

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第7部門第3区分
【発行日】平成24年3月1日(2012.3.1)

【公開番号】特開2009-296630(P2009-296630A)
【公開日】平成21年12月17日(2009.12.17)
【年通号数】公開・登録公報2009-050
【出願番号】特願2009-184808(P2009-184808)
【国際特許分類】

H 0 4 R 19/04 (2006.01)

【F I】

H 0 4 R 19/04

【手続補正書】

【提出日】平成24年1月16日(2012.1.16)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本発明は、一般的には、トランスデューサのハウジングに関する。より詳しくは、本発明は、シリコンダイ(die)の表面上に形成されたトランスデューサを遮蔽するためのハウジングを備えた小型シリコンコンデンサマイクロフォンに関する。シリコンダイは、このようなタイプの高度なマイクロフォンを製造するためにパッケージされていなければならない。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0003

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0003】

シリコンダイ上のマイクロフォン素子形成に関する多くの技術が開示されている。これら開示の内、あるものは、補聴器のサイズを小さくするのを目的とした補聴器分野に関するものである。これらの開示は、補聴器のサイズを小さくするが、外部の妨害からトランスデューサを保護する方法は開示していない。例えば、このタイプのトランスデューサは壊れ易く、物理的損傷を受け易い。また、トランスデューサを光および電磁妨害から保護しなければならない。さらに、適切に機能させるためには、音圧リファレンスが必要である。このような理由のため、シリコンダイを遮蔽しなければならない。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

本発明のある形態に係る、表面搭載シリコンコンデンサマイクロフォンパッケージは、周辺部および中央部を含む天面と底面とを有する硬質印刷回路基板から構成された平面基板と、周辺部および中央部を含む非平面カバーと、前記カバーの前記周辺部の下部を前記平面基板の前記天面の前記周辺部に機械的に取り付けることにより形成されたパッケージハウジングと、前記平面基板の前記天面の前記中央部に機械的に取り付けられ、かつ前記

パッケージハウジングにより物理的に保護されたシリコンコンデンサマイクロフォンダイと、前記平面基板の前記底面上にあり、かつはんだリフロー工程を用いて前記パッケージを外部の印刷回路基板の表面に機械的に取り付けかつ電氣的に接続するよう構成された複数のはんだパッドと、前記平面基板の前記天面上にあり、かつ少なくとも1つが前記シリコンコンデンサマイクロフォンダイに電氣的に接続された複数のボンドパッドと、前記平面基板内にあり、かつ前記平面基板の前記天面上にある前記ボンドパッドの1つと、前記平面基板の前記底面上にある前記はんだパッドの1つとの間にある少なくとも1つの電気経路を含む複数の電気経路と、前記パッケージハウジング内にあり、かつ前記パッケージハウジングの外部から前記パッケージハウジングの内部へ音波を通過させるよう構成された音響ポートと、を備える。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明は、マイクロフォンパッケージに関連する。プラスチック本体／リードフレームを用いたマイクロフォンパッケージより優れた、ここで開示されているマイクロフォンパッケージの利点として、より低コストで、一操作毎により多くのユニットが製造可能な、パネル状パッケージの加工能力が挙げられる。パッケージを同じように機能させるための典型的なリードフレームは、共に接続された40個から100個の素子を含む。本開示では、約14000個の素子が（一枚のパネルとして）共に接続されている。また、ここで開示されている実施例では、最小の“ハード工作機械設備”が必要である。これによって、ダイ、リードフレーム、リード加工機を再度設計し直すことなく、工程を客のレイアウト条件に適應させることができる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

記載された実施例では、ハウジング42は、側部52によって間隙があげられた頂部48と底部50とを含む。ハウジング42は、さらに、音響信号を受け取る開口部または音響ポート54と、トランスデューサ58を収容するために設けられた内側チャンバ56と、通常、シリコンダイマイクロフォンまたはボールグリッドアレイパッケージ（BGA）を含む。頂部48、底部50、側部52は、例えば導電性接着剤60によって、電氣的に接続されている。各部は、交互に配される導電層44と非導電層46とから構成されていてもよい。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0041】

