

【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1部門第2区分

【発行日】平成27年5月14日(2015.5.14)

【公開番号】特開2013-208148(P2013-208148A)

【公開日】平成25年10月10日(2013.10.10)

【年通号数】公開・登録公報2013-056

【出願番号】特願2012-78672(P2012-78672)

【国際特許分類】

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

H 0 4 R 17/00 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 8/00

H 0 4 R 17/00 3 3 2 Z

【手続補正書】

【提出日】平成27年3月26日(2015.3.26)

【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】

開口がアレイ状に配置された基板と、

前記基板の第1面に設けられ、前記基板の厚み方向から見た平面視において前記開口と重なる位置に設けられた超音波トランスデューサー素子と、

前記基板の前記第1面とは反対側の前記基板の第2面に設けられた補強部材と、

前記開口を含む前記基板の内部空間および前記基板の外部空間を連通する通気経路とを備えることを特徴とする超音波トランスデューサー素子チップ。

【請求項2】

請求項1に記載の超音波トランスデューサー素子チップにおいて、前記補強部材は、アレイ状に配置された前記開口の間の前記基板の仕切り壁部に少なくとも1カ所の接合域で接合されることを特徴とする超音波トランスデューサー素子チップ。

【請求項3】

請求項1または2に記載の超音波トランスデューサー素子チップにおいて、前記補強部材は、前記基板の前記第2面に重ねられる第1面を有し、前記通気経路は、前記補強部材の前記第1面に配置される溝部を含むことを特徴とする超音波トランスデューサー素子チップ。

【請求項4】

請求項1または2に記載の超音波トランスデューサー素子チップにおいて、前記通気経路は、前記基板の前記第2面に配置されて前記開口同士を連通する溝部を含むことを特徴とする超音波トランスデューサー素子チップ。

【請求項5】

請求項1または2に記載の超音波トランスデューサー素子チップにおいて、前記基板および前記補強部材の少なくとも一部は多孔質材で構成され、前記通気経路は当該多孔質材の孔を含むことを特徴とする超音波トランスデューサー素子チップ。

【請求項6】

請求項1～5のいずれか1項に記載の超音波トランスデューサー素子チップと、前記超音波トランスデューサー素子チップを支持する筐体とを備えることを特徴とするプローブ

。

【請求項 7】

請求項 6 に記載のプローブと、前記プローブに接続されて、前記超音波トランスデューサー素子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 6 に記載のプローブと、前記プローブに接続されて、前記超音波トランスデューサー素子の出力を処理し、画像を生成する処理回路と、前記画像を表示する表示装置とを備えることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の超音波トランスデューサー素子チップと、
前記超音波トランスデューサー素子チップを支持する筐体とを備え、
前記筐体がプローブ本体に着脱可能であることを特徴とするプローブヘッド。

【請求項 10】

第 1 面に振動膜を有し、前記第 1 面とは反対側の第 2 面に開口がアレイ状に設けられた基板と、

前記振動膜に設けられ、前記基板の厚み方向から見た平面視において前記開口と重なる超音波トランスデューサー素子と、

前記第 2 面に設けられ、前記平面視において前記開口を覆う補強部材と、
前記開口を含む前記基板の内部空間と前記基板の外部空間とを連通する通気経路とを備えることを特徴とする超音波トランスデューサー素子チップ。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

図 5 に示されるように、開口 45 は第 1 方向 D1 に列を形成する。開口 45 の輪郭形状の図心 45c は第 1 方向 D1 の 1 直線 56 上で等ピッチに配置される。開口 45 は 1 つの輪郭形状の複写で象られることから、同一形状の開口 45 が一定のピッチで繰り返し配置される。開口 45 の輪郭 45a は例えば四角形に規定される。具体的には矩形に形成される。矩形の長辺は第 1 方向 D1 に合わせ込まれる。こうして開口 45 は矩形の輪郭 45a を有することから、仕切り壁 51 は全長にわたって一定の壁厚み t を有することができる。このとき、仕切り壁 51 の接合域は長辺の中央位置を含む領域であればよい。特に、仕切り壁 51 の接合域は長辺の全長を含む領域であればよい。仕切り壁 51 は長辺の全長にわたって開口 45 同士の間の全面で補強板 52 に面接合ができる。さらに、仕切り壁 51 の接合域は四角形の各辺に少なくとも 1 カ所ずつ配置されることができる。仕切り壁 51 の接合域は四角形を途切れなく囲むことができる。仕切り壁 51 は四角形の全周にわたって開口 45 同士の間の全面で補強板 52 に面接合ができる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

送受信回路 62 は規定数の切り替えスイッチ 64 を備える。個々の切り替えスイッチ 64 はそれぞれ個別に対応の信号線 63 に接続される。送受信回路 62 は個々の切り替えスイッチ 64 ごとに送信経路 65 および受信経路 66 を備える。切り替えスイッチ 64 には送信経路 65 と受信経路 66 とが並列に接続される。切り替えスイッチ 64 はマルチブレーカー 61 に選択的に送信経路 65 または受信経路 66 を接続する。送信経路 65 にはパルサー 67 が組み込まれる。パルサー 67 は振動膜 43 の共振周波数に応じた周波数でパ

ルス信号を出力する。受信経路 6 6 にはアンプ 6 8 、ローパスフィルター（ L P F ） 6 9 およびアナログデジタル変換器（ A D C ） 7 1 が組み込まれる。個々の素子 2 3 の検出信号は増幅されてデジタル信号に変換される。

【手続補正 4 】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 3】

図 1 4 に示されるように、素子チップ 1 7 a の製造方法では開口 4 5 の形成に先立ってシリコンウエハー 7 8 の裏面に溝 8 9 が形成される。溝 8 9 の形成にあたって例えばリソグラフィ技術が用いられることができる。シリコンウエハー 7 8 の裏面には例えばレジスト膜 9 1 が形成される。レジスト膜 9 1 には溝 8 9 のパターンが象られる。こうして溝 8 9 が形成されると、レジスト膜 9 1 は除去される。図 1 0 と同様に、シリコンウエハー 7 8 の裏面からアレイ状の開口 4 5 が形成される。シリコンウエハー 7 8 から個々の素子チップ 1 7 a が切り出されると、溝 8 9 は溝 8 6 を提供する。

【手続補正 5 】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図5】

