

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4794204号
(P4794204)

(45) 発行日 平成23年10月19日(2011.10.19)

(24) 登録日 平成23年8月5日(2011.8.5)

(51) Int.Cl. F 1
E O 4 H 9/02 (2006.01) E O 4 H 9/02 3 1 1

請求項の数 9 (全 15 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-131083 (P2005-131083) (22) 出願日 平成17年4月28日 (2005.4.28) (65) 公開番号 特開2006-307527 (P2006-307527A) (43) 公開日 平成18年11月9日 (2006.11.9) 審査請求日 平成20年4月10日 (2008.4.10)</p>	<p>(73) 特許権者 592007508 株式会社サトウ 東京都国立市中二丁目4番地3 (73) 特許権者 392032007 株式会社ドムス設計事務所 東京都武蔵野市吉祥寺本町1-28-3 ジャルダン吉祥寺119号 (74) 代理人 100078824 弁理士 増田 竹夫 (74) 代理人 100082153 弁理士 小原 二郎 (72) 発明者 大川 力 東京都昭島市東町4-21-7 審査官 新井 夕起子</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 免震装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1縦材、第2縦材、第1横材および第2横材を用いて組立られる建家構造枠に対し、その4つのコーナー部に取付けられる方杖タイプの免震装置であって、

第1、第2の縦材に夫々2つの受け金具を取付け、

第1、第2の横材にも夫々2つの受け金具を取付け金具と地震横揺れ及び上下動の両方の外力に対する変形復元力を有する免震機構を介して取付け、

第1横材と第1、第2の縦材の受け金具の間並びに第2横材と第1、第2の縦材の受け金具の間をつなぐように、方杖材の両端を枢着したことを特徴とする免震装置。

【請求項2】

第1縦材、第2縦材、第1横材および第2横材を用いて組立られる建家構造枠に対し、その4つのコーナー部に取付けられる方杖タイプの免震装置であって、

第1、第2の縦材の中央部に夫々1つの受け金具を取付け、

第1、第2の横材に夫々2つの受け金具を取付け金具と地震横揺れ及び上下動の両方の外力に対する変形復元力を有する免震機構を介して取付け、

第1横材と第1、第2の縦材の受け金具の間並びに第2横材と第1、第2の縦材の受け金具の間をつなぐように全体として菱形状をなすように方杖材の両端を枢着したことを特徴とする免震装置。

【請求項3】

前記免震機構を弾性を有する帯板材を湾曲されて形成される湾曲ばねから構成し、この

10

20

湾曲ばねは頂部が平坦状のオメガ状に形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の免震装置。

【請求項 4】

湾曲ばねは、湾曲部を含む領域に、湾曲ばねの長手方向を長軸とする連続または不連続のスリットを有していることを特徴とする請求項 3 に記載の免震装置。

【請求項 5】

前記免震機構をコイルスプリングから構成したことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の免震装置。

【請求項 6】

前記免震機構を合成樹脂製またはゴム製の弾性体、あるいはこの弾性体と板体とを交互に積層した積層弾性体から構成したことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の免震装置。

10

【請求項 7】

前記左右一対の 2 本の方杖材の間に三角形をなす補強板体を固定したことを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の免震装置。

【請求項 8】

請求項 2 における第 1、第 2 の縦材に取付けられる受け金具が、取付け金具と地震横揺れ及び上下動の両方の外力に対する変形復元力を有する免震機構を介して取付けられていることを特徴とする免震装置。

【請求項 9】

前記第 1、第 2 の縦材に取付けられる受け金具間に水平繋ぎ材を設けたことを特徴とする請求項 2 又は 8 に記載の免震装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、建家の壁面や床面に適用される免震装置に係り、特に低層建家において、地震発生初動時に建家に作用する瞬発的な激しい上下動ないしは横揺れによる変形に対する復元力を高めることができる免震装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、例えば 2 本の柱と横架材と土台とで構成される方形枠状の軸組架構内に、引張スプリングにより予め応力を加えたフレームを装着しておき、地震発生初動時に建家に作用する瞬発的な激しい上下動ないしは横揺れによる建家の変形復元力を高めるようにした免震装置は、一般に知られている。

30

【非特許文献 1】カタログ「i 2 s 2 CORPORATE PROFILE」株式会社 i 2 s 2 平成 15 年 11 月作成

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

前記従来の免震装置においては、引張スプリングにより予め負荷されている軸組架構への応力により、瞬発的な激しい外力に対し、建家の変形復元力を高め、建家の崩壊を防止することができるという利点は有しているが、構造が複雑で部品点数が多いため、構造解析が複雑で、重量が重くなるとともにコスト高となり、大型建造物以外には実用性に乏しいという問題がある。

40

【0004】

本発明は、かかる現況に鑑みなされたもので、建家構造枠に粘りと変形復元力とを与え、特に低層建家に対して、簡単な構造で大きな免震効果が得られる免震装置を提供することを目的とする。

【0005】

本発明の他の目的は、両縦材間の間隔が異なる建家構造枠に対しても、単一形状寸法の装置で対応することができる免震装置を提供するにある。

50

【0006】

本発明の他の目的は、方杖材の強度が不足する場合であっても、補強板体の強度を変えただけで、どのような箇所にも適用することができる免震装置を提供するにある。

【0007】

本発明の他の目的は、建家構造枠に対する応力が大きな場合であっても、安定した免震効果が得られる免震装置を提供するにある。

【0008】

本発明の他の目的は、免震機構の製作が容易で、安定した強制力が得られる免震装置を提供するにある。

【0009】

本発明の他の目的は、免震機構として、大きな弾性変形量を容易に得ることができる免震装置を提供するにある。

【0010】

本発明の他の目的は、免震機構を圧縮させる方向の外力に対して、安定した変形復元力を得ることができる免震装置を提供するにある。

【0011】

本発明の他の目的は、免震機構を圧縮させる方向の外力に対しても、また免震機構を引張る方向の外力に対しても、ほぼ同一の変形復元力を得ることができる免震装置を提供するにある。

