

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4382546号
(P4382546)

(45) 発行日 平成21年12月16日(2009.12.16)

(24) 登録日 平成21年10月2日(2009.10.2)

(51) Int.Cl.		F I			
HO 1 G	2/06	(2006.01)	HO 1 G	1/035	A
HO 1 G	4/224	(2006.01)	HO 1 G	1/02	H
HO 1 G	4/228	(2006.01)	HO 1 G	1/02	M
			HO 1 G	1/02	G
			HO 1 G	1/14	A

請求項の数 9 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2004-83127 (P2004-83127)	(73) 特許権者	000006013
(22) 出願日	平成16年3月22日 (2004. 3. 22)		三菱電機株式会社
(65) 公開番号	特開2005-268727 (P2005-268727A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(43) 公開日	平成17年9月29日 (2005. 9. 29)	(74) 代理人	100073759
審査請求日	平成18年11月21日 (2006. 11. 21)		弁理士 大岩 増雄
		(74) 代理人	100093562
			弁理士 児玉 俊英
		(74) 代理人	100088199
			弁理士 竹中 考生
		(74) 代理人	100094916
			弁理士 村上 啓吾
		(72) 発明者	石井 隆一
			兵庫県神戸市兵庫区浜山通6丁目1番2号
			三菱電機コントロールソフトウェア株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 キャパシタの実装構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

引出リードを有するキャパシタ、

前記キャパシタを収容し、前記キャパシタの上部を覆う上部樹脂壁と、その周側部を取り囲む側部樹脂壁と、下部開口とを有する樹脂ケース、および

前記キャパシタと前記樹脂ケースとの間に充填され前記樹脂ケースの下部開口から露出する充填剤を備え、前記キャパシタをプリント基板の上基板面上に実装するキャパシタの実装構造であって、

前記樹脂ケースをその外部で保持する外部保持体が配置され、この外部保持体も下部開口を有し、前記樹脂ケースと前記外部保持体の各下部開口は互いに重なって、前記上基板面と前記充填剤とに隣接する下部空間を形成し、前記引出しリードが前記下部空間を経て前記プリント基板に固着され、さらに、前記下部空間に、前記上基板面に取付けられた内部保持体が配置され、この内部保持体が前記充填剤および前記樹脂ケースの下端面の少なくとも一方を保持することを特徴とするキャパシタの実装構造。

【請求項2】

請求項1記載のキャパシタの実装構造であって、前記下部空間は、前記充填剤と前記上基板面との間に3mm以上の空隙長を有していることを特徴とするキャパシタの実装構造。

【請求項3】

請求項1記載のキャパシタの実装構造であって、前記各引出リードは前記下部空間に位

置する折曲部分を介して前記プリント基板のスルーホールに半田付けされたことを特徴とするキャパシタの実装構造。

【請求項 4】

請求項 3 記載のキャパシタの実装構造であって、前記引出リードは、前記キャパシタから前記上基板面に向かって延びる第 1 部分と、この第 1 部分から前記上基板面に沿って延びる第 2 部分と、この第 2 部分から前記上基板面に向かって延びる第 3 部分を有し、前記折曲部分は、前記第 1 部分と第 2 部分の間の第 1 折曲部と、前記第 2 部分と第 3 部分との間の第 2 折曲部を含んでいることを特徴とするキャパシタの実装構造。

【請求項 5】

請求項 1 記載のキャパシタの実装構造であって、前記外部保持体は、前記上部樹脂壁に対向する上部外壁と、前記側部樹脂壁に対向する側部外壁を有し、前記上部外壁が前記上部樹脂壁に接着され、前記樹脂ケースを保持することを特徴とするキャパシタの実装構造。

10

【請求項 6】

請求項 5 記載のキャパシタの実装構造であって、さらに前記側部外壁が前記側部樹脂壁に接着されたことを特徴とするキャパシタの実装構造。

【請求項 7】

請求項 5 記載のキャパシタの実装構造であって、前記側部外壁に取付台が形成され、この取付台により、前記外部保持体が前記プリント基板に固着されたことを特徴とするキャパシタの実装構造。

