

(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2004-183903
(P2004-183903A)

(43) 公開日 平成16年7月2日(2004.7.2)

(51) Int. Cl.⁷

F 1 6 F 15/04
E 0 4 B 1/36
E 0 4 H 9/02
F 1 6 F 1/02
F 1 6 F 1/04

F I

F 1 6 F 15/04 A
F 1 6 F 15/04 D
E 0 4 B 1/36 N
E 0 4 H 9/02 3 3 1 Z
F 1 6 F 1/02 Z

テーマコード (参考)

3 J 0 4 8
3 J 0 5 9

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-26095 (P2004-26095)
(22) 出願日 平成16年2月2日(2004.2.2)
(62) 分割の表示 特願平9-249160の分割
原出願日 平成9年9月12日(1997.9.12)

(71) 出願人 591115981
石丸 辰治
埼玉県草加市花栗4丁目11番17号
(71) 出願人 000235543
飛島建設株式会社
東京都千代田区三番町2番地
(71) 出願人 302060948
久保田 雅春
埼玉県さいたま市南区辻1丁目4番13号
バームハイツ南浦和410号室
(74) 代理人 100079049
弁理士 中島 淳
(74) 代理人 100084995
弁理士 加藤 和詳

最終頁に続く

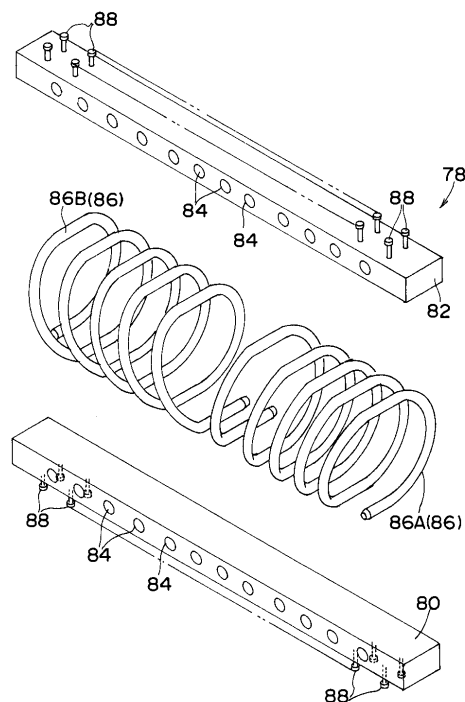
(54) 【発明の名称】 制振ダンパー

(57) 【要約】

【課題】 ダンパー単体で、3次元方向の振動を減衰させることを課題とする。

【解決手段】 所定の間隔で左側へ傾斜して配設された第1コイル86Aの上部と、所定の間隔で右側へ傾斜して配設された第2コイル86Bの上部とが、連結金具80で連結され、また、第1コイル86Aの下部と第2コイル86Bの下部とが、連結金具82で連結されている。複数のリングを傾斜させ、その上下部を連結金具で連結することで、連結金具が左右に相対移動しても、上下に相対移動しても、前後に相対移動しても、リングが3次元方向に弾性変形し復元力によって、連結金具が連結された構造体の振動が減衰される。また、上部や下部で発生する振動をアイソレート(遮断)する役割も果たす。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定の間隔で配設され左側へ傾斜する第 1 リングと、所定の間隔で配設され右側へ傾斜する第 2 リングと、前記第 1 リングと前記第 2 リングの上部同士を固定する上連結部材と、前記第 1 リングと前記第 2 リングの下部同士を固定する下連結部材と、を有することを特徴とする制振ダンパー。

【請求項 2】

螺旋を描き左側へ傾斜する第 1 コイルと、螺旋を描き右側へ傾斜する第 2 コイルと、前記第 1 コイルと前記第 2 コイルの上部同士を固定する上連結部材と、前記第 1 コイルと前記第 2 コイルの下部同士を固定する下連結部材と、を有することを特徴とする制振ダンパー。

10

【請求項 3】

前記リング及び前記コイルがヨリ線で構成されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の制振ダンパー。

【請求項 4】

湾曲した複数の棒材の両端を上下に配置した連結部材へ連結し、前記棒材の外形が略球状となるようにしたことを特徴とする制振ダンパー。

【請求項 5】

板ばねに、板ばねが長手方向へ伸縮可能な屈曲部を形成したことを特徴とする制振ダンパー。

20

【請求項 6】

板ばねに、板ばねが長手方向へ伸縮可能な屈曲部を 2 つ形成し、この 2 つの屈曲部の屈曲する方向が 90 度異なることを特徴とする制振ダンパー。

【請求項 7】

所定長さのワイヤーの略中間部を固定する第 1 連結部材と、前記第 1 連結部材と対向配置され、側面視にて円形に屈曲され正面視にてトラス形状を描くように挟じられた前記ワイヤーの端部を固定する第 2 連結部材と、を有することを特徴とする制振ダンパー。

【請求項 8】

屈曲されリング状とされた板ばねと、前記板ばねの板幅方向の一端又は板面の一方を上部構造体に固定する上連結部材と、前記板ばねの板幅方向の他端又は板面の他方を下部構造体に固定する下連結部材と、を有することを特徴とする制振ダンパー。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、比較的小規模の建物及び床免震として床の揺れを抑える制振ダンパーに関する。

【背景技術】

【0002】

戸建て住宅のように比較的軽い建物で、しかも、固有周期の長い建物（揺れ易く、大きな変形量を伴うような建物）では、地震対策として、高層ビルのような重量物を対象とした免震構造をそのまま用いることはできない。また、高層ビルで用いられているように、最上階に制震装置を設置する TMD 制震構造もそぐわない。

40

【0003】

そこで、通常の戸建て住宅の場合は、筋交い等の数を増やして、建物の構造強度と剛性を建物の慣性力より大きくすることで、地震による倒壊を防止している。

【0004】

しかし、この方法では、建物の応答加速度や応答変位を低減することができず、建物内に収容された家具等の転倒を防ぐことはできない。

【0005】

一方、建物を鉄球等の滑り支承で支持し、振動を減衰させるダンパーを組合わせた軽量

50

住宅用の免震構造もあるが、免震構造を構築するスペースを別途確保する必要がある。また、一般的なダンパーの減衰方向は一方向であるため、3次元方向へ複数のダンパーを組み合わせると、構造が複雑となり、大きな設置スペースを必要とする。さらに、施工コストも上昇する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は係る事実を考慮し、ダンパー単体で、3次元方向の振動を減衰させることを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

