

(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2006-332861

(P2006-332861A)

(43) 公開日 平成18年12月7日(2006.12.7)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4R 7/04 (2006.01)	HO4R 7/04	5D012
HO4R 1/02 (2006.01)	HO4R 1/02 1O3Z	5D016
HO4R 9/06 (2006.01)	HO4R 9/06 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2005-150932 (P2005-150932)  
 (22) 出願日 平成17年5月24日 (2005.5.24)

(71) 出願人 000000479  
 株式会社 I N A X  
 愛知県常滑市鯉江本町5丁目1番地  
 (71) 出願人 501013938  
 株式会社アモネット  
 福岡県福岡市南区的場2丁目25-5  
 (74) 代理人 100082016  
 弁理士 内田 敏彦  
 (72) 発明者 松田 宏  
 愛知県常滑市鯉江本町5丁目1番地 株式  
 会社 I N A X 内  
 (72) 発明者 白石 和久  
 愛知県常滑市鯉江本町5丁目1番地 株式  
 会社 I N A X 内

最終頁に続く

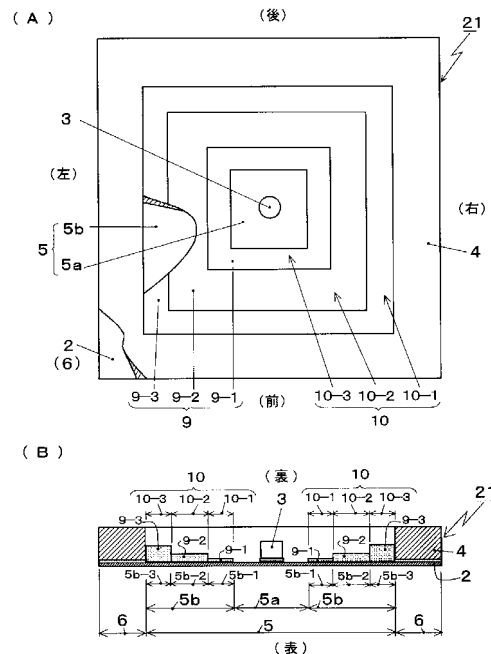
(54) 【発明の名称】 スピーカ装置、スピーカ付き作業口蓋及びスピーカ付き壁パネル

(57) 【要約】

【課題】 振動板の振動を制御することができ、または、取付け等の対象物への振動を低減できるスピーカ装置。

【解決手段】 基板2と、基板2の振動部5に当接したエキサイタ3とを備えたスピーカ装置21であり、基板2は振動部5より外側に取着部6を有し、振動部5はエキサイタ3の当接部より外側の全周囲にわたって、振動部5の共振振動を制御するための振動調整層9が積層され、取着部6は振動部5から伝達する振動を抑制するための振動抑制部4が積層され、曲げ剛性は、振動部5に振動調整層9を積層した部分よりも取着部6に振動抑制部4を積層した部分の方が大きい。振動調整層9の特性を部分的に異なるようにすることもある。振動部5の外周領域部5bを複数の環状帯域(5b-1, 5b-2, 5b-3)に区画し、環状帯域に積層した振動調整層(9-1, 9-2, 9-3)の振動特性を異なるようにすることもある。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

基板と、基板の振動部に当接したエキサイタとを備えたスピーカ装置において、基板は振動部より外側に取着部を有し、振動部はエキサイタの当接部より外側の全周囲にわたって、振動部の共振振動を制御するための振動調整層が積層され、取着部は振動部から伝達する振動を抑制するための振動抑制部が積層され、曲げ剛性は、振動部に振動調整層を積層した部分よりも取着部に振動抑制部を積層した部分の方が大きいことを特徴とするスピーカ装置。

**【請求項 2】**

前記振動調整層は、振動特性が部分的に異なる請求項 1 記載のスピーカ装置。

10

**【請求項 3】**

前記振動調整層は、複数の環状帯域に区画され、各環状帯域の振動特性が異なる請求項 1 記載のスピーカ装置。

**【請求項 4】**

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のスピーカ装置を備え、作業口蓋を前記基板で形成したことを特徴とするスピーカ付き作業口蓋。

**【請求項 5】**

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のスピーカ装置を備え、壁パネルの面材の一部を前記基板で形成したことを特徴とするスピーカ付き壁パネル。

**【発明の詳細な説明】**

20

**【技術分野】****【0001】**

本発明は、振動板をエキサイターで分割振動させるスピーカ装置、スピーカ付き作業口蓋及びスピーカ付き壁パネルに関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

