

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6083045号
(P6083045)

(45) 発行日 平成29年2月22日 (2017.2.22)

(24) 登録日 平成29年2月3日 (2017.2.3)

(51) Int. Cl. F 1
E O 2 D 17/18 (2006.01) E O 2 D 17/18 Z

請求項の数 7 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2013-44842 (P2013-44842)	(73) 特許権者	000109196 ダウ化工株式会社 東京都品川区東品川2丁目2番24号
(22) 出願日	平成25年3月7日 (2013.3.7)	(73) 特許権者	598157834 安野 健夫 福井県福井市上中町12-18
(65) 公開番号	特開2014-173274 (P2014-173274A)	(74) 代理人	100096828 弁理士 渡辺 敬介
(43) 公開日	平成26年9月22日 (2014.9.22)	(74) 代理人	100110870 弁理士 山口 芳広
審査請求日	平成28年1月18日 (2016.1.18)	(72) 発明者	安野 健夫 福井県福井市上中町12-18
		(72) 発明者	水野 優 東京都品川区東品川2丁目2番24号 ダウ化工株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 軽量盛土用側壁の施工方法及びそれに用いる壁パネル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

合成樹脂発泡体の板又はブロックを積み重ねた軽量盛土の側面に沿って構築される軽量盛土用側壁の施工に用いられる壁パネルであって、

パネル材と、円管と前記円管の外周より半径方向に突出する平板状のフィンとを備えた柱体とを備え、前記フィンが前記パネル材の一辺の端部に差し込まれて前記柱体が前記パネル材に沿って取り付けられており、

前記柱体に取り付けられた一辺に相対する前記パネル材の一辺に、前記円管が嵌合しうる溝部が設けられていることを特徴とする壁パネル。

【請求項2】

前記円管の外径が、前記溝部の幅よりも大きいことを特徴とする請求項1に記載の壁パネル。

【請求項3】

2枚の壁パネルの一方の円管を他方の溝部に嵌合して前記2枚の壁パネルを連結した際に、前記2枚の壁パネルのパネル材の間に間隙を有することを特徴とする請求項1又は2に記載の壁パネル。

【請求項4】

前記柱体に取り付けられた一辺に直交する前記パネル材の相対する二辺の一方に、該辺に沿った突条が形成されており、他方に前記突条を嵌合しうる凹部が形成されていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一項に記載の壁パネル。

【請求項 5】

前記パネル材が、合成樹脂発泡体の芯材の表面に表面材を設けた複合板である請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の壁パネル。

【請求項 6】

合成樹脂発泡体の板又はブロックを積み重ねた軽量盛土の側面に沿って構築される軽量盛土用側壁の施工方法であって、

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載された壁パネルを複数枚用い、

2 枚の壁パネルの一方の円管を他方の溝部に嵌合して前記 2 枚の壁パネルを連結する工程を繰り返すことを特徴とする軽量盛土用側壁の施工方法。

【請求項 7】

前記軽量盛土の高さ方向の中間部にコンクリート床版が挟み込まれており、

複数枚の前記壁パネルの円管を中心軸方向にパネル固定金具を介して連結し、前記パネル固定金具を前記コンクリート床版に連結することで、複数枚の前記壁パネルからなる側壁を前記軽量盛土に固定することを特徴とする請求項 6 に記載の軽量盛土用側壁の施工方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、合成樹脂発泡体からなる板又はブロックを積み重ねた軽量盛土の側面に沿って形成される軽量盛土用側壁の施工に用いられる壁パネルであって、側壁の支柱となる柱体とパネル材とが一体化した壁パネルに関し、さらに、該壁パネルを用いた軽量盛土用側壁の施工方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、特許文献 1 に示されるように、合成樹脂発泡板を積み重ねた軽量盛土の側面に沿って、H 形鋼の支柱を、両フランジに挟まれた空間部分を向き合わせて立設し、相隣接する支柱のフランジ間の空間部分に端部を挿入するようにして壁パネルを設置した軽量盛土用側壁が知られている。通常、支柱は、土中への打ち込みや基礎コンクリートでの支持によりしっかりと自立されている。また、壁パネルとしては通常コンクリート板が用いられている。

