

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-278593

(P2006-278593A)

(43) 公開日 平成18年10月12日(2006.10.12)

(51) Int. Cl.

H01F 27/29

(2006.01)

F I

H01F 15/10

J

テーマコード (参考)

5E070

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2005-93443 (P2005-93443)

(22) 出願日 平成17年3月29日 (2005.3.29)

(71) 出願人 000002037

新電元工業株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(74) 代理人 100064908

弁理士 志賀 正武

(74) 代理人 100108578

弁理士 高橋 詔男

(74) 代理人 100089037

弁理士 渡邊 隆

(74) 代理人 100101465

弁理士 青山 正和

(74) 代理人 100094400

弁理士 鈴木 三義

(74) 代理人 100107836

弁理士 西 和哉

最終頁に続く

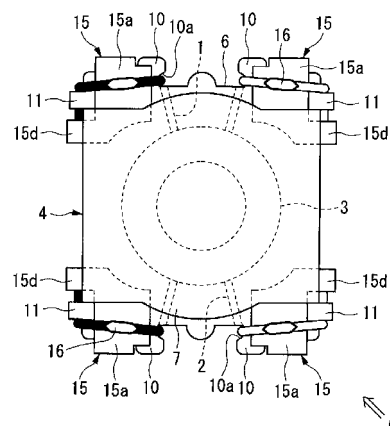
(54) 【発明の名称】 コイル装置

(57) 【要約】

【課題】 巻線を端子に確実に固定するとともに、組立て作業も容易にする。

【解決手段】 巻線1・2を巻回したコア3を収納する枠体4に、面実装接続のための端子板15が固定され、該端子板15の露出状態の平坦部15aに、コア3から引き出された巻線1・2が載置状態に接続されるとともに、該巻線1・2の先端部が枠体4から突出している端子板15の突出片15dにより枠体4との間に挟持状態に固定されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

巻線を巻回したコアを収納する枠体に、端子板が少なくとも一部を露出させた状態に固定され、該端子板の露出部に、前記コアから引き出された巻線が載置状態に接続されるとともに、該巻線の先端部が前記枠体に挟持状態に固定されていることを特徴とするコイル装置。

【請求項 2】

前記端子板には、その一部に突出片が形成され、該突出片が折り曲げられて前記枠体との間に前記巻線の先端部を挟持状態に固定していることを特徴とする請求項 1 記載のコイル装置。

【請求項 3】

前記枠体には、前記端子板の付近に、前記コアから引き出された巻線の途中を屈曲状態に支持する突起部が形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のコイル装置。

【請求項 4】

前記枠体は平面視矩形のブロック状に形成されるとともに、前記端子板は、枠体の一方の面の各隅部に配置され、該隅部における端子板の平坦部に前記巻線が接続されているとともに、端子板の一部が枠体の他方の面上まで伸びて外部接続用端子部とされていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載のコイル装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子回路基板に搭載されるトランス等のコイル装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電子回路基板に搭載されるコイル装置として、従来、下記特許文献 1 に示すトランスがある。このトランスは、ベース上にドラムコアと該ドラムコアを囲むリングコアとが載置され、ベースに固定したリード端子に、ドラムコアから引き出した巻線の端部が巻き付け固定されている。そのリード端子は、平板状の端子部と、棒状の接続部とを一体に形成してなるもので、これを屈曲状態としてベースに固定することにより、ベースの裏面に平板状の端子部を配置するとともに、ベースの側面に棒状の接続部を外方に突出させて配置させている。そして、その接続部に巻線が巻き付けられ、半田で固定されるとともに、基板に搭載したときに、ベース裏面の端子部が基板のランドに半田付けされるようになっている。

【特許文献 1】特開 2002-94138 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、ドラムコアの巻線をリード端子に巻き付け固定する構造では、その組立て作業性が悪いという問題がある。この場合、巻線をリード端子に巻き付けることなく、単に半田付けする構造とすることも考えられるが、面実装型の電子部品の場合、基板に実装する際に、該基板への固着のためにはんだリフロー炉を通すことになる。このとき、先に固着した巻線と端子との間のはんだも溶融するため、巻線が端子から離れてしまうと、接続不良となる。

