

(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2015-166537

(P2015-166537A)

(43) 公開日 平成27年9月24日(2015.9.24)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
E04B 9/18	(2006.01)	E 04 B 5/58 S 2 E 1 2 5
E04B 1/58	(2006.01)	E 04 B 1/58 F

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2014-41622 (P2014-41622)
 (22) 出願日 平成26年3月4日 (2014.3.4)
 (11) 特許番号 特許第5610559号 (P5610559)
 (45) 特許公報発行日 平成26年10月22日 (2014.10.22)

(71) 出願人 000230984
 日本工機株式会社
 香川県三豊市高瀬町上麻乙763番地
 (71) 出願人 304028346
 国立大学法人 香川大学
 香川県高松市幸町1番1号
 (74) 代理人 110001597
 特許業務法人アローレインターナショナル
 (72) 発明者 池田 努
 香川県三豊市高瀬町上麻乙763番地 日本工機株式会社内
 (72) 発明者 水澤 勝史
 香川県三豊市高瀬町上麻乙763番地 日本工機株式会社内

最終頁に続く

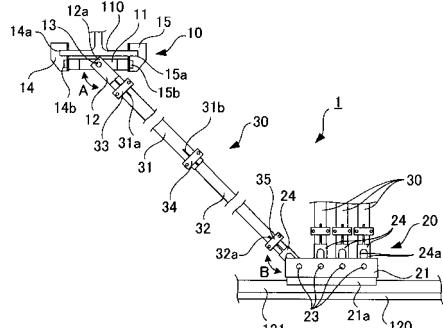
(54) 【発明の名称】天井補強具

(57) 【要約】

【課題】 天井材を容易且つ確実に補強して耐震性を高めることができる天井補強具を提供する。

【解決手段】 構造物の軸体110および天井材の支持部材121にそれぞれ取り付けられる構造物側取付部材10および天井側取付部材20と、構造物側取付部材10および天井側取付部材20を互いに連結する連結部材30とを備え、構造物側取付部材10および天井側取付部材20は、連結部材30を回動自在に支持する主回動軸13, 23をそれぞれ備えており、天井側取付部材20は、主回動軸23の回動方向とは異なる方向に連結部材30を回動自在に支持する副回動軸を更に備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

構造物に吊下支持される天井材を補強する天井補強具であって、

構造物の躯体および天井材の支持部材にそれぞれ取り付けられる構造物側取付部材および天井側取付部材と、

前記構造物側取付部材および天井側取付部材を互いに連結する連結部材とを備え、

前記構造物側取付部材および天井側取付部材は、前記連結部材を回動自在に支持する主回動軸をそれぞれ備えており、

前記構造物側取付部材および天井側取付部材の少なくとも一方は、前記主回動軸の回動方向とは異なる方向に前記連結部材を回動自在に支持する副回動軸を更に備える天井補強具。

【請求項 2】

前記主回動軸および前記副回動軸は、互いに直交する請求項 1 に記載の天井補強具。

【請求項 3】

一の前記天井側取付部材に対して、複数の前記構造物側取付部材が、個別に対応する前記連結部材により連結されている請求項 1 または 2 に記載の天井補強具。

【請求項 4】

前記天井側取付部材の前記主回動軸は、互いに平行になるように複数配置されて、それそれに前記連結部材が前記副回動軸を介して支持されている請求項 3 に記載の天井補強具。

【請求項 5】

前記連結部材は、伸縮自在とされている請求項 1 から 4 のいずれかに記載の天井補強具。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、構造物に吊下支持される天井材を補強する天井補強具に関する。

【背景技術】**【0002】**

工場、ビル、体育館などの構造物の天井構造として、躯体に固定された複数の吊りボルトにより天井材を吊下支持し、隣接する吊りボルトの間をプレース等の補強具で補強する構成が、従来から知られている。例えば特許文献 1 には、吊りボルトに係合する係止部材と、プレースが連結される連結部材とを備え、係止部材を連結部材と共に吊りボルトに固定するプレース連結具が開示されている。このプレース連結具は、連結部材が係止部材に回動可能に支持されており、取付時のプレースの傾斜角度の自由度を高めつつ、地震発生時にはプレースの傾斜角度が変化することで、汎用性や耐震性の向上が図られている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2013-199800 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

