

(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2009-229392
(P2009-229392A)

(43) 公開日 平成21年10月8日(2009.10.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO1R 31/36 (2006.01)	GO1R 31/36	A 2G016
HO2J 7/00 (2006.01)	HO2J 7/00	Y 5G503
HO1M 10/48 (2006.01)	HO1M 10/48	P 5H030

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2008-77947 (P2008-77947)
(22) 出願日 平成20年3月25日 (2008. 3. 25)

(71) 出願人 00005223
富士通株式会社
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(74) 代理人 100070150
弁理士 伊東 忠彦
(72) 発明者 森岡 重之
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 株式会社富士通システム統合研究所内
(72) 発明者 砂川 満
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
Fターム(参考) 2G016 CA07 CB01 CB05
5G503 EA08

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 蓄電部の寿命の診断機能を備えた装置

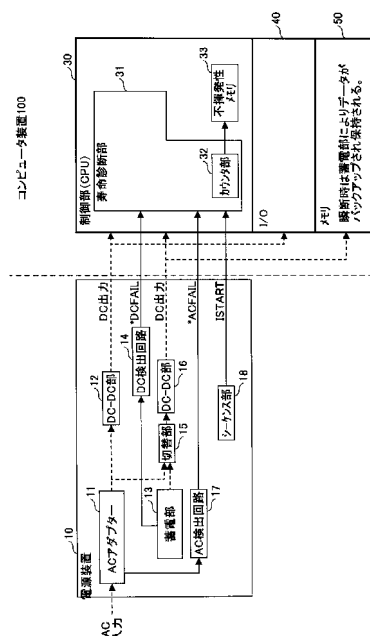
(57) 【要約】

【課題】本発明の課題は、瞬断が発生してから電源が切れるまでの時間を計測して蓄電部からの出力電圧が動作可能な値を保証しているか否かを判断する蓄電部の寿命を診断する装置を提供することを目的とする。

【解決手段】上記課題は、AC電源からの電力が瞬断すると、蓄電部から供給される電圧が所定の閾値以下に低下する、又は、予め決められた該蓄電部が所定の電圧を超える電力を供給すべき時間よりも長い所定の時間が過ぎるまで時間を測定し、その時間値を不揮発性記憶領域に格納しておき、AC電源からの電力の供給開始時に、格納しておいた前記時間値が前記電力を供給すべき時間以下を示し、かつ、前記蓄電部から供給される電圧が前記所定の閾値以下であると判断された場合、前記蓄電部の寿命であることを示す情報を入力する装置により達成される。

【選択図】 図1

制御部に蓄電部の寿命診断部を備えた第一構成例を示す図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

A C 電源からの供給の有無を示す A C 供給信号を受信する A C 供給信号受信手段と、
蓄電部からの所定の閾値を越えた電圧の供給の有無を示す蓄電部供給信号を受信する蓄電部供給信号受信手段と、

前記 A C 電源の供給無しを示す前記 A C 供給信号を検出してから前記蓄電部供給信号が前記蓄電部からの供給有りを示す間、予め決められた該蓄電部が所定の電圧を超える電力を供給すべき時間よりも長い所定の時間が過ぎるまで時間を測定する測定手段と、

前記測定手段が測定した時間値を格納する不揮発性記憶手段と、

前記 A C 電源からの電力の供給開始時に、前記不揮発性記憶手段に格納された前記時間値が前記電力を供給すべき時間以下を示し、かつ、前記蓄電部供給信号が前記蓄電部から供給される電圧が前記所定の閾値以下であることを示す場合、前記蓄電部の寿命であることを示す情報を出力する寿命診断手段とを有する装置。

10

【請求項 2】

前記寿命診断手段は、

前記 A C 電源からの電力の供給開始時に、前記不揮発性記憶手段に格納された前記時間値が前記電力を供給すべき時間以下を示し、かつ、前記蓄電部供給信号が前記蓄電部から供給される電圧が前記所定の閾値を越えていることを示す場合、前記瞬断は、前記蓄電部が正常に動作した瞬断であったと判断するようにした請求項 1 記載の装置。

20

【請求項 3】

前記寿命診断手段は、

前記 A C 電源からの電力の供給開始時に、前記不揮発性記憶手段に格納された前記時間値が前記電力を供給すべき時間より長い値を示し、かつ、前記蓄電部供給信号が前記蓄電部から供給される電圧が前記所定の閾値を越えていることを示す場合、前記瞬断は、前記蓄電部が正常に動作した瞬断であったと判断するようにした請求項 1 記載の装置。

【請求項 4】

前記寿命診断手段は、

前記 A C 電源からの電力の供給開始時に、前記不揮発性記憶手段に格納された前記時間値が前記電力を供給すべき時間より長い値を示し、かつ、前記蓄電部供給信号が前記蓄電部から供給される電圧が前記所定の閾値以下であることを示す場合、前記瞬断は、前記蓄電部が正常に動作した電源断であったと判断するようにした請求項 1 記載の装置。

30

【請求項 5】

蓄電部が所定の閾値を越えた電圧を供給しているか否かを判断する電圧判断手段と、

A C 電源からの電力の供給を監視する電源監視手段と、

前記 A C 電源からの電力が瞬断すると、前記蓄電部から供給される電圧が前記所定の閾値以下に低下する、又は、予め決められた該蓄電部が所定の電圧を超える電力を供給すべき時間よりも長い所定の時間が過ぎるまで、時間を測定する測定手段と、

前記測定手段が測定した時間値を格納する不揮発性記憶手段と、

前記 A C 電源からの電力の供給開始時に、前記不揮発性記憶手段に格納された前記時間値が前記電力を供給すべき時間以下を示し、かつ、前記電圧判断手段によって前記蓄電部から供給される電圧が前記所定の閾値以下であると判断された場合、前記蓄電部の寿命であることを示す情報を出力する寿命診断手段とを有する装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、瞬断が発生してから電源が切れるまでの時間を計測し、この計測時間に基づいて蓄電部からの D C 出力電圧が動作可能な値を保証しているか否かを判断する蓄電部の寿命の診断機能を備えた装置に関する。

