

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7001571号

(P7001571)

(45)発行日 令和4年1月19日(2022.1.19)

(24)登録日 令和3年12月28日(2021.12.28)

(51)国際特許分類

F I

E 0 4 B 1/58 (2006.01)

E 0 4 B 1/58 5 0 5 H

E 0 4 B 1/24 (2006.01)

E 0 4 B 1/58 5 0 6 H

E 0 4 B 1/58 5 0 7 H

E 0 4 B 1/24 F

E 0 4 B 1/24 G

請求項の数 4 (全18頁)

(21)出願番号 特願2018-205845(P2018-205845)

(22)出願日 平成30年10月31日(2018.10.31)

(65)公開番号 特開2020-70638(P2020-70638A)

(43)公開日 令和2年5月7日(2020.5.7)

審査請求日 令和2年2月19日(2020.2.19)

審判番号 不服2020-15933(P2020-15933/J
1)

審判請求日 令和2年11月18日(2020.11.18)

早期審査対象出願

(73)特許権者 000207436

日鉄鋼板株式会社

東京都中央区日本橋本町一丁目5番6号

(74)代理人 110002527

特許業務法人北斗特許事務所

(72)発明者 矢崎 光彦

東京都中央区日本橋本町一丁目5番6号

日鉄住金鋼板株式会社内

(72)発明者 生喜 隆之

東京都中央区日本橋本町一丁目5番6号

日鉄住金鋼板株式会社内

(72)発明者 名和手 哲

東京都中央区日本橋本町一丁目5番6号

日鉄住金鋼板株式会社内

合議体

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 柱と横架材との接続構造

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の柱と、

前記柱の上端面に載る横架材と、

前記柱と前記横架材とを接続する接続具と、

を備えた柱と横架材との接続構造であって、

前記横架材は、

平面視で建物の外周を構成する第一梁と、

前記第一梁の内側に配置された第二梁と、を備え、

前記第一梁は前記柱の上端面に載る連続梁を構成し、

前記第二梁は前記柱の上端面に載る連続梁を構成し、

互いに平行な前記第一梁と前記第二梁との間又は互いに平行な一対の前記第二梁の間に架け渡された小梁を備え、

前記接続具は、前記柱と前記第一梁とを接続する第一接続具及び前記柱と前記第二梁とを接続する第二接続具を備え、

前記第一接続具は、

前記柱の側面に対向し、当該側面に取り付けられる少なくとも一つの第一取付け部と、

前記第一接続具の前記第一取付け部に設けられ、前記第一梁の下面に対向する対向部と、

前記第一接続具の前記対向部に設けられ、前記第一梁の屋内側の側面に対向し、当該側面に取り付けられる第二取付け部と、

を有し、
 前記第二接続具は、
 前記柱の側面に対向し、当該側面に取り付けられる一つの第一取付け部と、
 前記第二接続具の前記第一取付け部に設けられ、前記第二梁の下面に対向する対向部と、
 前記第二接続具の前記対向部に設けられ、前記第二梁の側面に対向し、当該側面に取り付けられる一対の第二取付け部と、

を有し、

前記一対の第二取付け部は、前記第二梁の一対の前記側面に対して、一対一で取り付けられ、

前記第一梁の側面には、前記第二梁が接合具により取り付けられ、

10

前記接合具は、

前記第一梁の屋内側の面に取り付けられる固定部と、

前記第二梁の側面に取り付けられる梁取付け部と、を備え、

前記小梁は、長手方向の端部が小梁受け具により前記第二梁の側面に対して接続され、

前記小梁受け具は、

前記第二梁の側面に取り付けられる固定板と、

前記小梁を受ける受け板と、

前記小梁の側面に取り付けられる一対の取付け板と、を備える、

柱と横架材との接続構造。

【請求項 2】

20

前記第一取付け部と前記対向部とが直交する、

請求項 1 に記載の柱と横架材との接続構造。

【請求項 3】

前記対向部と前記第二取付け部とが直交する、

請求項 1 又は 2 に記載の柱と横架材との接続構造。

【請求項 4】

前記柱としての第一柱に対し間隔をおいて配置され、前記第一柱よりも高い第二柱と、

前記第二柱の側面に取り付けられ、前記第一梁の長手方向の端部を支持する接合具と、

を更に備え、

前記第二柱の屋外側の面と前記第一梁の屋外側の面とは面一である、

30

請求項 1 ～ 3 のいずれか一つに記載の柱と横架材との接続構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、柱と横架材との接続構造に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、従来の柱と横架材との接続構造が開示されている。この特許文献 1 記載の柱と梁との接続構造は、複数の柱の間に梁が取り付けられている。梁は、その長手方向の両端で、柱で支持されており、いわゆる単純梁を構成している。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2017 - 115307 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上記特許文献 1 記載の建物の屋根に対し、積雪等が起こると、梁に対して下方向の外力が掛かる。このとき、上記特許文献 1 記載の梁にはたわみが生じるが、たわみ量については、より抑えることが望まれている。

50

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記事情に鑑みてなされ、横架材のたわみ量を抑えることが可能な柱と横架材との接続構造を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明に係る一態様の柱と横架材との接続構造は、複数の柱と、前記柱の上端面に載る横架材と、前記柱と前記横架材とを接続する接続具と、を備えた柱と横架材との接続構造である。前記横架材は、平面視で建物の外周を構成する第一梁と、前記第一梁の内側に配置された第二梁と、を備える。前記第一梁は前記柱の上端面に載る連続梁を構成する。前記第二梁は前記柱の上端面に載る連続梁を構成する。互いに平行な前記第一梁と前記第二梁との間又は互いに平行な一対の前記第二梁の間に架け渡された小梁を備える。前記接続具は、前記柱と前記第一梁とを接続する第一接続具及び前記柱と前記第二梁とを接続する第二接続具を備える。前記第一接続具は、前記柱の側面に対向し、当該側面に取り付けられる少なくとも一つの第一取付け部と、前記第一接続具の前記第一取付け部に設けられ、前記第一梁の下面に対向する対向部と、前記第一接続具の前記対向部に設けられ、前記第一梁の屋内側の側面に対向し、当該側面に取り付けられる第二取付け部と、を有する。前記第二接続具は、前記柱の側面に対向し、当該側面に取り付けられる一つの第一取付け部と、前記第二接続具の前記第一取付け部に設けられ、前記第二梁の下面に対向する対向部と、前記第二接続具の前記対向部に設けられ、前記第二梁の側面に対向し、当該側面に取り付けられる一対の第二取付け部と、を有する。前記一対の第二取付け部は、前記第二梁の一対の前記側面に対して、一対で取り付けられる。前記第一梁の側面には、前記第二梁が接合具により取り付けられる。前記接合具は、前記第一梁の屋内側の面に取り付けられる固定部と、前記第二梁の側面に取り付けられる梁取付け部と、を備える。前記小梁は、長手方向の端部が小梁受け具により前記第二梁の側面に対して接続される。前記小梁受け具は、前記第二梁の側面に取り付けられる固定板と、前記小梁を受ける受け板と、前記小梁の側面に取り付けられる一対の取付け板と、を備える。

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本発明に係る上記態様の柱と横架材との接続構造は、横架材のたわみ量を抑えることができる、という利点がある。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】図 1 は、本発明の一実施形態の建物の斜視図である。