【0012】

本発明のさらに他の目的は、湾曲ばねの幅方向に負荷される外力に対しても、十分な変形復元力を得ることができる免震装置を提供するにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

前記目的を達成するため本発明は、第1縦材、第2縦材、第1横材および第2横材を用いて組立られる建家構造枠に対し、その4つのコーナー部に取付けられる方杖タイプの免震装置であって、第1、第2の縦材に夫々2つの受け金具を取付け、第1、第2の横材にも夫々2つの受け金具を取付け金具と地震横揺れ及び上下動の両方の外力に対する変形復元力を有する免震機構を介して取付け、第1横材と第1、第2の縦材の受け金具の間並びに第2横材と第1、第2の縦材の受け金具の間をつなぐように、方杖材の両端を枢着したものである。

【0014】

本発明はまた、免震機構を、横材の長手方向ほぼ中央部に取付けるとともに、この免震機構に、2本の方杖材が両縦材方向に揺動可能に取付け、これら各方杖材の自由端は、各縦材にそれぞれ取付けるようにしたことを特徴とする。

【0015】

本発明はまた、2本の方杖材間に、概略三角形をなす補強板体を固設するようにしたことを特徴とする。

【0016】

本発明はまた、免震機構を、各横材の長手方向ほぼ中央部にそれぞれ取付けるとともに、各免震機構に、2本の方杖材をそれぞれ取付け、かつ各方杖材の先端部を、各縦材の長手方向ほぼ中央部に取付けるようにしたことを特徴とする。

【0017】

本発明はまた、免震機構に、弾性を有する帯板材を湾曲させて形成される湾曲ばねを設けるようにしたことを特徴とする。

【0018】

本発明はまた、免震機構に、コイルスプリングを設けるようにしたことを特徴とする。

【0019】

本発明はまた、免震機構に、合成樹脂製またはゴム製の弾性体、あるいはこの弾性体と板体とを交互に積層した積層弾性体を設けるようにしたことを特徴とする。

10

20

30

40

50

【0020】

本発明はまた、湾曲ばねに、長手方向に間隔を置いて、S字状または逆S字状に湾曲させた2つの湾曲部を設けて、全体として頂部が平坦状の概略オメガ状となるようにしたことを特徴とする。

【0021】

本発明はさらに、湾曲ばねの湾曲部を含む領域に、湾曲ばねの長手方向を長軸とする連続または不連続のスリットを設けるようにしたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0022】

本発明は、第1縦材、第2縦材、第1横材および第2横材を用いて組立られる建家構造枠に対し、その4つのコーナー部に取付けられる方杖タイプの免震装置であって、第1、第2の縦材に夫々2つの受け金具を取付け、第1、第2の横材にも夫々2つの受け金具を取付け金具と地震横揺れ及び上下動の両方の外力に対する変形復元力を有する免震機構を介して取付け、第1横材と第1、第2の縦材の受け金具の間並びに第2横材と第1、第2の縦材の受け金具の間をつなぐように、方杖材の両端を枢着したので、簡単な構造で大きな免震効果が得られ、また、様々な寸法の建家構造枠に適用可能であり、施工も容易であることから、既存の建家にも容易に適用することができる。

10

【0023】

本発明はまた、免震機構を、横材の長手方向ほぼ中央部に取付けられるとともに、この免震機構に、2本の方杖材を両縦材方向に揺動可能に取付け、これら各方杖材の自由端は、各縦材にそれぞれ取付けるようにしているため、両縦材間の間隔が異なる建家構造枠に対しても、単一形状寸法の装置で対応することができ、結果としてコストダウンを図ることができる。

20

【0024】

本発明はまた、2本の方杖材の間に、概略三角形をなす補強板体を固設するようにしているため、方杖材の強度が不足する場合であっても、補強板体の強度を変えるだけで、どのような箇所にも適用することができ、方杖材の強度を、設置箇所に合わせて変える必要がない。

【0025】

本発明はまた、免震機構を、各横材の長手方向ほぼ中央部にそれぞれ取付けるとともに、各免震機構に、2本の方杖材をそれぞれ取付け、かつ各方杖材の先端部を、各縦材の長手方向ほぼ中央部に取付けるようにしているため、建家構造枠に対する応力が大きな場合であっても、安定した免震効果を得ることができる。

30

【0026】

本発明はまた、免震機構に、弾性を有する帯板材を湾曲させて形成される湾曲ばねを設けるようにしているため、免震機構の製作が容易で、安定した弾性力を得ることができる。

【0027】

本発明はまた、免震機構に、コイルスプリングを設けるようにしているため、大きな弾性変形量を容易に得ることができる。

40

【0028】

本発明はまた、免震機構に、合成樹脂製またはゴム製の弾性体、あるいはこの弾性体と板体とを交互に積層した積層弾性体を設けるようにしているため、免震機構を圧縮させる方向の外力に対して安定した変形復元力を得ることができる。

