(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6677986号
(P6677986)

(45)発行日　令和2年4月8日(2020.4.8)　(24)登録日　令和2年3月18日(2020.3.18)

(51)Int.Cl.　F I
E04F 15/18 (2006.01)　E04F 15/18 602D
E04F 15/20 (2006.01)　E04F 15/18 602E
E04F 15/20

請求項の数 3　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願2015-172258(P2015-172258)
(22)出願日　平成27年9月1日(2015.9.1)
(65)公開番号　特開2017-48595(P2017-48595A)
(43)公開日　平成29年3月9日(2017.3.9)
審査請求日　平成30年4月20日(2018.4.20)

(73)特許権者　000001317
株式会社熊谷組
福井県福井市大手三丁目２番１号
(73)特許権者　000204985
大建工業株式会社
富山県南砺市井波１番地１
(74)代理人　100141243
弁理士　宮園　靖夫
(72)発明者　大脇　雅直
東京都新宿区津久戸町２番１号　株式会社熊谷組　東京本社内
(72)発明者　黒嶋　敦子
東京都新宿区津久戸町２番１号　株式会社熊谷組　首都圏支店内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】床構造

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
床スラブと、床スラブのスラブ面上に設けられた吸音層と、吸音層上に設けられた下地層と、下地層上に設けられた仕上げ層とを備えた床構造であって、
前記下地層は、前記吸音層側に設けられた制振用下地層と、前記仕上げ層側に設けられた遮音用下地層とを備え、
前記制振用下地層と前記遮音用下地層と前記仕上げ層とが前記吸音層上に積層され、
前記遮音用下地層と前記制振用下地層とがそれぞれ複数の板部材から成り、
前記制振用下地層を構成する板部材は、縦目地及び横目地が直線状である芋目地に配置され、
前記遮音用下地層を構成する板部材の一方の辺の延長方向を幅方向とし、他方の辺の延長方向を長さ方向としたとき、前記遮音用下地層を構成する板部材は、前記幅方向に馬踏み目地張りされ、
前記制振用下地層を構成する板部材は、当該制振用下地層を構成する板部材の前記幅方向の両側の角部にて、前記遮音用下地層を構成する板部材に固定され、
前記制振用下地層を構成する板部材が、前記遮音用下地層を構成する板部材に固定されている箇所を固定箇所としたとき、
前記固定箇所の下部に位置する吸音層が、スラブ面上に載置されるゴムブロック体と、前記ゴムブロック体の上に設けられた板部とを備えたゴム吸音層であり、
前記固定箇所の下部以外の箇所に位置する吸音層が無機質繊維により形成される繊維吸音

層であることを特徴とする床構造。
【請求項２】
前記制振用下地層を構成する板部材が、前記遮音用下地層を構成する板部材と前記ゴム吸音層の板部とに固定されていることを特徴とする請求項１に記載の床構造。
【請求項３】
前記ゴム吸音層のゴムブロック体が、スラブ面に接着固定されていることを特徴とする請求項２に記載の床構造。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、床衝撃音を低減することのできる床構造等に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、パーティクルボードや合板等の床パネルの下に、部分的にゴムを配置するとともに、ゴムが配置されていない空気層内に、グラスウールやロックウール等の吸音材を配置する構成の床構造が知られている（例えば、特許文献１等参照）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開平７－３４６４２号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
しかしながら、前記従来の床構造では、床衝撃音は低減できるものの、床剛性が低いため、床に大きな荷重が繰り返し加わった場合には、床の沈み込みが大きくなってしまうといった問題点があった。
【０００５】
本発明は、従来の問題点に鑑みてなされたもので、十分な床衝撃音低減性能を確保しつつ、床の沈み込みを抑制することのできる床構造を提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
本発明は、床スラブと、床スラブのスラブ面上に設けられた吸音層と、吸音層上に設けられた下地層と、下地層上に設けられた仕上げ層とを備えた床構造であって、前記下地層は、前記吸音層側に設けられた制振用下地層と、前記仕上げ層側に設けられた遮音用下地層とを備え、前記制振用下地層と前記遮音用下地層と前記仕上げ層とが前記吸音層上に積層され、前記遮音用下地層と前記制振用下地層とがそれぞれ複数の板部材から成り、前記制振用下地層を構成する板部材は、縦目地及び横目地が直線状である芋目地に配置され、前記遮音用下地層を構成する板部材の一方の辺の延長方向を幅方向とし、他方の辺の延長方向を長さ方向としたとき、前記遮音用下地層を構成する板部材は、前記幅方向に馬踏み目地張りされ、前記制振用下地層を構成する板部材は、当該制振用下地層を構成する板部材の前記幅方向の両側の角部にて、前記遮音用下地層を構成する板部材に固定され、前記制振用下地層を構成する板部材が、前記遮音用下地層を構成する板部材に固定されている箇所を固定箇所としたとき、前記固定箇所の下部に位置する吸音層が、スラブ面上に載置されるゴムブロック体と、前記ゴムブロック体の上に設けられた板部とを備えたゴム吸音層であり、前記固定箇所の下部以外の箇所に位置する吸音層が無機質繊維により形成される繊維吸音層であることを特徴とする。
このように、制振用下地層を構成する板部材と遮音用下地層を構成する板部材とを一体化する構成とすれば、制振用下地層の厚さを厚くすることなく、床剛性を高めることができるので、十分な床衝撃音低減性能を確保しつつ、床の沈み込みを抑制することができる。

