

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7350574号
(P7350574)

(45)発行日 令和5年9月26日(2023.9.26)

(24)登録日 令和5年9月15日(2023.9.15)

(51)国際特許分類 F I
E 0 4 B 1/68 (2006.01) E 0 4 B 1/68 1 0 0 Z

請求項の数 4 (全10頁)

(21)出願番号	特願2019-159539(P2019-159539)	(73)特許権者	000003621
(22)出願日	令和1年9月2日(2019.9.2)		株式会社竹中工務店
(65)公開番号	特開2021-38549(P2021-38549A)		大阪府大阪市中央区本町四丁目1番13号
(43)公開日	令和3年3月11日(2021.3.11)	(74)代理人	100154726
審査請求日	令和4年6月23日(2022.6.23)		弁理士 宮地 正浩
特許法第30条第2項適用 平成31年3月31日に、株式会社竹中工務店が、国立研究開発法人国立循環器病研究センターに、増岡裕士、江藤泉、戸田浩一、清水健司、水谷健一、藤井俊洋、及び、高橋達夫が発明したエキスパンションジョイントの壁構造、床構造、及び天井構造を採用した建築物（国立循環器病研究センター）を引き渡した。		(72)発明者	増岡 裕士
			大阪府大阪市中央区本町四丁目1番13号 株式会社竹中工務店大阪本店内
		(72)発明者	江藤 泉
			大阪府大阪市中央区本町四丁目1番13号 株式会社竹中工務店大阪本店内
		(72)発明者	戸田 浩一
			大阪府大阪市中央区本町四丁目1番13号 株式会社竹中工務店大阪本店内
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 エキスパンションジョイントの壁構造

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

隣接する2つの建物の間の隙間を覆う状態で壁パネルを備えたエキスパンションジョイントの壁構造であって、

前記壁パネルとして、両側端部が壁パネル用ヒンジ部により回動自在に枢支されて、複数のパネル部材を前記2つの建物間での遠近方向において互いにスライド自在に連結してなる多連式壁パネルを備え、

前記多連式壁パネルの一側端部側に位置する側端部パネル部材に対して前記遠近方向に沿って並設され、前記側端部パネル部材側とは反対側の側端部が化粧パネル用ヒンジ部により回動自在に枢支されている化粧パネルを備えたエキスパンションジョイントの壁構造。

【請求項2】

前記2つの建物に亘って架設されて当該両建物の相対変位を許容しながら前記遠近方向における中央部にセンターフレームを保持するセンターフレーム保持機構部を備え、

前記センターフレームを前記遠近方向で挟む両側に前記多連式壁パネルが夫々設けられている請求項1に記載のエキスパンションジョイントの壁構造。

【請求項3】

前記側端部パネル部材の前記化粧パネル側の側端部に、前記化粧パネルの遊端部が乗り上げ案内される乗り上げ案内部が設けられている請求項1又は2に記載のエキスパンションジョイントの壁構造。

【請求項4】

10

20

前記化粧パネルを、前記多連式壁パネルにおいて前記側端部パネル部材に連結されたパネル部材に向けて付勢する付勢部を備えた請求項 1 から 3 の何れか一項に記載のエキスパンションジョイントの壁構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、隣接する 2 つの建物の間の隙間を覆う状態で壁パネルを備えたエキスパンションジョイントの壁構造に関する。

