

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3694473号

(P3694473)

(45) 発行日 平成17年9月14日(2005.9.14)

(24) 登録日 平成17年7月1日(2005.7.1)

(51) Int. Cl.⁷E O 4 B 2/56
E O 4 C 2/42

F I

E O 4 B 2/56 G O 5 J
E O 4 C 2/42 G

請求項の数 6 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2001-279847 (P2001-279847)	(73) 特許権者	000174884 三井ホーム株式会社 東京都新宿区西新宿 6-24-1
(22) 出願日	平成13年9月14日(2001.9.14)	(74) 代理人	100064414 弁理士 磯野 道造
(65) 公開番号	特開2003-82791 (P2003-82791A)	(72) 発明者	河合 誠 東京都千代田区五番町6-2 ホームマツ ホライゾンビル5階 三井ホーム株式会社 内
(43) 公開日	平成15年3月19日(2003.3.19)	(72) 発明者	沖浦 博 東京都千代田区五番町6-2 ホームマツ ホライゾンビル5階 三井ホーム株式会社 内
審査請求日	平成15年5月20日(2003.5.20)	審査官	冢田 政明
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 開口部を有する壁

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

上枠と下枠との間に所定の間隔をあけて立設される複数の縦枠と、
該縦枠の長手方向に所定の間隔をあけて配置され、前記縦枠と格子状に組み合わされる複数の横枠と、
を備え、

前記各横枠は、前記複数の縦枠を挟んで対向する一对の横架材からなり、
前記縦枠と前記横枠とは、その交差部ごとに、接合具により一面せん断接合又は二面せん断接合されることを特徴とする開口部を有する壁。

【請求項2】

前記縦枠又は前記横架材の少なくとも一方に、断熱部材が装着されていることを特徴とする請求項1に記載の開口部を有する壁。

【請求項3】

上枠と下枠との間に所定の間隔をあけて立設される複数の縦枠と、
該縦枠の長手方向に所定の間隔をあけて配置され、前記縦枠と格子状に組み合わされる複数の横枠と、
を備え、

前記各縦枠は、前記複数の横枠を挟んで対向する一对の柱材からなり、
前記縦枠と前記横枠とは、その交差部ごとに、接合具により一面せん断接合又は二面せん断接合されることを特徴とする開口部を有する壁。

10

20

【請求項 4】

前記柱材又は前記横枠の少なくとも一方に、断熱部材が装着されていることを特徴とする請求項 3 に記載の開口部を有する壁。

【請求項 5】

前記縦枠の間に、前記横枠の配置位置に合わせて補強材を介設したことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一項に記載の開口部を有する壁。

【請求項 6】

前記横枠の間に、前記縦枠の配置位置に合わせて補強材を介設したことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一項に記載の開口部を有する壁。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、建物の壁に関し、より詳細には開口部を有する壁に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来の枠組壁工法における壁には、図 7 に示すように、上枠 5 1、下枠 5 2 および縦枠 5 3 とを組み合わせた枠組に構造用合板などからなる無開口の面材 5 4 を貼設して構成される無開口の壁 5 0 a や、図 8 (a) に示すように、窓などの開口部を形成した開口部を有する壁 5 0 b などがある。なお、開口部を有する壁 5 0 b の開口部は、まぐさ 5 6 やまぐさ受け 5 7 で補強される。そして、設計上、鉛直荷重および水平荷重に抵抗しうる壁を「耐力壁」として取り扱い、耐力壁を必要な量だけバランスよく配置することで、建物全体の耐力を確保している。

【0003】

ところで、近年では、住宅の建築に際し、耐力が大きい住宅であることはもちろんのこと、窓などの開口部を多く設けて、明るく、換気のゆきとどいた快適な住宅にしたいという顧客のニーズが高い。

