

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3858564号
(P3858564)

(45) 発行日 平成18年12月13日(2006.12.13)

(24) 登録日 平成18年9月29日(2006.9.29)

(51) Int. Cl.			F I		
HO 1 G	4/228	(2006.01)	HO 1 G	1/14	W
HO 1 G	9/004	(2006.01)	HO 1 G	9/04	3 I O
HO 1 G	9/10	(2006.01)	HO 1 G	9/10	G
HO 5 K	1/18	(2006.01)	HO 5 K	1/18	H
HO 5 K	3/34	(2006.01)	HO 5 K	3/34	5 O I D

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2000-113742 (P2000-113742)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成12年4月14日(2000.4.14)		松下電器産業株式会社
(65) 公開番号	特開2001-297943 (P2001-297943A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成13年10月26日(2001.10.26)	(74) 代理人	100097445
審査請求日	平成15年10月23日(2003.10.23)		弁理士 岩橋 文雄
前置審査		(74) 代理人	100109667
			弁理士 内藤 浩樹
		(74) 代理人	100109151
			弁理士 永野 大介
		(72) 発明者	藤山 輝己
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72) 発明者	野崎 聡
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 チップ形電子部品とその製造方法ならびにこれを実装するプリント基板

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外部引き出し用のリード線を有した素子と、この素子を収納した有底筒状のケースと、上記外部引き出し用のリード線が挿通する孔を備えて上記ケースの開口部を封止した封口部材と、上記外部引き出し用のリード線が挿通する孔ならびにこの孔を挿通して直角方向に折り曲げられるリード線がはまり込む溝を備えて上記封口部材側に装着された座板からなるチップ形電子部品において、上記リード線がはまり込む溝に連結する固定溝を座板の周面に設け、上記リード線がはまり込む溝に沿って折り曲げられたリード線の先端部をさらに上記固定溝に沿って折り曲げ、上記先端部を扁平に加工することにより上記固定溝の幅よりも広幅に設けた係合部を上記固定溝に係合するようにしたチップ形電子部品。

10

【請求項2】

外部引き出し用のリード線を有した素子を有底筒状のケース内に収納し、続いて上記ケースの開口部を封口部材により封止し、続いてこの封口板に設けられた孔から挿通した上記外部引き出し用のリード線を直角方向に折り曲げた後、この折り曲げられたリード線を含む上記ケースを射出成形用の金型内に配置してケースの開口部側に樹脂製の座板を射出成形するようにしたチップ形電子部品の製造方法。

【請求項3】

チップ形電子部品の電極端子となる外部引き出し用のリード線が接続される複数の接続部を有したプリント基板において、上記接続部がランドパターンとこの上に設けられた開口部を有するレジスト部により構成され、このレジスト部に設けられた開口部の幅が上記

20

リード線の幅にリード線の厚みの2倍を加えた寸法以上に、かつランドパターンの幅が上記レジスト部の開口部の幅よりも広くチップ形電子部品の外径寸法より狭い寸法に形成されたチップ形電子部品を実装するためのプリント基板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はプリント基板等を実装して使用されるチップ形電子部品とその製造方法ならびにこれを実装するプリント基板に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来のこの種のチップ形電子部品について、面実装形のチップ形のコンデンサを例にして図面を用いて説明する。

【0003】

図11(a)~(c)は従来のチップ形のコンデンサをプリント基板に実装した状態と、この状態でコンデンサに負荷を加えて剥離する状態を示した部分断面図であり、図11において、40は図示しないコンデンサ素子が内部に収納されたコンデンサ、41はこのコンデンサ40の開口部側に装着された座板、42はこのコンデンサ40の開口部を封止した図示しない封口部材ならびに上記座板41を挿通して導出された外部引き出し用のリード線であり、このリード線42は上記座板41を挿通した後、座板41に設けられた溝部に沿って直角に折り曲げられることにより、この折り曲げられた部分が電極端子となってプリント基板に半田付けにより接続されるものである。また、43は上記コンデンサ40が実装されるプリント基板、44はこのプリント基板43上に設けられた接続部、45はこの接続部44と上記リード線42を接続するための半田である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記従来の構成のチップ形のコンデンサ40では、図11(b)に示すように、プリント基板43に実装後、コンデンサ40にプリント基板43の実装面と平行な方向(図中の矢印方向)に外部から負荷Fが加わった場合、リード線42の根元部分(コンデンサ側)が変形しながらリード線42が接続部44から剥離を始め、あたかもテープを引き剥がすかのように剥離が進行し、この結果、図11(c)に示すように弱い負荷であっても剥離してしまうという課題を有していた。

