

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4392567号
(P4392567)

(45) 発行日 平成22年1月6日(2010.1.6)

(24) 登録日 平成21年10月23日(2009.10.23)

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

請求項の数 8 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願平11-293969	(73) 特許権者	000252849
(22) 出願日	平成11年10月15日(1999.10.15)		瀧陽工業株式会社
(65) 公開番号	特開2001-115594(P2001-115594A)		大阪府大阪市西区新町1丁目10番2号
(43) 公開日	平成13年4月24日(2001.4.24)	(74) 代理人	100072213
審査請求日	平成18年9月12日(2006.9.12)		弁理士 辻本 一義
		(72) 発明者	吉谷 巖
			大阪府茨木市太田3丁目13番6号
		審査官	星野 聡志
		(56) 参考文献	登録実用新案第3004411(JP, U) 実開平06-053842(JP, U)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】耐震防振装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

天井取付機器を支持し且つ機器の運転振動を減衰させる上下に可動する部分とこの可動部分の荷重を受けて床等に支持固定する固定部分とを有し、前記相互の略水平方向間に緩衝材が設けられていることにより地震時に取付機器の横揺れを止めるようにしたことを特徴とする耐震防振装置。

【請求項2】

前記緩衝材は、略水平方向の間隙を介して設けられた請求項1記載の耐震防振装置。

【請求項3】

前記略水平方向の緩衝材は、上下に所定の間隔をおいて複数箇所に設けられた請求項1又は2記載の耐震防振装置。

【請求項4】

天井取付機器の運転振動を減衰させる上下に可動する部分に、垂直方向の機器運転時の防振部材が設けられた請求項1乃至3のいずれかに記載の耐震防振装置。

【請求項5】

固定部分の内方側又はノ及び外方側に緩衝材が一体的に固定され、可動部分に対向するようにした請求項1乃至4のいずれかに記載の耐震防振装置。

【請求項6】

可動部分の内方側又はノ及び外方側に緩衝材が一体的に固定され、固定部分に対向するようにした請求項1乃至5のいずれかに記載の耐震防振装置。

10

20

【請求項 7】

固定部分の下端側と天井の他の箇所の上部床下支持固定材との間で揺れ止めを施した請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の耐震防振装置。

【請求項 8】

固定部分と可動部分とが垂直方向に相対変位した際に、略水平方向間の緩衝材が機能するようにした請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の耐震防振装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、天井取付機器地震揺れ止め防振ハンガーその他の耐震防振装置に関するものである。 10

【0002】

【従来の技術】

従来より天吊りの送風機やダクト、配管などの防振を図るための防振ハンガーが用いられている。

【0003】

図 1 3 に示すようにこの防振ハンガー 51 は、スプリング 52 が内蔵されていて天井取付機器の運転振動を減衰させる構造としている。そして、図 1 4 や図 1 5 に示すように、地震でぐらぐら揺れると天井取付機器材 53 が水平方向に揺れ、回りのものにぶつかり破壊することもあるので、耐震用の水平方向の揺れ止めを行うために斜め方向にも支持を行うようにしていた。 20

【0004】

しかし、前記のように斜め方向にも支持を行うような吊り方をした場合、通常の機器運転時の振動を減衰させるのには十分ではなかった。

【0005】

すなわち天井取付機器の垂直方向の防振吊りをした上で、地震時の水平方向の揺れ防止のための天井の上部床下からの斜め支持等が必要となり、通常の機器運転時の機器振動がこの斜め支持材を通じて建物に伝わり防振性能が損なわれるという問題があった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

そこでこの発明は、天井取付機器と天井の上部床との距離が近ければ斜め支持材なしで機器運転振動の減衰と地震時の揺れ防止に対応することができる耐震防振装置を提供しようとするものである。 30

【0007】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するためこの発明では次のような技術的手段を講じている。

(1) この発明の耐震防振装置は、天井取付機器を支持し且つ機器の運転振動を減衰させる上下に可動する部分とこの可動部分の荷重を受けて床等に支持固定する固定部分とを有し、前記相互の略水平方向間に緩衝材が設けられていることにより地震時に取付機器の横揺れを止めるようにしたことを特徴とする。 40

【0008】

固定部分と可動部分との相互の略水平方向間に設けられた緩衝材によって地震時に取付機器の横揺れを止めることができる。なお前記緩衝材として、例えば弾性ゴム材等を用いることができる。