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、従来の開口部を有する壁 5 0 b では、無開口の壁 5 0 a と比べて変形しやすく、耐力も小さい。すなわち、無開口の壁 5 0 a が水平荷重を受けた場合には、作用する荷重を面材 5 4 の面全体に分散させて作用荷重に抵抗するのに対し、開口部を有する壁 5 0 b では、開口部の隅角部（まぐさ 5 6 とまぐさ受け 5 7 が接合する部位および窓台 5 8 とまぐさ受け 5 7 が接合する部位）に荷重が集中するため、開口部の隅角部の構造材が変形に追従できず、この位置の面材 5 5 に亀裂が生じるとともに、まぐさ受け 5 7 とまぐさ 5 6 あるいは窓台 5 8 との接合部が抜脱したり、腰壁の影響で縦枠 5 3 に曲げが生じてしまう。したがって、作用荷重に対して十分に抵抗できず、また、耐力が急激に低下するため靱性も小さい。したがって、建物に窓などの開口部を多く設けるために、開口部を有する壁 5 0 b を無制限に配置すると、建物全体の耐力が確保できなくなる。すなわち、建物全体の耐力を確保するためには、採光や通風を犠牲にして、無開口の壁 5 0 a を使用しなければならず、快適な居住空間を求める顧客のニーズに必ずしも応えられなかった。

【0005】

このような観点から、本発明は、採光や通風の確保ができるように壁面に開口部を形成した場合であっても大きな耐力を有し、無開口の壁に替えて耐力壁または耐力要素として使用しうる壁を提供することを目的としている。

【0006】**【課題を解決するための手段】**

前記のような課題を解決するために、請求項 1 に記載の開口部を有する壁は、上枠と下枠との間に所定の間隔をあけて立設される複数の縦枠と、該縦枠の長手方向に所定の間隔をあけて配置され、前記縦枠と格子状に組み合わされる複数の横枠と、を備え、前記各横枠は、前記複数の縦枠を挟んで対向する一对の横架材からなり、前記縦枠と前記横枠とは、

10

20

30

40

50

その交差部ごとに、接合具により一面せん断接合又は二面せん断接合されることを特徴とする。

【0007】

かかる開口部を有する壁によると、縦枠と横枠とを格子状に組み合わせて開口部を形成したので、採光と通風とを確保することができる。また、縦枠と横枠とをその交差部ごとに接合したので、壁に作用する荷重は各交差部に分散され、さらに、各交差部の接合をせん断変形に対して高い対抗力を有する一面せん断接合もしくは二面せん断接合としたので、耐力壁または耐力要素として求められる耐力を確保することができる。ここで、耐力要素とは、設計上は耐力壁としてみなさない場合であっても、実質上、耐力壁と同等の効果を奏しうる壁または構造要素を意味する。

10

【0008】

請求項2に記載の開口部を有する壁は、請求項1に記載の開口部を有する壁において、前記縦枠又は前記横架材の少なくとも一方に、断熱部材が装着されていることを特徴とする。

【0009】

かかる開口部を有する壁によると、壁の断熱性能が向上するので、外壁として用いる場合に好適である。

【0010】

請求項3に記載の開口部を有する壁は、上枠と下枠との間に所定の間隔をあけて立設される複数の縦枠と、該縦枠の長手方向に所定の間隔をあけて配置され、前記縦枠と格子状に組み合わされる複数の横枠と、を備え、前記各縦枠は、前記複数の横枠を挟んで対向する一対の柱材からなり、前記縦枠と前記横枠とは、その交差部ごとに、接合具により一面せん断接合又は二面せん断接合されることを特徴とする。

20

【0011】

かかる開口部を有する壁によると、縦枠と横枠とを格子状に組み合わせて開口部を形成したので、採光と通風とを確保することができる。また、縦枠と横枠とをその交差部ごとに接合したので、壁に作用する荷重は各交差部に分散され、さらに、各交差部の接合をせん断変形に対して高い対抗力を有する一面せん断接合もしくは二面せん断接合としたので、耐力壁または耐力要素として求められる耐力を確保することができる。