【背景技術】

【0002】

隣接する 2 つの建物の間に形成された隙間をパネルで覆うエキスパンションジョイント構造が知られている（例えば特許文献 1 を参照。）。

特許文献 1 記載のパネルは、両建物に固定された一对の固定パネル部材とこれら一对の固定パネル部材の間に配置されて中央維持機構により両建物の隙間の中央部に保持された可動パネル部材とからなる多連式に構成されている。そして、この特許文献 1 に記載の多連式壁パネルでは、地震等により両建物が上記 2 つの建物間での遠近方向（パネルの面内方向）に沿って互いに変位する場合において、中央部に保持された可動パネルに対して夫々の固定パネルが面内方向に沿ってスライド移動する形態で幅を変化させて、上記隙間を覆う状態を保つように構成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特許第 4036840 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記特許文献 1 に記載の多連式壁パネルは、地震等により両建物が上記遠近方向に対して平面視で交差するずれ方向（パネルの面外方向）に沿って互いに変位する場合には、パネル部材間に隙間が生じたり、パネル部材同士が衝突したりなどの問題が発生する。従って、この多連式壁パネルは、パネルの面外方向が、両建物の相対的な位置関係の変動が生じ難い鉛直方向に沿うものとなるような天井部分や床部分にしか適用することができず、特にパネルの面外方向が水平方向に沿うような壁部分には適用することは困難であった。

【0005】

この実情に鑑み、本発明の主たる課題は、隣接する 2 つの建物の間の隙間を覆う状態で設けられた壁パネルを多連式に構成するにあたり、両建物の相対的な位置関係が地震等により変動した場合であっても、それに追従して当該多連式壁パネルの姿勢及び幅を適切に変化させて、上記隙間を覆う状態を保つ技術を提供する点にある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の第 1 特徴構成は、隣接する 2 つの建物の間の隙間を覆う状態で壁パネルを備えたエキスパンションジョイントの壁構造であって、

前記壁パネルとして、両側端部が壁パネル用ヒンジ部により回動自在に枢支されて、複数のパネル部材を前記 2 つの建物間での遠近方向において互いにスライド自在に連結してなる多連式壁パネルを備え、

前記多連式壁パネルの一側端部側に位置する側端部パネル部材に対して前記遠近方向に沿って並設され、前記側端部パネル部材側とは反対側の側端部が化粧パネル用ヒンジ部により回動自在に枢支されている化粧パネルを備えた点にある。

【0007】

本構成によれば、隣接する 2 つの建物の隙間を覆う壁パネルが、両側端部が壁パネル用

10

20

30

40

50

ヒンジ部により回転自在に枢支された上記多連式壁パネルとして構成されている。よって、両建物が上記遠近方向（壁パネルの面内方向）に沿って互いに変位する場合には、多連式壁パネルを構成する複数のパネル部材が互いにスライド移動する形態で、多連式壁パネルの幅を両建物の相対的な位置関係の変動に適切に追従させて変化させることができる。更に、両建物がパネルの面外方向に沿って互いに変位する場合には、多連式壁パネル全体が壁パネル用ヒンジ部により両側端部に沿った回転軸周りに回動する形態で、多連式壁パネルの姿勢を両建物の相対的な位置関係の変動に適切に追従させて変化させることができる。

従って、本発明により、隣接する2つの建物の間の隙間を覆う状態で設けられた壁パネルを多連式に構成するにあたり、両建物の相対的な位置関係が地震等により変動した場合であっても、それに追従して当該多連式壁パネルの姿勢及び幅を適切に変化させて、上記隙間を覆う状態を保つ技術を提供することができる。

また、本構成によれば、上記多連式壁パネルの側端部パネル部材と上記化粧パネルとが、上記遠近方向に沿って並設された状態となる。よって、多連式壁パネルにおいて互いに重なりあって配置された各パネル部材の段部を化粧パネルにより覆い隠すことができ、化粧パネルが設置された側から見た多連式壁パネルの意匠性を向上することができる。

更に、この化粧パネルは、上記多連式壁パネルの姿勢変更に合わせて、全体が壁パネル用ヒンジ部により両側端部に沿った回転軸周りに回動する形態で姿勢を変更することができる。よって、両建物が上記遠近方向に対して平面視で交差するずれ方向に沿って互に変位する場合において、上記化粧パネルの姿勢を常に上記多連式壁パネルに沿ったものに維持することで、これらの間に隙間が生じることを防止できる。

