(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7049633号
(P7049633)

(45)発行日　令和4年4月7日(2022.4.7)

(24)登録日　令和4年3月30日(2022.3.30)

(51)国際特許分類

Ｆ２５Ｄ　23/06　(2006.01)	Ｆ２５Ｄ	23/06	３０３Ｗ
Ｅ０４Ｂ　1/76　(2006.01)	Ｆ２５Ｄ	23/06	３０３Ｎ
	Ｆ２５Ｄ	23/06	３０３Ｐ
	Ｆ２５Ｄ	23/06	３０３Ｘ
	Ｅ０４Ｂ	1/76	５００Ｆ

請求項の数　9　（全22頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2019-39110(P2019-39110)
(22)出願日　平成31年3月5日(2019.3.5)
(65)公開番号　特開2020-143807(P2020-143807A)
(43)公開日　令和2年9月10日(2020.9.10)
審査請求日　令和2年10月30日(2020.10.30)

(73)特許権者　516043317
株式会社青和
東京都中央区日本橋人形町２－３５－１４　東京海苔会館３階
(73)特許権者　513002441
株式会社サドル
千葉県船橋市湊町２丁目８番４０号 パークハウスプレシアタワー９０２
(74)代理人　100110870
弁理士　山口 芳広
(74)代理人　100096828
弁理士　渡辺 敬介
(72)発明者　奥山 誠司
千葉県船橋市湊町２丁目８番４０号 パークハウスプレシアタワー９０２ 株式
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　冷凍・冷蔵倉庫の外壁構造とその施工方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
断熱層を有する内壁と、前記内壁の屋外側に配置された外装材と、を有する、冷凍・冷蔵倉庫の外壁構造であって、
前記外壁構造の少なくとも一部において、
前記冷凍・冷蔵倉庫の屋内構成部材に一端を取り付けられたブラケットと、
前記ブラケットの他端に取り付けられた縦胴縁と、
前記縦胴縁に取り付けられた横胴縁と、を有し、
前記外装材が、前記横胴縁に取り付けられ、
前記内壁が、前記断熱層を有する壁パネルを複数枚有し、
前記壁パネルは、前記縦胴縁及び前記横胴縁よりも屋内側であって、前記屋内構成部材よりも屋外側において、垂直方向に複数枚連結されて配置され、且つ、前記横胴縁に連結固定され、
垂直方向に隣り合う２枚の壁パネルの連結箇所において、上方の壁パネルの下端と下方の壁パネルの上端とが間隙を有し、
前記ブラケットは前記間隙を通り、その一端が前記屋内構成部材に、他端が前記縦胴縁にそれぞれ取り付けられていることを特徴とする冷凍・冷蔵倉庫の外壁構造。
【請求項２】
前記間隙にはポリウレタンフォームからなる断熱材が充填されていることを特徴とする請求項１に記載の冷凍・冷蔵倉庫の外壁構造。

【請求項３】
前記壁パネルが、２枚の金属板と前記２枚の金属板に挟持された断熱層とを有する断熱パネルと、前記断熱パネルの一方の前記金属板の表面を覆うロックウール層と、を有することを特徴とする請求項１又は２に記載の冷凍・冷蔵倉庫の外壁構造。
【請求項４】
前記壁パネルが、２枚の金属板と、前記２枚の金属板に挟持されたロックウール層又はイソシアヌレートフォーム層と、を有することを特徴とする請求項１又は２に記載の冷凍・冷蔵倉庫の外壁構造。
【請求項５】
前記壁パネルが、２枚の金属板と、前記２枚の金属板の内側に配置された２層のロックウール層と、前記２層のロックウール層に挟持されたポリウレタンフォーム、フェノールフォーム、イソシアヌレートフォームのいずれかからなる断熱層と、を有することを特徴とする請求項１又は２に記載の冷凍・冷蔵倉庫の外壁構造。
【請求項６】
請求項１乃至５のいずれか一項に記載の冷凍・冷蔵倉庫の外壁構造の施工方法であって、
前記屋内構成部材にブラケットの一端を取り付ける第１の工程と、
少なくとも、前記縦胴縁と、前記横胴縁と、少なくとも１枚の前記壁パネルと、を一体とした取り付けセットを作製する第２の工程と、
前記ブラケットの他端を前記縦胴縁に取り付ける第３の工程と、
を有することを特徴とする冷凍・冷蔵倉庫の外壁構造の施工方法。
【請求項７】
請求項１乃至５のいずれか一項に記載の冷凍・冷蔵倉庫の外壁構造の施工方法であって、
少なくとも、前記縦胴縁と、前記ブラケットと、前記横胴縁と、少なくとも１枚の前記壁パネルと、を一体とした取り付けセットを作製する第１の工程と、
前記ブラケットの一端を前記屋内構成部材に取り付ける第２の工程と、
を有することを特徴とする冷凍・冷蔵倉庫の外壁構造の施工方法。
【請求項８】
請求項３に記載の冷凍・冷蔵倉庫の外壁構造の施工方法であって、
前記屋内構成部材にブラケットの一端を取り付ける第１の工程と、
少なくとも、前記縦胴縁と、前記横胴縁と、少なくとも１枚の前記断熱パネルと、を一体とした取り付けセットを作製する第２の工程と、
前記ブラケットの他端を前記縦胴縁に取り付ける第３の工程と、
前記断熱パネルの一方の表面にロックウール層を吹き付ける第４の工程と、
を有することを特徴とする冷凍・冷蔵倉庫の外壁構造の施工方法。
【請求項９】
請求項３に記載の冷凍・冷蔵倉庫の外壁構造の施工方法であって、
少なくとも、前記縦胴縁と、前記ブラケットと、前記横胴縁と、少なくとも１枚の前記断熱パネルと、を一体とした取り付けセットを作製する第１の工程と、
前記ブラケットの一端を前記屋内構成部材に取り付ける第２の工程と、
前記断熱パネルの一方の表面にロックウール層を吹き付ける第３の工程と、
を有することを特徴とする冷凍・冷蔵倉庫の外壁構造の施工方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、冷凍・冷蔵倉庫の外壁構造とその施工方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
耐火性を備えた冷凍・冷蔵倉庫の外壁構造の一つとして、特許文献１に開示されているように、コンクリート製の耐火外壁の屋外側に断熱材と外装材とを配置した構造が知られている。しかしながら、コンクリート製の耐火外壁を備えた外壁構造は、建物全体が重くな

るという問題が有った。そこで、特許文献２に開示されているように、２枚の金属板間に断熱層を挟持し、一方の金属板の外側或いは断熱層と金属板との間に、耐火層としてロックウール層を備えた軽量のパネルを用いた外壁構造が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【文献】特開平８－４１４１号公報

特開２０１７－１４２０４７号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

倉庫の外壁としては、２５００Ｎ／ｍ^{2}以上の荷重に耐えられる強度を有していることが法令によって定められている。特許文献１に開示されているような、コンクリート製の耐火外壁の屋外側に断熱材を配置した構造では、コンクリート製の耐火外壁によって、上記強度が容易に得られるが、特許文献２に開示されているような、耐火性を備えた軽量のパネルを用いた構造では、上記強度を得るためには、パネルの厚さをある程度厚くする必要がある。

一方、冷凍・冷蔵倉庫においては、パネルの断熱層の厚さに比例して断熱性が高くなるため、要求される倉庫内温度によって、必要な断熱層の厚さが異なる。しかしながら、２５００Ｎ／ｍ^{2}以上の荷重に耐えられる強度を得るためには、必要な断熱性が得られる厚さ以上に断熱層を厚くしなければならない場合があった。断熱層がより厚いパネルは、より薄いパネルよりも高価格になり、また、重くなるために外壁施工時の作業性も低下する。よって、より薄い断熱層のパネルを用いて、より高い強度を有する冷凍・冷蔵倉庫の外壁構造が望まれていた。

また、特許文献２に開示されているようなパネルを用いた外壁構造は、施工現場において、上下のスラブ間にパネルを１枚ずつ嵌め込んだ後、該パネルの屋外側に縦胴縁や横胴縁を取り付け、さらに、これら胴縁に外装材を取り付けて施工される。そのため、施工作業は天候の影響を受けやすく、作業効率が悪いという問題があった。

本発明の課題は、断熱層を有するパネルを用いて構成した、冷凍・冷蔵倉庫の外壁構造において、より高い強度が得られる外壁構造、及び、施工現場での作業を効率化し、作業期間を短縮して、天候の影響を軽減した外壁構造、さらにはこれらの施工方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

本発明の第一は、断熱層を有する内壁と、前記内壁の屋外側に配置された外装材と、を有する、冷凍・冷蔵倉庫の外壁構造であって、

前記外壁構造の少なくとも一部において、

前記冷凍・冷蔵倉庫の屋内構成部材に一端を取り付けられたブラケットと、

前記ブラケットの他端に取り付けられた縦胴縁と、

前記縦胴縁に取り付けられた横胴縁と、を有し、

前記外装材が、前記横胴縁に取り付けられ、

前記内壁が、前記断熱層を有する壁パネルを複数枚有し、

前記壁パネルは、前記縦胴縁及び前記横胴縁よりも屋内側であって、前記屋内構成部材よりも屋外側において、垂直方向に複数枚連結されて配置され、且つ、前記横胴縁に連結固定され、

