

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-159580

(P2010-159580A)

(43) 公開日 平成22年7月22日 (2010.7.22)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
E O 4 B 1/348 (2006.01)	E O 4 B 1/348 E	2 E 1 3 9
E O 4 H 9/02 (2006.01)	E O 4 B 1/348 T	
	E O 4 H 9/02 3 1 1	
	E O 4 H 9/02 3 2 1 B	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2009-2506 (P2009-2506)	(71) 出願人	307042385
(22) 出願日	平成21年1月8日 (2009.1.8)		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
		Fターム (参考)	2E139 AA01 AB03 AC19 BB02 BD22

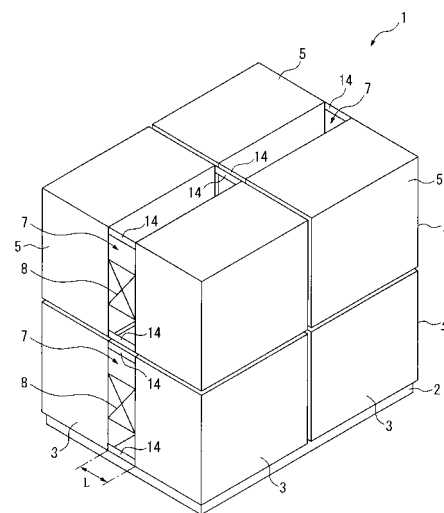
(54) 【発明の名称】 ユニット式建物

(57) 【要約】

【課題】建物ユニット自体の水平耐力を低下させずに建物全体の水平剛性を向上させることができるとともに、建物設計上の制約を受け難いユニット式建物を提供すること。

【解決手段】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7を有するユニット式建物1において、隣り合う建物ユニットの互いに対向する柱間に渡って剛性付加要素8を設ける。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

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を有するユニット式建物において、

前記隣り合う建物ユニットの互いに対向する柱間に渡って剛性付加要素が設けられることを特徴とするユニット式建物。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のユニット式建物において、

前記剛性付加要素は、前記対向する柱に固定したブラケットに対して前記離し置き部の屋内側から設置されることを特徴とするユニット式建物。

10

【請求項 3】

請求項 2 に記載のユニット式建物において、

前記ブラケットは前記対向する柱の対向面に固定される固定面部と、この固定面部から突出する突出面部とを有し、

この突出面部は前記固定面部に対して前記離し置き部の屋外側にオフセットして設けられることを特徴とするユニット式建物。

【請求項 4】

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を有するユニット式建物において、

前記隣り合う建物ユニットの互いに対向する柱間に渡って減衰付加要素が設けられることを特徴とするユニット式建物。

20

【請求項 5】

請求項 4 に記載のユニット式建物において、

前記減衰付加要素は、前記対向する柱の前記離し置き部の屋外側に設置される外壁材に予め取り付けられ、

この外壁材とともに運搬されてから前記対向する柱間に設置されることを特徴とするユニット式建物。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

30

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を有するユニット式建物に関する。

【背景技術】**【0002】**

複数の建物ユニットからなるユニット式建物において、所定の建物ユニットにおけるラーメンフレーム内にサブフレーム（剛性付加要素）を設置することにより、ユニット式建物全体の水平剛性を向上させた構造がある（例えば、特許文献 1 参照）。

特許文献 1 に記載の剛性付加要素としては、建物ユニットの上下の梁を連結する間柱と、この間柱と建物ユニットの柱とを連結する上弦材および下弦材と、これらの上弦材および下弦材の端部を相互に連結すると共に、互いに交差する一対の傾斜材とからなるトラス構造を有するものが用いられている。

40

【0003】**【特許文献 1】特開平 11-324123 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、特許文献 1 に記載の構造では、付加した傾斜材から柱に作用する力や、間柱から上下の梁に作用する力などの影響によって、建物ユニット自体の耐力機構（崩壊メカニズム）が変化し、その結果として剛性付加要素を設けない場合よりも建物ユニットの水平耐力が低下してしまうことがある。

50

さらに、傾斜材などを配置した位置には開口が設けられない等の設計上の制約を受けたり、建物を設計する際に剛性付加要素を設けた建物ユニット毎に解析用のデータを別途用意する必要が生じたりするなどの問題がある。

