

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5612832号
(P5612832)

(45) 発行日 平成26年10月22日 (2014. 10. 22)

(24) 登録日 平成26年9月12日 (2014. 9. 12)

(51) Int. Cl. F I
E O 4 B 1/348 (2006. 01)
 E O 4 B 1/348 T
 E O 4 B 1/348 H
 E O 4 B 1/348 N

請求項の数 9 (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2009-137003 (P2009-137003) (22) 出願日 平成21年6月8日 (2009. 6. 8) (65) 公開番号 特開2010-281164 (P2010-281164A) (43) 公開日 平成22年12月16日 (2010. 12. 16) 審査請求日 平成23年12月9日 (2011. 12. 9)</p>	<p>(73) 特許権者 000002174 積水化学工業株式会社 大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号 (74) 代理人 100082670 弁理士 西脇 民雄 (72) 発明者 大西 克則 東京都千代田区神田須田町1-1 積水化学工業株式会社内 審査官 渋谷 知子</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ユニット建物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

梁材と柱材とによって骨組みが形成される建物ユニットを複数、隣接させて構成されるユニット建物であって、

対向する前記建物ユニット間に形成される溝状の隙間は、長手方向に延伸されて複数の建物ユニット間に跨って形成されるとともに、

前記隙間の長手方向に延設される対となる断面視略C字形の補強梁は、それぞれ開放口を前記隙間の中心側に向けた状態で複数の梁材に跨って架け渡されるとともに、前記対となる補強梁のそれぞれのウエップが前記隙間を挟んで対向する梁材のそれぞれの側面に当接され、かつ前記対となる補強梁間には前記隙間の長手方向に延伸される間隙があることを特徴とするユニット建物。

10

【請求項 2】

前記補強梁のC字の開放口に対して、断面視略C字形の重ね補強梁を開放口同士が対向する向きにして並設させたことを特徴とする請求項 1 に記載のユニット建物。

【請求項 3】

前記補強梁と前記重ね補強梁と前記梁材とは、これらを通するボルト部によって連結されることを特徴とする請求項 2 に記載のユニット建物。

【請求項 4】

前記補強梁は、前記建物ユニットの隅角部に柱材が配置されていない梁材間に跨って形成されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載のユニット建物。

20

【請求項 5】

前記隙間に管材を配設することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載のユニット建物。

【請求項 6】

前記隙間は 20 - 30 cm の幅であって、前記建物ユニットの床梁となる梁材間に跨って着脱自在に床パネルが設置されることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載のユニット建物。

【請求項 7】

前記隙間は、その隙間を挟んで対向する梁材間が部分的に連結部材によって連結されることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載のユニット建物。

10

【請求項 8】

梁材と柱材とによって骨組みが形成される建物ユニットを複数、隣接させて構成されるユニット建物であって、

対向する前記建物ユニット間に形成される溝状の隙間は、長手方向に延伸されて複数の建物ユニット間に跨って形成されるとともに、

前記隙間の長手方向に延設される断面視略 C 字形の補強梁は、開放口を前記隙間の中心側に向けた状態で複数の梁材に跨って架け渡されており、

前記隙間は、その隙間を挟んで対向する梁材間が部分的に連結部材によって連結されるとともに、前記連結部材は、前記隙間の長手方向に間隔を置いて配置される複数の支持材と、それらの支持材間に架け渡される連結面材とを備えていることを特徴とする ユニット 建物。

20

【請求項 9】

前記支持材は、長さ調整手段によって調整された長さで前記梁材の側面側に両端がそれぞれ固定されることを特徴とする請求項 8 に記載のユニット建物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の建物ユニットを隣接させて構成するユニット建物に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

従来、工場で作成された複数の建物ユニットを縦、横に積み重ねて構築するユニット建物が知られている。一般に、これらの建物ユニット間には、誤差吸収を目的とするものを除いて実質的な隙間を設けることなく近接させて連結をおこなっている。

【0003】

これに対して、特許文献 1、2 などには、建物ユニット間に隙間を設けて連結させることによって、建物ユニットの倍数の制限を越えて建築面積を広げることができるユニット建物が開示されている。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2007 - 247343 号公報

【特許文献 2】特許第 3796494 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1、2 に開示されたユニット建物では、建物ユニット間の隙間に渡し梁又は構造用合板が隙間無く配置されることでユニット建物の水平剛性が確保されるようになっているため、材料費が高む。また、隙間全域に構造部材である渡し梁又は構

50

造用合板を取り付けた場合、梁材間に配管などをおこなっても構造部材であれば取り外しが困難で、配管の修理などの維持管理を容易におこなうことができない。

【 0 0 0 6 】

また、梁材間の剛性を渡し梁などで軸方向の全長に亘って高め過ぎてしまうと、建物ユニットの梁材が撓みにくくなり、変形によってエネルギーを吸収するという骨組構造体本来の特性が充分発揮できなくなるおそれがある。

【 0 0 0 7 】

そこで、本発明は、骨組構造体本来の特性を維持したうえで、建物ユニット間に配管などをおこなうスペースを確保することが可能なユニット建物を提供することを目的としている。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

前記目的を達成するために、本発明のユニット建物は、梁材と柱材とによって骨組みが形成される建物ユニットを複数、隣接させて構成されるユニット建物であって、対向する前記建物ユニット間に形成される溝状の隙間は、長手方向に延伸されて複数の建物ユニット間に跨って形成されるとともに、前記隙間の長手方向に延設される断面視略C字形の補強梁は、開放口を前記隙間の中心側に向けた状態で複数の梁材に跨って架け渡されることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