【背景技術】

【0002】

50

航空機内に搭載されるコンピュータ装置では、離陸する際にケーブル接続によって供給される地上電源からエンジンの回転によって発電された機体電源に切り替わる時、また、着陸する際に機体電源から地上電源へと切り替わる時などに電源の瞬断が発生する。その他、運航中に落雷などの天候事情による瞬断が発生する。このように供給される電源が一般商用電源と異なり瞬断などが発生し易い状況にあるため、瞬断時の電力を保証するためにバッテリー又は蓄電機能のあるコンデンサを利用して安定した電力をコンピュータ装置に供給している。例えば、1分に1回の200ms程度程度の瞬断発生に耐えうる電源供給が要求仕様になっている。

【0003】

航空機内に搭載されるコンピュータ装置で利用されるバッテリー又は蓄電機能のあるコンデンサは経年劣化する。そこで所定の経過時間ごとに電源部の交換をする手法がとられているが、寿命に余裕がある場合でも交換されるため費用面などで無駄がある。無停電装置のバッテリーなどで、バッテリーから出力する電圧の減衰を観測して、減衰の具合からそのバッテリーの劣化を判断する方法がある。しかし、この方法を200ms程度程度の瞬断発生が数多く発生する航空機搭載のコンピュータ装置の電源に適用する場合、バッテリー等からの電圧を細かい時間間隔で計測して、電圧の降下具合を計算し続ける必要があるため、処理の負荷がかかるという問題がある。

【0004】

所定時間経過後のバッテリーの電圧が所定電圧まで低下している場合に電池が劣化していると判断する技術やバッテリーの電圧値の低下レベルに応じた処理を実行する技術などが知られている（例えば、特許文献1、特許文献2参照）。

【特許文献1】特開2001-119862号公報

【特許文献2】特許第2773223号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら上述した従来技術では、瞬断発生後から瞬断時の電力を保証する所定時間経過中に電源が復電した場合、かつ、その所定時間経過時までにはバッテリー又はコンデンサなどの蓄電部の出力が途絶えても検出することができないといった問題があった。つまり、瞬断後の時間を計測したとしても、時間計測の終了が復電によるものか或いは蓄電部の劣化によるものかを判断することができなかった。

【0006】

よって、本発明の目的は、瞬断が発生してから電源が切れるまでの時間を計測し、この値によって供給される電圧が動作可能な値を保証しているか否かを判定することによって、蓄電部の寿命の診断を行う機能を備えた装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するため、蓄電部の寿命を診断する装置は、AC電源からの供給の有無を示すAC供給信号を受信するAC供給信号受信手段と、蓄電部からの所定の閾値を越えた電圧の供給の有無を示す蓄電部供給信号を受信する蓄電部供給信号受信手段と、前記AC電源の供給無しを示す前記AC供給信号を検出してから前記蓄電部供給信号が前記蓄電部からの供給有りを示す間、予め決められた該蓄電部が所定の電圧を超える電力を供給すべき時間よりも長い所定の時間が過ぎるまで時間を測定する測定手段と、前記測定手段が測定した時間値を格納する不揮発性記憶手段と、前記AC電源からの電力の供給開始時に、前記不揮発性記憶手段に格納された前記時間値が前記電力を供給すべき時間以下を示し、かつ、前記蓄電部供給信号が前記蓄電部から供給される電圧が前記所定の閾値以下であることを示す場合、前記蓄電部の寿命であることを示す情報を出力する寿命診断手段とを有するように構成される。

【0008】

このような装置では、電力の供給が復電した際に、不揮発性記憶手段に格納されている

瞬断時の蓄電部の動作状況を時間値で参照することができ、また、蓄電部供給信号によって復電直後の蓄電部の電圧が閾値以上を保持しているか否かを判断することができる。瞬断時の蓄電部の動作状況を時間値と復電直後の蓄電部の電圧状態とによって、蓄電部の寿命を適切に判断することができる。

【発明の効果】

【0009】

開示の装置は、瞬断発生後から所定時間経過時まで電源が復電し、かつ、所定時間経過時までバッテリーなどの蓄電部からの出力が途絶えた場合にも、蓄電部の劣化を検出できる。従って、蓄電部の交換をする時期を適切に判断することができ、寿命に余裕のある場合の交換での作業及び費用面などの無駄を削減することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0011】

本実施例において、瞬断とはAC入力電源がある一定時間途切れることを示す。瞬断は、電源供給元が変更されることにより発生する。例えば、航空機内に搭載されるコンピュータ装置では、離陸する際にケーブル接続によって供給される地上電源からエンジンの回転によって発電された機体電源に切り替わる時、また、着陸する際に機体電源から地上電源へと切り替わる時などに電源の瞬断が発生する。このような状況に対してコンピュータ装置の動作を保証するためにAC入力電源がある一定時間供給されなくなってもDC出力電圧を保証する電源回路が、AC入力電圧をDC出力電圧に変換した電力をコンピュータ装置に供給する電源装置に備えられる。

20

【0012】

先ず、電源装置に接続されるコンピュータ装置側の制御部で電源装置の蓄電部の寿命を判断する構成について説明する。図1は、制御部に蓄電部の寿命診断部を備えた第一構成例を示す図である。図1では、本実施例に係る構成部分のみを示し、その他構成部分を省略している。図1に示す第一構成例では、電源装置10と、コンピュータ装置100とが電氣的に接続され、電源装置10から電圧を供給するための電力線と電源装置10の電圧状態を示す信号線とがコンピュータ装置100に接続されている。

30

【0013】

コンピュータ装置100は、コンピュータ装置100全体を制御するCPU(Central Processing Unit)を有する制御部30と、周辺機器と接続するためのI/O部40と、用途に応じた所定処理を行うためのプログラム、所定データ、プログラムの実行によって生成されたデータ等を格納するメモリ50とを有する。制御部30とI/O部40とメモリ50とは、バスで接続される。

【0014】

制御部30は、電源装置10の蓄電部13の寿命を診断するための寿命診断部31と寿命診断部31で使用される不揮発性メモリ33とを有する。寿命診断部31は、更に、AC入力の瞬断から蓄電部13の電圧が保持されている時間をカウントするカウンタ部32を含む。寿命診断部31は、蓄電部13の寿命を診断するための処理を制御部30のCPUに行わせるためのプログラムが予め書き込まれた記憶部を備えたデバイスであってもよいし、或いは、回路設計によってその処理を実現する特定のチップであってもよい。