また、遮音用下地層を構成する板部材を、前記幅方向に馬踏み目地張りに配置するとともに、制振用下地層を構成する板部材と遮音用下地層を構成する板部材とを、制振用下地層を構成する板部材の幅方向の両側の角部にて固定することで、幅方向に隣接する３列の制振用下地層の板部材を、遮音用下地層遮を構成する板部材を介して連結されるようにしたので、床剛性を高めることができ、床の沈み込みを効果的に抑制することができる。

また、制振用下地層を構成する板部材と遮音用下地層を構成する板部材との固定箇所の下部に位置する吸音層を、スラブ面上に載置されるゴムブロック体と、前記ゴムブロック体の上に設けられた板部とを備えたゴム吸音層とし、固定箇所の下部以外の箇所に位置する吸音層を無機質繊維により形成される繊維吸音層としたので、クッション性を低下させることなく、床の沈み込みを抑制できる。

【０００８】

また、前記制振用下地層を構成する板部材を、前記遮音用下地層を構成する板部材と前記ゴム吸音層の板部とに固定したので、床剛性を更に向上させることができ、床の沈み込み抑制効果を更に高めることができる。

また、前記ゴム吸音層のゴムブロック体をスラブ面に接着固定して、スラブと一体化したので、床剛性を更に向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】本発明の実施の形態１に係る床構造を示す図である。

【図２】本発明の実施の形態２に係る床構造を示す図である。

【図３】ゴム吸音層の取付け方法を示す図である。

【図４】本発明による床構造の他の例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

以下、本発明の実施の形態について、図面に基づき説明する。

実施の形態１.

図１（ａ），（ｂ）は本実施の形態１に係る床構造１を示す図で、同図において、２は床スラブ、３は床スラブ２のスラブ面２Ｓ上に設けられた吸音層、４は吸音層３上に設けられた制振用下地層、５は制振用下地層４上に設けられた遮音用下地層、６は遮音用下地層５上に設けられた床仕上げ層である。

吸音層３は、例えば、グラスウール、または、ロックウール等の無機質繊維を板状に成形した複数の無機質繊維板３Ｐにより形成されて、床仕上げ層６から伝播される振動を吸収するとともに、スラブ面２Ｓの不陸を吸収する。

制振用下地層４は、例えば、パーティクルボードなどの木質板材から成る、平面視正方形状の下地合板４Ｐと、下地合板４Ｐの遮音用下地層５側に貼り付けられたアスファルトマットなどの制振シート４Ｑとを備える。

なお、本例では、図１（ａ）の破線で示すように、下地合板４Ｐは、縦目地及び横目地が直線状である通し目地（芋目地）に配置している。

【００１１】

また、本例では、制振シート４Ｑを、下地合板４Ｐと同じ大きさの正方形状のマットを用いるとともに、制振用下地層４を構成する制振シート４Ｑ及び下地合板４Ｐと、吸音層３を構成する無機質繊維板３Ｐとを一体化した吸音積層板７Ｐを作製し、この吸音積層板７Ｐを床スラブ２上に複数枚配置することで、吸音層３と制振用下地層４とを構成した。

