

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6512451号
(P6512451)

(45) 発行日 令和1年5月15日(2019.5.15)

(24) 登録日 平成31年4月19日(2019.4.19)

(51) Int.Cl. F I
 H O 1 G 11/10 (2013.01) H O 1 G 11/10
 H O 1 G 2/02 (2006.01) H O 1 G 2/02 I O 1 E

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2016-66019 (P2016-66019)	(73) 特許権者	395011665 株式会社オートネットワーク技術研究所 三重県四日市市西末広町1番14号
(22) 出願日	平成28年3月29日(2016.3.29)	(73) 特許権者	000183406 住友電装株式会社 三重県四日市市西末広町1番14号
(65) 公開番号	特開2017-183405 (P2017-183405A)	(73) 特許権者	000002130 住友電気工業株式会社 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
(43) 公開日	平成29年10月5日(2017.10.5)	(74) 代理人	110001036 特許業務法人暁合同特許事務所
審査請求日	平成30年6月28日(2018.6.28)	(72) 発明者	森田 恭兵 三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電源装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のリード端子を有する複数のキャパシタと、
 導電路を有する回路基板と、
 前記リード端子と前記回路基板の導電路とを接続する中継端子と、
前記複数のキャパシタにおける前記複数のリード端子を覆うカバーと、を備え、
前記複数のキャパシタは、互いの前記リード端子が内側に配される向きとされており、
 前記中継端子は、前記複数のキャパシタの同電位となる複数の前記リード端子を圧接する
 複数の圧接部と、前記複数の圧接部の数よりも少ない数で前記回路基板の導電路に接続さ
 れる基板接続部と、を備え、
前記カバーは、前記圧接部を包囲する筒部を有する、電源装置。

【請求項2】

前記回路基板は、表面に前記導電路を有し、
 前記基板接続部は、前記回路基板の表面の前記導電路に接続されている請求項1に記載
 の電源装置。

【請求項3】

複数の前記中継端子を備え、前記複数の中継端子を保持する樹脂製のホルダを備える請求
 項1または請求項2に記載の電源装置。

【請求項4】

前記中継端子は、直列に接続される前記複数のキャパシタの前記複数のリード端子を圧接

する前記複数の圧接部と、並列に接続される前記複数のキャパシタの前記複数のリード端子を圧接する前記複数の圧接部と、を備える請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の電源装置。

【請求項5】

複数のリード端子を有する複数のキャパシタと、導電路を有する回路基板と、

前記リード端子と前記回路基板の導電路とを接続する中継端子と、

前記リード端子を覆うカバーと、を備え、

前記中継端子は、前記複数のキャパシタの同電位となる複数の前記リード端子を圧接する複数の圧接部と、前記複数の圧接部の数よりも少ない数で前記回路基板の導電路に接続される基板接続部と、を備え、

前記カバーには、前記圧接部を外部から視認可能な視認孔が貫通形成されている、電源装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書では、キャパシタを備えた電源装置に関する技術を開示する。

【背景技術】

【0002】

従来、自動車等の車両には、主電源としてのバッテリーとは別に補助電源としてのキャパシタを備えたものが知られている。特許文献1のキャパシタモジュールは、6個のキャパシタが並列に配置されており、各キャパシタの一对のリード線は、L字状に折り曲げられている。6個のキャパシタの各リード線は、配線基板のスルーホールに挿通され、配線基板に半田付けされる。これにより、6個のキャパシタが配線基板の配線を介して直列に接続されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2013-98206号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、特許文献1のキャパシタモジュールは、6個のキャパシタの各リード線を対応する各スルーホールに挿通して半田付けを行うため、リード線の数だけ半田付け作業が必要になり、リード線を回路基板の導電路に接続する作業に手間がかかるという問題がある。

【0005】

本明細書に記載された技術は、上記のような事情に基づいて完成されたものであって、キャパシタのリード端子と回路基板の導電路とを電氣的に接続する作業を簡素化することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本明細書に記載された電源装置は、複数のリード端子を有する複数のキャパシタと、導電路を有する回路基板と、前記リード端子と前記回路基板の導電路とを接続する中継端子と、前記複数のキャパシタにおける前記複数のリード端子を覆うカバーと、を備え、前記複数のキャパシタは、互いの前記リード端子が内側に配される向きとされており、前記中継端子は、前記複数のキャパシタの同電位となる複数の前記リード端子を圧接する複数の圧接部と、前記複数の圧接部の数よりも少ない数で前記回路基板の導電路に接続される基板接続部と、を備え、前記カバーは、前記圧接部を包囲する筒部を有する。