【図 2】図 2 は、同上の見取り図である。

【図 3】図 3 は、同上の基礎の断面図である。

【図 4】図 4 A は、同上の基礎に係る部分、屋根に係る部分の鉛直断面図である。図 4 B は、図 4 の D 部分拡大図である。

【図 5】図 5 は、同上の梁の平面図である。

【図 6】図 6 A は、図 5 の A 部分の斜視図である。図 6 B は、図 6 A の側面図である。図 6 C は、第一接合具の斜視図である。

【図 7】図 7 A は、図 5 の B 部分の斜視図である。図 7 B は、図 7 A の側面図である。図 7 C は、第一接続具の斜視図である。

【図 8】図 8 A は、図 5 の C 部分の斜視図である。図 8 B は、図 8 A の側面図である。図 8 C は、第二接続具の斜視図である。図 8 D は、小梁受け具の斜視図である。

【図 9】図 9 は、同上の出隅部分の水平断面図である。

【図 10】図 10 は、同上の壁パネルの斜視図である。

【図 11】図 11 は、同上の屋根の横方向の端部の鉛直断面図である。

【図 12】図 12 は、接続具の変形例の斜視図である。

【図 13】図 13 A は、変形例の梁の平面図である。図 13 B は、他の変形例の梁の平面図である。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】**【 0 0 1 0 】****(1) 実施形態****(1 . 1) 概要**

本実施形態に係る柱 4 と横架材 5 との接続構造は、連続梁に係る構造であって、横架材 5 の複数の支点のうちの中間の支点における接続構造である。ここでいう「中間の支点」とは、横架材 5 を支持する複数の支点のうち、横架材 5 の長手方向において、最も端に位置する支点以外の少なくとも一つの支点を意味し、単数であっても複数であってもよい。柱 4 と横架材 5 との接続構造は、図 8 A に示すように、柱 4 と、横架材 5 と、接続具 7 と、を備える。

10

【 0 0 1 1 】

接続具 7 は、柱 4 と、柱 4 の上端面に載った横架材 5 とを接続する部材である。接続具 7 は、図 8 C に示すように、第一取付け部 7 3 と、対向部 7 4 と、第二取付け部 7 5 とを備える。第一取付け部 7 3 は、柱 4 の側面に対向しており、当該側面に取り付けられる。対向部 7 4 は、第一取付け部 7 3 に設けられており、横架材 5 の下面に対向する。第二取付け部 7 5 は、対向部 7 4 に設けられており、横架材 5 の側面に対向する。第二取付け部 7 5 は、横架材 5 の側面に取り付けられる。

【 0 0 1 2 】

このため、本実施形態に係る柱 4 と横架材 5 との接続構造によれば、横架材 5 を連続梁に係る構造にすることで、複数の単純梁をつなげた構造よりも、横架材 5 のたわみ量を減らすことができる。そのうえ、本実施形態では、中間の支点における柱 4 と横架材 5 とを、接続具 7 で互いに固定することができ、横架材 5 が柱 4 の上端面から脱落することを抑えることができる。

20

【 0 0 1 3 】**(1 . 2) 詳細**

以下、本実施形態に係る柱 4 と横架材 5 との接続構造について、詳細に説明する。本開示では、図 1 に示すように、屋根 9 の勾配方向を「流れ方向」として定義し、流れ方向において上側の端部を「水上」とし、下側の端部を「水上」として定義する。また、流れ方向に直交する方向を、「横方向」として定義する。

【 0 0 1 4 】

図 1 は、本実施形態の柱 4 と横架材 5 との接続構造が適用された建物 1 の全体図である。本実施形態に係る建物 1 は、植物工場であって、比較的大規模なものであり、例えば、上方からみて（以下、平面視）一辺が 1 0 m 以上である矩形形状に形成されており、建築面積が 1 2 0 m² 以上に形成されている。

30

【 0 0 1 5 】

ただし、本開示では、建物 1 は、植物工場でなくてもよく、店舗、倉庫、製造工場、あるいは集会場等の非住宅建築物、又は住宅建築物等であってもよい。また、本開示では、建築物の建築面積は 1 2 0 m² 以下であってもよい。また、本実施形態では、建物 1 は平屋であるが、2 階建て以上であってもよい。

【 0 0 1 6 】

建物 1 は、本実施形態では、図 2 に示すように、間仕切り壁 2 6 を有する。間仕切り壁 2 6 は、建物 1 の内部を仕切る壁である。建物 1 の内部は、間仕切り壁 2 6 によって、植物育成室 2 0 と、それ以外の複数の部屋とに仕切られている。間仕切り壁 2 6 は、本実施形態では、複数のサンドイッチパネルで構成されている。

40

【 0 0 1 7 】

植物育成室 2 0 は、複数の栽培棚 2 0 1 が設置される部屋である。栽培棚 2 0 1 には、植物が植えられた容器が載る。栽培棚 2 0 1 に載る容器は、本実施形態では、水耕栽培用の水槽であるが、土耕栽培用の容器であってもよい。本実施形態に係る各栽培棚 2 0 1 には、植物に光を放射する LED 照明が取り付けられる。本実施形態に係る栽培棚 2 0 1 では、LED 照明から放射される光によって、植物を効果的に育成することができる。本実施

50

形態では、植物育成室 20 には、採光用の窓は存在しない。

【0018】

建物 1 は、植物育成室 20 以外の部屋を複数有する（以下、植物育成室 20 以外の部屋を「複数の部屋」という）。複数の部屋は、本実施形態では、更衣室 21、エアシャワー室 22、前室 23（準備室）、及び機械室 24（管理室）である。更衣室 21 は、出入口 25 につながっている。前室 23 は植物育成室 20 と更衣室 21 とにつながっている。本実施形態では、複数の部屋の総面積は、植物育成室 20 の面積よりも狭い。

【0019】

建物 1 は、基礎 3 の上に設置される。本実施形態に係る基礎 3 は、図 3 に示すように、いわゆるベタ基礎であり、複数の平坦部 31 と、各平坦部 31 の外周部から立ち上げられた立上げ部 32 とを備える。複数の平坦部 31 は、植物育成室 20 と、複数の部屋とに対応している。ただし、本開示では、基礎 3 は、ベタ基礎に限らず、例えば、布基礎であってもよい。

10

【0020】

建物 1 は、本実施形態では、基礎 3 に対して固定された複数の土台 33 と、複数の柱 4 と、複数の横架材 5（図 4A）と、外壁 8（図 4A）と、屋根 9（図 4A）と、を備える。

【0021】

土台 33 の下面は、図 4A に示すように、立上げ部 32 の上端面に対向しており、土台 33 は立上げ部 32 に載っている。土台 33 の長手方向は、水平面に沿っている。土台 33 の屋内方向に向く面（屋内側の面 331）は、本実施形態では、立上げ部 32 の屋内方向に向く面（屋内側の面 321）と同一平面上に位置する。土台 33 の屋外方向に向く面（屋外側の面 332）は、立上げ部 32 の屋外方向に向く面（屋外側の面 322）よりも、屋内方向に位置する。

20

【0022】

ここで、本開示でいう「屋内方向」とは、屋外の任意の位置から屋内の任意の位置に向かい、かつ外壁 8 に直交する方向を意味する。また、「屋外方向」とは、当該屋内方向とは反対方向を意味する。

【0023】

土台 33 は、本実施形態では、金属製である。土台 33 は、例えば、一般構造用角形鋼管、溝形鋼、又は H 形鋼等で構成される。ただし、本開示では、土台 33 は、金属製に限らず、木材であってもよい。

30

【0024】

土台 33 の屋外側の面 332 には、外壁 8 を構成する壁パネル 80 の下端部が、ドリルビス等の固定具によって取り付けられている。これによって、壁パネル 80 の下端部は、土台 33 に対して固定されている。固定具は、壁パネル 80 の下端部において、屋外方向を向く面（外壁面）から屋内方向に貫通し、土台 33 に打ち込まれている。