【0005】

本発明の目的は、建物ユニット自体の水平耐力を低下させずに建物全体の水平剛性を向上させることができるとともに、建物設計上の制約を受け難いユニット式建物を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明のユニット式建物は、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7を有するユニット式建物1において、前記隣り合う建物ユニットの互いに対向する柱10間に渡って剛性付加要素8が設けられることを特徴とする。

この発明によれば、離し置き部7に剛性付加要素8が設けられるので、建物ユニットの骨組み13内に間柱等を設ける必要がなくなり、建物ユニット自体の耐力機構の変化を抑制して、水平耐力の低下を防止することができる。

さらに、建物ユニットに開口を設けることができる等の設計上の制約を受け難くすることができる。

また、建物を設計する際には従来の建物ユニットの解析用データを用いることができるので、剛性付加要素8を設けた建物ユニットの解析用データを別途用意する必要がない。

【0007】

本発明では、前記剛性付加要素8は、前記対向する柱10に固定したブラケット16に対して前記離し置き部7の屋内側から設置されることが好ましい。

この発明によれば、剛性付加要素8が離し置き部7の屋内側から設置されるため、屋外側から外壁材19を離し置き部7に設置する場合でも、外壁材19と剛性付加要素8との干渉を防止することができる。

【0008】

さらに、本発明では、前記ブラケット16は前記対向する柱10の対向面に固定される固定面部161と、この固定面部161から突出する突出面部162とを有し、この突出面部162は前記固定面部161に対して前記離し置き部7の屋外側にオフセットして設けられることが好ましい。

この発明によれば、ブラケット16の突出面部162が離し置き部7の屋外側にオフセットされているので、剛性付加要素8を設置するための懐となる空間が確保され、剛性付加要素8と内壁との干渉を防止することができる。

【0009】

また、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7を有するユニット式建物1において、前記隣り合う建物ユニットの互いに対向する柱10間に渡って減衰付加要素9が設けられることを特徴とする。

この発明によれば、前記した剛性付加要素8を配置した場合と同様の効果を奏すると共に、減衰付加要素9によってユニット式建物1の減衰性が向上し、地震時の揺れを低減することができる。

【0010】

本発明では、前記減衰付加要素9は、前記対向する柱10の前記離し置き部7の屋外側に設置される外壁材19に予め取り付けられ、この外壁材19とともに運搬されてから前記対向する柱10間に設置されることが好ましい。

この発明によれば、減衰付加要素9が外壁材19に予め工場に取り付けられ、施工現場へと運搬されるので、運搬性や取付施工性が向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

〔第1実施形態〕

以下、本発明の実施の一形態を図面に基づいて説明する。

10

20

30

40

50

図 1 には本実施形態に係るユニット式建物 1 の全体斜視図が示されている。

図 1 に示すように、本実施形態のユニット式建物 1 は、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図示しない屋根部とを備えて構成されている。

さらに、下階部 4 および上階部 6 の各建物ユニット 3, 5 の間に離し置き部 7 が 2 箇所ずつ設けられている。

【0012】

図 2 には建物ユニットの骨組み 13 が示されている。

図 2 において、下階建物ユニット 3 および上階建物ユニット 5 は、四隅に立設された 4 本の柱 10 と、これらの柱 10 の上端間同士を結合する各 2 本の長辺天井梁 11A および短辺天井梁 11B を含む天井梁 11 と、柱 10 の下端間同士を結合する各 2 本の長辺床梁 12A および短辺床梁 12B を含む床梁 12 とを有する骨組み 13 を備えた標準建物ユニットである。これらの柱 10 と、天井梁 11 と、床梁 12 との間は互いに溶接、その他の手段によってラーメン接合（剛接合）されている。

天井梁 11 の互いに対向する長辺天井梁 11A の間には、所定間隔で複数本の図示しない天井小梁が架け渡されている。床梁 12 の互いに対向する長辺床梁 12A の間には、所定間隔で複数本の図示しない根太が架け渡されている。そして、骨組み 13 には、予め工場で、図示しない内壁、外壁、サッシ窓、天井面材や床面材、その他の艤装部材等が取り付けられている。