【0007】

10

20

30

40

50

本構成によれば、複数のキャパシタの同電位となる複数のリード端子が複数の圧接部に圧接されるとともに、複数の圧接部の数よりも少ない数の基板接続部が回路基板の導電路に接続されるため、回路基板の導電路と基板接続部とが接続される箇所数をリード端子の数よりも少なくすることができる。これにより、複数のリード端子を個別に回路基板の導電路に接続する構成と比較して、キャパシタのリード端子と回路基板の導電路とを電気的に接続する作業を簡素化することが可能になる。なお、複数のリード端子が同電位とは複数のリード端子の電圧が実質的に同一である場合が含まれるものとしてことができ、複数のリード端子の電圧が実質的に同一とは例えば複数のリード端子の電圧の誤差による相違は実質的に同一に含まれるものとしてすることができる。

本明細書に記載された電源装置は、複数のリード端子を有する複数のキャパシタと、導電路を有する回路基板と、前記リード端子と前記回路基板の導電路とを接続する中継端子と、前記リード端子を覆うカバーと、を備え、前記中継端子は、前記複数のキャパシタの同電位となる複数の前記リード端子を圧接する複数の圧接部と、前記複数の圧接部の数よりも少ない数で前記回路基板の導電路に接続される基板接続部と、を備え、前記カバーには、前記圧接部を外部から視認可能な視認孔が貫通形成されている。

本構成によれば、複数のキャパシタの同電位となる複数のリード端子が複数の圧接部に圧接されるとともに、複数の圧接部の数よりも少ない数の基板接続部が回路基板の導電路に接続されるため、回路基板の導電路と基板接続部とが接続される箇所数をリード端子の数よりも少なくすることができる。これにより、複数のリード端子を個別に回路基板の導電路に接続する構成と比較して、キャパシタのリード端子と回路基板の導電路とを電気的に接続する作業を簡素化することが可能になる。なお、複数のリード端子が同電位とは複数のリード端子の電圧が実質的に同一である場合が含まれるものとしてことができ、複数のリード端子の電圧が実質的に同一とは例えば複数のリード端子の電圧の誤差による相違は実質的に同一に含まれるものとしてすることができる。

また、リード端子と圧接部との接続状態を視認孔から確認することができる。

【0008】

本明細書に記載された技術の実施態様としては以下の態様が好ましい。

前記回路基板は、表面に前記導電路を有し、前記基板接続部は、前記回路基板の表面の前記導電路に接続されている。

回路基板の表面にキャパシタのリード端子を電気的に接続する場合、リフロー半田付けを行うとリフロー炉を通して加熱するときの熱の影響をキャパシタが受けることが懸念される。本構成によれば、例えば中継端子を回路基板の導電路にリフロー半田付けした後にキャパシタを取り付けることが可能になるため、表面実装する場合であってもリフロー半田付け時の熱による影響をキャパシタが受けることを防止することが可能になる。

【0009】

複数の前記中継端子を備え、前記複数の中継端子を保持する樹脂製のホルダを備える。

このようにすれば、複数の中継端子がホルダに保持されるため、複数の中継端子の組付けを容易に行うことができる。

【0010】

前記中継端子は、直列に接続される前記複数のキャパシタの前記複数のリード端子を圧接する前記複数の圧接部と、並列に接続される前記複数のキャパシタの前記複数のリード端子を圧接する前記複数の圧接部と、を備える。

このようにすれば、より一層、回路基板の導電路と基板接続部とが接続される数を少なくすることが可能になる。

【発明の効果】

【0012】

本明細書に記載された技術によれば、キャパシタのリード端子と回路基板の導電路とを電気的に接続する作業を簡素化することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

10

20

30

40

50

- 【図 1】実施形態 1 の補助電源装置の補助電源本体を示す平面図
- 【図 2】複数のキャパシタの電気的接続を説明する図
- 【図 3】補助電源装置における Y Z 平面の断面図
- 【図 4】補助電源装置における X Z 平面の断面図
- 【図 5】中継端子を示す平面図
- 【図 6】中継端子を示す正面図
- 【図 7】中継端子を示す側面図
- 【図 8】実施形態 2 の補助電源装置における Y Z 平面の断面図
- 【図 9】中継端子を示す正面図
- 【図 10】中継端子を示す側面図
- 【図 11】実施形態 3 の補助電源装置における X Z 平面の断面図
- 【図 12】中継端子を示す平面図
- 【図 13】中継端子を示す正面図
- 【図 14】中継端子を示す側面図
- 【図 15】実施形態 4 の補助電源装置における Y Z 平面の断面図
- 【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

< 実施形態 1 >

実施形態 1 について、図 1 ないし図 7 を参照して説明する。

本実施形態の補助電源装置 10 (「電源装置」の一例)は、電気自動車やハイブリッド自動車等の車両に、主電源としてのバッテリーとは別に搭載され、例えば、主電源の異常時における負荷(モータ、ランプ等)への電力の供給や、アイドリングストップ時の電力の供給等を行うことができる。

