

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4985961号
(P4985961)

(45) 発行日 平成24年7月25日 (2012. 7. 25)

(24) 登録日 平成24年5月11日 (2012. 5. 11)

(51) Int. Cl.

F I

F 2 1 V 23/00 (2006. 01)

F 2 1 V 23/00 1 5 0

F 2 1 Y 101/00 (2006. 01)

F 2 1 Y 101:00 3 0 0

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2007-167341 (P2007-167341)	(73) 特許権者	000003757
(22) 出願日	平成19年6月26日 (2007. 6. 26)		東芝ライテック株式会社
(65) 公開番号	特開2009-9717 (P2009-9717A)		神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1
(43) 公開日	平成21年1月15日 (2009. 1. 15)	(74) 代理人	100062764
審査請求日	平成22年3月17日 (2010. 3. 17)		弁理士 樺澤 襄
		(74) 代理人	100092565
			弁理士 樺澤 聡
		(74) 代理人	100112449
			弁理士 山田 哲也
		(72) 発明者	甲佐 清輝
			東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝
			ライテック株式会社内
		(72) 発明者	塩濱 弘親
			東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝
			ライテック株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気機器および放電灯点灯装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

筒状に形成され、充填材を注入可能な開口部を一端側に有するとともに、内側の互いに対向する両側に軸方向に沿って前記開口部に連通する溝部を有するケース本体、および、このケース本体の他端側を覆うシール部材を備えたケース体と；

板状に形成され、電子部品が実装されているとともに、両側が前記溝部に嵌合されることにより面方向を前記ケース本体の軸方向に沿わせた状態で前記ケース体に収納されて一面側に第1空間部を区画し他面側に第2空間部を区画する基板と；

この基板の他端側に複数突設された脚部と；

これら脚部が前記シール部材に当接することにより前記基板の他端側にて前記脚部間に形成され、前記第1空間部と前記第2空間部とを連通する連通部と；

を具備していることを特徴とする電気機器。

【請求項2】

基板は、配線が接続される入力端子と出力端子とをそれぞれ有し、

ケース体は、

ケース本体の開口部を覆う蓋部と、

この蓋部に設けられ、前記入力端子と前記出力端子とにそれぞれ接続された配線を外部へと導出可能な導出開口部とを有している

ことを特徴とする請求項1記載の電気機器。

【請求項3】

10

20

請求項 1 または 2 記載の電気機器の電子部品が、放電灯を点灯させる点灯回路部品を構成している

ことを特徴とする放電灯点灯装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子部品を実装した基板を収納し内部に充填材が充填されるケース体を有する電気機器および放電灯点灯装置に関する。

【背景技術】

【0002】

10

従来、電子部品を実装した基板を、金属製などの筒状のケース体に収納する場合には、電子部品の温度低減や外部からの水気の侵入の防止のために、ケース体内に充填材として樹脂を盛り上げ、この樹脂を押し広げるように基板をケース体に取り付けた後、この樹脂を熱硬化させる構成が知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【特許文献 1】特開 2002-141676 号公報（第 3-4 頁、図 1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上述の電気機器では、電子部品の高さ以上にケース体の高さを設定し、樹脂の充填時に、この充填以降の工程での多少の振動や傾きなどで樹脂がケース体の外部に流出しないようにしている。しかしながら、例えば外形寸法をあまり大きくできないケース体に基板を収納する場合には、樹脂を均等に充填することが容易でない。例えば、長手状の基板をケース体の一端側から挿入した電気機器に樹脂を注入する場合には、基板の一主面側の空間部へと樹脂を注入しても、基板とケース体との隙間が小さいため注入樹脂量が少ないことから基板の他主面側の空間部へと樹脂が回り込みにくいという問題点を有している。