【0008】

本発明の第2特徴構成は、前記2つの建物に亘って架設されて当該両建物の相対変位を許容しながら前記遠近方向における中央部にセンターフレームを保持するセンターフレーム保持機構部を備え、

前記センターフレームを前記遠近方向で挟む両側に前記多連式壁パネルが夫々設けられている点にある。

【0009】

本構成によれば、両建物の隙間の中央部に保持されるセンターフレームの両側に多連式壁パネルが夫々設けられているので、上記隙間が広い場合であっても、夫々の多連式壁パネルを上記隙間の半分以上の幅となる小型なものとしながら、夫々の多連式壁パネルの幅を同じ幅に揃えて意匠性を向上することができる。

【0012】

本発明の第3特徴構成は、前記側端部パネル部材の前記化粧パネル側の側端部に、前記化粧パネルの遊端部が乗り上げ案内される乗り上げ案内部が設けられている点にある。

【0013】

本構成によれば、両建物間の隙間の幅が縮小し、多連式壁パネルの側端部パネルとそれらに対して突合せ状態で並設された化粧パネルとが近接する方向に相対的に変位して、それらの端部同士が衝突する状態となる。そのような場合でも、化粧パネルが化粧パネル用ヒンジ部により回動して姿勢変更しながら、当該化粧パネルの遊端部を側端部パネルの乗り上げ案内部により乗り上げ案内させて、上記端部同士の衝突によるパネルの損傷等を防止することができる。

【0014】

本発明の第4特徴構成は、前記化粧パネルを、前記多連式壁パネルにおいて前記側端部パネル部材に連結されたパネル部材に向けて付勢する付勢部を備えた点にある。

【0015】

本構成によれば、上記付勢部により上記化粧パネルが常に上記多連式壁パネルのパネル部材に向けて付勢されるので、この化粧パネルの姿勢を多連式壁パネルのパネル部材に沿った安定したものに維持しながら、これらの間に隙間が生じることを良好に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】実施形態に係る壁構造の通常状態での平面図

【図2】実施形態に係る壁構造の近接状態での平面図

【図3】実施形態に係る壁構造の離間状態での平面図

【図4】実施形態に係る壁構造のずれ状態での平面図

【図5】センターフレーム保持機構部の通常状態での平面図

【図6】センターフレーム保持機構部の近接状態での平面図

【図7】センターフレーム保持機構部の離間状態での平面図

【発明を実施するための形態】

【0017】

本発明の実施形態について図面に基づいて説明する。

図1は、2つの建物1，2の間の隙間3の幅（建物1，2間の距離）が通常時の幅となる通常状態でのエキスパンションジョイントの壁構造100（以下、「本壁構造100」と呼ぶ。）の状態を示しており、図2は、同隙間3の幅が上記通常状態と比べて縮小した近接状態での本壁構造100の状態を示しており、図3は、同隙間3の幅が上記通常状態と比べて拡大した離間状態での本壁構造100の状態を示しており、図4は、2つの建物1，2が平面視で建物1，2間での遠近方向Xと直交する方向にずれたずれ状態での本壁構造100の状態を示している。

【0018】

本壁構造100には、2つの建物1，2に亘って架設されて当該両建物1，2の相対変位を許容しながら2つの建物1，2間での遠近方向Xにおける中央部にセンターフレーム51を保持するセンターフレーム保持機構部50が設けられている。尚、センターフレーム保持機構部50の構成については、公知の構成を採用することができ、本実施形態での詳細構成については後述する。

【0019】

本壁構造100において、壁パネル10は、隙間3においてセンターフレーム保持機構部50により中央部に保持されたセンターフレーム51を構成する縦センターフレーム材51Aの左右両側の夫々に配置されている。尚、本壁構造100は、縦センターフレーム材51Aを挟んで左右対称の構造を有している。

本壁構造100には、隣接する2つの建物1，2の間の隙間3を覆う状態で壁パネル10が設けられている。壁パネル10の両端部には、当該壁パネル10を上下方向に沿う軸心周りで回動自在に枢支する壁パネル用ヒンジ部11が夫々設けられている。

