

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4750747号
(P4750747)

(45) 発行日 平成23年8月17日 (2011.8.17)

(24) 登録日 平成23年5月27日 (2011.5.27)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 6 F 1/28 (2006.01)

G 0 6 F 1/00 3 3 3 C

G 0 6 F 1/30 (2006.01)

G 0 6 F 1/00 3 4 1 M

G 0 6 F 1/00 (2006.01)

G 0 6 F 1/00 3 9 0 B

請求項の数 10 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2007-102130 (P2007-102130)
 (22) 出願日 平成19年4月9日 (2007.4.9)
 (65) 公開番号 特開2008-257650 (P2008-257650A)
 (43) 公開日 平成20年10月23日 (2008.10.23)
 審査請求日 平成22年4月9日 (2010.4.9)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100076428
 弁理士 大塚 康德
 (74) 代理人 100112508
 弁理士 高柳 司郎
 (74) 代理人 100115071
 弁理士 大塚 康弘
 (74) 代理人 100116894
 弁理士 木村 秀二
 (72) 発明者 萩原 祐一
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記憶装置、記憶装置の制御方法及び制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

キャッシュと記憶部を備え、前記キャッシュに記憶されたデータを前記記憶部に書き込むことでデータを記憶する記憶手段と、

前記記憶手段へ電圧を供給する主電源と、

前記主電源から前記記憶手段に電圧が供給されない状態となる場合に、前記記憶手段に電圧を供給する予備電源と、

前記主電源から前記記憶手段に電圧が供給されない状態となる場合に、前記キャッシュに記憶されたデータを前記記憶部に書き込むバックアップ処理を実行するよう前記記憶手段を制御する制御手段と、

前記予備電源が前記記憶手段へ供給する電圧を監視する監視手段と、

前記バックアップ処理のための基準時間以内に前記監視手段により監視される電圧が所定電圧より低くなる場合に所定の情報を報知する報知手段と、
 を有することを特徴とする記憶装置。

【請求項 2】

前記キャッシュは揮発性記憶媒体であり、前記記憶部は不揮発性記憶媒体であることを特徴とする請求項 1 に記載の記憶装置。

【請求項 3】

前記報知手段は、前記所定の情報として、前記予備電源の交換を促す情報を報知することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の記憶装置。

【請求項 4】

前記監視手段により監視される電圧が前記所定電圧より低くなるまでの電圧供給時間を計時する計時手段を有し、

前記報知手段は、前記計時手段により計時される前記電圧供給時間が前記基準時間以内である場合に前記所定の情報を報知することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の記憶装置。

【請求項 5】

前記計時手段は、前記主電源から前記記憶手段へ供給される電圧が前記所定電圧より高い基準電圧以下になったことに応じて前記電圧供給時間の計時を開始し、

前記制御手段は、前記主電源から前記記憶手段へ供給される電圧が前記基準電圧以下になったことに応じて前記バックアップ処理を開始するよう前記記憶手段を制御することを特徴とする請求項 4 に記載の記憶装置。

【請求項 6】

前記予備電源は前記主電源により充電され、

前記記憶装置は、前記予備電源の充電が完了したか否かを検知する検知手段を更に有し、

前記報知手段は、前記基準時間以内に前記監視手段により監視される電圧が前記所定電圧より低くなる場合であって、前記検知手段で前記予備電源の充電の完了を検知していない場合に、前記所定の情報として、前記予備電源の充電が不十分だったことを報知することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の記憶装置。

【請求項 7】

前記予備電源から前記記憶手段へ供給される電圧が前記所定電圧以下となることに応じて、前記予備電源から前記記憶手段への電圧供給を停止する停止手段を更に有することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の記憶装置。

【請求項 8】

前記報知手段は、前記主電源から前記記憶手段に電圧が供給される状態となることに応じて、前記所定の情報を報知することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の記憶装置。

