

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5128971号

(P5128971)

(45) 発行日 平成25年1月23日 (2013. 1. 23)

(24) 登録日 平成24年11月9日 (2012. 11. 9)

(51) Int. Cl.	F 1
E O 4 F 15/18 (2006. 01)	E O 4 F 15/18 6 O 1 G
E O 4 F 15/00 (2006. 01)	E O 4 F 15/00 1 O 1 K
E O 4 B 5/43 (2006. 01)	E O 4 B 5/43 H

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-12540 (P2008-12540)	(73) 特許権者	000005278
(22) 出願日	平成20年1月23日 (2008. 1. 23)		株式会社ブリヂストン
(65) 公開番号	特開2009-174163 (P2009-174163A)		東京都中央区京橋1丁目10番1号
(43) 公開日	平成21年8月6日 (2009. 8. 6)	(74) 代理人	100079049
審査請求日	平成22年12月27日 (2010. 12. 27)		弁理士 中島 淳
		(74) 代理人	100084995
			弁理士 加藤 和詳
		(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	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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 床支持吸振具、及び、床構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

床スラブ上に支持され、弾性変形可能であって振動を減衰させる第1弾性部材と、
前記第1弾性部材上に支持され、前記床スラブとの間に間隔をもって配置される床材を
支持する支持部材と、

前記支持部材と離間した位置で前記床材の下面に取り付けられ、中空空間が構成され、
弾性変形可能とされた第2弾性部材と、

前記第2弾性部材に引張力を作用させるように取り付けられ、前記第2弾性部材の弾性
変形によって変位して振動を減衰させる質量体と、

を備え、

前記第2弾性部材は筒状とされ筒軸方向が前記床材の下面に沿って配置されている、床
支持吸振具。

【請求項 2】

前記質量体は、前記第2弾性体の前記中空空間に配置されること、を特徴とする請求項
1に記載の床支持吸振具。

【請求項 3】

床スラブと、

前記床スラブと間隔をもって配置される床材と、

請求項1または請求項2に記載の床支持吸振具と、

を備えた床構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、二重床の床材を支持する床支持吸振具、この床支持吸振具を用いた床構造に関する。

【背景技術】

【0002】

床構造においては、床衝撃音の遮断性能を向上させるために、支持部材を介して床基盤上から所定の高さに床を設ける二重床構造とする場合がある。このような二重床構造では、例えば、特許文献1に記載のように、弾性体と質量体を用いて床からの振動を減衰させる技術が開示されている。

10

【0003】

特許文献1に記載の床構造によれば、床からの振動を効果的に減衰させることができる。しかしながら、特許文献1の床支持具は、第1弾性部材と第2弾性部材とが直列に配置されているため、床支持具の高さが高くなり、低床への対応には限界がある。

【特許文献1】特開2007-040093号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、上記事実を考慮してなされたものであり、床衝撃音の遮断性能が良好となると共に、低床に適用することの可能な床支持吸振具、及び、床構造を提供することを課題とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項1に記載する本発明の床支持吸振具は、床スラブ上に支持され、弾性変形可能であって振動を減衰させる第1弾性部材と、前記第1弾性部材上に支持され、前記床スラブとの間に間隔をもって配置される床材を支持する支持部材と、前記支持部材と離間した位置で前記床材の下面に取り付けられ、中空空間が構成され、弾性変形可能とされた第2弾性部材と、前記第2弾性部材に引張力を作用させるように取り付けられ、前記第2弾性部材の弾性変形によって変位して振動を減衰させる質量体と、を備え、前記第2弾性部材は筒状とされ筒軸方向が前記床材の下面に沿って配置されている。

30

【0006】

請求項1に記載する床支持吸振具によれば、床材に振動が加わった場合、この振動は、第2弾性部材へ伝わる。これによって、第2弾性部材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、床材から床スラブへの振動を減衰する。減衰された振動は、さらに第1弾性部材によって減衰されて床スラブへ伝わるので、床衝撃音が良好に遮断される。

【0007】

また、第2弾性部材が、支持部材と離間した位置で床材の下面に取り付けられているので、第2弾性部材と第1弾性部材とを並列的に配置することができ、床支持吸振具の高さを低くすることができる。

40

【0008】

また、第2弾性部材に中空空間が構成されているので、この中空空間の大きさを変えたり、長さや厚みを変えたりすることにより、第2弾性部材のバネ定数を容易に調整することができる。

