

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4328347号
(P4328347)

(45) 発行日 平成21年9月9日(2009.9.9)

(24) 登録日 平成21年6月19日(2009.6.19)

(51) Int.Cl.		F 1	
HO 4 R 19/04	(2006.01)	HO 4 R 19/04	
HO 4 R 1/02	(2006.01)	HO 4 R 1/02	1 0 6

請求項の数 10 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2006-305101 (P2006-305101)	(73) 特許権者	000194918 ホンデン株式会社
(22) 出願日	平成18年11月10日(2006.11.10)		大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号
(65) 公開番号	特開2008-124698 (P2008-124698A)	(74) 代理人	100121706 弁理士 中尾 直樹
(43) 公開日	平成20年5月29日(2008.5.29)	(74) 代理人	100128705 弁理士 中村 幸雄
審査請求日	平成20年7月25日(2008.7.25)	(74) 代理人	100066153 弁理士 草野 卓
		(72) 発明者	井土 俊朗 福岡県鞍手郡鞍手町大字中山3024の3 8 ホンデン九州株式会社内
		(72) 発明者	小野 和夫 福岡県鞍手郡鞍手町大字中山3024の3 8 ホンデン九州株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マイクロホン及びその実装構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

振動膜を一方の電極とするコンデンサがカプセル内に内蔵され、そのカプセルの開口部を閉塞する回路基板の外側面に設けられた外部端子が実装基板の端子と対向接続されて実装基板に実装されるマイクロホンであって、

前記回路基板に受音用の音孔が形成され、その音孔は前記実装基板に形成されている受音用の貫通孔と実装時において重ならない位置に位置されており、

前記外部端子は前記外面上に突出するバンプ形状を有するものとされ、

前記外部端子は前記端子との接続により、前記貫通孔と前記音孔とを連通する密閉空間を形成するように設けられていることを特徴とするマイクロホン。

【請求項2】

請求項1記載のマイクロホンにおいて、

前記バンプ形状が厚膜導体パターンによって形成されていることを特徴とするマイクロホン。

【請求項3】

請求項1記載のマイクロホンにおいて、

前記バンプ形状が導体パターン上に導電部材を配置することによって形成されていることを特徴とするマイクロホン。

【請求項4】

請求項1記載のマイクロホンにおいて、

10

20

前記音孔は円周上に配列されて複数形成されていることを特徴とするマイクロホン。

【請求項 5】

請求項 1 記載のマイクロホンにおいて、

前記外面の、前記実装時において前記貫通孔と対向する部分に接地パターンが形成されていることを特徴とするマイクロホン。

【請求項 6】

カプセル内に振動膜を一方の電極とするコンデンサを内蔵し、そのカプセルの開口部を閉塞する回路基板の外面側に実装基板の端子と対向接続される外部端子を備えたマイクロホンの実装基板への実装構造であって、

前記外部端子及び前記端子のいずれか一方が他方側に突出するバンプ形状を有するものとされ、

前記回路基板は受音用の音孔を有し、前記実装基板は受音用の貫通孔を有するものとされて、前記外部端子と端子との対向接続により、それら音孔と貫通孔とを連通する密閉空間が形成される構造とされ、

前記音孔と貫通孔とは互いに重ならない位置に位置されていることを特徴とするマイクロホンの実装構造。

【請求項 7】

請求項 6 記載のマイクロホンの実装構造において、

前記バンプ形状が厚膜導体パターンによって形成されていることを特徴とするマイクロホンの実装構造。

【請求項 8】

請求項 6 記載のマイクロホンの実装構造において、

前記バンプ形状が導体パターン上に導電部材を配置することによって形成されていることを特徴とするマイクロホンの実装構造。

【請求項 9】

請求項 6 記載のマイクロホンの実装構造において、

前記音孔及び貫通孔はそれぞれ円周上に配列されて複数形成されていることを特徴とするマイクロホンの実装構造。

【請求項 10】

請求項 6 記載のマイクロホンの実装構造において、

前記実装基板の前記音孔と対向する部分及び前記回路基板の前記貫通孔と対向する部分にそれぞれ接地パターンが形成されていることを特徴とするマイクロホンの実装構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は例えば携帯電話機等に内蔵されるマイクロホン及びその実装構造に関する。

【背景技術】

【0002】

携帯電話機等の小さな機器に搭載されるマイクロホンは小型化が要求され、また実装のし易さ、実装のために必要とする空間が少なく済むことが要求される。

この種のマイクロホンとしては、良好な特性を有し、構造が簡易で取り扱い易く、小型化が容易なエレクトレットコンデンサマイクロホン（ECM）が一般に使用されており、さらに相手方の実装基板（機器側の基板）に表面実装技術を用いて実装することが行われている。