【0025】

土台 33 と壁パネル 80 との間には、パネル受け具 34 と、土台水切り 35 とが取り付けられている。パネル受け具 34 は、L 字状に形成されており、壁パネル 80 の下端面を支持する。土台水切り 35 は、パネル受け具 34 と土台 33 との間に取り付けられている。パネル受け具 34 及び土台水切り 35 は、固定具によって、土台 33 に取り付けられている。

40

【0026】

柱 4 は、横架材 5（ここでは梁 50）を支える。柱 4 の長手方向は上下方向に平行である。柱 4 は、本実施形態では、断面矩形状であり、具体的には、一般構造用角形鋼管であって金属製である。ただし、本開示では、柱 4 は、溝形鋼、又は H 形鋼等であってもよいし、金属製に限らず、木製の角材等であってもよい。

【0027】

複数の柱 4 のうち、立上げ部 32 に対応する柱 4 は、図 3 に示すように、土台 33 の上面に対し、固定具によって、取り付けられている。また、複数の柱 4 のうち、平坦部 31 に

50

対応する柱 4 は、平坦部 3 1 の上面に対し、アンカーボルト等の固定具によって、取り付けられている。本開示では、土台 3 3 の上面に取り付けられる柱 4 は、土台 3 3 に対して溶接によって取り付けられてもよい。

【 0 0 2 8 】

図 5 に示すように、複数の柱 4 は、横架材 5 の長手方向の端部を支持する柱（第二柱 4 b）と、横架材 5 の長手方向の中間部分を支持する柱（第一柱 4 a）と、を備える。第二柱 4 b は、本実施形態では、建物 1 の四隅に配置されている。第二柱 4 b の上端は、第一柱 4 a の上端よりも上方向に位置しており、要するに、第二柱 4 b は第一柱 4 a よりも高い。

【 0 0 2 9 】

横架材 5 は、図 4 A に示すように、長手方向が水平面に沿う材である。横架材 5 は、本実施形態では、梁 5 0 である。本開示でいう「梁 5 0」は、屋根 9 等の重さを支える水平材を意味し、桁を含む。梁 5 0 は、本実施形態では、断面矩形状であり、具体的には、一般構造用角形鋼管であって金属製である。ただし、本開示では、梁 5 0 は、溝形鋼、又は H 形鋼等であってもよいし、金属製に限らず、木製の角材等であってもよい。ここで、図 5 には、複数の梁 5 0 の平面図を示す。本実施形態に係る建物 1 は、複数の梁 5 0 として、複数の大梁 5 1 と、複数の小梁 5 4 とを備える。

10

【 0 0 3 0 】

大梁 5 1 は、少なくとも一つの柱 4 によって、支持された梁 5 0 である。大梁 5 1 は、本実施形態では、長手方向の両端において、柱 4（第二柱 4 b）又は大梁 5 1 によって支持され、かつ、長手方向の中間部分で、一又は複数の柱 4（第一柱 4 a）によって支持されている。要するに、本実施形態に係る大梁 5 1 は、連続梁を構成している。大梁 5 1 は、本実施形態では、平面視で外周を構成する複数の第一梁 5 2 と、第一梁 5 2 の内側に配置された複数の第二梁 5 3 とを備える。

20

【 0 0 3 1 】

ここで、本開示でいう「支持される」とは、対象物が直接的に支持されることのほか、対象物が、他部材を介して間接的に支持されることも含む。例えば、第一梁 5 2 は、柱 4 に対して、第一接合具 6 1 によって取り付けられているが、この場合、柱 4 に支持されることに含まれる。

【 0 0 3 2 】

第一梁 5 2 は、建物 1 の一端から他端まで連続しており、長手方向の両端が柱 4 で支持され、かつ、中間部の少なくとも一箇所で支持された連続梁である。複数の第一梁 5 2 は、平面視で矩形枠状に形成される。第一梁 5 2 の長手方向の端部は、図 6 A に示すように、柱 4 の側面に対して、接合具 6 によって取り付けられている。以下、柱 4 の側面に取り付けられる接合具 6 を「第一接合具 6 1」として説明する。

30

【 0 0 3 3 】

第一接合具 6 1 は、取付け面（ここでは柱 4 の側面）に対して横架材 5（ここでは、第一梁 5 2）の長手方向の端部を接続する。第一接合具 6 1 は、本実施形態では、金属板を曲げ加工することで形成されている。ただし、本開示では、第一接合具 6 1 は、各部を溶接することで形成してもよい。第一接合具 6 1 の材料としては、鋼板、スチール、鉄、又はチタン等の金属板のほか、合成樹脂等で形成されてもよい。第一接合具 6 1 は、本実施形態では、図 6 C に示すように、固定部 6 3 と、受け部 6 4 と、梁取付け部 6 5 とを備える。

40

【 0 0 3 4 】

固定部 6 3 は、取付け面（ここでは柱 4 の側面）に取り付けられる部分である。固定部 6 3 は平板状に形成されており、その一側面が柱 4 の側面に対向する。また、固定部 6 3 の他側面は、梁 5 0 の長手方向の端面に対向する。固定部 6 3 には、本実施形態では、複数の貫通孔が形成されている。固定部 6 3 は、柱 4 の側面に対して、ねじ、釘又はボルト等の固定具を介して取り付けられる。

【 0 0 3 5 】

受け部 6 4 は、梁 5 0 を受ける部分である。受け部 6 4 は、固定部 6 3 の下端部に設けられている。受け部 6 4 は、平板状に形成されており、その上面が柱 4 の下面に対向する。

50

受け部 6 4 と固定部 6 3 とは直交している。図 6 B に示すように、受け部 6 4 の屋外方向に向く面（屋外側の面 6 4 1）と、固定部 6 3 の屋外方向に向く面（屋外側の面 6 3 1）とは、同一平面上に位置しており、柱 4 の屋外側の面と面一となるように配置される。

【 0 0 3 6 】

梁取付け部 6 5 は、梁 5 0 の屋内方向に向く面（屋内側の面 5 2 0）に取り付けられる部分である。梁取付け部 6 5 は、固定部 6 3 の屋内側の端部に設けられている。梁取付け部 6 5 は、平板状に形成されており、その一側面が梁 5 0 の屋内側の面 5 2 0 に対向する。梁取付け部 6 5 は、固定部 6 3 の屋内側の端部に繋がっており、梁 5 0 からの荷重を受けると、当該荷重を直接的に固定部 6 3 に伝達し得る。梁取付け部 6 5 には、本実施形態では、複数（ここでは 4 つ）の貫通孔が形成されている。梁取付け部 6 5 は、梁 5 0 の屋内側の面 5 2 0 に対して、ねじ、釘又はボルト等の固定具を介して取り付けられる。貫通孔の数量は、固定部における貫通孔の数量と同じであることが好ましい。

10

【 0 0 3 7 】

ここで、本開示でいう「直交する」とは、二つの平面（又は、一平面と一直線、あるいは二つの直線）が、厳密に 90°である場合のみを意味するのではなく、建築上許容される範囲も含むものとする。本開示でいう「直交する」範囲は、例えば、90°±5°の範囲を含み得る。ただし、本実施形態において、受け部 6 4 と固定部 6 3 との直交は、90°±1°であることが好ましい。

【 0 0 3 8 】

柱 4 の側面に取り付けられた第一接合具 6 1 に対し、第一梁 5 2 が取り付けられると、図 6 B に示すように、第一梁 5 2 の屋外側の面 5 2 1 は、柱 4 の屋外側の面（4 1）に面一となる。また、第一梁 5 2 の上面は、柱 4 の上端面と面一となる。

20

【 0 0 3 9 】

本開示でいう「面一」とは、2 平面が同一平面であるとみなせることを意味する。例えば、2 平面において 2 mm 以下の段差がある場合や、2 平面の間に 5 mm 程度の隙間がある場合も、本開示でいう「面一」の範疇である。

