

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5353251号
(P5353251)

(45) 発行日 平成25年11月27日(2013.11.27)

(24) 登録日 平成25年9月6日(2013.9.6)

(51) Int.Cl.		F I			
HO 1 G	4/30	(2006.01)	HO 1 G	4/30	3 O 1 B
HO 1 G	4/232	(2006.01)	HO 1 G	4/30	3 O 1 F
HO 1 G	4/228	(2006.01)	HO 1 G	4/12	3 5 2
			HO 1 G	1/14	W

請求項の数 8 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2009-1936 (P2009-1936)	(73) 特許権者	000003067
(22) 出願日	平成21年1月7日(2009.1.7)		T D K株式会社
(65) 公開番号	特開2010-161172 (P2010-161172A)		東京都港区芝浦三丁目9番1号
(43) 公開日	平成22年7月22日(2010.7.22)	(74) 代理人	100088155
審査請求日	平成23年9月15日(2011.9.15)		弁理士 長谷川 芳樹
		(74) 代理人	100113435
			弁理士 黒木 義樹
		(74) 代理人	100124062
			弁理士 三上 敬史
		(74) 代理人	100145012
			弁理士 石坂 泰紀
		(72) 発明者	富樫 正明
			東京都中央区日本橋一丁目13番1号 T D K株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 積層コンデンサ及び積層コンデンサの実装構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

誘電体層を複数積層してなる素体と、
 前記素体の両端面を覆うように形成された端子電極と、
 前記端子電極に固定されたリード端子と、
 前記素体に面する第1の面、及び実装基板への実装面となる第2の面を有する絶縁性基板と、を備え、
 前記絶縁性基板には、前記第1の面から前記第2の面に至る貫通部が設けられ、
 前記リード端子の先端部は、前記絶縁性基板に固定されない状態で前記貫通部を通って
 前記第2の面に突出し、
 前記リード端子の先端部のうち、前記第2の面に突出している部分は、前記第2の面の
 面内方向に屈曲する屈曲部となっており、
 前記第2の面には、前記屈曲部を収容する収容溝が形成され、
 前記屈曲部は、一方側部分が前記収容溝に収容され、他方側部分が前記第2の面から突
 出していることを特徴とする積層コンデンサ。

【請求項2】

前記貫通部は、前記絶縁性基板の内部に形成された貫通孔であり、
 前記リード端子の先端部は、前記貫通孔に挿通されていることを特徴とする請求項1記
 載の積層コンデンサ。

【請求項3】

前記絶縁性基板は、前記素体の両端面と略面一となる端面を有し、
 前記貫通部は、前記絶縁性基板の端面に形成された貫通溝であり、
 前記リード端子の先端部は、前記貫通溝に収容されていることを特徴とする請求項 1 記載の積層コンデンサ。

【請求項 4】

前記リード端子には、前記端子電極との固定部分から前記第 1 の面に至るまでの部分で、前記素体に対して外向きの凸部が形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項記載の積層コンデンサ。

【請求項 5】

前記リード端子には、前記端子電極との固定部分から前記第 1 の面に至るまでの部分で、前記素体に対して内向きの凸部が形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項記載の積層コンデンサ。

10

【請求項 6】

前記リード端子は、前記端子電極との固定部分から前記第 1 の面に至るまでの部分が前記誘電体層の積層方向に沿って一直線状に伸びていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項記載の積層コンデンサ。

【請求項 7】

前記素体の両端面間の長さと同前記絶縁性基板の両端面間の長さと同略一致していることを特徴とする請求項 6 記載の積層コンデンサ。

【請求項 8】

20

請求項 1 ~ 7 のいずれか一項記載の積層コンデンサを用いた積層コンデンサの実装構造であって、

前記第 2 の面から突出する前記リード端子の先端部を実装基板のランド電極に電氣的に接合してなることを特徴とする積層コンデンサの実装構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、積層コンデンサ及び積層コンデンサの実装構造に関する。

【背景技術】

【0002】

30

従来、誘電体層を複数積層してなる素体と、素体内に形成された複数の内部電極と、素体の両端部を覆うように形成された一对の端子電極とを備えた積層コンデンサがある（例えば特許文献 1 参照）。近年では、電子機器の小型化に伴って、積層コンデンサを基板に SMD (Surface Mount Device) 実装する方法が主流となってきている（例えば特許文献 2 参照）。

【特許文献 1】特開 2003 - 68563 号公報

【特許文献 2】特開平 8 - 330702 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

40

ところで、積層コンデンサに電圧を印加した場合、電歪効果によって素体に印加電圧に応じた大きさの機械的歪みが生じる。特に交流電圧を印加したときには、この機械的歪みによって積層コンデンサに振動（電歪振動）が発生する。そのため、積層コンデンサを基板に実装し、交流電圧を印加すると、電歪振動が基板に伝播して、いわゆる音鳴きが発生することがある。この音鳴きの問題は、積層コンデンサと基板との接触面積の大きな SMD 実装では特に顕著になると考えられる。

