

(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2010-57258

(P2010-57258A)

(43) 公開日 平成22年3月11日(2010.3.11)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
H02G 3/16	(2006.01)	H02G 3/16	A	5G361
B60R 16/02	(2006.01)	B60R 16/02	610A	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-218975 (P2008-218975)	(71) 出願人	000005290
(22) 出願日	平成20年8月28日 (2008.8.28)		古河電気工業株式会社
			東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
		(71) 出願人	391045897
			古河AS株式会社
			滋賀県犬上郡甲良町尼子1000番地
		(74) 代理人	100067747
			弁理士 永田 良昭
		(74) 代理人	100121603
			弁理士 永田 元昭
		(74) 代理人	100135781
			弁理士 西原 広徳
		(74) 代理人	100141656
			弁理士 大田 英司

最終頁に続く

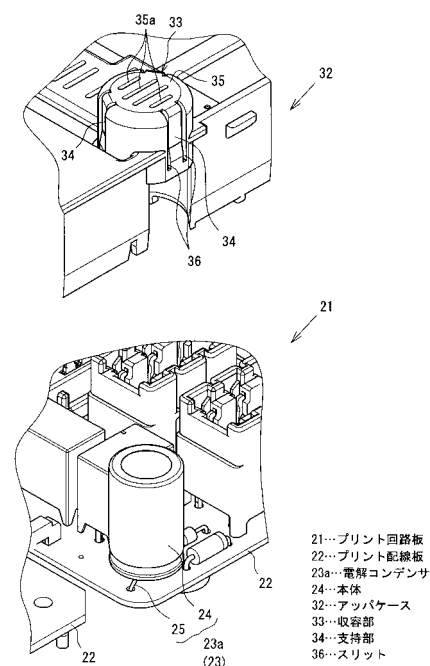
(54) 【発明の名称】 電気接続箱

(57) 【要約】

【課題】 電解コンデンサのように縦長形状をなす電気部品をプリント配線板から浮かせた状態で立てて実装しても高い耐振動性を得られるようにすること。

【解決手段】 ロアケースとアップケース32の中にプリント回路板21が内蔵された電気接続箱であって、前記プリント回路板21には、電解コンデンサ23aがプリント配線板22から浮いた状態で立てて実装され、前記アップケース32における前記電解コンデンサ23aに対応する部位には、該電解コンデンサ23aを覆う収容部33が設けられる。そして、該収容部33に、内側に収容する電解コンデンサ23aの外周面に弾力的に接して電解コンデンサ23aを支持する支持部34が一体に形成された電気接続箱11。

【選択図】 図2



21…プリント回路板
22…プリント配線板
23a…電解コンデンサ
24…本体
32…アップケース
33…収容部
34…支持部
36…スリット

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ハウジング内にプリント回路板が内蔵された電気接続箱であって、
前記プリント回路板には、縦長形状の電気部品が立てた状態で、かつ電気部品の本体がプリント配線板から離れて実装され、
前記ハウジングにおける前記縦長形状の電気部品に対応する部位には、該電気部品を覆う収容部が設けられ、
該収容部に、内側に収容する電気部品の外周面に接して電気部品を支持する支持部が備えられた
電気接続箱。

10

【請求項 2】

前記支持部が、電気部品に対して弾性的に接する付勢力を有した
請求項 1 に記載の電気接続箱。

【請求項 3】

前記支持部が収容部に一体成形されたものである
請求項 1 または請求項 2 に記載の電気接続箱。

【請求項 4】

前記収容部に 2 本一組のスリットが複数形成されるとともに、
これらスリットの間を内周側に迫り出させて、前記支持部が形成された
請求項 3 に記載の電気接続箱。

20

【請求項 5】

前記支持部が金属製の板ばねで形成された
請求項 1 または請求項 2 に記載の電気接続箱。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、たとえば車両用の電気接続箱のように、ハウジング内にプリント回路板が内蔵された電気接続箱に関し、より詳しくは、電解コンデンサのような縦長形状の電気部品を振動等から保護できる電気接続箱に関する。

【背景技術】

30

【0002】

前記の電解コンデンサは、一般に、直径に比べて軸方向の長さが長い略円筒状であり、底面から 2 本のリード線が延びた形態である。このリード線がプリント配線板に対してハンダ付けされ、電解コンデンサが立った状態、すなわち電解コンデンサの軸線がプリント配線板に垂直な状態で実装されて、電気接続箱に内蔵されるプリント回路板が構成される。