ここで、前記補強梁のC字の開放口に対して、断面視略C字形の重ね補強梁を開放口同士が対向する向きにして並設させることができる。また、前記補強梁と前記重ね補強梁と前記梁材とは、これらを通するボルト部によって連結される構成であってもよい。

20

【 0 0 1 0 】

さらに、前記補強梁は、前記建物ユニットの隅角部に柱材が配置されていない梁材間に跨って架け渡すことができる。また、前記隙間に管材を配設することができる。さらに、前記隙間は20 - 30 cmの幅であって、前記建物ユニットの床梁となる梁材間に跨って着脱自在に床パネルが設置されることが好ましい。

【 0 0 1 1 】

また、前記隙間は、その隙間を挟んで対向する梁材間が部分的に連結部材によって連結される構成とすることができる。ここで、前記連結部材は、前記隙間の長手方向に間隔を置いて配置される複数の支持材と、それらの支持材間に架け渡される連結面材とを備えている構成とすることができる。さらに、前記支持材は、長さ調整手段によって調整された長さで前記梁材の側面側に両端がそれぞれ固定される構成とすることもできる。

30

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

このように構成された本発明のユニット建物は、断面視略C字形の補強梁を、開放口が隙間の中心側を向くようにして複数の梁材に跨って架け渡す。

【 0 0 1 3 】

このため、補強梁が隙間を占有する領域が少なくなり、隙間に様々な管材を配管して有効に活用することができる。また、梁材の軸方向に沿って補強梁を架け渡す構造であれば、大地震が起きたときなどに建物ユニットの梁材を撓ませることができるので、骨組構造体を変形させて地震のエネルギーを吸収させるという本来の構造特性によってユニット建物の倒壊を防ぐことができる。

40

【 0 0 1 4 】

また、補強梁のC字の開放口に対して重ね補強梁のC字の開放口を対向させて重ねるようにすれば、補強構造が隙間を占有する領域を最小限に抑えることができるうえに、配管などのスペースとして隙間を有効に活用することができる。

【 0 0 1 5 】

さらに、補強梁と重ね補強梁と梁材との連結を、これらを通するボルト部によっておこなうのであれば、容易に実施することができる。また、このように建物ユニット間に跨

50

る補強構造が形成されることによって、柱材が存在しない建物ユニット間に跨る大きな室内空間を形成することができる。

【0016】

さらに、隙間が20 - 30 cmの幅であれば、床パネルを補強して剛性を上げなくても床梁間に跨って床パネルを設置することができる。また、床パネルが着脱自在であれば、配管や補強構造の修理又は交換などの維持管理を容易におこなうことができる。ここで、20 - 30 cmの幅の隙間は、隙間に渡す床下地などに対して特別な補強をおこなうことなく、直接、床下地を架け渡すことが可能な距離である。

【0017】

また、建物ユニット間の隙間の対向する梁材間が、部分的に連結部材によって連結されると、それらの連結部材の配置箇所で建物ユニット間の剪断方向及び隙間の幅方向の変形が拘束される。他方、連結部材間は前記剪断方向及び前記隙間の幅方向の変形が許容される。

10

【0018】

このように部分的に建物ユニット間の剪断方向及び隙間の幅方向の梁材の変形が拘束される構成であれば、それ以外の部分に構造部材を配置する必要がなく簡素な構成にすることができる。

【0019】

さらに、連結部材を、隙間の長手方向に間隔を置いて配置される複数の支持材と、それらの支持材間に架け渡される連結面材とによって構成すれば、支持材によって相対的な建物ユニット間の剪断方向の変形が拘束されるうえに、支持材間に架け渡される連結面材によって隙間の幅方向の変形を拘束することができる。

20

【0020】

また、複数の支持材間が連結面材で連結されていれば、梁材間の水平方向の連結が面でおこなわれ、水平力が作用してもユニット建物にねじれが発生し難い。

【0021】

また、長さ調整手段を備えた支持材であれば、建物ユニット間の隙間の幅に多少の誤差が生じたとしても、長さ調整手段によって調整することで、容易に支持材を梁材間に架け渡すことができる。

【図面の簡単な説明】

30

【0022】

【図1】本発明の実施の形態のユニット建物の補強構造の構成を説明する断面図である。

【図2】二方向の建物ユニット間に隙間が形成されたユニット建物の構成を説明する平面図である。

【図3】建物ユニット間の連結構造の構成を説明する部分拡大平面図である。

【図4】図3のA - A矢視方向の断面図である。

【図5】建物ユニット間の隙間周辺の構成を説明する詳細平面図である。

【図6】建物ユニット間の隙間周辺の構成を説明する図であって、(a)は2階の天井部周辺の構成を示した断面図、(b)は2階と1階の境界周辺の構成を示した断面図、(c)は1階の床部周辺の構成を示した断面図である。

40

【図7】実施例のユニット建物の補強構造の構成を説明する断面図である。

【図8】実施例の2階の天井部周辺の補強構造の構成を説明する断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0024】

図1は、本実施の形態のユニット建物10の補強構造の構成を示した断面図、図2は、この補強構造を備えたユニット建物10の概略構成を示した平面図である。また、図3、4は、建物ユニット間の連結構造の構成を説明する図である。

【0025】

50

まず、図2を参照しながらユニット建物10の構成から説明すると、このようなユニット建物10は、工場で製作される複数の建物ユニット1A-1Fを現場で接合することによって構築される。

【0026】

なお、ここではユニット建物10の2階の平面図については説明しないが、図4に示すように1階の建物ユニット1A-1Fの上には同様の構成の建物ユニット1、・・・が載置される。また、以下では、位置の特定を要しない場合は、建物ユニット1A-1Fについては建物ユニット1としてまとめて説明する。

