

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4153191号
(P4153191)

(45) 発行日 平成20年9月17日(2008.9.17)

(24) 登録日 平成20年7月11日(2008.7.11)

(51) Int.Cl. F I
H O 1 L 41/107 (2006.01) H O 1 L 41/08 A

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2001-327294 (P2001-327294)	(73) 特許権者	390005223
(22) 出願日	平成13年10月25日(2001.10.25)		株式会社タムラ製作所
(65) 公開番号	特開2003-133606 (P2003-133606A)		東京都練馬区東大泉 1 丁目 1 9 番 4 3 号
(43) 公開日	平成15年5月9日(2003.5.9)	(74) 代理人	100081259
審査請求日	平成16年10月25日(2004.10.25)		弁理士 高山 道夫
		(72) 発明者	橋口 裕作
			埼玉県坂戸市千代田 5 丁目 5 番 3 0 号
			株式会社タムラ製作所 埼玉事業所内
		(72) 発明者	杉山 直己
			埼玉県坂戸市千代田 5 丁目 5 番 3 0 号
			株式会社タムラ製作所 埼玉事業所内
		(72) 発明者	松尾 泰秀
			埼玉県坂戸市千代田 5 丁目 5 番 3 0 号
			株式会社タムラ製作所 埼玉事業所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 圧電トランス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板 (p) 上に実装される圧電トランスにおいて、圧電トランスケース (1) の内部に圧電トランス本体 (2 0) が収納され、この圧電トランス本体 (2 0) は前記圧電トランスケース (1) の天板 (2) 側に固着され、かつ圧電トランスケース (1) の各側板 (3 、 4) および各端板 (5 、 6) の下面と基板 (p) との間に隙間を設けたことを特徴とする圧電トランス。

【請求項 2】

前記隙間は少なくとも 0 . 0 5 m m 以上とした請求項 1 記載の圧電トランス。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

この発明は、例えば液晶ディスプレイ点灯用インバータや電源用の D C - D C コンバータ、A C - D C コンバータ、空気清浄機等の高電圧電源等の使用される圧電トランスに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

圧電トランス本体としては種々のタイプのものが存在するが、一般的なものとしては、図 5 に示すようないわゆる二次ローゼン型の圧電トランス本体 2 0 が知られている。

【 0 0 0 3 】

この圧電トランス本体 20 は、細長い矩形の圧電磁器板 21 の一半部の表裏面にそれぞれ入力側の一次電極 22 を設け、かつ他半部側の端部に出力側の二次電極 23 を設け、かつ一次側を厚さ方向に分極して駆動部とし、二次側は長さ方向に分極して出力部を構成している。各一次電極 22 にはリード線 11、12 が接続され、かつ二次電極 23 には出力取出用のリード線 13 が接続される。

【0004】

そして、一次側にその長さ寸法で決まる固有共振周波数の電圧を入力すると、逆圧電効果により圧電磁器板 21 に強い機械的振動が生じ、圧電効果によりその振動に見合った高電圧が二次側から出力されるように構成されている。

【0005】

この圧電磁器板 21 は、図 6 に示すように、保護兼基板への取付のために樹脂製の矩形箱形の圧電トランスケース 1 に収納される。なお、図 6 において説明の便宜上、リード線 11 ~ 13 や各電極の図示は省略してある。

【0006】

圧電トランスケース 1 内への収納にあたっては、圧電磁器板 21 は機械的に振動しその圧電効果により出力が生ずるため、振動を阻害すると性能を損うので、振動の生じない、いわゆる節の部分に相当する圧電トランスケース 1 内面位置に予め接着剤 24 を塗布し、圧電磁器板 21 を圧電トランスケース 1 内に収納して固定し、かつ節の部分にはリード線 11、12 が接続され、効率・性能を極力損わないようにしている。

【0007】

そして、使用にあたっては、この圧電トランスケース 1 の底面側を端子 8'、10' 等を介し基板 p 上に載せ実装している。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

この場合、圧電トランスは機械的振動を生ずるため、基板 p と圧電トランスケース 1 の側板や端板の下面との隙間が僅かであると音鳴りが生じるおそれがある、という課題がある。

【0009】

この発明は上記のことに鑑み提案されたもので、その目的とするところは、基板と圧電トランスケースと間の隙間をとり、音鳴りの防止を図った圧電トランスを提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明では、基板 p 上に実装される圧電トランスにおいて、圧電トランスケース 1 の本体下面と基板 p との間の隙間を圧電トランス駆動時に音鳴りの生じない距離としたことを特徴としている。

【0011】

すなわち、圧電トランスケース 1 に設けられる端子を下方に延設し、端子の底部の接点と圧電トランスケース 1 の各側板 3、4 および端板 5、6 の下面との距離を少なくとも 0.05 mm 以上としている。つまり、本発明では、基板 p 上に実装される圧電トランスにおいて、圧電トランスケース 1 の内部に圧電トランス本体 20 が収納され、この圧電トランス本体 20 は前記圧電トランスケース 1 の天板 2 側に固着され、かつ圧電トランスケース 1 の各側板 3、4 および各端板 5、6 の下面と基板 p との間に隙間を設けた構成としている。また、隙間は少なくとも 0.05 mm 以上としている。