20

【請求項 8】

請求項 1 記載のキャパシタの実装構造であって、前記内部保持体は、前記充填剤および前記樹脂ケースの下端面のいずれか一方に接着され、それを保持することを特徴とするキャパシタの実装構造。

【請求項 9】

請求項 1 記載のキャパシタの実装構造であって、前記内部保持体には、前記引出リードを、前記プリントのスルーホールに案内するガイド面が形成されたことを特徴とするキャパシタの実装構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

この発明は、キャパシタの実装構造、とくにキャパシタを收容する樹脂ケースをプリント基板の基板面上に実装する構造のキャパシタの実装構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

特開平 4 - 180211 号公報には、キャパシタを、下部開口を持った樹脂ケースに收容し、キャパシタと樹脂ケースとの間に充填剤を充填し、樹脂ケースの下部開口がプリント基板に向き合うようにして、樹脂ケースをプリント基板の基板面上に実装するものが示されている。

【0003】

40

この先行技術では、キャパシタとプリント基板の熱膨張率の差、またはプリント基板が半田ディップ時に熱により湾曲して湾曲の径方向に変位を持つことなどに起因して、キャパシタからのリードの半田付部分に対して応力が発生すること、このため、プリント基板が元に戻ろうとする応力を緩和するため、半田ディップ工程後にさらに半田に熱を加えて再半田を行なう工程が必要になること、また温度変化が大きく半田付部分への応力が大きい場合、または温度変化が頻繁に起こり半田付部分に対して繰り返し応力が働く場合には、半田が応力に耐えることができず、半田付部分に亀裂が生じること、この半田付部分での亀裂は、プリント基板の下基板面における半田付部分に発生し、プリント基板の基板面と平行な方向の応力が半田付部分の亀裂の発生に最も大きく影響を及ぼし、この亀裂がキャパシタの導通不良の原因となることが説明されている。

50

【0004】

この先行技術には、とくに樹脂ケースの下部開口から露出する充填剤とプリント基板との間に、3mm以上の空隙部を形成してキャパシタを実装するものが開示され、この3mm以上の空隙部はキャパシタの取付け箇所周辺の温度変化に起因して発生する応力を緩和させることができ、キャパシタの引出リードの半田付部分への応力の負担を軽減させることができることが説明されている。

【0005】

【特許文献1】特開平4-180211号公報、とくにその図2、図4、図5および公報第1頁右欄第11行から第2頁左上欄10行の記載。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし先行技術に開示されたキャパシタの実装構造は、キャパシタ、充填剤および樹脂ケースの自重を引出リードと、プリント基板の上基板面に接触する樹脂ケースの底面で支える構造であるので、とくに自動車に搭載される制御装置などに使用されるキャパシタの場合には、繰り返し大きな振動が加わり、その振動により、引出リードが折損するおそれがあり、とくに大型のキャパシタを実装することは困難であった。また半田付の際には、キャパシタの固定が確実にできていないために、振動により、キャパシタの位置ずれまたは倒れが発生するので、上基板面において、キャパシタの周囲に十分な隙間を確保する必要があった。

【0007】

この発明は、このような課題を改善し、引出リードに対する信頼性と耐震性に優れたキャパシタの実装構造を提案するものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この発明によるキャパシタの実装構造は、引出リードを有するキャパシタ、前記キャパシタを収容し、前記キャパシタの上部を覆う上部樹脂壁と、その周側部を取り囲む側部樹脂壁と、下部開口とを有する樹脂ケース、および前記キャパシタと前記樹脂ケースとの間に充填され前記樹脂ケースの下部開口から露出する充填剤を備え、前記キャパシタをプリント基板の上基板面上に実装するキャパシタの実装構造であって、前記樹脂ケースをその外部で保持する外部保持体が配置され、この外部保持体も下部開口を有し、前記樹脂ケースと前記外部保持体の各下部開口は互いに重なって、前記上基板面と前記充填剤とに隣接する下部空間を形成し、前記引出しリードが前記下部空間を経て前記プリント基板に固着され、さらに、前記下部空間に、前記上基板面に取付けられた内部保持体が配置され、この内部保持体が前記充填剤および前記樹脂ケースの下端面の少なくとも一方を保持することを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

この発明によるキャパシタの実装構造では、樹脂ケースを外部で保持する外部保持体が配置され、また、下部空間に上基板面に取付けられた内部保持体が配置されたので、キャパシタ、充填剤、樹脂ケースの自重を外部保持体と内部保持体により保持することができ、振動による引出しリードの折損を防止することができ、併せて樹脂ケースと外部保持体の各下部開口が重なって形成される下部空間を経てキャパシタの引出しリードをプリント基板に固着することにより、引出しリードに働く応力を十分に緩和することができ、引出しリードとプリント基板との接続の信頼性も確保できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下この発明のいくつかの実施の形態について、図面を参照して説明する。

【0011】

実施の形態1 .