【0009】

また天井取付機器を支持する態様として、例えば下方に吊持したり上方に載置したりすることができる。

(2) 前記緩衝材は、略水平方向の間隙を介して設けられたこととしてもよい。

【0010】

このように構成すると、略水平方向の間隙の値に設定した範囲内で水平方向の揺れを止め 50

ることができる。

(3) 前記略水平方向の緩衝材は、上下に所定の間隔をおいて複数箇所にて設けられたこととしてもよい。

【0011】

このように構成すると、上下に間隔をおいて設けた緩衝材によって水平方向の振れを効果的に止めることができる。

(4) 天井取付機器の運転振動を減衰させる上下に可動する部分に、垂直方向の機器運転時の防振部材が設けられたこととしてもよい。

【0012】

前記防振部材として、例えばスプリングや弾性ゴム材などを用いることができる。

10

(5) 固定部分の内方側に緩衝材が一体的に固定され、可動部分に対向するようにしたこととしてもよい。

(6) 固定部分の外方側に緩衝材が一体的に固定され、可動部分に対向するようにしたこととしてもよい。

(7) 可動部分の内方側に緩衝材が一体的に固定され、固定部分に対向するようにしたこととしてもよい。

(8) 可動部分の外方側に緩衝材が一体的に固定され、固定部分に対向するようにしたこととしてもよい。

【0013】

この(5)から(8)のように構成すると、天井取付機器運転時の可動部分は垂直及び水平に振動しながら固定部分に接触するので、可動部分から固定部分への振動伝達の防止と、可動部分と固定部分の擦れによる二次騒音発生防止、及び可動部分と固定部分その接触部の磨滅を防止することができる。

20

(9) 固定部分の下端側と天井の他の箇所の上部床下支持固定材との間で揺れ止めを施したこととしてもよい。

【0014】

このように構成し、前記(5)から(8)のうち的手段と併用すると、天井取付機器と天井上部床下との距離が長く機器の重量が大きい場合に、天井上部床下から斜め支持を取ったとしても、機器の振動は斜め支持材には伝わらないようにすることができる。

(10) 固定部分と可動部分とが垂直方向に相対変位した際に、略水平方向間の緩衝材が機能するようにしたこととしてもよい。

30

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

(実施形態1)

図1に示すように、この実施形態の耐震防振装置たる天井取付機器地震振れ止め防振ハンガー1は小型ファン、ラインポンプ、エアコンなどの機器の懸垂支持に好適であり、固定部分2と機器等の可動部分3とを有する。

【0016】

上部コンクリート床4には固定部分2のインサート5を埋設しており、これに固定部分2の金属製フレーム6の上端枠7をワッシャー8を介してボルト9で締め込み固定している。

40

【0017】

固定部分2の金属製フレーム6と機器等の可動部分3の金属製パイプ10との相互の略水平方向間には、緩衝材11を設けている。前記緩衝材11として、弾性ゴム材によるゴム軸受けを採用している。

【0018】

すなわち、固定部分2の金属製フレーム6の内方側に緩衝材11(ゴム軸受け)が一体的に固定され、略水平方向の間隙(両側に約0.5mmづつに設定)を介して可動部分3の金属製パイプ10に対向するようにしている。よって、略水平方向の間隙の値に設定した範囲

50

内で水平方向の振れ止めをすることができる。また前記略水平方向の緩衝材11（ゴム軸受け）は、上下に所定の間隔をおいて2箇所には設けている。

【0019】

なお、機器等の可動部分3の金属製パイプ10内には機器吊りボルト12を挿入し、前記金属製パイプ10の上下をナット13（上はナット2個、下はナット1個）により締め込み固定している。

【0020】

固定部分2の荷重受け座14と可動部分3の荷重受け座14との間には、垂直方向の機器運転時の防振部材15を設けている。前記防振部材15としてスプリングを採用しているが、防振ゴムを用いることもできる。なお16は耐震ストッパーで、17はその緩み止めボルトである。

10

【0021】

次に、この実施形態の天井取付機器地震振れ止め防振ハンガー1の使用状態を説明する。

【0022】

固定部分2と可動部分3との相互の略水平方向間に設けられた緩衝材11（ゴム軸受け）によって地震時に取付機器の横揺れを止めることができる。したがって、天井取付機器と上部床下との距離が近ければ斜め支持材なしで機器運転振動の減衰と地震時の振れ防止に対応することができるという利点がある。

