

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7087262号

(P7087262)

(45)発行日 令和4年6月21日(2022.6.21)

(24)登録日 令和4年6月13日(2022.6.13)

(51)国際特許分類

F I

E 0 4 B 1/343(2006.01)

E 0 4 B 1/343 M

E 0 4 H 1/12 (2006.01)

E 0 4 H 1/12 3 0 8

請求項の数 4 (全15頁)

|          |                                  |          |                     |
|----------|----------------------------------|----------|---------------------|
| (21)出願番号 | 特願2018-239479(P2018-239479)      | (73)特許権者 | 000003621           |
| (22)出願日  | 平成30年12月21日(2018.12.21)          |          | 株式会社竹中工務店           |
| (65)公開番号 | 特開2020-101002(P2020-101002<br>A) |          | 大阪府大阪市中央区本町四丁目1番13号 |
| (43)公開日  | 令和2年7月2日(2020.7.2)               | (74)代理人  | 100079049           |
| 審査請求日    | 令和2年12月17日(2020.12.17)           |          | 弁理士 中島 淳            |
|          |                                  | (74)代理人  | 100084995           |
|          |                                  |          | 弁理士 加藤 和詳           |
|          |                                  | (74)代理人  | 100099025           |
|          |                                  |          | 弁理士 福田 浩志           |
|          |                                  | (72)発明者  | 齋藤 悠磨               |
|          |                                  |          | 東京都江東区新砂一丁目1番1号 株式  |
|          |                                  |          | 会社竹中工務店 東京本店内       |
|          |                                  | (72)発明者  | 大嶋 隆                |
|          |                                  |          | 東京都江東区新砂一丁目1番1号 株式  |
|          |                                  |          | 最終頁に続く              |

(54)【発明の名称】 構造物

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

屋根と、

複数のフラットバーが格子状に接合された格子状体を有し、前記屋根を支持する架構を構成する複数の格子状ユニットと、

を備え、

複数の前記格子状ユニットは、上下左右に配置され、

上下に隣り合う前記格子状ユニット間にそれぞれ形成される複数の横目地が上下方向にずれ、又は左右に隣り合う前記格子状ユニット間にそれぞれ形成される複数の縦目地が左右方向にずれて配置される、

構造物。

【請求項2】

前記屋根は、傾斜屋根部を有し、

前記傾斜屋根部に沿って接続される前記格子状ユニットには、補強梁が設けられる、請求項1に記載の構造物。

【請求項3】

前記格子状ユニットは、前記格子状体に設けられるせん断力抵抗部材を有する、

請求項1又は請求項2に記載の構造物。

【請求項4】

前記せん断力抵抗部材は、フラットバーで形成され、前記格子状体に斜めに設けられるブ

レースを含む、

請求項 3 に記載の構造物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、構造物に関する。

【背景技術】

【0002】

柱及び梁で構成された柱梁架構の構面内に、格子枠が設置されたサンルームが知られている（特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開昭 64-1840 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、柱梁架構では、柱間に大きな開口部を確保することができる。これにより、構造物の採光性や開放性を高めることができる。

【0005】

しかしながら、柱梁架構では、柱の存在感が大きくなることが懸念されるため、他の架構が求められる。

【0006】

本発明は、上記の事実を考慮し、開口率を高めることができる架構を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

第 1 態様に係る構造物は、屋根と、複数のフラットバーが格子状に接合された格子状体を有し、前記屋根を支持する架構を構成する複数の格子状ユニットと、を備える。

【0008】

第 1 態様に係る構造物によれば、屋根と、屋根を支持する架構を構成する複数の格子状ユニットとを備える。各格子状ユニットは、複数のフラットバーが格子状に接合された格子状体を有する。これにより、格子状ユニットの開口率を高めることができる。

【0009】

ここで、格子状体において、縦に配置されるフラットバー（以下、「縦フラットバー」という）は、屋根荷重を軸力として負担する。一方、横に配置されるフラットバー（以下、「横フラットバー」という）は、複数の縦フラットバーの座屈を抑制する座屈抑制材として機能する。これにより、格子状ユニットの開口率を高めつつ、複数の縦フラットバーによって屋根荷重を負担することができる。

【0010】

第 2 態様に係る構造物は、第 1 態様に係る構造物において、複数の前記格子状ユニットは、上下左右に配置され、上下に隣り合う前記格子状ユニット間にそれぞれ形成される複数の横目地が上下方向にずれ、又は左右に隣り合う前記格子状ユニット間にそれぞれ形成される複数の縦目地が左右方向にずれて配置される。

【0011】

第 2 態様に係る構造物によれば、複数の格子状ユニットは、上下左右に配置される。

【0012】

ここで、例えば、上下左右に配置された 4 つの格子状ユニットの角部を一カ所に集め、隣り合う格子状ユニット間に形成される縦目地及び横目地を十字状に交差させた状態で、4 つの格子状ユニットを接合することが考えられる。

10

20

30

40

50

## 【0013】

しかしながら、縦目地及び横目地を十字状に交差させると、その交差部において、縦フラットバー及び横フラットバーが不連続となり、4つの格子状ユニットが面外方向に不安定になる可能性がある。

## 【0014】

この対策として本発明では、例えば、上下に隣り合う格子状ユニット間にそれぞれ形成される複数の横目地が上下方向にずれて配置される。この場合、複数の横目地が上下方向にずれた部分において、格子状ユニットが左右に隣り合う。この左右に隣り合う格子状ユニットの縦フラットバー同士を接合することにより、縦フラットバーを上下方向に連続させることができる。

10

## 【0015】

また、例えば、左右に隣り合う格子状ユニット間にそれぞれ形成される複数の縦目地が左右方向にずれて配置される。この場合、複数の縦目地が左右方向にずれた部分において、格子状ユニットが上下に隣り合う。この上下に隣り合う格子状ユニットの横フラットバー同士を接合することにより、横フラットバーを左右方向に連続させることができる。したがって、4つの格子状ユニットを面外方向に安定させることができる。

