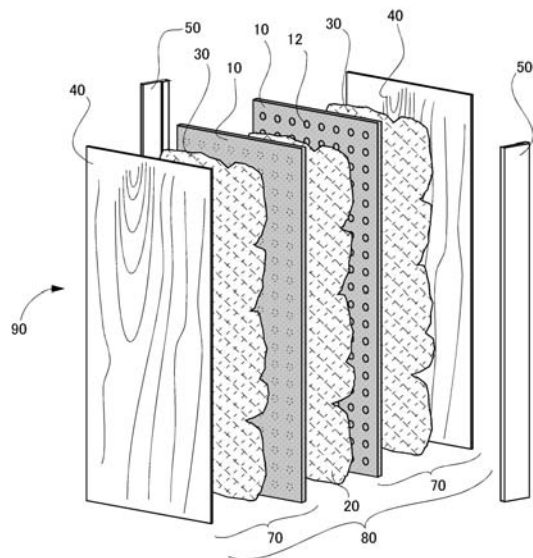




【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無機材料を板状に形成したボードの少なくとも一方の面に複数の凹みを形成してなる遮音ボード部材を、一定の間隔をおいて当該凹みを形成した面が対向するように配置すると共に、当該対向配置した遮音ボード部材の間および少なくとも何れかの遮音ボードの外側に、断熱材、遮音材および吸音材から選択される充填部材を配置し、最も外側に下地部材を配置して、これら遮音ボード部材、充填部材および下地部材を積層一体化してなることを特徴とする遮音パネル。

【請求項 2】

前記遮音ボード部材、充填部材および下地部材を積層させた厚さ方向の側面を構成する側面部材には、少なくとも何れかの遮音ボード部材を保持する支持部が設けられており、少なくとも何れか一方の遮音ボード部材は、当該支持部で支持されている請求項 1 に記載の遮音パネル。

10

【請求項 3】

少なくとも何れか一方の下地部材は板状であって、その幅方向に存在する側辺の少なくとも一方が、積層させた遮音ボード部材、充填部材および下地部材の厚さ方向に沿う側面を構成する側面部材よりも突出している継合せ部を形成してなり、当該継合せ部の裏面にはゴム又は樹脂材料からなる密閉層が存在する、請求項 1 または 2 に記載の遮音パネル。

【請求項 4】

無機材料を用いて板状に形成されたボードの少なくとも一方の面に複数の凹みを形成してなる遮音ボード部材を、一定の間隔をおいて凹みを形成した面が対向するように配置すると共に、対向配置した遮音ボード部材の間には断熱材、遮音材および吸音材から選択される充填部材を配置し、そして対向配置した遮音ボード部材の側縁は、少なくとも何れかの遮音ボード部材を保持する支持部が設けられている側面部材で支持固定されていることを特徴とする遮音パネル。

20

【請求項 5】

建物内で組み立て設置され、且つ少なくとも壁面と天井面を具備する遮音室であって、少なくとも壁面が請求項 1～4 の何れか一項記載の遮音パネルで形成されていることを特徴とする遮音室。

【請求項 6】

建物内で組み立て設置され、且つ少なくとも壁面と天井面を具備する遮音室を形成する工法であって、

30

少なくとも壁面を請求項 1～4 の何れか一項記載の遮音パネルを連結して形成するパネル連結ステップと、

遮音パネルを構成する下地部材の表面に内装材料を施工する内装施工ステップとからなることを特徴とする遮音室形成工法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、防音室、防音カプセル、住宅の壁や天井あるいはパーティション（間仕切り）などとして使用することのできる遮音パネルおよびこれを用いて形成した遮音室に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年では、家庭内で本格的なホームシアターを楽しんだり、趣味や習い事としてピアノその他の楽器を演奏する家庭が増加しており、此れに伴って、屋外の騒音を遮断したり逆に屋内の音が外に漏れるのを防ぐために、遮音性を有するパネルや隔壁等の遮音技術が種々提案されている。そしてこのような遮音パネルには、板材である合板や、石膏ボード、

50

セメント板あるいは有孔板であるアルミニウム板のような一枚の単体で構成されているものや、あるいは、複数のパネル層で構成されたものがある。そしてかかる遮音技術に関し、先に特許文献1～3が提案されている。

【0003】

特許文献1（実開昭61-36009号公報）では、片面にのみ多数のエンボス凹部が形成されてなる石膏ラスボードの、該エンボス凹部が何れの石膏ラスボードとも内向する如くして複数枚互いに接着することなく積層した上、所定間隔置に下地構造部材面に釘着して太鼓張り構造壁体を形成し、エンボス凹部による透過音の乱反射消滅と、各釘着部間の石膏ラスボード個々の固有振動減衰とによって遮音構造を形成して成る遮音壁を提案している。

10

【0004】

また、特許文献2（実開平5-6082号公報）では、軽量で且つ防音効果の優れた防音用引戸を提供するべく、中心部に充填したグラスウールの両側に積層石膏ボードを配設すると、もに、該積層石膏ボードの外側に金網と波形亜鉛鉄板を順次張設した防音用引戸を提案している。

【0005】

更に特許文献3（特開平9-72016号公報）では、床面に対する安価で施工が容易で遮音性能が高い遮音床構造体を提供するべく、建物の床面上に取り付けられる遮音床構造体であって、多数の窪みをつけた面を互いに向かい合わせて少なくとも2枚積層してなる石膏ボード、及びその石膏ボードの間に介在された発泡ポリスチレンマットと少なくとも3枚のモルタル付メタルラスからなる遮音板、及び該遮音板の上下表面を覆う耐水合板とで構成した遮音床構造体を提案している。

20

【0006】

また従来では、建物の中に防音室を形成する技術も種々提案されている。

【0007】

例えば特許文献4（特開平11-287004号公報）では、建物の室内に、端部を相互に結合する土台材を置き、この土台材の結合部に下端をほぼ結合するコーナー支柱を立設し、このコーナー支柱上端に端部を相互に結合する桁梁材での結合部をほぼ結合して軸組みを構築し、この軸組みの面内に、防音性能を有する、床パネル、壁パネル、天井パネル、その他のパネルやドアを嵌め込んで天井、床、壁のすべてを遮音区画とする内部部屋を形成することが提案されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】実開昭61-36009号公報

