

(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 10 月 11 日(11.10.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/137671 A1

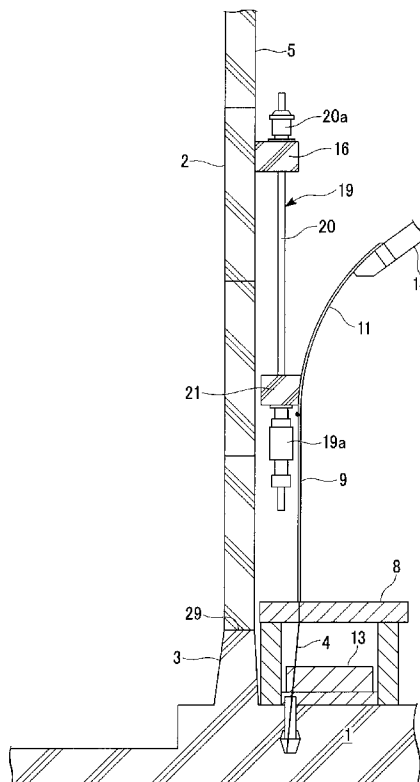
- (51) 国際特許分類:
E04H 7/06 (2006.01) *E04H 7/18* (2006.01)
B65D 88/06 (2006.01) *F17C 3/00* (2006.01)
B65D 90/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/058467
- (22) 国際出願日: 2012 年 3 月 29 日(29.03.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-081724 2011 年 4 月 1 日(01.04.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 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).
- (71) 出願人 (日本についてのみ): I H I プラント建設株式会社(IHI Plant Construction Co., Ltd) [JP/JP]; 〒1350061 東京都江東区豊洲三丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山田 寿一郎(YAMADA Juichiro) [JP/JP]; 〒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). 加藤 成貴(KATO Shigeki) [JP/JP]; 〒1350061 東京都江東区豊洲三丁目 1 番 1 号 I H I プラント建設株式会社内 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, 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, 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,

[続葉有]

(54) Title: METHOD FOR CONSTRUCTING CYLINDRICAL TANK

(54) 発明の名称: 円筒型タンクの構築方法

[図10]



(57) Abstract: This method for constructing a cylindrical tank has: a step of mounting hanging-side jack stands (16) on a region above a knuckle plate (11) located on a side wall of an outer chamber initially fabricated; a step of mounting hanged-side jack stands (21) on the knuckle plate; and a step of sequentially mounting inner chamber side plates (9) below the knuckle plate from the highest position to the lower position while gradually raising tank components by jack-up devices (19) provided between the respective jack stands (16, 21). According to this method for constructing a cylindrical tank, the design of the inner chamber side plates is optimized, the operability of jack-up of the tank components is improved, and a construction time can be shortened without interference between the assembling work of the inner and outer chambers and the cold reserving work of a bottom of the outer chamber.

(57) 要約: この円筒型タンクの構築方法は、先行して組み上げた外槽の側壁におけるナックルプレート(11)よりも上方の部位に吊側ジャッキ架台(16)を取り付ける工程と、前記ナックルプレートに被吊側ジャッキ架台(21)を取り付ける工程と、各ジャッキ架台(16, 21)間に設けたジャッキアップ装置(19)によりタンク構成部材を段階的に上昇させつつ前記ナックルプレートの下方に内槽側板(9)を最上段のものから下段側のものへと順々に取り付ける工程とを有する。この円筒型タンクの構築方法によれば、内槽側板の設計を最適化し、かつタンク構成部材のジャッキアップの作業性を向上させると共に、内外槽の組み立て作業と外槽底部の保冷作業との干渉を無くして工期の短縮を図ることができる。



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, 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))

明 細 書

発明の名称：円筒型タンクの構築方法

技術分野

[0001] 本発明は、円筒型タンクの構築方法に関する。

本願は、2011年4月1日に日本に出願された特願2011-81724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] 内槽と外槽とを有する二重殻構造の円筒型タンクは、LNG（液化天然ガス）やLPG（液化石油ガス）等の低温液体の貯蔵に用いられている。特許文献1には、金属製の内槽とコンクリート製の外槽とを有する円筒型タンクが開示されている。

[0003] 特許文献1には、円筒型タンクの工期の短縮を図るため、金属製の内槽とコンクリート製の外槽とを同時に施工する手法が開示されている。具体的には、外槽の底部にジャッキ架台を立設させ、ジャッキアップ装置を所定高さに支持させる（特許文献1の図4（b）参照）。そして、外槽の側壁工事を行うときに、外槽の底部上で内槽屋根と外槽屋根とを組み立て、次いで、上記ジャッキアップ装置により内槽屋根と外槽屋根とを上昇させながら、内槽屋根に内槽側板を最上段のものから最下段のものへと順々に取り付けることで、金属製の内槽とコンクリート製の外槽との同時施工を実現している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平7-62924号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、上記従来技術においては、内槽屋根に内槽側板を組み付けた後、内槽側板の下部をジャッキポイントとして、組み立て途中のタンク構成部材をジャッキアップしている。しかし、内槽側板の特に最上段の側板は、内

槽屋根の重量を支持する程度の強度に設計されることが多いため、内槽屋根と外槽屋根との合計重量を支持する場合には座屈の懸念が生じる。一方、内槽側板の板厚を単に厚くすることは、タンクの設計に無駄を生じさせる。

[0006] また、上記従来技術においては、内槽屋根に内槽側板を最下段のものまで取り付け付けた後に、ジャッキ架台の接地部の一部を撤去し、パーライトコンクリートブロック及びアニュラープレートを組み立てている。すなわち、上記従来技術では、ジャッキ架台を外槽の底部に立設させているために、外槽の底部に保冷材を敷設する保冷作業がクリティカルパスとなっており、円筒型タンクの工期の短縮を十分に図ることができない。

[0007] 本発明は上記問題点に鑑みてなされたもので、内槽側板の設計を最適化し、かつタンク構成部材のジャッキアップの作業性を向上させると共に、内外槽の組み立て作業と外槽底部の保冷作業との干渉を無くして工期の短縮を図ることができる、円筒型タンクの構築方法の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上記の課題を解決するために、本発明に係る金属製の内槽とコンクリート製の外槽とを有する円筒型タンクの構築方法は、前記外槽の底部上で、前記外槽の側壁を前記内槽の側壁に先行して最下段のものから上段側のものへと順々に組み上げる外側壁組み立て工程と、前記外槽の底部上で、少なくとも内槽屋根の外周縁部における下方に向けて湾曲するように形成されたナックル部を組み立てるナックル組み立て工程と、前記外側壁組み立て工程で組み上げた前記外槽の側壁における前記ナックル部よりも上方に位置する部位に、吊側ジャッキ架台を取り付ける吊側架台取り付け工程と、前記ナックル部に被吊側ジャッキ架台を取り付ける被吊側架台取り付け工程と、前記ナックル部を含むタンク構成部材を上昇させるジャッキアップ装置を、前記各ジャッキ架台間に渡って設置するジャッキ設置工程と、前記ジャッキアップ装置により前記タンク構成部材を段階的に上昇させつつ、前記ナックル部の下方に内槽側板を最上段のものから下段側のものへと順々に取り付ける内側壁取り付け工程と、を有する。

[0009] この構成によれば、内槽屋根と外槽屋根とを一体的に組み付けた状態でタンク構成部材をジャッキアップする場合にも、これらの合計重量が内槽側板にかかることがなく、比較的強度（板厚）を有するナックル部を介してタンク構成部材をジャッキアップすることができる。

また、内槽屋根の外周縁部で下方に湾曲する（換言すれば、上側ほど外槽の側壁から離間するように湾曲する）ナックル部に被吊側ジャッキ架台を取り付けることで、強度上被吊側ジャッキ架台が大型になる場合でも、これを内外槽側壁間の比較的狭い空間に配置する場合と比べて、外槽の側壁に対するクリアランスを確保し易くなる。

さらに、外槽の側壁をある程度の高さまで組み上げた後、この側壁に取り付けた吊側ジャッキ架台と内槽のナックル部に取り付けた被吊側ジャッキ架台との間にジャッキアップ装置を設置し、このジャッキアップ装置により外槽屋根及び内槽屋根と共に内槽屋根に取り付けた内槽側板をジャッキアップしつつ、その下方にできた空間で次の内槽側板の取り付けを行うことが可能となる。

[0010] また、本発明に係る円筒型タンクの構築方法において、前記内側壁取り付け工程で前記タンク構成部材を所定高さまで上昇させた後、このタンク構成部材を前記外槽の側壁に設けた保持手段により前記所定高さに保持した状態で、前記ジャッキアップ装置の設置高さを変更するジャッキ高さ変更工程をさらに有してもよい。

この構成によれば、内側壁取り付け工程とジャッキ高さ変更工程とを交互に繰り返すことで、小型のジャッキアップ装置であっても内槽側板を所望の高さまで組み上げることができる。

[0011] また、前記ジャッキアップ装置が、ジャッキ本体及びその作動によりストロークするジャッキアップロッドを有し、前記ジャッキ本体が前記被吊側ジャッキ架台に支持されると共に、前記ジャッキアップロッドが前記吊側ジャッキ架台に係合され、前記ジャッキ本体の正転駆動により、このジャッキ本体が前記ジャッキアップロッドを伝うように上昇して、前記被吊側ジャッキ

架台及び前記タンク構成部材を上昇させる一方、前記ジャッキ高さ変更工程で前記ジャッキアップ装置の設置高さを変更する際には、前記吊側ジャッキ架台を前記外槽の側壁から取り外し、前記ジャッキ本体の逆転駆動により前記ジャッキアップロッドと共に前記吊側ジャッキ架台を上昇させた後、前記吊側ジャッキ架台を前記外槽の側壁に再度取り付けてもよい。

この構成によれば、ジャッキアップ装置の設置高さ変更時に、比較的重いジャッキ本体側の上昇や着脱を不要とし、比較的軽いジャッキアップロッド側の上昇や着脱のみで、ジャッキアップ装置の設置高さの変更を容易に行うことができる。

[0012] また、前記ジャッキ高さ変更工程で用いる前記保持手段が、前記外槽の側壁に突出するよう設置された保持部材であってもよい。

この構成によれば、簡単な構成でタンク構成部材を保持してジャッキアップ装置の設置高さの変更を行うことができる。

[0013] また、前記内側壁取り付け工程において、複数の前記内槽側板同士をタンク外で予め横方向に連結し、これを内外槽間に取り込んで環状に形成してもよい。

この構成によれば、複数の内槽側板同士の連結を、作業空間の制限の少ないタンク外で行うことができ、効率よく内槽を構築することができる。

また、前記タンク構成部材が、前記内槽屋根と、前記内槽屋根上に組み立てられた外槽屋根とを含んでいてもよい。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、内槽屋根と外槽屋根とを一体的に組み付けた状態でタンク構成部材をジャッキアップする場合にも、これらの合計重量が内槽側板にかかることがなく、比較的強度（板厚）を有するナックル部を介してタンク構成部材をジャッキアップすることができる。そのため、特に最上段の内槽側板の強度（板厚）が内槽屋根の重量を支持する程度に設計されていても、この内槽側板の座屈の懸念を無くすことができ、最適な設計によるタンクの軽量化及びコストダウンを図ることができる。

また、内槽屋根の外周縁部で下方に湾曲するナックル部に被吊側ジャッキ架台を取り付けることで、強度上被吊側ジャッキ架台が大型になる場合でも、これを内外槽側壁間の比較的狭い空間に配置する場合と比べて、外槽の側壁に対するクリアランスを確保し易くなるため、ジャッキアップ作業を効率よく行うことができる。