下階建物ユニット 3 の 4 本の柱 10 の下方には基礎 2 に締結されるアンカーボルト（図示せず）がそれぞれ設けられている。

【0013】

下階部 4 および上階部 6 において、各建物ユニット 3, 5 のそれぞれ 2 個ずつが、その骨組み 13 の短辺同士を隣り合わせて配置されている。さらに、当該建物ユニットが骨組み 13 の長辺同士を対向させて所定間隔 L だけ離して配置されている。このように配置されることによって、離し置き部 7 が形成されている。

この下階部 4 および上階部 6 の離し置き部 7 には、剛性付加要素（サブフレーム）8 がそれぞれ設けられている。

【0014】

離し置き部 7 を介して対向して配置される下階建物ユニット 3 同士および上階建物ユニット 5 同士は連結梁 14 で連結されている。この連結梁 14 は、下階建物ユニット 3 および上階建物ユニット 5 の剛接合された部位に連結部材 15（図 3 参照）を介してボルトによって接合されている。

所定間隔 L の寸法は、製作基準寸法であるモジュールが、例えば、1 モジュール = 910 mm である場合、本実施形態では、1 モジュールの 910 mm 程度に設定されている。

【0015】

図 3 は、離し置き部 7 に設けられた状態の剛性付加要素（サブフレーム）8 を示す正面図である。図 3 には、屋外側から見た状態が示されている。

図 4 は、剛性付加要素（サブフレーム）8 を離し置き部 7 へ設置する方法を示す斜視図である。図 4 には、屋内側から見た状態が示されている。

図 5 は、剛性付加要素（サブフレーム）8 を離し置き部 7 へ設置する方法を示す要部の平面断面図である。

剛性付加要素（サブフレーム）8 は、上下に平行配置された上弦材 81 および下弦材 82 と、一方の対角線上に配置された大傾斜材 83 と、他方の対角線上に配置された二本の小傾斜材 84 と、大傾斜材 83 の中央部および小傾斜材 84 の一端部を連結する連結プレート 85 とを備えている。

また、剛性付加要素（サブフレーム）8 の四隅において、上弦材 81 と下弦材 82 の両端部、大傾斜材 83 の両端部、および小傾斜材 84 の他端部がコーナプレート 86 に固定されている。

10

20

30

40

50

そして、本実施形態においては、図 4 に示すように、上弦材 8 1、下弦材 8 2、大傾斜材 8 3 および小傾斜材 8 4 は、連結プレート 8 5 およびコーナープレート 8 6 の一方の面側で固定されている。

ここで、連結プレート 8 5 およびコーナープレート 8 6 をほぼ同一の厚みとした場合、連結プレート 8 5 およびコーナープレート 8 6 の他方の面側は、ほぼ同一の平面状に配置された状態になる。

【0016】

図 3～図 5 に示すように、離し置き部 7 を介して対向して配置される下階建物ユニット 3 同士および上階建物ユニット 5 同士の対向する柱 1 0 には、ブラケット 1 6 が固定されている。このブラケット 1 6 は、当該対向する柱の対向面に固定される固定面部 1 6 1 と、この固定面部 1 6 1 から突出する突出面部 1 6 2 とを有している。

そして、図 4、図 5 に示すように、この突出面部 1 6 2 は固定面部 1 6 1 に対して離し置き部 7 の屋外側にオフセットして設けられている。

【0017】

剛性付加要素（サブフレーム）8 は、図 4 または図 5 に示すように、下階部 4 および上階部 6 の離し置き部 7 の屋内側からブラケット 1 6 に固定される。

具体的には、まず、ブラケット 1 6 の突出面部 1 6 2 に対して、剛性付加要素（サブフレーム）8 のコーナープレート 8 6 を屋内側から当接させる。次に、ブラケット 1 6 の突出面部 1 6 2 および剛性付加要素（サブフレーム）8 のコーナープレート 8 6 に設けられたボルト穴に向けてボルト 2 0 を差し込み、突出面部 1 6 2 のボルト穴の屋外側に予め固定されているナット 2 1 と螺合させることによって、剛性付加要素（サブフレーム）8 が固定される。