【0003】

実装にあたって、電解コンデンサの底面をプリント配線板に密着することが一般に行われている。しかし、プリント配線板が放熱性を重視したメタルコアプリント配線板である場合に、スイッチング電源回路などの他の電気部品から発生する熱が、プリント配線板を通して電解コンデンサに伝わり、電解コンデンサを加熱することになる。

40

【0004】

このように電解コンデンサが加熱されると、電解コンデンサの性能が劣化してしまうことがある。熱による悪影響を避けるには、電解コンデンサをプリント配線板から離す、すなわちプリント配線板から浮かせて実装する必要がある。

【0005】

しかし、電解コンデンサは一般に比較的大きくて重い電気部品であり、リード線の径に比べて本体が大きい。しかも、円筒の一方の底面から延びる 2 本のリード線によって支持する構造である。これらリード線のほかに、電解コンデンサを支える構造はない。

【0006】

50

このため、実装にあたってプリント配線板から浮かせるためにリード線を長く取ると、電解コンデンサの本体が不安定になり、リード線が曲がりやすく、使用時の振動によってリード線が曲がって他の電気部品と干渉したり、リード線が断線したり、ハンダ付け部にクラックが発生したりなどして信頼性が低下するという問題がある。

【 0 0 0 7 】

また、電解コンデンサに外圧がかかると電解コンデンサのケースが変形して電解液が漏れるおそれがあるため、電解コンデンサには大きな力をかけてはならないとされている。

【 0 0 0 8 】

前記のように電解コンデンサを立てて実装するほかに、電解コンデンサを寝かせて、すなわち電解コンデンサの軸線がプリント配線板と平行になるように実装することも行われている（下記特許文献 1 参照）。

10

【 0 0 0 9 】

しかし、このように寝かせて実装する場合には、プリント配線板上での電解コンデンサが占める面積が大きくなってしまいう問題がある。そのうえ、電解コンデンサの実装安定性や耐振動性を得るためには、特許文献 1 に開示されているように、コンデンサの本体を保持するための別部材が必要になり、別部材の装着作業も必要になるために実装に手間がかかるなどの問題も生じる。

【特許文献 1】特開平 9 - 2 7 0 3 5 8 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【 0 0 1 0 】

そこで、この発明は、縦長の電気部品をプリント配線板から浮かせた状態で立てて実装しても高い耐振動性を得られるようにすることを主たる目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

そのための手段は、ハウジング内にプリント回路板が内蔵された電気接続箱であって、前記プリント回路板には、縦長形状の電気部品が立てた状態で、かつ電気部品の本体がプリント配線板から離れて実装され、前記ハウジングにおける前記縦長形状の電気部品に対応する部位には、該電気部品を覆う収容部が設けられ、該収容部に、内側に収容する電気部品の外周面に接して電気部品を支持する支持部が備えられた電気接続箱である。

30

【 0 0 1 2 】

前記支持部は、電気部品に対して弾性的に接する付勢力を有したものであるとよい。

【 0 0 1 3 】

また、前記支持部は、収容部に一体成形されたものであるとよい。

【 0 0 1 4 】

さらに、前記支持部は、前記収容部に 2 本一組のスリットが複数形成されるとともに、これらスリットの間を内周側に迫り出させて形成されたものであるとよい。

【 0 0 1 5 】

前記支持部は、金属製の板ばねで形成されたものであってもよい。

【発明の効果】

40

【 0 0 1 6 】

以上のように、この発明によれば、ハウジングにおける縦長の電気部品を覆う収容部に備えられた支持部が縦長の電気部品に接して支持するので、縦長の電気部品をプリント配線板から浮かせた状態で立てて実装しても、高い耐振動性を得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 7 】

この発明を実施するための一形態を、以下図面を用いて説明する。

図 1 は、車両用の電気接続箱 1 1 の分解斜視図であり、この図に示すように電気接続箱 1 1 は、薄い箱状をなし、プリント回路板 2 1 がハウジングとしてのロアケース 3 1 とアッパケース 3 2 の中に内蔵されて構成される。

50

【 0 0 1 8 】

プリント回路板 2 1 は、プリント配線板 2 2 に対して必要とされる様々な電気部品 2 3 が実装されており、その電気部品 2 3 の中に、縦長形状の電気部品の一つとして電解コンデンサ 2 3 a がある。

