

(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2014-35019

(P2014-35019A)

(43) 公開日 平成26年2月24日(2014.2.24)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 F 15/02 (2006.01)	F 1 6 F 15/02 E	2 E 1 3 9
F 1 6 F 15/08 (2006.01)	F 1 6 F 15/08 E	3 J 0 4 8
F 1 6 F 7/12 (2006.01)	F 1 6 F 7/12	3 J 0 6 6
E 0 4 H 9/02 (2006.01)	E 0 4 H 9/02 3 3 1 A	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2012-176296 (P2012-176296)	(71) 出願人	000000549
(22) 出願日	平成24年8月8日 (2012.8.8)		株式会社大林組
			東京都港区港南二丁目15番2号
		(74) 代理人	110000176
			一色国際特許業務法人
		(72) 発明者	三輪田 吾郎
			東京都清瀬市下清戸4丁目640番地 株
			式会社大林組技術研究所内
		(72) 発明者	佐野 剛志
			東京都清瀬市下清戸4丁目640番地 株
			式会社大林組技術研究所内
		(72) 発明者	田中 清和
			東京都清瀬市下清戸4丁目640番地 株
			式会社大林組技術研究所内
		Fターム(参考)	2E139 AC19 BA07 BC06 BD35
			最終頁に続く

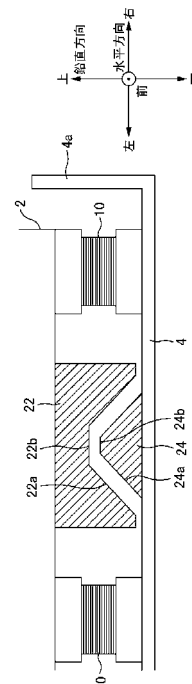
(54) 【発明の名称】 免震装置の変位抑制構造

(57) 【要約】

【課題】 過大な変位を抑制するとともに、上部構造を安定して支持することができる免震装置の変位抑制構造を提供する。

【解決手段】 上部構造と下部構造との間に設けられる免震装置の変位抑制構造であって、上部構造又は下部構造の何れか一方に設けられ、鉛直方向及び水平方向に対して傾いた傾斜面を有する凸状部材と、上部構造又は下部構造の何れか他方に設けられ、凸状部材の傾斜面と対向する対向傾斜面を有する凹状部材と、を備え、上部構造と下部構造とが水平方向に相対変位した際に、傾斜面と対向傾斜面が当接することによって、傾斜面及び対向傾斜面の法線方向の反力が発生し、反力の水平成分が相対変位を減少させる方向に働き、反力の上向きの鉛直成分が免震装置に作用する圧縮力を抑制することにより上部構造を支持するようにした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

上部構造と下部構造との間に設けられる免震装置の変位抑制構造であって、
前記上部構造又は前記下部構造の何れか一方に設けられ、鉛直方向及び水平方向に対して傾いた傾斜面を有する凸状部材と、

前記上部構造又は前記下部構造の何れか他方に設けられ、前記凸状部材の前記傾斜面と対向する対向傾斜面を有する凹状部材と、

を備え、

前記上部構造と前記下部構造とが前記水平方向に相対変位した際に、前記傾斜面と前記対向傾斜面が当接することによって、前記傾斜面及び前記対向傾斜面の法線方向の反力が発生し、前記反力の水平成分が前記相対変位を減少させる方向に働き、前記反力の上向きの鉛直成分が前記免震装置に作用する圧縮力を抑制することにより前記上部構造を支持するようにした、ことを特徴とする免震装置の変位抑制構造。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の免震装置の変位抑制構造であって、

前記上部構造と前記下部構造とが前記水平方向に相対変位した際に、前記傾斜面と前記対向傾斜面が当接したときの摩擦力を用いて前記水平方向への変位を抑制することを特徴とする免震装置の変位抑制構造。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の免震装置の変位抑制構造であって、

前記傾斜面又は前記対向傾斜面に、各面における法線方向の荷重に対抗し、前記荷重が所定値に達すると降伏する降伏部材、又は、所定の弾性係数を有する弾性部材を配置したことを特徴とする免震装置の変位抑制構造。