20

【0004】

特に、充填する樹脂の種類によっては、その粘度が高くなるため、より回り込みにくくなる。

【0005】

本発明は、このような点に鑑みなされたもので、ケース体内に充填材を均等に充填できる電気機器および放電灯点灯装置を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項 1 記載の電気機器は、筒状に形成され、充填材を注入可能な開口部を一端側に有するとともに、内側の互いに対向する両側に軸方向に沿って前記開口部に連通する溝部を有するケース本体、および、このケース本体の他端側を覆うシール部材を備えたケース体と；板状に形成され、電子部品が実装されているとともに、両側が前記溝部に嵌合されることにより面方向を前記ケース本体の軸方向に沿わせた状態で前記ケース体に収納されて一面側に第 1 空間部を区画し他面側に第 2 空間部を区画する基板と；この基板の他端側に複数突設された脚部と；これら脚部が前記シール部材に当接することにより前記基板の他端側にて前記脚部間に形成され、前記第 1 空間部と前記第 2 空間部とを連通する連通部と；を具備しているものである。

40

【0007】

ケース体は、例えば、金属などにより角筒状に形成されたものなどが用いられる。

【0008】

充填材は、例えば、ウレタンやシリコン樹脂などの流動性、放熱性および絶縁性に優れた部材が用いられる。

【0009】

基板は、例えば、電子部品を両面に実装した両面実装基板などが用いられる。

【0010】

50

第1空間部および第2空間部は、例えば、基板に実装された電子部品が収納される空間部である。

【0011】

連通部は、例えば、基板の端部とケース体の他端側との間に形成される開口である。

【0012】

そして、充填材を注入可能な開口部を一端側に有するケース本体の両側の溝部に両側を嵌合させてケース体に収納された基板の他端側に複数の脚部を突設し、これら脚部をケース本体の他端側を覆うシール部材に当接させて基板の一主面側の第1空間部と他主面側の第2空間部とを連通する連通部を脚部間に形成することで、開口部から第1空間部の他端側から充填される充填材が連通部を介して第2空間部に比較的速く回り込むので、ケース体内に充填材が均等に充填される。

10

【0013】

請求項2記載の電気機器は、請求項1記載の電気機器において、基板は、配線が接続される入力端子と出力端子とをそれぞれ有し、ケース体は、ケース本体の開口部を覆う蓋部と、この蓋部に設けられ、前記入力端子と前記出力端子とにそれぞれ接続された配線を外部へと導出可能な導出開口部とを有しているものである。

【0014】

入力端子は、電子部品により構成される回路へ電力が入力される端子である。

【0015】

出力端子は、電子部品により構成される回路によって変換された電力が出力される端子である。

20

【0016】

蓋部は、開口部を覆った状態で例えばねじなどにより固定可能なものとする。

【0017】

導入開口部は、例えば、蓋部の一部に切り欠き形成された開口である。

【0018】

そして、開口部を覆う蓋部に、入力端子と出力端子とのそれぞれに接続した配線を外部へと導出可能な導出開口部を設けることで、これら導出された配線により、基板と外部回路とが容易に接続される。

【0019】

30

請求項3記載の放電灯点灯装置は、請求項1または2記載の電気機器の電子部品が、放電灯を点灯させる点灯回路部品を構成しているものである。

【0020】

そして、請求項1または2に記載されているように、放電灯を点灯させる点灯回路部品を実装した基板の他端側に連通部を形成することで、ケース体内に充填材が均等に充填される。

【発明の効果】

【0021】

請求項1記載の電気機器によれば、ケース本体の両側の溝部に両側を嵌合させてケース体に収納された基板の他端側に複数の脚部を突設し、これら脚部をケース本体の他端側を覆うシール部材に当接させて基板の一主面側の第1空間部と他主面側の第2空間部とを連通する連通部を脚部間に形成することで、開口部から第1空間部、あるいは第2空間部へと注入した充填材が、連通部を介して第2空間部あるいは第1空間部へと回り込むので、ケース体内に充填材を均等に充填できる。

