

明 細 書

発明の名称：電源制御装置および情報処理装置

技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、電源制御装置および情報処理装置に関する。

背景技術

[0002] 通信機器や放送機器、工場設備などの産業システム分野で使用される情報処理装置は、高信頼性が求められている。このため、情報処理装置の内部または外部に補助電源装置を設けて、システム稼働中に停電や電源トラブルが発生した場合であっても、一定時間、情報処理装置に電源のバックアップをすることで、システムを継続動作させ、プログラムやデータの破壊などの障害発生を防止するようになっている。

[0003] 補助電源装置に使用されるバッテリーには充電可能な２次電池が一般に使用されている。２次電池には鉛蓄電池、ニッケルカドミウム電池、ニッケル水素電池、リチウムイオン電池などがあり、これらの２次電池は、充放電回数が増えるほど寿命が短くなるという課題がある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２０１０－１６９９６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明が解決しようとする課題は、バッテリーの長寿命化を可能とする電源制御装置および情報処理装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するため、実施形態の電源制御装置は、外部電源から電源供給を受けて、情報処理装置のシステム制御部へ電源を供給する電源制御装置であって、上記外部電源から電源供給を受けて蓄電されるコンデンサと、上記外部電源から電源供給を受けて充電されるバッテリーと、上記外部電源の

電圧値が所定の第１の基準電圧値以下になったか否かを判定する外部電源監視部と、上記外部電源監視部により上記外部電源の電圧値が所定の第１の基準電圧値以下と判定されたときに、上記システム制御部に対する電源供給を、上記外部電源による電源供給から上記コンデンサによる電源供給に切り替える第１の切替部と、上記コンデンサからの電源供給時において、上記コンデンサの電荷量が所定の基準電荷量以下になったか否かを判定するコンデンサ監視部と、上記コンデンサ監視部がコンデンサの電荷量が所定の基準電荷量以下になったと判定したときに、上記システム制御部に対する電源供給を、上記コンデンサによる電源供給から上記バッテリーによる電源供給に切り替える第２の切替部と、上記第２の切替部による出力電源を上記システム制御部に供給する電源供給部と、を具備している。

[0007] また、実施形態の情報処理装置は、システム制御部と、外部電源から電源供給を受けて上記システム制御部へ電源を供給する電源制御装置とを備える情報処理装置であって、上記電源制御装置は、上記外部電源から電源供給を受けて蓄電されるコンデンサと、上記外部電源から電源供給を受けて充電されるバッテリーと、上記外部電源の電圧値が所定の第１の基準電圧値以下になったか否かを判定する外部電源監視部と、上記外部電源監視部により上記外部電源の電圧値が所定の第１の基準電圧値以下と判定されたときに、上記システム制御部に対する電源供給を、上記外部電源による電源供給からコンデンサによる電源供給に切り替える第１の切替部と、上記コンデンサの電荷量が所定の基準電荷量以下になったか否かを判定するコンデンサ監視部と、上記コンデンサからの電源供給時において、上記コンデンサ監視部がコンデンサの電荷量が所定の基準電荷量以下になったと判定したときに、上記システム制御部に対する電源供給を、上記コンデンサによる電源供給からバッテリーによる電源供給に切り替える第２の切替部と、上記第２の切替部による出力電源を上記システム制御部に供給する電源供給部とを具備している。

図面の簡単な説明

[0008] [図１]図１は、第１の実施形態である電源制御装置を備えた情報処理装置の構

成図である。

[図2]図2は、第1の実施形態の電源制御装置による電源バックアップのフローチャート図である。

[図3]図3は、第2の実施形態である電源制御装置を備えた情報処理装置の構成図である。

[図4]図4は、第2の実施形態の電源制御装置による電源バックアップのフローチャート図である。

[図5]図5は、第3の実施形態である電源制御装置を備えた情報処理装置の構成図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、実施形態の電源制御装置を備えた情報処理装置を図面を参照して説明する。