【0003】

しかしながら、上記従来の軽量盛土用側壁の場合、長くて重い H 形鋼の支柱をしっかりと立設し、しかもコンクリート製で重い壁パネルを、立設した支柱の最上部から順次支柱間へ落とし込まなければならないので、施工には重機が不可欠で、施工コストがかかる問題がある。また、壁パネルが損傷した場合、やはり重機を入れなければ交換することができず、維持管理にも手間とコストがかかる問題がある。

【0004】

特許文献 2 には、支柱を単位柱体を連結して構成すると同時に、壁パネルを合成樹脂発泡体の芯材と表面材から構成することによって、支柱の設置及び壁パネルの取り付け、さらには補修を重機を用いず人手で容易に行うことができるように構成した軽量盛土用側壁が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2010 - 222806 号公報

【特許文献 2】特開 2012 - 233310 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献 2 に開示された軽量盛土用側壁は、重機を用いず人手で施工できるものの、支

10

20

30

40

50

柱となる単位柱体と壁パネルが一体ではなく、単位柱体を連結して支柱を設置した後に、該支柱に壁パネルを取り付ける必要があり、より簡易な施工方法が求められていた。

【0007】

本発明の課題は、従来よりもより簡易な作業でより短時間で施工が可能な軽量盛土用側壁の施工方法と該施工方法に用いる壁パネルを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の第1は、合成樹脂発泡体の板又はブロックを積み重ねた軽量盛土の側面に沿って構築される軽量盛土用側壁の施工に用いられる壁パネルであって、

パネル材と、円管と前記円管の外周より半径方向に突出する平板状のフィンとを備えた柱体とを備え、前記フィンが前記パネル材の一辺の端部に差し込まれて前記柱体が前記パネル材に沿って取り付けられており、

前記柱体に取り付けられた一辺に相対する前記パネル材の一辺に、前記円管が嵌合しうる溝部が設けられていることを特徴とする。

【0009】

本発明の壁パネルにおいては、下記の構成を好ましい態様として含む。

前記円管の外径が、前記溝部の幅よりも大きい。

2枚の壁パネルの一方の円管を他方の溝部に嵌合して前記2枚の壁パネルを連結した際に、前記2枚の壁パネルのパネル材の間に間隙を有する。

前記柱体に取り付けられた一辺に直交する前記パネル材の相対する二辺の一方に突条が形成されており、他方に前記突条を嵌合しうる突条嵌合用凹部が形成されている。

前記パネル材が、合成樹脂発泡体の芯材の表面に表面材を設けた複合板である。

【0010】

本発明の第2は、合成樹脂発泡体の板又はブロックを積み重ねた軽量盛土の側面に沿って構築される軽量盛土用側壁の施工方法であって、

上記本発明の第1の壁パネルを複数枚用い、

2枚の壁パネルの一方の円管を他方の溝部に嵌合して前記2枚の壁パネルを連結する工程を繰り返すことを特徴とする。

【0011】

本発明の軽量盛土用側壁の施工方法においては、前記軽量盛土の高さ方向の中間部にコンクリート床版が挟み込まれており、

複数枚の前記壁パネルの円管を中心軸方向にパネル固定金具を介して連結し、前記パネル固定金具を前記コンクリート床版に連結することで、複数枚の前記壁パネルからなる側壁を前記軽量盛土に固定することを好ましい態様として含む。