【0009】

また、床支持吸振具は、前記第2弾性部材が筒状とされ筒軸方向が前記床材の下面に沿って配置されている。

【0010】

このように、第2弾性部材を筒状として、筒の中空を中空空間とすることにより、容易

50

に中空空間を構成することができる。

【0011】

請求項2に記載する床支持吸振具は、前記質量体が、前記第2弾性体の前記中空空間に配置されること、を特徴とする。

【0012】

このように、質量体を中空空間に配置することにより、質量体と配管などの床下に配置される部材との干渉を防止することができる。

【0013】

請求項3に記載する床構造は、床スラブと、前記床スラブと間隔をもって配置される床材と、請求項1または請求項2に記載の床支持吸振具と、を備えている。

10

【0014】

本発明の床構造によれば、床スラブと床材との間の距離が短い場合であっても、床支持吸振具によって、床衝撃音を良好に遮断することができる。

【発明の効果】

【0015】

以上説明したように、本発明の床支持吸振具、及び、床構造によれば、床衝撃音の遮断性能が良好となると共に、低床に適用することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

〔第1実施形態〕

20

【0017】

本発明における床支持吸振具、及び、この床支持吸振具が適用される床構造の実施形態を図面に基づき説明する。なお、図中の矢印UPは床構造における上方向を示す。

【0018】

図1に示される床構造10は、主に集合住宅に用いられる二重床（乾式遮音二重床）の構造であり、上階で発せられて階下に伝播する床衝撃音（歩行音、物の落下音、子供の飛び跳ね等）を低減させるための構造である。

【0019】

（床構造及び床支持吸振具の構成）

【0020】

30

図1に示されるように、床構造10は、躯体床となるコンクリート製の床スラブ12と上床材14との間に、所定の間隔で複数本並べられた床支持具16、及び、動吸振器30を介在させており、床支持具16、及び、動吸振器30で構成される床支持動吸振器28の介在によって床スラブ12と上床材14との間に空間を形成して遮音効果を得る状態としている。

【0021】

なお、本実施形態の上床材14は、下地パネル14Aを備えると共に、下地パネル14A上に捨張材14Bを設け、その上にさらに仕上げ材14Cを設けた積層構造となっている。ここで、仕上げ材14Cを除いた上床材14（下地パネル14A及び捨張材14B）、及び、床支持具16、動吸振器30が床下地材である。

40

なお、捨張材14Bは、必ずしも必要ではなく、捨張材14Bを除いた構成とすることもできる。

【0022】

図2には、下地パネル14Aと、床支持具16及び動吸振器30の配置図が示されている。下地パネル14Aは、各々、所定間隔の隙間（以下「目地Mという」）が構成されるように敷設されている。目地Mは、下地パネル14A同士の接触による軋み音などを防止するために、10mm～20mm程度の間隔とされている。床支持具16は、目地Mを跨ぐようにして配置されている。動吸振器30は、図2（A）に示すように、下地パネル14Aの短手方向の中央部で床支持部16の中間部に所定間隔で配置してもよいし、図2（B）に示すように、短手方向の両端部で床支持具16の近傍に所定間隔で配置してもよい

50

。

【0023】

図3に示されるように、床支持具16は、第1弾性部材としてのクッションゴム18、支持部材としての支持ボルト22、支持パネル15を備えている。

【0024】

クッションゴム18は、床スラブ12上に配置されている。クッションゴム18は、円筒状とされており、上床材14からの振動を減衰させるために、床スラブ12上に支持されるものであり、弾性変形可能とされる。

【0025】

クッションゴム18上には、中間受け部としての中間受け部材20を介して支持ボルト22が直立状態で支持されている。中間受け部材20は、円筒状とされて中間部にフランジ部20Aを備え、円筒部の一方側がクッションゴム18の筒内側に挿入されると共にフランジ部20Aの下面（クッションゴム18側へ向けられた面）がクッションゴム18の上面（床スラブ12側の面と反対側の面）に固着されている。中間受け部材20の円筒部内周面には、雌ネジ部20Bが形成され、この雌ネジ部20Bには、支持ボルト22の軸部に形成された雄ネジ部22Aが螺合される。これにより、中間受け部材20が支持ボルト22に一体化される。

