(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2014-218808
(P2014-218808A)
(43)公開日　平成26年11月20日(2014.11.20)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
E04B 9/18	(2006.01)	E04B 5/58	S	
		E04B 5/58	Q	

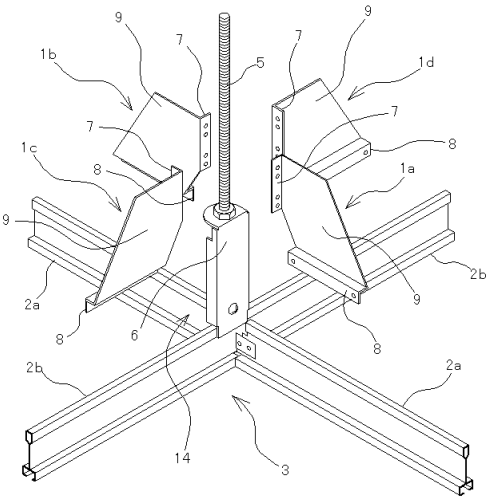
審査請求 未請求　請求項の数 7　ＯＬ　（全 10 頁）

(21)出願番号　特願2013-97529(P2013-97529)
(22)出願日　平成25年5月7日(2013.5.7)

(71)出願人　595015258
野原産業株式会社
東京都新宿区新宿１丁目１番１１号
(74)代理人　100130476
弁理士　原田　昭穂
(72)発明者　元村　浩士
東京都新宿区新宿１丁目１番１１号　野原産業株式会社内

(54)【発明の名称】天井用耐震補強金具、天井耐震骨組及びそれらを用いた吊り天井

(57)【要約】
【課題】各交差部に集合する全ての天井下地材に対してブレース材を簡潔でコンパクトな構成で吊り金具に連結でき、耐震性能を向上させる天井用耐震補強金具、天井用耐震補強金具を用いた天井耐震骨組。及びそれらを用いた天井を提供する。
【解決手段】天井用耐震補強金具１ａ～１ｄは、吊り金具６の側面に面接触して取り付けられる吊り金具取付部７と、天井下地材２ａ，２ｂに固定される下地材固定部８と、ブレース材が接続され、吊り金具取付部７と下地材固定部８とを連結する補強面部９とを備え、交差部１４に集合する全ての天井下地材２ａ，２ｂを吊り金具６に連結可能であり、天井耐震骨組は天井格子枠３と吊りボルト６と天井用耐震補強金具１ａ～１ｄが取り付いたブレース材４とから構成され、吊り天井は天井用耐震補強金具１ａ～１ｄ又は天井耐震骨組を備える。
【選択図】図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
天井格子枠を形成する天井下地材の交差部に用いられ、吊り金具を介して吊りボルトにより支持される吊り天井を補強する天井用耐震補強金具であって、
吊り金具の側面に面接触して取り付けられる吊り金具取付部と、
天井下地材に固定される下地材固定部と、
ブレース材が接続され、吊り金具取付部と下地材固定部とを連結する補強面部と、を備え、
当該交差部に集合する全ての天井下地材を吊り金具に連結可能であることを特徴とする天井用耐震補強金具。
【請求項２】
請求項１に記載の天井用耐震補強金具であって、当該交差部に集合する全ての天井下地材は、相互に略同一の形状である天井用補強金具によりそれぞれ吊り金具に連結可能であることを特徴とする天井用耐震補強金具。
【請求項３】
請求項１又は２に記載の天井用耐震補強金具であって、吊り金具は、吊りボルトが係合するボルト取付部と、ボルト取付部と天井下地材とを連結する連結板と、連結板に対してコの字状に接合する両側の側面板を備え、連結板の正面と背面、及び両側面板の４面に吊り金具取付部が取り付け可能であることを特徴とする天井用耐震補強金具。
【請求項４】
請求項３に記載の天井用耐震補強金具であって、連結板の正面及び背面には、第１の吊り金具取付部、及び第２の吊り金具取付部が向かい合って取り付けられ、両側面板には、第３の吊り金具取付部、及び第４の吊り金具取付部が向かい合って取り付けられることを特徴とする天井用耐震補強金具。
【請求項５】
請求項４に記載の天井用耐震補強金具であって、連結板の正面及び背面には、第１の吊り金具取付部と第２の吊り金具取付部とが連結板を挟んで配置され、第１の吊り金具取付部を連結板に締結する第１の締結具と第２の吊り金具取付部を連結板に締結する第２の締結具とは、相互に干渉しないように上下方向にずらして配置されることを特徴とする天井用耐震補強金具。
【請求項６】
請求項１乃至５のいずれか１項に記載の天井用耐震補強金具の補強面部に接合されたブレース材と、天井下地材を組んで形成された天井格子枠と、天井格子枠をそれぞれ吊り金具を介して支持する複数の吊りボルトと、から構成されることを特徴とする天井耐震骨組。
【請求項７】
請求項１乃至５のいずれか１項に記載された天井用補強金具により補強された、又は請求項６に記載された天井用補強骨組を備えることを特徴とする吊り天井。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、天井用耐震補強金具、天井用耐震補強金具を用いた天井耐震骨組、及び天井用耐震補強金具又は天井耐震骨組を用いた吊り天井に係り、特に、メインバー、クロスバー等の天井下地材を格子状に組んで形成した天井格子枠の交差部に用いられ、吊り金具を介して吊りボルトにより支持される吊り天井を補強する天井用耐震補強金具、天井用耐震補強金具が用いられた天井耐震骨組、及び天井用耐震補強金具又は天井耐震骨組が用いられた吊り天井に関する。
【背景技術】
【０００２】
建築物の天井仕上げとして、メインバー、クロスバー等の天井下地材を格子状に組み、