【 0 0 1 9 】

電解コンデンサ 2 3 a は、円筒状をなし、立てた姿勢で、すなわち軸線方向をプリント配線板 2 2 に対して垂直または略垂直にした状態で実装される。図示例では、プリント配線板 2 2 の上面側に実装されている。

【 0 0 2 0 】

前記ロアケース 3 1 とアップケース 3 2 は合成樹脂からなり、プリント回路板 2 1 を所定位置に位置決めした状態で収納するもので、互いに嵌め合って一体化できるように構成されている。

10

【 0 0 2 1 】

これらロアケース 3 1 とアップケース 3 2 における前記電解コンデンサ 2 3 a が実装された側に位置するアップケース 3 2 の、電解コンデンサ 2 3 a に対応する部位には、図 2 にも示したように電解コンデンサ 2 3 a を覆う収容部 3 3 が一体に形成され、収容部 3 3 には、内側に収容される電気部品としての電解コンデンサ 2 3 a の外周面に接して電解コンデンサ 2 3 a を支持する支持部 3 4 が備えられている。

【 0 0 2 2 】

以下、具体的に説明する。

20

電解コンデンサ 2 3 a は、円筒状をなす本体 2 4 に、本体 2 4 の底面から延びる 2 本のリード線 2 5 , 2 5 を有した形態であり、これらリード線 2 5 , 2 5 がプリント配線板 2 2 にハンダ付けされて実装される。実装にあたっては、電解コンデンサ 2 3 a の本体 2 4 がプリント配線板 2 2 の上面から浮くようにハンダ付けされる(図 4 参照)。これは、プリント配線板 2 2 を介して伝わる熱による悪影響を回避するためである。つまり、熱による悪影響を回避できるように、必要な高さ、例えば数ミリメートル浮かせた状態に実装する。

【 0 0 2 3 】

一方、アップケース 3 2 の収容部 3 3 は、電解コンデンサを覆う円筒状のキャップ状であり、アップケース 3 2 に一体形成されている。図 3 は、収容部 3 3 部分の平面図である。また、図 4 は、図 3 の A - A 線矢視断面図である。

30

【 0 0 2 4 】

収容部 3 3 は、実装された電解コンデンサ 2 3 a の少なくとも上部側の部分に被さるように形成されており、図 4 に示したように、収容部 3 3 の内径は、電解コンデンサの外周側に隙間ができるように、電解コンデンサ 2 3 a の本体 2 4 よりも若干大きめに設定されている。また、収容部 3 3 の上面は、上面板 3 5 によって閉塞されているが、この上面板 3 5 には、通気(放熱)のための複数本の長孔 3 5 a が形成されている。

【 0 0 2 5 】

そして、収容部 3 3 の周壁から上面板 3 5 にかけて等間隔に前記 3 個の支持部 3 4 が配設されている(図 3 参照)。

40

【 0 0 2 6 】

支持部 3 4 は、電解コンデンサ 2 3 a に対して弾力的に接する付勢力を有したもので、収容部 3 3 に一体成形されている。すなわち、収容部 3 3 の周壁から上面板 3 5 の縁部にかけて、平行な 2 本のスリット 3 6 を形成するとともに、これらスリット 3 6 の間を内周側に迫り出させて支持部 3 4 を形成している。

【 0 0 2 7 】

この支持部 3 4 は、下側部分にテーパ状の傾斜面 3 7 を有し、傾斜面 3 7 よりも上側の部分には垂直な垂直面 3 8 を有している。傾斜面 3 7 の下端部分に対応する高さでの内径は、電解コンデンサ 2 3 a の外径よりも大きく設定され(図 5 (a) 参照)、垂直面 3 8 部分に対応する高さでの内径は、電解コンデンサ 2 3 a の外径に対応する大きさ、または

50

これよりも若干小さい大きさに設定される（図５（ｂ）参照）。そして、支持部３４は、材料弾性により、内外方向に変位可能である。なお、図５（ａ）は、図４のＢ－Ｂ線位置での横断面図であり、図５（ｂ）は図４のＣ－Ｃ線位置での横断面図である。

【００２８】

このため、プリント回路板２１を収めるように、ロアケース３１とアップケース３２を組み合わせると、アップケース３２とプリント回路板２１との相対移動により、アップケース３２の収容部３３が電解コンデンサ２３ａに被さる。このとき、電解コンデンサ２３ａの上端部の縁部分は、支持部３４の傾斜面３７に当たって傾斜面３７によって方向修正されながら、または当たらないで、支持部３４の垂直面３８の間に進入する。支持部３４間に進入すると、支持部３４が弾性的に電解コンデンサ２３ａの外周面に接し、電解コン