10

【0026】

下地パネル14Aの下側には、下地パネル14Aを支持するように、所定間隔で目地Mを跨いで支持パネル15が配置されている。支持パネル15は正方形板状とされ、中央部に調整孔15Aが構成されている。

20

【0027】

支持ボルト22は、クッションゴム18と反対側、すなわち、床スラブ12と反対方向へ延びて、上端部が支持パネル15の調整孔15Aに取り付けられている。支持ボルト22は、支持パネル15を介して上床材14を支持するようになっている。パネル受け部材24は、円筒状の円筒部24Bと、円筒部24Bの一方の開口部から外側へ向けて突き出した鏝部24Aを備える。パネル受け部材24の円筒部24Bは、支持パネル15の調整孔15A内に挿入されて固着され、鏝部24Aの上面（上床材14側へ向けられた面）が支持パネル15の下面（床スラブ12と対向する側の面）に固着される。パネル受け部材24の円筒部内周面には、雌ネジ部24Cが形成され、この雌ネジ部24Cには、支持ボルト22の軸部に形成された雄ネジ部22Bが螺合される。これらにより、上床材14は、床スラブ12との間に間隔をもって配置される。

30

【0028】

支持ボルト22の先端部には、マイナスドライバを差し込むための凹部（図示省略）が形成されており、上床材14の下地パネル14Aに捨張材14B、仕上げ材14Cが敷設される前の状態において、マイナスドライバを支持ボルト22の凹部（図示省略）に差し込んで支持ボルト22を回転させることによって、床スラブ12からの下地パネル14Aの高さを調節することができるようになっている。

【0029】

図3及び図4に示すように、動吸振器30は、第2弾性部材32及び、質量体40を備えている。第2弾性部材32は、円筒状の筒部34、及び、平板状のフランジ部36を備えている。筒部34とフランジ部36は、一体的に成形されており、フランジ部36の板面中央部に筒部34の外周面が配置され、フランジ部36は筒部34の筒軸と直交する方向に延出されている。筒部34の内側には、中空空間R1が構成されている。

40

【0030】

第2弾性部材32は、フランジ部36の筒部34が配置されていない側の板面が下地パネル14Aの下面に取り付けられる。取り付けは、2枚のフランジプレート38をフランジ部36の下面に各々配置し、フランジプレート38の下側からねじ37を下地パネル14Aまでねじ込むことにより行われている。これにより、第2弾性部材32の筒部34は、下地パネル14Aの下面に筒軸が沿うように配置される。

50

【0031】

第2弾性部材32は、ゴム、ウレタン、樹脂、などで構成することができる。本実施形態では、中空空間R1の大きさ、筒部34の厚み、筒部34の長さを調整することにより、バネ定数を容易に調整することができる。また、第2弾性部材32には、帆布などの補強部材を入れて補強してもよい。

【0032】

第2弾性部材32の筒部34の中空空間R1には、質量体40が配置されている。質量体40は、直方体状とされ、長手方向が筒部34の筒軸方向に沿って配置されている。質量体40は、金属で構成することができる。質量体40の取り付けは、筒部34の下側に質量体プレート42を配置し、質量体プレート42の下側からねじ43を質量体40までねじ込むことにより行われている。質量体プレート42に代えてワッシャーを用いてもよい。これにより、第2弾性部材32には、鉛直方向下側へ向かって引張力が作用されている。質量体40としては、比重の高い材料を用いると、質量体40をコンパクトに構成することができる。質量体40は、FRP、鋼材、金属、水、砂、セラミック、樹脂などの材料で構成することができる。

10

【0033】

質量体40は、第2弾性部材32からの振動を吸収するように上下動することで、上床材14から床スラブへの振動を減衰する。動吸振器30と床スラブ12との間には、所定のクリアランスCが構成され、これにより、質量体40が上下に振動する場合でも、その下端が床スラブ12と接触しないようになっている。

20

【0034】

また、質量体40は、筒部34内に収納されているので、床下の配管等と質量体40とが直接接触することがなく、金属同士がぶつかり合う際に生じる音（金属鳴り）を防止することができる。

