

(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2019-203323

(P2019-203323A)

(43) 公開日 令和1年11月28日(2019.11.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
E O 4 B 9/30 (2006.01)	E O 4 B 9/30	A
E O 4 B 9/00 (2006.01)	E O 4 B 9/00	R
E O 4 B 9/14 (2006.01)	E O 4 B 9/14	C

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2018-99460 (P2018-99460)	(71) 出願人	000177139
(22) 出願日	平成30年5月24日 (2018. 5. 24)		三洋工業株式会社
			東京都江東区亀戸6丁目20番7号
		(74) 代理人	110002321
			特許業務法人永井国際特許事務所
		(74) 代理人	100082647
			弁理士 永井 義久
		(74) 代理人	100133145
			弁理士 湯浅 正之
		(74) 代理人	100142778
			弁理士 加藤 和孝
		(74) 代理人	100176795
			弁理士 永井 望
		(74) 代理人	100098419
			弁理士 柳田 敬一

最終頁に続く

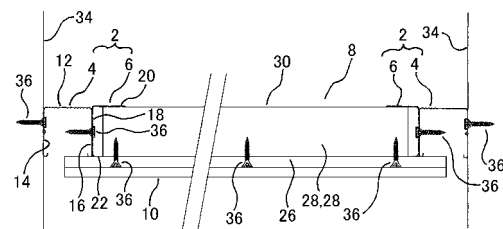
(54) 【発明の名称】 天井下地材の支持構造

(57) 【要約】

【課題】 天井下地を構築する天井下地材の支持構造に関し、簡単な構造で耐振及び防振効果が十分に得られ、しかも施工性にも優れた天井下地材の支持構造を提供することを目的とする。

【解決手段】 天井下地材 8 を壁際で弾性保持する下地材保持部材 2 を用いた天井下地材の支持構造であって、下地材保持部材は、上板部 4 4、壁面部 3 4 に固定される固定部 4 2、上板部 4 4 の他端部から 90 度±10 度の範囲に屈曲形成された側板部 4 6、及び下板部 4 8 を有し、側板部 4 6 と下板部 4 8 とがなす角度及び側板部 4 6 と上板部 4 4 とがなす角度が、弾性を維持した状態で拡張可能に変化できるように構成し、天井下地材 8 の一部を上記下板部 4 8 の上部に載せ、下板部 4 8 と天井下地材 8 とを止着具 3 6 を用いて固定し、天井下地材 8 の横揺れに対して、各角度が変化し、下地材保持部材により天井下地材 8 の横揺れを弾性保持する構成である。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

建物の壁面部に取付けて使用され、天井下地材を壁際で弾性保持する下地材保持部材を用いた天井下地材の支持構造であって、

上記下地材保持部材は、

上板部、この上板部の一端部に設けられ上記壁面部に固定される固定部、上記上板部の他端部から $90^\circ \pm 10^\circ$ の範囲に屈曲形成された側板部、及びこの側板部の下端部から上記上板部とは反対向きに屈曲形成された下板部を有し、

上記固定部を上記壁面部に固定し、上記上板部と上記下板部とを互いに平行に保持した状態で、上記側板部と上記下板部とがなす角度及び上記側板部と上記上板部とがなす角度が、弾性を維持した状態で拡張可能に変化できるように構成し、

上記天井下地材の一部を上記下板部の上部に載せ、上記側板部との間に間隙を設け、又は隙間を設けずに配置し、当該下板部と上記天井下地材とを止着具を用いて固定し、

上記天井下地材の横揺れに対して、上記各角度が変化し、上記下地材保持部材により上記天井下地材の横揺れを弾性保持することを特徴とする天井下地材の支持構造。

10

【請求項 2】

断面逆 U 字状の際架材を用い、この際架材の上板部、一方の側板部及び他方の側板部を、それぞれ上記下地材保持部材の上板部、固定部、及び側板部の一部として構成し、

断面コの字状のランナー材を用い、このランナー材の下板部及び側板部の一部を、それぞれ上記下地材保持部材の下板部、及び側板部の一部として構成し、

上記際架材の側板部と上記ランナー材の側板部とを重ね合わせ、止着具を用いて両者を固着して上記下地材保持部材の側板部を形成したことを特徴とする請求項 1 記載の天井下地材の支持構造。

20

【請求項 3】

断面 Z 字状の横架材を用い、この横架材の上板部の一部、側板部及び下板部を、それぞれ上記下地材保持部材の上板部の一部、側板部及び下板部として構成し、

断面 L 字状のアングル材を用い、このアングル材の縦板部及び横板部の一部を、それぞれ上記下地材保持部材の固定部及び上板部の一部として構成し、

上記横架材の上板部の一部と上記アングル材の上板部の一部とを重ね合わせ、止着具を用いて両者を固着して上記下地材保持部材の上板部を形成したことを特徴とする請求項 1 記載の天井下地材の支持構造。

30

【請求項 4】

上記際架材及び上記横架材を、それぞれ板厚が $0.3\text{ mm} \sim 1.2\text{ mm}$ 、好ましくは板厚が $0.4\text{ mm} \sim 0.8\text{ mm}$ の薄板軽量鋼板を屈曲成形して形成したことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の天井下地材の支持構造。

【請求項 5】

上記天井下地材を野縁材としたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の天井下地材の支持構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

40

【0001】

本発明は、天井下地を構築する天井下地材の支持構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、建物の天井では、天井下地材としてハンガーに野縁受けを吊り、クリップを用いて野縁材を配置する天井構造等が知られている。

【0003】

例えば特許文献 1 の野縁構造は、図 9 に示すように、対向する壁部 80 に長尺状の下地材 82 を取り付け、該下地材 82 の室内側に壁際野縁 84 を取り付け、該壁際野縁 84 間に複数の野縁 86 を該壁際野縁 84 に対して直角に架設し、上記壁際野縁 84 の表面及び

