

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4802001号
(P4802001)

(45) 発行日 平成23年10月26日 (2011.10.26)

(24) 登録日 平成23年8月12日 (2011.8.12)

(51) Int.Cl.	F 1
B 6 5 D 90/02 (2006.01)	B 6 5 D 90/02 G
E 0 2 D 27/38 (2006.01)	E 0 2 D 27/38 C
	B 6 5 D 90/02 N

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2006-19386 (P2006-19386)	(73) 特許権者	000206211
(22) 出願日	平成18年1月27日 (2006.1.27)		大成建設株式会社
(65) 公開番号	特開2007-197061 (P2007-197061A)		東京都新宿区西新宿一丁目25番1号
(43) 公開日	平成19年8月9日 (2007.8.9)	(74) 代理人	100091096
審査請求日	平成20年9月11日 (2008.9.11)		弁理士 平木 祐輔
		(74) 代理人	100105463
			弁理士 関谷 三男
		(74) 代理人	100099128
			弁理士 早川 康
		(74) 代理人	100129861
			弁理士 石川 滝治
		(72) 発明者	市波 克洋
			東京都新宿区西新宿一丁目25番1号 大 成建設株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 側壁と基礎底版の接続構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも、径方向に延びる引張材と所定径の円周方向に延びる引張材が配筋された基礎底版と、該基礎底版上に設けられた側壁と、から構成される液体貯槽用の低温貯槽タンクの前記側壁と前記基礎底版とをアンカーにて繋ぐ接続構造であって、

長尺のアンカー部材と、該アンカー部材の下端に固設されるとともに前記基礎底版上面に当接するベースプレートと、該ベースプレートの下面に固設されるとともに基礎底版内に埋め込まれる複数枚の有孔プレートと、からなるアンカーが、円筒状の側壁の円周方向に沿って一定の間隔を置いて配設され、

前記複数枚の有孔プレートは、所定径の円周方向に間隔を置いて該円周方向に有孔プレート面が向けられた姿勢で配設され、基礎底版の前記円周方向に延びる引張材が前記複数枚の有孔プレートの孔を貫通し、かつ、前記複数枚の有孔プレートの間に基礎底版に配筋された径方向に延びる引張材が貫通してなることを特徴とする側壁と基礎底版の接続構造。

。

【請求項 2】

少なくとも、径方向に延びる引張材と所定径の円周方向に延びる引張材が配筋された基礎底版と、該基礎底版上に設けられた側壁と、から構成される液体貯槽用の低温貯槽タンクの前記側壁と前記基礎底版とをアンカーにて繋ぐ接続構造であって、

長尺のアンカー部材と、該アンカー部材の下端に固設されるとともに前記基礎底版上面に当接するベースプレートと、該ベースプレートの下面に固設されるとともに基礎底版内

10

20

に埋め込まれる複数枚の有孔プレートと、からなるアンカーが、円筒状の側壁の円周方向に沿って一定の間隔を置いて配設され、

前記複数枚の有孔プレートは、径方向に間隔を置いて該径方向に有孔プレート面が向けられた姿勢で配設され、基礎底版の前記径方向に延びる引張材が前記複数枚の有孔プレートの孔を貫通し、かつ、前記複数枚の有孔プレートの間に基礎底版に配筋された円周方向に延びる引張材が貫通してなることを特徴とする側壁と基礎底版の接続構造。

【請求項 3】

前記側壁は、筒状の保冷用側壁と、該保冷用側壁の内側に設けられた内槽側板と、から少なくとも構成されており、該内槽側板と前記基礎底版とを繋ぐことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の側壁と基礎底版の接続構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、LNG（液化天然ガス）などの貯槽タンクを構成する側壁と基礎底版とを繋ぐアンカーによって形成された側壁と基礎底版の接続構造に係り、特に、施工性の向上と製作コストの低廉化を図ることのできるアンカーによって形成された側壁と基礎底版の接続構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

LNG（液化天然ガス）などの低温貯槽を必要とする液体貯槽用の低温貯槽タンクのうち、保冷用側壁の内側に設けられた内槽側板には、内槽されるガス圧力によって上向力が生じ、かかる上向力によって齎される転倒モーメントによる引張力に抗し得るアンカーにて該内槽側板と基礎底版とが接続された構造が採用されている。また、内槽側板には、上記する上向力以外にも、風や地震によって齎される転倒モーメントによって引張力が生じ、かかる引張力に対しても内槽側板と基礎底版とを繋ぐ上記アンカーが抵抗するものである。

【0003】

例えば LNG 貯槽タンクを設計するに際しては、社団法人日本ガス協会による「LNG 地上式貯槽指針」（非特許文献 1）に則って、その設計がおこなわれるのが一般的である。この指針においても、タンクに生じる上記上向力や地震力による転倒モーメントを考慮して、内槽アンカーを設ける旨の記載がある。