## 【0016】

第3態様に係る構造物は、第1態様又は第2態様に係る構造物において、前記屋根は、傾斜屋根部を有し、前記傾斜屋根部に沿って接続される前記格子状ユニットには、補強梁が設けられる。

20

## 【0017】

第3態様に係る構造物によれば、屋根は、傾斜屋根部を有する。この傾斜屋根部に沿って接続される格子状ユニットには、補強梁が設けられる。

## 【0018】

ここで、傾斜屋根部に沿って接続された格子状ユニットには、傾斜屋根部から格子状ユニットの面外方向に向けたスラスト力が作用する。そのため、格子状ユニットが面外方向に変形する可能性がある。

## 【0019】

この対策として本発明では、前述したように、傾斜屋根部に沿って接続される格子状ユニットに、補強梁が設けられる。これにより、傾斜屋根部のスラスト力による格子状ユニットの面外変形が抑制される。

30

## 【0020】

第4態様に係る構造物は、第1態様～第3態様の何れか1つに係る構造物において、前記格子状ユニットは、前記格子状体に設けられるせん断力抵抗部材を有する。

## 【0021】

第4態様に係る構造物によれば、格子状ユニットは、格子状体に設けられるせん断力抵抗部材を有する。このせん断力抵抗部材が、地震時に、格子状体に作用するせん断力に抵抗することにより、格子状体のせん断変形が抑制される。したがって、格子状ユニットの耐震性能が向上する。

## 【0022】

第5態様に係る構造物は、第1態様～第4態様の何れか1つに係る構造物において、前記せん断力抵抗部材は、フラットバーで形成され、前記格子状体に斜めに設けられるブレースを含む。

40

## 【0023】

第5態様に係る構造物によれば、せん断力抵抗部材は、格子状体に斜めに設けられるブレースを含む。これにより、地震時における格子状体のせん断変形を効率的に抑制することができる。

## 【0024】

また、ブレースは、フラットバーで形成される。これにより、格子状体の開口率に与える影響を小さくしつつ、格子状ユニットの耐震性能を向上させることができる。

50

【発明の効果】

【0025】

以上説明したように、本発明によれば、架構の開口率を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】一実施形態に係る構造物を示す斜視図である。

【図2】図1に示される屋根の屋根傾斜部と、壁部とを示す展開図である。

【図3】図2に示される壁用格子状ユニットを示す拡大立面図である。

【図4】図3に示される壁用格子状ユニットの縦フラットバー及び横フラットバーの交差部を示す分解斜視図である。

【図5】図2に示される壁用格子状ユニットの下部を示す拡大立面図である。

【図6】図3において、幅方向（左右方向）に隣り合う壁用格子状ユニットの縦フラットバー同士の接合部を示す拡大立面図である。

【図7】図1の7-7線断面図である。

【図8】一実施形態に係る構造物の変形例において、上下左右に配置された4つの壁用格子状ユニットを示す立面図である。

【図9】比較例において、上下左右に配置された4つの壁用格子状ユニットを示す立面図である。

【図10】一実施形態に係る構造物の変形例において、上下左右に配置された4つの壁用格子状ユニットを示す立面図である。

【図11】一実施形態に係る構造物の変形例を示す立面図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

以下、図面を参照しながら、一実施形態に係る構造物について説明する。

【0028】

（構造物）

図1には、本実施形態に係る構造物10が示されている。構造物10は、柱梁架構を使用せずに、複数の屋根用格子状ユニット22及び壁用格子状ユニット32を組み合わせることにより形成されている。具体的には、構造物10は、屋根20と、屋根20を支持する外壁30とを有している。

【0029】

屋根20は、三角形状（切妻状）の傾斜屋根とされている。この屋根20は、上下方向（鉛直方向）に対して傾斜する傾斜屋根部20Aを有している。図2に示されるように、傾斜屋根部20Aの架構（屋根架構）は、幅方向（矢印W方向）に配列された複数の屋根用格子状ユニット22を接合することにより形成されている。この傾斜屋根部20Aの下部には、外壁30の上端部が接続されている。

【0030】

（外壁）

外壁30は、屋根20の下端部に沿って配置されている。この外壁30の架構は、幅方向（矢印W方向）に配列された複数の壁用格子状ユニット32を接合することにより形成されている。なお、壁用格子状ユニット32は、格子状ユニットの一例である。

【0031】

ここで、壁用格子状ユニット32と屋根用格子状ユニット22とは、同様の構成とされている。そのため、以下では、壁用格子状ユニット32の構成について説明し、屋根用格子状ユニット22の構成については説明を適宜省略する。

【0032】

なお、構造物10の内部には、図示しない複数の内壁が配置されている。各内壁は、外壁30と同様に、複数の壁用格子状ユニットを接合することにより形成されている。また、構造物10の内部には、図示しないスラブ等の床が設けられている。この床は、外壁30や前述した内壁によって支持されている。

10

20

30

40

50

## 【0033】

(壁用格子状ユニット)

図3に示されるように、複数の壁用格子状ユニット32は、幅方向に配列されている。各壁用格子状ユニット32は、格子状体40と、格子状体40を補強するブレース50とを有している。格子状体40は、複数の縦フラットバー42と、複数の横フラットバー44を格子状に接合することにより形成されている。

## 【0034】

(格子状体)

格子状体40は、縦フラットバー42及び横フラットバー44によって区画された複数の開口部46を有している。複数の開口部46は、格子状体40を厚み方向に貫通する矩形形状の開口とされている。これらの開口部46は、壁用格子状ユニット32の高さ方向(矢印H方向)及び幅方向(矢印W方向)に配列されている。

