

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6433357号
(P6433357)

(45) 発行日 平成30年12月5日(2018.12.5)

(24) 登録日 平成30年11月16日(2018.11.16)

(51) Int. Cl. F 1
 HO 4 R 1/04 (2006.01) HO 4 R 1/04 B
 HO 4 R 1/00 (2006.01) HO 4 R 1/00 3 2 8 C

請求項の数 9 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2015-63829 (P2015-63829) (22) 出願日 平成27年3月26日 (2015.3.26) (65) 公開番号 特開2016-184845 (P2016-184845A) (43) 公開日 平成28年10月20日 (2016.10.20) 審査請求日 平成29年12月11日 (2017.12.11)</p>	<p>(73) 特許権者 000128566 株式会社オーディオテクニカ 東京都町田市西成瀬二丁目4番1号 (74) 代理人 100141173 弁理士 西村 啓一 (72) 発明者 秋野 裕 東京都町田市西成瀬二丁目4番1号 株 式会社オーディオテクニカ内 審査官 下林 義明 (56) 参考文献 特開2010-278988 (JP, A) 特開2000-278797 (JP, A) 最終頁に続く</p>
--	---

(54) 【発明の名称】 バウンダリーマイクロホン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

マイクロホンユニットと、
 前記マイクロホンユニットの出力信号をオン・オフさせるスイッチ部と、
 を有してなり、
 前記スイッチ部は、
 空気室と、
 前記空気室の空気圧に基づいて前記オン・オフを制御する制御部と、
 を備える、
 ことを特徴とするバウンダリーマイクロホン。

10

【請求項2】

前記空気室の空気圧を検出する検出部を備える、
 請求項1記載のバウンダリーマイクロホン。

【請求項3】

前記検出部は、
 前記空気圧に応じて振動する振動板と、前記振動板と共にコンデンサを構成する固定極
 と、を備え、
 前記振動板と前記固定極との間の静電容量の変化に基づいて前記空気圧を検出する、
 請求項2記載のバウンダリーマイクロホン。

【請求項4】

20

前記検出部は、コンデンサマイクロホンユニットで構成され、
 前記制御部は、前記コンデンサマイクロホンユニットからの出力信号に基づいて前記オン・オフを制御する、
 請求項 2 または 3 記載のバウンダリーマイクロホン。

【請求項 5】

前記空気圧を変化させる操作部、
 を備える、
 請求項 2 乃至 4 のいずれかに記載のバウンダリーマイクロホン。

【請求項 6】

前記空気圧は、前記操作部の押圧操作により変化する、
 請求項 5 記載のバウンダリーマイクロホン。

10

【請求項 7】

前記押圧操作は、手動操作による、
 請求項 6 記載のバウンダリーマイクロホン。

【請求項 8】

前記空気室は、前記操作部と前記検出部とを繋ぐ中空状の管で構成され、
 前記操作部は、前記管の一端に配置され、
 前記検出部は、前記管の他端に配置される、
 請求項 5 乃至 7 のいずれかに記載のバウンダリーマイクロホン。

【請求項 9】

20

前記マイクロホンユニットを収納するベース、
 を備え、
 前記スイッチ部は、前記マイクロホンユニットから離間して前記ベースに取り付けられ、
 前記管は、前記ベースに形成された前記マイクロホンユニットと前記スイッチ部とを連通する連通孔である、
 請求項 8 記載のバウンダリーマイクロホン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は、バウンダリーマイクロホンに関する。

【背景技術】

【0002】

会議用のマイクロホンの中には、机上に載置して收音するバウンダリーマイクロホンがある。バウンダリーマイクロホンの中には、話者がマイクロホンのスイッチを操作する機能を備えたものがあるが、このスイッチを操作するときには発生する音と操作時の振動がバウンダリーマイクロホン内のマイクロホンユニットに伝わると雑音が発生してしまう。これまでも、この雑音の発生を防止するためにメンブレンスイッチを用いるなどした提案がなされている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

40

図 4 は、従来のバウンダリーマイクロホンの縦断面図である。
 バウンダリーマイクロホンは、ベース 2 a とカバー 3 a とボタン 4 a と回路基板 5 a とマイクロホンユニット 6 a とを有してなる。