【特許文献2】実開平5-6082号公報

【特許文献3】特開平9-72016号公報

【特許文献4】特開平11-287004号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0009】

上記の通り、従前においては遮音用のパネルが種々提案されており、また建物の中に防音室を区画して形成することも提案されている。

【0010】

しかしながら、此れまでに提案されている遮音パネルは、多数の孔を形成しているか或いは形成していない石膏ボードや、グラスウールを用いて形成されたものであることから、透過損失が50dBの遮音性能を確保するのが難しかった。

【0011】

よって本発明は、組み合わせて使用する遮音パネルであって、高周波および低周波の何れの騒音に対しても効果を発揮する遮音パネルと遮音室の提供を第一の課題とする。

50

【0012】

また、従来提供されている遮音パネルは、外側のパネルが化粧パネルであるなど、既に特定の装飾が施されたものであり、施主などにおける自由度が十分ではなかった。

【0013】

そこで本発明は、施工に際して、その表面の装飾を内装装飾と同じ手法で施すことができ、更に必要に応じて吸音性能を発揮できるようにすることのできる遮音パネルと遮音室の提供を第二の課題とする。

【0014】

更に、従前の遮音パネルを用いて遮音室を構築した場合、パネル同士の組み合わせによる連結の容易性を向上させる技術は種々提案されているが、組み合わせが容易でありながらも連結部においても十分な遮音性を確保した遮音室およびこれを構築する為の遮音パネルは未だ提供されていない。

10

【0015】

そこで本発明では、遮音パネル同士の組み合わせが容易でありながらも、連結部における遮音を確実に行うことのできる遮音室とこれを形成する為の遮音パネルを提供することを第三の課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0016】

上記課題の少なくとも何れかを解決する為に、本発明では、無機材料を板状に形成したボードの少なくとも一方の面に複数の凹みを形成してなる遮音ボード部材を、一定の間隔をおいて当該凹みを形成した面が対向するように配置することにより、遮音効果を高めることができることを見出し、本発明を完成させたものである。

20

【0017】

即ち、前記した何れかの課題を解決するべく、本発明では、無機材料を板状に形成したボードの少なくとも一方の面に複数の凹みを形成してなる遮音ボード部材を、一定の間隔をおいて当該凹みを形成した面が対向するように配置すると共に、当該対向配置した遮音ボード部材の間および少なくとも何れかの外側に、断熱材、遮音材および吸音材から選択される充填部材を配置し、最も外側に下地部材を配置して、これら遮音ボード部材、充填部材および下地部材を積層一体化してなる遮音パネルを提供する。

【0018】

上記遮音ボード部材は、石膏ボードやコンクリートからなるボードなど、無機材料を板状に形成したボードの片面又は両面に複数の凹みを形成したものである。この無機材料から成るボードに形成する凹みは、一定の間隔を置いて規則的に形成する他、不規則に、例えばボードの高さ方向の何れかに凹みを偏在させることもできる。

30

【0019】

また当該凹みは、その上部における開口形状が円形である他、三角形、正方形、矩形その他の形状に形成することができ、開口面積は 0.5 cm^2 以上 10 cm^2 以下であることが望ましく、特に $1\text{ cm}^2 \sim 3\text{ cm}^2$ であることが望ましい。この凹みは低周波の音を拡散させる為に機能するところ、開口面積が 0.5 cm^2 未満であると、低周波の音の補足性において未だ十分ではなく、また開口面積が 10 cm^2 を超えてしまうと、当該凹みによる音の拡散効果が十分に得られないためである。また、この凹みの深さは、例えば使用する無機材料から成るボードの厚さが 9.5 mm の場合には、 1 mm 以上 6 mm 以下の深さであることが望ましく、特に 2 mm 以上 4 mm 未満であることが望ましい。 1 mm 未満では低周波音の反射時における拡散が未だ十分とは言えず、また 6 mm を超えてしまうと、当該凹んだ部分におけるボードの厚さが十分ではなく、当該へ込みの底面から音が漏れるおそれがあるためである。而してこの凹みの深さは使用する無機材料から成るボードの厚さの $1/3$ 程度とするのが好ましい。そしてかかる凹み同士の間隔は $4\text{ cm} \sim 8\text{ cm}$ である事が望ましい。

40

【0020】

またこの凹みの形状は、逆向き円錐台形状や半球形状などのように、底部に向かって窄

50

んだ形状に凹んでいることが望ましい。溝の側面を傾斜面または湾曲面とすることにより、音の反射乃至は拡散を効果的に行うことができる為である。

【0021】

かかる凹みの形成は、使用する無機材料から成るボードの製造時に表面から押圧して形成するとよいが、比較的浅い凹みの場合には、ドリルその他の切削機械で削り出す事によっても形成することもできる。

【0022】

上記凹みを形成してなる遮音ボード部材は、凹みを形成した面を向かい合わせて、且つ一定の間隔をおいて配置される。凹みを形成した面を向かい合わせることにより、遮音ボードを通過した音波は凹み部分で拡散され、これが対向する遮音ボードの凹み部分に当たって更に拡散することができる。すなわちこの遮音ボードは凹みが形成された面同士を対向配置し、両者間に一定の間隔をおくことにより音波を拡散する為の空間が確保している。加えて、この空間に断熱材、遮音材および吸音材から選択される充填部材を配置していることから、遮音ボード同士の共鳴を阻止し、かつ遮音ボード間で拡散する音波を減衰したり、断熱効果を発揮させることができる。仮に凹みを形成した面を接して遮音ボードを配置した場合には、単に一方の遮音ボードの振動（音波による振動）が他方の遮音ボードに伝播するだけであるから十分な遮音効果は得られない。よって、遮音ボード間に充填部材を配置することにより、両者間の間隙を確保して遮音ボード間の音波（振動）の伝播を阻止することができる。

10

【0023】

上記遮音ボード間の間隙は、遮音性の観点から言えば、広ければ広いほど望ましいものであるが、一方で室内空間を広く確保する為に遮音パネル自体を薄く形成する事についての要請も高い。よって、本発明における遮音パネルでは、当該対向配置される遮音ボード間の間隙は、5mm以上20mm未満にするのが望ましく、特に5mm以上15mm未満にするのが望ましい。5mm未満では、遮音ボードの歪みや変形などにより、対向配置した遮音ボード同士が接してしまうことも考えられ、また音波の拡散を考慮しても5mm以上必要だからである。

20

【0024】

上記遮音ボード間に配置され得る断熱材としては、熱伝導係数が低く、必要に応じて気泡を有するフェノールフォーム、ウレタンフォーム、ポリスチレンフォームなどの樹脂系断熱材、グラスウールやロックウールなどの無機系断熱材、あるいはセルローズファイバー、羊毛断熱材、炭化発砲コルクなどの天然系断熱材を使用することができる。