従来、平面状の振動板をエキサイターで分割振動させる平面スピーカ装置は、振動板として、相対向して配置される 2 枚のフィルム状の表層振動部材の間に八ニカム構造の芯材を挟装してなる軽量で高剛性の八ニカム構造板、アクリル板等の合成樹脂板またはベニア板等が用いられる（特許文献 1）。

30

【特許文献 1】特開 2002 - 27588 公報

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

前記面状の振動板は、面全域にわたって、なりたち方（組成）が同一であるために振動の特性が全体にわたって略同一である。そのため、従来、平面スピーカ装置は、振動板の振動を制御して音質等を調整することが難しい。

**【0004】**

ところで、平面スピーカ装置は、厚み寸法を薄くできるメリットを活用するために、リスニング空間に面する躯体面（壁面、天井面又は床面）や作業口蓋等に取り付けたり、または、躯体面や作業口蓋を一体形成したりすることが考えられる。しかし、このような取付け、組込み又は一体形成では、平面スピーカ装置から伝達する振動を受けた建物躯体等が発音し、平面スピーカの発音と建物躯体等の発音とが併存して音の制御を困難にすることがある。殊に、従来、平面スピーカ装置は、振動板それ自体で振動を制御することが難しいため、建物躯体等の発音を抑制させることが困難である。

40

**【0005】**

そこで、本発明は、上記問題を解決するために、振動板の振動を制御することができ、または、取付け等の対象物への振動を低減できるスピーカ装置、並びに、スピーカ装置を備えた壁パネル及び作業口蓋の提供を目的とする。

**【課題を解決するための手段】**

50

## 【0006】

振動板の振動を制御するために請求項1記載の本発明が採用した手段は、基板と、基板の振動部に当接したエキサイタとを備えたスピーカ装置において、基板は振動部より外側に取着部を有し、振動部はエキサイタの当接部より外側の全周囲にわたって、振動部の共振振動を制御するための振動調整層が積層され、取着部は振動部から伝達する振動を抑制するための振動抑制部が積層され、曲げ剛性は、振動部に振動調整層を積層した部分よりも取着部に振動抑制部を積層した部分の方が大きいことを特徴とする特徴とするスピーカ装置である。共振振動の制御とは、共振周波数を可聴領域からずらしたり、共振振動の振幅を減衰させたりすることである。振動調整層としては、振動部に自己接着力で塗着した調整剤からなる調整剤層、または、振動部に接着剤で接合した板材からなる調整板層が選択される。調整剤層は、添加剤の種類を変化させたり、気泡を含有させたりして弾性率を調整することもある。

10

## 【0007】

振動制御を微調整できるように請求項2記載の本発明が採用した手段は、前記振動調整層は、振動特性が部分的に異なる請求項1記載のスピーカ装置である。なお、振動調整層の特性が異なるようするには、前記調整剤の種類や塗着厚みを部分的に異ならせたり、前記板材の種類や板厚みを部分的に異ならせたりして行う。

## 【0008】

振動制御の調整をやり易くするために請求項3記載の本発明が採用した手段は、前記振動調整層は、複数の環状帯域に区画され、各環状帯域の振動特性が異なる請求項1記載のスピーカ装置である。なお、各環状帯域の平面視形状としては、円状に中抜きした外形が円、楕円状に中抜きした外形が楕円、矩形状に中抜きした外形が矩形がある。各環状帯域の振動調整層について、エキサイタの当接部より離れる外側へ向かって行く程に層厚みを厚くする等して、振動部に各環状帯域の振動調整層を積層した部分の各曲げ剛性を段階的に又は連続的に大きくすることで、振動部から外側へ向かって伝達しようとする振動を抑制することができる。

20

## 【0009】

外部へ振動を伝え難くスピーカ付き作業口蓋とするために請求項4記載の本発明が採用した手段は、請求項1乃至3のいずれか1項に記載のスピーカ装置を備え、作業口蓋を前記基板で形成したことを特徴とするスピーカ付き作業口蓋である。

30

## 【0010】

振動部で形成した以外の部分へ振動を伝え難くスピーカ付き壁パネルとするために請求項5記載の本発明が採用した手段は、請求項1乃至3のいずれか1項に記載のスピーカ装置を備え、壁パネルの面材の一部を前記基板で形成したことを特徴とするスピーカ付き壁パネルである。

