(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2014-155382
(P2014-155382A)
(43)公開日　平成26年8月25日(2014.8.25)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
H02M	7/48	(2007.01)	H02M	7/48	Z	5E321
H05K	9/00	(2006.01)	H05K	9/00	C	5H007

審査請求 未請求　請求項の数 7　ＯＬ　（全 14 頁）

(21)出願番号　特願2013-24739(P2013-24739)
(22)出願日　平成25年2月12日(2013.2.12)

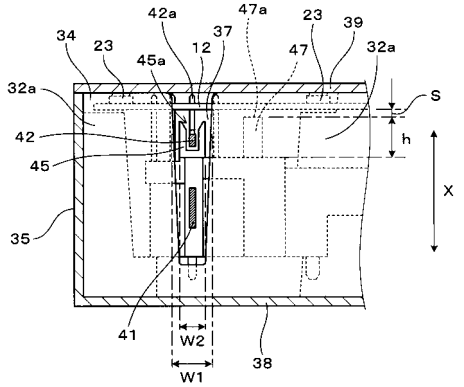
(71)出願人　000004260
株式会社デンソー
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地
(74)代理人　110000648
特許業務法人あいち国際特許事務所
(72)発明者　山口　晃弘
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　株式会社デンソー内
(72)発明者　竹本　悠城
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　株式会社デンソー内

Ｆターム(参考)　5E321 AA01 AA11 AA31 AA33 GG01 GG05
5H007 AA01 CC32 HA01 HA02 HA03

(54)【発明の名称】電源装置

(57)【要約】
【課題】漏れ磁束に起因するノイズの影響の低減、低コスト化、及び生産性の向上を図ることができる電源装置を提供すること。
【解決手段】　電源装置１は、第１収容部３１と、第２収容部３２と、ケース本体３５と、第１収容部３１と第２収容部３２とを仕切る隔壁部３６ａとを有する導体からなるケース３０を備える。隔壁部３６ａはケース３０と一体であって、第１収容部３２と第２収容部３２とを連通するスリット部３７が形成されている。スリット部３７はケース本体３５の開放面３４側からその反対側へ向かって形成されており、スリット部３７を介して配置されている第１バスバ４１及び第２バスバ４２が備えられる。第１バスバ４１及び第２バスバ４２はスリット部３７の形成方向に沿って並んでいる。
【選択図】図２

(図２)



【特許請求の範囲】
【請求項１】
トランス（１１）と、該トランス（１１）で変換された電力を整流する整流回路（１２）と、上記トランス（１１）による電力の変換を制御する制御回路（１３）とを有する主回路部（１０）と、
上記整流回路（１２）で整流された電力からノイズを除去するフィルタ基板（２１）を備えるフィルタ部（２０）と、
上記主回路部（１０）を収容する第１収容部（３１）と上記フィルタ部（２０）を収容する第２収容部（３２）とを有する導体からなるケース（３０）であって、一方に開放面（３４）を有するケース本体（３５）と、上記第１収容部（３１）と上記第２収容部（３２）とを仕切るように上記ケース本体（３５）と一体的に形成されている隔壁部（３６ａ）と、上記開放面（３４）を覆う蓋部（３９）とを有し、上記隔壁部（３６ａ）には上記第１収容部（３１）と上記第２収容部（３２）とを連通するスリット部（３７）が形成されているケース（３０）と、
上記スリット部（３７）を介して上記主回路部（１０）と上記フィルタ部（２０）とに電気的に接続され、上記整流回路（１２）において整流された後の電圧を上記フィルタ部（２０）に伝播させる第１バスバ（４１）と、
上記スリット部（３７）を介して上記主回路部（１０）と上記フィルタ部（２０）とに電気的に接続され、上記フィルタ部（２０）においてノイズ除去された後の電圧を上記制御回路（１３）に伝播させる第２バスバ（４２）と、
を備え、
上記スリット部（３７）は上記開放面（３４）側からその反対側へ向かって形成されており、
上記第１バスバ（４１）と上記第２バスバ（４２）とは、上記スリット部（３７）が形成されている方向に沿って並んでいることを特徴とする電源装置（１、１００）。
【請求項２】
請求項１に記載の電源装置（１、１００）において、上記第１バスバ（４１）は絶縁材料からなるモールド部（４４）にインサート成形されてバスバモジュール（４０）を構成しているとともに、上記モールド部（４４）は上記第２バスバ（４２）に当接して上記第２バスバ（４２）の位置決めをする位置決め部（４５、４５０）を有することを特徴とする電源装置。
【請求項３】
請求項１又は２に記載の電源装置（１、１００）において、上記第２バスバ（４２）は上記スリット部（３７）において、上記第１バスバ（４１）よりも上記開放面（３４）側に位置することを特徴とする電源装置。
【請求項４】
請求項３に記載の電源装置（１、１００）において、上記位置決め部（４５、４５０）はＶ字状の溝部（４５ａ）を備え、該溝部（４５ａ）に上記第２バスバ（４２）が載置されていることを特徴とする電源装置（１、１００）。
【請求項５】
請求項１から４のいずれか１項に記載の電源装置（１、１００）において、上記位置決め部（４５、４５０）は、上記スリット部（３７）に隣接するように配置されていることを特徴とする電源装置（１、１００）。
【請求項６】
請求項５に記載の電源装置（１００）において、上記位置決め部（４５０）の幅（Ｗ２）は上記スリット部（３７）の幅（Ｗ３）以上に大きいことを特徴とする電源装置（１００）。
【請求項７】
請求項２から６のいずれか１項に記載の電源装置（１、１００）において、
上記バスバモジュール（４０）の上記モールド部（４４）は上記第２収容部（４２）に