## 【0035】

なお、格子状体40は、高さ方向又は幅方向に配列された少なくとも2つの開口部を有していれば良く、開口部46の数や配置は、適宜変更可能である。

## 【0036】

縦フラットバー42及び横フラットバー44は、例えば、同じ板厚及び幅のフラットバー(平鋼)によって形成されている。なお、縦フラットバー42及び横フラットバー44の板厚及び幅は、異なっても良い。

## 【0037】

複数の縦フラットバー42は、長手方向を壁用格子状ユニット32の高さ方向として配置されている。また、複数の縦フラットバー42は、壁用格子状ユニット32の幅方向に間隔を空けて配置されている。さらに、各縦フラットバー42は、板厚方向を壁用格子状ユニット32の幅方向(面内方向)として配置されている。

## 【0038】

複数の横フラットバー44は、長手方向を壁用格子状ユニット32の幅方向として配置されている。また、複数の横フラットバー44は、壁用格子状ユニット32の高さ方向に間隔を空けて配置されている。さらに、各横フラットバー44は、板厚方向を壁用格子状ユニット32の高さ方向(面内方向)として配置されている。これらの縦フラットバー42と横フラットバー44とは、溶接等によって接合されている。

## 【0039】

具体的には、壁用格子状ユニット32を面外方向(厚み方向)から見て、壁用格子状ユニット32の外周部では、縦フラットバー42と横フラットバー44とがT字状又はL字状に突き合わせられた状態で、溶接(突き合わせ溶接)されている。

## 【0040】

一方、壁用格子状ユニット32を面外方向(厚み方向)から見て、壁用格子状ユニット32の内部では、縦フラットバー42と横フラットバー44とが十字状に交差(直交)している。図4に示されるように、縦フラットバー42及び横フラットバー44の交差部には、切欠き42A、44Aがそれぞれ形成されている。

## 【0041】

切欠き42A、44Aは、例えば、相欠きとされており、その深さが縦フラットバー42及び横フラットバー44の幅の半分とされている。これらの縦フラットバー42及び横フラットバー44は、各々の切欠き42A、44Aを組み合わせた状態で、溶接等によって接合されている。これにより、格子状体40の厚みが、縦フラットバー42及び横フラットバー44の幅と同じになっている。

## 【0042】

なお、縦フラットバー42及び横フラットバー44の接合構造は、上記したものに限らず、適宜変更可能である。

## 【0043】

(ブレース)

図 3 に示されるように、格子状体 40 には、格子状体 40 にせん断剛性を付与するブレース 50 が設けられている。ブレース 50 は、例えば、縦フラットバー 42 及び横フラットバー 44 と同じ板厚及び幅のフラットバーによって形成されている。

【0044】

ブレース 50 は、格子状体 40 の開口部 46 内に斜めに配置されている。より具体的には、ブレース 50 は、格子状体 40 の開口部 46 の対角上に配置されている。また、ブレース 50 は、板厚方向を格子状体 40 の面内方向として配置されている。このブレース 50 の両端部は、ガセットプレート 52 を介して開口部 46 の角部（隅部）に接合されている。

【0045】

ガセットプレート 52 は、略三角形に形成されている。このガセットプレート 52 は、ブレース 50 の端部に溶接等によって接合されている。また、ガセットプレート 52 は、開口部 46 の角部において縦フラットバー 42 及び横フラットバー 44 に溶接等によってそれぞれ接合されている。

【0046】

また、ブレース 50 が接合された開口部 46 の角部と隣り合う他の開口部 46 の角部には、補強プレート 54 が設けられている。補強プレート 54 は、略三角形に形成されている。この補強プレート 54 は、他の開口部 46 の角部において縦フラットバー 42 及び横フラットバー 44 に溶接等によってそれぞれ接合されている。この補強プレート 54 によって、他の開口部 46 の角部が補強されている。

【0047】

なお、格子状体 40 に設けるブレース 50 の本数、及び格子状体 40 に対するブレース 50 の配置や接合構造は、適宜変更可能である。また、ブレース 50 は、せん断力抵抗部材の一例である。

【0048】

図 5 に示されるように、壁用格子状ユニット 32 は、例えば、基礎 12 上に立てられる。基礎 12 は、地盤 G 上に形成された基礎スラブとされている。この基礎 12 には、アンカー部材 14 が埋設されている。

【0049】

アンカー部材 14 の上端部は、基礎 12 から上方へ延出されており、壁用格子状ユニット 32 の横フラットバー 44 を貫通している。この横フラットバー 44 に、アンカー部材 14 の上端部をナット 16 によって接合することにより、基礎 12 に壁用格子状ユニット 32 が固定されている。

【0050】

なお、壁用格子状ユニット 32 と基礎 12 との接合構造は、適宜変更可能である。また、基礎 12 は、基礎スラブに限らず、基礎梁等であっても良い。さらに、壁用格子状ユニット 32 は、基礎 12 に限らず、梁やスラブ等の種々の躯体に固定可能である。

【0051】

図 3 に示されるように、幅方向に隣り合う壁用格子状ユニット 32 は、各々の外周部の縦フラットバー 42 同士を対向させるとともに、各々の横フラットバー 44 が連続するように配置されている。このように隣り合う壁用格子状ユニット 32 は、フィラープレート 60 を介してボルト接合されている。

【0052】

具体的には、図 6 に示されるように、フィラープレート 60 は、例えば、縦フラットバー 42 と同じ板厚及び幅のフラットバーによって形成されている。また、フィラープレート 60 は、長手方向を壁用格子状ユニット 32 の高さ方向として配置されている。さらに、フィラープレート 60 は、板厚方向を壁用格子状ユニット 32 の幅方向として配置されている。

【0053】

フィラープレート 60 は、隣り合う壁用格子状ユニット 32 の縦フラットバー 42 の間に挟み込まれている。これらのフィラープレート 60 及び縦フラットバー 42 は、横フラッ

