【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第７部門第４区分
【発行日】平成20年1月31日(2008.1.31)

【公開番号】特開2002-51483(P2002-51483A)
【公開日】平成14年2月15日(2002.2.15)
【出願番号】特願2000-235852(P2000-235852)
【国際特許分類】
Ｈ０２Ｊ　9/00　(2006.01)
Ｈ０２Ｍ　3/28　(2006.01)
Ｈ０１Ｍ　10/44　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０２Ｊ　9/00　Ｔ
Ｈ０２Ｍ　3/28　Ｙ
Ｈ０２Ｍ　3/28　Ｋ
Ｈ０１Ｍ　10/44　Ｐ

【手続補正書】
【提出日】平成19年12月6日(2007.12.6)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【書類名】　明細書
【発明の名称】　電源装置
【特許請求の範囲】
【請求項１】　交流入力電圧を直流出力電圧に変換する電力変換部を筐体内に備えた電源装置において、前記交流入力電圧の低下若しくは遮断時に、前記電力変換部から継続して前記直流出力電圧を出力させるバックアップモジュールを、前記筐体内に形成したモジュール搭載用の空間部に着脱可能に設けたことを特徴とする電源装置。
【請求項２】　前記空間部を前記筐体内に２つ以上形成したことを特徴とする請求項１記載の電源装置。
【請求項３】　前記電力変換部は、前記直流出力電圧を供給する出力モジュールを備え、前記空間部に前記バックアップモジュールまたは前記出力モジュールのいずれかが着脱可能に設けられることを特徴とする請求項１記載の電源装置。
【請求項４】　前記空間部を前記筐体内に２つ以上形成したことを特徴とする請求項３記載の電源装置。
【請求項５】　前記電力変換部は、前記交流入力電圧を高周波の交流電圧に変換する入力回路と、この入力回路に一次巻線を接続し、この入力回路からの交流電圧よりも低い電圧を二次巻線に誘起するトランスと、このトランスの二次巻線に誘起された電圧を整流平滑し、前記直流出力電圧を出力する出力回路とからなり、前記バックアップモジュールは、蓄電池を充電する充電回路と、前記交流入力電圧が正常に印加される場合は前記蓄電池を充電させ、前記交流入力電圧が低下若しくは遮断した場合は、前記蓄電池を放電してバックアップ電圧を前記出力回路に供給する充放電切換回路とからなることを特徴とする請求項１～４のいずれか一つに記載の電源装置。
【請求項６】　前記空間部には少なくとも１つの前記バックアップモジュールと、マグアンプを流れるリセット電流を可変して前記直流出力電圧の安定化を図る少なくとも１つのマグアンプ制御形の前記出力モジュールが装着され、前記バックアップモジュールは、蓄電池と、前記蓄電池を充電する充電回路と、前記交流入力電圧が正常に印加される場

合に、前記マグアンプ制御形の出力モジュールからの直流出力電圧を前記バックアップモジュールの蓄電池に充電させ、前記交流入力電圧が低下若しくは遮断した場合は、前記蓄電池を放電してバックアップ電圧を前記電力変換部に供給する充放電切換回路とを備えたことを特徴とする請求項４記載の電源装置。

【請求項７】　前記蓄電池が前記バックアップモジュールの外部に独立して設けられることを特徴とする請求項５または６記載の電源装置。

【請求項８】　前記蓄電池とは別に、増設用の蓄電池を前記バックアップモジュールの外部に接続可能に設けたことを特徴とする請求項５または６記載の電源装置。

【請求項９】　前記バックアップモジュールは、蓄電池を充電する充電回路と、前記交流入力電圧が正常に印加される場合は前記蓄電池を充電させ、前記交流入力電圧が低下若しくは遮断した場合は、前記蓄電池を放電してバックアップ電圧を前記出力回路に供給する充放電切換回路とからなり、前記蓄電池が前記バックアップモジュールの外部に独立して設けられることを特徴とする請求項１～４のいずれか一つに記載の電源装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電源ラインの停電若しくは電圧低下時にバックアップ電圧を供給するバックアップ機能を備えた電源装置に関する。

【０００２】

【発明が解決しようとする課題】

従来、パソコン（パーソナルコンピュータ）の記憶装置に記憶されるプログラムを保護するために、電源ラインからの交流入力電圧の給電が何らかの原因で遮断したり、あるいは瞬間的な電圧低下を起こしたときに、バッテリーからの給電によりパソコンの電源を動作させ続けるバックアップ装置が知られている。

【０００３】

こうしたバックアップ装置に内蔵するバッテリーは、通常の電源装置としては不要なものであり、一般的な電源装置にわざわざ組み込んで対応することは難しい。したがって、バックアップ装置は電源装置とは別個の、独立したカテゴリでくくられた製品であった。

【０００４】

このような不都合に対処するために、例えば特開平１０－２６２３４７号公報には、交流入力電圧を所望の直流出力電圧に変換するスイッチング電源部（電力変換部）と、バッテリー，充電部および昇圧部からなるバックアップ装置とを備え、通常時にはスイッチング電源部の入力平滑部から直流電圧が充電器に供給され、バッテリーが充電される状態となり、交流入力電圧が低下若しくは遮断した時には、昇圧部によって昇圧したバッテリーからの電圧を入力平滑部に印加して、直流出力電圧に影響を及ぼさないようにしたスイッチング電源装置が開示されている。

【０００５】

こうしたバックアップ装置は、バッテリー，充電部および昇圧部だけの単純な構成であり、その形状を小型にすることができる。しかし、通常のスイッチング電源部だけの電源装置に対し、安全性や信頼性の向上を図るため後でバックアップ装置を付加しようとすると、占有体積の大きいバッテリーのスペースを確保したり、バックアップ装置専用の回路を既存のスイッチング電源部に新規追加しなければならない煩わしさがある。特に、電源装置を収納する筐体内には多数の電子部品が組み込まれていて、スペース的な余裕が殆どないため、実際には電源装置全体の回路を再設計しなければならず、また機構的にも設計の見直しが必要となる。