さらに、外槽の側壁をある程度の高さまで組み上げた後、この側壁に取り付けた吊側ジャッキ架台と内槽のナックル部に取り付けた被吊側ジャッキ架台との間にジャッキアップ装置を設置し、このジャッキアップ装置により外槽屋根及び内槽屋根と共に内槽屋根に取り付けた内槽側板をジャッキアップしつつ、その下方にできた空間で次の内槽側板の取り付けを行うことが可能となるため、ジャッキ架台を外槽の底部に立設した従来技術に対し、内外槽の組み立て作業と外槽底部の保冷作業との干渉を無くして工期の短縮を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の実施形態における構築方法の第1工程を示す鉛直断面図である。

[図2A]本発明の実施形態における構築方法の第2工程を示す鉛直断面図である。

[図2B]図2AのA部拡大図である。

[図3]本発明の実施形態における構築方法の第3工程を示す鉛直断面図である。

[図4]本発明の実施形態における構築方法の第4工程を示す鉛直断面図である。

[図5]本発明の実施形態における構築方法の第5工程を示す鉛直断面図である。

[図6]本発明の実施形態における構築方法の第6工程を示す鉛直断面図である。

[図7]本発明の実施形態における構築方法の第7工程を示す鉛直断面図である。

。

[図8]本発明の実施形態における構築方法の第8工程を示す鉛直断面図である

。

[図9]本発明の実施形態における構築方法の第9工程を示す鉛直断面図である

。

[図10]本発明の実施形態におけるジャッキアップ装置を示す鉛直断面図である。

[図11A]本発明の実施形態におけるジャッキアップ作業の第一段階を示す鉛直断面図である。

[図11B]本発明の実施形態におけるジャッキアップ作業の第一段階を示す側面展開図である。

[図12A]本発明の実施形態におけるジャッキアップ作業の第二段階を示す鉛直断面図である。

[図12B]本発明の実施形態におけるジャッキアップ作業の第二段階を示す側面展開図である。

[図13A]本発明の実施形態におけるジャッキアップ作業の第三段階を示す鉛直断面図である。

[図13B]本発明の実施形態におけるジャッキアップ作業の第三段階を示す側面展開図である。

[図14]本発明の実施形態における外層側壁の工事口を示す鉛直断面図である

。

[図15]本発明の実施形態における構築方法の第10工程を示す鉛直断面図である。

[図16]本発明の実施形態における構築方法の第11工程を示す鉛直断面図である。

[図17A]本発明の実施形態における構築方法の第12工程を示す鉛直断面図である。

[図17B]図17Aの要部拡大図である。

[図18]本発明の実施形態における構築方法の第13工程を示す鉛直断面図である。

[図19]本発明の実施形態における構築方法の全体を示すフロー図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明の円筒型タンクの構築方法について図面を参照して説明する。以下の説明では、円筒型タンクとして、LNGを貯蔵する地上式のPC（プレストレスコンクリート）二重殻貯槽を例示する。

[0017] 先ず、図1に示すように、略円板状の基礎版（外槽の底部）1の工事を行う。基礎版1の外周縁部には、後述するPC壁（外槽の側壁）2を組み上げる基礎部3を立設させる。また、基礎部3の内側に沿って内槽アンカーストラップ4を設置する。

[0018] 次に、図2Aに示すように、基礎版1上に側ライナー（外槽側板）5を組み立てる。なお、側ライナー5は、コンクリート型枠を兼ねている。側ライナー5は、通常板厚が6mm程度の鋼材であるが、本実施形態では板厚を10mm程度もしくは強度を上げた強め材にして、強度を向上させている。

[0019] 側ライナー5は、基礎部3の内側に沿って組み立てる。図2Bに示すように、基礎部3の基端部に埋め込みプレート6を設置し、その上に側ライナー5を据え付ける。

また、図2Aに示すように、基礎版1上に底部ライナー7を敷設する。図2Bに示すように、底部ライナー7の縁部は、埋め込みプレート6上に重ねて敷設する。

[0020] 次に、図3に示すように、側ライナー5をさらに組み上げる。また、側ライナー5の基端部の内側に沿って、内槽側板組立用の仮架台8を設置する。

そして、図4に示すように、側ライナー5を最下段のものから最上段のものへと順々に組み上げる。なお、ここでは、側ライナー5を例えば4段目まで組み上げる。

[0021] 次に、図5に示すように、先行して4段目まで組み上げた側ライナー5に沿って、基礎部3上にPC壁2を最下段のものから最上段のものへと順々に

、例えば側ライナー 5 と同数だけ（図では 4 段目まで）打設して組み上げる。

[0022] また、仮架台 8 上に内槽側板（内槽の側壁でもある） 9 をタンク周方向に沿って複数立設し、これら各内槽側板 9 の隣り合うもの同士を一体的に溶接することで、これら各内槽側板 9 を環状に組み立てる。なお、ここで組み立てる内槽側板 9 は、最上段（本実施形態では 9 段目）に対応する。内槽側板 9 は、優れた靱性と強度を備える N i 鋼材から形成されている。

[0023] 次に、図 6 に示すように、基礎版 1 の中央部に屋根架台 10 を組み立てる。また、最上段の内槽側板 9 の上端部にナックルプレート（ナックル部） 11 を組み付ける。また、基礎版 1 上に高所作業車 12 を乗り入れる。また、仮架台 8 の下にパーライトコンクリートブロックや構造用軽量コンクリートブロック等のアニュラー部 13 の構成部材を仮置きする。なお、最上段の内槽側板 9 の組み付け作業は、後述するジャッキアップ作業の後に行うように（すなわち、内槽側板 9 に先行してナックルプレート 11 を組み立てるように）してもよい。

[0024] 次に、図 7 に示すように、屋根架台 10 上に内槽屋根ブロックを搭載し、内槽屋根 14 を組み立てる。また、内槽屋根 14 の外周縁部には、ナックルプレート 11 を介して最上段の内槽側板 9 を取り付け。ナックルプレート 11 は、内槽屋根 14 の外周縁部で下方に向けて湾曲するように形成され、その下端縁部を最上段の内槽側板 9 の上端縁部に接続する。

[0025] 次に、基礎版 1 よりも上方であって、内外槽間（P C 壁 2 と内槽側板 9 との間） 15 において、先行して組み上げた P C 壁 2 の内周面におけるナックルプレート 11 よりも上方に離間した部位に、吊側ジャッキ架台 16 をタンク周方向で複数設置する。各吊側ジャッキ架台 16 は、所定高さの P C 壁 2 からタンク内方に向けて略水平に突出するよう設置される。各吊側ジャッキ架台 16 は、例えば P C 壁 2 に埋め込んだアンカープレート等に強固かつ着脱可能に締結固定される。

[0026] また、ナックルプレート 11 の湾曲外周面に、各吊側ジャッキ架台 16 に

対応する複数の被吊側ジャッキ架台 21 を設置する。各被吊側ジャッキ架台 21 は、ナックルプレート 11 の湾曲外周面から内外槽間 15 に向けて略水平に突出するように設置される。各被吊側ジャッキ架台 21 は、ナックルプレート 11 に着脱可能に固定される。

[0027] そして、内槽屋根 14 を組み立てた後の任意のタイミングで、図 8 に示すように、内槽屋根 14 上で外槽屋根 17 を組み立てる。外槽屋根 17 は、内槽屋根 14 と不図示の連結材で連結されつつ、内槽屋根 14 と一体的に組み立てられる。

[0028] また、側ライナー 5 をさらに組み上げると共に、側ライナー 5 の外側に片足足場（足場） 18 を設けて、PC 壁 2 の打設を継続する。PC 壁 2 の打設は、従来のような両足足場ではなく片足足場 18 で行うことができる。

[0029] PC 壁 2 の打設を片足足場 18 で行うことで、側ライナー 5 の内周方（内外槽間 15）で行われる、後述するジャッキアップ作業時における片足足場 18 と他部品との干渉を回避することができる。なお、上記の作業を、各屋根 14, 17 の組み立てを後述するジャッキアップ作業と並行して行ってもよい。

[0030] 次に、図 9 に示すように、各吊側ジャッキ架台 16 とこれらに対応する各被吊側ジャッキ架台 21 との間に渡って、ジャッキアップ装置 19 をそれぞれ設置する。

[0031] 以下、図 10 を併せて参照しつつ、本発明の実施形態における円筒型タンクの構築方法を説明する。各ジャッキアップ装置 19 は、例えばセンターホールジャッキとして構成され、被吊側ジャッキ架台 21 の下方に吊下される円筒状のジャッキ本体 19a と、上下に延在してジャッキ本体 19a にストローク可能に保持されると共に上端部を吊側ジャッキ架台 16 にイコライザ 20a を介して係合させるジャッキアップロッド 20 とを有する。そして、ジャッキ本体 19a を正転駆動させることで、このジャッキ本体 19a が被吊側ジャッキ架台 21 と共にジャッキアップロッド 20 を伝うように上昇し、組み立て途中のタンク構成部材をジャッキアップさせる。

[0032] なお、図9に示す如く屋根架台10を除去した状態では、内槽屋根14及び外槽屋根17の重量の一部又は全部を各ジャッキアップ装置19で支持する。これは、内槽側板9の最適な設計により、その座屈の懸念を無くするためである。すなわち、下段側の内槽側板9はタンク完成後における内容液の比較的大きな液圧に対応して板厚を厚くしているが、上段側（特に最上段）の内槽側板9は内容液の比較的小さな液圧に対応して板厚を薄くしているからである。

[0033] 図11Bに部分的に示すように、各ジャッキアップ装置19は、タンク周方向で所定間隔を空けて（例えば等間隔に）複数設けられている。また、これら各ジャッキアップ装置19に対応して、各吊側ジャッキ架台16及び各被吊側ジャッキ架台21も、タンク周方向で所定間隔を空けて複数設けられている。

[0034] 隣り合うジャッキアップ装置19の間には、被吊側ジャッキ架台21がさらに設けられる。本実施形態では、各被吊側ジャッキ架台21は、タンク周方向でジャッキアップ装置19の1/2程度のピッチで設けられている。以下、隣り合うジャッキアップ装置19間に位置する被吊側ジャッキ架台21をジャッキ間架台21ということがある。

[0035] 各ジャッキ間架台21の上昇軌跡上には、ジャッキアップロッド20の1ストローク分（本実施形態では内槽側板9単体の上下幅に相当）毎に、各ジャッキ間架台21を支持して鉛直方向下方への荷重（組み立て途中のタンク構成部材（外槽屋根17、内槽屋根14、ナックルプレート11及び内槽側板9等）の重量）を受けることが可能な保持架台23がそれぞれ設けられている。

[0036] 各保持架台23はそれぞれ、対応するジャッキ間架台21を上下に通過可能な間隙を有してタンク周方向で並ぶ一対の保持部材からなる。各保持架台23（保持部材）は、各吊側ジャッキ架台16と同様、所定高さのPC壁2からタンク内方に向けて略水平に突出するよう設置される。

[0037] 被吊側ジャッキ架台21及びナックルプレート11は、最上段の内槽側板

9を仮架台8上に支持した下限位置から段階的に上昇し、最上段の内槽側板9の下方に2段目、3段目…と順々に内槽側板9を組み付け可能とする。本実施形態における各段の側板組み付け作業位置は、被吊側ジャッキ架台21及びナックルプレート11がジャッキアップロッド20の1ストローク分上昇する毎に規定される。

[0038] 各ジャッキ間架台21は、各段の側板組み付け作業位置まで上昇する際、対応する保持架台23の各保持部材間の間隙を通過してその上方に至る。この後、各保持架台23の一对の保持部材の上面に渡って保持ブロックBを配置し、この保持ブロックB上に対応するジャッキ間架台21を載置することで、各保持架台23で組み立て途中のタンク構成部材の重量を受けることができる。

