの間に打設したコンクリートとによって閉塞した後、従来と同様にシース 14、24 内に P C 鋼線を挿通し、張力を与える。そして、シース 14、24 内の残りの空間にグラウトを注入し一体化することにより、側壁部 3 b、および仮開口 10 を閉塞するコンクリートをプレストレスコンクリートとする。

その後、従来と同様に屋根部 3 c 等を形成し、図 1 A および 1 B に示した低温タンク 1 を完成させる。

[0040] このような低温タンク 1 の施工方法にあっては、プレキャストコンクリート板 17 a、17 b を型枠として用い、プレキャストコンクリート板 17 a、17 b 間に生コンクリート 26 を打設（圧送）し、仮開口 10 を閉塞するので、従来のような型枠の設置や型枠の撤去といった作業が不要になる。したがって、これらの作業に要していた時間を無くすことにより、従来に比べ工期を格段に短縮することができる。特に、側壁部 3 b の内壁面側に配置した型枠の撤去といった、低温タンク 1 の内部での作業が不要になるため、例えば側壁部 3 b を乗り越えて型枠を外に送り出すといった作業が不要になる。したがって作業を安全かつ短時間で行うことができる。

[0041] また、仮開口 10 にプレキャストコンクリート板 17 a、17 b を嵌め込んで仮開口 10 を閉じ、その後、プレキャストコンクリート板 17 a、17 b 間にコンクリートを打設して仮開口 10 を閉塞するので、従来のように仮

開口 10 内全体を現場打ちのコンクリートで形成する場合に比べ、特に側壁部 3 b の内壁面側や外壁面側の精度の管理を容易に行うことができる。したがって、仮開口 10 の閉塞部の精度を向上することができる。

[0042] また、プレキャストコンクリート板 17 a、17 b の内側となる面に予め金属板 18 a、18 b をそれぞれ貼設することにより、仮開口 10 を閉塞するコンクリートを補強している。したがって、仮開口 10 内における補強作業は、鉄筋 23 をカブラ 15 に連結することにより、鉄筋 23 を仮開口 10 の周囲に延出させる作業だけでよくなる。したがって、仮開口 10 内での鉄筋の配置のための作業を最小限に抑えることができ、工期をより短縮化することができる。

[0043] また、仮開口 10 の内壁面側と外壁面側とにそれぞれプレキャストコンクリート板 17 a、17 b を嵌め込んだ後、プレキャストコンクリート板 17 a、17 b 間にセパレータ 25 を取り付けられている。したがって、プレキャストコンクリート板 17 a、17 b 間の間隔を一定に保持した状態で、プレキャストコンクリート板 17 a、17 b 間にコンクリートを打設することができる。この結果、打設したコンクリートの圧力でプレキャストコンクリート板 17 a、17 b 間が広がってしまうことを防止することができ、これによって仮開口 10 の閉塞部の精度をより向上することができる。

[0044] なお、上述した実施形態において示した各構成部材の諸形状や組み合わせ等は一例であって、本発明の趣旨から逸脱しない範囲において、構成の付加、省略、置換、およびその他の変更が可能である。本発明は前述した説明によって限定されることはなく、添付のクレームの範囲によってのみ限定される。

例えば、前記実施形態ではプレキャストコンクリート板 17 a、17 b に、予め金属板 18 a、18 b を貼設したが、金属板を貼設しなくてもよい。その場合には、仮開口 10 内においても、鉄筋を縦横に連続して配置するのが好ましい。

[0045] また、底部 3 a にパイプ 11 を埋設するのに代えて、プレキャストコンク

リート板 17b の下端部にも切欠溝を形成しておき、プレキャストコンクリート板 17b の下端部の切欠溝から仮開口 10 内に生コンクリートを圧送するようにしてもよい。

[0046] また、上述した実施形態では本発明の貯蔵タンクの施工方法を低温タンク 1 の施工方法に適用した場合について説明したが、本発明はこれに限定されることなく、例えば貯蔵タンクとしてのサイロの施工方法にも適用することができる。

産業上の利用可能性

[0047] 本発明は、仮開口を閉塞する工程を容易にして工期の短縮化を可能に、さらに精度の管理を容易にして精度の向上を可能にした、貯蔵タンクの施工方法を提供することができる。