【0004】

本発明は、上記課題の解決のためになされたものであり、音鳴きの発生を抑えつつ、SMD 実装を可能とする積層コンデンサ、及びこのような積層コンデンサの実装構造を提供することを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題の解決のため、本発明に係る積層コンデンサは、誘電体層を複数積層してなる素体と、素体の両端面を覆うように形成された端子電極と、端子電極に固定されたリード端子と、素体に面する第1の面、及び実装基板への実装面となる第2の面を有する絶縁性基板と、を備え、絶縁性基板には、第1の面から第2の面に至る貫通部が設けられ、リード端子の先端部は、絶縁性基板に固定されない状態で貫通部を通り、第2の面に突出していることを特徴としている。

【0006】

この積層コンデンサでは、素体の両端面を覆う端子電極にリード端子が固定されている。これにより、電圧印加時の積層コンデンサに電歪振動が発生した場合であっても、リード端子が撓むことによって電歪振動が緩和され、音鳴きの発生を防止できる。また、リード端子の先端部が絶縁性基板の実装面である第2の面から突出しているため、SMD実装において実装基板のランド電極との接続を簡便に行うことができる。このリード端子の先端部は、絶縁性基板に固定されない状態で貫通部を通っているため、リード端子の撓みが絶縁性基板への固定によって阻害されることもなく、電歪振動の緩和効果が担保される。

【0007】

また、貫通部は、絶縁性基板の内部に形成された貫通孔であり、リード端子の先端部は、貫通孔に挿通されていることが好ましい。この場合、簡単な構成で絶縁性基板にリード端子を係合させることができる。

【0008】

また、絶縁性基板は、素体の両端面と略面一となる端面を有し、貫通部は、絶縁性基板の端面に形成された貫通溝であり、リード端子の先端部は、貫通溝に收容されていることが好ましい。この場合、絶縁性基板の面積を小さくすることが可能となり、積層コンデンサの実装密度を高めることができる。

【0009】

リード端子の先端部のうち、第2の面に突出している部分は、第2の面の面内方向に屈曲する屈曲部となっていることが好ましい。この場合、SMD実装において実装基板のランド電極との接続をより確実に行うことができる。また、絶縁性基板からのリード端子の抜けを防止できる。

【0010】

また、第2の面には、屈曲部を收容する收容溝が形成されていることが好ましい。この場合、收容溝の深さによって絶縁性基板の第2の面からのリード端子の先端部（屈曲部）の突出量を調整できるので、実装基板のランド電極への確実な接続を担保しつつ、積層コンデンサと実装基板との高さ方向の位置合わせを容易にできる。

【0011】

リード端子には、端子電極との固定部分から第1の面に至るまでの部分で、素体に対して外向きの凸部が形成されていることが好ましい。この場合、素体と絶縁性基板との間に一定の間隔が形成される。また、凸部の形成によってリード端子の長さも長くなる。したがって、音鳴きの発生をより好適に防止できる。

【0012】

また、リード端子には、端子電極との固定部分から第1の面に至るまでの部分で、素体に対して内向きの凸部が形成されていることが好ましい。この場合、素体と絶縁性基板との間に一定の間隔が形成される。また、凸部の形成によってリード端子の長さも長くなる。したがって、音鳴きの発生をより好適に防止できる。また、この凸部により、絶縁性基板の厚さ方向に素体を位置決めできる。

【0013】

また、本発明に係る積層コンデンサの実装方法は、上述した積層コンデンサを用いた積層コンデンサの実装構造であって、第2の面から突出するリード端子の先端部を実装基板のランド電極に電氣的に接合してなることを特徴としている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 4 】

この積層コンデンサの実装構造では、素体の両端面を覆う端子電極にリード端子が電氣的に接続されている。これにより、電圧印加時の積層コンデンサに電歪振動が発生した場合であっても、リード端子が撓むことによって電歪振動が緩和され、音鳴きの発生を防止できる。また、リード端子の先端部が絶縁性基板の実装面である第2の面から突出しているので、SMD実装において実装基板のランド電極との接続を簡便に行うことができる。このリード端子の先端部は、絶縁性基板に固定されない状態で貫通部を通過しているので、リード端子の撓みが絶縁性基板への固定によって阻害されることもなく、電歪振動の緩和効果が担保される。

【 発明の効果 】

10

【 0 0 1 5 】

本発明に係る積層コンデンサ及び積層コンデンサの実装構造によれば、音鳴きの発生を抑えつつ、SMD実装が可能となる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 6 】

以下、図面を参照しながら、本発明に係る積層コンデンサ及び積層コンデンサの実装構造の好適な実施形態について詳細に説明する。

【 0 0 1 7 】

[第1実施形態]

図1は、本発明の第1実施形態に係る積層コンデンサの実装構造を示す分解斜視図である。また、図2は、その側面図である。

20

【 0 0 1 8 】

図1及び図2に示すように、積層コンデンサ1の実装構造K1は、積層コンデンサ1を実装基板2にSMD実装してなる構造である。積層コンデンサ1は、例えば2012タイプ(長さ2.0mm、幅1.2mm、高さ1.0mm)の積層セラミックコンデンサであり、誘電体層3を複数積層してなる略直方体形状の素体4と、素体4の長手方向の両端面4a, 4bを覆うように形成された一对の端子電極5, 5と、素体4の底面側に配置された絶縁性基板6と、端子電極5, 5のそれぞれに電氣的に接続されたリード端子7, 7とを備えている。

【 0 0 1 9 】

30

素体4を構成する誘電体層3は、例えばBaTiO₃系、Ba(Ti, Zr)O₃系、又は(Ba, Ca)TiO₃系といった誘電体セラミックを含むセラミックグリーンシートの積層体を焼結することによって形成されている。素体4では、各誘電体層3は、互いの境界が視認できない程度に一体化されている。

