

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3737439号  
(P3737439)

(45) 発行日 平成18年1月18日(2006.1.18)

(24) 登録日 平成17年11月4日(2005.11.4)

(51) Int. Cl.	F I	
EO4F 15/18 (2006.01)	EO4F 15/18	GO1J
EO4B 1/98 (2006.01)	EO4B 1/98	R
EO4B 5/43 (2006.01)	EO4B 5/43	H
EO4F 15/00 (2006.01)	EO4F 15/00	IO1K
F16F 1/36 (2006.01)	F16F 1/36	E
請求項の数 6 (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2002-44396 (P2002-44396)	(73) 特許権者	000004075
(22) 出願日	平成14年2月21日(2002.2.21)		ヤマハ株式会社
(65) 公開番号	特開2003-239522 (P2003-239522A)		静岡県浜松市中沢町10番1号
(43) 公開日	平成15年8月27日(2003.8.27)	(74) 代理人	100101188
審査請求日	平成16年3月2日(2004.3.2)		弁理士 山口 義雄
審査番号	不服2004-26522 (P2004-26522/J1)	(72) 発明者	棚瀬 廉人
審査請求日	平成16年12月28日(2004.12.28)		静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社社内
早期審査対象出願			合議体
			審査長 木原 裕
			審査官 青山 敏
			審査官 南澤 弘明
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 防振支持具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

スラブの上方に位置する床パネルとの間に配置されるとともに前記床パネルへの加振による圧縮力を受ける領域と前記加振による剪断力を受ける領域とを備えた防振支持具であって、

前記床パネルの下面側を支える支持脚と、この支持脚を支承する防振弾性体とを備え、前記防振弾性体は、中央部に前記支持脚を備えて前記剪断力を受ける内周弾性部と、この内周弾性部と一体に設けられるとともに前記圧縮力を受ける外周弾性部とにより構成され、

前記外周弾性部の下面が内周弾性部の下面よりも低位置に設けられて前記スラブへの設置部とされ、

前記内周弾性部の下面が前記スラブ面との間に空間を形成する高さに設けられ、

前記内周弾性部の上下方向に沿う厚みが径方向に略同一とされ、

前記内周弾性部は、上面と下面がそれぞれ上に向かって略同じ比率で縮径するテーパ状に設けられて下方が上方よりも大きな寸法となる略錐体状に形成され、

前記防振弾性体の外周面側に前記スラブに当接しない状態で防振弾性体の上面を覆わない錘部材が設けられていることを特徴とする防振支持具。

【請求項2】

スラブの上方に位置する床パネルとの間に配置されるとともに前記床パネルへの加振による圧縮力を受ける領域と前記加振による剪断力を受ける領域とを備えた防振支持具であ

10

20

って、

前記床パネルの下面側に位置する支持脚を支承する防振弾性体を含み、

前記防振弾性体の下面外周側領域が前記スラブへの設置部とされ、

前記防振弾性体の外周面側に前記スラブに当接しない状態で防振弾性体の上面を覆わない錘部材が設けられていることを特徴とする防振支持具。

【請求項 3】

スラブの上方に位置する床パネルとの間に配置されるとともに前記床パネルへの加振による圧縮力を受ける領域と前記加振による剪断力を受ける領域とを備えた防振支持具であって、

前記床パネルの下面側を支える支持脚と、この支持脚を支承する防振弾性体とを備え、

前記防振弾性体は、中央部に前記支持脚を備えて前記剪断力を受ける内周弾性部と、この内周弾性部と一体に設けられるとともに前記圧縮力を受ける外周弾性部とにより構成され、