即ち、縦センターフレーム材51Aの両側の夫々に設けられた壁パネル10は、一端側が縦センターフレーム材51Aに固定された壁パネル用ヒンジ部11により回動自在に枢支されており、他端側が建物1，2に固定された壁パネル用ヒンジ部11により回動自在に枢支されている。

【0020】

このように両建物1，2の隙間3の中央部に保持される縦センターフレーム材51Aの両側に壁パネル10が夫々設けられているので、両建物1，2の隙間3が広い場合であっても、夫々の壁パネル10を半分以上の幅となる小型なものとしながら、夫々の壁パネル10の幅を同じ幅に揃えて意匠性を向上することができる。

【0021】

壁パネル10は、両側端部が壁パネル用ヒンジ部11により回動自在に枢支されて、3つのパネル部材10A，10B，10Cを遠近方向Xにおいて互いにスライド自在に連結してなる3連式に構成されている。具体的には、3連式の壁パネル10の一端部側に位置して縦センターフレーム材51Aに対して壁パネル用ヒンジ部11により回動自在に枢支されている第1パネル部材10Aと、当該第1パネル部材10Aの裏面に沿った状態で3連式の壁パネル10の中央部に位置する第2パネル部材10Bとは、遠近方向Xに沿って第1パネル部材10Aの背面に設けられたレール15上を、第2パネル部材10Bの前面

10

20

30

40

50

に設けられたスライダ 16 がスライドする形態で、遠近方向 X に沿って相対的に変位可能に連結されている。また、この第 2 パネル部材 10 B と、その裏面に沿った状態で 3 連式の壁パネル 10 の他端部側に位置して建物 1, 2 に対して壁パネル用ヒンジ部 11 により回動自在に枢支されている第 3 パネル部材 10 C とは、遠近方向 X に沿って第 2 パネル部材 10 B の背面に設けられたレール 15 上を、第 3 パネル部材 10 C の前面に設けられたスライダ 16 がスライドする形態で、遠近方向 X に沿って相対的に変位可能に連結されている。

【0022】

以上のように壁パネル 10 が 3 連式に構成されているので、両建物 1, 2 が遠近方向 X (壁パネル 10 の面内方向) に沿って互いに変位する場合には、壁パネル 10 を構成する複数のパネル部材 10 A, 10 B, 10 C が互いにスライド移動する形態で、壁パネル 10 の幅を両建物 1, 2 の相対的な位置関係の変動に適切に追従させて変化させることができる。例えば、両建物 1, 2 が上記遠近方向 X に沿って近接する状態で相対的に変位して上記隙間 3 の幅が狭くなる近接状態 (図 2 参照) においては、夫々のパネル部材 10 A, 10 B, 10 C の重畳部分を拡大しながら壁パネル 10 の幅を縮小させ、一方、両建物 1, 2 が上記遠近方向 X に沿って離間する状態で相対的に変位して上記隙間 3 の幅が広くなる離間状態 (図 3 参照) においては、夫々のパネル部材 10 A, 10 B, 10 C の重畳部分を縮小しながら壁パネル 10 の幅を拡大させることができる。

更に、両建物 1, 2 がパネルの面外方向に沿って互いに変位するずれ状態 (図 4 参照) においては、壁パネル 10 の幅を変化させながら全体が壁パネル用ヒンジ部 11 により両側端部に沿った回転軸周りに回動する形態で、壁パネル 10 の姿勢を両建物 1, 2 の相対的な位置関係の変動に適切に追従させて変化させることができる。

【0023】

本壁構造 100 は、隙間 3 を介して隣接する建物 1, 2 間を連絡する通路等の連絡部 5 に面する内壁構造として構成されている。そして、3 連式の壁パネル 10 において互いに重なりあって配置された各パネル部材 10 A, 10 B, 10 C の段部を連絡部 5 に対して覆い隠して意匠性を向上するための化粧パネル 20 が設けられている。