【 0 0 1 5 】

(補助電源装置 10)

補助電源装置 10 は、図 3 に示すように、補助電源本体 11 が外装ケース 12 に収容されている。外装ケース 12 は、合成樹脂製又は金属製であって、アッパーケース 13 とロアケース 14 とを嵌合させて構成されている。

【 0 0 1 6 】

(補助電源本体 11)

補助電源本体 11 は、図 1 に示すように、一对のリード端子 22A, 22B を有する複数(本実施形態では 8 個)のキャパシタ 20A ~ 20H と、回路基板 30 と、キャパシタ 20A ~ 20H のリード端子 22A, 22B と回路基板 30 の導電路とを接続する複数(本実施形態では 5 個)の中継端子 40A, 40B と、中継端子 40A, 40B を保持するホルダ 50 とを備える。

【 0 0 1 7 】

(キャパシタ 20A ~ 20H)

各キャパシタ 20A ~ 20H は、例えば、電気二重層キャパシタ、リチウムイオンキャパシタ等の比較的容量が大きいキャパシタが用いられ、蓄電要素が収容された円柱状の蓄電本体 21 と、蓄電本体 21 の端面から直線状に導出された一对のリード端子 22A, 22B (正極を 22A, 負極を 22B として図示)とを有する。リード端子 22A, 22B は、細長い円柱状の金属であって、左右方向(蓄電本体 21 の軸方向)に直線状に延びている。

【 0 0 1 8 】

複数の蓄電本体 21 は、左右一对の合成樹脂製のキャパシタホルダ 24 に保持されている。各キャパシタホルダ 24 は、前後に並んだキャパシタ 20A ~ 20H の複数の蓄電本体 21 を保持しており、各蓄電本体 21 の側面に密着するように円弧状に湾曲した複数の凹状面を備える。キャパシタホルダ 24 は、係止片 25 が回路基板 30 に係止することにより、回路基板 30 上に固定されている。キャパシタホルダ 24 に保持されたキャパシタ 20A ~ 20H は、横置き(軸方向が左右方向となる向き)で前後左右に並んで配置され

10

20

30

40

50

ており、左右のキャパシタ 20 A ~ 20 H は、互いのリード端子 22 A , 22 B が内側に配される向きとされている。

【0019】

複数のキャパシタ 20 A ~ 20 H は、前後方向には、隣り合うリード端子 22 A , 22 B が反対の極性となるように並べられ、左右方向には、左右に対向するリード端子 22 A , 22 B が同じ極性となるように並べられている。これにより、図 2 に示すように、前後に並んだキャパシタ 20 A ~ 20 H は、中継端子 40 A , 40 B を介して直列に接続され、左右に並んだキャパシタ 20 A ~ 20 H は、中継端子 40 A , 40 B を介して並列に接続されるため、キャパシタ 20 A ~ 20 H は、全体で直並列に接続されている。

【0020】

(回路基板 30)

回路基板 30 は、絶縁板に銅箔からなる導電路が印刷されたプリント基板であり、回路基板 30 は、図 4 に示すように、ネジ 35 でホルダ 50 にネジ留めするためのネジ穴 31 が貫通形成されている。

【0021】

(中継端子 40 A , 40 B)

複数の中継端子 40 A , 40 B は、キャパシタ 20 A ~ 20 H を直並列に接続する中継端子 40 A と、直列接続の端部に設けられ、キャパシタ 20 A ~ 20 H を並列に接続する中継端子 40 B とを有する。中継端子 40 A は、図 5 ~ 図 7 に示すように、4 つ (複数) の板状の接続片 41 と、4 つの接続片 41 を連結する長方形の板状の連結部 44 と、連結部 44 に対して接続片 41 とは反対側に棒状に延びる 1 つの基板接続部 45 と、を備え、これらが一体に形成されている。

【0022】

各接続片 41 は、連結部 44 の四隅の位置に接続されており、共に先端部に U 字状の圧接部 42 を備える。圧接部 42 には、スリット状に切り欠かれた挟持溝 42 A が形成されている。挟持溝 42 A の内側にリード端子 22 A , 22 B が挿通されるとリード端子 22 A , 22 B の両側が挟持溝 42 A の溝壁に挟持されることにより、リード端子 22 A , 22 B と中継端子 40 A , 40 B とが電氣的に接続される。中継端子 40 A の圧接部 42 は、キャパシタ 20 A ~ 20 H のうち、4 つキャパシタの同電位となる一方のリード端子 22 A (又はリード端子 22 B) を圧接する。

【0023】

基板接続部 45 は、連結部 44 の縁部から連結部 44 の面と直交する方向に延びており、先端部に L 字状に曲げられた接点部 46 が設けられている。接点部 46 は、基板の表面の導電路に例えばリフロー半田付けにより接続される。