垂直方向に隣り合う２枚の壁パネルの連結箇所において、上方の壁パネルの下端と下方の壁パネルの上端とが間隙を有し、

前記ブラケットは前記間隙を通り、その一端が前記屋内構成部材に、他端が前記縦胴縁にそれぞれ取り付けられていることを特徴とする。

上記本発明の冷凍・冷蔵倉庫の外壁構造においては、以下の構成を好ましい態様として含

む。
（１）前記間隙にはポリウレタンフォームからなる断熱材が充填されている。
（２）前記壁パネルが、２枚の金属板と前記２枚の金属板に挟持された断熱層とを有する断熱パネルと、前記断熱パネルの一方の前記金属板の表面を覆うロックウール層と、を有する。
（３）前記壁パネルが、２枚の金属板と、前記２枚の金属板に挟持されたロックウール層又はイソシアヌレートフォーム層と、を有する。
（４）前記壁パネルが、２枚の金属板と、前記２枚の金属板の内側に配置された２層のロックウール層と、前記２層のロックウール層に挟持されたポリウレタンフォーム、フェノールフォーム、イソシアヌレートフォームのいずれかからなる断熱層と、を有する。
本発明の第二は、上記本発明の第一の冷凍・冷蔵倉庫の外壁構造の施工方法であって、
前記屋内構成部材にブラケットの一端を取り付ける第１の工程と、
少なくとも、前記縦胴縁と、前記横胴縁と、少なくとも１枚の前記壁パネルと、を一体とした取り付けセットを作製する第２の工程と、
前記ブラケットの他端を前記縦胴縁に取り付ける第３の工程と、
を有することを特徴とする。
本発明の第三は、上記本発明の第一の冷凍・冷蔵倉庫の外壁構造の施工方法であって、
少なくとも、前記縦胴縁と、前記ブラケットと、前記横胴縁と、少なくとも１枚の前記壁パネルと、を一体とした取り付けセットを作製する第１の工程と、
前記ブラケットの一端を前記屋内構成部材に取り付ける第２の工程と、
を有することを特徴とする。
本発明の第四は、上記本発明の第一の（２）の冷凍・冷蔵倉庫の外壁構造の施工方法であって、
前記屋内構成部材にブラケットの一端を取り付ける第１の工程と、
少なくとも、前記縦胴縁と、前記横胴縁と、少なくとも１枚の前記断熱パネルと、を一体とした取り付けセットを作製する第２の工程と、
前記ブラケットの他端を前記縦胴縁に取り付ける第３の工程と、
前記断熱パネルの一方の表面にロックウール層を吹き付ける第４の工程と、
を有することを特徴とする。
本発明の第五は、上記本発明の第一の（２）の冷凍・冷蔵倉庫の外壁構造の施工方法であって、
少なくとも、前記縦胴縁と、前記ブラケットと、前記横胴縁と、少なくとも１枚の前記断熱パネルと、を一体とした取り付けセットを作製する第１の工程と、
前記ブラケットの一端を前記屋内構成部材に取り付ける第２の工程と、
前記断熱パネルの一方の表面にロックウール層を吹き付ける第３の工程と、
を有することを特徴とする。
【発明の効果】
【０００６】
本発明によれば、スラブや梁といった屋内構成部材よりも屋外側に壁パネルを配置し、横胴縁、縦胴縁、ブラケットを介して上記屋内構成部材に連結することにより、従来よりも断熱層を薄くしても、法令で定められた強度の冷凍・冷蔵倉庫の外壁構造を提供することができる。よって、従来よりも安価に且つ高い作業効率で冷凍・冷蔵倉庫の外壁構造を施工することができる。
【０００７】
また、本発明によれば、壁パネルを縦胴縁や横胴縁と一体とした取り付けセットを作製して施工することにより、施工現場での作業が簡素化されて作業期間が大幅に短縮され、従来よりも天候の影響を受けずに施工することができる。施工現場での作業箇所が従来よりも大幅に少ないため、高所作業車による施工が可能となり、施工現場全体に足場を組む必要がなくなり、施工費用が大幅に削減される。
【図面の簡単な説明】

【０００８】
【図１】本発明の第１の外壁構造の一実施形態の垂直方向及び厚さ方向の部分断面模式図である。
【図２】図１中のＡ－Ａ’部位の部分断面模式図である。
【図３】図１中のＢ－Ｂ’部位の部分断面模式図である。
【図４】図１中の領域Ｃの拡大図である。
【図５】図２中の領域Ｅの拡大図である。
【図６】図３中の領域Ｆの拡大図である。
【図７】図１の実施形態の部分斜視図である。
【図８】図１の実施形態の部分斜視図である。
【図９】本発明の第１の外壁構造の他の実施形態の垂直方向及び厚さ方向の部分断面模式図である。
【図１０】図９中のＧ－Ｇ’部位の断面模式図である。
【図１１】本発明に用いられる壁パネルの構成例の断面模式図である。
【図１２】図１～図８に示す外壁構造の施工方法の一実施形態の工程を示す垂直方向及び厚さ方向の部分断面模式図である。
【図１３】図１２中のＩ－Ｉ’部位の部分断面模式図である。
【図１４】図１～図８に示す外壁構造の施工方法の一実施形態の工程を示す垂直方向及び厚さ方向の部分断面模式図である。
【図１５】図１４中のＫ－Ｋ’部位の部分断面模式図である。
【図１６】本発明の第２の外壁構造の一実施形態の垂直方向及び厚さ方向の部分断面模式図である。
【図１７】図１６中のＡ－Ａ’部位の部分断面模式図である。
【図１８】図１６中の領域Ｂの拡大図である。
【図１９】図１７中の領域Ｄの拡大図である。
【図２０】図１６の実施形態の部分斜視図である。
【図２１】図１６の実施形態の部分斜視図である。
【図２２】図１６の実施形態の部分斜視図である。
【図２３】図１６～図２２に示す外壁構造の施工方法の一実施形態の工程を示す部分断面模式図である。
【図２４】図２３中のＥ－Ｅ’部位の部分断面模式図である。
【図２５】図１６～図２２に示す外壁構造の施工方法の一実施形態の工程を示す部分断面模式図である。
【図２６】図２５中のＧ－Ｇ’部位の部分断面模式図である。
【図２７】図１６～図２２に示す外壁構造の施工方法の一実施形態の工程を示す部分断面模式図である。
【図２８】図２５中のＩ－Ｉ’部位の部分断面模式図である。
【発明を実施するための形態】
【０００９】
本発明は、冷凍・冷蔵倉庫（以下、「倉庫」と記す）の外壁構造及びその施工方法であって、係る倉庫は、好ましくはＰＣ（プレキャスト鉄筋コンクリート）造、ＲＣ（鉄筋コンクリート）造、Ｓ造（鉄骨造）、ＳＲＣ造（鉄骨鉄筋コンクリート造）などである。また、冷凍・冷蔵倉庫とは、冷凍倉庫、冷蔵倉庫、或いは、温度調整により冷凍にも冷蔵にも使用できる倉庫、を意味する。
【００１０】
本発明の外壁構造は、内壁と外装材とを備え、内壁は複数枚の壁パネルを備えている。壁パネルと外装材との間には、互いに固定された縦胴縁と横胴縁とが配置され、外装材と壁パネルはそれぞれ横胴縁に取り付けられている。また、縦胴縁はブラケットを介して、屋内構成部材に連結固定されている。壁パネルは縦胴縁及び横胴縁よりも屋内側であって、屋内構成部材よりも屋外側に配置されている。

【００１１】
従来の壁パネルを用いた外壁構造においては、壁パネルは上下のスラブ間に嵌め込まれていた。そのため、必要な強度は壁パネルの厚さを厚くすることで得ていたが、本発明においては、壁パネルはスラブなどの屋内構成部材よりも屋外側に配置され、横胴縁、縦胴縁、ブラケットを介して屋内構成部材に連結されることから、ブラケットの取り付け位置や取り付け数、縦胴縁や横胴縁への取り付け箇所や取り付け数を調整することによって、厚さがより薄い壁パネルを用いても法令で規定された強度を得ることができる。よって、本発明の外壁構造では、要求される倉庫内温度に必要な断熱性が得られる範囲で断熱層の厚さが従来よりも薄い壁パネルを用いることができ、経済的であり、且つ、壁パネル自体も軽くなるため、施工がより容易になる。

【００１２】
また、従来の壁パネルを用いた外壁構造においては、壁パネルは上下のスラブ間に嵌め込まれていたため、壁パネルの高さは上下のスラブ間の高さ以下に制限されていたが、本発明においては、壁パネルはスラブの外周よりも屋外側に配置されるため、スラブ間の高さによる制限を受けず、必要な強度が得られ、且つ、ブラケットの一端を取り付ける屋内構成部材が配置されていれば、スラブ間の高さよりも高い壁パネルを用いることも可能である。

【００１３】
以下、好適な実施の形態を挙げて、本発明を詳細に説明する。尚、本発明は、以下の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、当業者の通常の知識に基づいて、以下の実施の形態に対して適宜変更、改良等が加えられたものも本発明の範囲に含まれる。また、本明細書に添付の図面においては、本発明にかかる主要な構成部材のみを示し、他の構成部材については便宜上図示を省略する。

【００１４】
〔第１の外壁構造〕
本発明の第１の外壁構造について図面を用いて説明する。
図１は、本発明の外壁構造の好ましい一実施形態の垂直方向及び厚さ方向の部分断面模式図であり、図２、図３は、該実施形態の水平方向の部分断面模式図であり、図２は図１中のＡ－Ａ’部位の断面模式図、図３は図１中のＢ－Ｂ’部位の断面模式図である。尚、図１は図２、図３中のＤ－Ｄ’部位の部分断面模式図である。また、図１中の破線で囲まれた領域Ｃの拡大図を図４に、図２中の破線で囲まれた領域Ｅの拡大図を図５に、図３中の破線で囲まれた領域Ｆの拡大図を図６に、それぞれ示す。また、図７、図８は、本発明の構成の理解のため、図１の外壁構造の一部を屋外側から見た部分斜視図であり、図７は、外装材５０の一部、縦胴縁３０の一部、断熱材１４を除いた状態を、図８は図７からさらに、２階側の壁パネル１１、ハット型部材１３ａ，１３ｂを除いた状態を示す。

【００１５】
図１に示すように、本実施形態に係る倉庫は、コンクリート製の基礎１上に床断熱材２、さらにコンクリート製の床スラブ３が載置され、床スラブ３の外周を囲んで、内壁として壁パネル１１が配置される。壁パネル１１の屋外側には縦胴縁３０及び横胴縁４０が配置され、外装材５０は横胴縁４０に取り付けられている。壁パネル１１の紙面右側が屋内、外装材５０の紙面左側が屋外である。また、本実施形態は、２階以上の複数階建ての倉庫であり、図１は１階及び２階下方部分を示す。