40

【0015】

電源装置100は、AC入力をコンピュータ装置100の許容電圧に変換してDC出力すると共に、AC入力が入断された場合であっても一定時間はDC出力電圧を保証する。保証する時間は、コンピュータ装置100側の要求仕様として与えられる。例えば、コンピュータ装置100が航空機に搭載される場合、1分に1回の200msec程度の瞬断発生に対して保証する。

【0016】

電源装置100は、ACアダプター11と、ACアダプター11側のDC-DC部12

50

と、蓄電部 13 と、DC 検出回路 14 と、切替部 15 と、AC アダプター 11 又は蓄電部 13 側の DC - DC 部 16 と、AC 検出回路 17 と、シーケンス部 18 とを有する。

【0017】

AC アダプター 11 は、地上電源又は機体電源の外部からの AC 入力による AC 電源を降圧、整流、平滑して安定した DC 電源として出力する。DC - DC 部 12 は、AC アダプター 11 から出力される DC 電圧をコンピュータ装置 100 の許容電圧に変換して、コンピュータ装置 100 の制御部 30 や I/O 部 40 へ供給する。

【0018】

蓄電部 13 は、バッテリー又はコンデンサで構成され、AC 入力が一瞬断した場合には瞬断保証時間の間、DC 出力電圧を供給し続け、復電直後に AC 入力から充電して瞬断保証時間の電力を保証する所定の容量を満たす。

10

【0019】

DC 検出回路 14 は、蓄電部 13 から供給される DC 電圧が所定の閾値以上であるか否かを判断して、DC 電圧が所定の閾値以上を保持している間は H (high) を示す *DCFAIL 信号を送出し続け、DC 電圧が所定の閾値以下を検出した場合は L (low) を示す *DCFAIL 信号を送出する。

【0020】

切替部 15 は、AC 入力の瞬断又は復電を検知して電源入力を蓄電部 13 又は AC アダプター 11 へと切り替える。DC - DC 部 16 は、AC アダプター 11 又は蓄電部 13 による DC 電圧をコンピュータ装置 100 の許容電圧に変換して、AC 入力が一瞬断した場合であっても電力を供給すべきコンピュータ装置 100 の制御部 31 とメモリ 50 とへ供給する。この DC 電圧の供給によって、AC 入力の瞬断時はメモリ 50 へデータをバックアップし保持しておくことができる。

20

【0021】

AC 検出回路 17 は、AC 電源を監視して、AC 電圧が所定の電圧以上で保持されている間は H (high) を示す *ACFAIL 信号を送出し続け、AC 電圧が所定の電圧以下となり AC 電源の瞬断を検出した場合は L (low) を示す *ACFAIL 信号を送出する。

【0022】

シーケンス部 18 は、AC 入力による供給がない状態からパワーオンされるとコンピュータ装置 100 に対して初期化又は起動を指示する ISTART 信号を送出する。ISTART 信号の受信によって、コンピュータ装置 100 の制御部 30 では、寿命診断部 31 が起動し、カウンタ部 32 によって不揮発性メモリ 33 の初期化が行われる。また、制御部 30 は、メモリ 50 から所定プログラムをロードし実行すると共に、メモリ 50 の作業領域を初期化する。更に、制御部 30 は、接続される周辺機器などの I/O 部 40 を起動する。

30

【0023】

本実施例に係る寿命診断部 31 によって瞬断が蓄電部 13 の正常な状態で発生したと判断した場合には、制御部 30 は、DC - DC 部 16 からの DC 出力によってメモリ 50 内に保持されたデータに基づいて瞬断時の処理から復帰し動作を続行する。

【0024】

図 2 は、電源装置内に寿命診断部を備えた第二構成例を示す図である。図 2 では、本実施例に係る構成部分のみを示し、その他構成部分を省略している。また、図 1 と同様の構成部の説明を省略する。図 2 に示す第二構成例では、電源装置 10 - 2 内に寿命診断部 31 - 2 と寿命診断部 31 - 2 によって使用される不揮発性メモリ 33 とが備えられる。

40

【0025】

寿命診断部 31 - 2 は、図 1 の第一構成例と同様に、AC 入力の瞬断から蓄電部 13 の電圧が保持されている時間をカウントするカウンタ部 32 を含む。寿命診断部 31 - 2 は、CPU を有し、その CPU が蓄電部 13 の寿命を診断するための処理を行うためのプログラムが予め書き込まれた記憶部を備えたデバイスであってもよいし、或いは、回路設計によってその処理を実現する特定のチップであってもよい。

50

【 0 0 2 6 】

図 2 に示す第二構成例では、DC - DC 部 1 2 からの DC 出力は、電源装置 1 0 - 2 の寿命診断部 3 1 - 2 及び電源装置 1 0 - 2 に接続される外部装置へ供給され、DC - DC 部 1 6 からの DC 出力は、AC 入力の瞬断時においても電力供給を保證すべき寿命診断部 3 1 - 2 及び外部装置の主要部へと供給される。

【 0 0 2 7 】

次に、AC 入力による通常運用において AC 入力の瞬断から復電するまで又は電源断と判断されるまでのタイミングチャートについて図 3、図 4 及び図 5 で説明する。以下、瞬断保証時間を例えば 2 0 0 m s の場合で説明するが、使用によって規定された保證すべき瞬断が継続した時間を意味し、2 0 0 m s であることを定めるものではない。また、図 1 に示す第一構成例における寿命診断部 3 1 で説明するが、図 2 に示す第二構成例における寿命診断部 3 1 - 2 でも同様である。

10

【 0 0 2 8 】

図 3 から図 5 において、AC 入力電圧 (a) による通常運用において AC 入力の供給が止まることを示す * A C F A I L 信号 (c) は、AC 入力の瞬断前に L となり、AC 入力が再開された後に H となり復電した状態となって通常運用に戻る。* A C F A I L 信号 (c) が L の場合には、* D C F A I L 信号 (d) は、蓄電部 1 3 の DC 出力の状態を示す。* D C F A I L 信号 (d) は、蓄電部 1 3 の DC 出力電圧 (b) が供給されている間は H を示し、蓄電部 1 3 の DC 出力電圧が低下又は供給が停止すると L を示す。* D C F A I L 信号 (d) が L となった後に蓄電部 1 3 の DC 出力電圧 (b) が停止すると電源断となる。

