

(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2004-331268

(P2004-331268A)

(43) 公開日 平成16年11月25日(2004.11.25)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

B66B 7/00

B66B 7/04

F1

B66B 7/00

B66B 7/04

テーマコード(参考)

3F305

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2003-126670(P2003-126670)

(22) 出願日 平成15年5月1日(2003.5.1)

(71) 出願人 000000549

株式会社大林組

大阪府大阪市中央区北浜東4番33号

(74) 代理人 110000176

一色国際特許業務法人

(72) 発明者 西影 武知

大阪府大阪市中央区北浜東4番33号 株

式会社大林組本店内

(72) 発明者 原田 健司

大阪府大阪市中央区北浜東4番33号 株

式会社大林組本店内

(72) 発明者 北山 宏貴

大阪府大阪市中央区北浜東4番33号 株

式会社大林組本店内

Fターム(参考) 3F305 BA07 BD21 BD31

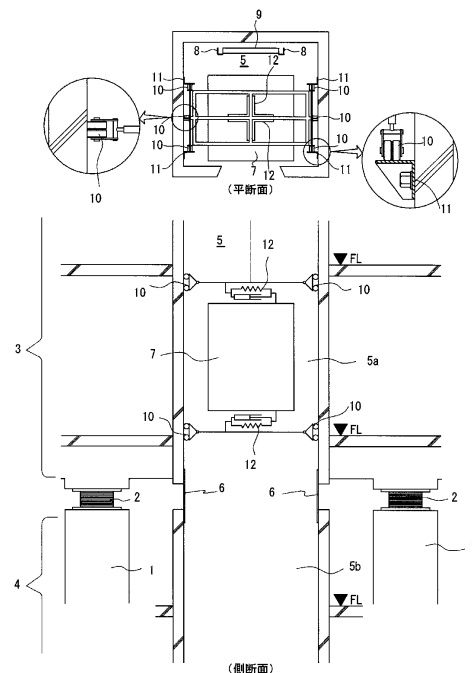
(54) 【発明の名称】 中間階免震建造物

(57) 【要約】

【課題】 中間階免震建造物において下部建造物に対して相対的なエレベータの有効床面積の縮小を必要としない構造とした。

【解決手段】 中間階に免震層2を有する中間階免震建造物であって、免震層2をはさんで上部シャフト5aと下部シャフト5bに分断され、上部シャフト5aと下部シャフト5bとの間を縦通する開口部が同一の投影形状をなすエレベータシャフト5と、上部シャフト5aと下部シャフト5bにまたがって前記分断位置を覆うように配置され、かつ水平変位に追随可能な連結プレート6と、シャフト開口部内を昇降するケージ7を、開口部の面内における所定位置に鉛直保持する接触機構10およびこれをシャフト壁面に押しつけ付勢するサスペンション機構12からなる位置決め手段とを備えた。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

中間階に免震層を有する中間階免震建造物であって、  
前記免震層をはさんで上部シャフトと下部シャフトに分断され、該上部シャフトと下部シャフトとの間を縦通するエレベータシャフトと、  
前記上部シャフトの下部と前記下部シャフトの上部との間にまたがって配置され、かつ該上部シャフトと下部シャフトとの相対水平変位に追従可能な連結プレートと、  
前記エレベータシャフトを昇降するケージを該エレベータシャフト内における所定位置に保持する位置決め手段と、  
を備えたことを特徴とする中間階免震建造物。

10

**【請求項 2】**

前記位置決め手段が、前記エレベータシャフトの内壁または該内壁の縦方向に沿って設けた固定ガイドにサスペンション手段を介して接する接触機構を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の中間階免震建造物。

**【請求項 3】**

前記接触機構が、前記ケージの上下における左右位置に設けられることを特徴とする請求項 2 に記載の中間階免震建造物。

**【請求項 4】**

前記接触機構が、前記ケージの上下における前後位置に設けられることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の中間階免震建造物。

20

**【請求項 5】**

前記接触機構が、前記シャフトの内壁または該内壁の縦方向に沿って設けた固定ガイドに接して転動する車輪を備えることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の中間階免震建造物。

**【請求項 6】**

前記接触機構が、前記シャフトの内壁または該内壁の縦方向に沿って設けた固定ガイドに接して無端移動するキャタピラを備えることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の中間階免震建造物。