その天井下地材に、例えば、ロックウール板、石膏ボードなどの天井材を貼付けた吊り天井が知られている。この天井下地材は、吊り金具を介して吊りボルトにより支持される構造となっている。吊り天井は、天井下地材及び天井材が吊り下げられているため、地震等による振動が増幅され易く、天井材や天井面に設置されている照明機器等が振動により落下する危険性があった。

【０００３】

この吊り天井の振動や変形を抑制するために、天井格子枠を支持している吊りボルト間において斜めにブレース材を取り付ける試みが行われている。すなわち、単に天井材が吊り下げられていた従来の吊り天井に対して、格子状の天井下地材、吊りボルト、ブレース材を構成要素とする天井耐震骨組が設けられ、地震等の水平力に対して天井材の振動や変形を抑制する試みが行われている。

【０００４】

しかし、ブレース材の導入により、地震時において吊りボルトや吊り金具と天井下地材との接合部である交差部に応力集中が発生するため、従来の接合方法では接合部の破損や破断が発生する虞が生じてきた。そこで、天井格子枠を形成する天井下地材の交差部に用いられ、吊り金具を介して吊りボルトにより支持される吊り天井を補強する様々な天井用耐震補強金具が提案されている。

【０００５】

特許文献１には、吊金具の板材からなる金具本体の面内（板厚）方向の耐震性、及びクロスバー同士の連結状態をも強化する補強金具が開示されている。ここでは、格子状に組まれた天井下地材の交差部を跨いで補強金物の下端を天井下地材に固定することで、吊りボルトや吊り金具と天井下地材との連結を補強して吊り天井の耐震性を向上させることが記載されている。

【０００６】

特許文献２には、天井下地材で形成した天井格子枠を吊り金具を介して吊りボルトによって支持した構造の吊り天井において、簡単に取り付けることができ、吊りボルトと天井下地材の連結を補強して吊り天井の耐震性を向上させることの可能な補強金具が開示されている。ここでは、補強金具を、吊り金具の背面に面接触させて取り付ける吊り金具取付部と、その両側に設けられた一対の連結部を備え、連結部がその下端に天井下地材に固定するための下地材固定部と、上端領域にブレース材を固定するためのブレース材固定部を備えた構造とし、補強部材を吊り金具背面及び天井下地材にねじ止めすることで、吊りボルト５と天井下地材の連結を補強することが記載されている。

【０００７】

一方、特許文献３には、連結交差部においてブレース材を交差する２方向に取り付ける工法が提案されている。さらに、非特許文献１には、４方向のブレース材を１箇所に取り付ける実施例が見受けられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００８】

【特許文献１】特開２００７－７０９７８号公報

【特許文献２】特開２００９－３５９４２号公報

【特許文献３】特開２０１１－１４０７４９号公報

【非特許文献】

【０００９】

【非特許文献１】「システム天井　ｅＣＥＩＬＩＧ」（株式会社桐井製作所２０１２年カタログＰ．７及びＰ．８）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１０】