[0010] 第1の実施形態

図1は第1の実施形態である電源制御装置を備えた情報処理装置の構成図である。

[0011] 図1において情報処理装置1は、電源制御装置19とシステム制御部20とから構成されている。電源制御装置19は外部のAC電源（商用電源、AC）をDC電源に変換して、システム制御部20へDC電源の供給をする電源制御装置である。電源制御装置19は電源ユニット2、EDLC（電気二重層コンデンサ(Electric Double Layer Capacitor)、コンデンサ）7、EDLC切替回路11（第1の切替部）、EDLC監視回路13、バッテリー（2次電池）8、バッテリー切替回路12（第2の切替部）を備える。システム制御部20はCPUやLSIによりシステム制御を行う処理部である。システム制御部20はCPU基板3、ハードディスクドライブ4、光学ドライブ5、冷却ファン6を備える。

[0012] 電源ユニット2はAC／DC変換回路9とAC電源監視回路10を備える。AC／DC変換回路9は、外部より入力される商用電力であるAC電源を整流してDC電源に変換する回路である。AC／DC変換回路9の出力は後

述のEDLC切替回路11に接続されている。AC電源監視回路10（外部電源監視部）は、AC電源のAC電源電圧が予め設定したAC電源判定基準電圧値（第1の基準電圧値）以下に低下したか否かを判定することで、AC電源が電圧低下をしているか否かを監視する回路である。AC電源の電圧低下が検出された場合、AC電源監視回路10は後述のEDLC切替回路11に、検出信号としてAC電源電圧低下検出信号を出力する。

[0013] EDLC切替回路11はシステム制御部20へ供給するDC電源を、AC／DC変換回路9からのDC電源とするか、EDLC7によるDC電源とするかに切り替える回路であり、EDLC7と後述のバッテリー切替回路12とに接続されている。

[0014] AC電源の電圧低下が発生していないとき、AC電源監視回路10がAC電源の電圧低下を検出しないため、EDLC切替回路11はAC電源監視回路10よりAC電源電圧低下検出信号を受信しない。そして、EDLC切替回路11は、AC／DC変換回路9からのDC電源によってバッテリー切替回路12を介してシステム制御部20にDC電源を供給すると共に、EDLC7に蓄電をする。これにより、EDLC7は蓄電回路としての機能を有する。一方、AC電源の電圧低下が発生した場合、AC電源監視回路10がAC電源の電圧低下を検出するため、EDLC切替回路11はAC電源監視回路10よりAC電源電圧低下検出信号を受信する。このとき、EDLC切替回路11は、バッテリー切替回路12を介したシステム制御部20へのDC電源供給を、AC／DC変換回路9からのDC電源に替えてEDLC7からのDC電源に切り替える。

[0015] EDLC監視回路13（コンデンサ監視部）はEDLC7に蓄えられている電荷の残量を監視する回路である。EDLC監視回路13はEDLC7よりシステム制御部20へDC電源の供給をしているとき、EDLC7の電荷の残量が予め設定した判定基準電荷量以下（所定の基準電荷量以下）に低下した場合、バッテリー切替回路12にEDLC7の電荷量低下を示す、EDLC電荷量低下検出信号を出力する。

- [0016] バッテリ切替回路 12 はシステム制御部 20 への DC 電源の供給を、AC / DC 変換回路 9 からの DC 電源、若しくは E D L C 7 からの DC 電源とするか、又は、バッテリ 8 による DC 電源の供給とするかを切り替える回路であり、バッテリ 8 とシステム制御部 20 の各種回路とに接続されている。
- [0017] バッテリ切替回路 12 は AC / DC 変換回路 9 から DC 電源を受けているとき、システム制御部 20 に DC 電源を供給すると共に、バッテリ 8 に充電をする。一方、AC 電源の電圧低下が発生し、E D L C 7 から DC 電源が供給され、且つ、E D L C 監視回路 13 から E D L C 電荷量低下検出信号を受信した場合、バッテリ切替回路 12 はシステム制御部 20 への DC 電源供給を、E D L C 7 からバッテリ 8 に切り替え、バッテリ 8 による電源バックアップに切り替える。つまり、バッテリ切替回路 12 は、出力電源（DC 電源）をシステム制御部 20 に供給する電源供給部としても機能する。
- [0018] システム制御部 20 の CPU 基板 3 は、内部制御回路 15、拡張カード 16、DC 電源降圧回路 17、リアルタイムクロック回路（以下、RTC と称する） / メモリ 18（RTC およびメモリ、RTC、メモリ）などを備える。これらの回路は、バッテリ切替回路 12 から DC 電源を供給されている。内部制御回路 15 は CPU や L S I によりシステムを制御する回路である。拡張カード 16 はシステム制御部 20 の機能を拡張するための、プリント基板を内蔵したカードである。DC 電源降圧回路 17 は後述の RTC / メモリ 18 に DC 電源を供給するための回路であり、RTC / メモリ 18 の動作電圧まで電圧を降下させる。RTC / メモリ 18 はシステム制御部 20 に DC 電源が供給されておらず、情報処理装置のシステムが停止している間、1 次電池などの DC 電源（図示せず）にて駆動し、時間やデータを保持している記憶素子である。RTC / メモリ 18 は DC 電源降圧回路 17 にて電源降圧した DC 電源の供給を受けている。
- [0019] また、上記の回路のほかに、ハードディスクドライブ 4、光学ドライブ 5、冷却ファン 6 が CPU 基板 3 に接続されており、バッテリ切替回路 12 から DC 電源を供給されている。