【0035】

（作用）

【0036】

次に、上記の実施形態の作用を説明する。

【0037】

上階で発せられた床衝撃音（例えば、歩行音等）の振動は、上床材14から、支持パネル15、支持ボルト22、中間受け部材20を介してクッションゴム18へ伝わり、クッションゴム18で減衰されながら床スラブ12へ伝わる。このとき、動吸振器30の質量体40が、第2弾性部材32を介して上床材14の振動を打ち消すように上下方向に振動する。これにより、クッションゴム18へ伝わる振動が減衰され、上床材14から床スラブ12へ伝わる振動を低減させることができる。

30

【0038】

本実施形態では、動吸振器30が床支持具16と分離して配置されているので、動吸振器30が床支持具16と直列的に配置されている場合と比較して、床支持動吸振器28の高さを低くすることができる。したがって、上床材14の下面と床スラブ12との間の距離が短い低床にも設置することができる。

40

【0039】

また、本実施形態では、質量体40が第2弾性部材32の筒部34内に収納されているので、床下の配管等と質量体40とが直接接触することを防止することができる。

【0040】

なお、本実施形態では、第2弾性部材32の筒部34を円筒状としたが、図5及び図6に示すように、六角筒形状の角筒部35とすることや、その他の角筒形状とすることもできる。この場合には、角筒を構成する一面の内側に質量体40を配置する。そして、質量体40の取り付けは、角筒部35の下側に質量体プレート42を配置し、質量体プレート42の下側からねじ43を質量体40までねじ込むことにより行うことができる。

【0041】

50

また、本実施形態では、質量体 40 を中空空間 R 1 に配置したが、図 7 及び図 8 に示すように、質量体 40 を筒部 34 の外側に配置することもできる。この場合には、質量体プレート 42 を中空空間 R 1 内に配置し、ねじ 43 を下側から質量体 40 及び筒部 34 を貫通させて質量体プレートまでねじ込むことにより、質量体 40 を保持することができる。

【0042】

[第 2 実施形態]

次に、本発明の第 2 実施形態について説明する。本実施形態では、第 1 実施形態と同様の部分については同一の符号を付して、その詳細な説明は省略する。

【0043】

本実施形態の床構造 60 では、動吸振器の構成以外については第 1 実施形態と同様である。

【0044】

本実施形態の床構造 60 は、床支持具 16 及び動吸振器 70 を備えている。

【0045】

図 9 及び図 10 に示すように、動吸振器 70 は、第 2 弾性部材 72 及び、質量体 80 を備えている。第 2 弾性部材 72 は、円筒状の筒部 74、及び、フランジ部 76 を備えている。筒部 74 とフランジ部 76 は、一体的に成形されており、フランジ部 76 は、筒部 74 の筒軸方向に筒部 74 から延出されている。筒部 76 内には、中空空間 R 2 が構成されている。

【0046】

筒部 74 には、互いに対向する位置に上平坦部 74A、下平坦部 74B が形成されている。第 2 弾性部材 72 は、上平坦部 74A が下地パネル 14A の下面に取り付けられる。取り付けは、板状のフランジプレート 78 を、フランジ部 76 の下面及び上平坦部 74A に沿った筒部 74 の内壁に配置し、中空空間 R 2 からねじ 77 を下地パネル 14A までねじ込むことにより行われている。これにより、第 2 弾性部材 72 の筒部 74 は、下地パネル 14A の下面に筒軸に沿うように配置される。

【0047】

第 2 弾性部材 72 についても、ゴム、ウレタン、樹脂などで構成することができる。本実施形態では、中空空間 R 2 の大きさ、筒部 74 の厚み、筒部 74 の長さを調整することにより、バネ定数を容易に調整することができる。

【0048】

第 2 弾性部材 32 の筒部 34 の下側、すなわち下平坦部 74B の下側には、質量体 80 が配置されている。質量体 80 は、直方体状とされ、長手方向が筒部 74 の筒軸方向に沿って配置されている。質量体 80 の取り付けは、筒部 74 の下平坦部 74B の上側（中空空間 R 2 内）質量体プレート 82 を配置し、質量体 40 の下側からねじ 83 を質量体プレート 82 を挿通するまでねじ込むことにより行われている。これにより、第 2 弾性部材 72 には、鉛直方向下側へ向かって引張力が作用されている。

【0049】

本実施形態でも、第 1 実施形態と同様に、上階で発せられた床衝撃音の振動は、上床材 14 から、支持パネル 15、支持ボルト 22、中間受け部材 20 を介してクッションゴム 18 へ伝わり、クッションゴム 18 で減衰されながら床スラブへ伝わる。このとき、動吸振器 70 の質量体 80 が、第 2 弾性部材 72 を介して上床材 14 の振動を打ち消すように上下方向に振動する。これにより、クッションゴム 18 へ伝わる振動が減衰され、上床材 14 から床スラブ 12 へ伝わる振動を低減させることができる。