前記外周弾性部の下面が内周弾性部の下面よりも低位置に設けられて前記スラブへの設置部とされ、

前記内周弾性部は、上面と下面がそれぞれ上に向かって略同じ比率で縮径するテーパ状に設けられて下方が上方よりも大きな寸法となる略錐体状に形成され、

前記防振弾性体の外周面側に前記スラブに当接しない状態で防振弾性体の上面を覆わない錘部材が設けられていることを特徴とする防振支持具。

【請求項 4】

前記外周弾性部は内周弾性部よりも相対的に硬度が大きいことを特徴とする請求項 1 又は 3 記載の防振支持具。

【請求項 5】

前記内周弾性部の下面とスラブ上面との間に形成される空間に連通する通路が前記外周弾性部又は内周弾性部の少なくとも一方に形成されていることを特徴とする請求項 1 , 3 又は 4 記載の防振支持具。

【請求項 6】

前記外周弾性部の設置部は前記スラブ上面との相対滑り防止部として形成されていることを特徴とする請求項 1 , 3 , 4 又は 5 記載の防振支持具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、防振支持具に係り、更に詳しくは、二重床における床パネルから躯体への振動伝播を低減することのできる防振支持具に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、コンクリートスラブからなる躯体の上面側複数箇所に防振支持具を配置し、これらの防振支持具に床パネルを支持させて躯体との間に一定の空間を形成するようにした二重床が知られている。この二重床に用いられる防振支持具としては、例えば、特開平 7 - 150740 号公報に示されるように、床パネルの下面側を支えるボルトからなる支持脚と、この支持脚の下部領域に設けられた防振ゴムとを備えたタイプのものが存在する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記特開平 7 - 150740 号公報に開示された防振支持具は、前記支持脚を支える円盤状のゴム受け部と、このゴム受け部の外周縁から垂下する筒部とを備えた下部開放型のカバーを支持脚と防振ゴムとの間に配置した構成となっており、床パネルに加えられる衝撃に対して圧縮力のみを受ける構成となっている。そのため、前記防振ゴムは大荷重に対して十分な変形を得ることができず、重量床衝撃源などの大振動には対応し難くなり、期待する防振効果を得ることができないという不都合がある。

【0004】

10

20

30

40

50

ところで、実用新案登録第2594882号公報には、支持脚と、当該支持脚の下部外周側に設けられた防振ゴムと、この防振ゴムを上部に内包したケーシングとを備えた防振支持具が開示されている。同支持具における防振ゴムは、支持脚が配置された中央部下面が外周部下面よりも上方に位置した構成が採用されており、これにより、防振ゴムの外周側が圧縮力を受ける領域とされる一方、中央部側が剪断力を受ける領域となっている。従って、この防振支持具を二重床に適用すれば、軽量床衝撃源に対して防振ゴムが圧縮変形して対応する一方、重量床衝撃源に対しては防振ゴムが剪断方向に変形して対応することが可能となる。

#### 【0005】

しかしながら、前記実用新案登録第2594882号公報に開示された防振支持具では、  
10 過大衝撃（重量床衝撃源：パンクマシンによる4000N）が加わったときに、反力でケーシングから防振ゴムが脱落する現象が見られ、防振支持具としての機能を発揮できずに実用上使用できないことが判明した。しかも、ケーシングがスラブ上に着地するときに、当該ケーシングがスラブの上面を叩いてしまい、期待する振動伝播の低減を期待できないという不都合を招来する。かかる不都合は、防振ゴムがケーシングの上部に内包された構成であり、ケーシングの下面が床面への設置面とされていることに起因する。

#### 【0006】

##### 【発明の目的】

本発明は、このような不都合に着目して案出されたものであり、その目的は、軽量床衝撃音及び重量床衝撃音の双方に対する防振性能を発揮でき、振動伝播を効果的に低減すること  
20 ののできる防振支持具を提供することにある。

#### 【0007】

本発明の他の目的は、振動伝播を低減するとともに、施工時に、スラブ上に配置された防振支持具の安定性を保って転倒し難くすることのできる防振支持具を提供することにある。

#### 【0008】

本発明の更に他の目的は、防振弾性体の効果周波数を低域まで広くして防振効果を改善することのできる防振支持具を提供することにある。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、本発明は、スラブの上方に位置する床パネルとの間に配置されるとともに前記床パネルへの加振による圧縮力を受ける領域と前記加振による剪断力を受ける領域とを備えた防振支持具であって、