20

【 0 0 2 9 】

図 3 は、瞬断保証時間以下の瞬断で DC 出力電圧が保証されている状態 1 のタイミングチャート図である。図 3 に示す状態 1 において、通常運用の状態から * A C F A I L 信号 (c) が L になったのを検知すると、寿命診断部 3 1 は、カウンタ 3 2 に時間計測を開始させ、* D C F A I L 信号 (d) が H の間、カウンタ値がインクリメントされる。

【 0 0 3 0 】

カウンタ 3 2 は、瞬断保証される 2 0 0 m s 以下の所定時間の経過毎に不揮発性メモリ 3 3 のカウンタ値をインクリメントする。この場合、DC 出力電圧 (b) が復電するまで H の状態を維持していることから、蓄電部 1 3 の劣化がみられず、カウンタ 3 2 によって最大カウンタ値までカウントされ、その値が不揮発性メモリ 3 3 に保持される。このように、瞬断保証される 2 0 0 m s 以下で通常運用に復電し、かつ、最大カウンタ値までカウントされた場合、蓄電部 1 3 は正常であることを示す。

30

【 0 0 3 1 】

図 4 は、瞬断保証時間以下の瞬断で DC 出力電圧が保証されていない状態 2 のタイミングチャート図である。図 4 に示す状態 2 において、通常運用の状態から * A C F A I L 信号 (c) が L になったのを検知すると、寿命診断部 3 1 は、カウンタ 3 2 に時間計測を開始させ、* D C F A I L 信号 (d) が H の間はカウンタ値がインクリメントされる。

【 0 0 3 2 】

L の * A C F A I L 信号 (c) の検出後に AC 入力電圧 (a) が瞬断した場合、* A C F A I L 信号 (c) が H となり復電する前に * D C F A I L 信号 (d) の H から L の状態を検出すると、寿命診断部 3 1 はカウンタ部 3 2 に時間計測を停止させる。その後 DC 出力電圧 (b) が L となり電源断となる。この場合、AC 入力電圧 (a) が復電する前の瞬断を保證する 2 0 0 m s 以下で DC 出力電圧 (b) が L となってしまうため、蓄電部 1 3 の劣化による異常な電源断が発生したことを示す。

40

【 0 0 3 3 】

その後、AC 入力電圧 (a) の H に伴って DC 出力電圧 (b) が L から H となり、続いて * A C F A I L 信号 (c) が H、また * D C F A I L 信号が H となる。そして復電した状態となり通常運用となる。

【 0 0 3 4 】

50

図5は、瞬断保証時間以上の電源断でDC出力電圧が保証されている状態3のタイミングチャート図である。図5に示す状態3において、通常運用の状態から*ACFAIL信号(c)がLになったのを検知すると、寿命診断部31は、カウンタ32に時間計測を開始させ、*DCFAIL信号(d)がHの間はカウンタ値がインクリメントされる。

【0035】

Lの*ACFAIL信号(c)の検出後にAC入力電圧(a)が瞬断し、AC入力電圧(a)が復電することなく瞬断保証時間を経過して*DCFAIL信号(d)のHからLの状態になると、DC出力電圧(b)からの供給が停止した時点で制御部31が機能しなくなるため、時間計測が不可能な状態となる。DC出力電圧(b)からの供給が停止する直前までのカウント値は不揮発性メモリ33に格納されている。この状態3は、DC出力電圧(b)の供給が正常になされた電源断と見なされる。

10

【0036】

図6は、瞬断保証時間以上の電源断でDC出力電圧が保証されていない状態4のタイミングチャート図である。図6に示す状態4において、通常運用の状態から*ACFAIL信号(c)がLになったのを検知すると、寿命診断部31は、カウンタ32に時間計測を開始させ、*DCFAIL信号(d)がHの間はカウンタ値がインクリメントされる。

【0037】

Lの*ACFAIL信号(c)の検出後にAC入力電圧(a)が瞬断し、AC入力電圧(a)が復電することなく瞬断保証時間以下で*DCFAIL信号(d)のHからLの状態になると、DC出力電圧(b)からの供給が停止した時点で制御部31が機能しなくなるため、時間計測が不可能な状態となる。DC出力電圧(b)からの供給が停止する直前までのカウント値は不揮発性メモリ33に格納されている。この状態4は、DC出力電圧(b)の供給が正常になされなかった異常な電源断と見なされる。

20

【0038】

図3から図6で説明した状態1から状態4は、AC入力の再開によってAC入力電圧が復電した際に寿命診断部31が不揮発性メモリ33を参照することによって、図7に示すように判定される。図7は、正常/異常な瞬断/電源断を判定する方法を示す図である。図7において、正常/異常な瞬断/電源断の判定は、AC入力の瞬断が瞬断保証時間以下であるか以上であるか、不揮発性メモリ33に格納されているカウンタ値が瞬断保証時間以下であるか以上であるか、蓄電部13の供給が停止することによる*DCFAILを検出したか否かの条件によって判断される。

30

【0039】

AC入力の瞬断後に復電した直後は、蓄電部13はAC入力により蓄電中となりDC出力電圧が上がらないため、復電直後の蓄電部13の*DCFAIL信号の状態を検出することによって蓄電部13が放電しきったのか否かの判断が可能である。復電直後の蓄電部13の*DCFAIL信号がLの場合には*DCFAIL検出となり、*DCFAIL信号がHの場合には*DCFAIL未検出となる。

【0040】

AC入力の瞬断が瞬断保証時間以下かつカウンタ値が瞬断保証時間以下、かつ*DCFAIL未検出の場合、正常な瞬断であると判定する(図3に示す状態1)。AC入力の瞬断が瞬断保証時間以下かつカウンタ値が瞬断保証時間以下、かつ*DCFAIL検出の場合、異常な電源断であると判定し(図4に示す状態2)、蓄電部13の交換を必要とする。