請求項1に記載の発明では、所定の間隔で左側へ傾斜して配設された第1リングの上部と、所定の間隔で右側へ傾斜して配設された第2リングの上部とが、上連結部材で連結され、また、第1リングの下部と第2リングの下部とが、下連結部材で連結されている。

【0008】

このように、複数のリングを傾斜させ、その上下部を連結部材で連結することで、連結部材が左右に相対移動しても、上下に相対移動しても、前後に相対移動しても、リングが3次元方向に弾性変形し復元力によって、連結部材が連結された構造体の振動が減衰される。また、上部や下部で発生する振動をアイソレート（遮断）する役割も果たす。

【0009】

請求項2に記載の発明では、螺旋を描き左側へ傾斜する第1コイルと螺旋を描き右側へ傾斜する第2コイルの上下部が、それぞれ上連結部材と下連結部材とで連結されている。

【0010】

このように、リングでなく、連続する螺旋状のコイルを用いることにより、大きな減衰力を発揮させることができる。

【0011】

請求項3に記載の発明では、上述したリング及びコイルがヨリ線で構成されている。このため、単線と比較すると、よった部分が互いに擦れ合って摩擦力を発生させるので、減衰効果も大きくなる。

【0012】

なお、リング及びコイルの材料としては、弾性特性に優れた鋼材（PC鋼、鉄、ステンレス等）が好ましい。

【0013】

請求項4に記載の発明では、湾曲した複数の棒材の両端を上下に配置された連結部材へ連結し、棒材の外形が略球状となるように構成されている。このように、ダンパーを球状とすることで、3次元方向から入力される振動を棒材の曲げ弾性によって長周期化し、入力エネルギーを低減させることができる。

【0014】

また、棒材を交差させることにより、互いに擦れ合って摩擦力を発生させ、弾性力だけでなく、摩擦力によっても入力エネルギーを低減させることができる。

【0015】

請求項5に記載の発明では、板ばねに屈曲部が形成されており、この屈曲部が板ばねの長手方向へ伸張可能とされている。これによって、板ばねが、曲げ方向の変形と、軸方向の変形の、2方向変形が可能となる。

【0016】

請求項6に記載の発明では、板ばねに2つの屈曲部が形成されており、この屈曲部の屈曲する方向が90度異なっている。すなわち、曲げ変形の方法が、もう一つ加わることによって、3次元方向の振動に対応できるダンパーとして使用できる。

【0017】

請求項7に記載の発明は、所定長さのワイヤの略中間部を固定する第1連結部材と、前

10

20

30

40

50

記第 1 連結部材と対向配置され、側面視にて円形に屈曲され正面視にてトラス形状を描くように捩じられた前記ワイヤの端部を固定する第 2 連結部材と、を有することを特徴としている。

【0018】

これよって、ワイヤがトラスとして鉛直荷重を支持し、水平方向からの荷重に対しては、ワイヤの捩れ等によって、減衰力を発揮する。また、ワイヤは自由に加工できるので、施工性がよい。

【0019】

請求項 8 に記載の発明は、屈曲されリング状とされた板ばねと、前記板ばねの板幅方向の一端又は板面の一方を上部構造体に固定する上連結部材と、前記板ばねの板幅方向の他端又は板面の他方を下部構造体に固定する下連結部材と、を有することを特徴としている。

10

【0020】

これよって、板ばねが上部構造体を支持し、かつリング状の円形が楕円形に変形するときの変形剛性よって、水平方向に作用する振動を減衰する。

【発明の効果】

【0021】

本発明は上記構成としたので、ダンパー単体で、3次元方向の振動を減衰させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0022】

第 1 形態に係る制振ダンパーを説明する。

【0023】

図 1 ~ 図 2 に示すよように、第 1 形態に係る制振ダンパー 78 は、肉厚で長板状の連結金具 80、82 を上下に備えている。この連結金具 80、82 の側面には、所定の間隔で貫通孔 84 が形成されている。

【0024】

この貫通孔 84 へは、左側から螺旋状の第 1 コイル 86A (鉄、鋼鉄、より線、ワイヤロープ、PC 鋼、合金等で製造されている) が挿通されており、奥側が直に立ち上がり、手前側が左側へ傾斜している。この第 1 コイル 86A の両端部は、貫通孔 84 から抜け出さないよように、カシメられ、或いは溶接等により固定されている。

30

【0025】

一方、右側から螺旋状の第 2 コイル 86B が挿通されており、奥方が直に立ち上がり、手前側が右側へ傾斜している。この第 2 コイル 86B の両端部は、貫通孔 84 から抜け出さないよようにカシメられ、或いは溶接等により固定されている。

【0026】

この制振ダンパー 34 をコイル 86 の軸方向から見ると、コイル 86 が描く楕円の短軸方向の両端が、連結金具 80、82 で連結されていることになる。さらに、連結金具 80、82 の外面には、構造体に連結される連結ボルト 88 が所定の間隔をおいて突設されている。

40

【0027】

次に、本形態に係る制振ダンパーの作用を説明する。

【0028】

図 5 に示すよように、床梁 92 と基礎梁 90 との間に制振ダンパー 78 を配置し、連結ボルト 88 で連結金具 82 を床梁 92 へ、連結金具 80 を基礎梁 90 へ固定し、建物 12 を制振ダンパー 78 で支持する。そして、建物 12 へエネルギーが入力されていないとき、上部の荷重は、コイル 86 が描く楕円の中心に向かって作用している。

【0029】

ここで、建物 12 が上下に揺れると、コイル 86 が弾性変形して潰れ、減衰力を発揮する。また、建物 12 が前後に揺れると、図 3 に示すよように、コイル 86 が軸方向へ移動し

50

、例えば、第 1 コイル 8 6 A が立ち上がり、第 2 コイル 8 6 B が倒れて、減衰力を発揮する。さらに、建物 1 2 が左右に揺れると、図 4 に示すように、コイル 8 6 が描く楕円が倒れ、その復元力での時の捩れ変形により、線同士の摩擦等が減衰力を発揮する。

【 0 0 3 0 】

このような構成によって、コイル 8 6 が 3 次元方向に弾性変形し復元力によって、建物 1 2 の振動を減衰させる。

【 0 0 3 1 】

次に、第 2 形態に係る制振ダンパーを説明する。

【 0 0 3 2 】

図 6 ~ 図 9 に示すように、第 2 形態では、コイルに替えて、複数のリング 9 4 を所定の 10
間隔で配置し、中央部を境にして傾斜方向を左右逆にしている。