50

野縁 8 6 の端面との間に防振パッキン 8 8 を介在させるもので、これにより上階からの振動を下階に伝えにくい天井構造が実現できるというものである。

【 0 0 0 4 】

また特許文献 2 に記載の鋼製天井の吊り構造は、壁の上部に木製の壁際野縁を水平方向に延在して固定し、この壁際野縁の側面に、開口部を室内側に向けたランナーを固定させ、さらにランナーに鋼製野縁の端部を差し込み、この鋼製野縁と他の鋼製野縁の上部に、これらに対して直交して鋼製野縁受けを連結し、鋼製野縁受けは木製の吊り木にハンガー部材を介して吊り下げ支持され、これにより鋼製野縁受けと木製の吊り木の連結作業を簡単に行うことができるというものである。

【 先行技術文献 】

10

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開平 1 0 - 9 6 2 9 2 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 1 - 2 6 2 7 6 6 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

さて、上記特許文献 1 の野縁構造は、防振パッキン 8 8 を用いて防振する構造であるため、この防振パッキン 8 8 の配置及び野縁 8 6 の端部の形状等に配慮が必要で手間を要するという問題がある。また、特許文献 2 の鋼製天井の吊り構造は、木製の壁際野縁にランナーを介して鋼製野縁の端部を当てた構成であるため、鋼製野縁からの振動を十分に防げないという問題がある。

20

【 0 0 0 7 】

本発明は上記問題点を解決するためになされたものであり、簡単な構造で耐振及び防振効果が十分に得られ、しかも施工性にも優れた天井下地材の支持構造を提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

以上の技術的課題を解決するため、本発明は図 1、3 等に示すように、建物の壁面部 3 4 に取付けて使用され、天井下地材 8 を壁際で弾性保持する下地材保持部材 2 (5 2) を用いた天井下地材の支持構造であって、上記下地材保持部材は、上板部 4 4、この上板部 4 4 の一端部に設けられ上記壁面部 3 4 に固定される固定部 4 2、上記上板部 4 4 の他端部から 9 0 度 ± 1 0 度の範囲に屈曲形成された側板部 4 6、及びこの側板部の下端部から上記上板部 4 4 とは反対向きに屈曲形成された下板部 4 8 を有し、上記固定部 4 2 を上記壁面部 3 4 に固定し、上記上板部 4 4 と上記下板部 4 8 とを互いに平行に保持した状態で、上記側板部 4 6 と上記下板部 4 8 とがなす角度 ($\theta 1$) 及び上記側板部 4 6 と上記上板部 4 4 とがなす角度 ($\theta 2$) が、弾性を維持した状態で拡張可能に変化できるように構成し、上記天井下地材 8 の一部を上記下板部 4 8 の上部に載せ、上記側板部 4 6 との間に間隙 (S) を設け、又は隙間を設けずに配置し、当該下板部 4 8 と上記天井下地材 8 とを止着具 3 6 を用いて固定し、上記天井下地材 8 の横揺れに対して、上記各角度が変化し、上記下地材保持部材により上記天井下地材 8 の横揺れを弾性保持する構成である。

30

40

【 0 0 0 9 】

また、本発明に係る天井下地材の支持構造は、断面逆 U 字状の際架材を用い、この際架材の上板部、一方の側板部及び他方の側板部を、それぞれ上記下地材保持部材の上板部、固定部、及び側板部の一部として構成し、断面コの字状のランナー材を用い、このランナー材の下板部及び側板部の一部を、それぞれ上記下地材保持部材の下板部、及び側板部の一部として構成し、上記際架材の側板部と上記ランナー材の側板部とを重ね合わせ、止着具を用いて両者を固着して上記下地材保持部材の側板部を形成した構成である。

【 0 0 1 0 】

本発明に係る天井下地材の支持構造は、断面 Z 字状の横架材を用い、この横架材の上板

50

部の一部、側板部及び下板部を、それぞれ上記下地材保持部材の上板部の一部、側板部及び下板部として構成し、断面L字状のアングル材を用い、このアングル材の縦板部及び横板部の一部を、それぞれ上記下地材保持部材の固定部及び上板部の一部として構成し、上記横架材の上板部の一部と上記アングル材の上板部の一部とを重ね合わせ、止着具を用いて両者を固着して上記下地材保持部材の上板部を形成した構成である。

【0011】

本発明に係る天井下地材の支持構造は、上記際架材及び上記横架材を、それぞれ板厚が0.3mm~1.2mm、好ましくは板厚が0.4mm~0.8mmの薄板軽量鋼板を屈曲成形して形成した構成である。

【0012】

本発明に係る天井下地材の支持構造は、上記天井下地材を野縁材とした構成である。

【発明の効果】

【0013】

本発明に係る天井下地材の支持構造によれば、下地材保持部材は、上板部、固定部、側板部、及び下板部を有し、固定部を壁面部に固定し、側板部と下板部とがなす角度及び側板部と上板部とがなす角度が、弾性を維持した状態で拡張可能に変化できるように構成し、下板部と天井下地材とを止着具を用いて固定し、天井下地材の横揺れに対して、下地材保持部材により天井下地材の横揺れを弾性保持する構成としたから、地震等による天井下地材の横揺れを効果的に弾性保持でき、簡単な構造で横揺れに対する耐振及び防振効果が十分に発揮され、しかも施工性にも優れまた部品点数も少なく経済性にも優れるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】第一の実施の形態に係り、天井下地材の支持構造を示す図である。

