

(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2011-169026

(P2011-169026A)

(43) 公開日 平成23年9月1日 (2011. 9. 1)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
EO4F 15/18 (2006.01)	EO4F 15/18 6O1A	2E22O
EO4F 15/00 (2006.01)	EO4F 15/18 6O1H	
EO4B 5/43 (2006.01)	EO4F 15/00 1O1D	
	EO4B 5/43 H	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2010-33716 (P2010-33716)	(71) 出願人	000005278
(22) 出願日	平成22年2月18日 (2010. 2. 18)		株式会社ブリヂストン
			東京都中央区京橋 1 丁目 1 〇 番 1 号
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578
			弁理士 高橋 詔男
		(72) 発明者	塚田 将
			神奈川県横浜市戸塚区柏尾町 1 番地 株式
			会社ブリヂストン横浜工場内
		(72) 発明者	阿久津 悟
			神奈川県横浜市戸塚区柏尾町 1 番地 株式
			会社ブリヂストン横浜工場内

最終頁に続く

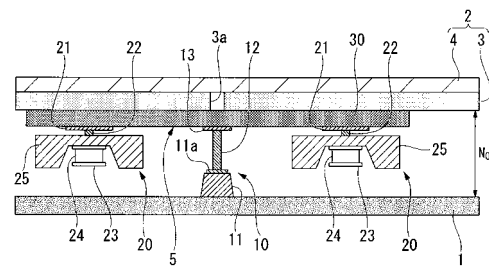
(54) 【発明の名称】 床構造

(57) 【要約】

【課題】床支持体と床材との間の離間距離を短くすることができ、リフォームを行う場合でも、床支持体と床材との間の離間距離の制限が少なくなる。そのうえ、予め受け材に支持部材と動吸振器を組み付けておくことで軽量化を図ることができ、容易に施工することができる。

【解決手段】スラブ 1 の上方にスラブ 1 に対して間隔をあけて配置される床材 2 と、スラブ 1 上に配置され、床材 2 を弾性変形可能な支持用弾性体 11 を介して支持する支持脚 10 と、支持脚 10 の周囲に 2 個が設けられるとともに、床材 2 から支持脚 10 を介してスラブ 1 へ伝わる振動を錘 25 を有する動吸振器弾性体 24 の弾性変形によって、錘 25 を振動させることで減衰させる動吸振器 20 と、支持脚 10 と動吸振器 20 とをそれぞれ間隔をあけて配置させるとともに床材 2 の下面に固定される受け材 30 とを備える構成とした。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

床支持体と、

該床支持体の上方に前記床支持体に対して間隔をあけて配置される床材と、
床支持材上に配置され、前記床材を弾性変形可能な第 1 弾性体を介して支持する支持部材と、

該支持部材の周囲に少なくとも 1 個が設けられるとともに、前記床材から前記支持部材を介して前記床支持体へ伝わる振動を、第 1 質量体を有する第 2 弾性体の弾性変形によって前記第 1 質量体を振動させることで減衰させる動吸振器と、

前記支持部材と前記動吸振器とをそれぞれ間隔をあけて配置させるとともに、前記床材の下面に固定される受け材と、

を備えることを特徴とする床構造。

【請求項 2】

前記第 1 質量体および前記第 2 質量体は、それぞれ質量が異なることを特徴とする請求項 1 に記載の床構造。

【請求項 3】

前記動吸振器が複数設けられ、

これらの前記第 2 弾性体はそれぞればね定数が異なることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の床構造。

【請求項 4】

前記支持部材には、前記第 1 弾性体の上部に前記第 2 質量体を有する前記第 3 弾性体が設けられ、該第 3 弾性体の弾性変形によって前記第 2 質量体の変位して振動が減衰される構成としたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の床構造。

【請求項 5】

前記支持部材は、前記受け材から前記第 1 弾性体を支持するための支持ボルトを有し、
前記受け材には、前記支持ボルトを螺合させるための雌ねじ部が設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の床構造。