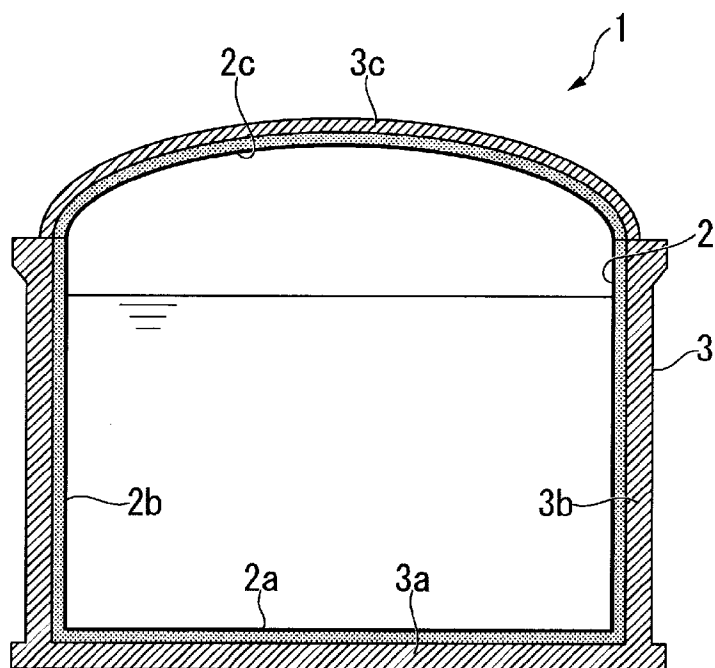
符号の説明

[0048] 1 低温タンク（貯蔵タンク）
3 外槽
3a 底部
3b 側壁部
10 仮開口
17a、17b プレキャストコンクリート板
18a、18b 金属板
25 セパレータ
26 生コンクリート（コンクリート）

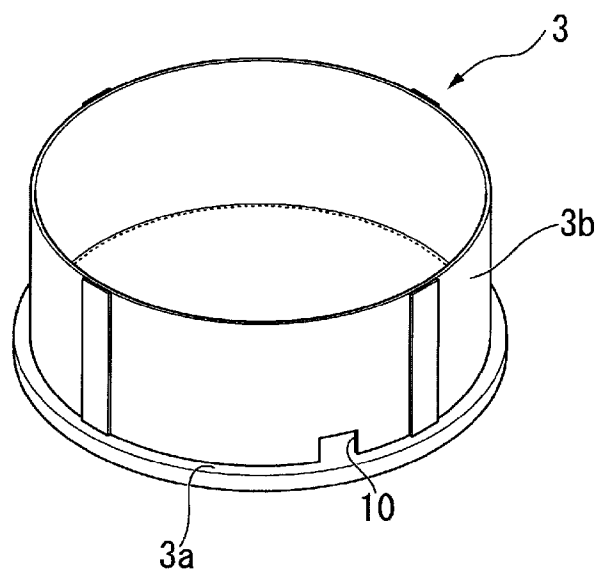
請求の範囲

- [請求項1] 貯蔵タンクの施工方法であって、
 仮開口を設けた状態で側壁部を形成する工程と、
 前記仮開口の内壁面側と外壁面側とにそれぞれプレキャストコンクリート板を嵌め込み、前記仮開口の前記内壁面側と前記外壁面側とをそれぞれ閉じる工程と、
 前記プレキャストコンクリート板を型枠として用い、これらプレキャストコンクリート板間にコンクリートを打設し、前記仮開口を閉塞する工程と、を備える貯蔵タンクの施工方法。
- [請求項2] 前記プレキャストコンクリート板の内側となる面に予め金属板を貼設する請求項1記載の貯蔵タンクの施工方法。
- [請求項3] 前記仮開口の前記内壁面側と前記外壁面側とにそれぞれ前記プレキャストコンクリート板を嵌め込んだ後、これらプレキャストコンクリート板間にセパレータを取り付けてこれらプレキャストコンクリート板間の間隔を一定に保持し、その後、前記プレキャストコンクリート板間に前記コンクリートを打設する請求項1又は2に記載の貯蔵タンクの施工方法。

