

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5719188号
(P5719188)

(45) 発行日 平成27年5月13日(2015.5.13)

(24) 登録日 平成27年3月27日(2015.3.27)

(51) Int.Cl.		F I			
E O 4 B	9/18	(2006.01)	E O 4 B	5/58	S
E O 4 B	1/58	(2006.01)	E O 4 B	1/58	G

請求項の数 7 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2011-22328 (P2011-22328)	(73) 特許権者	393016837
(22) 出願日	平成23年2月4日(2011.2.4)		株式会社桐井製作所
(65) 公開番号	特開2012-162872 (P2012-162872A)		東京都江戸川区中葛西1丁目10番10号
(43) 公開日	平成24年8月30日(2012.8.30)	(73) 特許権者	000221616
審査請求日	平成26年1月22日(2014.1.22)		東日本旅客鉄道株式会社
			東京都渋谷区代々木二丁目2番2号
		(74) 代理人	100064414
			弁理士 磯野 道造
		(74) 代理人	100111545
			弁理士 多田 悦夫
		(72) 発明者	小林 俊夫
			東京都千代田区内幸町1-1-1 帝国ホテルタワー18階 株式会社桐井製作所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プレース取付金具および天井構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

天井裏で、天井プレースを吊ボルトの上端部に取り付けるためのプレース取付金具であって、

一端が開口した断面U字状を呈し前記吊ボルトに側部から装着される第一部材と、この第一部材の開口側に着脱可能に装着される第二部材とを備えており、

前記第一部材の前記開口側で互いに対向する一対の対向面には、前記第二部材が挿入される挿入孔がそれぞれ形成されており、

前記第二部材が前記挿入孔に挿入されて前記第一部材に装着された状態で、前記第一部材と前記第二部材が前記吊ボルトの全周を囲うように構成されており、

前記第二部材には、前記天井プレースの先端のボルト部材が螺合するネジ孔が形成されている

ことを特徴とするプレース取付金具。

【請求項2】

前記第二部材は、板状に形成されている

ことを特徴とする請求項1に記載のプレース取付金具。

【請求項3】

一対の前記挿入孔のうち少なくとも一方には、前記挿入孔から前記対向面の外周縁まで繋がる切欠き部が形成されている

ことを特徴とする請求項1または請求項2に記載のプレース取付金具。

【請求項 4】

天井裏で、天井ブレースを吊ボルトの上端部に取り付けるためのブレース取付金具であって、

一端が開口した断面 U 字状を呈し前記吊ボルトに側部から装着される第一部材と、この第一部材の開口側に着脱可能に装着される第二部材とを備えており、

前記第二部材が前記第一部材に装着された状態で、前記第一部材と前記第二部材が前記吊ボルトの全周を囲うように構成されており、

前記第二部材には、前記天井ブレースの先端のボルト部材が螺合するネジ孔が形成されており、

前記第一部材の前記吊ボルトとの当接部分には、前記吊ボルトと噛合するネジ部が形成されており、

前記ネジ部は、前記第一部材にボルトを固定して設けられている

ことを特徴とするブレース取付金具。

10

【請求項 5】

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一項に記載のブレース取付金具を介して、天井ブレースの上端部が吊ボルトの上端部に取り付けられている

ことを特徴とする天井構造。

【請求項 6】

前記天井ブレースの下端部は、複数の野縁上に跨って配置されるアングル材と、このアングル材に取り付けられ前記天井ブレースの下端部が接続される下端部固定金具とを備えた天井ブレース下部取付金具を介して取り付けられている

ことを特徴とする請求項 5 に記載の天井構造。

20

【請求項 7】

前記アングル材は、山が上向きになるように前記野縁上に載置されるとともに、固定金具を介して両側の前記野縁にそれぞれ固定され、

前記固定金具は、前記アングル材を上側から覆うアングル材固定部と、前記アングル材固定部の両端にそれぞれ設けられ、前記野縁の幅方向両側面を上側から覆う野縁固定部と、を有する

ことを特徴とする請求項 6 に記載の天井構造。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、天井ブレースを吊ボルトの上端部に取り付けるためのブレース取付金具および天井構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、例えば、格子状に組み付けられた天井下地材を、上階床スラブや屋上スラブから垂設されて要所に吊り下げ配置される吊ボルトの下端部に、吊ハンガー（吊金具）を介して吊下げ支持させることにより構築される吊天井が知られている。