【請求項 6】

前記受け材には、前記動吸振器の第 2 弾性体を下端側で支持する支柱が垂下した状態で一体的に接続されていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の床構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、床構造に関する。

【背景技術】

【0002】

建築物の床構造においては、遮音性能及び防振性能を高めるため、スラブ等の床支持体の上方に支持脚を介して床材が間隔をあけて配置される、いわゆる二重床構造と呼ばれるものがある。

【0003】

この種二重床構造の一つとして、下記の特許文献 1、2 には、床支持体（スラブ）上に複数の支持脚（二重床支柱）を立設し、この支持脚の上端間にわたって掛け渡すように床材（床パネル）を敷き詰めるとともに、支持脚に、上下方向にバネ特性を有する動吸振器弾性体（弾性体）およびこの動吸振器弾性体を介して支持される動吸振器質量体（付加質量）からなる動吸振器を取り付けられたものが提案されている。

【0004】

特許文献 1 は、クッションゴム（第 1 の弾性体）とクッション台座（第 2 の弾性体）とが直列に配置され、仕上げ材、ベースパネルの面状の材料を、パネル受け具、支持ボルト、弾性体受け具を介して前記クッション台座で支持する構造であり、クッション台座が弾性変形して質量体が振動を吸収するように上下動することで床材からの振動を吸収し、さ

10

20

30

40

50

らに減衰された振動がクッションゴムによって減衰されて床スラブに伝わる構造について開示したものである。

特許文献2には、上述した特許文献1の構造において、円柱形状の質量体の中央部に凹部を設け、この凹部内に弾性体を配置する構造について開示されている。

また、特許文献3には、上述した特許文献1、2とは異なり、支持用弾性体と動吸振器とが分離して配置された床構造について開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2007-40093号公報

10

【特許文献2】特開2009-174160号公報

【特許文献3】特開2008-180073号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、従来の床構造では以下のような問題があった。

すなわち、特許文献1は、第1の弾性体、第2の弾性体、および質量体が直列に配置されることとなるため、床支持体と床材との間の離間距離が長くなり、床下高さに制限がある場合に適用できない場合があった。

特許文献2は、質量体の中央部に凹部が設けられ中空になっている分だけ低床化が図れるが、特許文献1と同様に第1の弾性体、第2の弾性体、および質量体が直列に配置されているので、低床化の阻害となっている。

20

【0007】

また、特許文献3の床構造の場合、支持用弾性体と動吸振器とが分離して配置されているので特許文献1、2に比べて低床化には有利である。しかし、支持用弾性体は受け材に、動吸振器は下地パネルに接続されるのが通常であるが、下地パネルは1枚が非常に大きく、これに質量体を備えた動吸振器を取り付けて、運搬、位置合わせ等の組み付ける作業に手間と時間がかかることから、施工性の向上が求められおり、その点で改良の余地があった。

【0008】

30

本発明は、上述する問題点に鑑みてなされたもので、床支持体と床材との間の離間距離を短くすることができ、また、リフォームを行う場合でも、床支持体と床材との間の離間距離の制限が少なくなる床構造を提供することを目的とする。

また、本発明の他の目的は、予め受け材に支持部材と動吸振器を組み付けておくことで軽量化を図ることができ、容易に施工することができる床構造を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するため、本発明に係る床構造では、床支持体と、床支持体の上方に床支持体に対して間隔をあけて配置される床材と、床支持材上に配置され、床材を弾性変形可能な第1弾性体を介して支持する支持部材と、支持部材の周囲に少なくとも1個が設けられるとともに、床材から支持部材を介して床支持体へ伝わる振動を、第1質量体を有する第2弾性体の弾性変形によって第1質量体を振動させることで減衰させる動吸振器と、支持部材と動吸振器とをそれぞれ間隔をあけて配置させるとともに、床材の下面に固定される受け材とを備えることを特徴としている。