【0005】

なお、この時の最終的な剥離強度は、リード線42と半田45、または半田45と接続部44、または接続部44とプリント基板43の接合強度の中で最も弱い部分が剥離強度となって現れるものである。

【0006】

本発明はこのような従来の課題を解決し、プリント基板に実装後、外部から加わる負荷に対して強い強度を有するチップ形電子部品とその製造方法ならびにこれを実装するプリント基板を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明の請求項1に記載の発明は、リード線を有した素子を収納したケースと、このケースの開口部を封止した封口部材と、リード線が挿通する孔ならびに孔を挿通して直角方向に折り曲げられるリード線がはまり込む溝を備えて上記封口部材側に装着された座板からなるチップ形電子部品において、上記リード線がはまり込む溝に連結する固定溝を座板の周面に設け、上記リード線がはまり込む溝に沿って折り曲げられたリード線の先端部をさらに上記固定溝に沿って折り曲げられ、上記リード線の先端部を扁平に加工することにより座板の周面に設けた上記固定溝の幅よりも広幅の係合部を設け、このリード線に設けた係合部を上記座板の固定溝の終端に係合した構成としたものであり、この構成により、プリント基板に実装後、外部から負荷が加わった場合、リード

10

20

30

40

50

線と座板とが強固に結合しているためにリード線が一気に半田付け部から剥離するようになり、このためにリード線と半田付け部との接合面全体が剥離強度に寄与することから極めて高い剥離強度を有するチップ形電子部品を提供することができるという作用効果が得られる。

【 0 0 1 1 】

請求項2に記載の発明は、リード線を有した素子をケース内に収納してケースの開口部を封口部材により封止し、続いてこの封口部材に設けられた孔から挿通した上記リード線を直角方向に折り曲げた後、この折り曲げられたリード線を含むケースを射出成形用の金型内に配置してケースの開口部側に樹脂製の座板を射出成形するようにしたチップ形電子部品の製造方法というものであり、この製造方法により、座板がケースと一体化されるために極めて高い耐振動性を発揮することができるという作用効果が得られる。

10

【 0 0 1 2 】

請求項3に記載の発明は、チップ形電子部品のリード線が接続される接続部を有したプリント基板において、上記接続部がランドパターンとこの上に設けられた開口部を有するレジスト部により構成され、このレジスト部に設けられた開口部の幅がリード線の幅にリード線の厚みの2倍を加えた寸法以上に、かつランドパターンの幅がレジスト部の開口部の幅よりも広くチップ形電子部品の外径寸法より狭い寸法に形成された構成のものであり、この構成により、プリント基板とランドパターンの剥離強度が向上すると共に半田フィレットが最適な状態に形成されるため、チップ形電子部品のリード線と接続部の半田付けによる接合強度を大きく向上させることができるという作用効果が得られる。

20

【 0 0 1 3 】**【発明の実施の形態】****(実施の形態1)**

以下、実施の形態1を用いて、本発明の請求項1, 2に記載の発明について説明する。

【 0 0 1 4 】

図1(a)は本発明の実施の形態1によるチップ形電子部品をプリント基板に実装した状態の部分断面正面図であり、同図において、1はチップ形電子部品としてのコンデンサであり、このコンデンサ1はリード線を有する素子(図示せず)を有底筒状のケース2の内部に収納し、このケース2の開口部を封口部材(図示せず)により封止することによって構成されている。3は上記コンデンサ1から導出された一対のリード線、4は上記コンデンサ1の開口部側に設けられた座板であり、上記一対のリード線3はこの座板4に設けられた溝に沿って折り曲げられると共に、その先端部はさらに座板4の周面から上記溝の反対面側に回り込むように折り曲げられてフック部3aを形成している。5はプリント基板、6はこのプリント基板5上に設けられた接続部としてのランドパターン、7はこのランドパターン6と上記リード線3を接続した半田である。