30

【0025】

また遮音材としては、音波の波長を伝播しにくい材料が使用され、グラスウールやロックウールなどの他、鉛、鉄、銅、真鍮などの金属、コンクリート、セメント、石粉、岩粉、石膏、炭酸カルシウム、ケイ酸カルシウム、ガラス、ゴム等を用いてシート状または板状に形成したものを使用することができる。

【0026】

そして吸音材としては、繊維間や粒子間の隙間による熱交換や粘性抵抗による振動減衰作用、或いは伝播に伴う材料自身の振動によるエネルギー損失によって吸音を行うものであり、グラスウール、ロックウールなどの繊維状吸音材、アルミニウムなどの金属系吸音材、セラミック系の多孔質吸音材、コンクリート材料、合板、石膏ボード、パーティクルボードなどの板材およびこれらに多数の孔を形成した有孔板などを使用することができる。

40

【0027】

上記遮音ボード間に配置される充填部材としては、遮音性、吸音性、断熱性の全ての特性を有するグラスウールから成る材料が望ましいが、特に断熱性や吸音性に充填をおく場合にはゴムなどの樹脂材料からなる吸音・断熱性を有する板状の部材を配置することもできる。

【0028】

50

そして本発明にかかる遮音パネルにおいて、対向配置した遮音ボード間、および少なくとも何れかの遮音ボードの外側には、断熱材、遮音材および吸音材から選択される充填部材を設ける。即ち、当該充填部材は、対向配置した一方または双方の遮音ボードの外側に設けることができる。また係る充填部材としては、断熱材、遮音材または吸音材の何れか1つである他、断熱材、遮音材および吸音材から選択される2つ以上を積層させることもできる。また、何れか一方の遮音ボードの外側には吸音材を設け、他方の遮音ボードの外側には断熱材を設けることができる。これら充填部材は、対向している遮音ボードの外側の面を覆うように設けることが望ましく、発泡状、繊維状、板状、シート状等の形態で配置することができる。

【0029】

かかる充填部材を遮音ボードの外側に配置することにより、断熱材にあっては当該遮音パネルによって区画された領域の断熱効果を奏することができ、遮音材にあっては比較的周波数の高い音波を効果的に吸収・減衰させることができ、吸音材に遮音パネルとしては遮音ボードによって反射乃至は透過する音波を効果的に吸収することができる、而して、かかる充填材としては、グラスウール等、断熱・遮音・吸音に関し複合的な機能を有する材料を使用するのが望ましい。

【0030】

そして本発明に係る遮音パネルでは、最も外側には外殻材料として下地部材が配置される。この下地部材は、建物において内装用に使用される一般的な下地材料、例えばコンパネやベニヤ板、石膏ボードなどを使用することができる。特に本発明に係る遮音パネルでは、最も外側に存在する部材として建築用下地部材を使用していることから、一般的な住宅建築などと同じように、当該下地材料の外側に壁紙・クロスなどを貼り付けたり、漆喰を塗布したり、或いは塗料を塗布したりする等、施工に際して、その表面の装飾を内装装飾と同じ手法で施すことができる。その結果、当該遮音パネルを使用した建物乃至は構造物を建てる施主において、自由な装飾を行うことができ、これにより施主の多種多様な要望を満たすことができる。

【0031】

そして上記の遮音ボード部材、充填部材および下地部材は、上記した順に積層一体化して遮音パネルを構成する。かかる部材の積層一体化に際しては、遮音パネルの厚さ方向に沿う側面を構成する側面部材で、各部材を保持することが望ましい。この側面部材は木材などの天然樹脂で形成す他、望ましくはゴム成分を配合した合成樹脂等で形成することができ、その他にも石膏、コンクリート、金属などの材料を用いて形成することができる。かかる側面部材に対して、遮音ボード部材および下地部材は釘や接着剤或いは咬合又は嵌合構造等により固定することができ、充填部材は当該遮音ボードと下地部材との間で挟持することができる。

【0032】

そして上記本発明に係る遮音パネルでは、かかる側面部材には、少なくとも何れかの遮音ボード部材を保持する支持部を設け、少なくとも何れか一方の遮音ボード部材を、当該支持部で支持することが望ましい。即ち、当該遮音パネルの製造に際して、側面部材に下地部材を固定した後、当該下地部材の上に充填部材、遮音ボードを積層させることになるが、当該充填部材はグラスウールなど圧縮可能な部材が使用されることから、何ら手段を講じなければ、遮音ボードの位置決めを確定することが困難である。そこで、製造容易性の観点から、当該側面部材には、少なくとも何れか一方の遮音ボード部材を支持する支持部を形成するのが望ましい。かかる支持部は、側面部材の長さ方向に沿って段状に形成する他、側面部材の長さ方向に沿って遮音ボードの側縁部分を収容する溝を形成したり、或いは何れかの部位に遮音ボードを保持する突起を形成することで実現出来る。

【0033】

なお、かかる遮音パネルは、全体として一定の厚さを有する板状に形成され、その側面が側面部材で閉塞される他、上下面も閉じて形成される事が望ましい。

【0034】

そして上記本発明に係る遮音パネルでは、更に相互に継合せるときの作業性や継合せ部における遮音性を考慮して、少なくとも何れか一方の下地部材を板状に形成し、その幅方向に存在する側辺の少なくとも一方に、積層させた遮音ボード部材、充填部材および下地部材の厚さ方向に沿う側面を構成する側面部材よりも突出している継合せ部を形成することが望ましい。かかる継合せ部は、前記遮音ボード部材、充填部材および下地部材を積層させた厚さ方向の側面を構成する側面部材よりも突出することになり、継合せ時において隣に存在する遮音パネルに重ね合わせて両者を一体化することができる。なお、この継合せ部の裏面にはゴム又は樹脂材料からなる密閉層を形成しておけば、遮音パネル同士の継合せ時において、当該継合せ部分における密閉性を高め、遮音性能を向上させることができる。

10

【0035】

そして本発明では、上記課題の少なくとも何れかを解決する為に、無機材料を用いて板状に形成されたボードの少なくとも一方の面に複数の凹みを形成してなる遮音ボード部材を、一定の間隔をおいて凹みを形成した面が対向するように配置すると共に、対向配置した遮音ボード部材の間には断熱材、遮音材および吸音材から選択される充填部材を配置し、そして対向配置した遮音ボード部材の側縁は、少なくとも何れかの遮音ボード部材を保持する支持部が設けられている側面部材で支持固定されている遮音パネルを提供する。