中継端子 40 B は、外部の機器等に接続される電線 W の端末部の端子に接続されるものであり、中継端子 40 A とは異なり、リード端子 22 A , 22 B を並列に接続する一对の圧接部 42 を備え、リード端子 22 A , 22 B を直列に接続する圧接部 42 は設けられていない。

【0024】

(ホルダ 50)

ホルダ 50 は、絶縁性の合成樹脂製であって、図 4 に示すように、複数の中継端子 40 A , 40 B を内部に保持しており、回路基板 30 の下方からネジ 35 でネジ留め可能なボス部 52 を有する。隣り合う中継端子 40 A , 40 B 間はホルダ 50 によって相対的な位置が保持されている。ホルダ 50 の中継端子 40 A , 40 B の保持構造は、種々の構造とすることが可能であり、中継端子 40 A , 40 B がインサート成形によりホルダ 50 に固定される構成や、中継端子 40 A , 40 B がホルダ 50 内にクリアランスを有して嵌め入れられる構成や、圧入孔が形成されたホルダ 50 を用いて当該圧入孔に中継端子 40 A , 40 B を圧入する構造等としてもよい。なお、本実施形態では、ホルダ 50 は、キャパシタホルダ 24 とは別体とされているが、ホルダ 50 をキャパシタホルダ 24 と一体に形成してもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 5 】

リード端子 2 2 A , 2 2 B 及び中継端子 4 0 A , 4 0 B の上方側は、絶縁性の合成樹脂からなるカバー 6 0 で覆われる。カバー 6 0 は、例えばキャパシタホルダ 2 4 の上端の縁部に載置されており、板状のカバー本体 6 1 と、カバー本体 6 1 の前後の端部から下方に突出する側壁部 6 2 と、カバー本体 6 1 の圧接部 4 2 に対応する位置で下方に突出する筒状の筒部 6 5 とを備える。

【 0 0 2 6 】

側壁部 6 2 は、ホルダ 5 0 の係止部 5 1 に係止されてホルダ 5 0 からのカバー 6 0 の離脱を規制する被係止部 6 3 を備える。被係止部 6 3 は、側壁部 6 2 を長形状に貫通している。係止部 5 1 は、ホルダ 5 0 の側面から段差状に突出し、上方側に向けて突出寸法が小さくなる傾斜面を有する。

10

【 0 0 2 7 】

筒部 6 5 は、図 3 に示すように、圧接部 4 2 が挿通される挿通孔 6 6 が形成されており、カバー 6 0 がリード端子 2 2 A , 2 2 B の上方に取付けられた状態では、圧接部 4 2 は、筒部 6 5 に包囲される。カバー本体 6 1 における挿通孔 6 6 の上方は、視認孔 6 7 が連通している。カバー 6 0 の上方から視認孔 6 7 を介してリード端子 2 2 A , 2 2 B が圧接部 4 2 に圧接された状態を視認することができる。

【 0 0 2 8 】

補助電源装置 1 0 の組み付け方法について説明する。

20

複数の中継端子 4 0 A , 4 0 B が保持されたホルダ 5 0 をネジ 3 5 により回路基板 3 0 にネジ留めし、リフロー半田付けにより基板接続部 4 5 の接点部 4 6 を回路基板 3 0 の導電路に半田付けする。

次に、キャパシタホルダ 2 4 を回路基板 3 0 に取付けて固定する。次に、キャパシタ 2 0 A ~ 2 0 H をキャパシタホルダ 2 4 の凹状面に収容し、リード端子 2 2 A , 2 2 B を各圧接部 4 2 の挟持溝 4 2 A に圧接する。次に、カバー 6 0 を圧接部 4 2 の上方側に配してホルダ 5 0 に取付ける。これにより、補助電源本体 1 1 が形成される。アッパーケース 1 3 とロアケース 1 4 を取付けて補助電源本体 1 1 を収容すると、補助電源装置 1 0 が形成される。

【 0 0 2 9 】

30

本実施形態によれば、以下の作用、効果を奏する。

補助電源装置 1 0 は、複数のリード端子 2 2 A , 2 2 B を有する複数のキャパシタ 2 0 A ~ 2 0 H と、導電路を有する回路基板 3 0 と、リード端子 2 2 A , 2 2 B と回路基板 3 0 の導電路とを接続する中継端子 4 0 A , 4 0 B と、を備え、中継端子 4 0 A , 4 0 B は、複数のキャパシタ 2 0 A ~ 2 0 H の同電位となる複数のリード端子 2 2 A , 2 2 B を圧接する複数の圧接部 4 2 と、複数の圧接部 4 2 の数よりも少ない数で回路基板 3 0 の導電路に接続される基板接続部 4 5 と、を備える。