10

20

30

40

50

トバー４４の上下両側において、ボルト６２及びナット６４によって接合されている。

【００５４】

なお、フィラープレート６０は、必要に応じて設ければ良く、適宜省略可能である。また、隣り合う壁用格子状ユニット３２の縦フラットバー４２同士は、ボルト接合に限らず、溶接等によって接合しても良い。

【００５５】

図７に示されるように、屋根用格子状ユニット２２の下端部には、壁用格子状ユニット３２の上端部が接続されている。この壁用格子状ユニット３２の上端部には、補強梁（補剛梁）７０が設けられている。

【００５６】

具体的には、屋根用格子状ユニット２２の下端部の横フラットバー４４と、壁用格子状ユニット３２の上端部の横フラットバー４４とは、上下方向に対向した状態で配置されている。そして、対向する横フラットバー４４の間に、補強梁７０が配置されている。

【００５７】

補強梁７０は、例えば、横フラットバー４４と同じ板厚のフラットバーによって形成されている。この補強梁７０は、長手方向を壁用格子状ユニット３２の幅方向として配置されている。また、補強梁７０は、板厚方向を壁用格子状ユニット３２の高さ方向として配置されている。さらに、補強梁７０は、幅方向に隣り合う複数の壁用格子状ユニット３２に亘って設けられている。

【００５８】

補強梁７０は、屋根用格子状ユニット２２の下端部の横フラットバー４４と、壁用格子状ユニット３２の上端部の横フラットバー４４との間に挟み込まれている。これらの補強梁７０及び横フラットバー４４は、ボルト７２及びナット７４によって接合（ボルト接合）されている。この補強梁７０によって、壁用格子状ユニット３２に面外剛性が付与されている。

【００５９】

なお、補強梁７０は、壁用格子状ユニット３２の上端部に限らず、例えば、壁用格子状ユニット３２の上部に設けることも可能である。

【００６０】

（作用）

次に、本実施形態の作用について説明する。

【００６１】

図１に示されるように、本実施形態に係る構造物１０によれば、屋根２０と、屋根２０を支持する外壁３０とを備えている。外壁３０の架構は、幅方向に配列された複数の壁用格子状ユニット３２を接合することにより形成されている。

【００６２】

図３に示されるように、壁用格子状ユニット３２は、格子状体４０と、格子状体４０に斜めに設けられたブレース５０とを有している。格子状体４０は、複数の縦フラットバー４２及び横フラットバー４４を格子状に接合することにより形成されている。この格子状体４０は、縦フラットバー４２及び横フラットバー４４によって区画された複数の開口部４６を有している。これにより、壁用格子状ユニット３２の開口率を高めることができる。

【００６３】

ここで、壁用格子状ユニット３２の縦フラットバー４２は、屋根２０の荷重（屋根荷重）を軸力として負担する。一方、横フラットバー４４は、複数の縦フラットバー４２の座屈を抑制する座屈抑制材として機能する。これにより、壁用格子状ユニット３２の開口率を高めつつ、複数の縦フラットバー４２によって屋根２０の荷重（屋根荷重）を負担することができる。

【００６４】

また、格子状体４０には、ブレース５０が設けられている。これにより、地震時における格子状体４０のせん断変形が抑制される。したがって、壁用格子状ユニット３２の耐震性

10

20

30

40

50

能が向上する。

【0065】

さらに、ブレース50は、フラットバーによって形成されている。これにより、格子状体40の開口率に与える影響を小さくしつつ、壁用格子状ユニット32の耐震性能を向上することができる。

【0066】

このように本実施形態では、複数の壁用格子状ユニット32によって外壁30の架構を形成することにより、外壁30の開口率を高めることができる。

【0067】

また、外壁の架構を柱梁架構で形成する場合は、柱や梁の存在感が大きくなり易いが、本実施形態の壁用格子状ユニット32は、フラットバーによって形成されている。そのため、外壁30の架構を形成する部材の存在感を大きくせずに、換言すると、外壁30の架構を形成する部材を目立たなくしつつ、外壁30の開口率を高めることができる。したがって、本実施形態では、透き通るような外壁30を形成することができる。

【0068】

さらに、屋根20の傾斜屋根部20Aの架構は、外壁30の架構と同様に、屋根用格子状ユニット22によって形成されている。そのため、傾斜屋根部20Aの架構を形成する部材の存在感を大きくせずに、傾斜屋根部20Aの開口率を高めることができる。

【0069】

しかも、本実施形態では、屋根20及び外壁30等の外装部の全体が、格子状ユニット（屋根用格子状ユニット22、壁用格子状ユニット32）によって形成されている。これにより、全体として、透き通るような構造物10を形成することができる。

【0070】

また、屋根用格子状ユニット22の下端部には、壁用格子状ユニット32の上端部が接続されている。この壁用格子状ユニット32の上端部には、補強梁70が設けられている。

【0071】

ここで、図7に示されるように、壁用格子状ユニット32の上端部には、屋根用格子状ユニット22の下端部から、壁用格子状ユニット32の面外方向に向けたスラスト力Sが作用する。そのため、壁用格子状ユニット32が面外方向に変形する可能性がある。

【0072】

この対策として本実施形態では、前述したように、壁用格子状ユニット32の上端部に、補強梁70が設けられている。この補強梁70によって、壁用格子状ユニット32に面外剛性が付与される。したがって、屋根用格子状ユニット22のスラスト力Sによる壁用格子状ユニット32の面外変形が抑制される。

【0073】

また、構造物10の角部において壁用格子状ユニット32と交差する他の壁用格子状ユニットや、構造物10の内部に設けられたスラブ等の床に補強梁70を接合することにより、壁用格子状ユニット32の面外変形をさらに抑制することができる。