【 0 0 3 3 】

また、連結金具 9 6 は、内金具 9 6 B と外金具 9 6 A とで構成されており、2 つの合わせ面で、リング 9 4 の平板部 9 4 A が挟持される。また、溝 9 8 と溝 9 8 の間には、ボルト 1 0 0 が挿通可能な挿入孔 1 0 2 が穿設されており、ナット 1 0 4 とボルト 1 0 0 を螺合させ、内金具 9 6 B と外金具 9 6 A との間にリング 9 4 を挟持固定するようになっている。

【 0 0 3 4 】

このように、リング 9 4 でも、3 次元方向に弾性変形する制振ダンパー 3 4 を構成することができる。なお、リング 9 4 及びコイル 8 6 をヨリ線で構成すると、単線と比較して 20
、よった部分が互いに擦れ合っ摩擦力を発生させるので、減衰効果も大きくなる。また、線の太さ、リング及びコイルの外径、材質等によって、減衰力の大きさを調整することができる。さらに、一方向にリングを傾倒させ、制振ダンパーを構成してもよい。

【 0 0 3 5 】

次に、第 3 形態に係る制振ダンパーを説明する。

【 0 0 3 6 】

図 1 0 に示すように、制振ダンパー 1 0 6 は、半円状の湾曲された複数のワイヤ 1 0 8 の両端部を、上下に配置された円柱状のブロック 1 1 0 の側面へ挿入固定して構成されており、外形が略球状となっている。すなわち、ブロック 1 1 0 の芯部を結ぶ軸線に対して 30
対称形となるように、ワイヤ 1 0 8 を配置することで、互いに復元力を発揮しても球形状を維持することができる。

【 0 0 3 7 】

また、ワイヤ 1 0 8 は中間部分で互いに交差しており、ブロック 1 1 0 に力が作用したとき、変形して擦れ合うようになっている。なお、ワイヤを交差させなくても、ダンパーとしての効果は十分に発揮することができる。

【 0 0 3 8 】

次に、本形態に係る制振ダンパー 1 0 6 の作用を説明する。

【 0 0 3 9 】

図 1 1 に示すように、床梁 9 2 と基礎梁 9 0 との間に制振ダンパー 1 0 6 を配置し、ブロック 1 1 0 を床梁 9 2 と基礎梁 9 0 へ固定し、建物 1 2 を制振ダンパー 1 0 6 で支持する。そして、建物 1 2 へエネルギーが入力されていないとき、上部の荷重は、ブロック 1 1 0 の軸線上に作用している。 40

【 0 0 4 0 】

ここで、図 1 2 に示すように、建物 1 2 が上下、左右、前後に揺れ、3 次元方向から入力される振動を、ワイヤ 1 0 8 の曲げ弾性の特性によって長周期化し、入力エネルギーを低減させることができる。

【 0 0 4 1 】

また、ワイヤ 1 0 8 を交差させることにより、互いに擦れ合っ摩擦力を発生させ、弾性力だけでなく、摩擦力によっても入力エネルギーを低減させることができる。さらに、縦断面形状が円形であるため、解析が比較的容易にできる。 50

【0042】

次に、第4形態に係る制振ダンパーを説明する。

【0043】

図13に示すように、第4形態の制振ダンパー112では、長形状の板ばね114の中央部にS形状の屈曲部114Aを形成し、この屈曲部114AをY軸方向へ伸縮させるようになっている。

【0044】

すなわち、板ばね114は、Y軸に関する断面二次モーメントが、X軸に関する断面二次モーメントより、著しく大きいので、曲げ変形方向がX軸回りの一方向に特定されるが、屈曲部114Aを形成することで、Y軸方向の軸変形が可能となる。

10

【0045】

なお、板ばね114の材料としては、鋼材(鉄、極低降伏点鋼、焼入れ鋼、超高力鋼等)を用いることができる。また、通常は、復元力用のばねとして使用するが、弾塑性ダンパーとして使用することもできる。

【0046】

次に、本形態に係る制振ダンパー122の作用を説明する。

【0047】

図14及び図15に示すように、建物12の基礎部116の4方面に制振ダンパー112を固定し、制振ダンパー112を介して建物12を支持する。

【0048】

このとき、板ばね114の両端部に穿設された取付孔118へボルト120を挿入して、制振ダンパー112を基礎部116に固定するのであるが、建物12が左右に揺れたとき、図16に示すように、手前側の制振ダンパー112が、左右の制振ダンパー112の曲げ変形を阻害しないように、下側のボルト120を中心に、手前側の制振ダンパー112が揺動し、建物12の動きに追従するようになっている。

20

【0049】

また、建物12が前後に揺れたとき、左右の制振ダンパー112が、前後に配置された制振ダンパー112の曲げ変形を阻害しないように、下側のボルト120を中心に、左右の制振ダンパー112が揺動、建物12の動きに追従するようになっている。

【0050】

このように、制振ダンパー112を組み合わせることによって、軸荷重を支持しながら、水平2方向の振動を減衰させることができる。

30

【0051】

さらに、図17に示すように、制振ダンパー112を横にして(上下方向の曲げ剛性が大きくなるように、X軸を鉛直方向に向ける)、二重床材122の4方を支承して、水平2方向の振動を減衰させる免震床構造を構築できる。また、二重床材122と壁124との隙間は、制振ダンパー112を下地材として絨毯等を敷くことができる。

【0052】

なお、本形態では、屈曲部の形状をS字状としたが、伸縮可能であれば、図18に示す制振ダンパー126のようにくの字状でもよく、図19に示す制振ダンパー128のようにZ状でもよく、図20に示す制振ダンパー130のように半円状でもよい。

40

【0053】

次に、第5形態に係る制振ダンパーを説明する。

【0054】

第5形態の制振ダンパー132は、図21に示すように、第4形態で説明した板ばね114を2つ組合わせ、Y軸が同軸上にあり、X軸が直交するような形状を呈している。

【0055】

このように構成することにより、2つの屈曲部114AでY軸方向へ伸縮して、且つ水平2方向へ曲げ変形する、3次元方向の振動に対応できるのダンパーとなる。

【0056】

50

次に、本形態に係る制振ダンパー 1 3 2 の作用を説明する。

【0057】

図 2 2 に示すように、建物 1 2 の基礎部 1 1 6 の 2 方面に制振ダンパー 1 2 2 を固定し、制振ダンパー 1 3 2 を介して建物 1 2 を支持する。

【0058】

ここで、制振ダンパー 1 3 2 は、第 4 形態の制振ダンパー 1 1 2 と異なり、それ自体、水平 2 方向（建物の前後左右）へ曲げ変形するので、使用点数を削減することができる。