**【請求項 7】**

前記接触機構が、前記シャフトの内壁または該内壁の縦方向に沿って設けた固定ガイドに接して摺動する低摩擦部材を備えることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の中間階免震建造物。

30

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

この発明は、例えば中間階に免震層を有する建造物に関し、特に、当該建造物内に備えられるエレベータ装置の改良に係るものである。

**【0002】****【従来の技術】**

中高層建造物において、その中間階に水平方向に柔らかい積層ゴムなどからなる免震装置を介在させ、この免震装置より上部建造物を下部建造物上に対して免震支持すると、免震される上部建造物ばかりでなく、下部建造物に対する剪断力、転倒モーメントなどの地震力も低減することができることから、近年このような構成の中間階免震建造物が開発されている。

40

**【0003】**

このような中間階免震建造物では、地震などの水平力が入力されると、上部建造物と下部建造物との間に水平方向の相対変位が生ずる。ここで、上下の建造物を縦通するエレベータ装置があると、当該エレベータシャフトが免震装置を介在させた免震階で上下に分断される。

**【0004】**

50

このような場合に、ケージが免震階を通過中であっても破損を防止する技術が、例えば特許文献1に開示されている。この技術は、非免震建造物上に免震装置を介して免震建造物が設置され、この免震建造物(上部建造物)に支持されて非免震建造物(下部建造物)内に免震昇降路が吊下げられてなり、非免震建造物内に免震昇降路を備え、免震昇降路と非免震建造物との間において、ケージとの間に掛渡した乗降床を、免震昇降路と非免震建造物の一方に対してある横方向のみ追従するように支持させるものである。

【0005】

【特許文献1】

特開平11-11821号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、60年以上の再現期間があるレベル2(40~50カイン以上)の強震動の地震が発生すると、下部建造物と上部建造物との間には50cm以上にも達する相対変位が生ずる。このような強震動に対しても相互に干渉し合わないよう十分な安全性を確保するためには、下部建造物と上部建造物との間を、上記相対変位を見越して60cm程度以上に設定しておく必要がある。

【0007】

しかしながら、このような中間階免震構造物を新築する際には、下部建造物が地震によって大きく水平変位しても免震昇降路が下部建造物と衝突しないように、下部建造物と免震昇降路との間に十分に広い間隔を確保しつつ免震昇降路を配置するためのエレベータシャフトが必要となるため、下部建造物の有効床面積がその分だけ縮小されてしまうものとなる。

さらに、近年の大型地震対策への意識の高まりに伴って、新築時での施工ばかりではなく、既存の建造物を中間階免震建造物へと改築することも開発のテーマとなっている。

【0008】

既存の非免震建造物の中間階に免震装置を介在させて中間階免震建造物に改築する際には、既存のエレベータシャフト内に免震昇降路を設置しなければならず、エレベータシャフトと免震昇降路との間に十分に広い間隔を確保すると、免震昇降路を相対的に小さくせざるを得ず、従ってまた、免震昇降路を昇降するケージの有効床面積をも小さなものとしなければならないという課題がある。

本発明は、以上の課題を解決するものであり、下部建造物の有効床面積およびケージの有効床面積の縮小を必要としない中間階免震建造物を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

係る目的を達成するために、本発明に係る中間階免震建造物は、中間階に免震層を有する中間階免震建造物であって、前記免震層をはさんで上部シャフトと下部シャフトに分断され、該上部シャフトと下部シャフトとの間を縦通するエレベータシャフトと、前記上部シャフトの下部と前記下部シャフトの上部との間にまたがって配置され、かつ該上部シャフトと下部シャフトとの相対水平変位に追従可能な連結プレートと、前記エレベータシャフトを昇降するケージを該エレベータシャフト内における所定位置に保持する位置決め手段と、を備えたことを特徴とする。本発明によれば、ケージは、地震等により上下建造物に相対変位があっても、位置決め手段により常時エレベータシャフトの中央等の所定位置に位置するため、下部構造物およびケージの有効床面積を減少することなく、中間階免震の新築または改築が可能となる。

【0010】

この発明において、前記位置決め手段が、前記エレベータシャフトの内壁または該内壁の縦方向に沿って設けた固定ガイドにサスペンション手段を介して接する接触機構を備えることにより、地震時の揺れに対する緩衝効果を得ることができる。