【 0 0 4 0 】

第一梁 5 2 は、図 5 に示すように、長手方向の中間部の少なくとも一箇所（本実施形態では、複数箇所）において、柱 4（第一柱 4 a）の上端面に載っている。第一梁 5 2 の中間部（例えば、図 5 の B 部分）は、図 7 A に示すように、柱 4（第一柱 4 a）の上端面に載った状態で、接続具 7 によって取り付けられている。

30

【 0 0 4 1 】

接続具 7 は、柱 4（第一柱 4 a）と横架材 5（ここでは第一梁 5 2）とを接続し、柱 4 に対して横架材 5 を固定する。より具体的には、接続具 7 は、柱 4 の上端面に横架材 5 が載った状態で、柱 4 と横架材 5 とを接続する。接続具 7 は、本実施形態では、図 7 C に示すように、金属板を曲げ加工することで形成されている。ただし、本開示では、接続具 7 は、各部を溶接で接合することで形成してもよい。接続具 7 の材料としては、鋼板、スチール、鉄、又はチタン等の金属板のほか、合成樹脂等で形成されてもよい。接続具 7 について、本実施形態に係る建物 1 では 2 種類あるため、接続具 7 を、第一接続具 7 1 と、第二接続具 7 2 として区別する。

40

【 0 0 4 2 】

第一接続具 7 1 は、第一梁 5 2 の中間部分と柱 4（第一柱 4 a）とを接続する接続具 7 である。第二接続具 7 2 は、後述するが、第二梁 5 3 の中間部分と柱 4 とを接続する接続具 7 である。第一接続具 7 1 は、図 7 C に示すように、第一取付け部 7 3 と、対向部 7 4 と、第二取付け部 7 5 とを備える。

【 0 0 4 3 】

第一取付け部 7 3 は、柱 4 の側面に取り付けられる部分である。第一取付け部 7 3 は平板状に形成されており、その一側面が柱 4 の側面に対向する。また、第一取付け部 7 3 は、梁 5 0 の下方に位置する。第一取付け部 7 3 には、本実施形態では、複数の貫通孔が形成されている。第一取付け部 7 3 は、柱 4 の側面に対して、ねじ、釘又はボルト等の固定具

50

によって取り付けられる。

【 0 0 4 4 】

対向部 7 4 は、図 7 A に示すように、梁 5 0 を受ける部分である。対向部 7 4 は、第一取付け部 7 3 の上端部に設けられている。対向部 7 4 は、平板状に形成されており、その上面が梁 5 0 の下面に対向する。対向部 7 4 と第一取付け部 7 3 とは直交している。図 7 B に示すように、対向部 7 4 の屋外方向に向く面（屋外側の面 7 4 1）と、第一取付け部 7 3 の屋外方向に向く面（屋外側の面 7 3 1）とは、同一平面上に位置しており、柱 4 の屋外側の面と面一となるように配置される。

【 0 0 4 5 】

第二取付け部 7 5 は、図 7 A に示すように、梁 5 0（第一梁 5 2）の側面に取り付けられる部分であり、具体的には、梁 5 0 の屋内側の面 5 2 0 に取り付けられる。第二取付け部 7 5 は、対向部 7 4 の屋内側の端部に設けられている。第二取付け部 7 5 は、平板状に形成されており、その一側面が梁 5 0 の屋内側の面 5 2 0 に対向する。第二取付け部 7 5 は、対向部 7 4 に対して直交している。第二取付け部 7 5 には、本実施形態では、複数の貫通孔が形成されている。第二取付け部 7 5 は、梁 5 0 の屋内側の面 5 2 0 に対して、ねじ、釘又はボルト等の固定具を介して取り付けられる。

10

【 0 0 4 6 】

第二梁 5 3 は、長手方向の両方の端部が第一梁 5 2 で支持され、かつ、中間部の少なくとも一箇所（ここでは 2 箇所）で支持された連続梁である。第二梁 5 3 の長手方向の端部は、第一梁 5 2 の側面に対して、接合具 6 によって取り付けられている。以下、第一梁 5 2 の側面に取り付けられる接合具 6 を、「第二接合具 6 2」として説明する。

20

【 0 0 4 7 】

第二接合具 6 2 は、図 7 A に示すように、取付け面（ここでは、第一梁 5 2 の屋内側の面 5 2 0）に対して横架材 5（ここでは、第二梁 5 3）の長手方向の端部を接続する。第二接合具 6 2 は、本実施形態では、金属板を曲げ加工することで形成されている。ただし、本開示では、第二接合具 6 2 は、各部を溶接することで形成してもよい。第二接合具 6 2 の材料としては、鋼板、スチール、鉄、又はチタン等の金属板のほか、合成樹脂等で形成されてもよい。第二接合具 6 2 は、本実施形態では、固定部 6 3 0 と、一对の梁取付け部 6 5 0 とを備え、平面視略コ字状に形成されている。

【 0 0 4 8 】

30

固定部 6 3 0 は、取付け面（ここでは第一梁 5 2 の屋内側の面 5 2 0）に取り付けられる部分である。固定部 6 3 0 は平板状に形成されており、その一側面が第一梁 5 2 の側面に対向する。また、固定部 6 3 0 の他側面は、第二梁 5 3 の長手方向の端面に対向する。固定部 6 3 0 には、本実施形態では、複数の貫通孔（ここでは 2 つ）が形成されている。固定部 6 3 0 は、第一梁 5 2 の側面に対して、ねじ、釘又はボルト等の固定具を介して取り付けられる。

【 0 0 4 9 】

梁取付け部 6 5 0 は、第二梁 5 3 の側面に取り付けられる部分である。梁取付け部 6 5 0 は、固定部 6 3 0 の幅方向の端部に設けられている。梁取付け部 6 5 0 は、平板状に形成されており、その一側面が第二梁 5 3 の側面に対向する。梁取付け部 6 5 0 には、本実施形態では、複数の貫通孔（ここでは 4 つ）が形成されている。梁取付け部 6 5 は、第二梁 5 3 の側面に対して、ねじ、釘又はボルト等の固定具を介して取り付けられる。

40

【 0 0 5 0 】

第一梁 5 2 の側面に取り付けられた第二接合具 6 2 に対し、第二梁 5 3 が取り付けられると、第二梁 5 3 の上面は、第二梁 5 3 の上面に面一となる。

【 0 0 5 1 】

第二梁 5 3 は、図 5 に示すように、長手方向の中間部の少なくとも一箇所（本実施形態では、複数箇所）において、柱 4 の上端面に載っている。第二梁 5 3 の中間部（例えば、図 5 の C 部分）は、図 8 A に示すように、柱 4 の上端面に載った状態で、第二接続具 7 2 によって取り付けられている。第二接続具 7 2 は、図 8 C に示すように、第一取付け部 7 3

50

と、対向部 7 4 と、一对の第二取付け部 7 5 とを備える。第二接続具 7 2 における第一取付け部 7 3 及び対向部 7 4 は、第一接続具 7 1 と同じ構成である。ここでは、第一接続具 7 1 と異なる第二取付け部 7 5 について、主に説明する。

【 0 0 5 2 】

一对の第二取付け部 7 5 は、図 8 A に示すように、梁 5 0 (第二梁 5 3) の両側面に取り付けられる部分である。一对の第二取付け部 7 5 は、第二梁 5 3 の一对の側面に対して、一対一で取り付けられる。各第二取付け部 7 5 は、対向部 7 4 の幅方向 (第二梁 5 3 の長手方向に直交しかつ水平面に沿う方向) の端部に設けられている。各第二取付け部 7 5 は、平板状に形成されており、その一側面が第二梁 5 3 の各側面に対向する。各第二取付け部 7 5 は、対向部 7 4 に対して直交している。第二取付け部 7 5 には、本実施形態では、複数の貫通孔が形成されている。第二取付け部 7 5 は、梁 5 0 の側面に対して、ねじ、釘又はボルト等の固定具を介して取り付けられる。