40

【0010】

本発明では、何らかの原因で床材が振動する際に、動吸振器によって受け材を介して支持部材の近傍の床材の振動が減衰される。つまり、床材の振動が受け材を介して第2弾性体に伝わって弾性変形し、第1質量体が振動を吸収するように上下動することで、振動を減衰する。このため、床材から受け材と支持部材を介して床支持体に伝わる振動や音も低減される。

50

そして、支持部材と動吸振器とが分離した状態で並列に配置されているため、それら支持部材と動吸振器を直列に配置するタイプの床構造に比べ、床支持体と床材との離間距離を短くすることができ、床構造の低床化を図ることができる。したがって、リフォームをする場合には、床支持体と床材との離間距離が比較的短い値しか確保できない場合であっても施工可能である。

また、予め受け材に支持部材および動吸振器を組み付けることができ、軽量化が図れるため、このときの動吸振器の組み付け作業は、従来のように形状が大きく且つ重量が大きい床材に支持部材や動吸振器を組み付ける場合に比べて、はるかに容易になるという利点がある。

【0011】

また、本発明に係る床構造では、第1質量体および第2質量体は、それぞれ質量が異なることが好ましい。

本発明では、第1質量体と第2質量体との質量を変化させたり、あるいは動吸振器が複数設けられる場合にはそれぞれの第2質量体の質量を変化させることにより、複数の周波数領域に対応することができ、遮音効果をより高めることが可能となる。

【0012】

また、本発明に係る床構造では、動吸振器が複数設けられ、これらの第2弾性体はそれぞればね定数が異なることが好ましい。

本発明では、複数の動吸振器の第2弾性体のばね定数を変化させることにより、複数の周波数領域に対応することができ、遮音効果をより高めることが可能となる。

【0013】

また、本発明に係る床構造では、支持部材には、第1弾性体の上部に第2質量体を有する第3弾性体が設けられ、第3弾性体の弾性変形によって第2質量体の変位して振動が減衰される構成としてもよい。

これにより、床支持体と床材との間の高さを比較的大きく取れる場合に、支持部材に対して第1弾性体と第3弾性体を直列に配置することができる。この場合、床材の振動が受け材を介して第3弾性体に伝わって弾性変形し、第2質量体が振動を吸収するように上下動することで振動が減衰するため、支持部材においても良好な振動減衰特性が得られ、遮音効果をより一層高めることができる。

【0014】

また、本発明に係る床構造では、支持部材は、受け材から第1弾性体を支持するための支持ボルトを有し、受け材には、支持ボルトを螺合させるための雌ねじ部が設けられていることが好ましい。

本発明では、受け材の雌ねじ部に支持部材の支持ボルトを螺合することで、現場での施工前に予め受け材に支持部材を組み付けておくことが容易に行えることから、施工の簡略化を図ることができる。

【0015】

また、本発明に係る床構造では、受け材には、動吸振器の第2弾性体を下端側で支持する支柱が垂下した状態で一体的に接続されていることが好ましい。

本発明では、受け材に一体的に設けられている支柱に第1質量体を備えた第2弾性体を取り付けることで、現場での施工前に予め受け材に動吸振器を組み付けておくことが容易に行えることから、施工の簡略化を図ることができる。

【発明の効果】

【0016】

本発明の床構造によれば、支持部材と動吸振器とがそれぞれ分離して並列に配置されているため、床支持体と床材と間の離間距離を短くすることができ、床構造の低床化を図ることができる。したがって、リフォームを行う場合でも、床支持体と床材と間の離間距離の制限を少なくすることができる。

また、予め受け材に支持部材と動吸振器を組み付けておくことで、軽量化が図れ、容易に施工することができる。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の第1の実施の形態による床構造を示す底面図である。

【図2】図1に示す床構造の要部を側方から見た断面図である。

【図3】図1に示す床構造の要部の底面図である。

【図4】図1に示す要部断面図である。

【図5】図1に示す要部断面図である。

【図6】第2の実施の形態による床構造を示す側方断面図であって、図2に対応する図である。

【図7】変形例による受け材の構造を示す側方断面図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の実施の形態による床構造について、図面に基づいて説明する。