前記床パネルの下面側を支える支持脚と、この支持脚を支承する防振弾性体とを備え、  
前記防振弾性体は、中央部に前記支持脚を備えて前記剪断力を受ける内周弾性部と、この内周弾性部と一体に設けられるとともに前記圧縮力を受ける外周弾性部とにより構成され、

前記外周弾性部の下面が内周弾性部の下面よりも低位置に設けられて前記スラブへの設置部とされ、

前記内周弾性部の下面が前記スラブ面との間に空間を形成する高さ<sub>30</sub>に設けられ、  
前記内周弾性部の上下方向に沿う厚みが径方向に略同一とされ、

前記内周弾性部は、上面と下面がそれぞれ上に向かって略同じ比率で縮径するテーパ状に設けられて下方が上方よりも大きな寸法となる略錐体状に形成され、

前記防振弾性体の外周面側に前記スラブに当接しない状態で防振弾性体の上面を覆わない錘部材が設けられる、という構成を採っている。このような構成とすれば、床パネルに衝撃が作用したときに、防振弾性体が浮き上がっても、着地するときに、防振弾性体の弾力により、躯体に発生する衝撃を大幅に緩和することができ、床衝撃音レベルを低減することが可能となる。また、この構成では、設置領域が外側に位置する構成となるため、施工時における姿勢も安定的に保つことができ、不用意な転倒を防止することが可能となる。  
更に、防振弾性体は小変位時に圧縮し易く、大変形時には剪断変形し易いという、軽量  
50

衝撃音、重量衝撃音の双方に騒音低減効果のある性質を持つようになる。

【0010】

また、本発明は、スラブの上方に位置する床パネルとの間に配置されるとともに前記床パネルへの加振による圧縮力を受ける領域と前記加振による剪断力を受ける領域とを備えた防振支持具であって、

前記床パネルの下面側に位置する支持脚を支承する防振弾性体を含み、

前記防振弾性体の下面外周側領域が前記スラブへの設置部とされ、

前記防振弾性体の外周面側に前記スラブに当接しない状態で防振弾性体の上面を覆わない錘部材が設けられる、という構成も採っている。

更に、本発明は、スラブの上方に位置する床パネルとの間に配置されるとともに前記床パネルへの加振による圧縮力を受ける領域と前記加振による剪断力を受ける領域とを備えた防振支持具であって、

前記床パネルの下面側を支える支持脚と、この支持脚を支承する防振弾性体とを備え、

前記防振弾性体は、中央部に前記支持脚を備えて前記剪断力を受ける内周弾性部と、この内周弾性部と一体に設けられるとともに前記圧縮力を受ける外周弾性部とにより構成され、

前記外周弾性部の下面が内周弾性部の下面よりも低位置に設けられて前記スラブへの設置部とされ、

前記内周弾性部は、上面と下面がそれぞれ上に向かって略同じ比率で縮径するテーパ状に設けられて下方が上方よりも大きな寸法となる略錐体状に形成され、

前記防振弾性体の外周面側に前記スラブに当接しない状態で防振弾性体の上面を覆わない錘部材が設けられる、という構成も採用される。

【0011】

【発明の実施の形態】

本発明において、前記防振弾性体の外周面側の中間に段部を介して下部が上部よりも大きくなるように形成し、前記段部より上部外周面側に防振弾性体の上面を覆わない錘部材を設けることでスラブと錘部材との間に外周弾性部をかませるようにするとよい。このような構成により、設置領域が外側に位置する構成と相俟って、防振弾性体の姿勢安定性を更に向上させることができる。しかも、重量床衝撃源による加振が作用したときに、防振弾性体が飛び跳ねても、前記段部が錘部材に係合する構成となっているため、防振弾性体と錘部材との一体性も確実に保つことができる。

【0012】

また、前記外周弾性部は内周弾性部よりも相対的に硬度が大きく設定される、という構成を採ることができる。外周部を硬くすることで、加振時に防振弾性体が径方向に拡大、縮小しようとする動きが妨げられるようになり、内周弾性部の剪断方向の変形を主として生ずるようになる。すなわち、一般に、ばね定数が低い剪断方向の変形で決定される共振周波数の低下が可能となり、防振弾性体による効果周波数を低域まで広くして防振効果を改善することができる。