10

【 0 0 5 3 】

複数の小梁 5 4 は、図 5 に示すように、互いに平行な一对の大梁 5 1 に架け渡された梁 5 0 である。各小梁 5 4 の長手方向は、第二梁 5 3 の長手方向に直交する。小梁 5 4 は、図 8 A に示すように、第二梁 5 3 に対し、小梁受け具 6 6 によって取り付けられる。

【 0 0 5 4 】

小梁受け具 6 6 は、第二梁 5 3 の側面に対して小梁 5 4 の長手方向の端部を接続する。小梁受け具 6 6 は、本実施形態では、金属板を曲げ加工することで形成されている。ただし、本開示では、小梁受け具 6 6 は、各部を溶接することで形成してもよい。小梁受け具 6 6 の材料としては、鋼板、スチール、鉄、又はチタン等の金属板のほか、合成樹脂等で形成されてもよい。小梁受け具 6 6 は、図 8 D に示すように、固定板 6 6 1 と、受け板 6 6 2 と、一对の取付け板 6 6 3 とを備える。

20

【 0 0 5 5 】

固定板 6 6 1 は、第二梁 5 3 の側面に取り付けられる。固定板 6 6 1 は平板状に形成されており、その一側面が第二梁 5 3 の側面に対向する。また、固定板 6 6 1 の他側面は、小梁 5 4 の長手方向の端面に対向する。固定板 6 6 1 には、本実施形態では、複数の貫通孔が形成されている。固定板 6 6 1 は、第二梁 5 3 の側面に対して、ねじ、釘又はボルト等の固定具を介して取り付けられる。

【 0 0 5 6 】

受け板 6 6 2 は、図 8 A に示すように、小梁 5 4 を受ける。受け板 6 6 2 は、固定板 6 6 1 の下端部に設けられている。受け板 6 6 2 は、平板状に形成されており、その上面が小梁 5 4 の下面に対向する。受け板 6 6 2 は、固定板 6 6 1 及び取付け板 6 6 3 に対して直交している。

30

【 0 0 5 7 】

取付け板 6 6 3 は、小梁 5 4 の側面に取り付けられる。各取付け板 6 6 3 は、固定板 6 6 1 及び受け板 6 6 2 の幅方向の端部に設けられている。各取付け板 6 6 3 は、平板状に形成されており、その一側面が小梁 5 4 の側面に対向する。取付け板 6 6 3 には、本実施形態では、複数の貫通孔が形成されている。取付け板 6 6 3 は、小梁 5 4 の側面に対して、ねじ、釘又はボルト等の固定具を介して取り付けられる。

40

【 0 0 5 8 】

取付け板 6 6 3 は、固定板 6 6 1 の幅方向の端部に繋がっており、小梁 5 4 からの荷重を受けると、当該荷重を直接的に固定板 6 6 1 に伝達し得る。

【 0 0 5 9 】

図 1 に示すように、外壁 8 は、建物 1 の外周をなす壁である。外壁 8 は、本実施形態では、複数の壁パネル 8 0 で構成される。本実施形態に係る外壁 8 は、縦張り施工された複数の壁パネル 8 0 で構成されている。ただし、本開示では、外壁 8 は横張り施工された複数の壁パネル 8 0 で構成されてもよい。各壁パネル 8 0 は、本実施形態では、耐力壁である。

【 0 0 6 0 】

壁パネル 8 0 は、図 4 A に示すように、梁 5 0 の外側の面と、土台 3 3 の外側の面とにわ

50

たって、ドリルビス等の固定具によって、取り付けられている。本実施形態では、壁パネル 80 の上端部には、軒樋 86 が取り付けられている。ここで、図 9 には、建物 1 の出隅部分の水平断面図を示す。図 9 に示すように、壁パネル 80 は、柱 4 の外側の面にドリルビス等の固定具によって、取り付けられている。要するに、壁パネル 80 は、横架材 5 の外側の面と、土台 33 の外側の面と、柱 4 の屋外側の面と、に対して固定されているため、水平荷重を伝達する構造部材として作用しやすい。

【0061】

なお、壁パネル 80 と柱 4 との間には出隅塞ぎ部材 87 が設けられている。出隅塞ぎ部材 87 は、下地部材 871 と、出隅部材 872 とを備える。下地部材 871 は、隣り合う壁パネル 80 でなすコーナ部分の外面に取り付けられている。出隅部材 872 は、下地部材 871 に取り付けられている。出隅部材 872 の端部と壁パネル 80 の外面との間にはシーリング材 873 が設けられている。

10

【0062】

壁パネル 80 は、本実施形態では、図 10 に示すように、サンドイッチパネルである。壁パネル 80 の幅方向の一方の端部には、嵌合凸部 81 が形成され、他方の端部には嵌合凹部 82 が形成されている。隣り合う一対のサンドイッチパネルは、嵌合凸部 81 と嵌合凹部 82 とを嵌め合うことで接続される。

【0063】

壁パネル 80 は、一対の金属外皮 83, 84 の間に芯材 85 が挟まったパネルである。壁パネル 80 は、本実施形態では、表側金属外皮 83 と、裏側金属外皮 84 と、芯材 85 とを備える。

20

【0064】

表側金属外皮 83 及び裏側金属外皮 84 の各々は、本実施形態では、平板状に形成されている。表側金属外皮 83 及び裏側金属外皮 84 は、金属板の成形品であり、例えば、金属板をロール成形により成形して形成されている。金属板としては、鋼板、ステンレス鋼板、亜鉛めっき鋼板、塗装鋼板、ガルバリウム鋼板（登録商標）、エスジーエル（登録商標）鋼板等が挙げられる。金属板の厚みは、0.2 ~ 2.0 mm が好ましい。

【0065】

芯材 85 は、断熱性及び不燃性を有する。ここでいう「断熱性」とは、所定の断熱試験に合格する程度の断熱性を意味する。また、「不燃性」とは、所定の不燃性試験に合格する程度の不燃性を意味する。芯材 85 は、本実施形態では、ロックウール又はグラスウール等の無機繊維材料で形成されている。ただし、本開示では、芯材 85 は、ウレタンフォームやフェノールフォームなどの樹脂発泡体であってもよいし、石膏ボードや珪酸カルシウムボードなどの板材と、無機繊維材料又は樹脂発泡体と、を組み合わせた複合材であってもよい。本開示に係る芯材 85 は、例えば、板材と、無機繊維材料又は樹脂発泡体と、を層状に重ねて形成することができる。芯材 85 の厚みは、10 ~ 100 mm が好ましい。

30

【0066】

壁パネル 80 は、一般的には、非構造部材（非耐力部材）として分類されるが、本実施形態では、壁パネル 80 は、建物 1 に作用する水平荷重を柱 4 と梁 50 との間で伝達する構造部材として機能する。

40

【0067】

図 11 には、建物 1 の横方向の端部の断面図を示す。壁パネル 80 の上端部は梁 50 の屋外側の面に対して、ドリルビス等の固定具によって、取り付けられている。梁 50 の上面には、屋根 9 を構成する屋根パネル 91 の下面が対向する。屋根パネル 91 と壁パネル 80 との間は塞ぎ部材 94 により覆われている。塞ぎ部材 94 の外側には、水切り 93 が設けられている。

