

(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2010-141382

(P2010-141382A)

(43) 公開日 平成22年6月24日(2010.6.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4R 1/00 (2006.01)	HO4R 1/00 317	5D004
HO4R 17/00 (2006.01)	HO4R 17/00	5D017

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2008-312932 (P2008-312932)
 (22) 出願日 平成20年12月9日 (2008.12.9)

(71) 出願人 000134257
 NECトーキン株式会社
 宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号
 (72) 発明者 田村 光男
 宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号
 NECトーキン株式会社内
 Fターム(参考) 5D004 CC05 DD01
 5D017 AB11

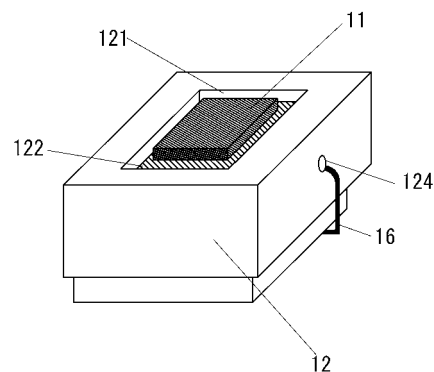
(54) 【発明の名称】 骨伝導を用いた送話装置

(57) 【要約】

【課題】 機械的振動によるノイズと電磁ノイズを低減することにより、明瞭に音声情報を伝達することができる骨伝導を用いた送話装置を提供すること。

【解決手段】 少なくとも一つの開口部121を有する箱状の筐体12と、可撓性を有する有機物材料で被覆したバイモルフ型圧電素子および接続するリード線16を備えた音響振動を検知するセンサ部11と、筐体12に取り付けてリード線16を接続する信号回路基板14と、信号回路基板14に接続して外部機器への信号伝達を行う信号ケーブル13と、センサ部11の一面を外部に露出させるとともに弾力的に支持するよう開口部121の底部に取り付ける弾性部材122を有し、リード線16はセンサ部11と信号回路基板14との間に張力を与えないよう取り付け、信号ケーブル13の信号回路基板14と筐体12の間は張力を与えないよう取り付けて送話装置を構成する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも一つの開口部を有する箱状の筐体と、
可撓性を有する有機物材料で被覆したバイモルフ型圧電素子および前記バイモルフ型圧電素子に接続するリード線を備えた音響振動を検知するセンサ部と、
前記筐体に取り付けて前記リード線を接続する信号回路部と、
前記信号回路部に接続すると共に前記筐体に取り付けて外部機器へ接続し信号伝達を行う信号ケーブルと、
前記センサ部の一面を外部に露出させるとともに弾力的に支持するよう前記開口部の底部に取り付ける弾性部材を有し、
前記リード線は前記センサ部と前記信号回路部との間に張力を与えないよう取り付け、
前記信号ケーブルの前記信号回路部と前記筐体の間は張力を与えないよう取り付け構成することを特徴とする骨伝導を用いた送話装置。

10

【請求項 2】

外部に露出する前記センサ部の一面に導電性の薄層を形成し、前記導電性の薄層と前記信号回路部のグランドとを電氣的に接続することを特徴とする、請求項 1 に記載の骨伝導を用いた送話装置。

【請求項 3】

前記筐体と前記外部機器に接続する前記信号ケーブルの少なくとも一部に螺旋状の延伸部を備え、前記螺旋状の延伸部に一定の間隔で錘部材を取り付けるよう構成することを特徴とする、請求項 1 乃至 2 に記載の骨伝導を用いた送話装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、騒音の激しい環境においても明瞭な音声情報の伝達が可能な、骨伝導を用いた送話装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

騒音の激しい環境においても、明瞭に音声情報を伝えることができる伝達手段として、骨伝導マイクロフォンを用いた送話装置が各種提案されている。骨伝導マイクロフォンは、比較的歴史が古いことから多数の構成が知られているが、特許文献 1 に記載されているようなバイモルフ型圧電素子を用いるものが広く普及している。

30

【0003】

特許文献 1 には、イヤースピーク本体に内蔵された振動ピックアップの出力電流をリード線によって外部に引出す振動ピックアップ型イヤーマイクロホンにおいて、上記イヤースピーク本体の基部に内部空間を形成し、少なくとも該基部の内部空間を導電性物質で閉塞すると共に、該導電性物質に上記リード線のアース側導線を接続したことを特徴とする振動ピックアップ型イヤーマイクロホンが開示されている。