【０００６】

また別の例として、特開平１１－６９６６０号公報には、交流入力電圧を整流回路で直流に変換し、一次入力用インバータ回路により再度高周波の交流に変換した後、高周波トランスを介して二次側出力部に供給するとともに、交流入力電圧が正常なときには、高周波トランスより充電制御回路を介して蓄電池を充電させる一方、停電時になると、蓄電池

の直流出力を蓄電池入力用インバータ回路により高周波の交流に変換し、前記高周波トランスを介して二次側出力部に供給する無停電供給装置が開示されている。

【０００７】

この場合は、バッテリーすなわち蓄電池の充電が、一次入力用インバータ回路から高周波トランスを介して行なわれている点、および蓄電池からの直流電圧が、蓄電池入力用インバータ回路を経て前記高周波トランスに印加される点で、前記特開平１０－２６２３４７号公報のものとは構成が異なるが、やはり既存の電力変換部（一次入力用インバータ回路，高周波トランス，二次側出力部）にバックアップ装置（蓄電池，充電制御回路，蓄電池入力用インバータ回路）を付加しようとすると、電源装置全体の回路および機構の再設計が必要となる。

【０００８】

このように、従来のいわゆる電力変換部だけの電源装置にバックアップ機能を付加することは図面上では簡単なことであっても、実際は回路および機構の大幅な見直しが必要であり、ましてやユーザーの要求に応じて、必要な場合にのみ既存の電源装置にバックアップ機能を持たせることは、パソコン用の電源装置に限らずあらゆる用途の電源装置において不可能であった。

【０００９】

そこで、本発明は上記問題点を解決して、ユーザーの要求に応じて、必要な場合にのみバックアップ機能を付加することのできる電源装置を提供することをその目的とする。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項１の電源装置は、前記目的を達成するために、交流入力電圧を直流出力電圧に変換する電力変換部を筐体内に備えた電源装置において、前記交流入力電圧の低下若しくは遮断時に、前記電力変換部から継続して前記直流出力電圧を出力させるバックアップモジュールを、前記筐体内に形成したモジュール搭載用の空間部に着脱可能に設けている。

【００１１】

バックアップモジュールを空間部に装着すると、交流入力電圧が低下若しくは遮断しても、バックアップモジュールからの電力供給により、電力変換部から引き続き直流出力電圧を出力させることができる。一方、こうしたバックアップ機能を必要としない場合は、バックアップモジュールを空間部から取外せばよい。このように、バックアップモジュールは筐体の空間部から自由に着脱できるので、ユーザーの要求に応じて、必要な場合にのみバックアップ機能を付加することができる。しかも、バックアップモジュールはそれ自体が独立した一つの機構部となっているので、バックアップモジュールを筐体の空間部に装着し、必要な箇所を筐体側に実装する各部と接続するだけで、電気的にも機構的にも取付けが完了する。したがって、従来のような電源装置全体の回路および機構の再設計は不要である。

【００１２】

本発明の請求項２の発明は、請求項１に記載の構成に加えて、前記空間部を前記筐体内に２つ以上形成したものである。

【００１３】

これにより、電力変換部の出力容量などに応じて、バックアップモジュールを筐体内に２つ以上装着することができ、バックアップモジュールの装着数によって、バックアップ機能の能力を簡単に変えることが可能となる。

【００１４】

本発明の請求項３の発明は、請求項１に記載の構成に加えて、前記直流出力電圧を供給する出力モジュールを備え、前記空間部に前記バックアップモジュールまたは前記出力モジュールのいずれかが着脱可能に設けられる。

【００１５】

このようにすると、一つの空間部に対し、バックアップモジュールまたは出力モジュー

ルのいずれかを自由に選択して装着でき、いわゆるモジュール構造の電源装置を構築する自由度を高めることができる。

【００１６】

本発明の請求項４の発明は、請求項３に記載の構成に加えて、前記空間部を前記筐体内に２つ以上形成したものである。

【００１７】

これにより、電力変換部の出力容量などに応じて、バックアップモジュールを筐体内に２つ以上装着したり、出力電圧や出力電流の異なる出力モジュールを各空間部に装着することが自由に選択できる。したがって、モジュール構造の電源装置を構築する自由度をさらに高めることができる。

【００１８】

本発明の請求項５の発明は、請求項１～４のいずれか一つに記載された構成に加えて、前記電力変換部は、前記交流入力電圧を高周波の交流電圧に変換する入力回路と、この入力回路からの交流電圧よりも低い電圧を二次巻線に誘起するトランスと、このトランスの二次巻線に誘起された電圧を整流平滑し、前記直流出力電圧を出力する出力回路とからなり、前記バックアップモジュールは、蓄電池を充電する充電回路と、前記交流入力電圧が正常に印加される場合は前記蓄電池を充電させ、前記交流入力電圧が低下若しくは遮断した場合は、前記蓄電池を放電してバックアップ電圧を前記出力回路に供給する充放電切換回路とからなることを特徴とする。

【００１９】

電力変換部に印加される交流入力電圧が正常に印加される場合は、充電回路により蓄電池を充電させ、交流入力電圧が低下若しくは遮断した場合は、蓄電池を放電してトランスの二次側にある出力回路にバックアップ電圧を供給する。トランスの二次側は一次側よりも電圧が低いので、蓄電池から昇圧回路を介さずにそのまま出力回路にバックアップ電圧を送り出すことができる。したがって、昇圧回路がない分だけバックアップモジュールの小形化を図ることができる。

【００２０】

本発明の請求項６の発明は、請求項４の構成に加えて、前記空間部には少なくとも１つの前記バックアップモジュールと、マグアンプを流れるリセット電流を可変して前記直流出力電圧の安定化を図る少なくとも１つのマグアンプ制御形の前記出力モジュールが装着され、前記バックアップモジュールは、蓄電池と、前記蓄電池を充電する充電回路と、前記交流入力電圧が正常に印加される場合に、前記マグアンプ制御形の出力モジュールからの直流出力電圧を前記バックアップモジュールの蓄電池に充電させ、前記交流入力電圧が低下若しくは遮断した場合に、前記蓄電池を放電してバックアップ電圧を前記電力変換部に供給する充放電切換回路とを備えて構成される。