【 0 0 2 0 】

素体4の内部には、図2に示すように、第1の内部電極8a及び第2の内部電極8bが設けられている。第1の内部電極8a及び第2の内部電極8bは、例えばNiを含む導電性ペーストを印刷等によってセラミックグリーンシートにパターン形成し、当該パターンがセラミックグリーンシートと共に焼結されることによって形成されている。

【 0 0 2 1 】

40

第1の内部電極8aと第2の内部電極8bとは、少なくともグリーンシート1層分に相当する誘電体層3を挟むようにして積層方向に交互に配置され、第1の内部電極8aの端部は、素体4の一方の端面4aまで伸び、第2の内部電極8bの端部は、素体4の他方の端面4bまで延びている。

【 0 0 2 2 】

第1の内部電極8aと第2の内部電極8bとによって挟まれる素体領域は、積層コンデンサ1における静電容量を実質的に発生させる部分である。この素体領域は、電歪効果によって機械的歪みが生じる領域でもある。すなわち、素体領域は、第1の内部電極8aと第2の内部電極8bとの間に電圧が印加されると、素体4の積層方向に膨張し、素体4の対向する側面を結ぶ方向に収縮する。

50

【 0 0 2 3 】

端子電極 5 , 5 は、例えば導電性金属粉末及びガラスフリットを含む導電性ペーストを素体 4 の両端面 4 a , 4 b に付与し、これを焼き付けることによって形成される。焼き付けられた端子電極 5 の表面には、必要に応じてめっき層が形成される。導電性ペーストの付与には、例えばディップ法又は印刷法を用いることができる。

【 0 0 2 4 】

絶縁性基板 6 は、例えばポリエステル、エポキシ、フェノールなどの樹脂からなり、厚さ 0 . 5 mm ~ 1 . 0 mm 程度の平板状をなしている。絶縁性基板 6 の上面は、素体 4 に面する第 1 の面 6 a となっており、絶縁性基板 6 の底面は、実装基板 2 への実装面となる第 2 の面 6 b となっている。

10

【 0 0 2 5 】

絶縁性基板 6 の内部には、第 1 の面 6 a から第 2 の面 6 b に至る断面円形状の一对の貫通孔 9 , 9 が設けられている。貫通孔 9 , 9 の内径は、後述するリード端子 7 の外径よりもわずかに大きく、例えば 0 . 6 mm ~ 1 . 0 mm となっている。また、貫通孔 9 , 9 の間隔は、素体 4 の長さとはほぼ同等となっている。

【 0 0 2 6 】

さらに、絶縁性基板 6 の第 2 の面 6 b には、貫通孔 9 , 9 と略同径の断面半円形状の一对の収容溝 1 0 , 1 0 が設けられている。収容溝 1 0 , 1 0 は、絶縁性基板 6 の長手方向の端面 6 c , 6 d から貫通孔 9 の真下の位置に伸びており、この位置で貫通孔 9 , 9 の下端部と連通している。

20

【 0 0 2 7 】

リード端子 7 , 7 は、例えば外径 0 . 5 mm 程度の金属細線である。リード端子 7 は、素体 4 における誘電体層 3 の積層方向に配置され、リード端子 7 の基端部 7 a は、素体 4 の両端面 4 a , 4 b において端子電極 5 , 5 の表面にそれぞれハンダで固定されている。

【 0 0 2 8 】

一方、リード端子 7 の先端部 7 b は、絶縁性基板 6 には固定されない状態で貫通孔 9 , 9 にそれぞれ通され、第 2 の面 6 b に突出している。より具体的には、リード端子 7 の先端部 7 b のうち、第 2 の面 6 b に突出している部分は、第 2 の面 6 b の面内方向に向かって外側に屈曲する屈曲部 7 c となっており、収容溝 1 0 , 1 0 に収容された状態で絶縁性基板 6 の長手方向の端面 6 a , 6 b の位置まで延びている。

30

【 0 0 2 9 】

ここで、上述した収容溝 1 0 , 1 0 は、断面半円形状をなしている。このため、屈曲部 7 c の下半分部分が第 2 の面 6 b から突出した状態となっている。この屈曲部 7 c の下半分部分は、クリームハンダのリフローによって実装基板 2 のランド電極 2 a に固定されている（図 2 参照）。

【 0 0 3 0 】

以上説明したように、積層コンデンサ 1 の実装構造 K 1 では、素体 4 の両端面 4 a , 4 b を覆う端子電極 5 , 5 にリード端子 7 , 7 が固定されている。これにより、電圧印加時の積層コンデンサ 1 に電歪振動が発生した場合であっても、主として端子電極 5 との固定部分から絶縁性基板 6 の第 1 の面 6 a に至るまでの部分でリード端子 7 , 7 が撓むことによって電歪振動が緩和され、音鳴きの発生を防止できる。

40

【 0 0 3 1 】

また、リード端子 7 の先端部 7 b が絶縁性基板 6 の実装面である第 2 の面 6 b から突出しているので、SMD 実装において実装基板 2 のランド電極 2 a との接続を簡便に行うことができる。リード端子 7 の先端部 7 b は、絶縁性基板 6 に固定されない状態で貫通孔 9 を通っているため、リード端子 7 の撓みが絶縁性基板 6 への固定によって阻害されることもなく、電歪振動の緩和効果が担保される。