配置されているとともに、上記フィルタ基板（２１）は上記ケース本体（３５）に対して２つの固定部（２２）において固定されて上記モールド部（４４）を上記開放面（３４）側から覆うように組み付けられ、
上記モールド部（４４）は、上記開放面（３４）側から見たとき、上記２つの固定部（２２）と一直線上に重ならない位置に、上記フィルタ基板（２１）に向かって突出する突出部（４７）を有していることを特徴とする電源装置（１、１００）。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、トランスを有する電源装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
例えば、ＤＣ－ＤＣコンバータ等の電源装置として、トランス及び整流回路を備えた主回路部と、主回路部による電力変換後の電圧のノイズを低減するフィルタ回路を有するフィルタ部と、これらを収容するケースとを有する電源装置がある。
【０００３】
上記電源装置では、ノイズフィルタ機能を有するフィルタ回路により、出力電圧のノイズを低減しているが、トランスから漏洩する磁束（漏れ磁束）が上記フィルタ部に鎖交することにより、出力電圧にノイズがのってしまうおそれがある。そこで、例えば、特許文献１に記載の電源装置のように、漏れ磁束の発生源となるトランスを備える主回路部と、フィルタ部との間に、漏れ磁束を遮蔽する遮蔽板を配置することが考えられる。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開２００３－１２５５８４号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
しかしながら、電源装置のケース内に上記遮蔽板を取り付けると、部品点数が多くなり、製造工数が増えて生産性が低下すると共に、コスト低減が困難となるおそれがある。
また、電源装置のケース内に主回路部とフィルタ部の両収容部を仕切る遮蔽板を取り付けた場合には、主回路部で変換された電圧をフィルタ部へ伝播させるバスバを通すための連通部を、遮蔽板に設ける必要がある。さらに、主回路部にはトランスによる電圧の変換を制御する制御回路を設け、当該制御回路に変換後の電圧をフィードバックするためのバスバを設けることがある。そして、フィードバックする電圧はフィルタ部でノイズ除去された後のものであることが好ましい。そのため、このフィードバック用のバスバも上記と同様の連通部を介して設ける必要がある。
【０００６】
このように２つのバスバを通すための２つの連通部を遮蔽板に設けると、連通部を通じて、トランスからの漏れ磁束がフィルタ部に影響しやすくなるおそれがある。また、２つのバスバを一つの連通部に通すために、連通部を大きくすれば、同様にトランスからの漏れ磁束がフィルタ部に影響しやすくなるおそれがある。
【０００７】
本発明は、かかる背景に鑑みてなされたものであり、漏れ磁束に起因するノイズの影響の低減、低コスト化、及び生産性の向上を図ることができる電源装置を提供しようとするものである。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
本発明の一態様は、トランスと、該トランスで変換された電力を整流する整流回路と、上記トランスによる電力の変換を制御する制御回路とを有する主回路部と、

上記整流回路で整流された電力からノイズを除去するフィルタ基板を備えるフィルタ部と、
上記主回路部を収容する第１収容部と上記フィルタ部を収容する第２収容部とを有する導体からなるケースであって、一方に開放面を有するケース本体と、上記第１収容部と上記第２収容部とを仕切るように上記ケース本体と一体的に形成されている隔壁部と、上記開放面を覆う蓋部とを有し、上記隔壁部には上記第１収容部と上記第２収容部とを連通するスリット部が形成されているケースと、
上記スリット部を介して上記主回路部と上記フィルタ部とに電気的に接続され、上記整流回路において整流された後の電圧を上記フィルタ部に伝播させる第１バスバと、
上記スリット部を介して上記主回路部と上記フィルタ部とに電気的に接続され、上記フィルタ部においてノイズ除去された後の電圧を上記制御回路に伝播させる第２バスバと、
を備え、
上記スリット部は上記開放面側からその反対側へ向かって形成されており、
上記第１バスバと上記第２バスバとは、上記スリット部が形成されている方向に沿って並んでいることを特徴とする電源装置にある（請求項１）。

【発明の効果】

【０００９】
上記電源装置において、上記ケースは上記隔壁部を備えている。該隔壁部によって上記第１収容部及び第２収容部が仕切られて、各収容部に上記主回路部と上記フィルタ部とが、それぞれ個別に収容される。そして、上記隔壁部は上記ケース本体と一体的に形成されており、導体からなる。それゆえ、上記主回路部のトランスからの漏れ磁束は上記隔壁部によって遮蔽され、漏れ磁束が上記フィルタ部に鎖交することを抑制することができる。これにより、出力電圧に対する、トランスの漏れ磁束に起因するノイズの影響を低減することができる。

【００１０】
さらに、上記開放面側からその反対側へ向かって上記隔壁部に形成された上記スリット部において、上記第１バスバと上記第２バスバとが上記スリット部が形成されている方向に沿って並んでいるため、上記スリット部の幅（スリット部が形成されている方向と直交する方向における幅）を小さくすることができる。それゆえ、上記隔壁部によるノイズの遮蔽効果を充分維持することができる。つまり、スリット部は開放面からその反対側へ向かって形成されており、この方向に沿って第１バスバと第２バスバとが並んでいる。そのため、第１バスバと第２バスバとをスリット部に配置するにあたっては、これらを開放面側から順次配置すればよい。したがって、スリット部の幅は、一つのバスバが充分に通る幅であればよいため、その幅を小さくすることができる。その結果、スリット部からの磁束の漏れを抑制して遮蔽効果を確保することができる。

【００１１】
また、上記隔壁部は上記ケース本体と一体的に形成されているため、上記漏れ磁束の遮蔽のために、別部材としての遮蔽板を組み付けるなどの必要がない。それゆえ、電源装置の生産性を向上させることができると共に、コスト低減を図ることができる。