【0027】

このような建物ユニット1は、二隅から四隅に配置される柱材としての柱11、・・・と、その柱11、・・・の下端間に架け渡される梁材としての床梁12、12A、・・・と、柱11、・・・の上端間に架け渡される梁材としての天井梁13、13A、・・・とによってボックス形のラーメン構造体(骨組構造体)に形成される。ここで、長辺側の梁材を床梁12又は天井梁13とし、短辺側の梁材を床梁12A又は天井梁13Aとする。

【0028】

そして、柱11は角形鋼管、床梁12及び天井梁13は断面視略C字形の鋼材によって形成されており、柱11と床梁12(12A)及び天井梁13(13A)は接合枠材14を介して接合される。

【0029】

この接合枠材14は、図3、4に示すように、柱11の側面に当接させる柱当接面14aと、床梁12又は天井梁13の側面に当接させる梁当接面14bとが略直交するように形成されている。

【0030】

そして、接合枠材14の柱当接面14aを柱11の側面に当接させて溶接接合し、柱11から延出された梁当接面14bに床梁12(12A)又は天井梁13(13A)の側面を当接させて溶接接合する。

【0031】

また、図2に示したユニット建物10は、長辺側と短辺側との両方の梁材間に溝状の隙間が形成された建物である。すなわち、長辺側の建物ユニット1A、1B、1B、1C、1D、1E、1E、1F間には、20-30cm程度の隙間101、・・・がそれぞれ形成される。

【0032】

また、短辺側の建物ユニット1A、1D、1B、1E、1C、1F間には、20-30cm程度の隙間102、・・・がそれぞれ形成される。例えば、建物ユニット1A、1D間の隙間102は、隙間102の長手方向に延伸されることによって、複数の建物ユニット1B、1E、1C、1F間に跨って形成される。

【0033】

このようにして形成された長辺側の隙間101には、図3に示すように連結部材2が配置される。この連結部材2は、柱11と天井梁13の接合部が形成される建物ユニット1A、1Bの隅角部の近傍の対向する天井梁13、13間に配置される。

【0034】

また、この連結部材2は、接合部の近傍にそれぞれ配置されるので、一对の並設された建物ユニット1A、1B間においては、天井梁13の軸方向の両端付近の2箇所に連結部材2、2が配置される。そして、連結部材2、2間には、天井梁13の軸方向に沿って溝状の空間が形成される。

【0035】

さらに、この連結部材2の配置位置を詳細に説明すると、柱11と天井梁13とを接合する接合枠材14が設けられている位置に配置される。

【0036】

この連結部材2は、隙間101の長手方向(天井梁13の軸方向)に間隔を置いて配置

10

20

30

40

50

される複数の支持材 2 1 A , 2 1 B と、それらの支持材 2 1 A , 2 1 B 間に架け渡される連結面材 2 4 とを備えている。

【 0 0 3 7 】

この支持材 2 1 A , 2 1 B は、柱 1 1 と天井梁 1 3 とを接合する接合枠材 1 4 の側面に取り付けられるもので、一方の支持材 2 1 A は柱 1 1 に近接して取り付けられ、他方の支持材 2 1 B は接合枠材 1 4 の端縁付近に取り付けられる。

【 0 0 3 8 】

これらの支持材 2 1 A , 2 1 B には、例えば六角柱状の本体部 2 1 1 の両端に雌ネジ穴 2 1 2 , 2 1 2 が設けられており、その雌ネジ穴 2 1 2 に図 3 に示すように天井梁 1 3 の内側からボルト 2 2 を螺入して、接合枠材 1 4 を介して支持材 2 1 A , 2 1 B を天井梁 1 3 にそれぞれ固定する。

10

【 0 0 3 9 】

すなわち、このボルト 2 2 の螺入する長さによって支持材 2 1 A , 2 1 B の長さが調整される。ここで、図 3 に示した一方の支持材 2 1 A は、本体部 2 1 1 の両端がそれぞれ接合枠材 1 4 , 1 4 の側面に当接しているので、ボルト 2 2 , 2 2 だけで固定されるが、他方の支持材 2 1 B は、本体部 2 1 1 と接合枠材 1 4 との間にボルト 2 2 の軸部が露出しているため、その部分にナット 2 3 を嵌めて接合枠材 1 4 への固定をおこなう。

【 0 0 4 0 】

また、連結面材 2 4 は、図 3 に示すように平面視略台形に成形されるとともに、台形の上下辺となる両縁部が、図 4 に示すようフック状に折り曲げられて支持材 2 1 A , 2 1 B に引掛けられるようになっている。このため、地震などでユニット建物 1 0 が変形して支持材 2 1 A , 2 1 B の間隔が広がる方向の力が作用しても、この連結面材 2 4 の拘束によって支持材 2 1 A , 2 1 B の間隔の広がりには抑えられる。

20

【 0 0 4 1 】

また、図 3 に示すように、平面視略台形の連結面材 2 4 は、隙間 1 0 1 に配置し易く、また、先細りの形状によって支持材 2 1 B の近傍で接合枠材 1 4 , 1 4 との間に隙間が生じるので、容易にナット 2 3 , 2 3 の締付けをおこなうことができる。

【 0 0 4 2 】

以上においては、図 2 に示すように、長辺側の隙間 1 0 1 に配置される連結部材 2 , ・ ・ ・について説明したが、この隙間 1 0 1 に直交する短辺側の隙間 1 0 2 について以下に説明する。