## 【発明の効果】

## 【0011】

請求項1記載の本発明にあつては、振動部はエキサイタの当接部及び該当接部より外側の振動調整層を積層した部分が振動して発音する。このとき、エキサイタの当接部より外側の振動が振動調整層で制御され、更に、振動部から取着部へ伝わってくる振動が振動抑制部で抑制される。その結果、本発明に係るスピーカ装置は、エキサイタの当接部、該当接部より外側の部分及び取着部の各振動特性が異なるように加工した特別仕様の板材を準備する必要がなく、振動の制御を簡単に行うことが可能になる。

40

## 【0012】

請求項2記載の本発明にあつては、振動調整層の振動特性を部分的に異なるように適宜選択することで、振動部の振動制御の微調整が可能となる。

## 【0013】

請求項3記載の本発明にあつては、各環状帯域に積層した振動調整層の特性を適宜選択することで、振動部の振動制御の調整がやり易くなる。

## 【0014】

50

請求項 4 記載の本発明にあっては、基板からなる蓋表面から音を放っても、振動部（蓋表面）の振動が振動抑制部を介して蓋取付け対象物へ伝達し難く、蓋取付け対象物からの発音を無くすか、もしくは、低減できる。

【0015】

請求項 5 記載の本発明にあっては、基板からなるパネル表面から音を放っても、振動部（パネル表面）の振動が振動抑制部を介して振動部以外のパネル表面へ伝達し難く、振動部以外のパネル表面からの発音を無くすか、もしくは、低減できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

本発明に係るスピーカ装置、スピーカ付き作業口蓋及びスピーカ付き壁パネルを図面に示す実施形態に基づいて説明する。

【0017】

（第 1 の実施の形態）

図 1 は本発明の第 1 の実施の形態に係るスピーカ装置を示すものであり、同図（A）は一部破断した背面図、同図（B）は断面した平面図、同図（C）は変形例の断面した平面図である。

【0018】

本例のスピーカ装置 1 は、基板 2 と、エキサイタ 3 と、振動抑制部 4 とを備えている。面状の基板 2 は、従来の振動板と同様な素材が用いられ、例えば、相対向して配置される 2 枚のフィルム状の表層振動部材と裏層振動部材の間にハニカム構造の芯材を挟装してなる軽量で高剛性のハニカム構造板、アクリル板等の合成樹脂板またはベニア板等が選択される。基板 2 は、内側の振動部 5 と外側の取着部 6 を連続に形成し、更に振動部 5 に内側領域部 5 a と外周領域部 5 b を連続に形成してある。振動部 5 は、面状の基板 2 の一部分で形成することにより、内側領域部 5 a 及び外周領域部 5 b の全域の成りたち方（組成）を同一とした面状になっている。この様に振動部 5 は、成りたち方（組成）が同一のものを用いることで、予め内側領域部及び外周領域部の特性が異なるように成形又は加工等した特別仕様の基板を準備する必要がない。振動部 5 は、平面状に形成したもの以外に、曲面状に形成したものをを用いることもある。

【0019】

前記基板 2 の振動部 5 は、内側領域部 5 a にエキサイタ 3 を当接して、エキサイタ 3 の出力で内側領域部 5 a を分割振動させるようにしてある。エキサイタ 3 は、公知のもの（例えば、特開 2002 - 27588 号公報の図 2 示されたもの）が選択され、詳細図は省略したが、ボビン部に巻装したボイスコイルと、ボイスコイルとの間で磁気ギャップを形成する磁気回路とを備え、ボイスコイルに音響再生信号が流れると、その強さに応じてボイスコイルと共にボビンがピストン運動し、ボビンの出力部に当接する振動部を振動させて音を再生する。エキサイタ 3 は、振動部 5 に対して取付け具 7（例えば、特開 2001 - 359188 号公報の図 4 に示すもの等）を用いて取付けることで、振動部 5 の内側領域部 5 a にその出力部を、調整部材 8 を介し（図（C）参照）又は介することなく（図（B）参照）押圧するように当接してある。エキサイタ 3 は、取付け具 7 を用いることなく、振動部 5 の内側領域部 5 a に出力部を接着して取付けることもある。調整部材 8 としては、好みの音質となるように、ライトニウム、木質、セラミック等の素材から板状等に成形されたものが適宜選択される。調整部材 8 は、振動部 5 の内側領域部 5 a に接着剤又は粘着剤で貼着することもある。