【発明の効果】

【0012】

本発明においては、壁パネルがパネル材に柱体を取り付けて一体化した構成であることから、複数の壁パネルを連結する作業によって、従来の支柱の立設と該支柱への壁パネルの取り付けを同時に行うことができる。また、柱体の円管を溝部に押し込んで嵌合させるだけで2枚の壁パネルを一体に連結することができ、支柱の設置位置を壁パネルに合わせて位置決めする必要がない。よって、本発明の壁パネルを用いた側壁の施工は、従来の支柱と壁パネルが一体でない構成に比べて、作業が非常に簡易であり、より短時間で行うことができる。また、取り外しが容易であり、補修も容易に行うことができる。さらに、円管と溝部との嵌合部に遊びを持たせることによって、軽量盛土の側面が屈曲している場合にも容易に対応して、側壁を屈曲させることができる。またさらに、2枚の壁パネルの円管同士の間隙に用いるパネル固定金具を、軽量盛土に挟み込んだコンクリート床版に取り付けることで、側壁と軽量盛土とを容易に一体化することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の壁パネルを用いて構築した軽量盛土用側壁を有する軽量盛土の断面図で

10

20

30

40

50

あり、側壁のパネル材における断面図である。

【図2】本発明の壁パネルを用いて構築した軽量盛土用側壁を有する軽量盛土の断面図であり、側壁の円管における断面図である。

【図3】本発明の壁パネルの構成を分解して模式的に示す図である。

【図4】本発明の壁パネル2枚を円管の中心軸方向に突き合わせた状態を示す斜視図である。

【図5】本発明の壁パネル2枚を円管の中心軸方向に連結する際に用いるパネル固定金具の一例の構成を示す斜視図である。

【図6】図4に示したパネル固定金具を壁パネルに取り付けた状態を示す斜視図である。

【図7】本発明の壁パネルの、柱体を取り付けた辺と該辺に相対する辺の構造を示す図であり、(a)は2枚の壁パネルを連結する前の状態の断面図であり、(b)は2枚の壁パネルを円管を介して連結した状態の断面図である。

【図8】本発明の壁パネル2枚を屈曲させて連結した状態を示す断面図である。

【図9】本発明に係るパネル材の、柱体を取り付けた辺に直交する二辺の突条と凹部の構造を示す図であり、(a)は2枚の壁パネルを連結する前の状態の断面図であり、(b)は一方の突条を他方の凹部に嵌合して連結した状態の断面図である。

【図10】本発明の壁パネルを二次元状に連結する様子を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、図面に基づいて本発明を更に説明する。尚、以下に参照する図面において、同じ符号は同様の構成要素を示す。

【0015】

図1及び図2に示されるように、合成樹脂発泡体の板又はブロックを積み重ねることにより軽量盛土1が構築されている。軽量盛土1を構成する合成樹脂発泡体の板又はブロックは、押出發泡成形品でもビーズ発泡成形品でもよいが、圧縮強度に優れ、吸水性も小さいことから、押出發泡成形品が好ましい。合成樹脂としては、圧縮強度に優れた発泡体が得られることから、ポリスチレンが好ましい。

【0016】

図示される軽量盛土1の側面に沿って、複数の壁パネル12を連結させて側壁2が形成されている。図中の13a、14は壁パネル12の構成部材である円管及びパネル材である。

【0017】

壁パネル12の下端は、コンクリート等で構成された支持台5に取り付けられたレール8に差し込まれて支持されており、円管13aはさらに該レール8を貫通して不図示の連結具により支持台5に連結されている。

【0018】

軽量盛土1の上面には、軽量盛土1の上面から壁パネル12の上方に被さる領域に上部コンクリート床版4が形成されている。この上部コンクリート床版4は、壁パネル12の上方に張り出したカバー材6を設け、軽量盛土1上からこのカバー材6上に亘って形成されている。通常、上部コンクリート床版4は、軽量盛土1上に不図示の配筋を施してからコンクリートを打設することで形成されるので、カバー材6はこの配筋に取り付けておくことができる。