【0003】

このような吊天井においては、耐震性向上のために、吊ボルトの下端部とこの吊ボルトに隣り合う他の吊ボルトの上端部との間に、天井ブレースを架け渡して設けるようになっている。この天井ブレースを吊ボルトの上端部に取り付けるには、例えば特許文献 1 または 2 に示すような取付金具が用いられていた。

40

【0004】

特許文献 1 の取付金具は、吊ボルトに係止される係止部とネジ孔が一体形成されており、吊ボルトに取付金具に係止した状態で、ネジ孔に天井ブレース先端のボルト部材を螺合させてボルト部材を吊ボルトに押圧することで、係止部と天井ブレース先端のボルト部材で吊ボルトを挟み込んで固定するようになっていた。係止部は、板状部を切り欠いて形成されており、吊ボルトをその側部から内側に挿入可能なように一部が開口された凹形状に

50

形成されていた。

【0005】

また、特許文献2の取付金具は、吊ボルトに当接する当接面とネジ切りされた貫通孔が一体形成されており、吊ボルトに当接面を当接した状態で、貫通孔に天井ブレース先端のボルト部材を螺合させてボルト部材を吊ボルトに押圧することで、当接面と天井ブレース先端のボルト部材で吊ボルトを挟み込んで固定ようになっていた。当接面は、板材を折り曲げて形成されており、吊ボルトをその側部から内側に挿入可能なように一部が開口された断面U字形状に形成されていた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2009-35960号公報

【特許文献2】特開2008-95310号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、前記した従来の取付金具では、吊ボルトが挿入される係止部や当接面が、一部が開口した形状となっているので、天井ブレース先端のボルト部材を強固に締め付けると、取付金具の開口部分が開いて変形する虞があった。そのため、吊ボルトへの固定強度を高めるのには限界があった。

【0008】

このような観点から、本発明は、吊ボルトへの固定強度を高めることができるブレース取付金具および天井構造を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記課題を解決するための請求項1に係る発明は、天井裏で、天井ブレースを吊ボルトの上端部に取り付けるためのブレース取付金具であって、一端が開口した断面U字状を呈し前記吊ボルトに側部から装着される第一部材と、この第一部材の開口側に着脱可能に装着される第二部材とを備えており、前記第一部材の前記開口側で互いに対向する一对の対向面には、前記第二部材が挿入される挿入孔がそれぞれ形成されており、前記第二部材が前記挿入孔に挿入されて前記第一部材に装着された状態で、前記第一部材と前記第二部材が前記吊ボルトの全周を囲うように構成されており、前記第二部材には、前記天井ブレースの先端のボルト部材が螺合するネジ孔が形成されていることを特徴とするブレース取付金具である。

【0010】

このような構成によれば、第一部材と第二部材で吊ボルトの全周を囲むことになるので、ネジ孔にボルト部材を螺合させて強固に締め付けても、第一部材および第二部材は変形しにくい。したがって、ブレース取付金具および天井ブレースの吊ボルトへの固定強度を大幅に高めることができる。また、天井ブレースを回転させることでボルト部材がネジ孔に沿って移動し、吊ボルトを押圧するので、ブレース取付金具で吊ボルトを挟持できる。さらに、挿入孔に第二部材を挿入するといった簡単な作業で、容易に装着できるとともに、ネジ孔に螺合されるボルト部材の締め軸力を第二部材から第一部材へと円滑に伝達できる。

【0011】

そして、本発明に係るブレース取付金具は、前記第二部材が、板状に形成されているものが好ましい。

【0013】

また、本発明に係るブレース取付金具は、一对の前記挿入孔のうち少なくとも一方には、前記挿入孔から前記対向面の外周縁まで繋がる切欠き部が形成されているものが好ましい。

10

20

30

40

50

【0014】

このような構成によれば、第二部材に天井ブレースの先端のボルト部材を螺合させた状態で、第一部材へ装着することができるので、装着作業を容易に行える。

【0015】

請求項4に係る発明は、天井裏で、天井ブレースを吊ボルトの上端部に取り付けるためのブレース取付金具であって、一端が開口した断面U字状を呈し前記吊ボルトに側部から装着される第一部材と、この第一部材の開口側に着脱可能に装着される第二部材とを備えており、前記第二部材が前記第一部材に装着された状態で、前記第一部材と前記第二部材が前記吊ボルトの全周を囲うように構成されており、前記第二部材には、前記天井ブレースの先端のボルト部材が螺合するネジ孔が形成されており、前記第一部材の前記吊ボルトとの当接部分には、前記吊ボルトと噛合するネジ部が形成されており、前記ネジ部は、前記第一部材にボルトを固定して設けられていることを特徴とするブレース取付金具である。