20

【請求項 4】

請求項 1 乃至請求項 3 の何れかに記載の免震装置の変位抑制構造であって、

前記免震装置は積層ゴムであり、

前記凸状部材は、前記傾斜面と接続するように頂部に形成された水平面を有し、

前記凹状部材は、前記対向傾斜面と接続し前記水平面と対向する対向水平面を有し、

前記上部構造と前記下部構造とが前記水平方向に相対変位して、前記傾斜面と前記対向傾斜面が当接するときに、前記水平面と前記対向水平面は離間している

30

ことを特徴とする免震装置の変位抑制構造。

【請求項 5】

請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載の免震装置の変位抑制構造であって、

前記凸状部材は、円錐台形状である

ことを特徴とする免震装置の変位抑制構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、免震装置の変位抑制構造に関する。

【背景技術】

40

【0002】

上部構造と下部構造との間に介装され、上部構造を免震支持する免震装置が知られている。このような免震装置としては、例えば積層ゴムを用いたものが知られている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2006 - 283288 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

50

上記のような免震装置において、上部構造と下部構造との水平方向の変位（相対変位）が過大になると積層ゴムの変形が大きくなって積層ゴムが破断するおそれや上部構造を安定して支持できなくなるおそれがある。

【0005】

本発明は、かかる課題に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、過大な変位を抑制するとともに、免震装置に作用する圧縮力を抑制することにより上部構造を安定して支持することができる免震装置の変位抑制構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

かかる目的を達成するため、本発明の免震装置の変位抑制構造は、上部構造と下部構造との間に設けられる免震装置の変位抑制構造であって、前記上部構造又は前記下部構造の何れか一方に設けられ、鉛直方向及び水平方向に対して傾いた傾斜面を有する凸状部材と、前記上部構造又は前記下部構造の何れか他方に設けられ、前記凸状部材の前記傾斜面と対向する対向傾斜面を有する凹状部材と、を備え、前記上部構造と前記下部構造とが前記水平方向に相対変位した際に、前記傾斜面と前記対向傾斜面が当接することによって、前記傾斜面及び前記対向傾斜面の法線方向の反力が発生し、前記反力の水平成分が前記相対変位を減少させる方向に働き、前記反力の上向きの鉛直成分が前記免震装置に作用する圧縮力を抑制することにより前記上部構造を支持するようにしたことを特徴とする。

10

このような免震装置の変位抑制構造によれば、傾斜面と対向傾斜面が当接することで法線方向の反力（支圧応力）が発生する。この支圧応力の水平成分によって上部構造（及び免震装置）の過大な変位を抑制し、さらに、鉛直成分によって免震装置に作用する圧縮力を抑制することで上部構造を安定して支持できる。

20

【0007】

かかる免震装置の変位抑制構造であって、前記上部構造と前記下部構造とが前記水平方向に相対変位した際に、前記傾斜面と前記対向傾斜面が当接したときの摩擦力を用いて前記水平方向への変位を抑制してもよい。

このような免震装置の変位抑制構造によれば、水平方向の変位をより抑制することが可能である。

【0008】

かかる免震装置の変位抑制構造であって、前記傾斜面又は前記対向傾斜面に、各面における法線方向の荷重に対抗し、前記荷重が所定値に達すると降伏する降伏部材、又は、所定の弾性係数を有する弾性部材を配置してもよい。

30

このような免震装置の変位抑制構造によれば、水平力と鉛直力を正確に制御することが可能になり、免震構造の設計を容易にすることが可能である。

【0009】

かかる免震装置の変位抑制構造であって、前記免震装置は積層ゴムであり、前記凸状部材は、前記傾斜面と接続するように頂部に形成された水平面を有し、前記凹状部材は、前記対向傾斜面と接続し前記水平面と対向する対向水平面を有し、前記上部構造と前記下部構造とが前記水平方向に相対変位して、前記傾斜面と前記対向傾斜面が当接するときに、前記水平面と前記対向水平面は離間していることが望ましい。

40

このような免震装置の変位抑制構造によれば、上部構造と下部構造が水平方向にある程度相対変位した後に、傾斜面と対向傾斜面を確実に当接させることが可能である。

【0010】

かかる免震装置の変位抑制構造であって、前記凸状部材は、円錐台形状であることが望ましい。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、過大な変位を抑制するとともに、免震装置に作用する圧縮力を抑制することで上部構造を安定して支持することが可能である。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 1 2 】