【0003】

図 11 はこのようなマイクロホンの実装基板への実装構造の一例として、特許文献 1 に記載されている構成を示したものであり、図中、10 はマイクロホンを示し、20 は実装基板（機器側の基板）を示す。なお、図 11 B においては、マイクロホン 10 は内部構造を省略して示している。

この例ではマイクロホン 10 の外形を構成するカプセル 11 には図 11 B に示したよう

10

20

30

40

50

に受音用の音孔は形成されておらず、カプセル 1 1 の開口部を閉塞している回路基板 1 2 に音孔 1 3 が形成されている。回路基板 1 2 の外面側には外部端子 1 4 , 1 5 が形成されており、これら外部端子 1 4 , 1 5 が実装基板 2 0 に形成されている端子パターン（図示せず）と半田付けされてマイクロホン 1 0 が実装基板 2 0 に実装されている。図 1 1 B 中、1 6 は半田層を示す。

【 0 0 0 4 】

実装基板 2 0 には受音用の貫通孔（音孔）2 1 が形成されており、マイクロホン 1 0 はその回路基板 1 2 に形成されている音孔 1 3 が実装基板 2 0 の貫通孔 2 1 の位置と一致されて実装されている。

このような実装構造により、この例では音源からの音波は実装基板 2 0 の貫通孔 2 1 及び回路基板 1 2 の音孔 1 3 を通ってマイクロホン 1 0 の内部空間に取り込まれるものとなっている。従って、この例では部品実装面 2 0 a を機器内において内側に向くように実装基板 2 0 を機器内に配置することができるものとなっている。

10

【 0 0 0 5 】

つまり、音孔が回路基板 1 2 ではなく、カプセル 1 1 の回路基板 1 2 の位置する側と反対側の前面板 1 1 a に形成されている場合には音源からの音波を良好に取り込むべく、音孔を音源側に向ける必要があることから、部品実装面 2 0 a が音源に向くように（外側に向くように）実装基板 2 0 を機器内に配置する必要がある。この場合、マイクロホンの高さ程度の空間を実装基板 2 0 と機器の筐体との間に確保する必要があるのに対し、この図 1 1 に示した構成ではそのような空間は不要となり、その点でマイクロホン実装のために必要となる空間が少なく済むものとなっている。

20

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 1 9 2 1 8 0 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

しかるに、図 1 1 に示した従来の実装構造ではマイクロホン 1 0 の回路基板 1 2 に設けられた音孔 1 3 の位置と実装基板 2 0 の貫通孔 2 1 の位置とが互いに重なっており、つまりマイクロホン 1 0 の高さ方向において貫通孔 2 1 を投影した位置に音孔 1 3 が位置しているため、マイクロホン 1 0 の内部空間に塵埃や水滴等の異物が侵入し易い構造となっている。

30

また、このように音孔 1 3 と貫通孔 2 1 の位置が一致しているため、例えば組み立て工程等において誤って貫通孔 2 1 に細長い物が入ってしまった場合にマイクロホン内部の振動膜を傷つけてしまう恐れがある。

さらに、音波が貫通孔 2 1 及び音孔 1 3 を介して直接振動膜に入力するため、ポップノイズが生じ易いものとなっている。

【 0 0 0 7 】

この発明の目的はこのような問題に鑑み、実装基板に表面実装され、その実装基板に形成されている受音用の貫通孔を介して音波を取り込む構造のマイクロホンにおいて、異物が侵入しにくく、また誤って振動膜を傷つけてしまうといった事故が生じないようにし、さらにポップノイズの発生を回避できるようにしたマイクロホン及びその実装構造を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

請求項 1 の発明によれば、振動膜を一方の電極とするコンデンサがカプセル内に内蔵され、そのカプセルの開口部を閉塞する回路基板の外面側に設けられた外部端子が実装基板の端子と対向接続されて実装基板に実装されるマイクロホンは、回路基板に受音用の音孔が形成され、その音孔は実装基板に形成されている受音用の貫通孔と実装時において重ならない位置に位置されており、外部端子が前記外面上に突出するバンプ形状を有するものとされ、外部端子は前記端子との接続により、前記貫通孔と音孔とを連通する密閉空間を形成するように設けられる。

