(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5512112号
(P5512112)
(45)発行日　平成26年6月4日(2014.6.4)　(24)登録日　平成26年4月4日(2014.4.4)

(51)Int.Cl.　F I
E04B 1/348 (2006.01)　E04B 1/348 N
E04B 1/348 E
E04B 1/348 T

請求項の数 7　(全 14 頁)

(21)出願番号　特願2008-260830(P2008-260830)
(22)出願日　平成20年10月7日(2008.10.7)
(65)公開番号　特開2010-90593(P2010-90593A)
(43)公開日　平成22年4月22日(2010.4.22)
審査請求日　平成23年9月29日(2011.9.29)

(73)特許権者　307042385
ミサワホーム株式会社
東京都新宿区西新宿二丁目４番１号
(74)代理人　110000637
特許業務法人樹之下知的財産事務所
(72)発明者　堀内　淳
東京都杉並区高井戸東２丁目４番５号　ミサワホーム株式会社内

審査官　土屋　真理子

最終頁に続く

(54)【発明の名称】床構造およびユニット式建物の施工方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数の建物ユニットのうちの少なくとも２個の隣り合う前記建物ユニット同士を所定の間隔寸法で離し置きした離し置き部の床構造であって、
前記建物ユニットは、柱、天井梁および床梁を含んで形成される略直方体状の骨組みを有し、
前記床構造は、
隣り合う前記建物ユニットの前記床梁同士を連結する複数の連結梁と、
複数の前記連結梁に支持され、かつ、前記間隔寸法よりも短い幅寸法を有する床下地ユニットと、
この床下地ユニットの上側に支持され、かつ、隣り合う前記建物ユニットの床材間に設けられる床面材とを備え、
複数の前記連結梁は、隣り合う前記建物ユニットの建物内方側の柱の下部に設けられる第１の連結梁と、隣り合う前記建物ユニットの略中央部間に設けられる第２の連結梁と、隣り合う前記建物ユニットの建物外方側の柱の下部に設けられる第３の連結梁とを備え、前記第１の連結梁と前記第２の連結梁とは前記床梁の上面よりも低い位置に前記床下地ユニットを支持する支持面を有し、前記第３の連結梁は前記床梁と同じ梁せいを有し、
前記床面材は、前記間隔寸法よりも幅広に形成され、かつ、その両端部が前記床梁の上面に支持されていることを特徴とする床構造。
【請求項２】

請求項１に記載の床構造において、
前記床下地ユニットは、隣り合う前記建物ユニットの床梁に沿う一対の第１根太材と、これら一対の第１根太材間に掛け渡される複数の第２根太材とを有して、全体矩形パネル状に形成されていることを特徴とする床構造。
【請求項３】
請求項２に記載の床構造において、
前記第１根太材と前記第２根太材とで囲まれた内部には、断熱材が設けられ、前記第１根太材、前記第２根太材および前記断熱材の下側には、防蟻シートが貼り付けられていることを特徴とする床構造。
【請求項４】
請求項１から請求項３のいずれかに記載の床構造において、
前記床下地ユニットは、前記幅寸法の方向の端部から外側に突出して固定されたブラケットを介して前記連結梁に固定されていることを特徴とする床構造。
【請求項５】
複数の建物ユニットのうちの少なくとも２個の隣り合う前記建物ユニット同士を所定の間隔寸法で離し置きした離し置き部を有するユニット式建物の施工方法であって、
それぞれ柱、天井梁および床梁を含んで形成される略直方体状の骨組みを有する複数の前記建物ユニットを製造し、
少なくとも２個の前記建物ユニットを前記間隔寸法で離し置きし、
隣り合う前記建物ユニットの前記床梁同士を複数の連結梁で連結し、複数の前記連結梁は、隣り合う前記建物ユニットの建物内方側の柱の下部に設けられる第１の連結梁と、隣り合う前記建物ユニットの略中央部間に設けられる第２の連結梁と、隣り合う前記建物ユニットの建物外方側の柱の下部に設けられる第３の連結梁とを備え、前記第１の連結梁と前記第２の連結梁とは前記床梁の上面よりも低い位置に前記床下地ユニットを支持する支持面を有し、前記第３の連結梁は前記床梁と同じ梁せいを有し、
前記連結梁の上側に床下地ユニットを設置し、
前記床下地ユニットの上側に床面材を設置し、前記床面材を、前記間隔寸法よりも幅広に形成し、かつ、その両端部を前記床梁の上面に支持することを特徴とするユニット式建物の施工方法。
【請求項６】
請求項５に記載のユニット式建物の施工方法において、
前記連結梁の両端部に、当該両端部の上面よりも上方に延びる鉛直部および前記上面よりも上方にて外側に折れ曲がった水平部を有する取付治具を取付けておき、前記水平部を前記床梁に引っ掛けて前記連結梁を位置決めし、
位置決めした前記連結梁の両端部を前記床梁に固定した後に、前記取付治具を前記連結梁から取り外すことを特徴とするユニット式建物の施工方法。
【請求項７】
請求項６に記載のユニット式建物の施工方法において、
前記連結梁には前記取付治具を取り付けるためのボルト孔が設けられ、前記取付治具を取り外した後の前記ボルト孔に固定されるブラケットを介して前記床下地ユニットを前記連結梁に固定することを特徴とするユニット式建物の施工方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、隣り合う建物ユニット同士を離して配置した離し置き部の床構造、および、この床構造を備えたユニット式建物の施工方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、柱、梁から略直方体状の骨組みを備えた建物ユニットを複数並べて施工され、隣り合う少なくとも２つの建物ユニットを離して配置した離し置き部（ジョイントスペース

）を備えたユニット式建物がある（例えば、特許文献１参照）。ユニット式建物の離し置き部における床構造としては、隣り合う建物ユニットの床梁同士または床面材同士に架設される床面合板を有する構造が一般的である。

特許文献１に記載のユニット式建物では、離し置きの間隔寸法として１モジュールの半分の寸法（約４５５ｍｍ）程度が上限とされており、間隔寸法がこの範囲内であれば、床面合板を掛け渡すだけであっても、床の剛性や強度が問題とならない。

【０００３】

【特許文献１】特開２００５－２４０３５８号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

しかしながら、特許文献１に記載のユニット式建物では、間隔寸法を拡大しようとした場合に、従来の床構造のままでは床の剛性、強度が不足してしまって床の撓みや歩行振動といった問題が懸念される。