なお、ブラケット 1 6 は、剛性付加要素（サブフレーム）8 の固定位置に合わせて予め工場にて下階建物ユニット 3 および上階建物ユニット 5 の柱 1 0 に溶接等によって固定しておく、ユニット式建物 1 の施工現場にて剛性付加要素（サブフレーム）8 の取り付け作業にすぐに取り掛かることができる。

【0018】

剛性付加要素（サブフレーム）8 が固定された後は、図 5 に示すように、屋外側から外壁材である壁パネル 1 9 で離し置き部 7 が塞がれる。

また、下階部 4 の離し置き部の下面および上面の隙間は、図示しないが、例えば閉塞用パネルである床パネルおよび天井パネルで塞がれる。そして、上階部 6 の下面および上面の隙間は、図示しないが、例えば接続用床パネル、接続用天井パネルで、それぞれ塞がれる。

【0019】

〔第 1 実施形態の効果〕

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) 本発明のユニット式建物 1 は、隣り合う下階建物ユニット 3 同士および上階建物ユニット 5 同士を離して配置した離し置き部 7 を有し、この離し置き部 7 に剛性付加要素（サブフレーム）8 が設けられるので、下階建物ユニット 3 および上階建物ユニット 5 の骨組み 1 3 内に間柱等を設ける必要がなくなり、下階建物ユニット 3 および上階建物ユニット 5 自体の耐力機構の変化を抑制して、水平耐力の低下を防止することができる。

【0020】

(2) さらに、建物ユニットに開口を設けることができるようになる等、設計上の制約を受け難くすることができる。

【0021】

(3) また、建物を設計する際には従来の建物ユニットの解析用データを用いることができるので、剛性付加要素を設けた建物ユニットの解析用データを不要にすることができる。

【0022】

(4) 剛性付加要素（サブフレーム）8 は、工場で組み立てられ、施工現場ではブラケッ

10

20

30

40

50

ト 16 に対して剛性付加要素（サブフレーム）8 を当接させ、ボルト 20 とナット 21 とを螺合させることで、離し置き部 7 に設置することが可能になるので、現場での剛性付加要素（サブフレーム）8 の取り付け施工性を向上させることができる。

【0023】

（5）また、ブラケット 16 の突出面部 162 が上記の通り屋外側にオフセットされ、剛性付加要素（サブフレーム）8 が屋内側から設置されるので、剛性付加要素（サブフレーム）8 を設置するための懐となる空間を確保することができ、壁パネル 19 および内壁と剛性付加要素（サブフレーム）8 との干渉を防止することができる。そして、剛性付加要素（サブフレーム）8 が、壁内に収まるので、離し置き部 7 によって形成される室内空間を有効利用することができる。

10

【0024】

〔第 2 実施形態〕

以下、本発明の第 2 実施形態を図面に基づいて説明する。ここで、第 2 実施形態の説明において第 1 実施形態と同一の構成要素は同一符号を付して説明を省略する。

図 6 は、離し置き部 7 に設けられた状態の減衰付加要素（制震装置）9 を示す正面図である。図 6 には、屋内側から見た状態が示されている。

図 7 は、減衰付加要素（制震装置）9 を離し置き部 7 へ設置する方法を示す斜視図である。図 7 には、屋内側から見た状態が示されている。

第 2 実施形態においても、離し置き部 7 が第 1 実施形態と同様にして形成される。この離し置き部 7 には、図 6 および図 7 に示すように、剛性付加要素（サブフレーム）8 ではなく、減衰付加要素（制震装置）9 が設けられる。この点において第 1 実施形態とは異なる。

20

【0025】

連結梁 14 には、図 7 に示すように、減衰付加要素（制震装置）9 を取り付けるためのブラケット 17、18 が設けられている。ブラケット 17、18 にはボルト穴が設けられている。

本実施形態では、ブラケット 17、18 は予め工場で連結梁 14 に接合され、当該連結梁 14 が施工現場へと搬送される。

【0026】

減衰付加要素（制震装置）9 は、離し置き部 7 の上方の連結梁 14 のブラケット 17 に固定されるとともに、このブラケット 17 の下方に突出する上支持部 91 と、離し置き部 7 の下方の連結梁 14 のブラケット 18 に固定されるとともに、このブラケット 18 の上方に突出する下支持部 92 と、揺動体 93 とを備えている。この揺動体 93 は、上支持部 91 および下支持部 92 の双方に対して、揺動可能に結合されている。