【0074】

ところで、図3に示されるように、壁用格子状ユニット32の外周部の縦フラットバー42には、横フラットバー44及びブレース50が溶接されている。そのため、縦フラットバー42には、溶接熱によってひずみが発生している可能性がある。特に、縦フラットバー42は、フラットバーで形成されるため、溶接熱によってひずみが発生し易い。

【0075】

したがって、幅方向に隣り合う壁用格子状ユニット32の外周部の縦フラットバー42同士を直接重ね合せた状態でボルト接合すると、縦フラットバー42同士がひずみによって密着せず、縦フラットバー42同士の接合強度が低下する可能性がある。

【0076】

この対策として本実施形態では、幅方向に隣り合う壁用格子状ユニット32の外周部の縦フラットバー42同士を、フィラープレート60を介してボルト62及びナット64によ

10

20

30

40

50

って接合する。これにより、フィラープレート 60 を介して縦フラットバー 42 同士を部分的に密着させた状態で、ボルト 62 及びナット 64 によって接合することができる。したがって、縦フラットバー 42 同士の接合強度を確保することができる。

【0077】

(変形例)

次に、上記実施形態の変形例について説明する。

【0078】

上記実施形態では、複数の壁用格子状ユニット 32 が幅方向に配列されるが、複数の壁用格子状ユニット 32 は、高さ方向に配列されても良い。

【0079】

また、図 8 に示される変形例のように、複数の壁用格子状ユニット 32 は、高さ方向及び幅方向に配列されても良い。具体的には、図 8 に示される変形例では、4 つの壁用格子状ユニット 32 が上下左右に配置されている。

【0080】

なお、図 8 では、ブレース 50 の図示が省略されている。また、壁用格子状ユニット 32 の上下方向は、壁用格子状ユニット 32 の高さ方向（矢印 H 方向）と一致し、壁用格子状ユニット 32 の左右方向は、壁用格子状ユニット 32 の幅方向（矢印 W 方向）と一致する。また、以下の説明では、説明の便宜上、上下左右に配列された 4 つの壁用格子状ユニット 32 を、壁用格子状ユニット 32 A、壁用格子状ユニット 32 B、壁用格子状ユニット 32 C、壁用格子状ユニット 32 D とする。

【0081】

図 8 に示されるように、壁用格子状ユニット 32 A と壁用格子状ユニット 32 B とは、上下（高さ方向）に並べられており、フィラープレート 80 を介してボルト 82 及びナット 84 によって接合されている。この壁用格子状ユニット 32 A と壁用格子状ユニット 32 B との間には、左右方向に延びる横目地 90 X が形成されている。なお、フィラープレート 80 は、前述したフィラープレート 60 と同様の構成とされている。

【0082】

また、壁用格子状ユニット 32 C と壁用格子状ユニット 32 D とは、上下（高さ方向）に並べられており、フィラープレート 80 を介してボルト 82 及びナット 84 によって接合されている。この壁用格子状ユニット 32 C と壁用格子状ユニット 32 D との間には、左右方向に延びる横目地 90 X が形成されている。

【0083】

ここで、壁用格子状ユニット 32 A、32 B 間の横目地 90 X と、壁用格子状ユニット 32 C、32 D 間の横目地 90 X とは、上下方向にずれて配置されている。より具体的には、壁用格子状ユニット 32 A、32 B 間の横目地 90 X は、壁用格子状ユニット 32 C、32 D 間の横目地 90 X よりも上側に配置されている。

【0084】

これにより、壁用格子状ユニット 32 B の上部と壁用格子状ユニット 32 C の下部とが、左右に隣り合って配置されている。そして、左右に隣り合う壁用格子状ユニット 32 B、32 C の外周部の縦フラットバー 42 同士が、フィラープレート 60 を介してボルト 62 及びナット 64 によって接合されている。

【0085】

ここで、例えば、図 9 に示されるように、上下左右に配置された 4 つの壁用格子状ユニット 32 A、32 B、32 C、32 D の角部を一カ所に集め、隣り合う壁用格子状ユニット 32 A、32 B、32 C、32 D 間に形成される縦目地 90 Y 及び横目地 90 X を十字状に交差させた状態で、これらの壁用格子状ユニット 32 A、32 B、32 C、32 D を接合することが考えられる。

【0086】

しかしながら、縦目地 90 Y 及び横目地 90 X を十字状に交差させると、その交差部において、縦フラットバー 42 及び横フラットバー 44 が不連続となり、4 つの壁用格子状ユ

10

20

30

40

50

ニット32A, 32B, 32C, 32Dが面外方向に不安定になる可能性がある。

【0087】

この対策として本変形例では、図8に示されるように、上下に隣り合う壁用格子状ユニット32A, 32B間の横目地90Xと、上下に隣り合う壁用格子状ユニット32C, 32D間の横目地90Xとを、上下方向にずらしている。

【0088】

これにより、前述したように、壁用格子状ユニット32Bの上部と、壁用格子状ユニット32Cの下部とが左右に隣り合って配置される。これらの壁用格子状ユニット32B, 32Cの外周部の縦フラットバー42同士を、フィラープレート60を介してボルト62及びナット64で接合することにより、壁用格子状ユニット32B, 32Cの縦フラットバー42が上下方向に連続される。したがって、4つの壁用格子状ユニット32A, 32B, 32C, 32Dを面外方向に安定させることができる。

10

【0089】

なお、図8に示される変形例では、壁用格子状ユニット32A, 32B間の横目地90Xが、壁用格子状ユニット32C, 32D間の横目地90Xよりも上側に配置されるが、これとは逆に、壁用格子状ユニット32C, 32D間の横目地90Xを、壁用格子状ユニット32A, 32B間の横目地90Xよりも上側に配置しても良い。