【0029】

本発明はまた、湾曲ばねに、長手方向に間隔を置いて、S字状または逆S字状に湾曲させた2つの湾曲部を設け、全体として頂部が平坦状の概略オメガ状となるようにしているため、免震機構を圧縮させる方向の外力に対しても、また免震機構を引張る方向の外力に対しても、ほぼ同一の変形復元力を得ることができ、簡単な構造であるにも拘らず、安定した免震機構を得ることができる。

50

【 0 0 3 0 】

本発明はさらに、湾曲ばねの湾曲部を含む領域に、湾曲ばねの長手方向を長軸とする連続または不連続のスリットを設けるようにしているので、湾曲ばねの幅方向に負荷される外力に対しても、十分な変形復元力を得ることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 3 1 】

以下、本発明を図面を参照して説明する。

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る免震装置を示すもので、この免震装置 1 は、通し柱 2、管柱 3、梁あるいは胴差し等の横架材 4、および土台 5 を用いて組立られる建家構造枠 6 に対し、その 4 つのコーナー部にそれぞれ取付けられるようになっている。 10

【 0 0 3 2 】

すなわち、前記免震装置 1 は、図 1 に示すように、通し柱 2 あるいは管柱 3 に、木ねじ、ボルト・ナット、釘その他の止め具 7 を介して取付けられる受け金具 8 と、横架材 4 あるいは土台 5 に止め具 7 を介して取付けられる免震機構 9 と、前記受け金具 8 と免震機構 9 との間を連結する方杖材 10 とで構成されており、前記免震機構 9 により、地震等の外力による建家の変形に対する復元力が得られるようになっている。

【 0 0 3 3 】

前記免震機構 9 は、図 1 および図 2 に示すように、横架材 4 あるいは土台 5 に取付けられる取付け金具 11 と、方杖材 10 の一端が連結される受け金具 12 と、これら両金具 11、12 の間に介装される湾曲ばね 13 とで構成されており、前記湾曲ばね 13 によって、外力による建家の変形に対する復元力が得られるようになっている。 20

【 0 0 3 4 】

前記湾曲ばね 13 は、図 2 ないし図 4 に示すように、所定長、所定幅の弾性を有する帯板材を用い、その長手方向に間隔を置いて、S 字状または逆 S 字状に湾曲させた 2 つの湾曲部 13 を設けて形成され、全体として頂部が平坦状の概略オメガ状をなしている。

【 0 0 3 5 】

この湾曲ばね 13 には、図 3 および図 4 に示すように、前記各湾曲部 13 a が設けられている領域に湾曲ばね 13 の長手方向を長軸とする任意数（図 3 および図 4 においては 2 本）のスリット 14 が設けられており、これら各スリット 14 により、湾曲ばね 13 の幅方向に負荷される外力に対しても、十分な変形復元力が得られるようになっている。 30

【 0 0 3 6 】

なお、このスリット 14 を有する湾曲ばね 13 の特徴については、本発明者が先に提案した発明（特願 2004 - 274177 参照）で詳細に説明しているので、重複記載を避けるためその詳細は省略する。

【 0 0 3 7 】

前記湾曲ばね 13 は、図 2 に示すように、その長手方向中央部が、固定ビス 15 を介して受け金具 12 に固定されるとともに、長手方向両端部が、固定ビス 16 を介して取付け金具 11 に固定されており、これにより免震機構 9 が一体製品化されている。

【 0 0 3 8 】

次に、本実施の形態の作用について説明する 40

図 5 に示すように、地震横揺れによる層剪断力としての地震水平力 C によって生じた軸方向力 N は、通し柱 2 の 2 節点に分割され、方杖材 10 を通じてそれぞれ垂直分力 V と水平分力 H とが免震機構 9 に伝達されることになる。

【 0 0 3 9 】

これら各分力 V、H が免震機構 9 に伝達されると、免震機構 9 に組込まれている湾曲ばね 13 の弾性変形により、建家構造枠 6 の横揺れが吸収され、その反力で建家構造枠 6 の変形を復元することが可能となる。

【 0 0 4 0 】

なお、地震上下動による垂直力 Z によって、通し柱 2 に軸方向力 N が生じた場合にも、転倒モーメントにより惹起される水平力によって、地震水平力 C が作用した場合と同様に 50

各免震機構 9 が機能し、建家構造枠 6 に前記同様の变形復元力が得られることになる。

【 0 0 4 1 】

しかして、地震発生初動時に建家に作用する瞬発的な激しい横揺れないしは上下動によって、建家構造枠が緩み、建家にガタが生じた場合であっても、免震装置 1 により建家の变形復元力を高めることができ、これにより建家の倒壊を未然に防止することができる。

【 0 0 4 2 】

なお、前記第 1 の実施の形態においては、建家構造枠 6 の各コーナー部に免震装置 1 をすべて取付ける場合について説明したが、少なくとも 1 個の免震装置 1 を建家構造枠 6 の任意のコーナー部に取付ければ、所期の効果を得ることができる。

また前記第 1 の実施の形態においては、湾曲ばね 1 3 を 1 個用いる場合について説明したが、例えば、湾曲ばね 1 3 を、その頂部を背合わせに積層して 2 個用いるようにしてもよい。そしてこれにより、さらに大きな变形復元力を得ることができる。

【 0 0 4 3 】

図 6 は、本発明の第 2 の実施の形態を示すもので、前記第 1 の実施の形態における免震装置 1 に代え、建家構造枠 6 内に 2 個取付けられる免震装置 2 1 を用いるようにしたものである。

