

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6378535号
(P6378535)

(45) 発行日 平成30年8月22日(2018.8.22)

(24) 登録日 平成30年8月3日(2018.8.3)

(51) Int.Cl. F I
E O 4 B 9/18 (2006.01) E O 4 B 9/18 G
 E O 4 B 9/18 J

請求項の数 5 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2014-104500 (P2014-104500)	(73) 特許権者	000201869 倉敷化工株式会社
(22) 出願日	平成26年5月20日 (2014.5.20)		岡山県倉敷市連島町矢柄四の町4630番地
(65) 公開番号	特開2015-218534 (P2015-218534A)	(73) 特許権者	594075765 日本板硝子環境アメニティ株式会社
(43) 公開日	平成27年12月7日 (2015.12.7)		東京都港区高輪三丁目5番23号
審査請求日	平成29年4月24日 (2017.4.24)	(73) 特許権者	393016837 株式会社桐井製作所
			東京都江戸川区中葛西1丁目10番10号
		(73) 特許権者	505442978 トップライズ株式会社
			大阪府大阪市中央区東高麗橋1-12北浜センタービル

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 防振吊り金具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

支持体から延びる吊りボルトに取り付けられ、被支持体を支持する防振吊り金具であって、

上記吊りボルトに取り付けられ、被支持体を支持する吊りハンガーと、該吊りハンガーに取り付けられ、該吊りハンガーを補強する補強部材と、を備え、

上記吊りハンガーは、上部に上記吊りボルトを挿通するための貫通孔が形成されている一方、下部に上記被支持体を支持する支持部を有するハウジングを有し、該ハウジングには、上記吊りボルトが防振部材を介してナットによって取り付けられると共に、中途部に該ナットを固定するための工具を該ハウジングの側方から挿入するための開放部が形成され、

上記ハウジングは、上記貫通孔が形成された水平板と、該水平板から下方に延びて下端部に上記支持部が形成された左右一対の側板と、を有し、上記防振部材は、該両側板間の上部に配設され、上記開放部は、該各側板に形成された前方に開口する切欠部によって構成されており、

上記補強部材は、

上記開放部を開放する開放位置と、上記ハウジングの上部及び中途部を側方から囲んで該ハウジングを補強すると共に上記開放部を閉鎖する閉鎖位置と、の間で移動可能なように構成されており、

上記両側板の左右方向外側に配置され、各々左右方向内側の該側板に上下方向に回

動可能に取り付けられた一対の側板部と、該両側板部を繋ぐ連結板部と、を有し、上記開放位置において、上記両側板部が上記側板の中途部よりも上方に位置すると共に上記連結板部が上記水平板の上方に位置する一方、上記開放位置から下方に回動して上記閉鎖位置に移動することにより、上記両側板部が上記両側板の上部及び中途部の左右方向外側に位置すると共に上記連結板部が上記両側板の前方に位置することを特徴とする防振吊り金具

。【請求項 2】

請求項 1 に記載の防振吊り金具において、

上記支持部が上記被支持体を支持し且つ上記補強部材が上記閉鎖位置にある状態で、該補強部材及びハウジングが上記被支持体に固定されていることを特徴とする防振吊り金具

10

。【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の防振吊り金具において、

上記補強部材は、上記閉鎖位置において、上記ハウジングに固定されていることを特徴とする防振吊り金具。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の防振吊り金具において、

上記側板部には、リブが形成されていることを特徴とする防振吊り金具。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の防振吊り金具において、

上記連結板部には、上記補強部材が上記開放位置にある状態で上記吊りボルトが挿通可能な切欠きが形成されていることを特徴とする防振吊り金具。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば野縁や天井仕上材等を支持するための野縁受けを天井スラブに対して支持する防振吊り金具に関する。

【背景技術】

【0002】

野縁受け等の被支持体を天井スラブ等の支持体に対して支持する吊りハンガーが従来技術として知られている（例えば特許文献 1 参照）。

30

【0003】

このような吊りハンガーの一例を図 12 (a) に示す。この吊りハンガー 100 は、支持体及び被支持体に各々連結される吊りボルト 300 を挿通するための貫通孔がそれぞれ形成された上下一対の水平板 210 と、上下方向に延びて当該両水平板 210, 210 を繋ぐ一対の側板 220, 220 とが金属板の曲げ加工により一体に形成された上下に細長い矩形棒状のハウジング 200 を備え、上側の水平板 210 には吊りボルト 300 がナット 400, 400 によって取り付けられる一方、下側の水平板 210 には吊りボルト 300 が弾性ゴム 500 を介してナット 400, 400 によって取り付けられている。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2013 - 163900 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、吊りハンガーを天井構造に用いる場合、複数の吊りハンガーによって野縁受けを支持し、この野縁受けに取り付けられた野縁によって天井仕上材が支持されている。このような天井構造を大空間の天井に適用した場合、各吊りハンガーに作用する荷重が比較的大きくなる。このような大空間の天井構造で地震が発生した場合、野縁や天井仕上材

50

等が水平方向に変位して壁に衝突し、その衝撃が吊りハンガーに作用して吊りハンガーが変形し、野縁や天井仕上材等が落下する虞がある。このような野縁や天井仕上材等の落下を防ぐために、吊りハンガーの水平方向の変形を抑制する必要がある。

【0006】

しかしながら、図12(a)に示す吊りハンガー100を大空間の天井構造に用いた場合、地震によって天井板が水平方向に移動しようとして吊りハンガー100に水平力が作用すると、上記のようにハウジング200が上下に細長い矩形枠状をなしているため、図12(b)に示すように、水平方向に変形して、野縁や天井仕上材等が落下する虞がある。

【0007】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、吊りボルトに取り付けられて被支持体を支持する防振吊り金具の水平方向の変形を防止することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の目的を達成するために、本発明は、吊りハンガーのハウジングを補強部材で囲んでボックス状とすると共に、補強部材を可動式とすることで防振吊り金具の取付性を向上させたものである。

【0009】

具体的には、本発明は、支持体から延びる吊りボルトに取り付けられ、被支持体を支持する防振吊り金具を対象とし、次のような解決手段を講じた。

【0010】

すなわち、第1の発明は、上記吊りボルトに取り付けられ、被支持体を支持する吊りハンガーと、該吊りハンガーに取り付けられ、該吊りハンガーを補強する補強部材と、を備え、上記吊りハンガーは、上部に上記吊りボルトを挿通するための貫通孔が形成されている一方、下部に上記被支持体を支持する支持部を有するハウジングを有し、該ハウジングには、上記吊りボルトが防振部材を介してナットによって取り付けられると共に、中途部に該ナットを固定するための工具を該ハウジングの側方から挿入するための開放部が形成され、上記ハウジングは、上記貫通孔が形成された水平板と、該水平板から下方に延びて下端部に上記支持部が形成された左右一対の側板と、を有し、上記防振部材は、該両側板間の上部に配設され、上記開放部は、該各側板に形成された前方に開口する切欠部によって構成されており、上記補強部材は、上記開放部を開放する開放位置と、上記ハウジングの上部及び中途部を側方から囲んで該ハウジングを補強すると共に上記開放部を閉鎖する閉鎖位置と、の間で移動可能なように構成されていて、上記両側板の左右方向外側に配置され、各々左右方向内側の該側板に上下方向に回動可能に取り付けられた一対の側板部と、該両側板部を繋ぐ連結板部と、を有し、上記開放位置において、上記両側板部が上記側板の中途部よりも上方に位置すると共に上記連結板部が上記水平板の上方に位置する一方、上記開放位置から下方に回動して上記閉鎖位置に移動することにより、上記両側板部が上記両側板の上部及び中途部の左右方向外側に位置すると共に上記連結板部が上記両側板の前方に位置することを特徴とする。