30

ここで、上支持部 91 は、その上辺に、ブラケット 17 と接合するための上部固定部 91A を備え、下支持部 92 は、その下辺に、ブラケット 18 と接合するための下部固定部 92A を備えている。上部固定部 91A、下部固定部 92A には、ボルトと螺合させるためのナット部が設けられている。

【0027】

また、図 6 および図 7 に示すように、上支持部 91 は略二等辺三角形板状の鉄板で形成されており、下支持部 92 は略二等辺三角形板状の建築用の構造用パネルで形成されており、それぞれ壁パネル 19 に固定されている。

40

このような減衰付加要素（制震装置）9 は、本実施形態においては、工場で組み立て、壁パネル 19 に固定しておき、施工現場へ搬送するようにした。

【0028】

減衰付加要素（制震装置）9 は、図 6 または図 7 に示すように、下階部 4 および上階部 6 において隣り合う建物ユニットの屋外側からブラケット 17、18 に固定される。

具体的には、連結梁 14 のブラケット 17 に対して、減衰付加要素（制震装置）9 の上部固定部 91A を当接させ、連結梁 14 のブラケット 18 に対して、減衰付加要素（制震装置）9 の下部固定部 92A を当接させ、ブラケット 17、18 に設けられたボルト穴に

50

向けて屋内側からボルト 20 を差し込み、上部固定部 91A、下部固定部 92A に設けられたナット部と螺合させることによって、減衰付加要素（制震装置）9 が固定される。

【0029】

〔第 2 実施形態の効果〕

以上のような第 2 実施形態によれば、次のような効果が得られる。

（6）本発明のユニット式建物 1 は、隣り合う下階建物ユニット 3 同士および上階建物ユニット 5 同士を離して配置した離し置き部 7 を有し、この離し置き部 7 に減衰付加要素（制震装置）9 が設けられるので、下階建物ユニット 3 および上階建物ユニット 5 の骨組み 13 内に間柱等を設ける必要がなくなり、下階建物ユニット 3 および上階建物ユニット 5 自体の耐力機構の変化を抑制して、水平耐力の低下を防止することができる。

10

【0030】

（7）さらに、ユニット式建物 1 の減衰性を高めることができ、地震時の揺れを低減することができる。

【0031】

（8）また、減衰付加要素（制震装置）9 は予め工場にて、組み立てられ、壁パネル 19 に取り付けられた後、施工現場へ搬送されるので、運搬性や取り付け施工性を向上させることができる。

特に、施工現場では、ブラケット 17、18 に対して減衰付加要素（制震装置）9 を当接させ、ボルトとナット部とを螺合させることで、離し置き部 7 に設置することが可能になるので、施工現場での取り付け施工性が高い。

20

【0032】

〔変形例〕

なお、本発明は前記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、剛性付加要素（サブフレーム）8 としては、第 1 実施形態にて示したものに限られない。例えば、上弦材 81 および下弦材 82 の左側端部同士、右側端部同士を縦材で連結してもよい。そしてさらに、縦材の間においてジグザグに配置された複数の傾斜材を備えたものでもよく、剛性付加要素（サブフレーム）8 の具体的な構造は、実施にあたり適宜選択できる。

【0033】

30

そして本発明は、前記実施形態で説明した二階建てのユニット式建物 1 に限らず、一階建て、もしくは三階建て以上のユニット式建物にも適用できる。

また、ユニット式建物の一階部分および二階部分の離し置き部 7 のみに剛性付加要素（サブフレーム）8 が配置されたものに限られない。例えば、ユニット式建物が三階建て以上の場合には、当該上階の離し置き部 7 に剛性付加要素（サブフレーム）8 が配置されたものでもよい。

また、多層階のユニット式建物の場合は、一階から上階へ向かって各階に設けられる剛性付加要素（サブフレーム）8 の数を少なくなるように配置すれば、ユニット式建物全体の剛性バランスを確保することができる。