【０００５】

本発明の目的は、隣り合う建物ユニット同士を離して配置した離し置き部の床構造であって、十分な剛性、強度を備えた床構造、および、この床構造を備えたユニット式建物の施工方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本発明の床構造は、図面を参照して説明すると、複数の建物ユニット３のうちの少なくとも２個の隣り合う前記建物ユニット３同士を所定の間隔寸法Ｌで離し置きした離し置き部Ａの床構造２０であって、前記建物ユニット３は、柱１０、天井梁１１および床梁１２Ａ，１２Ｂを含んで形成される略直方体状の骨組み１３を有し、前記床構造２０は、隣り合う前記建物ユニット３の前記床梁１２Ａ同士を連結する複数の連結梁２１と、複数の前記連結梁２１に支持され、かつ、前記間隔寸法Ｌよりも短い幅寸法Ｗを有する床下地ユニット２２と、この床下地ユニット２２の上側に支持され、かつ、隣り合う前記建物ユニット３の床材１５間に設けられる床面材２３とを備え、複数の前記連結梁２１は、隣り合う前記建物ユニットの建物内方側の柱の下部に設けられる第１の連結梁２１Ａと、隣り合う前記建物ユニットの略中央部間に設けられる第２の連結梁２１Ｂと、隣り合う前記建物ユニットの建物外方側の柱の下部に設けられる第３の連結梁２１Ｃとを備え、前記第１の連結梁２１Ａと前記第２の連結梁２１Ｂとは前記床梁１２Ａの上面１２Ｃよりも低い位置に前記床下地ユニットを支持する支持面を有し、前記第３の連結梁は前記床梁と同じ梁せいを有し、前記床面材は、前記間隔寸法よりも幅広に形成され、かつ、その両端部が前記床梁の上面に支持されていることを特徴とする。

【０００７】

この構成によれば、複数の連結梁を用いて床梁同士を連結し、連結梁の支持面に床下地ユニットを載置し、この床下地ユニット上に床面材を載置することで、離し置き部の床構造を形成するので、床構造を床面合板だけで構成する場合と比べて、床構造の剛性、強度が向上する。従って、離し置き部の間隔寸法を拡大しても、十分な床構造の剛性、強度を確保することができる。また、連結梁の支持面が、床梁の上面よりも低いので、支持面に支持される床下地ユニットを用いても、床下地ユニットの上面を難なく建物ユニットの床面よりも低い位置に設置することができ、離し置き部の床面および隣り合う建物ユニットの床面に段差が生じず、平坦に連続した床面を形成することができる。

【０００８】

本発明では、前記床下地ユニット２２は、隣り合う前記建物ユニット３の床梁１２Ａに沿う一対の第１根太材２２Ａと、これら一対の第１根太材２２Ａ間に掛け渡される複数の第２根太材２２Ｂとを有して、全体矩形パネル状に形成されていることが好ましい。

この構成によれば、床梁に沿う一対の第１根太材、および、これら一対の第１根太材間に掛け渡される複数の第２根太材を用いて、床下地ユニットを全体矩形パネル状に形成す

るので、第１根太材または第２根太材を利用すれば床下地ユニットを吊り上げる際の作業性がよく、床下地ユニットを容易に運搬することができ、かつ、連結梁上に容易に設置することができる。

【０００９】

本発明では、前記第１根太材２２Ａと前記第２根太材２２Ｂとで囲まれた内部には、断熱材２４が設けられ、前記第１根太材２２Ａ、前記第２根太材２２Ｂおよび前記断熱材２４の下側には、防蟻シート２５が貼り付けられていることが好ましい。

この構成によれば、予め製造工場で全体矩形パネル状の床下地ユニットに断熱材および防蟻シートを設けておけば、現場での断熱材および防蟻シートの設置作業を省略でき、現場作業の負荷を低減させることができる。

【００１０】

本発明では、前記床下地ユニット２２は、前記幅寸法Ｗの方向の端部から外側に突出して固定されたブラケット２２Ｃを介して前記連結梁２１に固定されていることが好ましい。

ここで、床下地ユニットの幅寸法を、離し置き部の間隔寸法よりも短くしたため、固定用のブラケットを床下地ユニットの幅寸法方向の端部から外側に突出して固定しても、ブラケットを含む床下地ユニット全体を床梁間に干渉なく設置することができる。

【００１１】

この構成によれば、固定用のブラケットを介して床下地ユニットを連結梁に固定するので、例えば、異なる間隔寸法に対応した幅寸法を有する複数種類の床下地ユニットを用いる場合に、床下地ユニットの大きさによって固定部分の形状や固定作業が変更することなく、固定部分の形状や固定作業を共通にすることができ、床下地ユニットの固定作業を円滑に実施することができる。

【００１２】

本発明のユニット式建物１の施工方法は、複数の建物ユニット３のうちの少なくとも２個の隣り合う前記建物ユニット３同士を所定の間隔寸法Ｌで離し置きした離し置き部Ａを有するユニット式建物１の施工方法であって、それぞれ柱１０、天井梁１１および床梁１２Ａ，１２Ｂを含んで形成される略直方体状の骨組み１３を有する複数の前記建物ユニット３を製造し、少なくとも２個の前記建物ユニット３を前記間隔寸法Ｌで離し置きし、隣り合う前記建物ユニット３の前記床梁１２Ａ同士を複数の連結梁２１で連結し、複数の前記連結梁は、隣り合う前記建物ユニットの建物内方側の柱の下部に設けられる第１の連結梁と、隣り合う前記建物ユニットの略中央部間に設けられる第２の連結梁と、隣り合う前記建物ユニットの建物外方側の柱の下部に設けられる第３の連結梁とを備え、前記第１の連結梁と前記第２の連結梁とは前記床梁の上面よりも低い位置に前記床下地ユニットを支持する支持面を有し、前記第３の連結梁は前記床梁と同じ梁せいを有し、前記連結梁２１の上側に床下地ユニット２２を設置し、前記床下地ユニット２２の上側に床面材２３を設置し、前記床面材を、前記間隔寸法よりも幅広に形成し、かつ、その両端部を前記床梁の上面に支持することを特徴とする。

【００１３】

この施工方法によれば、複数の連結梁を用いて床梁同士を連結し、連結梁の支持面に床下地ユニットを設置し、この床下地ユニット上に床面材を設置するので、床面合板だけで構成された床構造よりも、高い剛性、強度を備えた離し置き部の床構造を形成することができる。従って、離し置き部の間隔寸法を拡大させた場合であっても、十分な剛性、強度を備えた床構造を形成することができる。また、前工程で床梁同士を連結梁で連結させるので、床下地ユニットを設置する工程では、床下地ユニットを連結梁上に載置した状態で連結梁に固定でき、床下地ユニットを容易に設置することができる。