【0011】

第1の発明によれば、補強部材が閉鎖位置にある状態で、防振部材が配設されたハウジング上部及び開放部が形成されたハウジング中途部の側方を補強部材が囲んでボックス状となり、ハウジングを補強している。そのため、ハウジングに水平力が作用しても、ハウジングの水平方向の変形を抑制することができる。

【0012】

ところで、上記のようにハウジングの上部及び中途部をボックス状とすると、防振吊り金具の吊りボルトへの取付時に、ナット固定用の工具を挿入することができなくなる。

【0013】

そこで、第1の発明によれば、補強部材を、上記開放部を開放する開放位置と、ハウジ

10

20

30

40

50

ング上部及び中途部を側方から囲んで開放部を閉鎖する閉鎖位置と、の間で移動可能なように構成した。これにより、防振吊り金具の吊りボルトへの取付時には、先ず、補強部材を開放位置に移動させて開放部を開放させた状態で、貫通孔に吊りボルトを挿通させ、防振部材及びナットをこの吊りボルトに取り付け、そして、工具を開放部から挿入させてナットを固定する。次に、被支持体を支持部に支持させる。そして、補強部材を開放位置から閉鎖位置に移動させて、ハウジングの上部及び中途部をボックス状とする。このように、補強部材を開放位置と閉鎖位置との間で移動可能なように構成することにより、防振吊り金具を吊りボルトに取り付ける作業が容易となる。

【0014】

第1の発明によれば、吊りボルトに防振吊り金具を取り付けると共に防振吊り金具に被支持体を支持する際には、先ず、吊りボルトをハウジングの貫通孔に挿通させると共に防振部材を貫通させ、次いで、補強部材を跳ね上げて開放位置に移動させる。これにより、切欠部からなる開放部が開放されるため、ハウジングの側方から工具を挿入することができる。この状態で、吊りボルトに及びナットを取り付けて、ナットを工具で固定する。次に、被支持体をハウジング下部の支持部に支持させる。最後に、補強部材を降ろして閉鎖位置に移動させ、防振吊り金具の上部及び中途部をボックス状とする。このように、補強部材を上下方向に回動させるという簡単な作業で、開放部を確保して防振吊り金具の取付性を高めると共に防振吊り金具をボックス状にしてハウジングの水平方向の変形を抑制することができる。

10

【0015】

第2の発明は、第1の発明において、上記支持部が上記被支持体を支持し且つ上記補強部材が上記閉鎖位置にある状態で、該補強部材及びハウジングが上記被支持体に固定されていることを特徴とする。

20

【0016】

第2の発明によれば、補強部材及びハウジングが被支持体に固定されることにより、防振吊り金具が被支持体に剛結合される。そのため、被支持体の防振吊り金具に対する水平方向の相対変位を抑制することが可能となり、吊りハンガーのハウジングが水平方向に変形するのをより確実に抑制することができる。

【0017】

第3の発明は、第1又は第2の発明において、上記補強部材は、上記閉鎖位置において、上記ハウジングに固定されていることを特徴とする。

30

【0018】

第3の発明によれば、補強部材及びハウジングが一体となるため、補強部材によってハウジングを強固に補強することができる。

【0019】

第4の発明は、第1乃至3のいずれか1つの発明において、上記側板部には、リブが形成されていることを特徴とする。

【0020】

第4の発明によれば、補強部材の側板部にリブが形成されて剛性が高められているため、該側板部によるハウジングの水平方向の変形をより確実に防止することが可能となる。

40

【0021】

第5の発明は、第1乃至4のいずれか1つの発明において、上記連結板部には、上記補強部材が上記開放位置にある状態で上記吊りボルトが挿通可能な切欠きが形成されていることを特徴とする。

【0022】

第5の発明によれば、補強部材を上方に回動する際に、吊りボルトが連結板部に形成された切欠きに入るため、吊りボルトが補強部材と干渉せず、補強部材をより上方に回動させることができる。したがって、開放部をより広く確保することができるため、ナットの固定作業がより簡単になる。

【発明の効果】

50

【0023】

以上、本発明によれば、吊りボルトに取り付けられて被支持体を支持する防振吊り金具の水平方向の変形を防止すると共に、防振吊り金具を吊りボルトに取り付ける作業を容易にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の実施形態に係る防振吊り金具が用いられた天井構造の一部を示す図である。

【図2】図1の防振吊り金具の周辺を示す拡大図である。

【図3】吊りボルトに取り付けられ且つ野縁受けを支持した状態における防振吊り金具の背面図である。

10

【図4】吊りボルトに取り付けられ且つ野縁受けを支持した状態における防振吊り金具の平面図である。

【図5】吊りボルトに取り付けられ且つ野縁受けを支持した状態における防振吊り金具の側面図である。

【図6】防振吊り金具のハウジングを示す図であって、(a)は正面図であり、(b)は背面図であり、(c)は平面図であり、(d)は底面図であり、(e)は側面図である。

【図7】防振吊り金具の吊形防振ゴムを示す図であって、(a)は平面図であり、(b)は側面図である。

【図8】防振吊り金具の補強金具を示す図であって、(a)は正面図であり、(b)は背面図であり、(c)は平面図であり、(d)は側面図である。

20

【図9】補強金具を開放位置に移動させて吊りボルトが取り付けられ且つ防振吊り金具に野縁受けを取り付けた状態における防振吊り金具の側面図である。

【図10】補強金具を閉鎖位置に移動させた状態における防振吊り金具の側面図である。

【図11】ハウジング及び補強金具を野縁受けにビス止めした状態における防振吊り金具の側面図である。

【図12】従来の吊りハンガーを示す正面図であって、(a)は静止状態を示す図であり、(b)は水平力が作用した状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

30

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。尚、以下の好ましい実施形態の説明は本質的に例示に過ぎず、本発明、その適用物或いはその用途を制限することを意図するものではない。

【0026】

図1は、本実施形態に係る防振吊り金具1が用いられた天井構造の一部を示す図である。この天井構造は、例えば体育館等の比較的大空間の天井に適用されるものであり、図示しない天井スラブ(支持体)から吊りボルト3が吊り下げられ、この吊りボルト3によって天井下地材5が吊り下げ支持されており、この天井下地材5に天井面を構成する天井仕上材7が取り付けられている。さらに、上記天井スラブと天井下地材5との間には、ブレース材9が斜めに掛け渡されている。上述の如く上記天井構造は比較的大空間の天井に適用されるものであるため、上記天井下地材5及び天井仕上材7が比較的大きな重量となっている。