[0039] この状態で、各吊側ジャッキ架台16のPC壁2への固定を解除し、各ジャッキアップ装置19aを逆転駆動させることで、各ジャッキアップロッド20及び各吊側ジャッキ架台16を前記1ストローク分だけ上昇させる。その後、PC壁2の対応する位置に設けたアンカープレート等を用いることで、各吊側ジャッキ架台16をPC壁2に再び着脱可能に固定する。なお、各ジャッキアップロッド20及び各吊側ジャッキ架台16を上昇させる手法は、前記逆転駆動に限定されず、場合によっては別の吊り上げ装置で実施してもよい。

[0040] 図14に示すように、被吊側ジャッキ架台21及びナックルプレート11が各段の前記側板組み付け作業位置にあるときには、PC壁2の下段に設けられた工事口（開口部）29から内外槽間15に内槽側板9が順次配送される。工事口29の外方には、レール31及びトロリー32からなる搬送装置30が接続される。

[0041] 搬送装置30のレール31はタンク周方向（接線方向）に沿うように延び、このレール31に沿って内外槽間15に搬入された内槽側板9は、内外槽間15でタンク周方向に沿って延在する環状のレールを有する第二搬送装置（何れも不図示）を介して、タンク周方向で所定位置に搬送される。この内

槽側板 9 を仮架台 8 上に降ろし、ジャッキアップされた内層側板 9 の下方に環状に配置する。

このように環状に配置した複数の内槽側板 9 同士を溶接し、かつ上下に並ぶ内槽側板 9 同士を溶接することで、これら各内槽側壁を一体の円筒状に形成する。なお、複数の内槽側板 9 同士をタンク外で予め横方向に連結し、これを内外槽間 15 に取り込んで環状に形成した後、上下に並ぶ内槽側板 9 同士を溶接してもよい。

[0042] この後、図 11A に示す如くジャッキアップ装置 19 を作動させて各被吊側ジャッキ架台 21 及びナックルプレート 11 を前記 1 ストローク分だけ上昇させることで、新たに組み付けるべき内槽側板 9 を内外槽間 15 に搬入してこれを組み付け済みの内槽側板 9 の下方に組み付けることが可能となり、かつ図 12, 13 に示す如く吊側ジャッキ架台 16 の上方位置への移設が可能となる。

[0043] これらの工程中、図 15 に示すように、基礎版 1 上で、アニュラー部 13 の保冷工事、中央部の保冷工事を行う。中央部の保冷工事は、基礎版 1 に敷設した底部ライナー 7 上に、保冷材 33、より詳しくは、底部冷熱抵抗緩和材、あわガラス、軽量気泡コンクリート等を順に積層することにより行う。また、アニュラー部 13 の保冷工事は、仮架台 8 の下で、パーライトコンクリートブロックや構造用軽量コンクリートブロックを組み立て、その上にアニュラープレートを取り付けることにより行う。

[0044] また、この工程中、片足足場 18 を設けつつ、PC 壁 2 を最上段まで組み上げる。また、この工程中、消火階段 34 を PC 壁 2 の外部に設ける。また、この工程中、外槽屋根 17 に、屋根階段 35、パーライトマンホール 36 や内外槽屋根マンホール 37 等を設ける。

[0045] 次に、図 16 に示すように、内槽側板 9 の最下段までの取り付けが終了すると、仮架台 8 を撤去し、内槽側板 9 の最下段の下端部をアニュラー部 13 上に降ろし、基礎版 1 に設置された内槽アンカーストラップ 4 に取り付ける。

また、内槽屋根 1 4 と共にジャッキアップされた外槽屋根 1 7 は、前記連結材による連結を解除した後、最上段まで組み上げられた P C 壁 2 の上端部に不図示のナックルプレートを介して取り付け。最上段の P C 壁 2 上には、外槽屋根 1 7 を取り付け高さまで上昇させるための仮架台（不図示）を予め設置しておく。

その後、前記仮架台、各ジャッキ架台 1 6, 2 1 及びジャッキアップ装置 1 9 等を撤去する。

[0046] ここで、上述の図 1 5 を参照して説明した工程中に、図 1 7 A に示すように、内槽底板 3 8 を敷設する。これにより、底部の保冷工事が終了する。なお、図 1 7 B において、符号 1 は基礎版を、符号 7 は底部ライナーを、符号 3 8 は内槽底板を、符号 3 9 は底部冷熱抵抗緩和材を、符号 4 0 はあわガラスを、符号 4 1 は軽量気泡コンクリートを、符号 4 1 A 及び 4 1 B はパーライトコンクリートブロックを、符号 4 2 は構造用軽量コンクリートブロックを、符号 4 3 はアニュラープレートをそれぞれ示す。

[0047] その後、P C 壁 2 の緊張工事を行う。そして、不図示の内槽工事口の閉鎖、不図示のポンプバレルの設置を経た後、水張りをして耐圧・気密試験を実施する。

最後に、図 1 8 に示すように、内外槽間 1 5 に保冷材 4 4（例えばパーライト）を充填して内外槽間保冷工事を行い、その後、塗装工事、配管保冷工事を経て円筒型タンク 1 0 0 が構築される。

[0048] 図 1 9 は、本発明の実施形態における円筒型タンクの構築方法の全体を示すフロー図である。なお、図 1 9 において、ハッチを付した工程（基礎、P C 壁、側 P U F）は、土木事業者による工程である。本図に示すように、基礎を工事した後、ライナー（側ライナー 5）を P C 壁よりも先行して工事し、かつ P C 壁構築中に屋根、内槽及び底板を工事することで、工期を大幅に短縮することができる。

[0049] 以上説明したように、上述の本実施形態は、金属製の内槽とコンクリート製の外槽とを有する円筒型タンク 1 0 0 の構築方法であって、前記外槽の底

部（基礎版１）上で、前記外槽の側壁（ＰＣ壁２）を前記内槽の側壁（内槽側板９）に先行して最下段のものから上段側のものへと順々に組み上げる外側壁組み立て工程と、前記外槽の底部上で、少なくとも内槽屋根１４の外周縁部における下方に向けて湾曲するように形成されたナックルプレート１１を組み立てるナックル組み立て工程と、前記外側壁組み立て工程で組み上げた前記外槽の側壁における前記ナックルプレート１１よりも上方に位置する部位に、吊側ジャッキ架台１６を取り付ける吊側架台取り付け工程と、前記ナックルプレート１１に被吊側ジャッキ架台２１を取り付ける被吊側架台取り付け工程と、前記ナックルプレート１１を含むタンク構成部材を上昇させるジャッキアップ装置１９を、前記各ジャッキ架台１６，２１間に渡って設置するジャッキ設置工程と、前記ジャッキアップ装置１９により前記タンク構成部材を段階的に上昇させつつ、前記ナックルプレート１１の下方に内槽側板９を最上段のものから下段側のものへと順々に取り付ける内側壁取り付け工程と、を有する。

[0050] この構成によれば、内槽屋根１４と外槽屋根１７とを一体的に組み付けた状態でタンク構成部材をジャッキアップする場合にも、これらの合計重量が内槽側板９にかかることがなく、比較的強度（板厚）を有するナックルプレート１１を介してタンク構成部材をジャッキアップすることができる。そのため、特に最上段の内槽側板９の強度（板厚）が内槽屋根１４の重量を支持する程度に設計されていても、この内槽側板９の座屈の懸念を無くすることができ、最適設計による軽量化及びコストダウンを図ることができる。

また、内槽屋根１４の外周縁部で下方に湾曲するナックルプレート１１に被吊側ジャッキ架台２１を取り付けることで、強度上被吊側ジャッキ架台２１が大型になる場合でも、これを内外槽側壁間の比較的狭い空間に配置する場合と比べて、外槽の側壁に対するクリアランスを確保し易くなるため、ジャッキアップ作業を効率よく行うことができる。

さらに、外槽の側壁をある程度の高さまで組み上げた後、この側壁に取り付けた吊側ジャッキ架台１６と内槽のナックルプレート１１に取り付けた被

吊側ジャッキ架台 21 との間にジャッキアップ装置 19 を設置し、このジャッキアップ装置 19 により外槽屋根 17 及び内槽屋根 14 と共に内槽屋根 14 に取り付けした内槽側板 9 をジャッキアップしつつ、その下方にできた空間で次の内槽側板 9 の取り付けを行うことが可能となるため、ジャッキ架台を外槽の底部に立設した従来技術に対し、内外槽の組み立て作業と外槽底部の保冷作業との干渉を無くして工期の短縮を図ることができる。

[0051] また、本実施形態の円筒型タンクの構築方法は、前記内側壁取り付け工程で前記タンク構成部材を所定高さまで上昇させた後、このタンク構成部材を前記外槽の側壁に設けた保持手段（保持架台 23）により前記所定高さに保持した状態で、前記ジャッキアップ装置 19 の設置高さを変更するジャッキ高さ変更工程を有する。

この構成によれば、内側壁取り付け工程とジャッキ高さ変更工程とを交互に繰り返すことで、小型のジャッキアップ装置 19 であっても内槽側板 9 を所望の高さまで組み上げることができる。

[0052] また、本実施形態の円筒型タンクの構築方法では、前記ジャッキアップ装置 19 が、ジャッキ本体 19a 及びその作動によりストロークするジャッキアップロッド 20 を有し、前記ジャッキ本体 19a が前記被吊側ジャッキ架台 21 に支持されると共に、前記ジャッキアップロッド 20 が前記吊側ジャッキ架台 16 に係合され、前記ジャッキ本体 19a の正転駆動により、このジャッキ本体 19a が前記ジャッキアップロッド 20 を伝うように上昇して、前記被吊側ジャッキ架台 21 及び前記タンク構成部材を上昇させる一方、前記ジャッキ高さ変更工程で前記ジャッキアップ装置 19 の設置高さを変更する際には、前記吊側ジャッキ架台 16 を前記外槽の側壁から取り外し、前記ジャッキ本体 19a の逆転駆動により前記ジャッキアップロッド 20 と共に前記吊側ジャッキ架台 16 を上昇させた後、前記吊側ジャッキ架台 16 を前記外槽の側壁に再度取り付ける。

この構成によれば、ジャッキアップ装置 19 の設置高さ変更時に、比較的重いジャッキ本体 19a 側の上昇や着脱を不要とし、比較的軽いジャッキア

ップロッド20側の上昇や着脱のみで、ジャッキアップ装置19の設置高さの変更を容易に行うことができる。

[0053] また、本実施形態の円筒型タンクの構築方法では、前記ジャッキ高さ変更工程で用いる前記保持手段（保持架台23）が、前記外槽の側壁に突出するよう設置された保持部材からなっている。

この構成によれば、簡単な構成でタンク構成部材を保持してジャッキアップ装置19の設置高さの変更を行うことができる。

[0054] また、本実施形態の円筒型タンクの構築方法では、前記内側壁取り付け工程において、複数の前記内槽側板9同士をタンク外で予め横方向に連結し、これを内外槽間15に取り込んで環状に形成する。

この構成によれば、複数の内槽側板9同士の連結を、作業空間の制限の少ないタンク外で行うことができ、効率よく内槽を構築することができる。

[0055] なお、図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。上述した実施形態において示した手段及び各構成部材の諸形状や組み合わせ等は一例であって、本発明の主旨から逸脱しない範囲において設計要求等に基づき種々変更可能である。すなわち、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、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。

[0056] 例えば、上述の実施形態では、ジャッキアップ装置19の1ストローク毎に側板組み付け作業位置を規定すると説明したが、ジャッキアップ装置19の1ストローク中に複数の側板組み付け作業位置を規定してもよい。

[0057] また、例えば、上述の実施形態では、PC壁2にタンク構成部材の重量を受ける保持架台23を固設したが、この保持架台23に代わり、ジャッキアップ装置19に対して設置高さの異なる同様のジャッキアップ装置を別途設け、これら設置高さの異なるジャッキアップ装置間でタンク構成部材を持ち替えつつこれを上昇させてもよい。

産業上の利用可能性

[0058] 本発明に係る円筒型タンクの構築方法によれば、内槽側板の設計を最適化し、かつタンク構成部材のジャッキアップの作業性を向上させると共に、内外槽の組み立て作業と外槽底部の保冷作業との干渉を無くして工期の短縮を図ることができる。