【請求項 9】

キャッシュと記憶部を備え、前記キャッシュに記憶されたデータを前記記憶部に書き込むことでデータを記憶する記憶手段と、前記記憶手段へ電圧を供給する主電源と、前記主電源から記憶手段に電圧が供給されない状態となる場合に前記記憶手段に電圧を供給する予備電源と、を有する記憶装置の制御方法であって、

制御手段が、前記主電源から前記記憶手段に電圧が供給されない状態となる場合に、前記キャッシュに記憶されたデータを前記記憶部に書き込むバックアップ処理を実行するよう前記記憶手段を制御する制御工程と、

監視手段が、前記予備電源が前記記憶手段へ供給する電圧を監視する監視工程と、

報知手段が、前記バックアップ処理のための基準時間以内に前記監視工程により監視される電圧が所定電圧より低くなる場合に所定の情報を報知する報知工程と、
を実行することを特徴とする記憶装置の制御方法。

【請求項 10】

キャッシュと記憶部を備え、前記キャッシュに記憶されたデータを前記記憶部に書き込むことでデータを記憶する記憶手段を制御する制御装置であって、

前記記憶手段へ電圧を供給する主電源から前記記憶手段に電圧が供給されない状態となる場合であって予備電源から前記記憶手段に電圧が供給される状態となる場合に、前記キャッシュに記憶されたデータを前記記憶部に書き込むバックアップ処理を実行するよう前記記憶手段を制御する制御手段と、

前記予備電源が前記記憶手段へ供給する電圧を監視する監視手段と、
前記バックアップ処理のための基準時間以内に前記監視手段により監視される電圧が所定電圧より低くなる場合に所定の情報を報知する報知手段と、

を有することを特徴とする制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、記憶装置、記憶装置の制御方法及び制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から記憶手段でのデータのバックアップを予備電源で行なう装置が知られている。たとえば、磁気ディスクドライブ（以下、HDDという）等を利用した記憶手段では、ライトキャッシュ機能を備えたものがある。ライトキャッシュ機能とは、本体からライトコマンドとライトデータを受信した際に、データをバッファメモリに一時的に格納し、そのデータの書き込みを行う前にコマンドの終了を本体に返し、後に実際の書き込みを行う機能である。このようなライトキャッシュ機能を実行しているときには、本体ではデータをキャッシュとして利用されるバッファメモリに送った時点で、HDDに書き込みを終了したと認識する。しかし、本体からバッファメモリにデータが書き込まれる時間に対し、バッファメモリから磁気ディスクにデータを書き込む時間が長いため、実際にはバッファメモリのデータがすべて磁気ディスクに転送されなければ、HDDに対する書き込みは終了しない。

【0003】

したがって、例えばHDDの電源が誤って遮断されたり、停電や負荷の急な増大による電圧低下等の電源異常が生じたりして、データが損なわれてしまう問題を解決するため予備電源としてのバックアップ電源を用いる技術が知られている（特許文献1参照）。ここでは、主電源が異常状態になった場合にバックアップ電源を起動して、ライトキャッシュ内のデータを磁気ディスク媒体に書き込むまでバックアップを行う方法が提案されている。

【0004】

【特許文献1】特開平7-44982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、上述した従来の技術では、予備電源の寿命については考慮されていなかった。機器を長期間使用し続けたり、機器を高温で使用したりすると、次第に予備電源の充電容量が減少し、電力供給を行なうことのできる時間が短くなり、ライトキャッシュ内のデータをバックアップできなくなってしまう可能性があった。また、充電容量が少なく、バックアップ時間が足りないと、ライトキャッシュ内のデータを磁気ディスクに書き込んでいる最中に電力供給が停止し、不良セクタなどの磁気ディスク不良の発生を招く可能性があった。

【0006】

本発明はこのような背景に鑑みてなされたものであって、主電源からの電力供給がない状態での記憶手段のバックアップ処理の結果を報知することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するため、本発明に係る装置は、