【００１４】

本発明では、前記連結梁２１の両端部に、当該両端部の上面よりも上方に延びる鉛直部３２および前記上面よりも上方にて外側に折れ曲がった水平部３３を有する取付治具３０を取付けておき、前記水平部３３を前記床梁１２に引っ掛けて前記連結梁２１を位置決め

し、位置決めした前記連結梁２１の両端部を前記床梁１２に固定した後に、前記取付治具３０を前記連結梁２１から取り外すことが好ましい。

【００１５】

この施工方法によれば、予め取付治具を連結梁に取り付けることで、離し置き部に対して連結梁を上方から設置する際に、床梁の上面に取付治具の水平部が当接して、連結梁を床梁に仮置きした状態にすることができる。この状態で、連結梁の高さ方向の位置を正確に調整して位置決めしてから本固定することで、床下地ユニットおよび床面材を適正な高さ位置に設置することができ、建物ユニットの床材と床面材とを平坦に連続させることができる。

【００１６】

本発明では、前記連結梁２１には前記取付治具３０を取り付けるためのボルト孔２１Ｅが設けられ、前記取付治具３０を取り外した後の前記ボルト孔２１Ｅに固定されるブラケット２２Ｃを介して前記床下地ユニット２２を前記連結梁２１に固定することが好ましい。

この施工方法によれば、取付治具を固定するために設けた連結梁のボルト孔を用いて、床下地ユニットを固定するためのブラケットを連結梁に固定することができる。従って、ボルト孔を取付治具とブラケットとで共通使用することができ、加工工数や部材点数を削減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１７】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

＜ユニット式建物の全体構成＞

図１は、本実施形態のユニット式建物１を示す全体斜視図である。

ユニット式建物１は、図１に示すように、基礎２の上に設けられた例えば４個の下階建物ユニット３からなる下階部４と、下階部４の下階建物ユニット３の上に載置された４個の上階建物ユニット５からなる上階部６と、この上階部６の上方に設けられる屋根部７とを備えて構成されている。なお、屋根部７は、図示しない小屋枠とこの小屋枠に支持される屋根パネル７Ａとを含み構成されている。

以上の下階建物ユニット３および上階建物ユニット５のうち、それぞれ２個ずつが、各建物ユニット３，５の短辺同士が対向する方向の一方向に隣り合うとともに、この一方向と交差する方向に所定の間隔寸法Ｌで互いに離し置きされ、いわゆる離し置き部（スリットジョイント）Ａが構築されている。

【００１８】

図２は、下階部４の下階建物ユニット３の配置を各下階建物ユニット３の骨組みによって示し、離し置き部Ａを説明するための斜視図である。

下階建物ユニット３は、図２に示すように、四隅に立設される４本の柱１０と、これらの柱１０の上端間同士を結合する４本の天井梁１１と、各柱１０の下端間同士を結合する４本の床梁１２とを含む骨組み１３を有し、略直方体状に形成されている。

そして、天井梁１１は各２本の長辺天井梁１１Ａおよび短辺天井梁１１Ｂで構成され、床梁１２は各２本の長辺床梁１２Ａおよび短辺床梁１２Ｂで構成されている。２本の長辺天井梁１１Ａ間、および２本の長辺床梁１２Ａ間には、図示しないが、複数本の天井小梁、複数本の根太がそれぞれ架け渡されている。また、柱１０と天井梁１１および床梁１２とは、仕口１４を介して接続されている。

【００１９】

これらの４個の下階建物ユニット３は、２個ずつが所定の間隔寸法Ｌをあけて配置されている。間隔寸法Ｌは任意の寸法であり、製作基準寸法であるモジュールが、例えば、１モジュール９１０ｍｍである場合、本実施形態では、１／２モジュール（４５０ｍｍ）から１モジュール（９１０ｍｍ）程度に設定されている。

【００２０】

＜離し置き部の床構造＞

図３は、離し置き部Ａに構築される床構造２０を示す平面図であり、図２中の手前に図示した間隔寸法Ｌで配置する下階建物ユニット３，３間の床構造２０を示している。図４および図５は、図３中の矢視IV－IV線における床構造の断面図および床構造を分解して示す断面図である。図６および図７は、図３中の矢視VI－VI線における床構造の断面図および床構造を分解して示す断面図である。

【００２１】

離し置き部Ａには、図３～図７に示すように、床構造２０が構築されている。

床構造２０は、図３に示すように、隣り合う下階建物ユニット３の長辺床梁１２Ａ同士を連結する３本の連結梁２１（２１Ａ～２１Ｃ）と、これらの連結梁２１に支持される床下地ユニット２２と、この床下地ユニット２２の上側に支持され、かつ、隣り合う下階建物ユニット３の床材１５間に設けられる床面材２３とを備えて構成される。

【００２２】

３本の連結梁２１は、一対の下階建物ユニット３の内方側（図３中の左端）の仕口１４間に設けられる第１の連結梁２１Ａと、一対の下階建物ユニット３の長辺床梁１２Ａの略中央部間に設けられる第２の連結梁２１Ｂと、一対の下階建物ユニット３の外壁側（図３中の右端）の仕口１４間に設けられる第３の連結梁２１Ｃとから構成される。

ここで、第１の連結梁２１Ａおよび第２の連結梁２１Ｂは、同じ構造の連結梁２１であり、床下地ユニット２２を支持する構造は共通している。

【００２３】

第２の連結梁２１Ｂは、図４、図５に詳しく示すように、間隔寸法Ｌの方向に沿って並設される２本の溝形鋼２１１と、溝形鋼２１１の両端部にそれぞれ設けられ、間隔寸法Ｌの方向に直交する平板２１２とを有して構成される。２本の溝形鋼２１１は、長辺床梁１２Ａの長手方向に沿って、互いのウェブ（溝形鋼の溝底を形成する面材）を背中合わせにして並設される。平板２１２は、２本の溝形鋼２１１を合わせた寸法よりも、長辺床梁１２Ａの長手方向に長く設定され、ボルト２１Ｇによって長辺床梁１２Ａの略中央部にボルト接合される（図９参照）。