40

【0041】

AC入力の瞬断が瞬断保証時間以下かつカウンタ値が瞬断保証時間以上、かつ*DCFAIL未検出の場合、正常な瞬断であると判定する(図3に示す状態1)。AC入力の瞬断が瞬断保証時間以下かつカウンタ値が瞬断保証時間以上、かつ*DCFAIL検出の場合、正常な電源断であると判定する(図3に示す状態1)。

【0042】

AC入力の瞬断が瞬断保証時間以上かつカウンタ値が瞬断保証時間以下、かつ*DCFAIL

50

A I L 未検出の場合は存在しないため判定不可である。A C 入力の瞬断が瞬断保証時間以上かつカウンタ値が瞬断保証時間以下、かつ * D C F A I L 検出の場合、異常な電源断であると判定し（図 6 に示す状態 4）、蓄電部 1 3 の交換を必要とする。

【 0 0 4 3 】

A C 入力の瞬断が瞬断保証時間以上かつカウンタ値が瞬断保証時間以上、かつ * D C F A I L 未検出の場合は存在しないため判定不可である。A C 入力の瞬断が瞬断保証時間以上かつカウンタ値が瞬断保証時間以上、かつ * D C F A I L 検出の場合、正常な電源断であると判定する（図 6 に示す状態 4）。

【 0 0 4 4 】

このような図 7 に示す判定方法に基づく寿命診断部 3 1 による処理フローを図 8 及び図 9 で説明する。図 8 は、瞬断保証時間以下で A C 入力の瞬断が発生した場合の処理フローを示す図である。図 8 において、寿命診断部 3 1 は、* A C F A I L 信号より A C 入力の瞬断を検出したか否かを判断する（ステップ S 1 1）。A C 入力が正常になされている間は、蓄電部 1 3 に対する寿命診断処理を行わない。一方、* A C F A I L 信号が H から L への変化を検出した場合、カウンタ部 3 2 に対して時間計測を開始させる。

10

【 0 0 4 5 】

A C 入力の瞬断後から * D C F A I L 信号が H の間、ステップ S 1 2 から S 1 6 までの処理はカウンタ部 3 2 によって行われる。カウンタ部 3 2 は、不揮発性メモリ 3 3 内のカウンタ値に「1」をインクリメントし初期値を設定する（ステップ S 1 2）。

【 0 0 4 6 】

そして、蓄電部 1 3 が正常であるか否かを * D C F A I L 信号により判断する（ステップ S 1 3）。* D C F A I L 信号が L となったとき、A C 入力の瞬断後に更に蓄電部 1 3 からの供給が途絶えたことを示すため、寿命診断部 3 1 の処理は停止してカウンタ停止となる（ステップ S 1 5）。この場合、* D C F A I L 信号が L になる直前のカウンタ値が不揮発性メモリ 3 3 に格納されている。

20

【 0 0 4 7 】

一方、* D C F A I L 信号は H を示し蓄電部 1 3 が正常である場合、カウンタ値が記憶できる最大値となったか否かを判断する（ステップ S 1 4）。最大値でない場合、カウンタを 1 インクリメントして（ステップ S 1 6）、ステップ S 1 3 へ戻り、上述した同様の処理を繰り返す。最大値となっている場合、カウンタのインクリメントを停止して、カウンタ部 3 2 による処理を停止する。カウンタ部 3 2 は、例えば 1 m s e c 毎に 1 インクリメントしても良いし、所定間隔毎に対応する所定値をインクリメントすればよい。

30

【 0 0 4 8 】

ところで、A C 入力の瞬断後には A C 入力電圧が L となり（ステップ S 2 0）、その後 A C 入力電圧が H となって復電すると（ステップ S 2 1）、* A C F A I L 信号が L から H となり * A C F A I L 状態が解除され（ステップ S 2 2）、A C 入力による通常運用となる。ここでは、瞬断保証時間の 2 0 0 m s e c 以下で復電したとする。

【 0 0 4 9 】

寿命診断部 3 1 は、不揮発性メモリ 3 3 に格納されているカウンタ値が瞬断保証時間の 2 0 0 m s e c 以下であるか否かを判断する（ステップ S 2 4）。カウンタ値が瞬断保証時間の 2 0 0 m s e c より長い時間を示す場合、* D C F A I L を検出したか否かを判断する（ステップ S 2 4 - 2）。

40

【 0 0 5 0 】

ステップ S 2 4 - 2 にて * D C F A I L を検出した場合、A C 入力の瞬断は瞬断保証時間の 2 0 0 m s e c 以下であってもカウンタ値が 2 0 0 m s e c より長い時間を示しているため、図 3 の状態 1 における蓄電部 1 3 の電圧が正常な状態による電源断であると判断する（ステップ S 2 5 - 2）。そして、蓄電部の正常をコンピュータ装置 1 0 0 の表示ユニットに表示させる（ステップ S 2 6 - 2）。不揮発性メモリ 3 3 のカウンタ値をクリアした後（ステップ S 2 7 - 2）、ステップ S 1 1 へと戻る。

【 0 0 5 1 】

50

ステップS 2 4 - 2にて* D C F A I Lが未検出の場合、A C入力の瞬断は瞬断保証時間の2 0 0 m s e c以下であってもカウンタ値が2 0 0 m s e cを示しているため、蓄電部1 3のマージンによって長くカウントされたと判断でき、図3の状態1における蓄電部1 3の電圧が正常な状態による瞬断であると判断する(ステップS 2 5 - 4)。そして、蓄電部の正常をコンピュータ装置1 0 0の表示ユニットに表示させる(ステップS 2 6 - 4)。不揮発性メモリ3 3のカウンタ値をクリアした後(ステップS 2 7 - 4)、ステップS 1 1へと戻る。

【0 0 5 2】

ステップS 2 4に戻り、カウンタ値が瞬断保証時間の2 0 0 m s e c以下の場合、* D C F A I Lを検出したか否かを判断する(ステップS 2 4 - 6)。

10

【0 0 5 3】

ステップS 2 4 - 6にて* D C F A I Lが未検出の場合、A C入力の瞬断は瞬断保証時間の2 0 0 m s e c以下でありカウンタ値も2 0 0 m s e c以下を示しているも、蓄電部1 3の電圧は正常であったため、図3の状態1における蓄電部1 3の電圧が正常な状態による瞬断であると判断する(ステップS 2 5 - 4)。そして、蓄電部1 3が正常であることをコンピュータ装置1 0 0の表示ユニットに表示させる(ステップS 2 6 - 4)。不揮発性メモリ3 3のカウンタ値をクリアした後(ステップS 2 7 - 4)、ステップS 1 1へと戻る。