【図2】際架材が弾性変形する状態を示す図である。

【図3】第一の実施の形態に係る下地保持部材を示す図である。

【図4】第一の実施の形態に係り、下地保持材の変化を示す図で、(a)は正常時の状態、(b)は野縁材から壁面部方向への力が作用したときの状態、(c)は野縁材から壁面部から離れる方向への力が作用したときの状態を示す。

【図5】第二の実施の形態に係り、天井下地材の支持構造を示す図である。

【図6】第二の実施の形態に係る下地保持部材を示す図である。

【図7】第二の実施の形態に係り、下地保持材の変化を示す図で、(a)は正常時の状態、(b)は野縁材から壁面部方向への力が作用したときの状態、(c)は野縁材から壁面部から離れる方向への力が作用したときの状態を示す。

【図8】第二の実施の他の形態に係り、(a)天井下地の支持構造(隙間Sを設けた形態)を示す図であり、(b)天井下地の支持構造(隙間Sを設けない形態)である。

【図9】従来例に係る野縁構造を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図1は、第一の実施の形態に係る天井下地材の支持構造を示したものである。

この天井下地材の支持構造では、下地材保持部材2が用いられ、この下地材保持部材2は、ここでは際架材4及びランナー材6を組み合わせて構成する。

また、天井下地材8としてここでは野縁材8を用いる。この野縁材8の下部に、天井板材10を取り付けて天井を構築する。

【0016】

上記際架材4は、平坦な上板部12、この上板部12の一端部から下方に向けて固定部14が形成され、また他端部から下方に向けて側板部16(一部)が形成された断面逆U字状の長尺材である。ここで、上記上板部12と側板部16とがなす角度は90度(直角)であり、また上板部12と板状の固定部14とがなす角度も90度である。また、上記

10

20

30

40

50

上板部 12 には、小さな波形（断面）の凸凹が形成されている。

【0017】

上記ランナー材 6 は、側板部 18（一部）、この側板部 18 の上端部から横向きに上面部 20 が形成され、側板部 18 の下端部から下板部 22 が横向きに屈曲形成された断面コの字状の長尺材である。上記下板部 22 と側板部 18 とがなす角度は 90 度（直角）であり、また側板部 18 と上面部 20 とがなす角度も 90 度である。

上記際架材 4 及びランナー材 6 は、何れも薄板軽量鋼板を屈曲成形したものである。

【0018】

上記野縁材 8 としては、ここでは底面部 26、両側面部 28、28 及び上面部 30 を有する断面口の字状の角鋼材を用いており、他には断面 U 字状の長尺鋼材が用いられる。この野縁材 8 は、薄板軽量鋼板を屈曲成形したものである。

上記天井板材 10 は、石膏ボード等のボード材、岩綿吸音板等の仕上げ材等からなる板材である。

【0019】

上記薄板軽量鋼板は、板厚が 0.3 mm ~ 1.2 mm、好ましくは 0.4 mm ~ 0.8 mm である。これにより、薄板軽量鋼板は弾性及び可撓性を有するものとなる。

このため、図 2 に示すように、鋼板を屈曲成形した際架材 4 の角部は、横からの外力により通常 90° の角度が、90° 以上の鈍角或いは 90 度以下の鋭角に弾性変形し、外力が無くなると通常 90 度（90 度）に弾性復帰する。

また、鋼板を屈曲成形したランナー材 6 の角部についても、外力により通常 90° の角度が、90° 以上或いは 90 度以下に弾性変形し、外力が無くなると通常 90 度（90 度）に弾性復帰する。

【0020】

さて、上記野縁材 8 が配置される天井下地は、例えば、天井より吊り下げられたハンガーにより野縁受け材を保持し、各野縁受け材を所定の間隔を隔てて水平方向に配置し、上記野縁受け材の下部に、野縁受け材と交差（直交）させて野縁材 8 を配置し、クリップ等を用いて野縁受け材の下部に野縁材 8 を接続する構造がある。

なお、ここでは天井下地材 8 として野縁材 8 を適用しているが、天井下地材 8 として他に野縁受け材等、天井下地に用いられる横材を適用することも可能である。

【0021】

ここで、上記野縁材 8 の端部が対向する壁面部 34 に、下地材保持部材 2 としての際架材 4 及びランナー材 6 を取り付け。先ず、際架材 4 を水平向きに配置し、止着具 36 を用いて際架材 4 の固定部 14 を壁面部 34 に固定する。

止着具 36 としてはネジ、セルフドリリングネジ或いはボルト等が用いられる。

【0022】

さらに、際架材 4 の側板部 16 の横に、これと平行してランナー材 6 の側板部 18 を配置する。この際、際架材 4 の側板部 16 の全体が、ランナー材 6 の側板部 18 の全体と略重合する状態で、両者を合わせる。

このように、際架材 4 の側板部 16 とランナー材 6 の側板部 18 同士を、止着具 36 を用いて固着し、下地材保持部材 2 を組み立てる。そして、左右の天井の際の各壁面部 34 に下地材保持部材 2 を配置する。

【0023】

このように、際架材 4 の側板部 16 とランナー材 6 の側板部 18 同士を、止着具 36 を用いて固着し、下地材保持部材 2 を組み立てる。

そして、図 3 に示すように下地材保持部材 2 の各部位を、固定部 42（際架材 4 の固定部 14）、上板部 44（際架材 4 の上板部 12）、側板部 46（際架材 4 の側板部 16 及びランナー材 6 の側板部 18）、及び下板部 48（ランナー材 6 の下板部 22）から構成する。

【0024】

ここで、固定部 14 を壁面部 34 に固定した状態で、下板部 22 と側板部 46 とがなす

10

20

30

40

50

角部の角度 ($\theta 1$)、及び側板部 4 6 と上板部 1 2 とがなす角部の角度 ($\theta 2$) は、上記下板部 2 2 と上板部 1 2 とが平行状態を維持するため同一の角度 ($\theta = \theta 1 = \theta 2$) であり、外力が無い場合には 90 度 (直角) である。