【0023】

前記略水平方向の緩衝材11（ゴム軸受け）は上下に所定の間隔をおいて2箇所には設けており、上下方向の2箇所の緩衝材11（ゴム軸受け）によって水平方向の振動がより有効に減衰せしめられるという利点がある。上下方向の2箇所で水平方向の揺れを減衰するので、より減衰効率に優れるのである。

20

【0024】

固定部分2の荷重受け座14と可動部分3の荷重受け座14の間には垂直方向の機器運転時の防振部材15（スプリング）を設けており、スプリングのクッション作用により垂直方向の振動も吸収することができる。なお、防振部材15として防振ゴムを用いた場合は、防振ゴムの緩衝作用により垂直方向の振動を吸収することができる。

（実施形態2）

次に、実施形態2を実施形態1との相違点を中心に説明する。

30

【0025】

図2に示すように、実施形態1では片持ち式としていたがこの実施形態では両持ち式としており、上部床4に対してよりしっかりと固定できるようにしている。

（実施形態3）

次に、実施形態3を上記実施形態との相違点を中心に説明する。

【0026】

図3に示すように、この実施形態の耐震防振装置たる天井取付機器地震振れ止め防振ハンガー1は、可動部分3の金属製パイプ10の外方側すなわち外周に緩衝材11（ゴムスリーブ付きディスタンス）が一体的に固定され、略水平方向の間隙を介して固定部分2の金属製フレーム6に対向するようにしている。

40

【0027】

固定部分2の荷重受け座14と可動部分3の荷重受け座14の間には、垂直方向の機器運転時の防振部材15（スプリング）を設けている。前記略水平方向の緩衝材11（ゴムスリーブ付きディスタンス）は、上側の荷重受け座14を介して上下の2箇所に設けている。

【0028】

機器等の可動部分3の金属製パイプ10内には機器吊りボルト12を挿入し、前記金属製パイプ10の上下をワッシャー8を介してナット13により締め込み固定している。

（実施形態4）

次に、実施形態4を上記実施形態との相違点を中心に説明する。

【0029】

50

図4に示すように、この実施形態の耐震防振装置たる天井取付機器地震振れ止め防振ハンガー1は上部床4から一定の距離を吊り下げており(上部床は図示せず)、支持すべき機器18等の周壁に固定するようにしている。

(実施形態5)

次に、実施形態5を上記実施形態との相違点を中心に説明する。

【0030】

図5に示すように、この実施形態の耐震防振装置たる天井取付機器地震振れ止め防振ハンガー1は、上部コンクリート床4に固定部分2のインサート5を埋設しており、これに固定部分2の金属製ロッド19の雄ネジ部20をワッシャー8を介してナットを螺合して吊り下げ固定している。

10

【0031】

固定部分2の金属製フレーム(筒状)6の内方側に緩衝材11(ゴム軸受け)が接着剤で一体的に糊付け固定され、略水平方向の間隙を介して可動部分3の金属柱21に対向するようにしている。また、可動部分3の金属柱21の内方側に緩衝材11(ゴム軸受け)が一体的に固定され、略水平方向の間隙を介して固定部分2の金属製ロッド19に対向するようにしている。

【0032】

固定部分2の荷重受け座14と可動部分3の荷重受け座14との間には、垂直方向の機器運転時の防振部材15(スプリング)を設けている。

20

(実施形態6)

次に、実施形態6を上記実施形態との相違点を中心に説明する。

【0033】

図6に示すように、この実施形態の耐震防振装置たる天井取付機器地震振れ止め防振ハンガー1は、固定部分2の金属製フレーム(筒状)6の上部6'を雄ネジとし、上部床面密着用筒状ナット22を締め込むことにより上部床面に一体的に密着固定するようにしている。22'は緩み止めボルトである。したがって、水平方向に揺れに対して非常に強いという利点がある。

(実施形態7)

次に、実施形態7を上記実施形態との相違点を中心に説明する。

【0034】

図7及び図8に示すように、この実施形態の耐震防振装置たる天井取付機器地震振れ止め防振ハンガー1は、上部床(図示せず)から吊り下げボルト23を降ろしてきて、機器18(軸流ファン)の懸垂フレーム24を4箇所懸垂支持するようにしている。すなわち、固定部分2の下端側と天井4の他の箇所との間で揺れ止めボルト25によって揺れ止めを施している。