【００１６】
図１～図８に示すように、本発明において、横胴縁４０は縦胴縁３０に取り付けて固定されている。本実施形態においては、横胴縁４０は断面がＬ字型の固定部材４１とボルト４３によって縦胴縁３０に取り付けられているが、溶接など他の固定方法で取り付けられていてもよい。

【００１７】
本発明において、壁パネル１１は少なくとも水平方向に複数枚が隣接配置され、横胴縁４０に連結固定されて内壁を構成している。本実施形態において、壁パネル１１は、断面が

Ｌ字型の固定部材４２とボルト４４によって横胴縁４０に連結固定されているが、本発明において係る連結固定方法は限定されない。また、本実施形態において、壁パネル１１は横胴縁４０と直接接しておらず、壁パネル１１と横胴縁４０との間に所定の間隙が形成されている。これによって、壁パネル１１の屋外側表面や縦胴縁３０、横胴縁４０の不陸が吸収される。

【００１８】

本発明において、縦胴縁３０は、ブラケット２０を介して、倉庫の屋内構成部材に連結固定されている。また、壁パネル１１の上端が、ブラケット２０を取り付ける屋内構成部材よりも低い位置にあり、係る上端の上方をブラケット２０が通って一端が屋内構成部材に、他端が壁パネル１１の屋外側に配置された縦胴縁３０に取り付けられる。また、垂直方向に複数枚の壁パネル１１が配置する場合には、図１、図４に示すように、垂直方向に隣り合う２枚の壁パネル１１，１１の連結箇所において、上方の壁パネル１１の下端と下方の壁パネル１１の上端との間に設けた間隙を通って、その一端が壁パネル１１よりも屋内側に突出して屋内構成部材（図１、図４においては床スラブ４）に取り付けられ、他端は壁パネル１１よりも屋外側に突出して縦胴縁３０に取り付けられる。

【００１９】

本実施形態においては、図４、図７に示すように、垂直方向に隣り合う２枚の壁パネル１１，１１間の間隙に、ハット型部材１３ａ，１３ｂを嵌合させることによって壁パネル１１，１１を連結している。また、一方のハット型部材１３ａは水平方向に長尺のものを、他方のハット型部材１３ｂは短尺のものを用い、短尺のハット型部材１３ｂは水平方向に所定のピッチで配置されている。また、短尺のハット型部材１３ｂ側から断熱材１４としてポリウレタンフォームを充填して係る間隙の断熱性を確保している。屋内側の長尺のハット型部材１３ａは、図５に示すように、ブラケット２０を通す箇所において、水平方向に間隙を設けて取り付けられている。尚、本発明においては、短尺のハット型部材１３ｂを屋内側、屋外側いずれに配置してもよく、また、屋内側、屋外側の両方に用いても構わない。断熱材１４としてポリウレタンフォームを充填する際の作業を考慮して、位置を決めればよい。

【００２０】

本発明において、「屋内構成部材」とは、基礎１以外の、躯体や該躯体に取り付けられた部材であり、好ましくは、柱、梁、スラブ（床スラブ、天井スラブ等）、及びこれらに取り付けられた部材である。本実施形態においては、ブラケット２０の一端を２階の床スラブ４に取り付けた形態を示すが、床スラブ３と４とをつなぐ柱状の部材や、本来の梁とは別に、ブラケット２０の取り付け用に、２本の柱（不図示）を水平方向につなぐ部材や、スラブ同士やスラブと梁（不図示）とを垂直方向につなぐ部材を設け、これら部材にブラケット２０を取り付けてもよい。

【００２１】

また、本実施形態においては、ブラケット２０の一端は断熱パッキン２１を介して床スラブ４に取り付けられており、係る構成により、床スラブ４からブラケット２０への伝熱経路が遮断されるため、特にブラケット２０が金属製の場合に好ましい。断熱パッキン２１としては、ウレタン繊維断熱材の加工品が好ましく用いられる。また、本実施形態ではブラケット２０はボルト２３によって、床スラブ４及び縦胴縁３０に取り付けられているが、本発明において、取り付け方法はこれに限定されるものではない。壁パネル１１は、下端において、基礎１や床断熱材２、床スラブ３にアングルなどの金物などによって固定されていてもよい。

【００２２】

図１～図８に示した実施形態では、隣り合う２本の縦胴縁３０の間に横胴縁４０が配置されて格子を形成しているが、本発明においては、係る形態に限定されず、図９、図１０に示すように、縦胴縁３０の屋外側に横胴縁４０を取り付ける形態であってもよい。尚、図９、図１０はそれぞれ、図４、図６と同じ領域に相当する部分断面模式図であり、図１０は図９中のＧ－Ｇ’部位の断面模式図であり、図９は図１０中のＨ－Ｈ’部位の断面模式図

である。本発明においては、図９、図１０のように、横胴縁４０を縦胴縁３０の屋外側に取り付けた構成よりも、図１～図８に示すように、隣り合う２本の縦胴縁３０の間に横胴縁４０を配置した構成とする方が、外壁構造全体の厚さをより薄くできるため、好ましい。

【００２３】

本発明においては、横胴縁４０を水平方向において隣り合う２本の縦胴縁３０にわたって取り付けることで、横胴縁４０のねじれが防止されるため、好ましい。また、１枚の壁パネル１１を水平方向において複数個所で横胴縁４０に連結固定することで、壁パネル１１の変形も防止される。

【００２４】

本発明に用いられる壁パネル１１は、少なくも断熱層を有しており、好ましくは耐火層を備えている。また、図３、図６に示すように、水平方向の一端が凸形状、他方が該凸形状に対応する凹形状に構成し、水平方向において２枚の壁パネル１１が互いに端部を嵌合する構成とすることで、内壁の強度が向上し、ゆがみが防止されるため、好ましい。

【００２５】

本発明に用いられる壁パネル１１の好ましい構成例を図１１に示す。図１１は、内壁を構成した場合と同様に立てた状態での水平方向の断面模式図である。

図１１（ａ）の壁パネル１１は、２枚の金属板６１ａ，６１ｂの間に断熱層６２を備えた断熱パネル６０と、金属板６１ａの外側に配置されたロックウール層６３と、を備えている。ロックウール層６３は、壁パネル１１の屋内側、屋外側のいずれの側に形成されていてもよい。本実施形態の断熱層６２としては、高い断熱性と難燃性を有するイソシアヌレートフォームが好ましく用いられる。金属板６１ａ，６１ｂは、厚さが好ましくは０．５ｍｍ～４．０ｍｍであり、鋼板やステンレス、ガリバリウム鋼板、さらには、これらに合成樹脂塗装やメッキを施したものが好ましく用いられる。また、断熱層６２は、好ましくは、厚さが４９ｍｍ～２９９ｍｍであり、断熱パネル６０として厚さが５０ｍｍ～３００ｍｍとなることが好ましい。断熱パネル６０として好ましくは、断熱層６２がイソシアヌレートフォームで、金属板６１ａ，６１ｂが合成樹脂塗装鋼板或いは合成樹脂塗装めっき鋼板である、国土交通大臣認定番号ＮＭ－３０６５或いはＮＭ－３６９９の建築用不燃ボードが用いられる。

【００２６】

ロックウール層６３は断熱性を有すると共に高い耐火性を備えており、本実施形態においては耐火層として機能する。ロックウール層６３は、フェルト状に成形されたロックウールシートであってもよいが、施工が容易であることから吹き付けロックウールが好ましい。吹き付けロックウールは、ロックウール粒状綿を結合材としてのセメントと共に、専用の吹付け機を用いて吹き付けてなる。いずれも、内部に連続空間を有し、軽量で耐火性に優れている。ロックウール層６３の厚さは、好ましくは１０ｍｍ～５０ｍｍである。本発明においては、断熱パネル６０として上記国土交通大臣認定番号ＮＭ－３０６５或いはＮＭ－３６９９の建築用不燃ボードを用い、吹き付けロックウールでロックウール層６３を形成することで、国土交通大臣認定番号ＦＰ０６０ＮＥ－９３０５の１時間耐火の吹き付けロックウール被覆外壁を構成することができ、建築基準法第２条第七号並びに同法施行令第１０７条第二号及び第三号（外壁（非耐力壁）：各１時間）の規定に適合して、本発明の内壁として好ましく用いることができる。

【００２７】

図１１（ｂ）の壁パネル１１は、２枚の金属板６１ａ，６１ｂでロックウール層６３を挟持した構成であり、ロックウール層６３が断熱層と耐火層とを兼ねている。さらに、図１１（ｃ）の壁パネル１１は、２枚の金属板６１ａ，６１ｂの内側に耐火層としてのロックウール層６３ａ，６３ｂを備え、さらに、ロックウール層６３ａと６３ｂとの間に断熱層６２を備えている。断熱層６２は、ポリウレタンフォーム、フェノールフォーム、イソシアヌレートフォームのいずれかからなる。図１１（ｂ）、（ｃ）の壁パネル１１は、いずれも耐火材であるロックウール層６３又は６３ａと６３ｂを有しており、優れた耐火性及び断熱性が得られるが、断熱性能が同じレベルであれば、図１１（ｃ）の方が、より薄い

構成とすることができる。図１１（ｄ）の壁パネル１１は、２枚の金属板６１ａ，６１ｂで断熱層としてイソシアヌレートフォーム層６４を挟持した構成である。イソシアヌレートフォーム層の厚さを５０mm以上、好ましくは１００mm以上とすることにより、耐火性も備えた壁パネル１１とすることができる。