なお、制振シート４Ｑとしては、複数の下地合板４Ｐを覆うような大きさのマットを用いてもよい。

遮音用下地層５は、吸音積層板７Ｐ上に配置される複数のガラス繊維不織布入り石膏板５Ｐから構成される。ガラス繊維不織布入り石膏板５Ｐは、安価で、かつ、針葉樹合板等の木製合板と同程度の床衝撃音低減性能と耐荷重性能を有するので、遮音性能を有する板材として好適に用いられる。

床仕上げ層６は、例えば、フローリング等の床仕上げ材から成る床仕上げ板６Ｐをガラ

ス繊維不織布入り石膏板５Ｐ上に配置して構成される。

【００１２】

吸音層３と制振用下地層４と遮音用下地層５と床仕上げ層６とが積層された積層体の全体の厚さとしては、例えば、５０ｍｍ～１００ｍｍ程度、好ましく６０ｍｍ程度以下とすることが好ましい。

具体的には、無機質繊維板３Ｐの厚さ寸法を２５ｍｍ程度、下地合板４Ｐの厚さ寸法を９．０ｍｍ程度、制振シート４Ｑの厚さ寸法を４ｍｍ程度、ガラス繊維不織布入り石膏板５Ｐの厚さ寸法を９．５ｍｍ程度、床仕上げ板６Ｐの厚さ寸法を１２ｍｍ程度とすればよい。

また、本例では、吸音積層板７Ｐを、例えば、一辺の長さ寸法が９０５ｍｍの正方形板とし、ガラス繊維不織布入り石膏板５Ｐを、例えば、長辺の長さ寸法が１８２０ｍｍ、短辺の長さ寸法が９１０ｍｍの長方形板とし、床仕上げ板６Ｐを、例えば、長辺の長さ寸法が１８２０ｍｍ、短辺の長さ寸法が１４５ｍｍの長尺板とするとともに、吸音積層板７Ｐとガラス繊維不織布入り石膏板５Ｐとを、それぞれの目地が重ならないように配置するとともに、ガラス繊維不織布入り石膏板５Ｐの目地と床仕上げ板６Ｐの目地についても重ならないように配置している。

【００１３】

また、本例では、図１（ｂ）に示すように、ガラス繊維不織布入り石膏板５Ｐを幅方向に馬踏み目地張りするとともに、釘やビス等の固定部材８を用いて、下地合板４Ｐとガラス繊維不織布入り石膏板５Ｐとを接合することで、吸音積層板７Ｐをガラス繊維不織布入り石膏板５Ｐに固定するようにしている。

下地合板４Ｐは、その角部近傍にて、ガラス繊維不織布入り石膏板５Ｐに固定されている。

具体的には、図１（ａ）に示すように、吸音積層板７Ｐのうちの、長さ方向に互いに隣接する吸音積層板７Ｐ１，７Ｐ２を、それぞれの幅方向の一方の側（左側）の角部近傍の位置Ｃ１１，Ｃ２１にて、吸音積層板７Ｐ１，７Ｐ２の上部に位置するガラス繊維不織布入り石膏板５Ｐ１に固定するとともに、吸音積層板７Ｐ１，７Ｐ２の幅方向の一方の側（左側）に隣接する吸音積層板７Ｐ３，７Ｐ４を、吸音積層板７Ｐ１，７Ｐ２側（右側）の角部角部近傍の位置Ｃ３２，Ｃ４２にて同じガラス繊維不織布入り石膏板５Ｐ１に固定する。

これにより、４枚の吸音積層板７Ｐ１～７Ｐ４が、１枚のガラス繊維不織布入り石膏板５Ｐ１を介して連結されるので、下地合板４Ｐの厚さを厚くすることなく、床剛性を高めることができる。したがって、十分な床衝撃音低減性能を確保しつつ、床の沈み込みを抑制することができる。

【００１４】

また、図１（ｂ）に示すように、吸音積層板７Ｐ１，７Ｐ２を、幅方向の他方の側（右側）の角部近傍の位置Ｃ１２，Ｃ２２にて、吸音積層板７Ｐ１，７Ｐ２の上部に位置し、かつ、ガラス繊維不織布入り石膏板５Ｐ１の幅方向右側に位置するガラス繊維不織布入り石膏板５Ｐ２に固定するとともに、吸音積層板７Ｐ１，７Ｐ２の幅方向の他方の側（右側）に隣接する吸音積層板７Ｐ５，７Ｐ６の吸音積層板７Ｐ１，７Ｐ２側（左側）の角部Ｃ５２，Ｃ６２にてガラス繊維不織布入り石膏板５Ｐ２に固定してもよい。