【0050】

なお、第 2 弾性部材 72 の筒部 74 には、図 11 に示すように、周方向に補強布 90 を埋め込んでもよい。補強布 90 を用いることにより、ゴム製の筒部 74 のクリープ変形を抑制することができる。

【0051】

また、第 1 実施形態では、質量体を筒部の内側に配置し、第 2 実施形態では、質量体を

筒部の外側に配置したが、図 1 2 に示すように、質量体 9 0 を、筒部 9 2 を構成する部材の中に包み込むように配置してもよい。このように、質量体 9 0 を筒部 9 2 で覆うことにより、質量体 9 1 が床下の配管等と干渉し合うことを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0 0 5 2】

【図 1】第 1 実施形態に係る床構造及び床支持具の縦断面を示す断面図である。

【図 2】第 1 実施形態に係る床構造の下地パネル及び床支持動吸振器の配置を示す平面図である。

【図 3】第 1 実施形態に係る床支持具及び動吸振器の断面図である。

【図 4】第 1 実施形態に係る動吸振器の斜視図である。

10

【図 5】第 1 実施形態に係る動吸振器の変形例の断面図である。

【図 6】第 1 実施形態に係る動吸振器の変形例の斜視図である。

【図 7】第 1 実施形態に係る動吸振器の他の変形例の断面図である。

【図 8】第 1 実施形態に係る動吸振器の他の変形例の斜視図である。

【図 9】第 2 実施形態に係る動吸振器の（A）は断面図であり、（B）は側面図である。