10

【００２９】

なお、前記のように支持部３４の垂直面３８部分に対応する高さでの収容部３３の内径を電解コンデンサ２３ａの外径に対応する大きさに設定する場合は、支持部３４は内外に変位しない剛性を有するものであってもよい。支持部３４が電解コンデンサ２３ａを変形させずにやわらかく接して支えられるものであれば、電解コンデンサ２３ａを支持することができるからである。

【００３０】

前記のように電解コンデンサ２３ａの固定が行われた際、支持部３４は、等間隔に３個配設されているので、電解コンデンサ２３ａを収容部３３の中心に寄せるように偏りなく均等に支持できる。しかも、支持部３４の数を最小限に抑えられる。

20

【００３１】

そして、電解コンデンサ２３ａから発生する熱は、収容部３３の上面板３５に形成された長孔３５ａから放出される。熱は、長孔３５ａのほかにも、支持部３４を形成するスリット３６からも放出される。

【００３２】

なお、図５において、傾斜面３７も垂直面３８も平面で構成した例を示したが、図６に示したように少なくとも垂直面３８を、電解コンデンサ２３ａの外周面の曲率に対応するような適宜の曲面で構成することもできる。

30

【００３３】

上記のように、プリント回路板２１を所定位置に内蔵保持するアップケース３２の収容部３３の支持部３４がプリント回路板２１に実装された電解コンデンサ２３ａを支持するので、縦長の電解コンデンサ２３ａをプリント配線板２２から浮かせた状態で立てて実装した場合でも、リード線２５に負担をかけずに固定できる。リード線２５に負担がかからないので、振動が作用したときでもリード線２５が曲がって、電解コンデンサ２３ａが他の電気部品等と干渉したり、リード線２５が断線したり、ハンダ付け部にクラックが入ったりする不都合を回避できる。このため、高い耐振動性を得られる。

【００３４】

また、支持部３４は、電解コンデンサ２３ａの外周面に弾性的に接するので、電解コンデンサ２３ａを変形させずに支持できる。このため、電解コンデンサ２３ａに対して過大な負荷がかかって、電解液の漏れなど電解コンデンサ２３ａの機能に支障をきたすようなことも回避できる。

40

【００３５】

さらに、支持部３４が電解コンデンサ２３ａを弾力的に支持することから、振動を吸収する作用もあり、振動が作用したときでも、電解コンデンサ２３ａが動かないように支持して、リード線２５の信頼性も維持できる。

【００３６】

加えて、支持部３４が寸法公差を吸収することもできるため、より簡単で正確な組み立てができるという利点も有する。

50

【 0 0 3 7 】

さらに、支持部 3 4 は収容部 3 3 に一体成形されているので、部品点数や組み立て工数を低減でき、簡単な組み立てを可能にし、コストを抑えることもできる。

【 0 0 3 8 】

上述のように、電解コンデンサ 2 3 a は、立てて実装でき、しかもプリント配線板 2 2 から浮かせて実装できるので、プリント配線板 2 2 上のスペースを有効利用できる上に、電解コンデンサ 2 3 a が熱による悪影響を受けることを防止できる。その上さらに、ほかに別の部材を用いずとも耐振動性に優れた電気接続箱 1 1 を得られるという効果も有する。

【 0 0 3 9 】

以下、この発明を実施するためのその他の形態について説明する。この説明において、先の構成と同一又は同等の部位については、同一の符号を付して、その詳しい説明を省略する。

【 0 0 4 0 】

図 7 は、別体の支持部材 4 1 を用いて支持部を備えた例を示す断面図である。すなわち、支持部材 4 1 は、環状の取り付け部 4 2 と、この取り付け部 4 2 の 3 箇所形成された支持部 3 4 を有する。取り付け部 4 2 と支持部 3 4 は金属板ばねで構成され、取り付け部 4 2 の径は、収容部 3 3 内に嵌め込んだときにぴたりと収まって固定される状態になる大きさである。取り付け部 4 2 は、収容部 3 3 の内壁に設けられた段差部 3 3 a 等により、適宜位置決めおよび係止される。