【0 0 5 4】

ステップS 2 4 - 6にて* D C F A I Lを検出した場合、A C入力の瞬断は瞬断保証時間の2 0 0 m s e c以下でありカウンタ値も2 0 0 m s e c以下を示し、図4の状態2における蓄電部1 3の異常による電源断であると判断する(ステップS 2 5 - 6)。そして、蓄電部1 3が異常であることをコンピュータ装置1 0 0の表示ユニットに表示させる(ステップS 2 6 - 6)。不揮発性メモリ3 3のカウンタ値をクリアした後(ステップS 2 7 - 6)、ステップS 1 1へと戻る。

20

【0 0 5 5】

図9は、瞬断保証時間より長いA C入力の電源断が発生した場合の処理フローを示す図である。図9中、図8と同様のステップには同一の符号を付し、その説明を省略する。図9において、寿命診断部3 1におけるA C入力の瞬断後から* D C F A I L信号がHの間のカウンタ部3 2の処理は図8での処理フローと同様に行われる。

30

【0 0 5 6】

A C入力の瞬断後にはA C入力電圧がLとなり(ステップS 2 0)、その後A C入力電圧がHとなって復電すると(ステップS 2 1)、* A C F A I L信号がLからHとなり* A C F A I L状態が解除され(ステップS 2 2)、A C入力による通常運用となる。ここでは、瞬断保証時間の2 0 0 m s e c以上で復電したとする。

【0 0 5 7】

寿命診断部3 1は、不揮発性メモリ3 3に格納されているカウンタ値が瞬断保証時間の2 0 0 m s e c以下であるか否かを判断する(ステップS 2 4)。カウンタ値が瞬断保証時間の2 0 0 m s e cより長い時間を示す場合、図5の状態3における蓄電部1 3の電圧が正常な状態による電源断であると判断する(ステップS 2 5 - 7)。そして、蓄電部の正常をコンピュータ装置1 0 0の表示ユニットに表示させる(ステップS 2 6 - 7)。不揮発性メモリ3 3のカウンタ値をクリアした後(ステップS 2 7 - 7)、ステップS 1 1へと戻る。

40

【0 0 5 8】

一方、カウンタ値が瞬断保証時間の2 0 0 m s e cより長い時間を示す場合、図6の状態4における蓄電部1 3の異常による電源断であると判断する(ステップS 2 5 - 8)。そして、蓄電部1 3が異常であることをコンピュータ装置1 0 0の表示ユニットに表示させる(ステップS 2 6 - 8)。不揮発性メモリ3 3のカウンタ値をクリアした後(ステップS 2 7 - 8)、ステップS 1 1へと戻る。

【0 0 5 9】

50

上述より、本実施例によれば、電源投入時又は瞬断後の復電時まで計測されたDC出力電圧が保持される時間に基づいてバッテリー又はコンデンサによる蓄電部の劣化を判断することができるため、蓄電部の交換時期を適切に判断することができ、無駄な交換費用を低減することができる。また、DC出力電圧が保持された時間長を示すカウント値が格納されている不揮発性メモリの値を表示ユニットに表示させる仕組みを持たせることで、現在の蓄電部の状態を容易に確認することができる。従って、電源回路部から蓄電部を取り外して、蓄電部の容量を計測するといった特別な知識及び測定作業を不要とすることができる。

【0060】

このように、電源切断時に実消費電力に適応した蓄電部の瞬断保証時間が得られるため適切な交換時期が得られ、資源消費の減少、環境エネルギーの削減に通じる。また、DC出力電圧の測定はAC電源の瞬断の発生毎に行われるため、蓄電部が故障又は劣化した際の状態変化を把握することができ、迅速に蓄電部の交換を行うことができる。

【0061】

以上の説明に関し、更に以下の項を開示する。

(付記1)

AC電源からの供給の有無を示すAC供給信号を受信するAC供給信号受信手段と、蓄電部からの所定の閾値を越えた電圧の供給の有無を示す蓄電部供給信号を受信する蓄電部供給信号受信手段と、

前記AC電源の供給無しを示す前記AC供給信号を検出してから前記蓄電部供給信号が前記蓄電部からの供給有りを示す間、予め決められた該蓄電部が所定の電圧を超える電力を供給すべき時間よりも長い所定の時間が過ぎるまで時間を測定する測定手段と、

前記測定手段が測定した時間値を格納する不揮発性記憶手段と、

前記AC電源からの電力の供給開始時に、前記不揮発性記憶手段に格納された前記時間値が前記電力を供給すべき時間以下を示し、かつ、前記蓄電部供給信号が前記蓄電部から供給される電圧が前記所定の閾値以下であることを示す場合、前記蓄電部の寿命であることを示す情報を出力する寿命診断手段とを有する装置。

(付記2)

前記寿命診断手段は、

前記AC電源からの電力の供給開始時に、前記不揮発性記憶手段に格納された前記時間値が前記電力を供給すべき時間以下を示し、かつ、前記蓄電部供給信号が前記蓄電部から供給される電圧が前記所定の閾値を越えていることを示す場合、前記瞬断は、前記蓄電部が正常に動作した瞬断であったと判断するようにした付記1記載の装置。

(付記3)

前記寿命診断手段は、

前記AC電源からの電力の供給開始時に、前記不揮発性記憶手段に格納された前記時間値が前記電力を供給すべき時間より長い値を示し、かつ、前記蓄電部供給信号が前記蓄電部から供給される電圧が前記所定の閾値を越えていることを示す場合、前記瞬断は、前記蓄電部が正常に動作した瞬断であったと判断するようにした付記1記載の装置。

(付記4)

前記寿命診断手段は、

前記AC電源からの電力の供給開始時に、前記不揮発性記憶手段に格納された前記時間値が前記電力を供給すべき時間より長い値を示し、かつ、前記蓄電部供給信号が前記蓄電部から供給される電圧が前記所定の閾値以下であることを示す場合、前記瞬断は、前記蓄電部が正常に動作した電源断であったと判断するようにした付記1記載の装置。