【 図 1 】 第 1 実施形態にかかる免震構造を説明するための概略図である。

【 図 2 】 図 1 における凹状部材 2 2 と凸状部材 2 4 の斜視図である。

【 図 3 】 図 1 において上部構造 2 と下部構造 4 が水平方向に相対変位した場合を説明するための概略図である。

【 図 4 】 図 3 における凹状部材 2 2 と凸状部材 2 4 の斜視図である。

【 図 5 】 凹状部材 2 2 の傾斜面 2 2 a と凸状部材 2 4 の傾斜面 2 4 とが当接した状態を示す説明図である。

【 図 6 】 第 2 実施形態にかかる免震構造を説明するための概略図である。

【 図 7 】 降伏部材 3 0 の構成を説明するための斜視図である。

10

【 図 8 】 図 6 において上部構造 2 と下部構造 4 が水平方向に相対変位した場合を説明するための概略図である。

【 図 9 】 第 3 実施形態にかかる免震構造を説明するための概略図である。

【 図 1 0 】 図 9 において上部構造 2 と下部構造 4 が水平方向に相対変位した場合を説明するための概略図である。

【 図 1 1 】 降伏部材 3 0 の別の構成例を示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明の一実施形態について図面を参照しつつ説明する。

【 0 0 1 4 】

20

= = = 第 1 実施形態 = = =

図 1 は、第 1 実施形態にかかる免震構造を説明するための概略図である。また、図 2 は、図 1 における凹状部材 2 2 と凸状部材 2 4 の斜視図である。なお、図 2 では便宜上、凹状部材 2 2 と凸状部材 2 4 以外の図示を省略している。以下の説明において「上下方向（鉛直方向）」「左右方向（水平方向）」「前後方向（水平方向）」を言う場合は、図に矢印で示した方向を基準とする。本実施形態の免震構造は、図 1 に示すように、上部構造 2 と、下部構造 4 と、積層ゴム 1 0 と、凹状部材 2 2 と、凸状部材 2 4 を備えている。

【 0 0 1 5 】

上部構造 2 は、例えば、建物、床、大型装置等の構造物である。

下部構造 4 は、上部構造 2 を支えて荷重を地盤に伝達させる構造物であり、上部構造 2 の下方に形成されている。下部構造 4 の外周部（図 1 では右側端）には擁壁 4 a が形成されている。擁壁 4 a は、上部構造 2 と下部構造 4 との水平方向の相対的な変位が大きいために、それ以上の変位（過大変位）を防止するためのもの（ストッパー）であり、上部構造 2 とは一定の距離を隔てて、鉛直方向に平行に形成されている。

30

【 0 0 1 6 】

積層ゴム 1 0（免震装置に相当する）は、薄いゴム板と鋼板を交互に重ねて接着したものであり、上部構造 2 と下部構造 4 との間に介在されている。この積層ゴム 1 0 は、鉛直方向には硬く、水平方向には柔軟であり、変形しても元の位置に戻る免震支承として機能している。

【 0 0 1 7 】

40

なお、上部構造 2 と下部構造 4 との水平方向の変位（相対変位）が過大になると、積層ゴム 1 0 の変形量が大きくなり、積層ゴム 1 0 が破断してしまうおそれや、上部構造 2 を免震支持できなくなるおそれがある。そこで、本実施形態の免震構造では、図 1 に示すように凹状部材 2 2 と凸状部材 2 4 を備えている。

【 0 0 1 8 】

凸状部材 2 4 は、円錐台形状の部材であり、下部構造 4 の上面に固設されている。当該凸状部材 2 4 は、水平方向及び鉛直方向に対して傾いて形成された傾斜面 2 4 a と、傾斜面 2 4 a の上端と接続し、水平方向に平行（鉛直方向に垂直）な水平面 2 4 b とを有している。

【 0 0 1 9 】

50

傾斜面 2 4 a は、半径方向の外側に近づくにつれて凸状部材 2 4 の鉛直方向の厚さが薄くなるように形成されている。また、水平面 2 4 b は、凸状部材 2 4 の頂部に形成されている。