【００２４】

溝形鋼２１１の上側のフランジ（ウェブ上端に直交して連続する水平面材）には、その両端付近に、床下地ユニット２２を固定するボルト３５（図５参照）を挿通するためのボルト孔２１Ｅが形成されている。このフランジの上面は、長辺床梁１２Ａの上面１２Ｃよりも低い位置となるように設けられ、本発明の支持面２１Ｄを構成している。フランジの裏面、すなわち、支持面２１Ｄとは反対側の面には、ボルト３５用のボルト孔２１Ｅに連通するように、ナット２１Ｆが溶接固定されている。

【００２５】

床下地ユニット２２は、連結梁２１の支持面２１Ｄに支持され、かつ、間隔寸法Ｌよりも短い幅寸法W（図１参照）を有して形成され、一対の下階建物ユニット３間に２つ並べて配置されている。一方の床下地ユニット２２は、その第１根太材２２Ａの両端部がそれぞれ第１の連結梁２１Ａおよび第２の連結梁２１Ｂに支持されている。他方の床下地ユニット２２は、その第１根太材２２Ａの両端部がそれぞれ第２の連結梁２１Ｂおよび第３の連結梁２１Ｃに支持されている。

【００２６】

床下地ユニット２２は、図３に示すように、下階建物ユニット３の長辺床梁１２Ａに沿う一対の第１根太材２２Ａと、これら一対の第１根太材２２Ａ間に掛け渡される複数の第２根太材２２Ｂとを有して、全体矩形パネル状に形成されている。

【００２７】

床下地ユニット２２には、図４、図５に示すように、その第１根太材２２Ａの長手方向の両端部付近の側面に、幅寸法Wの方向における外側に突出するブラケット２２Ｃが固定されている。ブラケット２２Ｃは、断面Ｌ字形の金具で、Ｌ字の長片部が第１根太材２２Ａの側面に釘付けされ、Ｌ字の短片部が支持面２１Ｄに沿って延設されて構成されている。この短片部は、連結梁２１に固定するためのボルト３５（図５参照）を貫通させるボル

ト孔を有する。従って、床下地ユニット２２は、ブラケット２２Ｃを介して第２の連結梁２１Ｂの支持面２１Ｄにボルト接合される。

ここで、床下地ユニット２２の幅寸法Ｗを、離し置き部の間隔寸法Ｌよりも短くしたため、ブラケット２２Ｃを床下地ユニット２２の幅寸法Ｗ方向の端部から外側に突出して固定しても、ブラケット２２Ｃを含む床下地ユニット２２全体を床梁１２Ａ間に干渉なく設置することができるようになっている。

【００２８】

床下地ユニット２２にて、第１根太材２２Ａと第２根太材２２Ｂとで囲まれた内部には、断熱材２４が充填される。これらの第１根太材２２Ａ、第２根太材２２Ｂおよび断熱材２４の下側には、一面に防蟻シート２５が貼り付けられている。防蟻シート２５の周縁部は、第１根太材２２Ａと第２根太材２２Ｂとで形成される枠材の側面に沿って立ち上げられ、テープ止めされている。

【００２９】

床面材２３は、一対の下階建物ユニット３，３間の離し置き部Ａにつき、５枚に分割して形成される。各床面材２３の長辺床梁１２Ａの長手方向に沿った長さ寸法（幅寸法Ｗに直交する方向の寸法）は、各板面材２３の端部が床下地ユニット２２の第２根太材２２Ｂ上に配置されるように設定されている。従って、略中央部に配置される床面材２３は、２枚の床下地ユニット２２の境界部分を上方から覆うように配置される。

また、図４に示すように、板面材２３は、間隔寸法Ｌの方向における両端部を長辺床梁１２Ａの上面１２Ｃにそれぞれ支持されるとともに、間隔寸法Ｌの方向における中央部を第１根太材２２Ａと第２根太材２２Ｂとで形成される枠材の上面によって支持される。これによって、板面材２３に作用する外部荷重は、床下地ユニット２２および連結梁２１を介して長辺床梁１２Ａに伝達され、一対の建物ユニット３の骨組み１３全体で支持されるようになっている。さらに、板面材２３の上面の高さ位置は、建物ユニット３の床材１５の上面の高さ位置と一致しており、板面材２３の上面および床材１５の上面とが平坦に連続して形成されている。

【００３０】

次に、図６、図７を用いて、第３の連結梁２１Ｃの構成および支持構造について説明する。

第３の連結梁２１Ｃは、間隔寸法Ｌの方向に沿って設けられる１本の溝形鋼２１３と、溝形鋼２１３の両端部にそれぞれ溝同士を合わせるようにして接続された短片の溝形鋼２１４，２１４と、溝形鋼２１３の両端部において間隔寸法Ｌの方向に直交する平板２１５とを有して構成される。長辺床梁１２Ａの長手方向に沿った平板２１５の寸法は、溝形鋼２１３および短片の溝形鋼２１４を合わせた寸法と略同じに形成され、上下に配置された２本のボルト２１Ｇによって仕口１４にボルト接合される。

【００３１】

一対の短片の溝形鋼２１４には、そのウェブの高さ方向の略中央部に、水平板２１６が溶接固定され、この水平板２１６およびウェブを結ぶリブ板２１７が設けられている。水平板２１６には、床下地ユニット２２を固定するボルト３５を挿通するためのボルト孔２１Ｅが形成されている。この水平板２１６の上面は、長辺床梁１２Ａの上面１２Ｃよりも低い位置となるように設けられ、本発明の支持面２１Ｄを構成している。水平板２１６の裏面、すなわち、支持面２１Ｄとは反対側の面には、ボルト３５用のボルト孔２１Ｅに連通するように、ナット２１Ｆが溶接固定されている。

【００３２】

＜離し置き部の床構造以外の構造＞

間隔寸法Ｌで離し置きされた下階建物ユニット３間の隙間は、図１に示すように、閉塞用パネルである壁パネル４１で塞がれている。この壁パネル４１には、下階建物ユニット３の外壁と鉛直面内で連続するように、図示しない接続用外壁が取り付けされるようになっている。また、間隔寸法Ｌで離し置きされた下階建物ユニット３間の上部の隙間は、閉塞用パネルである図示しない天井パネル４２で塞がれている。