【 0 0 3 2 】

さらに、積層コンデンサ 1 の実装構造 K 1 では、リード端子 7 の先端部 7 b が絶縁性基板 6 の貫通孔 9 を通っており、先端部 7 b のうち、絶縁性基板 6 の第 2 の面 6 b に突出す

50

る部分が屈曲部 7 c となっている。これにより、絶縁性基板 6 とリード端子 7 , 7 との係合を簡単な構成で実現でき、絶縁性基板 6 への固定を行わずに、リード端子 7 の抜けを防止できる。

【 0 0 3 3 】

また、屈曲部 7 c は、收容溝 1 0 に收容された状態で第 2 の面 6 b の面内方向に屈曲しており、屈曲部 7 c の下半分部分のみが第 2 の面 6 b から突出した状態となっている。このように、收容溝 1 0 , 1 0 の深さによって第 2 の面 6 b からのリード端子 7 , 7 の突出量を調整できるので、実装基板 2 のランド電極 2 a への確実な接続を担保しつつ、積層コンデンサ 1 と実装基板 2 との高さ方向の位置合わせを容易にできる。

【 0 0 3 4 】

[第 2 実施形態]

続いて、本発明の第 2 実施形態について説明する。図 3 は、本発明の第 2 実施形態に係る積層コンデンサの実装構造を示す分解斜視図である。また、図 2 は、その側面図である。

【 0 0 3 5 】

図 3 及び図 4 に示す積層コンデンサ 1 1 の実装構造 K 2 は、板状のリード端子 1 2 , 1 2 を用いている点で、線状のリード端子 7 , 7 を用いている第 1 実施形態と異なっている。すなわち、積層コンデンサ 1 1 の実装構造 K 2 では、リード端子 1 2 , 1 2 は、例えば厚さ 0 . 1 mm、幅 0 . 5 mm ~ 1 . 5 mm の帯状をなしており、絶縁性基板 6 の内部に設けられる貫通孔 1 3 , 1 3 が、リード端子 1 2 , 1 2 の形状に対応して断面矩形状となっている。

【 0 0 3 6 】

リード端子 1 2 の基端部 1 2 a は、素体 4 の両端面 4 a , 4 b において端子電極 5 , 5 の表面にそれぞれハンダで固定され、リード端子 1 2 の先端部 1 2 b は、絶縁性基板 6 には固定されない状態で貫通孔 1 3 , 1 3 にそれぞれ通されている。また、リード端子 1 2 の基端部 1 2 a には、端子電極 5 との固定部分から素体 4 の上面に向かって張り出す張出部 1 2 d が形成されている。リード端子 7 の先端部 1 2 b のうち、第 2 の面 6 b に突出している部分は、第 2 の面 6 b の面内方向に向かって外側に屈曲する屈曲部 1 2 c となっており、第 2 の面 6 b の表面に沿って絶縁性基板 6 の長手方向の端面 6 c , 6 d の位置まで延びている。

【 0 0 3 7 】

なお、第 1 実施形態とは異なり、絶縁性基板 6 の第 2 の面 6 b は、收容溝 1 0 , 1 0 の無い平坦面となっている。屈曲部 1 2 c は、第 2 の面 6 b の面内方向に向かって内側に屈曲させてもよいが、本実施形態のように屈曲部 1 2 c を外側に屈曲させた場合には、屈曲部 1 2 c とランド電極 2 a との接合状態を視認しやすいという利点がある。

【 0 0 3 8 】

このような積層コンデンサ 1 1 の実装構造 K 2 においても、第 1 実施形態と同様に、電圧印加時の積層コンデンサ 1 1 に電歪振動が発生した場合であっても、主として端子電極 5 との固定部分から絶縁性基板 6 の第 1 の面 6 a に至るまでの部分でリード端子 1 2 , 1 2 が撓むことによって電歪振動が緩和され、音鳴きの発生を防止できる。また、絶縁性基板 6 とリード端子 1 2 , 1 2 との係合を簡単な構成で実現でき、絶縁性基板 6 への固定を行わずに、リード端子 1 2 の抜けを防止できる。また、リード端子 1 2 の張出部 1 2 d によって素体 4 が押さえられるので、音鳴きの防止効果が高められる。

【 0 0 3 9 】

[第 3 実施形態]

続いて、本発明の第 3 実施形態について説明する。図 5 は、本発明の第 3 実施形態に係る積層コンデンサの実装構造を示す分解斜視図である。また、図 6 は、その側面図である。

【 0 0 4 0 】

図 5 及び図 6 に示す積層コンデンサ 2 1 の実装構造 K 3 は、貫通孔 9 , 9 に代えて、絶

10

20

30

40

50

緑性基板 6 に貫通溝 24, 24 を設けている点で第 1 実施形態と異なっている。すなわち、積層コンデンサ 1 の実装構造 K 1 では、絶縁性基板 23 の長手方向の両端面 23c, 23d が素体 4 の両端面 4a, 4b と略面一となるように絶縁性基板 23 の長さが設定されており、この両端面 23c, 23d に第 1 実施形態の貫通孔 9, 9 と略同径の断面半円形状の貫通溝 24, 24 がそれぞれ設けられている。また、絶縁性基板 23 の第 2 の面 23b には、第 1 実施形態と同様に収容溝 10, 10 が設けられている。収容溝 10, 10 は、貫通溝 24, 24 の真下の位置で貫通溝 24, 24 の下端部と連通している。