【0012】

【発明の実施の形態】

この発明は、圧電トランスケース 1 に設けられる面実装用の端子 8 ~ 9 の足を下方に延設し、端子 8 ~ 9 を有効利用して基板 p と圧電トランスケース 1 との間に隙間を形成し、音鳴りが生じないようにしている。

【0013】

10

20

30

40

50

【実施例】

図 1 (a) は基板 p に実装された本発明の圧電トランスを側面から見た状態、(b) は要部の拡大説明図、図 2 は底面図、図 3 は平面図、図 4 (a) は左端面 (b) は右端面を示す。

【 0 0 1 4 】

これらの図中、1 は樹脂製の箱形の圧電トランスケースであり、この圧電トランスケース 1 内に、図 5 に示したような圧電トランス本体 2 0 が収納され、かつ接着剤 2 4 を介し取付けられ圧電トランスが構成される。

【 0 0 1 5 】

この圧電トランスケース 1 は平板状であって矩形の天板 2 と、天板 2 の長辺側にそれぞれ形成された第 1、第 2 の側板 3、4 と、天板 2 の短辺側にそれぞれ形成された第 1、第 2 の端板 5、6 とを備え、かつ底面には開口部 7 が形成されている。

10

【 0 0 1 6 】

また、第 1 の端板 5 には第 1 の端子 8 が設けられ、かつ第 1 の側板 3 のほぼ中央部には第 2 の端子 9 が設けられ、第 2 の端板 6 には第 3 の端子 1 0 が設けられている。

【 0 0 1 7 】

第 1 の端子 8 は圧電トランス本体 2 0 の一方の面の一半部側にもうけられた一次電極 2 2 に一端が接続された第 1 のリード線 1 1 の他端が接続される。

【 0 0 1 8 】

第 2 の端子 9 は圧電トランス本体 2 0 の他方の一次電極 2 2 に一端が接続された第 2 のリード線 1 2 の他端が接続される。

20

【 0 0 1 9 】

第 3 の端子 1 0 は圧電トランス本体 2 0 の一方の面の他半部の端部に設けられた二次電極 2 3 に一端が接続された第 3 のリード線 1 3 の他端が接続される。

【 0 0 2 0 】

また、ケース 1 の第 1 の側板 3 には一端が一次電極 2 2 のほぼ中央部に接続された第 1 のリード線 1 1 を外部に引出すための切欠き 1 4 が形成され、かつ引出されたリード線 1 1 を第 1 の端子 8 側へ案内するための案内用突起 1 5、1 6 が形成されている。リード線 1 1 の先端は半田 a を介し第 1 の端子 8 に接続される。

【 0 0 2 1 】

さらに、ケース 1 の第 1 の側板 3 のほぼ中央部にはリブ 1 7 が形成され、このリブ 1 7 の下部中に第 2 の端子 9 の一部が埋設され、これによって第 2 の端子 9 はケース 1 に取付けられている。

30

【 0 0 2 2 】

このリブ 1 7 の近傍には第 2 のリード線 1 2 を外部に引出すための窓状の切欠き 1 8 が形成され、この切欠き 1 8 から第 2 のリード線が引出され、その端部が半田 a を介し第 2 の端子 9 に接続される。

【 0 0 2 3 】

図 1 (a) および図 2 において、圧電トランスケース 1 の第 1 の側板 3 の右端部は若干外側に膨設され、一端が二次電極 2 3 に接続された第 3 のリード線 1 3 を引き回すスペース 1 9 が形成され、かつ切欠き 1 9 a を介し外部に引出され、この第 3 のリード線 1 3 の他端が第 3 の端子 1 0 に接続される。

40

【 0 0 2 4 】

圧電トランスケース 1 の第 1 の端板 5 のほぼ中央にはリブ 5 a が形成され (図 1 (b)、図 4 (a) 参照)、このリブ 5 a の下部は圧電トランスケース 1 の各側板 3、4 や端板 5、6 の下面より下方に延設されている。また、このリブ 5 a の下部に第 1 の端子 8 の一部 (図示せず) が周知のようにして埋設され、第 1 の端子 8 が取付けられている。

【 0 0 2 5 】

第 1 の端子 8 の下面は面実装用の接点 8 a となるが、リブ 5 a の下面まで延設され、位置する接点 8 a は圧電トランスケース 1 の各側板 3、4 や端板 5、6 のの下面から少なくとも

50

も 0.05 mm 以上離れた位置に設けられている。また、第 3 の端子 10 の一部も第 2 の端板 6 のリブ 6 a に同様にして埋設され、第 1 の端子 8 と同様に固定されている。

【0026】

また、第 2 の端子 9 の接点 9 a も圧電トランスケース 1 の各側板 3、4 等の下面に対し少なくとも 0.05 mm 以上離れた位置に設けられている。

【0027】

したがって、基板 p に圧電トランスを実装した場合、内部に圧電トランス本体 21 が収納された圧電トランスケース 1 の本体下面と基板 p との間の距離は少なくとも 0.05 mm 確保されている。