30

【 0 0 4 3 】

この隙間 1 0 2 は、短辺側の建物ユニット 1 A , 1 D , 1 B , 1 E , 1 C , 1 F 間にそれぞれ形成される。そして、これらの隙間 1 0 2 , 1 0 2 , 1 0 2 に跨る補強構造を、補強梁 5 を使って構築する。

【 0 0 4 4 】

この補強梁 5 は、図 1 , 2 に示すように、短辺側の天井梁 1 3 A 又は床梁 1 2 A の軸方向に隙間 1 0 1 を隔てて並ぶ建物ユニット 1 A , 1 B , 1 C (1 D , 1 E , 1 F) 間に跨って配設される。

【 0 0 4 5 】

この補強梁 5 は、図 1 に示すように、断面視略 C 字形に形成されており、天井梁 1 3 A の側面 1 3 1 に薄板 5 3 を介して補強梁 5 のウェブが当接される。すなわち、補強梁 5 の C 字の開放口は、隙間 1 0 2 の中心側に向いている。

40

【 0 0 4 6 】

そして、補強梁 5 , 5 間は、図 1 , 2 に示すように連結部材 2 A , ・ ・ ・によって連結される。すなわち、この短辺側の隙間 1 0 2 においては、建物ユニット 1 A , 1 C , 1 D , 1 F の柱 1 1 のある隅角部の近傍では、建物ユニット 1 A , 1 D , 1 C , 1 F 間には連結部材 2 による連結構造が形成される。

【 0 0 4 7 】

これに対して、建物ユニット 1 A - 1 F の柱 1 1 のない隅角部の近傍では、建物ユニッ

50

ト 1 A , 1 D、1 B , 1 E、1 C , 1 F 間には連結部材 2 A による連結構造が形成される。

【 0 0 4 8 】

この連結部材 2 A は、図 1 に示すように、背面側に天井梁 1 3 A , 1 3 A が配設される位置の補強梁 5 , 5 間に架け渡される。なお、この連結部材 2 A は、補強梁 5 , 5 間を連結する構成であること以外は、連結部材 2 と同様の構成であるため、詳細な説明は省略する。

【 0 0 4 9 】

また、隙間 1 0 2 の補強梁 5 , 5 間には、図 1 に示すように、給水管、排水管、給気管、排気管、空調用管などの管材 4 を配管することができる。

10

【 0 0 5 0 】

そして、このようにして隙間 1 0 2 に配管した場合は、床パネル 3 2 や天井板 3 4 を外すだけで容易に管材 4 の点検又は修理などの維持管理をおこなうことができる。すなわち、連結部材 2 , 2 A (2 A , 2 A) 間であれば天井梁 1 3 A , 1 3 A 間は上下方向に連通されているので、床パネル 3 2 や天井板 3 4 を外すと配管を露出させることができる。

【 0 0 5 1 】

さらに、連結部材 2 , 2 A (2 A , 2 A) 間であって補強梁 5 , 5 間であれば、配管を上階側に立ち上げたり、下階側に下ろしたりしても、連結構造及び補強構造の強度を低下させることがない。

【 0 0 5 2 】

20

続いて、図 5 , 6 を参照しながら、連結部材 2 周辺の構成の詳細について説明する。ここで、図 5 は建物ユニット 1 A , 1 B 間の隙間 1 0 1 周辺の外壁パネル 3 1 を含めた平面図である。

【 0 0 5 3 】

この図 5 に示したように、建物ユニット 1 A , 1 B には、それぞれ外壁パネル 3 1 A , 3 1 A が取り付けられており、建物ユニット 1 A , 1 B 間の隙間 1 0 1 には、外壁パネル 3 1 A , 3 1 A 間を埋めるように隙間用の外壁パネル 3 1 が取り付けられる。また、外壁パネル 3 1 , 3 1 A の内側には、グラスウールなどの断熱材 3 3 1 が配設され、室内側には内壁板 3 3 が取り付けられている。

【 0 0 5 4 】

30

そして、図 6 は、建物ユニット 1 , 1 間の長辺側の隙間 1 0 1 の構成を示した断面図で、図 6 (a) は 2 階の上部に位置する屋根部、図 6 (b) は 2 階の床部と 1 階の天井部、図 6 (c) は 1 階の床部の構成を示した図である。

【 0 0 5 5 】

まず図 6 (a) から説明すると、2 階の天井梁 1 3 , 1 3 の上方は、折板屋根 3 6 で覆われた屋根部となっており、天井梁 1 3 , 1 3 間の隙間 1 0 1 には、連結部材 2 が取り付けられている。

【 0 0 5 6 】

また、図 6 (b) に示すように、1 階の天井梁 1 3 , 1 3 の上面には、それぞれ 2 階の床梁 1 2 , 1 2 が載置されており、それぞれの建物ユニット 1 内で床梁 1 2 に差し渡される床小梁 3 2 2 の上には、根太 3 2 3 を介して床板 3 2 A が載置される。

40

【 0 0 5 7 】

さらに、建物ユニット 1 , 1 間の隙間 1 0 1 の上方には、床梁 1 2 , 1 2 間に跨って着脱自在に床パネル 3 2 が設置されている。この床パネル 3 2 は、床梁 1 2 , 1 2 間に架け渡される渡り根太 3 2 1 と、その上に張設されるパーティクルボードなどの板材によって構成される。ここで、隙間 1 0 1 が 2 0 - 3 0 c m 程度であれば、特別に補強しなくても、渡り根太 3 2 1 (3 0 c m 四角程度の角材) とパーティクルボード (厚さ 1 5 - 2 0 m m 程度) で床パネル 3 2 を構成することができる。