【0036】

かかる遮音パネルにおいては、遮音ボードを積層させ、これを側面部材で固定してモジュール化することにより、十分な遮音性を確保しながらも、肉薄で、如何なる場所にも簡易に設置できる遮音パネルが実現する。但し、かかる遮音パネルにおいても、対向配置される遮音ボードの外側には、断熱材、遮音材および吸音材から選択される充填部材を配置することが望ましい。

20

【0037】

上記本発明に係る遮音パネルは、以下に示す遮音室を形成する為の材料として使用する他、建物の建築時はもとより、建築済み家屋のリフォーム等においても使用することができる。特にリフォームに際しては、生活環境の変化などから遮音を行う必要のある部屋や廊下の床材、壁材、天井材として使用することができる。

【0038】

そして本発明では、上記課題の少なくとも何れかを解決する為に、上記遮音パネルを用いて形成した遮音室と、当該遮音室の形成工法を提供する。

30

【0039】

即ち、本発明にかかる遮音室は、建物内で組み立て設置され、且つ少なくとも壁面と天井面を具備する遮音室であって、少なくとも壁面が上記本発明に係る遮音パネルで形成されている遮音室を提供する。

【0040】

かかる遮音室では、上記本発明に係る遮音パネルが使用されていることから、十分な遮音性を確保することができ、しかも建物内に設置されることから、特段の防水処理を施すことなく安価に構築することができる。また上記本発明に係る遮音パネルは、モジュール化されていることから、その搬送や組み立ても容易であり、製造しやすい遮音室が提供される。

40

【0041】

そして本発明に係る遮音室形成工法は、建物内で組み立て設置され、且つ少なくとも壁面と天井面を具備する遮音室を形成する工法であって、少なくとも壁面を本発明に係る遮音パネルを連結して形成するパネル連結ステップと、遮音パネルを構成する下地部材の表面に内装材料を施工する内装施工ステップとからなる。

【0042】

かかる遮音室形成工法では、上記した本発明に係る遮音パネルを使用していることから、遮音パネル同士を簡易且つ確実に繋ぎ合わせることができ、しかもその繋ぎ合わせた部分における遮音性も確保することができる。

50

【0043】

そして、上記本発明に係る遮音パネルにおける表面と裏面は、何れも下地材料で形成されていることから、パネル連結ステップとは別に、遮音パネルを構成する下地部材の表面に内装材料を施工する内装施工ステップを実施することができ、これにより、施主の趣向に合った内装装飾を行うことができる。

【発明の効果】

【0044】

上記本発明の遮音パネルでは、遮音ボードと充填部材とを組み合わせた構成とすることから、連結・組合せて使用することができ、高周波および低周波の何れの騒音に対しても効果を発揮することのできる遮音パネルが提供される。

10

【0045】

また本発明に係る遮音パネルは、最も外側の面が下地部材で構成されていることから、施工に際して、その表面の装飾を内装装飾と同じ手法で施すことができ、更に必要に応じて吸音性能を発揮できるようにすることのできる遮音パネルが実現する。

【0046】

更に本発明に係る遮音パネルは、少なくとも何れか一方の下地部材を板状に形成し、その幅方向に存在する側辺の少なくとも一方を延長させて継合せ部を形成していることから、遮音パネル同士の組み合わせが容易でありながらも、連結部における遮音を確実にすることのできる遮音室とこれを形成する為の遮音パネルを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

20

【0047】

【図1】本実施の形態に係る遮音パネルの分解図

【図2】遮音パネルの積層状態を示す要部水平断面略図

【図3】遮音パネルの繋ぎ合わせ部分を示す要部拡大図

【図4】他の実施の形態に係る遮音パネルを示す要部水平断面図

【図5】更に他の実施の形態に係る遮音パネルを示す要部水平断面図

【図6】遮音パネルにおける音波の減衰を示す略図

【図7】遮音パネルを用いて形成する遮音室の分解図

【発明を実施するための形態】

【0048】

30

以下、本発明に係る遮音パネル90および遮音室の1つの実施の形態を、図面を参照しながら説明する。

【0049】

図1は、本実施の形態に係る遮音パネル90の分解図であり、図2は当該遮音パネル90の積層状態を示す水平断面略図であり、図3は当該遮音パネル90の繋ぎ合わせ部分を示す要部拡大図であり、図4および5は他の実施の形態に係る遮音パネル90を示す要部水平断面図であり、図6はこの遮音パネル90における音波の減衰を示す略図であり、図7はこの遮音パネル90を用いて形成する遮音室の分解図である。

【0050】

この実施の形態に示す遮音パネル90は、遮音ボード10、第二の充填部材30、および下地部材40をこの順で積層して構成単位70を形成し、この構成単位70を第一の充填部材20を中心にして対向状に配置、一体化して形成している。そしてこの第一の充填部材20を介して対向配置される遮音ボード10には、対向する面に複数の凹み12を形成している。

40

【0051】

即ち、この遮音パネル90は、石膏ボードの何れか一方の面に凹み12を形成してなる遮音ボード10を、当該凹み12面が向かい合うようにして且つ一定の間隔を設けて対向配置しており、この遮音ボード10間に遮音性、断熱性、吸音性の少なくとも何れかの機能を発揮する第一の充填部材20を配置している。またそれぞれの遮音ボード10の外側には、グラスウールを板状に形成して成る第二の充填部材30を、当該遮音ボード10を

50

覆うように配置している。かかる第二の充填部材 30 の外側には、ベニヤ板などを用いて矩形の板状に形成した下地部材 40 を重ね、当該下地部材 40 と遮音ボード 10 との間で充填部材と挟んで保持している。

【0052】

以上のように構成された、第一部材と、この第一部材を中心に対向配置された構成単位から成る積層構造体 80 は、その側方が側面部材 50 で閉塞されることになる。即ち、この側面部材 50 は、天然樹脂または合成樹脂、或いは石膏などの無機材料を用いて板状に形成したものであり、その長さは前記遮音ボード 10 および下地部材 40 の長さと同じであって、幅は遮音ボード 10、充填部材、下地部材 40 等を積層させた積層構造体の厚みと同じに形成している。この側面部材 50 は、特に本実施の形態では水平断面形状を L 字状に形成して成り、この「L」字状において段になっている部分 52 で、何れか一方の遮音ボード 10 を保持している。