[0020] E D L C脱着用コネクタ 2 1 aはE D L C 7を取り付けるコネクタであり、電源制御装置 1 9（E D L C切替回路 1 1（第 1 の切替部））からE D L C 7の脱着を可能としている。また、バッテリー脱着用コネクタ 2 1 bはバッテリー 8を取り付けるコネクタであり、電源制御装置 1 9（バッテリー切替回路 1 2（第 2 の切替部））からバッテリー 8の脱着を可能としている。ここで、システム制御部 2 0はバッテリー切替回路 1 2からD C電源の供給を受けているため、電源制御装置 1 9にとって、負荷の部分となる。E D L C 7およびバッテリー 8は、システム制御部 2 0の構成（負荷）に応じてE D L C 7やバッテリー 8が出力するD C電源の容量を調整することが可能である。例えば、ハードディスクドライブ 4や拡張カード 1 6との接続数の増加に合わせて、E D L C 7およびバッテリー 8は増設や大容量のものとの交換を行うことで、E D L C 7やバッテリー 8が出力するD C電源の容量の変更が可能である。

[0021] また、E D L C 7およびバッテリー 8は脱着の際、それぞれ独立して脱着可能であるとして、E D L C 7やバッテリー 8が出力するD C電源の容量調整を行うこともできる。また、E D L C 7およびバッテリー 8を一体としたユニットを構成して、ユニット単位でE D L C切替回路 1 1及びバッテリー切替回路 1 2に対して脱着を可能としてもよい。

[0022] 図 2 は第 1 の実施形態の電源制御装置の電源バックアップのフローチャート図である。本実施形態の作用についてフローチャート図を参照して説明する。

[0023] 本実施形態の電源制御装置は、電源ユニット 2 内のA C／D C変換回路 9において外部から供給される電源のA C電源をD C電源に変換する。電源ユニット 2 はA C／D C変換回路 9にて変換されたD C電源について、E D L C切替回路 1 1及びバッテリー切替回路 1 2を経てシステム制御部 2 0に供給を開始する（ステップ S 1）。そして、D C電源の供給を受けたシステム制御部 2 0はオペレーティングシステム（以下、O Sと称する）を起動する（ステップ S 2）。この場合、A C電源電圧が正常であり、A C／D C変換回路 9にて変換されたD C電源は、システム制御部 2 0に供給されると共に、

EDLC切替回路11を介してEDLC7に供給され、EDLC7に蓄電し、更にバッテリー切替回路12を介してバッテリー8へ供給され、バッテリー8を充電する（ステップS3）。

[0024] また、AC電源監視回路10はAC電源の状態を監視し、AC電源のAC電源電圧が予め設定したAC電源判定基準電圧値（第1の基準電圧値）以下に低下したか否か（AC電源電圧が電圧低下したか否か）を判定している（ステップS4）。AC電源電圧がAC電源判定基準電圧値（第1の基準電圧値）以下に低下したと判定しない場合は、即ちAC電源電圧に電圧低下が認められないときは（ステップS4のNO）、AC電源電圧低下検出信号を出力しない。これにより、AC/DC変換回路9から、EDLC7、バッテリー8、システム制御部20へのDC電源の供給を継続させる。一方、AC電源監視回路10は、AC電源電圧がAC電源判定基準電圧値以下に低下した（AC電源電圧低下）と判定した場合は（ステップS4のYES）、EDLC切替回路11にAC電源電圧低下検出信号を出力する。