【0041】

リード端子 25 の基端部 25a は、素体 4 の両端面 4a, 4b において端子電極 5, 5 の表面にそれぞれハンダで固定され、リード端子 25 の先端部 25b は、絶縁性基板 23 には固定されない状態で貫通溝 24, 24 にそれぞれ収容されている。リード端子 25 の先端部 25b のうち、第 2 の面 23b に突出している部分は、第 2 の面 23b の面内方向に向かって内側に屈曲する屈曲部 25c となっており、収容溝 10, 10 に収容された状態で絶縁性基板 23 の長手方向の端面 23c, 23d から第 2 の面 23b の表面に沿って所定の長さだけ内側に伸びている。

10

【0042】

このような積層コンデンサ 21 の実装構造 K 3 においても、第 1 実施形態と同様に、電圧印加時の積層コンデンサ 21 に電歪振動が発生した場合であっても、主として端子電極 5 との固定部分から絶縁性基板 23 の第 1 の面 23a に至るまでの部分でリード端子 25, 25 が撓むことによって電歪振動が緩和され、音鳴きの発生を防止できる。また、絶縁性基板 23 とリード端子 25, 25 との係合を簡単な構成で実現でき、絶縁性基板 23 への固定を行わずに、リード端子 25 の抜けを防止できる。

20

【0043】

また、絶縁性基板 23 の長手方向の両端面 23c, 23d に貫通溝 24, 24 を設けることで、素体 4 の長さとはほぼ同じ長さにまで絶縁性基板 23 の長さを小さくすることが可能となるので、積層コンデンサ 21 の実装密度を高めることができる。

【0044】

[第 4 実施形態]

続いて、本発明の第 4 実施形態について説明する。図 7 は、本発明の第 4 実施形態に係る積層コンデンサの実装構造を示す分解斜視図である。また、図 8 は、その側面図である。

30

【0045】

図 7 及び図 8 に示す積層コンデンサ 31 の実装構造 K 4 は、リード端子 32, 32 の中間部分に凸部 33 を設けている点で、このような凸部 33 を設けていない第 1 実施形態と異なっている。すなわち、積層コンデンサ 31 の実装構造 K 4 では、端子電極 5 との固定部分から絶縁性基板 6 の第 1 の面 6a に至るまでの部分で、素体 4 に対して外向きとなるように、リード端子 32, 32 に略 V 字状の凸部 33 がそれぞれ設けられている。凸部 33 の突出長さは、例えば 0.5 mm となっている。

【0046】

このような積層コンデンサ 31 の実装構造 K 4 においても、第 1 実施形態と同様に、電圧印加時の積層コンデンサ 31 に電歪振動が発生した場合であっても、主として端子電極 5 との固定部分から絶縁性基板 6 の第 1 の面 6a に至るまでの部分でリード端子 32, 32 が撓むことによって電歪振動が緩和され、音鳴きの発生を防止できる。また、絶縁性基板 6 とリード端子 32, 32 との係合を簡単な構成で実現でき、絶縁性基板 6 への固定を行わずに、リード端子 32 の抜けを防止できる。

40

【0047】

また、リード端子 32 に外向きの凸部 33 を設けることにより、リード端子 32 の長さが長くなり、リード端子 32, 32 の撓み量を十分に確保でき、電歪振動の緩和効果をより向上させることができる。また、この外向きの凸部 33 は、リード端子 32, 32 を絶縁性基板 6 の貫通孔 9, 9 に通す際に絶縁性基板 6 の第 1 の面 6a に当接し、絶縁性基板

50

6に対する素体4の高さ方向の位置を決める位置決め部としても機能する。

【0048】

これにより、素体4の底面と絶縁性基板6の第1の面6aとの間には、凸部33の大きさによって調整可能な一定の隙間が形成される。この隙間の形成により、積層コンデンサ31の電歪振動が素体4から絶縁性基板6に直接伝播することを抑えられるので、音鳴きの発生をより確実に防止できる。

【0049】

さらに、この積層コンデンサ31の実装構造K4では、絶縁性基板6の第2の面6bから突出するリード端子32、32の先端部32bを第2の面6bの面内方向に屈曲させる際の曲げ応力が凸部33によって吸収され、素体4側への曲げ応力の伝播を抑制できる。したがって、素体4の破損や、端子電極5からのリード端子32の剥がれなどを抑止できる。

【0050】

[第5実施形態]

続いて、本発明の第5実施形態について説明する。図9は、本発明の第5実施形態に係る積層コンデンサの実装構造を示す分解斜視図である。また、図10は、その側面図である。

【0051】

図9及び図10に示す積層コンデンサ41の実装構造K5は、上述した第4実施形態の更なる変形例であり、リード端子42、42の中間部分における凸部43の向きが第4実施形態と異なっている。すなわち、積層コンデンサ41の実装構造K5では、端子電極5との固定部分から絶縁性基板6の第1の面6aに至るまでの部分で、素体4に対して内向きとなるように、リード端子42、42に略V字状の凸部43がそれぞれ設けられている。凸部43の突出長さは、例えば0.5mmとなっている。