40

【0027】

上記吊りボルト3は、上下方向に延び、かつ外周面に雄ネジが形成された棒状の金属製部材である。該吊りボルト3は、水平方向に互いに間隔をあけて配置されており、その上端部が上記天井スラブに埋設された図示しない接合金具に固定されている一方、下端部に上記天井下地材5が固定されている。これにより、上記天井下地材5が上記吊りボルト3によって上記天井スラブに対して吊り下げ支持されている。

【0028】

上記天井下地材5は、上記天井スラブから下方に離間した位置に配置され、上記天井仕

50

上材 7 を保持するための金属製の部材である。該天井下地材 5 は、図 1 に示すように、野縁受け 1 1 (被支持体) と、該野縁受け 1 1 の下方において該野縁受け 1 1 と交差 (直交) して配置された野縁 1 3 と、によって構成されている。本実施形態では、複数の上記野縁受け 1 1, 1 1, ... と複数の上記野縁 1 3, 1 3, ... とが交差箇所 で公知の接合金具 1 5 を介して連結されることにより、格子状に枠組みされた天井構造枠が構成されている。

【 0 0 2 9 】

上記複数の野縁受け 1 1, 1 1, ... は、それぞれ上記防振吊り金具 1 を介して上記吊りボルト 3 の下端部に固定され、互いに間隔をあけて平行に配置されている。該各野縁受け 1 1 は、上記吊りボルト 3 に吊り下げ支持される長尺の部材であり、断面コ字状の C 形チャンネルで構成されている。

10

【 0 0 3 0 】

上記複数の野縁 1 3, 1 3, ... は、互いに間隔をあけて平行に配置されている。該各野縁 1 3 は、上記天井仕上材 7 が取り付けられる長尺の部材であり、断面コ字状の C 形チャンネルで構成されている。

【 0 0 3 1 】

上記天井仕上材 7 は、平面視矩形の板状をなす部材である。該天井仕上材 7 は、上記野縁 1 3 の下面に図示しない取付金具を介して固定されている。なお、上記天井仕上材 7 の上記野縁 1 3 に対する固定方法として、ビス等を用いても良い。

【 0 0 3 2 】

上記ブレース材 9 は、断面コ字状の C 形チャンネルで構成され、上記野縁受け 1 1 に交差 (直交) する方向に配置されている。隣接する一対の上記ブレース材 9, 9 は、水平面に対して傾斜しており、上記天井スラブと上記天井仕上材 7 との間に V 字状に架け渡されている。換言すると、該一対のブレース材 9, 9 は、上記天井仕上材 7 から上記天井スラブに向かって互いに離間するように配置されている。上記ブレース材 9 の上端部は、図示しない接合金具を介して上記天井スラブ、或いは図 1 等に図示する吊りボルト 3 に隣接する図示しない吊りボルト 3 に固定され、下端部は、該天井スラブと上記天井下地材 5 との間に水平に配置された C 形チャンネルで構成された補強材 1 6 に固定されている。なお、上記ブレース材 9 と水平面とのなす角度は、適宜設定される。このように、上記ブレース材 9, 9 が V 字状に架け渡されることにより、上記野縁受け 1 1 と野縁 1 3 とから構成される天井構造枠、上記吊りボルト 3、及び、上記天井仕上材 7 の水平方向の揺れを抑制することができる。さらに、これら部材の水平方向の揺れは、上記防振吊り金具 1 によって、より確実に抑制される。

20

30

【 0 0 3 3 】

次に、この防振吊り金具 1 の具体的な構成について図 1 乃至図 5 を参照して説明する。以下では、図 1 における左側及び右側をそれぞれ「左側」及び「右側」とし、さらに、図 1 における紙面手前側及び奥側をそれぞれ「前側」及び「後側」とする。図 2 は、図 1 の防振吊り金具の周辺を示す拡大図であり、図 3 乃至図 5 は、それぞれ、上記吊りボルト 3 に取り付けられ且つ上記野縁受け 1 1 を支持した状態における上記防振吊り金具 1 の背面図、平面図及び側面図である。

【 0 0 3 4 】

上記防振吊り金具 1 は、上記吊りボルト 3 の下端部に取り付けられて上記野縁受け 1 1 を支持する吊りハンガー 1 7 と、この吊りハンガー 1 7 に取り付けられて該吊りハンガー 1 7 を補強する補強金具 1 9 (補強部材) と、を備えている。上記の如く、上記天井下地材 5 及び天井仕上材 7 は、比較的大きな重量であるため、上記各吊りハンガー 1 7 には比較的大きな吊り下げ荷重がかかる。

40

【 0 0 3 5 】

上記吊りハンガー 1 7 は、上記吊りボルト 3 が挿通する貫通孔 2 1 a が形成された金属製のハウジング 2 1 と、このハウジング 2 1 の上部内側に配設されて上記吊りボルト 3 が上下方向に貫通する略円筒状の吊形防振ゴム 2 3 と、上記ハウジング 2 1 上に配置されて上記吊りボルト 3 が上下方向に貫通する矩形板状の板状防振ゴム 2 5 と、を有している。

50

【 0 0 3 6 】

図 6 は、上記ハウジング 2 1 を示す図であって、(a) は正面図、(b) は背面図、(c) は平面図、(d) は底面図、(e) は側面図である。該ハウジング 2 1 は、中央に上記貫通孔 2 1 a が形成された前後方向に細長い矩形形状の水平板 2 7 と、この水平板 2 7 の左右両端から下方に延びる互いに同一形状の一对の側板 2 9 , 2 9 と、を有している。なお、上記板状防振ゴム 2 5 は、図 1 に示すように、上記水平板 2 7 上に配置され、この水平板 2 7 と上記補強材 1 6 に固定された断面 L 字状の取付金具 2 8 の水平板部とによって挟み込まれ、さらにこの水平板部上にワッシャ 3 0 を挟むように吊りボルト 3 に螺合するナット 3 1 が設けられている。

【 0 0 3 7 】

上記各側板 2 9 は、上下方向の中途部に前方に開口する略矩形形状の切欠部 3 3 (切欠部) が形成された略コ字状をなしている。該各側板 2 9 の後端には、左右方向外側に張り出す上下方向に細長い矩形板状のフランジ 3 5 が形成されている。このフランジ 3 5 によって各側板 2 9 の剛性が高くなり、左右方向の変形が抑制される。

【 0 0 3 8 】

上記各側板 2 9 の上部 (以下、側板上部 3 7 という) は、上記水平板 2 7 と同一の前後幅を有する矩形形状をなし、前後方向中央部には、下方に開口する矩形形状の切欠部 3 7 a が形成されている。この切欠部 3 7 a には、上記吊形防振ゴム 2 3 の後述する板状金具 6 1 の突出部 6 1 b が差し込まれる。また、上記側板上部 3 7 の上端部後端には、図 6 (e) に示すように、上記補強金具 1 9 を枢支する左右に延びる軸 3 9 が挿通する軸孔 4 1 が形成されている。