【0019】

(第1の実施の形態)

図1及び図2に示すように、本第1の実施の形態による床構造は、主にマンション等の集合住宅に用いられる二重床の構造であり、上階で発せられて階下に伝わる床の衝撃音や衝撃振動を低減させるものである。

【0020】

これらの図において符号1はスラブ(床支持体)を示す。スラブ1の上方には、床材2がスラブ1に対して間隔をあけて配置されている。床材2は、下地パネル3と、下地パネル3の上側に敷き詰められて固定される仕上げ材4とから構成される。スラブ1と下地パネル3との間には、支持脚10(支持部材)と複数(ここでは2個)の動吸振器20とが受け材30を介して下地パネル3に固定されている。これら支持脚10と動吸振器20と受け材30とからなる組合せ(支持脚構造体5)が複数組、複数配置された下地パネル3に対して均等的に配置されている。

20

そして、支持脚10は、平面視で下地パネル3の目地部分3aの位置となるように受け材30に配置され、動吸振器20は、支持脚10の近傍位置に隣接して配置される。

【0021】

図2乃至図4に示すように、支持脚10は、弾性部材を介して床材2を弾性的に支持するものである。具体的に支持脚10は、スラブ1上に配置される円錐台状の例えばゴム材からなる支持用弾性体11(第1弾性体)と、この支持用弾性体11の上面に連結板11aを介して固定される支持ボルト12と、支持ボルト12を受け材30に固定するための取付金具13とから構成される。取付金具13は、適宜な固定手段(図示省略)によって受け材30に固定されている。この取付金具13には、支持ボルト12が溶接又はかしめ等の接合手段により固定されている。

30

【0022】

図2、図3及び図5に示すように、動吸振器20は、支持脚10と分離して設けられ、床材2から支持脚10を介してスラブ1へ伝わる振動(音を含む)を減衰させるものである。具体的に動吸振器20は、受け材30の下面30aに取り付けられた取付プレート21を介して動吸振器支柱を構成する支持ボルト22(支柱)が垂下するように取り付けられている。支持ボルト22の下端には支持プレート23が取り付けられ、この支持プレート23によって、リング状に形成された動吸振器弾性体24(第2弾性体)の下端が固定されて支持されている。

40

【0023】

動吸振器弾性体24の上端には、連結板24aを介して鉄等の金属材料からなる錘25(第1質量体)が接着等の適宜固定手段によって取り付けられている。錘25は、全体が例えば動吸振器弾性体24よりも大径とされたリング状に形成され、中央に支持ボルト22を挿通させる貫通孔25aが形成され、しかも、下面中央には動吸振器弾性体24を収納する凹部25bが形成されている。この凹部25bの天井面に、動吸振器弾性体24の

50

上面が連結板 24 a を介して当接された状態で、適宜固定手段によって取り付けられている。このとき、錘 25 の上端と受け材 30 の下面 30 a との間には所定のクリアランス C (図 5) が形成され、このクリアランス C の範囲内で錘 25 が上下方向に振動されるようになっている。

このように、動吸振器弾性体 24 によって錘 25 を載置状態で支持しており、動吸振器弾性体 24 には圧縮力が加わる。ゴム等の弾性体は通常、引張りよりも圧縮に強いことから、動吸振器弾性体 24 の信頼性並びに耐久性の向上を図ることができる。

【0024】

支持脚 10 および動吸振器 20 を備える受け材 30 は、支持脚 10 により下地パネル 3 の下面所定箇所を幅広く支持するためのものである。受け材 30 としては、例えば鉄製の鋼材等のように剛性の高い材料によって作られ、かつ、一辺が支持脚 10 や複数の動吸振器 20 の取付部材 (後述する取付金具 13、取付プレート 23) を取り付け可能な範囲に設定され、平面視 4 角形状の板材からなっている。なお、受け材 30 の形状は、平面視 4 角形に限られることなく、5 角形等のように 4 角形以外の多角形でもよく、さらに、円形であってもあるいは楕円形であってもよい。