【0024】

化粧パネル 20 は、3 連式壁パネル 10 の一側端部側に位置する第 1 パネル部材 10 A (側端部パネル部材の一例) に対して遠近方向 X に沿って並設され、第 1 パネル部材 10 A 側とは反対側の側端部が建物 1, 2 に対して化粧パネル用ヒンジ部 21 により上下方向に沿う軸心周りで回動自在に枢支されている。

更に、化粧パネル用ヒンジ部 21 は、バネ付きヒンジが利用されており、化粧パネル 20 を、壁パネル 10 において第 1 パネル部材 10 A に連結された第 2 パネル部材 10 B に向けて付勢する付勢部として機能する。

即ち、化粧パネル用ヒンジ部 21 により化粧パネル 20 が常に第 1 パネル部材 10 A の裏面側に位置する第 2 パネル部材 10 B に向けて付勢されることになる。よって、化粧パネル 20 の姿勢は、夫々のパネル部材 10 A, 10 B, 10 C に沿った安定したものに維持され、これらの間に隙間が生じることが良好に防止されている。

【0025】

第 1 パネル部材 10 A の化粧パネル 20 側の側端部には、当該化粧パネル 20 の遊端部 20 a が乗り上げ案内される乗り上げ案内部 25 が設けられている。かかる乗り上げ案内部 25 は、化粧パネル 20 の遊端部 20 a と対向する箇所において、前方ほど遊端部 20 a から離間する形態の傾斜面として形成されている。

即ち、両建物 1, 2 が上記遠近方向 X に沿って近接する状態で相対的に変位して上記隙間 3 の幅が狭くなる近接状態 (図 2 参照) において、化粧パネル 20 が化粧パネル用ヒンジ部 21 により回動して姿勢変更しながら、当該化粧パネル 20 の遊端部 20 a が乗り上げ案内部 25 により乗り上げ案内される。このことで、化粧パネル 20 の遊端部 20 a がセンターフレーム 51 等に衝突して損傷することが防止されている。

尚、化粧パネル 20 の遊端部 20 a の先端面は、上記乗り上げ案内部 25 への乗り上げ

10

20

30

40

50

がスムーズに行われるように、当該乗り上げ案内部 25 に沿った傾斜面として形成されている。

【0026】

〔センターフレーム保持構造〕

次に、上述した夫々の実施形態で利用してセンターフレーム保持機構部 50 の詳細構成について、図 5～図 7 に基づいて説明を加える。

尚、図 5 は、2 つの建物 1, 2 の間の隙間 3 の幅（建物 1, 2 間の距離）が通常時の幅となる通常状態でのセンターフレーム保持機構部 50 の状態を示しており、図 6 は、同隙間 3 の幅が上記通常状態と比べて縮小した近接状態でのセンターフレーム保持機構部 50 の状態を示しており、図 7 は、同隙間 3 の幅が上記通常状態と比べて拡大した離間状態でのセンターフレーム保持機構部 50 の状態を示している。

10

【0027】

センターフレーム保持機構部 50 は、壁パネル 10 の裏面側に配置されており、建物 1, 2 の間に架設された状態で設けられている。

両建物 1, 2 の夫々には、第 1 連結梁 55 及び第 2 連結梁 57 がそれぞれ複数架け渡されている。

【0028】

第 1 連結梁 55 は、当該連結梁 55 の長手方向に沿って摺動自在な一对の可動軸 56 が設けられている。更に、夫々の可動軸 56 は、夫々の建物 1, 2 に配置されたレール 6 に係合し、当該レール 6 に沿って摺動自在に保持されている。夫々の建物 1, 2 において、レール 6 は、平面視で建物 1, 2 間での遠近方向 X（図 5～図 7 における上下方向）と直交する方向（図 5～図 7 における左右方向）に沿って配置されている。