【００２８】

図１１（ｂ）～（ｄ）において用いられる金属板６１ａ，６ｂは、図１１（ａ）と同様である。また、ロックウール層６３，６３ａ，６３ｂは、ロックウールを主材料とし、パネル形状を維持しうる形態であれば、好ましく用いられる。例えば、樹脂バインダーを用いてロックウールを板状に成形した成形板が好ましく用いられる。図１１（ｂ），（ｃ）の壁パネル１１のロックウール層６３，６３ａ，６３ｂの厚さは、求められる断熱性能、耐火性能に応じて適宜選択される。また、図１１（ｃ）のロックウール層６３ａ，６３ｂの厚さは、一方が２５～８０mm程度であれば、良好な耐火性が得られた上で、壁パネル１１を薄くすることができ、好ましい。また、断熱層６２としてのポリウレタンフォーム、フェノールフォーム、イソシアヌレートフォームについては、従来、壁材や壁材の構成部材として用いられている発泡板が好ましく用いられ、必要な断熱性に応じて厚さが選択される。また、図１１（ｄ）のイソシアヌレートフォーム層６４についても、従来の発泡板が好ましく用いられ、必要な断熱性、耐火性に応じて厚さが選択される。

【００２９】

図１１（ｂ）、（ｃ）に示した壁パネル１１としても、建築基準法第２条第七号並びに同法施行令第１０７条第二号及び第三号（外壁（非耐力壁）：各１時間）の規定に適合する、外壁の非耐力壁の１時間耐火基準を満たすものが好ましく用いられる。

【００３０】

本発明に用いられる外装材５０は、市販の建築外装用の金属板、金属波板、或いはこれらに樹脂塗装を施したものが好ましく用いられる。また、外装材５０の下端には、必要に応じて水切り金具（不図示）が取り付けられる。

【００３１】

本発明においては、外壁構造を全て上記の第１の外壁構造とする必要はなく、必要な箇所のみ上記外壁構造を適用すればよい。

【００３２】

〔第１の外壁構造の施工方法〕

本発明の第１の外壁構造の施工方法について、図１～図８の外壁構造を施工する場合を例に挙げて説明する。

【００３３】

（第１の施工方法）

従来の壁パネルを用いた外壁構造の施工方法と同様に、施工現場において、各部材を組み上げる方法である。

先ず、床スラブ４にブラケット２０の一端を取り付けて固定し、係るブラケット２０の他端に縦胴縁３０を取り付け、さらに該縦胴縁３０に横胴縁４０を取り付ける。次いで、壁パネル１１を横胴縁４０の屋内側に配置して、該横胴縁４０に取り付ける。係る工程を水平方向に繰り返して最下段の壁パネル１１を全て取り付けたら、壁パネル１１の上端にハット型部材１３ａ，１３ｂを取り付け、２段目の壁パネル１１の下端を該ハット型部材１３ａ，１３ｂに嵌合させて、横胴縁４０に取り付け、１段目の壁パネル１１との間の間隙に断熱材１４としてポリウレタンフォームを充填する。

上記工程を最上段まで繰り返したら、外装材５０を横胴縁４０に取り付ける。

【００３４】

尚、第１の施工方法では、上記の過程に限定されるものではなく、壁パネル１１を先に床スラブ４の屋外側に立ててから、縦胴縁３０や横胴縁４０を配置して、互いに取り付けても構わない。

【００３５】

尚、壁パネル１１として図１１（ａ）に示す構成を用い、ロックウール層６３を吹き付け

形成する場合には、上記壁パネル１１の代わりに断熱パネル６０を横胴縁４０に取り付ければよく、ロックウール層６３の吹き付け作業は、断熱パネル６０の屋外側に吹き付ける場合には外装材５０を取り付ける前に行い、屋内側の場合には外装材５０の取り付け前、取り付け後のいずれでも行うことができる。

【００３６】

（第２の施工方法）

本発明の第１の外壁構造の第２の施工方法は、外壁構造の一部を予め取り付けセットとして組み上げておき、該取り付けセットを施工現場において屋内構成部材に取り付ける方法である。

【００３７】

第２の施工方法としては、ブラケット２０の一端を屋内構成部材に取り付けてから、該ブラケット２０の他端を取り付けセットに取り付ける場合と、ブラケット２０の他端を先に取り付けセットに取り付けておいて、該ブラケット２０の一端を屋内構成部材に取り付ける場合とがある。また、図１１（ａ）の断熱パネル６０を取り付けセット７０に取り付けておいて、該取り付けセットを屋内構成部材に取り付けた後からロックウール層６３を吹き付け形成する場合がある。

【００３８】

図１～図８に示す外壁構造を施工する本例の工程を図１２～図１５に示す。図１２、図１４は図４と同じ位置の部分断面模式図であり、図１３、図１５は図５と同じ位置の部分断面模式図である。図１２は図１３中のＪ－Ｊ’部位の部分断面模式図であり、図１３は図１２中のＩ－Ｉ’部位の部分断面模式図であり、図１４は図１５中のＬ－Ｌ’部位の部分断面模式図であり、図１５は図１４中のＫ－Ｋ’部位の部分断面模式図である。

【００３９】

第１の工程：屋内構成部材にブラケット２０の一端を取り付ける。本例では、ブラケット２０は２階の床スラブ４にボルト２３を用いて取り付け、床スラブ４とブラケット２０の間に断熱パッキン２１を介在させている（図１２、図１３）。

【００４０】

第２の工程：縦胴縁３０に横胴縁４０を取り付け、壁パネル１１を横胴縁４０に連結固定し、取り付けセット７０を作製する（図１２、図１３）。図１１（ａ）の壁パネル１１を用いる場合、ロックウール層６３は、断熱パネル６０を横胴縁４０に連結固定した後に吹き付け形成してもよく、その場合には、横胴縁４０に断熱パネル６０を取り付ける。第２の工程は天候に左右されない作業場で行うことができる。

【００４１】

第３の工程：第２の工程で作製した取り付けセット７０を、壁パネル１１が屋内側に向くように配置し（図１２、図１３）、第１の工程で床スラブ４に一端を取り付けたブラケット２０の他端を壁パネル１１の屋外側に突出させ、該他端を縦胴縁３０に取り付ける。

本施工方法では、予め第１の工程でブラケット２０の一端を床スラブ４に取り付けているため、床スラブ４と壁パネル１１との間隙を狭くすることができる。

【００４２】

上記第１の工程～第３の工程を水平方向に繰り返して、最下段の取り付けセット７０を全て取り付けたら、壁パネル１１の上端にハット型部材１３ａ，１３ｂを取り付け、２段目の取り付けセット７０の壁パネル１１の下端が係るハット型部材１３ａ，１３ｂに嵌合するように配置して、上記第１の工程～第３の工程を行う。その後、上段の壁パネル１１の下端と下段の壁パネル１１の上端との間隙に断熱材１４としてポリウレタンフォームを充填する。

すべての取り付けセット７０の取り付けが完了したら、外装材５０を取り付けて外壁構造が完成する。

【００４３】

尚、壁パネル１１として図１１（ａ）に示す構成を用い、ロックウール層６３を取り付けセット７０の取り付け後に吹き付け形成する場合であって、ロックウール層６３を断熱パ

ネル６０の屋内側に吹き付ける場合、ロックウール層６３の吹き付け作業は外装材５０の取り付け前、取り付け後のいずれでも行うことができ、ロックウール層６３を断熱パネル６０の屋外側に吹き付ける場合には、ロックウール層６３の吹き付け作業は外装材５０を取り付ける前に行えばよい。

【００４４】

また、下段の取り付けセット７０の縦胴縁３０と上段の取り付けセット７０の縦胴縁３０とは連結金具（不図示）等を用いるか、溶接することによって互いに連結固定すればよい。

【００４５】

上記の実施形態では、ブラケット２０の一端を床スラブ４に取り付け、取り付けセット７０は壁パネル１１と縦胴縁３０と横胴縁４０とで構成したが、ブラケット２０の他端を先に縦胴縁３０に取り付けて取り付けセット７０にブラケット２０を含めておき、係る取り付けセット７０のブラケット２０の一端を床スラブ４に取り付けることで取り付けセット７０の取り付けとしても構わない。

【００４６】

さらに、取り付けセット７０は、取り扱うことができる範囲内で複数枚の壁パネル１１を一体とすることができ、好ましくは、水平方向に複数の壁パネル１１を一つの取り付けセット７０とする。また、縦胴縁３０及び横胴縁４０も可能な範囲で複数本を一つの取り付けセット７０に組み込むことができる。

【００４７】

またさらに、外装材５０を予め取り付けセット７０に取り付けておくことも可能であるが、その場合、壁パネル１１として図１１（ａ）に示す構成を用いる場合には、ロックウール層６３は屋内側に吹き付け形成するか、或いは、取り付けセット７０に外装材５０を取り付ける前に断熱パネル６０の屋外側表面に形成しておけばよい。

【００４８】

また、取り付けセット７０は、作業場などで運搬可能な範囲の大きさで作製してから施工現場に搬送し、施工現場において複数の取り付けセット７０を一体化してから、屋内構成部材へのブラケット２０の取り付けを行ってもよい。

【００４９】

第２の施工方法では、取り付けセットの作製を作業場など施工現場以外の屋内環境で行うことができるため、施工現場での作業が大幅に削減され、天候の影響を受けにくくなる。また、施工現場での作業は、ブラケット２０の一端の構成部材への取り付け、或いは、ブラケット２０の他端への縦胴縁３０への取り付けが主であるため、作業箇所が少なく、施工現場全体に足場を組む必要がなく、高所作業車等により施工することが可能となる。

【００５０】

また、本発明においては、第１の施工方法と第２の施工方法とを組み合わせて施工を行ってもかまわない。

【００５１】

〔第２の外壁構造（参考）〕

上記した第１の外壁構造では、壁パネル１１の上端の上方に、屋内構成部材に一端を取り付けたブラケット２０を通す空間が存在するが、ブラケット２０の取り付け位置が必ずしも係る空間と一致するとは限らない。

【００５２】

本発明の第２の外壁構造は、屋内構成部材の位置に関わらず、ブラケット２０を取り付けられるように、ブラケット２０を通すための貫通孔を有する壁パネルを用いたことに特徴を有する。本発明において、上記貫通孔内には、ポリウレタンフォームからなる充填材が充填されている。