【0020】

前記基板 2 の振動部 5 は、外周領域部 5 b の全周囲にわたって（本例の場合には、前後左右に沿って一周回るようにして）振動調整層 9 を積層してある。振動調整層 9 としては、内側領域部 5 b に調整剤（例えば、エポキシ系樹脂、アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂、シリコン系樹脂等）を自己接着力で塗着して硬化した調整剤層、または、図示は省略したが、内側領域部 5 b に板材（例えば、発泡スチロール、アクリル板等の合成樹脂板またはベニア板等）若しくはテープ（例えば、発泡ウレタン製の防振テープ等）を接着剤で接

10

20

30

40

50

合して形成した調整板層が選択される。調整剤からなる調整剤層を選択するときには、例えば、調整剤に含まれる添加剤の種類を変化させたり、気泡を含有させたりして任意の弾性率に調整することもある。

#### 【0021】

前記振動調整層9は、全体にわたって均一な特性とする以外に、特性が部分的に異なるようにすることもある。振動調整層の特性を部分的に異なるようするには、調整剤層を形成する調整剤の種類や塗着厚みを部分的に異ならせたり、調整板層を形成する板材の種類や板厚みを部分的に異ならせたりして行う。振動部5は、振動調整層9の特性を部分的に異なるようにすることで、外周領域部5bの振動制御の微調整が可能となる。

#### 【0022】

本例のスピーカ装置1は、外部へ振動を伝え難くするために、曲げ剛性について、前記外周領域部5b及び前記振動調整層9からなる振動調整領域部10を前記内側領域部5aより大きくしてある。曲げ剛性（弾性率に断面二次モーメントを乗じたもの）について、内側の内側領域部5aよりも振動調整領域部10の方を大きくすることで、エキサイタ3で駆動される内側領域部5aから外周領域部5bへ伝達した振動は、外周領域部5bを通過し難くなり、外周領域部5bから更に外側（本例の場合は、取着部6や振動抑制部4）へ振動を伝え難くできる。但し、エキサイタ3の振動に対して瞬時に対応させるために、曲げ剛性を上記振動調整領域部10よりも内側領域部5aの方を大きくすることも可能である。

#### 【0023】

前記振動抑制部4は、振動を抑制する木質、金属、合成樹脂等の素材で枠状に形成され、基板2の最外側に形成した取着部6に、接着剤又は粘着剤で貼着するか又はビス等で止め付ける等して積層してある。取着部6に振動抑制部4を積層した部分は、曲げ剛性が、前記振動調整領域部10（振動部5の外周領域部5bに振動調整層9を積層した部分）よりも大きく形成して、振動を十分に抑制できる寸法に形状してある。本例のスピーカ装置1は、外部の対象物（例えば、躯体壁面やキャビネット等）へ振動抑制部4を介して取付け又は組込む等する場合、振動部5から取着部6を介して対象物へ振動が伝達しようとしても、振動が振動抑制部4で抑制されて対象物へ伝達し難くなり、対象物の発音を抑制できる。その結果、対象物に発音をスピーカ装置1を取付け又は組込む等しても、対象物の発音を抑制してスピーカ装置1から放される音が主となり、リスナーは鮮明な音を聞くことができるようになる。また、外部の対象物への振動伝達が少ないので騒音も低減できる。

#### 【0024】

スピーカ装置1は、エキサイタ3の当接する振動部5がエキサイタ3の駆動で分割振動して発音する。本例にあっては、振動部5の内側領域部5aがエキサイタ3の駆動で分割振動して発音すると共に、内側領域部5aから伝達する振動で振動部5の外周領域部5bも分割振動して発音する。このとき、スピーカ装置1は、エキサイタ3の外側となる外周領域部5bの分割振動を、外周領域部5bの全周囲にわたって積層した振動調整層9で制御できるため、基板2の振動部5となる箇所を予め加工した特別仕様のもを用いる必要がなく、外周領域部5bの振動を制御して周波数特性や音質を最適な状態にすることが可能となる。更に、スピーカ装置1は、曲げ剛性について、取着部6に振動抑制部4を積層した部分が振動調整領域部10（振動部5の外周領域部5bに振動調整層9を積層した部分）よりも大きくなっているため、取着部6に振動抑制部4を積層した部分で振動を抑制できる。その結果、スピーカ装置1は、振動抑制部4を利用して外部の対象物（例えば、躯体壁面やキャビネット等）へ取付け又は組込む等しても、対象物の発音を抑制してスピーカ装置1の放つ音が主となり、鮮明な音をリスナーに聞かせることができる。また、外部の対象物への振動伝達が少ないので騒音も低減できる。