30

【0035】

またこの天井取付機器地震振れ止め防振ハンガー1は、固定部分2の吊り下げボルト23の外方側すなわち外周に緩衝材11(ゴムスリーブ)が一体的に固定され、略水平方向の間隙を介して可動部分3の金属製の円筒部26に対向するようにしている。この金属製の円筒部26の上端部には、吊り下げボルト23の外周の緩衝材11(ゴムスリーブ)との間の相互間の間隙にわたって、緩衝材11(ゴム製であってギザギザ部を有するダッシュポット)が一体的に嵌合固定されている。この緩衝材11は、防振部材15(スプリング)と並列に設置している。このゴム製のダッシュポットから成る緩衝材11は振動体の速度に比例して減衰抵抗を生じさせるものであり、共振によるサージ現象の防止対策として有効である。

40

【0036】

更に、可動部分3の金属製の円筒部26の外方側すなわち外周に緩衝材11(ゴムスリーブ)が一体的に固定され、略水平方向の間隙を介して固定部分2の金属製フレーム6に対向するようにしている。

【0037】

固定部分2の荷重受け座14と可動部分3の荷重受け座14との間には、垂直方向の機器運転

50

時の防振部材15（スプリング）を設けている。なお27は固定部分2の金属製フレーム6の化粧カバー、28は耐震ストッパーである。

【0038】

このものは、天井取付機器と上部床下との距離が長く機器の重量が大きい場合に、上部床下から斜め支持を取ったとしても、機器の振動は斜め支持材には伝わらないようにすることができるという利点がある。

（実施形態8）

次に、実施形態8を上記実施形態との相違点を中心に説明する。

【0039】

図9及び図10に示すように、この実施形態の耐震防振装置1は4つ以上を1組として用い、床据え付け機器29に用いる。

10

【0040】

床4には、機器固定用のケミカルアンカーボルト（11）を埋設固定している。このケミカルアンカーボルトは、耐震防振装置1の固定部分2から可動部分3と床据え付け機器の支持部材32の据え付けボルト穴とを貫通して更に上方まで延在している。

【0041】

ケミカルアンカーボルトの上端から長スリーブ33と短スリーブ34と座金35とを挿入してナット36で締め付け、耐震防振装置1の固定部分2を床4へと押圧固定している。

【0042】

床据え付け機器の支持部材32の据え付けボルト穴には耐震防振装置1の可動部分3のスリーブ37を挿入し、前記スリーブ37の外周の雄ネジにナット38を螺合して相互を締め付け固定している。床据え付け機器の荷重は、耐震防振装置1の可動部分3の荷重受け座14から防振部材15（スプリング）と固定部分2の荷重受け座14とを介して床に伝わる。

20

【0043】

可動部分3のスリーブ37とケミカルアンカーボルトの上方の座金35との間の上下方向の距離は、据え付け機器の荷重が可動部分3に加わった状態で3～8mmに設定している。

【0044】

地震時据え付け機器が垂直方向へ突き上げられた場合は、スリーブ37の上部が固定されているケミカルアンカーボルトの座金35に当たり、垂直方向への変位を防止している。また地震による水平荷重が据え付け機器に加わる場合は、スリーブ37の内面が固定されているケミカルアンカーボルトの長スリーブ33や短スリーブ34の外面に当たり水平方向への変位を防止している。

30

【0045】

この耐震防振装置1と床据え付け機器の設置工事を行う際は、次のようにして行う。

【0046】

メーカーの工場からの出荷時、床据え付け機器の支持部材32に耐震防振装置1をナット38で固定しておく（図10参照）。固定した床据え付け機器等の搬送中に耐震防振装置1が伸縮して破損することを防止するため、耐震防振装置1の保護用のディスタンスプレート43を取り付けている。

【0047】

現場到着後設置場所まで搬入し、据え付ける位置を決める。そして、耐震防振装置1の可動部分3のスリーブ37の上方からコンクリートドリルを挿入し（図示せず）、床4を必要深さまで搾孔する。

40

【0048】

この時、耐震防振装置1の保護筒（下側）42を保護筒（上側）41内に押し上げてコンクリートドリル孔明深さを確認し、孔内と周囲を清掃する。そして、ケミカルアンカーボルトのセット状況や回転圧入状況の確認を行う。次いでケミカルアンカーボルトに長スリーブ33と短スリーブ34と座金35を挿入し、スリーブ37と座金35との距離を3～8mmに調整してナットを締め付ける。ボルト頭が長すぎる場合は切断しておく。