50

【 0 0 0 9 】

請求項2の発明では請求項1の発明において、バンプ形状が厚膜導体パターンによって形成される。

請求項3の発明では請求項1の発明において、バンプ形状が導体パターン上に導電部材を配置することによって形成される。

請求項4の発明では請求項1の発明において、音孔が円周上に配列されて複数形成される。

【 0 0 1 0 】

請求項5の発明では請求項1の発明において、前記外面の、実装時において前記貫通孔と対向する部分に接地パターンが形成される。

請求項6の発明によれば、カプセル内に振動膜を一方の電極とするコンデンサを内蔵し、そのカプセルの開口部を閉塞する回路基板の外面側に実装基板の端子と対向接続される外部端子を備えたマイクロホンの実装基板への実装構造において、外部端子及び端子のいずれか一方が他方側に突出するバンプ形状を有するものとされ、回路基板は受音用の音孔を有し、実装基板は受音用の貫通孔を有するものとされて、外部端子と端子との対向接続により、それら音孔と貫通孔とを連通する密閉空間が形成される構造とされ、音孔と貫通孔とは互いに重ならない位置に位置される。

【 0 0 1 1 】

請求項7の発明では請求項6の発明において、バンプ形状が厚膜導体パターンによって形成される。

請求項8の発明では請求項6の発明において、バンプ形状が導体パターン上に導電部材を配置することによって形成される。

請求項9の発明では請求項6の発明において、音孔及び貫通孔がそれぞれ円周上に配列されて複数形成される。

請求項10の発明では請求項6の発明において、実装基板の音孔と対向する部分及び回路基板の前記貫通孔と対向する部分にそれぞれ接地パターンが形成される。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

この発明によれば、実装基板に表面実装され、その実装基板に形成されている受音用の貫通孔を介して音波を取り込む構造のマイクロホンにおいて、異物が内部空間に侵入しにくく、また誤って振動膜を傷つけてしまうといった事故が生じないようにすることができ、さらにポップノイズの発生を抑制することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 3 】

この発明の実施形態を図面を参照して実施例により説明する。

図1はこの発明によるマイクロホンの一実施例の構成及びそのマイクロホンが相手方の実装基板に実装された状態を示したものである。

マイクロホン30はこの例ではエレクトレットコンデンサマイクロホン(ECM)とされ、円筒状のカプセル31内にエレクトレットコンデンサが内蔵され、カプセル31の開口部に回路基板32が収容されて開口部が回路基板32によって閉塞されたものとなっている。

【 0 0 1 4 】

エレクトレットコンデンサは振動膜33と背極34と背極34の振動膜33と対向する面に配設されたエレクトレット(図示せず)とによって構成されており、背極34がカプセル31の前面板31aと対向するように配置されている。背極34と前面板31aとの間にはワッシャリング35が介在されている。

振動膜33はその周縁が振動膜リング36に固定されており、振動膜33と背極34との間にはリング状のスペーサ37が介在されて所定の間隙が形成されている。振動膜リング36は回路基板32上に搭載されたゲートリング38を介して回路基板32上に保持されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 5 】

回路基板 3 2 の固定はカプセル 3 1 の開口端をかしめて内側に折り曲げることによって行われ、その折り曲げられたかしめ部 3 1 b によって回路基板 3 2 は押圧固定されている。

回路基板 3 2 には受音用の音孔 3 9 が複数形成されており、内面にはインピーダンス変換用の IC 素子 4 1 が搭載され、外面には外部接続用の外部端子 4 2 , 4 3 が形成されている。外部端子 4 2 , 4 3 はこの例では回路基板 3 2 の外面上に突出するバンプ形状を有するものとされ、その高さはカプセル 3 1 のかしめ部 3 1 b より突出する高さとなされている。

【 0 0 1 6 】

マイクロホン 3 0 の実装基板 5 0 への実装は外部端子 4 2 , 4 3 を実装基板 5 0 上に形成されている端子と対向接続することによって行われる。この接続は例えばリフロー装置を用いた半田付けによって行われる。図 1 中、5 1 は半田層を示す。

マイクロホン 3 0 の外部端子 4 2 , 4 3 をこのように実装基板 5 0 の端子に半田付けして接続することにより、この例では回路基板 3 2 と実装基板 5 0 との間に密閉空間 5 2 が形成されるものとなっており、回路基板 3 2 に形成されている音孔 3 9 は実装基板 5 0 に形成されている受音用の貫通孔 5 3 と、この密閉空間 5 2 を介して連通されるものとなっている。なお、実装基板 5 0 の貫通孔 5 3 と回路基板 3 2 の音孔 3 9 とは重ならないように位置されており、つまりマイクロホン 3 0 の高さ方向において貫通孔 5 3 を投影した位置に音孔 3 9 が位置しないように配置されている。

【 0 0 1 7 】

図 2 は図 1 における実装基板 5 0 の平面図及びマイクロホン 3 0 の底面図を、簡略化したマイクロホン 3 0 の実装構造と共に示したものであり、図 2 C に示したようにマイクロホン 3 0 の回路基板 3 2 に形成されている一方の外部端子 4 2 は円形とされ、他方の外部端子 4 3 は外部端子 4 2 を囲むリング形状をなすものとされている。これら外部端子 4 2 , 4 3 はこの例では導体パターンを厚膜形成することによって形成されている。なお、このような厚膜導体パターンはめっきによって形成することができ、また導電ペーストを印刷塗布することによって形成することもできる。