#### 【0025】

（第2の実施の形態）

図2は本発明の第2の実施の形態のスピーカ装置を示すものであり、同図（A）は一部

10

20

30

40

50

破断した背面図、同図（B）は断面した平面図である。

【0026】

本実施の形態に係るスピーカ装置21が前記第1の実施の形態に係るスピーカ装置1と相違する点は、振動部5の外周領域部5bを複数の環状帯域5b-1, 5b-2, 5b-3に区画し、各環状帯域5b-1(5b-2, 5b-3)に積層した振動調整層9-1(9-2, 9-3)の厚さ及び/又は材質を異ならせて、振動特性を異なるようにしたことである。

【0027】

各環状帯域5b-1(5b-2, 5b-3)の平面視形状としては、図示の如く矩形状に中抜きした外形が矩形、図示は省略したが、円状に中抜きした外形が円、又は楕円状に中抜きした外形が楕円等がある。外周領域部5bの各環状帯域5b-1(5b-2, 5b-3)と振動調整層9-1(9-2, 9-3)からなる各振動調整領域部10-1(10-2, 10-3)について、外側へ向かって行く程に曲げ剛性を段階的に又は連続的に大きくすることで、振動部5の外周領域部5bを通過して外側へ向かって伝達しようとする振動を段階的に又は連続的に抑制することができる。本例のスピーカ装置21は、振動部5の外周領域部5aの各環状帯域5b-1(5b-2, 5b-3)に積層する振動調整層9-1(9-2, 9-3)の厚さ及び/又は材質を選択して振動特性を適宜変更することができるため、振動部5の振動制御の調整がやり易くなる。

10

【0028】

(第3の実施の形態)

20

図3は本発明の第3の実施の形態のスピーカ付き作業口蓋を示すものであり、同図(A)は一部破断した背面図、同図(B)は断面した平面図である。

【0029】

本実施の形態に係るスピーカ付き作業口蓋31は、前記第1の実施の形態に係るスピーカ装置1(図1参照)を一体に形成し、部屋に面することになる蓋表面部31aを基板2の振動部5で形成してある。スピーカ付き作業口蓋31は、浴室や居間等の部屋の天井、壁面又は床面に開口した作業口32に装着されて、作業口32を開閉するものである。作業口32は、取付け作業や、点検作業等するときに用いられる。スピーカ装置1は、前記第1の実施の形態に係るものと同じであり、同一の符号は同一の構成部材等を示すものであり、ここでの説明は省略する。

30

【0030】

本例のスピーカ付き作業口蓋31は、スピーカ装置1の基板2から連続的に延設した外側縁部33を備え、外側縁部33に形成した環状溝部33aを表方向へ向けて開口してある。スピーカ付き作業口蓋31は、外側縁部33に環状溝部33aを設けて剛性を高めることで、作業口32に装着する時に振動部5を変形させないようにして、所定の周波数特性を確保できるようにしてある。振動部5を含む基板2及び外側縁部33は、本例の場合、金属板又は合成樹脂板から成形されている。外側縁部33は、裏面外側に補強材34を取着して補強すると共に、スピーカ装置1の取着部6と補強材34の間に、ブチルゴム等の振動抑制材35を充填してある。

【0031】

40

スピーカ付き作業口蓋31は、スピーカ装置1がエキサイタ3の駆動で振動部5で形成した蓋表面部31aが分割振動して音を放つても、振動部(蓋表面)5の内側領域部5aの振動が外周領域部5bの外側(内側領域部5aから離れた側)及び取着部6を伝達し難いため、作業口32の回りへ伝達する振動を抑制して、作業口32を形成した蓋取付け対象物(例えば、天井や躯体壁)からの発音を無くし又は低減できる。その結果、スピーカ付き作業口蓋31は、蓋取付け対象物の発音を抑制してスピーカ装置1から放される音が主となり、リスナーは鮮明な音を聞くことができるようになる。また、蓋取付け対象物への振動伝達が少ないので騒音も低減できる。

【0032】

(第4の実施の形態)

50

図4は本発明の第4の実施の形態のスピーカ付き作業口蓋を示すものであり、同図(A)は一部破断した背面図、同図(B)は断面した平面図である。

【0033】

本実施の形態に係るスピーカ付き作業口蓋41は、前記第2の実施の形態に係るスピーカ装置21(図2参照)を一体に形成し、蓋表面41aを振動部5で形成してある。スピーカ付き作業口蓋41は、浴室や居間等の天井、壁面又は床面に開口した作業口32に装着されて、作業口32を開閉するものである。スピーカ装置21は、前記第2の実施の形態に係るものと同じであり、同一の符号は同一の構成部材等を示すものであり、ここでの説明は省略する。