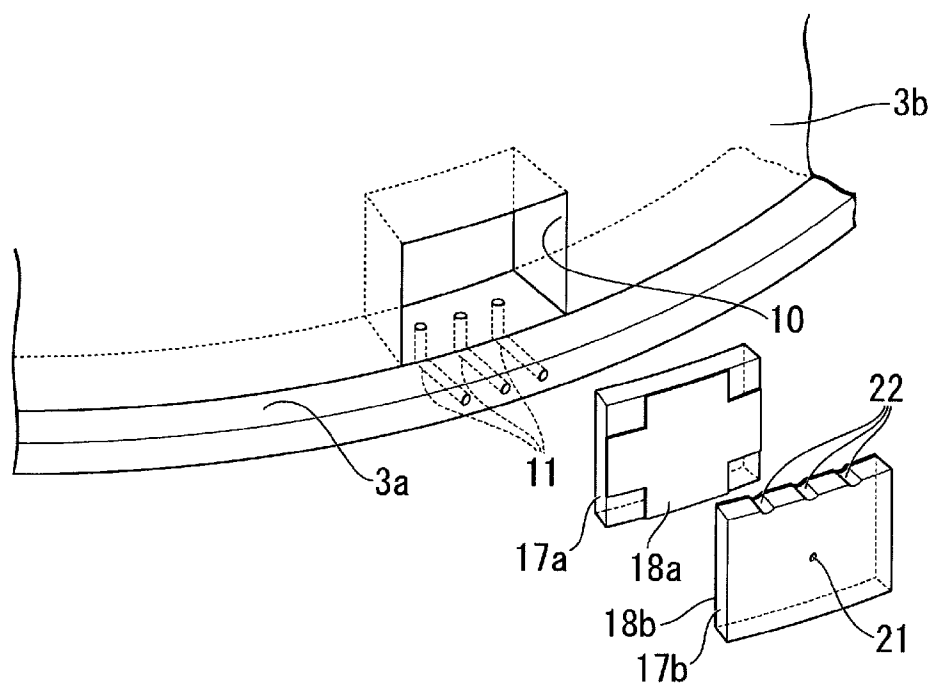
[図1A]



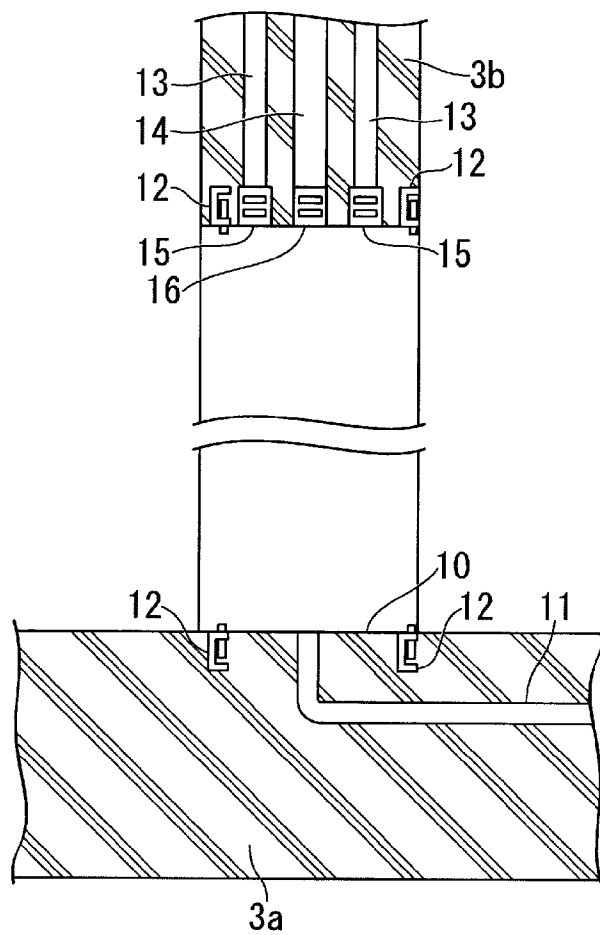
[図1B]