【００２１】

マグアンプ制御形の出力モジュールは、マグアンプを流れるリセット電流を制御することにより、それ自身の直流出力電圧の安定化を図っている。したがって、このマグアンプ制御形の出力モジュールからの直流出力電圧を利用すれば、充電回路によりわざわざ交流電圧を直流電圧に変換することもなく、そのまま安定した状態で蓄電池を充電することができる。

【００２２】

本発明の請求項７の発明は、請求項５または請求項６に記載された構成に加えて、前記蓄電池が前記バックアップモジュールの外部に独立して設けられる。

【００２３】

これによりバックアップモジュール本体の小形化を図り、限られた空間部にバックアップモジュールを無理なく装着できる。また、バックアップ電圧を長時間供給したい場合は、電源装置のスペースにとらわれずにそれに見合う蓄電池を用意すればよく、簡単に対応が可能である。

【００２４】

本発明の請求項８の発明は、請求項５または請求項６に記載された構成に加えて、前記蓄電池とは別に、増設用の蓄電池を前記バックアップモジュールの外部に接続可能に設けたことを特徴とする。

【００２５】

この場合、バックアップモジュールに内蔵する蓄電池だけでは十分なバックアップ機能が発揮できない場合に、外部にある別の蓄電池を接続してこれを補うことができる。つまり、バックアップ電圧を長時間供給したい場合は、別の蓄電池を外部で増設できるので簡単に対応が可能である。

【００２６】

本発明の請求項９の発明は、請求項１～４のいずれか一つに記載された構成に加えて、前記バックアップモジュールが、蓄電池を充電する充電回路と、前記交流入力電圧が正常に印加される場合は前記蓄電池を充電させ、前記交流入力電圧が低下若しくは遮断した場合は、前記蓄電池を放電してバックアップ電圧を前記出力回路に供給する充放電切換回路とからなり、前記蓄電池が前記バックアップモジュールの外部に独立して設けられることを特徴とする。

【００２７】

これによりバックアップモジュール本体の小形化を図り、限られた空間部にバックアップモジュールを無理なく装着できる。また、バックアップ電圧を長時間供給したい場合は、電源装置のスペースにとらわれずにそれに見合う蓄電池を用意すればよく、簡単に対応が可能である。

【００２８】

【発明の実施形態】

以下、添付図面に基づき、本発明における電源装置の各実施例を説明する。図１および図２は本発明の第１実施例を示すもので、先ず回路構成をあらわした図１から説明すると、１は既存の電源装置を構成する電力変換部に相当する電力変換回路、２はこの電力変換回路１に対し必要に応じて付加されるバックアップ回路である。電力変換回路１は、例えばＡＣ１００Ｖの交流入力電圧をＤＣ３．３ＶやＤＣ５Ｖなどの直流出力電圧に変換するもので、商用交流電源３からの交流入力電圧が印加される入力端子４と、一次側（入力側）と二次側（出力側）とを絶縁するトランス５の一次巻線６に接続される入力回路７と、トランス５の二次巻線８Ａ～８Ｄに各々接続され電力を出力する出力回路９Ａ～９Ｄと、各出力回路９Ａ～９Ｄに接続され、直流出力電圧を図示しない負荷に供給する出力端子10Ａ～10Ｄとにより構成される。

【００２９】

入力回路７は、交流入力電圧ラインに発生するノイズ成分を除去するノイズフィルタ12と、交流入力電圧を整流平滑する入力側整流平滑回路13と、この入力側整流平滑回路13で整流平滑された直流入力電圧を、図示しないスイッチング素子のスイッチングにより高周波の交流電圧に再度変換し、トランス５の一次巻線６に印加するインバータ回路14とにより構成される。また各出力回路９Ａ～９Ｄは、トランス５の二次巻線８Ａ～８Ｄに誘起された交流電圧を整流平滑する出力側整流平滑回路16と、この出力側整流平滑回路13で整流平滑された直流電圧または後述するバッテリー21からのバックアップ電圧を、各出力端子10Ａ～10Ｄに発生する直流出力電圧に見合う電圧値に降下させる安定化回路としての降圧回路17と、降圧回路17からの出力電圧を再度整流して所望の直流出力電圧を得る整流回路18とにより構成される。

【００３０】

また、この図１には図示していないが、出力回路９Ａ～９Ｄのいずれか一つ（例えば、出力回路９Ａ）の直流出力電圧を監視し、この直流出力電圧が上昇したときには前記インバータ回路14を構成するスイッチング素子の導通幅を狭め、逆に直流出力電圧が低下したときにはスイッチング素子の導通幅を広げて、出力回路９Ａからの直流出力電圧を安定化させる帰還制御回路を備えている。なお、この帰還回路は、トランス５の入力側と出力側との絶縁を確実にするために、フォトカプラなどの光電変換素子により電気的な絶縁が図

られる。

【００３１】

一方、バックアップ回路２は、交流入力電圧の低下若しくは遮断時に、電力変換回路１の各出力回路９Ａ～９Ｄから継続して直流出力電圧を出力させるものであり、具体的には、充放電が可能な蓄電池すなわちバッテリー21と、入力端子４からノイズフィルタ12を通して印加される交流入力電圧を直流に変換してバッテリー21を充電する充電回路22と、交流入力電圧が正常に印加される場合はバッテリー21を充電させ、交流入力電圧が低下若しくは遮断した場合は、バッテリー21を放電してバックアップ電圧を各出力回路９Ａ～９Ｄに供給する充放電切換回路23とにより構成される。