【0019】

本例におけるカバー材6は、下向きに開口する凹部7が形成されている。この凹部7は、上部コンクリート床版4の下面に、壁パネル12の位置に対応して開口した溝状をなし、壁パネル12の上端が凹部7内に周囲に遊びを持って収納されている。このようにすると、壁パネル12の上端を上部コンクリート床版4で支持して倒伏を防止することができる。また、周囲に遊びが持たされているので、軽量盛土1が経時的に多少沈下しても壁パネル12に荷重が加わることがなく、しかも軽量盛土1の振動が直接伝わらないので、耐震性も向上する。

10

20

30

40

50

【0020】

軽量盛土1の高さ方向中間部には、中間コンクリート床版3が挟み込まれている。この中間コンクリート床版3は、積み上げ途中段階の軽量盛土1上に配筋してコンクリートを打設することで形成することができる。この中間コンクリート床版3を設ける場合、2枚の壁パネル12を円管13aにおいてパネル固定金具11で連結し、該パネル固定金具11を中間コンクリート床版3に固定しておくことが好ましい。

【0021】

図3に示すように、本発明の壁パネル12は、正方形或いは長方形のパネル材14と、長尺の柱体13からなり、図3、図4、図7(a)に示すように、柱体13は、円管13aと、該円管13aの外周から半径方向に突出する平板状のフィン13bとから構成される。そして、柱体13のフィン13bを、パネル材14の一辺の端部に差し込むことにより、柱体13とパネル材14とが一体化している。そして、柱体13を取り付けたパネル材14の一辺に相対する一辺には、該円管13aが嵌合しうる溝部14bが形成されている。

10

【0022】

本発明においては、図7(b)に示すように、2枚の壁パネル12、12の一方の円管13aを他方の溝部14bに嵌合した際、2枚の壁パネル12、12のパネル材の間には、間隙t5が介在するように、溝部14bの深さt4を円管13aの大きさに合わせて調整することが望ましい。このように、2枚の壁パネル12、12のパネル材の間に遊びを設けておくことにより、図8に示すように、壁パネル12、12を嵌合部位で屈曲させて連結することができ、軽量盛土1の側面が屈曲している場合に、該側面に沿って側壁2を屈曲させることができる。

20

【0023】

また、本発明においては、円管13aの外径t1を、溝部14bの幅t3よりも大きくしておくことにより、嵌合後に円管13aが溝部14bより外れにくくなり、好ましい。しかしながら、 $(t1 - t3)$ が大きすぎると、人手では円管13aを溝部14bに嵌合しにくくなるため、円管13aや凹部14bの構成素材も考慮して大きさを調整する。

【0024】

また、本発明においては、円管13aの中心軸方向における2枚の壁パネル12の連結を容易にするために、図3、図9(a)に示すように、パネル材14の、柱体13が取り付けられた一辺に直交する二辺の一方に該辺に沿った突条14aを設け、他方に係る突条14aが嵌合しうる凹部14cを設けておくことが好ましい。このように、突条14aと凹部14cとを設けておくことで、図9(b)に示すように、互いに嵌合することで2枚の側壁パネル12、12を容易に連結することができる。また、図9(b)に示すように、嵌合後に2枚の壁パネル12、12のパネル材の間に間隙t10が形成されるように、突条14aの高さt7と凹部14cの深さt9を調整することが好ましい。また、突条14aの幅t6は、凹部14cの幅t8と同じか若干小さくすることで嵌合が容易になる。

30

【0025】

本発明において、2枚の壁パネルの円管13a同士を連結する場合のパネル固定金具11としては、図5に示す、ジョイント金具20と支持金具31とL型固定金具41と床版固定金具51とからなる固定金具が挙げられる。

40

【0026】

ジョイント金具20は、L字型で該L字を構成する2枚の金具の一方の両面に差し込み片21aを備えたパネルジョイント部21と、円筒状でパネルジョイント部21に相対する部位にスライド溝22aを有するジョイント受け22とを有している。支持金具31はナット31bの位置を変更しうるスライドボルト31を備えた円筒状の部材で、その外径はジョイント受け22の内径よりも若干小さく形成されている。L型固定金具41はスライドボルト31bを挿入可能なスライド溝41aを備えている。