【0025】

そして、下地材保持部材 2 の下板部 2 2 に野縁材 8 の端部を固定し、この野縁材 8 の左右の揺れを下地材保持部材 2 に順応させ弾性吸収する。このため、下板部 2 2 に固定した野縁材 8 から横方向の作用 (力) が加わった場合、下板部 2 2 の左右移動に伴い、下地材保持部材 2 を形成する鋼板の弾性力により上記角度 (θ 、 $\theta 1$ 、 $\theta 2$) は拡大し、或いは縮小する。

【0026】

上記下地材保持部材 2 において、平常時 (横揺れ等の外力の作用がないとき) の上記角度 (θ) は、ここでは 90 度としているが、これは 90 度の場合が最も角度 (θ) の拡大縮小の範囲が大きく確保できるためである。上記平常時の角度 (θ) を、90 度よりも大きな鈍角、或いは 90 度よりも小さな鋭角に設定することも可能である。この場合、設定した角度 (θ) を基準に、これが拡大し或いは縮小する。

但し、上記角度 (θ) の拡大縮小の範囲を考慮した場合、実用的には、上記平常時の角度 (θ) は 90 度 $\pm$ 10 度の範囲内が適当である。

【0027】

通常、下地材保持部材 2 は、野縁材 8 が壁面部 3 4 方向へ移動する揺れに対しては、上記角度 (θ) が縮小し、野縁材 8 の壁面部 3 4 とは反対方向へ移動する揺れに対して上記角度 (θ) は拡大する。このように、下地材保持部材 2 は、上記角度 (θ) の変化とともに野縁材 8 の横方向の揺れを弾性保持する。また、野縁材 8 がもとの平常時の位置に復帰したときには、上記角度 (θ) も 90 度に弾性復帰する。

【0028】

そして、図 4 (a) に示すように、下地材保持部材 2 では、野縁材 8 が壁面部 3 4 方向へ移動する揺れを考慮して、側板部 4 6 との間に所定の間隙 (S) を設けて、下板部 2 2 の上部に野縁材 8 の端部 9 を配置する。

上記側板部 4 6 と野縁材 8 との間隙 (S) の大きさは、自由に設定可能である。野縁材 8 が側板部 4 6 と反対方向へ移動する場合には、上記隙間 (S) の大きさとは関係なく、上記角度 (θ) が拡大して弾性保持可能である。

【0029】

しかし、上記間隙 (S) が狭い場合、或いは間隙 (S) を設けない場合には、野縁材 8 が側板部 4 6 方向へ移動した場合、この野縁材 8 の端部 9 の上部が側板部 4 6 の上部近傍に当たるケースが考えられる。ここで、間隙 (S) を設けない場合とは、上記平常時の角度 (θ) にもよるが、野縁材 8 の一部が側板部 4 6 に当接し野縁材 8 が壁面部 3 4 方向に移動できない場合をさす。

これとは逆に、上記間隙 (S) を大きくした場合、野縁材 8 の大きな揺れ (横移動) に順応可能であり弾性保持が可能である。

したがって、断面口字状或いは溝状の野縁材 8 を用いる場合には、地震等による最大揺れによる移動範囲を予め予測し、これに基づいて上記間隙 (S) の大きさを設定するのが実用的である。

【0030】

尚、上記野縁材 8 の端部 9 が側板部 4 6 の上部に当たる場合 (間隙 (S) を設けない場合等) であっても、下地材保持部材 2 の上板部 1 2 の可撓性を利用すれば、この撓みの範囲で野縁材 8 が側板部 4 6 方向へ移動することができ、弾性保持が可能となる。

他に、野縁材 8 の端部 9 を斜めに (下部を鋭角状に) カットしたものをを用いた場合には、野縁材 8 の端部上部が側板部 4 6 の上部近傍に当たる虞が軽減され、野縁材 8 の横揺れに十分順応し弾性保持が可能である。

【0031】

図 4 (a) (b) (c) は、外力に応じ、下地材保持部材 2 を構成する際架材 4、ラン

10

20

30

40

50

ナー材 6 及び野縁材 8 の相互の状態を示したものである。通常、野縁材 8 の下部には止着具 3 6 等を用いて天井板材 1 0 が取り付けられ、天井が構築されている。

図 4 (a) は、平常時など野縁材 8 からの力 (横振動) が加わらない状態を示したものである。ここで、地震その他の原因で天井の天井板材 1 0 等が揺れて横振動が発生し、これに伴い野縁材 8 (長尺方向) から壁面部 3 4 方向の力が作用すると、この力 (図中左向き) は野縁材 8 の端部 9 からランナー材 6 の下板部 2 2 に加わる。

【 0 0 3 2 】

すると、同図 (b) に示すように、ランナー材 6 の下板部 2 2 には、壁面部 3 4 に向けた力が作用する。これと同時に、下板部 2 2 から側板部 1 8 (4 6) にも同様の力が作用し、ランナー材 6 の弾性により下板部 2 2 に対する側板部 1 8 (4 6) の角度 ($\theta 1$) が縮小し、鋭角に屈曲する。

また同時に、際架材 4 の側板部 1 6 (4 6) の上部は上板部 1 2 によって移動が阻まれるため、際架材 4 の弾性により側板部 1 6 (4 6) は上板部 1 2 に対して、角度 ($\theta 2$) が鋭角になる状態に屈曲する。ここで、下板部 2 2 と上板部 1 2 とは互いに平行であるため、角度 ($\theta 1$) と角度 ($\theta 2$) とは同じ ($\theta 1 = \theta 2 = \theta$) である。