【００５３】

図１６は、本発明の第２の外壁構造の好ましい一実施形態の垂直方向及び厚さ方向の部分断面模式図であり、図１７は、該実施形態の水平方向の部分断面模式図である。図１７は図１６中のＡ－Ａ’部位の部分断面模式図であり、図１６は図１７中のＣ－Ｃ’部位の部分

断面模式図である。さらに、図１６中の破線で囲まれた領域Ｂの拡大図を図１８に、図１７中の破線で囲まれた領域Ｄの拡大図を図１９に、それぞれ示す。また、図２０～図２２は、本発明の構成の理解のため、図１６の外壁構造の一部を屋外側から見た部分斜視図であり、図２０は外装材５０の一部、断熱材１４、充填材１２、２階側の縦胴縁３０を除いた状態を、図２１は図２０からさらに、２階側の壁パネル１１、ハット型部材１３ａ，１３ｂ、縦胴縁３０の一部を除いた状態を、図２２は図２１からさらに壁パネル１１を除いた状態を示す。

【００５４】

基本的に、第２の外壁構造は、壁パネル１１に貫通孔１１ａを設け、該貫通孔１１ａにブラケット２０を通し、貫通孔１１ａの余分な空間に充填材１２としてポリウレタンフォームを充填して内壁１０とした以外、前記した第１の外壁構造と同じであり、説明を省略する。

【００５５】

尚、本発明においては、外壁構造を全て第２の外壁構造とする必要はなく、必要な箇所のみ上記外壁構造を適用すればよい。

【００５６】

〔第２の外壁構造の施工方法〕

本発明の第２の外壁構造の施工方法については、ブラケット２０を壁パネル１１に設けた貫通孔１１ａを通す以外、基本的に第１の外壁構造の施工方法と同じである。図１６～図２２の外壁構造を施工する場合を例に挙げて説明する。

【００５７】

（第１の施工方法）

従来の壁パネルを用いた外壁構造の施工方法と同様に、施工現場において、各部材を組み上げる方法である。

【００５８】

先ず、床スラブ４にブラケット２０の一端を取り付けて固定し、係るブラケット２０の他端側を貫通孔１１ａに通して壁パネル１１を配置し、該他端を該壁パネル１１の屋外側に配置した縦胴縁３０に取り付ける。さらに、該縦胴縁３０に横胴縁４０を取り付け、次いで、該横胴縁４０に上記壁パネル１１を取り付ける。係る工程を水平方向に繰り返して最下段の壁パネル１１を全て取り付けたら、壁パネル１１の上端にハット型部材１３ａ，１３ｂを取り付け、２段目の壁パネル１１の下端を該ハット型部材１３ａ，１３ｂに嵌合させて、横胴縁４０に取り付け、１段目の壁パネル１１との間の間隙に断熱材１４としてポリウレタンフォームを充填する。

上記工程を最上段まで繰り返したら、外装材５０を横胴縁４０に取り付ける。

【００５９】

尚、第１の施工方法では、上記の過程に限定されるものではなく、壁パネル１１を先に床スラブ４の屋外側に立ててから、縦胴縁３０や横胴縁４０を配置して、互いに取り付けても構わない。

【００６０】

尚、壁パネル１１として図１１（ａ）に示す構成を用い、ロックウール層６３を吹き付け形成する場合には、上記壁パネル１１の代わりに断熱パネル６０を横胴縁４０に取り付ければよく、ロックウール層６３の吹き付け作業は、断熱パネル６０の屋外側に吹き付ける場合には外装材５０を取り付ける前に行い、屋内側の場合には外装材５０の取り付け前、取り付け後のいずれでも行うことができる。

【００６１】

（第２の施工方法）

第１の外壁構造と同様に、本発明の第２の外壁構造は、作業場において外壁構造の一部を予め取り付けセットとして組み上げてから施工現場に搬送することで、施工現場での作業が大幅に削減され、天候の影響を受けにくくなる。

【００６２】

図１６～図２２に示す外壁構造を施工する本例の工程を図２３～図２８に示す。図２３、図２５、図２７は図１８と同じ位置の部分断面模式図であり、図２４、図２６、図２８は図１９と同じ位置の部分断面模式図である。図２３は図２４中のＦ－Ｆ’部位の部分断面模式図であり、図２４は図２３中のＥ－Ｅ’部位の部分断面模式図であり、図２５は図２６中のＨ－Ｈ’部位の部分断面模式図であり、図２６は図２５中の部位のＧ－Ｇ’部分断面模式図であり、図２７は図２８中のＪ－Ｊ’部分断面模式図であり、図２８は図２７中のＩ－Ｉ’部分断面模式図である。

【００６３】

第１の工程：屋内構成部材にブラケット２０の一端を取り付ける。本例では、ブラケット２０は２階の床スラブ４にボルト２３を用いて取り付け、床スラブ４とブラケット２０の間に断熱パッキン２１を介在させている（図２３、図２４）。

【００６４】

第２の工程：縦胴縁３０に横胴縁４０を取り付け、壁パネル１１又は図１１（ａ）の断熱パネル６０を横胴縁４０に連結固定し、取り付けセット７０を作製する（図２３、図２４）。

【００６５】

第３の工程：第２の工程で作製した取り付けセット７０を、壁パネル１１が屋内側に向くように配置し（図２３、図２４）、第１の工程で床スラブ４に一端を取り付けたブラケット２０の他端を壁パネル１１の貫通孔１１ａを通して屋外側に突出させ、該他端を縦胴縁３０に取り付ける（図２５、図２６）。

【００６６】

次いで、貫通孔１１ａに充填材１２としてポリウレタンフォームを充填する（図２７、図２８）。

【００６７】

上記第１の工程～第３の工程を水平方向に繰り返して、最下段の取り付けセット７０を全て取り付けたら、壁パネル１１の上端にハット型部材１３ａ，１３ｂを取り付け、２段目の取り付けセット７０の壁パネル１１の下端が係るハット型部材１３ａ，１３ｂに嵌合するように配置して、上記第１の工程～第３の工程を行う。その後、上段の壁パネル１１の下端と下段の壁パネル１１の上端との間隙に断熱材１４としてポリウレタンフォームを充填する。

【００６８】

すべての取り付けセット７０の取り付けが完了したら、外装材５０を取り付けて外壁構造が完成する。

【００６９】

尚、取り付けセット７０に図１１（ａ）の断熱パネル６０を取り付けた場合には、外装材５０の取り付け前に屋外側からロックウール層６３を吹き付けるか、或いは、外装材５０の取り付け前、取り付け後のいずれかでロックウール層６３を吹き付ける。

【００７０】

また、下段の取り付けセット７０の縦胴縁３０と上段の取り付けセット７０の縦胴縁３０とは連結金具（不図示）等を用いるか、溶接することによって互いに連結固定すればよい。

【００７１】

第１の外壁構造の第２の施工方法と同様に、第２の外壁構造の第２の施工方法においても、ブラケット２０の他端を先に縦胴縁３０に取り付けて取り付けセット７０にブラケット２０を含めておくことや、外装材５０を取り付けセット７０に取り付けておくこと、複数枚の壁パネル１１や複数本の縦胴縁３０、横胴縁４０を一つの取り付けセット７０に取り付けること、施工現場において、複数の取り付けセット７０を一体化して取り付けることも可能であり、天候の影響を受けにくくなり、作業箇所が少なく、施工現場全体に足場を組む必要がなく、高所作業車等により施工することが可能となる点においても同様である。

【００７２】

第２の外壁構造の第２の外壁構造においては、ブラケット２０を通す位置の壁パネル１１

にのみ貫通孔１１ａを設ければよく、貫通孔１１ａを持たない壁パネル１１と適宜組み合わせて構成することができる。

【００７３】

さらに、第２の外壁構造において、第１の施工方法と第２の施工方法とを組み合わせて施工を行ってもかまわない。

【００７４】

さらにまた、本発明の外壁構造においては、ブラケット２０を取り付けたい位置に応じて、第１の外壁構造と第２の外壁構造とを組み合わせて一つの倉庫を構成してもよく、それぞれの第１の施工方法、第２の施工方法を適宜組み合わせて施工することができる。

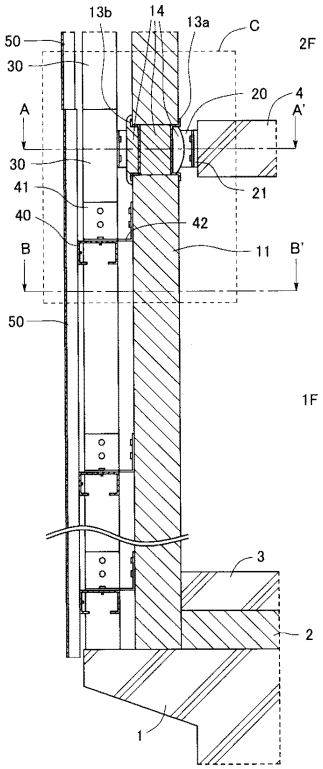
【符号の説明】

【００７５】

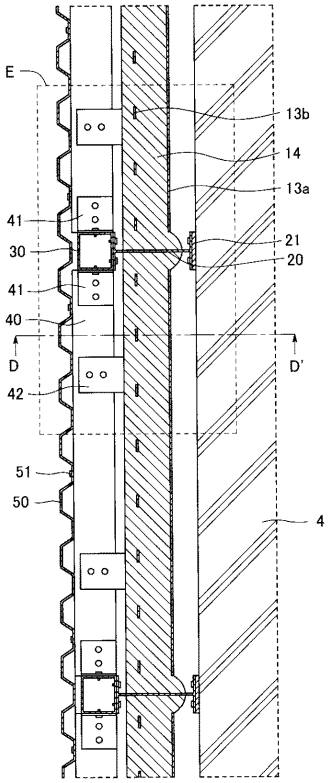
１：基礎、２：床断熱材、３，４：床スラブ、１０：内壁、１１：壁パネル、１１ａ：貫通孔、１２：充填材、１３ａ，１３ｂ：ハット型部材、１４：断熱材、２０：ブラケット、２１：断熱パッキン、２３：ボルト、３０：縦胴縁、４０：横胴縁、４１，４２：固定部材、４３，４４：ボルト、５０：外装材、６０：断熱パネル、６１ａ，６１ｂ：金属板、６２：断熱層、６３，６３ａ，６３ｂ：ロックウール層、６４：イソシアヌレートフォーム層、７０：取り付けセット