10

【0016】

このような構成によれば、吊ボルトとネジ部が噛合することで、吊ボルトの軸方向への移動を防止できるので、ブレース取付金具および天井ブレースの吊ボルトへの固定強度をより一層高めることができる。さらに、ボルトを第一部材に固定するといった簡単な加工で、容易にネジ部を設けることができる。

【0019】

さらに、本発明は、請求項1乃至請求項4のいずれか一項に記載のブレース取付金具を介して、天井ブレースの上端部が吊ボルトの上端部に取り付けられていることを特徴とする天井構造である。

20

【0020】

また、前記天井ブレースの下端部は、複数の野縁上に跨って配置されるアングル材と、このアングル材に取り付けられ前記天井ブレースの下端部が接続される下端部固定金具とを備えた天井ブレース下部取付金具を介して取り付けられている天井構造が好ましい。

【0021】

このような構成によれば、天井ブレースの下端部の位置に応じて接続位置を決定できるので、応力を無理なく天井下地材に伝達できる。

さらに、本発明に係る天井構造は、前記アングル材は、山が上向きになるように前記野縁上に載置されるとともに、固定金具を介して両側の前記野縁にそれぞれ固定され、前記固定金具は、前記アングル材を上側から覆うアングル材固定部と、前記アングル材固定部の両端にそれぞれ設けられ、前記野縁の幅方向両側面を上側から覆う野縁固定部と、を有するものが好ましい。

30

【発明の効果】

【0022】

本発明に係るブレース取付金具および天井構造によれば、ブレース取付金具および天井ブレースの吊ボルトへの固定強度を高めることができるといった優れた効果を発揮する。

【図面の簡単な説明】

【0023】

40

【図1】本発明の第一実施形態に係るブレース取付金具を示した分解斜視図である。

【図2】本発明の第一実施形態に係るブレース取付金具を用いて補強した天井裏構造を示した側面図である。

【図3】本発明の第一実施形態に係るブレース取付金具を示した図であって、(a)は第一部材を示した側面図、(b)は平面図である。

【図4】本発明の第二実施形態に係るブレース取付金具を示した側面図である。

【図5】本発明の第三実施形態に係るブレース取付金具を示した側面図である。

【図6】天井ブレース下部取付金具を示した斜視図である。

【図7】天井ブレース下部取付金具の下端部固定金具を示した斜視図である。

【図8】天井ブレース下部取付金具のアングル材固定金具を示した斜視図である。

50

【発明を実施するための形態】

【0024】

(第一実施形態)

本発明の第一実施形態に係るブレース取付金具およびそれを用いた天井構造について図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、説明において同一要素には同一の符号を用い、重複する説明は省略する。

【0025】

図2に示すように、本実施形態に係るブレース取付金具1は、天井下地材2を吊り下げる吊ボルト3の上端部に天井ブレース5を取り付けるためのものである。天井下地材2は、天井裏で例えば格子状に組み付けられており、天井躯体4から垂下された吊ボルト3によって支持されている。なお、図2では、天井ブレース5の下端部は、天井下地材2に直接固定した構成を図示しているが、その他の取付構造を、図6乃至図8を参照しながら後述する。なお、実施形態の説明においては、後記する天井ブレース下部取付金具と区別するために、ブレース取付金具1を「天井ブレース上部取付金具」と称する。

【0026】

天井ブレース上部取付金具1は、天井ブレース5の上端部に設けられる。天井ブレース5は、例えばC型チャンネルにて構成されており、その上端にボルト部材6が設けられている。ボルト部材6は、コ字状に屈曲された金属プレート7を介して、天井ブレース5の上端に固定されている。金属プレート7は、天井ブレース5の上端部を覆うように配置され、ビス8によって天井ブレース5の表面材に固定されている。ボルト部材6は、天井ブレース5と同軸方向に延在して設けられている。ボルト部材6は、金属プレート7の先端面にナット9を介して固定されている。なお、天井ブレース5は、前記構成に限定する趣旨ではなく、例えば角パイプなどの他の鋼材で構成されてもよいし、鋼材以外の材料で構成してもよい。また、ボルト部材6の天井ブレース5への固定方法も、前記構成に限定する趣旨ではなく、例えば溶接などの他の方法で固定してもよい。