[0025] EDLC切替回路11は、AC電源監視回路10からAC電源電圧低下検出信号を受信すると、AC/DC変換回路9からのDC電源の供給に替えて、蓄電回路のEDLC7のDC電源をシステム制御部20に供給することで、EDLC7による電源バックアップを行う（ステップS5）。

[0026] 続いて、EDLC監視回路13は、電源バックアップ中の蓄電回路のEDLC7の電荷の容量（残量）を監視し、予め設定した判定基準電荷容量以下の容量に低下したかどうかを判定する（ステップS6）。

[0027] EDLC監視回路13において、EDLC7の容量が判定基準電荷容量よりも上回っていたと判定され（ステップS6のNO）、且つ、AC電源監視回路10においてAC電源電圧が電圧低下しているとの判定が継続している場合（ステップS7のYES）は、EDLC7からの電源バックアップを継続させる。一方、AC電源監視回路10においてAC電源電圧の復電を検出した場合、即ち、AC電源監視回路10が、AC電源電圧がAC電源判定基準電圧値（第1の基準電圧値）を上回る値に戻ったと判定した場合（ステッ

プS 7のNO)、AC電源監視回路10は、EDLC切替回路11へのAC電源電圧低下検出信号の出力を停止する。EDLC切替回路11はAC電源監視回路10からのAC電源電圧低下検出信号の出力が停止されると、システム制御部20へのDC電源供給を、蓄電回路のEDLC7から、電源ユニット2のAC/DC変換回路9に復帰をするよう切り替えをする。

[0028] また、ステップS6において、EDLC監視回路13がEDLC7の容量が判定基準電荷容量以下に下回った(EDLC容量低下)と判定した場合(ステップS6のYES)、EDLC監視回路13はバッテリー切替回路12に検出信号としてEDLC電荷量低下検出信号を出力する。EDLC電荷量低下検出信号を受信したバッテリー切替回路12は、EDLC7に替えてバッテリー8からDC電源を供給するよう切り替えをし、即ち、バッテリー8によるバックアップに切り替えて(ステップS8)、バッテリー8からシステム制御部20にDC電源を供給する(ステップS9)。すなわち、ステップS3～ステップS9がシステムの正常動作を示すフローとなる。

[0029] 本実施形態について、AC電源の電圧低下とは電圧の低下のほかに、1秒未満の停電(以下、瞬停と称する)や1秒以上の停電も含めるものとする。また、他の実施形態においても同様とする。

[0030] これにより本実施形態は瞬停などEDLC7からの電源供給のみでシステム制御部20のバックアップが可能な場合は、バッテリー8からの電源供給をすることなく、電源のバックアップをすることができる。また、一般に瞬停は1秒以上の停電より発生頻度が多いことから、EDLC7のみによる電源供給の機会が多くなる。このことから、バッテリー8のみの電源供給と比較して、バッテリーの充放電回数が減少することから、バッテリー8の長寿命化を可能にする効果を有する。

[0031] 第2の実施形態

図3は第2の実施形態の構成を示したものである。本実施形態は第1の実施形態の電源制御装置にバッテリー監視回路14(バッテリー監視部)を付加した構成である。したがって、第1の実施形態と同様の構成には同様の符号を

付し、その説明は省略する。バッテリー監視回路 14 は、バッテリー 8 からの DC 電源を供給しているとき、バッテリー 8 の電圧を監視し、バッテリー 8 の電圧が予め設定したバッテリー判定基準電圧値（第 2 の基準電圧値）以下に低下した場合、CPU 基板 3 の内部制御回路 15 にバッテリー 8 の電圧低下を示すバッテリー電圧低下検出信号を出力する。すなわち、バッテリー監視回路 14 は、通知部としても機能する。