40

【0022】

請求項2記載の電気機器によれば、請求項1記載の電気機器の効果に加えて、開口部を覆う蓋部に、入力端子と出力端子とのそれぞれに接続した配線を外部へと導出可能な導出開口部を設けることで、これら導出された配線により、基板と外部回路とを容易に接続できる。

【0023】

50

請求項3記載の放電灯点灯装置によれば、請求項1または2に記載されているように、放電灯を点灯させる点灯回路部品を実装した基板の他端側に連通部を形成することで、ケース体内に充填材を均等に充填できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、本発明の一実施の形態を図面を参照して説明する。

【0025】

図1ないし図5に第1の実施の形態を示し、図1は放電灯点灯装置の側面断面図、図2は放電灯点灯装置の蓋部を除いた平面図、図3は放電灯点灯装置の正面断面図、図4は放電灯点灯装置の分解斜視図、図5は放電灯点灯装置の製造方法の説明図である。

10

【0026】

図1ないし図4に、電気機器としての放電灯点灯装置11を示し、この放電灯点灯装置11は、ケース体12に基板13を収納して構成され、高輝度放電ランプ(HID)などの放電灯を点灯させるものである。

【0027】

ケース体12は、例えば金属などにより角筒状に形成されたケース本体15と、このケース本体15の両端部に取り付けられたシール部材であるパッキン16、17および蓋部18、19とを備えている。

【0028】

ケース本体15は、一端部に開口部である開口部21を備えるとともに、他端部に開口部22を備えている。また、このケース本体15の内側の両側部には、基板13の両側部が嵌合される溝部23、23が互いに対向して設けられている。これら溝部23、23は、軸方向である長手方向全体に亘って直線状に形成され、両端部が各開口部21、22に臨んでおり、これら溝部23、23間に基板13が嵌合されることで、ケース本体15内には、基板13の一主面である表面側に第1空間部25が区画されるとともに、基板13の他主面である裏面側に第2空間部26が区画される。なお、ここでは、第1空間部25が広く、第2空間部26が狭く形成されているものとする。

20

【0029】

また、開口部21は、パッキン16と蓋部18とにより覆われている。パッキン16は、ケース本体15内に充填される充填材である合成樹脂Pの隙間からの漏れを防止するもので、弾力性および可撓性を有する部材により形成されている。また、蓋部18は、例えばケース本体15と同様の金属により形成され、ねじS1などによりパッキン16とともにケース本体15に固定可能である。そして、この蓋部18には、基板13に接続された配線Lを外部に導出可能な導出開口部28が開口形成されている。

30

【0030】

ここで、合成樹脂Pは、例えばウレタン、あるいはシリコン樹脂などの流動性、絶縁性および放熱性を有する液状の部材で、かつ、熱硬化性の部材とする。

【0031】

また、導出開口部28は、例えば蓋部18の縁部に四角形状に切り欠き形成されている。そして、この導出開口部28は、パッキン16に切り欠き形成されたパッキン開口部29と連通することで、第1空間部25と連通している。

40

【0032】

一方、開口部22は、パッキン17と蓋部19とにより閉塞されている。パッキン17は、パッキン16と同様に、ケース本体15内に充填される合成樹脂Pの隙間からの漏れを防止するもので、弾力性および可撓性を有する部材により形成されている。また、蓋部19は、例えばケース本体15と同様の金属により形成され、ねじS2などによりパッキン17とともにケース本体15に固定可能である。

【0033】

また、基板13は、四角形板状の基板本体31と、この基板本体31の表面、あるいは裏面に実装された点灯回路部品である電子部品32とを備えている。

50

【0034】

基板本体31は、例えばガラスエポキシなどの絶縁性の部材により形成され、長手方向の端縁部に切欠部34が切り欠き形成されている。また、この基板本体31には、入力端子36が例えば基板本体31の長手方向の切欠部34側に複数並設されているとともに、出力端子37が例えば基板本体31の長手方向の他端側に複数並設されている。