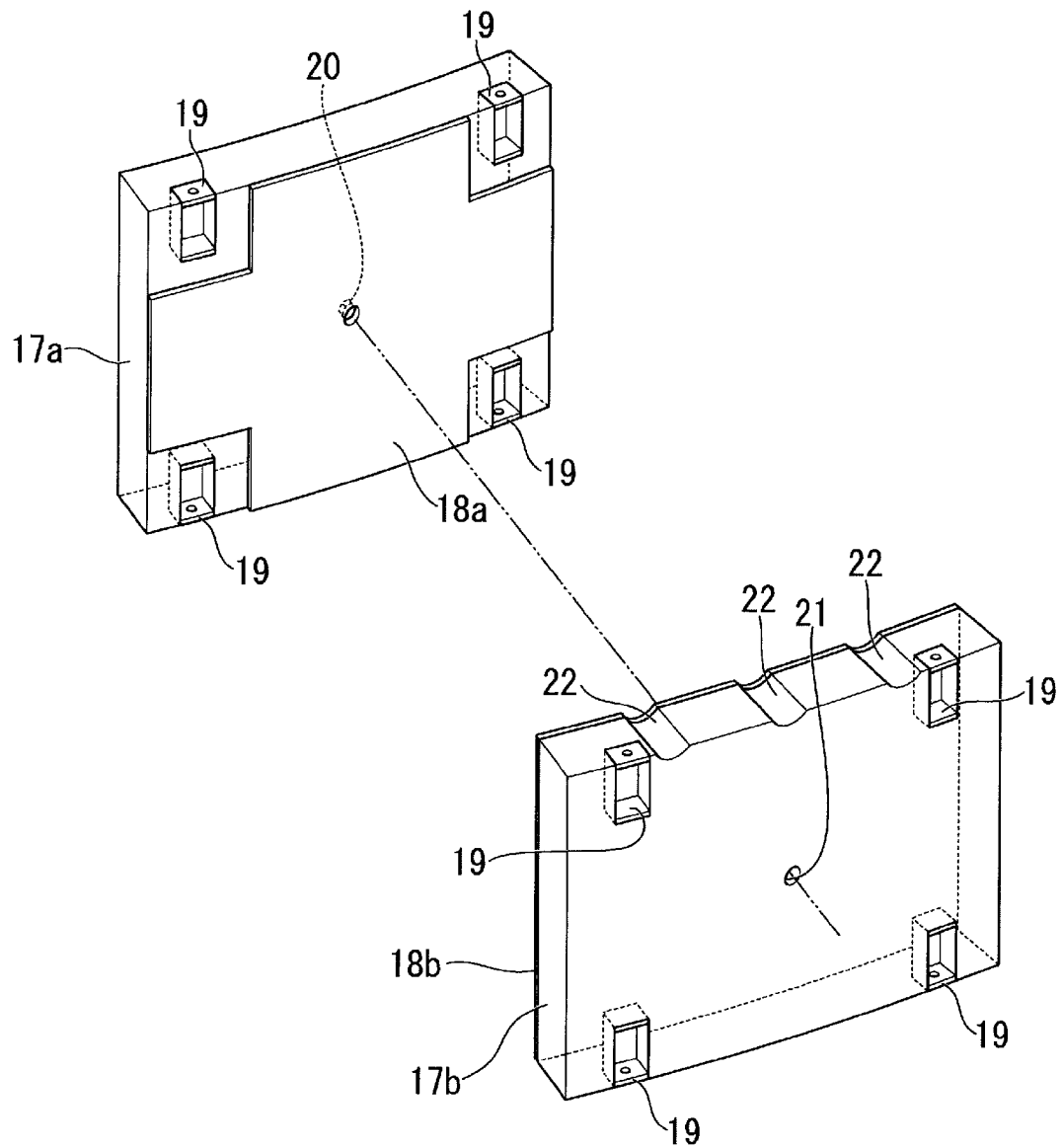
[図2A]