【００１２】
以上のごとく、本発明によれば、漏れ磁束に起因するノイズの影響の低減、低コスト化、及び生産性の向上を図ることができる電源装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１３】
【図１】実施例１における、蓋部を取り外した状態の電源装置の平面図。
【図２】実施例１における、図１のII－II線矢視断面相当の部分断面図。
【図３】実施例１における、バスバモジュールを設置した状態における第２収容部の平面図。
【図４】実施例１における、バスバモジュールの斜視図。
【図５】実施例１における、フィルタ基板を設置した状態における第２収容部の平面図。

【図６】実施例１における、図５の第２収容部のVI－VI線断面図。
【図７】実施例２における、図１のII－II線矢視断面相当の電源装置の部分断面図。
【発明を実施するための形態】
【００１４】
上記電源装置は、例えば、電気自動車やハイブリッド自動車等の車両に搭載され、駆動用バッテリー等の高圧直流電源の電圧を降圧して、補機用バッテリー等の低圧直流電源を充電できるよう構成したＤＣ－ＤＣコンバータとすることができる。
【００１５】
上記電源装置において、上記スリット部における上記第１バスバ及び上記第２バスバの断面形状が、正円形や正方形ではなく、長方形や楕円形などの長手方向と短手方向とを有する形状である場合には、上記第１バスバと上記第２バスバはそれぞれ、上記スリット部おける各々の断面の長手方向が、上記スリット部が形成される方向に沿うように並んでいるものとすることができる。この場合には、上記第１バスバ及び上記第２バスバの短手方向が上記スリット部の幅方向となることから、上記スリット部の幅を一層小さくすることができ、上記スリット部からの磁束の漏れを一層抑制して遮蔽効果をさらに確保することができる。
【００１６】
上記電源装置において、上記第１バスバは絶縁材料からなるモールド部にインサート成形されてバスバモジュールを構成しているとともに、上記モールド部は上記第２バスバに当接して上記第２バスバの位置決めをする位置決め部を有するものとすることができる（請求項２）。この場合には、第２バスバの位置決めが容易となるため、第２バスバの取り付け作業性が良く、生産性が向上する。
【００１７】
また、上記電源装置において、上記第２バスバは上記スリット部において、上記第１バスバよりも上記開放面側に位置するものとすることができる（請求項３）。この場合には、第１バスバに設けられた第２バスバの位置決め部に第２バスバを載置することとなるため、第２バスバの取り付け作業性が一層良く、生産性が向上する。
【００１８】
また、上記電源装置において、上記第１バスバが有する位置決め部はＶ字状の溝部を備え、該溝部に上記第２バスバが載置されているものとすることができる（請求項４）。この場合には、位置決め部に載置された第２バスバは、当該Ｖ字状の溝部内に位置決めされることとなるため、位置決め部に載置された第２バスバが位置決め部から脱落したり、位置ズレが発生したりすることが防止され、第２バスバの取り付け作業性が一層良く、生産性が向上する。
【００１９】
また、上記電源装置において、上記位置決め部は、上記スリット部に隣接するように配置されているものとすることができる（請求項５）。この場合には、第２バスバを位置決め部に載置しつつ、より確実にスリット部に通すことができるため、第２バスバの取り付け作業性が一層良く、生産性が向上する。
【００２０】
また、上記電源装置において、上記位置決め部の幅は上記スリット部の幅以上に大きいこととすることができる（請求項６）。この場合には、位置決め部をスリット部越しに見たとき、スリット部の外縁と位置決め部との間に隙間が生じないようにすることができる。そのため、第２バスバを上記位置決め部に載置する際に、第２バスバをスリット部にさえ通せば、第２バスバが位置決め部からずれることなく、確実に位置決め部に載置されることとなるため、第２バスバの取り付け作業性がより一層良く、生産性が向上する。
【００２１】
上記電源装置において、上記バスバモジュールの上記モールド部は上記第２収容部に配置されているとともに、上記フィルタ基板は上記ケース本体に対して２つの固定部において固定されて上記モールド部を上記開放面側から覆うように組み付けられ、上記モールド

部は、上記開放面側から見たとき、上記２つの固定部と一直線上に重ならない位置に、上記フィルタ基板に向かって突出する突出部を有しているものとすることができる（請求項７）。この場合には、フィルタ基板の固定部が２つであって少ないため、省スペース化が図られ、第２収容部内の限られた空間をより有効に利用できる。これに伴って、フィルタ基板を２つの固定部でケース本体に対して取り付けるため、取付けの際に、フィルタ基板が当該２つの固定部を通る仮想線を回転軸として回転する方向に傾くことがある。このような場合であっても、フィルタ基板が所定角度以上に傾けば、フィルタ基板の一部がモールド部の突出部の先端に当接することとなって、フィルタ基板がそれ以上傾くことが防止される。これにより、フィルタ基板の取付けの際に、フィルタ基板が過度に傾くことや位置ズレすることが防止されて、フィルタ基板の取り付け作業性が良く、生産性が向上する。

【００２２】

上記突出部は、当該突出部の先端とフィルタ基板との間に所定の大きさの間隙が形成されるように設けられているものとすることができる。この場合には、フィルタ基板が２つの固定部に固定された状態において、上記突出部がフィルタ基板に干渉することが防止される。当該間隙の大きさは特に限定されず、例えば、０．３ｍｍ～１．５ｍｍとすることができる。このような範囲であれば上記突出部の効果がより一層奏される。

【００２３】

また、上記突出部は、上記開放面側から見たとき、フィルタ基板とモールド部材とが重なる位置であって、上記２つの固定部をつなぐ直線から所定距離離れた位置とすることができる。当該距離は、例えば、フィルタ基板の長手方向の長さの１／４以上とすることができる。この場合には、突出部が上記直線から充分離れた位置となるため、フィルタ基板が上述のごとく傾く際に、その傾斜角度が微小であっても、当該位置でのフィルタ基板の移動量は比較的大きいものとなる。その結果、上記突出部がフィルタ基板に当接しやすくなり、上記突出部による作用効果を充分奏することができる。