ところが、上記従来のプレース連結具は、プレースの回動方向が一方向のみであることから、地震等による天井材の揺れの方向によってはプレースの回動で揺れを十分吸収することができず、プレース連結具に大きな荷重が作用して取付状態の維持が困難になるおそれがあった。また、プレースを吊りボルトに連結するように構成されているため、強い揺れによって吊りボルトが大きく変形したり落下したりすると、天井材を補強する効果が著しく損なわれるという問題があった。

【0005】

10

20

30

40

50

そこで、本発明は、天井材を容易且つ確実に補強して耐震性を高めることができる天井補強具の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の前記目的は、構造物に吊下支持される天井材を補強する天井補強具であって、構造物の躯体および天井材の支持部材にそれぞれ取り付けられる構造物側取付部材および天井側取付部材と、前記構造物側取付部材および天井側取付部材を互いに連結する連結部材とを備え、前記構造物側取付部材および天井側取付部材は、前記連結部材を回動自在に支持する主回動軸をそれぞれ備えており、前記構造物側取付部材および天井側取付部材の少なくとも一方は、前記主回動軸の回動方向とは異なる方向に前記連結部材を回動自在に支持する副回動軸を更に備える天井補強具により達成される。

10

【0007】

この天井補強具において、前記主回動軸および前記副回動軸は、互いに直交することが好ましい。

【0008】

また、一の前記天井側取付部材に対して、複数の前記構造物側取付部材が、個別に対応する前記連結部材により連結されていることが好ましい。更に、前記天井側取付部材の前記主回動軸は、互いに平行になるように複数配置されて、それぞれに前記連結部材が前記副回動軸を介して支持されていることが好ましい。

20

【0009】

また、前記連結部材は、伸縮自在とされていることが好ましい。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、天井材を容易且つ確実に補強して耐震性を高めることができる天井補強具を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の一実施形態に係る天井補強具の全体構成図である。

【図2】図1に示す天井補強具の要部を示す平面図である。

30

【図3】図1に示す天井補強具の他の要部を示す側面図である。

【図4】図1に示す天井補強具の施工例を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照して説明する。図1は、本発明の一実施形態に係る天井補強具の全体構成図である。図1に示すように、天井補強具1は、鋼材等からなり、構造物側取付部材10、天井側取付部材20および連結部材30を備えている。本実施形態の天井補強具1は、後述するように、工場、ビル、体育館などの構造物に構造物側取付部材10を取り付け、天井材に天井側取付部材20を取り付けることにより、吊り下げ支持される天井材を補強することができる。

40

【0013】

図2は、図1に示す構造物側取付部材10の平面図である。図1および図2に示すように、構造物側取付部材10は、ブロック状の本体11の中央に挿入部材12が取り付けられており、本体11の両端部には、一対の挟持部材14, 15が設けられている。挿入部材12は、基端側の脚部12a, 12aの間に本体11を挟持して、結合ピンからなる主回動軸13により、図1の矢示A方向に回動自在に支持されている。

【0014】

一対の挟持部材14, 15は、本体11を挟んで対向するように配置されており、それぞれの対向面側に切欠状の保持部14a, 15aが形成されている。保持部14a, 15aは、構造物の躯体110に装着可能とされており、本実施形態においては、主架構を構成するように構造物の上部に水平に配置されたH形鋼の下部に、保持部14a, 15aを

50

係合可能とされている。一対の挟持部材 14, 15 は、ボルト等の締結具 14b, 15b により本体 11 に取り付けられており、締結具 14b, 15b の締め込みにより、一対の挟持部材 14, 15 の間に躯体 110 を挟持して取り付けることができる。保持部 14a, 15a は、構造物側取付部材 10 を取り付ける躯体 110 の形状に合わせて適宜形成すればよく、その形状は特に限定されるものではない。