【0028】

この寸法は、圧電トランスを実装し、その駆動時の音鳴りを有効に防ぐことができる距離であり、距離が異なるいくつかの試作品の実験結果から割り出された距離であり、0.05 mm ~ 0.4 mm の範囲であると好適である。なお、必要以上に隙間をあけると低背化の観点から好ましくない。

【0029】

なお、第 1 ~ 第 3 の端子 8 ~ 10 の接点 8 a ~ 10 a の各外端部両側には上方に折曲されたリブ 8 b ~ 10 b がそれぞれ形成され、その内側に第 1 ~ 第 3 のリード線 11 ~ 13 の他端が案内され、半田付け a によって接続される。

【0030】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、基板 p 上に面実装される圧電トランスケースの各側板 3、4 および各端板 5、6 の下面と基板 p との間に少なくとも 0.05 mm 以上の隙間を設けたため、圧電トランス駆動時の音鳴りを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】(a) は本発明の一実施例にかかる圧電トランスの側面図、(b) は部分拡大説明図を示す。

【図 2】同上の一実施例にかかる圧電トランスの底面図を示す。

【図 3】同平面図を示す。

【図 4】(a) は同左端面図、(b) は同右端面図を示す

【図 5】一般的な圧電トランスの斜視図を示す。

【図 6】従来例を示す。

【符号の説明】

1 ケース

2 天板

3 第 1 の側板

4 第 2 の側板

5 第 1 の端板

6 第 2 の端板

7 開口部

8 第 1 の端子

8 a 接点

8 b リブ

9 第 2 の端子

9 a 接点

9 b リブ

10 第 3 の端子

10 a 接点

10 b リブ

11 第 1 のリード線

12 第 2 のリード線

10

20

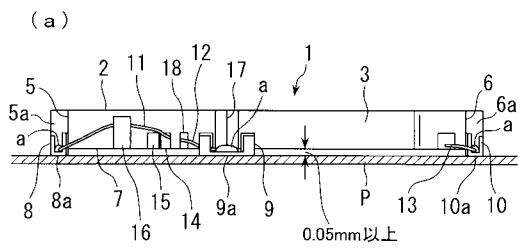
30

40

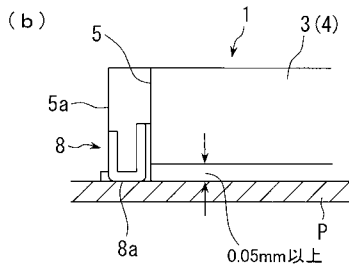
50

- 1 3 第3のリード線
- 1 4 切欠き
- 1 5、1 6 案内用突起
- 1 7 リブ
- 1 8 切欠き
- 1 9 スペース
- 1 9 a 切欠き
- a 半田付け

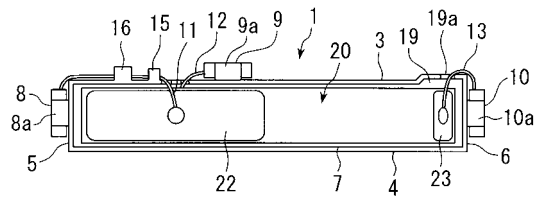
【図1】



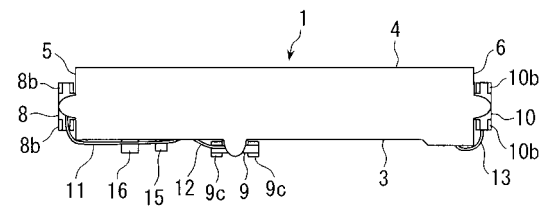
- 1 ケース
- 8 第1の端子
- 8a 接点
- 9 第2の端子
- 9a 接点
- 10 第3の端子
- 10a 接点



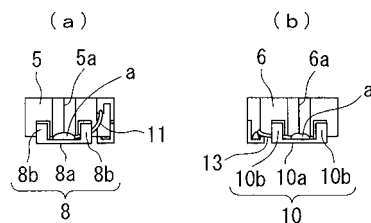
【図2】



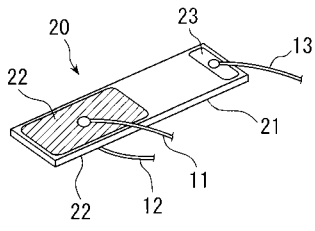
【図3】



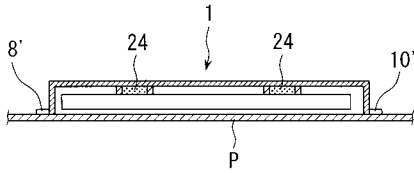
【図4】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

審査官 河合 俊英

- (56)参考文献 特開平06 - 037366 (JP, A)
特開平11 - 284246 (JP, A)
特開2001 - 102653 (JP, A)
特開2000 - 349360 (JP, A)
特開2000 - 299515 (JP, A)
特開平09 - 036451 (JP, A)
特開2000 - 133856 (JP, A)
特開平11 - 284245 (JP, A)
特開2001 - 223406 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01L 41/107