図27を参照すると、保持リング84が、非導電層上に像形成されている。エポキシが、保持リング84の周囲の外側に塗布され、トランスデューサ58がエポキシ86と保持リング84に重なるように付与される。これにより、（シリコンダイマイクロフォンの場合）トランスデューサ58のエッチング処理が施されたポートの両側でウィッキングするエポキシ86を減少させることができる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

周辺部および中央部を含む天面と底面とを有する硬質印刷回路基板から構成された平面基板と、

周辺部および中央部を含む非平面カバーと、

前記カバーの前記周辺部の下部を前記平面基板の前記天面の前記周辺部に機械的に取り付けることにより形成されたパッケージハウジングと、

前記平面基板の前記天面の前記中央部に機械的に取り付けられ、かつ前記パッケージハウジングにより物理的に保護されたシリコンコンデンサマイクロフォンダイと、

前記平面基板の前記底面上にあり、かつはんだリフロー工程を用いて前記パッケージを外部の印刷回路基板の表面に機械的に取り付けかつ電氣的に接続するよう構成された複数のはんだパッドと、

前記平面基板の前記天面上にあり、かつ少なくとも 1 つが前記シリコンコンデンサマイクロフォンダイに電氣的に接続された複数のボンドパッドと、

前記平面基板内にあり、かつ前記平面基板の前記天面上にある前記ボンドパッドの 1 つと、前記平面基板の前記底面上にある前記はんだパッドの 1 つとの間にある少なくとも 1 つの電気経路を含む複数の電気経路と、

前記パッケージハウジング内にあり、かつ前記パッケージハウジングの外部から前記パッケージハウジングの内部へ音波を通過させるよう構成された音響ポートと、を備える、表面搭載シリコンコンデンサマイクロフォンパッケージ。

【請求項 2】

前記音響ポートは、前記平面基板内にあり、かつ前記シリコンコンデンサマイクロフォンダイの真下に配された、請求項 1 記載の表面搭載シリコンコンデンサマイクロフォンパッケージ。

【請求項 3】

前記音響ポートは、前記平面基板内にあり、かつ前記シリコンコンデンサマイクロフォンダイの真下を除く近傍に配された、請求項 1 記載の表面搭載シリコンコンデンサマイクロフォンパッケージ。

【請求項 4】

前記音響ポートは、前記カバー内にある、請求項 1 記載の表面搭載シリコンコンデンサマイクロフォンパッケージ。

【請求項 5】

前記硬質印刷回路基板は F R - 4 材から構成された、請求項 1 記載の表面搭載シリコンコンデンサマイクロフォンパッケージ。

【請求項 6】

周辺部および中央部を含む天面と底面とを有する硬質印刷回路基板から構成された平面基板と、

周辺にある側壁と内側にある窓とを有する硬質印刷回路基板から構成された平面側部と、

天面と周辺部および中央部を含む底面とを有する硬質印刷回路基板から構成された平面カバーと、

前記カバーの前記底面の前記周辺部を前記平面側部の前記側壁の上部へ機械的に取り付けることにより、かつ前記平面側部の前記側壁の下部を前記平面基板の前記天面の前記周辺部へ機械的に取り付けることにより形成されたパッケージハウジングと、

前記平面基板の前記天面の前記中央部へ機械的に取り付けられ、かつ前記パッケージハウジングにより物理的に保護されたシリコンコンデンサマイクロフォンダイと、

前記平面基板の前記底面上にあり、かつはんだリフロー工程を用いて前記パッケージを外部の印刷回路基板の表面へ機械的に取り付けかつ電氣的に接続するよう構成された複数のはんだパッドと、

前記平面基板の前記天面上にあり、かつ少なくとも1つが前記シリコンコンデンサマイクロフォンダイに前記的に接続された複数のボンドパッドと、

前記平面基板内にあり、かつ前記平面基板の前記天面上にある前記ボンドパッドの1つと、前記平面基板の前記底面上にある前記はんだパッドの1つとの間にある少なくとも1つの電気経路を含む複数の電気経路と、