【0011】

また、前記接触機構が、前記ケージの上下における左右位置に設けられることにより、位

10

20

30

40

50

置決め手段がケージの左右に設けられる場合と比較して、エレベータシャフト内におけるケージの有効床面積を相対的に大きなものとすることができる。

【0012】

さらに、前記接触機構は、前記シャフトの内壁または該内壁の縦方向に沿って設けた固定ガイドに接して転動する車輪か、無端移動するキャタピラか、摺動する低摩擦部材を備えることとすることができ、いずれをも任意に選択することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好ましい実施の形態につき、添付図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明の要部を示す平断面および側断面図、図2は同免震構造物に地震による水平力Fが作用した状態を示す正断面図である。

10

【0014】

図において、中間階免震構造物は、中間階における柱1が頭部で上下に分断され、その分断された上下の柱の間に、鉛直方向の耐荷重性に優れ、かつ水平方向の変位性に富む積層ゴムからなる免震装置2が介在され、この免震装置2により、これより上階側の上部建造物3が下階側の下部建造物4上に水平方向の相対変位を許容されて免震支持されている。

【0015】

この中間階免震構造物には、免震装置2が設けられた中間階をはさんで下部建造物4と上部建造物3とを上下に鉛直に縦通するエレベータシャフト5が形成されている。

【0016】

エレベータシャフト5は、上部建造物3と下部建造物4との接続位置を境にして上部エレベータシャフト5aと下部エレベータシャフト5bとに、観念上、分かれており、地震時に水平力Fを受けた際、例えば図2に模式的に示すように、上部エレベータシャフト5aと下部エレベータシャフト5bとが水平方向に相対的にずれるときに免震装置2が震動を吸収する。

20

【0017】

さらに、上部エレベータシャフト5aと下部エレベータシャフト5bとの接続位置には、上下のエレベータシャフト5a, 5bの内壁面にまたがって連結プレート6が設けられている。連結プレート6は、表面が滑らかであって、上部建造物3と下部建造物4との水平変位にともなって変形および変形後は原形に復帰可能な金属等の板から構成されるものであり、その具体的な構造は後述する。

30

【0018】

エレベータシャフト5内にはケージ7が配置されるとともに、その背面壁部にはエレベータシャフト5に縦方向に固定された背面固定レール8に沿って昇降する釣合錘9が配置され、屋上部機械室などに配置された巻上げ機の正逆回転によりロープを上下させることでケージ7が昇降しつつ、これと重量バランスをとって釣合錘9が逆側に昇降する。

【0019】

ケージ7の上部および下部には、その左右方向にエレベータシャフト5の内壁に接する左右方向の位置決め手段を構成する一对の接触機構10が設けられている。また、図1の紙面と直交する前後方向においても、シャフト5の内側壁に取付けたアングル材などからなる側面固定レール11に接する前後方向の位置決め手段としての二対の接触機構10が設けられている。

40

【0020】

各接触機構10は、それぞれケージ7の上下中央に水平配置された油圧ダンパおよびバネとからなる例えば前後左右共通のサスペンション機構12によって、エレベータシャフト5の両側壁面および側面固定レール11に対する接触側に付勢され、それぞれの反力によってケージ7は、常時、エレベータシャフト5の水平断面のほぼ中央に位置決めされた状態で鉛直支持される。そして、地震時においては、上下建造物3, 4からの地震力をサスペンション機構12のダンパー効果により減衰してケージ7の揺れを抑える。

【0021】

50

各接触機構 10 は、本実施の形態においては、例えば、図 1 の円内に拡大して示すように例えば金属製の複数の車輪転動式のものであり、より具体的には、図 3 に示すように壁面との対向側において、上下一対の車輪 14 を回転可能に軸受した一对のブラケット 15 と、ブラケット 15 の基端を揺動可能に軸支した支軸 16 と、支軸 16 に一端を連結され、他端を前記サスペンション機構 12 に連結したロッド 17 とからなっており、ケージ 7 の昇降状態で、各車輪 14 を壁面および側面固定レール 11 等の固定ガイドに押しつけつつ回転させ、これによってケージ 7 をエレベータシャフト 5 のほぼ中央に鉛直保持するようになっている。

#### 【0022】

ここで、上部建造物 3 と下部建造物 4 との接続位置を接触機構 10 が通過する際に、図 2 に示すごとく地震により水平力  $F$  が作用すると、連結プレート 6 が傾くが、この位置を通過する状況となった場合には、車輪 14 を支持したブラケット 15 が支軸 16 を基点に傾動し、連結プレート 6 の傾きに対応できるようになっている。