【 0 0 4 4 】

すなわち、前記免震装置 2 1 は、図 6 に示すように、横架材 4 あるいは土台 5 の長手方向ほぼ中央部に、止め具 7 を介して取付けられる免震機構 2 9 を備えており、この免震機構 2 9 には、枢着ピン 3 1 を介して 2 本の方杖材 3 0 A , 3 0 B が枢着されている。そして、これら各方杖材 3 0 A , 3 0 B は、両柱 2 , 3 方向に揺動可能な構造となっている。

【 0 0 4 5 】

前記各方杖材 3 0 A , 3 0 B の自由端には、図 6 に示すように、枢着ピン 3 2 A , 3 2 B を介して受け金具 2 8 A , 2 8 B が枢着されており、これら各受け金具 2 8 A , 2 8 B は、止め具 7 を介して各柱 2 , 3 に取付けられるようになっている。

【 0 0 4 6 】

前記免震機構 2 9 は、図 6 に示すように、前記第 1 の実施の形態における免震機構 9 (図 2 参照) と同一構成をなしており、この免震機構 2 9 により、地震等の外力に対する变形復元力が得られるようになっている。

なお、その他の点については、前記第 1 の実施の形態と同一構成となっており、作用も同一である。

【 0 0 4 7 】

しかして、各方杖材 3 0 A , 3 0 B が、両柱 2 , 3 に方向に揺動可能となっているので、両柱 2 , 3 の間隔寸法が変更になった場合であっても、単一形状寸法の免震装置 2 1 ですべて対応することができ、予め免震装置 2 1 を複数種類用意しておく場合に比較して、大幅なコストダウンを図ることができる。

【 0 0 4 8 】

図 7 は、本発明の第 3 の実施の形態を示すもので、前記第 2 の実施の形態の構成に加え、2 本の方杖材 3 0 A , 3 0 B の間に、補強板体 4 0 を取付けるようにしたものである。

なお、その他の点については、前記第 2 の実施の形態と同一構成となっており、作用も同一である。

【 0 0 4 9 】

しかして、2 本の方杖材 3 0 A , 3 0 B の間に、補強板体 4 0 が固設されているので、方杖材 3 0 A , 3 0 B の強度が不足する場合であっても、補強板体 4 0 の強度を変えるだけで、どのような箇所にも適用することができ、方杖材 3 0 A , 3 0 B の強度を、設置箇所に応じて変える必要がない。

【 0 0 5 0 】

図 8 は、本発明の第 4 の実施の形態を示すもので、前記第 2 の実施の形態における免震装置 2 1 に代え、建家構造枠 6 内に 1 個取付けられる免震装置 4 1 を用いるようにしたものである。

10

20

30

40

50

【0051】

すなわち、前記免震装置41は、図8に示すように、前記第2の実施の形態における上下2個の免震装置21の各受け金具28A, 28Bを共通化した単一の受け金具48A, 48Bを用い、全体として概略菱形状となるようにし、かつ両側の受け金具48A, 48B間に、水平繋ぎ材50を介装するようにしたものである。

なお、その他の点については、前記第2の実施の形態と同一構成となっており、作用も同一である。

【0052】

しかして、本実施の形態に係る免震装置41は、構造は多少複雑になるものの、大きな免震効果を得ることができる。また、水平繋ぎ材50を用いることで、外力に対して大きな耐力を得ることができる。なお、この水平繋ぎ材50は、必要に応じ省略するようにしてもよい。

10

【0053】

図9は、本発明の第5の実施の形態を示すもので、前記第4の実施の形態における免震装置41に代え、免震装置51を用いるようにしたものである。

【0054】

すなわち、前記免震装置51は、図9に示すように、前記第4の実施の形態における受け金具48A, 48Bに代え、免震機構29と同一構成の柱用免震機構59A, 59Bを用いた構成となっており、全体として4個の免震機構29, 59A, 59Bが組込まれた構成となっている。

20

なお、その他の点については、前記第4の実施の形態と同一構成となっており、作用も同一である。

【0055】

しかして、本実施の形態に係る免震装置51は、装置内に4個の免震機構29, 59A, 59Bが組込まれているので、各免震機構29, 59A, 59B内に組込まれている湾曲ばね13(図2参照)として、柔軟性の高いばねを用いることができ、これにより小さな外力から大きな外力まで、免震範囲を拡げることができる。

【0056】

なお、本実施の形態において用いられる柱用免震機構59A, 59Bは、本実施の形態においてのみ用いられるのではなく、前記第1~第4の各実施の形態においても、本実施の形態と同様に用いることができることは云うまでもない。

30

【0057】

図10は、本発明の第6の実施の形態を示すもので、前記第2の実施の形態における免震装置21に代え、建家構造枠6内に1個取付けられる免震装置61を用いるようにしたものである。

【0058】

すなわち、前記免震装置61は、図10に示すように、前記第2の実施の形態における各方杖材30A, 30Bの長さを長くし、各受け金具28A, 28Bが各柱2, 3の下端近傍位置に取付けられるようにしたものである。

なお、その他の点については、前記第2の実施の形態と同一構成となっており、作用も同一である。

40

【0059】

しかして、本実施の形態に係る免震装置61を用いても、前記各実施の形態に係る各免震装置1, 21, 41, 51と同様の効果を得ることができる。

【0060】

なお、前記第6の実施の形態においては、免震機構29を横架材4に取付けて、全体が山形状になる状態で免震装置61を使用する場合について説明したが、免震機構29を土台5に取付けて、全体がV形状になる状態で免震装置61を使用しても、同様の効果を得ることができる。