【図面】

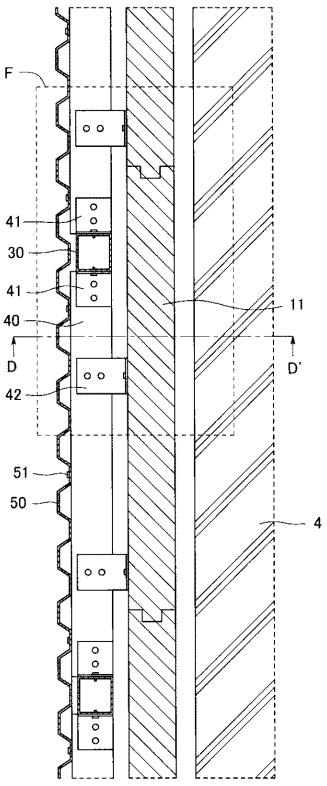
【図１】


13b
14
13a
C
2F
50
30
20
4
A
A'
30
21
41
40
42
B
11
B'
50
1F
3
2
1

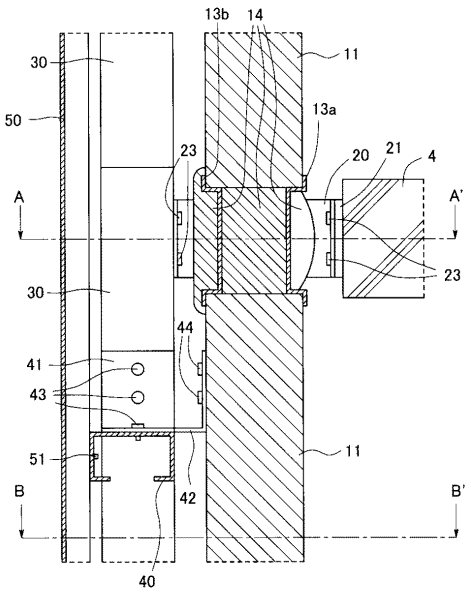
【図２】


E
13b
14
13a
41
21
30
20
41
40
D
D'
42
51
50
4

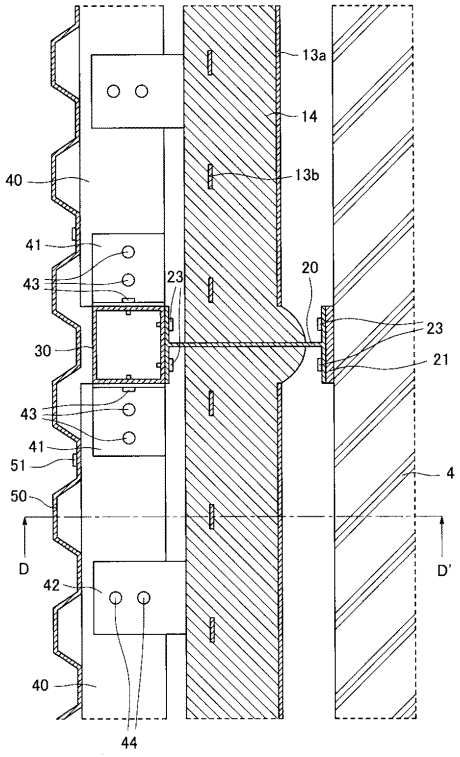
【図３】


F
41
30
41
11
40
D
D'
42
51
50
4

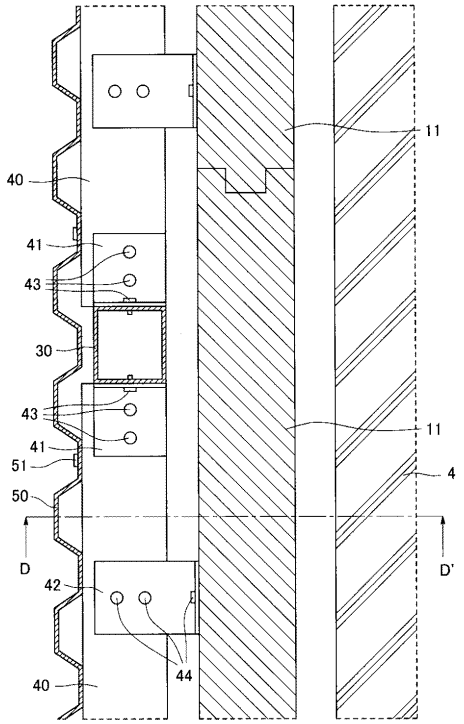
【図４】


13b
14
11
30
50
13a
23
20
21
4
A
A'
23
30
44
41
43
51
11
B
42
B'
40

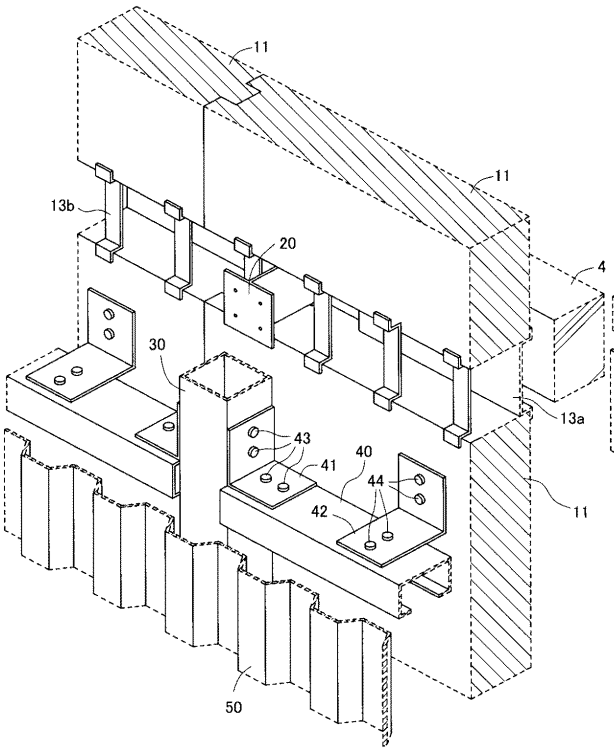
【図５】


13a
14
13b
40
41
43
23
20
23
21
30
43
41
51
50
4
D
D'
42
40
44

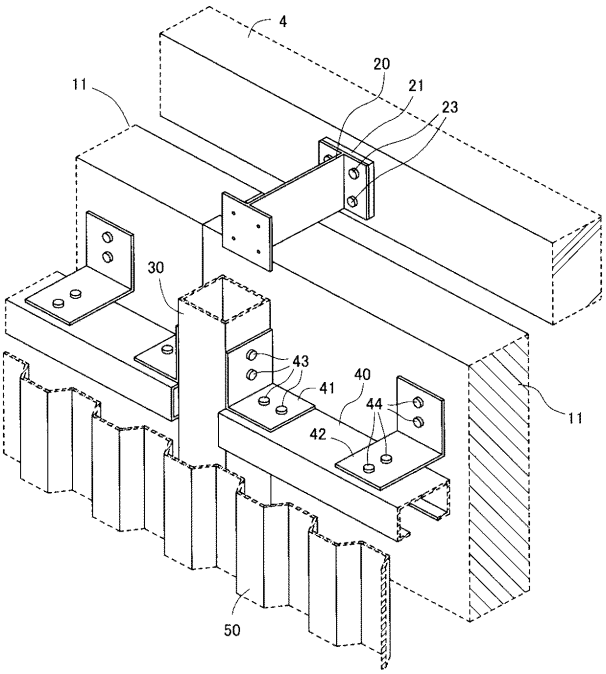
【図６】


11
40
41
43
30
43
41
51
50
11
4
D
D'
42
44
40