【0049】

50

この耐震防振装置 1 では、床据え付け機器を設置する位置を現地で決め、コンクリートドリルで挿孔してケミカルアンカーボルトを立設することにより、床への固定と床据え付け機器の防振と耐震振れ止めとを一度に出来るという利点がある。また、この耐震防振装置 1 は従来のものよりも小さくて軽くコストも安くできるという利点がある。

(実施形態 9)

次に、実施形態 9 を上記実施形態との相違点を中心に説明する。

【0050】

図 11 に示すように、この実施形態の耐震防振装置 1 たる天井取付機器地震振れ止め防振ハンガーは、天井取付機器の運転振動を減衰させる上下に可動する部分 3 に機器運転時の垂直方向の防振部材 15 が設けられているが、この防振部材 15 はスプリングではなく弾性ゴムにより形成している。このように構成すると、より安価に形成することができるという利点がある。

10

【0051】

また可動部分 3 の外方側に緩衝材 11 たるゴムスリーブが一体的に固定され、固定部分 2 に対向するようにしている。

(実施形態 10)

次に、実施形態 10 を実施形態 9 との相違点を中心に説明する。

【0052】

図 12 に示すように、実施形態 9 の耐震防振装置 1 では固定部分 2 の金属製フレーム 6 相互を溶接により固定していたのに対し、この実施形態ではボルト 44 により固定している。

20

【0053】

【発明の効果】

この発明は上述のような構成であり、次の効果を有する。

【0054】

固定部分と可動部分との相互の略水平方向間に設けられた緩衝材によって地震時に取付機器の横揺れを止めることができるので、天井取付機器と天井の上部床下との距離が近ければ斜め支持材なしで機器運転振動の減衰と地震時の振れ防止に対応することができる天井取付機器地震振れ止め防振ハンガーを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の耐震防振装置たる天井取付機器地震振れ止め防振ハンガーの実施形態 1 を説明する断面図。