【0004】

上記する低温貯槽タンクにおける従来の内槽アンカーは、その一端を基礎底版に強固に固定するために、該基礎底版に深く根入れさせる形態が一般的であった。しかし、内槽アンカーの根入れ長が長くなることにより、基礎の配筋と干渉し、したがって内槽アンカーの設置が極めて困難となるといった問題が生じていた。この場合、例えば基礎底版の配筋を一部切断したり、端部が折り曲げ加工された鉄筋を配筋する等し、内槽アンカーを設置後に補強筋をさらに配筋するといった具合にその施工性の低下は否めない。さらには、補強筋の設置等によって配筋がより密な状態となり、基礎底版コンクリートの打設の際に、コンクリートが配筋内に十分に充填されるか否かといった品質不良の発生の懸念もあった。

【0005】

また、従来の側壁と基礎底版との接続構造は、図 9 にも示すように、側壁（保冷用側壁 d とその内部の内槽側板 e とその外部の外槽側板 f からなる）の内槽側板 e と基礎底版 b とをアンカー a にて繋ぐ構造となっている。このアンカー a は、アンカー部材 a 1 と、該アンカー部材 a 1 が貫通する筒状のアンカースリーブ a 2 と、該アンカースリーブ a 2 の底面にせん断補強用のベースプレート a 3 を固設し、さらに、該ベースプレート a 3 の底面に補強用リブ a 4 をさらに備えた構成となっており、その製作コストも比較的高価なものであった。また、アンカースリーブ a 2 やベースプレート a 3 と基礎底版 b 内の引張材（鉄筋や PC 鋼材）との干渉を回避するために、基礎底版 b の中心から放射状に延びる引

10

20

30

40

50

張材 b 1, b 1, …の端部を折り曲げ加工しておき、さらには、アンカースリーブ a 2 やベースプレート a 3 が設置されるスペースを確保するように円周方向に延びる引張材 b 2, b 2, …を配設するように施工がなされていた。したがって、基礎底版用の引張材の配設施工やアンカーの設置、さらには補強用引張材の配設など、施工が複雑となることにより、施工性の低下は否めなかった。

【0006】

なお、アンカーを基礎底版に定着させる従来技術としては、例えば特許文献 1 に開示の技術を挙げることができる。これは橋脚と基礎とを緊張材にて連結する構造であるが、基礎底版内に複数の有孔アンカープレートを埋め込んでおき、この孔に、基礎底版の下端と橋脚の上端に跨るプレストレスの導入が可能な緊張材を貫通させ、プレテンション方式にて橋脚と基礎底版とを連結してなる橋梁構造に関するものである。

10

【0007】

【非特許文献 1】LNG 地上式貯槽指針 JGA 指-108-02 (社団法人日本ガス協会 ガス工作物等技術基準調査委員会) 4. 5. 1. 6 内槽アンカー

【特許文献 1】特開平 11-21816 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

特許文献 1 に開示の橋梁構造によれば、緊張材からなるアンカーによって、地震時の水平力が橋脚に作用しても、アンカーに引抜きせん断破壊が生じる可能性が低くなる。しかし、アンカーは、基礎底版を貫通して設けられることから、基礎底版内の配筋との干渉の問題を解決するには至らず、したがって、施工性の向上も期待し難い。

20

【0009】

本発明は、上記する問題に鑑みてなされたものであり、施工性の向上と製作コストの低廉化を図ることのできるアンカーにて貯槽タンクを構成する側壁と基礎底版とを繋ぐことによって形成される側壁と基礎底版の接続構造を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

前記目的を達成すべく、本発明によるアンカーは、基礎底版と、該基礎底版上に設けられた側壁と、から少なくとも構成される貯槽タンクにおいて、側壁と基礎底版とを繋ぐアンカーであって、前記アンカーは、長尺のアンカー部材と、アンカー部材の一端に固設されるとともに基礎底版上面に当接するベースプレートと、該ベースプレートの下面に固設されるとともに基礎底版内に埋め込まれる 1 枚以上の有孔プレートと、からなることを特徴とする。

30

【0011】

本発明のアンカーは、少なくとも基礎底版と、側壁を備えてなる、例えば地上式ないしは地下式の貯槽タンクに好適であり、タンク内容物は特に限定されるものではない。側壁の上部には、例えば、フラットな形状ないしはドーム状の天井が取付けられる。この貯槽タンクは、鉄筋コンクリート構造、プレストレスコンクリート構造など、その構造形式は特に限定されるものではない。例えば、基礎底版と側壁の双方が鉄筋コンクリート造であったり、双方がプレストレスコンクリート造であったり、基礎底版がコンクリート造ないしはプレストレスコンクリート造であり、側壁が S 造 (鋼製) の組合せからなる構造形式などがある。さらに、基礎底版は、地盤上に直接支持される直接基礎形式であっても、鋼管杭や PHC 杭、SRC 杭、場所打ち RC 杭などに支持される杭基礎形式であってもよい。