【0035】

切欠部34は、例えば基板本体31の幅方向の中心域に四角形状に切り欠き形成され、基板本体31がパッキン17に当接することで、このパッキン17との間に連通部39を形成している。このため、切欠部34の両側には、脚部40、40が突出している。なお、切欠部34の幅寸法Wは、基板本体31の幅寸法の $1/2$ 以上の長さには設定することが好ましく、また、切欠部34の基板本体31の一端部からの寸法Mは、1mm以上が好ましく、例えば3mm程度に設定されている。

10

【0036】

入力端子36は、基板13に形成された点灯回路に外部からの信号が配線Lを介して入力される端子である。

【0037】

出力端子37は、基板13に形成された点灯回路によって処理された信号が配線Lを介して外部へと出力される端子である。

【0038】

また、電子部品32は、例えばコンデンサ、抵抗器、インダクタ、トランジスタ、あるいはICなどであり、基板本体31上に形成された図示しないパターンなどとともに、所定の回路、ここでは図示しない放電灯を点灯させるインバータを備えた点灯回路を、基板本体31上に形成している。なお、各図において、電子部品32は一部のみを記載し、その配置は任意に設定可能である。

20

【0039】

次に、上記第1の実施の形態の作用を説明する。

【0040】

放電灯点灯装置11を組み立てる際には、まず、図5(a)に示すように、開口部22にパッキン17と蓋部19とを固定して開口部22を閉塞したケース本体15を、開口部21を上側とした状態で保持し、各電子部品32を実装するとともに配線Lを各端子36、37(図3)に接続した基板13の基板本体31を、切欠部34側をケース本体15に挿入される側として両側部をケース本体15の溝部23、23に嵌合させ、ケース本体15の軸方向へと摺動させて挿入することで、基板13をケース本体15内に収納する。

30

【0041】

このとき、基板本体31の脚部40、40がパッキン17に当接することで、ケース本体15の内部において、基板本体31の表面側に第1空間部25が、裏面側に第2空間部26が、それぞれ区画され、かつ、基板本体31の切欠部34とパッキン17との間に、第1空間部25と第2空間部26とを連通する連通部39が形成される。

【0042】

この状態で、図5(b)に示すように、ここでは開口部21から合成樹脂PをノズルNにより第1空間部25へと注入すると、この第1空間部25へと流れ込んだ合成樹脂Pの一部が、基板13の下端側から連通部39を介して第2空間部26へと回り込む。

40

【0043】

ここで、充填された流体状の合成樹脂Pは、ケース本体15の他端側での圧力(流体状の合成樹脂Pの自重によって底面側に向かうにしたがって大きくなるようにケース本体15の内面に向かって発生する圧力)が高いため、連通部39をケース本体15の他端側に対応する基板本体31の他端側に設けることで、連通部39の開口面積を大きくしなくても円滑に合成樹脂Pが第2空間部26へと流出することとなる。

【0044】

なお、合成樹脂Pを第2空間部26へと注入した場合でも、同様の作用により合成樹脂P

50

が連通部39を介して第1空間部25へと回り込む。

【0045】

さらに、図5(c)に示すように、ケース本体15内に合成樹脂Pが充填されると、パッキン16および蓋部18により開口部21を覆い、配線Lをパッキン開口部29および導出開口部28に挿通させ、パッキン16および蓋部18をケース本体15に固定する。

【0046】

そして、この状態で、図5(d)に示すように、ケース体12を所定温度下で所定時間熱処理することで合成樹脂Pを硬化させて、放電灯点灯装置11を完成する。

【0047】

この後、配線Lにより外部から入力された電力を高周波交流電力に変換する点灯回路の出力により放電灯が点灯される。

10

【0048】

以上のように、合成樹脂Pを注入可能な開口部21を一端側に有するケース体12に収納した基板13の他端側に、基板13の表面側の第1空間部25と裏面側の第2空間部26とを連通する連通部39を形成することで、開口部21から第1空間部25、あるいは第2空間部26へと注入した合成樹脂Pが、連通部39を介して第2空間部26あるいは第1空間部25へと回り込むので、ケース体12内に合成樹脂Pを均等に充填できるとともに、ケース体12内の空気も均等に抜けるため、空気層のない充填が可能となり、電子部品32の温度を低減でき、ケース体12への外部からの水気の浸入などをも防止でき、信頼性を向上できる。