[0032] 内部制御回路 15 は、バッテリー切替回路 12 を介してバッテリー 8 から DC 電源を供給され、ハードディスクドライブ 4、光学ドライブ 5 を制御している。内部制御回路 15 は、電源ユニット 2 内の AC 電源監視回路 10 より AC 電源電圧低下検出信号を受信し、且つ、バッテリー監視回路 14 よりバッテリー電圧低下検出信号を受信した場合、OS をシャットダウンし、OS のシャットダウンが完了してから、DC 電源の出力を停止するよう DC 電源出力制御信号を、電源ユニット 2 内の AC / DC 変換回路 9 およびバッテリー切替回路 12 に出力する。ここで、少なくとも OS のシャットダウンの処理は OS の制御処理に含まれるものとする。

[0033] また、本実施形態においては、第 1 の実施形態と同様、RTC / メモリ 18 はバッテリー切替回路 12 から DC 電源を受け、DC 電源降圧回路 17 にて電源降圧させた DC 電源の供給を受ける。

[0034] さらに、本実施形態においては、第 1 の実施形態と同様、EDLC 7 およびバッテリー 8 は本実施形態の電源制御装置からの脱着を可能として、システム制御部 20 の構成（負荷）に応じて、EDLC 7 やバッテリー 8 が出力する DC 電源の容量を調整することを可能としてもよい。脱着の際、EDLC 7 およびバッテリー 8 はそれぞれ独立して脱着可能として、EDLC 7 やバッテリー 8 が出力する DC 電源の容量調整を行うこともできる。また、EDLC 7 およびバッテリー 8 を一体としたユニットを構成して、ユニット単位での脱着を可能としてもよい。

[0035] 図 4 は第 2 の実施形態の電源制御装置の電源バックアップのフローチャート図である。本実施形態の作用についてフローチャート図を参照して説明

する。

[0036] 本実施形態のフローチャートは、第1の実施形態のバッテリー8からのバックアップ切り替えによるシステム制御部20への電源供給までのステップS1からステップS9までは、第1の実施形態と同じ処理であるので説明を省略する。

[0037] バッテリー8によるバックアップをするようバッテリー切替回路12が切り替えをし（ステップS8）、システム制御部20にバッテリー8のDC電源を供給しているとき（ステップS9）、バッテリー監視回路14が、電源バックアップ中のバッテリー8のDC電源の電圧を監視し、バッテリー8のDC電源の電圧がバッテリー判定基準電圧値（第2の基準電圧値）以下に低下したかどうかを判定する（ステップS10）。

[0038] バッテリー監視回路14において、バッテリー8の電圧がバッテリー判定基準電圧値（第2の基準電圧値）よりも上回っていたと判断され（ステップS10のNO）且つ、AC電源監視回路10においてAC電源電圧が電圧低下していると継続して判断されている場合、即ち、AC電源監視回路10が、AC電源電圧がAC電源判定基準電圧値（第1の基準電圧値）以下であるという判定を継続している場合（ステップS11のYES）はバッテリー8からDC電源を供給する電源バックアップを継続させる。

[0039] 一方、AC電源監視回路10が、AC電源電圧の復電を検出した場合、即ち、AC電源監視回路10が、AC電源電圧がAC電源判定基準電圧値（第1の基準電圧値）を上回る値に戻ったと判定した場合（ステップS11のNO）、AC電源監視回路10はEDLC切替回路11およびバッテリー切替回路12へのAC電源電圧低下検出信号の出力を停止する。バッテリー切替回路12はAC電源監視回路10からのAC電源電圧低下検出信号の出力が停止されると、システム制御部20へのDC電源供給を、バッテリー8からのDC電源供給から、電源ユニット2のAC/DC変換回路9からのDC電源供給に復帰をするよう切り替えをする。

[0040] また、ステップS10において、バッテリー監視回路14が、バッテリー8の

電圧がバッテリー判定基準電圧値（第２の基準電圧値）以下に下回っていた（バッテリー容量低下）と判断した場合（ステップＳ１０のＹＥＳ）は、バッテリー監視回路１４はＣＰＵ基板３内の内部制御回路１５にバッテリー電圧低下検出信号を出力する。バッテリー電圧低下検出信号を受信した内部制御回路１５は、強制的にＯＳのシャットダウン処理を開始して（ステップＳ１２）、ＯＳのシャットダウン処理を完了させる（ステップＳ１３）。ＯＳのシャットダウン処理を完了させた後に（ステップＳ１３）、電源ユニット２内のＡＣ電源監視回路１０は、ＡＣ電源の電圧低下が継続しているか否かを判定する（ステップＳ１４）。