このように、吸音積層板７Ｐ１，７Ｐ２を、それぞれ、幅方向の両側の角部近傍Ｃ１１，Ｃ１２及びＣ２１，Ｃ２２にて、ガラス繊維不織布入り石膏板５Ｐ１，５Ｐ２に固定すれば、幅方向に隣接する吸音積層板７Ｐ１，７Ｐ３，７Ｐ５及び吸音積層板７Ｐ２，７Ｐ４，７Ｐ６が、遮音用下地層５を構成する板部材であるガラス繊維不織布入り石膏板５Ｐ１，５Ｐ２を介して連結されるので、床剛性を効果的に高めることができる。

【００１５】

ところで、吸音積層板７Ｐの全てをガラス繊維不織布入り石膏板５Ｐに固定すると床剛性が高くなりすぎて、十分な床衝撃音低減性能が得られないので、ガラス繊維不織布入り石膏板５Ｐに固定する吸音積層板７Ｐの割合としては、３０％～９０％とすることが好ま

しい。これにより、十分な床衝撃音低減性能を確保しつつ、床の沈み込みを確実に抑制することができる。

なお、ガラス繊維不織布入り石膏板５Ｐに固定する吸音積層板７Ｐの割合は、室の大きさや、ガラス繊維不織布入り石膏板５Ｐ及び吸音積層板７Ｐの大きさ、及び、無機質繊維板３Ｐの硬度などにより適宜決定すればよい。

【００１６】

実施の形態２.

前記実施の形態１では、吸音層３を無機質繊維板３Ｐにより形成したが、図２（ａ），（ｂ）に示すように、吸音積層板７Ｐとガラス繊維不織布入り石膏板５Ｐとの接続箇所（以下、固定箇所Ｃという）の下部に位置する吸音層３を、スラブ面２Ｓ上に載置されるゴム部９ａと、ゴム部９ａの上に設けられた板部９ｂとを備えたゴム吸音層９から構成するとともに、下地合板４Ｐを、ガラス繊維不織布入り石膏板５Ｐとゴム吸音層９の板部９ｂとに固定する構成とすれば、床の沈み込みの抑制を効果的に行うことができる。

ゴム吸音層９のゴム部９ａは、板面が平面視正方形状で、板部９ｂ側が平面に形成され、スラブ面２Ｓと接触する側が凹凸面に形成されたゴムブロック体から成り、板部９ｂは、例えば、構造用合板から構成される。

ゴムブロック体の凸部９１は、例えば、スラブ面２Ｓ上に点状接触状態に載置されるように先端部が球面又は点状に形成された山形の突起部により構成されている。また、凹部９２は、板部９ｂ側に近づく方向に窪んで底部が球面凹形状に形成された窪み部により構成される。

【００１７】

ゴム部９ａを構成するゴムとしては、床仕上げ層６の沈み込みを防止できるように、例えば、ショアＡ硬度が４０度～７０度の比較的硬度の高いゴムを用いることが好ましい。

また、板部９ｂとゴム部９ａとを接着剤等で接合するとともに、接着剤等を用いて、ゴム部９ａをスラブ面２Ｓに固定すれば、スラブ面２Ｓの不陸を効果的に吸収できるとともに、軽量床衝撃音低減性能を向上させることができる。

なお、ゴム吸音層９の板部９ｂとしては、４つの固定箇所Ｃ（Ｃ１１，Ｃ２１及びＣ３２，Ｃ４２、もしくは、Ｃ１２，Ｃ２２及びＣ５２，Ｃ６２など）を全て含む平板状とすることが好ましい。この場合、板部９ｂとしては、例えば、一辺の長さが９０ｍｍ程度の正方形で、厚さ寸法Ｄが１２ｍｍ程度の構造用合板から構成することが好ましい。

また、ゴム部９ａは、板部９ｂと同じく、正方形の板面の一辺の寸法が９０ｍｍ、厚さ寸法が１３ｍｍ程度の直方体形状に形成される。

【００１８】

次に、固定箇所Ｃの下部に位置する吸音層３をゴム吸音層９とし、固定箇所Ｃの下部以外の箇所に位置する吸音層３を無機質繊維により形成される繊維吸音層とする方法について説明する。