【0090】

また、左右に隣り合う壁用格子状ユニット32A, 32C間の縦目地90Yと、左右に隣り合う壁用格子状ユニット32B, 32D間の縦目地90Yとを左右方向にずらすことも可能である。例えば、図2では、左右に隣り合う屋根用格子状ユニット22間の縦目地90Yと、左右に隣り合う壁用格子状ユニット32間の縦目地90Yとが、左右方向（矢印W方向）にずれて配置されている。これにより、図8に示される変形例と同様の効果を得ることができる。

20

【0091】

なお、図2に示される符号90Xは、上下に隣り合う屋根用格子状ユニット22及び壁用格子状ユニット32間の縦目地である。

【0092】

次に、図10に示される変形例では、左右に隣り合う壁用格子状ユニット32A, 32C間の縦目地90Yと、左右に隣り合う壁用格子状ユニット32B, 32D間の縦目地90Yとに亘って、通しフィラープレート（通しフラットバー）92が配置されている。そして、左右に隣り合う壁用格子状ユニット32A, 32Cの外周部の縦フラットバー42同士が、通しフィラープレート86を介してボルト接合されている。また、左右に隣り合う壁用格子状ユニット32B, 32Dの外周部の縦フラットバー42同士が、通しフィラープレート86を介してボルト接合されている。

30

【0093】

これにより、壁用格子状ユニット32A, 32Cの外周部の縦フラットバー42と、壁用格子状ユニット32B, 32Dの外周部の縦フラットバー42とが、通しフィラープレート86を介して上下方向に連続される。したがって、4つの壁用格子状ユニット32A, 32B, 32C, 32Dを面外方向に安定させることができる。

40

【0094】

なお、図示を省略するが、通しフィラープレートは、上下に隣り合う壁用格子状ユニット32A, 32B間の横目地90Xと、上下に隣り合う壁用格子状ユニット32C, 32D間の横目地90Xとに亘って配置しても良い。

【0095】

次に、上記実施形態では、格子状体40にせん断力抵抗部材としてのブレース50が設けられるが、上記実施形態はこれに限らない。せん断力抵抗部材としては、例えば、格子状体40に取り付けられ、格子状体40に作用するせん断力に抵抗するパネル部材等であっても良い。

【0096】

50

具体的には、図 1 1 に示されるように、図示しない屋根用格子状ユニット及び壁用格子状ユニットの格子状体 4 0（図 3 参照）の外面には、パネル部材 9 4 がそれぞれ取り付けられている。このパネル部材 9 4 は、金属板等によって形成されており、格子状体 4 0 の外面に、ボルトや溶接等によってせん断力を伝達可能に取り付けられている。

【0 0 9 7】

また、パネル部材 9 4 には、日射や風雨を透過する複数の開口部 9 6 が形成されている。このパネル部材 9 4 が、地震時に、格子状体 4 0 に作用するせん断力に抵抗することにより、格子状体 4 0 のせん断変形が抑制される。したがって、格子状体 4 0 の耐震性能が向上する。また、パネル部材 9 4 に複数の開口部 9 6 を形成することにより、採光性や通風性等を確保することができる。なお、せん断力抵抗部材は、必要に応じて格子状体 4 0 に設ければ良く、適宜省略可能である。

10

【0 0 9 8】

次に、上記実施形態は、屋根 2 0 が傾斜屋根とされるが、上記実施形態はこれに限らない。屋根の形状は、適宜変更可能であり、例えば、平屋根等であっても良い。

【0 0 9 9】

また、上記実施形態では、構造物 1 0 の屋根 2 0 及び外壁 3 0 の架構が、格子状ユニット（屋根用格子状ユニット 2 2、壁用格子状ユニット 3 2）によって形成されるが、上記実施形態はこれに限らない。構造物 1 0 では、屋根 2 0 を支持する架構の少なくとも一部を格子状ユニットによって形成することができる。

20

【0 1 0 0】

また、上記実施形態に係る構造物 1 0 には、柱や柱梁架構が存在していないが、構造物には、柱や柱梁架構を部分的に存在させることも可能である。

【0 1 0 1】

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明はこうした実施形態に限定されるものでなく、一実施形態及び各種の変形例を適宜組み合わせ用いても良いし、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々なる態様で実施し得ることは勿論である。

【符号の説明】

【0 1 0 2】

- 1 0 構造物
- 2 0 屋根 2 0 A 傾斜屋根部
- 2 2 屋根用格子状ユニット（格子状ユニット）
- 3 2 壁用格子状ユニット（格子状ユニット）
- 3 2 A 壁用格子状ユニット（格子状ユニット）
- 3 2 B 壁用格子状ユニット（格子状ユニット）
- 3 2 C 壁用格子状ユニット（格子状ユニット）
- 3 2 D 壁用格子状ユニット（格子状ユニット）
- 4 0 格子状体
- 4 2 縦フラットバー（フラットバー）
- 4 4 横フラットバー（フラットバー）
- 5 0 ブレース
- 7 0 補強梁
- 9 0 X 横目地
- 9 0 Y 縦目地