【0027】

天井ブレース上部取付金具1は、図1に示すように、一端が開口した断面U字状を呈する第一部材10と、この第一部材10の開口側に着脱可能に装着される第二部材20とを備えている。第二部材20が第一部材10に装着された状態で、第一部材10と第二部材20が吊ボルト3の全周を囲うように構成されている。

【0028】

具体的には、第一部材10は、互いに対向する側板部11a、11bと、各側板部11a、11bを繋ぐ背板部12とを備えて構成されている。第一部材10は、金属板をU字状に屈曲して形成されており、側板部11a、11bおよび背板部12は一体に形成されている。側板部11a、11bは、請求項1における「第一部材10の開口側で互いに対向する一对の対向面」を構成する。側板部11a、11bは、互いに平行に配置されており、吊ボルト3の外径よりも僅かに広い間隔を隔てている。

【0029】

側板部11a、11bには、第二部材20が挿入される挿入孔13、13がそれぞれ形成されている。挿入孔13は、第二部材20の断面形状より僅かに大きい長方形に形成されており、側部から第二部材20が挿入される。挿入孔13は、長方形の長辺が天井ブレース5の取付角度に対して略直交する傾斜角度で形成されている。各側板部11a、11bに形成された一对の挿入孔13のうち的一方(側板部11aの挿入孔13)には、挿入孔13の内周縁から側板部11aの外周縁まで繋がる切欠き部14が形成されている。切欠き部14は、天井ブレース5の先端のボルト部材6が通過できる幅に形成されている。切欠き部14は、天井ブレース5の延在方向に延びて形成されている。第二部材20にボルト部材6を螺合させたときの第二部材20とボルト部材6との位置関係に対応するように、切欠き部14は、挿入孔13の長辺の両端から距離を開けた中央側に形成されている。側板部11bに形成された他方の挿入孔には、切欠き部は形成されていない(図3の(a)参照)。なお、本実施形態では、切欠き部14を一方の挿入孔13に形成しているが

10

20

30

40

50

、これに限定する趣旨ではなく、両方の挿入孔 1 3 に形成してもよい。

【 0 0 3 0 】

背板部 1 2 の内側の吊ボルト 3 との当接部分には、吊ボルト 3 と噛合するネジ部 1 5 が形成されている。このネジ部 1 5 は、背板部 1 2 の内側に固定されたボルト 1 6 の外周面によって構成されている。ボルト 1 6 は、吊ボルト 3 と同じネジ山のものが用いられている。ボルト 1 6 は、溶接によって天井ブレース上部取付金具 1 に固定されている。ボルト 1 6 は、天井ブレース上部取付金具 1 の上端から、挿入孔 1 3 の下端の高さまで延在している。なお、ボルト 1 6 の高さおよび取付高さは、前記の構成に限定されるものではない。天井ブレース 5 の先端のボルト部材 6 が吊ボルト 3 に当接する高さにはボルト 1 6 が設けられていれば、ボルト 1 6 の長さを変えたり、取付高さを変えたりしてもよい。

10

【 0 0 3 1 】

第二部材 2 0 は、金属板にて長方形の平板状に形成されており、第一部材 1 0 の挿入孔 1 3 の側部から挿入可能に構成されている。第二部材 2 0 は、第一部材 1 0 の側板部 1 1 a , 1 1 b 間の隙間より長い寸法を有しており、一对の挿入孔 1 3 , 1 3 のそれぞれに係止可能に構成されている。第二部材 2 0 には、軸方向が第二部材 2 0 の表面に対して直交するネジ孔 2 1 が形成されている。ネジ孔 2 1 は、天井ブレース 5 の先端のボルト部材 6 が螺合可能な内径を有しており、第一部材 1 0 の側板部 1 1 a , 1 1 b 間の隙間より短い寸法を有している。ネジ孔 2 1 は、挿入孔 1 3 に挿入したときに、側面視で切欠き部 1 4 の延長線上に位置するように配置されている。

【 0 0 3 2 】

20

次に、前記構成の天井ブレース上部取付金具 1 を用いて天井ブレース 5 を吊ボルト 3 に固定する手順および固定した状態を説明しつつ、作用効果を説明する。

【 0 0 3 3 】

天井ブレース 5 を吊ボルト 3 に固定する際には、まず、天井ブレース 5 の先端のボルト部材 6 を第二部材 2 0 のネジ孔 2 1 に螺合させて挿入する。このとき、ボルト部材 6 の先端は、ネジ孔 2 1 内に位置した状態で、第二部材 2 0 の表面から突出しないようにしておく。