まず、図３（ａ）に示すように、吸音積層板７Ｐの無機質繊維板３Ｐのうち、固定箇所Ｃの下部に位置する無機質繊維を所定量カットした吸音積層板７Ｐ’を作成した後、図３（ｂ）に示すように、互いに隣接する４枚の吸音積層板７Ｐ’１～７Ｐ’４のカットされた部分Ｓ１～Ｓ４に、ゴム吸音層９を、板部９ｂが下地合板４Ｐ側となり、ゴム部９ａがスラブ面２Ｓ側になるように、挿入して固定する。本例では、ゴム吸音層９を、４つの固定箇所Ｃを全て含むように作製したので、当然のことながら、カットする無機質繊維の大きさとしては、板部９ｂの面積の１／４の面積となる。

例えば、固定箇所がＣ１１，Ｃ２１及びＣ３２，Ｃ４２である場合には、吸音積層板７Ｐ１の左下側の繊維吸音層、７Ｐ２の左上側の繊維吸音層、吸音積層板７Ｐ３の右下側の繊維吸音層、及び、７Ｐ４の右上側の繊維吸音層を、それぞれ４５ｍｍ程度ずつカットし、そのカットされた部分に、ゴム吸音層９を挿入固定することで、図３（ｃ）に示すような、下地合板４Ｐの固定箇所Ｃ１１，Ｃ２１及びＣ３２，Ｃ４２の下部にはゴム吸音層９を配置し、それ以外の箇所には吸音積層板７Ｐを配置する構成を実現することができる。

また、吸音積層板７Ｐ１，７Ｐ２を、それぞれ、幅方向の両側の角部近傍Ｃ１１，Ｃ１

２及びＣ２１，Ｃ２２にて、ガラス繊維不織布入り石膏板５Ｐ１，５Ｐ２に固定する場合には、吸音積層板７Ｐ１の下側左右の繊維吸音層、７Ｐ２の上側左右の繊維吸音層、吸音積層板７Ｐ３の右下側左右の繊維吸音層、７Ｐ４の右上側左右の繊維吸音層を、それぞれ４５ｍｍ程度ずつカットし、そのカットされた部分に、ゴム吸音層９を挿入固定すればよい。

なお、固定箇所Ｃを有する吸音積層板７Ｐのそれぞれにゴム吸音層を設けてもよいが、本例のように、４つの固定箇所Ｃを全て含むゴム吸音層９とすれば、４つの下地合板４Ｐが、１枚のガラス繊維不織布入り石膏板５Ｐと１つのゴム吸音層９の板部９ｂとに固定される構成となるので、床の沈み込みの抑制とを更に効果的に行うことができる。

【００１９】

以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は前記実施の形態１，２に記載の範囲には限定されない。前記実施の形態１，２に、多様な変更または改良を加えることが可能であることが当業者にも明らかである。そのような変更または改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲から明らかである。

【００２０】

例えば、前記実施の形態１，２では、吸音積層板７Ｐを正方形板とし、ガラス繊維不織布入り石膏板５Ｐを長方形板としたが、吸音積層板７Ｐ及びガラス繊維不織布入り石膏板５Ｐは、正方形板であっても長方形板であってもよい。いずれの場合も、下地合板４Ｐが、角部にて、ガラス繊維不織布入り石膏板５Ｐに固定される構成であれば、下地層の厚さを厚くすることなく、床剛性を高めることができるので、十分な床衝撃音低減性能を確保しつつ、床の沈み込みを抑制することができる。

また、前記実施の形態１，２では、ガラス繊維不織布入り石膏板５Ｐを馬踏み目地張りとしたが、図４（ａ）に示すように、縦目地及び横目地が直線状である通し目地張りとしてもよい。