【0015】

図 3 は、図 1 に示す天井側取付部材 20 の側面図である。図 1 および図 3 に示すように、天井側取付部材 20 は、板状部材の両側を対向するように折り曲げて形成された支持体 21 の対向面の間に、4 つのブロック状の本体 22 が略等間隔に支持されている。本体 22 は、結合ピンからなる主回転軸 23 により、図 1 の矢示 B 方向に回転自在に支持されており、本体 22 の中央には挿入部材 24 が取り付けられている。挿入部材 24 は、基端側の脚部 24a, 24a の間に本体 22 を挟持して、結合ピンからなる副回転軸 25 により、図 3 の矢示 C 方向に回転自在に支持されている。支持体 21 の下面には、蓋状の装着部材 21a が溶接等により固定されている。

10

【0016】

天井材 120 は、板材やメッシュ材等からなり、野縁等の支持部材 121 に支持されている。天井側取付部材 20 は、支持部材 121 の両側縁部を装着部材 21a と当て板 122 との間に挟持して、ボルト等の締結具 123 を用いて支持部材 121 に固定することができる。

20

【0017】

図 1 に示すように、連結部材 30 は棒状の部材であり、主パイプ 31 および副パイプ 32 を備えている。主パイプ 31 は、両端部にスリット 31a, 31b が周方向に間隔をあけて複数（本実施形態では 4 つ）形成されており、内径を拡開させることができる。主パイプ 31 は、一方端に構造物側取付部材 10 の挿入部材 12 が、他方端に副パイプ 32 の一方端部がそれぞれ挿入され、セットカラー等のクランプ 33, 34 により固定される。連結部材 30 は、主パイプ 31 に対する副パイプ 32 の挿入長さを適宜調節することにより伸縮させることができ、主パイプ 31 の内周面と副パイプ 32 の外周面との間に作用する摩擦力によって全体長さを維持することができる。主パイプ 31 および副パイプ 32 の材質は特に限定されず、鋼管等であってもよいが、シームレスのアルミ管を好ましく用いることができる。

30

【0018】

副パイプ 32 の他方端部には、主パイプ 31 と同様に複数のスリット 32a が形成されており、図 3 に示すように、天井側取付部材 20 の挿入部材 24 が挿入されて、クランプ 35 により固定される。図 1 においては、1 つの連結部材 30 のみを示し、他の連結部材 30 の図示を一部省略しているが、他の連結部材 30 についても上記と同様の構成であり、不図示の構造物側取付部材 10 に連結されている。

40

【0019】

上記の構成を備える天井補強具 1 は、例えば、鉄骨造体育館などの構造物における吊り天井の補強用として好適に使用することができる。図 4 は、天井補強具 1 の施工例を示す斜視図である。図 4 に示す天井材 120 は、複数並列された支持部材（野縁）121 に固定されて支持されており、これらの支持部材 121 は、直交するように複数並列された受け材（野縁受け）124 に、クリップ 125 で取り付けられている。受け材 124 は、スラブや梁などの構造物の躯体（図示せず）から垂下する吊りボルト 126 に、ハンガー 127 を介して支持されている。

【0020】

天井補強具 1 は、天井材 120 の支持部材 121 に天井側取付部材 20 を、構造物の躯体（図示せず）の 4 か所に構造物側取付部材 10 をそれぞれ固定し、各連結部材 30 がトラスを構成するように長さ調整して、各連結部材 30 の両端部を構造物側取付部材 10 および天井側取付部材 20 に装着することにより、取り付けることができる。連結部材 30 は、構造物側取付部材 10 および天井側取付部材 20 において、それぞれ主回転軸 13,

50

23により回動自在に支持されると共に、天井側取付部材20において、副回動軸25により主回動軸23とは異なる方向に回動自在に支持されているため、軸体に対する構造物側取付部材10の取付け自由度を高めることができ、取付作業を容易にすことができる。構造物側取付部材10の取付箇所は、梁やスラブ等の軸体の水平部だけでなく、柱や壁などの軸体の垂直部や、軸体の傾斜部であってもよい。