10

20

30

40

50

図 1 はこの発明によるキャパシタの実装構造の実施の形態 1 を示す側断面図であり、図 2 は図 1 のII II線による断面図である。

【 0 0 1 2 】

この実施の形態 1 のキャパシタの実装構造は、キャパシタ 1 と、充填剤 3 と、樹脂ケース 2 と、引出しリード 4 A、4 B と、外部保持体 7 と、内部保持体 8 を有し、キャパシタ 1 をプリント基板 6 の上基板面 6 a に実装するものである。

【 0 0 1 3 】

キャパシタ 1 は、例えばフィルムキャパシタと呼ばれるキャパシタであって、誘電体フィルムを巻回して構成され、直方体形状を有する。このキャパシタ 1 は、両側端に電極 1 a、1 b を有し、これらの電極 1 a、1 b には引出しリード 4 A、4 B が固着されている。充填剤 3 は、例えば硬質のエポキシ樹脂で構成され、キャパシタ 1 の全体、すなわちその上面、下面および周面を覆い、キャパシタ 1 を保護する。

10

【 0 0 1 4 】

樹脂ケース 2 は、例えば硬質のポリフェニレンサルファイド樹脂 (P P S 樹脂) で直方体形状の箱形に構成され、キャパシタ 1 を収容する。キャパシタ 1 と樹脂ケース 2 との間には、充填剤 3 が充填される。この充填剤 3 は、キャパシタ 1 を覆うように、キャパシタ 1 と樹脂ケース 2 との隙間に注入され硬化される。

【 0 0 1 5 】

樹脂ケース 2 は、上部樹脂壁 2 a と、4 つの側部樹脂壁 2 b、2 c、2 d、2 e を一体に形成したものであり、その下部は開放され、この下部には下部開口 2 f を有する。この下部開口 2 f からは、キャパシタ 1 の下面を覆う充填剤 3 が露出する。

20

【 0 0 1 6 】

樹脂ケース 2 の上部樹脂壁 2 a は長方形形状を有し、プリント基板 6 の上基板面 6 a とほぼ平行な平面に配置される。この上部樹脂壁 2 a は、充填剤 3 で覆われたキャパシタ 1 の上面を覆い、キャパシタ 1 の上面を覆う充填剤 3 に対向し、接触している。樹脂ケース 2 の 4 つの側部樹脂壁 2 b、2 c、2 d、2 e は、その上部樹脂壁 2 a と一体に形成され、上部樹脂壁 2 a の 4 つの端部からほぼ直角に折れ曲がり、上基板面 6 a に向かって延びている。これらの 4 つの側部樹脂壁 2 b、2 c、2 d、2 e は、充填剤 3 で覆われたキャパシタ 1 の 4 つの周面を覆い、このキャパシタ 1 の 4 つの周面を覆う充填剤 3 に対向し、接触している。この樹脂ケース 2 の側部樹脂壁 2 b、2 c、2 d、2 e の下端面は、それぞれ上基板面 6 a に間隙 g を介して対向している。実施の形態 1 では、この間隙 g は例えば 3 mm とされる。

30

【 0 0 1 7 】

外部保持体 7 は、金属板、例えばステンレス板により、直方体形状の箱形に作られる。この外部保持体 7 は樹脂ケース 2 の外部を覆うように配置される。この外部保持体 7 は、上部外壁 7 a と、4 つの側部外壁 7 b、7 c、7 d、7 e と、取付台 7 g を一体に形成したものであり、その下部は開放され、この下部には下部開口 7 f を有する。外部保持体 7 の上部外壁 7 a は上部樹脂壁 2 a よりも少し大きな長方形形状を有し、上基板面 6 a および上部樹脂壁 2 a とほぼ平行な平面に配置される。この上部外壁 7 a は、樹脂ケース 2 の上部樹脂壁 2 a の外面に対向し、それに接着剤により接着されている。