【 0 0 3 0 】

本実施形態によれば、複数のキャパシタ 2 0 A ~ 2 0 H の同電位となる複数のリード端子 2 2 A , 2 2 B に圧接される複数の圧接部 4 2 を備え、複数の圧接部 4 2 の数よりも少ない数で基板接続部 4 5 が回路基板 3 0 の導電路に接続されるため、回路基板 3 0 の導電路と基板接続部 4 5 とを接続する数をリード端子 2 2 A , 2 2 B の数よりも少なくすることができる。これにより、複数のリード端子 2 2 A , 2 2 B を個別に回路基板 3 0 の導電路に接続する構成と比較して、リード端子 2 2 A , 2 2 B と回路基板 3 0 の導電路とを電気的に接続する作業を簡素化することが可能になる。なお、複数のリード端子 2 2 A , 2 2 B が同電位とは複数のリード端子 2 2 A , 2 2 B の電圧が実質的に同一である場合を含む。電圧が実質的に同一とは誤差による電位の相違や、リード端子 2 2 A , 2 2 B の抵抗差による電位の相違等は実質的に同一に含まれるものとしてすることができる。

40

【 0 0 3 1 】

また、回路基板 3 0 は、表面に導電路を有し、基板接続部 4 5 は、回路基板 3 0 の表面

50

の導電路に接続されている。

回路基板 30 の表面にキャパシタ 20 A ~ 20 H のリード端子 22 A , 22 B を電氣的に接続する場合、リフロー半田付けを行うとリフロー炉を通して加熱するときの熱の影響をキャパシタ 20 A ~ 20 H が受けることが懸念される。本実施形態によれば、基板接続部 45 を回路基板 30 の表面の導電路にリフロー半田付けする場合であっても、中継端子 40 A , 40 B をリフロー半田付けした後に、リード端子 22 A , 22 B を圧接部 42 に圧接してキャパシタ 20 A ~ 20 H を取り付けることができるため、キャパシタ 20 A ~ 20 H が熱による影響を受けることを防止することができ、補助電源装置 10 の組付けの自由度を高めることができる。

【0032】

また、複数の中継端子 40 A , 40 B を備え、複数の中継端子 40 A , 40 B を保持する樹脂製のホルダ 50 を備える。

このようにすれば、複数の中継端子 40 A , 40 B がホルダ 50 に保持されるため、複数の中継端子 40 A , 40 B の組付けを容易に行うことができる。

【0033】

また、中継端子 40 A , 40 B は、直列に接続される複数のキャパシタ 20 A ~ 20 H の複数のリード端子 22 A , 22 B を圧接する複数の圧接部 42 と、並列に接続される複数のキャパシタ 20 A ~ 20 H の複数のリード端子 22 A , 22 B を圧接する複数の圧接部 42 と、を備える。

このようにすれば、4つのリード端子 22 A , 22 B の回路基板 30 への接続を1つの基板接続部 45 で行うことができるため、より一層、回路基板 30 の導電路と基板接続部 45 とを接続する数を少なくすることが可能になる。

【0034】

また、リード端子 22 A , 22 B を覆うカバー 60 を備え、カバー 60 には、圧接部 42 を外部から視認可能な視認孔 67 が貫通形成されている。

このようにすれば、リード端子 22 A , 22 B と圧接部 42 との接続状態を視認孔 67 から確認することができる。

【0035】

<実施形態 2>

次に、実施形態 2 を図 8 ~ 図 10 を参照して説明する。実施形態 1 の中継端子 40 A , 40 B の基板接続部 45 は、接点部 46 が L 字状に屈曲されていたが、実施形態 2 の中継端子 70 の基板接続部 71 は、回路基板 30 のスルーホール 32 に挿通されて半田付けされるものである。以下では実施形態 1 と同一の構成については同一の符号を付して説明を省略する。

【0036】

回路基板 30 は、基板接続部 45 の位置に応じて複数のスルーホール 32 が貫通している。中継端子 70 の基板接続部 71 は、図 9 , 図 10 に示すように、下方に直線状に延びており、ホルダ 50 に保持された中継端子 70 は、基板接続部 71 が回路基板 30 のスルーホール 32 に挿通された状態で、例えばフロー半田付けにより回路基板 30 の導電路に接続される。

【0037】

<実施形態 3>

次に、実施形態 3 を図 11 ~ 図 14 を参照して説明する。実施形態 1 では、中継端子 40 A の基板接続部 45 は 1 つであったが、実施形態 3 は、図 11 に示すように、各中継端子 80 A に 2 つの基板接続部 45 を設けたものである。なお、実施形態 3 の補助電源装置 82 は、3 つずつ 2 列に並んだキャパシタ 20 A ~ 20 C , 20 E ~ 20 G が直並列に接続されている。以下では、上記実施形態と同様の構成については同一の符号を付して説明を省略する。各中継端子 80 A の各基板接続部 45 の接点部 46 は、回路基板 30 の表面の導電路に例えばリフロー半田付けにより接続される。