【0021】

また、連結部材30の両端部は、構造物側取付部材10および天井側取付部材20によるピン結合となるため、連結部材30には主に軸力のみが作用し、曲げモーメントやせん断力が作用しないことから、耐震安定性の確保や被害の軽減を図ることができる。より具体的には、連結部材30が、主回動軸23および副回動軸25によって回動自在に支持されていることで、強い地震等で天井材120が大きく揺れた場合にも、揺れの方向に拘わらず、主回動軸23および副回動軸25の回動によって構造物側取付部材10および天井側取付部材20に過度な荷重が加わることを防止することができ、耐震性の向上を図ることができる。

10

【0022】

主回動軸23および副回動軸25は、本実施形態のように互いに直交することが好ましく、これによって、上記のように施工性や耐震性の向上が図られるだけでなく、地震等において連結部材30から大きな力（特に引張力）を受けた場合の強度を良好に維持することができる。主回動軸23および副回動軸25は必ずしも直交する必要はなく、互いに異なる方向であれば本実施形態と同様の効果を奏すことができる。また、本実施形態においては、主回動軸23および副回動軸25の軸線同士が互いに交差するように配置されているが、平面視において直交または交差するように配置されればよく、主回動軸23および副回動軸25が取付状態において異なる高さ位置に配置されていてもよい。

20

【0023】

また、連結部材30は伸縮可能であることから、上述した構造物側取付部材10および天井側取付部材20の構成と相俟って、天井補強具1の取付作業をより容易にすことができる。吊り天井方式の構造物においては、野縁等の天井下地骨組の水平位置と、梁やスラブ等の構造物骨組の水平位置とは一致しない場合も多く、構造物骨組は屋根勾配等で傾斜する場合もあることから、天井側取付部材20から各構造物側取付部材10の取付位置までの距離は、必ずしも一定ではない。このため、連結部材30を伸縮可能とすることで、構造物側取付部材10を所望の位置に容易に取り付けることができる。

30

【0024】

以上、本発明の一実施形態について詳述したが、本発明の具体的な態様は上記実施形態に限定されない。例えば、本実施形態においては、1つの天井側取付部材20に対して、4つの構造物側取付部材10がそれぞれ連結部材30を介して連結されているが、構造物側取付部材10の数は、連結部材30がトラスを構成するように配置可能であればよく、特に限定されるものではない。また、本実施形態においては、天井側取付部材20において、複数の主回動軸23が互いに平行に複数配置されることで、それぞれに対応する連結部材30および構造物側取付部材10の取付作業を容易にして施工性を向上させているが、天井側取付部材20が備える主回動軸23は單一であってもよく、このような天井補強具を複数用意して、天井側取付部材20を支持部材121に個別に取り付けるようにしてもよい。また、副回動軸25は必ずしも天井側取付部材20に設ける必要はなく、構造物側取付部材10が主回動軸13と共に副回動軸を備える構成であってもよく、あるいは、構造物側取付部材10および天井側取付部材20の双方が、副回動軸を備える構成であってもよい。

40

【符号の説明】

【0025】

1 天井補強具

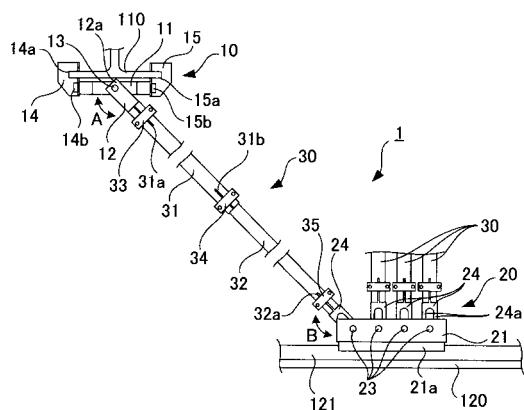
10 構造物側取付部材

13 主回動軸

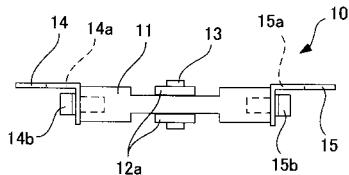
50

- 2 0 天井側取付部材
- 2 3 主回動軸
- 2 5 副回動軸
- 3 0 連結部材
- 1 1 0 軀体
- 1 2 0 天井材
- 1 2 1 支持部材