【 0 0 5 8 】

また、1 階の天井梁 1 3 , 1 3 の側面 1 3 1 , 1 3 1 間は、連結部材 2 によって連結さ

50

れ、その下方は天井板 3 4 によって塞がれる。ここで、この天井板 3 4 は、天井梁 1 3 に架け渡された横木 3 4 1 の下面に貼り付けられている。

【 0 0 5 9 】

さらに、図 6 (c) に示すように、1 階の床梁 1 2 , 1 2 間に跨って床パネル 3 2 が架け渡されて、建物ユニット 1 , 1 間の隙間 1 0 1 の上方が塞がれる。

【 0 0 6 0 】

このようにして構成される隙間 1 0 1 は、2 階の室内側にも 1 階の室内側にも露出されない閉じられた空間となっている。また、この隙間 1 0 1 は、図 2 に示すように建物ユニット 1 A - 1 F の長辺側に沿って延伸される。

【 0 0 6 1 】

すなわち、この隙間 1 0 1 は、連続した長い溝状の閉じた空間になり、この隙間 1 0 1 に管材 4 の配管をおこなっても、外観を損ねたり室内側の空間が侵食されたりすることがない。また、隙間 1 0 1 は、着脱自在の床パネル 3 2 によって塞がれているので、配管の修理や追加などの維持管理を容易におこなうことができる。

【 0 0 6 2 】

次に、本実施の形態のユニット建物 1 0 の作用について説明する。

【 0 0 6 3 】

このように構成された本発明のユニット建物 1 0 は、建物ユニット 1 , 1 間の隙間 1 0 1 の対向する天井梁 1 3 , 1 3 間が、隙間 1 0 1 の長手方向の両端で連結部材 2 , 2 によって連結され、建物ユニット 1 , 1 間の剪断方向及び隙間 1 0 1 の幅方向の変形が拘束される。ここで、建物ユニット 1 , 1 間の剪断方向の変形とは、建物ユニット 1 , 1 間に相対的に上下方向や天井梁 1 3 の軸方向の変位が生じることをいう。また、隙間 1 0 1 の幅方向の変形とは、建物ユニット 1 , 1 間の距離が近づいたり離れたりする方向の変位が生じることをいう。

【 0 0 6 4 】

他方、隙間 1 0 1 の長手方向の連結部材 2 , 2 間には、連結部材 2 のような剛性の高い構造部材が天井梁 1 3 の軸方向に沿って配置されていないので、剪断方向及び隙間 1 0 1 の幅方向の変形が許容される。

【 0 0 6 5 】

このように隙間 1 0 1 の長手方向の両端において、建物ユニット 1 , 1 間の剪断方向及び隙間 1 0 1 の幅方向の変形が拘束される構成であれば、それ以外の部分に構造部材を配置する必要がなく、材料費が抑えられた簡素な構成にすることができる。

【 0 0 6 6 】

また、連結部材 2 , 2 の配置箇所以外では天井梁 1 3 , 1 3 を撓ませることができるので、大地震が起きるとラーメン構造体 (骨組構造体) を構成する天井梁 1 3 が連結部材 2 , 2 間の非剛性部で撓んで、その変形によって地震のエネルギーが吸収され、ユニット建物 1 0 が倒壊するような被害を防ぐことができる。

【 0 0 6 7 】

すなわち、天井梁 1 3 の軸方向に間隔を置いて配置される複数の支持材 2 1 A , 2 1 B と、それらの支持材 2 1 A , 2 1 B 間に架け渡される連結面材 2 4 とによって連結部材 2 を構成すれば、支持材 2 1 A , 2 1 B によって相対的な建物ユニット 1 , 1 間の剪断方向の変形が拘束されるうえに、支持材 2 1 A , 2 1 B 間に架け渡される連結面材 2 4 によって隙間 1 0 1 の幅方向の変形を拘束することができる。

【 0 0 6 8 】

そして、このように複数の支持材 2 1 A , 2 1 B 間が連結面材 2 4 で連結されていれば、天井梁 1 3 , 1 3 間の水平方向の連結が面でおこなわれ、水平力が作用してもユニット建物 1 0 にねじれが発生し難い。

【 0 0 6 9 】

また、長さ調整手段を備えた支持材 2 1 A , 2 1 B であれば、建物ユニット 1 , 1 間の隙間 1 0 1 の幅に多少の誤差が生じたとしても、長さ調整手段によって調整することで、

10

20

30

40

50

容易に支持材 2 1 A , 2 1 B を天井梁 1 3 , 1 3 間に固定することができる。

【 0 0 7 0 】

特に、柱 1 1 と天井梁 1 3 とを接合枠材 1 4 を介して接合することで接合部が補強されるうえに、その接合枠材 1 4 を介して連結部材 2 を固定するようにすることで、より強固な連結構造とすることができる。

【 0 0 7 1 】

そして、このように連結部材 2 を強度の大きな柱 1 1 と天井梁 1 3 の接合部の近傍に設けることで、連結部材 2 を介して伝達される水平力によって天井梁 1 3 が変形することを防ぐことができる。

【 0 0 7 2 】

また、隙間 1 0 1 が 2 0 - 3 0 c m の幅であれば、床パネル 3 2 の渡り根太 3 2 1 が 3 0 c m 四方程度の角材であっても、床梁 1 2 , 1 2 間に跨って床パネル 3 2 を設置することができる。

【 0 0 7 3 】

なお、以上においては、長辺側の隙間 1 0 1 を例にして作用について説明したが、長辺側の隙間 1 0 1 に直交する短辺側の隙間 1 0 2 についても同様のことがいえる。

【 0 0 7 4 】

そして、短辺側の隙間 1 0 2 において、断面視略 C 字形の補強梁 5 を、開放口が隙間 1 0 2 の中心側を向くようにして複数の天井梁 1 3 A , 1 3 A , 1 3 A に跨って架け渡すことで、建物ユニット 1 , 1 , 1 間を補強することができる。