【００２４】

また、上記突出部の位置は、第１バスバの形状、モールド部の成形性、フィルタ基板上の素子の配置などを考慮して適宜決定できる。例えば、上記突出部の位置は、上記開放面側から見たとき、フィルタ基板の角部のうち、上記２つの固定部と一直線上に重ならない角部の位置に形成されているものとすることができる。この場合においても、上記突出部による作用効果を奏することができる。

【実施例】

【００２５】

（実施例１）

上記電源装置の実施例につき、図１～図６を用いて説明する。

本例の電源装置１は、図１及び図２に示すごとく、トランス１１と、該トランス１１で変換された電力を整流する整流回路１２と、トランス１１による電力の変換を制御する制御回路１３とを有する主回路部１０を備える。また、トランス１１の他に、スイッチング回路部（図示せず）を有する。スイッチング回路部は、直流電源６０から入力された直流電力を交流電力に変換する。トランス１１は、制御回路１３による制御のもと、スイッチング回路部によって交流に変換された一次電圧を降圧して二次電圧を発生させる。整流回路部１２は、トランス１１によって降圧された二次電圧を整流し、直流電力として後述のフィルタ部２０側へ出力する。

【００２６】

電源装置１は、整流回路１２で整流された電力からノイズを除去するフィルタ基板２１を備えるフィルタ部２０を備える。フィルタ基板２１にはコンデンサ及びチョークコイル（図示せず）が実装され、高周波ノイズを除去するノイズフィルタ回路が形成されている。整流後の二次電圧は当該フィルタ基板２１によりノイズが除去された後、後述の出力安定部５０へ伝播され、出力される。

【００２７】

電源装置１は、主回路部１０を収容する第１収容部３１とフィルタ部２０を収容する第２収容部３２とを有する導体からなるケース３０を備える。ケース３０は、図１、図２に示すごとく、一方に開放面３４を有するケース本体３５と、第１収容部３１と第２収容部３２とを仕切るように上記ケース本体３５と一体的に形成されている隔壁部３６ａと、開放面３４を覆う蓋部３９とを有する。そして、隔壁部３６ａには第１収容部３１と第２収容部３２とを連通するスリット部３７が形成されている。

【００２８】

第１収容部３１には、隣接する第２収容部３２に遠い側から近い側に向かって、制御回路１３、トランス１１、整流回路１２の順に配置されている。ケース３０内には第１収容部３１及び第２収容部３２に加えて、後述の出力安定部５０を収容する第３収容部３３が形成されている。第３収容部３３は、第２収容部３２と同様に隔壁部３６ａによって第１収容部３１と仕切られている。また、第２収容部３２と第３収容部３３は、隔壁部３６ｂによって仕切られている。隔壁部３６ｂには第２収容部３２と第３収容部３３とを連通するスリット部５２が形成されている。

【００２９】

隔壁部３６ａ、３６ｂはいずれも、ケース本体３５の底部３８に垂直に立設されて、ケース本体３５の側部３５ａと繋がるように形成されている。これにより、各収容部３１、３２及び３３は、上記スリット部３７、５２を除いて、隔壁部３６ａ、３６ｂ、ケース本体３５（側部３５ａ、底部３８）及び蓋部３９によってそれぞれ別個に囲まれて遮蔽されることとなっている。

【００３０】

スリット部３７は、図２に示すごとく、開放面３４側からその反対側（ケース本体３５の底部３８側）へ向かって形成されている。スリット部３７はその形成方向と直交する方向の幅が、開放面３４側からその反対側へ向かって若干狭くなるように形成されている。スリット部３７の幅は第１バスバ４１が充分通る幅であればよく、本例では、スリット部３７の開放面３４側の幅Ｗ１は約１０ｍｍである。幅Ｗ１はこれに限定されず、第１バスバ４１の形状やフィルタ基板２１の配置等を考慮して、適宜変更することができ、例えば、幅Ｗ１は約８ｍｍ～約１１ｍｍとすることができる。

【００３１】

電源装置１は、スリット部３７を介して主回路部１０とフィルタ部２０とに電気的に接続され、整流回路１２において整流された後の電圧をフィルタ部２０に伝播させる第１バスバ４１を備える。第１バスバ４１は、図４に示すごとく、絶縁材料からなるモールド部４４にインサート成形されてバスバモジュール４０を構成している。第１バスバ４１は、一方の端部に接続端子４１ａ、４１ｂを備え、他方の端部に接続端子４３ａ、４３ｂを備え、略中央部に接続端子４３ｃを備える。接続端子４１ｂ、４３ｂ、４３ｃは開放面３４側に突出するピン状に形成され、接続端子４１ａ、４３ａは環状に形成されている。

【００３２】

モールド部４４は、第１バスバ４１とともにＧＮＤ用バスバ４６をインサートしている。これにより、バスバモジュール４０は、第１バスバ４１とＧＮＤ用バスバ４６とを一体化している。ＧＮＤ用バスバ４６は接続端子４６ａ、４６ｂを備えている。接続端子４６ａは開放面３４側に突出するピン状に形成され、接続端子４６ｂは環状に形成されている。バスバモジュール４０において、各接続端子４１ａ、４１ｂ、４３ａ、４３ｂ、４３ｃ、４６ａ、４６ｂがモールド部４４から露出するように、第１バスバ４１及びＧＮＤ用バスバ４６がモールド部４４にインサートされている。モールド部４４を形成する絶縁材料としてはＰＢＴ樹脂、ＡＢＳ樹脂、ポリカーボネート（ＰＣ）樹脂などを採用することができる。