[0041] この判定において、ＡＣ電源電圧が電圧低下していると継続して判定されている場合とは、ＡＣ電源監視回路１０は、ＡＣ電源電圧がＡＣ電源判定基準電圧値（第１の基準電圧値）以下である、という判定を継続している場合である（ステップＳ１４のＹＥＳ）。この場合は、ＡＣ電源監視回路１０はＡＣ電源電圧低下検出信号を内部制御回路１５に出力する。ＡＣ電源監視回路１０よりＡＣ電源電圧低下検出信号を受信した、内部制御回路１５はＣＰＵ基板３に接続されている回路のアドレスに１をセットした後、バッテリー切替回路１２に電源供給停止のＤＣ電源出力制御信号を出力する。これにより、バッテリー８によるシステム制御部２０へのＤＣ電源の供給が停止される（ステップＳ１６）。一方、ＡＣ電源監視回路１０においてＡＣ電源が復帰したと判定した場合、即ち、ＡＣ電源監視回路１０が、ＡＣ電源電圧がＡＣ電源判定基準電圧値（第１の基準電圧値）を上回る値に戻った（ＡＣ電源電圧が復電）と判定した場合（ステップＳ１４のＮＯ）、ＡＣ電源監視回路１０は内部制御回路１５へのＡＣ電源電圧低下検出信号の出力を停止する。内部制御回路１５はＡＣ電源監視回路１０からのＡＣ電源電圧低下検出信号の出力が停止されると、ＣＰＵ基板３に接続されている回路のアドレスに０を入力しリセットする（ステップＳ１５）。その後、ＡＣ電源の復帰により、電源ユニット２はＤＣ電源について、ＥＤＬＣ切替回路１１及びバッテリー切替回路１２を経てシステム制御部２０に供給を開始する（ステップＳ１）。内

部制御回路 15 は、電源ユニット 2 から DC 電源の供給が再開され、OS を再起動する（ステップ S 2）。すなわち、ステップ S 12～ステップ S 16 がシステムの停止処理を作を示すフローとなる。

[0042] なお、OS シャットダウン処理が完了した後に AC 電源が復帰した場合（ステップ S 14 の NO）において、内部制御回路 15 は、第 1 の基準電圧値以下の電圧および第 2 の基準電圧値以下の電圧がシステム制御部 20 に印加されないように、AC/DC 変換回路 9 およびバッテリー切替回路 12 に電源供給停止の DC 電源出力制御信号を出力し、システム制御部 20 への DC 電源の供給を一時的に停止しても良い。その後、内部制御回路 15 は DC 電源出力制御信号の出力を停止し、電源ユニット 2 から DC 電源の供給が再開させ（ステップ S 1）、OS を再起動することができる（ステップ S 2）。

[0043] また、本実施形態においては、内部制御回路 15 がバッテリー監視回路 14 よりバッテリー電圧低下検出信号を受信した場合、OS のシャットダウン処理を開始するとしたが（ステップ S 12）、シャットダウン処理をする前に、スリープモードや休止状態などの省電力状態にし、AC 電源の回復を待ち、回復しなかった場合、シャットダウン処理をしても良い。これらの OS の制御処理には少なくとも OS のシャットダウン処理が含まれるものとする。

[0044] 以上より、本実施形態は、OS シャットダウン後に、外部電源の電圧を監視し、復電していると判断した場合は自動的に電源ユニット 2 からの DC 電源出力を再開することができるという効果がある。

[0045] また、本実施形態は、停電が長時間継続し、バッテリー 8 の電源容量不足による電圧低下が生じ、OS が正常に終了されない事態を回避する効果を有する。また、バッテリー 8 が完全に放電されることにより寿命低下することも避けられる。

[0046] 更に、本実施形態は第 1 の実施形態と同様に、瞬停など E D L C 7 からの電源供給のみでシステム制御部 20 のバックアップが可能な場合は、バッテリー 8 からの電源供給をすることなく、電源のバックアップをすることができる。このことからバッテリー 8 のみの電源供給と比較して、バッテリーの充放電