40

【0012】

使用されるアンカー部材としては、長尺の平鋼や鋼棒など、所要の引張強度を備えた素材であれば特に限定されるものではない。

【0013】

このアンカー部材は、その一端で側壁と接続され、その他端にはベースプレートが固設

50

されている。このベースプレートは、例えば鋼製ないしはプレキャストコンクリート製からなる。アンカー部材と側壁との接続は、例えば溶接やボルト留めにておこなうことができる。一方、アンカー部材とベースプレートとの固設も同様に溶接やボルト留めにておこなうことができる。

【0014】

上記するベースプレートは、基礎底版上に載置される。ベースプレートの下面には1枚以上の鋼製の有孔プレートが例えば溶接にて固設されており、この有孔プレートが基礎底版内に埋め込まれることにより、該有孔プレートとベースプレートとアンカー部材とを介して、側壁と基礎底版とを堅固に繋ぐことができる。

【0015】

有孔プレートには、基礎底版内に配筋される鉄筋ないしはP C鋼材（P C鋼線、P C鋼棒等）の引張材が通されることにより、有孔プレートと基礎底版との接続強度をより堅固なものとすることができる。また、有孔プレートには、引張材貫通用の孔のほかにも、基礎底版とのより強固な接続を可能にするために、スタッドジベル筋が該有孔プレートの一方面ないしは両面に固設された形態であってもよい。さらには、基礎底版用の引張材が貫通する孔以外の孔を有孔プレートに穿孔しておき、現場にて、該孔に補強筋を貫通固定させる形態であってもよい。さらに、有孔プレートの下端には、支圧強度を付与するためのフランジを固設しておくこともできる。なお、施工に際しては、本発明のアンカーを構成する有孔プレートの孔に基礎底版の引張材（鉄筋やP C鋼材）を貫通させた後に、基礎底版用のコンクリートが打設されることとなる。

【0016】

本発明のアンカーを使用することにより、基礎底版内の配筋とアンカーとの干渉の問題を解消することができ、基礎底版内の配筋を切断した後に補強筋を配設する必要もないことから、施工性を格段に向上させることができる。また、アンカーの構成が、アンカー部材と、ベースプレートと、例えば2枚の有孔プレートとからなる極めてシンプルな構成であることから、低廉に本発明のアンカーを製作することができる。なお、ベースプレートを基礎底版上に設置することから、アンカー部材とベースプレートとの接続部を囲繞するようにアンカースリーブを設けた構成としてもよく、かかる形態であっても基礎底版内の引張材と干渉するといった問題は生じ得ない。

【0017】

また、本発明によるアンカーの他の実施形態において、前記側壁は、筒状の保冷用側壁と、該保冷用側壁の内側に設けられた内槽側板と、から少なくとも構成されており、前記内槽側板と前記基礎底版とを繋ぐことを特徴とする。

【0018】

例えば、本発明のアンカーが適用される貯槽タンクが、L N G貯蔵用の地上式ないしは地下式タンクの場合には、内容物の温度（冷熱）を外部に逃がさないような側壁構造が必要不可欠となる。そこで、本発明のアンカーは、特に、貯槽タンクを構成する側壁が筒状の保冷用側壁と、該保冷用側壁の内側に設けられた内槽側板とから構成される場合に、その内側の内槽側板と基礎底版とを繋ぐ用途に適用されるものである。なお、側壁の構造としては、保冷用側壁のさらに外側に鋼製の外槽側板が設けられた構造であってもよい。かかる貯槽タンクの内槽側板においては、既述するように、内槽されるガスの圧力によって上向力が生じ、かかる上向力によって転倒モーメントが齎されたり、風や地震によって転倒モーメントが齎される。かかる転倒モーメントによって引張力が発生するが、この引張力に対して、内槽側板と基礎底版とを繋ぐアンカーが抵抗することにより、側壁の安定が保持されることとなる。本発明のアンカーは、かかる用途の貯槽タンクに適用されるものであり、既述するように、そのシンプルな構成と、基礎底版内の配筋との干渉の問題を解消できることで、アンカーの製作に要するコストの低廉化と施工性の向上を図ることが可能となる。

【0019】

また、本発明によるアンカーの他の実施形態において、2枚の前記有孔プレートはそれ

10

20

30

40

50

ぞれ、所定径の円周方向に間隔を置いて配設されるとともに、該円周の法線方向または略法線方向に向けられた姿勢で前記ベースプレートに固設されていることを特徴とする。

【0020】

例えば、貯槽タンクの基礎底版が平面視円形に形成されている場合には、該基礎底版内の配筋は、円周方向と径方向（放射方向）に主筋が配され、基礎底版の上下において、それらの配筋がシングル配筋ないしはダブル配筋されるのが一般的である。また、使用される引張材としては、鉄筋やPC鋼材（PC鋼棒、PC鋼線、PC鋼より線）、さらにはそれらを組合せた形態が適用される。