【0004】

また、骨伝導マイクロフォンが周囲の雑音を拾うことで音声情報にノイズが混入し、目的とする音声情報の伝達に支障を来たす場合があり、特許文献 2 のような、外部騒音の影響を避ける工夫がなされている。

40

【0005】

特許文献 2 には、空気、及び人体よりも高い音響インピーダンスを有し、かつ音声振動を伝搬しにくい機械インピーダンスを発揮する重量、剛性を有した材料から成る中空のケースと、該ケースの対向する 2 つの壁部により夫々支持されることにより密閉空間を挟んで対向配置された薄膜ピエゾフィルム素子から成る 2 枚の受音板と、を備えた耐騒音マイクにおいて、一方の受音板は、外周縁をケースの一方の壁部により支持されると共に外部に露出した外面を有し、該外面のほぼ全面を受音対象物と接触させた状態で音声振動を受音する音声ピックアップ用の受音板であり、他方の受音板は、他方の壁部の内壁に外面を

50

ほぼ全面的に密着支持されたタッチノイズキャンセル用の受音板であることを特徴とする耐騒音マイクが開示されている。

【0006】

【特許文献1】実開昭55-146785号公報

【特許文献2】特開2006-20247号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

骨伝導マイクロフォンは、周囲の騒音に影響されずに話者の音声のみを伝達する目的で使用されるが、周辺環境からの電磁ノイズや、機械的振動によるノイズの影響により、骨伝導マイクロフォンから出力される音声情報に雑音が入り込むことがある。

10

【0008】

骨伝導マイクロフォンに用いられるバイモルフ型圧電素子などの高いインピーダンスを有するセンサ素子は、周辺環境からの電磁ノイズの影響を受け易く、これら電磁ノイズの音響周波数帯域、例えば交流電源の50～60Hzの電磁ノイズが雑音として音声情報に混入することがある。

【0009】

一方、骨伝導マイクロフォン本体や、接続された信号ケーブルに周囲の物体などが接触した場合、発生する僅かな摩擦音や衝撃音などの機械的振動が、信号ケーブルを伝わって直接センサ部に届くことによって雑音の原因となる場合がある。

20

【0010】

特許文献1のような従来の骨伝導マイクロフォンでは、電磁ノイズを低減する方策の一つとして、圧電バイモルフを用いたセンサ部と、センサ部で検出した信号をインピーダンス変換して取り出すFET（電界効果型トランジスタ）や抵抗素子等を用いた変換回路を、金属などの導電材で構成された筐体に一括して納める構造によって電氣的にシールドする事が行われるが、このような構成では信号ケーブルなどから骨伝導マイクロフォンの筐体に伝搬する機械的振動によるノイズを低減することはできないという課題がある。

【0011】

骨伝導マイクロフォンの機械的振動によるノイズを低減するために、例えば特許文献2に記載されているようなケース（筐体）の重量を大きくする方法があるが、人体と接触して音響振動を検出する骨伝導マイクロフォンにとって、装着時の違和感が増したり、検出感度や音響特性が損なわれるという課題がある。

30

【0012】

本発明は、かかる従来技術の課題を解決し、機械的振動によるノイズと電磁ノイズを低減することにより、明瞭に音声情報を伝達することができる骨伝導を用いた送話装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明によれば、少なくとも一つの開口部を有する箱状の筐体と、可撓性を有する有機物材料で被覆したバイモルフ型圧電素子および前記バイモルフ型圧電素子に接続するリード線を備えた音響振動を検知するセンサ部と、前記筐体に取り付けて前記リード線を接続する信号回路部と、前記信号回路部に接続すると共に前記筐体に取り付けて外部機器へ接続し信号伝達を行う信号ケーブルと、前記センサ部の一面を外部に露出させるとともに弾力的に支持するよう前記開口部の底部に取り付ける弾性部材を有し、前記リード線は前記センサ部と前記信号回路部との間に張力を与えないよう取り付け、前記信号ケーブルの前記信号回路部と前記筐体の間は張力を与えないよう取り付け構成することを特徴とする骨伝導を用いた送話装置が得られる。