回数が減少することから、バッテリーの長寿命化を可能にする効果を有する。

[0047] 第3の実施形態

図5は第3の実施形態の構成を示したものである。本実施形態は第2の実施形態にさらに、RTC／メモリ18への電源供給をバッテリー8から直接供給する、DC電源切替回路22（DC電源切替部）を備えている。DC電源切替回路22は、AC電源に第1の基準電圧値を下回る、電圧低下が検出された場合に、バッテリー8からRTC／メモリ18へ直接DC電源を供給するためのものである。したがって、第2の実施形態と同様の構成には同様の符号を付し、その説明は省略する。

[0048] 外部のAC電源からDC電源供給が行われている場合、RTC／メモリ18へ供給されるDC電源はバッテリー切替回路12を介して供給されている。ここで、AC電源の電圧低下がAC電源判定基準電圧値（第1の基準電圧値）を下回るとAC電源監視回路10にて判定された場合、AC電源監視回路10からAC電源電圧低下検出信号がDC電源切替回路22に出力される。DC電源切替回路22は、AC電源監視回路10からのAC電源電圧低下検出信号を受けたときに、バッテリー切替回路12を経由せず、バッテリー8から直接、バッテリー8のDC電源をDC電源降圧回路17に供給するよう切り替えを行う。その後、AC電源の電圧がAC電源判定基準電圧値（第1の基準電圧値）よりも上回った場合は、DC電源切替回路22は、バッテリー切替回路12を介して、RTC／メモリ18へDC電源の供給をうけるよう切り替えを行う。

[0049] また、AC電源の電圧低下が続き、バッテリー8の電圧がバッテリー判定基準電圧値（第2の基準電圧値）よりも下回わり、内部制御回路15がOSのシャットダウン処理を完了した場合、DC電源切替回路22は、バッテリー8から直接、バッテリー8のDC電源をDC電源降圧回路17に供給するよう切り替えを行う。RTC／メモリ18は内部制御回路15や拡張カード16と比べて消費電力が小さいため、情報処理装置1が停止している間、バッテリー8の電圧がバッテリー判定基準電圧値（第2の基準電圧値）よりも下回っていて

も、バッテリー 8 の残った容量による電圧でも十分にデータの保持が可能である。

[0050] また、OS シャットダウン処理後、AC 電源が復帰していた場合は、RTC / メモリ 18 への電源供給は AC 電源からの電源供給とし、バッテリー切替回路 12 からの電源供給へと再び切り替えることとなる。

[0051] これにより本実施形態は、情報処理装置の電源供給が停止した後でもバッテリー 8 から RTC / メモリ 18 への電源供給が可能となる。このため、一般に使用されている 1 次電池等を省くことが可能となる。

[0052] 本実施形態は、第 1 の実施形態および第 2 の実施形態と同様、EDLC 7 およびバッテリー 8 は本実施形態の電源制御装置からの脱着を可能として、システム制御部 20 の構成（負荷）に応じて、EDLC 7 やバッテリー 8 が出力する DC 電源の容量を調整することを可能としてもよい。脱着の際、EDLC 7 およびバッテリー 8 はそれぞれ独立して脱着可能として、EDLC 7 やバッテリー 8 が出力する DC 電源の容量調整を行うこともできる。また、EDLC 7 およびバッテリー 8 を一体としたユニットを構成して、ユニット単位での脱着を可能としてもよい。

[0053] なお、第 1 の実施形態乃至第 3 の実施形態について、電源制御装置は、システム制御部 20 と同一筐体内に存在しているが、外部からの接続する無停電電源装置として独立した筐体としてもよい。