【0020】

凹状部材 2 2 は、凸状部材 2 4 と対応する形状の部材であり、上部構造 2 の下面に固設されている。また、凹状部材 2 2 は、下面側に水平方向及び鉛直方向に対して傾いた傾斜面 2 2 a（対抗傾斜面に相当する）と、傾斜面 2 2 a の上端と接続し、水平方向に平行（鉛直方向に垂直）な水平面 2 2 b とを有している。

【0021】

なお、傾斜面 2 2 a は、半径方向の中心に近づくにつれて凹状部材 2 2 の鉛直方向の厚さが薄くなるように形成されている。また、水平面 2 2 b は、凹状部材 2 2 の下面側の中央部分に形成されている。

【0022】

なお、上部構造 2 と下部構造 4 との間に水平方向の変位が無い状態（図 1 の状態）において、凹状部材 2 2 の傾斜面 2 2 a と、凸状部材 2 4 の傾斜面 2 4 a は、所定距離離間して対向するように設けられている。また、凹状部材 2 2 の水平面 2 2 b と、凸状部材 2 4 の水平面 2 4 b も所定距離離間して対向するように設けられている。

【0023】

図 3 は、図 1 において上部構造 2 と下部構造 4 が水平方向に相対変位した場合を説明するための概略図である。また、図 4 は、図 3 における凹状部材 2 2 と凸状部材 2 4 の斜視図である。なお、図 3 では便宜上、凹状部材 2 2 と凸状部材 2 4 以外の図示を省略している。

【0024】

上部構造 2 が下部構造 4 に対して水平方向（右側）に相対的に変位すると、積層ゴム 1 0 が斜めに変形する。仮に、凹状部材 2 2 と凸状部材 2 4 を設けずに、この上部構造 2 と下部構造 4 との変位が過大になったとする。擁壁 4 a の剛性や耐力が十分大きければ擁壁 4 a によって上部構造 2 の変位を止めることができる。しかしながら、擁壁 4 a の剛性が不足していることがあり、この場合、擁壁 4 a が破壊されてしまい上部構造 2 の変位（過大変位）を止められないおそれがある。これにより、積層ゴム 1 0 が破断するおそれや、上部構造 2 を安定して支持できなくなるおそれがある。よって上部構造 2 が擁壁 4 a に衝突するよりも前、もしくは、擁壁 4 a に衝突するのと同時に、上部構造 2 の変位を抑制することが望ましい。

【0025】

そこで、本実施形態では、凹状部材 2 2 と凸状部材 2 4 を設け、上部構造 2 が擁壁 4 a に衝突するよりも前、もしくは、擁壁 4 a に衝突するのと同時に、凹状部材 2 2 の傾斜面 2 2 a と凸状部材 2 4 の傾斜面 2 4 a が当接するようにして、過大な変位を抑制するようにしている。なお、積層ゴム 1 0 を用いた免震構造において、上部構造 2 と下部構造 4 が水平方向に相対変位する際には、図 3 のように積層ゴム 1 0 が水平方向に変形することにより、上部構造 2 が鉛直方向下側にも変位する。本実施形態では、凹状部材 2 2 の水平面 2 2 b と凸状部材 2 4 の水平面 2 4 b が、鉛直方向に所定距離離間して設けられているので、上部構造 2 と下部構造 4 水平方向にある程度相対変位した後に、傾斜面 2 2 a と傾斜面 2 4 a を確実に当接させることができる。

【0026】

図 5 は、凹状部材 2 2 の傾斜面 2 2 a と凸状部材 2 4 の傾斜面 2 4 a とが当接した状態を示す説明図である。

図 5 に示すように凹状部材 2 2 の傾斜面 2 2 a と、凸状部材 2 4 の傾斜面 2 4 a が当接することによって、傾斜面 2 2 a における法線方向の反力が発生する。この法線方向の反力により、変位と逆方向の水平成分の力と上向きの鉛直成分の力が傾斜面 2 2 a に発生することになる。つまり、傾斜面 2 2 a（凹状部材 2 2 及び上部構造 2）に、相対変位方向に対して逆向きの方向（相対変位を減らす方向）の水平力と、鉛直方向上向きの力が発生