20

第 1 連結梁 55 はセンターフレーム 51 を構成する横センターフレーム材 51B の長手方向に沿って複数設けられ、隣接する第 1 連結梁 55 同士は横センターフレーム材 51B の長手方向に対して傾斜する角度が異なるように配置されている。また、上述した縦センターフレーム材 51A（図 1～図 4 参照）は、立面視で上記横センターフレーム材 51B に対して直交する状態で固定されている。

【0029】

第 2 連結梁 57 は、当該連結梁 57 の長手方向に沿って摺動自在な一对の可動軸 58 が設けられている。更に、夫々の可動軸 58 は、夫々の建物 1, 2 に上下方向に沿う軸心周りで回動自在に接合されている。第 2 連結梁 57 は横センターフレーム材 51B の長手方向に沿って複数設けられ、互いに平行に配置されている。

30

【0030】

センターフレーム保持機構部 50 には、平常時において建物 1 と建物 2 との対向面に対して平行に H 形鋼の横センターフレーム材 51B が配置されている。横センターフレーム材 51B は本発明におけるセンターフレームの一例であり、建物 1, 2 の間の隙間 3 の中央部に配置されている。

【0031】

横センターフレーム材 51B は、枢支部 52 を介して第 1 連結梁 55 及び第 2 連結梁 57 に載置されている。当該枢支部 52 は、横センターフレーム材 51B に対しては上下方向に沿う軸心周りで回動自在に接合されており、第 1 連結梁 55 及び第 2 連結梁 57 に対しては、当該連結梁 55, 57 の長手方向に沿って摺動自在に接合されている。

40

【0032】

以上のようなセンターフレーム保持機構部 50 は、2 つの建物 1, 2 間での遠近方向 X における中央部に横センターフレーム材 51B を保持しながら、図 5 に示す通常状態から、図 6 に示す近接状態や図 7 に示す離間状態に、状態を変化させることができる。

【0033】

即ち、図 5 に示す地震力が作用していない平常時の通常状態から、建物 1, 2 に地震による水平力が作用して、建物 1, 2 がそれぞれ互いに近づく方向に相対変位した場合、建物 1, 2 の位置関係は図 6 に示す近接状態になる。

50

一方、図 5 に示す地震力が作用していない平常時の通常状態から、建物 1, 2 に地震による水平力が作用して、建物 1, 2 がそれぞれ互いに離れる方向に相対変位した場合、建物 1, 2 の位置関係は図 7 に示す離間状態になる。

つまり、図 5 に示す通常状態から図 6 に示す近接状態や図 7 に示す離間状態に状態変化すると、第 1 連結梁 55 の両端部の可動軸 56 が建物 1, 2 に設けられたレール 6 に沿ってスライドし、第 1 連結梁 55 が横センターフレーム材 51B の枢支部 52 を中心に回転し、また、建物 1, 2 に設けられた可動軸 58 が第 2 連結梁 57 に沿ってスライドする。このとき、枢支部 52 は、第 1 連結梁 55 の軸方向の中心に配置されているため、横センターフレーム材 51B は建物 1 と建物 2 との隙間 3 の中心に保持される。

【0034】

〔別実施形態〕

本発明の他の実施形態について説明する。尚、以下に説明する各実施形態の構成は、それぞれ単独で適用することに限らず、他の実施形態の構成と組み合わせて適用することも可能である。

【0035】

(1) 上記実施形態では、センターフレーム保持機構部 50 が建物 1, 2 間の隙間 3 の中央部に保持するセンターフレーム 51 を遠近方向 X で挟む両側に、壁パネル 10 を夫々設けたが、例えばセンターフレーム保持機構部 50 を省略し、隙間 3 全体を一の壁パネルで覆うように構成しても構わない。また、上記センターフレーム 51 と同様に隙間 3 の途中に保持されるフレームを複数配置して、それらの間の夫々に壁パネルを設けても構わない。