特許文献１及び特許文献２に示される補強金具は、天井下地材を跨いだ状態で固定され

るためにこの交差部からブレース材を多くとも略平行な２方向にしか取り付けられない。すなわち、補強金具がメインバーを跨いでクロスバーに取り付けられた場合には、メインバーの方向にはブレース材を取り付けられず、補強金具がクロスバーを跨いでメインバーに取り付けられた場合には、クロスバーの方向にはブレース材を取り付けられない構成となっている。従って、ブレース材の取り付け位置や本数に制約が生じ、天井耐震骨組としての効果が十分に発揮されないという問題がある。

【００１１】

また、特許文献３及び非特許文献１に示される補強金具は、２個の補強金具を交差する方向に互いに跨いで組み合わせるために、ディテールが複雑となり数々の問題が発生する。第１に、交差する方向それぞれに異なる形状の補強金具が必要となることである。これにより、補強金具の製作手間や施工手間が増すという問題が発生する。第２に、補強金具は交差する方向に互いに跨がせることから比較的大柄な補強金物となり、補強金具全体に補強リブや座屈止めなどの補剛材が必要になることである。これにより、補強金具の製作が複雑化するという問題が発生する。第３に、この補剛材が取り付くことでブレース材の取付面が限定され、さらに、切欠き部や凹欠部等の存在によりブレース取付け位置が高くなってしまう場合があり、ブレース材の交点にずれが生じる、或いは天井下地材との交点間に距離が生じることで局部的な曲げモーメントが発生し、接合部の耐震性が低下するという問題が生じる。

【００１２】

本願の目的は、かかる課題を解決し、各交差部に集合する全ての天井下地材に対してブレース材を簡潔でコンパクトな構成で吊り金具に連結でき、耐震性能を向上させる天井用耐震補強金具、天井耐震骨組及び天井用耐震補強金具又は天井耐震骨組を用いた吊り天井を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【００１３】

上記目的を達成するため、本発明に係る天井用耐震補強金具は、天井格子枠を形成する天井下地材の交差部に用いられ、吊り金具を介して吊りボルトにより支持される吊り天井を補強する天井用耐震補強金具であって、吊り金具の側面に面接触して取り付けられる吊り金具取付部と、天井下地材に固定される下地材固定部と、ブレース材が接続され、吊り金具取付部と下地材固定部とを連結する補強面部と、を備え、当該交差部に集合する全ての天井下地材を吊り金具に連結可能であることを特徴とする。

【００１４】

上記構成により、天井用耐震補強金具は、吊り金具取付部、下地材固定部、及び補強面部という構成となる。そして、吊り金具取付部により吊り金具の側面に面接触して取り付けられ、下地材固定部により天井下地材に固定され、さらに、ブレース材が接続される補強面部により吊り金具取付部と下地材固定部とを強固に連結する、という構成となる。この補強面部は、従来の補強金具のブレース材固定部と連結部を兼ねているため、補強金具自体を簡素でコンパクトな構成とすることができる。これにより、本天井用耐震補強金具は、交差部におけるブレース材の取り付け位置や本数に制約がなくなり、耐震上の必要性に応じてブレース材を配置することができ高度な耐震性が確保できる。また、天井用耐震補強金具は、その簡潔でコンパクトな構成により補強リブや座屈止めなどの補剛材が不要である。また、構成部材に切欠き部や凹欠部等が存在しないことにより、ブレース取付け位置を低く抑えることができ、ブレース材の交点のずれを解消し、天井下地材との交点間の距離も減少させることで局部的な曲げモーメントの発生を最小限とすることができ、接合部の耐震安全性が向上する。このように、天井用耐震補強金具は、簡潔でコンパクトな構成によりその交差部に集合する天井下地材、ブレース材、吊りボルト等の構造材を補強して耐震性能を向上させることができる。

【００１５】

また、天井用耐震補強金具は、この交差部に集合する全ての天井下地材は、相互に略同一の形状である天井用補強金具によりそれぞれ吊り金具に連結可能であることが好ましい

。このように、各天井下地材と吊り金具とを連結する天井用耐震補強金具は、簡潔でコンパクトな構成となることから相互に略同一の形状とすることができる。すなわち、部品を集約することが可能となる。これにより、天井用耐震補強金具を取り付け位置に拘らずに製作して施工でき、補強金具の製作手間や施工手間を削減することができる。

【００１６】

また、天井用耐震補強金具は、吊り金具が、吊りボルトが係合するボルト取付部と、ボルト取付部と天井下地材とを連結する連結板と、連結板に対してコの字状に接合する両側の側面板を備え、連結板の正面と背面、及び両側面板の４面に吊り金具取付部が取り付け可能であることが好ましい。このように、開断面である「コの字」状の断面を有する吊り金具の４面（連結板の正面及び背面、両側面板）を活用することで、天井用耐震補強金具を４枚に分割し、簡素でコンパクトなディテールとすることが可能となり、また現場での取り付けも容易となる。