10

20

30

40

50

する。

【0027】

ここで、凹状部材22の傾斜面22aと凸状部材24の傾斜面24aが低摩擦の部材で形成されて、各面の間に摩擦力が発生しない場合、上部構造2の水平方向右側に変位する力がさらに大きくなると、凹状部材22（傾斜面22a）が凸状部材24上の傾斜面24aに沿って斜め上方に摺動する。これにより、上部構造2は水平方向右側に変位するとともに、傾斜面24aに沿って鉛直方向上側にも変位することになる。本実施形態では、水平方向の変位が発生した場合、凹状部材22の傾斜面22aと凸状部材24の傾斜面24aを当接させることにより、上部構造2の荷重の反力の水平成分が変位と逆方向に働くので、上部構造2の水平方向の変位を抑制することができる。また、凹状部材22（上部構造2）に働く上向きの鉛直成分の力により、積層ゴム10（免震装置）に作用する圧縮力を抑制し、上部構造2を安定して支持することができる。

10

【0028】

また、凹状部材22の傾斜面22aと凸状部材24の傾斜面24aとの間に摩擦力が働くようにした場合、上部構造2の水平方向右側に変位する力がさらに大きくなると、凹状部材22に図5の白矢印で示すような摩擦力が発生する。この場合、水平方向の左側への水平力が大きくなる。よって、この場合、上部構造2が水平方向右側に変位するのを抑制する力をさらに大きくすることができる。よって上部構造2の水平方向の変位をより抑制することができる。また、この場合も上向きの鉛直成分の力が発生するため、凹状部材22及び凸状部材24を設けていない場合と比べて、上部構造2を安定して支持することができる。

20

【0029】

以上説明したように、本実施形態の免震構造は、下部構造4に設けられ、鉛直方向及び水平方向に対して傾いた傾斜面24aを有する凸状部材24と、上部構造2に設けられ、凸状部材24の傾斜面24aと対向する傾斜面22aを有する凹状部材22と、を備えている。そして、上部構造2と下部構造4とが水平方向に相対変位した際に、傾斜面22aと傾斜面24aが当接することによって、相対変位を減少させる方向の水平力と、上向きの鉛直方向の力が上部構造2に発生するようにしている。

【0030】

こうすることにより、凹状部材22及び凸状部材24を設けていない場合と比べて、上部構造2の水平方向の変位を抑制することができ、また、免震装置に作用する圧縮力を抑制するため上部構造2を安定して支持することができる。

30

【0031】

＝＝＝第2実施形態＝＝＝

図6は、第2実施形態にかかる免震構造を説明するための概略図である。なお、図6において図1と同一構成の部分には同一符号を付し、説明を省略する。

第2実施形態では、凸状部材24の傾斜面24a上の一部又は全面に降伏部材30が設けられている。降伏部材30は、傾斜面24aの法線方向の荷重に対抗し、当該荷重が所定値に達すると降伏する部材である。

【0032】

図7は、降伏部材30の構成を説明するための斜視図である。

40

降伏部材30は、板状部材32と板状部材34とハニカム構造部材36とを有して構成されている。

板状部材32は、降伏部材30の上縁に形成された板状の部材であり、その上面は低摩擦面となっている。

板状部材34は、降伏部材30の下縁に形成された板状の部材であり、凸状部材24の傾斜面24aに固設される。

【0033】

ハニカム構造部材36は、正六角柱形状の筒状部材が隙間無く配列されて形成されたものであり、板状部材32と板状部材34との間に挟まれている。そして、ハニカム構造部

50

材 3 6 は、板状部材 3 2 の面の法線方向の荷重が所定値に達すると降伏（塑性変形）する。なお、本実施形態のハニカム構造部材 3 6 はアルミで形成されているが、これには限られず、アルミ以外の材料（例えば鉄）で形成されていてもよい。

