

【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 28 年 3 月 10 日 (2016.3.10)

【公開番号】特開 2014-146884 (P2014-146884A)

【公開日】平成 26 年 8 月 14 日 (2014.8.14)

【年通号数】公開・登録公報 2014-043

【出願番号】特願 2013-12948 (P2013-12948)

【国際特許分類】

H 0 4 R 17/00 (2006.01)

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

【F I】

H 0 4 R 17/00 3 3 0 J

H 0 4 R 17/00 3 3 0 H

H 0 4 R 17/00 3 3 0 G

H 0 4 R 17/00 3 3 2 B

A 6 1 B 8/00

【手続補正書】

【提出日】平成 28 年 1 月 21 日 (2016.1.21)

【手続補正 1】

【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】

圧電体を備え、超音波の発信および受信の少なくとも一方を行う超音波素子を有する超音波素子基板と、

前記超音波素子基板の前記超音波素子が形成された面に固着され超音波を収束させるレンズ部を有する音響レンズと、

前記超音波素子基板と前記音響レンズの間に配置され、前記超音波素子基板と前記音響レンズとを固着する樹脂で形成された音響整合層と、を備え、

前記音響レンズの前記超音波素子基板の前記超音波素子と対向する面において、

前記音響レンズに、前記音響レンズの厚み方向に突出する複数の凸部が形成され、

前記複数の凸部のうちの少なくとも 2 つが、前記超音波素子基板の厚み方向の平面視において、前記超音波素子基板の前記超音波素子の形成されていない外周部の対向する 2 辺と接触し、前記音響整合層の厚みが一定に保持される

ことを特徴とする超音波デバイス。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の超音波デバイスにおいて、

前記音響整合層は前記超音波素子基板と前記音響レンズとの間に充填され、前記超音波素子基板と前記音響レンズとに固着している樹脂である

ことを特徴とする超音波デバイス。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の超音波デバイスにおいて、

前記複数の凸部の一部に、前記音響レンズの厚み方向に突出する寸法の異なる部分を有する

ことを特徴とする超音波デバイス。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の超音波デバイスにおいて、
前記超音波素子基板の前記超音波素子が形成された面にて接続するフレキシブル印刷配線基板を備え、

前記フレキシブル印刷配線基板は前記超音波素子基板に電氣的に接続し、
前記音響レンズの前記複数の凸部の一部は前記フレキシブル印刷配線基板と接触して
ることを特徴とする超音波デバイス。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の超音波デバイスにおいて、
前記超音波素子基板は、
開口部が形成されたベース基板と、
前記開口部を覆って形成され膜厚方向に変位可能な振動膜と、
前記振動膜に設けられた圧電体部と、を有し、
前記圧電体部は、
前記振動膜の上に設けられる第 1 電極と、
前記第 1 電極の少なくとも一部を覆って設けられる圧電体層と、
前記圧電体層の少なくとも一部を覆って設けられる第 2 電極と、を有する
ことを特徴とする超音波デバイス。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の超音波デバイスと、
前記超音波デバイスを支持する筐体と、を備えることを特徴とする超音波プローブ。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の超音波デバイスと、
前記超音波デバイスに接続され、前記超音波デバイスの出力を処理する処理回路と、
を備えることを特徴とする電子機器。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の超音波デバイスと、
前記超音波デバイスに接続され、前記超音波デバイスの出力を処理し画像を生成する処
理回路と、
前記画像を表示する表示部と、
を備えることを特徴とする超音波画像装置。

【請求項 9】

圧電体を備え、超音波の発信および受信の少なくとも一方を行う超音波素子を有する超
音波素子基板と、
前記超音波素子基板が固着される平面部と前記平面部の周りに立設された枠部とを有す
る固定枠と、
前記固定枠の前記枠部の上面と固着され超音波を収束させるレンズ部を有する音響レン
ズと、を備え、
前記音響レンズと前記固定枠の前記枠部の少なくとも対向する 2 辺の前記上面とが接触
し、前記超音波素子基板と前記音響レンズとの間の距離が規定される
ことを特徴とする超音波デバイス。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の超音波デバイスにおいて、
前記超音波素子基板と前記音響レンズとの間に設けられた音響整合層を備え、
前記音響整合層は前記超音波素子基板と前記音響レンズとに固着している樹脂で形成さ
れている
ことを特徴とする超音波デバイス。

【請求項 11】

請求項 9 または 10 に記載の超音波デバイスにおいて、
前記音響レンズの前記超音波素子基板と対向する面において、
前記音響レンズの外縁部に、前記音響レンズの厚み方向に突出する複数の凸部が形成さ

れている

ことを特徴とする超音波デバイス。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載の超音波デバイスにおいて、

前記複数の凸部の一部に、前記音響レンズの厚み方向に突出する寸法の異なる部分を有する

ことを特徴とする超音波デバイス。

【請求項 1 3】

請求項 9 乃至 1 2 のいずれか一項に記載の超音波デバイスにおいて、

前記超音波素子基板の前記超音波素子が形成された面にて前記超音波素子基板に電氣的に接続するフレキシブル印刷配線基板を備え、

前記フレキシブル印刷配線基板は前記固定枠の前記枠部の前記上面と対応する部分に穴部が形成され、

前記音響レンズの前記複数の凸部の一部に前記フレキシブル印刷配線基板の厚みと同じ寸法で窪んだ凹部が形成され、

前記音響レンズの前記複数の凸部の一部が前記フレキシブル印刷配線基板の前記穴部に間挿されて前記固定枠の前記枠部の上面が接触し、前記凹部が前記フレキシブル印刷配線基板と接触している

ことを特徴とする超音波デバイス。

【請求項 1 4】

請求項 9 乃至 1 3 のいずれか一項に記載の超音波デバイスにおいて、

前記超音波素子基板は、

開口部が形成されたベース基板と、

個々の前記開口部を覆って形成され膜厚方向に変位可能な振動膜と、

個々の前記振動膜に設けられた圧電体部と、を有し、

前記圧電体部は、

前記振動膜の上に設けられる第 1 電極と、

前記第 1 電極の少なくとも一部を覆って設けられる圧電体層と、

前記圧電体層の少なくとも一部を覆って設けられる第 2 電極と、を有する

ことを特徴とする超音波デバイス。

【請求項 1 5】

請求項 9 乃至 1 4 のいずれか一項に記載の超音波デバイスと、

前記超音波デバイスを支持する筐体と、を備えることを特徴とする超音波プローブ。

【請求項 1 6】

請求項 9 乃至 1 4 のいずれか一項に記載の超音波デバイスと、

前記超音波デバイスに接続され、前記超音波デバイスの出力を処理する処理回路と、を備えることを特徴とする電子機器。

【請求項 1 7】

請求項 9 乃至 1 4 のいずれか一項に記載の超音波デバイスと、

前記超音波デバイスに接続され、前記超音波デバイスの出力を処理し画像を生成する処理回路と、

前記画像を表示する表示部と、

を備えることを特徴とする超音波画像装置。