【0059】

また、図 2 3 に示すように、高層ビル等で使用される二重床材 1 3 4 を制振ダンパー 1 3 2 で上部の構造床 1 3 6 から吊下するようにしてもよい。このように、制振ダンパー 1 3 2 を吊り材として使用することで、二重床材 1 3 4 のセット位置を保持でき、吊り材自体が、二重床材 1 3 4 に免震機能を付加する。

【0060】

なお、二重床材 1 3 4 と構造床 1 3 6 の間には、本発明者が出願済の制振装置 1 3 8（特願平 9 - 8 9 8 0 0 号参照）がセットされており、二重床材 1 3 4 の振動をさらに抑制するようになっている。

【0061】

また、図 2 4 に示すように、通常の柱 2 0 0 の内側に木製の角材 2 0 2、2 0 4 で、トグル機構を構成してもよい。

【0062】

すなわち、角材 2 0 2、2 0 4 の端部に孔を形成し、柱 2 0 0 の補強も兼ねた金板 2 0 6 に回動可能に取付ける。また、角材 2 0 2、2 0 4 の自由端部は、ピン 2 0 8 で連結する。このピン 2 0 8 には、鉄板等の補助質量 2 1 0 を取付け、入力エネルギーを低減させる。さらに、角材 2 0 2、2 0 4 に自由端部に油圧ダンパー 2 1 2 を取付け、振動エネルギーを吸収する。

【0063】

このように、トグル機構を木製とすることで、製造コストの削減を図ることができる。また、特別な材料が不要となり、釘、木ねじ等で簡単に組み立てることができる。さらに、既存の建物に後付けする場合、例えば、押し入れの中棚を外し、制振ユニットを組付け、中棚を元に戻すだけで、簡単に施工が完了する。

【0064】

次に、第 6 形態に係る制振ダンパー 2 1 4 を説明する。

【0065】

図 2 5 ~ 図 2 7 に示すように、第 6 形態に係る制振ダンパー 2 1 4 は、床梁及び基礎梁に固定されるベース板 2 1 6 を備えている。このベース板 2 1 6 には内周面に雌ねじが切られたボス部 2 1 8 が互いに向かい合う方向へ突設されている。

【0066】

このボス部 2 1 8 には、押え板 2 2 0、2 2 2 が重ね合わされ、ボルト 2 2 6 でベース板 2 1 6 に締結されるようになっている。このベース板 2 1 6 と押え板 2 2 0、2 2 2 との間に、ワイヤ 2 2 4 がそれぞれ固定され、図 2 5 に示すように、側面視にてトラス形状（三角形）を描く。

【0067】

ここで、ワイヤ 2 2 4 の取付け方法を説明すると、まず、ワイヤ 2 2 4 を適当な長さに切断し（この長さは、構成する円の大きさ及び傾きに応じて、決定される）、その中央部をベース板 2 1 6 と押え板 2 2 0 とで固定する。この固定部を境にして、左右に擦じり、円を形成しながら、その端部をベース板 2 1 6 と押え板 2 2 2 とで固定する（斜線で示した部分が一本のワイヤである）。このようにして、本形態では、合計 8 本のワイヤを寄せ合うようにして制振ダンパー 2 1 4 を構成した。

【0068】

このような構成によって、ワイヤ 2 2 4 がトラスとして鉛直荷重を支持し、水平方向か

10

20

30

40

50

らの荷重に対しては、ワイヤ 2 2 4 の擦れ、及びワイヤ同士の摩擦によって、減衰力を発揮する。

【 0 0 6 9 】

また、この制振ダンパー 2 1 4 は、図 1 に示すコイル式の制振ダンパーと比較すると、正確な円形を成形する必要がなく、また、倒れ角度の設定も自由にでき、ワイヤの固定位置が前後にズレても特に問題が生じないので、施工性がよい。さらに、ワイヤの径、形成する円の大きさ、ワイヤの倒れ角度を調整することにより、鉛直方向及び水平方向の剛性を自由に調整できる。

【 0 0 7 0 】

次に、第 7 形態に係る制振ダンパー 2 4 0 を説明する。

【 0 0 7 1 】

図 2 8 及び図 2 9 に示すように、制振ダンパー 2 4 0 は、板ばね 2 3 2 (鉄、焼き入れ鋼板等) を円形に屈曲させ、直径方向の一方を固定板 2 4 2 で床梁 9 3 に固定し、直径方向の他方を固定板 2 4 4 で基礎梁 9 1 に固定している。

【 0 0 7 2 】

このような構成によって、板ばね 2 3 2 の強軸方向(幅方向)で建物 1 2 の荷重を支持し、また、円形が楕円に変形するときの変形剛性によって、水平方向に作用する振動を減衰する。

【 0 0 7 3 】

なお、本形態では、一枚の板ばねで円形を構成したが、半円形の二枚の板ばねを組合わせて円形を構成してもよい。また、水平方向に方向性を持たせるために、板ばねを予め楕円形となるように湾曲させてもよい。

【 0 0 7 4 】

さらに、鉛直方向の剛性は、板ばねの板厚や幅等で調整でき、水平方向の剛性は、円の大きさ(直径)や板厚で調整することができる。また、板ばねを重ねることにより、剛性を向上させることもできる。

【 0 0 7 5 】

次に、第 8 形態に係る制振ダンパー 2 3 0 を説明する。

【 0 0 7 6 】

図 3 0 及び図 3 1 に示すように、制振ダンパー 2 3 0 は、板ばね 2 3 2 を円形に屈曲させ、直径方向の上部が固定板 2 3 6 で、下部が固定板 2 3 4 で固定されている。この固定板 2 3 4、2 3 6 が床梁 9 2 と基礎梁 9 0 に取付けられている。

【 0 0 7 7 】

図 3 1 に示すように、板ばね 2 3 2 は湾曲部が X 軸 Y 軸方向に突出するように 4 つ配置されており、建物 1 2 の前後左右の揺れに対応できるようになっている。

【 0 0 7 8 】

このような構成によって、鉛直方向の振動は、板ばね 2 3 2 の撓みと復元力によって減衰され、水平方向の振動は、板ばね 2 3 2 の擦れによって減衰される。なお、水平方向の剛性を均一にするため、図 1 0 に示したように、板ばねをボール状に組付けてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 9 】