20

【0049】

特に、ケース体12の高さ(厚み方向寸法)を充分に取れず、電子部品32とケース体12の内面との間に十分なスペースがない場合には、長手方向を上下方向として、上側に位置する開口部21から第1空間部25へ合成樹脂Pを注入すると、充填量がケース容積の $1/2$ 以下と少なく、充填状態の合成樹脂Pの他端側に発生する圧力(流体の自重によって底面側に向かうにしたがって大きくなるようにケース本体15の内面に向かって発生する圧力)が小さいため、第1空間部25あるいは第2空間部26に注入された合成樹脂Pが第2空間部26あるいは第1空間部25へと回り込みにくくなるおそれがある。また、合成樹脂Pは、種類によっては粘度が大きくなることがあり、このように粘度が大きいと、注入された空間部と反対側の空間部に充分に回りきれないおそれがある。したがって、連通部39を設けることで、このような合成樹脂Pの回り込みを補助し、比較的薄型のケース体12であっても合成樹脂Pを安定して充填できる。

30

【0050】

しかも、本実施の形態では、第2空間部26が第1空間部25よりも狭く形成されていることから、粘度が比較的大きい合成樹脂Pを第1空間部25に注入した際に第2空間部26側へと回り込みにくいものの、連通部39を設けることで、合成樹脂Pを第2空間部26側へと確実に回り込ませることができる。

【0051】

そして、充填する合成樹脂Pが絶縁性を有することにより、ケース体12の大きさが比較的小さく基板13との距離が近い場合でも、基板13とケース体12との間での絶縁性を確保できる。

40

【0052】

また、連通部39の一部を構成する切欠部34を基板13の他端部に切り欠き形成することで、基板13の脚部40、40をケース体12内のパッキン17に当接させると、連通部39を容易に形成できるとともに、合成樹脂Pの注入時のケース体12内の最下端に連通部39が形成されるので、合成樹脂Pを確実に速やかに回り込ませることができる。

【0053】

さらに、開口部21を覆う蓋部18に、入力端子36と出力端子37とのそれぞれに接続した配線Lを外部へと導出可能な導出開口部28を設けることで、これら導出された配線Lにより、基板13と外部回路とを容易に接続できる。

【0054】

50

そして、放電灯を点灯させるインバータ点灯回路などの点灯回路部品としての電子部品32を実装した基板13をケース体12に収納して、このケース体12内に合成樹脂Pを均等に充填した放電灯点灯装置11を構成することができ、放電灯点灯装置11の放熱性および絶縁性を確保して、信頼性を向上できる。

【0055】

次に、図6に第2の実施の形態を示し、図6は放電灯点灯装置の正面断面図である。

【0056】

この第2の実施の形態は、上記第1の実施の形態において、切欠部34を基板本体31の一端部に複数形成したものである。

【0057】

これら切欠部34は、例えば基板本体31の一端部の両角部と幅方向の中心部とに切り欠き形成されている。したがって、脚部40、40は、基板本体31の一端部の中心寄りの位置に形成されている。