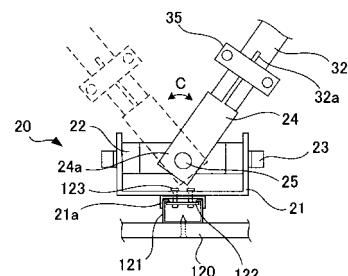
【 义 1 】



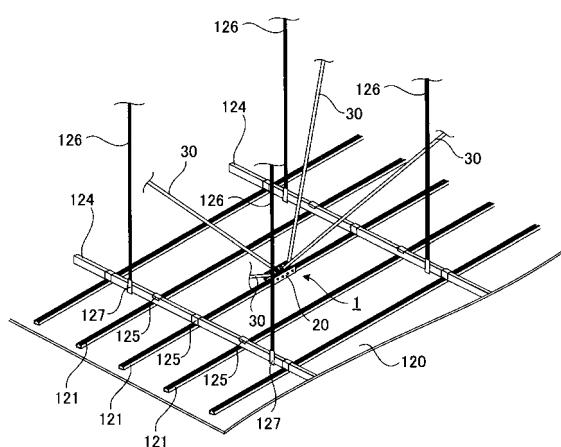
【図2】



【 四 3 】



【 図 4 】



【手続補正書】

【提出日】平成26年7月23日(2014.7.23)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

構造物に吊下支持される天井材を補強する天井補強具であって、

構造物の躯体に取り付けられる複数の構造物側取付部材と、

天井材の支持部材に取り付けられる天井側取付部材と、

前記各構造物側取付部材を前記天井側取付部材に連結する複数の連結部材とを備え、

前記各構造物側取付部材および天井側取付部材は、前記連結部材を回動自在に支持する主回動軸をそれぞれ備えており、

前記天井側取付部材の前記主回動軸は、互いに平行になるように複数配置されて、それ
ぞれに前記連結部材が副回動軸を介して支持されており、

前記副回動軸は、前記天井側取付部材の前記主回動軸の回動方向とは異なる方向に前記
連結部材を回動自在に支持する天井補強具。

【請求項2】

前記主回動軸および前記副回動軸は、互いに直交する請求項1に記載の天井補強具。

【請求項3】

前記連結部材は、伸縮自在とされている請求項1または2に記載の天井補強具。

【請求項4】

前記天井側取付部材は、天井材の支持部材である野縁に固定される請求項1から3のい
ずれかに記載の天井補強具。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】**【0006】**

本発明の前記目的は、構造物に吊下支持される天井材を補強する天井補強具であって、構造物の躯体に取り付けられる複数の構造物側取付部材と、天井材の支持部材に取り付けられる天井側取付部材と、前記各構造物側取付部材を前記天井側取付部材に連結する複数の
連結部材とを備え、前記各構造物側取付部材および天井側取付部材は、前記連結部材を回動自在に支持する主回動軸をそれぞれ備えており、前記天井側取付部材の前記主回動軸は、互いに平行になるように複数配置されて、それぞれに前記連結部材が副回動軸を介して支持されており、前記副回動軸は、前記天井側取付部材の前記主回動軸の回動方向とは異なる方向に前記連結部材を回動自在に支持する天井補強具により達成される。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】削除

【補正の内容】

フロントページの続き

(72)発明者 野田 茂

香川県高松市林町 2217-20 国立大学法人香川大学工学部内

F ターム(参考) 2E125 AA33 AA59 AB05 AC15 AG03 AG12 AG41 BB08 BB33 CA05