【0012】

請求項4に記載の開口部を有する壁は、請求項3に記載の開口部を有する壁において、前記柱材又は前記横枠の少なくとも一方に、断熱部材が装着されていることを特徴とする。

30

【0013】

かかる開口部を有する壁によると、壁の断熱性能が向上するので、外壁に用いる場合に好適である。

【0014】

請求項5に記載の開口部を有する壁は、請求項1乃至請求項4のいずれか一項に記載の開口部を有する壁において、前記縦枠の間に、前記横枠の配置位置に合わせて補強材を介設したことを特徴とする。

【0015】

かかる開口部を有する壁によると、隣り合う縦枠の間に補強材を介設したので、壁の耐力が一層向上する。また、補強材の設置位置を横枠の配置位置に合わせたので、開口部の面積が減少することはない。

40

【0016】

請求項6に記載の開口部を有する壁は、請求項1乃至請求項5のいずれか一項に記載の開口部を有する壁において、前記横枠の間に、前記縦枠の配置位置に合わせて補強材を介設したことを特徴とする。

【0017】

かかる開口部を有する壁によると、隣り合う横枠の間に補強材を介設したので、壁の耐力が一層向上する。また、補強材の設置位置を縦枠の配置位置に合わせたので、開口部の面

50

積が減少することはない。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る開口部を有する壁の実施の形態を、添付した図面を参照しながら詳細に説明する。なお、同一要素には同一の符号を付すとともに、重複する説明は省略する。

【0019】

(第1の実施形態)

図1は本発明に係る開口部を有する壁の第1の実施形態を示す斜視図である。第1の実施形態に係る開口部を有する壁10は、上枠4と下枠5との間に所定の間隔をあけて立設される複数の縦枠1と、縦枠1の長手方向(高さ方向)に所定の間隔をあけて配置される複数の横枠2とから構成され、縦枠1と横枠2とを格子状に組み合わせることで、開口部Kが形成される。

10

【0020】

縦枠1は、本実施形態では構造用製材や構造用集成材などの木材からなる角材である。木材のほか、スチールやアルミニウムの形材を使用することもできる。なお、縦枠1の本数、設置間隔などは図示のものに限定されることはなく、壁10に作用する荷重や、開口部Kの大きさを考慮して適宜変更してよい。

【0021】

横枠2は、縦枠1を挟んで対向している一对の横架材2a, 2aから構成される。横架材2aは、本実施形態では構造用合板からなるが、石膏ボードなどを使用することもできる。なお、横枠2の本数、設置間隔などは図示のものに限定されることはなく、壁10に作用する荷重や、開口部Kの大きさを考慮して適宜変更してよい。また、横架材2aは細切れの板材なので、端材を有効に活用することもできる。

20

【0022】

接合具3は、釘やドリルビスなどである。本実施形態では縦枠1および横枠2が木材からなるので、釘を使用するのが好適であるが、これに限定されることはなく、作業性や壁10を構成する各材料などを考慮して適宜選定すればよい。

【0023】

上枠4および下枠5は、本実施形態では構造用製材や構造用集成材などの木材からなる角材である。木材のほか、スチールやアルミニウムの形材を使用することもできる。

30

【0024】

そして、縦枠1と横枠2とは、その交差部ごとに、接合具3により一面せん断接合される。一面せん断接合とは、図2(a)に示すように、接合具3が1箇所ですせん断される接合方法である。なお、壁10に必要な耐力および縦枠1と横枠2の断面形状や材質を考慮して、図2(b)に示すように、接合具3が2箇所ですせん断される二面せん断接合としてもよい。この場合、接合具1本あたりで負担しうるせん断力が一面せん断のおよそ2倍になるので、より高耐力の壁が構築できる。また、接合具3の本数などは図示のものに限定されることはなく、所要の耐力が得られるように適宜変更してよい。