【 0 0 3 4 】

そして、第一部材 1 0 を吊ボルト 3 の側方から移動させて、吊ボルト 3 を側板部 1 1 a , 1 1 b 間に入り込ませる。このときの第一部材 1 0 は、足場に立つ作業員の手の届く作業の行い易い高さで行う。

30

【 0 0 3 5 】

その後、切欠き部 1 4 が形成されている側板部 1 1 a 側から、第二部材 2 0 を第一部材 1 0 の挿入孔 1 3 , 1 3 に挿入する。このとき、ボルト部材 6 は第二部材 2 0 の表面から突出していないので挿入孔 1 3 の内周縁に干渉せず、また基端側（天井ブレース 5 側）は切欠き部 1 4 を通過する。これによって、ボルト部材 6 は、第一部材 1 0 に干渉することなく、側板部 1 1 a , 1 1 b 間に移動することができる。そして、天井ブレース 5 を回転させて、ボルト部材 6 の先端を第二部材 2 0 の表面から少し突出される。このときは、まだ吊ボルト 3 は締め付けられていない。これによって、第二部材 2 0 が挿入孔 1 3 から抜けようとしても、ボルト部材 6 の先端部が側板部 1 1 a の内側に当接して係止されるので、第二部材 2 0 の抜け防止機能を得ることとなる。ここで、吊ボルト 3 は第一部材 1 0 と第二部材 2 0 とで全周を囲まれた状態となる。

40

【 0 0 3 6 】

以上のように、第一部材 1 0 に挿入孔 1 3 , 1 3 を形成したことによって、挿入孔 1 3 に第二部材 2 0 を挿入するといった簡単な作業で、第二部材 2 0 を第一部材 1 0 に容易に装着できる。さらに、挿入孔 1 3 に切欠き部 1 4 を形成したことによって、予め第二部材 2 0 に天井ブレース 5 の先端のボルト部材 6 を螺合させた状態で、第一部材 1 0 へ装着することができるので、装着作業を容易に行うことができる。

【 0 0 3 7 】

次に、作業員は天井ブレース 5 の下側部分を持って、ネジ部 1 5 が吊ボルト 3 から離反

50

する方向に押しながら、ボルト部材 6 を含む天井ブレース 5 の先端部および天井ブレース上部取付金具 1 を、吊ボルト 3 に沿わせて上昇させる。天井ブレース上部取付金具 1 が、吊ボルト 3 の上端部の所定の位置まで上昇したならば、天井ブレース 5 を回転させて、ボルト部材 6 を吊ボルト 3 に当接させて押圧させる。このとき、作業員は天井ブレース上部取付金具 1 を手前に引き寄せ、ネジ部 1 5 を吊ボルト 3 に噛み合わせて作業を行うと、天井ブレース上部取付金具 1 が所定の高さを保持できるので、作業を行い易い。

【 0 0 3 8 】

作業員は、ボルト部材 6 が十分な圧力で吊ボルト 3 を押圧できるところまで、天井ブレース 5 を回転させる。このとき、天井ブレース上部取付金具 1 は、第一部材 1 0 と第二部材 2 0 で吊ボルト 3 の全周を囲んでいるので、ネジ孔 2 1 に螺合されるボルト部材 6 の締付軸力は、第二部材 2 0 から第一部材 1 0 の一對の側板部 1 1 a , 1 1 b へと円滑に伝達されて分散される。したがって、強固に締め付けても天井ブレース上部取付金具 1 は、変形しにくい。以上のように、吊ボルト 3 を、ボルト部材 6 と背板部 1 2 のボルト 1 6 で大きい締付軸力によって挟持することができるので、天井ブレース上部取付金具 1 および天井ブレース 5 の吊ボルト 3 への固定強度を大幅に高めることができる。

10

【 0 0 3 9 】

さらに、吊ボルト 3 と第一部材 1 0 のネジ部 1 5 が噛合することで、天井ブレース上部取付金具 1 が吊ボルト 3 の軸方向へ移動するのを防止できるので、天井ブレース上部取付金具 1 および天井ブレース 5 の吊ボルト 3 への固定強度をより一層高めることができる。

【 0 0 4 0 】

また、締付作業は、天井ブレース 5 の手前側を持って回転させることでできるので、吊ボルト 3 の上端部まで上がらずに行えるので、作業を行い易い。さらに、吊ボルト 3 の上端部近くの足場の省略ができる。