【0068】

屋根 9 は、図 1 に示すように、複数の屋根パネル 91 と、複数の屋根パネル 91 を覆う防水シート 92 とを備える。複数の屋根パネル 91 の各々は、本実施形態では、上述のサンドイッチパネル（壁パネル 80）と同じ構造である。屋根パネル 91 は、幅方向が流れ方

50

向と平行となり、長さ方向が横方向と平行となるように配置される。

【 0 0 6 9 】

このような構成の建物 1 は、横架材 5 が、連続梁に係る構造であるため、複数の単純梁をつなげた構造よりも、柱 4 間における横架材 5 のたわみ量を減らすことができる。そのうえ、本実施形態では、中間の支点における柱 4 と横架材 5 とを、接続具 7 で互いに固定することができる。梁 5 0 が柱 4 の上端面から脱落することを抑えることができる。

【 0 0 7 0 】

(2) 変形例

上記実施形態は、本開示の様々な実施形態の一つに過ぎない。実施形態は、本開示の目的を達成できれば、設計等に応じて種々の変更が可能である。以下、実施形態の変形例を列挙する。以下に説明する変形例は、適宜組み合わせで適用可能である。

10

【 0 0 7 1 】

上記実施形態では、接続具 7 は、一つの第一取付け部 7 3 を有していたが、本開示では、図 1 2 に示すように、複数（ここでは二つ）の第一取付け部 7 3 を有してもよい。この場合、複数の第一取付け部 7 3 の各々は、柱 4 の側面に対向し、当該側面に取り付けられる。対向部 7 4 は、柱 4 の上端面に載る。

【 0 0 7 2 】

上記実施形態では、大梁 5 1 として、平面視で外周を構成する梁（第一梁 5 2 ）と、第一梁 5 2 の内側に配置された複数の第二梁 5 3 と、を備えたが、図 1 3 A に示すような態様であってもよい。図 1 3 A に示す変形例では、横架材 5 として、横方向に沿って延びる複数の大梁 5 2 a と、各大梁 5 2 a をつなぐ複数の小梁 5 4 と、を備える。小梁 5 4 の長手方向は、平面視において流れ方向に沿っている。各大梁 5 2 a の両端部は、第二柱 4 b に取り付けられている。各大梁 5 2 a の長手方向の中間部分は、第一柱 4 a の上端面に載る。要するに、本変形例に係る大梁 5 2 a は、3 点支持梁であって、2 スパン連続梁である。また、図 1 3 B に示すように、4 点支持梁であって、3 スパン連続梁であってもよい。すなわち、本開示に係る柱 4 と横架材 5 との接続構造では、横架材 5 が載る柱 4 （ 4 a ）を複数備えてもよい。

20

【 0 0 7 3 】

上記実施形態では、横架材 5 は梁 5 0 であったが、本開示に係る横架材 5 は胴差であってもよく、梁 5 0 に限定されない。

30

【 0 0 7 4 】

上記実施形態では、対向部 7 4 は、横架材 5 に対して取り付けられていないが、本開示では、対向部 7 4 は、横架材 5 に対して、固定具によって固定されてもよい。

【 0 0 7 5 】

(3) 態様

以上説明したように、第 1 の態様に係る柱（ 4 ）と横架材（ 5 ）との接続構造は、柱（ 4 ）と、柱（ 4 ）の上端面に載る横架材（ 5 ）と、柱（ 4 ）と横架材（ 5 ）とを接続する接続具（ 7 ）と、を備えた柱（ 4 ）と横架材（ 5 ）との接続構造である。接続具（ 7 ）は、少なくとも一つの第一取付け部（ 7 3 ）と、対向部（ 7 4 ）と、少なくとも一つの第二取付け部（ 7 5 ）とを備える。第一取付け部（ 7 3 ）は、柱（ 4 ）の側面に対向し、当該側面に取り付けられる。対向部（ 7 4 ）は、第一取付け部（ 7 3 ）に設けられ、横架材（ 5 ）の下面に対向する。第二取付け部（ 7 5 ）は、対向部（ 7 4 ）に設けられ、横架材（ 5 ）の側面に対向し、当該側面に取り付けられる。

40

【 0 0 7 6 】

この態様によれば、連続梁に係る構造にすることで、複数の単純梁をつなげた構造よりも、横架材（ 5 ）のたわみ量を減らすことができる。そのうえ、中間の支点における柱（ 4 ）と横架材（ 5 ）とを、接続具（ 7 ）で互いに固定することができ、横架材（ 5 ）が柱（ 4 ）の上端面から脱落することを抑えることができる。

【 0 0 7 7 】

第 2 の態様に係る柱（ 4 ）と横架材（ 5 ）との接続構造では、第 1 の態様において、第二

50

取付け部（ 7 5 ）を一对有する。一对の第二取付け部（ 7 5 ）は、横架材（ 5 ）の一对の側面に対して、一对一で取り付けられる。

【 0 0 7 8 】

この態様によれば、柱（ 4 ）に対して、横架材（ 5 ）がずれるのをより一層抑えることができる。

【 0 0 7 9 】

第 3 の態様に係る柱（ 4 ）と横架材（ 5 ）との接続構造では、第 1 又は第 2 の態様において、第一取付け部（ 7 3 ）と対向部（ 7 4 ）とが直交する。

【 0 0 8 0 】

この態様によれば、接続具（ 7 ）の製造性を向上させることができる上に、接続具（ 7 ）を取り付ける際に、第一取付け部（ 7 3 ）と対向部（ 7 4 ）とのコーナ部分を、柱（ 4 ）と横架材（ 5 ）との入隅部に当てることで位置決めすることができ、取り付けやすさの向上を図ることができる。

【 0 0 8 1 】

第 4 の態様に係る柱（ 4 ）と横架材（ 5 ）との接続構造では、第 1 ～ 第 3 のいずれか一つの態様において、対向部（ 7 4 ）と第二取付け部（ 7 5 ）とが直交する。

【 0 0 8 2 】

この態様によれば、横架材（ 5 ）の下面に対向部（ 7 4 ）が沿うと、第二取付け部（ 7 5 ）が横架材（ 5 ）の側面に対向する。したがって、第二取付け部（ 7 5 ）の位置決めが容易であり、接続具（ 7 ）の取り付けやすさの向上を図ることができる。

【 0 0 8 3 】

第 5 の態様に係る柱（ 4 ）と横架材（ 5 ）との接続構造では、第 1 ～ 第 4 のいずれか一つの態様において、横架材（ 5 ）が梁（ 5 0 ）である。

【 0 0 8 4 】

この態様によれば、柱（ 4 ）と梁（ 5 0 ）との接続構造に、接続具（ 7 ）を用いることができる。

【 0 0 8 5 】

第 6 の態様に係る柱（ 4 ）と横架材（ 5 ）との接続構造では、第 1 ～ 第 5 のいずれか一つの態様において、第二柱（ 4 b ）と、接合具（ 6 ）とを更に備える。第二柱（ 4 b ）は、柱（ 4 ）としての第一柱（ 4 a ）に対して間隔をおいて配置され、第一柱（ 4 a ）よりも高い。接合具（ 6 ）は、第二柱（ 4 b ）の側面に取り付けられ、横架材（ 5 ）の長手方向の端部を支持する。第二柱（ 4 b ）の屋外側の面（ 4 1 ）と横架材（ 5 ）の屋外側の面（ 5 2 1 ）とは面一である。

【 0 0 8 6 】

この態様によれば、第二柱（ 4 b ）の屋外側の面（ 4 1 ）と横架材（ 5 ）の屋外側の面（ 5 2 1 ）とが面一であるため、第二柱（ 4 b ）と横架材（ 5 ）とにわたって壁パネル（ 8 0 ）等の壁材を取り付けやすい。