なお、この際、ランナー材 6 の上面部 2 0 は、野縁材 8 の上面部 3 0 に当接した状態となり、このまま側板部 4 6 (1 8) の角度が変化するため、角部の角度 (δ) は拡大し鈍角に屈曲する。

【 0 0 3 3 】

したがって、野縁材 8 からの力 (横振動) の作用は、ランナー材 6 及び際架材 4 の各角部を弾性屈曲させ、上記角度 (θ) が縮小 (鋭角) して野縁材 8 (及び天井板材 1 0) が壁面部 3 4 の方向へ移動し、野縁材 8 を弾性保持する。

上記野縁材 8 が元の位置に復帰し、野縁材 8 からの力の作用が無くなると、ランナー材 6 及び際架材 4 の各角部の上記角度 (θ) は、元の 9 0 度 (直角) の状態に弾性復帰する。

【 0 0 3 4 】

次に、天井が揺れて横振動が発生し、今度は逆に、野縁材 8 が壁面部 3 4 から離れる方向の力が作用すると、この力 (図中右向き) は野縁材 8 の端部 9 からランナー材 6 の下板部 2 2 に加わる。

【 0 0 3 5 】

すると、図 4 (c) に示すように、ランナー材 6 の下板部 2 2 は、壁面部 3 4 から離れる向きに力が作用する。これと同時に、下板部 2 2 から側板部 1 8 (4 6) にも同様の力が作用し、ランナー材 6 の弾性により下板部 2 2 に対する側板部 1 8 (4 6) の角度 ($\theta 1$) が拡大し、鈍角に屈曲する。

また同時に、際架材 4 の側板部 1 6 (4 6) の上部は上板部 1 2 によって移動が阻まれるため、際架材 4 の弾性により側板部 1 6 (4 6) は上板部 1 2 に対して、角度 ($\theta 2$) が鈍角になる状態に屈曲する。ここで、下板部 2 2 と上板部 1 2 とは互いに平行であるため、角度 ($\theta 1$) と角度 ($\theta 2$) とは同じ角度 ($\theta 1 = \theta 2 = \theta$) である。

なお、この際、ランナー材 6 の上面部 2 0 はフリーの状態であるため、角部の角度 (δ) は 9 0 度のまま変わらない。

【 0 0 3 6 】

このように、横振動による野縁材 8 からの力の作用は、ランナー材 6 及び際架材 4 の各角部を弾性屈曲させ、上記角度 (θ) が拡大 (鈍角) して野縁材 8 が壁面部 3 4 から離れる方向へ移動し、野縁材 8 を弾性保持する。

上記野縁材 8 が元の位置に復帰し、野縁材 8 からの力の作用が無くなると、ランナー材 6 及び際架材 4 の各角部の上記角度 (θ) は、元の 9 0 度の状態に弾性復帰する。

【 0 0 3 7 】

従って、上記第一の実施の形態によれば、地震等による天井下地材の横揺れを効果的に弾性保持でき、簡単な構造で耐振及び防振効果が十分に発揮され、しかも施工性にも優れまた部品点数も少なく経済性にも優れるという効果がある。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 8 】

次に、第二の実施の形態について説明する。

尚ここでは、上記第一の実施の形態と同一の部材等は、特に説明のない限り構成及び効果等については同様であり、また同一の符号を付してここでの詳細な説明は省略する。

図 5 は、第二の実施の形態に係る天井下地材の支持構造を示したものである。

この天井下地材の支持構造では、下地材保持部材 5 2 が用いられ、この下地材保持部材 5 2 は、ここでは横架材 5 4、及び L 型のアングル材 5 6 を組み合わせて構成する。

また、ここでは天井下地材として野縁材 8 を用いる。この野縁材 8 の下部に、止着具 3 6 等を用いて天井板材 1 0 を取り付けて天井を構築する。

【 0 0 3 9 】

上記横架材 5 4 は、平坦な上板部 6 2、この上板部 6 2 の一端部から下方に向けて側板部 6 6 が形成され、この側板部 6 6 から横方向（上板部 6 2 と反対向き）に向けて下板部 7 2 が形成された断面 Z 字状の長尺材である。ここで、上板部 6 2 と下板部 7 2 とは互いに平行である。また、上板部 6 2 と側板部 6 6 とがなす角度は 90 度（直角）であり、側板部 6 6 と下板部 7 2 とがなす角度も 90 度である。

【 0 0 4 0 】

上記アングル材 5 6 は、平坦な横板部 7 6 及びこの横板部 7 6 から上方に向け直角に屈強した縦板状の縦板部 7 8 が形成された断面 L 字状の長尺材である。

上記横架材 5 4 及びアングル材 5 6 は、何れも薄板軽量鋼板を屈曲成形したものである。

この薄板軽量鋼板は、板厚が 0.3 mm ~ 1.2 mm、好ましくは 0.4 mm ~ 0.8 mm である。これにより、薄板軽量鋼板は可撓性及び弾性を有するものとなる。

【 0 0 4 1 】

ここで、野縁材 8 の端部が対向する壁面部 3 4 に、下地材保持部材 5 2 としての横架材 5 4 及びアングル材 5 6 を取り付ける。まず、アングル材 5 6 を水平向きに配置し、横板部 7 6 を水平にして縦板部 7 8 を壁面部 3 4 に押し当て、止着具 3 6 を用いて縦板部 7 8 を壁面部 3 4 に固定する。

さらに、アングル材 5 6 の下部に横架材 5 4 を配置し、この横架材 5 4 の上板部 6 2 の先端部を壁面部 3 4 に当てておく。そして、横架材 5 4 の上板部 6 2 をアングル材 5 6 の横板部 7 6 の下部に重ね、下から止着具 3 6（セルフドリリングネジ等）を用いて両者を固着する。なお、予め止着具 3 6 を用いてアングル材 5 6 に横架材 5 4 を固着しておき、この状態でアングル材 5 6 を壁面部 3 4 に固定することとしても良い。