【 0 0 1 8 】

外部端子 4 2 は出力端子とされ、外部端子 4 3 は接地 (G N D) 端子とされる。音孔 3 9 はこれら外部端子 4 2 と 4 3 の間において、この例では外部端子 4 3 寄りに形成されており、外部端子 4 2 , 4 3 と同心の円周上に等角間隔で 8 個配列されて形成されている。

一方、実装基板 5 0 にはマイクロホン 3 0 の外部端子 4 2 , 4 3 と対応する位置に図 2 B に示したように端子 5 4 , 5 5 がパターン形成されており、これら端子 5 4 と 5 5 の間に貫通孔 5 3 が形成されている。貫通孔 5 3 は端子 5 4 , 5 5 と同心の円周上に等角間隔で 8 個配列されて形成されており、この例では音孔 3 9 と重ならないように中央の端子 5 4 寄りに形成されている。

【 0 0 1 9 】

外部端子 4 2 , 4 3 及び端子 5 4 , 5 5 をこのようなパターン形状とし、それらを対向させて半田接続することにより、音孔 3 9 及び貫通孔 5 3 の周囲が半田で密閉され、これにより回路基板 3 2 と実装基板 5 0 との間に密閉空間 5 2 が形成されることになる。

この例では上述したようにマイクロホン 3 0 を構成し、実装基板 5 0 に実装することにより、音源からの音波は実装基板 5 0 の貫通孔 5 3 、密閉空間 5 2 及びマイクロホン 3 0 の回路基板 3 2 に設けられた音孔 3 9 を通ってマイクロホン 3 0 の内部空間に取り込まれる。

【 0 0 2 0 】

そして、図 1 1 に示した従来の実装構造と異なり、この例では回路基板 3 2 の音孔 3 9 と実装基板 5 0 の貫通孔 5 3 とが互いに重ならず、位置がずれているため、その分、塵埃や水滴等の異物が侵入しにくいものとなっており、また誤って振動膜 3 3 を傷つけてしまうといったような事故が生じないものとなっている。加えて、貫通孔 5 3 から入った音波

10

20

30

40

50

は密閉空間 5 2 で回折して音孔 3 9 に至り、マイクロホン 3 0 の内部空間に入る構造となっており、つまりこのような回折構造により、この例では音波が振動膜 3 3 に直接入力しない構造となっているため、ポップノイズの発生を回避することができる。

なお、上述した例ではリフロー半田付けによりマイクロホン 3 0 を実装基板 5 0 に実装するものとしているが、マイクロホン 3 0 の外部端子 4 2 , 4 3 と実装基板 5 0 の端子 5 4 , 5 5 との接続は半田ではなく、例えば導電性の接着剤を用いても良い。

【 0 0 2 1 】

図 3 は図 2 に示した構成に対し、マイクロホン 3 0 の回路基板 3 2 に形成される外部端子 4 2 , 4 3 のうち、接地端子をなす外部端子 4 3 のパターン形状を図 3 C に示したような形状に変えたものであり、このようなパターン形状としてもよい。

10

図 2 及び図 3 に示した例ではいずれも音孔 3 9 及び貫通孔 5 3 はそれぞれ円周上に配列されて 8 個形成されているが、音孔 3 9 及び貫通孔 5 3 の数は適宜、選定することができ、例えばそれぞれ 1 個とすることもできる。

【 0 0 2 2 】

図 4 はこのように貫通孔 5 3 が実装基板 5 0 に 1 個形成され、音孔 3 9 が回路基板 3 2 に 1 個形成された例を示したものである。音孔 3 9 と貫通孔 5 3 とは互いに重ならないよう、この例では互いに対向接続される円形の外部端子 4 2、端子 5 4 の中心に対して互いに 1 8 0 ° をなす位置に位置されている。

なお、この図 4 に示した構成の場合、マイクロホン 3 0 を実装基板 5 0 に実装する際に、音孔 3 9 と貫通孔 5 3 とが重ならないように位置決めする必要がある。この位置決めは例えばマイクロホン 3 0 のカプセル 3 1 及び実装基板 5 0 にそれぞれマークを付しておき、それらマークの位置を合わせるといった方法により行うことができ、また例えばカメラで画像認識しながら実装するといった方法により行うこともできる。