【 0 0 8 7 】

第 7 の態様に係る柱（ 4 ）と横架材（ 5 ）との接続構造では、第 1 ～ 第 6 のいずれか一つの態様において、横架材（ 5 ）が上端面に載る柱（ 4 ）を複数備える。

【 0 0 8 8 】

この態様によれば、より長い横架材（ 5 ）を用いながらも、横架材（ 5 ）のたわみ量を減らすことができる。

【 0 0 8 9 】

第 8 の態様に係る接続具（ 7 ）は、柱（ 4 ）に対して、柱（ 4 ）の上端面に載る横架材（ 5 ）を固定するための接続具（ 7 ）である。接続具（ 7 ）は、少なくとも一つの第一取付け部（ 7 3 ）と、対向部（ 7 4 ）と、少なくとも一つの第二取付け部（ 7 5 ）とを備える。第一取付け部（ 7 3 ）は、柱（ 4 ）の側面に対向し、当該側面に取り付けられる。対向部（ 7 4 ）は、第一取付け部（ 7 3 ）に設けられ、横架材（ 5 ）の下面に対向する。第二取付け部（ 7 5 ）は、対向部（ 7 4 ）に設けられ、横架材（ 5 ）の側面に対向し、当該側

10

20

30

40

50

面に取り付けられる。

【 0 0 9 0 】

この態様によれば、連続梁に係る構造において、横架材（ 5 ）と柱（ 4 ）とを接続することができる。このとき、接続具（ 7 ）で互いに固定することができるため、横架材（ 5 ）が柱（ 4 ）の上端面から脱落することを抑えることができる。

【 0 0 9 1 】

第 2 ～ 第 5 の態様に係る構成については、柱（ 4 ）と横架材（ 5 ）との接続構造に必須の構成ではなく、適宜省略可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 2 】

- 4 柱
- 4 a 第一柱
- 4 b 第二柱
- 4 1 屋外側の面
- 5 横架材
- 5 0 梁
- 5 2 1 屋外側の面
- 6 接合具
- 7 接続具
- 7 3 第一取付け部
- 7 4 対向部
- 7 5 第二取付け部

10

20

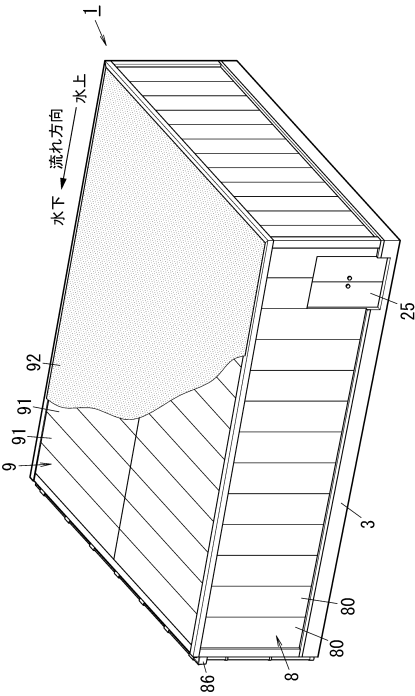
30

40

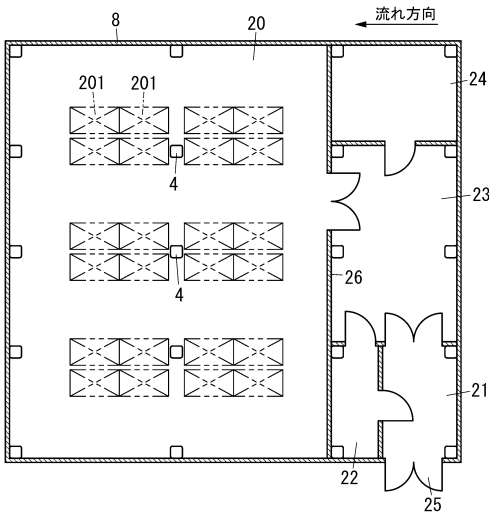
50

【図面】

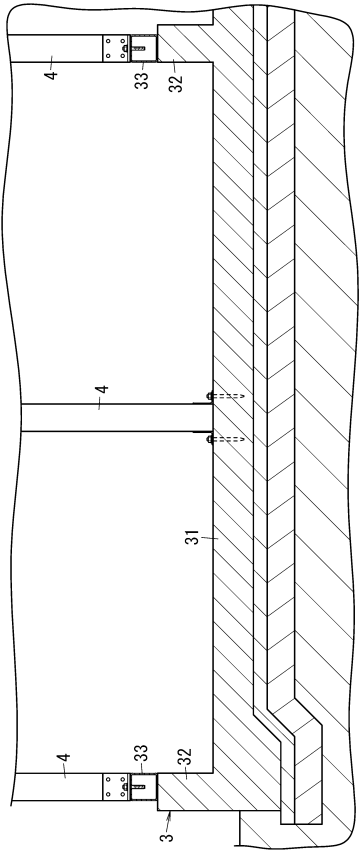
【図 1】



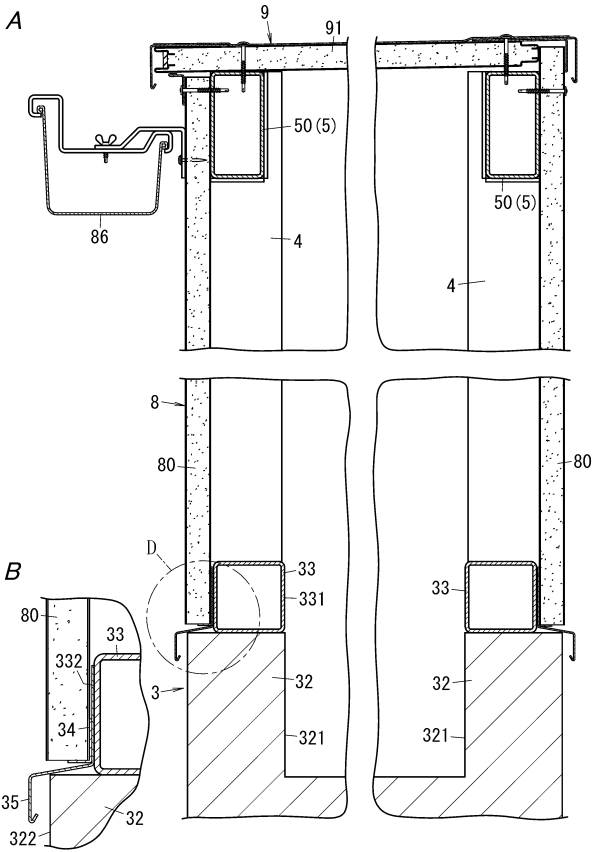
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