20

【 0 0 4 1 】

さらに、本実施形態では、第一部材 1 0 のネジ部 1 5 が、背板部 1 2 にボルト 1 6 を固定して設けられているので、簡単な加工で、容易にネジ部 1 5 を設けることができる。

【 0 0 4 2 】

(第二実施形態)

次に、図 4 を参照しながら第二実施形態に係る天井ブレース上部取付金具について説明する。図 4 に示すように、第二実施形態に係る天井ブレース上部取付金具 1 ' は、第一部材 1 0 のネジ部 1 5 ' を構成するボルト 1 6 ' が湾曲して構成されている。ボルト 1 6 ' は、吊ボルト 3 側が外周面となるように湾曲しており、その外周面が吊ボルト 3 と噛合するようになっている。なお、その他の構成要素については第一実施形態の天井ブレース上部取付金具 1 と同様であるので、同じ符号を付して説明を省略する。

30

【 0 0 4 3 】

以上のような構成によれば、ボルト 1 6 ' が湾曲していることによって、天井ブレース上部取付金具 1 ' が所定の範囲で傾斜しても、ネジ部 1 5 ' と吊ボルト 3 が噛合することができる。これによって、天井ブレース 5 の取付可能角度の範囲が広がるので、天井ブレース上部取付金具 1 ' の汎用性を高めることができる。

【 0 0 4 4 】

また、取り付けるボルト 1 6 ' の曲率半径を小さくすれば、より広い範囲の角度で天井ブレース 5 を取り付けることが可能となる。

40

【 0 0 4 5 】

(第三実施形態)

次に、図 5 を参照しながら第三実施形態に係る天井ブレース上部取付金具について説明する。第二実施形態に係る天井ブレース上部取付金具 1 ' では、ボルト 1 6 ' を湾曲させて、天井ブレース上部取付金具 1 ' を傾斜可能にしたのに対して、図 5 に示すように、第三実施形態に係る天井ブレース上部取付金具 1 '' では、挿入孔 1 3 '' と第二部材 2 0 '' が湾曲している。挿入孔 1 3 '' は、天井ブレース 5 側が外周面となるように湾曲しており、一定幅の円弧形状に形成されている。第二部材 2 0 '' は、挿入孔 1 3 '' と同等の曲率半径

50

で湾曲している。第二部材 20" の周方向長さは、挿入孔 13" の周方向長さよりも短く形成されており、第二部材 20" が挿入孔 13" の周方向に沿って移動可能に構成されている。第二部材 20" のネジ孔 21 は、その中心軸の延長線上に湾曲中心が位置するように形成されている。

【0046】

以上のような構成によれば、挿入孔 13" と第二部材 20" が湾曲していることによって、第二部材 20" が周方向に移動可能となる。これによって、天井ブレース 5 の取付可能角度の範囲が広がるので、天井ブレース上部取付金具 1' の汎用性を高めることができる。

【0047】

なお、第二実施形態ではボルト 16' が湾曲して、第三実施形態では挿入孔 13" と第二部材 20" が湾曲しているが、ボルト、挿入孔および第二部材の全部を湾曲させる構成としてもよい。このようにすれば、天井ブレースの取付可能角度の範囲をより一層広げることができる。

【0048】

次に、図 6 乃至図 8 を参照して、天井ブレース 5 の下端部を固定する天井ブレース下部取付金具 50 の構成を説明する。図 6 に示すように、天井下地材 2 は、互いに平行に配置された複数の野縁受け 2a (図 6 では一つのみ図示) と、この野縁受け 2a に対して直交する方向に配置される複数の野縁 2b とで構成されている。野縁 2b は、野縁受け 2a の下部に固定されている。複数の野縁 2b も、互いに平行に配置されている。

【0049】

天井ブレース下部取付金具 50 は、並列された複数の野縁 2b 上に跨って配置されたアングル材 51 と、このアングル材 51 に取り付けられた下端部固定金具 55 とを備えて構成されている。アングル材 51 は、野縁受け 2a と平行になるように配置されている。アングル材 51 は、山が上向きになるように野縁 2b 上に載置され、野縁 2b に固定金具 52 を介して固定されている。固定金具 52 は、交差する野縁 2b ごとに設けられている。