20

【 0 0 2 3 】

図 5 はマイクロホン 3 0 の外部端子 4 2 , 4 3 のバンプ形状の他の形成例を示したものであり、この例では厚膜導体パターンによってバンプ形状を形成するのではなく、導体パターン（薄膜導体パターン）上に導電部材を配置固定することによって形成している。図 5 A 中、4 2 a , 4 3 a は導体パターンを示し、4 2 b , 4 3 b は導電部材を示す。

導電部材 4 2 b , 4 3 b の構成材料には例えば銅や黄銅を用いることができ、導電部材 4 2 b , 4 3 b をそれぞれ導体パターン 4 2 a , 4 3 a 上に半田付けすることによってバンプ形状を有する外部端子 4 2 , 4 3 が構成される。

30

【 0 0 2 4 】

以上説明した例ではいずれもマイクロホン 3 0 の外部端子 4 2 , 4 3 がバンプ形状を有するものとしているが、これに替え、実装基板 5 0 の端子 5 4 , 5 5 が厚膜導体パターンもしくは導体パターン上に導電部材が配置されてなるバンプ形状を有するようにしてもよく、外部端子 4 2 , 4 3 及び端子 5 4 , 5 5 のいずれか一方がバンプ形状を有することによって、所要の密閉空間 5 2 を実装基板 5 0 とマイクロホン 3 0 の回路基板 3 2 との間に形成することができる。なお、マイクロホン 3 0 をリフロー半田付けによって実装基板 5 0 に実装する場合にはマイクロホン 3 0 側の外部端子 4 2 , 4 3 をバンプ形状とすることにより、半田のマイクロホン 3 0 への侵入（回り込み）を防止することができる。

40

【 0 0 2 5 】

次に、図 6 に示した検討例について説明する。

この例ではマイクロホン 3 0 の回路基板 3 2 にバンプ形状を有する外部端子 4 2 , 4 3 を形成するのではなく、回路基板 3 2 の外面に段差形成用の基板（補助基板）4 4 を対接配置し、その基板 4 4 上に外部端子 4 2 ' , 4 3 ' をパターン形成したものである。基板 4 4 には外部端子 4 2 ' , 4 3 ' が形成されている部分を除いて凹部 4 5 がリング状に形成されており、このような凹部 4 5 を備えた基板 4 4 を回路基板 3 2 の外面に配置することによって実装基板 5 0 との間に密閉空間 5 2 が構成されるものとなっている。

【 0 0 2 6 】

基板 4 4 には回路基板 3 2 の各音孔 3 9 と連通して凹部 4 5 に開口する音孔 4 6 が形成

50

されている。なお、基板 4 4 と回路基板 3 2 とはそれらの対向面に形成されている導体パターンを半田や導電性接着剤を用いて接合することによって一体化されており、基板 4 4 の回路基板 3 2 との対向面に形成されている導体パターンと外部端子 4 2' , 4 3' とはスルーホール等によって接続されている。

【 0 0 2 7 】

この図 6 に示したような段差形成用の基板 4 4 を用いるようにすれば、外部端子 4 2' , 4 3' を所望の高さ位置に、つまりカプセル 3 1 のかしめ部 3 1 b より突出する所望の高さ位置に簡易に設定することができ、また密閉空間 5 2 も形成することができる。

なお、図 6 ではマイクロホン 3 0 の回路基板 3 2 に段差形成用の基板 4 4 を接合一体化しているが、例えば回路基板 3 2 自体に外側に突出する段差部を形成してその段差部上に外部端子 4 2' , 4 3' をパターン形成するようにしてもよい。

10

【 0 0 2 8 】

次に、図 7 に示した実施例について説明する。

この例では図 4 に示した構成と同様、音孔 3 9 及び貫通孔 5 3 をそれぞれ回路基板 3 2 及び実装基板 5 0 に 1 個設けた構成において、回路基板 3 2 の貫通孔 5 3 と対向する部分及び実装基板 5 0 の音孔 3 9 と対向する部分にそれぞれ接地パターン 4 7 , 5 6 を形成したものである。

【 0 0 2 9 】

このように音孔 3 9 及び貫通孔 5 3 と対向する位置に接地パターン 4 7 , 5 6 を配置するようにすれば、直接入力される電磁波をシールドすることが可能となり、誘導ノイズを抑えることができる。なお、このような接地パターン 4 7 , 5 6 の配置は音孔 3 9 と貫通孔 5 3 の位置がずれていることにより可能となるもので、図 1 1 に示したように回路基板 1 2 の音孔 1 3 と実装基板 2 0 の貫通孔 2 1 の位置が互いに一致している（重なっている）従来の実装構造では、このような接地パターンを設けることはできず、つまり電磁波がマイクロホンの内部空間に侵入してしまうことになる。