【0038】

10

20

30

40

50

また、図 14 のように、各中継端子 81A について、2 つ（複数）の直線状の基板接続部 71 とし、回路基板 30 のスルーホール 32 に基板接続部 71 を挿通してフロー半田付けにより接続するようにしてもよい。

実施形態 3 のようにすれば、リード端子 22A, 22B を個別に回路基板 30 に接続する構成と比較して回路基板 30 との接続箇所を少なくすることができる。

【0039】

<実施形態 4>

次に、実施形態 4 を図 15 を参照して説明する。実施形態 4 は、キャパシタ 20A ~ 20H を保持するキャパシタホルダ 90 に、中継端子 40A, 40B に係止する端子係止部 91 が形成されている。以下では上記実施形態と同一の構成については同一の符号を付して説明を省略する。中継端子 92 の圧接部 42 が形成された接続片 93 には、長形状の係止孔 94 が貫通形成されている。

【0040】

端子係止部 91 は、撓み変形可能であって、回路基板 30 に接する基端側から上方に立ち上がっており、先端部の係止爪が係止孔 94 の孔縁に係止されることで、中継端子 92 の所定の位置からの離脱が規制される。また、絶縁性の合成樹脂からなるカバー 95 が上方側に取付けられており、カバー 95 は、リード端子 22A, 22B 及び中継端子 40A, 40B だけでなく、キャパシタ 20A ~ 20H を覆っている。カバー 95 に貫通形成された視認孔 67 は、上方側に向けて傾斜状に拡径されている。

【0041】

<他の実施形態>

本明細書に記載された技術は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

(1) キャパシタ 20A ~ 20H の個数は、上記実施形態の数に限らず、他の個数としてもよい。

【0042】

(2) 中継端子 40A, 40B は、キャパシタ 20A ~ 20H を直並列又は並列に接続するものとしたが、キャパシタ 20A ~ 20H を直列にのみ接続する（並列に接続しない）ようにしてもよい。

【0043】

(3) 圧接部 42 や基板接続部 45 の数は上記実施形態の数に限られず、少なくとも 1 つの中継端子における基板接続部の数が圧接部 42 の数よりも少なければよい。