【0052】

このような積層コンデンサ41の実装構造K5においても、第1実施形態と同様に、電圧印加時の積層コンデンサ41に電歪振動が発生した場合であっても、主として端子電極5との固定部分から絶縁性基板6の第1の面6aに至るまでの部分でリード端子42、42が撓むことによって電歪振動が緩和され、音鳴きの発生を防止できる。また、絶縁性基板6とリード端子42、42との係合を簡単な構成で実現でき、絶縁性基板6への固定を行わずに、リード端子42の抜けを防止できる。

【0053】

また、リード端子42に内向きの凸部43を設けることにより、リード端子42の長さが長くなり、リード端子42、42の撓み量を十分に確保でき、電歪振動の緩和効果をより向上させることができる。また、この内向きの凸部43は、素体4の底面に当接することにより、リード端子43に対する素体4の高さ方向の位置を決める位置決め部として機能する。また、凸部43は、リード端子43、43を絶縁性基板6の貫通孔9、9に通す際に絶縁性基板6の第1の面6aに当接し、絶縁性基板6に対する素体4の高さ方向の位置を決める位置決め部としても機能する。

【0054】

これにより、素体4の底面と絶縁性基板6の第1の面6aとの間には、凸部43の大きさによって調整可能な一定の隙間が形成される。この隙間の形成により、積層コンデンサ41の電歪振動が素体4から絶縁性基板6に直接伝播することを抑えられるので、音鳴きの発生をより確実に防止できる。

【0055】

本発明は、上記実施形態に限られるものではない。例えば上述した実施形態では、線状或いは平板状のリード端子を例示したが、他の断面形状を有するリード端子を用いてもよい。この場合、貫通孔、貫通溝、及び収容溝の形状は、リード端子の断面形状に合わせて適宜変更することが好ましい。

【0056】

また、素体 4 の配置数は、要求される特性に応じて適宜変更してもよい。例えば図 1 1 に示す積層コンデンサ 5 1 の実装構造 K 6 のように、素体 4 の幅方向に 2 つの素体 4 を配置してもよく、例えば図 1 2 に示す積層コンデンサ 6 1 の実装構造 K 7 のように、素体 4 の高さ方向に 2 つの素体 4 を配置してもよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 7 】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る積層コンデンサの実装構造を示す分解斜視図である。