【 0 0 7 5 】

例えば、通常の建物ユニットを並べただけでは建物ユニット間に跨る空間には柱 1 1 が立設されることになるが、建物ユニット 1 A , 1 B , 1 C (1 D , 1 E , 1 F) 間に跨る補強構造を形成することによって、柱 1 1 が存在しない建物ユニット間に跨る大きな室内空間を形成できるようになる。

【 0 0 7 6 】

そして、板材に比べて剛性を高め易い断面視略 C 字形の補強梁 5 を使用するのであれば、補強構造が隙間 1 0 2 を占有する領域が少なくなり、隙間 1 0 2 に様々な管材 4 を配管して有効に活用することができる。

【 0 0 7 7 】

そして、このように隙間 1 0 1 , 1 0 2 が設けられたユニット建物 1 0 は、その大きさを建物ユニット 1 の倍数という大きさの制限を離れて調整できるので、自由にユニット建物 1 0 の形状や間取りを設計することができる。

【実施例】

【 0 0 7 8 】

以下、前記した実施の形態とは別の形態の実施例について、図 7 , 8 を参照しながら説明する。なお、前記実施の形態で説明した内容と同一乃至均等な部分の説明については同一符号を付して説明する。

【 0 0 7 9 】

この実施例では、前記実施の形態において説明した補強梁 5 の C 字の開放口に対して、断面視略 C 字形の重ね補強梁 5 1 を開放口同士が対向する向きにして並設させた補強構造について説明する。

【 0 0 8 0 】

この補強梁 5 は、図 2 , 7 に示すように、短辺側の天井梁 1 3 A 又は床梁 1 2 A の軸方向に隙間 1 0 1 を隔てて並ぶ建物ユニット 1 A , 1 B , 1 C (1 D , 1 E , 1 F) 間に跨って配設されている。

【 0 0 8 1 】

また、補強梁 5 は、図 7 に示すように、断面視略 C 字形に形成されており、天井梁 1 3 A の側面 1 3 1 に薄板 5 3 を介して補強梁 5 のウェッジが当接される。そして、補強梁 5 の C 字の開放口に断面視略 C 字形の重ね補強梁 5 1 が配設される。すなわち、補強梁 5 と

10

20

30

40

50

重ね補強梁 5 1 とは、C 字の開放口同士が向き合うように配設され、断面視口字形に形成される。

【 0 0 8 2 】

そして、補強梁 5 と重ね補強梁 5 1 とは、図 7 に示すようにボルト部 5 2 によって連結され、一体化される。このボルト部 5 2 は、補強梁 5、重ね補強梁 5 1 及び天井梁 1 3 A を貫通するボルト 5 2 1 と、そのボルト 5 2 1 に装着されるナット 5 2 2 とによって構成される。

【 0 0 8 3 】

続いて、2 階の天井部の断面図である図 8 を参照しながら、建物ユニット 1、1 間の短辺側の隙間 1 0 2 における補強梁 6 を使った補強構造の詳細について説明する。

10

【 0 0 8 4 】

この補強構造は、2 階の天井梁 1 3 A に沿って取り付けられる補強梁 6 と、その補強梁 6 に並設させる重ね補強梁 6 1 と、補強梁 6 と重ね補強梁 6 1 とを天井梁 1 3 A に連結するボルト部 5 2 とから主に構成される。

【 0 0 8 5 】

この補強梁 6 は、断面視略 C 字形に成形されており、天井梁 1 3 A の側面 1 3 1 に薄板 6 3 を介して補強梁 6 のウェブが当接されている。また、重ね補強梁 6 1 は、断面視略 C 字形に成形されており、補強梁 6 の C 字の開放口に開放口が向き合うように配設される。

【 0 0 8 6 】

20

そして、補強梁 6 と重ね補強梁 6 1 とは、ボルト部 6 2 によって連結され、一体化される。このボルト部 6 2 は、補強梁 6、重ね補強梁 6 1 及び天井梁 1 3 A を貫通するボルト 6 2 1 と、そのボルト 6 2 1 に装着されるナット 6 2 2 とによって構成される。

【 0 0 8 7 】

このように短辺側の隙間 1 0 2 において、補強梁 5 (6) と重ね補強梁 5 1 (6 1) とをボルト部 5 2 (6 2) によって天井梁 1 3 A に連結することで、建物ユニット 1、1 間を補強することができる。

【 0 0 8 8 】

例えば、通常の建物ユニットを並べただけでは建物ユニット間に跨る空間には柱 1 1 が立設されることになるが、建物ユニット 1 A、1 B、1 C (1 D、1 E、1 F) 間に跨る補強構造を形成することによって、柱 1 1 が存在しない建物ユニット間に跨る大きな室内空間を形成できるようになる。

30

【 0 0 8 9 】

また、補強梁 5 (6) に断面視略 C 字形の部材を使用し、重ね補強梁 5 1 (6 1) をその C 字の開放口に重ねるようにすれば、補強構造が隙間 1 0 2 を占有する領域が少なくなり、隙間 1 0 2 に様々な管材 4 を配管して有効に活用することができる。

【 0 0 9 0 】

なお、他の構成及び作用効果については、前記実施の形態と略同様であるので説明を省略する。

【 0 0 9 1 】

40

以上、図面を参照して、本発明の実施の形態を詳述してきたが、具体的な構成は、この実施の形態及び実施例に限らず、本発明の要旨を逸脱しない程度の設計の変更は、本発明に含まれる。