【００１７】

また、天井用耐震補強金具は、連結板の正面及び背面には、第１の吊り金具取付部、及び第２の吊り金具取付部が向かい合って取り付けられ、両側面板には、第３の吊り金具取付部、及び第４の吊り金具取付部が向かい合って取り付けられることが好ましい。このように、本来４個の吊り金具取付部が全て接合するには４個の板面が必要となる。そのため吊り金具はボックス状の閉断面とすることで接合面は一応確保できる。しかし、閉断面の場合には接合ディテールが複雑化し、締結具の取付けが難しくなる。そこで、連結板の正面及び背面を活用することで、コの字状の断面を有する吊り金具に対して３個の板面（連結板及び２枚の側面板）に接合でき、簡素でコンパクトなディテールが可能となる。

【００１８】

また、天井用耐震補強金具は、連結板の正面及び背面には、第１の吊り金具取付部と第２の吊り金具取付部とが連結板を挟んで配置され、第１の吊り金具取付部を連結板に締結する第１の締結具と第２の吊り金具取付部を連結板に締結する第２の締結具とは、相互に干渉しないように上下方向にずらして配置されることが好ましい。このように、吊り金具取付部を全て接合させるために連結板の正面及び背面を活用する場合、１枚の板を挟んで両側から吊り金具取付部の取付けに用いる締結具同士が干渉してしまう。しかし、締結具同士を上下方向にずらして配置することでこの干渉は解消され、簡素でコンパクトなディテールが可能となる。

【００１９】

また、天井用耐震骨組は、天井用耐震補強金具の補強面部に接続されたブレース材と、天井下地材を組んで形成された天井格子枠と、天井格子枠をそれぞれ吊り金具を介して支持する複数の吊りボルトと、から構成されることが好ましい。これにより、天井用耐震補強金具による耐震性能を天井用耐震骨組に生かすことができる。

【００２０】

さらに、吊り天井は、天井用補強金具により補強された天井用補強骨組を備えることが好ましいか、又は上述した天井用補強骨組を備えることが好ましい。これにより、天井用耐震補強金具による耐震性能を吊り天井に生かすことができ、又は天井用補強金具により補強された天井用補強骨組を吊り天井に生かすことができる。

【発明の効果】

【００２１】

以上のように、本発明に係る天井用耐震補強金具、天井耐震骨組、及びそれらを用いた吊り天井によれば、各交差部に集合する全ての天井下地材に対してブレース材を簡潔でコンパクトな構成で吊り金具に連結でき、耐震性能を向上させる天井用耐震補強金具、天井耐震骨組及びそれらを用いた吊り天井を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００２２】