【図 2】図 1 に示した積層コンデンサの実装構造の側面図である。

【図 3】本発明の第 2 実施形態に係る積層コンデンサの実装構造を示す分解斜視図である。

10

【図 4】図 3 に示した積層コンデンサの実装構造の側面図である。

【図 5】本発明の第 3 実施形態に係る積層コンデンサの実装構造を示す分解斜視図である。

【図 6】図 5 に示した積層コンデンサの実装構造の側面図である。

【図 7】本発明の第 4 実施形態に係る積層コンデンサの実装構造を示す分解斜視図である。

【図 8】図 7 に示した積層コンデンサの実装構造の側面図である。

【図 9】本発明の第 5 実施形態に係る積層コンデンサの実装構造を示す分解斜視図である。

20

【図 10】図 9 に示した積層コンデンサの実装構造の側面図である。

【図 11】本発明の変形例に係る積層コンデンサの実装構造を示す斜視図である。

【図 12】本発明の別の变形例に係る積層コンデンサの実装構造を示す側面図である。

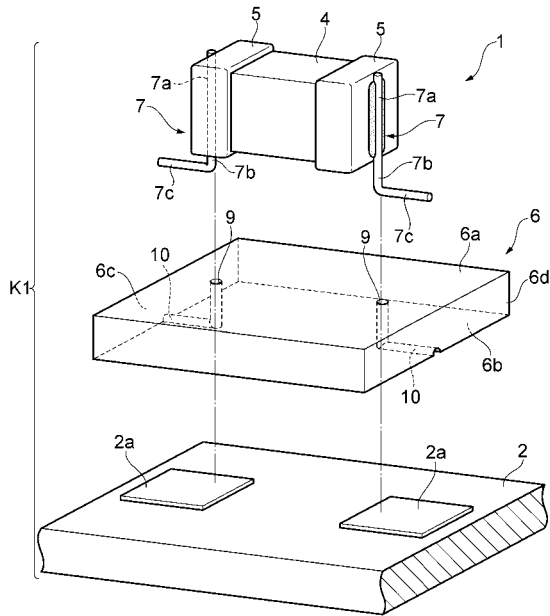
【符号の説明】

【 0 0 5 8 】

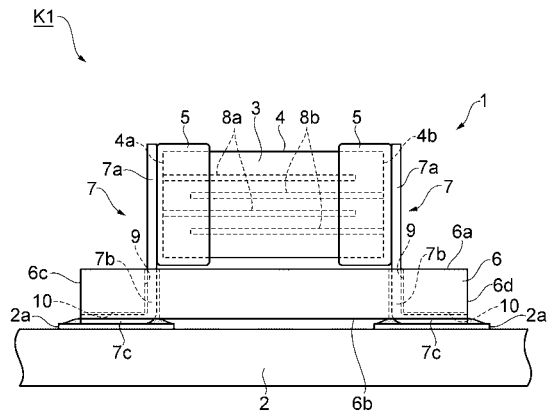
1, 1 1, 2 1, 3 1, 4 1, 5 1, 6 1 ... 積層コンデンサ、2 ... 実装基板、2 a ... ランド電極、3 ... 誘電体層、4 ... 素体、4 a, 4 b ... 端面、5 ... 端子電極、6, 2 3 ... 絶縁性基板、6 a, 2 3 a ... 第 1 の面、6 b, 2 3 b ... 第 2 の面、6 c, 6 d, 2 3 c, 2 3 d ... 端面、7, 1 2, 2 5, 3 2, 4 2 ... リード端子、7 b, 1 2 b, 2 5 b, 3 2 b, 4 2 b ... 先端部、7 c, 1 2 c, 2 5 c, 3 2 c, 4 2 c ... 屈曲部、9, 1 3 ... 貫通孔 (貫通部)、1 0 ... 収容溝、2 4 ... 貫通溝 (貫通部)、3 3, 4 3 ... 凸部、K 1 ~ K 7 ... 実装構造。