【0004】

ベース 2 a は、金属製で、上面側（紙面上側）が開放された扁平状である。カバー 3 a は、金属製で、多数の音波導入孔を備え、ベース 2 a の開放部分を覆う。ボタン 4 a は、ゴム等の弾性部材を用いた支持部材を介して、ベース 2 a に形成された凹部に支持固定されている。ボタン 4 a は、操作者の指 F により押下されると、ベース 2 a の凹部内に沈み、指 F からの押圧が解除されると、押下前の位置に復帰する。

【0005】

50

バウンダリーマイクロホンは、机など載置面 G に載置されている。カバー 3 a は、雄ネジ T 1 によりベース 2 a に固定されている。

【 0 0 0 6 】

ベース 2 a の ボタン 4 a が配置された側の反対側（紙面右側）には、コードブッシュ 7 a が設けられている。コードブッシュ 7 a には、マイクロホンケーブル 8 a が挿通されている。

【 0 0 0 7 】

ベース 2 a とカバー 3 a とで形成されるバウンダリーマイクロホンの内部の空間には、回路基板 5 a と、マイクロホンユニット 6 a と、が収納されている。

【 0 0 0 8 】

回路基板 5 a は、ネジ T 2 によりベース 2 a に固定されている。回路基板 5 a の一端には、マイクロホンケーブル 8 a が電氣的に接続されている。マイクロホンケーブル 8 a の他端は、コードブッシュ 7 a を介してベース 2 a から引き出されている。

【 0 0 0 9 】

回路基板 5 a は、マイクロホンユニット 6 a が出力した電気信号を処理して音声信号を生成する各種の回路を実装する。回路基板 5 a が生成した音声信号は、マイクロホンケーブル 8 a を介して、外部の音声信号の処理装置に出力される。

【 0 0 1 0 】

マイクロホンユニット 6 a は、例えば、カバー 3 a の音波導入孔を通過してきた音波を受けて振動板が振動し、コンデンサを構成する前記振動板と固定極との間の静電容量の変化を電気信号に変換して出力するコンデンサマイクロホンユニットである。

【 0 0 1 1 】

ボタン 4 a は、例えば、感圧スイッチで、メンブレンと回路基板とで構成されている。ボタン 4 a のメンブレンと回路基板は、回路基板のパターン形成部がメンブレンを向いてベース 2 a に取り付けられている。ボタン 4 a は、回路基板のパターンとメンブレンとが接触するとオンになる。ベース 2 a には、ボタン 4 a の回路基板と、回路基板 5 a との間に、空間 9 a が設けられている。フレキシブルプリント基板 L からなる ボタン 4 a の回路基板は、そのフレキシブルプリント基板 L を空間 9 a に挿通させて回路基板 5 a と電氣的に接続して、ボタン 4 a の押下操作はフレキシブルプリント基板 L を介して回路基板 5 a に伝達される。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 2 】

【 特許文献 1 】 特許第 5 5 3 4 8 2 2 号明細書

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 3 】

ここで、バウンダリーマイクロホンのスイッチの操作時の雑音発生の原因には、帯電した人体がスイッチに近接あるいは接触することで発生する火花放電がある。この火花放電は、パッシェンの法則に従い、帯電した人体とスイッチを構成する導体との間で発生する。したがって、この火花放電の発生は、絶縁フィルム等でスイッチを覆うことで抑制される。

【 0 0 1 4 】

しかし、人体の帯電量が大きいときには、絶縁層を破壊して火花放電が発生してしまう。図中、破線で示す導体（フレキシブルプリント基板 L）があることで、放電電流がバウンダリーマイクロホンの内部に流れ込んで雑音を発生させる。したがって、スイッチ部には、バウンダリーマイクロホンの内部に引き込まれる導体が無いことが望ましい。

【 0 0 1 5 】

本発明は、以上のような従来技術の問題点を解消するためになされたもので、スイッチ操作時に火花放電が発生しないバウンダリーマイクロホンを提供することを目的とする。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0016】