【0034】

40

また、一つのユニット式建物内において、同じ離し置き部 7 に剛性付加要素（サブフレーム）8 と減衰付加要素（制震装置）9 を併用しても良いし、異なる離し置き部 7 に別々に配置しても良い。

【産業上の利用可能性】

【0035】

本発明は、建物ユニットを離し置きする工法で施工される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】

【0036】

【図 1】本発明に係るユニット式建物の第 1 実施形態を示す全体斜視図。

50

【図 2】 前記実施形態の建物ユニットの全体斜視図。

【図 3】 前記実施形態の剛性付加要素を離し置き部に設置した状態を示す正面図。

【図 4】 前記実施形態の剛性付加要素の設置方法を示す斜視図。

【図 5】 前記実施形態の剛性付加要素の設置方法を示す要部の平面断面図。

【図 6】 本発明に係るユニット式建物の第 2 実施形態の減衰付加要素を離し置き部に設置した状態を示す正面図。

【図 7】 前記第 2 実施形態の減衰付加要素の設置方法を示す斜視図。

【符号の説明】

【0037】

1 … ユニット式建物

3 … 下階建物ユニット

5 … 上階建物ユニット

7 … 離し置き部

8 … 剛性付加要素（サブフレーム）

9 … 減衰付加要素（制震装置）

10 … 柱

16 … ブラケット

161 … 固定面部

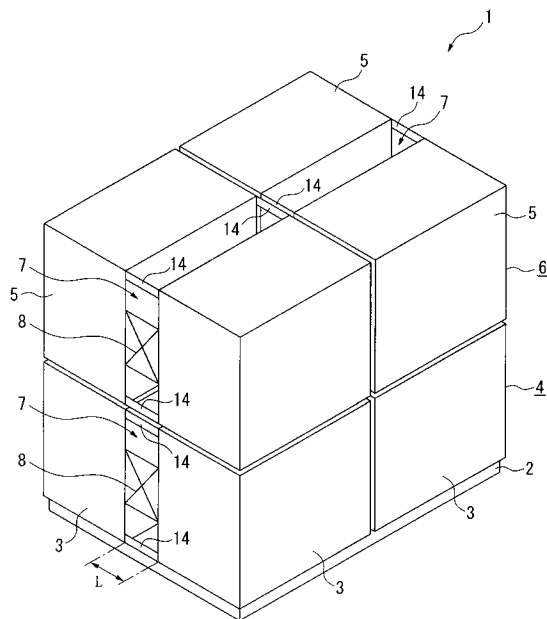
162 … 突出面部

19 … 壁パネル（外壁材）

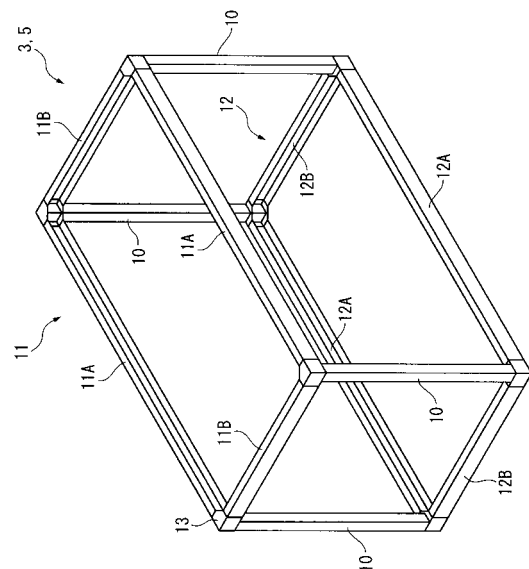
10

20

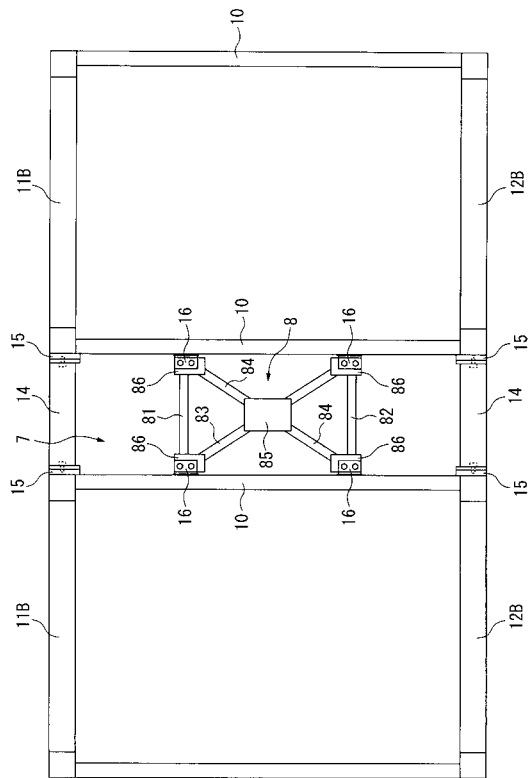
【図 1】



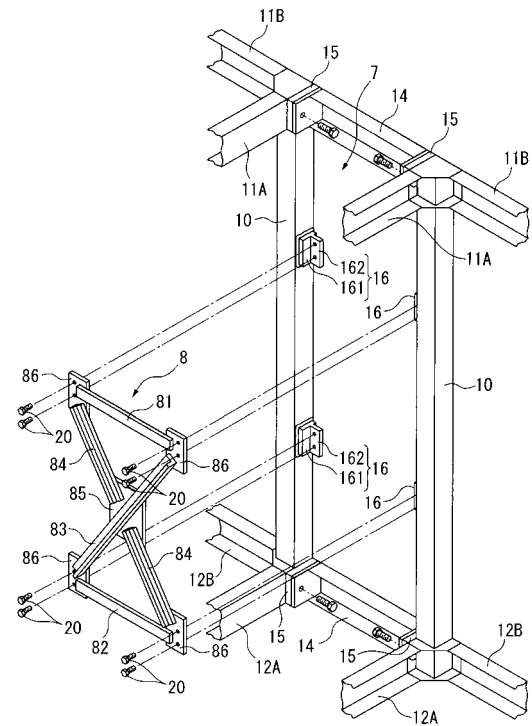
【図 2】



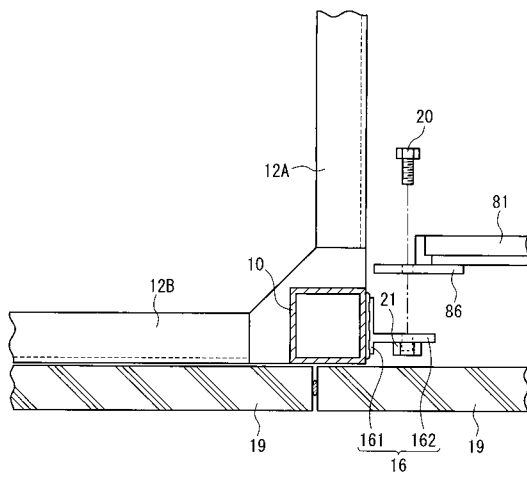
【図 3】



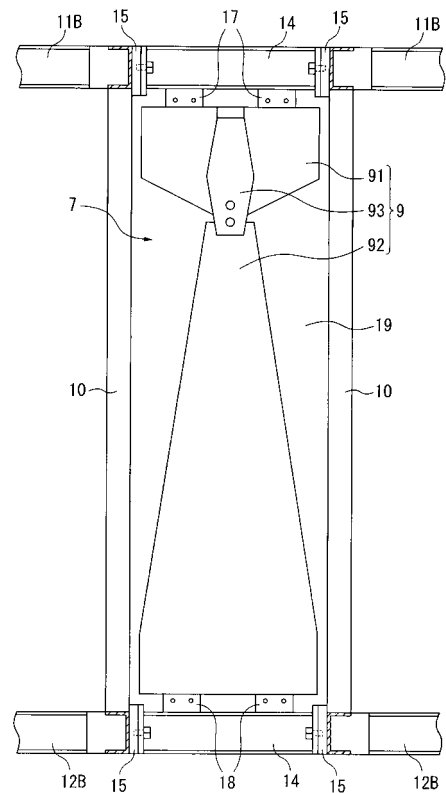
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