符号の説明

[0059] 1 基礎版（外槽の底部）、2 PC壁（外槽の側壁）、9 内槽側板（内槽の側壁）、11 ナックルプレート（ナックル部）、14 内槽屋根、16 吊側ジャッキ架台、19 ジャッキアップ装置、19a ジャッキ本体、20 ジャッキアップロッド、21 被吊側ジャッキ架台、23 保持架台（保持手段）、100 円筒型タンク

請求の範囲

- [請求項1] 金属製の内槽とコンクリート製の外槽とを有する円筒型タンクの構築方法であって、
- 前記外槽の底部上で、前記外槽の側壁を前記内槽の側壁に先行して最下段のものから上段側のものへと順々に組み上げる外側壁組み立て工程と、
- 前記外槽の底部上で、少なくとも内槽屋根の外周縁部における下方に向けて湾曲するように形成されたナックル部を組み立てるナックル組み立て工程と、
- 前記外側壁組み立て工程で組み上げた前記外槽の側壁における前記ナックル部よりも上方に位置する部位に、吊側ジャッキ架台を取り付ける吊側架台取り付け工程と、
- 前記ナックル部に被吊側ジャッキ架台を取り付ける被吊側架台取り付け工程と、
- 前記ナックル部を含むタンク構成部材を上昇させるジャッキアップ装置を、前記各ジャッキ架台間に渡って設置するジャッキ設置工程と、
- 前記ジャッキアップ装置により前記タンク構成部材を段階的に上昇させつつ、前記ナックル部の下方に内槽側板を最上段のものから下段側のものへと順々に取り付ける内側壁取り付け工程と、を有する円筒型タンクの構築方法。
- [請求項2] 前記内側壁取り付け工程で前記タンク構成部材を所定高さまで上昇させた後、このタンク構成部材を前記外槽の側壁に設けた保持手段により前記所定高さに保持した状態で、前記ジャッキアップ装置の設置高さを変更するジャッキ高さ変更工程を有する請求項1に記載の円筒型タンクの構築方法。
- [請求項3] 前記ジャッキアップ装置が、ジャッキ本体及びその作動によりストロークするジャッキアップロッドを有し、

前記ジャッキ本体が前記被吊側ジャッキ架台に支持されると共に、
前記ジャッキアップロッドが前記吊側ジャッキ架台に係合され、

前記ジャッキ本体の正転駆動により、このジャッキ本体が前記ジャッキアップロッドを伝うように上昇して、前記被吊側ジャッキ架台及び前記タンク構成部材を上昇させる一方、

前記ジャッキ高さ変更工程で前記ジャッキアップ装置の設置高さを変更する際には、前記吊側ジャッキ架台を前記外槽の側壁から取り外し、前記ジャッキ本体の逆転駆動により前記ジャッキアップロッドと共に前記吊側ジャッキ架台を上昇させた後、前記吊側ジャッキ架台を前記外槽の側壁に再度取り付ける請求項 2 に記載の円筒型タンクの構築方法。

[請求項4] 前記ジャッキ高さ変更工程で用いる前記保持手段が、前記外槽の側壁に突出するよう設置された保持部材である請求項 2 に記載の円筒型タンクの構築方法。

[請求項5] 前記ジャッキ高さ変更工程で用いる前記保持手段が、前記外槽の側壁に突出するよう設置された保持部材である請求項 3 に記載の円筒型タンクの構築方法。

[請求項6] 前記内側壁取り付け工程において、複数の前記内槽側板同士をタンク外で予め横方向に連結し、これを内外槽間に取り込んで環状に形成する請求項 1 に記載の円筒型タンクの構築方法。

[請求項7] 前記内側壁取り付け工程において、複数の前記内槽側板同士をタンク外で予め横方向に連結し、これを内外槽間に取り込んで環状に形成する請求項 2 に記載の円筒型タンクの構築方法。

[請求項8] 前記内側壁取り付け工程において、複数の前記内槽側板同士をタンク外で予め横方向に連結し、これを内外槽間に取り込んで環状に形成する請求項 3 に記載の円筒型タンクの構築方法。

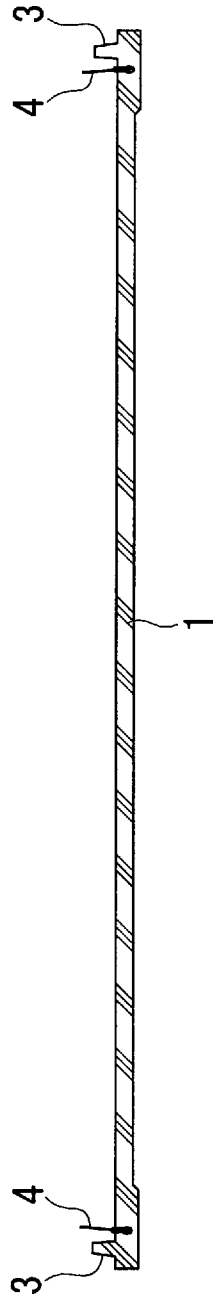
[請求項9] 前記内側壁取り付け工程において、複数の前記内槽側板同士をタンク外で予め横方向に連結し、これを内外槽間に取り込んで環状に形成

する請求項 4 に記載の円筒型タンクの構築方法。

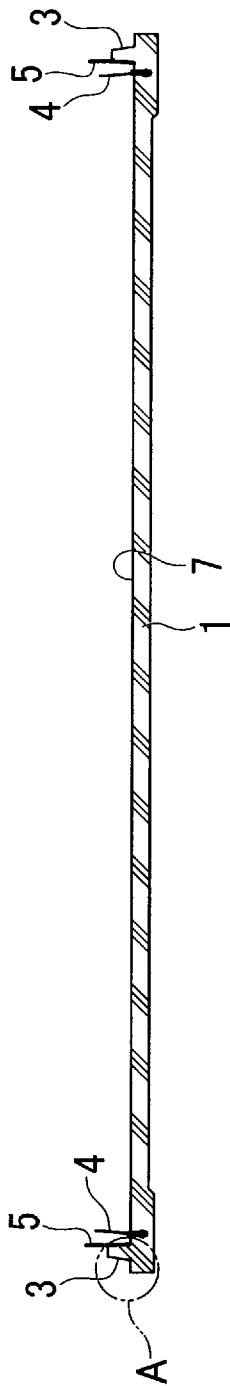
[請求項10] 前記内側壁取り付け工程において、複数の前記内槽側板同士をタンク外で予め横方向に連結し、これを内外槽間に取り込んで環状に形成する請求項 5 に記載の円筒型タンクの構築方法。

[請求項11] 前記タンク構成部材が、前記内槽屋根と、前記内槽屋根上に組み立てられた外槽屋根とを含む請求項 1 に記載の円筒型タンクの構築方法。

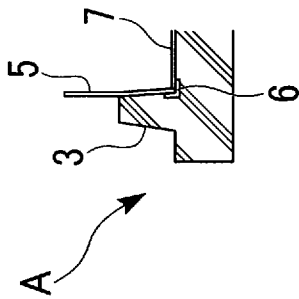
[図1]



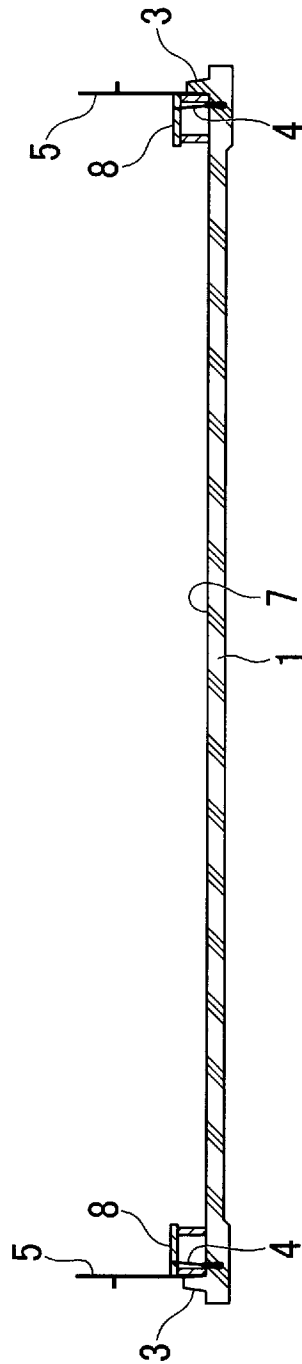
[図2A]



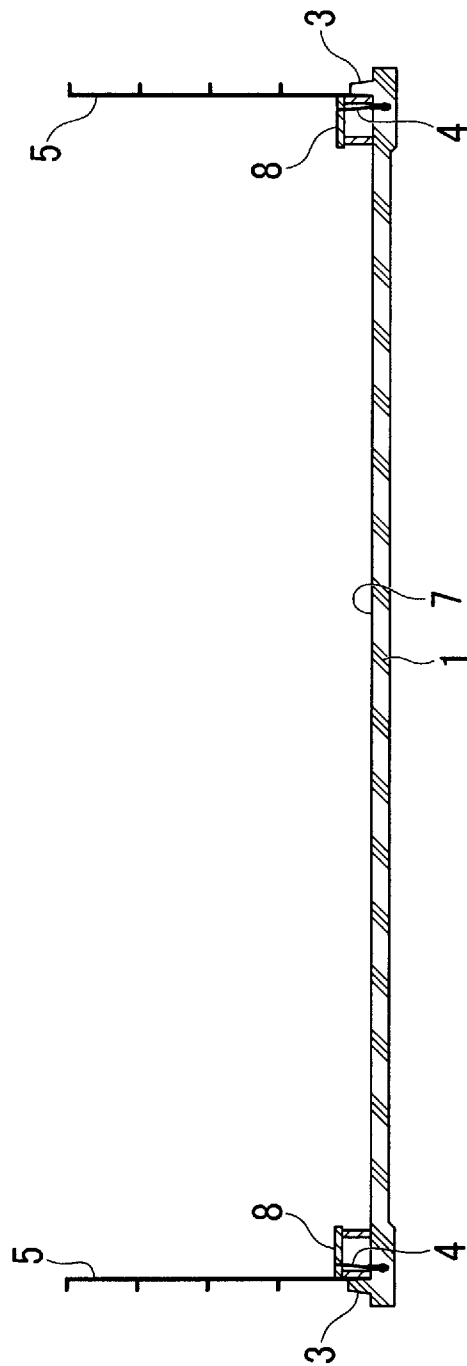
[図2B]



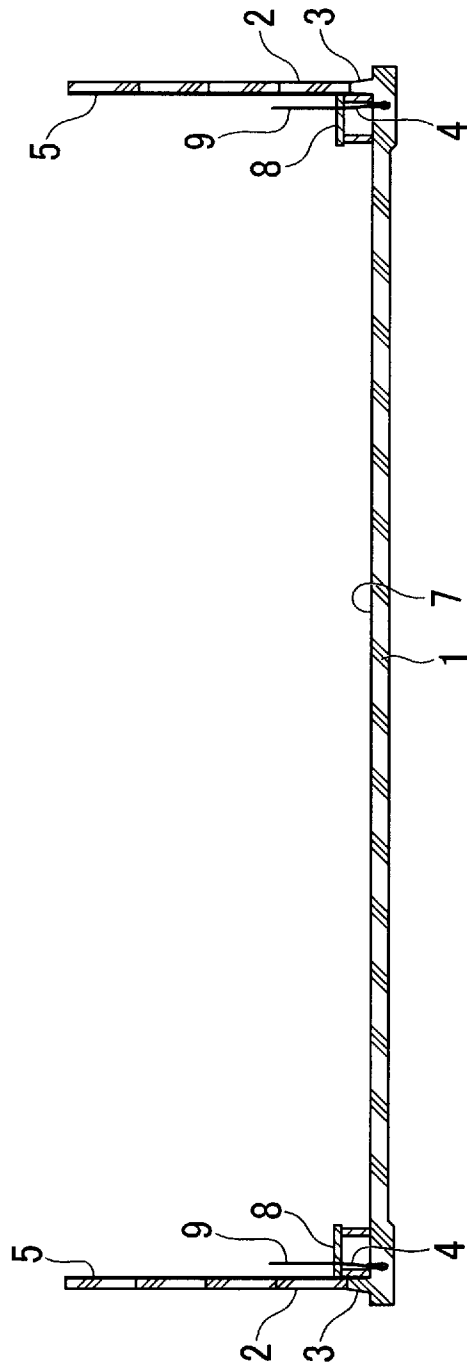
[図3]