【００３３】

モールド部４４はケース本体３５の底部３８側に突出する２つの脚部４０ａを備える。バスバモジュール４０は、当該脚部４０ａが、第２収容部３２に形成された位置決め孔（図示せず）に嵌合することにより、ケース本体３５に対して位置決めされる。これにより

、図３に示すごとく、モールド部４４は第２収容部３２に配置されるとともに、第１バスバ４１の一端側の一部がスリット部３７を通るようにモールド部４４が位置決めされる。これにより、当該一端側の接続端子４１ａが第１収容部３１内に位置することとなる。そして、当該接続端子４１ａは整流回路１２の出力端子に接続されている。一方、第１バスバ４１の他の接続端子４１ｂは第２収容部３２内に位置してフィルタ基板２１の回路パターンに接続されている。これにより、第１バスバ４１によって整流回路１２とフィルタ基板２１とが電気的に接続されることとなる。なお、接続端子４６ａはフィルタ基板２１の接地パターンに接続されるとともに、接続端子４６ｂはケース本体３５に接続されている。これによりフィルタ基板２１の接地パターンがＧＮＤ用バスバ４６によって接地されている。

【００３４】

モールド部４４は、図２～図４に示すように、後述の第２バスバ４２に当接して第２バスバ４２の位置決めをする位置決め部４５を有する。位置決め部４５は、モールド部４４を形成する絶縁材料からなり、モールド部４４と一体的に形成されている。さらに、位置決め部４５は、スリット部３７に隣接するように形成されている。当該位置決め部４５は開放面３４側に突出しており、その突出する側の端部にＶ字状の溝部４５ａが形成されている。当該Ｖ字状の溝部４５ａは、その底部がケース本体３５の底部３８の方向にさらに切り込まれており、当該溝部４５ａの底部に第２バスバ４２が載置されることとなる。なお、図２に示すごとく、位置決め部４５の突出する側の端部の高さの位置（Ｘ方向における位置）において、位置決め部４５の幅Ｗ２はスリット部３７の幅Ｗ１よりも小さい。そして、スリット部３７越しに位置決め部４５を見ると、位置決め部４５の左右端はスリット部３７の左右の壁面の間に位置している。

【００３５】

電源装置１は、図１に示すごとく、スリット部３７を介して主回路部１０とフィルタ部２０とに電気的に接続され、フィルタ部２０においてノイズ除去された後の電圧を制御回路１３に伝播させる第２バスバ４２を備える。そして、スリット部３７において、第１バスバ４１と第２バスバ４２とは、スリット部３７が形成されている方向Ｘ（図２における紙面上下方向）に沿って並んでいる。また、第２バスバ４２は、上述のように溝部４５ａに載置されることにより、スリット部３７において、第１バスバ４１よりも開放面３４側に位置している。

【００３６】

スリット部３７における第１バスバ４１及び第２バスバ４２の各断面形状は、図２に示すように、いずれも長方形である。そして、スリット部３７において、第１バスバ４１と第２バスバ４２は、これらの断面における長手方向がスリット部３７の形成されている方向Ｘに沿うように並んでいる。

【００３７】

図１に示すごとく、第２バスバ４２は、スリット部３７を介して設けられることにより、第１収容部３１と第２収容部３２にまたがって配置されている。図２に示すごとく、第２バスバ４２の一端は第２収容部３２内に位置しており、当該一端に接続端子４２ａが形成されている。接続端子４２ａは第２収容部３２内において、フィルタ基板２１の回路パターンに接続されている。一方、第２バスバ４２の他端は、図１に示すごとく、第１収容部３１内に位置して、制御回路１３まで延びており、当該他端に接続端子４２ｂが形成されている。接続端子４２ｂは第１収容部３１内において制御回路１３の回路パターンに接続されている。これにより、第２バスバ４２によって制御回路１３とフィルタ基板２１とが電気的に接続されることとなる。

【００３８】

次に、バスバモジュール４０とフィルタ部２０のケース本体３５への組み付け態様について説明する。上記電源装置１において、図５に示すごとく、フィルタ基板２１はケース本体３５に対して固定するための２つの固定部２２を備える。固定部２２はフィルタ基板２１に形成された貫通孔からなる。フィルタ部２０は、ねじ２３を当該固定部２２の貫通

孔に挿通して第２収容部３２に設けられたねじ孔を有する締結部３２ａに締結することにより、ケース本体３５に固定される。モールド部４４は上述のように第２収容部３２に配置されているとともに、フィルタ基板２１は、ケース本体３５に対して上記２つの固定部２２において上述のごとく固定されて、モールド部４４を開放面３４側から覆うように組み付けられている。

ここで、かかる組み付けは、バスバモジュール４０を上述のごとく配置して第１バスバ４１をスリット部３７に通した後、第２バスバ４２をスリット部３７を通るように開放面３４側から溝部４５ａに載置して、フィルタ部２０を上述のように固定することにより行われる。

【００３９】

上記２つの固定部２２はフィルタ基板２１において、フィルタ基板２１の外縁に隣接する位置であって、フィルタ基板２１の略中央を通る直線２４上の位置に形成されている。一方、モールド部４４は、図２及び図４に示すように、開放面３４側から見たとき、２つの固定部２２と一直線上に重ならない位置に、フィルタ基板２１に向かって突出する突出部４７を有している。突出部４７が形成されている位置は、開放面３４側から見たとき、フィルタ基板２１とモールド部材４４とが重なる位置であって、直線２４から充分に離れた位置である。本例においては、突出部４７が形成されている位置は、直線２４からの距離ｄが約１６ｍｍとなる位置である。当該距離ｄは、フィルタ基板２１の長手方向の長さ（約６３ｍｍ）の１／４以上に相当する。なお、突出部４７はフィルタ基板２１の角部のうち、２つの固定部２２と一直線上に重ならない角部に相当する位置に形成されている。