この場合、はんだリフロー炉を通したときに溶融しない程度の高融点のはんだで巻線を接続しておけばよいが、環境保全のため無鉛はんだを使用する場合、高融点のものが無い。

また、前記特許文献 1 記載の技術の場合は、リード端子の接続部がベースから外方に突出することになり、電子回路基板に搭載する際に他の部品等に接触させないよう、その取

10

20

30

40

50

り扱いに注意が必要である。

【0004】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、巻線を端子に確実に固定するとともに、組立て作業も容易にしたコイル装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、巻線を巻回したコアを収納する枠体に、端子板が少なくとも一部を露出させた状態に固定され、該端子板の露出部に、前記コアから引き出された巻線が載置状態に接続されるとともに、該巻線の先端部が前記枠体に挟持状態に固定されていることを特徴とする。

10

本発明では、巻線の端子板への接続は、該端子板に巻線を重ね合わせるように載置して行う構成としたので、従来の端子に巻き付ける作業に比べて、その作業を容易にすることができる。そして、その巻線の先端部を枠体に挟持させることにより、接続部の固定状態を確実なものとする。

【0006】

巻線を端子板に載置する部分と、枠体に挟持する部分とは、異なる部位で構成してもよいし、端子板上の同じ部位として、重ね合わせた部分で挟持するようにしてもよい。

この場合、前記端子板には、その一部が前記枠体から突出する突出片が形成され、該突出片が折り曲げられて前記枠体との間に前記巻線の先端部を挟持状態に固定している構成としてもよい。

20

この構成とすることにより、巻線の先端部をいわゆるかしめ状態に固定することができる。

【0007】

また、前記枠体には、前記端子板の付近に、前記コアから引き出された巻線の途中を屈曲状態に支持する突起部が形成されている構成としてもよい。

この構成とすることにより、枠体に挟持状態に固定される巻線の先端部と、突起部により屈曲状態に支持される巻線の途中部分とにより、端子板への接続部に対する固定状態をより強固なものとすることができる。

【0008】

さらに、前記枠体は平面視矩形のブロック状に形成されるとともに、前記端子板は、枠体の一方の面の各隅部に配置され、該隅部における端子板の平坦部に前記巻線が接続されているとともに、端子板の一部が枠体の他方の面上まで伸びて外部接続用端子部とされている構成とする。とよい。

30

この構成とすることにより、枠体の一方の面で巻線を接続し、他方の面を基板に固定するように実装することができる。

【発明の効果】

【0009】

本発明のコイル装置によれば、巻線を端子に確実に固定するとともに、組立て作業も容易にすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0010】

以下、本発明を実施するための最良の形態を、図面を参照して説明する。

図1から図6は一実施形態の面実装型コイル装置を示しており、図1を背面図、図4を表面図とする。この実施形態の面実装型コイル装置は、パルス状信号の伝送のためのパルストランスであり、一次巻線1および二次巻線2を対にして巻回したコア3と、このコア3を収納する枠体4とから構成されている。

【0011】

コア3は、金属磁性材を環状に形成してなるトロイダルコアであり、表面がフッ素樹脂等で被覆されている。一次巻線1及び二次巻線2は、それぞれウレタン樹脂等で被覆されており、これら2本が対になって、コア3に複数回巻回されている。図示例では、両巻線

50

1・2を区別するため、一方を黒塗りの線で示し、他方を白抜きの線で示している。

枠体4は、絶縁樹脂により、大きさが例えば縦5.4mm、横4.8mm、高さ1.7mmの全体として矩形ブロック状に形成されており、その表面には、中央部にコア3を収納する円形凹部5が形成されるとともに、該円形凹部5から対向する二辺に延びる溝部6が180°離れて2本ずつ形成され、これら溝部6が枠体4の側面にまで達している。また、枠体4の背面には、その四隅部を残して立ち上がる平坦な隆起部7が形成されている。

【0012】

そして、枠体4の四隅部付近の側面に、外方に張り出す2種類の突起部10・11が、各隅部を構成している両側面に1個ずつ、合計8個形成されている。これら突起部10・11は、枠体4の四辺のうち一組の対向する二辺（図1においては上辺及び下辺）を構成する両側面には、それぞれ二つの突起部10が図2に示すように枠体4の厚さ方向にわたる突条壁として張り出しており、これら突起部10における内方に向いた側面基部に、枠体4の厚さ方向に沿う溝10aが形成され、これら溝10aにより各突起部10は、図1に示すように平面視フック状に形成され、そのフックの先端を内向きに対向配置した状態とされている。