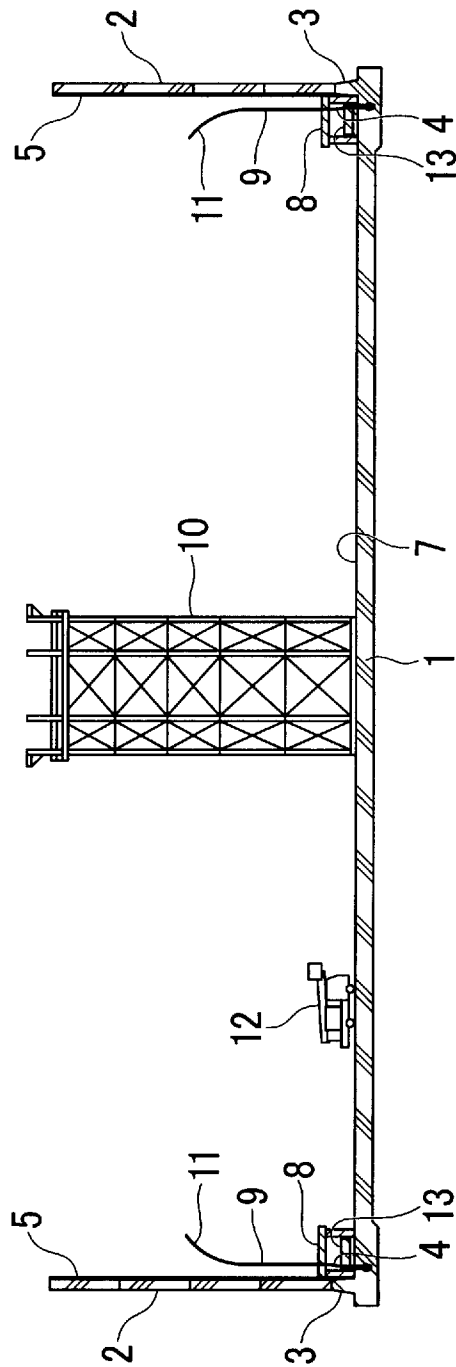
[図4]



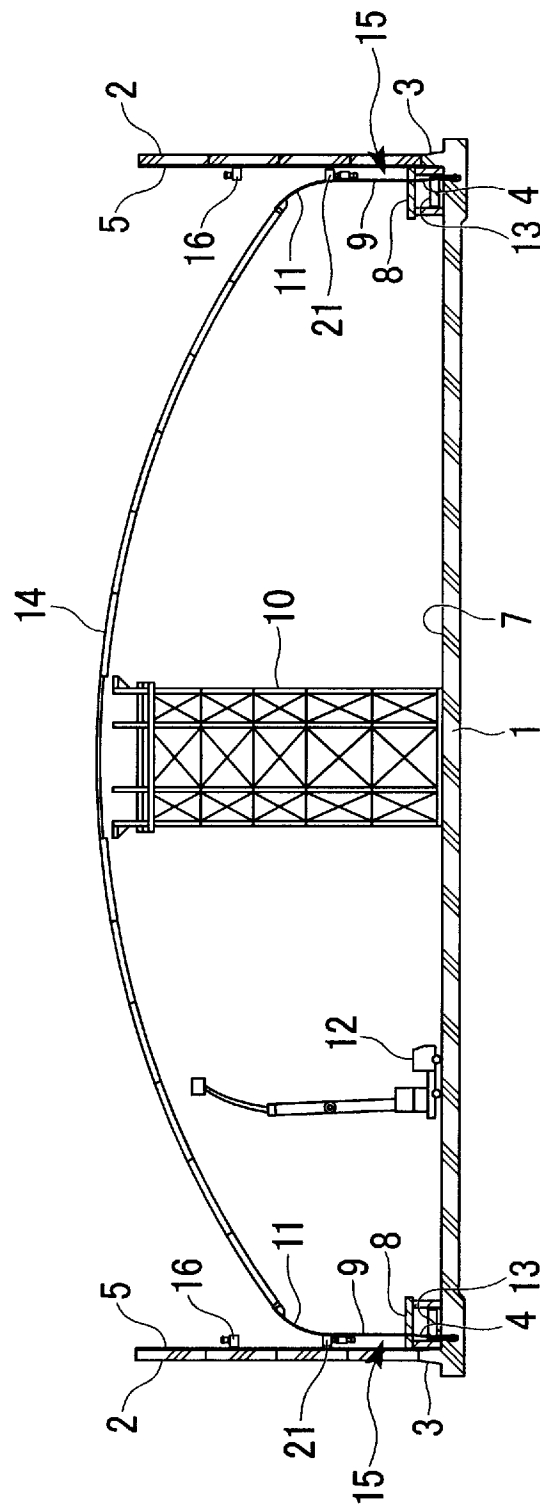
[図5]



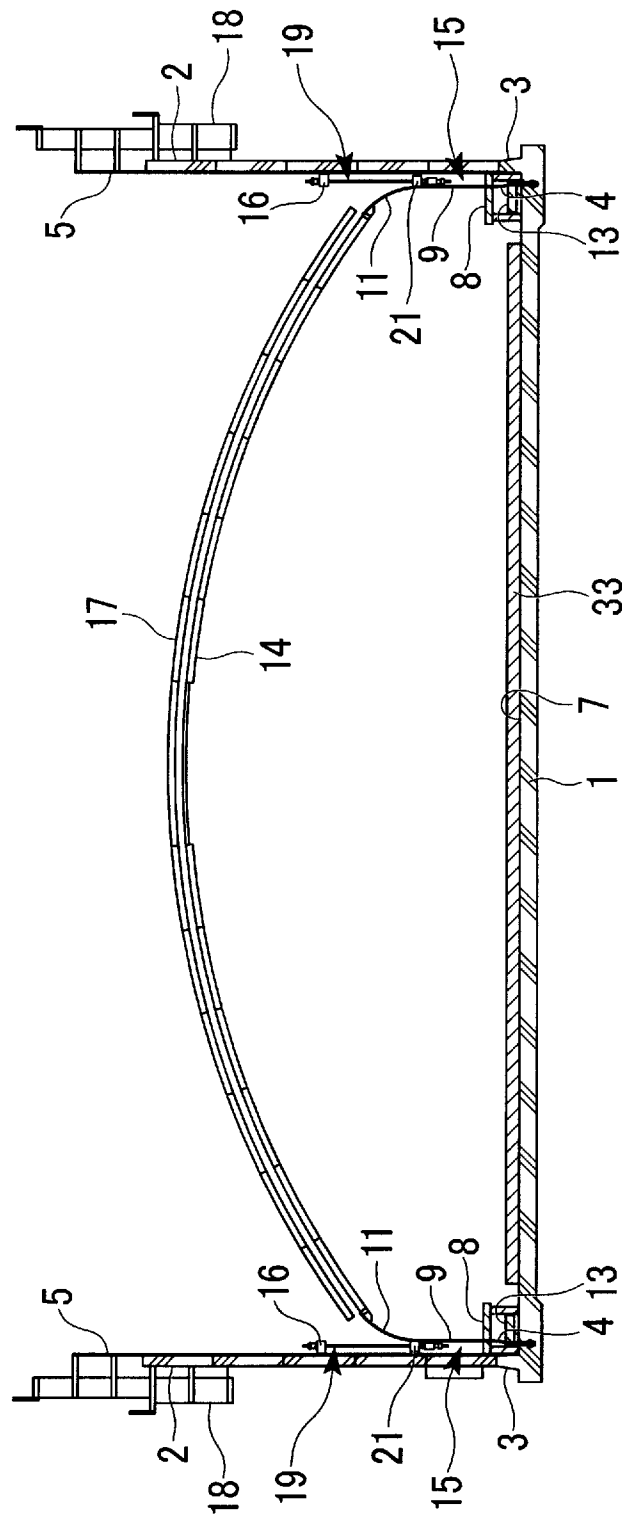
[図6]



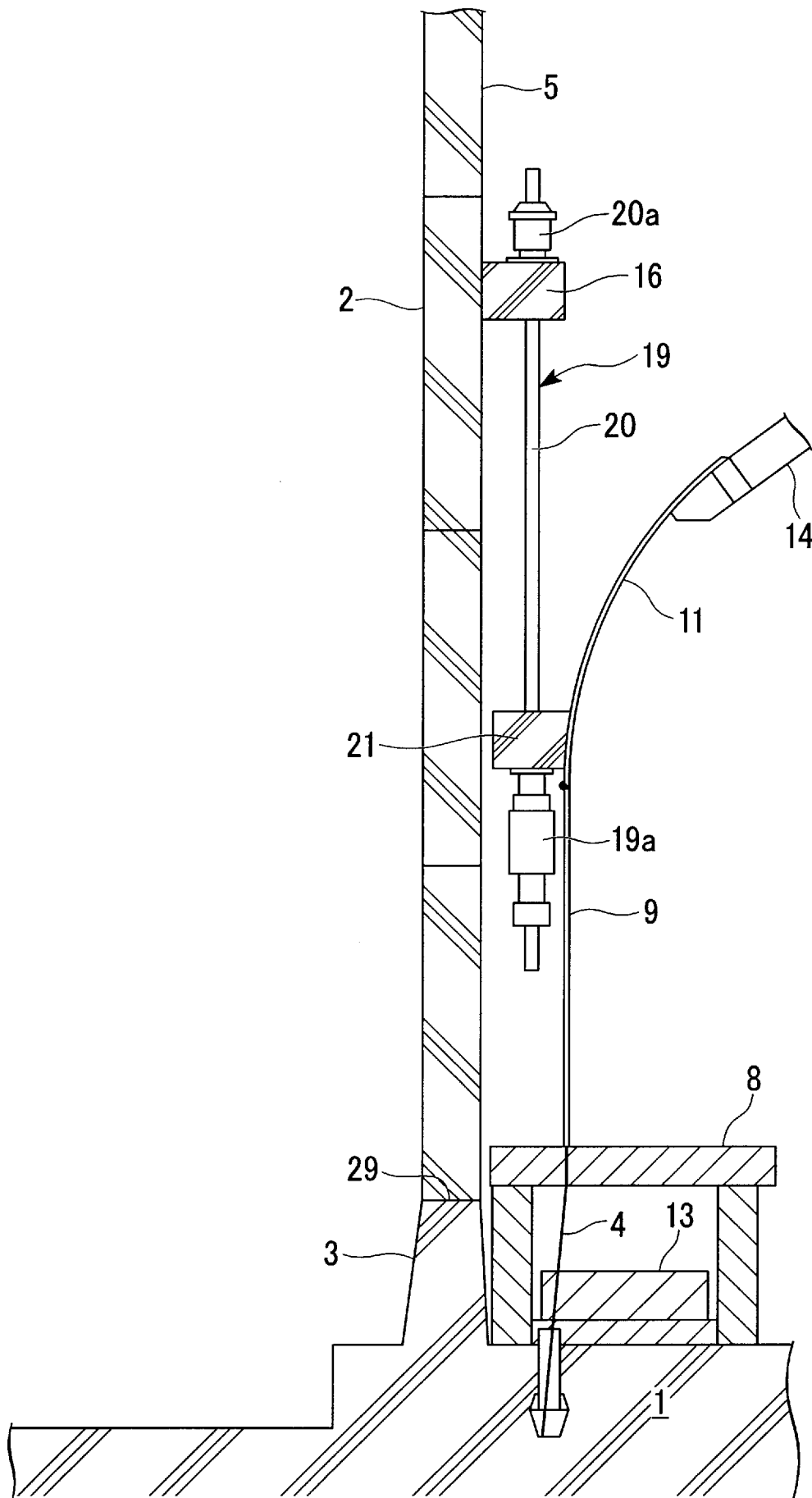
[図7]