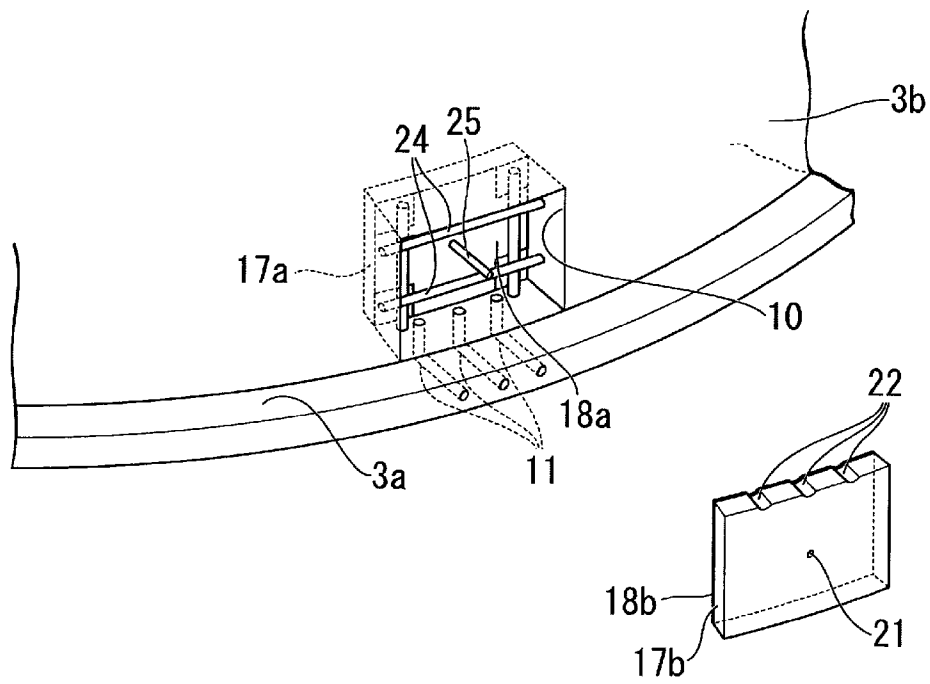
[図2B]



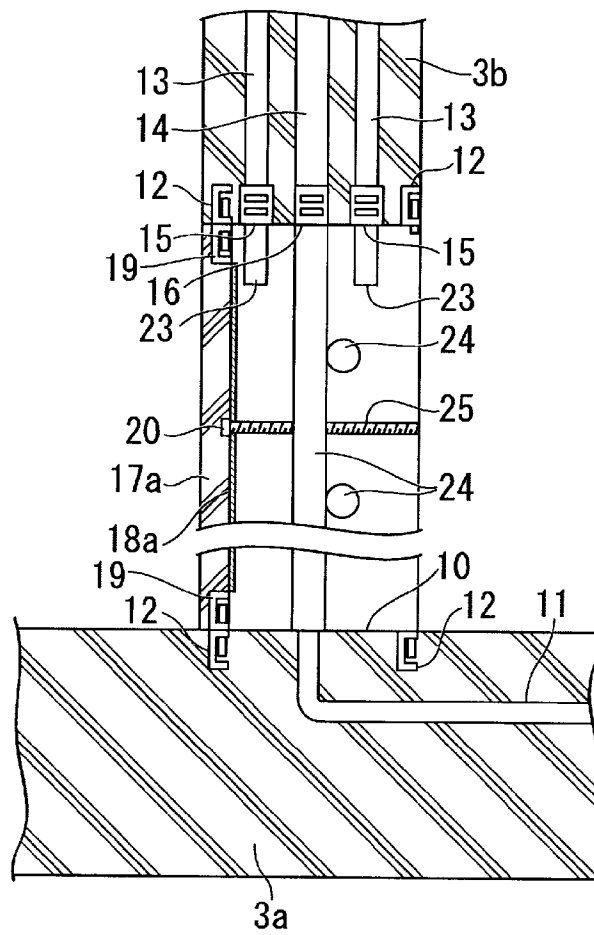
[図3]



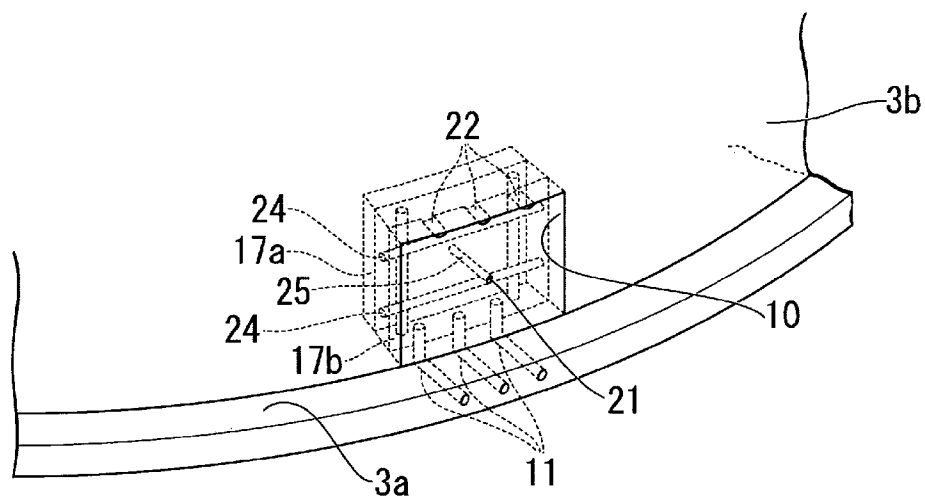
[図4A]