(付記5)

前記測定手段と、前記不揮発性記憶手段と、前記寿命診断手段とは前記装置の制御部に備えるようにした付記1乃至4のいずれか一項記載の情報処理装置。

(付記6)

蓄電部が所定の閾値を越えた電圧を供給しているか否かを判断する電圧判断手段と、

10

20

30

40

50

A C 電源からの電力の供給を監視する電源監視手段と、

前記 A C 電源からの電力が瞬断すると、前記蓄電部から供給される電圧が前記所定の閾値以下に低下する、又は、予め決められた該蓄電部が所定の電圧を超える電力を供給すべき時間よりも長い所定の時間が過ぎるまで、時間を測定する測定手段と、

前記測定手段が測定した時間値を格納する不揮発性記憶手段と、

前記 A C 電源からの電力の供給開始時に、前記不揮発性記憶手段に格納された前記時間値が前記電力を供給すべき時間以下を示し、かつ、前記電圧判断手段によって前記蓄電部から供給される電圧が前記所定の閾値以下であると判断された場合、前記蓄電部の寿命であることを示す情報を出力する寿命診断手段とを有する装置。

(付記 7)

10

前記寿命診断手段は、

前記 A C 電源からの電力の供給開始時に、前記不揮発性記憶手段に格納された前記時間値が前記電力を供給すべき時間以下を示し、かつ、前記電圧判断手段によって前記蓄電部から供給される電圧が前記所定の閾値を越えていると判断された場合、前記瞬断は、前記蓄電部が正常に動作した瞬断であったと判断するようにした付記 6 記載の装置。

(付記 8)

前記寿命診断手段は、

前記 A C 電源からの電力の供給開始時に、前記不揮発性記憶手段に格納された前記時間値が前記電力を供給すべき時間より長い値を示し、かつ、前記電圧判断手段によって前記蓄電部から供給される電圧が前記所定の閾値を越えていると判断された場合、前記瞬断は、前記蓄電部が正常に動作した瞬断であったと判断するようにした付記 6 記載の装置。

20

(付記 9)

前記寿命診断手段は、

前記 A C 電源からの電力の供給開始時に、前記不揮発性記憶手段に格納された前記時間値が前記電力を供給すべき時間より長い値を示し、かつ、前記電圧判断手段によって前記蓄電部から供給される電圧が前記所定の閾値以下であると判断された場合、前記瞬断は、前記蓄電部が正常に動作した電源断であったと判断するようにした付記 6 記載の装置。

(付記 10)

蓄電部が所定の閾値を越えた電圧を供給しているか否かを判断して、電力の供給先へ該判断結果を示す信号を送出する電圧判断手段と、

30

A C 電源からの電力の供給を監視して、前記供給先へ該監視結果を示す信号を送出する電源監視手段と、

前記 A C 電源からの電力の供給が瞬断した場合、前記蓄電部に切り替えて前記供給先へ該電力を供給する切替手段とを有する電源装置。

【0062】

本発明は、具体的に開示された実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲から逸脱することなく、種々の変形や変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0063】

40

【図 1】制御部に蓄電部の寿命診断部を備えた第一構成例を示す図である。

【図 2】電源装置内に寿命診断部を備えた第二構成例を示す図である。

【図 3】瞬断保証時間以下の瞬断で D C 出力電圧が保証されている状態 1 のタイミングチャート図である。

【図 4】瞬断保証時間以下の瞬断で D C 出力圧力が保証されていない状態 2 のタイミングチャート図である。

【図 5】瞬断保証時間以上の電源断で D C 出力電圧が保証されている状態 3 のタイミングチャート図である。

【図 6】瞬断保証時間以上の電源断で D C 出力電圧が保証されていない状態 4 のタイミングチャート図である。

【図 7】正常 / 異常な瞬断 / 電源断を判定する方法を示す図である。

50

【図8】瞬断保証時間以下でAC入力の瞬断が発生した場合の処理フローを示す図である。

【図9】瞬断保証時間より長いAC入力の電源断が発生した場合の処理フローを示す図である。

【符号の説明】

【0064】

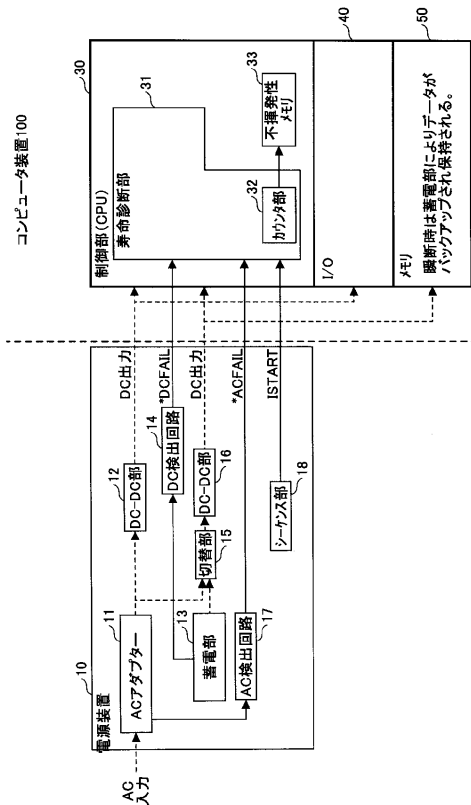
- 10 電源装置
- 11 ACアダプター
- 12 DC-DC部
- 13 蓄電部
- 14 DC検出回路
- 15 切替部
- 16 DC-DC部
- 17 AC検出回路
- 18 シーケンス部
- 30 制御部
- 31 寿命診断部
- 32 カウンタ部
- 33 不揮発性メモリ
- 40 I/O
- 50 メモリ