【0025】

次に、上記構成の床構造の作用について図面に基づいて説明する。

本床構造では、何らかの原因で床材 2 が振動する場合、この床材 2 の振動は、受け材 30 を介して支持用弾性体 11 によって減衰されながら、さらに支持脚 10 を介してスラブ 1 へ伝わる。このとき、支持脚 10 の近傍に、一対の動吸振器 20、20 が配置されており、これら動吸振器 20 の錘 25 が動吸振器弾性体 24 を介して床材 2 の振動を打ち消すように上下方向に振動することにより、支持脚 10 近傍の床材 2 の振動が減衰される。この結果、受け材 30 から支持脚 10 を介してスラブ 1 に伝わる、音を含めた振動を低減することができる、良好な振動減衰特性が得られる。

【0026】

ここで、支持脚 10 と動吸振器 20 とが分離した状態で並列に配置されているため、従来のような、支持脚と動吸振器を直列に配置するタイプの床構造に比べ、スラブ 1 と床材 2 との離間距離を短くすることができ、床構造の低床化を図ることができる。

また、本第 1 の実施の形態では、床下最少寸法 N_0 (図 2) を小さくできるため、リフォームをする場合、スラブ 1 と床材 2 との離間距離、つまり床下最少寸法 N_0 が比較的短い値しかとれない場合であっても施工可能である。

さらに、予め受け材 30 に支持脚 10 および動吸振器 20 を組み付けることができ、軽量化が図れるため、このときの動吸振器 20 の組み付け作業は、従来のように形状が大きく重量が大きい床材に支持脚や動吸振器を組み付ける場合に比べて、はるかに容易である。

【0027】

また、受け材 30 に設けられている一対の動吸振器 20、20 のそれぞれの錘 25、25 の質量を変化させることにより、複数の周波数領域に対応することができ、遮音効果をより高めることが可能となる。

さらにまた、動吸振器 20 は、上端が床下 2 の下面に取り付けられた動吸振器弾性体 24 によって錘 25 を吊り下げて支持する基本構成であるため、部品点数が少なく、もって動吸振器 20 自体の構成の簡素化を図ることができる。

なお、複数の周波数領域に対応するには、一対の動吸振器 20、20 の動吸振器弾性体 24、24 のばね定数を変化させることでも対応可能である。

【0028】

上述のように第 1 の実施の形態による床構造では、支持客 10 と動吸振器 20 とがそれぞれ分離して並列に配置されているため、スラブ 1 と床材 2 と間の離間距離を短くすることができ、床構造の低床化を図ることができる。したがって、リフォームを行う場合でも、スラブ 1 と床材 2 との間の離間距離の制限を少なくすることができる。

また、予め受け材 30 に支持脚 10 と動吸振器 20 を組み付けておくことで、軽量化が

図れ、容易に施工することができる。

【0029】

次に、本発明の床構造による他の実施の形態および変形例について、添付図面に基づいて説明するが、上述の第1の実施の形態と同一又は同様な部材、部分には同一の符号を用いて説明を省略し、実施の形態と異なる構成について説明する。

【0030】

(第2の実施の形態)

図6に示すように、第2の実施の形態による床構造は、支持脚10において、支持用弾性体11の上部に錘14(第2質量体)を有する第2動吸振器弾性体15(第3弾性体)が支持ボルト12に設けられ、第2動吸振器弾性体15の弾性変形によって錘14が変位して振動が減衰される構成となっている。

第2動吸振器弾性体15及び錘14は、それぞれ動吸振器20の動吸振器弾性体24、錘25と同様の構成をなしている。第2動吸振器弾性体15は、その下面に固定される支持プレート16が支持用弾性体11の連結板11aに適宜な連結手段により固定されている。そして、このときの動吸振器20の錘25と、支持脚10の錘14とは互いに干渉しないように配置されている。