【図１】本発明に係る天井用耐震補強金具を用いた天井耐震骨組及び吊り天井の１つの実施形態の概略構成を示す斜視図である。

【図２】本発明に係る天井用耐震補強金具の１つの実施形態の概略構成を示す分解された斜視図である。
【図３】天井用耐震補強金具の拡大された斜視図である。
【図４】吊り金具に対する天井用耐震補強金具の取付方法を示す斜視図である。
【図５】天井用耐震補強金具が４方向から吊り金具に取り付いた状態を示す斜視図である。
【図６】図５を天井下地材の方向から見た側面図である。
【図７】天井用耐震補強金具が取り付く吊り金具の詳細を示す側面図及び断面図である。
【発明を実施するための形態】
【００２３】
以下に、図面を用いて本発明に係る天井用耐震補強金具１、天井耐震骨組２０及び吊り天井３０の実施形態につき、詳細に説明する。
【００２４】
（井用耐震補強金具、天井耐震骨組、及び吊り天井）
図１に、本発明に係る天井用耐震補強金具１を用いた天井耐震骨組２０及び吊り天井３０の１つの実施形態の概略構成を斜視図で示す。建物の天井材１５は、天井面に組まれた天井下地材２に取り付けられる。これらの天井下地材２は、交差するメインバー２ａやクロスバー２ｂなどが格子状に構成されて天井格子枠３を形成する。この天井下地材２ａ，２ｂなどが集合する交差部１４には、吊り金具６が設けられ吊りボルト５により吊り下げられる。また、この交差部１４には、斜め方向にブレース材４が設けられる。
【００２５】
このように、建物の天井において、交差するメインバー２ａやクロスバー２ｂなどから構成される天井下地材２、吊り金具６を吊る吊りボルト５、及びブレース材４は構造材として天井耐震骨組２０を形成し、建物に入力された地震動に対して天井の振動や変形を抑制する。そして、この天井耐震骨組２０に天井材１５や設備機器（図示せず）などの非構造材が取り付けられて吊り天井３０が形成される。
【００２６】
（天井用耐震補強金具の構成）
図２に、本発明に係る天井用耐震補強金具１の１つの実施形態の概略構成を分解された斜視図で示す。また、図３に、天井用耐震補強金具１を拡大された斜視図で示す。
【００２７】
図２に示すように、天井用耐震補強金具１は、天井格子枠３を形成する天井下地材２ａ，２ｂの交差部１４に用いられる。そして、吊り金具６を介して吊りボルト５により支持される吊り天井３０を補強する役割を担う。この天井用耐震補強金具１は、図２，図３に示すように、吊り金具取付部７、下地材固定部８、及び補強面部９から構成される。
【００２８】
吊り金具取付部７は、吊り金具６の略垂直な正面、背面又は側面に面接触して取り付けられる。そのため、吊り金具取付部７には、吊り金具締結孔１９ａが設けられている。この吊り金具締結孔１９ａは、取付けの際に上下方向の調整が可能なようにスロットホールとなっているが、丸孔であっても良い。下地材固定部８は、天井下地材２ａ，２ｂに固定される。そのため、下地材固定部８には、天井下地材締結孔１９ｂが設けられている。補強面部９は、吊り金具取付部７に略直角となるように設けられる。この補強面部９にはブレース材４が接続され、吊り金具取付部７と下地材固定部８とを連結する。そのため、補強面部９にはブレース材締結孔１９ｃが設けられている。この補強面部９は、従来の補強金具のブレース材の固定部と連結部を兼ねているため、補強金具自体を簡素でコンパクトな構成とすることができる。また、このブレース材４は、補強面部９において取付け位置を低く抑えてブレース材４の交点のずれを最小限とすることが可能であり、天井下地材２との交点間の距離も最小限となるように設置可能である。
【００２９】
そして、天井用耐震補強金具１は、交差部１４に集合する全ての天井下地材２ａ，２ｂ

を吊り金具６に連結させて交差部１４を補強する。すなわち、天井下地材２ａ，２ｂが４本集合する交差部１４では、最大で４個の天井用耐震補強金具１ａ，１ｂ，１ｃ，１ｄが取り付け可能である。また、天井下地材２ａ，２ｂが２本集合する交差部１４では、最大で２個の天井用耐震補強金具１が取り付け可能となる。これにより、ブレース材４の取り付け位置や本数に制約がなくなり、耐震上の必要性に応じてブレース材４を配置することができ、高度な耐震性が確保できる。

【００３０】

（交差部へ集合するブレース材の接続方法）

図４～図６に、交差部１４へ集合するブレース材４ａ，４ｂ，４ｃ，４ｄの接続方法について説明する。図４（ａ）は、交差部１４に対してクロスバー２ｂの方向から集合する第３ブレース材４ｃ及び第４ブレース材４ｄの吊り金具６への取付け方法を示す。また、図４（ｂ）は、交差部１４に対してメインバー２ａの方向から集合する第１ブレース材４ａ及び第２ブレース材４ｂの吊り金具６への取付け方法を示す。また、図５は、図４（ａ）及び図４（ｂ）に示される４個のブレース材４ａ～４ｄが組み合わされて交差部１４へ集合する場合を示す。さらに、図６は、図５のＡ－Ａ断面及びＢ－Ｂ断面を示す。

【００３１】

図４～図６に示すように、天井用耐震補強金具１は、４個の天井用耐震補強金具１ａ，１ｂ，１ｃ，１ｄに分割される。このように天井用耐震補強金具１ａ，１ｂ，１ｃ，１ｄが分割されることでメインバー２ａやクロスバー２ｂを跨いで取り付ける必要がなくなる。その結果、吊り金具６に対して４方向から同じような接合方法により取り付けることが可能となる。

【００３２】

このように、天井用耐震補強金具１は、吊り金具取付部７、下地材固定部８、及び補強面部９から構成されるという簡素でコンパクトな構成であり、補強リブや座屈止め等を必要としない。これにより、交差部１４に集合する全ての天井下地材２は、相互に略同一の形状である天井用補強金具１によりそれぞれ吊り金具６に連結される。すなわち、図３に示された天井用耐震補強金具１は、図５の第１天井用耐震補強金具１ａ，第２天井用耐震補強金具１ｂ，第３天井用耐震補強金具１ｃ，及び第４天井用耐震補強金具１ｄの全てに適用される。