40

【0014】

また本発明によれば、外部に露出する前記センサ部の一面に導電性の薄層を形成し、前記導電性の薄層と前記信号回路部のグランドとを電氣的に接続することを特徴とする前記

50

骨伝導を用いた送話装置が得られる。

【0015】

更に本発明によれば、前記筐体と前記外部機器に接続する前記信号ケーブルの少なくとも一部に螺旋状の延伸部を備え、前記螺旋状の延伸部に一定の間隔で錘部材を取り付けるよう構成することを特徴とする骨伝導を用いた送話装置が得られる。

【0016】

本発明の骨伝導を用いた送話装置では、筐体に対してセンサ部を弾性部材を用いて弾力的に支持するよう取り付けすることで、筐体から直接伝わる機械的振動によるノイズを抑制することができる。また、センサ部と信号回路部とを接続するリード線、および信号ケーブルの信号回路部と筐体との間は張力を与えないよう取り付けすることで、筐体からの間接的な機械的振動によるノイズの伝搬を抑制することができる。上記構成では筐体の重量を大きくする必要がないため、装着時の違和感や、検出感度など音響特性に影響を与えることがない。

10

【0017】

また、外部に露出するセンサ部の一面に導電性の薄層を形成し、導電性の薄層と信号回路部のグラウンドとを電氣的に接続することで、センサ部の表面が人体表皮と接触して信号回路部のグラウンドと導通することにより、各部間の電位差を一様に低下させることができるため、効果的な電氣的シールドが行われ、周辺環境からの電磁ノイズの影響を抑制することができる。

【0018】

更に、信号ケーブルの少なくとも一部を螺旋状とし、一定の間隔で錘部材を取り付けることにより、螺旋状構造が持つバネ性（コンプライアンス）と錘部材の重量によって、信号ケーブルそのものを機械的なローパスフィルタとして構成することで、機械的振動によるノイズが抑制される。

20

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、機械的振動によるノイズと電磁ノイズを低減することにより、明瞭に音声情報を伝達することができる骨伝導を用いた送話装置の提供が可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

30

【0021】

図1は、本発明による送話装置の構成を示す外観斜視図であり、図2は図1の送話装置の裏面側の構成を示す外観斜視図である。

【0022】

本発明による送話装置の構成は、開口部121を有する箱状の筐体12と、可撓性を有する有機物材料で被覆した図示しないバイモルフ型圧電素子およびバイモルフ型圧電素子に接続するリード線16からなるセンサ部11と、図1の筐体12の裏面側に設け、リード線16を接続する信号回路基板14と、信号回路基板14に接続して図示しない外部機器への信号伝達を行う信号ケーブル13と、センサ部11の一面を外部に露出させるとともに弾力的に支持するよう開口部121の底面に取り付ける弾性部材122を有する。

40

【0023】

筐体12の材質は、電磁ノイズおよび機械的振動によるノイズに対して有効な導電性と剛性を有するものとして、鉄や真鍮、アルミニウムなどの金属が好適である。また、特性が適すれば導電フィラーを添加した樹脂や、表面に導電皮膜を設けた樹脂を用いることもできる。

【0024】

弾性部材122は、筐体12からセンサ部11に伝わる機械的振動を減衰させる効果の高い可撓性を有する材質が望ましく、例えばゴムや軟質樹脂などが適している。

【0025】

50

リード線 1 6 は、センサ部 1 1 と信号回路基板 1 4 との間に張力を与えないよう筐体 1 2 のリード線導出部 1 2 4 を経て取り付け、信号ケーブル 1 3 の信号回路基板 1 4 と筐体 1 2 の間も同様に張力を与えないよう取り付ける。

【 0 0 2 6 】

また、センサ部 1 1 の外部に露出する一面に導電性の薄層を形成し、リード線 1 6 を経て信号回路基板 1 4 のグランドと導通させると共に、信号回路基板 1 4 を筐体 1 2 に取り付ける基板固定ねじ 1 2 3 は、信号回路基板 1 4 のグランドと筐体 1 2 を導通させることが好ましい。