【符号の説明】

【0044】

10, 82 : 補助電源装置

11 : 補助電源本体

20A ~ 20H : キャパシタ

22A, 22B : リード端子

30 : 回路基板

40A, 40B, 70, 80A, 81A, 92 : 中継端子

42 : 圧接部

45, 71 : 基板接続部

46 : 接点部

50 : ホルダ

60, 95 : カバー

67 : 視認孔

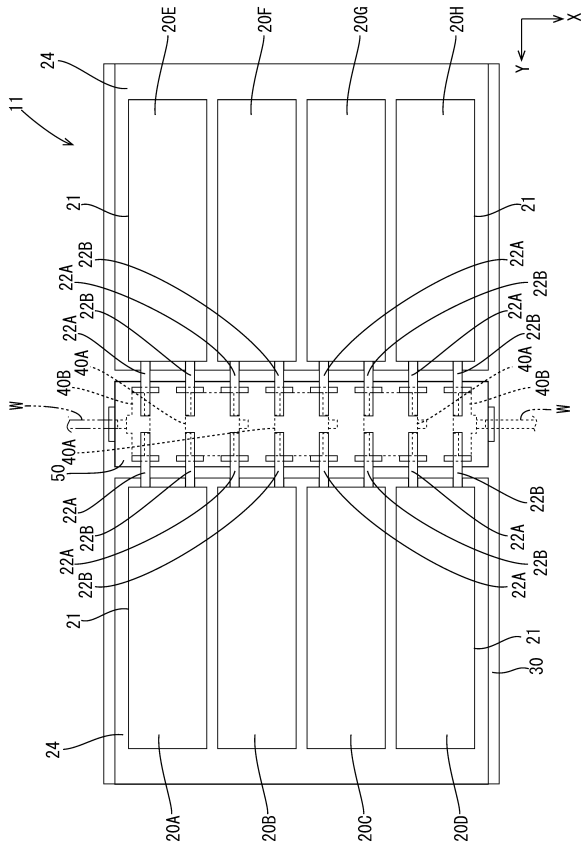
10

20

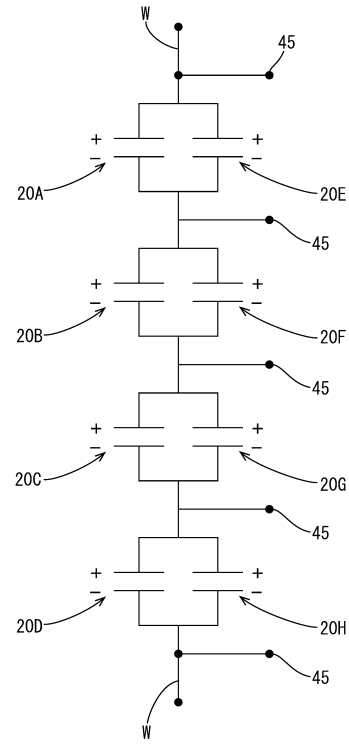
30

40

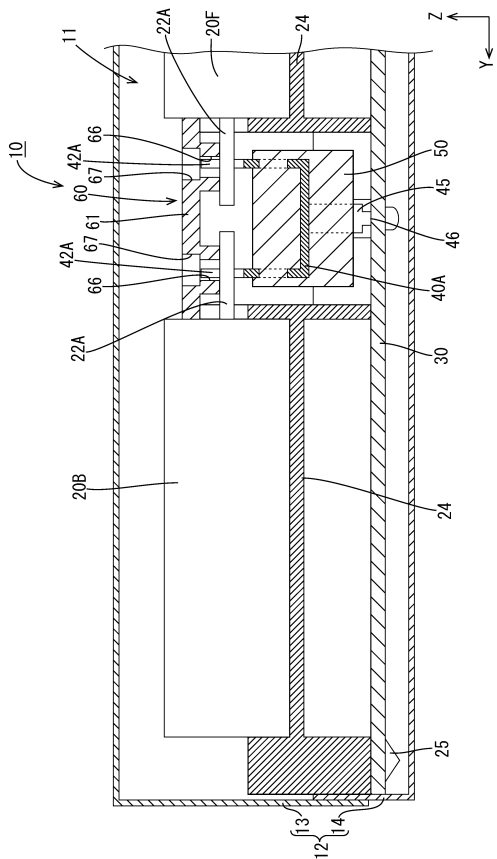
【図1】



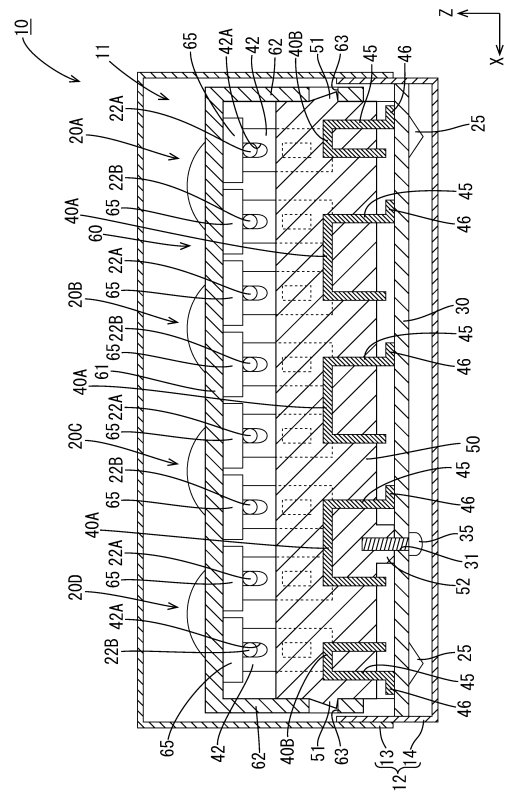
【図2】



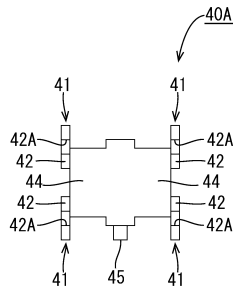
【図3】



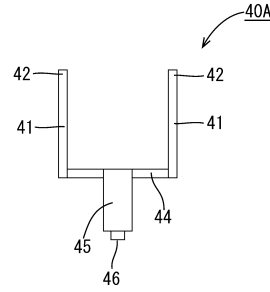
【図4】



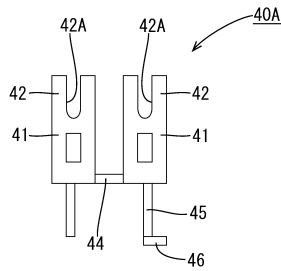
【 図 5 】



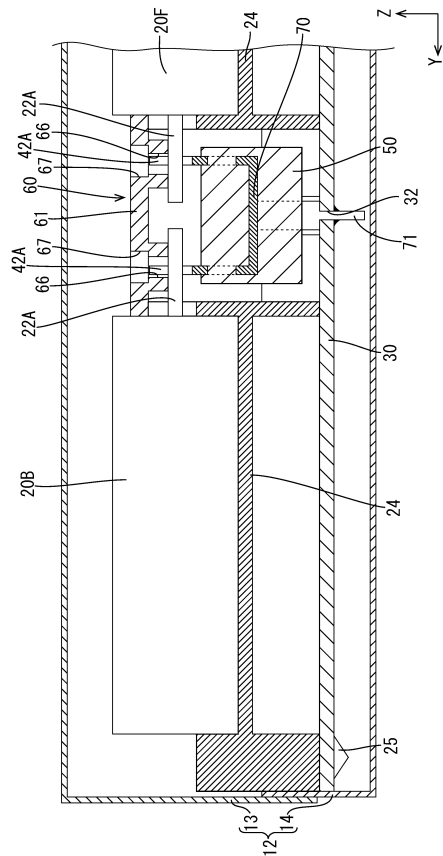
【 図 6 】



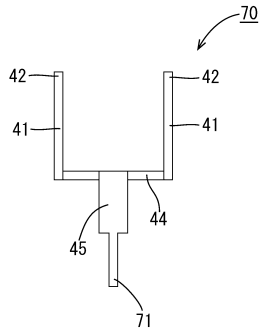