【００３３】

図７に、天井用耐震補強金具１が取り付く吊り金具６の詳細を、図５の天井下地材の方向から見た側面図で示す。図７（ａ）はクロスバーの方向から見た側面図であり、図７（ｂ）はメインバーの方向から見た側面図である。吊り金具６は、吊りボルト５が係合するボルト取付部１１と、ボルト取付部１１と天井下地材２とを連結する連結板１２と、連結板１２に対してコの字状に接合する第１側面板１３ａ及び第２側面板１３ｂを備える。図７（ｂ）に示すように、連結板１２の正面１７と連結板１２の背面１８、及び両側面板１３ａ，１３ｂの４面に吊り金具取付部７ａ～７ｄが取り付け可能である。このように、開断面である「コの字」状の断面を有する吊り金具６の４面（連結板１２の正面１７，連結板１２の背面１８，第１側面板１３ａ，第１側面板１３ｂ）を活用することで、天井用耐震補強金具１を４枚に分割し、簡素でコンパクトなディテールとすることが可能となり、また現場での取り付けも容易となる。

【００３４】

図７（ｂ）に示すように、連結板１２の正面１７及び連結板１２の背面１８には、第１吊り金具取付部７ａ、及び第２吊り金具取付部７ｂが向かい合って取り付けられ、第１側面板１３ａ及び第２側面板１３ｂには、第３吊り金具取付部７ｃ、及び第４吊り金具取付部７ｄが向かい合って取り付けられる。このように、本来４個の吊り金具取付部７ａ，７ｂ，７ｃ，７ｄが全て接合するには４個の板面が必要となる。そのため吊り金具６はボックス状の閉断面とすることで接合面は一応確保できる。しかし、閉断面の場合には接合ディテールが複雑化し、締結具１６の取付けが難しくなる。そこで、連結板１２の正面及び背面を活用することで、天井用耐震補強金具１を４枚に分割し、簡素でコンパクトなディ

テールとすることが可能となる。

【００３５】

連結板の正面１７及び背面１８には、第１吊り金具取付部７ａと第２吊り金具取付部７ｂとが連結板１２を挟んで配置される。そして、第１吊り金具取付部７ａを連結板１２に締結する第１締結具１６ａと第２吊り金具取付部７ｂを連結板１２に締結する第２締結具１６ｂとは、相互に干渉しないように上下方向にずらして配置される。このように、吊り金具取付部７が全て接合するために連結板１２の正面１７及び背面１８を活用する場合、１枚の板を挟んで両側から第１吊り金具取付部７ａ及び第１吊り金具取付部７ｂの取付けに用いる締結具１６ａ，１６ｂ同士が干渉してしまうが、上下方向にずらして配置されることで解消され、簡素でコンパクトなディテールが可能となった。

【００３６】

（天井耐震骨組の構成）

天井耐震骨組２０は、天井用耐震補強金具１の補強面部９に接続されたブレース材４と、天井下地材２を組んで形成された天井格子枠３と、天井格子枠３をそれぞれ吊り金具６を介して支持する複数の吊りボルト５と、から構成される。これにより、天井用耐震補強金具１による耐震性能を天井用耐震骨組２０に生かすことができる。

【００３７】

（吊り天井の構成）

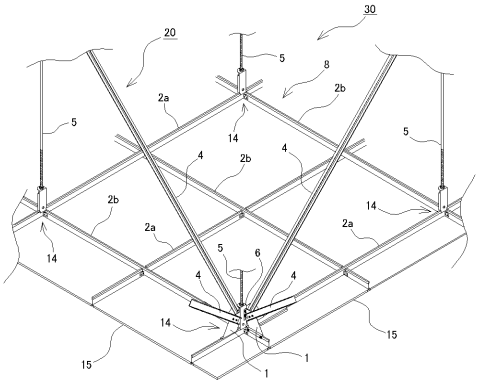
吊り天井３０は、天井耐震骨組２０は、天井用耐震補強金具１の補強面部９に接続されたブレース材４と、天井下地材２を組んで形成された天井格子枠３と、天井格子枠３をそれぞれ吊り金具６を介して支持する複数の吊りボルト５と、から構成される。これにより、天井用耐震補強金具１による耐震性能を吊り天井３０に生かすことができ、又は天井用補強金具１により補強された天井用補強骨組２０を吊り天井３０に生かすことができる。