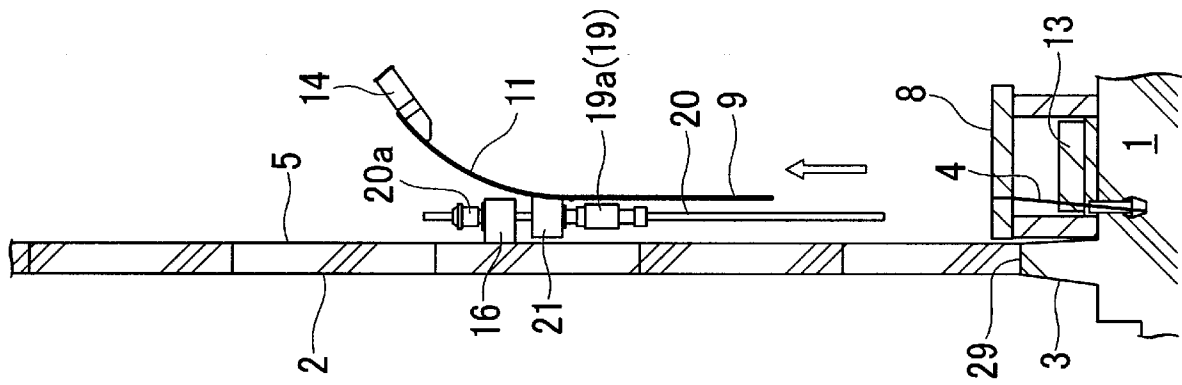
[図9]



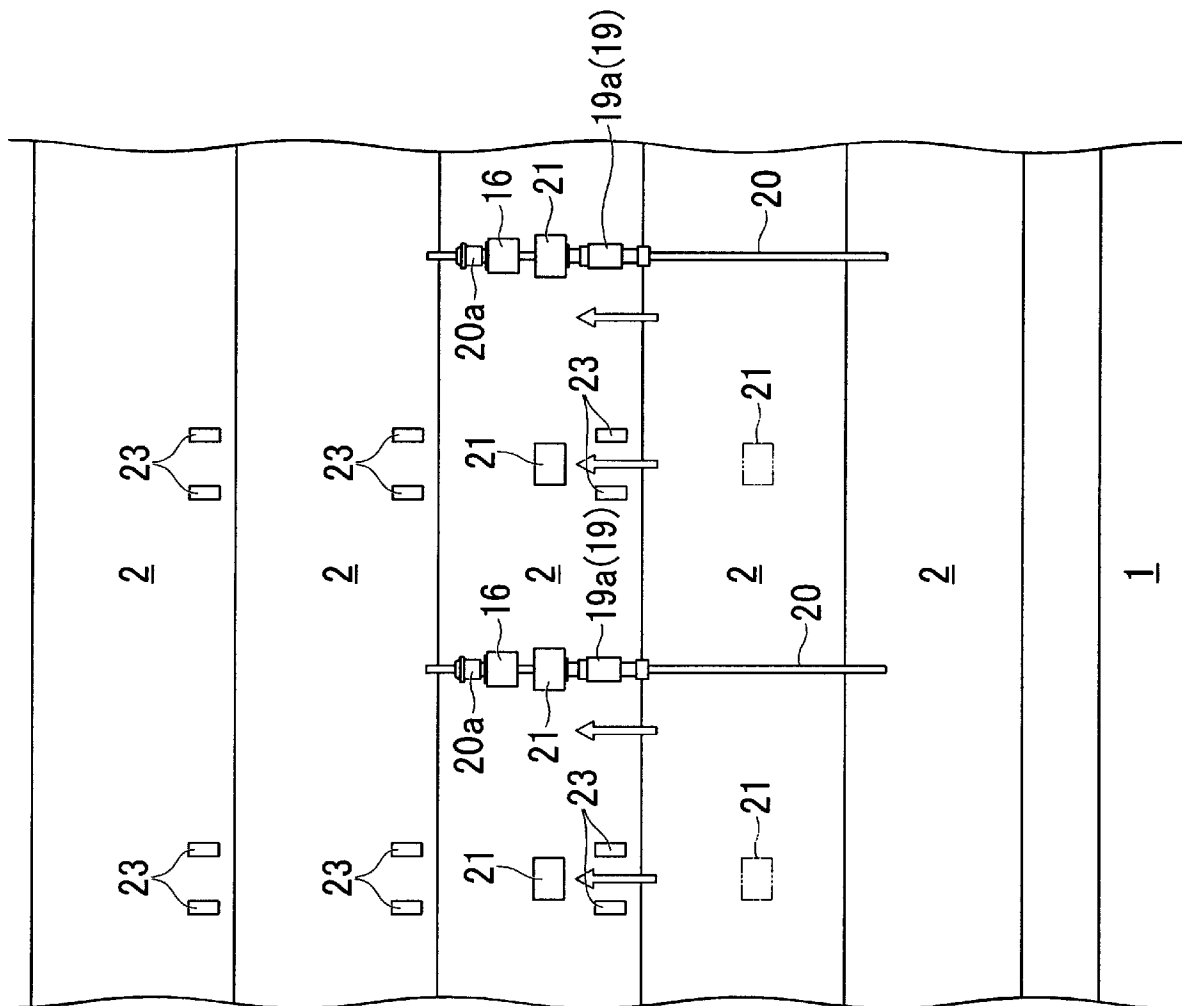
[図10]



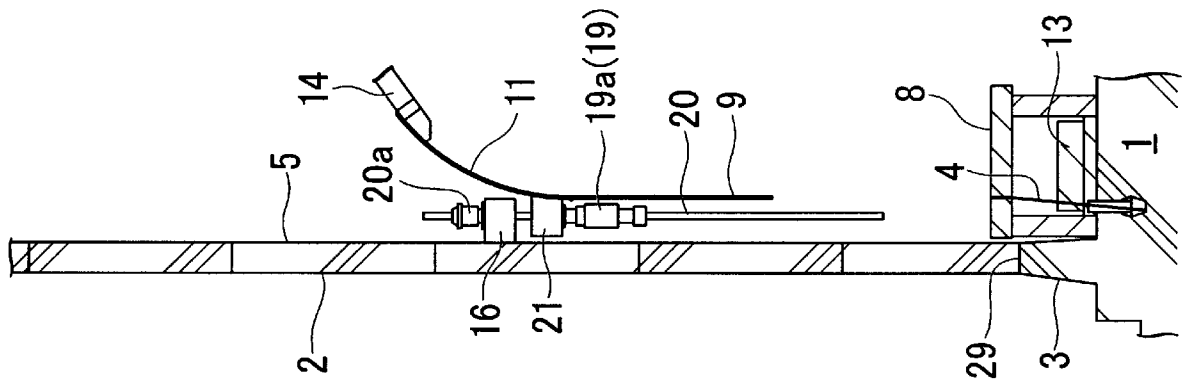
[図11A]



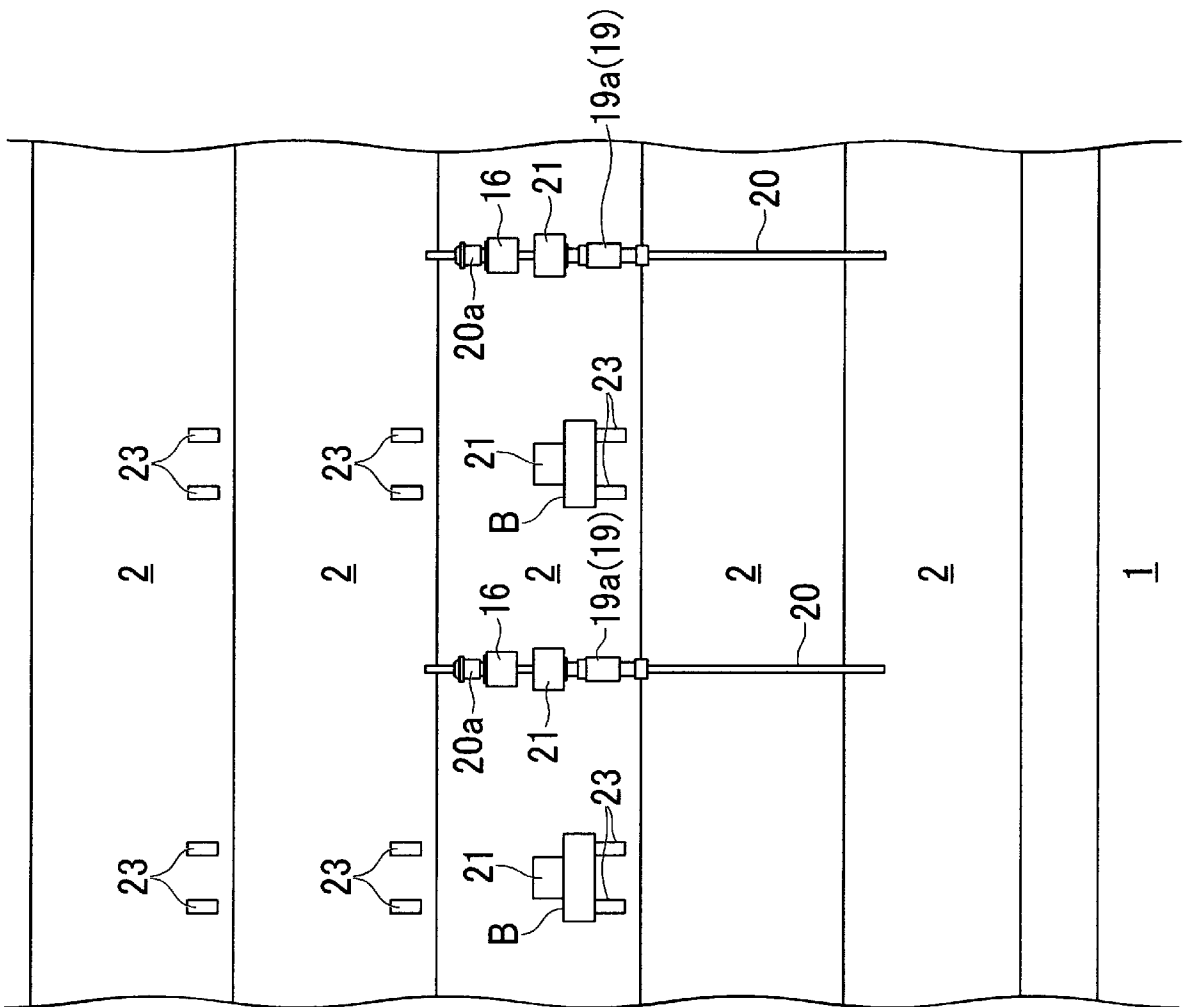
[図11B]