【 0 0 3 4 】

図 8 は、図 6 において上部構造 2 と下部構造 4 が水平方向に相対変位した場合を説明するための概略図である。図 8 では、図 6 の状態から、上部構造 2 が下部構造 4 に対して水平方向（右側）に相対変位している。第 2 実施形態では、上部構造 2 が擁壁 4 a に衝突するよりも前、もしくは、上部構造 2 が擁壁 4 a に衝突すると同時に、凹状部材 2 2 の傾斜面 2 2 a と、傾斜面 2 4 a 上に形成された降伏部材 3 0（板状部材 3 2 の上面）が当接する。この場合においても図 5 と同様に傾斜面 2 2 a に法線方向の反力が発生する。また、上部構造 2 の右方向に変位する力がさらに大きくなると、凹状部材 2 2（傾斜面 2 2 a）が降伏部材 3 0（板状部材 3 2 の上面）上を摺動する。そして、反力が、所定値に達すると降伏部材 3 0 が降伏する。

10

【 0 0 3 5 】

この第 2 実施形態によると、降伏部材 3 0 が降伏する荷重を一定に保つことができる。これにより、傾斜面 2 2 a と傾斜面 2 4 a が当接したときの水平力と鉛直方向の力を正確に制御することができ、免震構造の設計が容易になる。

【 0 0 3 6 】

なお、本実施形態では、凸状部材 2 4 上の傾斜面 2 4 a に降伏部材 3 0 を設けていたが、凹状部材 2 2 の傾斜面 2 2 a 側に降伏部材 3 0 を設けるようにしてもよい。

20

【 0 0 3 7 】

＝ ＝ 第 3 実施形態 ＝ ＝

第 3 実施形態では、凹状部材 2 2 と凸状部材 2 4 の配置が第 1 実施形態と異なっている。

図 9 は、第 3 実施形態にかかる免震構造を説明するための概略図である。なお、図 9 において図 1 と同一構成の部分には同一符号を付し、説明を省略する。

図 9 に示すように第 3 実施形態では、凹状部材 2 2 は下部構造 4 の上面に固設されており、凸状部材 2 4 は上部構造 2 の下面に固設されている。つまり、凹状部材 2 2 と凸状部材 2 4 の配置が第 1 実施形態と上下逆になっている。

【 0 0 3 8 】

30

図 1 0 は、図 9 において上部構造 2 と下部構造 4 が水平方向に相対変位した場合を説明するための概略図である。この第 3 実施形態においても、上部構造 2 と下部構造 4 が水平方向に相対変位することによって、図 1 0 に示すように凹状部材 2 2 の傾斜面 2 2 a と凸状部材 2 4 の傾斜面 2 4 a が当接する。この当接で発生する力による作用については第 1 実施形態と同様なので説明を省略する。

【 0 0 3 9 】

なお、第 3 実施形態において、第 2 実施形態と同様に一方の傾斜面（傾斜面 2 2 a 又は傾斜面 2 4 a）に降伏部材 3 0 を設けるようにしてもよい。

【 0 0 4 0 】

＝ ＝ その他の実施形態について ＝ ＝

40

上記実施形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定して解釈するためのものではない。本発明は、その趣旨を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に、本発明にはその等価物が含まれることはいうまでもない。特に、以下に述べる実施形態であっても、本発明に含まれるものである。

【 0 0 4 1 】

< 免震装置について >

前述の実施形態では、免震装置は積層ゴム 1 0 を用いた積層ゴムタイプのものではあったがこれには限られない。例えば、転がり支承タイプのものではあってもよい。

【 0 0 4 2 】

< 凸状部材、凹状部材について >

50

前述の実施形態では、凸状部材 2 4 は底面が円の円錐台形状であったがこれには限られず、傾斜面があれば他の形状であってもよい。例えば、底面が多角形の錐体でもよい。また、底面が完全な円形ではなく例えば半円形であってもよい。また、これらの場合、凹状部材 2 2 はその傾斜面と対向する傾斜面（対向傾斜面）を有する形状の部材であればよい。

また、前述の実施形態では上部構造 2 と下部構造 4 との間に形成された凸状部材 2 4 と凹状部材 2 2 はそれぞれ 1 つであったが、これには限られず、上部構造 2 と下部構造 4 との間に凸状部材 2 4 と凹状部材 2 2 の組み合わせを複数形成していてもよい。この場合、凸状部材 2 4 と凹状部材 2 2 の組み合わせを、なるべく分散させて配置することが望ましい。