【0058】

なお、各切欠部34は、例えば幅寸法Wの総和が、基板本体31の幅寸法の $1/2$ 以上となるように設定することが好ましい。

【0059】

そして、この場合でも、上記第1の実施の形態と同様の作用効果を奏することができる。

【0060】

次に、図7に第3の実施の形態を示し、図7は放電灯点灯装置の正面断面図である。

【0061】

この第3の実施の形態は、上記第1の実施の形態において、切欠部34をアーチ状、すなわち基板本体31の他端側に突出する略円弧状に形成したものである。

【0062】

ここで、この切欠部34は、連通部39の面積が上記各実施の形態よりも小さくならないように設定されている。

【0063】

そして、この場合でも、上記第1の実施の形態と同様の作用効果を奏することができる。

【0064】

次に、図8に第4の実施の形態を示し、図8は放電灯点灯装置の正面断面図である。

【0065】

この第4の実施の形態は、上記第1の実施の形態において、切欠部34をアーチ状に複数形成したものである。

【0066】

ここで、これら切欠部34は、各連通部39の面積の総和が上記各実施の形態よりも小さくならないように設定されている。

【0067】

そして、この場合でも、上記第1の実施の形態と同様の作用効果を奏することができる。

【0068】

なお、上記各実施の形態において、切欠部34(連通部39)の形状は任意に設定できるとともに、例えば合成樹脂Pの注入時に下側となる基板本体31の端部側に位置していれば、端縁部ではなく、この基板本体31の端縁部から離間された位置などに設けてもよい。

【0069】

次に、図9に本願の一参考技術を示し、図9は放電灯点灯装置の正面断面図である。

【0070】

この一参考技術は、上記第1の実施の形態において、基板本体31に切欠部34を形成せずに、スペーサ42を基板本体31の端部から長手方向へと突出させることにより、基板本体31

10

20

30

40

50

の端部とパッキン17との間で連通部39を形成するものである。

【0071】

すなわち、スペーサ42は、上記第1の実施の形態の脚部40、40と同様の作用を有するもので、パッキン17に接触することで、基板本体31の端部とパッキン17とを所定の距離だけ離間させることにより、基板13の端部に連通部39を区画している。

【0072】

また、これらスペーサ42は、基板本体31に略直交する方向、すなわち基板本体31の厚み方向に沿って面方向を有する板状に形成されており、溝部23、23よりも大きく形成され、基板本体31の側方に一主面が向けられている。さらに、これらスペーサ42は、例えば基板本体31の両側部から所定の距離分幅方向の中心側に位置し、溝部23、23が形成されたケー

10

【0073】

そして、この場合でも、上記第1の実施の形態と同様の作用効果を奏することができる。

【0074】

また、基板本体31にスペーサ42を突出させて、このスペーサ42をケース体12のパッキン17に当接させてケース体12と基板13との間に連通部39を形成することにより、基板本体31に直接加工を施すことなく連通部39を容易に形成できる。

【0075】

20

さらに、溝部23、23が形成されたケース体12の両側部に各スペーサ42を接触させることで、これらスペーサ42により基板13をケース体12内で適切な位置に位置決めできるので、基板13をケース体12に取り付けやすいとともに、例えば基板本体31上の所定のパターンなどをケース体12から確実に離間させることが可能となり、絶縁性などの面で有利となる。

【0076】

なお、上記一参考技術において、スペーサ42は、基板13から突出させるだけでなく、例えばケース体12内に挿入された基板13の他端部が当接するようにパッキン17側から突出させて構成してもよい。

【0077】

また、スペーサ42に代えて、例えば溝部23などに、基板13の端部が当接する突部などのストッパを設け、基板13の端部がパッキン17に対して離間された位置で基板13がケース体12の内部に保持されるように構成することで、連通部39を形成するように構成しても、同様の作用効果を奏することができる。

30

【0078】

さらに、上記各実施の形態において、導出開口部28を設ける位置は、任意に設定できるとともに、導出開口部28を設ける代わりに、例えば配線Lの接続用の端子台などを蓋部18などに設けるように構成してもよい。

【0079】

そして、電気機器は、放電灯を点灯させる点灯回路部品を用いた放電灯点灯装置に限らず、その他の電力変換装置や、別の電気機器などにも適用することもでき、同様の作用効果が得られる。