【 0 0 4 2 】

このように、アングル材 5 6 と横架材 5 4 同士を、止着具 3 6 を用いて固着し、下地材保持部材 5 2 を組み立てる。

そして、図 6 に示すように下地材保持部材 5 2 の各部位を、固定部 4 2（アングル材 5 6 の縦板部 7 8）、上板部 4 4（横架材 5 4 の上板部 6 2 の一部、アングル材 5 6 の横板部 7 6 の一部）、側板部 4 6（横架材 5 4 の側板部 6 6）、及び下板部 4 8（横架材 5 4 の下板部 7 2）から構成する。

ここで、縦板部 7 8 を壁面部 3 4 に固定した状態で、下板部 7 2 と側板部 6 6 とがなす角部の角度（ $\theta 1$ ）、及び側板部 6 6 と上板部 6 2 とがなす角部の角度（ $\theta 2$ ）は、同一の角度（ $\theta = \theta 1 = \theta 2$ ）であり、外力が無い場合には 90 度（直角）である。

【 0 0 4 3 】

そして、下地材保持部材 5 2 の下板部 4 8 に野縁材 8 の端部を固定し、この野縁材 8 の左右の揺れを下地材保持部材 5 2 に順応させ、弾性吸収する。このため、下板部 7 2 に固定した野縁材 8 から横方向の作用（力）が加わった場合、下板部 7 2 の左右移動に伴い、下地材保持部材 5 2 を形成する鋼板の弾性力により上記角度（ $\theta 1$ 、 $\theta 2$ ）は拡大し、或いは縮小する。

【 0 0 4 4 】

平常時の上記角度（ θ ）は、ここでは 90 度としているが、これは角度（ θ ）の拡大縮

10

20

30

40

50

小の範囲を考慮した場合、実用的には、上記角度(θ)は90度±10度の範囲内が適当である。

尚、上記横架材54は、特に角度(θ)が鋭角に屈曲した場合、上板部62(側板部66間の角部近傍)が下方に撓む可能性がある。このため、上板部62の下部に補強板材55を配置し、上板部62の撓みを緩和するようにしても良い。この補強板材55は、止着部36を用いて上板部62と共にアングル材56の横板部76に固定する。

【0045】

そして、図7に示すように、下地材保持部材52では、野縁材8が壁面部34方向へ移動する揺れを考慮して、側板部46(66)との間に所定の間隙(S)を設けて、下板部72の上部に野縁材8の端部9を配置する。

上記側板部46(66)と野縁材8との間の間隙(S)の大きさは、自由に設定可能である。野縁材8の最大揺れによる移動範囲を予測し、これに基づいて上記間隙(S)の大きさを設定するのが実用的である。

【0046】

尚、上記間隙(S)を設けない構成も可能であるが、この場合、野縁材8の側板部66(46)方向への移動はできない。しかし、この場合であっても、下地材保持部材52の上板部62(44)の可撓性を利用すれば、この撓みの範囲で野縁材8が側板部66(46)方向へ移動することができ、弾性保持が可能となる。

【0047】

図7(a)(b)(c)は、外力に応じ、下地材保持部材52を構成する横架材54、アングル材56及び野縁材8の相互の状態を示したものである。通常、野縁材8の下部には天井板材10が取り付けられ、天井が構築されている。

図7(a)は、平常時など野縁材8からの力(横振動)が加わらない状態を示したものである。ここで、地震その他の原因で天井が揺れ、横振動が発生して野縁材8から壁面部34方向の力が作用すると、この力(図中右向き)は野縁材8の端部9から横架材54の下板部72に加わる。

【0048】

すると、同図(b)に示すように、横架材54の下板部72には、壁面部34に向けた力が作用し、同時に、横架材54の弾性により下板部72に対する側板部66(46)の角度(θ1)が縮小し、鋭角に屈曲する。また同時に、側板部66(46)の上部は、横架材54の弾性により側板部66は上板部62に対して、角度(θ2)が縮小し鋭角に屈曲する。ここで、下板部72と上板部62とは互いに平行であるため、角度(θ1)と角度(θ2)とは同じ(θ1=θ2=θ)である。

【0049】

したがって、野縁材8からの力(横振動)の作用は、横架材54の各角部を弾性屈曲させ、上記角度(θ)が縮小(鋭角)して野縁材8(及び天井板材10)が壁面部34の方向へ移動し、野縁材8を弾性保持する。上記野縁材8が元の位置に復帰すると、横架材54の各角部の上記角度(θ)は、元の90度(直角)の状態に弾性復帰する。

【0050】

次に、天井が揺れて横振動が発生し、今度は逆に、野縁材8が壁面部34から離れる方向の力が作用すると、この力(図中左向き)は野縁材8の端部9から横架材54の下板部72に加わる。

すると、図7(c)に示すように、横架材54の下板部72は、壁面部34から離れる向きに力が作用し、横架材54の弾性により下板部72に対する側板部66(46)の角度(θ1)が拡大し、鈍角に屈曲する。

また同時に、横架材54の側板部66(46)の上部は、横架材54の弾性により側板部66(46)は上板部62に対して、角度(θ2)が鈍角になる状態に屈曲する。ここで、上記角度(θ1)と角度(θ2)とは同じ角度(θ1=θ2=θ)である。

【0051】

このように、横振動による野縁材8からの力の作用は、横架材54の各角部を弾性屈曲

10

20

30

40

50

させ、上記角度（ θ ）が拡大（鈍角）して野縁材 8 が壁面部 3 4 から離れる方向へ移動し、野縁材 8 を弾性保持する。

上記野縁材 8 が元の状態に復帰すると、横架材 5 4 の各角部の上記角度（ θ ）は、元の 90 度の状態に弾性復帰する。

【0052】

従って、上記第二の実施の形態によれば、第一の実施の形態と同様に、地震等による天井下地材の横揺れを効果的に弾性保持でき、簡単な構造で耐振及び防振効果が十分に発揮され、しかも施工性にも優れた部品点数も少なく経済性にも優れるという効果がある。