40

【 0 0 1 8 】

外部保持体 7 の 4 つの側部外壁 7 b、7 c、7 d、7 e は、上部外壁 7 a と一体に形成され、この上部外壁 7 a の 4 つの端部からほぼ直角に折り曲げられ、上基板面 6 a に向かって延びている。これらの 4 つの側部外壁 7 b、7 c、7 d、7 e は、それぞれ側部樹脂壁 2 b、2 c、2 d、2 e を覆うようにそれらの外面に対向し、接触している。この実施の形態 1 では、側部外壁 7 b、7 c、7 d、7 e と側部樹脂壁 2 a、2 c、2 d、2 e の外面とは接着剤による接着はされていないが、これらを接着剤で接着することにより、樹脂ケース 2 が、より強固に外部保持体 7 に保持されるので、より耐震性が向上する。

【 0 0 1 9 】

樹脂ケース 2 の下部開口 2 f と、外部保持体 7 の下部開口 7 f は、互いに重なり合い、

50

下部空間 10 を形成する。この下部空間 10 は、上基板面 6 a に隣接し、またキャパシタ 1 の下部を覆う充填剤 3 に隣接している。この下部空間 10 の間隙長 h 、すなわち上基板面 6 a と、充填剤 3 との間の空隙長 h は、3 mm 以上で、例えば 5 mm とされている。

【0020】

取付台 7 g は、側部外壁 7 b、7 c、7 d、7 e と一体に形成され、これらの側部外壁 7 b、7 c、7 d、7 e の下端部からほぼ直角に折れ曲がり、上基板面 6 a とほぼ平行に延びている。この取付台 6 a は、下部空間 2 f、7 f が重なって、下部空間 10 を形成するように、プリント基板 6 の上基板面 6 a に取り付けられる。この実施の形態 1 では、この取付台 7 g は、ねじにより上基板面 6 a に固着される。しかし接着剤により取付台 7 g を上基板面 6 a に固着することもできる。

10

【0021】

引出しリード 4 A、4 B は、それぞれ第 1 部分 4 a、第 2 部分 4 b および第 3 部分 4 c を有する。第 1 部分 4 a は、キャパシタ 1 の電極 1 a、1 b から、上基板面 6 a に向かってほぼ垂直に延びている。第 2 部分 4 b は、この第 1 部分 4 a からほぼ直角に折れ曲がり、上基板面 6 a に沿ってそれとほぼ平行に延びている。第 3 部分 4 c は、第 2 部分 4 b から、ほぼ垂直に折れ曲がり、上基板面 6 a に向かってほぼ垂直に延び、プリント基板 6 のスルーホール 6 b、6 c を貫通し、この貫通部分の下基板面 6 d には、半田付部分 5 が形成され、この半田付部分 5 によりプリント基板 6 に機械的に取り付けられ、また上基板面 6 a 上または下基板面 6 d 上の配線パターンに電氣的に接続される。

【0022】

引出しリード 4 A、4 B の第 1 部分 4 a と第 2 部分 4 b との間には、第 1 折曲部 4 d が形成され、またそれらの第 2 部分 4 b と第 3 部分 4 c との間には、第 2 折曲部 4 e が形成される。これらの第 1、第 2 折曲部 4 d、4 e は、下部空間 10 に位置していて、引出しリード 4 A、4 B に大きな変形、すなわち伸び、撓みを与える。

20

【0023】

下部空間 10 には、さらに内部保持体 8 が配置される。この内部保持体 8 は、スルーホール 6 b、6 c の間の上基板面 6 a に固着される。この内部保持体 8 は、例えば樹脂ケース 2 と同じに、硬質のポリフェニレンサルファイド樹脂 (PPS 樹脂) により作られ、取付けピンを上基板面 6 a に圧入するか、または接着剤により上基板面 6 a に固定される。この内部保持体 8 の上面は、下部空間 10 に露出する充填剤 3 および樹脂ケース 2 の側部樹脂壁 2 c、2 e の下端面に対向し、この充填剤 3 および側部樹脂壁 2 c、2 e の下端面に接着剤により接着され、充填剤 3 および樹脂ケース 2 を保持する。