【 0 0 3 9 】

さらに、上記側板上部 3 7 の下端後端部から細板部 4 3 が下方に延びている。該細板部 4 3 は、前後幅が上記側板上部 3 7 よりも細く (例えば前後幅が側板上部 3 7 の約 1 / 3)、上下方向に細長い矩形板状をなしている。上記細板部 4 3 は、上記切欠部 3 3 に対応するように上記側板 2 9 の中途部に設けられている。このように、上記両側板 2 9 , 2 9 の中途部に切欠部 3 3 を形成して開放部 4 5 を構成することにより、上記吊形防振ゴム 2 3 の下側で上記吊りボルト 3 に螺合するナット 4 7 を固定するのに用いる工具を、上記ハウジング 2 1 の側方から挿入することが可能となる。

【 0 0 4 0 】

上記細板部 4 3 の下端には、該細板部 4 3 よりも前後幅が大きく且つ上記側板上部 3 7 よりも前後幅の小さな (例えば前後幅が側板上部 3 7 の約 1 / 2 強の) 矩形板状の側板下部 4 9 (支持部) が設けられている。該側板株 4 9 の前後方向中央には、上方に開口する上下方向に直線状に延びるスリット 5 1 が形成されており、このスリット 5 1 に C 形チャンネルで構成される上記野縁受け 1 1 の上側のフランジ 1 1 b が差し込まれる。これにより、該野縁受け 1 1 が上記ハウジング 2 1 に支持される。また、上記側板下部 4 9 の前端下半部分には、図 6 (a) , (b) に示すように、左右方向外側に張り出す正方形板状のフランジ 5 3 が形成されている。このフランジ 5 3 の中央部には、該フランジ 5 3 を上記野縁受け 1 1 のウェブ 1 1 a に固定するためのビス 5 5 が挿通するビス孔 5 3 a が形成されている。このように、上記フランジ 5 3 が上記側板下部 4 9 から左右方向外側に張り出しているため、該フランジ 5 3 をビス止めする際に用いる工具が上記側板 2 9 と干渉するのを回避することができる。

【 0 0 4 1 】

図 7 は、上記吊形防振ゴム 2 3 を示す図であって、(a) は平面図、(b) は側面図である。該吊形防振ゴム 2 3 は、上記ハウジング 2 1 の貫通孔 2 1 a よりも小径の挿通孔 2 3 a が上下方向に貫通形成されており、上記ハウジング 2 1 の内側に配設される円筒状のゴム本体 5 7 と、該ゴム本体 5 7 の上面中央部から上方に突出して上記ハウジング 2 1 の水平板 2 7 に係止するゴム座 5 9 と、上記ゴム本体 5 7 の下面に一体に形成された板状金具 6 1 と、を有している。上記吊りボルト 3 は、上記吊形防振ゴム 2 3 を貫通して、その下端に螺合する上記ナット 4 7 と上記ハウジング 2 1 の水平板 2 7 とによって上記ゴム本

10

20

30

40

50

体 5 7 が挟み込まれて上記ハウジング 2 1 に取り付けられている。

【 0 0 4 2 】

上記ゴム本体 5 7 は、外径が上記ハウジング 2 1 の水平板 2 7 の左右幅よりも小径且つ上記水平板 2 7 の上記貫通孔 2 1 a よりも大径であり、内径が該貫通孔 2 1 a も小径である。また、該ゴム本体 5 7 の高さは、上記ハウジング 2 1 の側板上部 3 7 の上下幅よりも小さく設定されている。したがって、上記ゴム本体 5 7 の下面に設けられた上記板状金具 6 1 は、上記側板上部 3 7 に形成された上記切欠部 3 7 a と略同じ高さに位置している。

【 0 0 4 3 】

上記ゴム座 5 9 は、略円筒状をなしていて、外径が上記貫通孔 2 1 a と略同一径であり、内径が該貫通孔 2 1 a よりも小径である。該ゴム座 5 9 の上部は、上記ハウジング 2 1 の平行板 2 7 に取り付けられた状態で該平行板 2 7 よりも上方に位置している。このゴム座 5 9 の上部には、上記貫通孔 2 1 a よりも大径の円環状の鍔部 5 9 a が形成され、この鍔部 5 9 a が上記貫通孔 2 1 a の外周りに係止することにより、上記吊形防振ゴム 2 3 が上記貫通孔 2 1 a から抜けるのを防止している。

【 0 0 4 4 】

上記板状金具 6 1 は、前後方向にやや細長い矩形板状の水平に延びる板状金具本体 6 1 a と、該板状金具本体 6 1 a の左右両端面の中央から左右方向外側に突出する一対の突出部 6 1 b , 6 1 b と、を有している。上記板状金具本体 6 1 a は、その前後幅が上記ハウジング 2 1 の水平板 2 7 よりも小さく、かつその左右幅が該水平板 2 7 よりも小さい。したがって、板状金具本体 6 1 a は、図 4 に示すように、上記ハウジング 2 1 の両側板 2 9 , 2 9 との間に隙間が形成されるため、上記ハウジング 2 1 の内側を前後左右に移動可能である。また、上記各突出部 6 1 b は、図 4 に示すように、上記ハウジング 2 1 の両側板 2 9 よりも左右方向外側に突出しており、その前後幅は、上記ハウジング 2 1 の側板上部 3 7 に形成された切欠部 3 7 a の前後幅よりも小さい。したがって、上記各突出部 6 1 b は、上記切欠部 3 7 a の前後の周縁との間に隙間を設けて差し込まれている。

【 0 0 4 5 】

また、上記突出部 6 1 b の厚さは、上記側板上部 3 7 の切欠部 3 7 a の上下幅よりも小さい。そのため、該突出部 6 1 b と上記切欠部 3 7 a の上側周縁との間にも隙間が形成されている。そして、これら板状金具 6 1 と切欠部 3 7 a とによって、上記吊りボルト 3 (この吊りボルト 3 に取り付けられている上記吊形防振ゴム 2 3) の上記ハウジング 2 1 に対する相対移動を規制する移動規制手段が構成されている。この移動規制手段による相対移動の規制については後述する。

【 0 0 4 6 】

図 8 は、上記補強金具 1 9 を示す図であって、(a) は正面図、(b) は背面図、(c) は平面図、(d) は側面図である。該補強金具 1 9 は、断面コ字状をなす板部材からなり、上記ハウジング 2 1 の両側板 2 9 , 2 9 に形成された上記軸孔 4 1 , 4 1 を挿通する軸 3 9 を中心に上下方向に回動可能に構成されている。なお、以下では、図 3 に示すように上記補強金具 1 9 が下方に回動した状態に基づいて説明する。

【 0 0 4 7 】

上記補強金具 1 9 は、上記ハウジング 2 1 の側板 2 9 , 2 9 の左右方向外側に配置された互いに同一形状の一対の側板部 6 3 , 6 3 と、該両側板部 6 3 , 6 3 の前端同士を繋ぐ連結板部 6 5 と、を有している。

【 0 0 4 8 】

上記各側板部 6 3 は、上記ハウジング 2 1 のフランジ 3 5 , 3 5 よりも前方に位置している。該各側板部 6 3 は、ほぼ正方形をなし、一辺が上記ハウジング 2 1 の水平板 2 7 の前後幅よりも僅かに大きく、かつ上記ハウジング 2 1 の側板 2 9 の上部及び中途部をカバーすることができる。