【0053】

次に、第二の実施の他の形態について説明する。

10

図 8（a）は、他の形態に係る天井下地材の支持構造を示したものである。

尚ここでは、上記第二の実施の形態と同一の部材等は、特に説明のない限り構成及び効果等については同様であり、また同一の符号を付してここでの詳細な説明は省略する。

この天井下地材の支持構造では、第二の実施の形態と同様に下地材保持部材 5 2 が用いられ、この下地材保持部材 5 2 は、横架材 5 4 及び L 型のアングル材 5 6 を組み合わせて構成する。なお、横架材 5 4 の上板部 6 2 とアングル材 5 6 の横板部 7 6 とは、予め溶着等により両者（一部）が固着されたものを使用してもよい。

【0054】

ここでは、野縁材 8 を壁面部 3 4 と平行に配置し、この状態で下地材保持部材 5 2 の下板部 7 2 に野縁材 8 を配置する。そして、野縁材 8 が壁面部 3 4 方向へ移動する揺れを考慮して、野縁材 8 の側面部 2 8 と下地材保持部材 5 2 の側板部 6 6 との間に間隙（S）を設けて、野縁材 8 を配置する。なお、この場合、野縁材 8 の側面部 2 8 が壁面部 3 4 方向或いは壁面部 3 4 から離れる方向へ移動することになるが、これは、野縁材 8 に取り付け

20

【0055】

この場合、野縁材 8 からの力の作用に対する下地材保持部材 5 2 の動作は、上記第二の実施の形態と同様であり、横架材 5 4 の各角部を弾性屈曲させ、角度（ $\theta = \theta 1 = \theta 2$ ）が拡大或いは縮小して野縁材 8（及び天井板材 10）が壁面部 3 4 方向或いは壁面部 3 4 から離れる方向へ移動し、野縁材 8 を弾性保持する。

30

【0056】

図 8（b）は、野縁材 8 の側面部 2 8 を下地材保持部材 5 2 の側板部 6 6 に当接させ、上記間隙（S）を設けない形態を示したものである。

この場合、横揺れにより野縁材 8 から壁面部 3 4 方向への力が作用すると、野縁材 8 の側面部 2 8 は下地材保持部材 5 2 の側板部 6 6 に当たった状態のままとなるが、上板部 6 2 の可撓性により、この上板部 6 2 が撓む範囲で野縁材 8 が壁面部 3 4 方向へ移動することができ、弾性保持が可能となる。

【0057】

また、野縁材 8 が壁面部 3 4 から離れる方向への力が作用した場合、下地材保持部材 5 2 は各角部が弾性屈曲し、角度（ $\theta = \theta 1 = \theta 2$ ）が拡大（鈍角）して野縁材 8 が壁面部 3 4 から離れる方向へ移動し、野縁材 8 を弾性保持する。

40

従って、この他の形態においても、上記第二の実施の形態と同様、横揺れに対する耐振及び防振効果が十分に発揮され、また施工性にも優れるという効果がある。

【符号の説明】

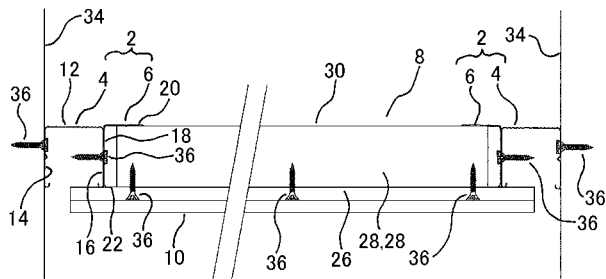
【0058】

- 2、5 2 下地材保持部材
- 4 横架材
- 6 ランナー材
- 8 天井下地材（野縁材）
- 10 天井板材

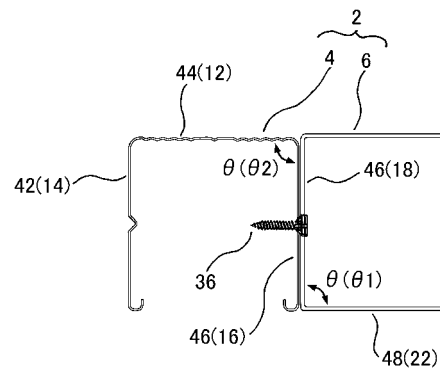
50

- 3 4 壁面部
- 3 6 止着具
- 4 2 (1 4、7 8) 固定部
- 4 4 (1 2、6 2) 上板部
- 4 6 (1 6、1 8、6 6) 側板部
- 4 8 (2 2、6 2) 下板部
- 5 4 横架材
- 5 6 アングル材