【００３２】

上記構成において、交流入力電圧が入力端子４に正常に印加される通常時には、ノイズフィルタ12によってノイズ成分を除去した交流入力電圧が、入力側整流平滑回路13により整流平滑され、インバータ部14に直流入力電圧として供給される。インバータ部14は、この直流入力電圧をスイッチング素子のスイッチングにより断続的にトランス５の一次巻線６に印加するので、トランス５の各二次巻線８Ａ～８Ｄには、一次巻線６との巻線比に比例して、この一次巻線６に印加する電圧よりも低い誘起電圧が各々発生し、これが出力側整流平滑回路16にて整流平滑される。そして、各出力回路９Ａ～９Ｄにおける出力側整流平滑回路16からの直流電圧は降圧回路17により降下され、整流回路18により再度整流された後に、各出力端子10Ａ～10Ｄに直流出力電圧として供給される。また、出力回路９Ａの直流出力電圧の変動に応じて、帰還制御回路がインバータ回路14を構成するスイッチング素子のパルス導通幅を制御しているので、これにより出力回路９Ａの直流出力電圧は略一定に保たれる。

【００３３】

また、交流入力電圧が電力変換回路１の入力端子４に正常に印加される場合、この交流入力電圧を監視するバックアップ回路２の充放電切換回路23は、バッテリー21を充電する側に切換わり、交流入力電圧が充電回路22に供給される。これにより、充電回路22はこの交流入力電圧を直流に変換し、バッテリー21に電荷を蓄えるいわゆる充電を行なう。一方、何らかの原因で交流入力電圧が低下若しくは遮断すると、充放電切換回路23がバッテリー21を放電する側に切換わり、バッテリー21に蓄えられた電荷が放出され、これがバックアップ電圧として、充放電切換回路23から各出力回路９Ａ～９Ｄの降圧回路17の入力側に供給される。

【００３４】

次に、図２～図７に基づいて、本実施例における電源装置の機構的な構成を説明する。図２は電源装置全体の概略構成をあらわしたものであって、31は矩形箱状をなす電源装置の筐体であり、この筐体31は、後述する各部を載置する電源ケース32と、電源ケース32の上側を覆うようにして着脱可能に設けられるカバー33とにより構成される。筐体31の長手方向一側寄りには、前記入力端子４および入力回路７を備えた一次入力部34が配設されるとともに、一次入力部34を除く筐体31内の他側寄りには、本実施例では最大４個のモジュールを設置できるＣＨ（チャンネル）１～ＣＨ４の空間部すなわちスロットが形成される。これらの各ＣＨ１～ＣＨ４のスロットは同一形状を有し、一列に並んで設けられる。

【００３５】

35は、前記出力回路９Ａ～９Ｄのいずれかを搭載し、例えばＤＣ３．３ＶやＤＣ５Ｖなどの所望の直流出力電圧を出力する出力モジュールである。また36は、前記バックアップ回路２を搭載したバックアップモジュールである。これらの出力モジュール35およびバックアップモジュール36は、いずれも前記スロットＣＨ１～ＣＨ４の１つ分に対応した形状を有しており、各々のスロットＣＨ１～ＣＨ４において、出力モジュール35とバックアップモジュール36のいずれかが着脱可能に設けられる。

【００３６】

なお、ここでいうモジュールとは、各々が電源装置の一部として独立した機能を有しており、いわゆる回路上で単に区画されたブロックとは異なって、機構的に完全に独立して

構成されるものをいう。出力モジュール35は、出力電圧や出力電流（出力電力）の異なる特性のものが複数種用意されており、ユーザーの要望により、これらの中から所望の特性を有する出力モジュール35を選択して、ＣＨ１～ＣＨ３のスロットのいずれかに一つずつ着脱することができる。そして、これによりモジュラー構造を有する多出力の電源装置が構築できる。また、バックアップモジュール36も、例えばバッテリー21の容量の異なる特性のものが複数種用意されており、この中から所望の特性を有するバックアップモジュール36を選択して、ＣＨ４のスロットに着脱することができる。つまり、バックアップモジュール36も、モジュラー構造の電源装置として扱うことができる。このような構造の電源装置は、所望の出力モジュール35やバックアップモジュール36を選択して、筐体31の各スロット（ＣＨ１～ＣＨ４）に着脱自在に設けることができ、ユーザーのニーズに合った仕様を簡単に構築できる。

【００３７】

図２に示す例では、例えば直流出力電圧が互いに異なる３つの出力モジュール35が、ＣＨ１～ＣＨ３のスロットをそれぞれ占有し、１つのバックアップモジュール36が、残りのＣＨ４のスロットを占有している。しかし、このＣＨ４のスロットにおいて、バックアップモジュール36をわざわざ取り付ける必要のない場合は、バックアップモジュール36を外して、ＣＨ４のスロットを空スペース状態にしておいてもよい。この場合、図１に示すバックアップ回路２が存在しない回路構成となるが、交流入力電圧が極端に低下したり遮断しない限り、各出力モジュール35（例えば、出力回路９Ａ～９Ｃをそれぞれ搭載する）の出力端子10Ａ～10Ｃからは、所望の直流出力電圧が発生する。また、ＣＨ１～ＣＨ３の各スロットについても、例えば負荷装置の数が出力モジュール35を装着できるスロット数よりも少ない場合は、余ったスロット（例えばＣＨ３）には何も設置せずに、空スペース状態にしておいてよい。実際の使用に際しては、空スペース状態を外部から見えないようにするために、図示しないブランクパネルが空スペースのスロットに装着される。さらに図２に示す例では、出力モジュール35と同一のバックアップモジュール36だけをＣＨ４のスロットから着脱できるように構成してもよい。