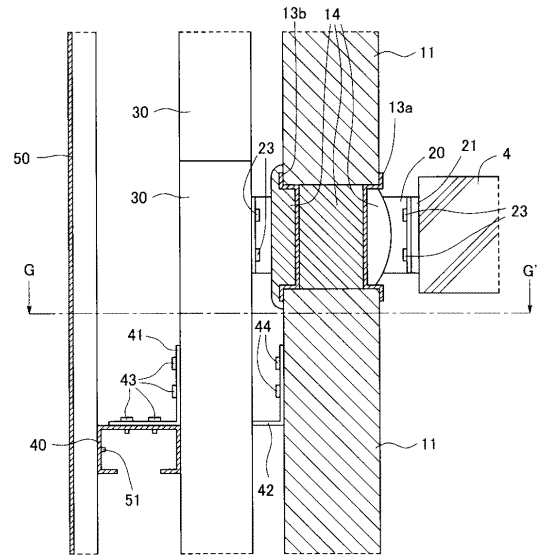
【図７】


11
11
13b
20
4
30
13a
43
41
40
44
42
11
50

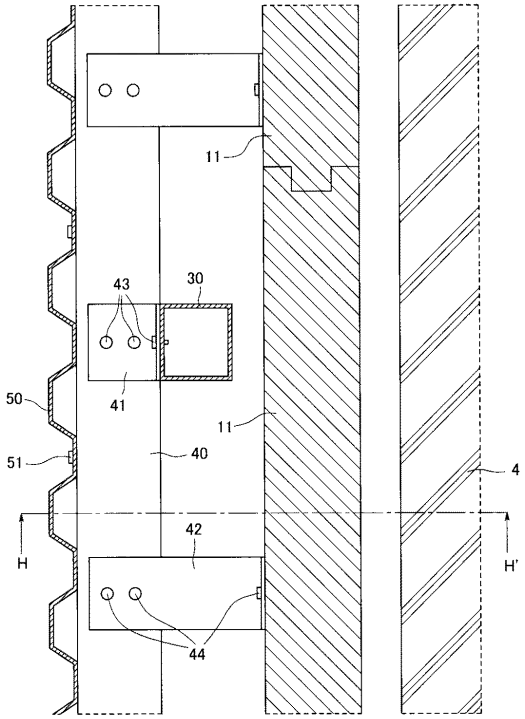
【図８】


4
20
21
23
11
30
43
41
40
44
42
11
50

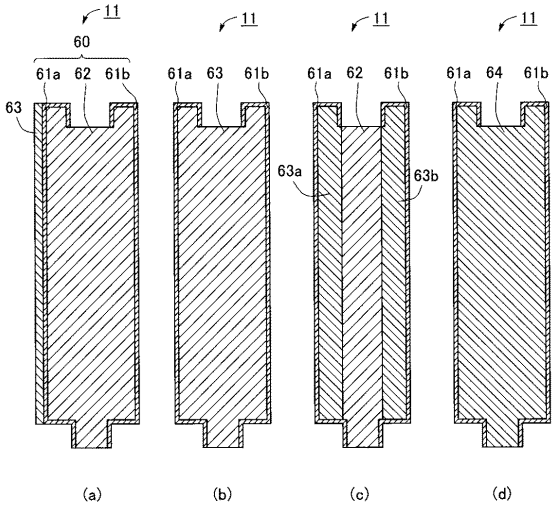
【図９】



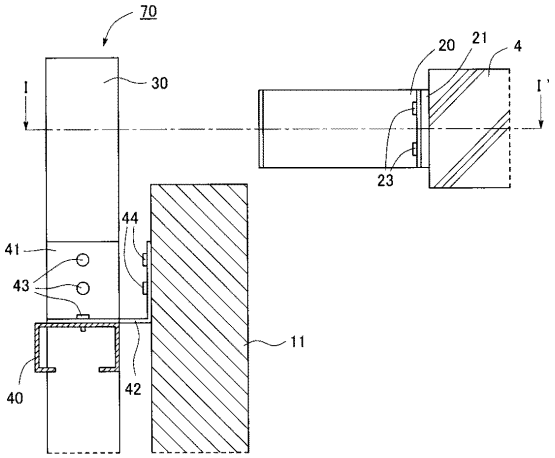
【図１０】



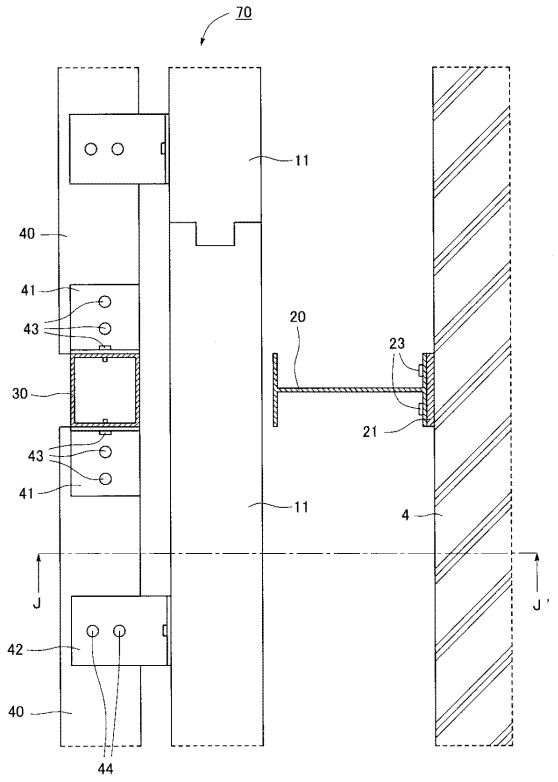
【図１１】



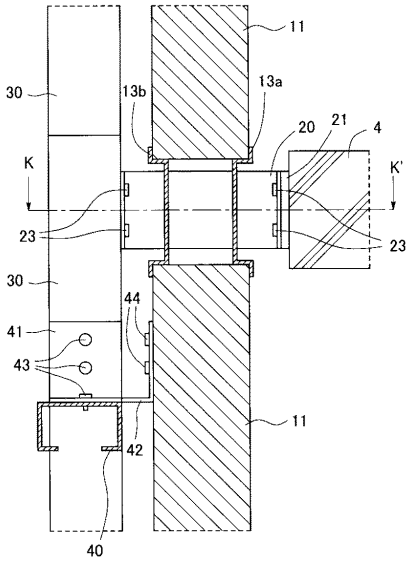
【図１２】



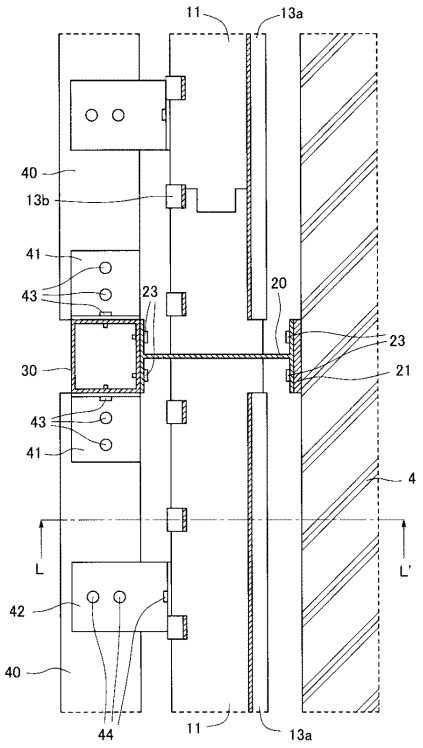
【図１３】



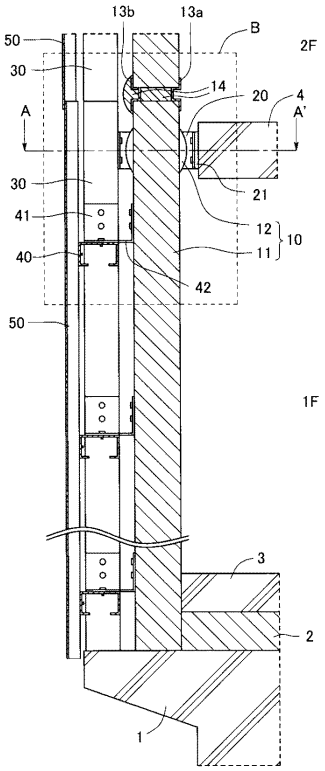
【図１４】



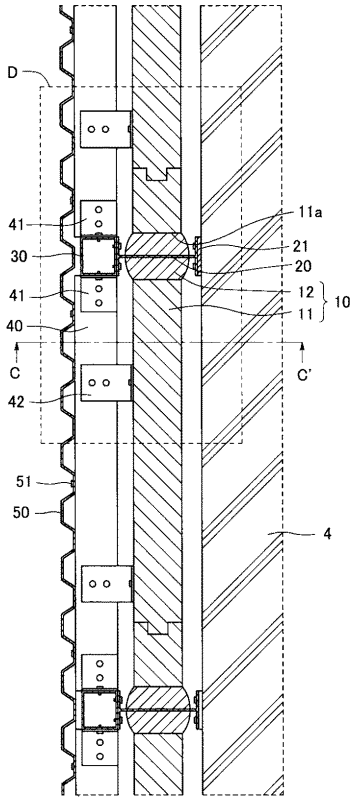
【図１５】



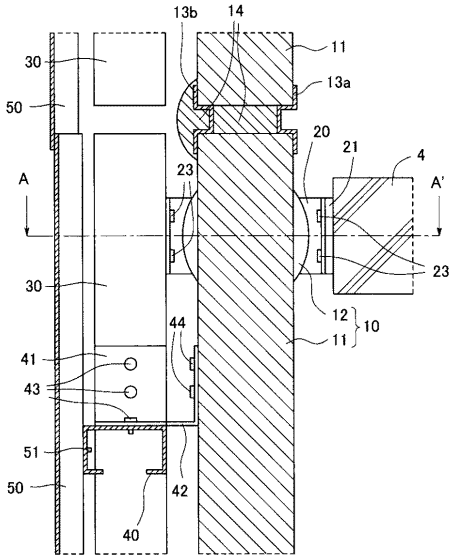
【図１６】



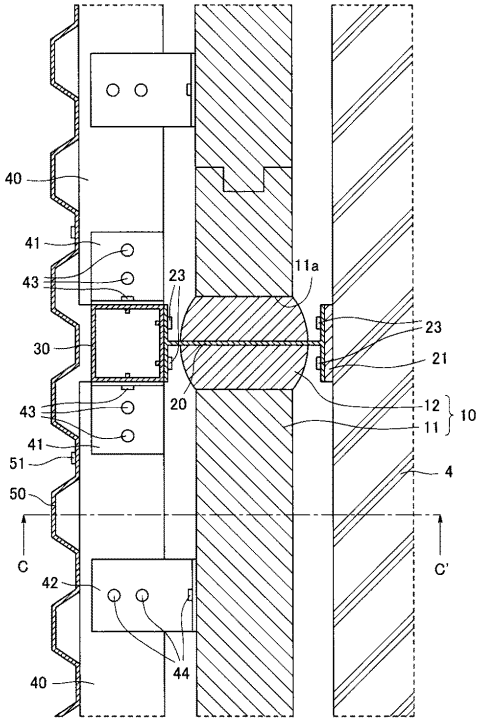
【図１７】



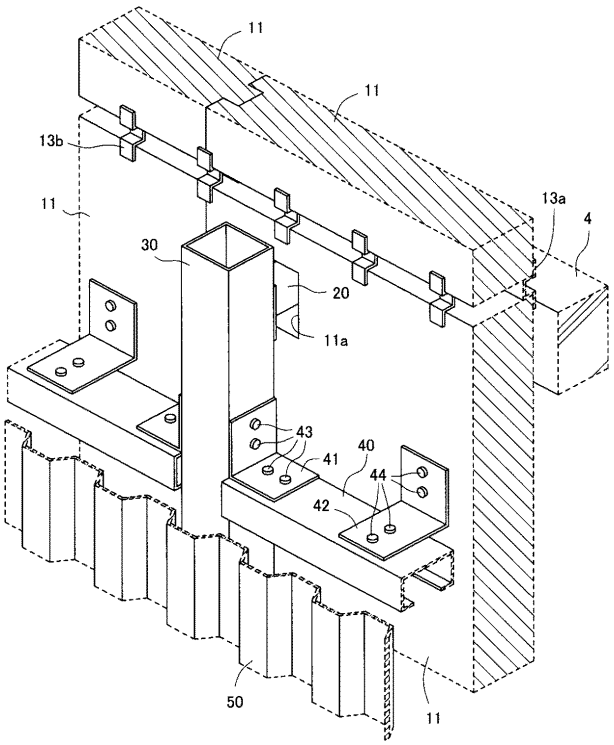