【符号の説明】

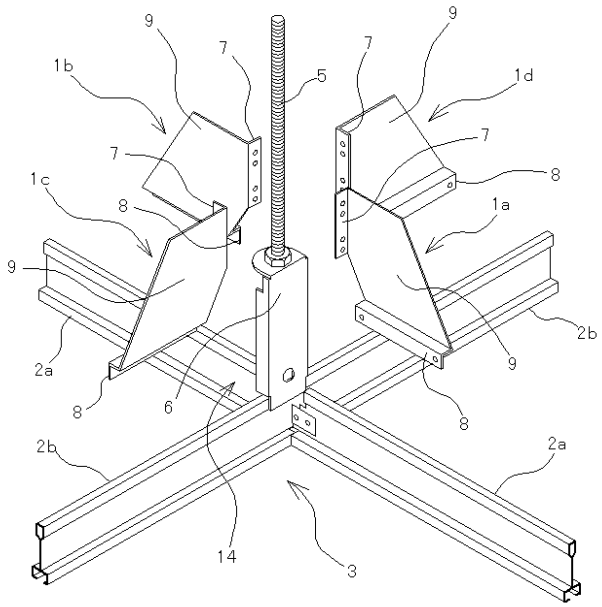
【００３８】

１　天井用耐震補強金具，１ａ　第１補強金具，１ｂ　第２補強金具，１ｃ　第３補強金具，１ｄ　第４補強金具、２　天井下地材，２ａ　メインバー，２ｂ　クロスバー、３　天井格子枠、４　ブレース材，４ａ　第１ブレース材，４ｂ　第２ブレース材，４ｃ　第３ブレース材，４ｄ　第４ブレース材、５　吊りボルト、６　吊り金具、７　吊り金具取付部，７ａ　第１吊り金具取付部，７ｂ　第２吊り金具取付部，７ｃ　第３吊り金具取付部，７ｄ　第４吊り金具取付部、８　下地材固定部、９　補強面部、１１　ボルト取付部、１２　連結板、１３　側面板，１３ａ　第１側面板，１３ｂ　第２側面板、１４　交差部、１５　天井材、１６　締結具，１６ａ　第１締結具，１６ｂ　第２締結具、１７　連結板の正面、１８　連結板の背面、１９　締結孔、１９ａ　吊り金具締結孔，１９ｂ　天井下地材締結孔，１９ｃ　ブレース材締結孔、２０　天井耐震骨組、３０　吊り天井。