【0025】

また、壁10は、工場もしくは建築現場においてパネル状に構成したものを床組上に立設してもよいし、縦枠1、上枠4および下枠5で構成した枠組を床組上に立設した後に横枠2を取り付けてもよい。どちらの形態にするかは、建築現場の状況や壁の大きさなどを考慮して決定すればよいが、どちらの形態であっても、従来の壁と同様に施工することができる。

40

【0026】

以上のように構成された壁10は、縦枠1と横枠2とが格子状に組み合わせられて開口部Kが形成されているので、採光と通風とを確保することができる。また、縦枠1と横枠2とはその交差部ごとに接合されているので、壁10に作用する荷重は各交差部に分散される。すなわち、開口部Kが細切れの縦枠1と横枠2とにより壁面全体に分散されるので、作用した荷重が一点に集中することなく、開口部Kの隅角部に亀裂などが発生することは

50

ない。さらに、各交差部では、複数の接合具 3 がせん断変形に対して高い対抗力を有するように一面せん断接合されているので、靱性も高く、耐力壁または耐力要素として求められる耐力を確保することができる。なお、各交差部を回転バネとみなすことができ、したがって、壁 10 は静定構造であるので、せん断力を伝達することができる。

【0027】

したがって、壁 10 は従来の無開口の耐力壁と置き換えて使用することができる。また、壁 10 は開口部 K を有するので、採光、通風面積の拡大を図ることができ、快適な住環境を創出することができる。

【0028】

(第2の実施形態)

図3は本発明に係る耐力壁の第2の実施形態を示す一部を破断した斜視図である。第2の実施形態に係る開口部を有する壁20は、壁10において、縦枠1に、断熱部材1bを装着したものである。

【0029】

具体的には、縦枠1を、断熱部材1bとこれを挟む板材1a, 1aで構成したものである。断熱部材1bには、ポリスチレンフォームや硬質ウレタンなどを用いることができる。

【0030】

また、横枠2, 2間に、縦枠1の配置位置に合わせて補強材たる蓋板1cを貼設して、壁20の耐力を向上させるとともに、断熱材の露出部分を覆い隠し、横架材2aとの段差を無くしている。また、蓋板1cの設置位置を縦枠1の配置位置に合わせたので、開口部Kの面積が減少することはない。また、蓋板1cは細切れの板材なので、端材を有効に活用することもできる。

【0031】

また、縦枠1の間に、横枠2の配置位置に合わせて補強材6が介設してある。補強材6は、木材の他、金属形材などで構成される。補強材6により、壁20の耐力を向上させることができる。また、補強材6の設置位置を横枠2の配置位置に合わせたので、開口部Kの面積が減少することはない。さらに、補強材6に断熱部材を装着した部材を用いることで、断熱性能の向上を図ることもできる。また、補強材6は細切れの板材なので、端材を有効に活用することもできる。

【0032】

以上のように構成された壁20も、第1の実施形態と同様に従来の無開口の耐力壁に代わって使用することができるが、壁10に比べて断熱性能が向上するので、外壁として用いるのが好適である。

【0033】

(第3の実施形態)

図4は本発明に係る開口部を有する壁の第3の実施形態を示す斜視図である。第3の実施形態に係る開口部を有する壁30は、上枠4と下枠5との間に所定の間隔をあけて立設される複数の縦枠1と、縦枠1の長手方向(高さ方向)に所定の間隔をあけて配置される横枠2とから構成され、縦枠1と横枠2とを格子状に組み合わせることで、開口部Kが形成される。

【0034】

縦枠1は、横枠2を挟んで対向する一対の柱材1d, 1dで構成されている。また、縦枠1の間に、横枠2の配置位置に合わせて補強材6が介設されている。また、断熱部材を板材で挟んで構成した部材で縦枠1や横枠2を構成して、壁30の断熱性能を向上させてもよい。また、横枠2、補強材6は細切れの板材なので、端材を有効に活用することもできる。

【0035】

そして、図2(b)に示すように、縦枠1と横枠2とをその交差部ごとに、接合具3により二面せん断接合することで壁30が構成される。なお、壁30に必要な耐力および縦枠1と横枠2の断面形状や材質を考慮して一面せん断接合(図2(a)参照)として