【0027】

壁パネル12、12を水平方向に連結し、一方の壁パネル12の円管13aに図5のバ

50

ネル固定金具 1 1 を取り付けした状態を図 6 に示す。係るパネル固定金具 1 1 の取り付け方法は、先ず、中間コンクリート床版 3 のコンクリート打設時に、コンクリート型枠に型枠固定面 5 1 a が接するように床版固定金具 5 1 を取り付け、係る床版固定金具 5 1 の、中間コンクリート床版 3 よりも突出した部位に L 型固定金具 4 1 を取り付ける。一方、壁パネル 1 2 , 1 2 の一方の円管 1 3 a を他方の凹部 1 4 b に嵌合して一体化し、円管 1 3 a にジョイント金具 2 0 の差し込み片 2 1 a を差し込む。次いで、ジョイント金具 2 0 のジョイント受け 2 2 に支持金具 3 1 を挿入する。この時、支持金具 3 1 に取り付けられたスライドボルト 3 1 a は、ジョイント受け 2 2 に設けたスライド溝 2 2 a 及び L 型固定金具 4 1 のスライド溝 4 1 a に挿入され、ナット 3 2 b , 3 2 b を締め付けて L 型固定金具 4 1 にスライドボルト 3 1 a を固定する。

10

【 0 0 2 8 】

この時、L 型固定金具 4 1 とジョイント受け 2 2 との距離に対応して、ナット 3 2 b , 3 2 b の位置を調整する。また、L 型固定金具 4 1 とジョイント受け 2 2 との垂直方向の位置関係については、ジョイント受け 2 2 のスライド溝 2 2 a と L 型固定金具 4 1 のスライド溝 4 1 a が互いに重複していれば、支持金具 3 1 によって互いを一体固定することができる。即ち、図 5 に示したパネル固定金具 1 1 を用いれば、中間コンクリート床版 3 の上下方向の端部と壁パネル 1 2 の上下方向の端部との距離が多少ずれても、また、壁パネル 1 2 と中間コンクリート床版 3 の水平方向の距離が一定していなくても、それぞれ、パネル固定金具 1 1 で調整しうる範囲であれば、壁パネル 1 2 を中間コンクリート床版 3 に取り付けることができる。

20

【 0 0 2 9 】

本発明の壁パネル 1 2 を構成する円管 1 3 a としては、鋼管が好ましく用いられる。また、フィン 1 3 b としても、同様の鋼材が用いられ、円管 1 3 a に溶接等によって取り付けられる。

【 0 0 3 0 】

壁パネル 1 2 は、図 4 , 図 7 , 図 9 に示されるように、合成樹脂発泡体の芯材 1 5 の表面に表面材 1 6 を設けた複合板で構成されている。壁パネル 1 2 の芯材 1 5 を構成する合成樹脂発泡体としては、例えばポリスチレン系発泡体、ポリエチレン系発泡体、ポリウレタン系発泡体等を用いることができる。芯材 1 5 は押出発泡成形品、ビーズ発泡成形品、更には表面材 1 6 間に注入発泡させたものでもよい。好ましくは、剛性に優れることから、ポリスチレン系の押出発泡成形品である。表面材 1 6 としては、強度、耐候性等の点から、例えばガルバリウム鋼板等の金属板が好ましい。

30

【 0 0 3 1 】

本例における壁パネル 1 2 は、連結箇所の強度を高めるため、パネル材 1 4 の周囲に補強材 1 7 , 1 8 a , 1 8 b , 1 8 c を付設している。補強材 1 7 , 1 8 a , 1 8 b , 1 8 c としては、特に限定されないが、ステンレスが好ましく用いられ、熱間圧延鋼板が好ましく用いられる。上記した表面材 1 6 や、補強材 1 7 , 1 8 a , 1 8 b , 1 8 c は、必要に応じて芯材 1 5 にピンやネジなどで固定しておくことが好ましい。

