

【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 25 年 7 月 11 日 (2013.7.11)

【公開番号】特開 2012-39226 (P2012-39226A)

【公開日】平成 24 年 2 月 23 日 (2012.2.23)

【年通号数】公開・登録公報 2012-008

【出願番号】特願 2010-175320 (P2010-175320)

【国際特許分類】

H 0 3 H 9/19 (2006.01)

H 0 3 H 9/215 (2006.01)

H 0 1 L 41/09 (2006.01)

H 0 1 L 41/18 (2006.01)

【F I】

H 0 3 H 9/19 K

H 0 3 H 9/19 J

H 0 3 H 9/215

H 0 1 L 41/08 C

H 0 1 L 41/08 L

H 0 1 L 41/18 1 0 1 A

【手続補正書】

【提出日】平成 25 年 5 月 24 日 (2013.5.24)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 2】

圧電デバイス 1 0 0 では、支持腕 3 3 がキャビティ 2 4 の中に載置され、導電性接着剤 4 1 により接続電極 2 2 と接着され固定される。そして、パッケージ 2 0 とリッド 1 0 とが封止材 4 0 により接着され、キャビティ 2 4 が封止される。このようにして圧電デバイス 1 0 0 は完成するが、圧電デバイス 1 0 0 は一般に 2 8 0 前後のリフロー炉でプリント基板にはんだ付けされる。以下、圧電デバイス 1 0 0 が 2 0 0 以上で一定時間加熱されることを高温試験工程という。そして、圧電デバイス 1 0 0 は高温試験工程の後でもできるだけ周波数が変動しないことが求められる。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 6】

さらに、各支持腕 2 3 3 の + Y 軸側には導電性接着剤 4 1 を塗布するための接着部 2 3 3 a が形成されており、基部 2 3 1 側には支持部 2 3 3 b が形成されている。また、接着部 2 3 3 a と支持部 2 3 3 b との間には接着サポート部 2 3 3 c が形成されている。接着サポート部 2 3 3 c の幅 W 1 0 は、導電性接着剤 4 1 を塗布しやすくするために支持部 2 3 3 b よりも広く、接着部 2 3 3 a で発生する応力を振動腕 2 3 2 に伝えにくくするために接続部 2 3 3 a よりも狭く形成されている。接着部 2 3 3 a 及び接着サポート部 2 3 3 c は支持部 2 3 3 b に対して幅広領域となっている。音叉型圧電振動片 2 3 0 では接着部

2 3 3 a 及び接着サポート部 2 3 3 c の全面に導電性接着剤 4 1 が塗布されても良いし、図 4 (a) に示されるように、各支持腕に 2 力所又は複数の導電性接着剤 4 1 が塗布されても良い。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 1】

音叉型圧電振動片 3 3 0 は、支持部 3 3 3 b に貫通孔 3 3 4 が形成されていることにより支持腕 3 3 3 が柔軟に動くようになり、導電性接着剤 4 1 からの応力を逃すことができる。また、接着部 3 3 3 a にも貫通孔が形成されている場合は、支持腕が Z 軸方向へ変位したり Y 軸に対して回転したりする等の応力を発生させてしまう場合あったが、接着部 3 3 3 a に貫通孔を形成しないことにより、これらの応力の発生を防ぐことができる。

【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 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 4】

音叉型圧電振動片 4 3 0 では、振動腕 4 3 2 と支持腕 4 3 3 との間の基部 4 3 1 の Y 軸方向の長さ L 4 6 が音叉型圧電振動片 3 3 0 よりも短くなっているため、支持腕 4 3 3 にかかる応力が振動腕 4 3 2 へ伝わりにくくなり、音叉型圧電振動片 4 3 0 の周波数変動を小さくすることができる。また、接着部 4 3 3 a に貫通孔が形成されていないことにより、支持腕 4 3 3 の Z 軸方向の変位及び支持腕 4 3 3 が Y 軸に対して回転する等の応力の発生を防ぐことができる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 1】

図 9 (b) は、図 9 (a) の E - E 分解断面図である。音叉型圧電振動片 6 3 0 は、基部 6 3 1 と、振動腕 6 3 2 と、支持腕 6 3 3 (図 1 0 参照) と、支持腕付け根位置 6 3 8 (図 1 0 参照) と、これらを囲むようにして形成されている外枠 6 3 7 とにより構成されている。音叉型圧電振動片 6 3 0 は、リッド 6 1 0 及びベース 6 2 0 により外枠 6 3 7 が挟みこまれて支えられるようにして配置され、低融点ガラス、直接接合、共晶合金等の接合部材により接合されている。リッド 6 1 0 及びベース 6 2 0 の音叉型圧電振動片 6 3 0 に向かいあう面には凹部が形成されており、この凹部は圧電デバイス 6 0 0 が形成された時にキャビティ 6 2 4 を形成する。音叉型圧電振動片 6 3 0 の外枠 6 3 7 以外の部分は、このキャビティ 6 2 4 に配置される。また、ベース 6 2 0 の + Z 軸側の面には接続電極 6 2 2 が形成されている。接続電極 6 2 2 は、外部電極 6 2 1 とベース 6 2 0 の内部を貫通する導通部 (不図示) により電氣的に接続されている。また、接続電極 6 2 2 は、音叉型圧電振動片 6 3 0 の外枠 6 3 7 に形成されている電極接合部 6 4 2 において電氣的に接続される。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0064

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0064】

音叉型圧電振動片630には、第1実施例で説明した音叉型圧電振動片130のように、支持腕付け根位置638が振動腕付け根位置639よりも-Y軸側に形成されていても良い。また、基部631の幅を広くして、振動腕632と支持腕633との間の距離を広く取っても良い。