[0054] また、第 1 の実施形態乃至第 3 の実施形態について、EDLC を挙げ説明したが、コンデンサであれば、EDLC に限定する必要はない。

[0055] 本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

請求の範囲

- [請求項1] 外部電源から電源供給を受けて、情報処理装置のシステム制御部へ電源を供給する電源制御装置であって、
- 前記外部電源から電源供給を受けて蓄電されるコンデンサと、
- 前記外部電源から電源供給を受けて充電されるバッテリーと、
- 前記外部電源の電圧値が所定の第1の基準電圧値以下になったか否かを判定する外部電源監視部と、
- 前記外部電源監視部により前記外部電源の電圧値が所定の第1の基準電圧値以下と判定されたときに、前記システム制御部に対する電源供給を、前記外部電源による電源供給から前記コンデンサによる電源供給に切り替える第1の切替部と、
- 前記コンデンサからの電源供給時において、前記コンデンサの電荷量が所定の基準電荷量以下になったか否かを判定するコンデンサ監視部と、
- 前記コンデンサ監視部が前記コンデンサの電荷量が前記所定の基準電荷量以下になったと判定したときに、前記システム制御部に対する電源供給を、前記コンデンサによる電源供給から前記バッテリーによる電源供給に切り替える第2の切替部と、
- 前記第2の切替部による出力電源を前記システム制御部に供給する電源供給部と、を備えた電源制御装置。
- [請求項2] 前記コンデンサは、前記第1の切替部と脱着可能である請求項1に記載の電源制御装置。
- [請求項3] 前記バッテリーは、前記第2の切替部と脱着可能である請求項1又は請求項2に記載の電源制御装置。
- [請求項4] 前記第1の切替部に接続される前記コンデンサと、前記第2の切替部に接続される前記バッテリーとが一体となったユニットを構成し、前記ユニットが前記第1の切替部および第2の切替部と脱着可能である、請求項1に記載の電源制御装置。

【請求項5】 前記バッテリーからの電源供給時において、前記バッテリーの電圧値が所定の第2の基準電圧値以下になったか否かを判定するバッテリー監視部と前記バッテリー監視部が前記バッテリーの電圧値が所定の第2の基準電圧値以下になったと判定したとき、判定結果をシステム制御部に出力する通知部と、をさらに備えた、請求項1乃至請求項4のいずれか1項に記載の電源制御装置。

【請求項6】 システム制御部と、外部電源から電源供給を受けて前記システム制御部へ電源を供給する電源制御装置とを備える情報処理装置であって、

前記電源制御装置は、前記外部電源から電源供給を受けて蓄電されるコンデンサと、前記外部電源から電源供給を受けて充電されるバッテリーと、

前記外部電源の電圧値が所定の第1の基準電圧値以下になったか否かを判定する外部電源監視部と、

前記外部電源監視部により前記外部電源の電圧値が所定の第1の基準電圧値以下と判定されたときに、前記システム制御部に対する電源供給を、前記外部電源による電源供給からコンデンサによる電源供給に切り替える第1の切替部と、

前記コンデンサからの電源供給時において、前記コンデンサの電荷量が所定の基準電荷量以下になったか否かを判定するコンデンサ監視部と、

前記コンデンサ監視部がコンデンサの電荷量が所定の基準電荷量以下になったと判定したときに、前記システム制御部に対する電源供給を、前記コンデンサによる電源供給からバッテリーによる電源供給に切り替える第2の切替部と、前記第2の切替部による出力電源を前記システム制御部に供給する電源供給部と、を備えている情報処理装置。

【請求項7】 前記電源制御装置は、前記バッテリーからの電源供給時において、前記バッテリーの電圧値が所定の第2の基準電圧値以下になったか否かを

判定するバッテリー監視部と、

前記バッテリー監視部が前記バッテリーの電圧値が所定の第2の基準電圧値以下になったと判定したとき、判定結果をシステム制御部に出力する通知部と、

をさらに備えた、請求項6に記載の情報処理装置。

[請求項8]

前記システム制御部は、

前記電源制御装置から、前記バッテリーの電圧値が所定の第2の基準電圧値以下になったと通知されたときに、オペレーティングシステムの制御処理をするシステム制御部を備えた請求項7に記載の情報処理装置。

[請求項9]

前記システム制御部は、前記オペレーティングシステムの制御処理を完了した後、前記外部電源監視部により前記外部電源の電圧値が所定の第1の基準電圧値を上回ったと判定されたときに、前記オペレーティングシステムの起動を行う請求項8に記載の情報処理装置。

[請求項10]

請求項7乃至請求項9のいずれか1項に記載の情報処理装置において、

前記システム制御部は、前記外部電源の電圧値が所定の第1の基準電圧値以下になったときの当該情報処理装置のデータを保持する記憶素子を備え、

前記電源制御装置は、前記外部電源監視部により前記外部電源の電圧値が前記第1の基準電圧値以下になったと判定されたとき、前記バッテリーによる電源供給を前記記憶素子に直接供給するDC電源切替部を更に備える情報処理装置。