30

【 0 0 1 5 】

このように構成された本実施の形態によるコンデンサ1は、図1(b)に示すように、外部からプリント基板5に実装されたコンデンサ1を剥離するような負荷Fが加わった場合、座板4を介して先端部にフック部3aを設けたリード線3は変形し難くなってリード線3と半田7の接触面全体が一気に剥がれるため、接触面全体が剥離強度に寄与するようになることから従来品の1.5~2倍の剥離強度を発揮するようになるものである。

40

【 0 0 1 6 】

なお、本実施の形態1ではリード線3の先端部を座板4の周面から溝の反対面側に回り込むように折り曲げてフック部3aを形成した構成のもので説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、リード線3を座板4に溶着、接着、圧入等の手段により固定したり、あるいは座板4に設けた溝に連結する固定溝を座板4の周面に設け、この固定溝にリード線3の先端部を固定するようにしても同様の効果が得られるものである。

【 0 0 1 7 】**(実施の形態2)**

以下、実施の形態2を用いて、本発明の請求項3に記載の発明について説明する。

50

【0018】

図2(a), (b)は本発明の実施の形態2によるチップ形電子部品を示した正面図と側面図であり、同図において、8はチップ形電子部品としてのコンデンサであり、このコンデンサ8はリード線を有する素子(図示せず)を有底筒状のケース9の内部に収納し、このケース9の開口部を封口部材(図示せず)により封止することによって構成されている。10は上記素子に接続されてコンデンサ8から導出された一対のリード線、11は上記コンデンサ8の開口部側に設けられた座板であり、この座板11の底面には上記リード線10が折り曲げられて収納される溝と、この溝に繋がる固定溝11aが周面に設けられている。10aは上記リード線10の先端部を扁平に加工して上記座板11の固定溝11aよりも広幅に形成した係合部であり、この係合部10aを座板11の固定溝11aの終端に係合することによってリード線10を座板11に固着するようにしているものである。

10

【0019】

このように構成された本実施の形態2によるコンデンサ8は、上記実施の形態1と同様に、プリント基板に実装されたコンデンサ8を剥離するような負荷Fが外部から加わった場合、座板11に設けた固定溝11aの終端に係合するように先端部に係合部10aを設けたリード線10は変形し難くなってリード線10と半田の接触面全体が一気に剥がれるため、接触面全体が剥離強度に寄与することになることから従来品の1.5~2倍の剥離強度を発揮するようになるものである。

【0020】

(実施の形態3)

以下、実施の形態3を用いて、本発明の請求項4に記載の発明について説明する。

20

【0021】

図3(a), (b)は本発明の実施の形態3によるチップ形電子部品のリード線を示した正面図と下面図であり、同図において、12はチップ形電子部品としてのコンデンサから導出されたリード線であり、12aはこのリード線12を折り曲げ加工して形成された半田付け面、12bはこの半田付け面12aに設けられた凹凸部であり、この凹凸部12bはエンボス加工、エッチング加工、プレス加工等により形成されることによって半田付け面12aの実効表面積を拡大しているものである。

【0022】

このように構成された本実施の形態3によるコンデンサは、リード線12の半田付け面12aに凹凸部12bを設けて実効表面積を拡大した構成としたことにより、上記実施の形態1ならびに2と同様に、プリント基板に実装されたコンデンサを剥離するような負荷Fが外部から加わった場合、半田付け強度が向上したリード線12は変形し難くなってリード線12と半田の接触面全体が一気に剥がれるため、接触面全体が剥離強度に寄与することになることから従来品の1.5~2倍の剥離強度を発揮するようになるものである。

30

【0023】

(実施の形態4)

以下、実施の形態4を用いて、本発明の請求項5に記載の発明について説明する。

【0024】

図4~図9は本発明の実施の形態4によるチップ形電子部品の製造方法を示したものであり、まず、図4(a), (b)に示すようなコンデンサを作製する。なお、同図において、13はチップ形電子部品としてのコンデンサであり、このコンデンサ13はリード線を有する素子(図示せず)を有底筒状のケース14の内部に収納し、このケース14の開口部を封口部材(図示せず)により封止することによって構成されている。15は上記コンデンサ13から導出された一対のリード線、15aはこのリード線15の一部を扁平に加工することによって形成された係合部15bを有する端子部であり、プリント基板に実装される際に半田付けされる接続部分となる箇所である。