【0061】

50

図 1 1 は、本発明の第 7 の実施の形態を示すもので、前記第 1 の実施の形態における免震機構 9 に代え、免震機構 7 9 を用いるようにしたものである。

【 0 0 6 2 】

すなわち、前記免震機構 7 9 は、図 1 1 に示すように、取付け金具 1 1 と受け金具 1 2 との間に、任意数のコイルスプリング 7 3 を配設した構造をなしており、これら各コイルスプリング 7 3 によって、外力に対する変形復元力が得られるようになっている。

なお、その他の点については、前記第 1 の実施の形態と同一構成となっており、作用も同一である。

【 0 0 6 3 】

しかして、コイルスプリング 7 3 が組込まれた免震機構 7 9 を用いるようにしているので、大きな弾性変形量を容易に得ることができる。

【 0 0 6 4 】

図 1 2 は、本発明の第 8 の実施の形態を示すもので、前記第 1 の実施の形態における免震機構 9 に代え、免震機構 8 9 を用いるようにしたものである。

【 0 0 6 5 】

すなわち、前記免震機構 8 9 は、図 1 2 に示すように、取付け金具 1 1 と受け金具 1 2 との間に、合成樹脂製あるいはゴム製の所定厚の弾性体 8 3 を配設した構造をなしており、前記弾性体 8 3 が有する弾性により、外力に対する変形復元力が得られるようになっている。

なお、その他の点については、前記第 1 の実施の形態と同一構成となっており、作用も同一である。

【 0 0 6 6 】

しかして、弾性体 8 3 が組込まれた免震機構 8 9 を用いるようにしているので、免震機構 8 9 を圧縮させる方向の外力に対して、安定した変形復元力を得ることができる。

【 0 0 6 7 】

図 1 3 は、本発明の第 9 の実施の形態を示すもので、前記第 1 の実施の形態における免震機構 9 に代え、免震機構 9 9 を用いるようにしたものである。

【 0 0 6 8 】

すなわち、前記免震機構 9 9 は、図 1 3 に示すように、取付け金具 1 1 と受け金具 1 2 との間に、合成樹脂製あるいはゴム製の所定厚の弾性体 9 3 a と板体 9 3 b との交互に積層してなる積層弾性体 9 3 を配設した構造をなしており、前記積層弾性体 9 3 により、外力に対する変形復元力が得られるようになっている。

なお、その他の点については、前記第 1 の実施の形態と同一構成となっており、作用も同一である。

【 0 0 6 9 】

しかして、積層弾性体 9 3 が組込まれた免震機構 9 9 を用いるようにしているので、前記第 8 の実施の形態における免震機構 8 9 に比較して、より大きな外力に対しても、充分な変形復元力を得ることができる。

【 0 0 7 0 】

図 1 4 および図 1 5 は、本発明の第 1 0 の実施の形態を示すもので、前記第 1 の実施の形態における免震装置 1 に代え、免震装置 1 0 1 を用いるようにしたものである。

【 0 0 7 1 】

すなわち、前記免震装置 1 0 1 は、図 1 4 および図 1 5 に示すように、通し柱 2 に止め具 7 を介して取付けられる板状の受け金具 1 0 8 と、横架材 4 に取付けられる免震機構 1 0 9 と、両端が受け金具 1 0 8 および免震機構 1 0 9 に溶着されるパイプ状の方杖材 1 1 0 とで構成されており、この方杖材 1 1 0 と受け金具 1 0 8 との間、および方杖材 1 1 0 と免震機構 1 0 9 との間は、補強リブ 1 1 1 で補強されている。

【 0 0 7 2 】

前記免震機構 1 0 9 は、図 1 4 および図 1 5 に示すように、下面に方杖材 1 1 0 が溶着される板状の受け金具 1 1 2 と、この受け金具 1 1 2 の上面に固設された湾曲ばね 1 3 と

10

20

30

40

50

、この湾曲ばね 1 3 を横架材 4 の下面に取付けるための一对の取付け金具 1 1 3 A , 1 1 3 B とで構成されており、これら両取付け金具 1 1 3 A , 1 1 3 B および湾曲ばね 1 3 は、横架材 4 を上下に貫通する通しボルト 1 1 4 およびこの通しボルト 1 1 4 に大型の座金 1 1 5 を介し装着されるナット 1 1 6 により、横架材 4 の下面に固定されるようになっているとともに、前記各取付け金具 1 1 3 A , 1 1 3 B は、止め具 1 1 7 を介し横架材 4 の側面に固定されるようになっている。

【 0 0 7 3 】

すなわち、前記各取付け金具 1 1 3 A , 1 1 3 B は、図 1 4 および図 1 5 に示すように L 形状をなして、湾曲ばね 1 3 の頂部を両側下面から抱き抱える状態で配置されるようになっている。各取付け金具 1 1 3 A , 1 1 3 B の下辺には、図 1 5 に示すように、横架材 4 の寸法変更に対応できるようにするための長孔 1 1 8 がそれぞれ設けられ、前記通しボルト 1 1 4 は、これら両長孔 1 1 8 を貫通して配されるようになっている。

なお、その他の点については、前記第 1 の実施の形態と同一構成となっており、作用も同一である。

【 0 0 7 4 】

しかして、湾曲ばね 1 3 と一对の取付け金具 1 1 3 A , 1 1 3 B とが別体構造となっているので、現場の状況に合わせて施工することができるとともに、湾曲ばね 1 3 を、一对の取付け金具 1 1 3 A , 1 1 3 B で両側から抱えているので、湾曲ばね 1 3 に、通しボルト 1 1 4 廻りの回転モーメントが作用した場合であっても、両取付け金具 1 1 3 A , 1 1 3 B で、湾曲ばね 1 3 の回転を抑えることができる。