【0021】

そこで、本発明では、アンカーを構成する例えば2枚の有孔プレートが、所定径の円周方向に間隔を置いて配設された姿勢でベースプレートに固設されてなるアンカーとするものである。ここで、所定径とは、円筒状の内槽側板の外周に複数のアンカーが設置される場合に、かかる複数のアンカーのベースプレートが位置決めされてできる円周の径のことを意味している。この円周の法線方向ないしは略法線方向に2枚の対向する有孔プレートを配設しておくことにより（有孔プレート面は円周方向に向いた姿勢となっている）、双方のプレートに穿孔された孔に基礎底版の周方向の引張材を貫通させることができ、アンカーと基礎底版とのより強固な接続が可能となる。

10

【0022】

本発明のアンカーによれば、基礎底版の周方向の引張材はプレートの孔に貫通させ、基礎底版の径方向（放射方向）の引張材には、有孔プレートがほぼ平行な状態となることから、いずれの方向の引張材とも干渉することなく、したがって、施工性を低下させるといった問題は生じ得ない。

20

【0023】

また、本発明によるアンカーの他の実施形態において、2枚の前記有孔プレートは、所定径の円周の径方向に間隔を置いて配設されながら前記ベースプレートに固設されていることを特徴とする。

【0024】

本発明のアンカーは、基礎底版内において少なくとも該基礎底版の中心から径方向（放射方向）に配筋がなされる場合において、その配筋方向に2枚の有孔プレートを間隔をおいて配しながら、該2枚の有孔プレートを直立させた姿勢でベースプレートに固定してなるアンカーに関するものである。ここで、有孔プレート面は径方向の引張材に対して直交した姿勢となっている。有孔プレートの孔に放射方向に延びる鉄筋ないしはPC鋼材を貫通させることにより、かかる引張材を切断することなく、さらにはかかる引張材にて有孔プレートが拘束されることにより、アンカーと基礎底版との接続強度を向上させることができる。

30

【0025】

また、かかる形態のアンカーでは、2枚の有孔プレートは円周方向に延びる引張材に対して平行ないしはほぼ平行に配されることとなり、したがって、この円周方向の引張材と有孔プレートとが干渉することもない。

【0026】

また、本発明による側壁と基礎底版の接続構造は、前記アンカーを構成する有孔プレートの孔に、基礎底版の円周方向に延びる引張材が貫通してなることを特徴とするものである。また、他の実施形態としては、前記アンカーを構成する有孔プレートの孔に、基礎底版の径方向に延びる引張材が貫通してなることを特徴とするものである。

40

【0027】

上記する本発明のアンカーを適用してなる側壁と基礎底版の接続構造とすることで、その施工性の向上と、側壁と基礎底版との強固な接続が可能となる。側壁が、既述する内槽側板と保冷用側壁とから少なくとも構成されている形態においては、該内槽側板と基礎底版とが本発明のアンカーを介して接続されることにより、側壁と基礎底版との接続構造が形成されることとなる。

50

【0028】

また、本発明による貯槽タンクは、前記側壁と基礎底版の接続構造を備えてなることを特徴とする。

【0029】

本発明の貯槽タンクの用途は、大規模タンク～小規模タンクを包含し、さらには地上タンクや地下タンク、半地下式のタンクを包含し、その用途としては、例えば上下水道用の貯水タンクやファームポンドなど、あらゆる内容物を収容するタンクを包含するものである。

【0030】

さらに、本発明の貯槽タンクの好ましい実施形態としては、前記基礎底版上には保冷用底版が設けられ、かつ、筒状の保冷用側壁と、該保冷用側壁の内側に設けられた内槽側板とからなる側壁が設けられており、少なくとも該側壁は地上に設置されていることを特徴とする。

【0031】

保冷を必要とするLNGまたはLPG貯蔵用の地上タンクとして、本発明の側壁と基礎底版の接続構造を備えた貯槽タンクを適用するのが好適である。側壁の構造が多重構造であること、基礎底版内の配筋が一般に過密であること、引張材として鉄筋やPC鋼材が錯綜する構造であることなどから、よりシンプルな構成のアンカーを適用することにより、接続強度の確保は勿論のこと、その施工性を格段に向上させることができ、工費の大幅な削減に繋がるからである。