【図１８】



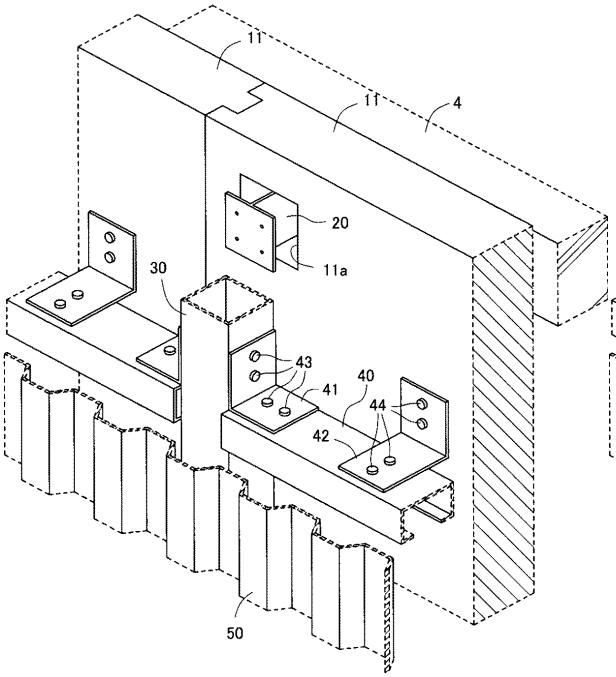
【図１９】



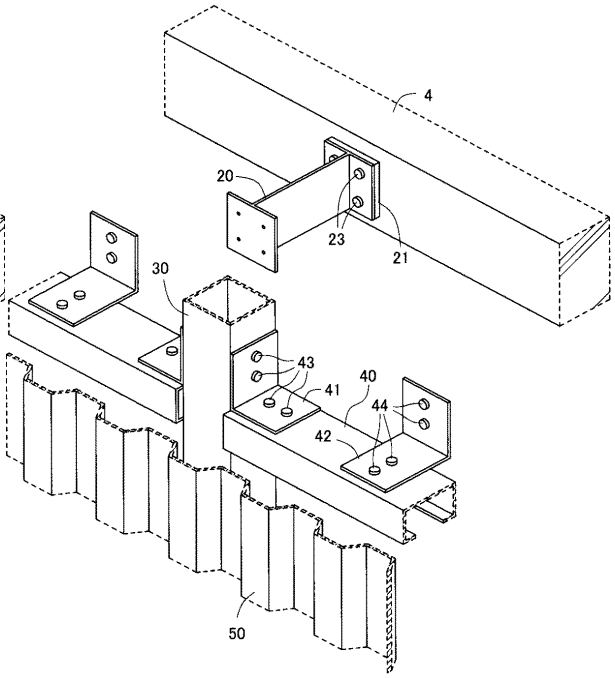
【図２０】



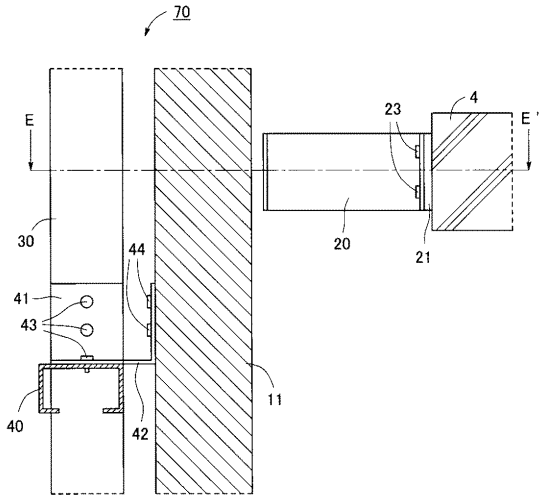
【図２１】



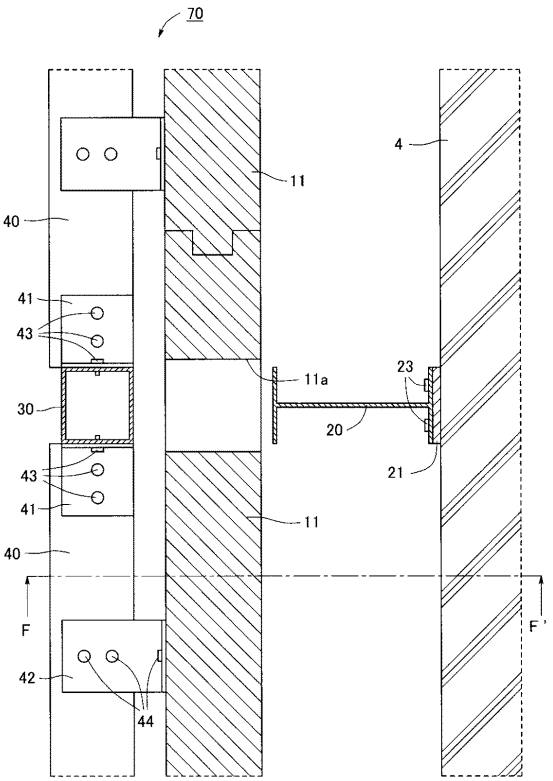
【図２２】



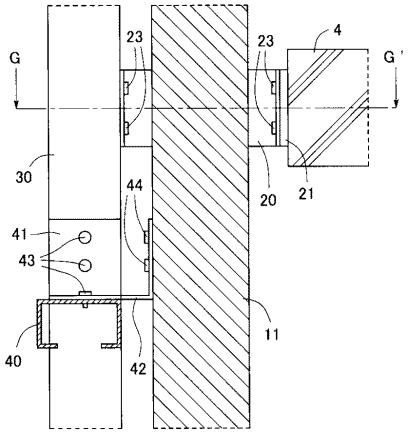
【図２３】



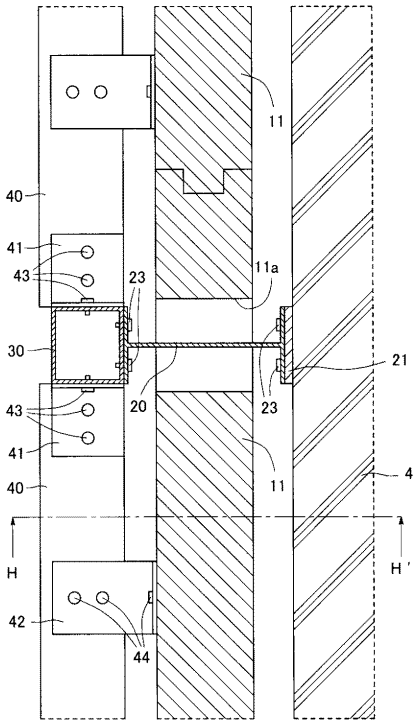
【図２４】



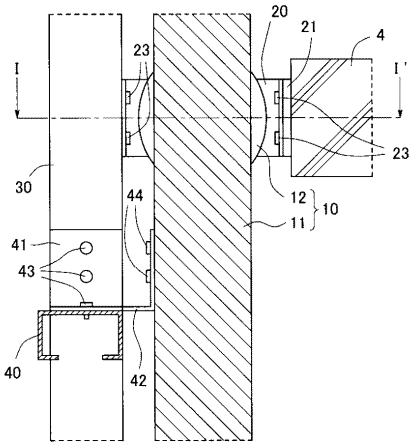
【図２５】



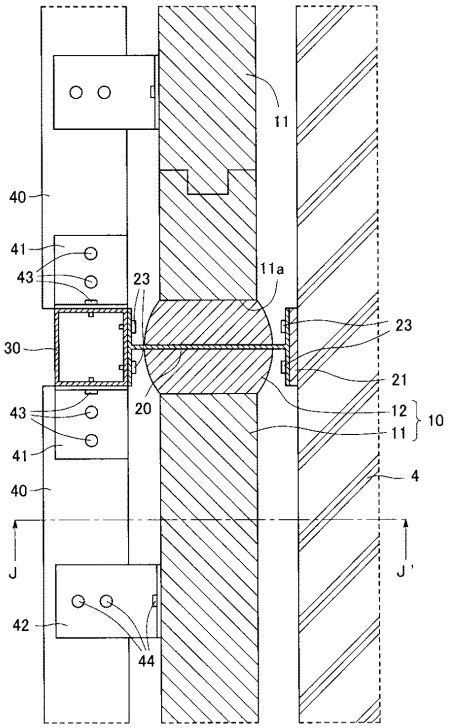
【図２６】



【図２７】



【図２８】



フロントページの続き

(51)国際特許分類　　ＦＩ
　　Ｅ０４Ｂ　　1/76　　４００Ａ

会社サドル内
審査官　　飯星　潤耶

(56)参考文献　　特開２０１７－１４２０４７（ＪＰ，Ａ）
特開昭６２－０３７６７０（ＪＰ，Ａ）
特開昭５６－０６８７７５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ２５Ｄ　２３／０２－２３／０８
Ｅ０４Ｂ　１／７６