【0034】

本例のスピーカ付き作業口蓋41は、スピーカ装置21の基板2から連続的に延設した外側縁部33を備え、外側縁部33に形成した環状溝部33aを下方へ向けて開口してある。外側縁部33は、裏面外側に補強材34を取着して補強すると共に、スピーカ装置21の取着部6と補強材34の間に、ブチルゴム等の振動抑制材35を充填してある。外側縁部33は、前記第3の実施の形態と同じであり、ここでの説明は省略する。

【0035】

スピーカ付き作業口蓋41は、スピーカ装置21がエキサイタ3の駆動で振動部5で形成した蓋表面41aが分割振動して音を放つても、振動部(蓋表面)5の内側領域部5aの振動が外周領域部5bの外側(内側領域部5aから離れた側)及び取着部6を伝達し難いため、作業口32の回りへ伝達する振動を抑制して、作業口32を形成した蓋取付け対象物(例えば、天井や躯体壁)からの発音を無くするか、もしくは、低減できる。その結果、スピーカ付き作業口蓋31は、蓋取付け対象物の発音を抑制してスピーカ装置21から放される音が主となり、リスナーは鮮明な音を聞くことができるようになる。また、蓋取付け対象物への振動伝達が少ないので騒音も低減できる。

【0036】

(第5の実施の形態)

図5は本発明の第5の実施の形態のスピーカ付き壁パネルの一部を中間省略して示す断面した側面図である。

【0037】

本実施の形態に係るスピーカ付き壁パネル51は、前記第2の実施の形態に係るスピーカ装置21(図2参照)を一体に形成し、パネル表面51aをスピーカ装置21の振動部5で形成してある。壁パネル51は、浴室、洗面室、台所又は居間等の壁面、天井又は床面を形成するものである。スピーカ装置21は、前記第2の実施の形態に係るものと同じであり、同一の符号は同一の構成部材等を示すものであり、ここでの説明は省略する。

【0038】

本例のスピーカ付きパネル51は、塗装鋼板、ステンレス鋼板又は合成樹脂板等からなる表面材52と、表面材53の裏面を補強する枠組み等された補強材53とからなる。表面材52は、その適所の一部が、スピーカ装置21を形成する振動部5及び取着部6となっており、振動部5及び取着部6を一体に形成してある。

【0039】

スピーカ付きパネル51は、スピーカ装置21を構成する振動抑制部4を裏面側に配置する以外に、図中に二点鎖線で示す如く、裏面側に配置して額縁の如く形成することも勿論可能である。また、スピーカ付きパネル51は、スピーカ装置21を第1の実施の形態に係るスピーカ装置1(図1参照)に置換することも可能である。

【0040】

スピーカ付き壁パネル51は、スピーカ装置21がエキサイタ3の駆動で振動部5で形成した蓋表面51aが分割振動して音を放つても、振動部(蓋表面)5の内側領域部5aの振動が外周領域部5bの外側(内側領域部5aから離れた側)及び取着部6を伝達し難いため、表面材52における取着部6より更に外側の部分へ伝達する振動を抑制して、スピーカ装置21以外の箇所からの発音を無くし又は低減できる。その結果、スピーカ付き

10

20

30

40

50

壁パネル 5 1 は、スピーカ装置 2 1 以外の箇所からの発音を抑制してスピーカ装置 2 1 から放される音が主となり、リスナーは鮮明な音を聞くことができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係るスピーカ装置を示すものであり、同図(A)は一部破断した背面図、同図(B)は断面した平面図、同図(C)は変形例の断面した平面図である。