【 0 0 4 9 】

上記各側板部 6 3 の上後端の隅部には、図 8 (d) に示すように、上記軸 3 9 が挿通係止する軸孔 6 3 a が形成されている一方、上前端及び下後端の各隅部には、該各側板部 6

10

20

30

40

50

3を上記ハウジング21の側板29に固定するためのビス55, 55が挿通するビス挿通孔63b, 63bが形成されている。なお、該各側板部63の後端上下角部は、R状をなしている。したがって、上記両側板部63, 63は、上記ハウジング21の側板29, 29後端のフランジ35, 35と干渉することなく、上下方向に回動可能となっている。

【0050】

また、上記各側板部63の中央部から後端に亘ってリブ63cが形成されている。該リブ63cは、上記各側板部63の一部を左右方向外側に膨出させることにより形成されている。このリブ63cにより、上記各側板部63の剛性が高まると共に、上記吊形防振ゴム23の板状金具61の突出部61bと上記各側板部63との干渉が回避される。

【0051】

さらに、上記各側板部63の下端中央には、図8(d)に示すように、左右方向外側に突出する断面L字状の突出片67が形成されている。該突出片67は、上記側板部63から突出する矩形板状の横板部67aと、該横板部67aの前端から下方に延びる矩形板状の縦板部67bとを有し、これら横板部67aの中央部及び縦板部67bの中央左右方向外寄りには、ビス挿通孔67c, 67cが形成されている。これらビス挿通孔67c, 67cを挿通するビス55, 55によって上記補強金具19が上記ハウジング21の側板下部49に支持された上記野縁受け11のウェブ11a及びフランジ11bに固定される。上記のように、上記突出片67が上記各側板部63から左右方向外側に突出しているため、ビス止めする際に工具が該各側板部63と干渉するのを回避することができる。

【0052】

上記連結板部65は、上記ハウジング21の前方に位置し、該ハウジング21の上部及び中途部を前方から覆っている。したがって、上記ハウジング21の開放部45は、この連結板部65及び上記側板部63によって閉鎖される。上記連結板部65には、その中央から上端中央に亘って、上記吊りボルト3よりも幅広の切欠き65aが形成されている。

【0053】

このような構成を備えた補強金具19は、側板部63, 63が軸39周りに回動することにより、上下方向に回動可能となっている。そして、補強金具19が下方に回動することにより、両側板部63, 63及び連結板部65がハウジング21の上部及び中途部を側方から囲む。具体的には、両側板部63, 63がハウジング21の両側板29, 29の各側板上部37及び細板部43の左右方向外側に位置すると共に、連結板部65が両側板29, 29の前方に位置することにより、補強金具19がハウジング21の中途部に形成された開放部45を閉鎖する。

【0054】

一方、この閉鎖位置から補強金具19が上方に回動することにより、ハウジング21の開放部45を開放する。この開放位置において、補強金具19の両側板部63がハウジング21の両側板29, 29の中途部よりも上方に位置すると共に、連結板部65が水平板27の上方に位置している。そして、この開放位置において、連結板部65に形成された切欠き65aに吊りボルト3が挿通することにより、連結板部65と吊りボルト3とが干渉せず、補強金具19を閉鎖位置から90度回動させることが可能となり、開放部45を広く確保することが可能となる。

【0055】

次に、以上の構成を備えた防振吊り金具1を吊りボルト3に取り付けると共に、野縁受け11を該防振吊り金具1に支持する工程について図9乃至図11を参照して説明する。

【0056】

まず、上側のナット31が螺合し且つワッシャ30及び補強材16に固定された取付金具28を挿通する吊りボルト3の下端部を、板状防振ゴム25及びハウジング21の水平板27に取り付けられた吊形防振ゴム23に挿通させる。なお、図9乃至図11では、取付金具28を省略している。

【0057】

次に、図9に示すように、補強金具19を開放位置に跳ね上げ、開放部45を開放させ

10

20

30

40

50

た状態で、吊形防振ゴム 2 3 の下方に突き出た吊りボルト 3 の下端にナット 4 7 を螺合させる。続いて、ハウジング 2 1 の開放部 4 5 から工具を挿入してナット 4 7 を締めて、ナット 4 7 とハウジング 2 1 の水平板 2 7 とによって吊形防振ゴム 2 3 のゴム本体 5 7 を挟み込む。次に、野縁受け 1 1 の上側のフランジ 1 1 b をハウジング 2 1 の側板下部 4 9 , 4 9 に形成されたスリット 5 1 , 5 1 に嵌め込み、該側板下部 4 9 , 4 9 によって野縁受け 1 1 を支持させる。

【 0 0 5 8 】

次いで、図 1 0 に示すように、補強金具 1 9 を下ろし、閉鎖位置に移動させる。このとき、補強金具 1 9 の突出片 6 7 , 6 7 の縦板部 6 7 b , 6 7 b が野縁受け 1 1 のウェブ 1 1 a に当接する。そして、ビス 5 5 , 5 5 , ... を、補強金具 1 9 の側板部 6 3 , 6 3 に形成されたビス挿通孔 6 3 b , 6 3 b , ... に挿通し、両側板部 6 3 , 6 3 をハウジング 2 1 の両側板 2 9 , 2 9 にビス止めする。これにより、補強金具 1 9 がハウジング 2 1 に固定される。

10

【 0 0 5 9 】

そして、図 1 1 に示すように、突出片 6 7 , 6 7 の横板部 6 7 a , 6 7 a 及び縦板部 6 7 b , 6 7 b に形成されたビス挿通孔 6 7 c , 6 7 c , ...、及び、ハウジング 2 1 のフランジ 5 3 , 5 3 に形成されたビス挿通孔 5 3 a , 5 3 a に、それぞれビス 5 5 , 5 5 , ... を挿通し、突出片 6 7 及び側板下部 4 9 , 4 9 を野縁受け 1 1 にビス止めする。これにより、ハウジング 2 1 及び補強金具 1 9 が野縁受け 1 1 に固定される。

【 0 0 6 0 】

20

以上の工程により、防振吊り金具 1 が吊りボルト 3 に固定されると共に、防振吊り金具 1 に野縁受け 1 1 が支持される。そして、複数の防振吊り金具 1 , 1 , ... に複数の野縁受け 1 1 , 1 1 , ... が支持され、さらに、これら野縁受け 1 1 , 1 1 , ... に複数の野縁 1 3 , 1 3 , ... が取り付けられて、最後に野縁 1 3 , 1 3 , ... に天井仕上材 7 が固定される。

【 0 0 6 1 】

このように設けられた天井構造において、地震時等に防振吊り金具 1 に上下方向の荷重が入力されると、吊形防振ゴム 2 3 の板状金具 6 1 の突出部 6 1 b , 6 1 b と、ハウジング 2 1 の側板上部 3 7 , 3 7 の切欠部 3 7 a , 3 7 a の上側周縁とが当接することにより、上下方向について、吊りボルト 3 のハウジング 2 1 に対する相対移動が規制される。