【 0 0 4 1 】

また、支持部 3 4 は、取り付け部 4 2 に対して等間隔に配設される。支持部 3 4 の形状は、取り付け部 4 2 の上端から内周側、そして下方に向けて略逆 L 字状をなすように延び、下端側の部分が外周方向に向けて斜めに傾斜した状態である。この傾斜した部分が傾斜面 3 7 で、それより上の部分が垂直または略垂直になる垂直面 3 8 である。

【 0 0 4 2 】

図 8 は、図 7 に示した支持部材 4 1 と同様の支持部材 4 1 を備えた例を示す断面図である。この支持部材 4 1 の場合には、支持部 3 4 は、取り付け部 4 2 の下端から上に向けて形成される。また、支持部 3 4 を平面ではなく電解コンデンサ 2 3 a の本体の外周面の曲率に合わせて湾曲している。その他の部位については、図 7 の場合と同様である。

【 0 0 4 3 】

これらのような支持部材 4 1 を備えた場合でも、前記と同様の作用効果を得られる。別体の支持部材 4 1 を要するので、部品点数は多くなるが、収容部 3 3 の形状が簡素になるため、アップケース 3 2 を成形するための金型代を抑えることができる。また、アップケース 3 2 の設計を変更しなくても、支持部材 4 1 のみの設計を変更することができるので、電解コンデンサ 2 3 a に対する保持力を変えたり、サイズの異なる電解コンデンサ 2 3 a に対応させたりするのも容易である。

【 0 0 4 4 】

図 9 は、支持部材 4 1 を収容部 3 3 の外側から取り付けた例を示す片側断面図である。すなわち、図 7、図 8 に示した支持部材 4 1 と同様に金属ばねで構成され、環状の取り付け部 4 2 と、この取り付け部 4 2 の周方向にわたって等間隔に配設された 3 個の支持部 3 4 を有する。取り付け部 4 2 は収容部 3 3 の外壁に設けられた段差部 3 3 b 等により、適宜位置決めおよび係止される。支持部 3 4 は、収容部 3 3 の外周面から内側空間の所定位置に達するようにするため、前記図 7、図 8 に示した支持部材 4 1 の場合よりも内周側に向けて大きく迫り出させている。また、図示例では、上記の図 8 に示した支持部材 4 1 の場合のように、支持部 3 4 は取り付け部 4 2 の下端から上に向けて形成される。

【 0 0 4 5 】

一方、収容部 3 3 には、内外に貫通する 3 個の窓部 3 3 c が形成されている。この収容部 3 3 に対して上記支持部材 4 1 が取り付けられ、収容部 3 3 に電解コンデンサ 2 3 a が収容されたときに、これら窓部 3 3 c を通して、支持部材 4 1 の支持部 3 4 が電解コンデ

10

20

30

40

50

ンサ 2 3 a を支持するようになる。

【 0 0 4 6 】

このような支持部材 4 1 を用いる場合は、図 1 0 に示したように収容部 3 3 に対して予め支持部材 4 1 を取り付け、ロアケース 3 1 とアップケース 3 2 の組み付け、つまり収容部 3 3 を電解コンデンサ 2 3 a に被せることができる。

【 0 0 4 7 】

また、図 1 1 に示したように、先に収容部 3 3 を電解コンデンサ 2 3 a に被せたあとで、支持部材 4 1 を収容部 3 3 の外周面に固定することもできる。

【 0 0 4 8 】

これらいずれの場合でも、前記と同様の作用効果が得られる。

10

【 0 0 4 9 】

この発明の構成と前記一形態の構成との対応において、この発明のハウジングは、前記のロアケース 3 1 及びアップケース 3 2 に対応し、縦長形状の電気部品は、電解コンデンサ 2 3 a に対応するも、この発明は前記の構成のみに限定されるものではなく、その他の形態を採用することもできる。

【 0 0 5 0 】

たとえば縦長形状の電気部品は、電解コンデンサ以外の、発光ダイオードなどであるもよい。

また、収容部は、キャップ状に限らず、収容する電気部品の形態に応じて筒状など適宜の形態に形成できる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 1 】

【 図 1 】 電気接続箱の分解斜視図。

【 図 2 】 要部の斜視図。

【 図 3 】 要部の平面図。

【 図 4 】 図 3 における A - A 線矢示断面図。

【 図 5 】 要部の横断面図。

【 図 6 】 他の例に係る支持状態の横断面図。

【 図 7 】 他の例に係る支持状態の縦断面図。

30

【 図 8 】 他の例に係る支持状態の縦断面図。

【 図 9 】 他の例に係る支持状態の縦断面図。

【 図 1 0 】 図 9 に示した構造の作用状態の一部断面正面図。

【 図 1 1 】 図 9 に示した構造の作用状態の一部断面正面図。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 2 】