【００３８】

また図３の変形例に示すように、バックアップモジュール36は同一または異なる特性のものが、２つ以上のスロット（例えばＣＨ３とＣＨ４）に着脱可能に設けられてもよい。こうすると、例えば電力変換回路１の出力容量が多く、単独のバックアップモジュール36ではバッテリー21の容量が小さくて十分なバックアップ機能を発揮できない場合は、複数のバックアップモジュール36を空いているＣＨ３とＣＨ４のスロットに装着すれば、これに対応することができる。また、ここには図示していないが、複数チャンネル（例えば２チャンネル）分のスロットを占有するバッテリー容量の大きい単独のバックアップモジュールを用意し、必要に応じてこのバックアップモジュールをＣＨ３とＣＨ４に装着する構成としてもよい。こうすれば、各スロットに一つずつバックアップモジュールを設けなくても、一度にバックアップモジュールを装着することができ、作業効率の改善を図ることができる。また、１つのスロットに対応した大きさのバックアップモジュール36では、内部にバッテリー21などを搭載できない場合でも、バックアップモジュールを２チャンネル分以上のスロットに対応した大きさにすることで、内部にバッテリー21などを搭載することが可能となる。

【００３９】

さらに、前述の例えば図２のように、ＣＨ１～ＣＨ３を出力モジュール35専用のスロットとし、ＣＨ４をバックアップモジュール36専用のスロットとするのではなく、図４に別の変形例として示すように、ＣＨ１～ＣＨ４の各スロットにおいて、出力モジュール35またはバックアップモジュール36のいずれかを選択的に着脱できる構成としてもよい。このようにすれば、例えばＣＨ１，ＣＨ３およびＣＨ４の各スロットに出力モジュール35を装着し、ＣＨ２にバックアップモジュール36を装着することができ、モジュール構造の電源装置を構築する自由度を高めることができる。

【００４０】

さらに、図２～図４の各構成において、バックアップモジュール36とは別体にバッテリー21を独立して構成してもよい。これによりバックアップモジュール36本体の小形化を図り、限られた空間部であるスロットにバックアップモジュール36を無理なく装着できる。また、バックアップ電圧を長時間供給したい場合は、バッテリー21を外部で増設できるので簡単に対応が可能である。勿論、バックアップモジュール36にバッテリー21を搭載しても、バックアップモジュール36がスロットに収納でき得る大きさならば、その方が望ましい。

【００４１】

次に、上記構成をより具体化した電源装置について、図５および図６を参照してより詳しく説明する。図５は前記カバー33を外した状態の平面図であり、トランス５の一次巻線６は、予めトランス５の一次側回路を構成する電子部品と共に、一次入力部34のプリント基板に実装して一体的に備えられる。また、トランス５の二次側には、このトランス５の二次巻線８（図１の８Ａ～８Ｄに相当する）と、トランス５の二次側回路や帰還制御回路を構成する各種電子部品を予め主基板41に一体に実装してなる、複数種の中から選択された出力モジュール35が設けられる。各出力モジュール35は、前記出力回路９Ａ～９Ｄを含む独立した機構体であり、その一側には出力端子10（図１の10Ａ～10Ｄに相当する）が設けられる。

【００４２】

この図５では、筐体31に５つの空間部すなわちＣＨ１～ＣＨ５のスロットが形成され、ＣＨ３およびＣＨ４に出力電圧の異なる２つの出力モジュール35が装着される。また、前記バックアップモジュール36は、ＣＨ１およびＣＨ２のスロットを占有して装着される。なお、ＣＨ５はいわゆるからスペース状態であり、ここにはブランクパネル42が配設される。バックアップモジュール36は、バッテリー21やその他充電回路22および充放電切換回路23を構成する各種電子部品が、主基板43に実装される。また、交流入力電圧をバックアップモジュール36に供給するための連結基板44が、主基板43と一次入力部34との間に接続されると共に、バックアップモジュール36から各出力モジュール35にバックアップ電圧を供給するための導電部材である連結バー45が、ねじ46などの止着部材を用いて、バックアップモジュール36の主基板43と各出力モジュール35の主基板41との間に接続される。

【００４３】

図６は、特にトランス５周辺の構成を示す分解斜視図である。同図において、トランス５は前記一次巻線６および二次巻線８の他に、外ケース51に収容されたコア52により概ね構成される。コア52は、いずれも磁性部材からなるコア上部材53とコア下部材54とからなり、コア下部材54の中央に立設する主脚55に、一次巻線６および二次巻線８の先端部が挿脱できるようになっている。一次巻線６は、合成樹脂からなる円板状のボビン56と、このボビン56に巻回され、前記一次入力部34に半田付け接続される可撓性の線材57とにより構成される。また、可撓性を有する平板コイル状の二次巻線８は、実質的に完全な円環状をなすコイル巻線部58と、一端を各出力モジュール35の主基板41に半田付け接続し、他端をコイル巻線部58に接続した可撓性の連結部59とにより構成される。なお、60はコア上部材53をコア下部材54の上部に保持させる金属性の弾性片である。

【００４４】

そして製造に際しては、予めトランス５を取り付けた一次巻線６付きの一次入力部34と、二次巻線８付きの出力モジュール35と、バックアップモジュール36を単独でそれぞれ検査する。次に、検査が終了した一次入力部34を電源ケース32の所定位置に取り付けると共に、この一次入力部34に干渉しないように、複数の出力モジュール35から選択された所望の出力モジュール35を電源ケース51の任意のスロット（ＣＨ３とＣＨ４）に装着する。そして、トランス５のコア52を利用して、電源装置の入力側と出力側とを連結する。具体的には、線材57や連結部59を折り曲げながら、一次入力部34に取り付けた一次巻線６と、出力モジュール35に取り付けた二次巻線８を、コア52の主脚55に順次挿入するだけでよい。その後、弾性片60によりコア上部材53をコア下部材54の上部に取り付ければ、一次入力部34および出力モジュール35の組立てと同時に、トランス５の組立ても完了する。

【００４５】
次に、所望のバックアップモジュール36を空いているスロット（ＣＨ１およびＣＨ２）に装着した後、連結基板44を用いてバックアップモジュール36の主基板43と一次入力部34との間を接続し、連結バー45とネジ46を用いて、バックアップモジュール36の主基板43と各出力モジュール35の主基板41との間を接続する。バックアップモジュール36はこれだけの作業で、電気的にも機構的にも取付けが完了する。