【００４０】

突出部４７は、モールド部４４を形成する絶縁材料からなり、モールド部４４と一体的に形成されている。突出部４７は、フィルタ基板２１に向かって垂直に立設された四角柱形状を有している。突出部４７の端部４７ａとフィルタ基板２１との間には間隙ｓが生じるように、突出部４７の高さｈが規定されている。本例では、高さｈは約１３ｍｍであり、間隙ｓの大きさは約１ｍｍである。

【００４１】

図１に示すごとく、第３収容部３３には、出力回路５１を有する出力安定部５０が備えられる。図３に示すごとく、モールド部４４が第２収容部３２に配置されたバスバモジュール４０における、第１バスバ３１の接続端子４３ａ、４３ｂが、スリット部５２を介して第３収容部３３内に位置している。当該接続端子４３ａ、４３ｂは出力回路５１に接続されている。一方、第１バスバ４１の中央部の接続端子４３ｃはフィルタ基板２１に接続されている。これらにより、フィルタ基板２１と出力回路５１とが電気的に接続されている。

【００４２】

次に、上記電源装置１の作用効果について説明する。

上記電源装置１において、ケース本体３５に隔壁部３６によって仕切られた第１収容部３１及び第２収容部３２とを有し、各収容部３１、３２に主回路部１０とフィルタ部２０とが、それぞれ個別に収容される。そして、隔壁部３６はケース本体３５と一体的に形成されており、導体からなる。これにより、主回路部１０のトランス１１からの漏れ磁束は隔壁部３６によって遮蔽され、漏れ磁束がフィルタ部２０に鎖交することを抑制される。その結果、出力電圧に対する、トランス１１の漏れ磁束に起因するノイズの影響を低減することができる。

【００４３】

さらに、スリット部３７において、第１バスバ４１と第２バスバ４２とがスリット部３７が形成されている方向Ｘに沿って並んでいるため、第１バスバ４１と第２バスバ４２とをスリット部３７に配置するにあたっては、上述のごとく開放面３４側から順次配置すればよい。そのため、スリット部３７の開放面３４側の幅Ｗ１は、上述のように第１バスバ４１が充分に通る幅であって、小さいものとなっている。これにより、スリット部３７からの磁束の漏れを抑制して遮蔽効果を充分確保することができる。

【００４４】
上記に加えて、スリット部３７において、第１バスバ４１と第２バスバ４２は、これらの断面の長手方向が、スリット部３７が形成される方向Ｘに沿うように並んでいるため、第１バスバ４１及び第２バスバ４２の短手方向がスリット部３７の幅方向となる。そのため、スリット部３７の幅を一層小さくすることができ、スリット部３７からの磁束の漏れを一層抑制して遮蔽効果をさらに確保することができる。
【００４５】
また、隔壁部３６ａはケース本体３５と一体的に形成されているため、上記漏れ磁束の遮蔽のために、別部材としての遮蔽板を組み付けるなどの必要がない。それゆえ、電源装置１の生産性を向上させることができると共に、コスト低減を図ることができる。
【００４６】
さらに、電源装置１において、第２バスバ４２は、第２バスバ４２に当接する位置決め部４５により位置決めされるため、第２バスバ４２の位置決めが容易となる。これにより、第２バスバ４２の取り付け作業性が良く、生産性が向上する。また、第２バスバ４２はスリット部３７において、第１バスバ４１よりも開放面３４側に位置するものであって、第２バスバ４２の位置決めは、位置決め部４５の溝部４５ａに第２バスバ４２を載置しさえすればよいため、第２バスバ４２の取り付け作業性が一層良く、生産性が向上する
【００４７】
また、第２バスバ４２が載置されている溝部４５ａはＶ字状であるため、第２バスバ４２は、溝部４５ａにおけるＶ字の底部で位置決めされることとなる。それゆえ、位置決め部４５に載置された第２バスバ４２が位置決め部４５から脱落したり、位置ズレが発生したりすることが防止され、第２バスバ４２の取り付け作業性が一層良く、生産性が向上する。
【００４８】
さらに、電源装置１において、位置決め部４５は、スリット部３７に隣接するように配置されているため、第２バスバ４２を位置決め部４５に載置しつつ、より確実にスリット部３７に通すことができる。これにより、第２バスバ４２の取り付け作業性が一層良く、生産性が向上する。
【００４９】
さらに加えて、フィルタ基板２１をケース本体３５に対して固定する固定部２２が２つであって少ないため、省スペース化が図られ、第２収容部３２内の限られた空間をより有効に利用できる。このようにフィルタ基板２１を２つの固定部２２でケース本体３５に対して固定することから、フィルタ基板２１を取付ける際に、フィルタ基板２１が当該２つの固定部２２を通る直線２４を回転軸として回転する方向Ｙに傾くことがある（図６における破線で示したフィルタ基板２１を参照）。このような場合であっても、フィルタ基板２１がＹ方向に所定角度以上に傾けば、フィルタ基板２１の一部が突出部４７の先端に当接することとなって、フィルタ基板２１がそれ以上傾くことが防止される。これにより、フィルタ基板２１の取付けの際に、フィルタ基板２１が過度に傾くことや位置ズレすることが防止されて、フィルタ基板２１の取り付け作業性が良く、生産性が向上する。
【００５０】
また、突出部４７の先端とフィルタ基板２１との間に間隙ｓが形成されるため、フィルタ基板２１が固定された状態において、突出部４７がフィルタ基板２１に干渉することが防止される。
【００５１】
また、突出部４７は、上述のごとく、直線２４から距離ｄ離れた位置に形成されているため、直線２４から充分離れている。これにより、フィルタ基板２１が上述のごとく傾く際において、突出部４７の先端がフィルタ基板２１に当接しやすくなり、突出部４７による上述の作用効果を充分奏することができる。
なお、本例では距離ｄは充分大きいものであるが、仮に距離ｄが小さくとも、突出部４７はフィルタ基板２１の角部のうち、上記２つの固定部２２と一直線上に重ならない角部