【 0 0 2 7 】

導電性の薄層は、銅やアルミニウム、ニッケル等の金属箔を貼り付ける構成が簡便であるが、それらの金属を蒸着やスパッタリングによって薄膜として形成することもできる。

【 0 0 2 8 】

図 3 は、本発明による送話装置の螺旋状の信号ケーブルを示す概略図である。バネ性を有する螺旋状の信号ケーブル 1 3 1 に一定の間隔で錘部材 1 3 2 を取り付けたものであり、錘部材 1 3 2 の重量や取り付け位置は螺旋状の信号ケーブル 1 3 1 によって異なるため、信号ケーブル 1 3 1 が機械的なローパスフィルタとして構成されるよう、実験等により最適な重量や位置を決定することが好ましい。

【 0 0 2 9 】

図 4 は、本発明による送話装置のセンサ部分の構成を示す概略斜視図である。リード線 1 1 0 およびグランド側リード線 1 1 2 を取り付けたバイモルフ型圧電素子 1 1 1 を、可撓性を有する有機物材料 1 1 3 で被覆し、その上下の面に導電性の薄層 1 1 4 を設ける構成である。上下面の導電性の薄層 1 1 4 は、導線または導電性塗料で形成した導体パターンによって互いに導通すると共に、グランド側リード線 1 1 2 に接続される。

【 0 0 3 0 】

可撓性を有する有機物材料 1 1 3 としては、ウレタン等の樹脂や、各種のゴム系材料を用いることができる。

【実施例】

【 0 0 3 1 】

以下に実施例を用いて、本発明の実施の形態を詳述する。

【 0 0 3 2 】

(実施例 1)

本実施例による送話装置のセンサ部 1 1 は、図 4 に示すような構成であり、両面に銀電極を焼き付けて分極処理した 1 0 mm × 4 . 5 mm × 0 . 2 5 mm の圧電セラミック 2 枚の間に、1 0 mm × 4 . 5 mm × 0 . 0 5 mm の真鍮板をエポキシ系接着剤を用いてサンドイッチ状に一体化して 1 3 mm × 7 mm × 3 mm の寸法としたバイモルフ型圧電素子 1 1 1 に、直径 0 . 2 mm の縫い線を半田付けしてリード線 1 1 0 およびグランド側リード線 1 1 2 とし、硬度 9 0 のウレタンゴムを有機物材料 1 1 3 として被覆し、上下面に配する導電性の薄層 1 1 4 は 3 μ m 厚の銅箔を粘着テープで貼り付け、リード線を端部に半田付けしてグランド側リード線 1 1 2 に接続したものである。

【 0 0 3 3 】

本実施例は図 1 および図 2 に示すような構成であり、筐体 1 2 の材質は鉄製で、外形は 3 0 mm × 2 0 mm × 8 mm であり、人体に装着することと、剛性を確保すること双方の理由により、各々のコーナー部分は角が落とされ全体的に丸みを帯びた形状とした。

【 0 0 3 4 】

筐体 1 2 に設けた開放部は、2 0 mm × 1 0 mm × 5 mm の窪み形状であり、弾性部材 1 2 2 として 1 9 mm × 9 mm × 2 mm の生ゴム板を筐体 1 2 の開放部の窪みの底にゴム系の接着剤で固定し、その上に上記のセンサ部 1 1 を開放部側面に接触させないよう位置決めしてゴム系接着剤で固定した。

【 0 0 3 5 】

筐体 1 2 の側面にリード線導出部 1 2 4 となる横穴を設け、リード線 1 6 を通して、筐

10

20

30

40

50

体 1 2 の裏面に取り付けた信号回路基板 1 4 との間に張力を与えないよう接続した。この信号回路基板 1 4 のグラウンドは、筐体 1 2 に取り付けられる基板固定ねじ 1 2 3 によって導通させた。

【 0 0 3 6 】

信号回路基板 1 4 に、外部機器への信号伝達を行う信号ケーブル 1 3 を接続した。信号ケーブル 1 3 は全長 5 0 m m で、その先端に直径 2 . 5 m m のオーディオ用ミニプラグを取り付けた。

【 0 0 3 7 】

(実施例 2)

上記実施例 1 の構成から、信号ケーブル 1 3 を交換したものを実施例 2 とした。信号ケーブル 1 3 は、詳しくは図 3 に示すような螺旋状の延伸部を有し、螺旋の外径は 4 m m である。延伸部には 2 0 m m 間隔で重量約 1 g のビーズ状の金属リングからなる錘部材 1 3 2 を取り付けた。そのほかの構成は実施例 1 と同様である。