【発明の効果】

【0032】

以上の説明から理解できるように、本発明の側壁と基礎底版の接続構造によれば、アンカーの構成が極めてシンプルであることに加えて、基礎底版内の配筋と何ら干渉することがないために、アンカー製作コストを低廉にでき、施工性の向上も図ることができるため、全体工費の削減を実現できる。また、上記する側壁と基礎底版の接続構造を備えたタンク構造とすることにより、側壁（例えば内槽側板）と基礎底版との十分な接続強度を確保しながら、その工費の大幅な削減を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0033】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1は、本発明のLNG地上式貯槽タンクの外観およびその内部構造を示した模式図を、図2は、図1のLNG地上式貯槽タンクの基礎底版～側壁の一部までを示した斜視図であって、基礎底版の一部の内部の配筋形態を示した図をそれぞれ示している。図3は、本発明のアンカーの一実施の形態を示した斜視図を、図4は、本発明のアンカーの他の実施の形態を示した斜視図をそれぞれ示している。図5は、図3に示すアンカーを使用した本発明の側壁と基礎底版の接続構造の一実施の形態を示した縦断図を、図6は、図5のV I - V I 矢視図を、図7は、図4に示すアンカーを使用した本発明の側壁と基礎底版の接続構造の他の実施の形態を示した縦断図を、図8は、図7のV I I I - V I I I 矢視図をそれぞれ示している。なお、図示する貯槽タンクはLNG地上式貯槽タンクを示しているが、本発明のアンカーおよび側壁と基礎底版の接続構造を適用してなる貯槽タンクが図示する実施形態や用途に限定されるものでないことは勿論のことである。例えば、本発明のアンカーは、有孔プレートの下端にフランジが取付けられた形態や、有孔プレートの側面にスタッドジベル筋が取付けられた形態などを適用することもできる。また、本発明の貯槽タンクは、LNGのほかにもLPGや水等を貯槽する用途に適用できるとともに、円筒状の側壁に限らず、平面視で楕円形状や矩形の側壁であってもよい。

【0034】

図1は、本発明のアンカーが適用されるLNG地上式貯槽タンクの外観とその内部構造の一部を示した図である。LNG地上式貯槽タンク100は、杭92、92、…にて支持された基礎底版2と、その上方に設置された保冷用底版3、円筒状の保冷用側壁6と、そ

10

20

30

40

50

の内側に取付けられた内槽側板 4 と、保冷用側壁 6 の外側に取付けられた外槽側板 5、側壁上端に設置されたドーム状の天井 7 とから構成されている。ここで、内槽側板 4 と基礎底版 2 とが本発明のアンカー 1 にて接続されている。

【0035】

内槽側板 4 内には、LNG（液化天然ガス）が貯槽されており、貯槽タンク 100 の外周には、液化天然ガスが漏洩した際に外部に流出するのを防止するための防液堤 91 が該貯槽タンク 100 を圍繞するように設置されている。なお、貯槽タンクは、図示する地上式のみならず、地下式、半地下式などの別途の形式であってもよく、さらには、地盤が極めて強固な場合には直接基礎形式が適用でき、所定の深度まで地盤改良を施した上で直接基礎形式を適用してもよい。

10

【0036】

図 2 は、LNG 地上式貯槽タンク 100 の基礎底版 2 ～側壁の一部までを示した斜視図であり、基礎底版 2 の一部の内部の配筋形態を示した図である。本発明のアンカー 1、1、…は、円筒状の側壁の円周方向に沿って、一定の間隔を置いて内槽側板 4 と基礎底版 2 とを繋ぐように設置されている。

【0037】

基礎底版 2 を構成する配筋形態は、円盤状の基礎底版 2 の中心から放射状（径方向）に配設された引張材 22、22、…と、基礎底版 2 の中心から徐々に拡張されたリング状の周方向の引張材 21、21、…と、から大略構成されており、さらに、図示しない平面内で直交するように配設された引張材とから構成されている。また、基礎底版 2 内において、上記引張材は、上方と下方にて配筋されており、例えばそれぞれが 2 段配筋された構成や 1 段配筋された構成、さらには、必要な箇所のみ 2 段配筋された構成などとなっている。

20

【0038】

ここで、引張材としては、所定仕様の鉄筋（異形棒鋼 SD295、SD345 など）や、所定仕様の PC 鋼材（PC 鋼棒、PC 鋼線、PC 鋼より線）が組み合わされながら適用されている。

【0039】

図 3 は、本発明のアンカーの一実施の形態を示した図である。アンカー 1 は、長尺のアンカー部材 11 と、その端部がアンカースリーブ 14 内に遊嵌された状態で該アンカー部材 11 の端部 11a とアンカースリーブ 14 の端部が溶接にて固設されたベースプレート 12 と、該ベースプレート 12 の下面に間隔を置いて固設された 2 枚の有孔プレート 13a、13b とから構成されている。アンカー部材 11 の他端 11b は、内槽側板 4 の外側表面と溶接やボルト留めにて接続される。

30

【0040】

2 枚の有孔プレート 13a、13b は、基礎底版 2 の周方向の引張材 21、21、…が貫通するための孔 13a1、…、13b1、…がそれぞれのプレートに穿孔されており、周方向の引張材 21、21、…の延設方向に直交ないしは略直交する方向に立設した姿勢でベースプレート 12 に溶接にて固設されている。