【0013】

一方、他の対向する二辺（図1においては枠体4の右辺及び左辺）を構成する両側面には、それぞれ二つの突起部11が、図2に示すように枠体4の背面側（図2では上面側）に小片として突出している。

以下、これら二種類の突起部10・11の一方をフック型突起部10、他方を小片型突起部11と称する。

【0014】

また、この枠体4の背面の四隅部には、端子板15がそれぞれ固定されている。これら端子板15は、表面に例えばSn-1.3%Cuのはんだメッキ膜が形成されるとともに、全体としてL字状に形成されており、そのL字の屈曲部分の平坦部15aを枠体4の背面隅部に配置するとともに、該平坦部15aの一部が枠体4の前記隆起部7内に埋設され、L字の各端部が、隅部を構成している各側面に向けて折り曲げた状態とされている。

【0015】

この場合、L字の長い方の端部15bは、図2に示すように、前記フック型突起部10よりも枠体4の辺の両端寄りに配置され、該枠体4の側面を経由して図3及び図4に示すように枠体4の表面の四隅部に先端部が配置されており、この表面に配置されている先端部が基板への実装時の外部接続用端子部15cとされている。

また、L字の短い方の端部15dは、小片型突起部11よりも枠体4の辺の中央寄りに配置され、枠体4の内部から外側方に突き出させられている。

【0016】

そして、枠体4の円形凹部5内に、両巻線1・2を巻回したコア3を収納するとともに、該コア3から引き出されている巻線1・2の4本の端部を枠体4の各溝部6に配置しつつ、これら端部をフック型突起部10の溝10aに係止して、枠体4の背面側に引き出し、該背面に露出している端子板15の平坦部15a上に載置する。一方、端子板15の他の端部15dは図2の一点鎖線で示すように伸ばしておき（この端子板15の端部15dを請求項では突出片という）、端子板15の平坦部15aからはみ出している巻線1・2の端部を枠体4の小片型突起部11に一部巻回させるようにして該突起部11で屈曲させ、枠体4の外側方に伸ばしておいた前記端子板15の端部15dに添わせるように配置して、該端子板15の端部15dを図2の矢印で示すように折り曲げることにより、枠体4との間に巻線1・2をかしめ固定する。

【0017】

次いで、端子板15の平坦部15aに載置されている巻線1・2を図2の二点鎖線で示すように加熱機のヒータチップ20により加圧しながら加熱して、巻線1・2を被覆している樹脂を溶融させるとともに、端子板15の表面のはんだメッキ膜を溶融させ、巻線1

10

20

30

40

50

・ 2 を押しつぶしながら端子板 15 と固着して巻線接続部 16 とする。この場合、巻線 1・2 を被覆しているウレタン樹脂は融点が 380℃、端子板 15 のはんだメッキ膜として使用される Sn-1.3%Cu は融点が 230℃であり、加熱機のヒータチップ 20 先端は 520℃に発熱しており、この加熱、加圧工程により、巻線 1・2 を被覆しているウレタン樹脂は融解して揮発される。図 6 は、このようにして形成される巻線接続部 16 の断面を示すものであり、端子板 15 の平坦部 15a 上に載置された巻線 1 (2) が押しつぶされ、その周囲にはんだメッキ膜が溶融して表面張力により盛り上がってなるはんだ固着部 16a が形成されている。

なお、枠体 4 とコア 3 との間の隙間は絶縁樹脂により埋められ固定される。

【0018】

10

このようにして組み立てられたコイル装置は、基板に他の電子部品とともに実装されるが、このとき、図 3 の鎖線で示すようにコイル装置の前記外部接続用端子部 15c と基板 21 との間にはんだペースト 22 を介在させておき、他の電子部品もはんだを付着等させておき、これらはんだを溶融させて基板 21 に固着するために、図示略のはんだリフロー炉に通される。このリフロー炉では、例えば 260℃に加熱されるため、コイル装置において、その組立て時に固着した巻線 1・2 と端子板 15 との巻線接続部 16 におけるはんだ固着部 16a のはんだ（端子板 15 のはんだメッキ膜が溶融凝固したもの）も再溶融されることになる。