【図 1 0】第 2 実施形態に係る動吸振器の斜視図である。

【図 1 1】第 2 実施形態に係る動吸振器の他の変形例の断面図である。

【図 1 2】第 2 実施形態に係る動吸振器の他の変形例の断面図である。

【符号の説明】

【0 0 5 3】

20

1 0 床構造

1 2 床スラブ

1 4 A 下地パネル

1 4 上床材

1 5 支持パネル

1 6 床支持具

1 8 クッションゴム

2 2 支持ボルト

2 8 床支持動吸振器

3 0 動吸振器

30

3 2 第 2 弾性部材

3 4 筒部

3 5 角筒部

4 0 質量体

6 0 床構造

7 0 動吸振器

7 2 弾性部材

7 4 筒部

7 6 筒部

8 0 質量体

40

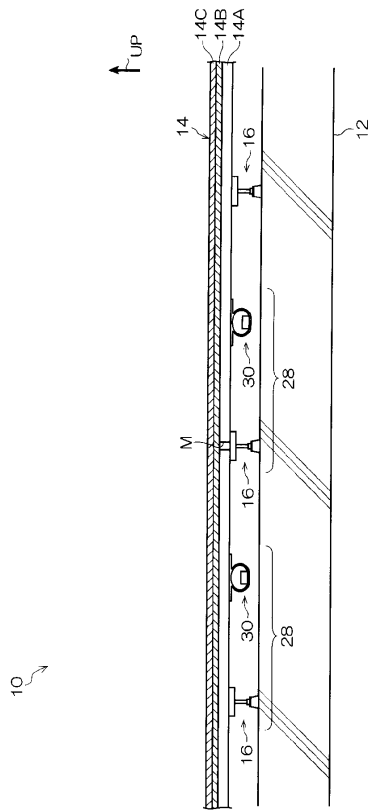
9 1 質量体

9 2 筒部

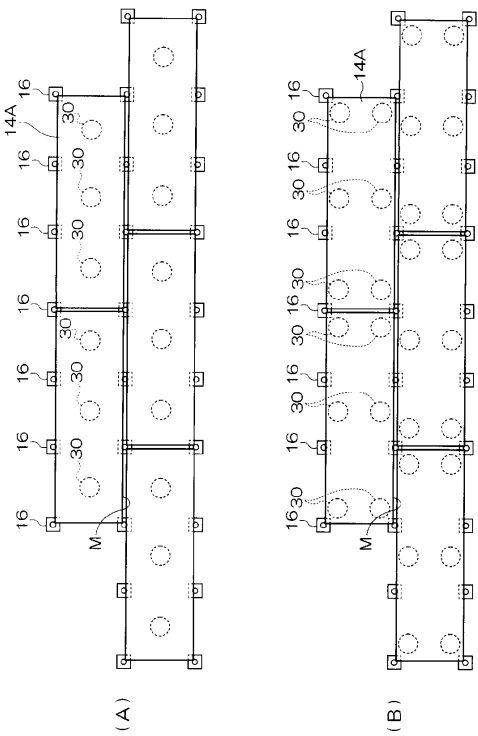
R 1 中空空間

R 2 中空空間

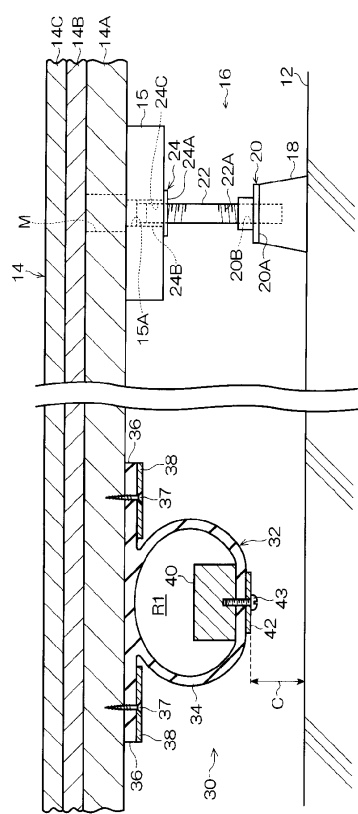
【図 1】



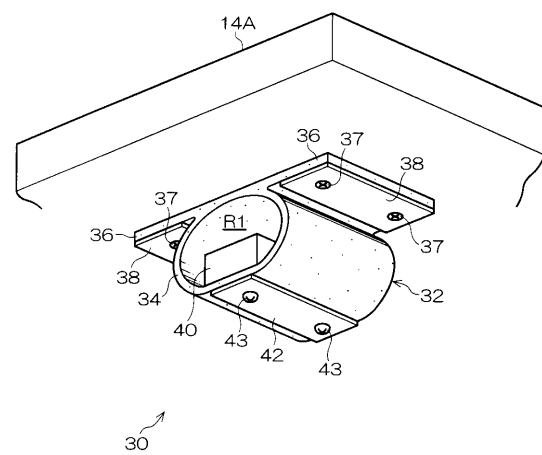
【図 2】



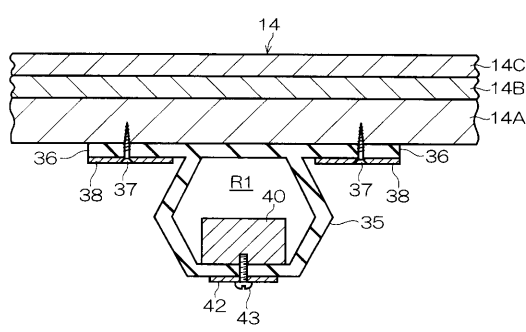
【図 3】



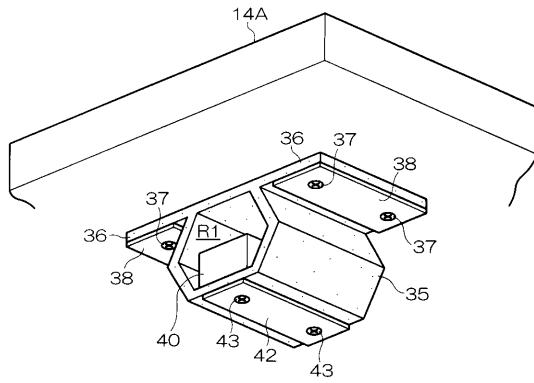
【図 4】