【 0 0 7 5 】

なお、前記実施の形態においては、免震機構 1 0 9 を横架材 4 に取付ける場合について説明したが、逆に通し柱 2 に取付けるようにしてもよい。また、通し柱 2 と横架材 4 との間のコーナー部以外のコーナー部に、免震装置 1 0 1 を取付けるようにしてもよい。

【 0 0 7 6 】

また、前記各実施の形態においては、木造軸組工法の壁面に適用される場合を例に採って説明したが、木造軸組工法の床面にも同様に適用することができ、また枠組壁工法 (2 × 4 , 2 × 6) やスチール 2 × 4 工法、あるいは鉄骨構造の建家にも同様に適用することができる。既存建家の構造枠に外壁面から適用しても、同様の効果を得ることができる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 7 7 】

以上のように、本発明に係る免震装置は、建家の壁面や床面に適用される免震装置として有用であり、特に低層建家の変形復元力を高めることができる免震装置として適している。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 8 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施の形態に係る免震装置を示す全体構成図である。

【 図 2 】 図 1 の免震機構の詳細図である。

【 図 3 】 図 2 の湾曲ばねを受け金具から見た構成図である。

【 図 4 】 図 3 の I V - I V 線断面図である。

【 図 5 】 図 1 の免震装置の作用を示す説明図である。

【 図 6 】 本発明の第 2 の実施の形態を示す図 1 相当図である。

【 図 7 】 本発明の第 3 の実施の形態を示す図 1 相当図である。

【 図 8 】 本発明の第 4 の実施の形態を示すもので、図 1 相当図である。

【 図 9 】 本発明の第 5 の実施の形態を示す図 1 相当図である。

【 図 1 0 】 本発明の第 6 の実施の形態を示す図 1 相当図である。

【 図 1 1 】 本発明の第 7 の実施の形態を示す図 2 相当図である。

【 図 1 2 】 本発明の第 8 の実施の形態を示す図 2 相当図である。

【 図 1 3 】 本発明の第 9 の実施の形態を示す図 2 相当図である。

【図14】本発明の第10の実施の形態を示す説明図である。

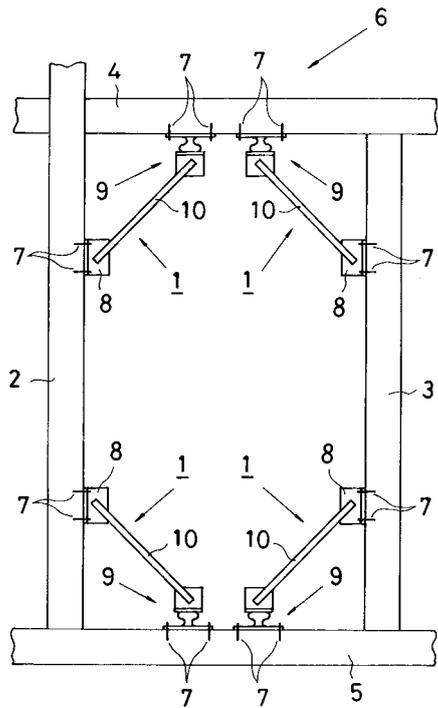
【図15】図14のXV-XV線拡大断面図である。

【符号の説明】

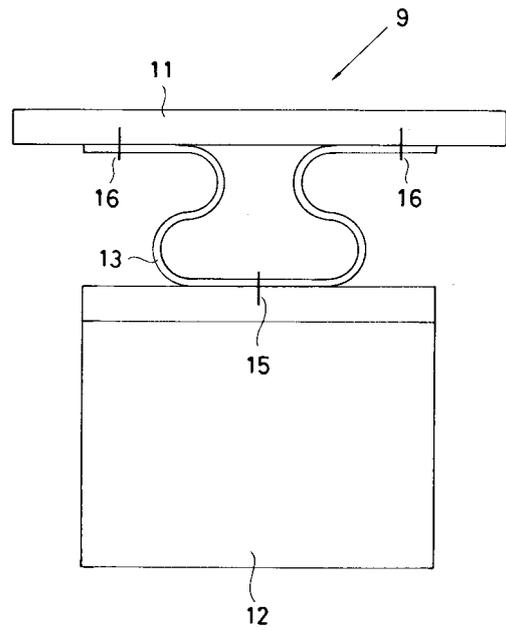
【0079】

- | | | |
|-------------------------------------|----------|----|
| 1, 21, 41, 51, 61, 101 | 免震装置 | |
| 2 | 通し柱 | |
| 3 | 管柱 | |
| 4 | 横架材 | |
| 5 | 土台 | |
| 6 | 建家構造枠 | 10 |
| 7, 117 | 止め具 | |
| 8, 12, 28A, 28B, 48A, 48B, 108, 112 | 受け金具 | |
| 9, 29, 79, 89, 99, 109 | 免震機構 | |
| 10, 30A, 30B, 110 | 方杖材 | |
| 11, 113A, 113B | 取付け金具 | |
| 13 | 湾曲ばね | |
| 13a | 湾曲部 | |
| 14 | スリット | |
| 15, 16 | 固定ビス | |
| 40 | 補強板体 | 20 |
| 50 | 水平繋ぎ材 | |
| 59A, 59B | 柱用免震機構 | |
| 73 | コイルスプリング | |
| 83, 93a | 弾性体 | |
| 93 | 積層弾性体 | |
| 93b | 板体 | |
| 114 | 通しボルト | |
| 116 | ナット | |