20

【 0 0 3 0 】

図 8 はマイクロホンの外形が上述した例のように円筒型ではなく、角型をなす例を示したものであり、この例ではカプセル 3 1' の開口部を閉塞している回路基板 3 2' には矩形形状の外部端子 4 8 と方形棒状をなす外部端子 4 9 とが隣接して形成されており、これら外部端子 4 8 , 4 9 はいずれもバンプ形状をなすものとされている。

30

この例では外部端子 4 8 は出力端子とされ、外部端子 4 9 は接地端子とされており、回路基板 3 2' には音孔 3 9 が外部端子 4 9 の枠内に位置して 2 個形成されている。

【 0 0 3 1 】

図 9 は図 8 に示したマイクロホン 3 0' が実装基板 5 0 に実装された状態をマイクロホン 3 0' を簡略化して示したものであり、図 1 0 は実装基板 5 0 の平面図及びマイクロホン 3 0' の底面図を示したものである。

実装基板 5 0 にはマイクロホン 3 0' の外部端子 4 8 , 4 9 と対応して端子 5 7 , 5 8 がパターン形成されており、端子 5 8 の枠内中央に貫通孔 5 3 が 1 個形成されている。

マイクロホン 3 0' が実装基板 5 0 に実装された状態では実装基板 5 0 の貫通孔 5 3 と回路基板 3 2' の音孔 3 9 とは図 9 に示したように互いに重ならない位置関係となり、また実装基板 5 0 と回路基板 3 2' との間には密閉空間 5 2 が形成され、この密閉空間 5 2 を介して貫通孔 5 3 と音孔 3 9 が連通されるものとなっている。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 2 】