【図2】本発明の第2の実施の形態のスピーカ装置を示すものであり、同図(A)は一部破断した背面図、同図(B)は断面した平面図である。

【図3】本発明の第3の実施の形態のスピーカ付き作業口蓋を示すものであり、同図(A)は一部破断した背面図、同図(B)は断面した平面図である。

【図4】本発明の第4の実施の形態のスピーカ付き作業口蓋を示すものであり、同図(A)は一部破断した背面図、同図(B)は断面した平面図である。

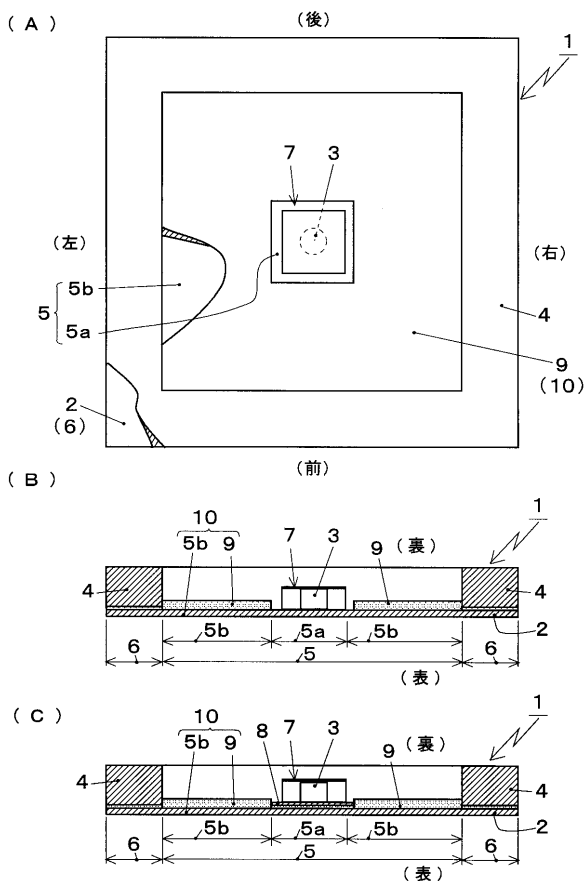
【図5】本発明の第5の実施の形態のスピーカ付き壁パネルの一部を中間省略して示す断面した側面図である。

【符号の説明】

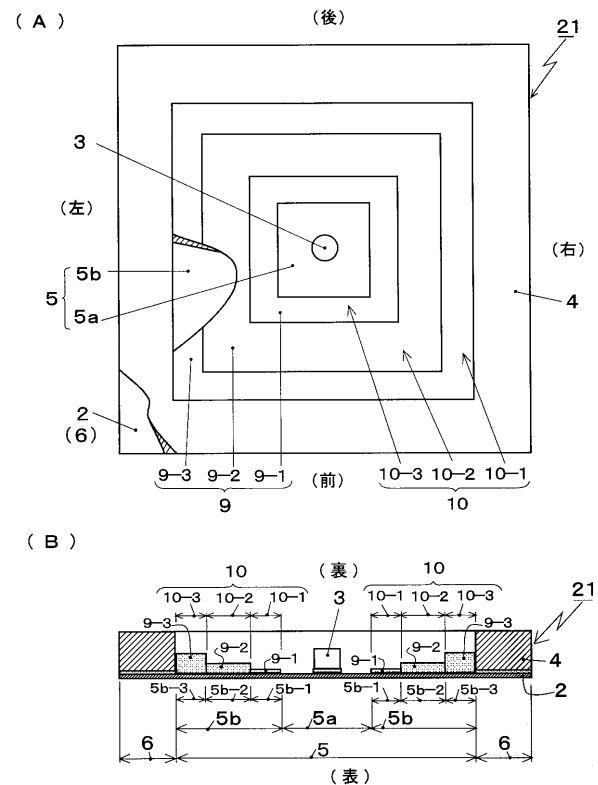
【0042】

1...スピーカ装置、3...エキサイタ、5...振動部、5a...内側領域部、5b...外周領域部、5b-1, 5b-2, 5b-3...環状帯域、6...取着部、9...振動調整層、9-1, 9-2, 9-3...振動調整層、21...スピーカ装置、31...スピーカ付き作業口蓋、31a...蓋表面部、41...スピーカ付き作業口蓋、41a...蓋表面、51...スピーカ付き壁パネル、51a...パネル表面