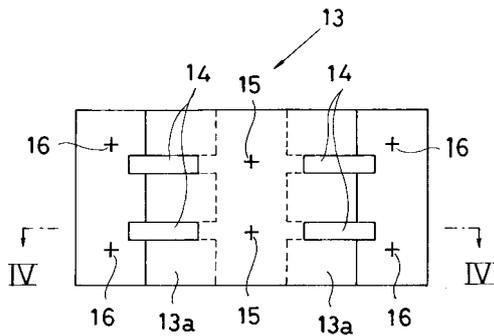
【図1】



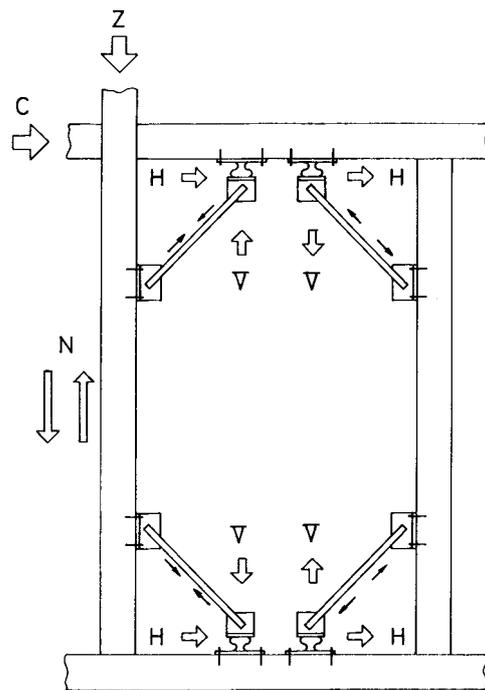
【図2】



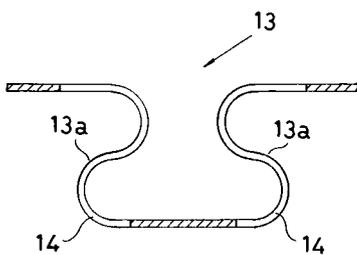
【図3】



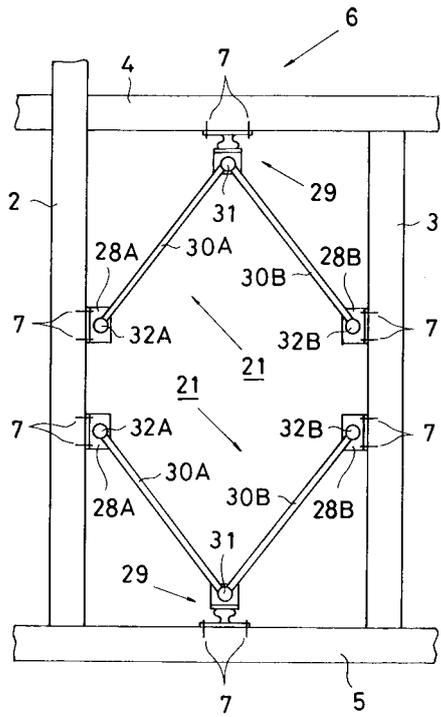
【図5】



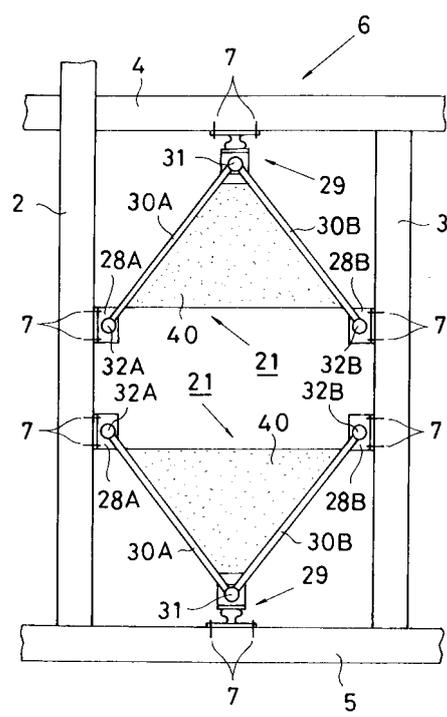
【図4】



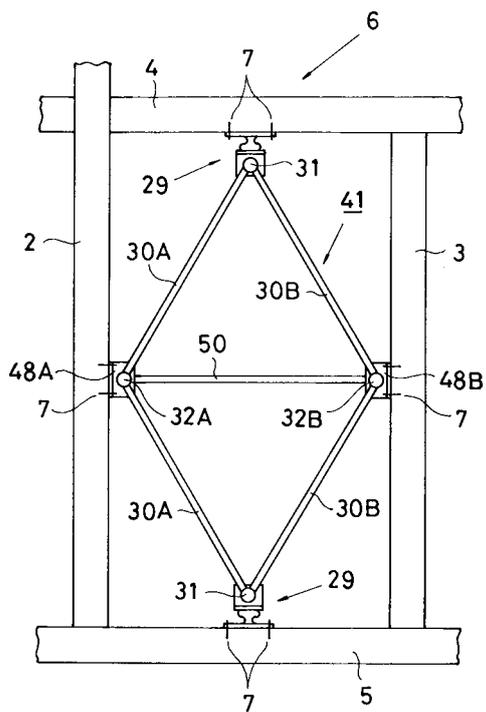
【図6】



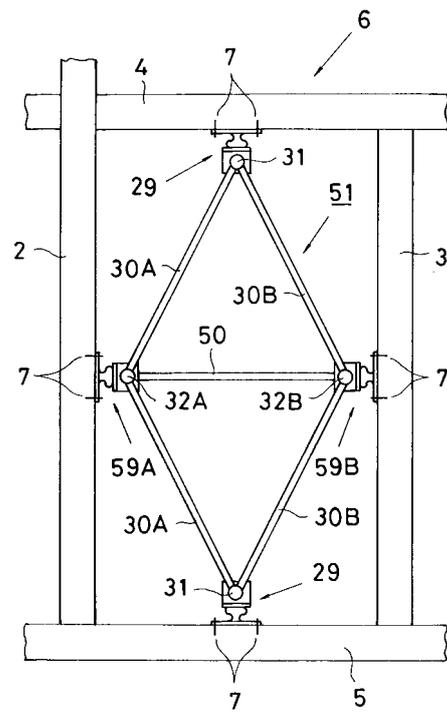
【図7】



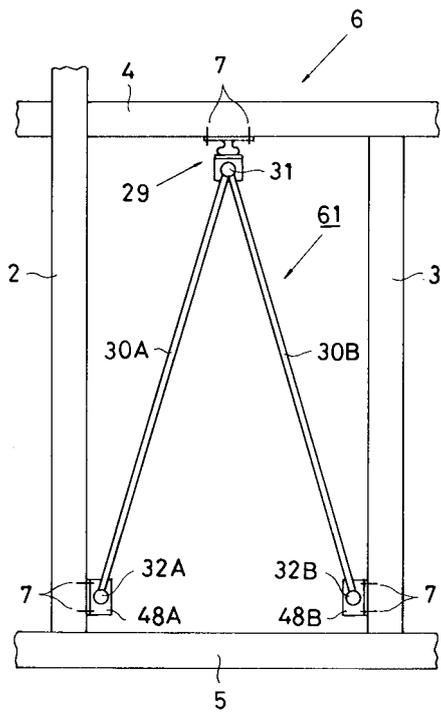