【 0 0 3 2 】

本発明の側壁 2 の施工方法は、図 1 0 に示すように、2 枚の壁パネル 1 2 , 1 2 の一方の円管 1 3 a を他方の溝部 1 4 b に嵌合して該 2 枚の壁パネル 1 2 , 1 2 を連結する工程を繰り返すことにより、円管 1 3 a の半径方向に複数の壁パネル 1 2 , 1 2 . . . を連結することを特徴とする。そして本例では、2 枚の壁パネル 1 2 , 1 2 の一方のパネル材 1 4 に設けた突条 1 4 a を、他方のパネル材 1 4 の凹部 1 4 c に嵌合する作業を繰り返すことにより、複数の壁パネル 1 2 , 1 2 . . . を円管 1 3 a の中心軸方向に連結することができる。尚、係る連結の際には、図 4 に示したように、円管 1 3 a 同士をパネル固定金具 1 1 を介して連結し、図 1 , 2 に示したように、側壁 2 を中間コンクリート床版 3 に連結する。

40

【 0 0 3 3 】

尚、図 1 0 においては、円管 1 3 a を紙面上下方向、即ち鉛直方向に沿って配置した構

50

成を示したが、本発明においては係る構成に限定されず、円管 13 a を紙面左右方向、即ち水平方向に沿って配置させた構成も適用される。

【0034】

本発明においては、柱体 13 のフィン 13 b が幅 t_2 を有するため、軽量盛土 1 から土圧を受けても側壁 2 の崩壊を抑制することができる。

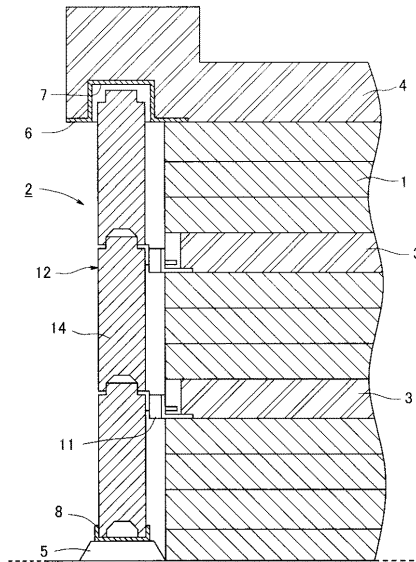
【符号の説明】

【0035】

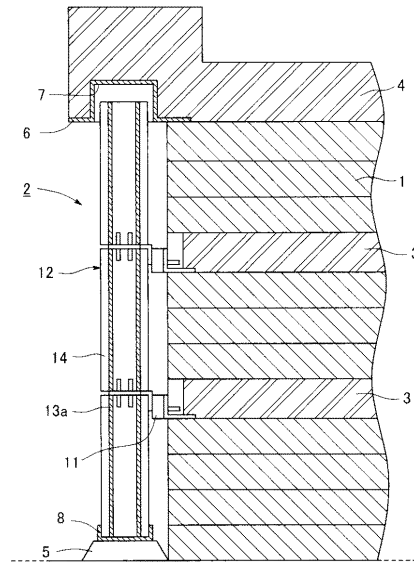
1：軽量盛土、2：側壁、3：中間コンクリート床版、4：上部コンクリート床版、5：支持台、6：カバー、7：凹部、8：レール、11：パネル固定金具、12：壁パネル、13：柱体、13 a：円管、13 b：フィン、14：パネル材、14 a：突条、14 b：溝部、14 c：凹部、15：芯材、16：表面材、17, 18 a, 18 b：補強材、20：ジョイント金具、21：パネルジョイント部、21 a：差し込み片、22：ジョイント受け、22 a：スライド溝、31：支持金具、31 a：スライドボルト、31 b：ナット、41：L型固定金具、41 a：スライド溝、51：床版固定金具、51 a：型枠固定面