【００４６】
なお、一次入力部34と、選択された各出力モジュール35は、トランス５のコア55以外の連結部材で連結してもよい。例えば、図１において、トランス５の二次巻線８Ａ～８Ｄまでを一次入力部34として配設し、出力回路９ａ～９ｄだけを実装する各出力モジュール35と、一次入力部34との間をそれぞれ金属板などの導電部材とねじなどの止着部材で相互に連結してもよい。なお、この場合、出力回路６ｂのみならずダイオード15および補助トランス12付きの出力回路14ａ，14ｂを、一つの出力側モジュール57ｂに配設してもよい。

【００４７】
また、図７に示すように、トランス５を主トランス61と補助トランス62に分割し、主トランス61の二次巻線までを一次入力部34側に配設し、補助トランス62付きの出力回路９Ａ～９Ｄａを実装する各出力モジュール35と、一次入力部34との間を、それぞれ金属板などの導電部材とねじなどの止着部材で相互に連結してもよい。

【００４８】
以上のように、本実施例によれば、交流入力電圧を直流出力電圧に変換する電力変換部としての電力変換回路１を筐体31内に備えた電源装置において、交流入力電圧の低下若しくは遮断時に、電力変換回路１から継続して直流出力電圧を出力させるバックアップモジュール36を、筐体31内に形成したモジュール搭載用の空間部であるＣＨ４のスロット（図２参照）に着脱可能に設けている。

【００４９】
バックアップモジュール36をＣＨ４のスロットに装着すると、交流入力電圧が低下若しくは遮断しても、バックアップモジュール36からの電力供給により、電力変換回路１から引き続き直流出力電圧を出力させることができる。一方、こうしたバックアップ機能を必要としない場合は、バックアップモジュール36をＣＨ４のスロットから取外せばよい。このように、バックアップモジュール36は筐体31の空間部であるＣＨ４のスロットから自由に着脱できるので、ユーザーの要求に応じて、必要な場合にのみバックアップ機能を付加することができる。しかも、バックアップモジュール36はそれ自体が独立した一つの機構部となっているので、バックアップモジュール36を筐体31のＣＨ４のスロットに装着し、必要な箇所を筐体31側に実装する各部と接続するだけで、電気的にも機構的にも取付けが完了する。したがって、従来のような電源装置全体の回路および機構の再設計は不要になる。

【００５０】
なおこの場合、図３に示すように、バックアップモジュール36を着脱できる空間部としてのスロットを、筐体31内に２つ以上形成してもよい。これにより、電力変換回路１の出力容量などに応じて、バックアップモジュール36を筐体31内に２つ以上装着することができ、バックアップモジュール36の装着数によって、バックアップ機能の能力を簡単に変えることが可能となる。

【００５１】
また本実施例では、バックアップモジュール36とは別に、機構的に独立した直流出力電圧を供給する出力モジュール35を備え、例えばＣＨ１のスロットにバックアップモジュール36または出力モジュール35のいずれかを着脱できるようになっている（図４参照）。

【００５２】
このようにすると、一つのスロットに対し、バックアップモジュール36または出力モジュール35のいずれかを自由に選択して装着でき、いわゆるモジュール構造の電源装置を構築する自由度を高めることができる。

【００５３】

なおこの場合も、出力モジュール35やバックアップモジュール36を着脱できるスロットを、筐体31内に２つ以上（ＣＨ１～ＣＨ４）形成してもよい。これにより、電力変換回路１の出力容量などに応じて、バックアップモジュール36を筐体31内に２つ以上装着したり、出力電圧や出力電流の異なる出力モジュール35をＣＨ１～ＣＨ４の各スロットに装着することが自由に選択できる。したがって、モジュール構造の電源装置を構築する自由度をさらに高めることができる。

【００５４】

本実施例における電力変換回路１は、交流入力電圧を高周波の交流電圧に変換する入力回路７と、この入力回路７からの交流電圧よりも低い電圧を各二次巻線８Ａ～８Ｄに誘起するトランス５と、このトランス５の二次巻線８Ａ～８Ｄに誘起された電圧を整流平滑し、直流出力電圧を出力する出力回路９Ａ～９Ｄとからなり、バックアップモジュール36は、バッテリー21を充電する充電回路22と、交流入力電圧が正常に印加される場合はバッテリー21を充電させ、交流入力電圧が低下若しくは遮断した場合は、バッテリー21を放電してバックアップ電圧を各出力回路９Ａ～９Ｄに供給する充放電切換回路23とからなる。

【００５５】

このようにすると、電力変換回路１に印加される交流入力電圧が正常に印加される場合は、充電回路22によりバッテリー21を充電させ、交流入力電圧が低下若しくは遮断した場合は、バッテリー21を放電してトランス５の二次側にある出力回路９Ａ～９Ｄにバックアップ電圧を供給する。トランス５の二次側は一次側よりも電圧が低いので、バッテリー21から昇圧回路を介さずにそのまま出力回路９Ａ～９Ｄにバックアップ電圧を送り出すことができる。したがって、昇圧回路がない分だけバックアップモジュール36の小形化を図ることができる。

【００５６】

さらに本実施例では、バッテリー21がバックアップモジュール36の外部に独立して設けられてもよい。これにより、バックアップモジュール36本体の小形化を図り、限られた空間部であるスロットにバックアップモジュール36を無理なく装着できる。また、バックアップ電圧を長時間供給したい場合は、電源装置のスペースにとらわれずにそれに見合うバッテリー21を用意すればよく、簡単に対応が可能である。なお、このような構成は次の第２実施例でも適用可能である。