キャッシュと記憶部を備え、前記キャッシュに記憶されたデータを前記記憶部に書き込むことでデータを記憶する記憶手段と、

前記記憶手段へ電圧を供給する主電源と、

前記主電源から前記記憶手段に電圧が供給されない状態となる場合に、前記記憶手段に電圧を供給する予備電源と、

前記主電源から前記記憶手段に電圧が供給されない状態となる場合に、前記キャッシュに記憶されたデータを前記記憶部に書き込むバックアップ処理を実行するよう前記記憶手

10

20

30

40

50

段を制御する制御手段と、

前記予備電源が前記記憶手段へ供給する電圧を監視する監視手段と、

前記バックアップ処理のための基準時間以内に前記監視手段により監視される電圧が所定電圧より低くなる場合に所定の情報を報知する報知手段と、
を有することを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

上記目的を達成するため、本発明に係る方法は、

キャッシュと記憶部を備え、前記キャッシュに記憶されたデータを前記記憶部に書き込むことでデータを記憶する記憶手段と、前記記憶手段へ電圧を供給する主電源と、前記主電源から記憶手段に電圧が供給されない状態となる場合に前記記憶手段に電圧を供給する予備電源と、を有する記憶装置の制御方法であって、

制御手段が、前記主電源から前記記憶手段に電圧が供給されない状態となる場合に、前記キャッシュに記憶されたデータを前記記憶部に書き込むバックアップ処理を実行するよう前記記憶手段を制御する制御工程と、

監視手段が、前記予備電源が前記記憶手段へ供給する電圧を監視する監視工程と、

報知手段が、前記バックアップ処理のための基準時間以内に前記監視工程により監視される電圧が所定電圧より低くなる場合に所定の情報を報知する報知工程と、
を実行することを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、主電源からの電力供給がない状態での記憶手段のバックアップ処理の結果を報知することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 0 】

以下に、図面を参照して、この発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成要素はあくまで例示であり、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

【 0 0 1 1 】

(第1実施形態)

まず、本発明の第1実施形態として、プリンタや複写機などの画像形成装置に対する供給電力を制御する制御装置について説明する。図1は本発明の第1実施形態に係る制御装置の概略構成を示すブロック図である。なお、本実施形態では画像形成装置に対する電力供給を制御する電力制御方法について説明するが、電力を供給する先は画像形成装置に限られるものではなく、データを記憶するあらゆる情報処理装置に適用可能である。

【 0 0 1 2 】

主電源(AC電源)101は外部から供給された商用の交流電圧(AC)を直流電圧(DC)に変換して画像形成装置全体に電源電圧を供給する。ここでは、AC100VからHDD104用のDC5Vとコントローラ107用のDC3.3Vを供給する。予備電源としてのバックアップ電源103は主電源101から直流電圧の供給を受けて充電を行う電源で、例えば電気二重層コンデンサ等の大容量キャパシタで構成され、主に主電源101の異常時に用いられる。寿命判定回路102は、記憶手段としてのHDD104に予備電源としてのバックアップ電源103から電力が供給された電力供給時間を計時する。そして、計時した電力供給時間が基準バックアップ時間以下か否かの判定を行う。もし、基準バックアップ時間以下と判定された場合は、ライトキャッシュ106に記憶されたデータの磁気ディスク105へのバックアップ処理が適正に終了しなかったものと判定する。

【 0 0 1 3 】

また、記憶手段としてのHDD104は、2.5インチのHDDで、不揮発性記憶媒体としての磁気ディスク105と、揮発性記憶媒体としてのライトキャッシュ106を備えている。コントローラ107は、画像形成装置全体の制御を行うCPU109と、CPU109が動作するためのRAMや、システムのブートプログラムが格納されているROM

10

20

30

40

50

等を表すメモリ 110 とを備えている。また、CPU 109 からの指示に応じて、HDD 104 におけるデータのバックアップ処理を制御するバックアップ制御手段としての HDD コントローラ 111 と、LAN 等の外部機器との通信を行うインターフェース 108 とを備えている。更に、画像形成装置を操作したり、画像形成装置の状態を表示するためのユーザインターフェース (UI) である操作部 112 を備えている。操作部 112 は、バックアップ処理の結果を画像形成装置の操作者に報知する報知手段としても機能する。