【0041】

このアンカー 1 では、基礎底版 2 の径方向の引張材が 2 枚の有孔プレート 13a、13b の間に配筋されることとなり、有孔プレート 13a、13b は、周方向および径方向いずれの方向の引張材とも干渉する心配がない。なお、図示を省略するが、有孔プレートの下端には、支圧強度を付与するためのフランジを設けることもでき、さらには、有孔プレートの一方側ないしは両側から突出するスタッドジベル筋を設けることもできる。さらに、有孔プレートに別途のねじ孔を穿孔しておき、例えば現場にて、該ねじ孔に補強用のボルトを螺合させることもできる。

40

【0042】

一方、図 4 は、本発明のアンカーの他の実施の形態を図示したものである。このアンカー 1A では、ベースプレート 12 の下面に、2 枚の有孔プレート 13a、13b の各孔 1

50

3 a 1, …, 1 3 b 1, …が、基礎底版 2 の径方向の引張材 2 2, …を貫通できるように径方向に間隔を置いて立設した姿勢で固設されている。このアンカー 1 Aにおいても、基礎底版 2 の周方向の引張材が 2 枚の有孔プレート 1 3 a, 1 3 b の間に配筋されることとなり、有孔プレート 1 3 a, 1 3 b は、周方向および径方向いずれの方向の引張材とも干渉する心配がない。

【0043】

図 5 は、図 3 に示すアンカー 1 を適用してなる内槽側板 4 と基礎底版 2 との接続構造 10 を示した縦断面図である。なお、図において、基礎底版 2 の下筋の図示は省略している。施工に際しては、基礎底版 2 の特に上筋の配筋に先んじてアンカー 1 を仮固定し、基礎底版 2 内の上筋 2 1, 2 2 を配筋する。アンカー 1 は、予め工場や現場ヤードにて製作されており、アンカー部材 1 1 の端部とベースプレート 1 2 とは溶接 W にて固設されている。引張材の配筋において、周方向の引張材 2 1, …は有孔プレート 1 3 a, 1 3 b の各孔に貫通される。その後、基礎底版 2 のコンクリートを打設／硬化させ、その上方の保冷用底版 3 の施工および側壁の施工に移行する。側壁の施工は、まず、型枠兼用となり得る内槽側板 4 と外槽側板 5 を設置し、内槽側板 4 の表面にアンカー部材 1 1 の端部を溶接 W し、その後に保冷用側壁 6 のコンクリートの打設がおこなわれる。

10

【0044】

図 6 は、図 5 の V I - V I 矢視図である。図からも明らかなように、アンカー 1 を構成する有孔プレート 1 3 a, 1 3 b の間に、径方向に延設する引張材 2 2, …が配筋されるため、かかる引張材 2 2, …の配筋に際して有孔プレート 1 3 a, 1 3 b が障害となる問題は生じ得ない。なお、有孔プレート 1 3 a, 1 3 b の基礎底版 2 への埋め込み長は、設計引張力に抗する基礎底版コンクリートとの間の摩擦力や、周方向引張材 2 2, …が貫通する孔の位置等を勘案して適宜設定することができる。

20

【0045】

本発明のアンカー 1 は、有孔プレート 1 3 a, 1 3 b に基礎底版 2 の引張材を貫通させることにより、アンカー 1 に作用する引抜力をこの引張材と有孔プレートおよびコンクリート間の摩擦力にて抗する構造となっており、原則として別途の引抜抵抗部材を設ける必要はない。したがって、基礎底版の引張材を有効に利用しながら所要の引抜強度を備えた側壁と基礎底版の接続構造を形成することができることに加えて、アンカーの構成が極めてシンプルであることから、その製作コストも安価となる。さらに施工性もよいため、工期の短縮にも寄与でき、全体工費の低減にも繋がるものである。

30

【0046】

図 7 は、図 4 に示すアンカー 1 A を適用してなる内槽側板 4 と基礎底版 2 との接続構造 10 A を示した縦断面図であり、図 8 は、図 7 の V I I I - V I I I 矢視図である。図からも明らかなように、アンカー 1 A を構成する有孔プレート 1 3 a, 1 3 b の間に、周方向に延設する引張材 2 1, …が配筋されるため、かかる引張材 2 1, …の配筋に際して有孔プレート 1 3 a, 1 3 b が障害となる問題は生じ得ない。

【0047】

以上、本発明の実施の形態を図面を用いて詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲における設計変更等であっても、それらは本発明に含まれるものである。

40

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図 1】本発明の L N G 地上式貯槽タンクの外觀およびその内部構造を示した模式図。