10

【0053】

図 2 は、上記図 1 に示した遮音パネル 90 の水平断面略図であり、この実施の形態において、中心にグラスウールを板状に成型した厚さ約 12 mm 程度の第一の充填部材 20 を配置し、その両側に、凹み 12 面が当該第一の充填部材 20 に向き、且つ当該第一の充填部材 20 と当接させて厚さ約 9.5 mm 程度の遮音ボード 10 を対向配置している。よって、この遮音ボード 10 同士は第一の充填部材 20 によって約 12 mm 離間され、その間隙が維持されている。更に当該遮音ボード 10 は側面部材 50 に固定されていることから、ガタつき等は確実に阻止することができる。なお、この図 2 において、符号 60 は第一の充填部材 20 とこの第一の充填部材をサンドした遮音ボード 10 とからなる遮音構成単位を示している。

20

【0054】

そしてこの遮音ボード 10 の外側には、グラスウールを板状に成型してなる第二の充填部材 30 を配置している。この第二の充填部材 30 は、何れか一方の遮音ボード 10 の外側には厚さ約 25 mm 程度に形成した第二の充填部材 30 を配置し、他方の遮音ボード 10 の外側には厚さ約 10 mm 程度に形成した第二の充填部材 30 を配置している。かかる第二の充填部材 30 を設けることにより、遮音ボード 10 を抑えることができ、しかも遮音性、断熱性、吸音性を確保することができる。

【0055】

第二の充填部材 30 の外側には、厚さが約 3 mm 程度のベニヤ板を用いてなる下地部材 40 を配置している。この下地部材 40 は遮音パネル 90 の表面に位置することになり、施工時には、このこの下地部材 40 の上に壁紙、クロス、漆喰などの内装工事を施すことになる。なお、何れか又は全ての下地部材 40 として、例えば複数の開口を設けて形成している吸音板を使用する事も可能であり、この場合には、当該下地部材 40 の上に施される内装として布クロスなどを使用すれば、当該吸音板の機能を阻害するおそれもない。特に、この実施の形態において、下地部材 40 は、その幅方向の何れか一方にずらして固定している。その結果、このずらした下地部材 40 の一方の側辺は側面部材 50 よりも突出している継合せ部 42 を形成し、これが遮音パネル 90 の継合せに際して利用されることになる。なお、この継合せ部 42 の裏面にはゴム又は樹脂材料からなる密閉層を設けて、遮音パネル 90 の継合せ部 42 分における気密性（即ち密閉性）を高めることができる。

30

40

【0056】

而して、以上のような部材を積層してなる本実施の形態に係る遮音パネル 90 は、全体として約 72 mm の厚みとなり、これにより室内を区画する場合にも十分に自立することができる。但し、この遮音パネル 90 の厚さ適宜変更することができる。具体的には、第一および／または第二の重点部材の厚さを変更することにより、遮音パネル 90 全体の厚みを変更することができる。また、この実施の形態における遮音パネル 90 は高さ約 200 mm、幅 500 mm に形成することで、遮音室や間仕切りとして使用する場合の汎用性を高めている。

【0057】

50

図 3 は、上記図 1 および図 2 に示した遮音パネル 90 の接続状態を示す要部拡大断面図である。前述の通り、本実施の形態に係る遮音パネル 90 は、何れか一方の下地部材 40 を幅方向にずらして設けており、これにより下地部材 40 の一方の側縁を側面部材 50 よりも突出させて、これを継合せ部 42 としている。本実施の形態では、継合せ部 42 を設けていることから、この図 3 に示すように、遮音パネル 90 を横方向に直列に設ける場合には、当該一方の遮音パネル 90 における継合せ部 42 を、他方の遮音パネル 90 の側面部材 50 に被せ、この被せた部分を釘や螺子などで結合したり、或いは接着剤で貼り合わせることができる。これにより、隣り合う 2 つの遮音パネル 90 同士は確実に結合され、しかも一定の厚さを有することから自立可能な仕切り壁として使用することができる。なおこの継合せ部 42 における内側の面、即ち他の遮音パネル 90 に重なる面には、ゴムその他の樹脂を用いて形成された密閉層を設けることも望ましい。

10

【0058】

図 4 および 5 は、他の実施の形態に係る遮音パネル 90'、90" の要部水平断面図を示している。先ず図 4 に示す実施の形態では、前記側面部材 50' が 2 段階に厚さを変化させて、2 箇所の段部 52 を形成しており、この段部 52 には、対向して配置される夫々の遮音ボード 10 が係支されることになる。特にこの図 4 に示すように、各遮音ボード 10 ごとに、その側縁部分を側面部材 50' の内側の面に形成された段部 52 で支持することにより、当該遮音ボード 10 を確実に固定することが可能になり、音波による遮音ボード 10 の振動を確実に阻止することができる。なお、遮音ボード 10 は、この段部に載せ置く他、釘や接着剤などで両者を固定することもできる。

20

【0059】

図 5 は、継合せ部 42 を形成する下地部材 40 を、側面部材 50 における厚さを薄く形成した側に存在する下地部材 40 とした遮音パネル 90" を示している。即ち、上記図 1 ～ 4 に示した実施の形態では、継合せ部 42 は、側面部材 50 における厚さが厚い方に存在する下地部分をずらして形成しているが、この図 5 に示す遮音パネル 90" は、側面部材 50 における厚さを薄く形成した側に存在する下地部材 40 をずらして継合せ部 42 を形成したものである。なお、この継合せ部 42 は、両方の下地部材 40 に形成することもでき、例えば遮音パネル 90 における対向する位置に継合せ部 42 を形成する他、遮音パネル 90 の対角線上の位置関係で継合せ部 42 を形成することができる。