また、前記実施の形態１，２では、ゴム吸音層９を、下地合板４Ｐの幅方向の両側の下部に設けたが、図４（ｂ）に示すように、ゴム吸音層９を千鳥状にするなどしてもよい。

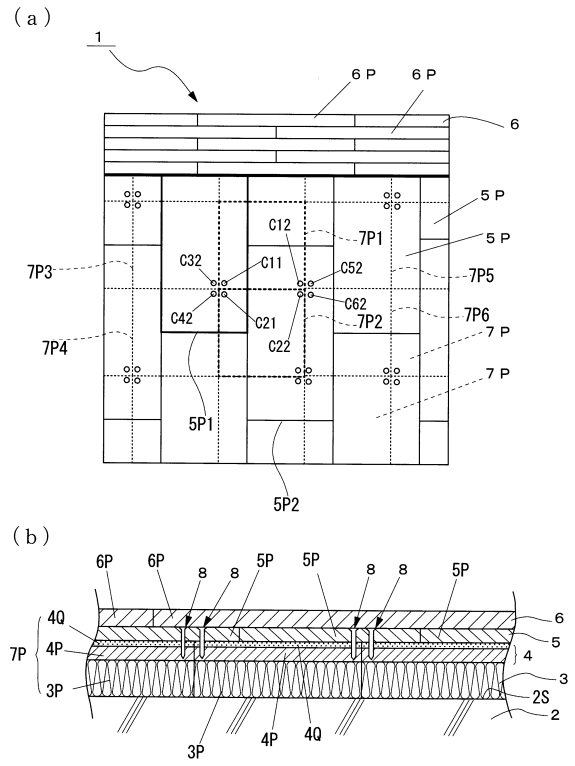
要は、下地合板４Ｐを、その角部近傍にて、ガラス繊維不織布入り石膏板５Ｐ、もしくは、ガラス繊維不織布入り石膏板５Ｐとゴム吸音層９の板部９ｂとに固定する構成とすれば、床剛性の向上と床の沈み込みの抑制とを効果的に行うことができる。

【符号の説明】

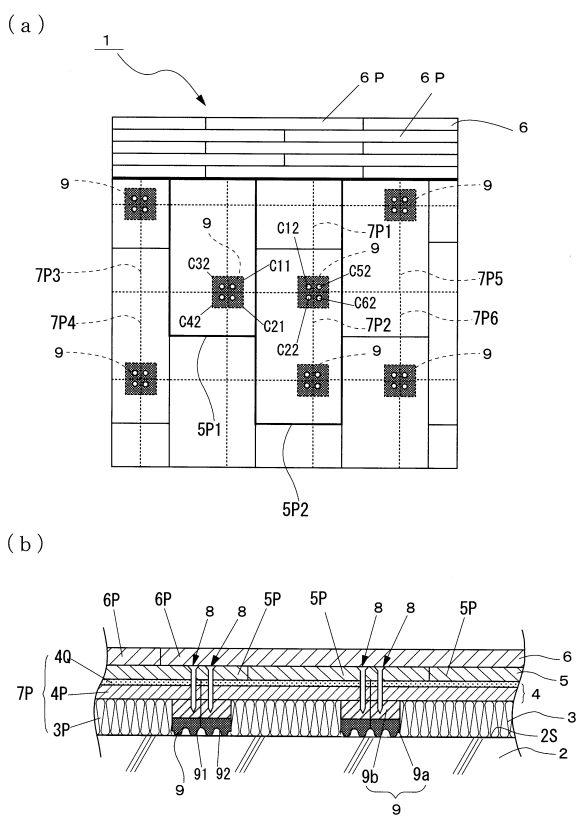
【００２１】

１　床構造、２　床スラブ、２Ｓ　スラブ面、３　吸音層、３Ｐ　無機質繊維板、
４　制振用下地層、４Ｐ　下地合板、４Ｑ　制振シート、５　遮音用下地層、
５Ｐ　ガラス繊維不織布入り石膏板、６　床仕上げ層、６Ｐ　床仕上げ板、
７Ｐ　吸音積層板、８　固定部材、９　ゴム吸音層、９ａ　ゴム部、９ｂ　板部。