【図 2】図 1 の L N G 地上式貯槽タンクの基礎底版～側壁の一部までを示した斜視図であって、基礎底版の一部の内部の配筋形態を示した図。

【図 3】本発明のアンカーの一実施の形態を示した斜視図。

【図 4】本発明のアンカーの他の実施の形態を示した斜視図。

【図 5】図 3 に示すアンカーを使用した本発明の側壁と基礎底版の接続構造の一実施の形態を示した縦断面図。

50

【図6】図5のV I - V I 矢視図。

【図7】図4に示すアンカーを使用した本発明の側壁と基礎底版の接続構造の他の実施の形態を示した縦断図。

【図8】図7のV I I I - V I I I 矢視図。

【図9】従来のアンカーを使用した側壁と基礎底版との接続構造を示した縦断図。

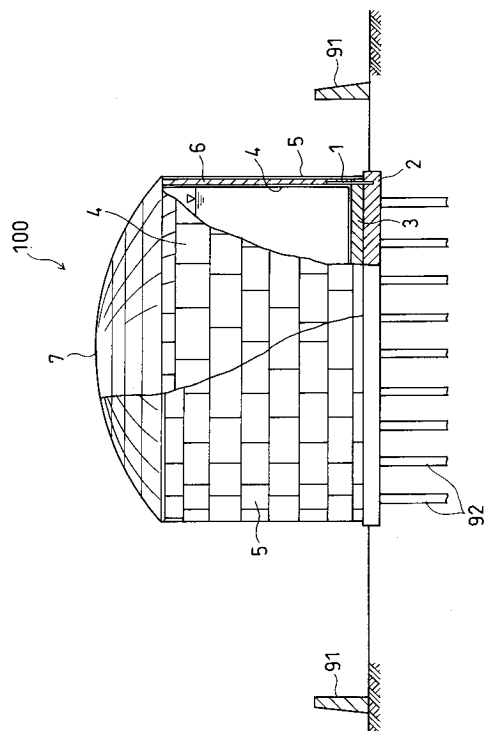
【符号の説明】

【0049】

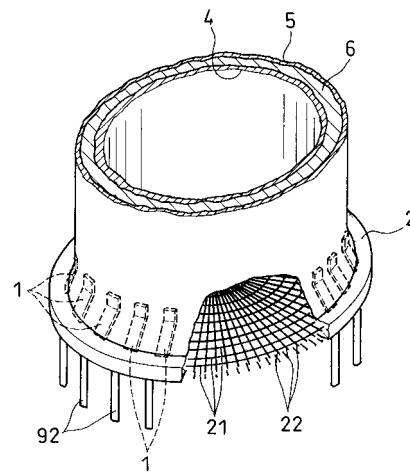
1, 1 A…アンカー、1 1…アンカー部材、1 2…ベースプレート、1 3 a, 1 3 b…有孔プレート、1 3 a 1, 1 3 b 1…孔、1 4…アンカースリーブ、2…基礎底版、2 1…引張材、2 2…引張材、3…保冷用底版、4…内槽側板、5…外槽側板、6…保冷用側壁、7…天井、1 0, 1 0 A…接続構造、1 0 0…L N G地上式貯槽タンク