の位置に形成されているため、上述の作用効果を奏することができる。
【００５２】
また、第２バスバ４２は、第２収容部３２に収容されるフィルタ部２０と、第１収容部３２においてフィルタ部２０から最も遠い位置にある制御回路１３とを接続している。仮に第２バスバ４２を第１バスバ４１及びＧＮＤ用バスバ４３と同様に、モールド部４４にインサート成形してバスバモジュールを形成すれば、バスバモジュールは長手方向に非常に長いものとなり、取扱い性が低下し、取り付け作業性が悪くなる。しかし、本例では、第２バスバ４２はバスバモジュール４０とは別体となっているため、バスバモジュール４０が長手方向に過度に長くならず、その取扱い性が低下せず、取り付け作業性が良い。
【００５３】
以上のごとく、本例によれば、漏れ磁束に起因するノイズの影響の低減、低コスト化、及び生産性の向上を図ることができる電源装置を提供することができる。
【００５４】
（実施例２）
本例は、図７に示すように、実施例１にかかる電源装置１における位置決め部４５に替えて、スリット部３７の幅Ｗ３以上に大きい幅Ｗ２を有する位置決め部４５０を備えた電源装置１００の例である。
【００５５】
本例では、スリット部３７の幅は、開放面３４側の幅が約１０ｍｍである。一方、位置決め部４５０の突出端部の高さ位置（Ｘ方向における位置）において、位置決め部４５０の幅Ｗ２は約１０ｍｍであって、スリット部３７の開放面３４側の幅の大きさと同じである。しかし、スリット部３７の幅は開放面３４側から底部３８側に向かって漸減するため、位置決め部４５０の突起端部の高さ位置において、位置決め部４５０の幅Ｗ２はスリット部３７の幅Ｗ３よりも大きいものとなっている。つまり、図７に示すごとく、位置決め部４５０をスリット部３７越しに見たとき、位置決め部４５０の左右端はスリット部３７の左右の壁面の外側に位置しており、スリット部３７の左右の壁面と位置決め部４５０の左右端との間に隙間が生じないものとなっている。
【００５６】
本例では、位置決め部４５０の突起端部の高さ位置において、位置決め部４５０の幅Ｗ２をスリット部３７の幅Ｗ３よりも大きいものとしたが、幅Ｗ２を幅Ｗ３と同じ大きさとしてもよい。この場合も、位置決め部４５０をスリット部３７越しに見たときに、スリット部３７の左右の壁面と位置決め部４５０の左右端との間に隙間が生じないものとすることができる。本例におけるその他の構成要素等は、実施例１と同様である。なお、本例に関する図面において用いた符号のうち、実施例１において用いた符号と同一のものは、特に示さない限り、実施例１と同様の構成要素等を表す。
【００５７】
本例の電源装置１００によれば、上述のように、スリット部３７の左右の壁面と位置決め部４５０の左右端との間に隙間が生じていないため、第２バスバ４２を位置決め部４５０に載置する際に、第２バスバ４２をスリット部３７にさえ通せば、第２バスバ４２が位置決め部４５０からずれることなく、確実に位置決め部４５０に載置されることとなる。また、本例の電源装置１００によれば、上記電源装置１と同様の作用効果を奏する。
【００５８】
また、実施例１の電源装置１では、図２に示すように、位置決め部４５の左右端がスリット部３７の左右の壁面の間となるように位置している。それ故、第２バスバ４２を溝部４５ａに載置する際に、第２バスバ４２がスリット部３７の左壁面と位置決め部４５の左端との間、又はスリット部３７の右壁面と位置決め部４５の右端との間に、誤って入ってしまう事態が生ずることも考えられる。しかし、本例の電源装置１００における位置決め部４５０は、上述のごとく、スリット部３７の左右の壁面と位置決め部４５０の左右端との間に隙間が生じていないため、このような事態の発生が防止され、一層取り付け作業性が良いものとなり、生産性がさらに向上する。

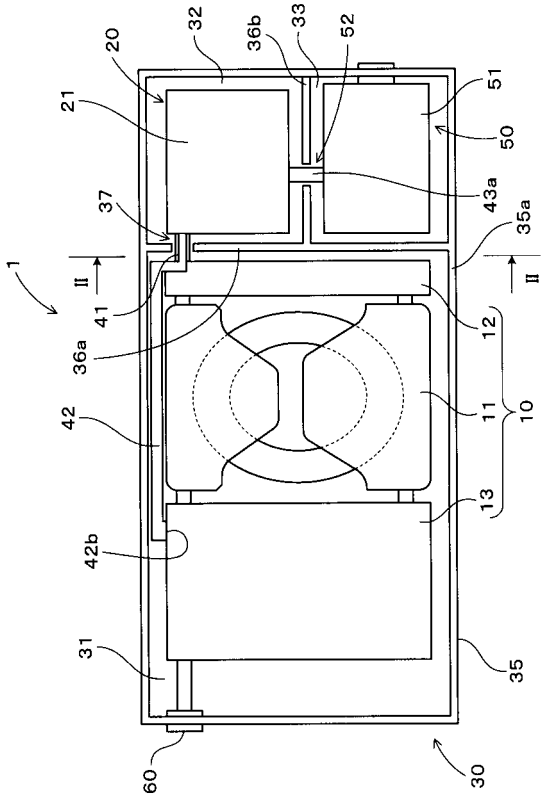
【００５９】
上記実施例１及び実施例２以外にも、上記電源装置は種々の態様を採用することができる。例えば、スリット部３７において、第２バスバ４２を、第１バスバ４１に対して開放面３４と反対側に配置するものとすることもできる。