【図1】



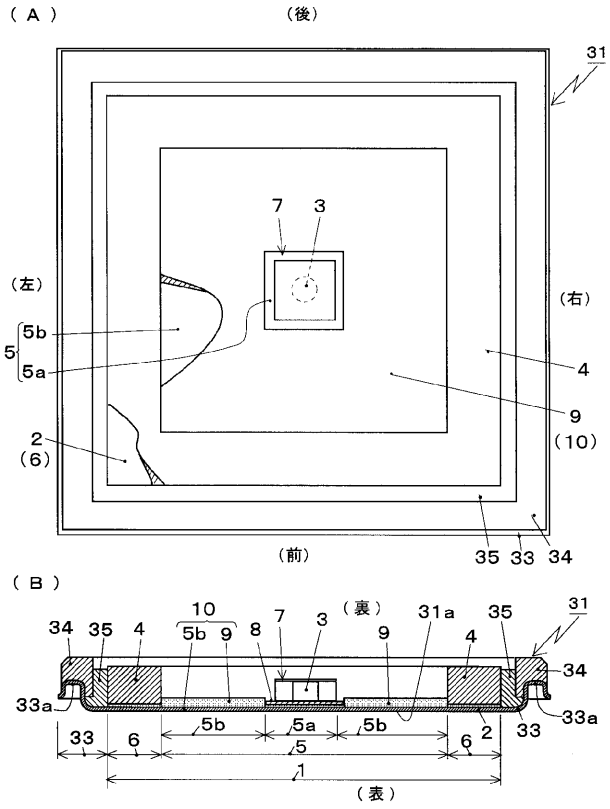
【図2】



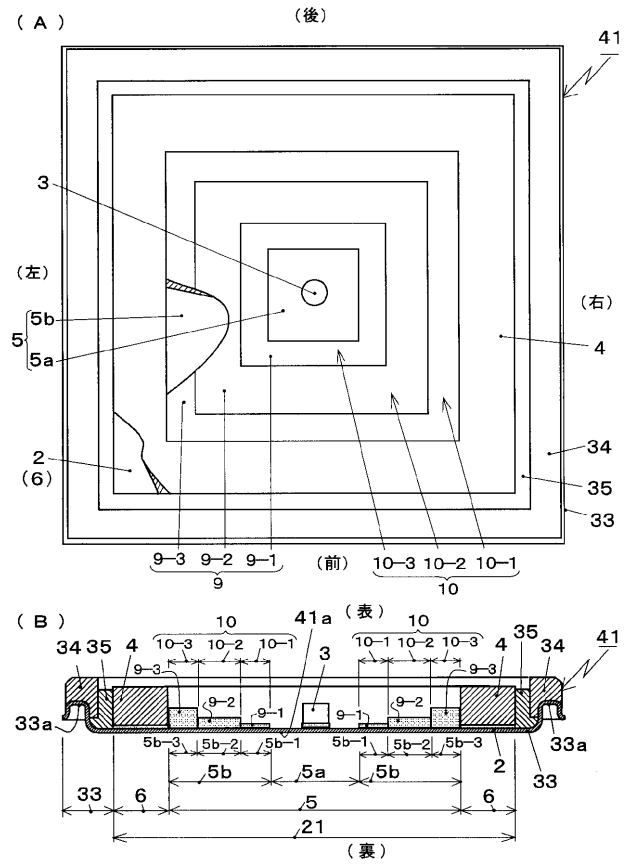
10

20

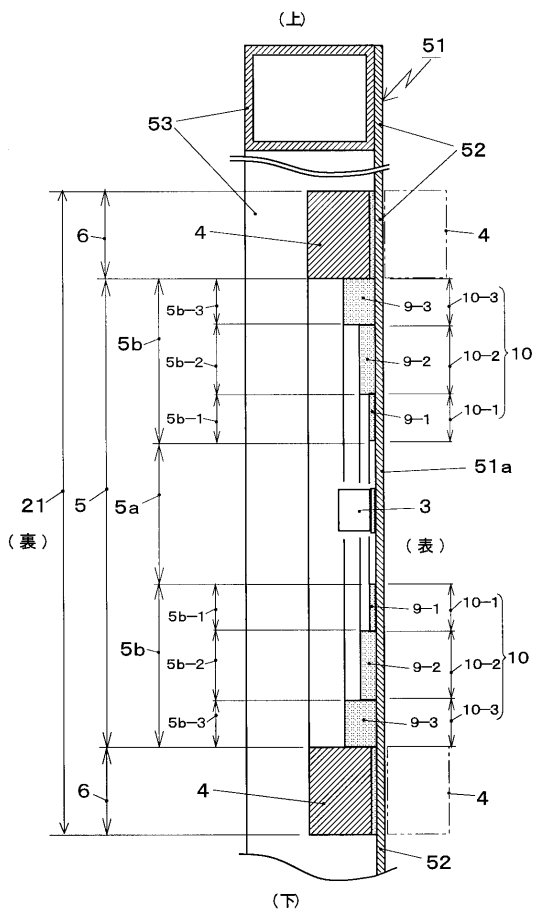
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 小栗 基義

愛知県常滑市鯉江本町5丁目1番地 株式会社I N A X内

(72)発明者 有田 真一郎

福岡県福岡市南区的場2丁目25-5 株式会社アモネット内

Fターム(参考) 5D012 FA01

5D016 AA01 AA17