10

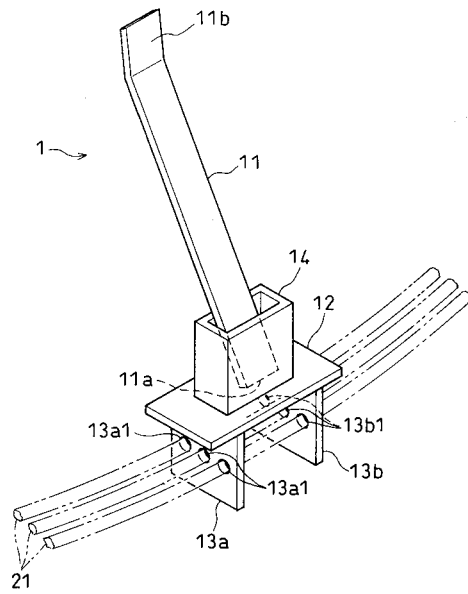
【図1】



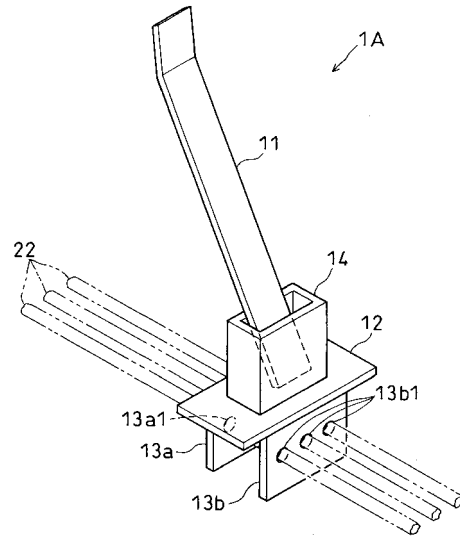
【図2】



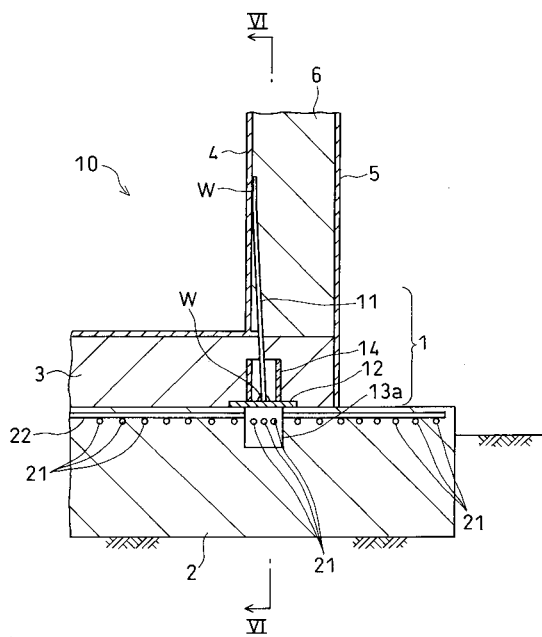
【図 3】



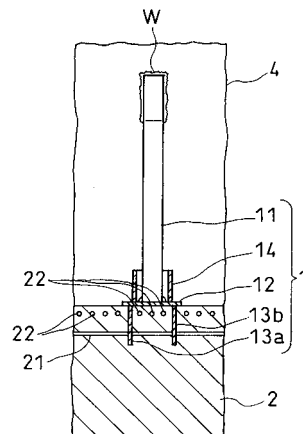
【図 4】



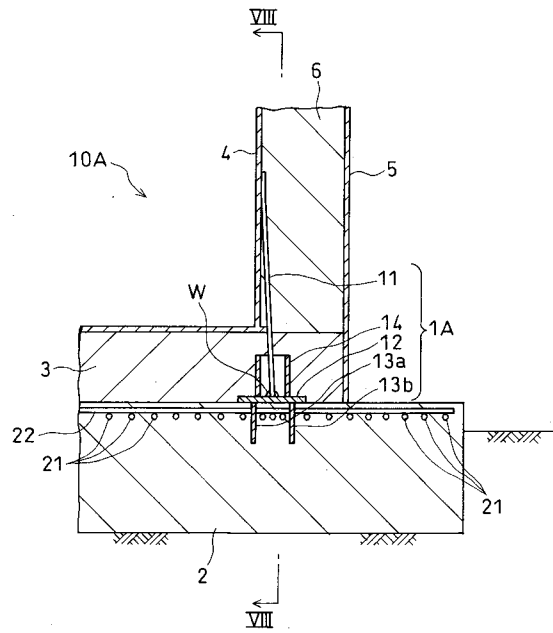
【図 5】



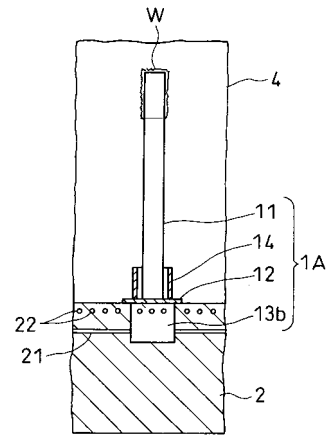
【図 6】



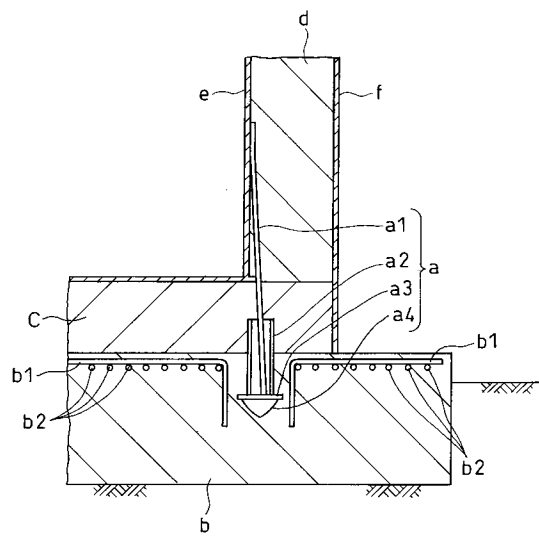
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (72)発明者 中村 泰介
東京都新宿区西新宿一丁目25番1号 大成建設株式会社内
- (72)発明者 亀澤 靖
東京都新宿区西新宿一丁目25番1号 大成建設株式会社内
- (72)発明者 坪根 康雄
東京都新宿区西新宿一丁目25番1号 大成建設株式会社内

審査官 長谷川 一郎

- (56)参考文献 実開平03-020800 (JP, U)
実開昭59-102806 (JP, U)
実用新案登録第2606486 (JP, Y2)
特開平10-101191 (JP, A)
特開平09-165090 (JP, A)
特開2002-128188 (JP, A)
実開昭50-119408 (JP, U)
特開平11-021816 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B65D 90/02
E02D 27/38