【0036】

(2) 上記実施形態では、パネル部材 10A, 10B, 10C の段部を連絡部 5 に対して覆い隠すための化粧パネル 20 を設けたが、この化粧パネル 20 については適宜省略することもできる。

【0037】

(3) 上記実施形態では、壁パネル 10 を 3 つのパネル部材 10A, 10B, 10C からなる 3 連式に構成したが、パネル部材の連装数については 2 又は 4 以上に変更しても構わない。

【0038】

(4) 上記実施形態では、本壁構造 100 を内壁構造として構成したが、建物間の隙間を壁パネルにより外部から覆い隠すための外壁構造として構成することもできる。

【符号の説明】

【0039】

- 1 建物
- 2 建物
- 3 隙間
- 10 壁パネル
- 10A 第 1 パネル部材 (側端部パネル部材)
- 10B 第 2 パネル部材
- 10C 第 3 パネル部材
- 11 壁パネル用ヒンジ部
- 20 化粧パネル
- 20a 遊端部
- 21 化粧パネル用ヒンジ部
- 25 乗り上げ案内部
- 50 センターフレーム保持機構部
- 51 センターフレーム
- 100 壁構造
- X 遠近方向

10

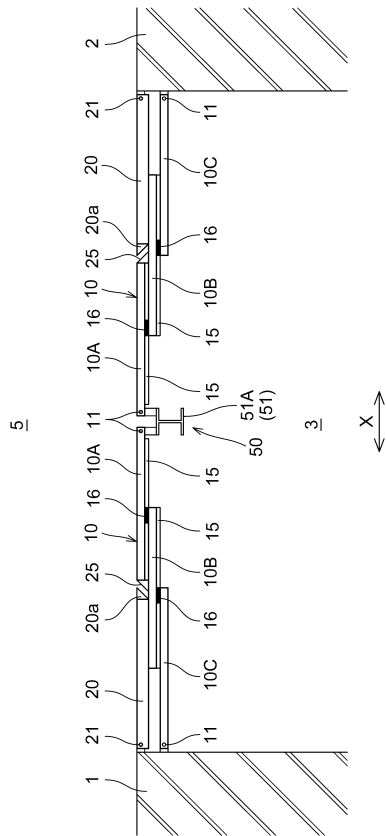
20

30

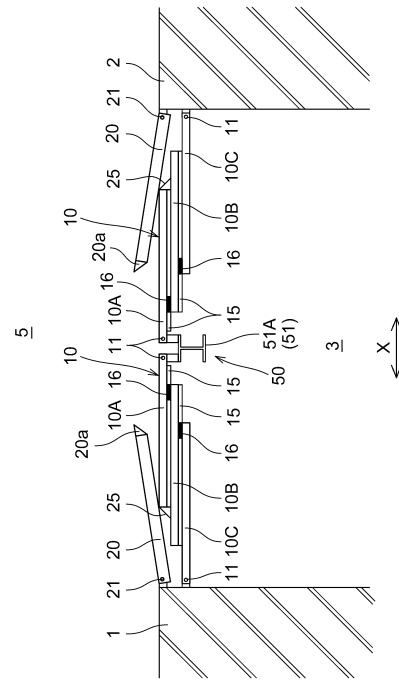
40

50

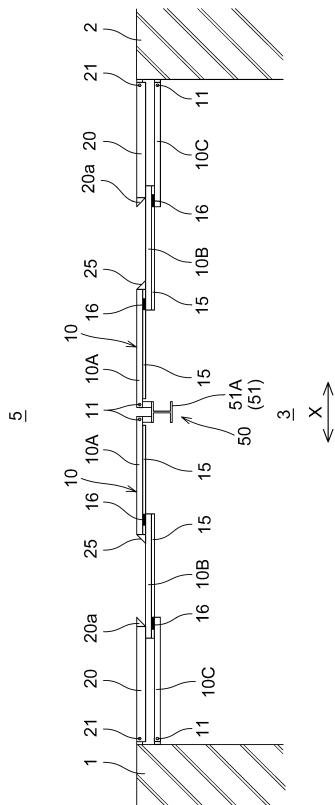
【図面】
【図 1】



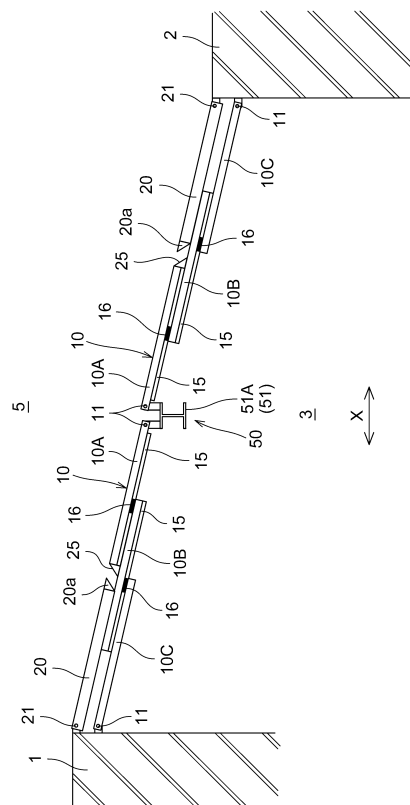