10

20

30

40

50

もよい。

【0036】

壁30も他の実施形態と同様に従来の無開口の耐力壁に代わって使用することができる。

【0037】

次に、前記した開口部を有する壁の使用例を図5に示す。なお、図5では壁20を使用しているが、壁10や壁30ももちろん使用できる。図示の使用例では、壁20を、建物Sの出隅部分S1と窓の側部S2に使用している。出隅部分S1に壁20を使用すると、壁20の開口部Kにより換気が促進されるので、建物S内に結露やカビが発生するのを抑制することができる。もちろん、建物Sの耐力も確保される。

【0038】

また、窓などに代わって壁20を使用すると、壁20の開口部Kにより採光、通風が確保される一方、耐力壁の壁量が増えるので建物Sの耐力を向上させることができる。さらに、壁20は意匠性も持ち合わせていることから、建物Sの外観デザインのアクセントとしても有用である。また、開口部Kの大きさを人間が通り抜けることができない程度の大きさにすることで、不審者の侵入を気にすることなく、気軽に換気を行うことができる。なお、壁20を外壁として用いる場合には、開口部Kにガラスや網戸などが取り付けられる。

10

【0039】

また、壁20を建物S内の間仕切り壁として使用すると、建物全体の耐力を確保しつつ、明るく、開放感のある居室を構築することができる。

20

【0040】

なお、前記の各実施形態では、縦枠1や横枠2を格子状に組み合わせて壁を構成したが、図6に示す開口部を有する壁40のように、断熱部材41を面材42, 42で挟んでパネルを形成するとともに、パネルの一部をくり抜いて開口部Kを形成してもよい。

【0041】

また、本発明に係る開口部を有する壁は、建物を新築する場合だけでなく、既存の建物の耐力を増大させる場合にも適用できる。すなわち、窓などの開口部に替えて、あるいは、壁がなかった場所に本発明の開口部を有する壁を配置することで、既存の建物の採光、通風面積の減少を最小限に抑えつつ、建物の耐力を増大させることができる。

【0042】

30

【発明の効果】

本発明の開口部を有する壁によれば、従来の耐力壁と置き換えて使用することで、建物の耐力を確保しつつ、採光、通風面積の拡大を図ることができ、また、開口部を有する壁を窓などに代わって使用することで、採光、通風面積を減ずることなく、建物の耐力を向上させることができる。したがって、明るく、換気の行き届いた快適な住環境を創出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 開口部を有する壁の第1の実施形態を示す斜視図である。