【0031】

このように構成される第2の実施の形態による床構造では、スラブ1と床材2との間の高さを比較的大きく取れる場合に効果的であり、支持脚10に対して支持用弾性体11と第2動吸振器弾性体15を直列に配置することができる。この場合、床材2の振動が受け材30を介して第2動吸振器弾性体15に伝わって弾性変形し、錘14が振動を吸収するように上下動することで振動が減衰するため、支持脚10においても良好な振動減衰特性が得られ、遮音効果をより一層高めることができる。

【0032】

なお、本第2の実施の形態では、支持脚10の錘14と動吸振器20の錘25との質量を変化させることも可能であり、これにより複数の周波数領域に対応することができ、遮音効果をより高めることが可能となる。

【0033】

(変形例)

図7に示すように、変形例による受け材30は、支持脚10の支持ボルト12を螺合させるための雌ねじ部31が設けられ、動吸振器20の動吸振器弾性体24を下端側で支持する支持ボルト22(支柱)が垂下した状態で一体的に接続された構成となっている(図2参照)。雌ねじ部31は、受け材30の厚さ方向に貫通する円孔の内周面に支持ボルト12を螺合させるための雌ねじ31aが形成されている。

【0034】

このように変形例では、受け材30の雌ねじ部31に支持脚10の支持ボルト12を螺合し、且つ受け材30に一体的に設けられている支持ボルト22に動吸振器20の錘25を備えた動吸振器弾性体24を取り付けることで、現場での施工前に予め受け材30に支持脚10及び動吸振器20を組み付けておくことが容易に行えることから、施工の簡略化を図ることができる。

【0035】

以上、本発明による床構造の実施の形態について説明したが、本発明は上記の実施の形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

例えば、本実施の形態では受け材30に対して支持脚10と2個の動吸振器20を備えた構成としているが、動吸振器20の数量は2個であることに限定されることはなく、支持脚10に対して並列に配置されていれば良いのであって、1個あるいは3個以上であってもかまわない。すなわち、動吸振器20の個数は、床材2の振動条件、床材2の厚さ寸法等に基づく遮音効果の設定目標に応じて適宜決定すれば良い。

【0036】

また、支持脚10の支持用弾性体11、錘14、第2動吸振器弾性体15、および動吸

振器 20 の動吸振器弾性体 24、錘 25 の形状、質量、位置等の構成は上述した実施の形態に限られることなく、適宜設定可能である。

さらに、受け材 30 についても、上述した実施の形態および変形例の構成に限定されることはなく、他の形状の受け材を用いても良い。

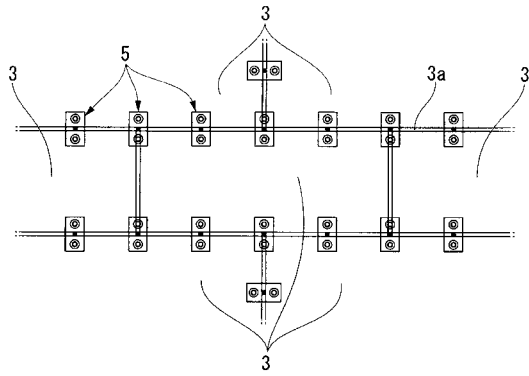
その他、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、上記した実施の形態における構成要素を周知の構成要素に置き換えることは適宜可能であり、また、上記した実施の形態を適宜組み合わせてもよい。