【0014】

更に、前記内周弾性部の下面とスラブ上面との間に形成される空間に連通する通路が前記外周弾性部又は内周弾性部の少なくとも一方に形成される、という構成も併せて採用するとよい。このような構成では、内周弾性部による剪断方向への変形の妨げとなる空間内の圧力変化を回避することができる。

【0015】

また、前記外周弾性部の設置部は前記スラブ上面との相対滑り防止部として形成される、という構成を採るとよく、これにより、スラブ上面に対する防振弾性体の食い付き精度を向上させて施工時における防振支持具の位置ずれを防止することができる。

【0016】

以下、本発明に係る防振支持具が二重床に適用された実施例について図面を参照しながら説明する。

10

20

30

40

50

## 【0017】

図1に示されるように、躯体を構成するコンクリートスラブSと、このコンクリートスラブSの上面に設置された防振支持具10と、当該防振支持具10に支持された床パネルPとにより二重床が形成されている。ここで、本実施例における床パネルPは、特に限定されるものではないが、下地パネルP1と、フローリング等からなる仕上げパネルP2とからなる複層構造体によって構成されている。

## 【0018】

前記防振支持具10は、床パネルPの下面側に位置する支持脚11と、この支持脚11を支える防振弾性体12と、当該防振弾性体12の外周側に装着された錘部材13とを構成して構成されている。

10

## 【0019】

支持脚11は、上下方向に軸線が向けられたナット部材11Aと、このナット部材11Aの上端側からねじ込まれて上下方向に進退可能なボルト11Bとからなり、このボルト11Bの上端に、前記床パネルPの下面に接する受け板20が設けられている。

## 【0020】

前記防振弾性体12は、本実施例ではゴムにより構成されている。この防振弾性体12は、図2ないし図5に示されるように、略円盤状をなす内周弾性部21と、この内周弾性部21と一体に成形されるとともに、当該内周弾性部21と同心円上に設けられた略円筒状の外周弾性部22とにより構成されている。内周弾性部21は、前記支持脚11のナット部材11Aを上部中央で支持する一方、下面がコンクリートスラブSとの間に空間C(図3参照)を形成する高さに設けられ、これにより上方からの衝撃に対して剪断力を受ける領域が形成されるようになってい

この内周弾性部21は、ナット部材11A回りにおいて、上方に向かうに従って次第に縮径する傾斜面となる二段階のテーパ面部21A、21Bを備え、下面外周側にも同様に縮径する傾斜面となるテーパ面部21Cを備えた形状に設けられる。このように、内周弾性部21を、上面と下面がそれぞれ上に向かって略同じ比率で縮径するテーパ状に設けて下方が上方よりも大きな寸法となる略錐体状に形成することにより、内周弾性部21内で上下方向に沿う厚みは径方向に略同一という形状になる。これにより、ナット部材11Aの支持安定性が確保されると同時に、上方から加えられる衝撃によって剪断方向に変形する時の一定の抵抗が付与されるようになってい

また、防振弾性体12は、小変形時には圧縮変形し易く、大変形時には剪断変形し易いという、軽量衝撃音、重量衝撃音の双方に騒音低減効果のある性質を持つこととなる。

20

30

## 【0021】

前記外周弾性部22は、その硬度が内周弾性部21の硬度よりも相対的に大きな材質により構成されている。この外周弾性部22は、その下面側が内周弾性部21の下面よりも低位置に設けられてコンクリートスラブSへの設置部とされている。この外周弾性部22の外周面には、上下方向中間部に段部25が形成されており、この段部25により、外周弾性部22の上部外径が下部外径よりも小径とされている。また、外周弾性部22の下面は周方向に沿って延びるとともに略同心円上に位置する複数の溝26が形成され、これらの溝26間に位置する設置部としての複数のひれ状部28が、コンクリートスラブSの上面に対して略水平方向への相対滑り防止部として作用するようになってい