30

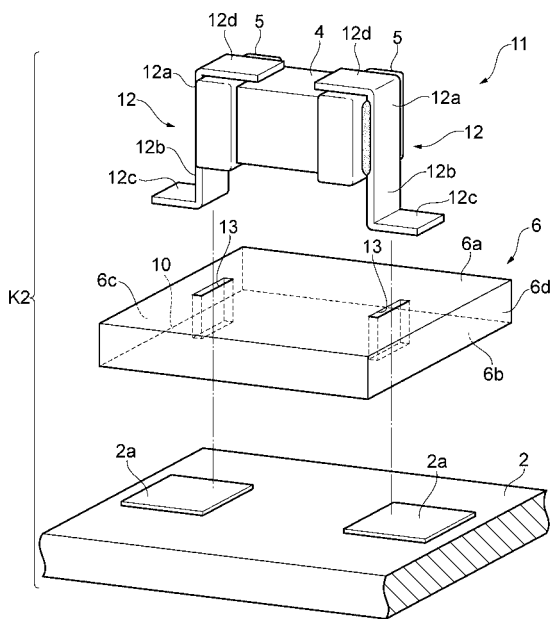
【図1】



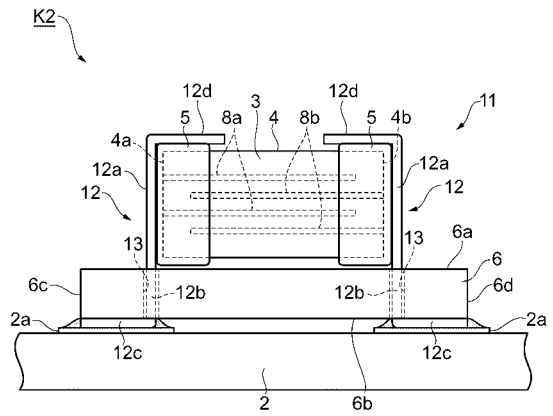
【図2】



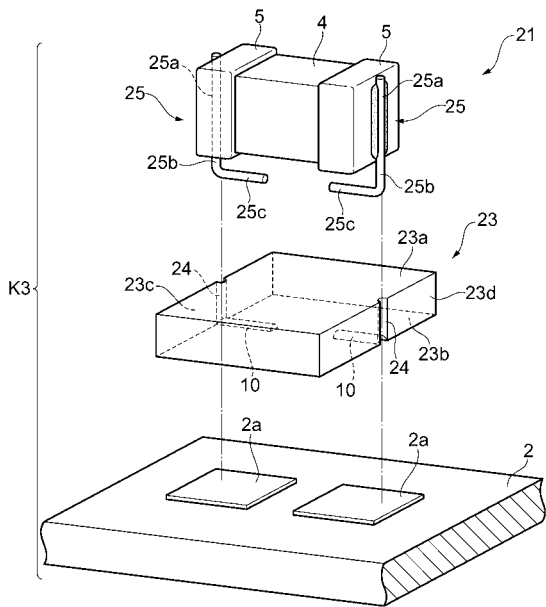
【図3】



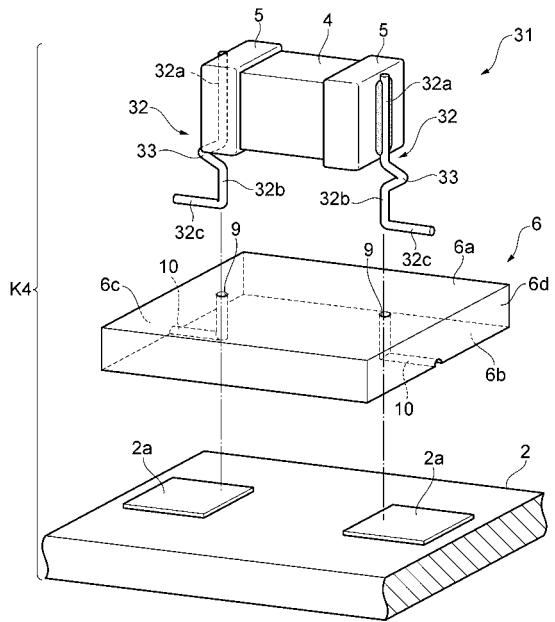
【図4】



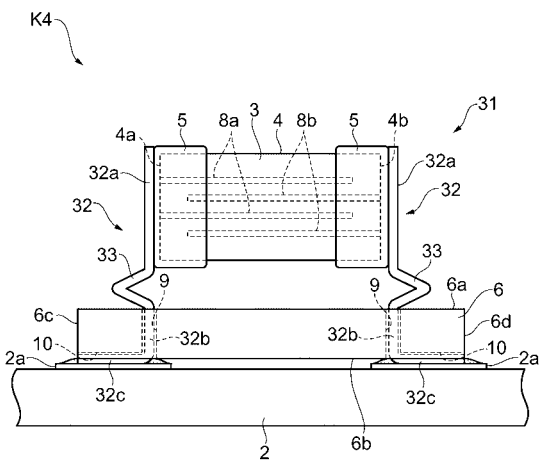
【図5】



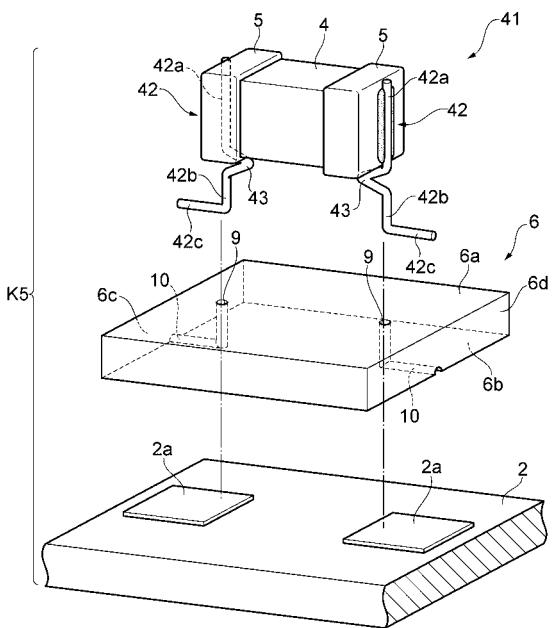
【図7】



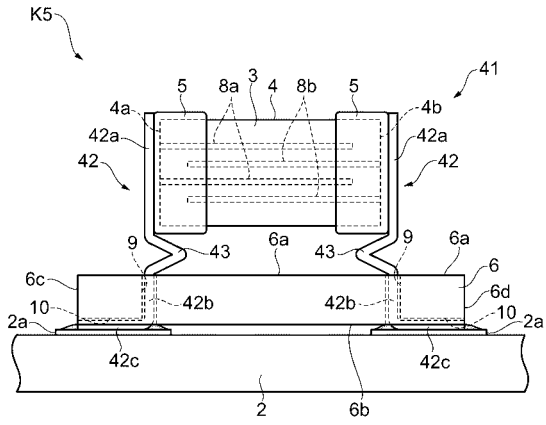
【図8】



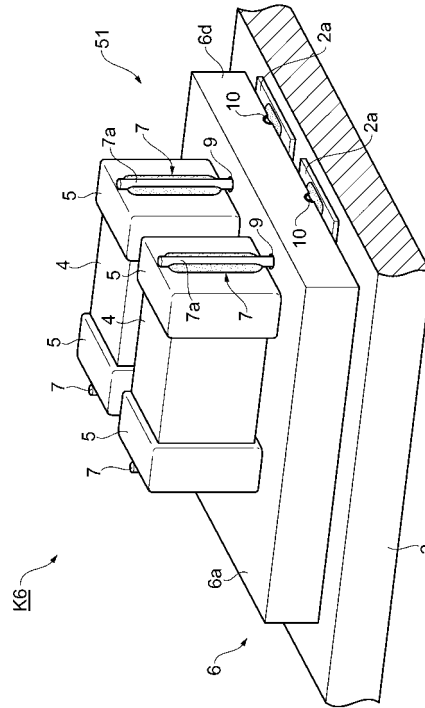
【図9】



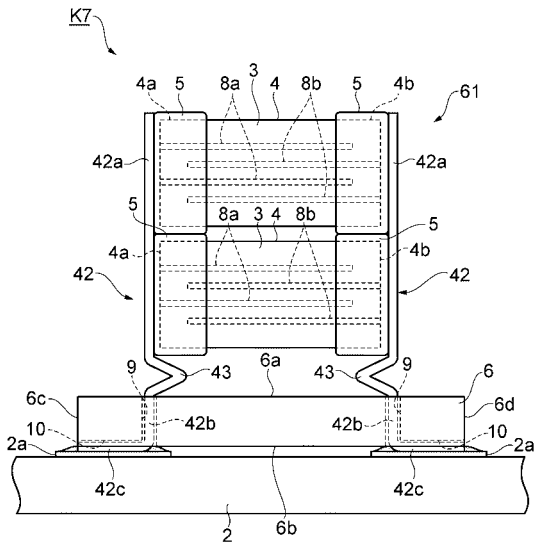
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

審査官 岡本 正紀

- (56)参考文献 特開平03 - 290987 (JP, A)
特開2003 - 068563 (JP, A)
実開昭57 - 026836 (JP, U)
特開平09 - 148173 (JP, A)
特開2001 - 035751 (JP, A)
実開平07 - 033025 (JP, U)
特開平05 - 299893 (JP, A)
実開平02 - 090522 (JP, U)
特開平06 - 104031 (JP, A)
国際公開第2003/084296 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01G 4/30
H01G 4/228
H01G 4/232