【0060】

次に、図 6 に示す遮音パネル 90 における音波の減衰を示す略図に基づいて、この遮音ボード 10 における遮音のメカニズムを説明する。特に図 6 (A) は、遮音ボード 10 に形成されている凹み 12 を向かい合わせて配置した状態を示しており、図 6 (B) は遮音ボード 10 に形成されている凹み 12 を互い違いに配置した状態を示している。これら、何れの状態に遮音ボード 10 を配置するかは任意である。この図 6 (A) および (B) に示すように、凹み 12 を向かい合わせて遮音ボード 10 を対向配置した場合には、図面に矢印で示すように、一方の遮音ボード 10 から入ってきた音波は、殆どの高周波の音波が当該遮音ボード 10 に遮蔽され、これが第二の充填部材 30 で吸収されることになる。一方、高周波の音波は、当該遮音ボード 10 を通過することが考えられるが、これは当該遮音ボード 10 の内側に存在する凹み 12 によって遮音ボード 10 間に拡散される。ここで、拡散した低周波の音波の進行により対向する遮音ボード 10 に当たる事になるが、当該対向する遮音ボード 10 にも凹み 12 が形成されていることから、更に当該凹み 12 で拡散される。そしてこの音波の拡散において、当該遮音ボード 10 間に配置された板状のグラスウールにより減衰され、音波の進入方向とは逆の遮音ボード 10 を透過して行く音波はなくなる。これにより、高音および低音の周波数において遮音を行うことのできる遮音パネル 90 が実現する。

40

【0061】

図 7 は、この遮音パネル 90 を用いて遮音室を構成する状態を示す分解図であり、この図に示すように、本実施の形態に示す遮音室は、壁面、床面および天井面は、上記した遮音パネル 90 を用いて形成している。その際、平行に並べた各遮音パネル 90 の連結は、

50

上記図 3 に示したように、継合せ部 42 の存在により確実に行うことができ、かつ当該部分からの音漏れも阻止することができる。

【0062】

そして、この図に示すように、上記遮音パネル 90 を用いて形成された遮音室は、組み立てた状態においては下地部材 40 が室内および室外に露出することから、その後に任意の内装を施すことができる。この内装を後から行う点に関しては、一見すれば作業工程が煩雑になるようにも思われるが、施主の好みに合わせた内装を任意に指定できることから、デザイン性の観点でも望ましいものとなる。むしろ予め化粧パネルが施されている遮音パネル 90 を使用した場合には、施主の自由な内装を阻害することになるか、改めて別の内装を行わなければならない、却って作業が煩雑になってしまう。

10

【0063】

よって、この実施の形態にも示すように、遮音パネル 90 の外側の面が下地部材 40 を用いて形成されている点は、施主の希望を満たす上でも重要である。

【0064】

なお、遮音パネル 90 同士の継ぎ目における密閉性を高める為には、その継合せ部 42 分にシール材を充填したり、或いはアルミニウムなどの金属テープ、ゴムを含有する樹脂テープなどを貼付して目張りすることも望ましい。