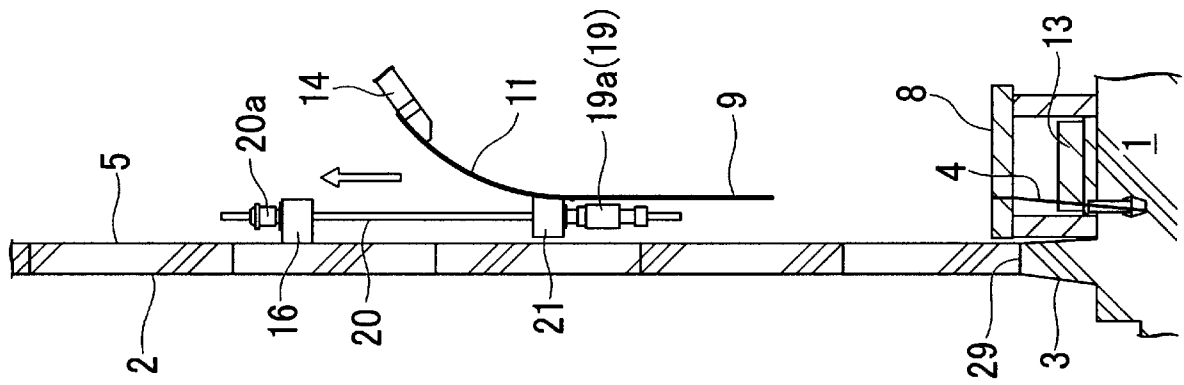
[図12A]



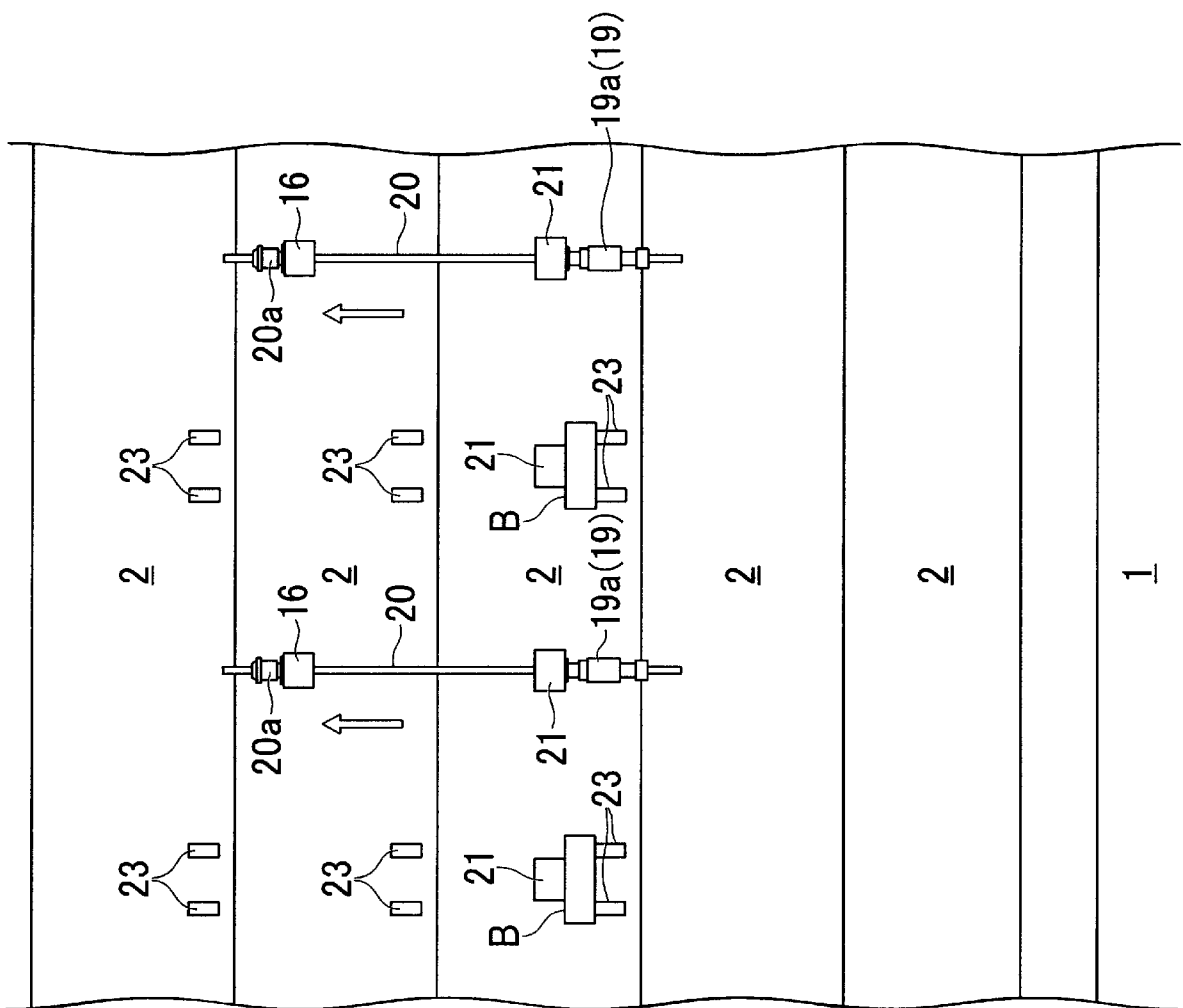
[図12B]



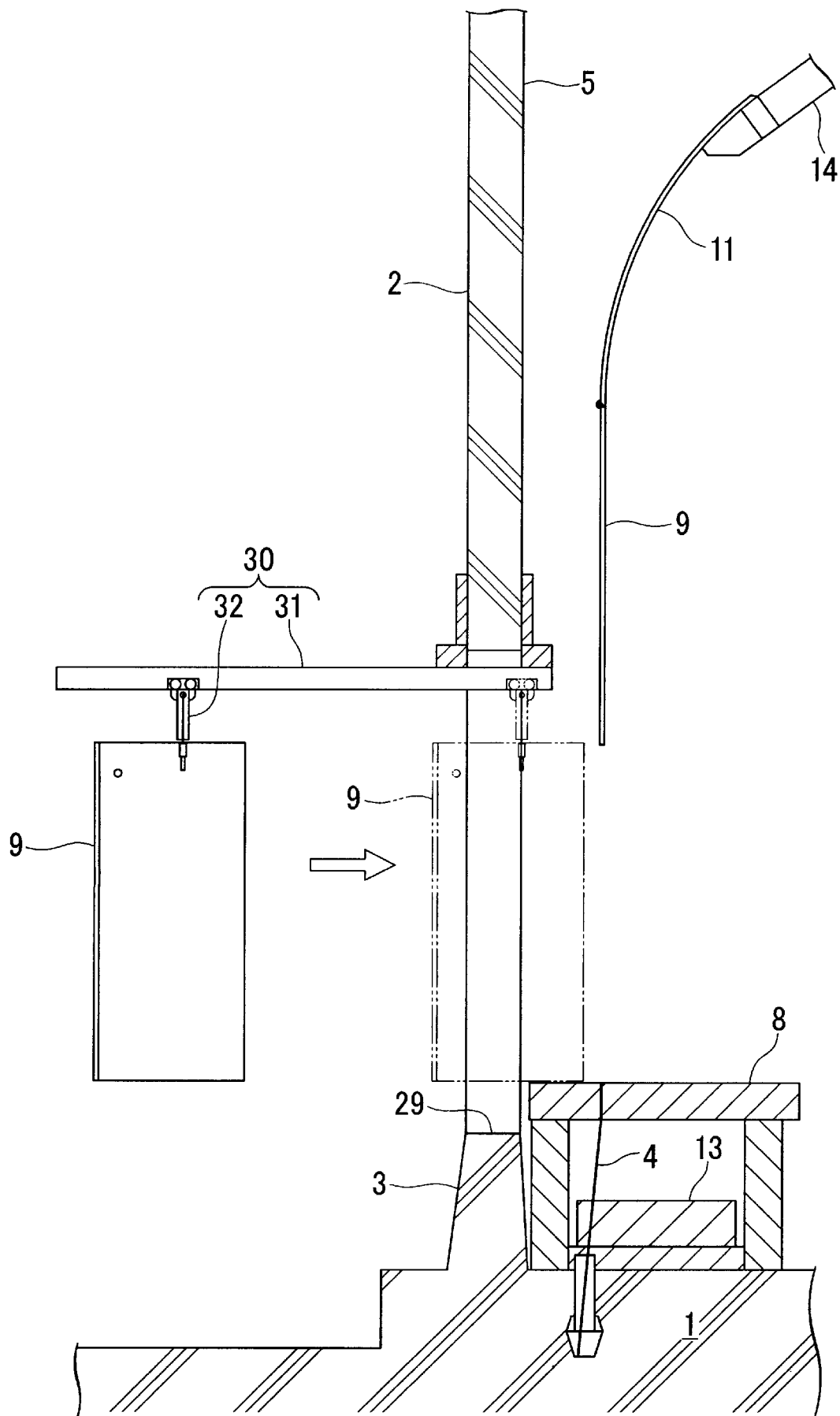
[図13A]



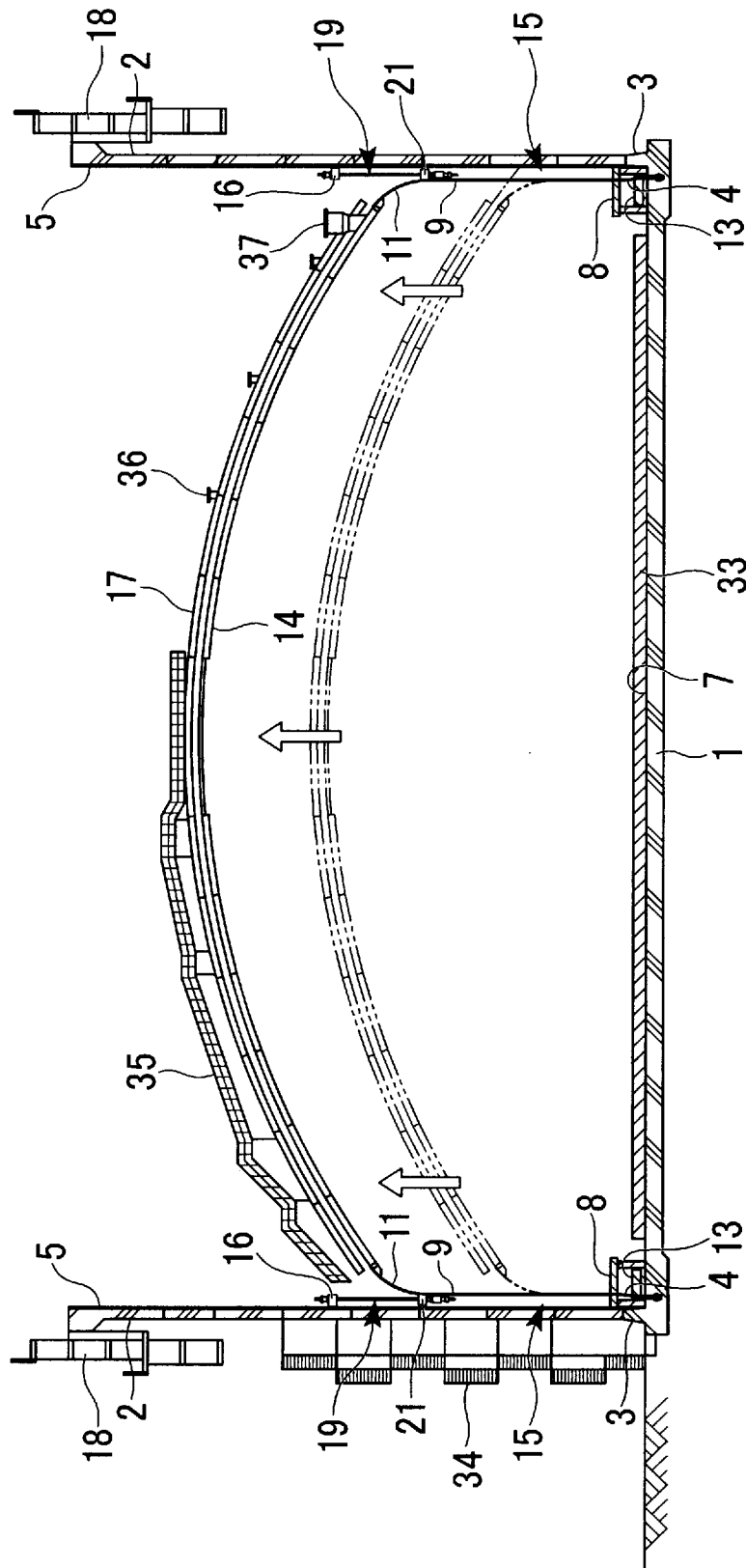
[図13B]