ここで、外周弾性部22の設置部側には、前記空間Cを内外に連通させる通路29が形成され、この通路29により、内周弾性部21が剪断方向に変形したときの空間C内の空気逃げが行われる一方、元の位置に戻るときに外気を導入して空間C内の負圧化を防止できるようになっている。なお、本実施例における通路29は、外周弾性部22の周方向略90度間隔位置に設けられて合計4個設けられているが、通路29間の間隔及び通路29の形成数は任意に変更することができる。また、通路29は下方に開放する下向きコ字状に限らず、前記空間Cが外周弾性部22又は内周弾性部21を通じて内外に貫通していればよく、従って、外周弾性部22の下部領域に内外に貫通する穴を形成することでもよいし、内周弾性部21の領域に内外に貫通する穴を設けてもよい。

40

## 【0022】

50

前記外周弾性部 2 2 の外周に設けられた錘部材 1 3 は、金属もしくは樹脂により構成されている。この錘部材 1 3 は略円筒状をなし、その下端 1 3 A が前記段部 2 5 に着座する状態に保たれ、これにより防振支持具 1 0 の全体に対して上方から衝撃が加えられた時でも防振弾性体 1 2 が錘部材 1 3 から抜け出してしまわないようになっている。また、円筒状の錘部材 1 3 が外周弾性部 2 2 の外周を囲むことで、過大な衝撃が加えられた際に、防振弾性体 1 2 の破砕を防止することができる。

【 0 0 2 3 】

以上の防振支持具 1 0 を使用するとき、コンクリートスラブ S 上の所定位置にセットし、各防振支持具 1 0 における受け板 2 0 の高さ調整をボルト 1 1 B のねじ込み量によって調整する。なお、外周弾性部 2 2 の設置部側に接着剤を塗布してコンクリートスラブ S に接着するようにしてもよい。

10

【 0 0 2 4 】

このように防振支持具 1 0 を配置した状態で、各防振支持具 1 0 上に床パネル P を配置して二重床が形成される。この際、防振支持具 1 0 は、錘部材 1 3 を備えているとともに、設置面が外周弾性部 2 2 に構成され、且つ、外周弾性部 2 2 の下面にひれ状部 2 8 が形成されている構成により、起立安定性が良好に保たれ、また、コンクリートスラブ S に対する相対滑りも抑制されているため、不用意なる転倒と、横方向への位置ずれも効果的に防止されることとなる。

【 0 0 2 5 】

前記防振支持具 1 0 において、床パネル P に対して軽量床衝撃源によって加振されたときには、外周弾性部 2 2 が圧縮変形してこれに対応する一方、重量床衝撃源によって加振されたときに内周弾性部 2 1 が剪断方向に変形することでコンクリートスラブ S への振動伝播を緩和することとなる。この際、内周弾性部 2 1 以下の空間 C は、外部に連通している構成であるため、当該空間 C 内の圧力を略一定に保つようになり、剪断方向への変形も支障無く行なわれることとなる。また、外周弾性部 2 2 の硬度が内周弾性部 2 1 の硬度よりも高く、且つ、外周弾性部 2 2 の上部外周面側に円筒状若しくは環状の錘部材 1 3 が配置されているため、外周弾性部 2 2 の径方向への変形も防止され、内周弾性部 2 1 の剪断方向の変形を確実にこなわせることができる。

20

【 0 0 2 6 】

なお、本発明に係る防振支持具 1 0 は、前記構成例に限定されるものではない。例えば、図 6 及び図 7 に示されるように、内周弾性部 2 1 の上下各面側にテーパ面部を設けることなく平坦な円盤状に設け、また、外周弾性部 2 2 の外周面側に段部に設けずに円筒状の錘部材 1 3 を設けるようにしてもよい。

30

【 0 0 2 7 】

また、本発明は、外周弾性部 2 2 の硬度が内周弾性部 2 1 の硬度よりも大きく設定された場合に限らず、これらの硬度差を設けることなく防振弾性体 1 2 を形成することもできる。この場合には、防振弾性体 1 2 の成型工程を簡略化することができる。