【0019】

しかしながら、巻線 1・2 を加圧機のヒータチップ 20 によって端子板 15 に向けて押しつぶしていること、及び端子板 15 の前後で巻線 1・2 を突起部 10・11 により支持していること、さらには巻線 1・2 の先端部を端子板 15 の端部 15d でかしめ固定していることにより、端子板 15 から巻線 1・2 が離れることを防止でき、リフロー炉を経由した後は、巻線接続部 16 を再度凝固するはんだによってリフロー炉前の状態、つまり端子板 15 と巻線 1・2 とがはんだにより固着した状態に復帰させることができる。

20

【0020】

また、従来技術のように巻線を端子に巻き付け固定するのではなく、端子板 15 の一部（端部 15d）を突出させておき、これを折り曲げながら巻線 1・2 をかしめ固定する構造であるから、そのかしめ作業が巻線を巻き付ける作業に比べて容易である。その他、枠体 4 の各突起部 10・11 においても巻線 1・2 を屈曲させるように係止するだけであり、複数回巻き付けるなどの煩雑な作業を伴うことがない。したがって、この面実装型コイル装置は、枠体 4 にコア 3 を収納して組立てる際の作業性に優れるものである。

30

【0021】

図 7 から図 12 は、巻線の先端部を枠体に固定する場合の他の実施形態を示している。図 1 から図 6 の前記一実施形態と同様の部位には同一符号を付して説明を省略する。

図 7 に示す第 2 実施形態の構造は、前記一実施形態では、端子板において巻線をかしめ固定するための端部 15d を枠体内の埋設部分から枠体の側面に突き出すように設けたのに対して、この第 2 実施形態では、枠体 4 の隅部に露出している端子板 15 の平坦部 15a に連続してかしめ用端部 15e（請求項で言う突出片）が突出形成されており、該端部 15e を平坦部 15a を延長するように張り出させておいて、該平坦部 15a 上に載置した巻線 1・2 の端部を折り曲げ、その上から端子板 15 の端部 15e を被せるようにしてかしめる構造である。

40

したがって、この第 2 実施形態では、前記一実施形態では存在していた小片型突起部 11 も存在しない。ただし、一実施形態と同様フック型突起部 10 は形成されており、端子板 15 に至る巻線 1・2 の途中を屈曲状態で支持している。

【0022】

図 8 に示す第 3 実施形態の構造は、L 字状の端子板ではなく、平坦部 15a からは外部接続用端子部 15c のみが延びており、平坦部 15a の中央部に、枠体 4 の内方に向けたスリットにより切り起し端部 15f（請求項で言う突出片）が形成され、該切り起し端部 15f を図 9 に示すように立てておいて、巻線 1・2 を平坦部 15a 上に載置した後に、

50

切り起し端部 15 f を倒して巻線 1・2 をかしめ固定する構造である。

この第 3 実施形態の場合も、端子板 15 に至る巻線 1・2 の途中を屈曲状態で支持するフック型突起部 10 は有するが、前記一実施形態では存在していた小片型突起部 11 は存在しない。

【0023】

図 10 に示す第 4 実施形態の構造は、図 8 に示す第 3 実施形態のものに対して、平坦部 15 a の切り起し端部 15 g (請求項で言う突出片) が、枠体 4 の外方に向けて形成したスリットによって形成されている点異なる構造である。この図 10 の鎖線で示すように切り起し端部 15 g を立てておいて、図 8 のものと同様に、巻線 1・2 を平坦部 15 a 上に載置した後に、切り起し端部 15 g を倒して巻線 1・2 をかしめ固定する。

10

この第 4 実施形態の場合も、第 2 実施形態及び第 3 実施形態と同様、端子板 15 に至る巻線 1・2 の途中を屈曲状態で支持するフック型突起部 10 は有するが、前記一実施形態では存在していた小片型突起部 11 は存在しない。

【0024】

また、図 8 及び図 9 の第 3 実施形態並びに図 10 の第 4 実施形態の場合は、切り起し端部 15 f・15 g を立てた状態で、巻線 1・2 は平坦部 15 a の両側部に載置されることになり、この載置状態でヒータチップにより巻線 1・2 を平坦部 15 の両側部に固着し、しかる後に切り起し端部 15 f・15 g を倒してかしめ固定することになる。