【００３３】
このような４個の下階建物ユニット３の上端には、前述のように、それぞれ上階建物ユニット５が載置されている。これらの上階建物ユニット５間の隙間は、図１に示すように、下階建物ユニット３間の隙間と同様に、閉塞用パネルである壁パネル４１で塞がれている。また、離し置きされた上階建物ユニット５の下面の隙間および上面の隙間は、図示しない床パネル、天井パネル４２などで、それぞれ塞がれている。
【００３４】
以上のように、４個の下階建物ユニット３のうち２個ずつを一方向に隣り合わせるとともに、間隔寸法Ｌの隙間をあけて配置することで離し置き部Ａを形成し、この離し置き部Ａに床構造２０を構築することで、下階建物ユニット３の設置数量が軽減されたユニット式建物１を形成できる。
【００３５】
＜ユニット式建物の施工方法＞
図８～図１１は、本実施形態のユニット式建物１を施工する方法を説明する図であり、特に、ユニット式建物１の離し置き部Ａに床構造２０を構築する方法を中心に説明するための図である。
離し置き部Ａに床構造２０を構築するに先立って、工場等で製造された複数の建物ユニット３を現場に搬送する。現場では、まず、基礎２の上に、４個の下階建物ユニット３のうち２個ずつを、一方向に隣り合わせ、かつ、所定の間隔寸法Ｌをあけて離し置きし、アンカーボルト等で固定し、離し置き部Ａを構築する。
【００３６】
次いで、図８にて、一方向に隣り合って設けられ、かつ、それらが間隔寸法Ｌで配置された２個ずつの下階建物ユニット３の長辺床梁１２Ａ間に、連結梁２１（２１Ａ～２１Ｃ）を架け渡し、床梁１２Ａ同士を連結梁２１で連結する。ここで、第１の連結梁２１Ａおよび第３の連結梁２１Ｃは、長辺床梁１２Ａの両端部に接続された仕口１４に開けられたボルト孔１４Ａを用いて仕口１４にボルト接合される。第２の連結梁２１Ｂは、長辺床梁１２Ａの略中央部に開けられたボルト孔１２Ｄを用いて長辺床梁１２Ａにボルト接合される。なお、取付治具３０を使用して連結梁２１Ｂを設置する手順については後述する。
【００３７】
この後、図９にて、連結梁２１の上側に２枚の床下地ユニット２２を設置する。この際、各床下地ユニット２２に４つずつ固定された略Ｌ字形のブラケット２２Ｃの下面が、連結梁２１の支持面２１Ｄに受けられ、ボルト接合される。
次に、図１０にて、床下地ユニット２２の上側に５枚の床面材２３を設置する。
以上のようにして、離し置き部Ａに床構造２０が構築される。
【００３８】
その後、図１に示すように、下階部４の上方に、上階建物ユニット５を載置して上階部６を形成し、上階部６の上階建物ユニット５の上方に小屋枠を介して屋根パネル７Ａ等を設けて屋根部７を構成し、ユニット式建物１を完成させる。
【００３９】
次に、連結梁２１で長辺床梁１２Ａを連結する手順について、図１１（Ａ）～（Ｃ）に基づいて詳しく説明する。
連結梁２１の両端部には、図１１（Ａ）に示すように、予め取付治具３０が取付けられている。
取付治具３０は、基部３１と、鉛直部３２と、水平部３３と、基部３１および鉛直部３２間のリブ３４を備えて構成される。基部３１は、連結梁２１の支持面２１Ｄにボルト３５により接合される。このため、支持面２１Ｄには、ボルト３５用の図１１（Ｃ）のようにボルト孔２１Ｅが形成され、裏面には、ボルト孔２１Ｅに連通するようにナット２１Ｆが溶接固定されている。鉛直部３２は、連結梁２１の支持面２１Ｄよりも上方に、基部３１から連続して立設されている。また、水平部３３は、支持面２１Ｄよりも上方にて、すなわち、鉛直部３２の上端部から外側に折れ曲がった状態で水平に延設されている。

【００４０】
まず、取付治具３０を付けたまま連結梁２１を離し置き部Ａに落とし込む。図１１（Ｂ）のように、水平部３３を長辺床梁１２Ａの上面に引っ掛けて、連結梁２１を仮置きする。この状態で、連結梁２１の高さ方向の位置を調整して、連結梁２１の端部を長辺床梁１２Ａにボルト２１Ｇにてボルト接合する。このようにして、連結梁２１を長辺床梁１２Ａに本固定させる。
最後に、ボルト３５を緩めて取付治具３０を撤去し、連結梁２１で長辺床梁１２Ａを連結する手順が終了する。
ここで、連結梁２１の支持面２１Ｄのボルト孔２１Ｅおよびナット２１Ｆは、まず、取付治具３０を固定する際に使用され、さらに、図５にも示すように、連結梁２１に床下地ユニット２２を固定する際にも使用される。
【００４１】
以上のような第１実施形態によれば、次のような効果が得られる。
（１）３本の連結梁２１（２１Ａ～２１Ｃ）を用いて長辺床梁１２Ａ同士を連結し、支持面２１Ｄに床下地ユニット２２を載置し、この床下地ユニット２２上に床面材２３を載置することで、離し置き部Ａに床構造２０を形成するので、床構造を床面合板だけで構成する場合と比べて、床構造２０の剛性、強度が向上する。従って、間隔寸法Ｌを拡大させても、十分な剛性、強度を確保することができる。
また、支持面２１Ｄが、長辺床梁１２Ａの支持面２１Ｄよりも低いので、支持面２１Ｄに床下地ユニット２２を載置しても、床下地ユニット２２の上面を難なく建物ユニット３の床面よりも低くすることができ、離し置き部Ａの床面および建物ユニット３の床面に段差が生じず、平坦に連続した床面を形成することができる。
【００４２】
（２）床下地ユニット２２を一対の第１根太材２２Ａおよび複数の第２根太材２２Ｂを用いて形成したので、第１根太材２２Ａまたは第２根太材２２Ｂを利用すれば床下地ユニット２２を吊り上げる際の作業性がよく、床下地ユニット２２を容易に運搬することができ、かつ、連結梁２１上に容易に設置することができる。
【００４３】
（３）予め製造工場で床下地ユニット２２に断熱材２４および防蟻シート２５を設けておけば、現場での断熱材２４および防蟻シート２５の設置作業を省略でき、現場作業の負荷を低減させることができる。
【００４４】
（４）ブラケット２２Ｃを介して床下地ユニット２２を連結梁２１に固定するので、例えば、異なる間隔寸法Ｌに対応した幅寸法Ｗを有する複数種類の床下地ユニット２２を用いる場合に、床下地ユニット２２の大きさによって固定手段の形状や固定作業が変更することなく、固定手段の形状や固定作業を共通にすることができ、床下地ユニット２２の固定作業を円滑に実施することができる。
【００４５】
（５）前工程で長辺床梁１２Ａ同士を連結梁２１で連結させるので、床下地ユニット２２を設置する工程では、床下地ユニット２２を連結梁２１上に載置した状態で連結梁２１に固定でき、床下地ユニット２２を容易に設置することができる。
【００４６】
（６）予め取付治具３０を第２の連結梁２１Ｂに取り付けることで、離し置き部Ａに対して連結梁２１を上方から設置する際に、長辺床梁１２Ａの支持面２１Ｄに取付治具３０の水平部３３が当接して、連結梁２１を長辺床梁１２Ａに仮置きした状態にすることができる。この状態で、連結梁２１の高さ方向の位置を正確に調整して位置決めしてから本固定することで、床下地ユニット２２および床面材２３を適正な高さ位置に設置することができ、下階建物ユニット３の床材１５と床面材２３とを平坦に連続させることができる。
【００４７】
（７）取付治具３０を固定するために設けた第２の連結梁２１Ｂのボルト孔２１Ｅを用い