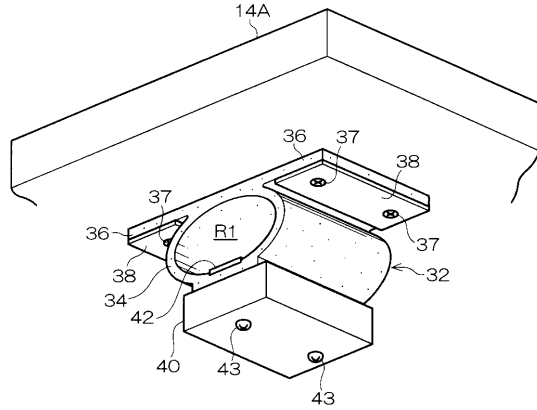
【図 5】



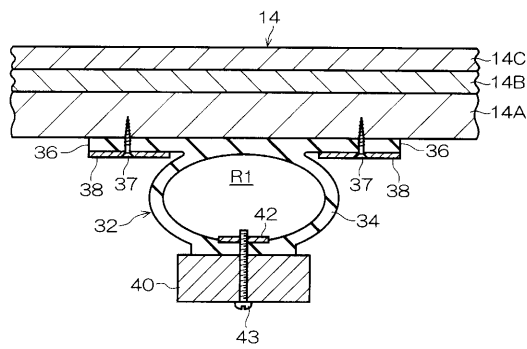
【図 6】



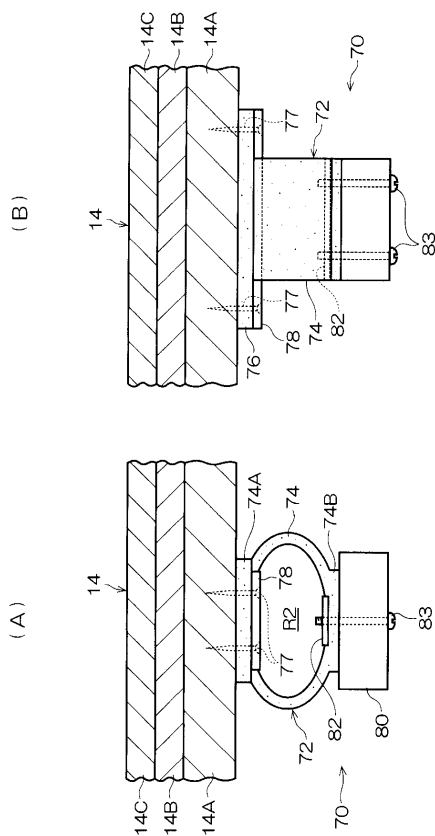
【図 8】



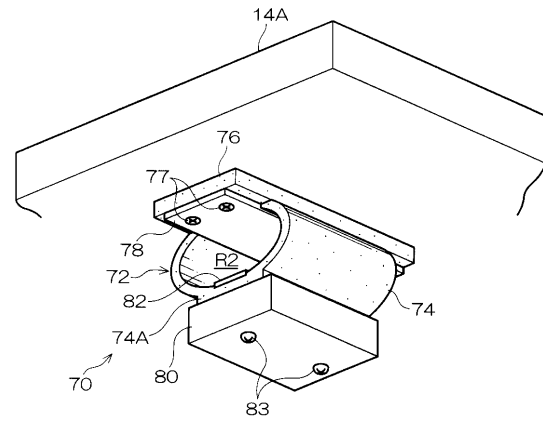
【図 7】



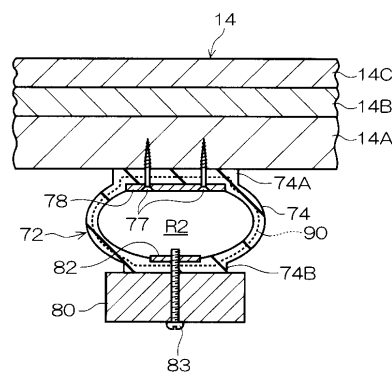
【図 9】



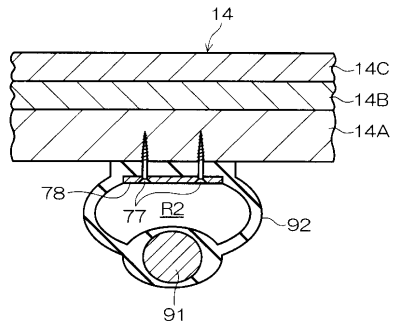
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

- (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
(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

審査官 瓦井 秀憲

- (56)参考文献 特開2007-040093 (JP, A)
特開平04-143346 (JP, A)
特開昭62-182358 (JP, A)
特開2003-056100 (JP, A)
特開2002-256646 (JP, A)
特開2002-206302 (JP, A)
特開平03-235849 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E04F 15/18
E04B 5/43
E04F 15/00