10

【 0 0 3 8 】

(比較例 1)

上記実施例 2 の送話装置の構成から、筐体 1 2 、裏蓋 1 5 、および弾性部材 1 2 2 を除いた、センサ部 1 1 が単独で露出しているものを比較例 1 とした。実施例 2 との比較実験においては、手でセンサ部 1 1 を保持して空中に信号ケーブル 1 3 を垂らし、信号ケーブル 1 3 のセンサ部 1 1 から 1 0 c m 以上離れた部分を指で擦ることによって機械的振動によるノイズを入力した。

20

【 0 0 3 9 】

(比較例 2)

上記実施例 2 の送話装置の構成から、センサ部 1 1 の表面に導電性の薄層 1 1 4 を設けないものを比較例 2 とした。実施例 2 との比較実験においては、センサ部 1 1 を側頭部に押しつけた状態で、通常安定器による蛍光灯スタンドを点灯させながら頭部に接近させることによって電磁ノイズを入力した。

【 0 0 4 0 】

(比較実験)

本発明による実施例の効果を確認するため、図 5 のような構成で比較例 1 および比較例 2 の比較実験を行った。図 5 は、本発明の比較実験におけるノイズ検査システムを示す概略図である。骨伝導マイクロフォンを含む送話部 4 4 に、信号ケーブル 4 3 を介してマイクアンプ 4 2 を接続した。マイクアンプ 4 2 から出力された信号の周波数成分を F F T (Fast Fourier Transform : 高速フーリエ変換) アナライザ 4 1 で解析を行った。F F T アナライザ 4 1 が解析する周波数領域は、人間の可聴域とされる 2 0 H z ~ 2 0 k H z とした。F F T アナライザ 4 1 には、送話部 4 4 が検知するあらゆる機械的振動と、混入する電磁ノイズとの総和が、周波数に対する利得として表示される。

30

【 0 0 4 1 】

図 6 は本発明における筐体の影響を比較する図であり、図 6 (a) は筐体がない場合、すなわち比較例 1 を示し、図 6 (b) は筐体がある場合、すなわち実施例 2 を示す。

【 0 0 4 2 】

図 7 は本発明におけるセンサ部の導電化の影響を比較する図であり、図 7 (a) はセンサ部を導電化しない場合、すなわち比較例 2 を示し、図 7 (b) はセンサ部を導電化した場合、すなわち実施例 2 を示す。

40

【 0 0 4 3 】

図 8 は本発明における信号ケーブルに取り付ける錘部材の影響を比較する図であり、図 8 (a) は通常の信号ケーブルを用いた場合、すなわち実施例 1 を示し、図 8 (b) は螺旋状の延伸部に錘部材を取り付けた信号ケーブルを用いた場合、すなわち実施例 2 を示す。ノイズの入力方法は比較例 1 と同様である。

【 0 0 4 4 】

本発明による実施例 2 を比較例 1 および比較例 2 と比較すると、実施例 2 の方のノイズ

50

レベルが低く、特に図 6 および図 7 の図中矢印で示した低周波側の周波数範囲にてその差が顕著であった。

【 0 0 4 5 】

また、本発明による実施例 1 の構成でも、比較例 1 および比較例 2 よりも低周波側のノイズを低減する効果が認められるが、実施例 2 の構成では更にノイズ低減の効果が高まった。

【 0 0 4 6 】

従って、本発明の構成により、機械的振動によるノイズと電磁ノイズを低減することが可能となり、骨伝導を用いた送話装置において明瞭に音声情報を伝達することができる。

【 0 0 4 7 】

以上、実施例を用いて本発明の実施の形態を説明したが、本発明はこれら実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、材質や構成の変更があっても本発明に含まれる。すなわち、当業者であれば当然なしえるであろう各種変形や修正もまた、本発明に含まれる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 8 】

【 図 1 】 本発明による送話装置の構成を示す外観斜視図。

【 図 2 】 図 1 の送話装置の裏面側の構成を示す外観斜視図。

【 図 3 】 本発明による送話装置の螺旋状の信号ケーブルを示す概略図。

【 図 4 】 本発明による送話装置のセンサ部分の構成を示す概略斜視図。

【 図 5 】 本発明の比較実験におけるノイズ検査システムを示す概略図。

【 図 6 】 本発明における筐体の影響を比較する図。図 6 (a) は筐体がない場合を示す図。図 6 (b) は筐体がある場合を示す図。

【 図 7 】 本発明におけるセンサ部の導電化の影響を比較する図。図 7 (a) はセンサ部を導電化しない場合を示す図。図 7 (b) はセンサ部を導電化した場合を示す図。