40

【図面の簡単な説明】

【0080】

【図1】本発明の第1の実施の形態を示す放電灯点灯装置の側面断面図である。

【図2】同上放電灯点灯装置の蓋部を除いた平面図である。

【図3】同上放電灯点灯装置の正面断面図である。

【図4】同上放電灯点灯装置の分解斜視図である。

【図5】同上放電灯点灯装置の製造方法の説明図である。

【図6】本発明の第2の実施の形態を示す放電灯点灯装置の正面断面図である。

【図7】本発明の第3の実施の形態を示す放電灯点灯装置の正面断面図である。

50

【図 8】 本発明の第 4 の実施の形態を示す放電灯点灯装置の正面断面図である。

【図 9】 本発明の一参考技術を示す放電灯点灯装置の正面断面図である。

【符号の説明】

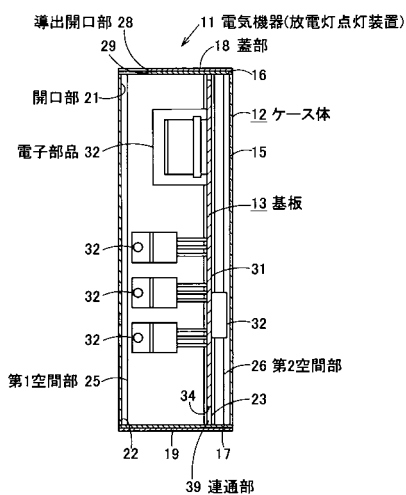
【 0 0 8 1 】

- 11 電気機器としての放電灯点灯装置
- 12 ケース体
- 13 基板
- 15 ケース本体
- 17 シール部材であるパッキン
- 18 蓋部
- 21 開口部
- 23 溝部
- 25 第 1 空間部
- 26 第 2 空間部
- 28 導出開口部
- 32 電子部品
- 36 入力端子
- 37 出力端子
- 39 連通部
- 40 脚部
- P 充填材である合成樹脂