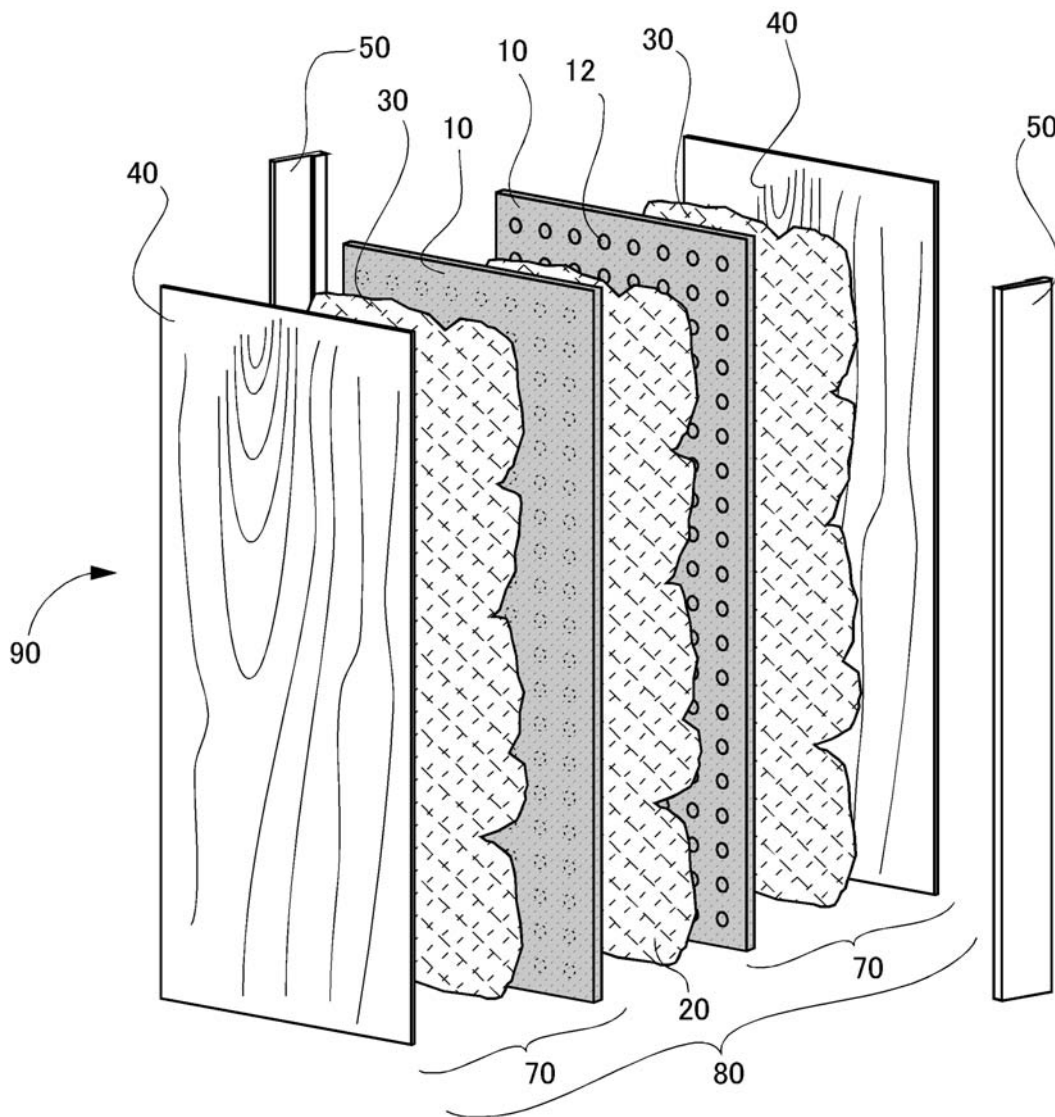
【符号の説明】

【0065】

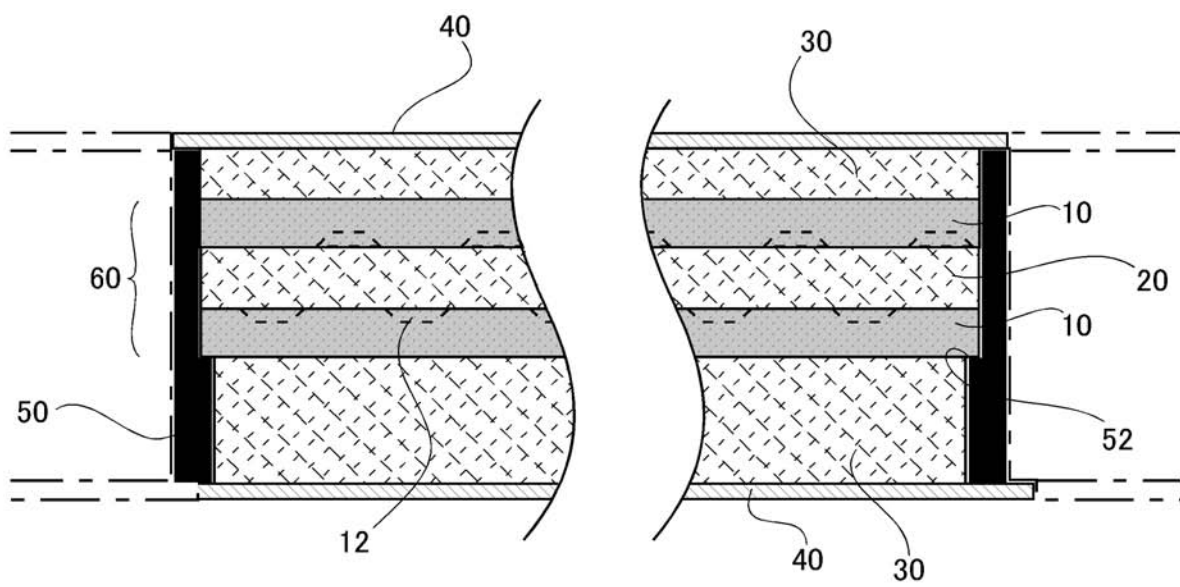
- 10 遮音ボード
- 20 第一の充填部材
- 30 第二の充填部材
- 40 下地部材
- 50 側面部材
- 70 構成単位
- 80 積層構造体
- 90 遮音パネル