本発明は、マイクロホンユニットと、マイクロホンユニットの出力信号をオン・オフさせるスイッチ部と、を有してなり、スイッチ部は、空気室と、空気室の空気圧に基づいてオン・オフを制御する制御部と、を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、スイッチ操作時に火花放電が発生しない。

【図面の簡単な説明】

【0018】

10

【図1】本発明にかかるバウンダリーマイクロホンの実施の形態を示す外観図である。

【図2】上記バウンダリーマイクロホンの縦断面図である。

【図3】上記バウンダリーマイクロホンのスイッチ部の構造を示す模式図である。

【図4】従来のバウンダリーマイクロホンの縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、図面を参照しながら、本発明にかかるバウンダリーマイクロホンの実施の形態について説明する。

【0020】

図1は、本発明にかかるバウンダリーマイクロホンの実施の形態を示す外観図である。バウンダリーマイクロホン1は、ベース2とカバー3とボタン4とを有してなる。

20

【0021】

ベース2は、金属製で、上面側（紙面上側）が開放された扁平状である。ベース2は、例えば、亜鉛ダイカストなどの鋳造品により形成されてもよいし、あるいは、別の金属のプレス成型品を用いてもよい。

【0022】

カバー3は、金属製で、多数の音波導入孔を備え、ベース2の開放部分を覆う。カバー3は、例えば、鉄板などの金属板に多数の孔を形成したパンチングプレート（多孔板）を用いてもよいし、あるいは、金網状のものを用いてもよい。

【0023】

30

ボタン4は、ゴム等の弾性部材を用いた支持部材を介して、ベース2に形成された凹部に支持固定されている。ボタン4は、操作者の指Fにより押下されると、ベース2の凹部に沈み、指Fからの押圧が解除されると、押下前の位置に復帰する。

【0024】

図2は、バウンダリーマイクロホン1の縦断面図である。

バウンダリーマイクロホン1は、机など載置面Gに載置されている。カバー3は、雄ネジS1によりベース2に固定されている。

【0025】

ベース2のボタン4が配置された側の反対側（紙面右側）には、コードブッシュ7が設けられている。コードブッシュ7には、マイクロホンケーブル8が挿通されている。

40

【0026】

ベース2とカバー3とで形成されるバウンダリーマイクロホン1の内部の空間には、回路基板5と、マイクロホンユニット6と、が収納されている。

【0027】

回路基板5は、ネジS2によりベース2に固定されている。回路基板5の一端には、マイクロホンケーブル8が電氣的に接続されている。マイクロホンケーブル8の他端は、コードブッシュ7を介してベース2から引き出されている。

【0028】

回路基板5は、後述するマイクロホンユニット6が出力した電気信号を処理して音声信号を生成する各種の回路を実装する。回路基板5が生成した音声信号は、マイクロホンケ

50

ケーブル 8 を介して、外部の音声信号の処理装置に出力される。

【 0 0 2 9 】

マイクロホンユニット 6 は、例えば、コンデンサマイクロホンユニットである。この場合、マイクロホンユニット 6 は、カバー 3 の音波導入孔を通ってきた音波を受けて振動板が振動し、コンデンサを構成する前記振動板と固定極との間の静電容量の変化を電気信号に変換して出力する。

【 0 0 3 0 】

なお、マイクロホンユニット 6 は、回路基板 5 に実装された状態でバウンダリーマイクロホン 1 の内部の空間に収納されてもよいし、回路基板 5 とは別にして同空間に収納されてもよい。

10

【 0 0 3 1 】

次に、マイクロホンユニット 6 の出力信号をオン・オフさせるスイッチ部について説明する。

図 3 は、バウンダリーマイクロホン 1 のスイッチ部の構造を示す模式図である。スイッチ部は、ボタン 4 と管 9 と検出部 1 0 とコンパレータ（不図示）とスイッチ回路（不図示）とで構成される。