【 0 0 6 2 】

30

また、防振吊り金具 1 に前後方向の荷重が入力されると、板状金具 6 1 の突出部 6 1 b , 6 1 b と、ハウジング 2 1 の側板上部 3 7 , 3 7 の切欠部 3 7 a , 3 7 a の前後周縁とが当接することにより、前後方向について、吊りボルト 3 のハウジング 2 1 に対する相対移動が規制される。

【 0 0 6 3 】

さらに、防振吊り金具 1 に左右方向の荷重が入力されると、板状金具 6 1 における突出部 6 1 b , 6 1 b を除く左右一対の外周辺部とハウジング 2 1 の側板上部 3 7 , 3 7 とが当接することにより、左右方向について、吊りボルト 3 のハウジング 2 1 に対する相対移動が規制される。

【 0 0 6 4 】

40

ところで、本実施形態の天井構造は、上記の如く例えば体育館等の大空間に適用されるものであるため、天井下地材 5 及び天井仕上材 7 は比較的大きなものとなる。したがって、地震等が発生し、天井下地材 5 及び天井仕上材 7 が水平方向に変位しようとする、その慣性力が大きい、各防振吊り金具 1 にも比較的大きな水平力が作用する。その際、補強金具 1 9 がハウジング 2 1 の吊形防振ゴム 2 3 及び開放部 4 5 を側方から囲んで、ハウジング 2 1 と共にボックス状となっているため、防振吊り金具 1 の剛性が著しく高くなる。より具体的には、補強金具 1 9 の両側板部 6 3 , 6 3 がその内側にあるハウジング 2 1 の両側板 2 9 , 2 9 の変形を抑制する。このため、野縁受け 1 1 が水平方向に変位するのを抑制することができる。

【 0 0 6 5 】

50

さらに、ハウジング 2 1 と補強金具 1 9 とは、野縁受け 1 1 にビス止めされており、これらハウジング 2 1、補強金具 1 9 及び野縁受け 1 1 が剛結合されている。そのため、野縁受け 1 1 の防振吊り金具 1 に対する水平方向の相対変位を抑制することができる。

【 0 0 6 6 】

さらには、補強金具 1 9 がハウジング 2 1 にビス止めされ、これら補強金具 1 9 及びハウジング 2 1 が一体となっている。そのため、補強金具 1 9 によってハウジング 2 1 をより強固に補強することができる。したがって、ハウジング 2 1 の水平方向の変形をより確実に抑制することができる。

【 0 0 6 7 】

したがって、天井下地材 5 及び天井仕上材 7 の水平方向の変位を効果的に抑制することが可能となる。

【 0 0 6 8 】

- 発明の実施形態の効果 -

上記実施形態によれば、補強金具 1 9 が閉鎖位置にある状態で、吊形防振ゴム 2 3 が配設されたハウジング 2 1 上部及び開放部 4 5 が形成されたハウジング 2 1 中途部の側方を補強金具 1 9 が囲んでボックス状となり、ハウジング 2 1 を補強している。そのため、ハウジング 2 1 に水平力が作用しても、ハウジング 2 1 の水平方向の変形を抑制することができる。

【 0 0 6 9 】

ところで、上記のようにハウジング 2 1 の上部及び中途部をボックス状とすると、防振吊り金具 1 の吊りボルト 3 への取付時に、ナット 4 7 固定用の工具を挿入することができなくなる。

【 0 0 7 0 】

そこで、上記実施形態によれば、補強金具 1 9 をハウジング 2 1 上部及び中途部を側方から囲んで開放部 4 5 を閉鎖する閉鎖位置と開放部 4 5 を開放する開放位置との間で移動可能なように構成した。これにより、防振吊り金具 1 の吊りボルト 3 への取付時には、先ず、補強金具 1 9 を開放位置に移動させて開放部 4 5 を開放させた状態で、貫通孔 2 1 a に吊りボルト 3 を挿通させ、吊形防振ゴム 2 3 及び下側のナット 4 7 をこの吊りボルト 3 に取り付け、そして、工具を開放部 4 5 から挿入させてナット 4 7 を締める。次に、野縁受け 1 1 をハウジング 2 1 の側板下部 4 9 , 4 9 に支持させる。そして、補強金具 1 9 を開放位置から閉鎖位置に移動させて、ハウジング 2 1 の上部及び中途部をボックス状とする。このように、補強金具 1 9 を開放位置と閉鎖位置との間で移動可能なように構成することにより、防振吊り金具 1 を吊りボルト 3 に取り付ける作業が容易となる。

【 0 0 7 1 】

また、上記実施形態によれば、補強金具 1 9 及びハウジング 2 1 が野縁受け 1 1 に固定されることにより、防振吊り金具 1 が野縁受け 1 1 に剛結合される。そのため、野縁受け 1 1 の防振吊り金具 1 に対する水平方向の相対変位を抑制することが可能となり、吊りハンガー 1 7 のハウジング 2 1 が水平方向に変形するのをより確実に抑制することができる。

【 0 0 7 2 】

さらに、上記実施形態によれば、補強金具 1 9 がハウジング 2 1 にビス止めされて両者が一体となるため、補強金具 1 9 によってハウジング 2 1 を強固に補強することができる。

【 0 0 7 3 】

また、上記実施形態によれば、吊りボルト 3 に防振吊り金具 1 を取り付けると共に防振吊り金具 1 に野縁受け 1 1 を支持する際には、先ず、吊りボルト 3 をハウジング 2 1 の貫通孔 2 1 a に挿通させ、次いで、補強金具 1 9 を跳ね上げて開放位置に移動させる。これにより、切欠部 3 3 , 3 3 からなる開放部 4 5 が開放されるため、ハウジング 2 1 の側方から工具を挿入することができる。この状態で、吊りボルト 3 に吊形防振ゴム 2 3 及びナット 4 7 を吊りボルト 3 に取り付けて、ナット 4 7 を工具で締める。次に、野縁受け 1 1

10

20

30

40

50

をハウジング 2 1 下部の側板下部 4 9 , 4 9 に支持させる。最後に、補強金具 1 9 を降ろして防振吊り金具 1 の上部及び中途部をボックス状とする。このように、補強金具 1 9 を上下方向に回転させるという簡単な作業で、開放部 4 5 を確保して防振吊り金具 1 の取付性を高めると共に防振吊り金具 1 をボックス状としてハウジング 2 1 の水平方向の変形を抑制することができる。

【 0 0 7 4 】

また、上記実施形態によれば、補強金具 1 9 の側板部 6 3 , 6 3 にリブ 6 3 c , 6 3 c が形成されて剛性が高められるため、該側板部 6 3 , 6 3 によるハウジング 2 1 の水平方向の変形をより確実に防止することが可能となる。

【 0 0 7 5 】

さらに、上記実施形態によれば、補強金具 1 9 を上方に回転する際に、吊りボルト 3 が連結板部 6 5 に形成された切欠き 6 5 a に入るため、吊りボルト 3 が補強金具 1 9 と干渉せず、補強金具 1 9 をより上方に回転させることができる。したがって、開放部 4 5 をより広く確保することができるため、ナット 4 7 の固定作業がより簡単になる。

【 0 0 7 6 】

(その他の実施形態)