て、床下地ユニット２２を固定するためのブラケット２２Ｃを第２の連結梁２１Ｂに固定することができる。従って、ボルト孔２１Ｅを取付治具３０とブラケット２２Ｃとで共通使用することができ、加工工数や部材点数を削減することができる。

【００４８】

なお、本発明は前述の各実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれるものである。

例えば、前記実施形態では、床下地ユニットとして、第１根太材２２Ａと第２根太材２２Ｂとを組み合せた構成を説明したが、本発明では、少なくとも、床面材２３に作用する外部荷重を連結梁２１に伝達できる構造の床下地ユニットであればよく、第１根太材２２Ａと第２根太材２２Ｂとを用いた構成に限られたものではない。

前記実施形態では、連結梁２１（２１Ａ～２１Ｃ）の構造を具体的に説明したが、本発明の連結梁としては、少なくとも、一対の床梁１２同士を連結し、かつ、床梁１２の上面よりも低い位置の支持面を有する構成であればよい。

床下地ユニットの内部に断熱材２４を必ずしも設けることを要しない。また、床下地ユニットの下方に防蟻シート２５を必ずしも貼り付けることを要しない。

【００４９】

前記実施形態では、ブラケット２２Ｃを介して床下地ユニット２２を連結梁２１に固定しているが、必ずしも、ブラケット２２Ｃを用いる必要はなく、例えば、第１根太材２２Ａまたは第２根太材２２Ｂにボルト接合用の孔を設けて、床下地ユニット２２を直接、連結梁２１にボルト接合しても構わない。

【００５０】

また、前記実施形態では、取付治具３０を用いて第２の連結梁２１Ｂを一対の長辺床梁１２Ａに固定する手順を説明したが、例えば、第２の連結梁２１Ｂを固定した後、取付治具３０をそのまま第２の連結梁２１Ｂに取り付けたまま、床下地ユニット２２を連結梁２１に載置する手順でもよい。また、必ずしも取付治具３０を使用することを要しない。

【産業上の利用可能性】

【００５１】

本発明は、戸建て住宅や集合住宅等であってユニット式建物に利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【００５２】

【図１】本発明に係るユニット式建物の一実施形態を示す全体斜視図。

【図２】前記実施形態のユニット式建物の離し置き部を説明するための斜視図。

【図３】前記実施形態の離し置き部の床構造を示す平面図。

【図４】前記実施形態の床構造の断面図。

【図５】前記実施形態の床構造を分解して示す断面図。

【図６】前記実施形態の床構造の別の断面図。

【図７】前記実施形態の床構造を分解して示す別の断面図。

【図８】前記実施形態の床構造の構築方法のうち連結梁の設置工程を示す図。

【図９】前記実施形態の床構造の構築方法のうち床下地ユニットの設置工程を示す図。

【図１０】前記実施形態の床構造の構築方法のうち床面材の設置工程を示す図。

【図１１】（Ａ）～（Ｃ）は、前記実施形態の床構造の構築方法のうち連結梁の設置工程を詳しく示す図。

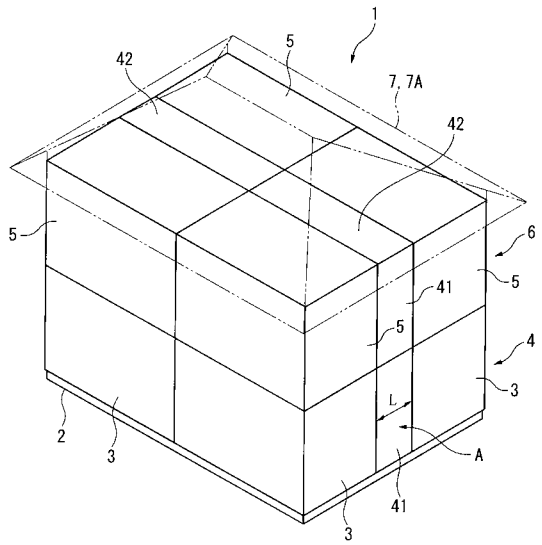
【符号の説明】

【００５３】

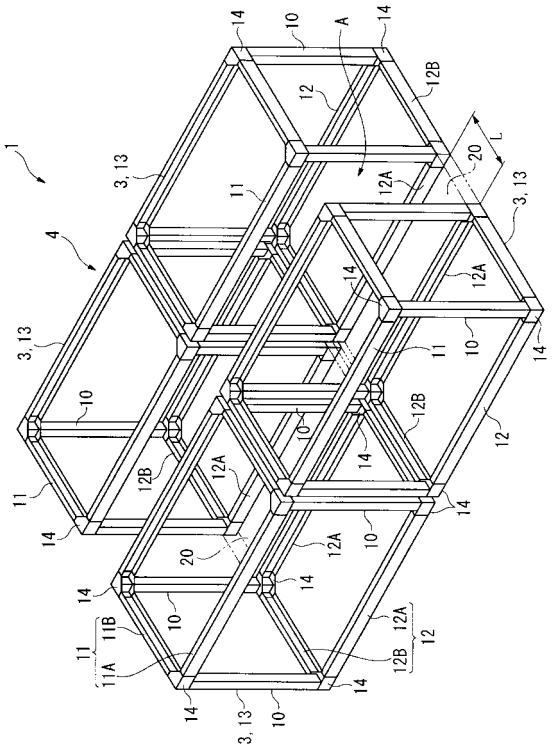
１…ユニット式建物、３…建物ユニットである下階建物ユニット、１０…柱、１１…天井梁、１２…床梁、１２Ａ…床梁である長辺床梁、１２Ｃ…床梁の上面、１３…骨組み、１５…床材、２０…床構造、２１…連結梁、２１Ａ…第１の連結梁、２１Ｂ…第２の連結梁、２１Ｃ…第３の連結梁、２１Ｄ…支持面、２１Ｅ…ボルト孔、２２…床下地ユニット、２２Ａ…第１根太材、２２Ｂ…第２根太材、２２Ｃ…ブラケット、２３…床面材、２４…断熱材、２５…防蟻シート、３０…取付治具、３２…鉛直部、３３…水平部、Ａ…離し