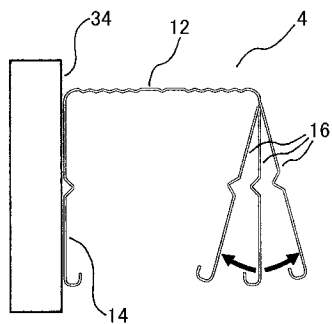
【 図 1 】



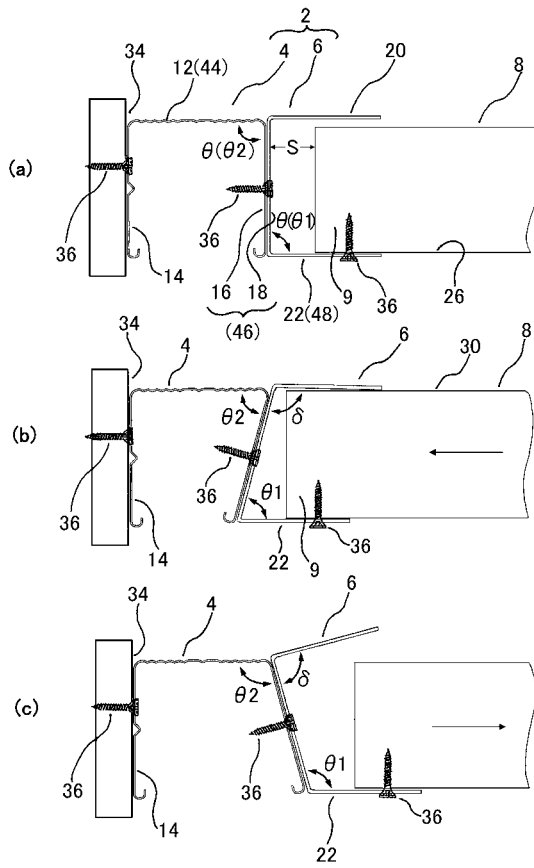
【 図 3 】



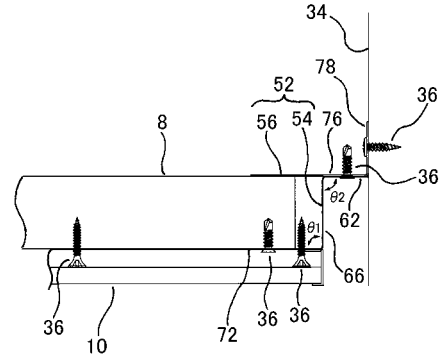
【 図 2 】



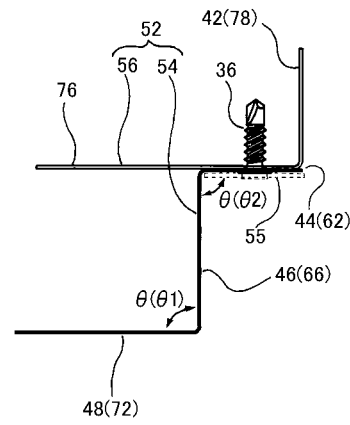
【 図 4 】



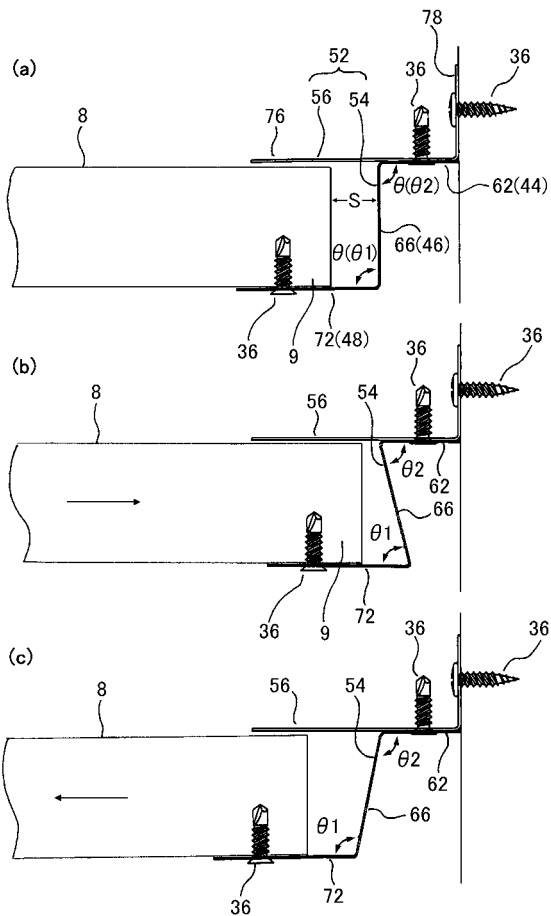
【 図 5 】



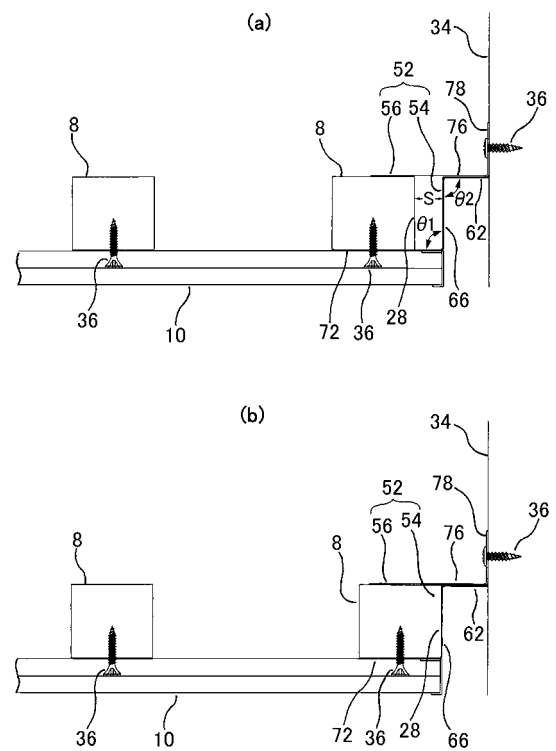
【 図 6 】



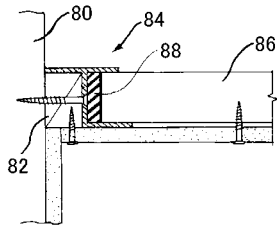
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(72)発明者 斎藤 達也
埼玉県久喜市河原井町 4

三洋工業株式会社 技術研究所内

(72)発明者 金井 貴浩
埼玉県久喜市河原井町 4

三洋工業株式会社 技術研究所内