【符号の説明】

【００６０】
１、１００　電源装置
１０　主回路部
１３　制御回路
２０　フィルタ部
３５　ケース本体
３６ａ、３６ｂ　隔壁部
３７　スリット部
４１　第１バスバ
４２　第２バスバ
４５、４５０　位置決め部

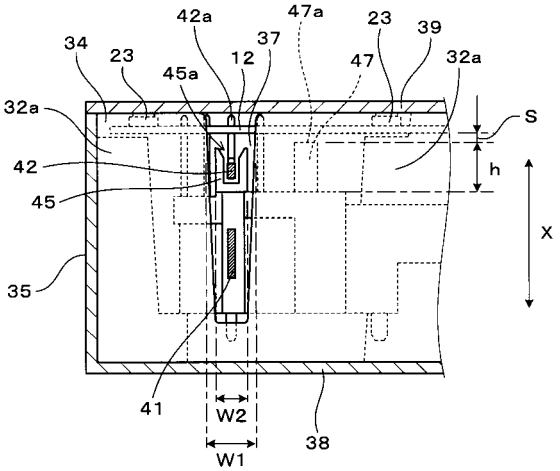
【図１】

（図１）



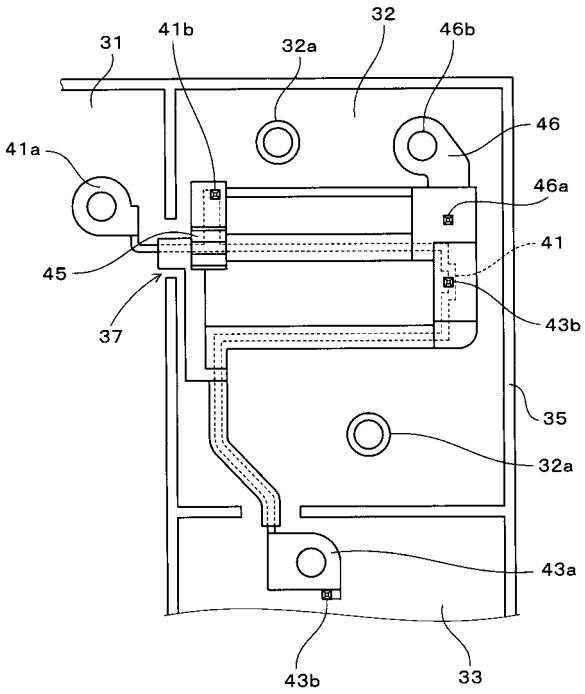
【図２】

（図２）



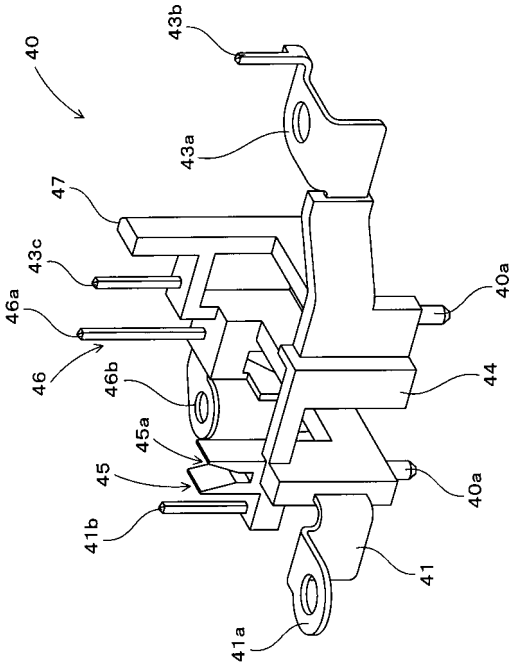
【図３】

(図3)



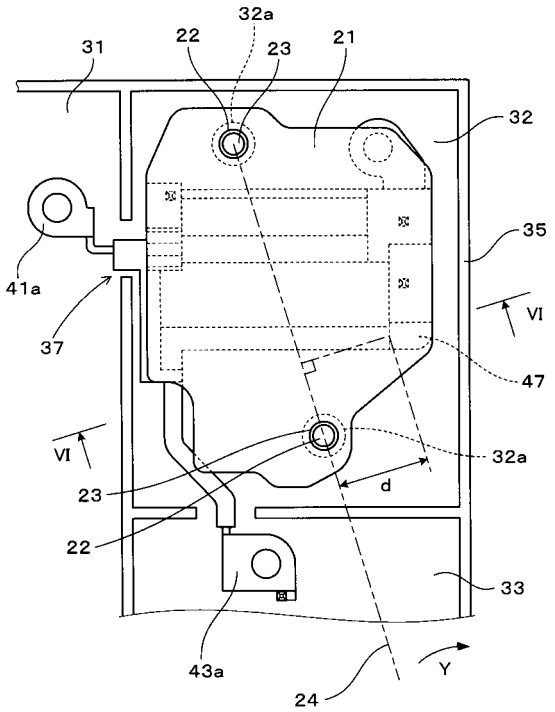
【図４】

(図4)



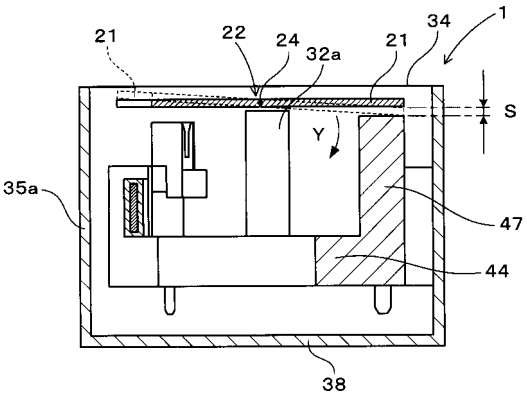
【図５】

(図5)



【図６】

(図6)



【図７】

（図７）