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

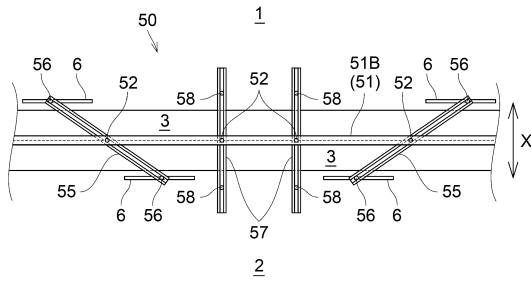
20

30

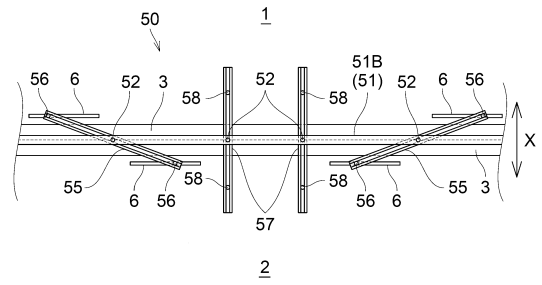
40

50

【図 5】

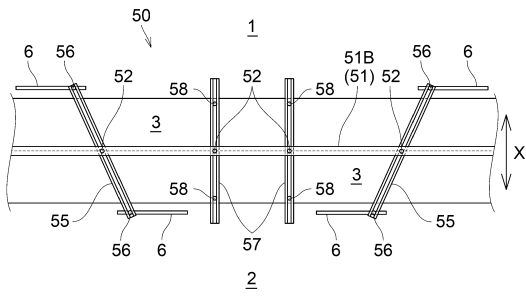


【図 6】



10

【図 7】



20

30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 清水 健司
大阪府大阪市中央区本町四丁目 1 番 1 3 号 株式会社竹中工務店大阪本店内
- (72)発明者 水谷 健一
福岡県福岡市中央区天神四丁目 2 番 2 0 号 株式会社竹中工務店九州支店内
- (72)発明者 藤井 俊洋
大阪府大阪市中央区本町四丁目 1 番 1 3 号 株式会社竹中工務店大阪本店内
- (72)発明者 ▲高▼橋 達夫
大阪府大阪市中央区本町四丁目 1 番 1 3 号 株式会社竹中工務店大阪本店内
- 審査官 齋藤 卓司
- (56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 0 8 1 8 7 2 (J P , A)
実開平 0 7 - 0 2 1 8 1 1 (J P , U)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
E 0 4 B 1 / 6 2 - 1 / 9 9