【図2】 (a)は一面せん断接合を説明する断面図、(b)は二面せん断接合を説明する断面図である。

40

【図3】 開口部を有する壁の第2の実施形態を示す一部を破断させた斜視図である。

【図4】 開口部を有する壁の第3の実施形態を示す斜視図である。

【図5】 開口部を有する壁の使用例である。

【図6】 開口部を有する壁の例を示す斜視図である。

【図7】 従来の無開口の壁を示す正面図である。

【図8】 (a)は従来の開口部を有する壁の正面図、(b)は(a)の壁の変形状態を示す模式図である。

【符号の説明】

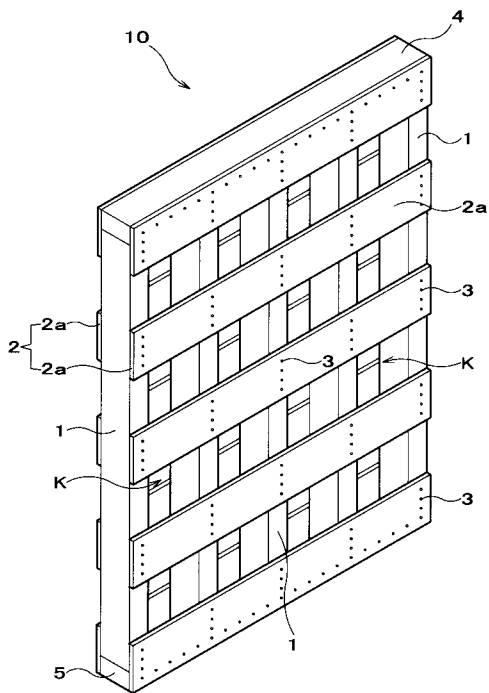
1 縦枠

2 横枠

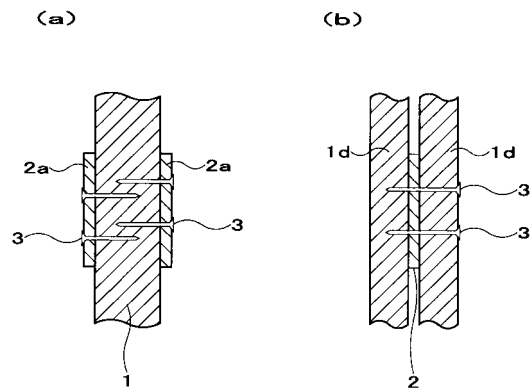
50

- 3 接合具
- 4 上枠
- 5 下枠
- 6 補強材
- 1 a 板材
- 1 b 断熱材
- 1 c 蓋板
- 1 d 柱材
- 2 a 横架材
- 10, 20, 30, 40 耐力壁
- K 開口部
- S 建物
- S 1 出隅部分