【 0 0 3 2 】

ボタン 4 は、ベース 2 のマイクロホンユニット 6 から離間した先端部分に取り付けられる。ボタン 4 と検出部 1 0 とは、ベース 2 内に設けられた空気室としての中空状の管 9 で繋がっている。すなわち、ボタン 4 は管 9 の一端に配置され、検出部 1 0 は管 9 の他端に配置されている。操作部としてのボタン 4 は、弾性部材で形成された支持部材 4 1 により、ベース 2 の凹部内を移動可能（紙面上下方向）に支持固定されている。ボタン 4 に対する操作は、例えば、操作者の指 F での押圧操作などの手動操作がある。検出部 1 0 は、マイクロホンユニット 6 と回路基板 5 とが収納されているベース 2 内に取り付けられる。管 9 は、マイクロホンユニット 6 とボタン 4 との間に存在するベース 2 内に平面方向に沿って形成された両者を連通する連通孔により構成される。

20

【 0 0 3 3 】

スイッチ部を構成するコンパレータとスイッチ回路とは、ボタン 4 の押圧操作に応じて変化する管 9 の空気圧に基づいてマイクロホンユニット 6 の出力信号をオン・オフさせる制御部として機能する。制御部としてのコンパレータとスイッチ回路とは、回路基板 5 に実装される。

30

【 0 0 3 4 】

制御部は、回路基板 5 がマイクロホンユニット 6 からの電気信号を処理して生成した音声信号をマイクロホンケーブル 8 に出力するか否かを制御する。すなわち、例えば、制御部は、ボタン 4 が押されている間、回路基板 5 が生成した音声信号をマイクロホンケーブル 8 に出力し、ボタン 4 が押されていないときには、回路基板 5 が生成した音声信号をマイクロホンケーブル 8 に出力しない。あるいは、制御部は、ボタン 4 が押されるごとに、回路基板 5 が生成した音声信号のマイクロホンケーブル 8 への出力を開始したり停止したりするように構成してもよい。

【 0 0 3 5 】

検出部 1 0 は、管 9 の空気圧を検出または管 9 の空気圧の変化を検出して、検出結果を制御部に出力する。つまり、検出部 1 0 は空気圧の絶対値を検出したり、空気圧の（単位時間当たりの）変化量を検出する。

40

【 0 0 3 6 】

検出部 1 0 は、例えば、マイクロホンユニット 6 とは別のコンデンサマイクロホンユニット（以下、「検出ユニット」という。）で構成されている。検出ユニット 1 0 は、有底筒状のユニットケースと、ユニットケース内に収納されたコンデンサを構成する振動板と固定極とを備える。振動板は、片面に金属（好ましくは金）蒸着膜を有する円板状の合成樹脂の薄膜フィルムである。固定極は、金属製で、円板状である。固定極の少なくとも一面側、例えば、振動板との対向面側にはエレクトレット板が貼り付けられて、エレクトレ

50

ットボードを構成する。このユニットケースと振動板と固定極とにより、検出ユニット 10 のコンデンサマイクロホンユニットが構成される。

【0037】

検出ユニット 10 のユニットケースの底面には、音孔 10 h が設けられている。検出ユニット 10 は、音孔 10 h を通る空気の空気圧で振動板が振動する。管 9 の一端と検出ユニット 10 のユニットケースの音孔 10 h とが位置合わせされて、管 9 と検出ユニット 10 とはベース 2 内に配置固定されている。検出ユニット 10 の振動板は、管 9 内の空気の空気圧に応じて振動する。すなわち、検出ユニット 10 の振動板と固定極とで構成されるコンデンサの静電容量は、管 9 内の空気の空気圧の変化に応じて変化する。検出ユニット 10 は、管 9 内の空気の空気圧に応じた電気信号を生成して、コンパレータに出力する。

10

【0038】

なお、ボタン 4 が押下され続けたとしても、時間の経過と共に検出ユニット 10 の振動板がボタン 4 の押下前の位置に復帰するように、管 9 の一部に孔を設けてもよい。

【0039】

コンパレータは、検出ユニット 10 が出力した電気信号を、予めコンパレータに設定されている閾値信号と比較する。検出ユニット 10 が出力した電気信号が閾値信号より大きいとき、すなわち、ボタン 4 が押下されて管 9 内の空気の空気圧が所定の空気圧よりも大きくなったとき、コンパレータは制御信号を生成してスイッチ回路に出力する。