10

#### 【0023】

図 4, 5 は、前記接触機構 10 の他の実施の形態を示すもので、前記図 3 と同一箇所には同一符号を付して異なる部分のみ異なる符号を用いて説明する。他の実施の形態では、一对のブラケット 15 間に回転可能に軸受された上下一対の金属ローラ 18 の外周にベルト 19 を掛渡したものであり、シャフト壁面に接して金属製ベルト 19 が無端移動することによって、よりスムーズな移動を可能としている。

#### 【0024】

また、特に図 5 (b) に示すように、地震により水平力  $F$  が作用することにより連結プレート 6 が傾き、接触機構 10 がこの位置を通過する状況となった場合には、ブラケット 15 が支軸 16 を基点に傾動し、連結プレート 6 の傾きに対応するとともに、ベルト 19 が通過角部を乗越える際に変形することによってこの位置でもスムーズな乗越えができ、ケージ 7 に大きな衝撃を与えることなく、上下建造物 3, 4 の接続位置を通過させることができる。

20

#### 【0025】

図 6 は、前記接触機構 10 のさらに他の実施の形態を示すもので、ブラケット 20 の先端には、複数の圧縮パネ 21 を介して上下に反り部を形成したステンレス板などの滑性のある低摩擦板材 22 をエレベータシャフト 5 の内壁に摺接させている。本実施形態においても、大きな摺動抵抗を生ずることなくケージ 7 をエレベータシャフトの中央に保持できる。

30

#### 【0026】

以上の接触機構 10 は、前後および左右共通のサスペンション機構 12 によってケージ 7 をエレベータシャフト 5 の中央位置に位置決め保持しているが、図 7 に示すように、各接触機構 10 について個別にサスペンション機構 12 を設けることもできるし、図 8 に示すように、各車輪ごとにサスペンション機構 12 を配置することもできる。

#### 【0027】

次に、前述の連結プレート 6 は、鉄板などからなるもので、図 9, 10 に示すように、壁面と同一面となるべく取付けられた上下の基板 23 にそれぞれヒンジ機構 24 を介して回転可能に連結された連結プレート本体 25 からなるもので、通常は図 9 (a) に示すようにシャフト 5 の内壁面と面一であるのに対し、地震等により水平変位が生ずると、同図 (b), (c) に示すように、各ヒンジ機構 24 を介して本体 25 が変位方向に傾動し、水平変位に追随する。

40

#### 【0028】

これに加え、回動によるヒンジ位置の上下のずれに応じて、図 10 に示すように、例えば上部側基板 22 をシャフト内壁に固定する固定ボルト 26 の取付け孔 27 を上下方向に延長する長孔とし、ボルト 26 により上部側基板 23 を摺動可能に支持することで、ヒンジ位置の上下のずれが許容される。なお、上部側基板 23 に代えて下部側基板 23 を長孔構造とすることもできるし、上部側基板 23 および下部側基板 23 の双方を長孔構造とする

50

こともできる。また、ヒンジ機構 24 のヒンジ孔を長孔とすることで、回動変位に伴う上下のずれを許容することもできる。さらに、金属板単体であっても、伸びがよく、かつ適度な靱性と粘りのある素材であれば、これ単体を直接壁面に固定して水平力に対して変形追随させることができる。

【0029】

以上の構造は新築の中間階免震建造物に対応できることは勿論であるが、既存建造物を中間階免震建造物に改築する場合に特に好適であり、既存のエレベータシャフトの中間階での分断と、連結プレート 6 の取付け、並びに、ケージ 7 に対する接触機構 10 およびサスペンション機構 12 の増設により、エレベータシャフト内にて占有面積を大きく確保することなく実現可能となる。

10

【0030】

また、釣合錘 9 が上下建造物 3, 4 の接続位置を通過する際の対策は特に図示していないが、ケージ 7 と同様な構造を採用することができることはもちろんである。

【0031】

さらに、以上のケージ 7 の地震時における制御方法として、地震時において最寄の階で停止させることなどは公知の技術と同様であるほか、地震時にケージ 7 が接続位置を通過する際にはその速度を落とすなどの制御プログラムを導入することが好ましい。

