

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5049331号
(P5049331)

(45) 発行日 平成24年10月17日(2012.10.17)

(24) 登録日 平成24年7月27日(2012.7.27)

(51) Int.Cl.	F 1
F 1 7 C 3/00 (2006.01)	F 1 7 C 3/00 A
B 6 5 D 88/06 (2006.01)	B 6 5 D 88/06 B

請求項の数 8 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2009-268228 (P2009-268228)	(73) 特許権者	502163111
(22) 出願日	平成21年11月26日(2009.11.26)		韓国ガス公社
(65) 公開番号	特開2011-99550 (P2011-99550A)		大韓民国京畿道城南市盆唐区亭子洞215
(43) 公開日	平成23年5月19日(2011.5.19)	(74) 代理人	100077012
審査請求日	平成21年11月26日(2009.11.26)		弁理士 岩谷 龍
(31) 優先権主張番号	10-2009-0106530	(72) 発明者	梁 永明
(32) 優先日	平成21年11月5日(2009.11.5)		大韓民国 426-788 京畿道 安山
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		市 常緑区 月陂洞 ハンヤン・アパート
			16-705
		(72) 発明者	尹 仁鉢
			大韓民国 406-725 仁川市 延壽
			区 東春3洞 現代大林2次アパート 2
			08-1005

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 陸上用液化ガス貯蔵タンクの製作方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

陸上で液化ガスを貯蔵するための陸上用液化ガス貯蔵タンクを製作する方法であって、
内部に縦横に鉄筋が配列されたコンクリート製の単位壁構造物を製作する工程と、
製作された前記単位壁構造物を円筒状に積層する工程と、
貯蔵タンクの壁体を形成するために、上下左右に隣接する各単位壁構造物を互いに連結
する工程とを含む陸上用液化ガス貯蔵タンクの製作方法において、

前記単位壁構造物の上下左右の面には溝部が形成され、

前記単位壁構造物を積層する工程では、前記溝部に嵌め込まれる位置決めブロックを挟
んで前記単位壁構造物を積層することによって、積層と同時に位置決めを行うことを特徴
とする陸上用液化ガス貯蔵タンクの製作方法。

10

【請求項 2】

前記鉄筋は、前記単位壁構造物の上下左右の面から突出するように配列され、
前記単位壁構造物を連結する工程では、前記単位壁構造物の面から露出した前記鉄筋を
、上下左右に隣接する単位壁構造物の鉄筋と連結することを特徴とする、請求項 1 に記載
の陸上用液化ガス貯蔵タンクの製作方法。

【請求項 3】

前記鉄筋は、複数の貫通穴が形成されている鉄筋連結板を介して連結されることを特徴
とする、請求項 2 に記載の陸上用液化ガス貯蔵タンクの製作方法。

【請求項 4】

20

前記鉄筋を連結した後、前記単位壁構造物の前面同士を連結すると同時に、前記単位壁構造物の後面同士を連結することを特徴とする、請求項 2 に記載の陸上用液化ガス貯蔵タンクの製作方法。

【請求項 5】

前記単位壁構造物の前面同士は前方連結板を介して連結され、前記単位壁構造物の後面同士は後方連結板を介して連結されることを特徴とする、請求項 4 に記載の陸上用液化ガス貯蔵タンクの製作方法。

【請求項 6】

前記鉄筋を連結した後、前記単位壁構造物の間の空間にコンクリートを打設し、前記単位壁構造物を一体化することを特徴とする、請求項 2 に記載の陸上用液化ガス貯蔵タンクの製作方法。

10

【請求項 7】

前記単位壁構造物の一つの側面には密封層が設置され、

前記単位壁構造物を連結する工程は、それぞれの単位壁構造物に設置された前記密封層を互いに連結する工程を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の陸上用液化ガス貯蔵タンクの製作方法。