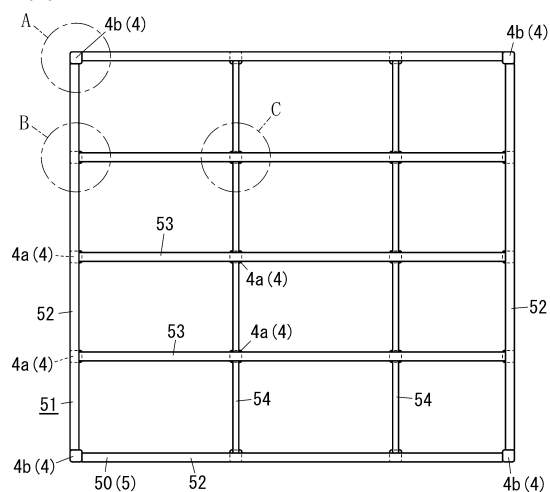
20

30

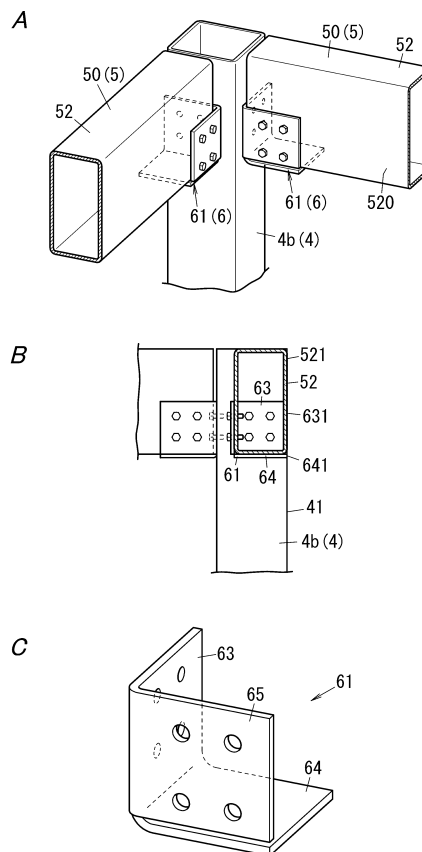
40

50

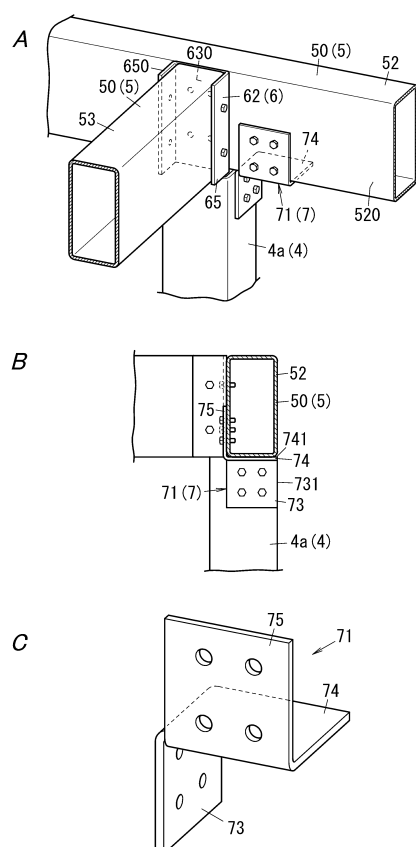
【 図 5 】



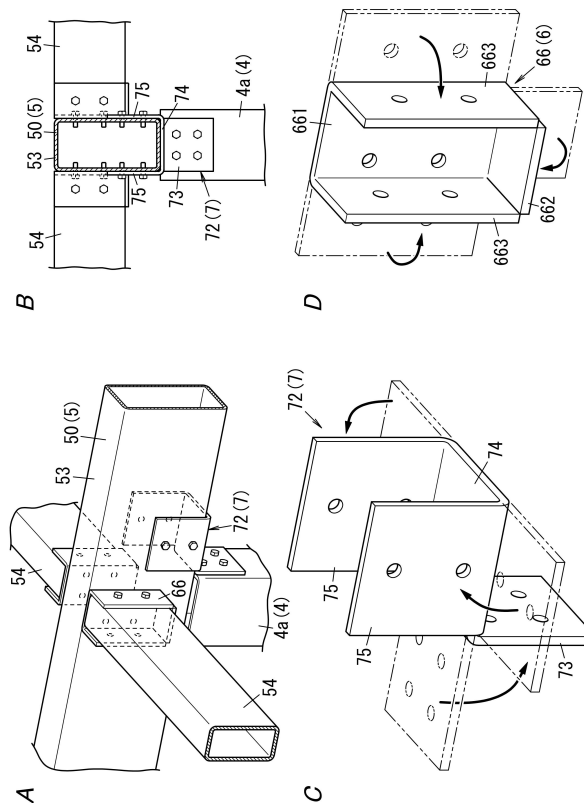
【 図 6 】



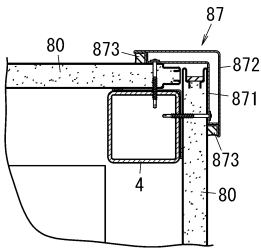
【 図 7 】



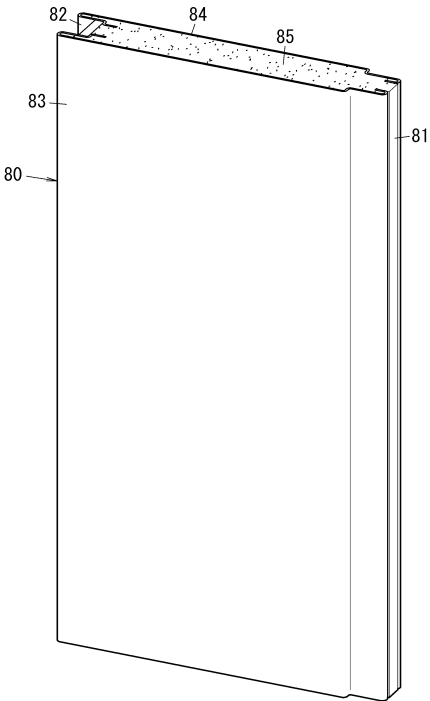
【圖 8】



【図 9】



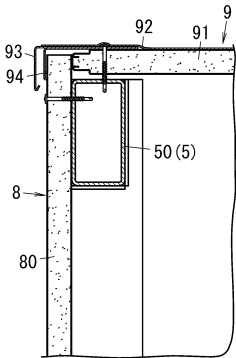
【図 10】



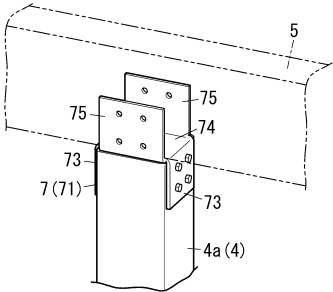
10

20

【図 11】



【図 12】

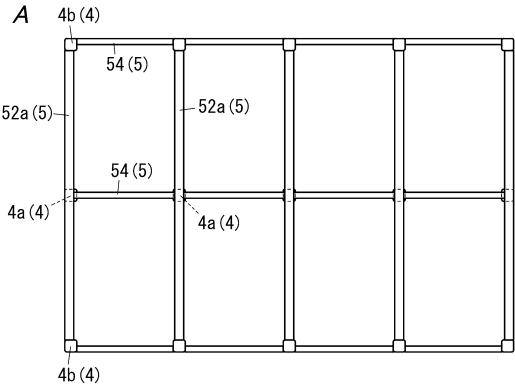


30

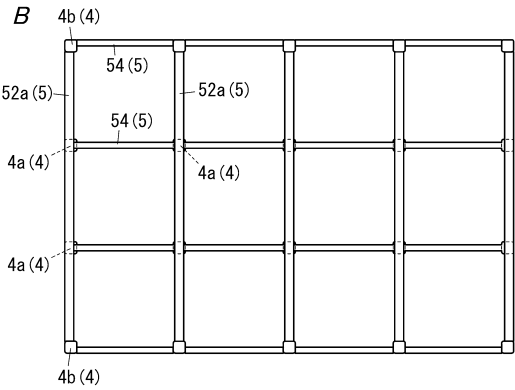
40

50

【 1 3】



10



20

30

40

50

フロントページの続き

審判長 森次 顕
審判官 田中 洋行
有家 秀郎

- (56)参考文献 特開平 1 0 - 4 6 6 6 4 (J P , A)
特開平 8 - 2 6 0 5 7 7 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 8 3 6 4 7 (J P , A)
特開 2 0 1 7 - 1 1 5 3 0 7 (J P , A)
特開 2 0 1 8 - 1 5 5 0 1 3 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 2 2 7 0 6 3 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 7 / 0 0 8 9 0 5 9 (U S , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
E04B 1/58
E04B 1/24