【 図 1 】 この発明の第 1 の実施例を説明するための断面図。

【 図 2 】 A は図 1 を簡略化し、上下を逆にした断面図、B は図 1 における実装基板の平面図、C は図 1 におけるマイクロホンの底面図。

【 図 3 】 この発明の第 2 の実施例を説明するための図、A はマイクロホンの実装状態の断面図、B は実装基板の平面図、C はマイクロホンの底面図。

【 図 4 】 この発明の第 3 の実施例を説明するための図、A はマイクロホンの実装状態の断

50

面図、Bは実装基板の平面図、Cはマイクロホンの底面図。

【図5】この発明の第4の実施例を説明するための図、Aはマイクロホンの実装状態の断面図、Bは実装基板の平面図、Cはマイクロホンの底面図。

【図6】この発明における検討例を説明するための図、Aはマイクロホンの実装状態の断面図、Bは実装基板の平面図、Cはマイクロホンの底面図。

【図7】この発明の第5の実施例を説明するための断面図。

【図8】この発明の第6の実施例を説明するための斜視図。

【図9】図8に示したマイクロホンの実装状態を示す断面図。

【図10】Aは図9における実装基板の平面図、Bは図9におけるマイクロホンの底面図

。

【図11】マイクロホンの実装基板への実装構造の従来例を示す図、Aは斜視図、Bは断面図。

【図1】

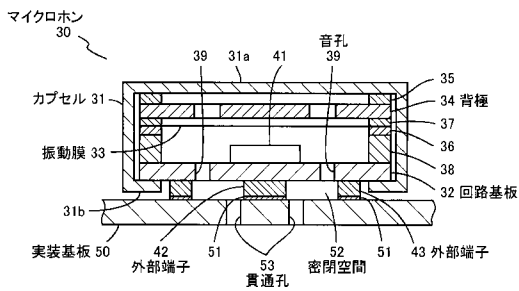


図1

【図2】

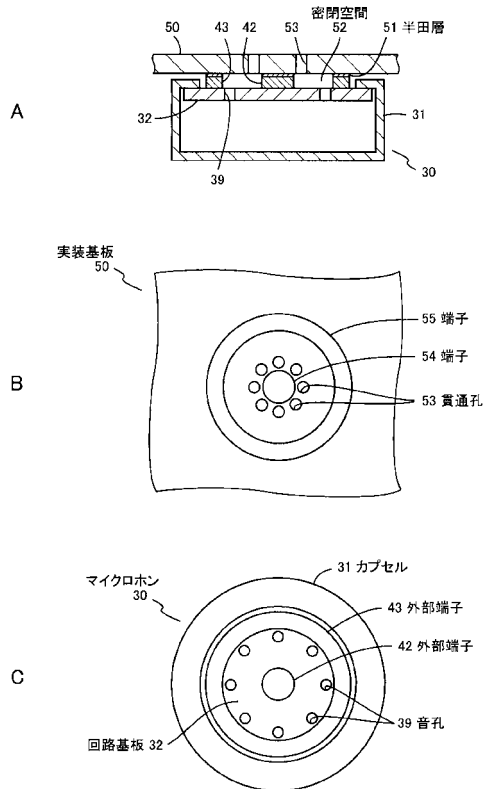


図2

【図3】

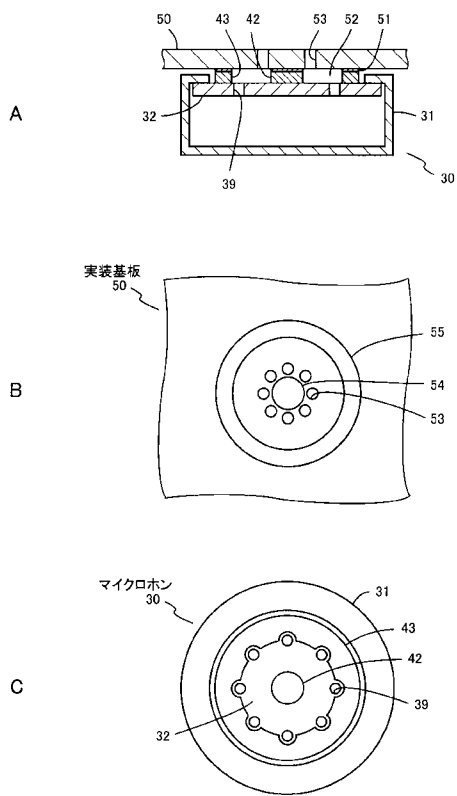


図3

【図4】