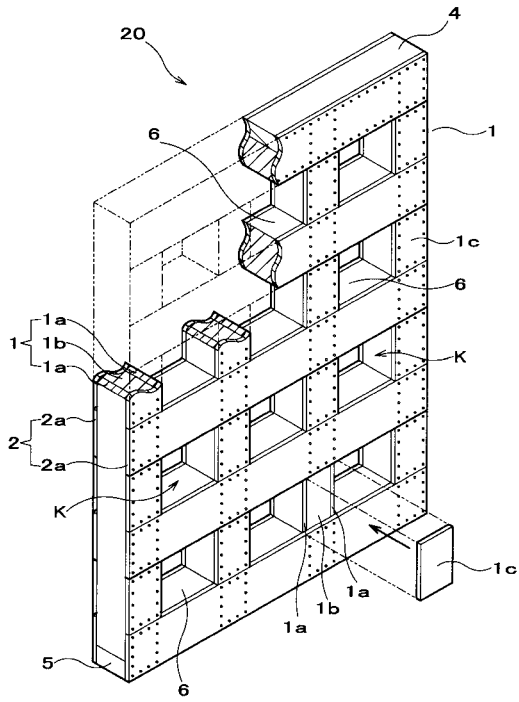
【図1】



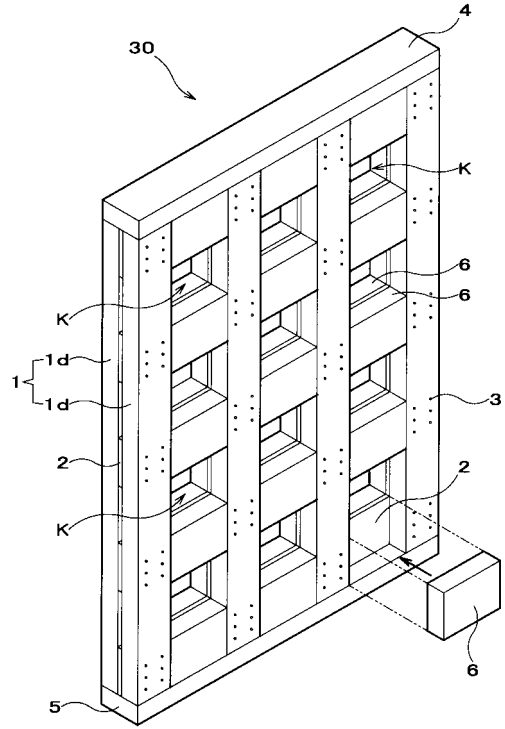
【図2】



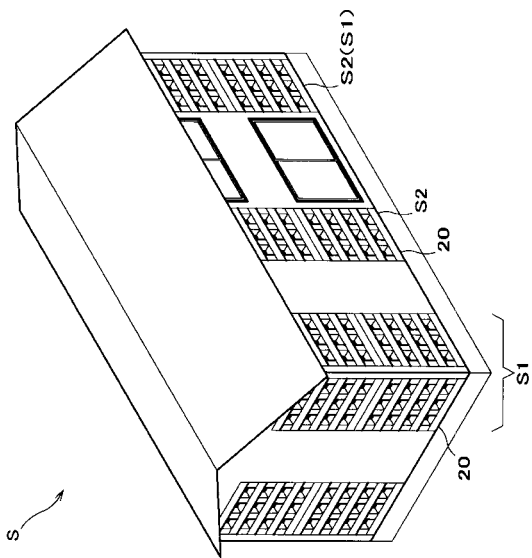
【 図 3 】



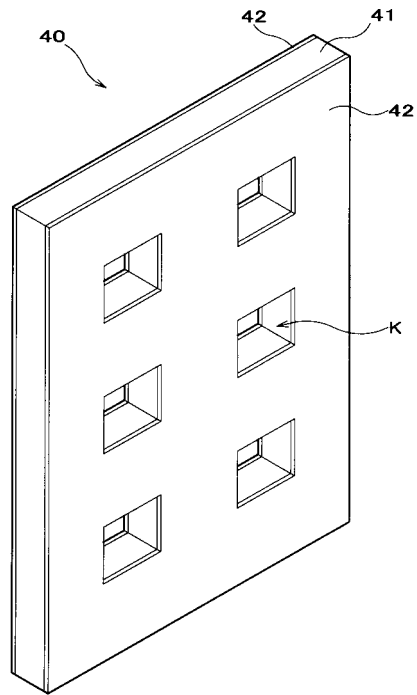
【 図 4 】



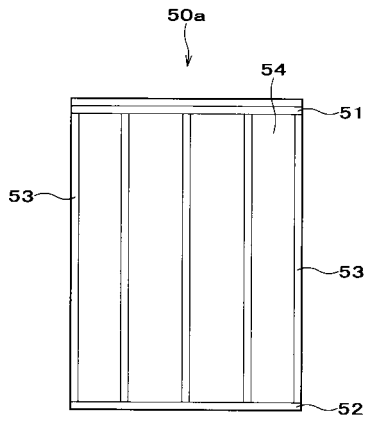
【 図 5 】



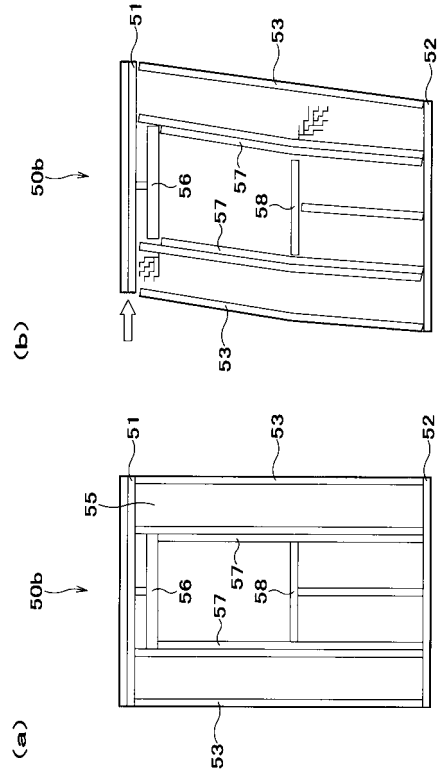
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭55-085406(JP,U)
登録実用新案第3051197(JP,U)
特開昭54-103217(JP,A)
実開平05-010613(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
E04B 2/56
E04C 2/42