1 1 ... 電気接続箱

2 1 ... プリント回路板

2 2 ... プリント配線板

2 3 a ... 電解コンデンサ

40

2 4 ... 本体

3 1 ... ロアケース

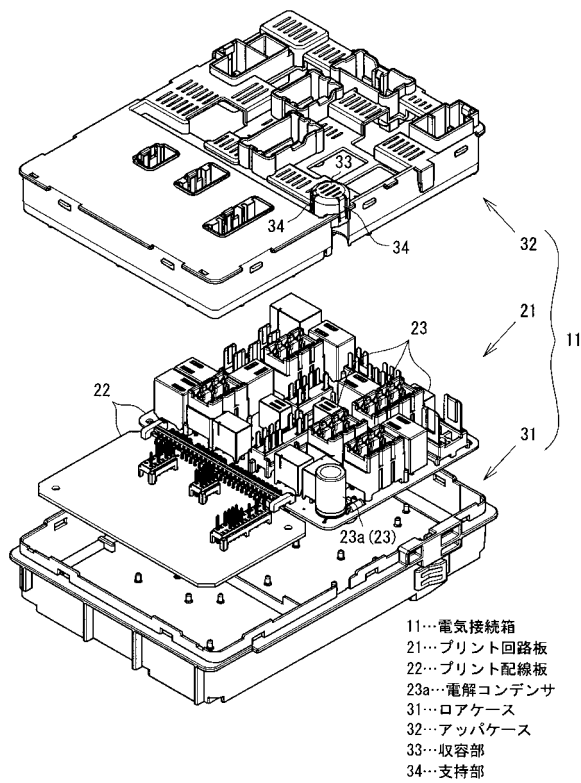
3 2 ... アップケース

3 3 ... 収容部

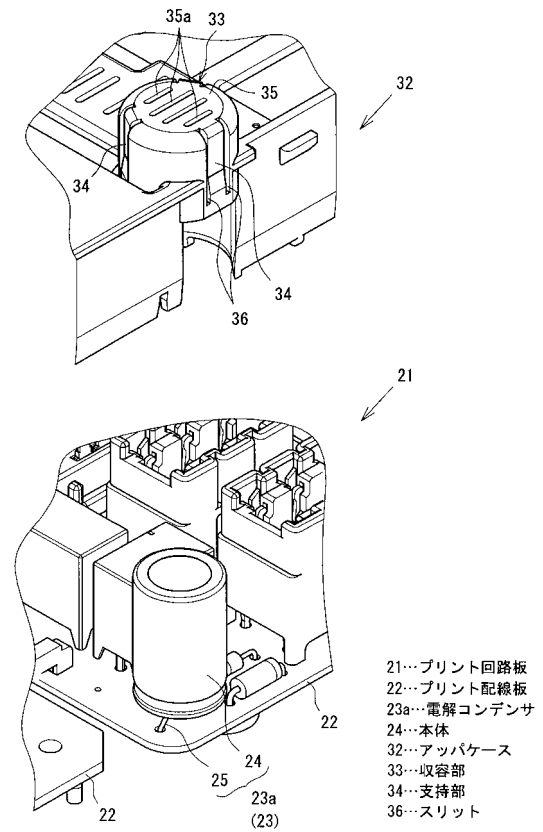
3 4 ... 支持部

3 6 ... スリット

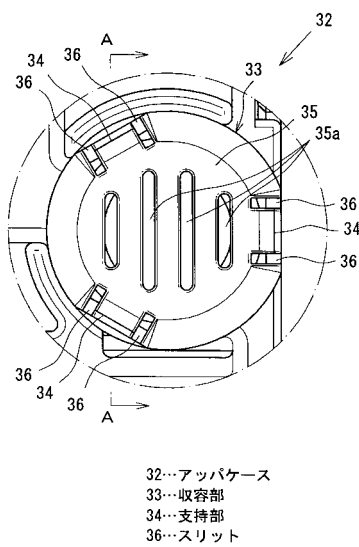
【図 1】



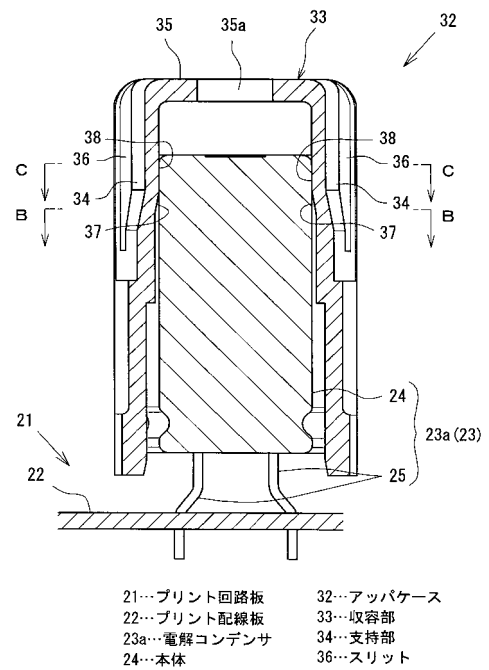