【0032】

さらに、サスペンション機構 12 としては、例えば自動車などに採用されているサスペンション機構を簡便に採用できるほか、通常ではケージの床部および天井部に接触機構 10 を格納し、震動を検知した際に接触機構 10 をエレベータシャフト 5 に向けて突出させ、ケージ 7 を中央に保持するようにしたアクティブサスペンションなども採用可能である。

20

【0033】

また、図 11 に示すように、既存のエレベータシャフト 5 の断面積がケージ 7 に比べて充分面積が大きい場合等には、接触機構 10 をエレベータシャフト 5 の前後壁面に直接押し当てる構成を採用することも可能であり、さらには、図 12 に示すように、既存のエレベータシャフト 5 に複数のケージ 7 が配列されている場合には、隣合うケージ 7 間に RC 製の壁 30 を設けてエレベータシャフト 5 を複数に分割したうえで、それぞれに前述した摺動機構およびサスペンション機構を設けることもできる。

【0034】

30

【発明の効果】

以上の説明により明らかなように、本発明による中間階免震建造物は、下部建造物に対して相対的なエレベータの有効床面積の縮小を必要とせず、したがって、新築する際の構造として好適であるほか、特に既存建造物を中間階免震構造物に改築する際に好適な構造である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による免震建造物の実施形態を示す一部拡大部分を含む平断面および正断面図である。