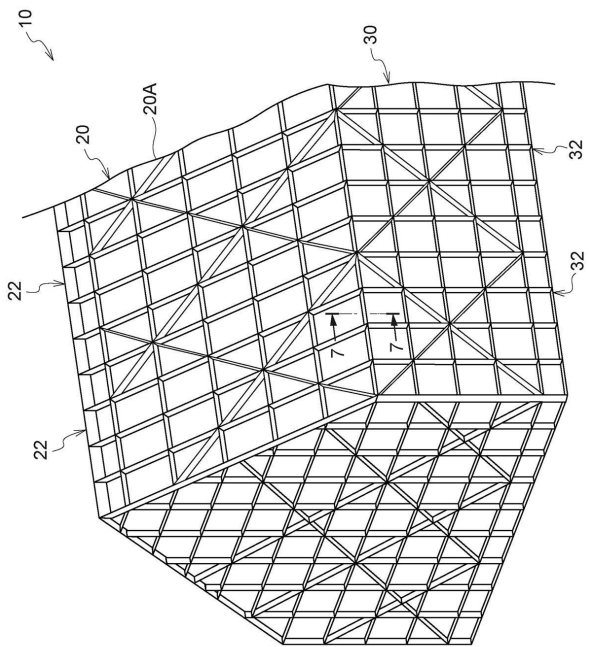
30

40

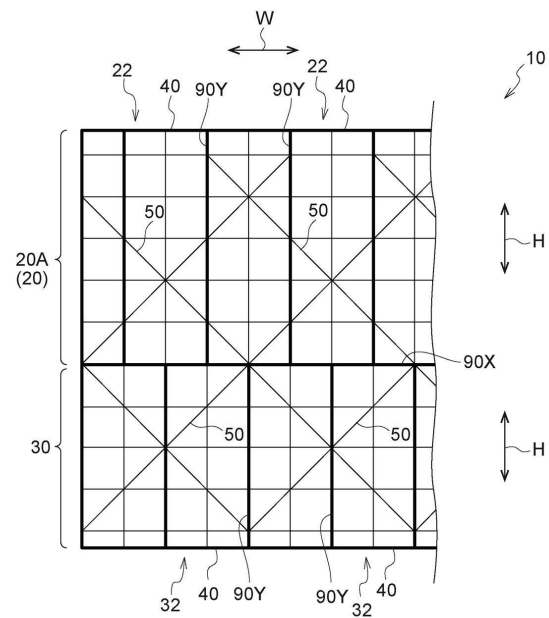
50

【図面】

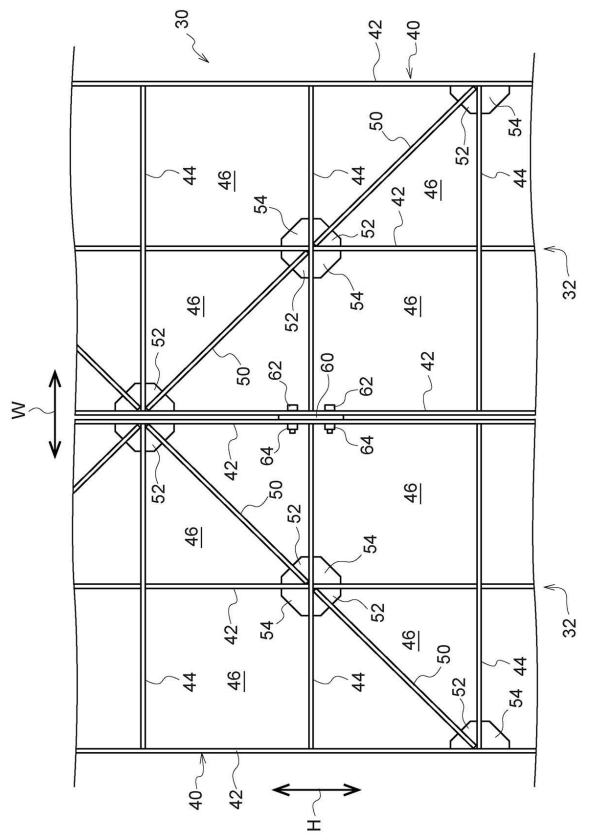
【図 1】



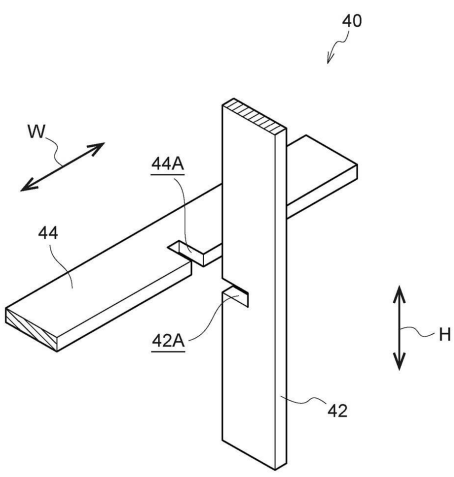
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