【請求項 8】

前記単位壁構造物を積層する工程の前に、基礎工事を実施して基礎を形成する工程をさらに含み、

前記単位壁構造物を連結する工程の後に、蓋を設置して貯蔵タンクのタンク本体を完成する工程をさらに含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の陸上用液化ガス貯蔵タンクの製作方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、陸上用液化ガス貯蔵タンクの製作方法に関するもので、より詳細には、予め製作された複数の単位壁構造物を積み上げることにより、円筒状の貯蔵タンクの側壁部を迅速かつ容易に製作することができる製作方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

30

一般的に、陸上用液化ガス貯蔵タンクは、液化天然ガス（LNG）、液化石油ガス（LPG）などの燃料用液化ガスをはじめとして、液化酸素、液化窒素などの多様な液化ガスを貯蔵するために使用されており、その形状は平らな底面を有する略円筒形である。このような円筒状の陸上用液化ガス貯蔵タンクの構造は、特許文献 1 に開示されている。

【0003】

図 1 は、従来技術に係る陸上用液化ガス貯蔵タンクのうちフルコンテインメントタイプ（Full containment type）の例を示している。図 1 に示すように、陸上用液化ガス貯蔵タンクは、基礎 1 上にコンクリートを打設して形成された、略ドーム状の蓋を有する円筒状タンク本体 3 を含む。

【0004】

40

コンクリート製のタンク本体 3 の内部には断熱底 4 及び断熱壁 5 が設置され、この断熱底 4 及び断熱壁 5 とタンク本体 3 との間にはガス密封壁 2 が設置される。一方、断熱底 4 及び断熱壁 5 の内部には、極低温状態の液化ガスを密封状態で収容可能なコンテナ 6 が積層・設置される。

【0005】

コンテナ 6 は、液化ガスが直接的に接する部分であるので、極低温に耐えられる低温炭素材などの素材で製作され、ガス密封壁 2 は、一般の炭素鋼などの素材で製作される。

【0006】

しかしながら、前記のように構成される従来の陸上用液化ガス貯蔵タンクにおいては、まず、基礎工事を実施した後、この基礎 1 上に設置された鋳型にコンクリートを流し込ん

50

で一定の高さにまで壁体を製作し、コンクリートが完全に固まり、壁体が所定の強度を有するようになった後、再び一定の高さにまで壁体を製作する過程を繰り返して円筒状のタンク本体3を製作するので、かなりの時間を要するという問題があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】日本特許公開昭56—120900号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

10

前記のような従来の問題点を解決するために、本発明は、予め製作された複数の単位壁構造物を積み上げることにより、円筒状の貯蔵タンクの側壁部を迅速かつ容易に製作することができる陸上用液化ガス貯蔵タンクの製作方法を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の目的を達成するための本発明の一態様によれば、陸上で液化ガスを貯蔵するための陸上用液化ガス貯蔵タンクを製作する方法は、内部に縦横に鉄筋が配列されたコンクリート製の単位壁構造物を製作する工程と、製作された前記単位壁構造物を円筒状に積層する工程と、貯蔵タンクの壁体を形成するために、上下左右に隣接する各単位壁構造物を互いに連結する工程とを含む。

20

【0010】

前記単位壁構造物の上下左右の面には溝部が形成され、前記単位壁構造物を積層する工程では、前記溝部に嵌め込まれる位置決めブロックを挟んで前記単位壁構造物を積層することによって、積層と同時に位置決めを行うことが望ましい。

【0011】

前記鉄筋は、前記単位壁構造物の上下左右の面から突出するように配列され、前記単位壁構造物を連結する工程では、前記単位壁構造物の面から露出した前記鉄筋を、上下左右に隣接する単位壁構造物の鉄筋と連結することが望ましい。