[図14]

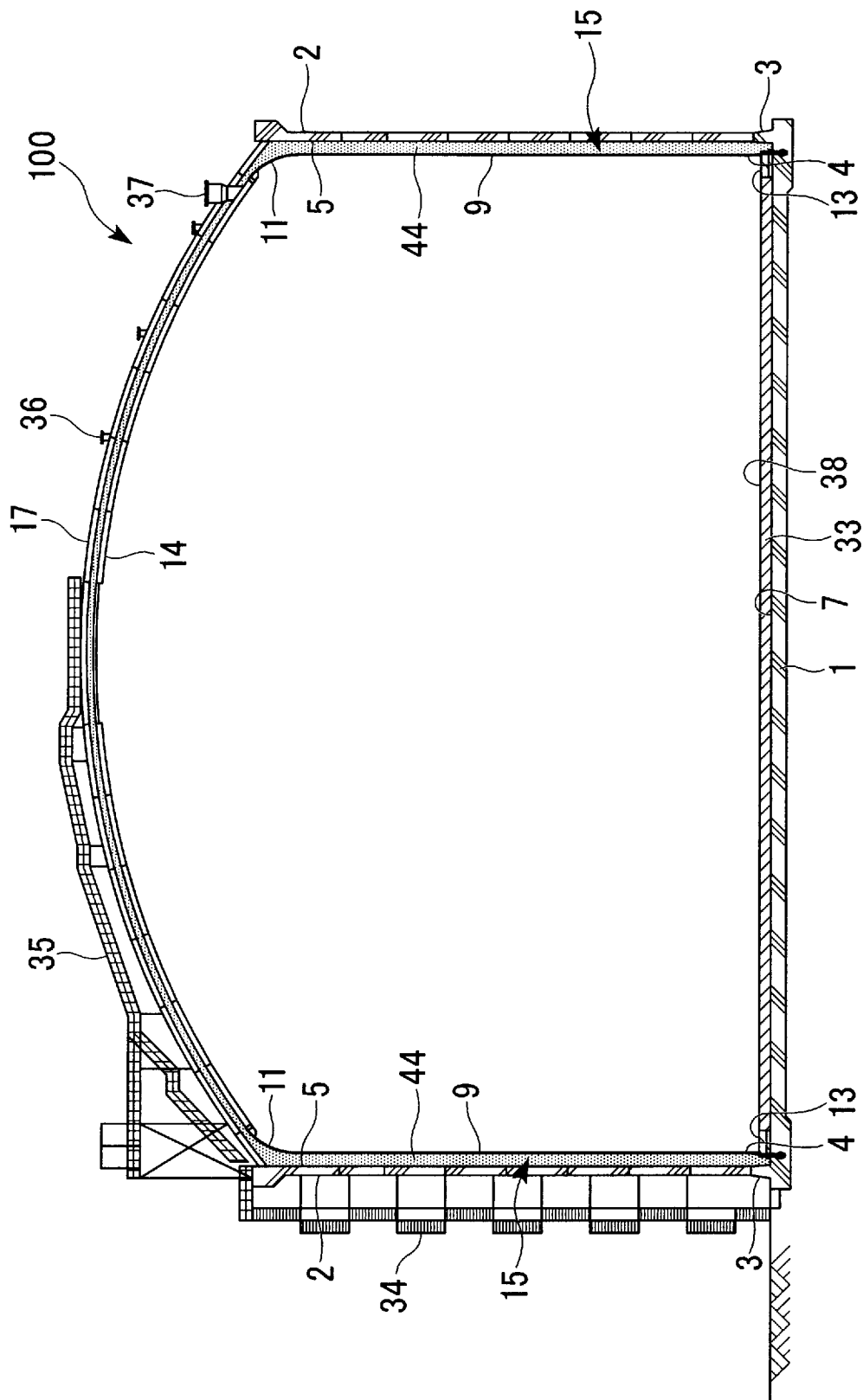


[図15]

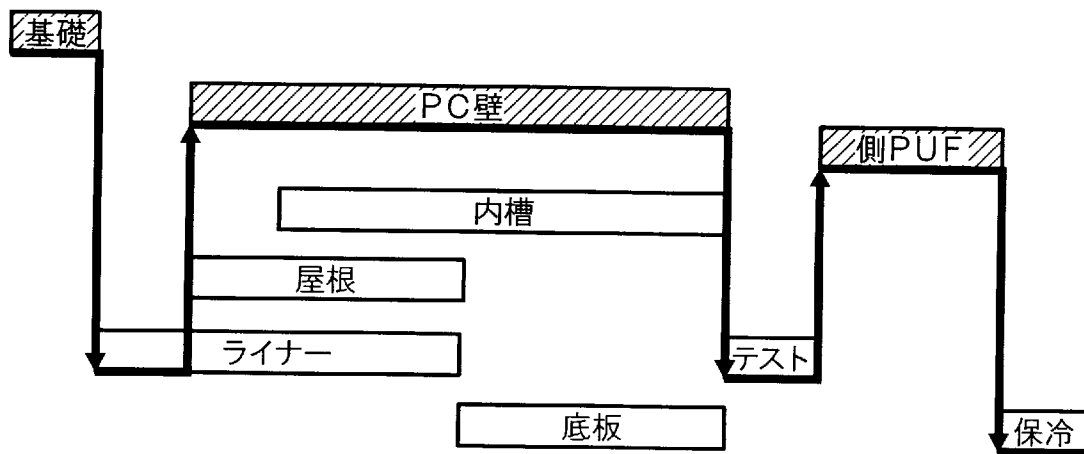


This cross-sectional view shows the device structure along line B-B. It features a substrate 1 with a top layer 7. Above the substrate, there is a series of layers and regions: a layer 38, a layer 39, a layer 40, a layer 41, a layer 41A, a layer 43, and a layer 42. A region 41B is also indicated. The layers are separated by interfaces, and the regions are defined by specific patterns and boundaries.

[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/058467

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E04H7/06(2006.01)i, B65D88/06(2006.01)i, B65D90/00(2006.01)i, E04H7/18
(2006.01)i, F17C3/00(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)

E04H7/06, B65D88/06, B65D90/00, E04H7/18, F17C3/00, E04G21/14

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
X Y A	JP 7-62924 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 07 March 1995 (07.03.1995), claim 1; paragraph [0007]; fig. 1 to 9 (Family: none)	1, 11 2, 4, 6, 7, 9 3, 5, 8, 10
Y A	JP 7-253196 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 03 October 1995 (03.10.1995), paragraphs [0009], [0010]; fig. 6 to 12 (Family: none)	2, 4, 7, 9 3, 5, 8, 10



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
17 May, 2012 (17.05.12)

Date of mailing of the international search report
29 May, 2012 (29.05.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/058467

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 64-14478 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 18 January 1989 (18.01.1989), claims; specification, page 3, lower left column, line 8 to page 4, upper left column, line 4; fig. 6 (Family: none)	6, 7, 9 8, 10
A	JP 7-286449 A (Taisei Corp.), 31 October 1995 (31.10.1995), paragraphs [0013] to [0017], [0027] to [0030]; fig. 6 to 11 (Family: none)	3, 5, 8, 10
A	JP 63-19376 A (Kabushiki Kaisha Ishii Tekkosho), 27 January 1988 (27.01.1988), fig. 1 to 3, 7 (Family: none)	3, 5, 8, 10
A	JP 59-210164 A (Koyo Kensetsu Kogyo Kabushiki Kaisha), 28 November 1984 (28.11.1984), page 2, lower right column, line 19 to page 3, upper left column, line 13; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/058467

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The document 1 (JP 7-62924 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 07 March 1995 (07.03.1995), claim 1, paragraph [0007], fig. 1 to 9) discloses the invention relating to method for constructing a cylindrical tank, which is similar to the method set forth in claim 1.

Therefore, the invention of claim 1 cannot be considered to be novel in the light of the invention disclosed in the document 1, and does not have a "special technical feature" prescribed in PCT Rule 13.2, second sentence.

Consequently, since there is no special technical feature common to all claims 1-11 which are set forth in claims, the present international application does not comply with the requirement of unity of invention.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. E04H7/06(2006.01)i, B65D88/06(2006.01)i, B65D90/00(2006.01)i, E04H7/18(2006.01)i, F17C3/00(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. E04H7/06, B65D88/06, B65D90/00, E04H7/18, F17C3/00, E04G21/14											
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 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">日本国実用新案公報</td> <td>1 9 2 2 - 1 9 9 6 年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1 9 7 1 - 2 0 1 2 年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1 9 9 6 - 2 0 1 2 年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1 9 9 4 - 2 0 1 2 年</td> </tr> </table>				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 2 年	日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年	日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年
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 2 年										
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年										
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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									
X Y A	JP 7-62924 A（三菱重工業株式会社）1995.03.07, 【請求項1】、段落【0007】、図1-9（ファミリーなし）	1, 11 2, 4, 6, 7, 9 3, 5, 8, 10									
Y A	JP 7-253196 A（三菱重工業株式会社）1995.10.03, 段落【0009】、【0010】、図6-12（ファミリーなし）	2, 4, 7, 9 3, 5, 8, 10									
☒ 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。											
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> 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 </td> </tr> </table>				* 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						
* 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 1 7 . 0 5 . 2 0 1 2		国際調査報告の発送日 2 9 . 0 5 . 2 0 1 2									
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		<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 70%; border: none;"> 特許庁審査官（権限のある職員） 渋谷 知子 電話番号 03-3581-1101 内線 3245 </td> <td style="width: 10%; border: 1px solid black; text-align: center;">2 E</td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black; text-align: center;">9 4 1 8</td> </tr> </table>		特許庁審査官（権限のある職員） 渋谷 知子 電話番号 03-3581-1101 内線 3245	2 E	9 4 1 8					
特許庁審査官（権限のある職員） 渋谷 知子 電話番号 03-3581-1101 内線 3245	2 E	9 4 1 8									

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 A	JP 64-14478 A (三菱重工業株式会社) 1989. 01. 18, 特許請求の範囲、 明細書第 3 頁左下欄第 8 行-第 4 頁左上欄第 4 行、第 6 図 (ファミリーなし)	6, 7, 9 8, 10
A	JP 7-286449 A (大成建設株式会社) 1995. 10. 31, 段落【0013】 - 【0017】 , 【0027】 - 【0030】、図 6-11 (ファミリーなし)	3, 5, 8, 10
A	JP 63-19376 A (株式会社石井鐵工所) 1988. 01. 27, 第 1-3, 7 図 (ファミリーなし)	3, 5, 8, 10
A	JP 59-210164 A (甲陽建設工業株式会社) 1984. 11. 28, 公報第 2 頁右下欄第 19 行-第 3 頁左上欄第 13 行、第 1-3 図 (ファミリーなし)	1-11

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってP C T 規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

文献 1(JP 7-62924 A (三菱重工業株式会社) 1995.03.07, 【請求項 1】、段落【0007】、図 1-9) には、請求項 1 に記載された方法と同様の、円筒型タンクの構築方法の発明が記載されている。
したがって、請求項 1 に係る発明は、文献 1 に記載された発明に対して新規性が認められず、P C T 規則 13.2 の第2文でいう「特別な技術的特徴」を有しない。
よって、請求の範囲に記載された請求項 1-11 の全てに共通する、特別な技術的特徴が存在しないため、この国際出願は、発明の単一性の要件を満たしていない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。