【図 2】同免震建造物に地震による水平力が作用した状態を示す正断面図である。

【図 3】接触機構の実施形態を示す斜視図である。

40

【図 4】摺動機構の他の実施形態を示す斜視図である。

【図 5】(a), (b) は接触機構の他の実施形態による作用説明図である。

【図 6】接触機構のさらに他の実施形態を示す説明図である。

【図 7】サスペンション機構の他の実施形態を示す説明図である。

【図 8】サスペンション機構のさらに他の実施形態を示す説明図である。

【図 9】(a) ~ (c) は連結プレートの具体的構成と地震時における作用を説明した断面図である。

【図 10】同連結プレートの上部側の構成を示す部分斜視図である。

【図 11】既存のエレベータシャフトの断面積が大きい場合の改築例を示す平断面図である。

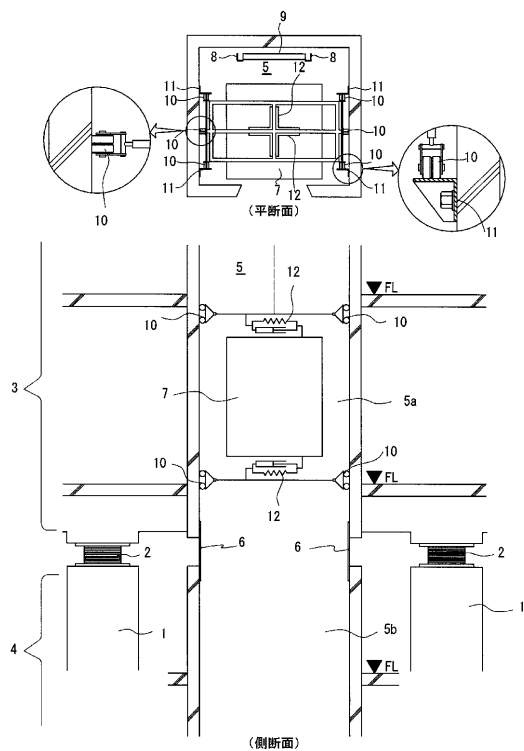
50

【図12】既存のエレベータシャフトに複数のケージが配置されている場合の改築例を示す平断面図である。

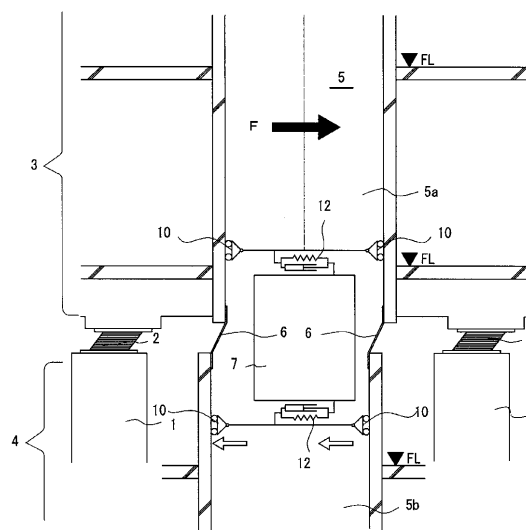
【符号の説明】

- 1 柱
- 2 免震装置（中間階免震層）
- 3 上部建造物
- 4 下部建造物
- 5 エレベータシャフト
- 5 a 上部シャフト
- 5 b 下部シャフト
- 6 連結プレート
- 7 ケージ
- 8 背面固定レール
- 10 接触機構
- 11 側面固定レール
- 12 サスペンション機構
- 14 車輪
- 18, 19 キャタピラ（18 ローラ、19 ベルト）
- 22 低摩擦板材

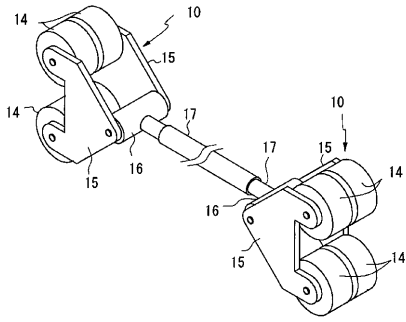
【図1】



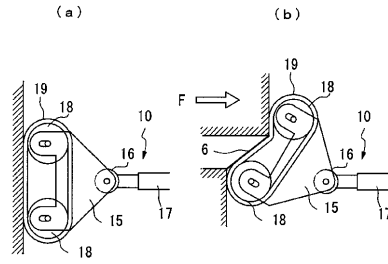
【図2】



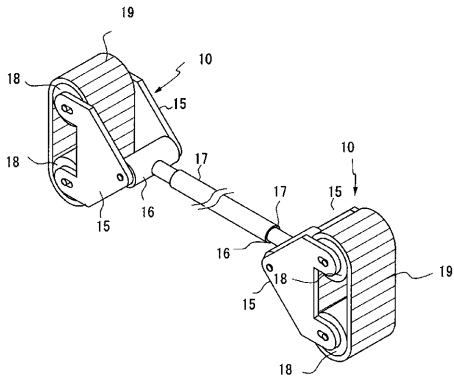
【 図 3 】



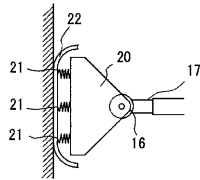
【 図 5 】



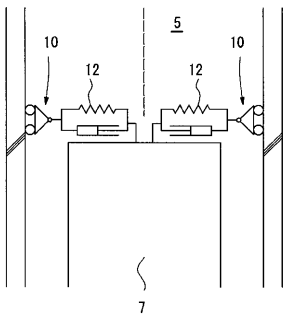
【 図 4 】



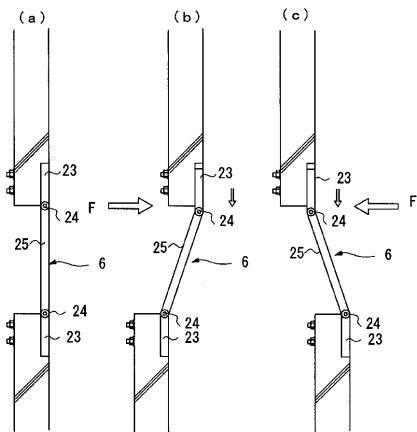
【 図 6 】



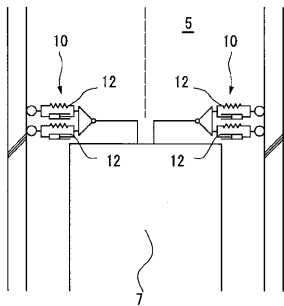
【 図 7 】



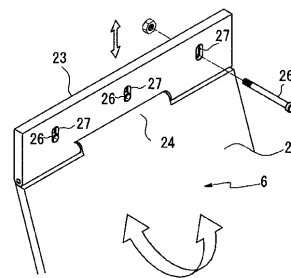
【 図 9 】



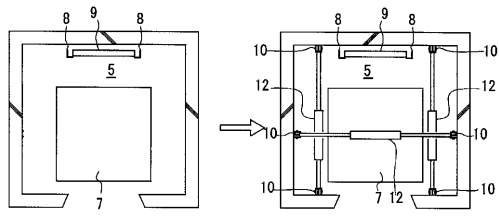
【 図 8 】



【 図 10 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】