40

【0025】

次に、図5に示すように、上記コンデンサ13から導出された一対のリード線15の端子部15aを夫々外方に向かって対称になるように直角に折り曲げ、続いて図6に示すよう

50

に、一対のリード線 15 の端子部 15 a を夫々外方に向かって直角に折り曲げたコンデンサ 13 を上型 16 と下型 17 から構成される成形金型内に入れ、同金型に設けられた注入口 18 より金型内に熔融樹脂 19 を充填することにより座板 20 を射出成形する。

【0026】

次に、図 7 に示すように、座板 20 が形成されたコンデンサ 13 を成形金型内から取り出して切断ダイ 21 の上に搭載し、カッター 22 により一対のリード線 15 の端子部 15 a と係合部 15 b を残して先端部分を切断した後、続いて、図 8 に示すように、一対のリード線 15 の係合部 15 b をフォーミング金型 23 により折り曲げることにより、図 9 (a), (b) に示すように上記係合部 15 b を座板 20 に設けられた固定溝 24 の終端に係合するようにしてコンデンサ 13 を製造するようにしたものである。

10

【0027】

このように本実施の形態 4 によるコンデンサの製造方法は、コンデンサ 13 から導出された一対のリード線 15 の係合部 15 b を折り曲げてから座板 20 を射出成形するようにしたため、リード線 15 を座板 20 に確実に固定することができるようになり、上記実施の形態 1 ~ 3 と同様にプリント基板に実装されたコンデンサを剥離するような負荷 F が外部から加わった場合、リード線 15 は変形し難くなってリード線 15 と半田の接触面全体が一気に剥がれるため、接触面全体が剥離強度に寄与するようになることから従来品の 1.5 ~ 2 倍の剥離強度を発揮することができるようになるものである。

【0028】

なお、本実施の形態 4 ではリード線 15 の先端部に係合部 15 b を設け、この係合部 15 b を座板 20 の周面に設けた固定溝 24 の終端に係合する構成のもので説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、リード線 15 を座板 20 に固定したり、あるいは座板 20 に設けた溝に連結する固定溝を座板 20 の周面に設け、この固定溝にリード線 15 の先端部を固定するようにしても同様の効果が得られるものである。

20

【0029】

(実施の形態 5)

以下、実施の形態 5 を用いて、本発明の請求項 6 に記載の発明について説明する。

【0030】

図 10 (a), (b) は本発明の実施の形態 5 によるチップ形電子部品をプリント基板に実装した状態を示した部分断面正面図と同プリント基板の要部平面図であり、同図において、25 はチップ形電子部品としてのコンデンサ、26 はこのコンデンサ 25 から導出された一対のリード線、27 は上記コンデンサ 25 の開口部側に装着された座板である。28 は上記コンデンサ 25 のリード線 26 が接続される接続部を有したプリント基板、29 はこのプリント基板 28 上に形成されたランドパターン、30 はこのランドパターン 29 上に形成されたレジスト部、31 はこのレジスト部 30 に設けられた開口部であり、この開口部 31 の幅 W2 はリード線 26 の幅 W1 にリード線 26 の厚み H の 2 倍を加えた寸法以上に、かつランドパターン 29 の幅 W3 はレジスト部 30 の開口部 31 の幅 W2 よりも広く、コンデンサ 25 の外径寸法より狭い寸法に形成されたものである。

30

【0031】

このように構成された本実施の形態 5 によるプリント基板 28 は、プリント基板 28 とランドパターン 29 の接触面積が増すことから剥離強度が向上すると共に半田フィレットが最適な状態に形成されるため、コンデンサ 25 のリード線 26 とレジスト部 30 の開口部 31 との半田付けによる接合強度を大きく向上させることができるようになり、上記実施の形態 1 ~ 4 と同様に、プリント基板 28 に実装されたコンデンサ 25 を剥離するような負荷 F が外部から加わった場合、リード線 26 は変形し難くなってリード線 26 と半田の接触面全体が一気に剥がれるため、接触面全体が剥離強度に寄与するようになることから従来品の 1.5 ~ 2 倍の剥離強度を発揮するようになるものである。