【0012】

前記鉄筋は、複数の貫通穴が形成されている鉄筋連結板を介して連結されることが望ましい。

30

【0013】

前記鉄筋を連結した後、前記単位壁構造物の前面同士を連結すると同時に、前記単位壁構造物の後面同士を連結することが望ましい。

【0014】

前記単位壁構造物の前面同士は前方連結板を介して連結され、前記単位壁構造物の後面同士は後方連結板を介して連結されることが望ましい。

【0015】

前記鉄筋を連結した後、前記単位壁構造物の間の空間にコンクリートを打設し、前記単位壁構造物を一体化することが望ましい。

40

【0016】

前記単位壁構造物の一つの側面には密封層が設置されてもよく、前記単位壁構造物を連結する工程は、それぞれの単位壁構造物に設置された前記密封層を互いに連結する工程を含んでもよい。

【0017】

本発明の方法は、前記単位壁構造物を積層する工程の前に、基礎工事を実施して基礎を形成する工程をさらに含み、前記単位壁構造物を連結する工程の後に、蓋を設置して貯蔵タンクのタンク本体を完成する工程をさらに含むことが望ましい。

【0018】

また、本発明の他の態様によれば、陸上で液化ガスを貯蔵するための陸上用液化ガス貯

50

蔵タンクを製作する方法は、内部に縦横に鉄筋が配列され、該鉄筋の末端が面から突出した単位壁構造物を製作する工程と、前記鉄筋の末端が互いに接触しないように、製作された前記単位壁構造物を互いに離して積層する工程と、上下左右に隣接する単位壁構造物の鉄筋同士を連結する工程とを含む。

【 0 0 1 9 】

また、本発明の更に他の態様によれば、陸上で液化ガスを貯蔵するための陸上用液化ガス貯蔵タンクを製作する方法は、内部に縦横に鉄筋が配列された単位壁構造物を製作する工程と、前記単位壁構造物を互いに離して積層する工程と、積層された前記単位壁構造物の間にコンクリートを打設し、前記単位壁構造物を一体化する工程とを含む。

【発明の効果】

10

【 0 0 2 0 】

上述したような本発明によって、予め製作された複数の単位壁構造物を積み上げることにより、円筒状の貯蔵タンクの側壁部を迅速かつ容易に製作することができる陸上用液化ガス貯蔵タンクの製作方法が提供される。

【 0 0 2 1 】

したがって、本発明の陸上用液化ガス貯蔵タンクの製作方法によって、陸上用液化ガス貯蔵タンクの製作に必要な時間を従来に比べて著しく節減することができ、その結果、工期短縮による費用節減が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 2 】

20

【図 1】従来技術によって製作された陸上用液化ガス貯蔵タンクの一例を示した図である。

【図 2】本発明による、陸上用液化ガス貯蔵タンクを製作するための単位壁構造物の断面図である。

【図 3】本発明による単位壁構造物を積み上げて製作した陸上用液化ガス貯蔵タンクの側壁部の一部を示した図である。

【図 4】本発明による、陸上用液化ガス貯蔵タンクを製作するための単位壁構造物の斜視図である。

【図 5】高さ調節が可能な位置決めブロックの側面図である。

【発明を実施するための形態】

30

【 0 0 2 3 】

以下、添付の図面を参照して、本発明に係る陸上用液化ガス貯蔵タンクの製作方法と、本発明の製作方法で使用する単位壁構造物について詳細に説明する。

【 0 0 2 4 】

図 2 は、本発明による、陸上用液化ガス貯蔵タンクを製作するための単位壁構造物の断面図で、図 3 は、本発明による単位壁構造物を積み上げて製作した陸上用液化ガス貯蔵タンクの側壁部の一部を示した図で、図 4 は、本発明による、陸上用液化ガス貯蔵タンクを製作するための単位壁構造物の斜視図で、図 5 は、高さ調節が可能な位置決めブロックの側面図である。

【 0 0 2 5 】

40

図 2 ～図 4 に示すように、本発明に係る陸上用液化ガス貯蔵タンクは、多数の単位壁構造物 10 を略円筒状に積み上げることによって製作される。それぞれの単位壁構造物 10 は、内部に縦横に鉄筋 11 が配列された略六面体状のコンクリート壁体からなる。