【 図 1 】 第 1 形態に係る制振ダンパーの分解斜視図である。

【 図 2 】 第 1 形態に係る制振ダンパーの側面図である。

【 図 3 】 第 1 形態に係る制振ダンパーの動きを示した側面図である。

【 図 4 】 第 1 形態に係る制振ダンパーの動きを示した正面図である。

【 図 5 】 第 1 形態に係る制振ダンパーの取付状態を示す立面図である。

【 図 6 】 第 2 形態に係る制振ダンパーの分解斜視図である。

【 図 7 】 第 2 形態に係る制振ダンパーの側面図である。

【 図 8 】 第 2 形態に係る制振ダンパーの動きを示した側面図である。

【 図 9 】 第 2 形態に係る制振ダンパーの動きを示した正面図である。

10

20

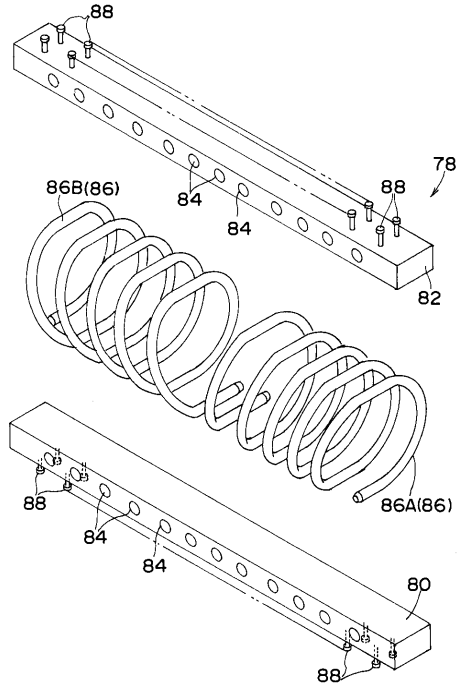
30

40

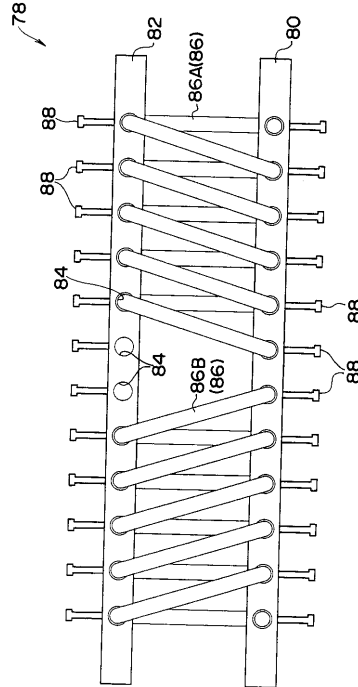
50

- 【図 1 0】第 3 形態に係る制振ダンパーの斜視図である。
- 【図 1 1】第 3 形態に係る制振ダンパーの取付状態を示す立面図である。
- 【図 1 2】第 3 形態に係る制振ダンパーの動きを示す立面図である。
- 【図 1 3】第 4 形態に係る制振ダンパーの斜視図である。
- 【図 1 4】第 4 形態に係る制振ダンパーの取付状態を示す立面図である。
- 【図 1 5】第 4 形態に係る制振ダンパーの取付状態を示す平断面図である。
- 【図 1 6】第 4 形態に係る制振ダンパーの動きを示す立面図である。
- 【図 1 7】第 4 形態に係る制振ダンパーの他の使用例を示す平面図である。
- 【図 1 8】第 4 形態に係る制振ダンパーの変形例を示す側面図である。
- 【図 1 9】第 4 形態に係る制振ダンパーの変形例を示す側面図である。 10
- 【図 2 0】第 4 形態に係る制振ダンパーの変形例を示す側面図である。
- 【図 2 1】第 5 形態に係る制振ダンパーの斜視図である。
- 【図 2 2】第 5 形態に係る制振ダンパーの取付状態を示す立面図である。
- 【図 2 3】第 5 形態に係る制振ダンパーが二重床材の吊り材として使用された例を示す立面図である。
- 【図 2 4】制振ユニットを示す斜視図である。
- 【図 2 5】第 6 形態に係る制振ダンパーの側面図である。
- 【図 2 6】第 6 形態に係る制振ダンパーの正面図である。
- 【図 2 7】第 6 形態に係る制振ダンパーの斜視図である。
- 【図 2 8】第 7 形態に係る制振ダンパーの取付状態を示す立面図である。 20
- 【図 2 9】第 7 形態に係る制振ダンパーの要部斜視図である。
- 【図 3 0】第 8 形態に係る制振ダンパーの取付状態を示す立面図である。
- 【図 3 1】第 8 形態に係る制振ダンパーの要部斜視図である。
- 【符号の説明】
- 【 0 0 8 0 】
- | | | |
|---------|--------------------------|----|
| 8 6 A | 第 1 コイル | |
| 8 6 B | 第 2 コイル | |
| 8 0 | 連結部材 (下連結部材) | |
| 8 2 | 連結部材 (上連結部材) | |
| 1 0 8 | ワイヤ (棒材) | 30 |
| 1 1 0 | ブロック (連結部材) | |
| 1 1 4 | 板ばね | |
| 1 1 4 A | 屈曲部 | |
| 2 2 4 | ワイヤ | |
| 2 1 6 | ベース板 (第 1 連結部材、第 2 連結部材) | |
| 2 2 0 | 押え板 (第 1 連結部材、第 2 連結部材) | |
| 2 2 2 | 押え板 (第 1 連結部材、第 2 連結部材) | |
| 2 3 2 | 板ばね | |
| 2 4 2 | 固定板 (下連結部材) | |
| 2 4 4 | 固定板 (上連結部材) | 40 |