【0025】

また、図 11 に示す第 5 実施形態の構造は、巻線の端部を端子板の一部でかしめ固定するのではなく、図 12 に示すように、枠体 4 の側面に、フック部 17 が一体に突出形成され、該フック部 17 と枠体 4 の側面との隙間に巻線 1・2 の端部が緊密に嵌合して固定された構造である。言い換えれば、図 1 から図 6 の前記一実施形態では小片型突起部 11 であったものを、この第 5 実施形態ではフック部 17 として、該フック部 17 に巻線 1・2 を固定したものである。

20

【0026】

以上のいずれの実施形態の構造においても、一実施形態の場合と同様、巻線の固定作業を容易にすることができるとともに、基板実装後のはんだリフロー炉を経由しても、巻線接続部 16 における強固な接続状態を維持することができるものである。したがって、融点が高いはんだを適用しても強固な接続状態を維持し得るので、環境保全に優れる無鉛はんだを適用することができる。

30

なお、本発明は、各実施形態におけるパルストランス以外にも、電圧昇圧用のトランスやインダクタ等の種々のコイル装置に適用可能である。

また、前記実施形態では面実装型コイル装置について説明しているが、本発明は、面実装型コイル装置のみならず、例えばディスクリット型コイル装置においても適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図 1】 本発明のコイル装置の一実施形態を示す背面図である。

【図 2】 図 1 の下側面図である。

40

【図 3】 図 1 の右側面図である。

【図 4】 図 1 の表面図である。

【図 5】 図 1 の矢印 A 方向から見た部分斜視図である。

【図 6】 この一実施形態における巻線接続部の拡大断面図である。

【図 7】 第 2 実施形態を示す図 5 同様の部分斜視図である。

【図 8】 第 3 実施形態を示す図 5 同様の部分斜視図である。

【図 9】 図 8 の切り起し部を立てた状態を示す部分斜視図である。

【図 10】 第 4 実施形態を示す図 5 同様の部分斜視図である。

【図 11】 第 5 実施形態を示す図 5 同様の部分斜視図である。

【図 12】 第 5 実施形態におけるフック部の形状を示す部分斜視図である。

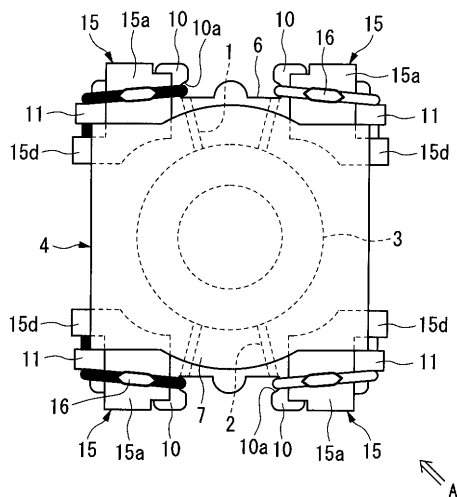
50

【符号の説明】

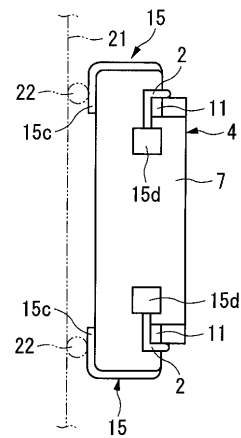
【0028】

1…一次巻線、2…二次巻線、3…コア、4…枠体、10…フック型突起部、11…小片型突起部、15…端子板、15a…平坦部、15c…外部接続用端子部、15d…端部（突出片）、15e…かしめ用端部（突出片）、15f…切り起し端部（突出片）、15g…切り起し端部（突出片）、16…巻線接続部、17…フック部。