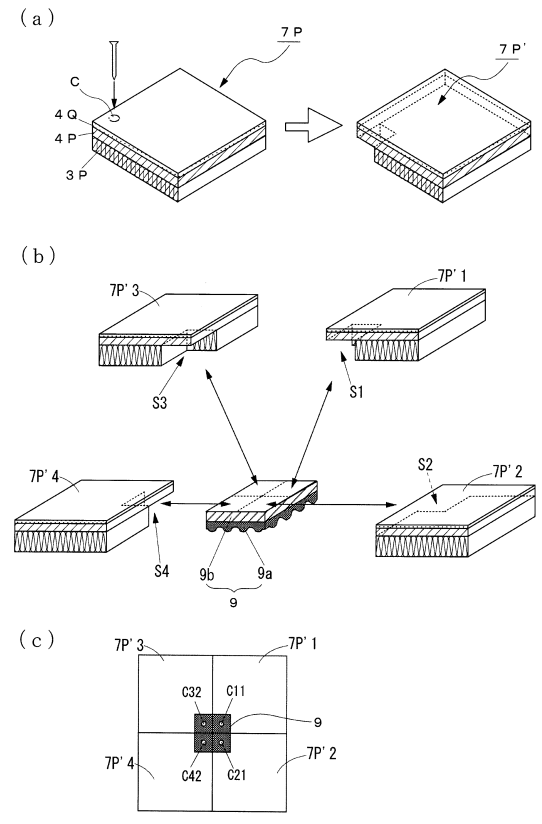
【図１】


(a)
1
6P
6P
6
5P
5P
7P1
7P3
C32
C11
C52
7P5
C12
C62
C42
C21
7P2
7P6
C22
7P4
7P
5P1
5P2
(b)
6P
6P
8
8
5P
5P
8
8
5P
6
5
4
3
2S
2
4Q
4P
3P
7P
3P
4P
4Q

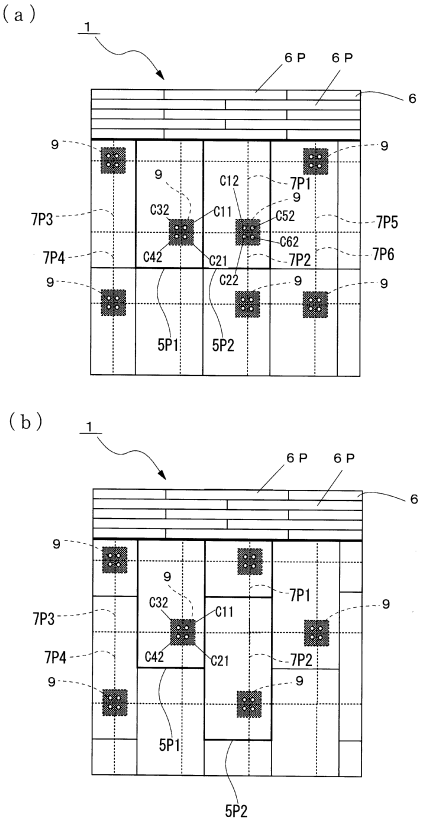
【図２】


(a)
1
6P
6P
6
9
7P1
7P3
C32
C11
C52
7P5
C12
C62
C42
C21
7P2
7P6
C22
7P4
5P1
5P2
(b)
6P
6P
8
8
5P
5P
8
8
5P
6
5
4
3
2S
2
4Q
4P
3P
7P
9
91
92
9b
9a

【図３】


(a)
7P
7P'
C
4Q
4P
3P
(b)
7P'3
7P'1
S3
S1
7P'4
S2
7P'2
S4
9b
9a
9
(c)
7P'3
7P'1
C32
C11
9
7P'4
7P'2
C42
C21

【図４】


(a)
1
6P
6P
6
9
7P1
7P3
C32
C11
C52
7P5
C12
C62
C42
C21
7P2
7P6
C22
7P4
5P1
5P2
(b)
1
6P
6P
6
9
7P1
7P3
C32
C11
7P4
C42
C21
7P2
5P1
5P2

フロントページの続き

(72)発明者　駒倉　昌和
富山県南砺市井波１番地１　大建工業株式会社内
(72)発明者　岸　征宏
富山県南砺市井波１番地１　大建工業株式会社内

審査官　前田　敏行

(56)参考文献　特開平０４－０３１５５５（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－２５９６５８（ＪＰ，Ａ）
実開昭６１－１６３８４２（ＪＰ，Ｕ）
特開２００５－１４６６９７（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－１５１７７９（ＪＰ，Ａ）
特開平０１－１９２９５２（ＪＰ，Ａ）
特開２０１３－０８７４７９（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－１６０９９２（ＪＰ，Ａ）
特開２０１２－００１９１５（ＪＰ，Ａ）
特開２０１１－１０２５３２（ＪＰ，Ａ）
特開２０１５－０１０３４６（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２００７／００５６２３７（ＵＳ，Ａ１）
韓国公開特許第１０－２００８－００６５３３２（ＫＲ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｅ０４Ｆ　１５／１８
Ｅ０４Ｆ　１５／２０