30

なお、この内部保持体 8 を、側部樹脂壁 2 c、2 e の下端面には対向させずに、単に充填剤 3 に対向させ、この充填剤 3 に接着し、充填剤 3 のみを保持するようにすることもできる。また、内部保持体 8 を、充填剤 3 には対向させずに、単に側部樹脂壁 2 c、2 e の下端面に対向させ、この側部樹脂壁 2 c、2 e に接着し、樹脂ケース 2 のみを保持するようにすることもできる。

【0024】

内部にキャパシタ 1 を充填剤 3 とともに収容した樹脂ケース 2 は、外部保持体 7 の内部に収容された状態で、上基板面 6 a に取り付けられる。内部保持体 8 は、予めスルーホール 6 b、6 c の間の上基板面 6 a に固着され、この内部保持体 8 が下部空間 10 内に位置し、しかも内部保持体 8 がキャパシタ 1 の下面を覆う充填剤 3 に接着されるようにして、外部保持体 7 が、その取付台 7 g により上基板面 6 a に取り付けられる。内部保持体 8 は、スルーホール 6 b、6 c に隣接する側面に、ガイド面 8 a、8 b を有する。このガイド面 8 a、8 b は、充填剤 3 で覆われたキャパシタ 1 を収容する樹脂ケース 2 を外部保持体 7 内に収容した状態で、この外部保持体 7 を上基板面 6 a に取付けるときに、引出しリード 4 A、4 B の第 3 部分 4 c に接触して、この第 3 部分 4 c をスルーホール 6 b、6 c に案内する。

40

なお、図 1 の円形部分 9 a、9 b は、ガイド面 8 a、8 b とそれに隣接する引出しリード 4 A、4 B の第 3 部分 4 c を示す。

50

【 0 0 2 5 】

この実施の形態 1 では、外部保持体 7 の上部外壁 7 a が樹脂ケース 2 の上部樹脂壁 2 a に接着され、その内部に充填剤 3 とともに収容されたキャパシタ 1 を保持し、また内部保持体 8 が充填剤 3 に接着してそれを保持する。このため、側部樹脂壁 2 b、2 c、2 d、2 e の下端部は、上基板面 6 a と間隙 g を介して対向した状態に保持される。言い換えれば、間隙 g により、樹脂ケース 2 を上基板面 6 a から浮かせることができるので、下部空間 1 0 の間隙長 h を十分に大きくできる。実施の形態 1 では、この間隙長 h は例えば 5 mm に設定されるが、3 mm 以上の間隙長 h であれば、下部空間 1 0 における引出しリード 4 A、4 B に十分な伸び、撓みなどの変形を与えることができる。

【 0 0 2 6 】

この下部空間 1 0 における引出しリード 4 A、4 B の変形は、第 1、第 2 折曲部 4 d、4 e を含む折曲構造によって、さらに増強される。この下部空間 1 0 における引出しリード 4 A、4 B の変形により、キャパシタ 1 の実使用状態において、キャパシタ 1 の取付箇所周辺の温度が変化することにより発生する、キャパシタ 1 とプリント基板 6 との熱膨張率の差、またはプリント基板 6 がディップ半田時に反り、この反りによる変形に起因して上基板面 6 a と平行に作用する矢印 d 方向に応力を、引出しリード 4 A、4 B の伸び、撓みなどの変形により十分に緩和できる。

【 0 0 2 7 】

さらに、キャパシタの実装構造が例えば自動車に搭載される制御装置に用いられる場合などで、キャパシタの実装構造に振動が加わったときには、キャパシタ 1 の上面では外部保持体 7 の上部外壁 7 a が樹脂ケース 2 の上部樹脂壁 2 a を保持し、また内部保持体 8 がキャパシタ 1 の下部を覆う充填剤 3 および側部樹脂壁 2 c、2 e の下端面の少なくとも一方を保持するので、振動によって樹脂ケース 2 およびこれに充填剤 3 とともに収容されたキャパシタ 1 が振動するのを抑制することができ、これらの振動に伴ない引出しリード 4 A、4 B に発生する応力を低減することができ、引出しリード 4 A、4 B の折損を防ぐことができる。