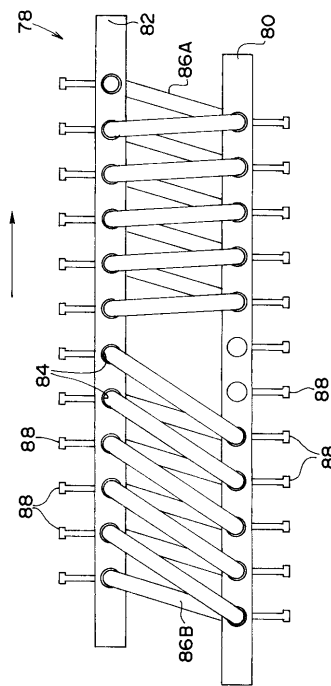
【 図 1 】



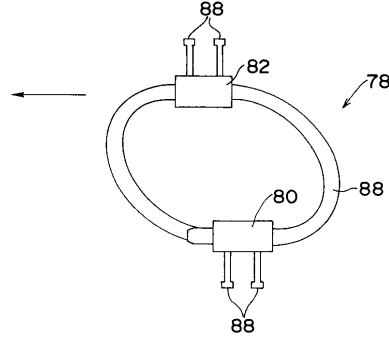
【 図 2 】



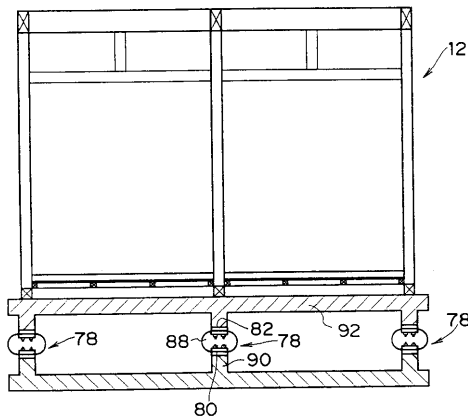
【 図 3 】



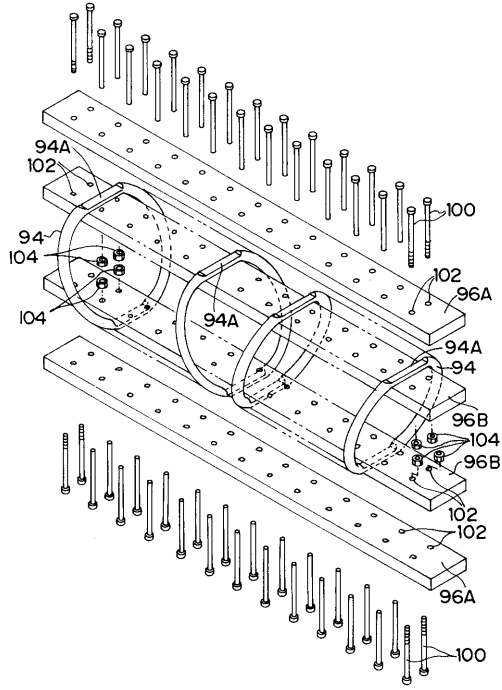
【 図 4 】



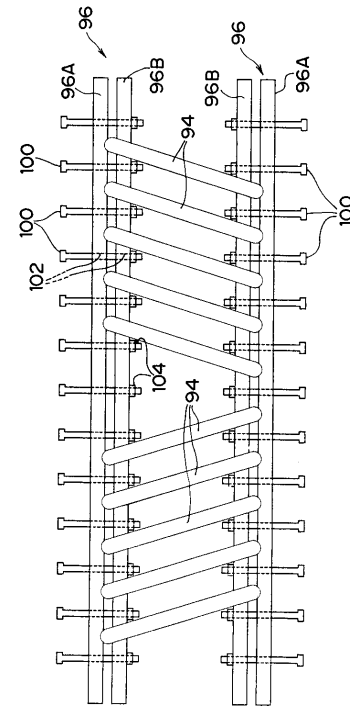
【 図 5 】



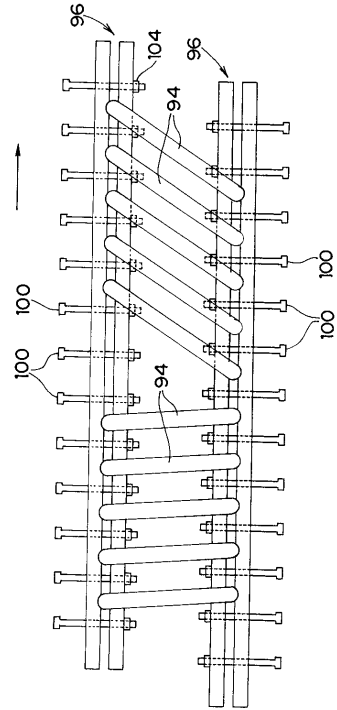
【 図 6 】



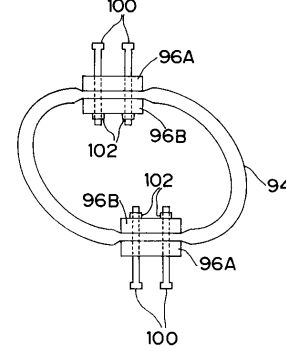
【 図 7 】



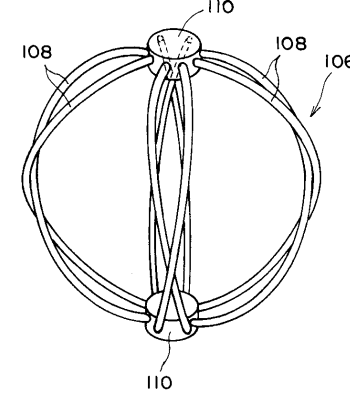
【 図 8 】



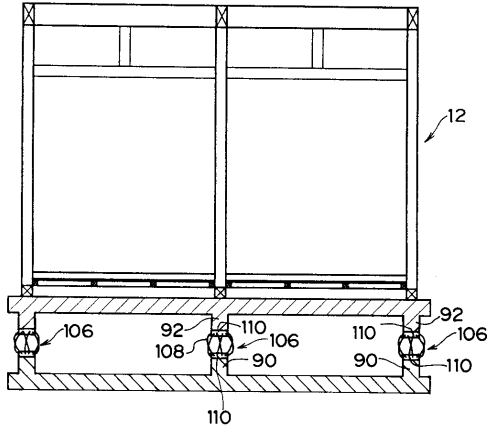
【 図 9 】



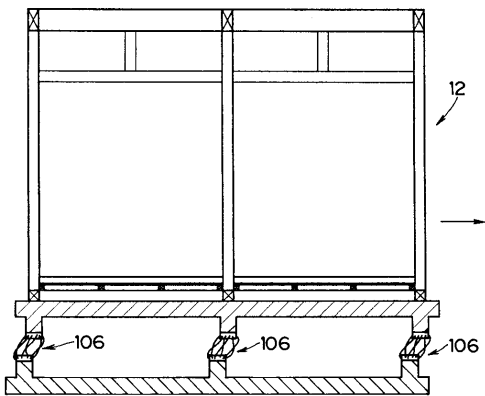
【 図 10 】



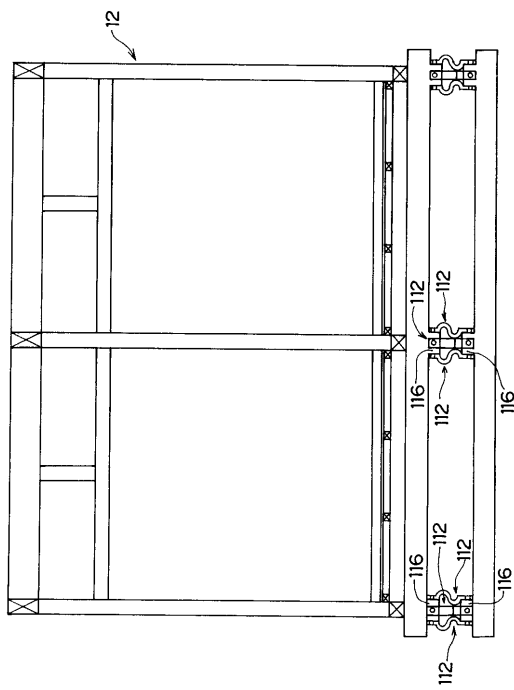
【 図 1 1 】



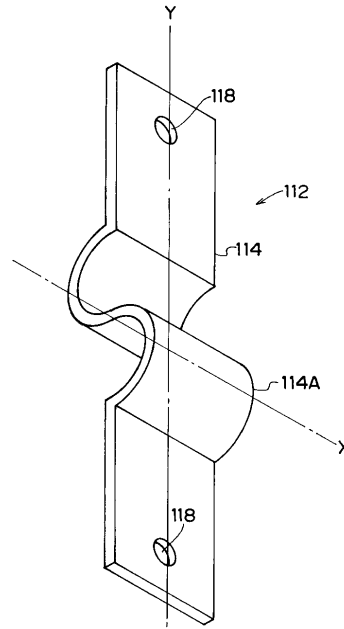
【 図 1 2 】



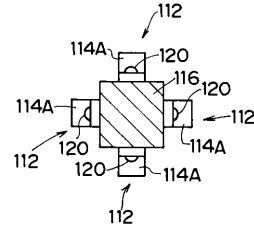