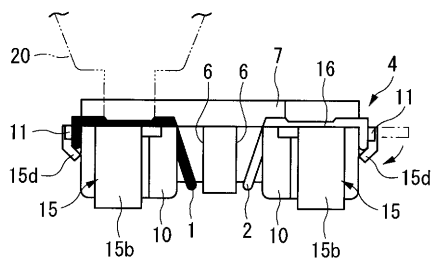
【図1】



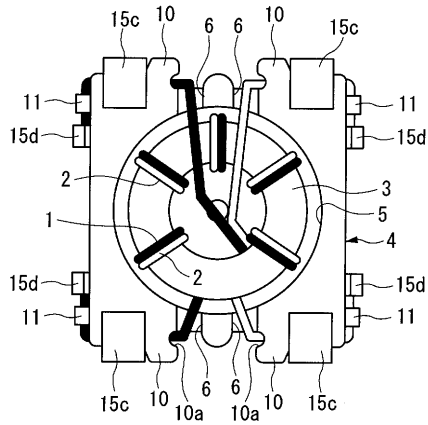
【図3】



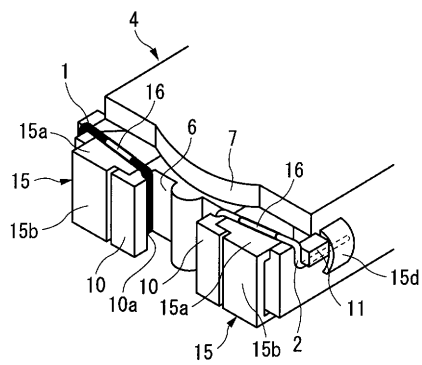
【図2】



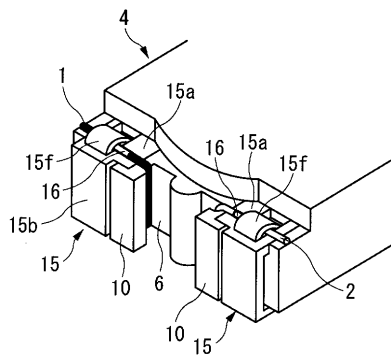
【図 4】



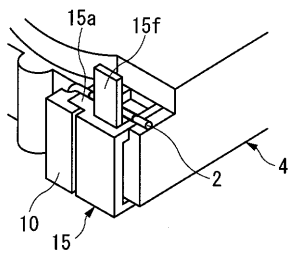
【図 5】



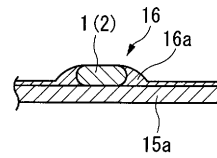
【図 8】



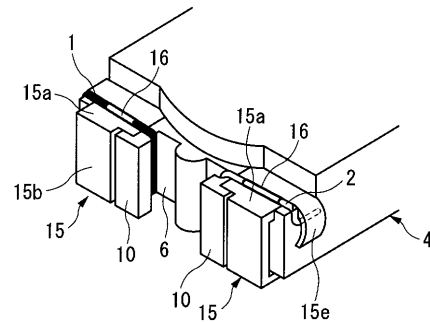
【図 9】



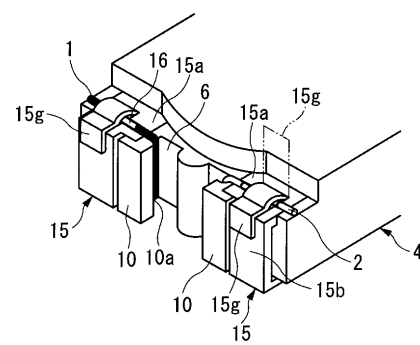
【図 6】



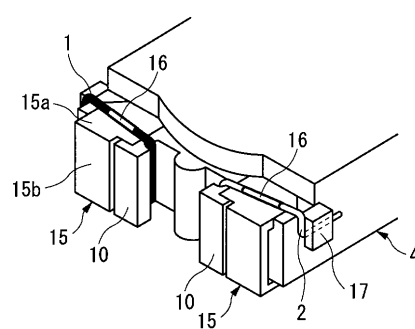
【図 7】



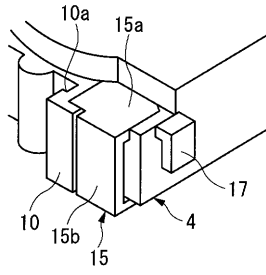
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(74)代理人 100108453

弁理士 村山 靖彦

(72)発明者 武谷 隆司

埼玉県飯能市南町10番13号 新電元工業株式会社工場内

(72)発明者 青田 茂

埼玉県飯能市南町10番13号 新電元工業株式会社工場内

Fターム(参考) 5E070 EB01