20

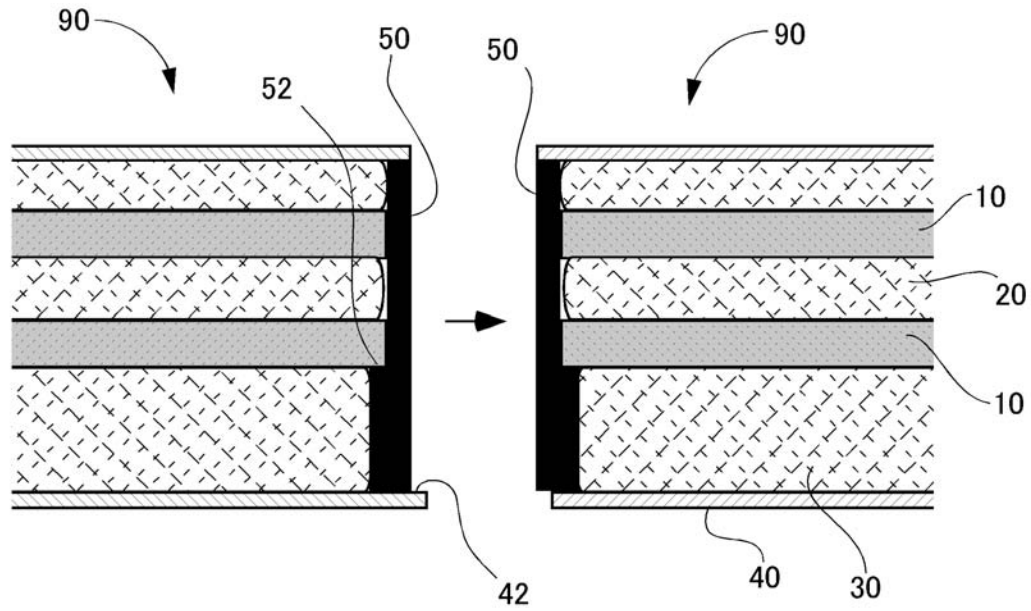
【図 1】



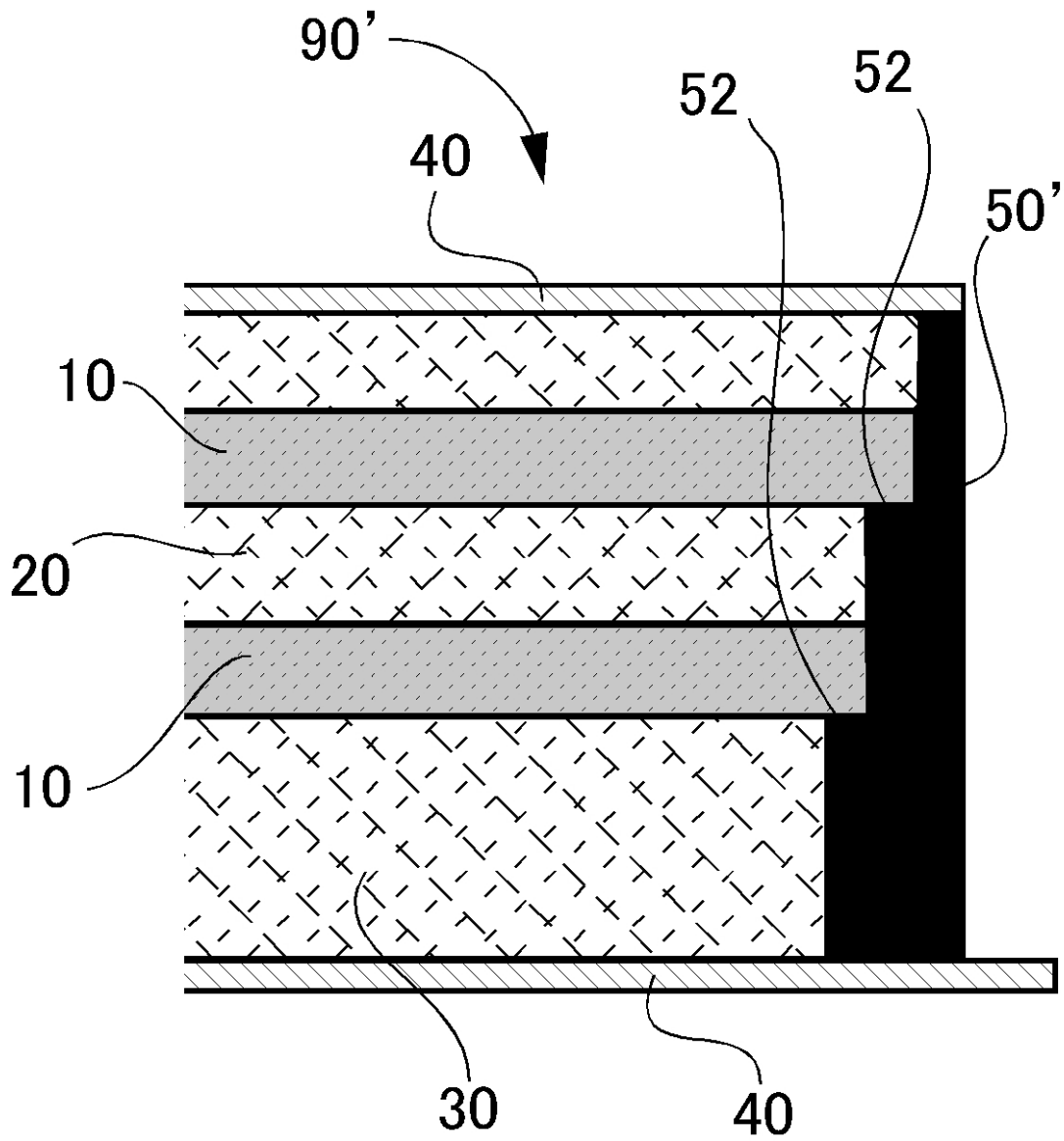
【図 2】



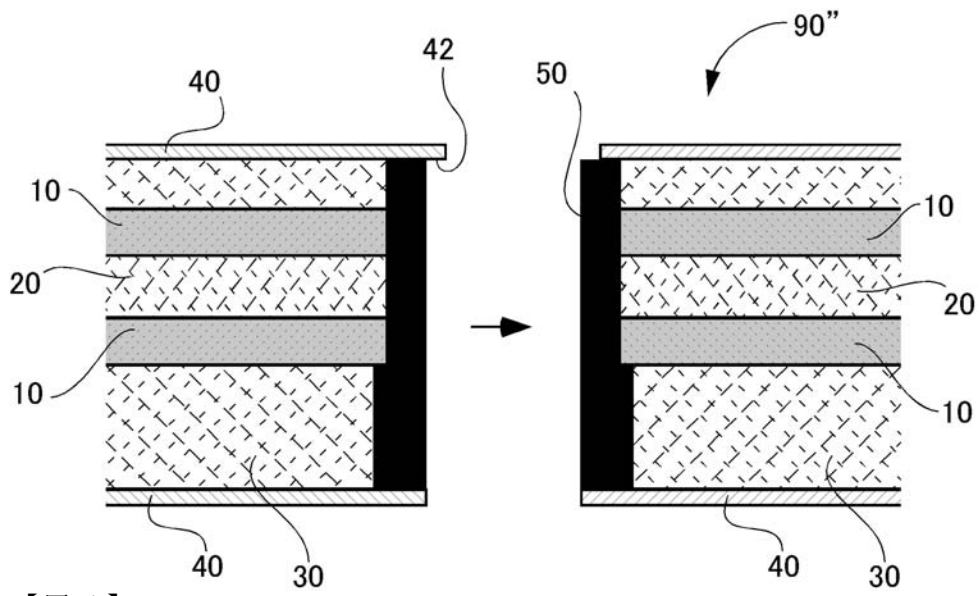
【図 3】



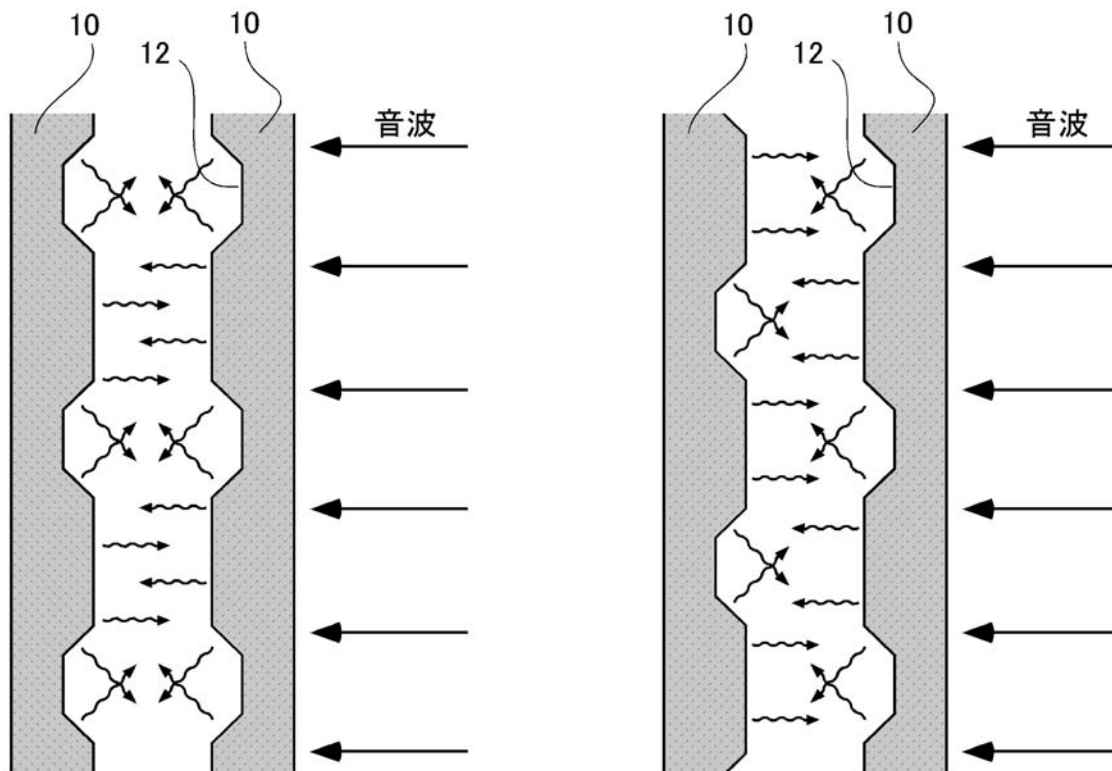
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