【 0 0 9 2 】

例えば、前記実施の形態及び実施例では、短辺側の隙間 1 0 2 に建物ユニット 1 A、1 B、1 C (1 D、1 E、1 F) に跨る補強構造 (補強梁 5、6 など) を設けたが、これに限定されるものではなく、長辺側の隙間 1 0 1 に補強構造を設けるのもであってもよい。

【 0 0 9 3 】

すなわち、前記実施の形態では、連結構造は長辺側の隙間 1 0 1 を例示しながら、また、補強構造は短辺側の隙間 1 0 2 を例示しながら説明したが、これに限定されるものでは

50

なく、いずれの隙間 1 0 1 , 1 0 2 にも同様の構造を設けることができる。

【 0 0 9 4 】

また、図 2 では、補強梁 5 の端部は建物ユニット 1 A , 1 C (1 D , 1 F) の中間あたりになっているが、これに限定されるものではなく、建物ユニット 1 A , 1 C (1 D , 1 F) の全長にわたる長さにするなど、必要な強度に応じて任意に設定することができる。

【 0 0 9 5 】

さらに、前記実施の形態及び実施例では、建物ユニット 1 A - 1 F の一部の柱 1 1 を省略するために補強構造を設けたが、これに限定されるものではなく、キャンチバルコニーを設ける場合など、柱 1 1 のある建物ユニット 1 の隅角部に対しても上述した補強梁 5 , 6 を使った補強構造を設けることができる。

10

【 0 0 9 6 】

また、前記実施の形態では、2本の支持材 2 1 A , 2 1 B とそれらに架け渡される連結面材 2 4 によって連結部材 2 (2 A) を構成したが、これに限定されるものではなく、建物ユニット 1 , 1 間の剪断方向及び隙間 1 0 1 の幅方向の変形を拘束できる構成であればよい。

【 0 0 9 7 】

さらに、前記実施の形態では、連結部材 2 , 2 A が建物ユニット 1 A - 1 F の隅角部の近傍に配置される場合について説明したが、これに限定されるものではなく、天井梁 1 3 , 1 3 (1 3 A , 1 3 A) 間を全長にわたって連結するのではなく部分的に連結するのであれば、任意の位置に連結部材 2 , 2 A を架け渡すことができる。

20

【 0 0 9 8 】

また、前記実施の形態では、支持材 2 1 A , 2 1 B を天井梁 1 3 に固定するボルト 2 2 , 2 2 を長さ調整手段として使用して、支持材 2 1 A , 2 1 B の長さを調整したが、これに限定されるものではなく、支持材の中央などに長さ調整手段を設けて長さを調整するようにしてもよい。

【 0 0 9 9 】

さらに、前記実施の形態では、梁材として天井梁 1 3 , 1 3 (1 3 A , 1 3 A) 間を連結部材 2 (2 A) で連結する場合について説明したが、これに限定されるものではなく、床梁 1 2 , 1 2 (1 2 A , 1 2 A) 間を連結部材 2 (2 A) で連結してもよい。

30

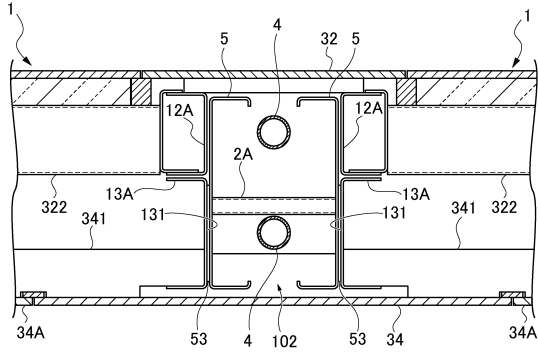
【 符号の説明 】

【 0 1 0 0 】

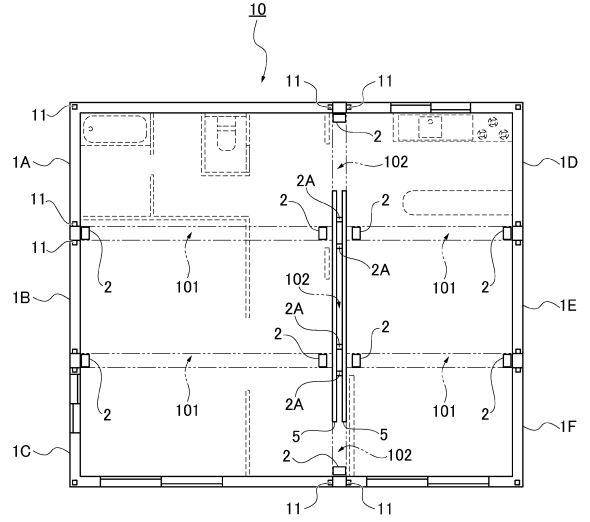
1 0	ユニット建物
1 , 1 A - 1 F	建物ユニット
1 0 1 , 1 0 2	隙間
1 1	柱 (柱材)
1 2 , 1 2 A	床梁 (梁材)
1 3 , 1 3 A	天井梁 (梁材)
2 , 2 A	連結部材
2 1 A , 2 1 B	支持材
2 2	ボルト (長さ調整手段)
2 4	連結面材
3 2	床パネル
4	管材
5 , 6	補強梁
5 1 , 6 1	重ね補強梁
5 2 , 6 2	ボルト部