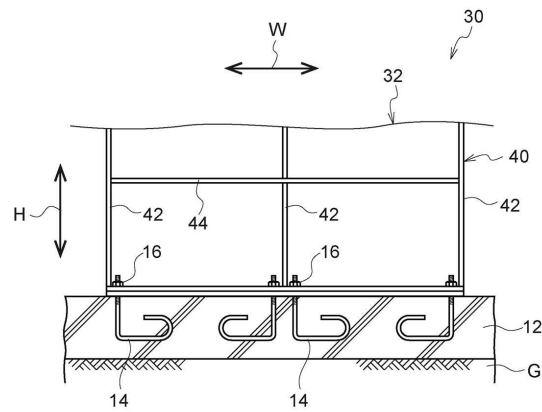
20

30

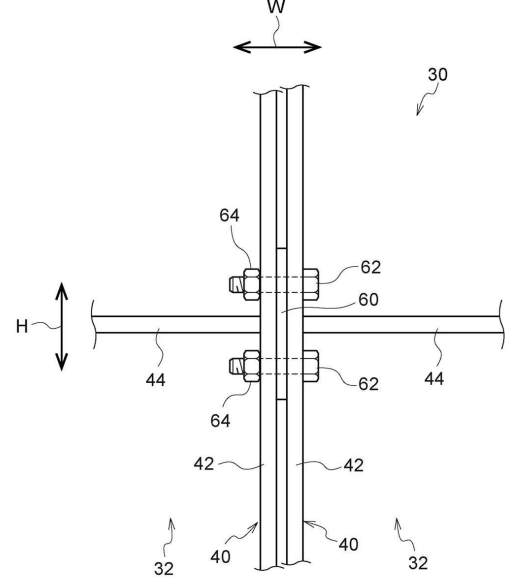
40

50

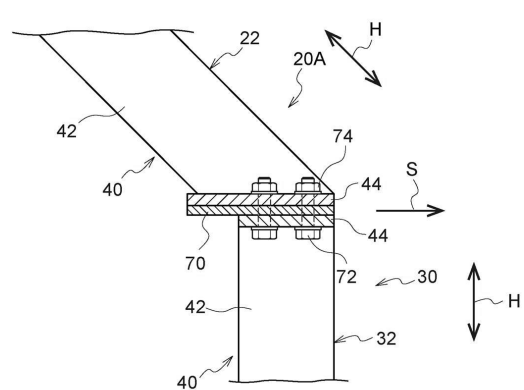
【図 5】



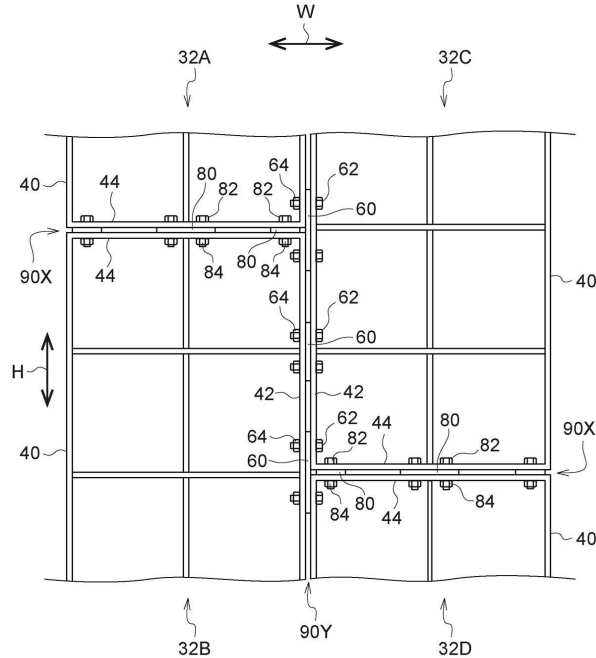
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

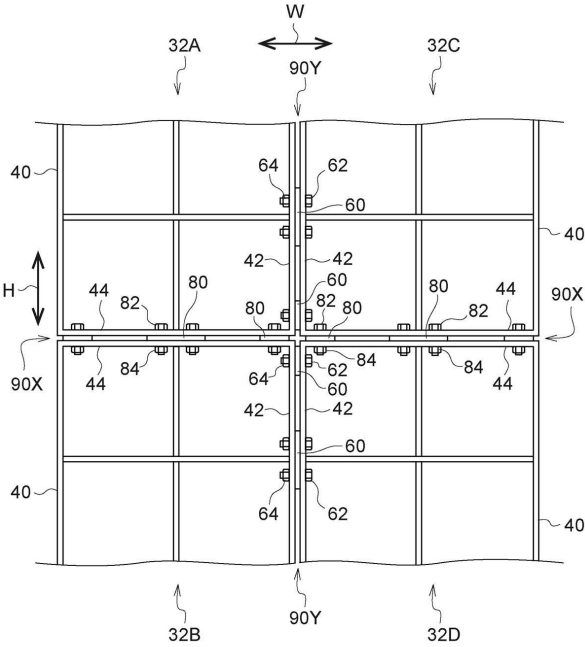
20

30

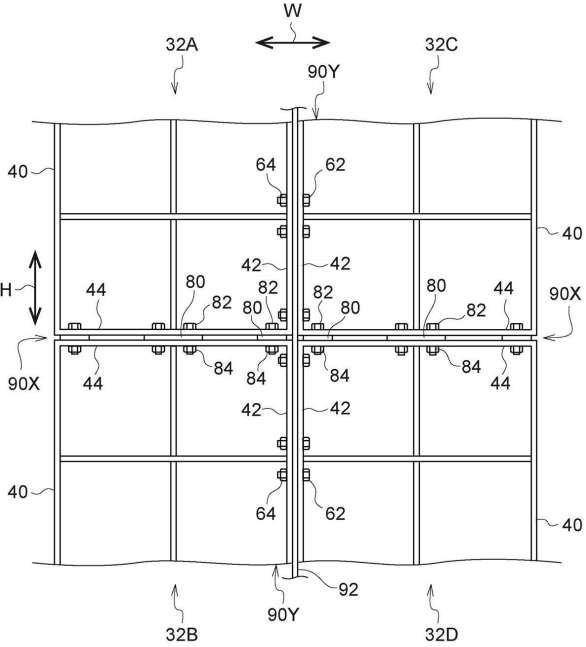
40

50

【図 9】



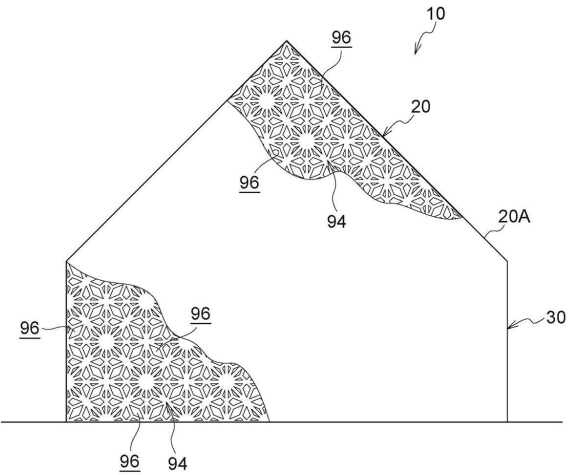
【図 10】



10

20

【図 11】



30

40

50

## フロントページの続き

会社竹中工務店 東京本店内

審査官 沖原 有里奈

- (56)参考文献 特開昭64-001840 (JP, A)  
特開平02-209537 (JP, A)  
特開平09-004275 (JP, A)  
特開平10-046848 (JP, A)  
特開2000-073451 (JP, A)  
特開平01-174747 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
E04B 1/343  
E04H 1/12