【 0 0 2 6 】

単位壁構造物 10 を積み上げて形成される貯蔵タンクの壁面は円筒状であるため、それぞれの単位壁構造物 10 は、図 4 に示すように、丸みを帯びた略円弧状であることが望ましい。ただし、貯蔵タンクの半径が各単位壁構造物の幅に比べて非常に大きいため、単位壁構造物は略六面体状であるものとして説明する。

【 0 0 2 7 】

各単位壁構造物 10 の上下左右の面には溝部 13 が形成され、この溝部 13 には、単位

50

壁構造物 10 を所定の位置に積み上げるための位置決めブロック 21 が配置される。位置決めブロック 21 により、単位壁構造物 10 を積み上げるときに正確に所定の位置にそれぞれの単位壁構造物 10 が配置される。左右方向に隣接する各単位壁構造物 10 を整列させるために、左右に隣接する各単位壁構造物 10 の間にも、位置決めブロック 21 と同様に、ブロック（図示せず）を配置してもよい。

【0028】

単位壁構造物 10 内に縦横に配列される鉄筋 11 は、前方（図 2 で見ると左側）と後方（図 2 で見ると右側）にそれぞれ 1 セットずつ、合計 2 セットが内蔵されることが望ましく、鉄筋 11 の末端は、単位壁構造物 10 の上下左右の面から突出している。

【0029】

したがって、図 4 に示すように、鉄筋 11 の末端は、単位壁構造物 10 の上下左右の面からそれぞれ 2 列突出している。特に、図 2 及び図 4 に示すように、単位壁構造物 10 の上下の面から上下方向に突出する鉄筋 11 は、位置決めブロック 21 が配置される溝部 13 に対してさらに前面側又は後面側に位置していることが望ましい。

【0030】

隣接する単位壁構造物の突出した鉄筋は、それぞれ鉄筋連結板 23 を介して連結され、その結果、隣接する単位壁構造物が互いに固定される。鉄筋連結板 23 を介して連結するために、例えば、溶接などの作業が行われる。

【0031】

予め製作された単位壁構造物を現場で組み立てるとき、最も考慮すべきことは、鉄筋の連続性（応力集中が発生しないように設計）と施工性（単位壁構造物の鉄筋同士を連結する方法）である。本発明の発明者らは、前記のような点を勘案した上で、隣接する単位壁構造物の露出した鉄筋同士を鉄筋連結板 23 によって連結することによって鉄筋の連続性と施工性のいずれも満足できるようにした。

【0032】

鉄筋連結板 23 は、一つの鉄板が上下又は左右の隣接する単位壁構造物から露出した鉄筋 11 同士を連結するような構成であってよい。また、鉄筋連結板 23 は、一对の鉄板をそれぞれ片側の鉄筋 11 のみを連結するように取り付けした後、続けて隣接する各鉄板をシーム溶接して互いに連結するような構成であってもよい。例えば、それぞれの単位壁構造物 10 において、露出した鉄筋 11 に鉄板を取り付けた後、この鉄板を隣接する他の単位壁構造物 10 の露出した鉄筋 11 に取り付けした鉄板にシーム溶接して連結することができる。即ち、鉄筋連結板 23 は、一つの単位壁構造物 10 の露出した鉄筋 11 に取り付けした鉄板と、他の単位壁構造物 10 の露出した鉄筋 11 に取り付けした鉄板とを互いに連結するように構成することもできる。

【0033】

ここで、位置決めブロック 21 を挟んで単位壁構造物 10 を積層するとき、上下に隣接する単位壁構造物 10 の面から突出する鉄筋 11 の末端が互いに接触しないように位置決めブロック 21 の高さが決定されることが望ましい。