【００５７】

次に、本発明の第２実施例を図８および図９に基づき説明する。なお、前記第１実施例と同一箇所には同一符号を付し、その共通する部分の説明は重複するため省略する。

【００５８】

電源装置の回路構成を示す図８において、出力モジュール35を構成する各出力回路９Ａ～９Ｃは、前述の出力側整流平滑回路16の他に、トランス５の二次巻線８Ａ～８Ｃの一端、すなわち直流出力電圧ラインの一方に接続する磁気増幅器としてのマグアンプ61と、各出力回路９Ａ～９Ｃの出力電圧に応じてマグアンプ61のリセット電流を可変するマグアンプ制御回路62とを備えており、これらのマグアンプ61およびマグアンプ制御回路62によって、各出力回路９Ａ～９Ｃ毎に自身の出力電圧の安定化を図るようにしている。

【００５９】

一方、バックアップモジュール36を構成するバックアップ回路２は、充放電が可能な蓄電池すなわちバッテリー21と、一つの出力回路９Ｃからの直流出力電圧をバッテリー21に充電する充電回路22と、交流入力電圧が正常に印加される場合はバッテリー21を充電させ、交流入力電圧が低下若しくは遮断した場合は、バッテリー21を放電して電力変換回路１に供給する充放電切換回路23と、放電時においてバッテリー21からの直流電圧を交流電圧に変換するインバータ63と、このインバータ63からの交流電圧が印加されるトランス５の補助巻線64とにより構成される。本実施例では、バックアップモジュール36の内部にバッテリー21を設けているが、外部端子65をバックアップ回路２に設けて、増設用の別のバッテリー21Ａを外部で接続できる構成にしてもよい。こうすれば、内蔵するバッテリー21だ

けでは十分なバックアップ機能が発揮できない場合に、別のバッテリー21Ａを付加してこれを補うことができる。また、交流入力電圧が低下若しくは遮断したか否かを監視する充放電切換回路23の入力信号は、図８に示すように、入力側整流平滑回路13の前段または後段，若しくはインバータ回路14（インバータ回路14の停止を検出する)から伝送されるように構成する。

【００６０】

なお図８では、全ての出力回路９Ａ～９Ｃがマグアンプ61およびマグアンプ制御回路62を備えたいわゆるマグアンプ制御形の回路構成を有しているが、例えば出力回路９Ａを、前記第１実施例で説明した帰還制御回路を有するもので構成してもよい。このようにすると、出力回路９Ａの直流出力電圧を帰還制御回路で安定化させ、他の出力回路９Ｂ，９Ｃの直流出力電圧をマグアンプ61とマグアンプ制御回路62でそれぞれ安定化させることが可能になる。また、本実施例におけるバックアップ回路２は、マグアンプ制御形の出力モジュール35からの直流出力電圧により，バックアップモジュール36のバッテリー21を充電させる関係上、少なくとも１つのバックアップモジュール36と、少なくとも１つのマグアンプ制御形の出力モジュール35が、２つ以上あるスロットに装着される必要がある。

【００６１】

上記構成では、交流入力電圧が入力端子４に正常に印加される通常時には、ノイズフィルタ12によってノイズ成分を除去した交流入力電圧が、入力側整流平滑回路13により整流平滑され、インバータ部14に直流入力電圧として供給される。インバータ部14は、この直流入力電圧をスイッチング素子（図示せず）のスイッチングにより断続的にトランス５の一次巻線６に印加するので、トランス５の各二次巻線８Ａ～８Ｃには、一次巻線６との巻線比に比例して、この一次巻線６に印加する電圧よりも低い誘起電圧が各々発生し、これが出力側整流平滑回路16にて整流平滑され、各々直流出力電圧として出力端子10Ａ～10Ｃに供給される。また、各出力回路９Ａ～９Ｃでは、直流出力電圧の変動に応じてマグアンプ制御回路62がマグアンプ61のリセット電流を制御する。具体的には、直流出力電圧が上昇すると、マグアンプ61を流れるリセット電流が増加し、この直流出力電圧の上昇が抑制され、逆に直流出力電圧が低下すると、マグアンプ61を流れるリセット電流が減少し、この直流出力電圧の低下が抑制される。これにより、各出力回路９Ａ～９Ｃの直流出力電圧がそれぞれ略一定に保たれる。

【００６２】

また、交流入力電圧が電力変換回路１の入力端子４に正常に印加される場合、この交流入力電圧ひいては補助巻線64に発生する電圧を監視するバックアップ回路２の充放電切換回路23は、バッテリー21を充電する側に切換わり、交流入力電圧が充電回路22に供給される。これにより、充電回路22は出力回路９Ｃから直流出力電圧を利用して、バッテリー21に電荷を蓄えるいわゆる充電を行なう。一方、何らかの原因で交流入力電圧が低下若しくは遮断すると、充放電切換回路23がバッテリー21を放電する側に切換わり、バッテリー21からの直流電圧がインバータ63に供給され、トランス５の補助巻線64に交流電圧が印加される。これにより、同じトランス５の各二次巻線８Ａ～８Ｃから各々バックアップ電圧が誘起され、これが出力側整流平滑回路16で整流平滑されることで、各出力端子10Ａ～10Ｃから引き続き直流出力電圧を供給する。

【００６３】

図９は、本実施例における電源装置の機構的な構成をあらわしたものである。図８の回路例からも明らかなように、本実施例のバックアップモジュール36は補助巻線64を有しており、この補助巻線64は出力モジュール35の二次巻線８と同じように、可撓性のコイル巻線部58と連結部59とにより構成される。そして補助巻線64は、前記一次巻線６や二次巻線８とともに、トランス５のコア52に連結可能に設けられる。

【００６４】

バックアップモジュール36は、ＣＨ１とＣＨ２のスロットに跨って装着され、またこれに隣接する少なくともＣＨ３のスロットには、前記マグアンプ制御形の出力モジュール35が装着される。また、このマグアンプ制御形の出力モジュール35からの直流出力電圧をバ

ッテリー21に供給するために、この出力モジュール35の主基板41とバックアップモジュール36の主基板43との間を、連結バー68とネジ69により連結する。これらの出力モジュール35およびバックアップモジュール36は、第１実施例と同様にＣＨ１～ＣＨ５のスロットに着脱可能に設けられる。