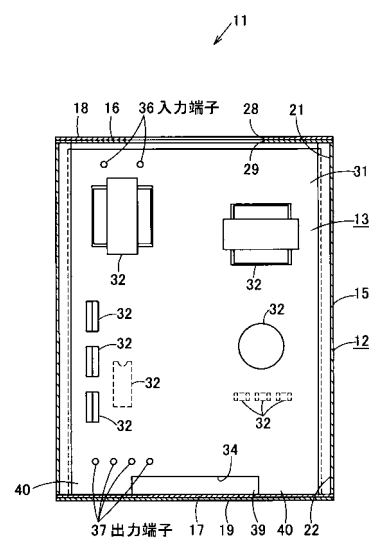
10

20

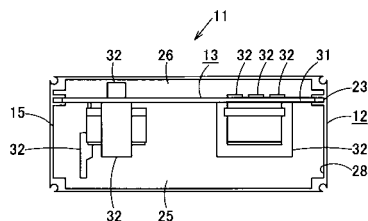
【図 1】



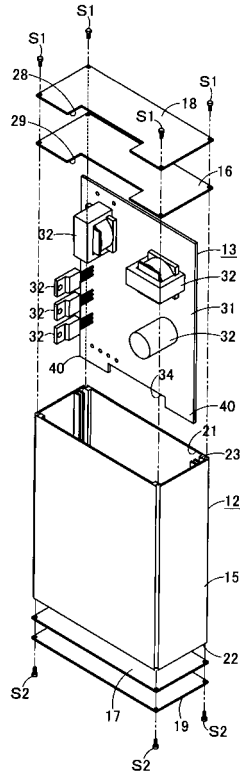
【図 3】



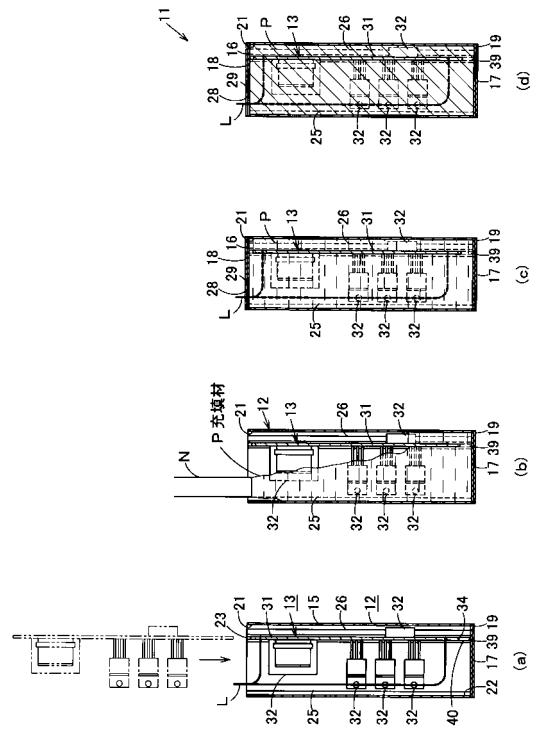
【図 2】



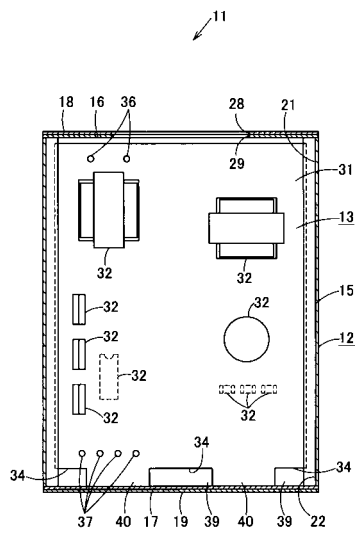
【図 4】



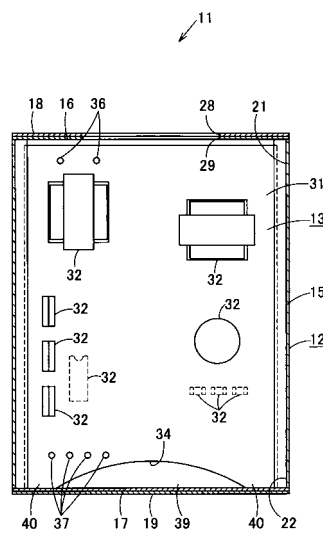
【図 5】



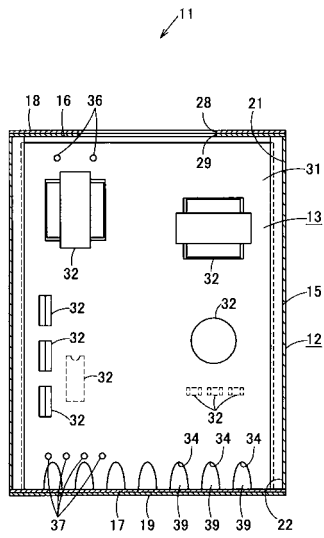
【図 6】



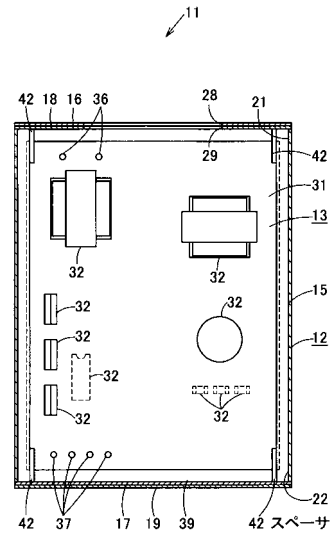
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (72)発明者 寺坂 博志
東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝ライテック株式会社内
- (72)発明者 荻野 大助
東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝ライテック株式会社内
- (72)発明者 鈴木 浩史
東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝ライテック株式会社内

審査官 渡邊 豊英

- (56)参考文献 特開2005-086116 (JP, A)
特開2006-114363 (JP, A)
特開平09-046072 (JP, A)
特開2007-081047 (JP, A)
特開平06-260777 (JP, A)
特開平05-013173 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F21V 23/00
F21Y 101/00