【0034】

施工現場で発生する誤差を補正するために、位置決めブロック 21 は、図 5 に示すように、傾斜面を境界にして上部ブロック 21 a と下部ブロック 21 b に分けられる。単位壁構造物 10 を積層するとき、設計時より施工時の単位壁構造物 10 の積層高さが低い場合、図 5 の実線で示すように、上部ブロック 21 a を傾斜面に沿って下側（図 5 で見ると左側）に少し移動させることによって位置決めブロック 21 の高さを低くする。その一方、単位壁構造物 10 を積層するとき、設計時より施工時の単位壁構造物 10 の積層高さが高い場合、図 5 の点線で示すように、上部ブロック 21 a を傾斜面に沿って上側（図 5 で見ると右側）に少し移動させることによって位置決めブロック 21 の高さを高くする。

【0035】

鉄筋連結板 23 によって隣接する各単位壁構造物 10 を互いに連結した後、鉄筋 11 と鉄筋連結板 23 が露出しないように各単位壁構造物 10 の間の空間にはコンクリートが打

10

20

30

40

50

設されることが望ましい。その結果、円筒状の壁体全体が一つに連結される。

【 0 0 3 6 】

コンクリートの打設時に鑄型の役割をするように、隣接する単位壁構造物 1 0 の前面と後面にはそれぞれ、隣接する前面同士を互いに連結する前方連結板 2 5 と、隣接する後面同士を互いに連結する後方連結板 2 7 が設置される。

【 0 0 3 7 】

前方連結板 2 5 と後方連結板 2 7 の設置を溶接によって容易に行えるように、単位壁構造物 1 0 は、その上下左右の面が金属素材の枠体 1 5 で囲まれていることが望ましい。

【 0 0 3 8 】

また、鉄筋連結板 2 3 の内側にまでコンクリートが容易に打設されるように、鉄筋連結板 2 3 には複数の貫通穴 2 3 a が形成されることが望ましい。

鉄筋連結板 2 3、前方連結板 2 5 及び後方連結板 2 7 は、上下に隣接する各単位壁構造物 1 0 を連結するときに使用されるとともに、左右に隣接する各単位壁構造物 1 0 を連結するときにも使用される。

【 0 0 3 9 】

このように、本発明によれば、上下左右に隣接する各単位壁構造物 1 0 を鉄筋連結板 2 3、前方連結板 2 5 及び後方連結板 2 7 によって連結すると同時に、隣接する各単位壁構造物 1 0 の間にコンクリートを打設することによって全ての単位壁構造物 1 0 を一体化することができる。その結果、円筒状の貯蔵タンクの壁体全体を一体化することができ、十分な強度を得るようになる。

【 0 0 4 0 】

一方、図 4 の点線で示すように、単位壁構造物 1 0 の後面、すなわち、貯蔵タンクの内面にはガスを遮断する密封層 1 9 (すなわち、ガスバリアとしてのガス密封壁) が取り付けられる。このように密封層 1 9 を取り付けただけで単位壁構造物 1 0 を製作すれば、貯蔵タンクの壁体を完成した後、密封層を別途積層する必要がなく、単位壁構造物 1 0 を円筒状に積み上げた後、互いに連結することによって貯蔵タンクの壁体を完成できるので有利である。

【 0 0 4 1 】

以下、図 2 ~ 図 4 を参照して、本発明に係る陸上用液化ガス貯蔵タンクの製作方法を説明する。

【 0 0 4 2 】

本発明の陸上用液化ガス貯蔵タンクの製作方法は、略六面体状のコンクリート製の単位壁構造物 1 0 を製作する工程と、予め製作された単位壁構造物 1 0 を円筒状に積層する工程と、隣接する各単位壁構造物 1 0 を互いに連結する工程とを含む。

【 0 0 4 3 】

上述したように、単位壁構造物 1 0 は、内部に縦横に鉄筋 1 1 が配列された状態でコンクリートを打設することによって製作される。このとき、単位壁構造物 1 0 の上下左右の面には溝部 1 3 が形成されることが望ましく、一つの側面(すなわち、完成した貯蔵タンクの内面)には密封層 1 9 が設置される。