30

【図 2】この発明の耐震防振装置たる天井取付機器地震振れ止め防振ハンガーの実施形態 2 を説明する断面図。

【図 3】この発明の耐震防振装置たる天井取付機器地震振れ止め防振ハンガーの実施形態 3 を説明する断面図。

【図 4】この発明の耐震防振装置たる天井取付機器地震振れ止め防振ハンガーの実施形態 4 を説明する断面図。

【図 5】この発明の耐震防振装置たる天井取付機器地震振れ止め防振ハンガーの実施形態 5 を説明する断面図。

【図 6】この発明の耐震防振装置たる天井取付機器地震振れ止め防振ハンガーの実施形態 6 を説明する断面図。

40

【図 7】この発明の耐震防振装置たる天井取付機器地震振れ止め防振ハンガーの実施形態 7 を説明する断面図。

【図 8】図 7 の天井取付機器地震振れ止め防振ハンガーについての使用状態を説明する斜視図。

【図 9】この発明の耐震防振装置で床据え付け機器用のものの実施形態 8 を説明する断面図。

【図 10】図 9 の耐震防振装置の使用状態を説明する正面図。

【図 11】この発明の耐震防振装置たる天井取付機器地震振れ止め防振ハンガーの実施形態 9 を説明する断面図。

50

【図 1 2】この発明の耐震防振装置たる天井取付機器地震振れ止め防振ハンガーの実施形態 10 を説明する断面図。

【図 1 3】従来の防振ハンガーの構造を説明する図。

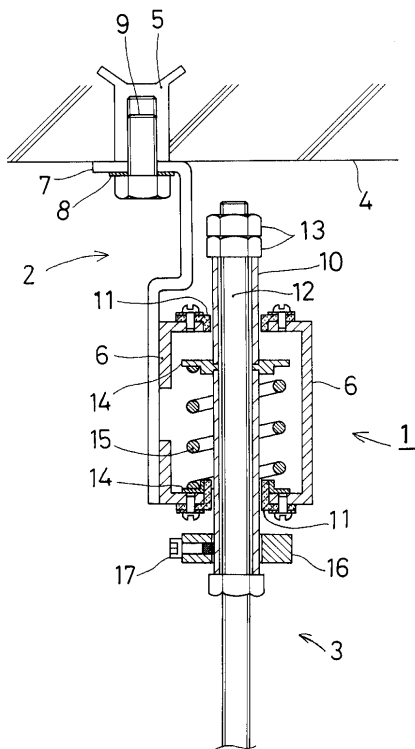
【図 1 4】図 1 3 の防振ハンガーの使用状態を説明する図。

【図 1 5】図 1 3 の防振ハンガーの他の使用状態を説明する図。

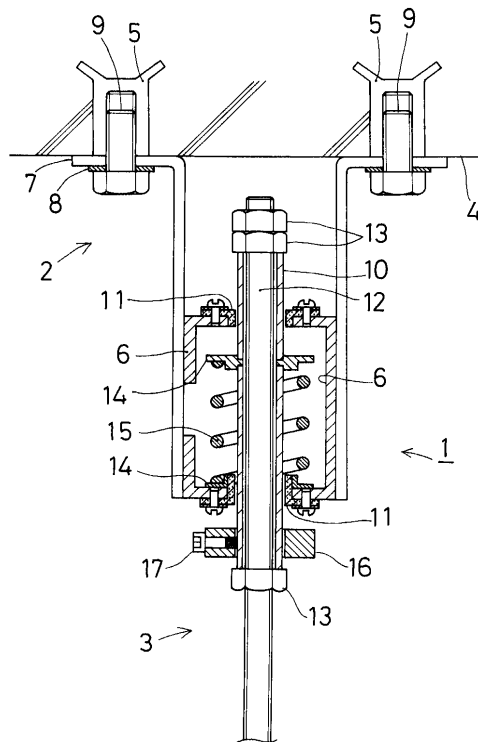
【符号の説明】

- 2 固定部分
- 3 可動部分
- 11 略水平方向の緩衝材
- 15 垂直方向の防振部材

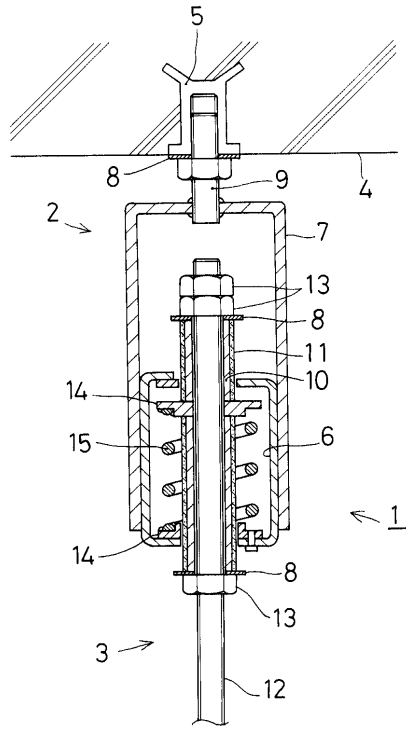
【図 1】



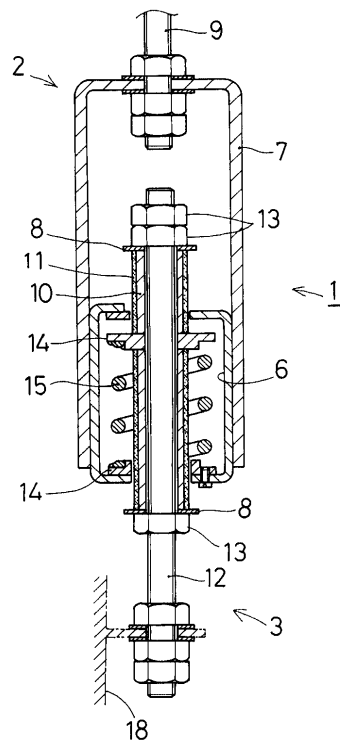
【図 2】



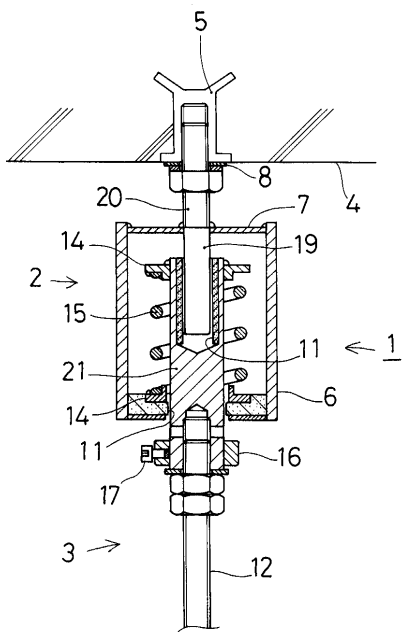
【図3】



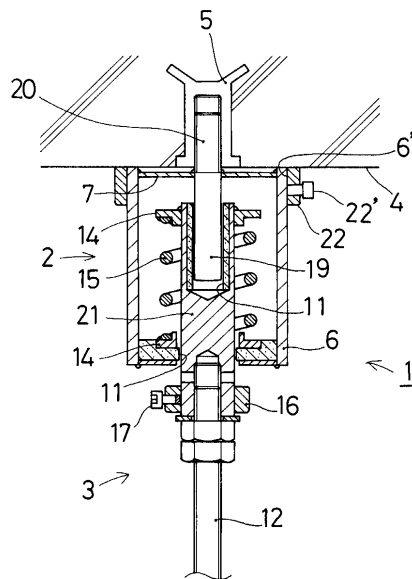
【図4】



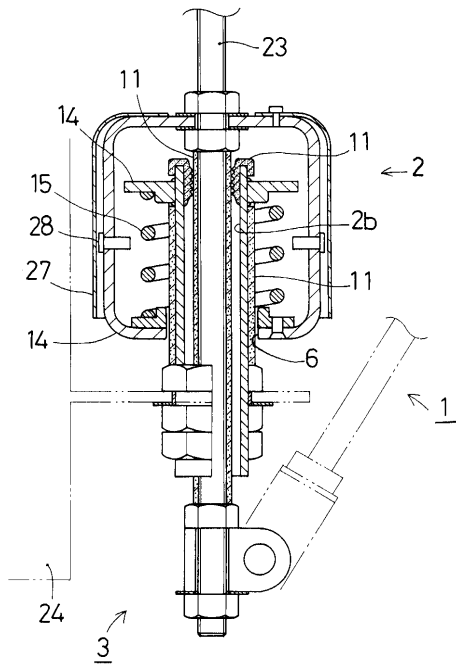