10

20

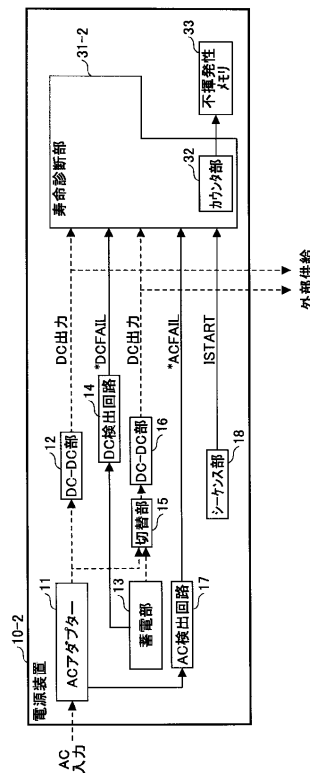
【図1】

制御部に蓄電部の寿命診断部を備えた第一構成例を示す図



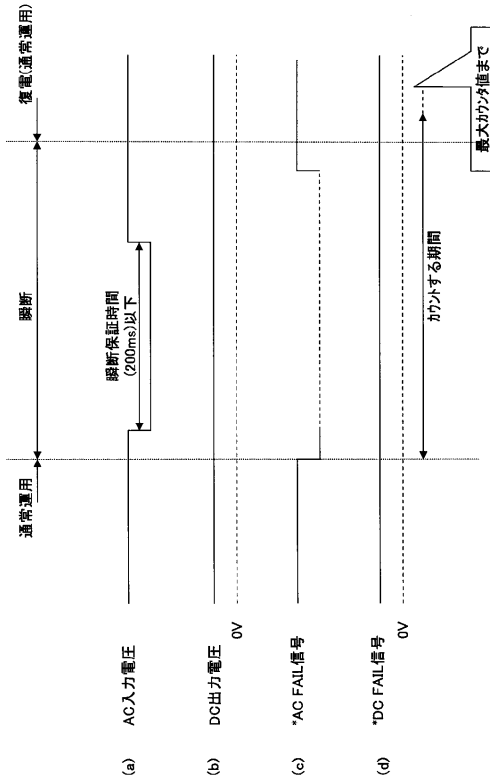
【図2】

電源装置内に寿命診断部を備えた第二構成例を示す図



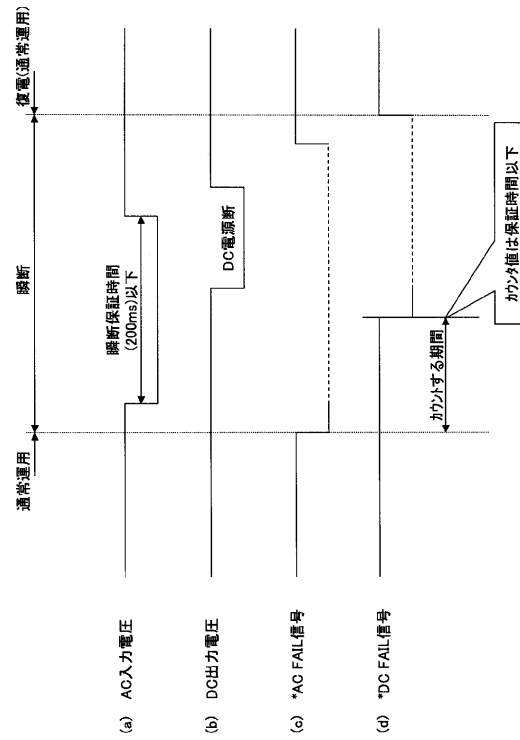
【 図 3 】

瞬断保証時間以下の瞬断でDC出力電圧が保証されている状態1のタイミングチャート図



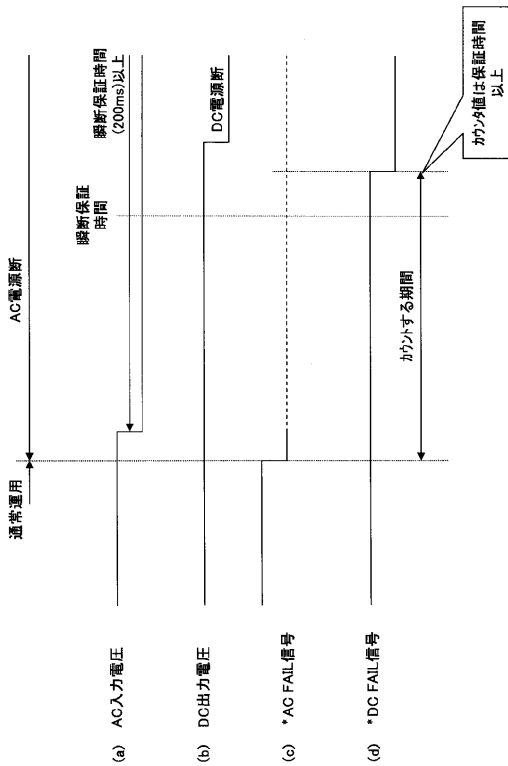
【 図 4 】

瞬断保証時間以下の瞬断でDC出力電圧が保証されていない状態2のタイミングチャート図



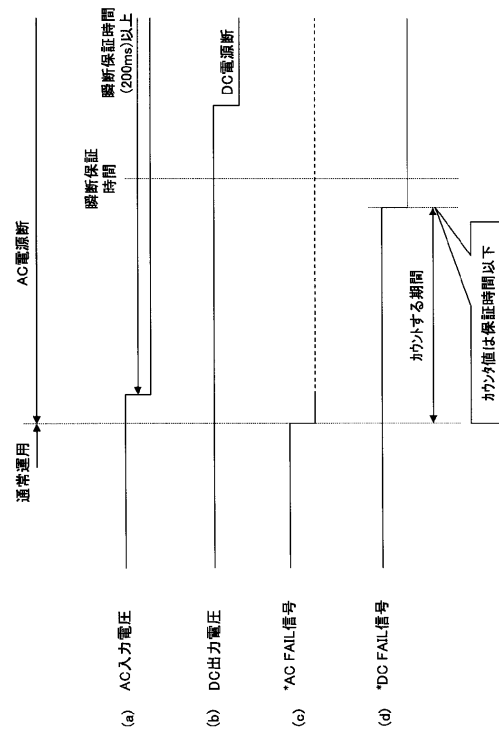
【 図 5 】

瞬断保証時間以上の電源断でDC出力電圧が保証されている状態3のタイミングチャート図



【 図 6 】

瞬断保証時間以上の電源断でDC出力電圧が保証されていない状態4のタイミングチャート図



フロントページの続き

Fターム(参考) 5H030 AA01 AA09 AS03 AS08 BB09 BB10 FF43 FF44 FF52