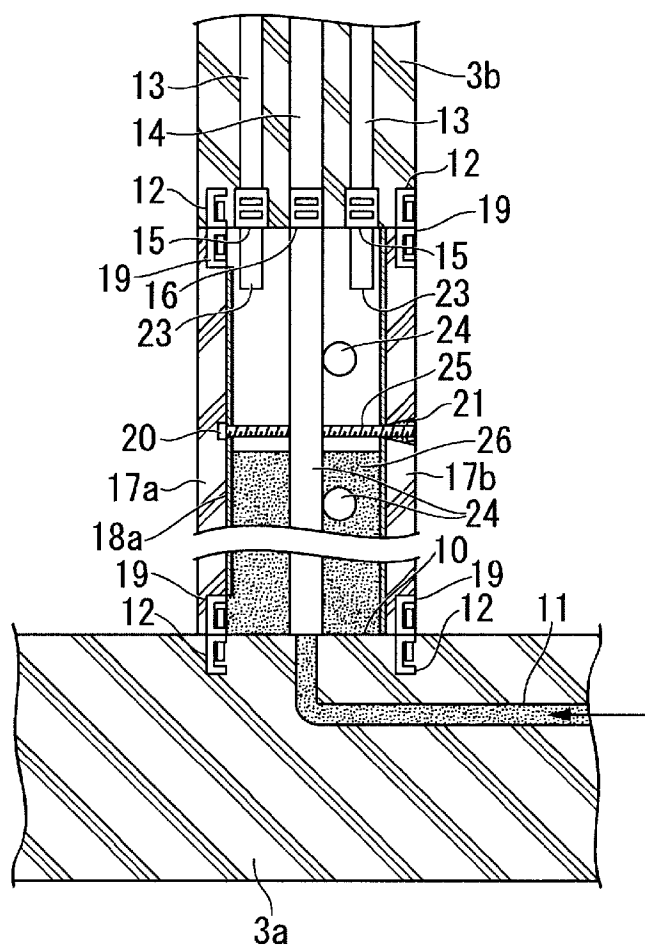
[図4B]



[図5A]



[図5B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/063299

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E04H7/18 (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)

E04H7/18

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
Y	JP 59-210164 A (Koyo Kensetsu Kogyo Kabushiki Kaisha), 28 November 1984 (28.11.1984), page 3, lower left column, line 14 to lower right column, line 2; fig. 3, 4 (Family: none)	1-3
Y	JP 10-104384 A (Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.), 24 April 1998 (24.04.1998), paragraphs [0011] to [0012]; fig. 5, 6 (Family: none)	1-3

☒ 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
22 July, 2014 (22.07.14)

Date of mailing of the international search report
05 August, 2014 (05.08.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/063299

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 10-237993 A (Kabushiki Kaisha YMK Technologies), 08 September 1998 (08.09.1998), paragraphs [0016] to [0018], [0029]; fig. 1, 8 (Family: none)	1-3
A	JP 2013-032170 A (Taisei Corp.), 14 February 2013 (14.02.2013), claim 1; fig. 1 & JP 4964346 B1	1-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. E04H7/18(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（I P C））

Int.Cl. E04H7/18

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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
Y	JP 59-210164 A（甲陽建設工業株式会社）1984. 11. 28, 公報第3頁 左下欄第14行目から右下欄第2行目、第3図、第4図（ファミリーなし）	1-3
Y	JP 10-104384 A（石川島播磨重工業株式会社）1998. 04. 24, 段落【0 0 1 1】－【0 0 1 2】、【図5】、【図6】（ファミリーなし）	1-3

☒ 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

2 2 . 0 7 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 5 . 0 8 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

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）

湊 和也

2 E

5 0 6 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 4 5

C (続き) . 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
Y	JP 10-237993 A (株式会社ワイ・エム・ケイ・テクノロジーズ) 1998.09.08, 段落【0016】－【0018】、【0029】、【図1】、 【図8】 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2013-032170 A (大成建設株式会社) 2013.02.14, 【請求項1】、 【図1】 & JP 4964346 B1	1-3