前記パッケージハウジング内にあり、かつ前記パッケージハウジングの外部から前記パッケージハウジングの内部へ音波を通過させるよう構成された音響ポートと、を備える、表面搭載シリコンコンデンサマイクロフォンパッケージ。

【請求項7】

前記音響ポートは、前記平面基板内にあり、かつ前記シリコンコンデンサマイクロフォンダイの真下に配された、請求項6記載の表面搭載シリコンコンデンサマイクロフォンパッケージ。

【請求項8】

前記音響ポートは、前記平面基板内にあり、かつ前記シリコンコンデンサマイクロフォンダイの真下を除く近傍に配された、請求項6記載の表面搭載シリコンコンデンサマイクロフォンパッケージ。

【請求項9】

前記音響ポートは、前記カバー内にある、請求項6記載の表面搭載シリコンコンデンサマイクロフォンパッケージ。

【請求項10】

前記平面基板、前記平面側部および前記カバーの前記硬質印刷回路基板はFR-4材から構成された、請求項6記載の表面搭載シリコンコンデンサマイクロフォンパッケージ。

【請求項11】

周辺部および中央部を含む天面と底面とを有する硬質印刷回路基板から構成された平面基板と、

周辺部および中央部を含む非平面カバーと、

前記カバーの前記周辺部の下部を前記平面基板の前記天面の前記周辺部へ機械的に取り付けることにより形成されたパッケージハウジングと、

前記平面基板の前記天面の前記中央部へ機械的に取り付けられ、かつ前記パッケージのハウジングにより物理的に保護されたMEMSマイクロフォンダイと、

前記平面基板の前記底面上にあり、かつはんだリフロー工程を用いて前記パッケージを外部の印刷回路基板の表面へ機械的に取り付けかつ電氣的に接続するよう構成された複数のはんだパッドと、

前記平面基板内にあり、前記MEMSマイクロフォンダイの真下に配され、かつ前記パッケージハウジングの外部から前記パッケージハウジングの内部へ音波を通過させるよう構成された音響ポートと、を備える、表面搭載MEMSマイクロフォンパッケージ。

【請求項12】

前記平面基板は硬質印刷回路基板である、請求項11記載の表面搭載MEMSマイクロフォンパッケージ。

【請求項13】

前記MEMSマイクロフォンダイはシリコンコンデンサマイクロフォンダイである、請求項11記載の表面搭載MEMSマイクロフォンパッケージ。

【請求項14】

周辺部および中央部を含む天面と底面とを有する硬質印刷回路基板から構成された平面基板と、

天面と周辺部および中央部を含む底面とを有する硬質印刷回路基板から構成された平面カバーと、

周辺にある側壁と内側にある窓とを有する硬質印刷回路基板から構成された平面側部と

、
前記カバーの前記底面の前記周辺部を前記平面側部の前記側壁の上部へ機械的に取り付けることにより、かつ前記平面側部の前記側壁の下部を前記平面基板の前記天面の前記周辺部へ機械的に取り付けることにより形成されたハウジングと、

前記平面基板の前記天面の前記中央部へ機械的に取り付けられ、かつ前記ハウジングにより物理的に保護されたMEMSマイクロフォンダイと、

前記平面基板の前記底面上にあり、かつはんだリフロー工程を用いて前記パッケージを外部の印刷回路基板の表面へ機械的に取り付けかつ電氣的に接続するよう構成された複数のはんだパッドと、

前記平面基板内にあり、MEMSマイクロフォンダイの真下に配され、かつ前記パッケージハウジングの外部から前記パッケージハウジングの内部へ音波を通過させるよう構成された音響ポートと、を備える、表面搭載MEMSマイクロフォンパッケージ。

【請求項 15】

前記平面基板は硬質印刷回路基板である、請求項 14 記載の表面搭載MEMSマイクロフォンパッケージ。

【請求項 16】

前記MEMSマイクロフォンダイはシリコンコンデンサマイクロフォンダイである、請求項 14 記載の表面搭載MEMSマイクロフォンパッケージ。