【 0 0 2 8 】

自動車に搭載される制御装置などの場合、振動に対する信頼性として、周波数 2 0 ~ 2 0 0 H z、加速度 5 G にて、X Y Z の三次元空間における X、Y、Z の各方向で、3 6 時間の振動耐久試験に耐えることが要求されることが多い。このレベルの振動耐久試験に耐えるためには、耐久周波数内にキャパシタの実装構造の共振周波数が存在しないこと、引出しリード 4 A、4 B に与えられる応力を、その疲労限界以下に抑えることが必要である。外部保持体 7 および内部保持体 8 がない場合、キャパシタ組立の共振周波数はわずか数十 H z になり、耐久周波数内にこの共振周波数が含まれる結果になる。

【 0 0 2 9 】

実施の形態 1 のキャパシタの実装構造では、キャパシタ 1 の上部では外部保持体 7 の上部外壁 7 a が樹脂ケース 2 の上部樹脂壁 2 a を保持し、また内部保持体 8 がキャパシタ 1 の下部を覆う充填剤 3 および側部樹脂壁 2 c、2 e の少なくとも一方を保持するので、キャパシタの実装構造の共振周波数を 3 0 0 H z 以上まで上昇させることができ、また引出しリード 4 A、4 B に発生する応力もその疲労限度以下にすることができるので、引出しリード 4 A、4 B の折損を防止することができる。

【 0 0 3 0 】

また、半田付けの際には、キャパシタ 1 の上部は外部保持体 7 により、またその下部は内部保持体によりそれぞれプリント基板 6 に固定されるので、キャパシタ 1 の位置ずれ、または倒れを防ぐことができる。

【 0 0 3 1 】

またキャパシタ 1 の引出しリード 4 A、4 B の相互間のピッチ寸法公差が大きい場合、または外部保持体 7 の周りの空間が小さい場合には、引出しリード 4 A、4 B のスルーホール 6 b、6 c への挿入が困難であるが、内部保持体 8 にガイド面 8 a、8 b を設けることにより、引出しリード 4 A、4 B の第 3 部分 4 c を容易にスルーホール 6 b、6 c に挿

10

20

30

40

50

入できる。

【0032】

なお、外部保持体7の線膨張係数が樹脂ケース2の線膨張係数と大きく異なる場合、または内部保持体8の線膨張係数が引出しリード4A、4Bの線膨張係数と大きく異なる場合には、熱膨張率または熱就職率の差によって、半田付部分5に大きな応力が発生するので、外部保持体7と樹脂ケース2との間、および内部保持体8と引出しリード4A、4Bとの間の線膨張係数のマッチングをとることも必要である。

【0033】

また、実施の形態1では、外部保持体7と内部保持体8をプリント基板6に直接取り付けられているが、プリント基板6に筐体などの固定物があれば、これに取り付けても同様の効果がある。

10

【0034】

実施の形態2.

実施の形態1では、外部保持体7の上部外壁7aを樹脂ケース2の上部樹脂壁2aに接着剤により接着し、外部保持体7により樹脂ケース2をその外部で保持し、併せて内部保持体8を充填剤3および側部樹脂壁2c、2eの少なくとも一方に接着剤により接着し、内部保持体8により充填剤3および樹脂ケース2の少なくとも一方を保持しているが、この実施の形態2では、内部保持体8を省略し、または内部保持体8は配置するものの、充填剤3および樹脂ケース2の下端面との接着を行なわない。

【0035】

この実施の形態2では、内部保持体8による充填剤3に対する保持がなくなるが、代わって、外部保持体7では、上部外壁7aに加えて、側部外壁7b、7c、7d、7eも、樹脂ケース2の側部樹脂壁2b、2c、2d、2eの各外面に接着剤により接着される。なお、その他の構成は実施の形態1と同じである。

20

【0036】

この構成により、外部保持体7が、その上部外壁2aだけでなく、その側部外壁7b、7c、7d、7eにおいても樹脂ケース2を保持する結果になるので、実施の形態1と同様に、引出しリード4A、4Bの折損を防止しながら、耐震性の向上を図ることができる。

【0037】

その他の実施の形態.