【 図 1 4 】



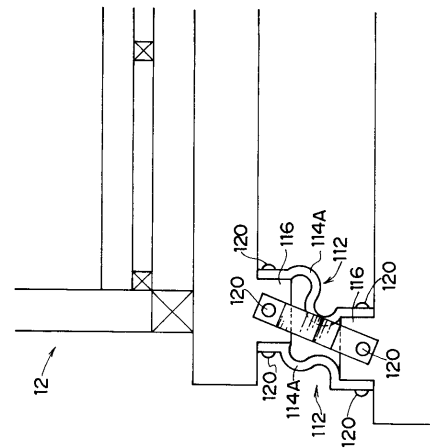
【 図 1 3 】



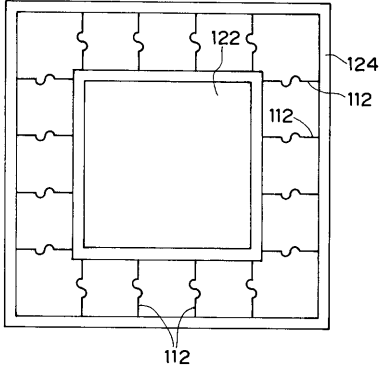
【 図 1 5 】



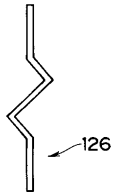
【 図 1 6 】



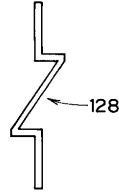
【 図 1 7 】



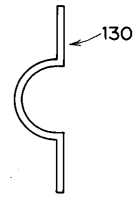
【 図 1 8 】



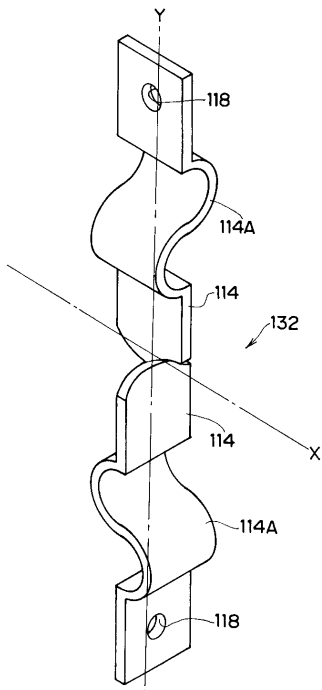
【 図 1 9 】



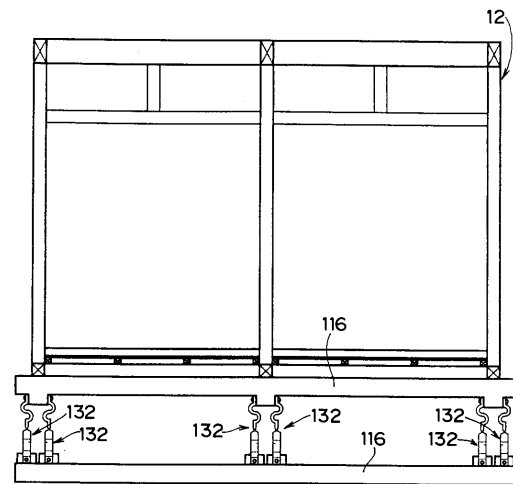
【 図 2 0 】



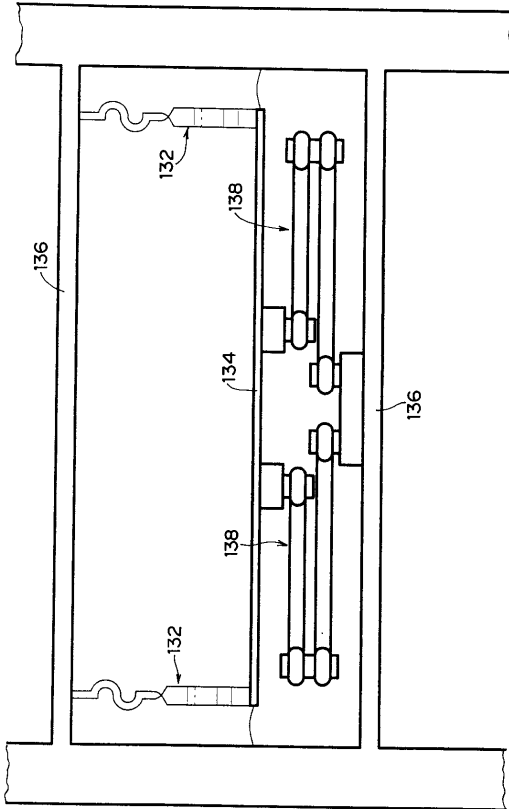
【 図 2 1 】



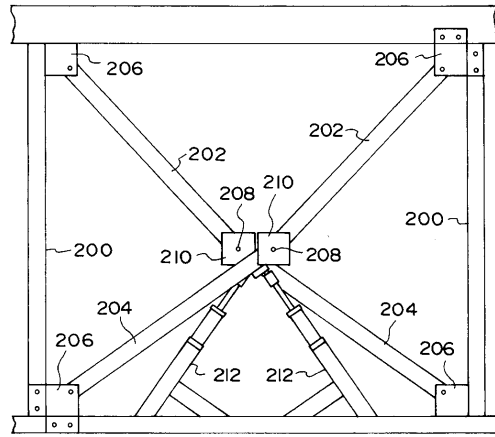
【 図 2 2 】



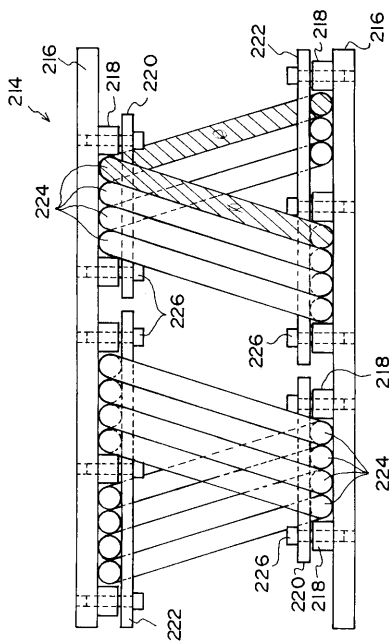
【 2 3 】



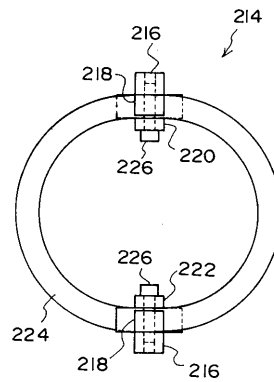
【 2 4 】



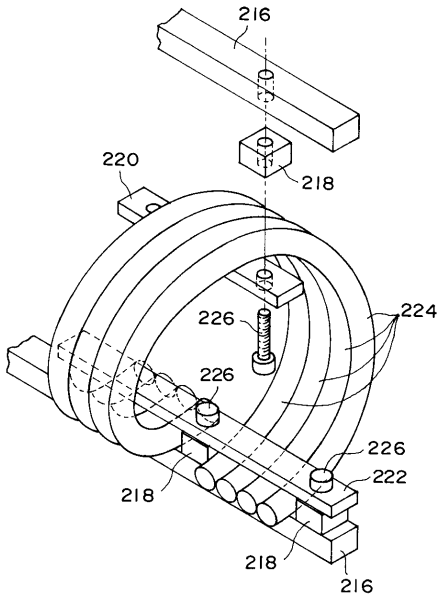
【 2 5 】