置き部、Ｌ…間隔寸法、Ｗ…幅寸法。

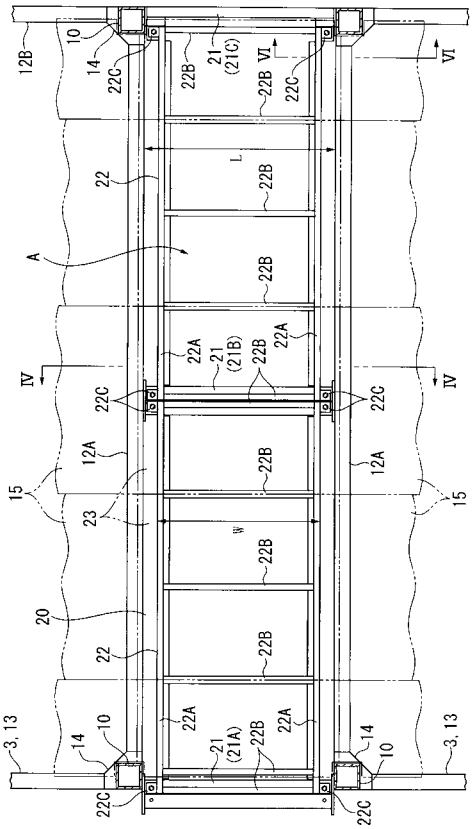
【図１】



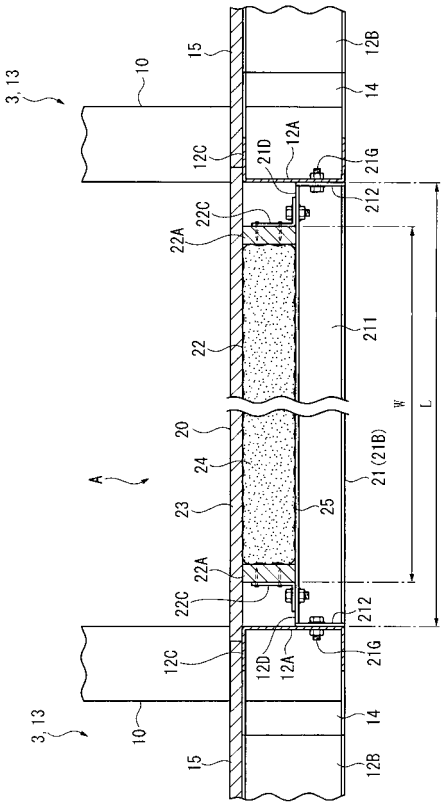
【図２】



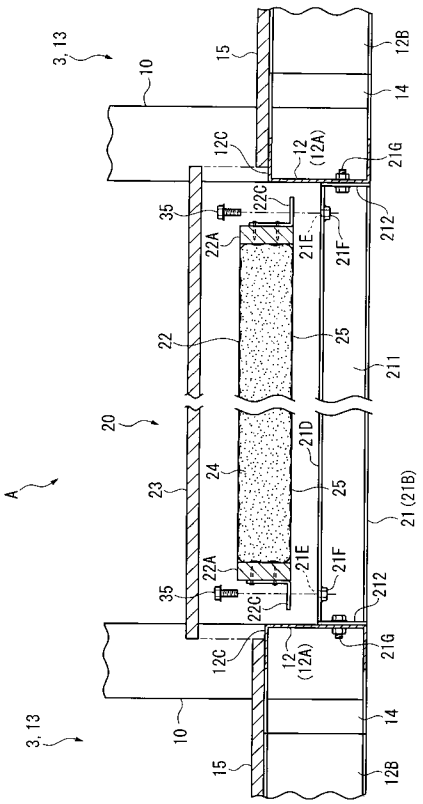
【図３】


12B
10
14
22C
22B
21
(21C)
VI
22
L
A
IV
22A
(21B)
12A
15
23
W
20
(21A)
3, 13

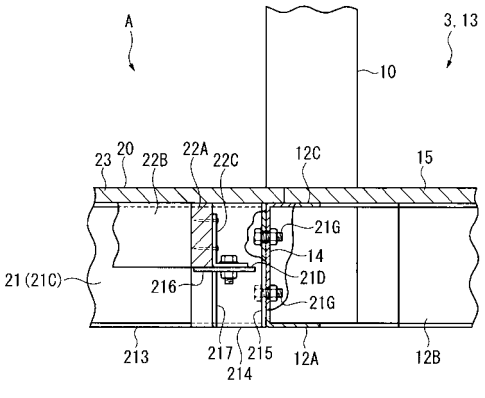
【図４】


3, 13
10
15
12B
14
12C
21D
12A
21G
212
22C
22A
22
211
W
L
20
24
21 (21B)
A
23
25
12D
213
217
215
214

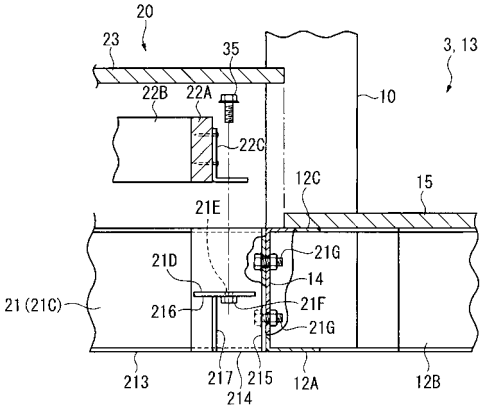
【図５】


3, 13
10
15
12B
14
12C
12
(12A)
21G
35
22C
22A
21E
21F
212
22
25
211
20
21D
24
23
21 (21B)
A

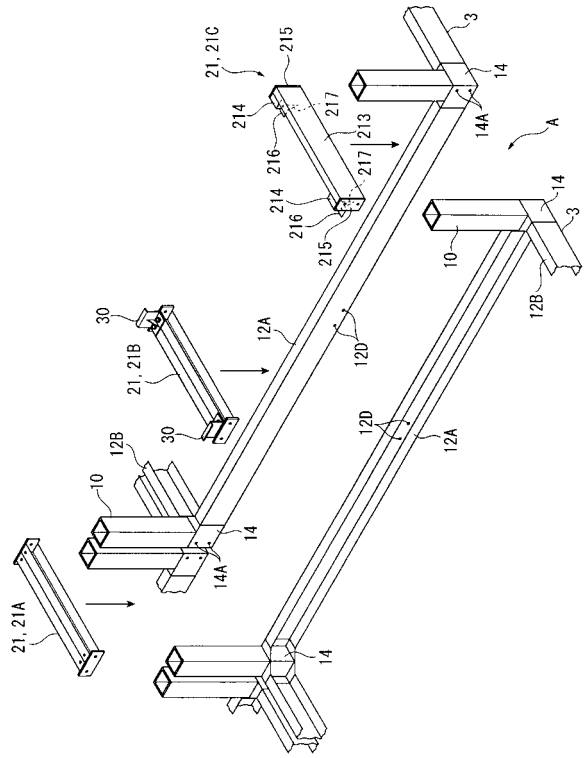
【図６】


A
3, 13
10
23
20
22B
22A
22C
12C
15
21G
14
21D
21 (21C)
216
213
217
215
214
12A
12B

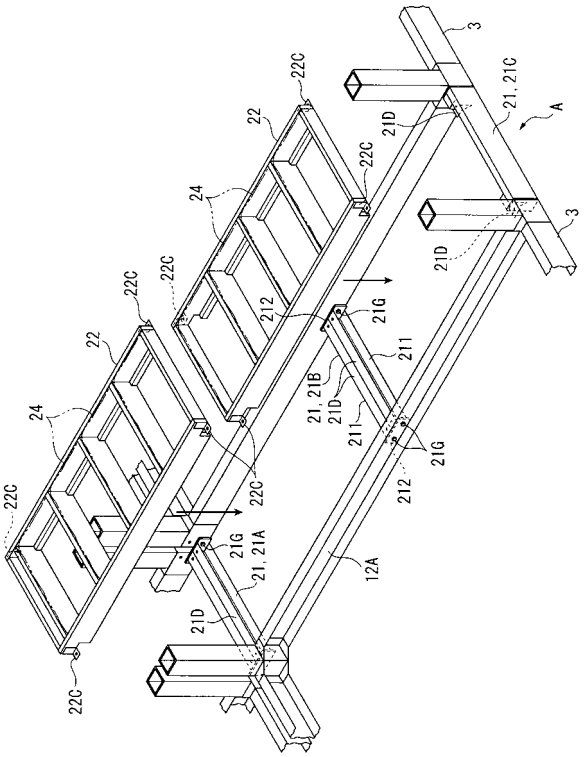
【図７】


20
23