上記実施形態では、防振吊り金具 1 が野縁受け 1 1 を支持しているが、これに限定されず、例えば室外機や照明器具等を支持してもよい。

【 0 0 7 7 】

また、上記実施形態では、側板上部 3 7 に切欠部 3 7 a が形成されているが、これに限定されず、貫通孔が形成されていてもよい。

【 0 0 7 8 】

さらに、上記実施形態では、側板下部 4 9 に野縁受け 1 1 を取り付けるためのスリット 5 1 が形成されているが、これに限定されず、例えば該側板下部 4 9 に野縁受け 1 1 がビス止めされていてもよい。

【 0 0 7 9 】

さらに、上記実施形態では、防振部材として吊形防振ゴムを用いているが、これに限定されず、防振部材としてコイルばねや粘弾性体等を用いてもよい。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 8 0 】

以上説明したように、本発明に係る防振吊り金具は、水平方向の変形を防止する用途に適用することができる。

【符号の説明】

【 0 0 8 1 】

- 1 防振吊り金具
- 3 吊りボルト
- 1 1 野縁受け (被支持体)
- 1 7 吊りハンガー
- 1 9 補強金具 (補強部材)
- 2 1 ハウジング
- 2 1 a 貫通孔
- 2 3 吊形防振ゴム (防振部材)
- 2 7 水平板
- 2 9 側板
- 3 3 切欠部
- 4 5 開放部
- 4 7 ナット
- 4 9 側板下部 (支持部)
- 6 3 側板部
- 6 3 c リブ