【図 2】



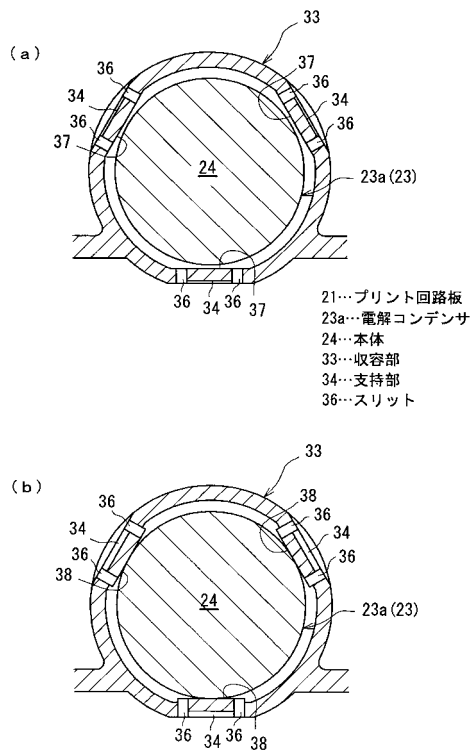
【図 3】



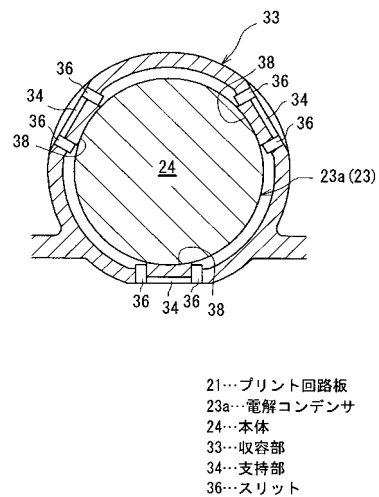
【図 4】



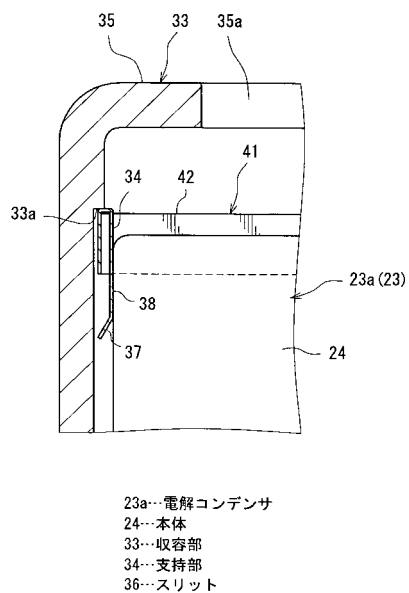
【図 5】



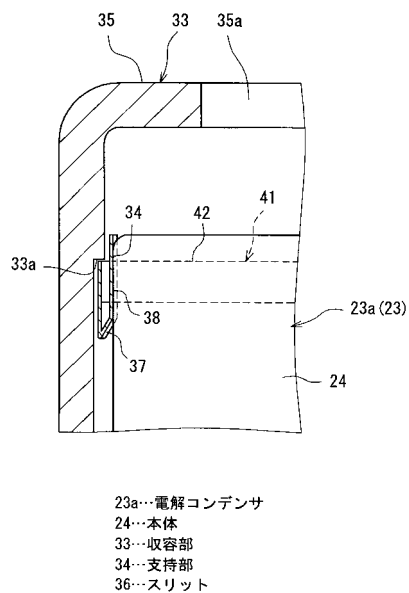
【図 6】



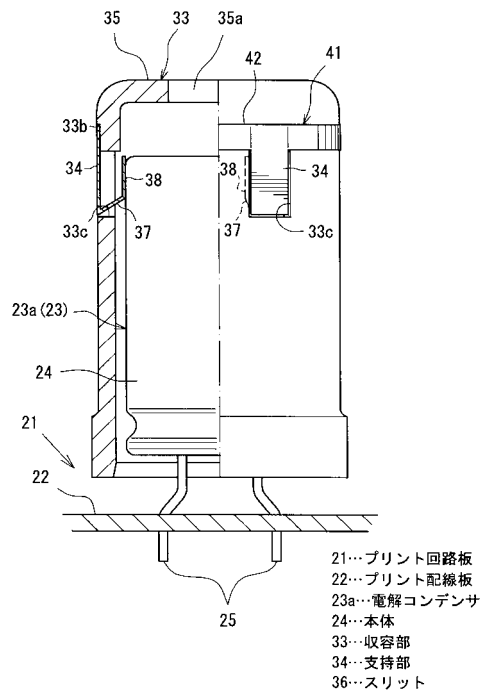
【図 7】



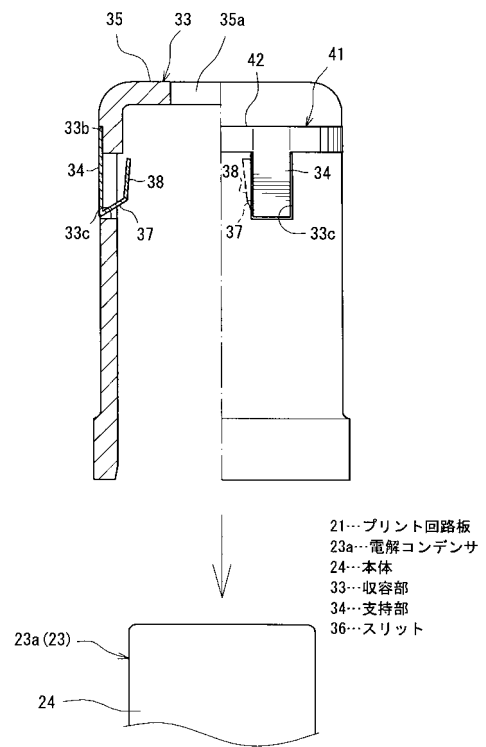