35
3, 13
22B
22A
10
22C
12C
15
21E
21G
21D
14
21F
21 (21C)
216
213
217
215
214
12A
12B

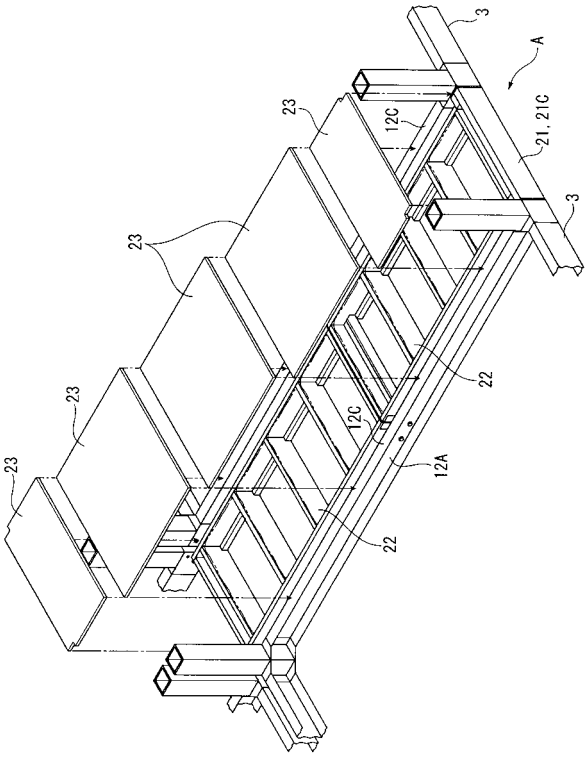
【図８】


21, 21C
215
214
217
213
216
3
14
14A
A
10
12B
30
21, 21B
12A
12D
21, 21A

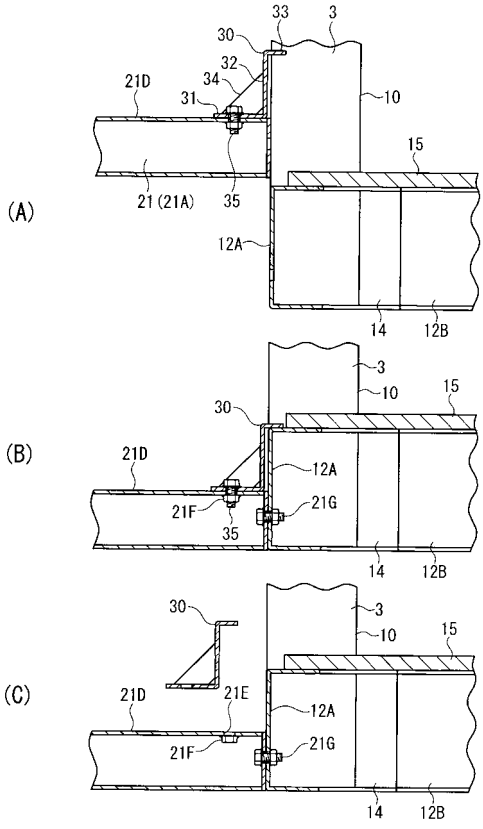
【図９】


22C
22
24
21D
21, 21C
A
3
212
21G
211
21, 21B
12A
21, 21A

【図１０】


3
A
21, 21C
23
12C
22
12A

【図１１】


(A)
(B)
(C)
33
30
32
34
31
21D
10
15
21 (21A)
35
12A
14
12B
3
21F
21G
21E

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平１１－０８１４８０（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－３０２８２９（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－１９３１６５（ＪＰ，Ａ）
実開平０６－０４７４０２（ＪＰ，Ｕ）
特開２００３－２６１９９４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｅ０４Ｂ　　１／３４８