【0050】

固定金具 52 は、図 6 および図 8 に示すように、野縁 2b の幅方向両側面を上側から覆う野縁固定部 52a と、アングル材 51 を上側から覆うアングル材固定部 52b とを備えている。野縁固定部 52a は、アングル材固定部 52b の両端にそれぞれ設けられている。野縁固定部 52a は、下側が開く断面コ字状を呈しており、側面にはビス孔 53 が形成されている (図 8 参照)。野縁固定部 52a は、その内側に野縁 2b を入れ込んで、側面からビス 54 を挿通することで、野縁 2b に固定される。アングル材固定部 52b は、アングル材 51 と同等の断面 L 字状を呈している。アングル材固定部 52b の各面には、ビス孔 53 (一方のみ図示) が形成されており (図 8 参照)、アングル材 51 の上部に被せられて、ビス 53 を挿通することで、アングル材 51 が固定される。

【0051】

下端部固定金具 55 は、図 6 および図 7 に示すように、金属板を断面十字状に組み付けて構成されている。下端部固定金具 55 の下端部は、アングル材 51 の表面に沿った形状に形成されており、アングル材 51 の表面に溶接固定されている。下端部固定金具 55 の十字の各面には、ビス孔 56 が形成されており、天井ブレース 5 の下端部に向けてビス 54 を挿通させることで、天井ブレース 5 が固定される。

【0052】

この天井ブレース下部取付金具 50 は、天井ブレース 5 の下端部の位置に応じて、野縁 2b への固定位置を決定するとともに、アングル材 51 の長手方向位置を適宜調整する。このような天井ブレース下部取付金具 50 によれば、天井ブレース 5 の下端部の位置に応じて接続位置を決定できるので、天井ブレース 5 にかかる応力を無理なく天井下地材に伝達できる。また、天井ブレース 5 の位置ずれに応じた特殊形状の取付金具を設ける必要もない。さらに、下端部固定金具 55 が断面十字状に形成されているので、四方向から延在してくる天井ブレースを固定することが可能である。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 3 】

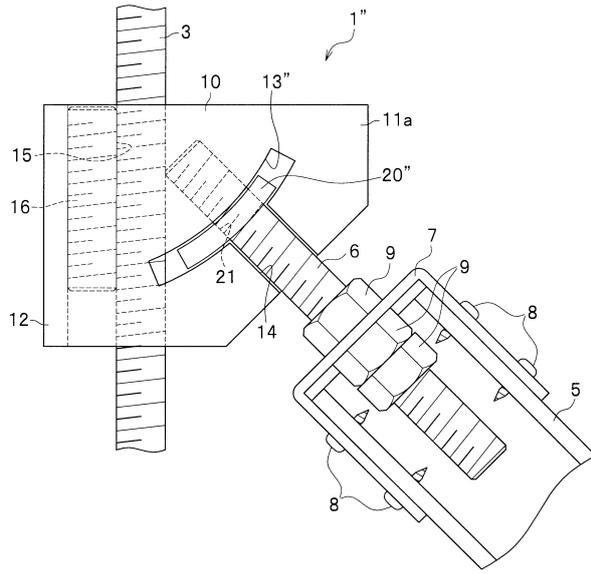
以上、本発明を実施するための形態についてそれぞれ説明したが、本発明は前記の実施形態に限定されず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、材質、形状や大きさなど適宜設計変更が可能である。例えば、前記実施形態では、背板部 1 2 にボルト 1 6 を固定することで、ネジ部 1 5 を形成しているが、これに限定されるものではなく、例えば、背板部 1 2 を切削加工してネジ部を形成するようにしてもよい。このようにすれば、天井ブレース上部取付金具 1 の小型化を図ることができる。