【 図 8 】 本発明における信号ケーブルに取り付ける錘部材の影響を比較する図。図 8 (a) は通常の信号ケーブルを用いた場合を示す図。図 8 (b) は螺旋状の延伸部に錘部材を取り付けた信号ケーブルを用いた場合を示す図。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 9 】

- 1 1 センサ部
- 1 2 筐体
- 1 3、4 3 信号ケーブル
- 1 4 信号回路基板
- 1 5 裏蓋
- 1 6、1 1 0 リード線
- 1 1 1 バイモルフ型圧電素子
- 1 1 2 グランド側リード線
- 1 1 3 有機物材料
- 1 1 4 導電性の薄層
- 1 2 1 開口部
- 1 2 2 弾性部材
- 1 2 3 基板固定ねじ
- 1 2 4 リード線導出部
- 1 3 1 螺旋状信号ケーブル
- 1 3 2 錘部材
- 4 1 F F T アナライザ
- 4 2 マイクアンプ
- 4 4 送話部

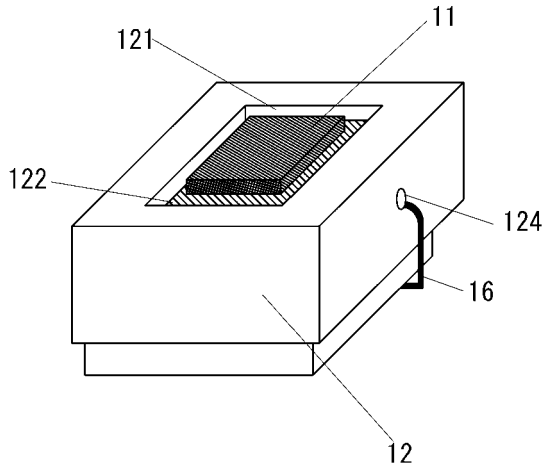
10

20

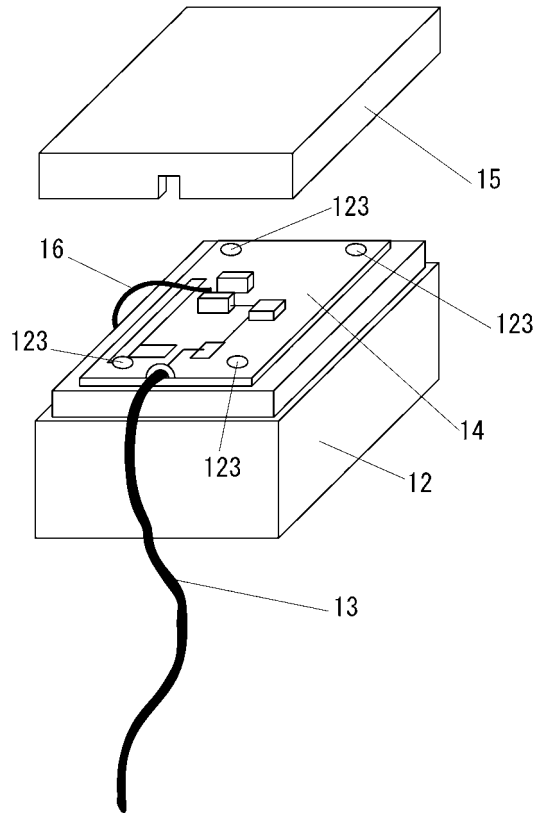
30

40

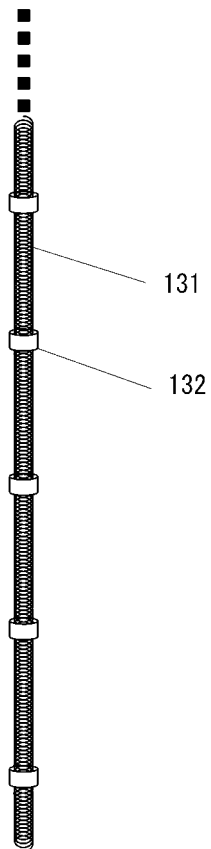
【 図 1 】



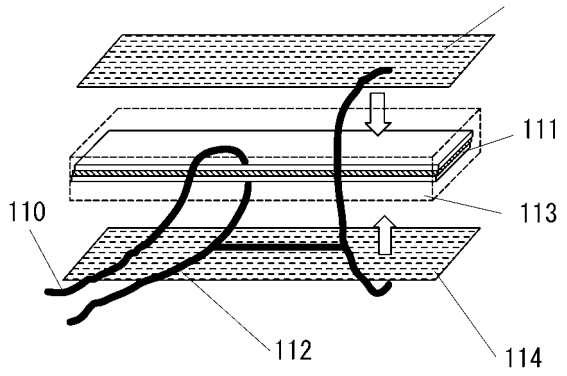
【 図 2 】



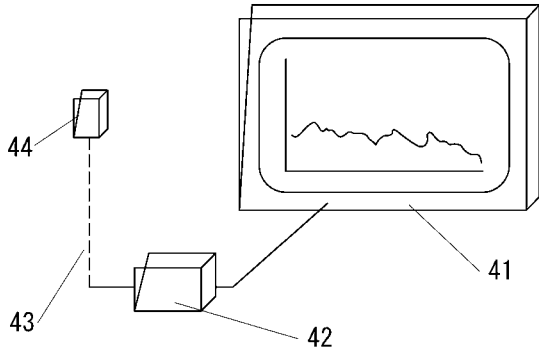
【 図 3 】



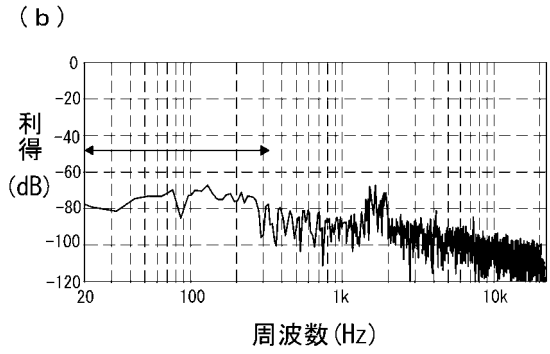
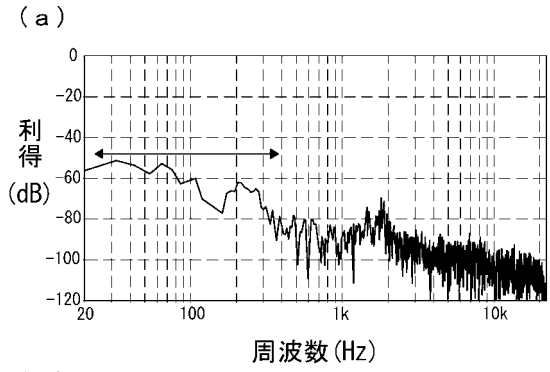
【 図 4 】



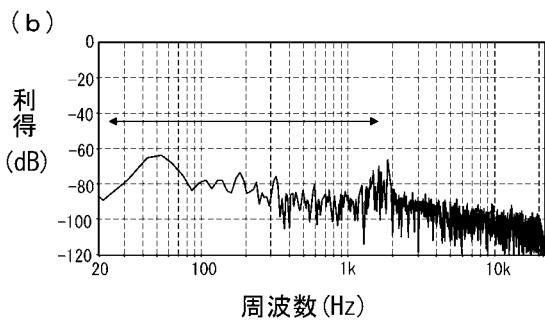
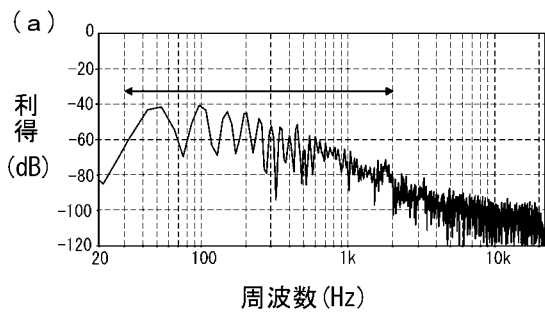
【图 5】



【图 6】



【图 7】



【图 8】