【 0 0 2 8 】

更に、前記実施例では、防振弾性体が平面視で略円形に表れる形状としたが、平面視で多角形に表れる形状にすることも妨げない。

40

【 0 0 2 9 】

【 発明の効果 】

以上説明したように、本発明によれば、圧縮力を受ける領域と剪断力を受ける領域とを備えた防振弾性体の下面外周側領域を設置部として構成したから、床パネルに重量床衝撃源による大衝撃が加えられて防振弾性体が浮き上がったとき、これが着地するとき弾力が作用することで、躯体に発生する衝撃を大幅に緩和することができ、床衝撃音レベルを低減することが可能となる。

【 0 0 3 0 】

また、前記防振弾性体を、剪断力を受ける内周弾性部と、圧縮力を受ける外周弾性部とにより構成して当該外周弾性部の下面側を設置部としたから、設置領域が外側に位置する構

50

成となり、施工時における姿勢も安定的に保って不用意な転倒も防止することが可能となる。

【0031】

更に、防振弾性体の外周面側にスラブ面に当接しない状態で錘部材を設けた構成を採用した場合には、防振弾性体の全体に重さを付加することで当該防振弾性体の姿勢安定性を更に向上させることができる。しかも、重量床衝撃源で加振されて防振弾性体が飛び跳ねても、前記段部が錘部材に係合する構成となっているため、防振弾性体と錘部材との一体性も確実に保つことができる。また、この錘部材により、防振弾性体の径方向への変形を制限することができるため、大衝撃時に防振弾性体が大変形してしまうことを防止することができる。

10

【0032】

更に、外周弾性部の硬度を内周弾性部の硬度よりも大きな材質とした構成によれば、ばね定数が低い剪断方向の変形で決定される共振周波数の低下が可能となり、防振弾性体による効果周波数が低域まで広がって防振効果を改善することができる。

【0033】

また、内周弾性部を略錐体状に形成した構成では、上に向かって略同じ比率で縮径するテーパ状となり、内周弾性部でその厚みは径方向に略同一という形状となることから、防振弾性体は小変位時に圧縮し易く、大変形時には剪断変形し易いという、軽量衝撃音、重量衝撃音の双方に騒音低減効果のある性質を持つようになる。

【0034】

また、前記内周弾性部の下面側空間が内外に連通するように通路を設けた構成では、空間内の圧力変化を回避して内周弾性部が剪断方向に変形するときの妨げを防止することができる。期待する変形量を確保して重量床衝撃源などの衝撃を効果的に緩和することができる。

20

【0035】

更に、外周弾性部の設置部が相対滑り防止部として作用する構成によれば、スラブ上面に対する防振弾性体の食い付き精度を向上させて施工時等における防振支持具の位置ずれを防止することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例に係る防振支持具の使用状態を示す概略正面図。