【図8】



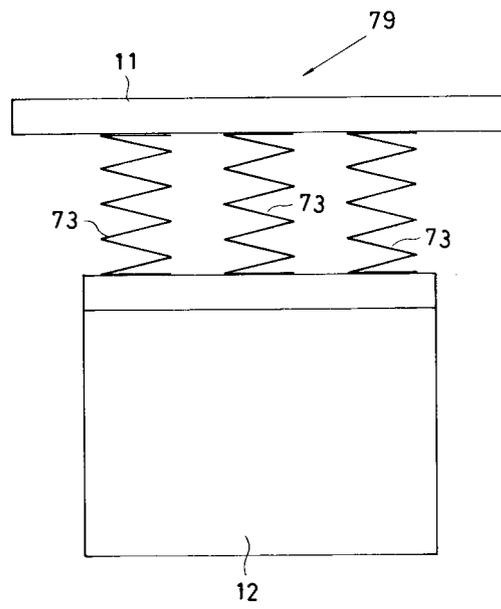
【図9】



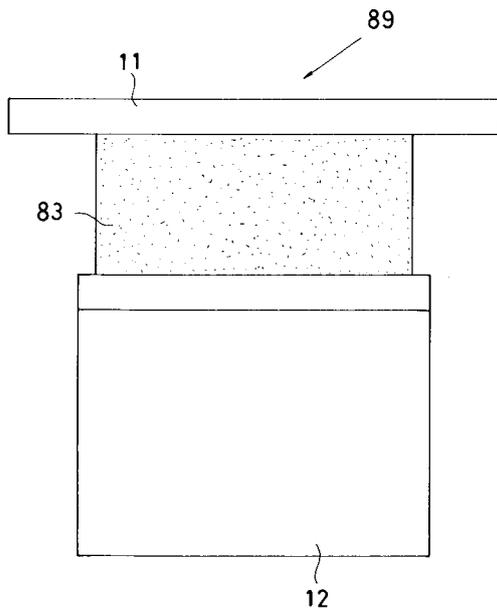
【図10】



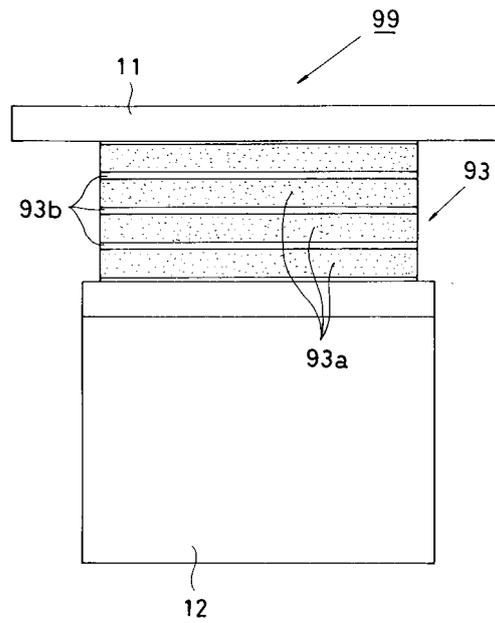
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-090376(JP,A)
特開2001-152695(JP,A)
特開2002-242473(JP,A)
特開2004-150154(JP,A)
実開昭56-131042(JP,U)
実公昭54-032110(JP,Y2)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E04H 9/02