【 0 0 4 4 】

単位壁構造物 1 0 を円筒状に積層するときには、上下の面に形成された溝部 1 3 に一つ以上の位置決めブロック 2 1 を配置して、これを上下方向に隣接する各単位壁構造物 1 0 で挟む。その結果、単位壁構造物 1 0 の位置決めが確実かつ自然に行われる。

【 0 0 4 5 】

引き続いて、積層された単位壁構造物 1 0 の露出した鉄筋 1 1 を、上下左右に隣接する各単位壁構造物 1 0 の鉄筋 1 1 と鉄筋連結板 2 3 を介して連結する。このとき、鉄筋 1 1 と鉄筋連結板 2 3 は、溶接などの方法によって一体に連結することができる。

【 0 0 4 6 】

また、積層された単位壁構造物 1 0 の各前面を前方連結板 2 5 によって互いに連結し、積層された単位壁構造物 1 0 の各後面を後方連結板 2 7 によって互いに連結する。

【 0 0 4 7 】

その次に、上下左右に隣接する各単位壁構造物 1 0 の間の空間にコンクリートを打設することによって、積層された各単位壁構造物 1 0 を互いに完璧に連結して一体化する。

【 0 0 4 8 】

一方、各単位壁構造物 1 0 を円筒状に積層する前に、地面に基礎工事を実施し、平らな基礎を形成することが望ましい。また、各単位壁構造物 1 0 を積層して互いに連結した後、蓋を設置する作業を実施することによって貯蔵タンクのタンク本体を完成し、内部に断熱壁と密封壁などを設置することによって液化ガス貯蔵タンクを完成する。

【 0 0 4 9 】

図 4 に示すように、単位壁構造物 1 0 に密封層 1 9 が取り付けられている場合は、タンク本体を完成した後、密封壁を設置する作業を別途行う必要がなく、積層された単位壁構造物 1 0 を連結しながら密封壁を同時に形成することができる。

10

【 0 0 5 0 】

このように、本発明によれば、コンクリート製の単位壁構造物を積層・設置し、これら各単位壁構造物の間に現場でコンクリートを打設することによって貯蔵タンクの壁体を完成することができる。その結果、貯蔵タンクの建設工期を短縮しながらも、各単位壁構造物の接合剤としてコンクリートを使用し、それぞれの単位壁構造物をより堅固に一体化できるようになる。

【 0 0 5 1 】

以上、添付の図面を参照して本発明に係る陸上用液化ガス貯蔵タンクの製作方法を説明したが、本発明は、以上説明した実施例及び図面によって限定されるものでなく、特許請求の範囲内で本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者によって多様な修正及び変形が可能であることは当然である。