実施の形態1、2において、一对の相対向する側部外壁7b、7dおよび側部外壁7c、7eの中、いずれか一方の相対向する側部外壁7b、7dまたは7c、7eを削除した外部保持体7を使用することもできる。また、樹脂ケース2を上基板面6aに取り付けるようにし、その後外部保持体7を樹脂ケース2の上部樹脂壁2aと上基板面6aに接着剤などで固定することができる。さらに、プリント基板6の上基板面6aに、それぞれ内部にキャパシタ1を収納した複数の樹脂ケース2が並べて配置される場合に、外部保持体7を複数の樹脂ケースを共通に覆い保持するようにすれば、小型化と組立て作業の簡単化を図ることができる。この場合に、外部保持体7は、相対向する一对の側部外壁7b、7dおよび7c、7eのいずれか一方の相対向する側部外壁7b、7d、または7c、7eを削除し、残された相対向する一对の側部外壁7c、7e、または7b、7eにより各樹脂ケース2を保持するようにすることもできる。

30

40

【産業上の利用可能性】

【0038】

この発明によるキャパシタの実装構造は、例えば自動車などの振動に対して、耐震強度が要求されるような用途に利用される。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】この発明によるキャパシタの実装構造の実施の形態1を示す側断面図。

【図2】図1のII-II線による断面図。

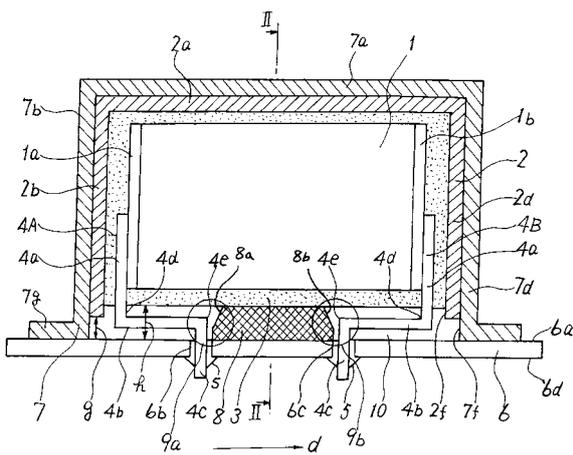
50

【符号の説明】

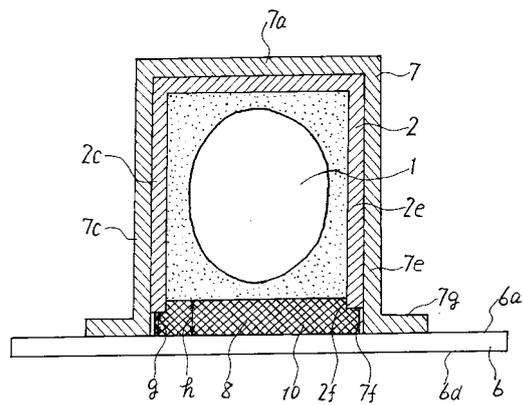
【0040】

- 1 : キャパシタ、2 : 樹脂ケース、2 a : 上部樹脂壁、
- 2 b、2 c、2 d、2 e : 側部樹脂壁、2 f : 下部開口、3 : 充填剤、
- 4 A、4 B : 引出しリード、4 a : 第1部分、4 b : 第2部分、4 c : 第3部分、
- 4 d : 第1折曲部、4 e : 第2折曲部、5 : 半田付部分、6 : 取付基材、
- 6 a : 取付面、6 b、6 c : スルーホール、7 : 外部保持体、7 a : 上部外壁、
- 7 b、7 c、7 d、7 e : 側部外壁、7 f : 下部開口、7 g : 取付台、
- 8 : 下部保持体、8 a、8 b : ガイド面、10 : 下部空間。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

- (72)発明者 石橋 誠司
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 山田 晃
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

審査官 井上 弘巨

- (56)参考文献 特開平04-180211(JP,A)
特開平06-061106(JP,A)
特開平03-178118(JP,A)
特開昭61-232604(JP,A)
特開昭61-176108(JP,A)