【 符号の説明 】

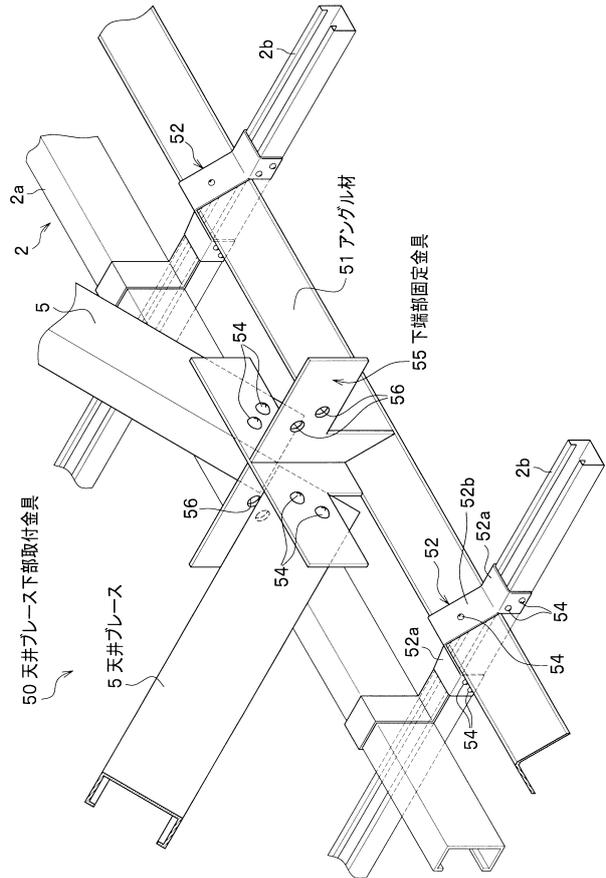
【 0 0 5 4 】

1	天井ブレース上部取付金具 (ブレース取付金具)	10
3	吊ボルト	
5	天井ブレース	
6	ボルト部材	
1 0	第一部材	
1 3	挿入孔	
1 4	切欠き部	
1 5	ネジ部	
1 6	ボルト	
2 0	第二部材	
2 1	ネジ孔	20
1 ′	天井ブレース上部取付金具	
1 5 ′	ネジ部	
1 6 ′	ボルト	
1 ″	天井ブレース上部取付金具	
1 3 ″	挿入孔	
2 0 ″	第二部材	
5 0	天井ブレース下部取付金具	
5 1	アングル材	
5 5	下端部固定金具	

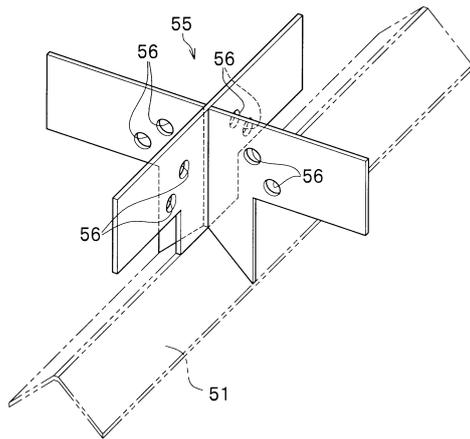
【図5】



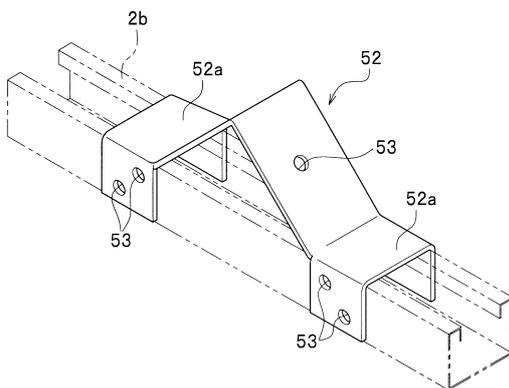
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

- (72)発明者 塩入 徹
東京都千代田区内幸町1-1-1 帝国ホテルタワー18階 株式会社桐井製作所内
- (72)発明者 荻原 健二
東京都千代田区内幸町1-1-1 帝国ホテルタワー18階 株式会社桐井製作所内
- (72)発明者 荒井 智一
東京都千代田区内幸町1-1-1 帝国ホテルタワー18階 株式会社桐井製作所内
- (72)発明者 細岡 正樹
東京都千代田区内幸町1-1-1 帝国ホテルタワー18階 株式会社桐井製作所内
- (72)発明者 星川 努
東京都渋谷区代々木二丁目2番2号 東日本旅客鉄道株式会社内
- (72)発明者 岩崎 和明
東京都渋谷区代々木二丁目2番2号 東日本旅客鉄道株式会社内
- (72)発明者 大迫 勝彦
東京都渋谷区代々木二丁目2番2号 東日本旅客鉄道株式会社内
- (72)発明者 大庭 章
東京都渋谷区代々木二丁目2番2号 東日本旅客鉄道株式会社内
- (72)発明者 山高 円
東京都渋谷区代々木二丁目2番2号 東日本旅客鉄道株式会社内

審査官 湊 和也

- (56)参考文献 特開2008-095310(JP,A)
特開2002-339918(JP,A)
特開2008-050784(JP,A)
特開2009-035960(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E04B 9/18

E04B 1/58