40

【0032】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、プリント基板に実装されたチップ形電子部品を剥離するよ

50

うな負荷が外部から加わった場合でも、座板に設けられた溝に沿って折り曲げられたリード線が変形し難いという優れた信頼性のチップ形電子部品を提供することができるものである。また、本発明のプリント基板を用いることにより、上記効果をさらに大きく引き出すことができ、その貢献度は大なるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】(a) 本発明の実施の形態 1 によるチップ形のコンデンサをプリント基板に実装した状態の部分断面正面図

(b) 同プリント基板に実装されたチップ形のコンデンサを外部から剥離するような負荷が加わった場合の状態を示す部分断面正面図

【図 2】(a) 本発明の実施の形態 2 によるチップ形のコンデンサを示す正面図

10

(b) 同側面図

【図 3】(a) 本発明の実施の形態 3 によるチップ形のコンデンサのリード線を示す正面図

(b) 同下面図

【図 4】(a) 本発明の実施の形態 4 によるチップ形のコンデンサの製造方法を示す正面図

(b) 同側面図

【図 5】同製造方法によりリード線を折り曲げた状態を示す正面図

【図 6】同製造方法により座板を射出成形した状態を示す正面図

【図 7】同製造方法によりリード線の不要部分を切断する状態を示す正面図

20

【図 8】同製造方法によりリード線をフォーミング加工する状態を示す正面図

【図 9】(a) 製造方法により作製されたチップ形のコンデンサを示す正面図

(b) 同側面図

【図 10】(a) 本発明の実施の形態 5 によるチップ形のコンデンサをプリント基板に実装した状態の部分断面正面図

(b) 同プリント基板の要部平面図

【図 11】(a) 従来のチップ形のコンデンサをプリント基板に実装した状態の部分断面正面図

(b) 同プリント基板に実装されたチップ形のコンデンサを外部から剥離するような負荷が加わった場合の状態を示す部分断面正面図

30

(c) 同チップ形のコンデンサが剥離する状態を示す部分断面正面図

【符号の説明】

1, 8, 13, 25 コンデンサ

2, 9, 14 ケース

3, 10, 12, 15, 26 リード線

3a フック部

4, 11, 20, 27 座板

5 プリント基板

6 ランドパターン

7 半田

40

10a, 15b 係合部

11a, 24 固定溝

12a 半田付け面

12b 凹凸部

15a 端子部

16 上型

17 下型

18 注入口

19 溶融樹脂

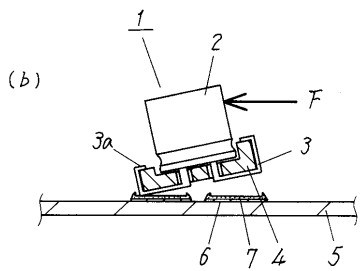
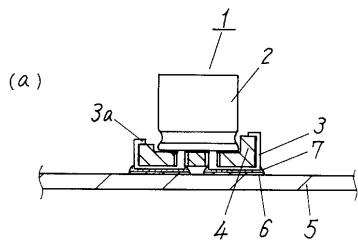
21 切断ダイ

50

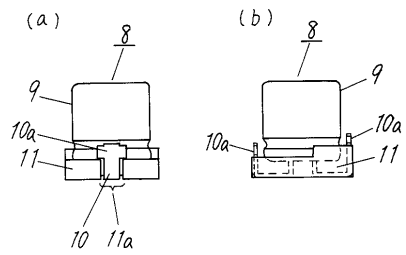
- 2 2 カッター
- 2 3 フォーミング金型
- 2 8 プリント基板
- 2 9 ランドパターン
- 3 0 レジスト部
- 3 1 開口部

【図1】

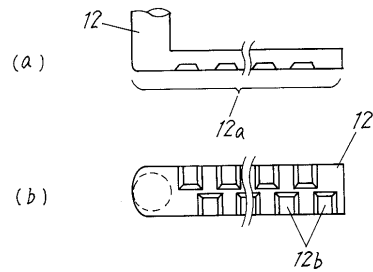
- 1 コンデンサ
- 2 ケース
- 3 リード線
- 3a フック部
- 4 座板
- 5 プリント基板
- 6 ランドパターン
- 7 半田