10

【 0 0 4 3 】

< 降伏部材について >

降伏部材 3 0 は、図 7 の構成には限られない。図 1 1 は、降伏部材 3 0 の別の構成例を示す図である。図 1 1 に示すように、板状部材 3 2、3 4 に対して、ハニカム構造部材 3 6 を横向きに（すなわち、ハニカム構造部材 3 6 の各筒状部材の軸方向が板状部材 3 2、3 4 の法線方向と直交するように）配置してもよい。

また、降伏部材 3 0 の代わりに、例えばゴムなどの所定の弾性係数を有する弾性部材を配置するようにしてもよい。

【 符号の説明 】

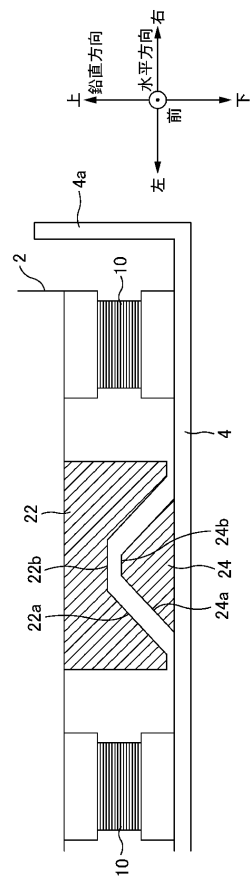
【 0 0 4 4 】

- 2 上部構造
- 4 下部構造
- 4 a 擁壁
- 1 0 積層ゴム
- 2 2 凹状部材
- 2 2 a 傾斜面
- 2 2 b 水平面
- 2 4 a 傾斜面
- 2 4 b 水平面
- 3 0 降伏部材
- 3 2 板状部材
- 3 4 板状部材
- 3 6 ハニカム構造部材