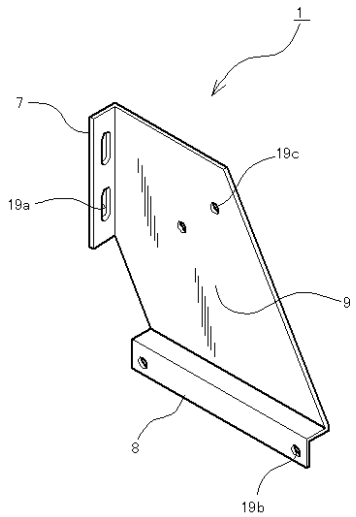
【図１】


30
20
5
8
2a
2b
14
4
6
1
15

【図２】

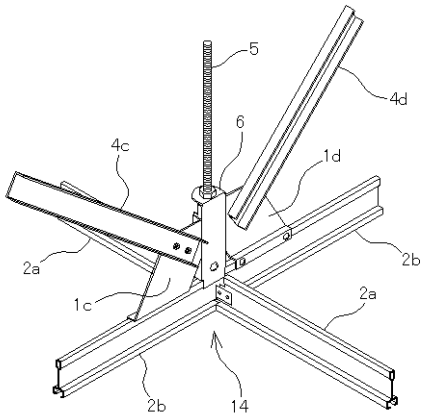

9
7
1b
5
1d
1c
8
1a
2a
2b
6
14
3

【図３】

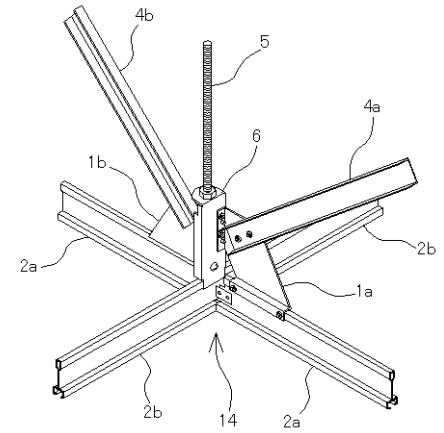

1
7
19c
19a
9
8
19b

【図４】

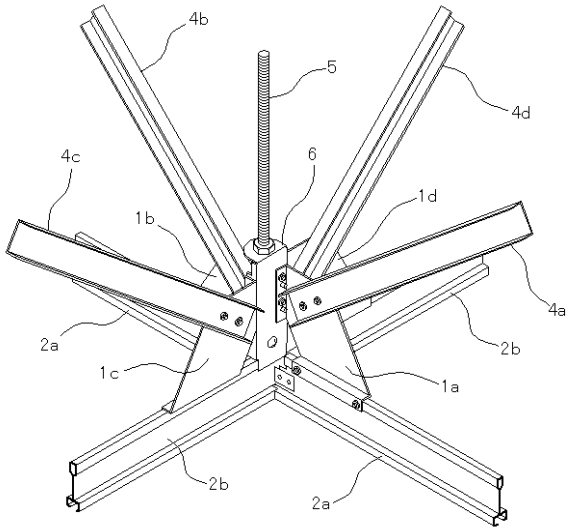
（ａ）


5
4d
6
4c
1d
2a
2b
1c
14

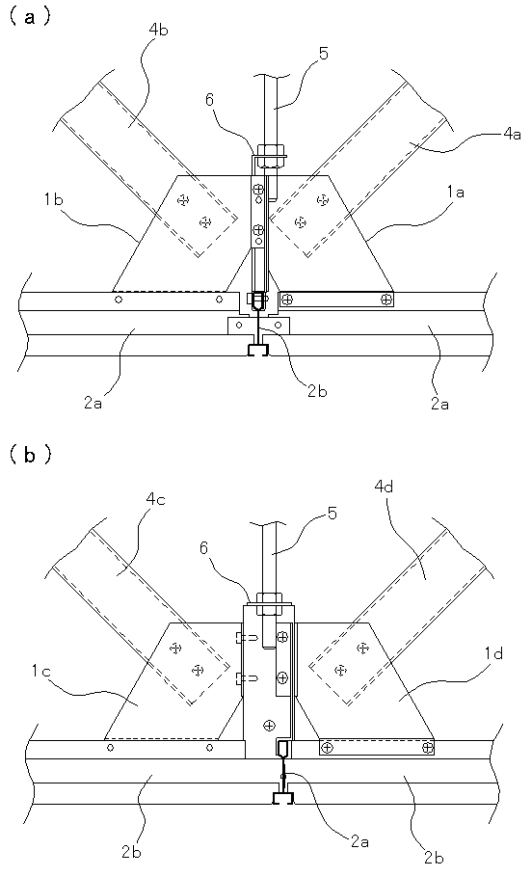
（ｂ）


4b
5
4a
6
1b
2a
2b
1a
14

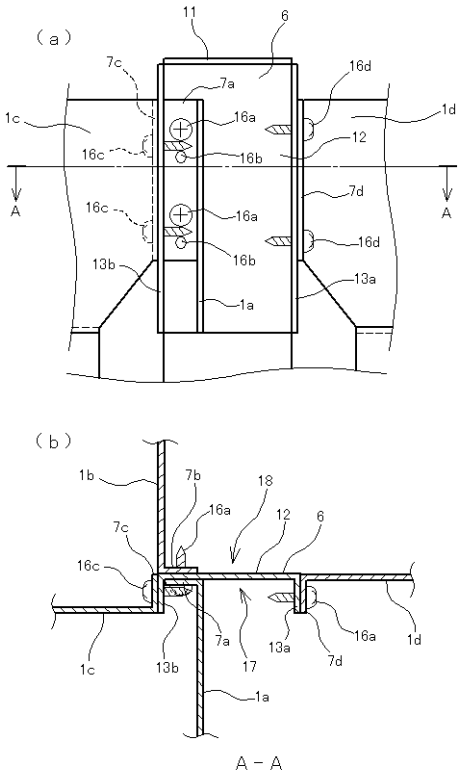
【図５】


4b
5
4d
4c
6
1b
1d
4a
2a
2b
1c
1a
2b
2a

【図６】


（ａ）
4b
5
6
4a
1b
1a
2a
2b
2a
（ｂ）
4c
4d
5
6
1c
1d
2b
2a
2b

【図７】


（ａ）
11
6
7c
7a
16d
1c
16a
1d
16c
16b
12
A
A
7d
16c
16a
16d
16b
13b
13a
1a
（ｂ）
1b
7b
18
16a
12
6
7c
16c
7a
13a
16a
1d
1c
13b
17
7d
1a
A－A