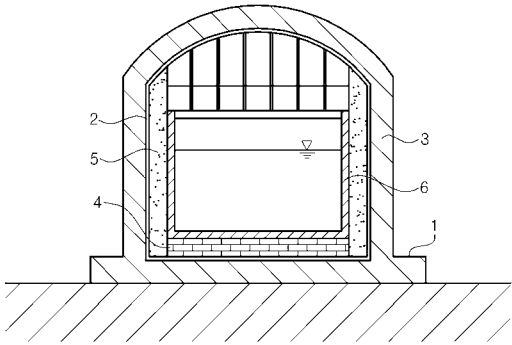
20

【 符号の説明 】

【 0 0 5 2 】

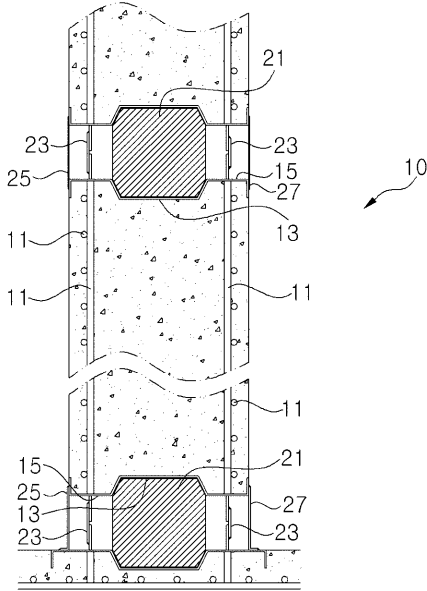
1 0 : 単位壁構造物、 1 1 : 鉄筋、 1 3 : 溝部、 1 5 : 枠体、 1 9 : 密封層、 2 1 : 位置決めブロック、 2 3 : 鉄筋連結板、 2 3 a : 貫通穴、 2 5 : 前方連結板、 2 7 : 後方連結板

【図 1】

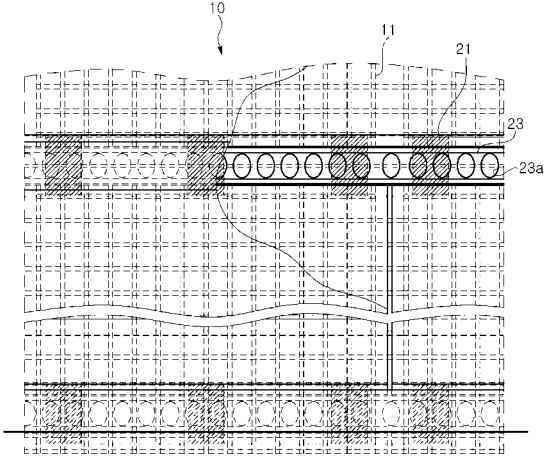


Prior Art

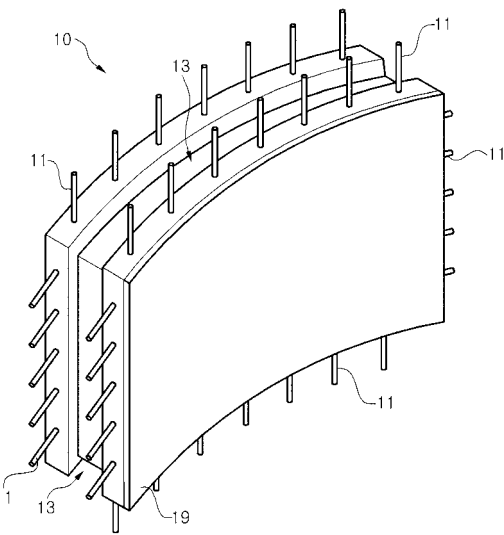
【図 2】



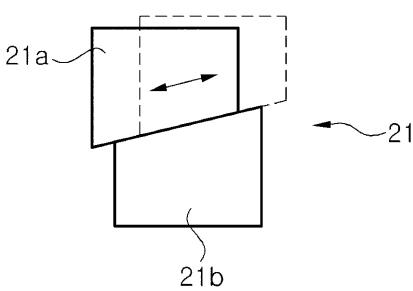
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 徐 興錫

大韓民国 442-151 京畿道 水原市 八達区 華西1洞 114-1, 3層

(72)発明者 金 映均

大韓民国 150-771 ソウル市 永登浦区 堂山洞5街 サンスン・レミアン・4チャ・ア
パート 407-1703

審査官 白川 敬寛

(56)参考文献 特開昭60-175668(JP, A)

米国特許第02501951(US, A)

特開平04-113099(JP, A)

特開昭53-043217(JP, A)

実開昭54-141511(JP, U)

米国特許第01452583(US, A)

米国特許出願公開第2002/0108336(US, A1)

仏国特許発明第1006081(FR, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F17C 1/00-13/12

B65D 88/00-90/66

E04H 7/18, 7/20

E04H 7/26, 7/28