【００６５】

本実施例は、バッテリー21からの直流電圧をインバータ63により交流電圧に変換し、トランス５の補助巻線64から同じトランス５の二次巻線８Ａ～８Ｃにバックアップ電圧を供給する構成となっているので、特に一次入力部34に一体に取り付けた一次巻線６と、出力モジュール35に一体に取り付けた二次巻線８を、トランス５のコア52に連結可能に設けた構造の電源装置において、前記補助巻線64もトランス５のコア52に連結可能に設けるのが望ましい。このようにすると、一次巻線６や二次巻線８と同様に、バックアップモジュールの補助巻線64もトランス５のコア52に取付けるだけで、一次入力部34および出力モジュール35の組立てと同時に、トランス５の組立てと補助巻線の取付け作業が同時に完了する。その後、連結バー68とネジ69を用いて、バックアップモジュール36の主基板43と各出力モジュール35の主基板41との間を接続するだけで、バックアップモジュール36は電気的にも機構的にも全ての取付けが完了する。

【００６６】

以上のように、特に本実施例においては、２つ以上の空間部すなわちスロットに、少なくとも１つのバックアップモジュール36と、マグアンプ61を流れるリセット電流を可変して直流出力電圧の安定化を図る少なくとも１つのマグアンプ制御形の出力モジュール36が装着されている。そして、バックアップモジュール36は、蓄電池としてのバッテリー21と、バッテリー21を充電する充電回路22と、交流入力電圧が正常に印加される場合に、前記マグアンプ制御形の出力モジュール35からの直流出力電圧をバックアップモジュール36のバッテリー21に充電させ、交流入力電圧が低下若しくは遮断した場合に、バッテリー21を放電してバックアップ電圧を電力変換回路１に供給する充放電切換回路23とを備えている。

【００６７】

マグアンプ制御形の出力モジュール35は、マグアンプを流れるリセット電流を制御することにより、それ自身の直流出力電圧の安定化を図っている。したがって、このマグアンプ制御形の出力モジュール35からの直流出力電圧を利用すれば、充電回路22によりわざわざ交流電圧を直流電圧に変換することもなく、そのまま安定した状態でバッテリー21を充電することができる。

【００６８】

また本実施例では、バックアップモジュール36に内蔵するバッテリー21とは別に、増設用のバッテリー21Ａをバックアップモジュール36の外部に接続可能に設けている。こうすると、内蔵するバッテリー21だけでは十分なバックアップ機能が発揮できない場合に、別のバッテリー21Ａを付加してこれを補うことができる。つまり、バックアップ電圧を長時間供給したい場合は、別のバッテリー21Ａを外部で増設できるので簡単に対応が可能である。なお、このような構成は前記第１実施例でも適用可能である。

【００６９】

本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲において種々の変形実施が可能である。

【００７０】

【発明の効果】

本発明の請求項１の電源装置によれば、ユーザーの要求に応じて、必要な場合にのみバックアップ機能を付加することができる。また、バックアップモジュールを筐体の空間部に装着し、必要な箇所を筐体側に実装する各部と接続するだけで、電気的にも機構的にも取付けが完了するので、電源装置全体の回路および機構の再設計を不要にできる。

【００７１】

本発明の請求項２の電源装置によれば、バックアップモジュールの装着数によって、バ

ックアップ機能の能力を簡単に変えることが可能となる。

【００７２】

本発明の請求項３の電源装置によれば、モジュール構造の電源装置を構築する自由度を高めることができる。

【００７３】

本発明の請求項４の電源装置によれば、モジュール構造の電源装置を構築する自由度をさらに高めることができる。

【００７４】

本発明の請求項５の電源装置によれば、蓄電池から昇圧回路を介さずにそのまま出力回路にバックアップ電圧を送り出すことができ、昇圧回路がない分だけバックアップモジュールの小形化を図ることができる。

【００７５】

本発明の請求項６の電源装置によれば、マグアンプ制御形の出力モジュールからの直流出力電圧を利用すれば、充電回路によりわざわざ交流電圧を直流電圧に変換することもなく、マグアンプ制御形の出力モジュールからの直流出力電圧を利用して、安定した状態で蓄電池を充電することができる。

【００７６】

本発明の請求項７の電源装置によれば、限られた空間部にバックアップモジュールを無理なく装着できる。また、バックアップ電圧を長時間供給したい場合も、簡単に対応が可能である。

【００７７】

本発明の請求項８の電源装置によれば、バックアップ電圧を長時間供給したい場合は、別の蓄電池を外部で増設できるので簡単に対応が可能である。

【００７８】

本発明の請求項９の電源装置によれば、限られた空間部にバックアップモジュールを無理なく装着できる。また、バックアップ電圧を長時間供給したい場合も、簡単に対応が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図１】　本発明の第１実施例を示す電源装置全体の回路図である。

【図２】　同上電源装置の概略構成をあらわした分解斜視図である。

【図３】　別の変形例を示す電源装置の該略構成をあらわした分解斜視図である。

【図４】　さらに別の変形例を示す電源装置の該略構成をあらわした分解斜視図である。

【図５】　本発明の第１実施例におけるカバーを外した状態の電源装置の平面図である。

【図６】　同上トランスの分解斜視図である。

【図７】　さらに別の変形例を示す要部の回路図である。

【図８】　本発明の第２実施例を示す電源装置全体の回路図である。

【図９】　同上カバーを外した状態の電源装置の平面図である。

【符号の説明】

１　電力変換回路（電力変換部）
５　トランス
６　一次巻線
７　入力回路
８，８Ａ～８Ｄ　二次巻線
９，９Ａ～９Ｄ　出力回路
21　バッテリー（蓄電池）
21Ａ　バッテリー（増設用の蓄電池）
22　充電回路
23　充放電切換回路

31　筐体
35　出力モジュール
36　バックアップモジュール
61　マグアンプ