10

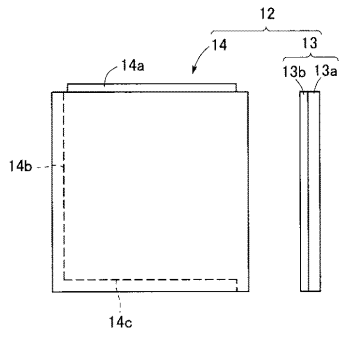
【図1】



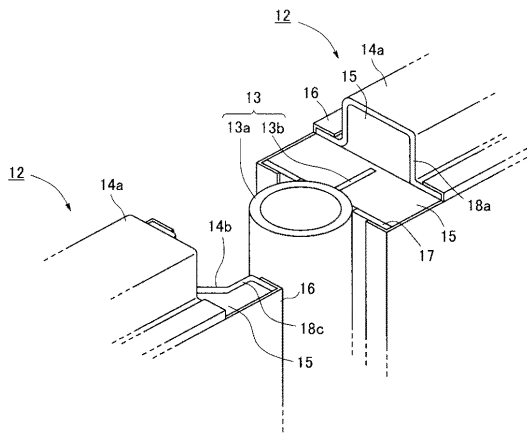
【図2】



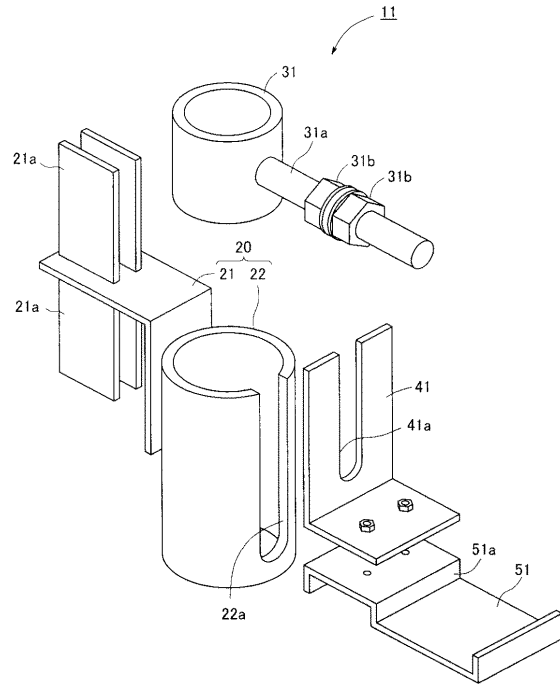
【 図 3 】



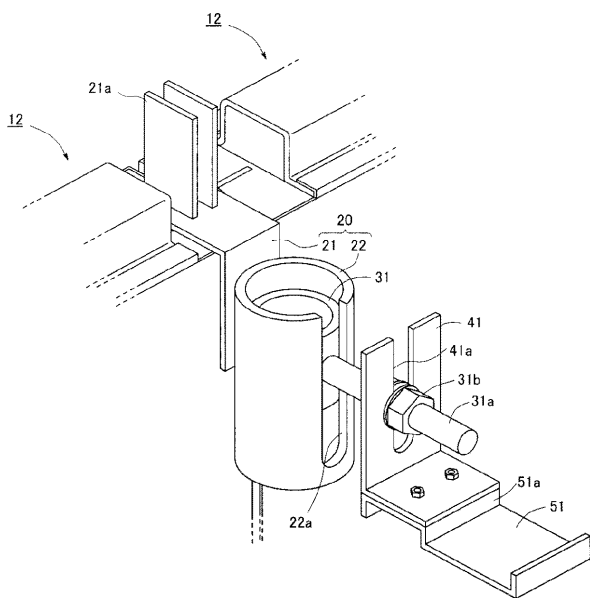
【 図 4 】



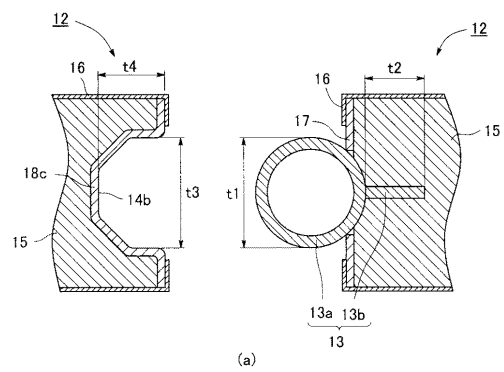
【 図 5 】



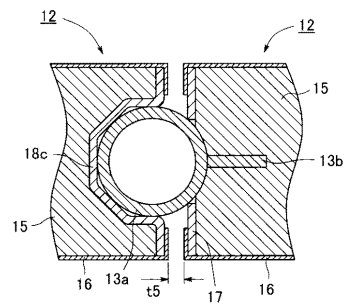
【 図 6 】



【 図 7 】

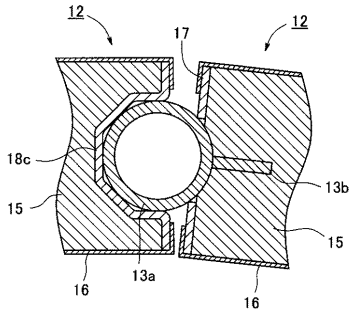


(a)

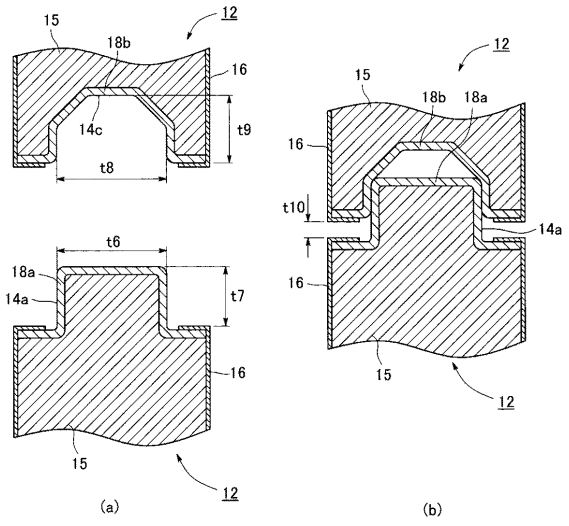


(b)

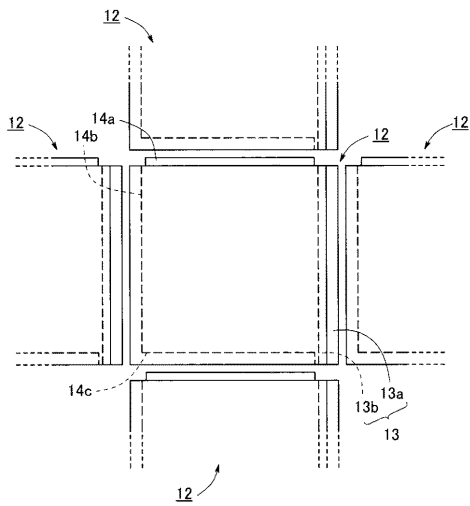
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

審査官 西田 光宏

- (56)参考文献 特開2007-277910(JP,A)
特開2012-233310(JP,A)
実公昭43-004347(JP,Y1)
実開昭51-040805(JP,U)
特開平11-187771(JP,A)
特開平11-215921(JP,A)
特開2000-045423(JP,A)
特開2006-336418(JP,A)
特開2004-257191(JP,A)
特開2000-073367(JP,A)
特開平11-209999(JP,A)
米国特許第06854221(US,B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01G	9/02
E02D	5/14
E02D	17/18
E02D	29/02
E04B	2/74
E04H	17/16