40

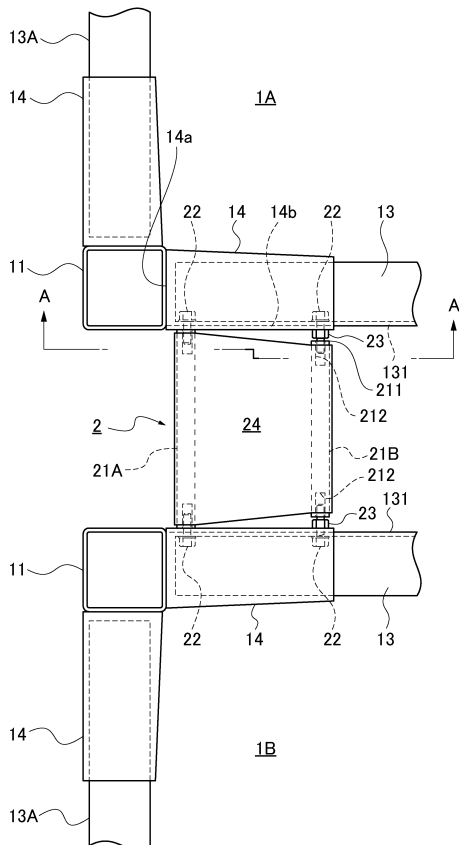
【図1】



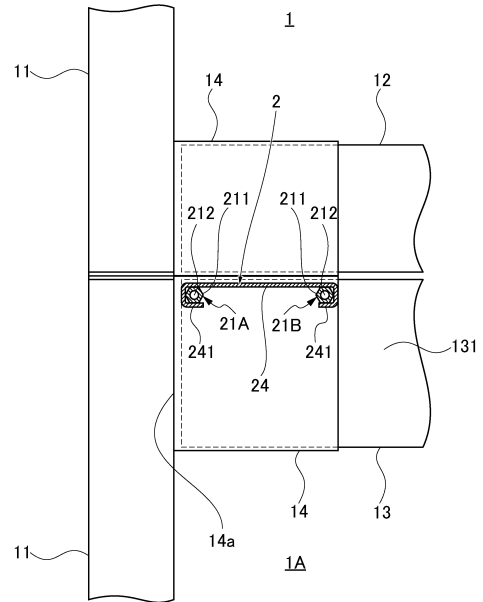
【図2】



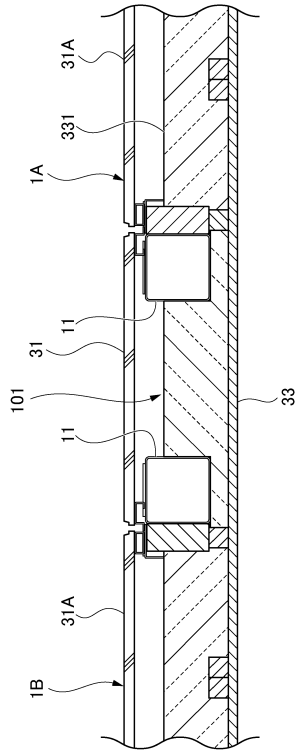
【図3】



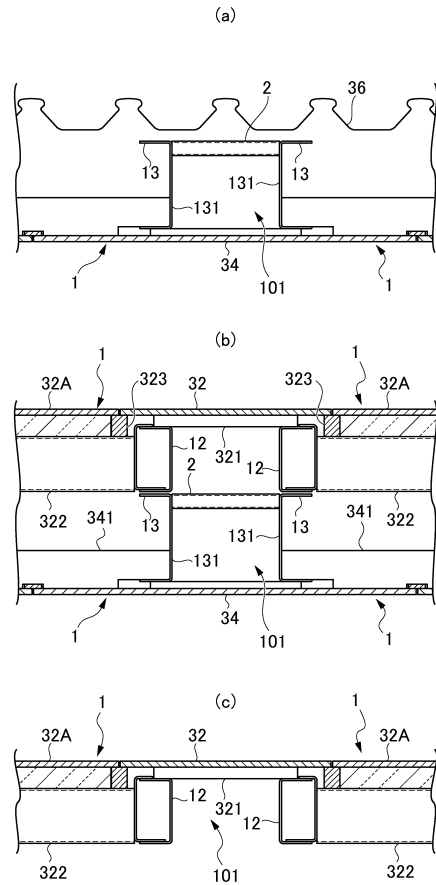
【図4】



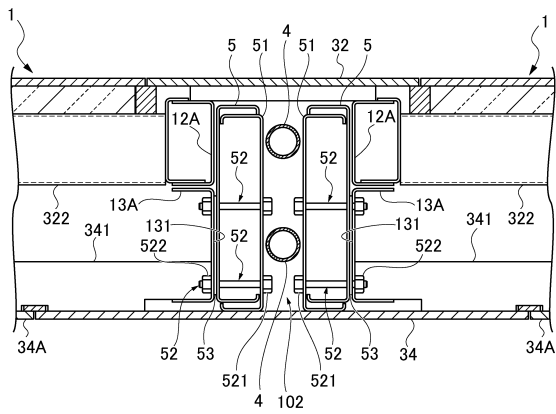
【 図 5 】



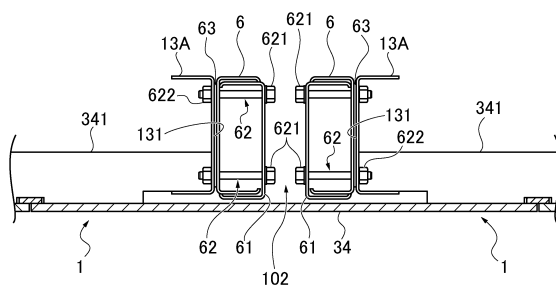
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09 - 317021 (JP, A)
特開平09 - 049644 (JP, A)
特開2003 - 166290 (JP, A)
特開2002 - 021189 (JP, A)
特開2009 - 035990 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E04B 1/348