30

【図2】前記防振支持具の概略斜視図。

【図3】図4のA-A線矢視断面図。

【図4】前記防振支持具の平面図。

【図5】前記防振支持具の底面図。

【図6】本発明の変形例を示す防振支持具の概略斜視図。

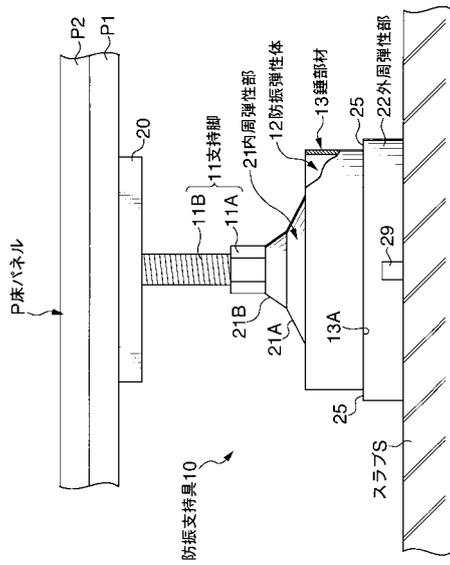
【図7】前記変形例に係る防振支持具の縦断面図。

【符号の説明】

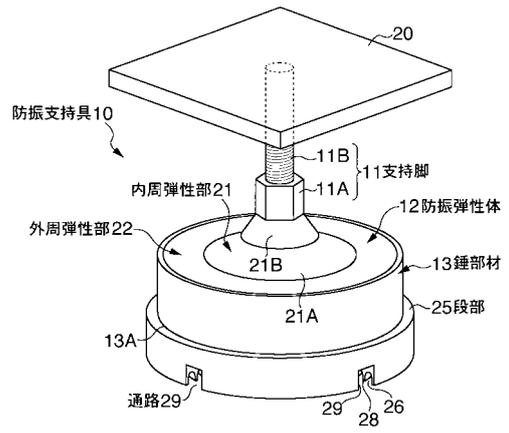
10...防振支持具、11...支持脚、12...防振弾性体、13...錘部材、21...内周弾性部、22...外周弾性部、25...段部、26...溝、28...ひれ状部(相対滑り防止部)29...通路、C...空間、S...コンクリートスラブ、P...床パネル

40

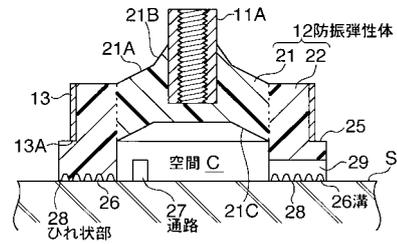
【 図 1 】



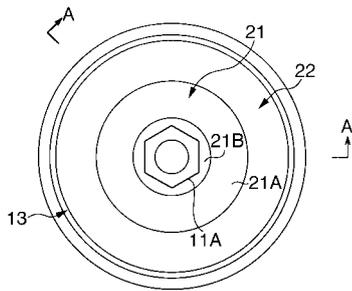
【 図 2 】



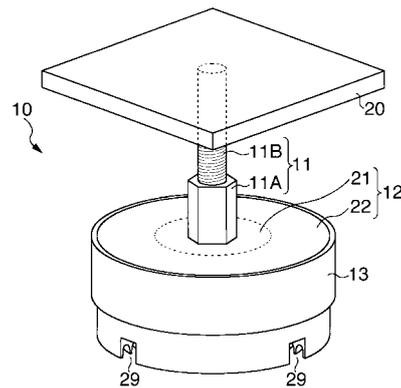
【 図 3 】



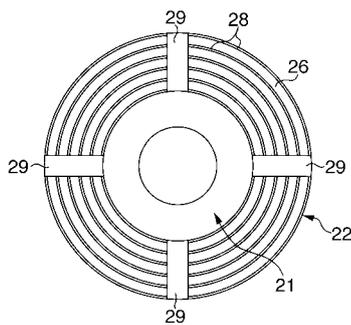
【 図 4 】



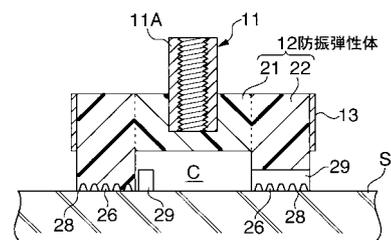
【 図 6 】



【 図 5 】



【 図 7 】



## フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I  
**F 1 6 F 15/08 (2006.01)** F 1 6 F 1/36 F  
F 1 6 F 15/08 B  
F 1 6 F 15/08 L

(56) 参考文献 実開平 1 - 1 5 4 2 5 0 ( J P , U )  
実開平 6 - 5 6 3 0 3 ( J P , U )  
実開平 2 - 9 3 4 4 9 ( J P , U )  
実開平 6 - 6 5 8 1 ( J P , U )  
特開 2 0 0 1 - 3 1 1 2 9 7 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 6 2 2 0 5 ( J P , A )

(58) 調査した分野 ( Int.Cl. , D B 名 )  
E04F15/18,601