10

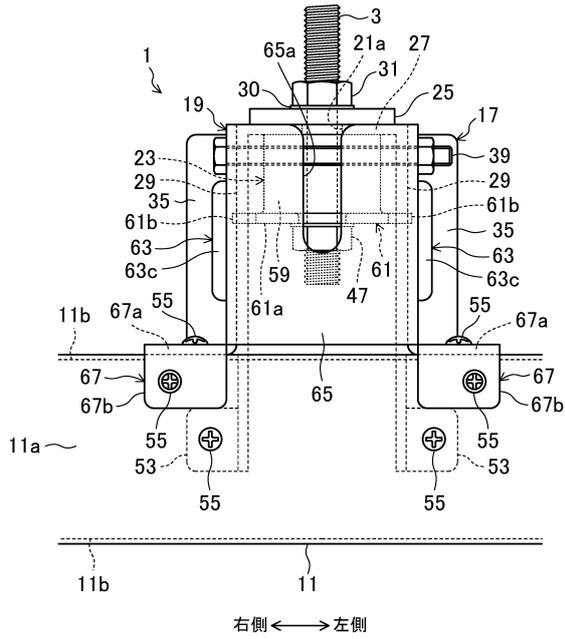
20

30

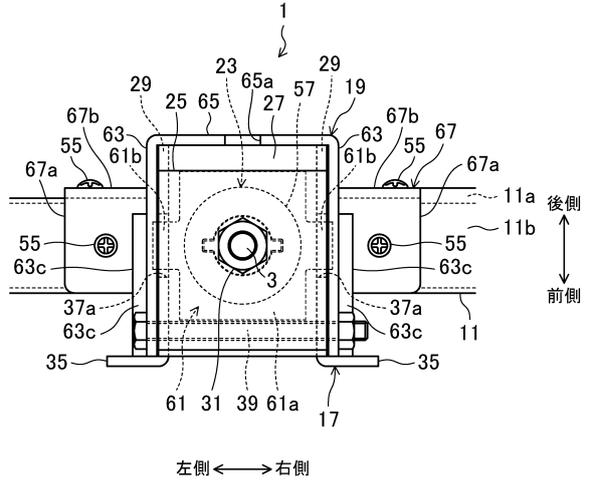
40

50

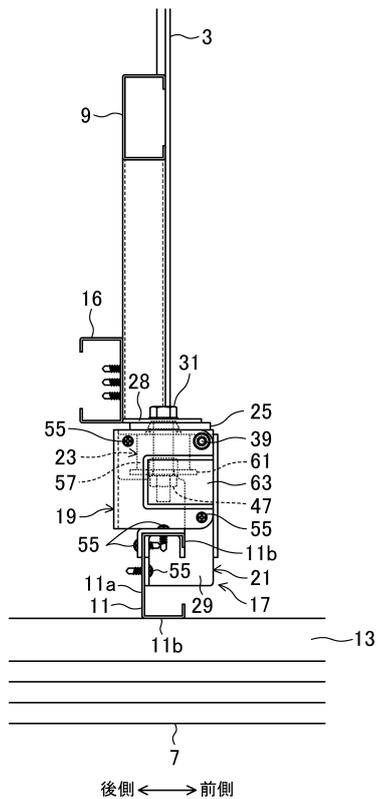
【図3】



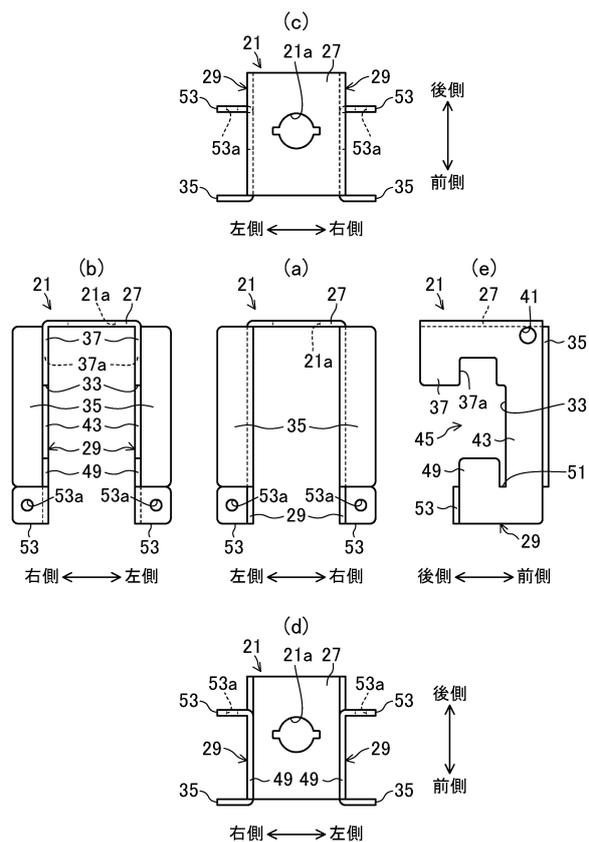
【図4】



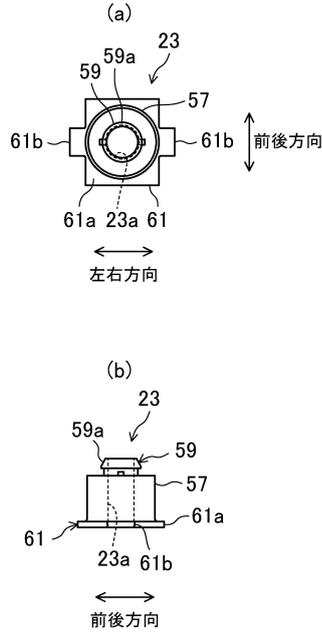
【図5】



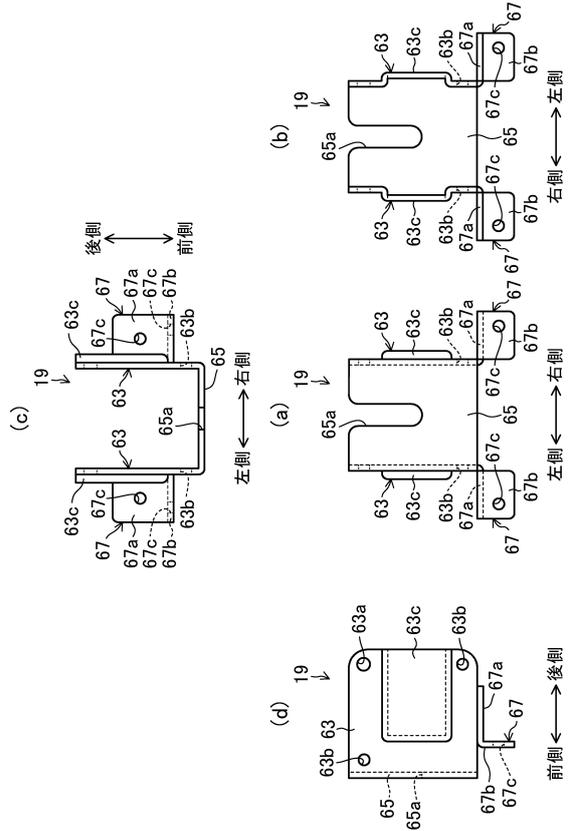
【図6】



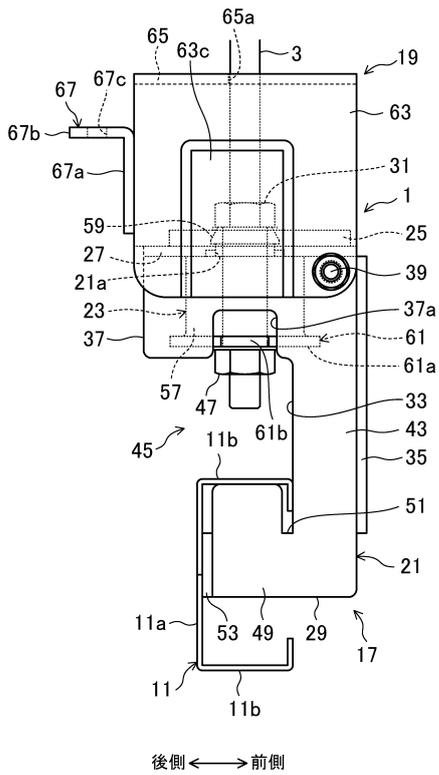
【 図 7 】



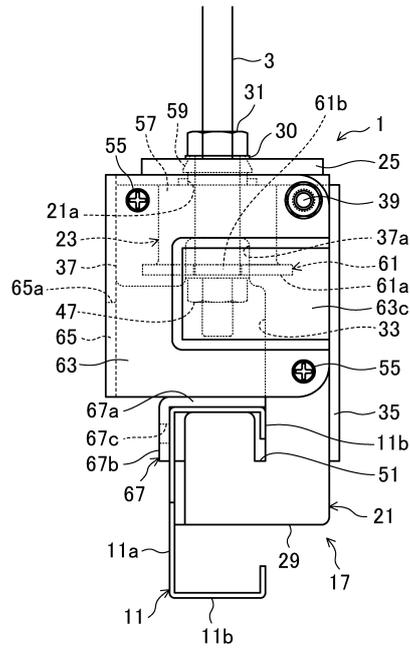
【 図 8 】



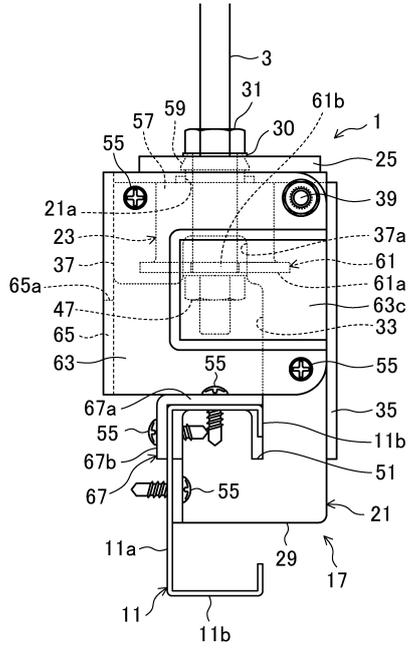
【 図 9 】



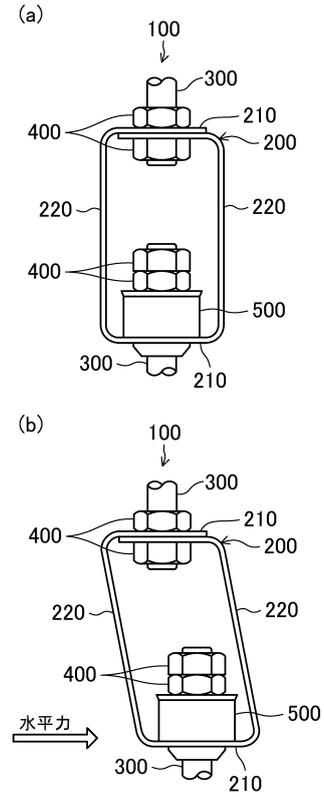
【 図 10 】



【図 1 1】



【図 1 2】



フロントページの続き

- (74)代理人 110001427
特許業務法人前田特許事務所
- (72)発明者 浅野 多計昌
岡山県倉敷市連島町矢柄四の町4 6 3 0番地 倉敷化工株式会社内
- (72)発明者 白 額爾敦
岡山県倉敷市連島町矢柄四の町4 6 3 0番地 倉敷化工株式会社内
- (72)発明者 三好 康弘
東京都港区高輪3丁目5番23号 KDX高輪台ビル 日本板硝子環境アメニティ株式会社内
- (72)発明者 齋藤 秀和
東京都港区高輪3丁目5番23号 KDX高輪台ビル 日本板硝子環境アメニティ株式会社内
- (72)発明者 荒井 智一
東京都千代田区内幸町一丁目1番1号 帝国ホテルタワー18階 株式会社桐井製作所内
- (72)発明者 野曾原 瑞樹
東京都千代田区内幸町一丁目1番1号 帝国ホテルタワー18階 株式会社桐井製作所内
- (72)発明者 関口 治
東京都中央区八丁堀2丁目25番10号 三信八丁堀ビル8階 トップライズ株式会社内
- (72)発明者 富士松 隆三
東京都中央区八丁堀2丁目25番10号 三信八丁堀ビル8階 トップライズ株式会社内

審査官 兼丸 弘道

- (56)参考文献 特開2007-100358(JP,A)
特開2011-140749(JP,A)
特開2009-035942(JP,A)
実開昭52-097814(JP,U)
実開昭61-058302(JP,U)
欧州特許出願公開第01927704(EP,A2)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E04B 9/18-9/20