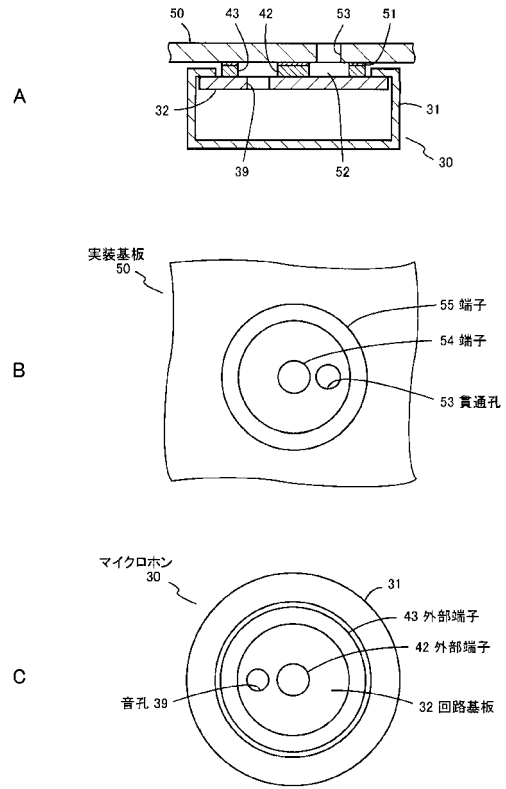


図4

【図5】

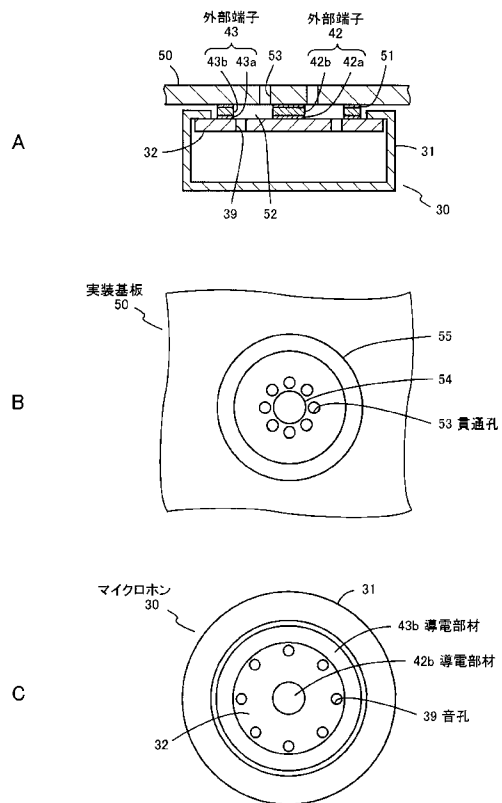


図5

【図6】

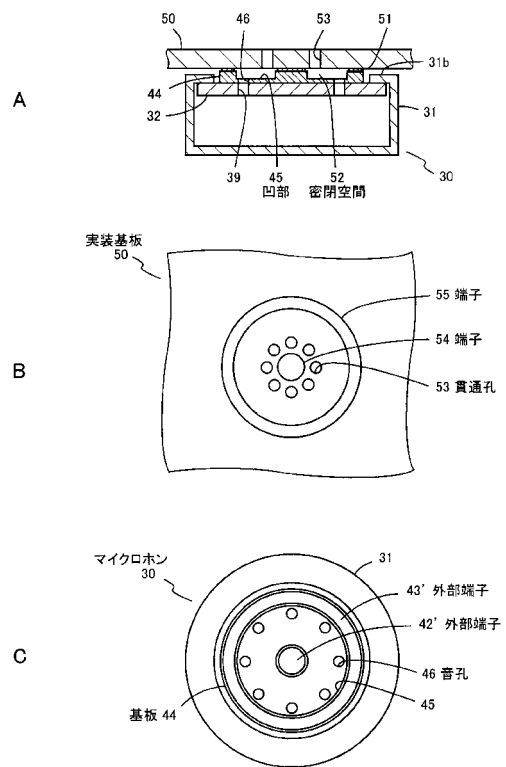


図6

【図7】

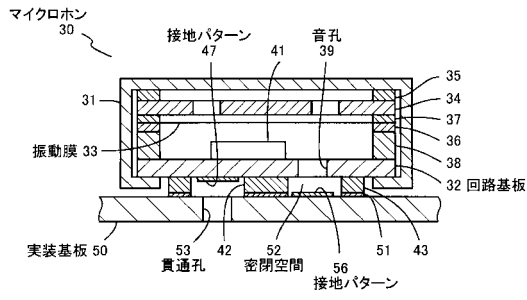


図7

【図8】

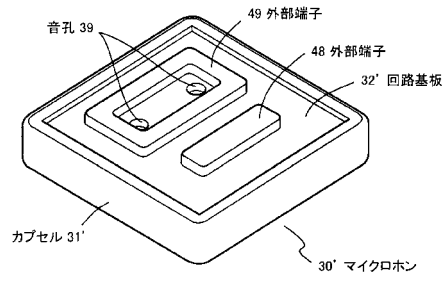


図8

【図9】

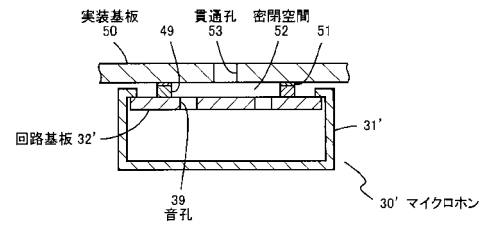


図9

【図10】

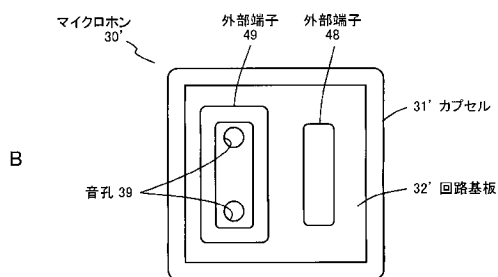
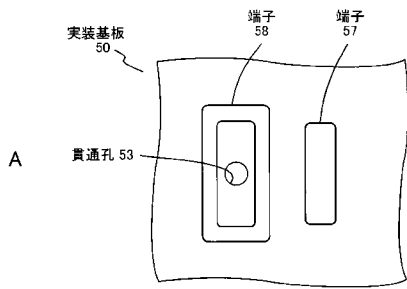


図10

【図11】

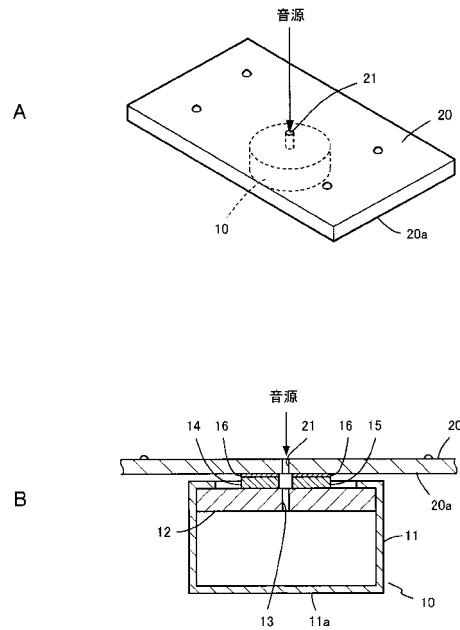


図11

フロントページの続き

- (72)発明者 中西 賢介
福岡県鞍手郡鞍手町大字中山3024の38 ホシデン九州株式会社内
- (72)発明者 太田 清之
福岡県鞍手郡鞍手町大字中山3024の38 ホシデン九州株式会社内
- (72)発明者 馬場 剛
福岡県鞍手郡鞍手町大字中山3024の38 ホシデン九州株式会社内

審査官 大野 弘

- (56)参考文献 特開2006-238203(JP,A)
特開昭54-093309(JP,A)
特開平08-322096(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04R 19/04
H04R 1/02