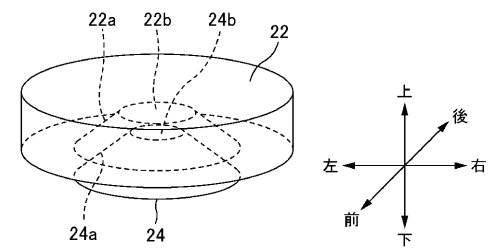
20

30

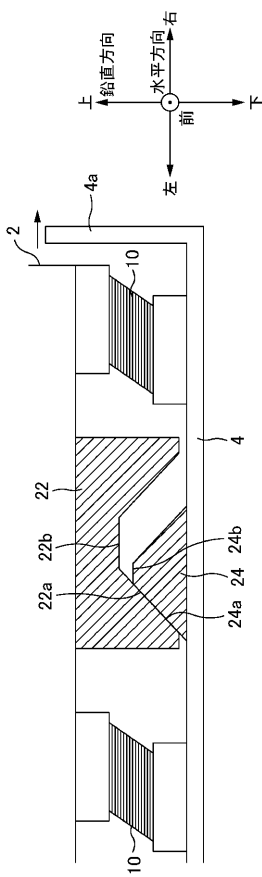
【 図 1 】



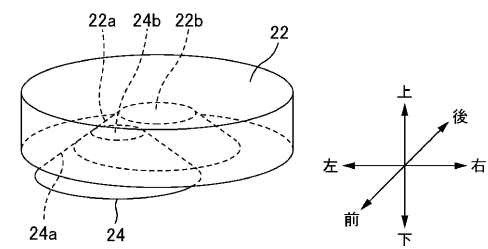
【 図 2 】



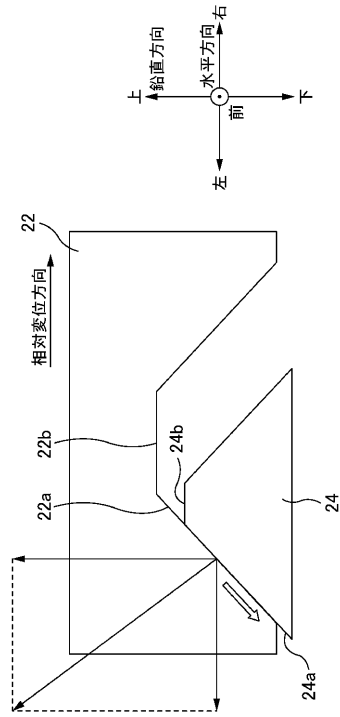
【 図 3 】



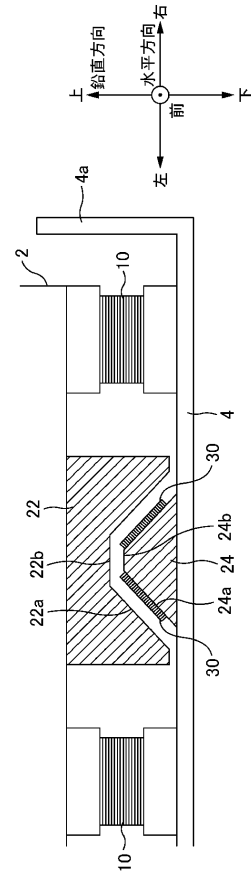
【 図 4 】



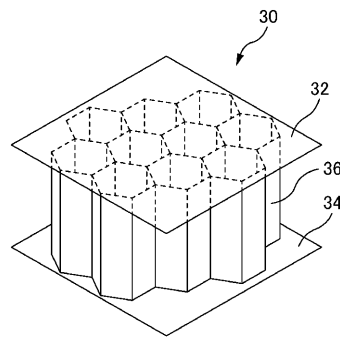
【 図 5 】



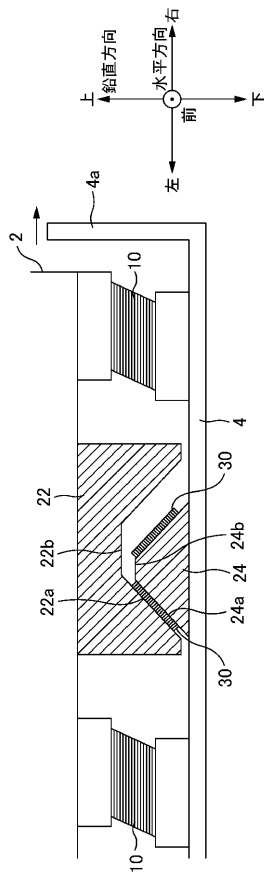
【 図 6 】



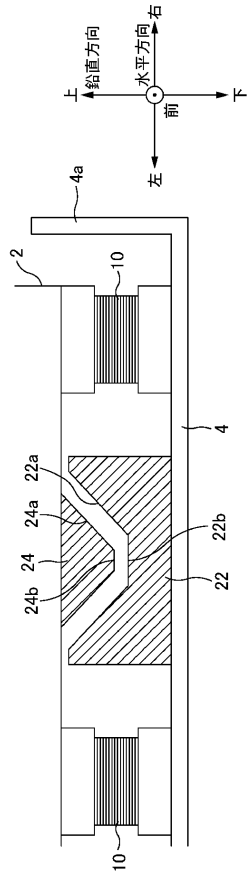
【 図 7 】



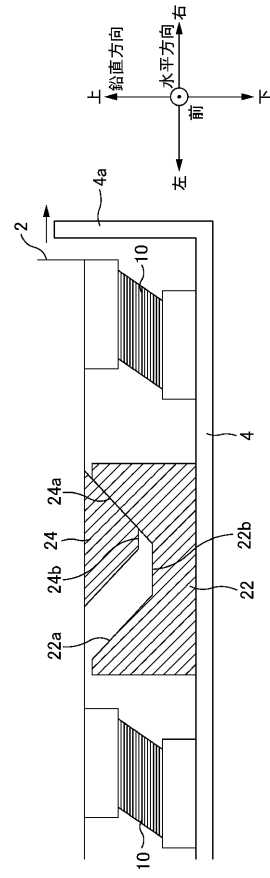
【 図 8 】



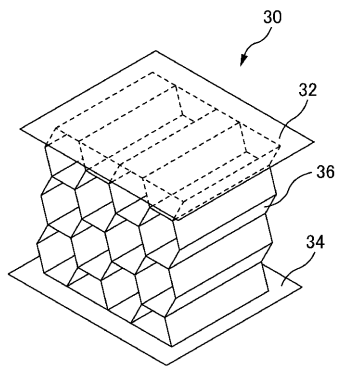
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3J048 AA02 AA03 AC01 AD05 BA02 BC09 BE10 BE12 CB05 DA01
EA38
3J066 AA26 BA03 BB04 BD07 BF03