【符号の説明】

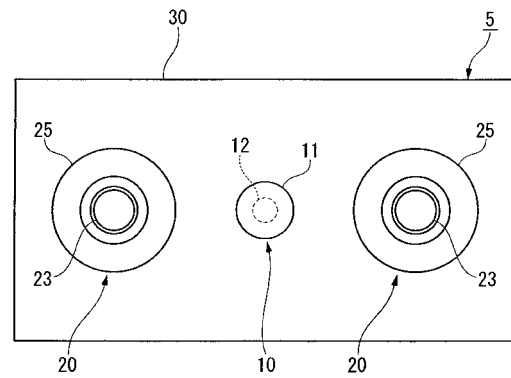
【0037】

- | | | |
|-----|------------------|----|
| 1 | スラブ（床支持体） | 10 |
| 2 | 床材 | |
| 3 | 下地パネル | |
| 4 | 仕上げ材 | |
| 5 | 支持脚構造体 | |
| 10 | 支持脚（支持部材） | |
| 11 | 支持用弾性体（第1弾性体） | |
| 12 | 支持ボルト | |
| 13 | 取付金具 | |
| 14 | 錘（第2質量体） | |
| 15 | 第2動吸振器弾性体（第3弾性体） | 20 |
| 20 | 動吸振器 | |
| 21 | 取付プレート | |
| 22 | 支持ボルト（支柱） | |
| 23 | 支持プレート | |
| 24 | 動吸振器弾性体（第2弾性体） | |
| 25 | 錘（第1質量体） | |
| 25b | 凹部 | |
| 30 | 受け材 | |
| 31 | 雌ねじ部 | |

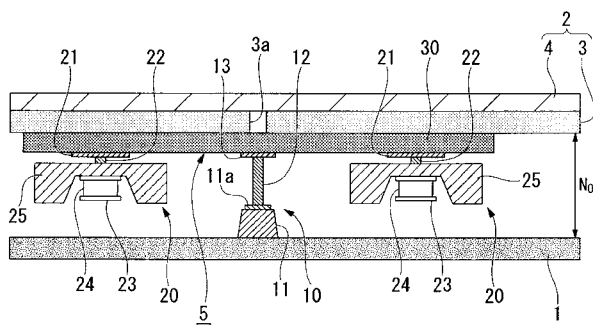
【図 1】



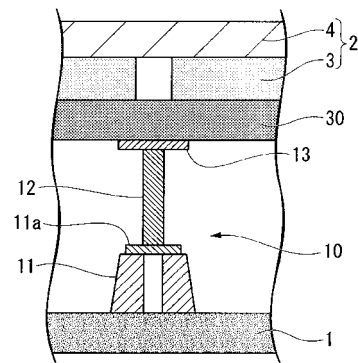
【図 3】



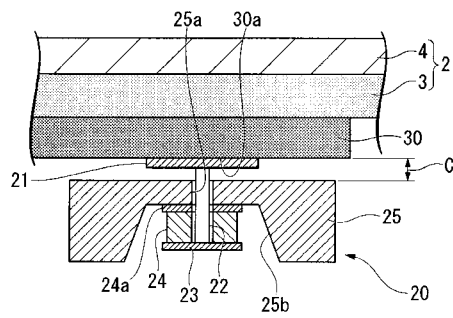
【図 2】



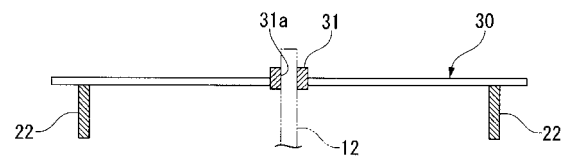
【図 4】



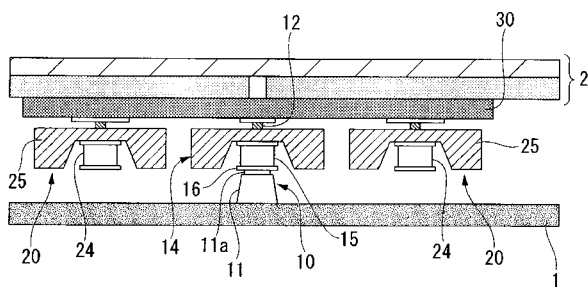
【図 5】



【図 7】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 稲葉 健司

神奈川県横浜市戸塚区柏尾町1番地 株式会社ブリヂストン横浜工場内

Fターム(参考) 2E220 AA19 AA23 AA29 AA51 AC03 BA01 CA07 CA17 CA23 CA38
DB09 DB15 EA11 GB02Y GB02Z GB39Z