【 図 7 】



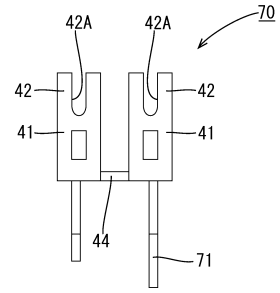
【 図 8 】



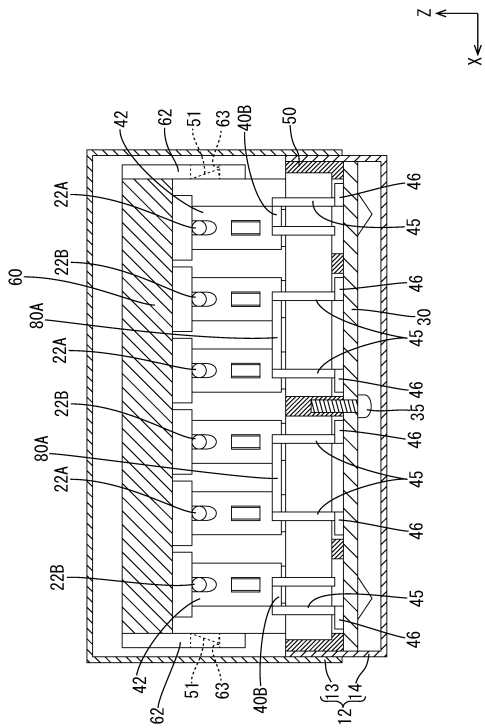
【図 9】



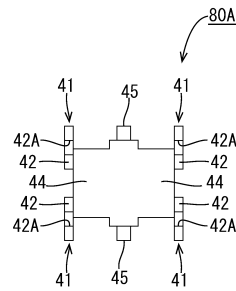
【図 10】



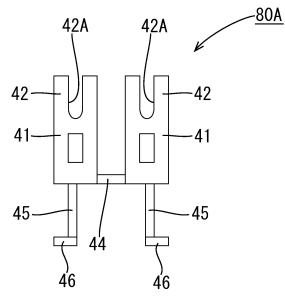
【図 11】



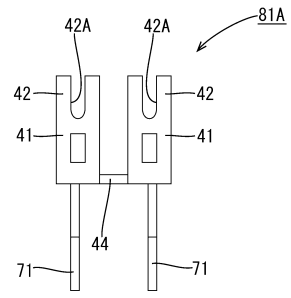
【図 12】



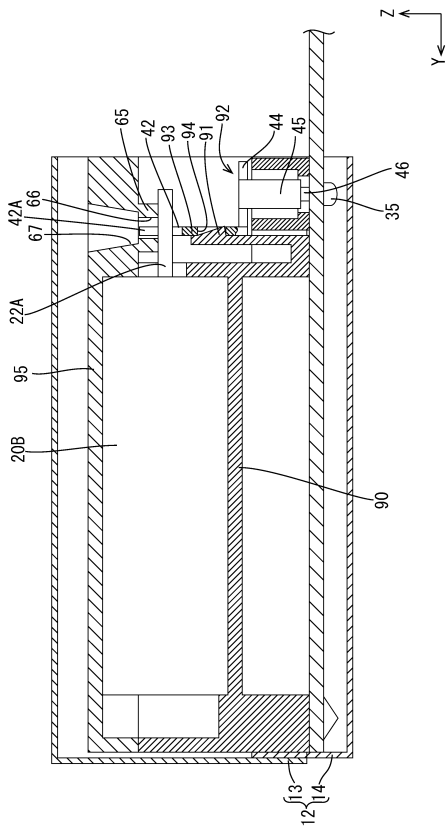
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

(72)発明者 角田 達哉

三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

審査官 堀 拓也

(56)参考文献 特開2011-014859(JP,A)

特開2011-216858(JP,A)

特開2014-239095(JP,A)

特開2007-250831(JP,A)

特開2005-333041(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01G 11/10

11/76

2/02

2/06