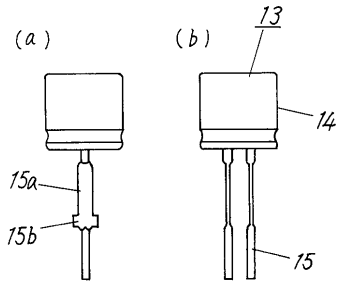
【図2】



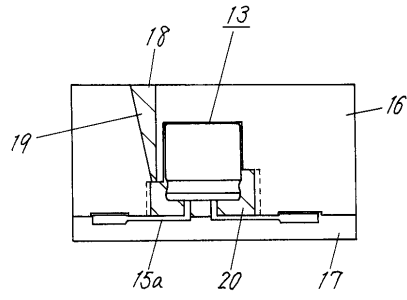
【図3】



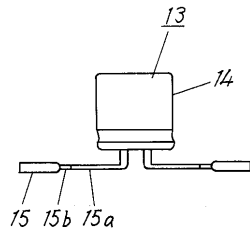
【 図 4 】



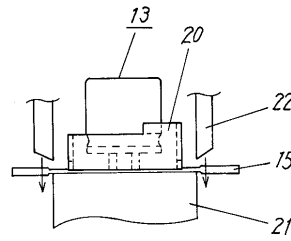
【 図 6 】



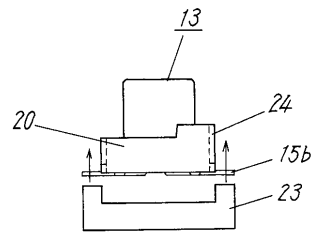
【 図 5 】



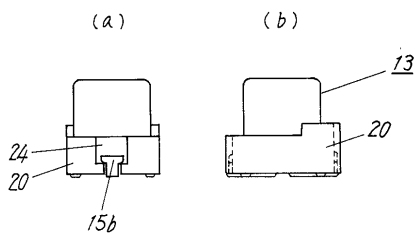
【 図 7 】



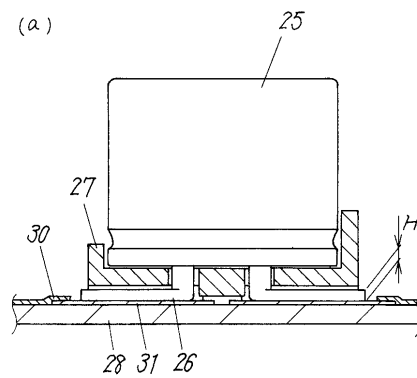
【 図 8 】



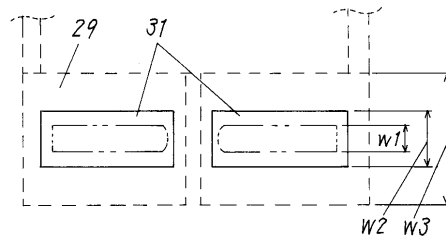
【 図 9 】



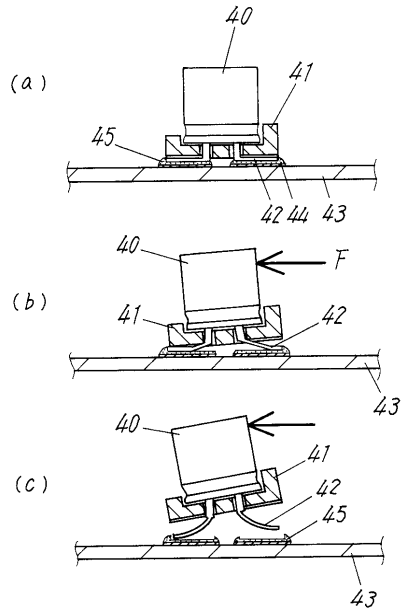
【 図 10 】



(b)



【 図 1 1 】



フロントページの続き

(72)発明者 園田 哲夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

審査官 大澤 孝次

(56)参考文献 特開2000-021683(JP,A)

実開平02-065327(JP,U)

特開2000-36432(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01G 4/228

H01G 9/004

H01G 9/10

H05K 1/18

H05K 3/34