【0040】

スイッチ回路は、コンパレータから制御信号を受信すると、スイッチの開閉を行う。制御信号は、スイッチの開鎖または開放をスイッチ回路に指示する信号である。スイッチが開鎖されると、回路基板 5 により生成された音声信号がマイクロホンケーブル 8 に出力される。スイッチが開放されると、回路基板 5 により生成された音声信号がマイクロホンケーブル 8 に出力されない。

20

【0041】

このように、ボタン 4 が押下されて管 9 内の空気の空気圧が所定の空気圧よりも大きくなったときには、スイッチが開鎖されて、回路基板 5 により生成された音声信号がマイクロホンケーブル 8 に出力される。一方、ボタン 4 が押下されず管 9 内の空気の空気圧が所定の空気圧よりも小さいときには、スイッチが開放されて、回路基板 5 により生成された音声信号はマイクロホンケーブル 8 に出力されない。

30

【0042】

なお、制御部は、スイッチの開閉制御を、管 9 内の空気圧の変化量に応じて実現してもよい。この場合、スイッチの開閉制御は、ボタン 4 の押圧操作や解除操作の速度に応じて実現される。

【0043】

以上説明した実施の形態によれば、バウンダリーマイクロホン 1 は、ボタン 4 の押下操作を管 9 内の空気の空気圧で検出することができる。すなわち、バウンダリーマイクロホン 1 のスイッチ部は、バウンダリーマイクロホン 1 の内部に引き込まれる導体がないため、スイッチ操作時の火花放電は発生しない。その結果、バウンダリーマイクロホン 1 は、放電電流がバウンダリーマイクロホン 1 の内部に流れ込んで雑音を発生させることはない。

40

【0044】

なお、管 9 の内径と長さを適切に設計、例えば、管 9 の内径を 2 mm 以下、管 9 の長さを 20 mm 以上とすることで、音声信号以下の周波数のみが検出ユニット 10 に伝達されるため、音声信号でスイッチ部が誤動作するのを防止することができる。

【符号の説明】

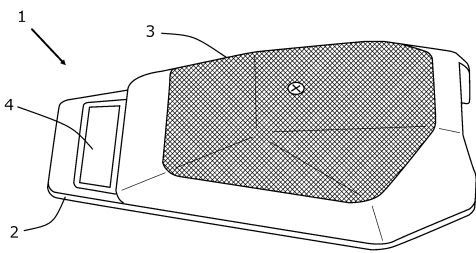
【0045】

- 1 バウンダリーマイクロホン
- 2 ベース
- 3 カバー

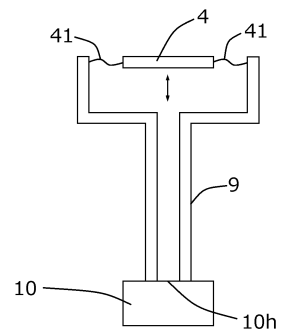
50

- 4 ボタン
- 4 1 支持部材
- 5 回路基板
- 6 マイクロホンユニット
- 7 コードブッシュ
- 8 マイクロホンケーブル
- 9 管
- 10 検出部
- 10 h 音孔
- S 1 雄ネジ
- S 2 ネジ

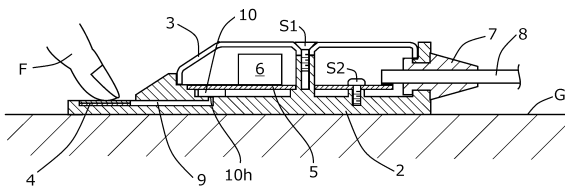
【図1】



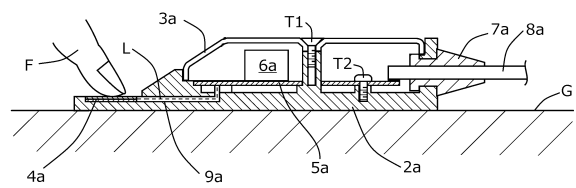
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H04R 1/00 - 1/08