【図5】



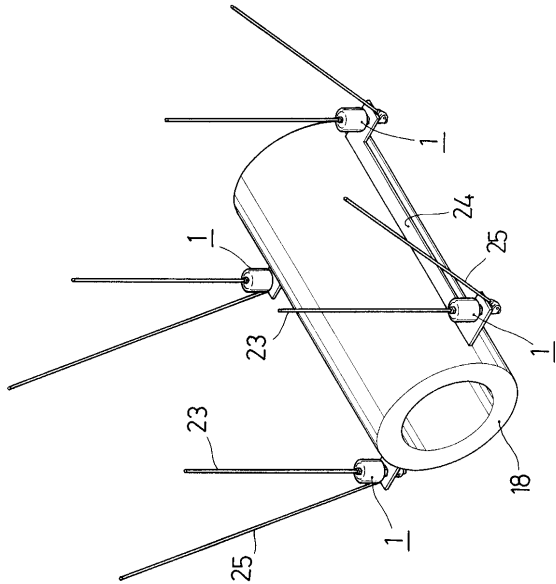
【図6】



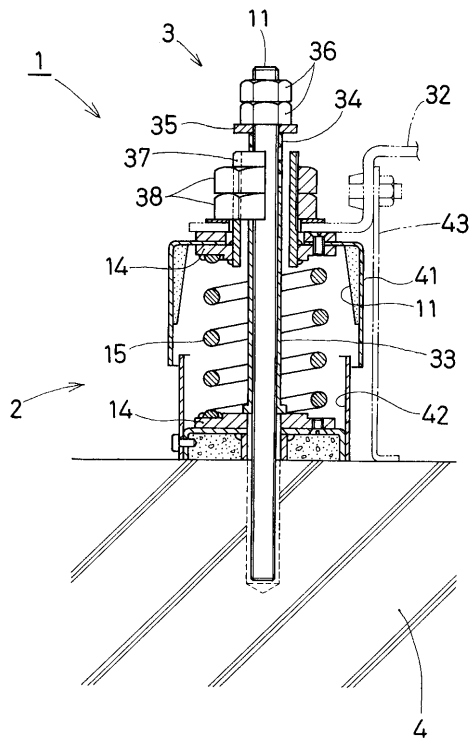
【図7】



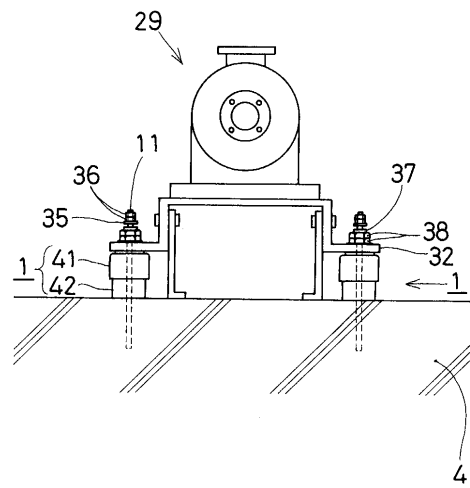
【図8】



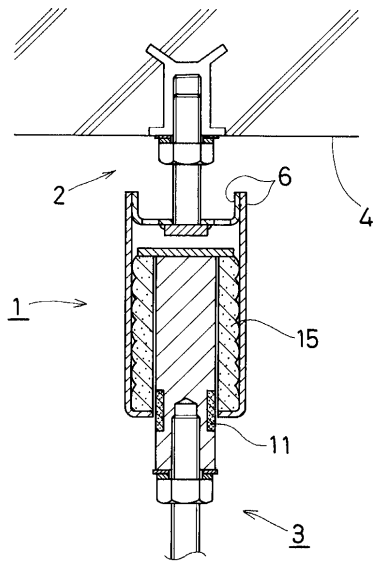
【図9】



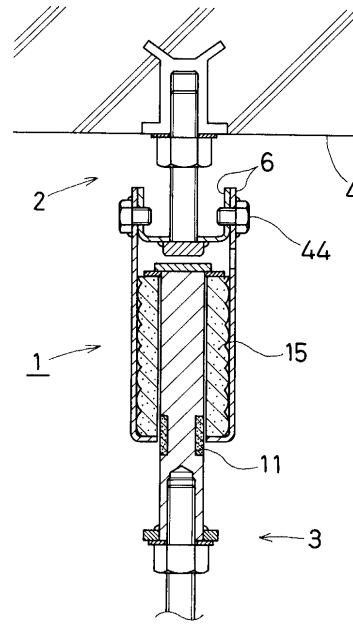
【図10】



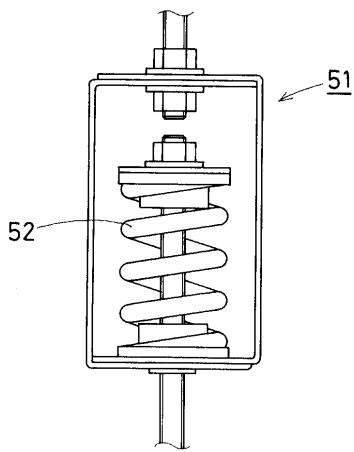
【図 1 1】



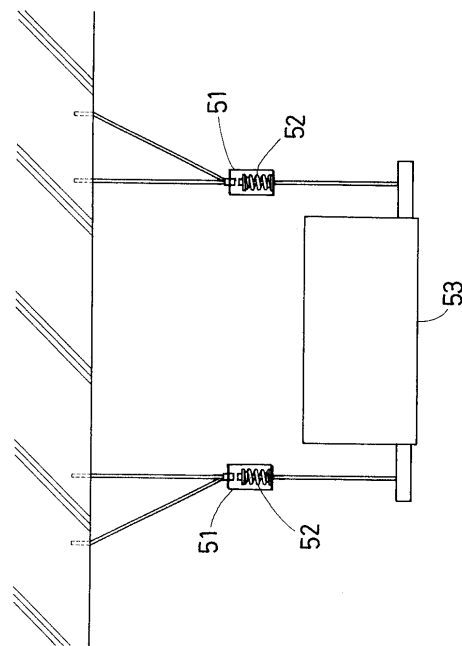
【図 1 2】



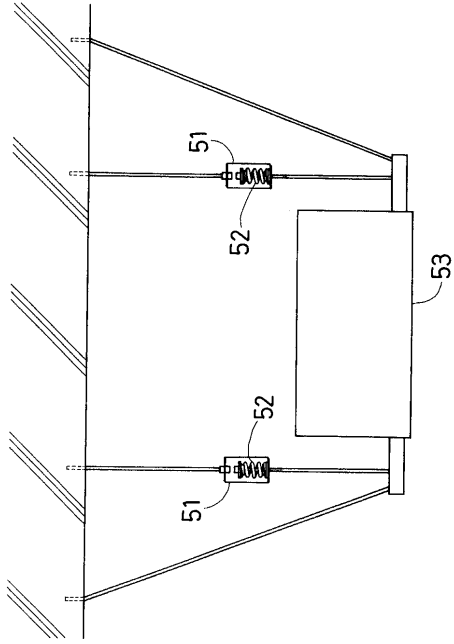
【図 1 3】



【図 1 4】



【 15 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

E04B9/18

E04B1/62-1/99