【図 8】



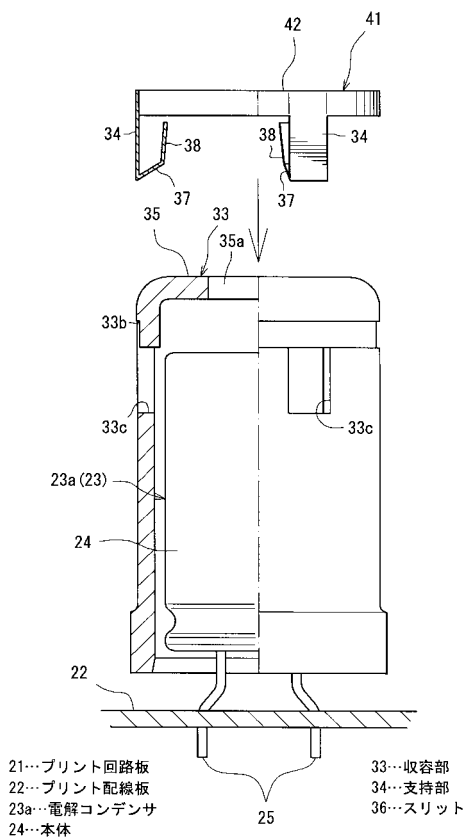
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

- (72)発明者 阿部 裕二
滋賀県犬上郡甲良町尼子 1 0 0 0 番地 古河 A S 株式会社内
- (72)発明者 内山 隆幸
滋賀県犬上郡甲良町尼子 1 0 0 0 番地 古河 A S 株式会社内
- (72)発明者 陣鎌 真一
滋賀県犬上郡甲良町尼子 1 0 0 0 番地 古河 A S 株式会社内
- F ターム(参考) 5G361 BA01 BB01 BB02 BB03 BC01 BC02 BC03