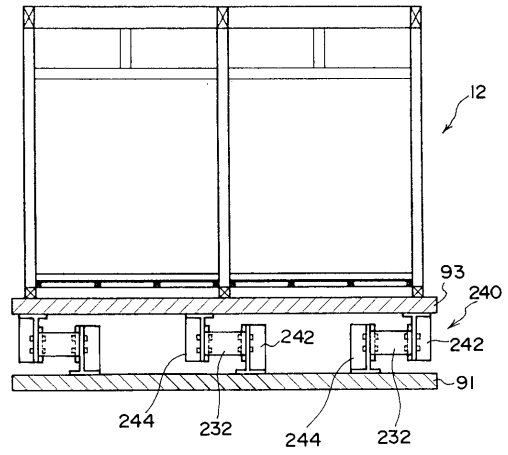
【 2 6 】



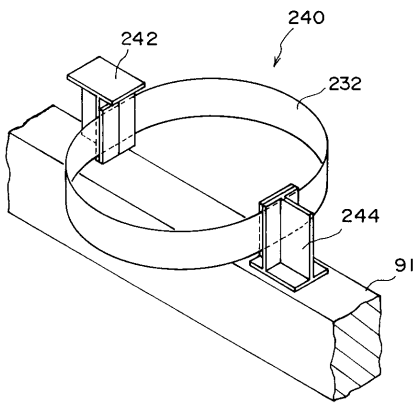
【 図 2 7 】



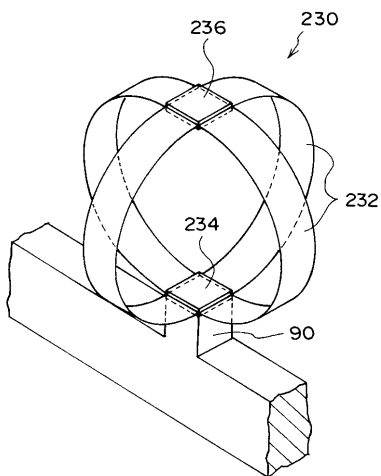
【 図 2 8 】



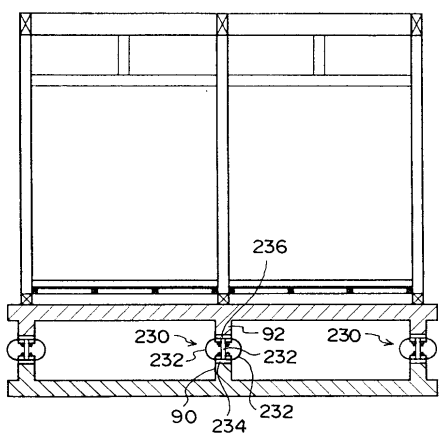
【 図 2 9 】



【 図 3 1 】



【 図 3 0 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
F 1 6 F 3/02	F 1 6 F 1/04	
F 1 6 F 15/06	F 1 6 F 3/02	
	F 1 6 F 15/06	A
(74)代理人 100085279		
弁理士 西元 勝一		
(74)代理人 100099025		
弁理士 福田 浩志		
(72)発明者 石丸 辰治		
埼玉県草加市花栗4丁目11番17号		
(72)発明者 新谷 隆弘		
千葉県船橋市前原東5丁目8番16号		
(72)発明者 久保田 雅春		
東京都千代田区三番町2番地 飛鳥建設株式会社内		
Fターム(参考) 3J048 AA01 AC01 BC02 BC04 DA01 EA38		
3J059 AA01 AC03 BA08 BA15 BB04 BB07 BC02 BD01 BD05 CA02		
CB03 CC10 GA42		