【0014】

図 2 は図 1 に示した寿命判定回路 102 の内部構成を詳細に示すブロック図である。寿命判定回路 102 は、HDD 104 へ DC 5V (図 2 中の (2)) を供給する DC/DC コンバータ 205 と、寿命判定回路 102 自身の電源である DC 3.3V (図 2 中の (3)) を供給する DC/DC コンバータ 208 とを備える。また、主電源 101 と DC/DC コンバータ 205 の間に接続された電源部逆流阻止ダイオード (第 1 の逆流阻止ダイオード) 201 と、バックアップ電源 103 への充電電流の制御や充電完了の判定、電源の逆流防止を行う充電制御回路 203 とを備える。更に、バックアップ電源 103 から HDD 104 への電力供給 (1) を検出する電流検出回路 204 と、電流検出回路 204 と DC/DC コンバータ 205 の間に接続されたバックアップ部逆流阻止ダイオード (第 2 の逆流阻止ダイオード) 202 とを備える。そして、DC/DC コンバータ 205 の出力電圧を監視する電圧監視回路 206 と、電圧監視回路 206 によって開閉制御されるスイッチ 207 と、バックアップ電源 103 から HDD 104 に電力が供給された時間を計測するタイマ 210 とを備える。また更にタイマ 210 で計測された電力供給時間からバックアップ電源 103 が寿命か否かの判定等を行うマイクロコンピュータ (マイコン) 209 を含む。

【0015】

すなわち、タイマ 210 は、予備電源としてのバックアップ電源 103 がバックアップ処理を実行するために記憶手段としての HDD 104 に電力供給した電力供給時間を計測する計時手段として機能する。そして、マイコン 209 は、計時手段としてのタイマ 210 で計時した電力供給時間が基準バックアップ時間よりも短いかなどの判定を行う判定手段として機能する。マイコン 209 は、CPU 109 を介して報知手段としての操作部 112 に対し、タイマ 210 で計時した電力供給時間が基準バックアップ時間よりも短いかなどの判定結果に応じたバックアップ処理の結果を報知させる。

【0016】

次に、図 1 及び図 2 に示した寿命判定回路 102 の電力制御動作を、図 3 のフローチャートを参照しつつ説明する。なお、以下の説明及び図面において、ステップを S と記す。

【0017】

まず、画像形成装置の電源が入れると、装置の動作を開始するとともに、バックアップ電源 103 への充電を開始する (S1)。この時、バックアップ電源 103 へ突入電流が流れるのを防止するために充電制御回路 203 で、流れ込む電流の制御を行う。本実施の形態では、単純に抵抗を挿入することで突入電流を制限している。S2 では、充電制御回路 203 を使って、バックアップ電源 103 の充電が完了するのを監視する。充電が完了したか否かの判断は、バックアップ電源 103 の電圧を監視することで行う。すなわち、バックアップ電源 103 の電圧が予め定めた最大電圧に達したら、充電完了と判定し、マイコン 209 を経由して CPU 109 へ充電完了信号を発行する。ここで、電圧変化を検出する手段は、公知の技術を用いることができる。

バックアップ電源 103 の充電が完了すると (S3)、寿命判定回路 102 は、主電源 101 が遮断されたり、あるいは停電や負荷の急な増大による電圧低下等の電源異常が発生しない限りは正常動作を続ける (S4)。しかし、何らかの原因で主電源 101 へ入力される AC 100V が低下すると、S5 で、主電源 101 からの電源供給が停止されるため、DC/DC コンバータ 208 からコントローラ 107 へ供給される DC 3.3V の電圧が低下を始める。これに伴い、バックアップ電源 103 から HDD 104 への電力供給が開始される。

【 0 0 1 8 】

次にS 6では、DC / DCコンバータ2 0 8からコントローラ1 0 7へ供給されるDC 3 . 3 Vがある電圧以下になると、HDDコントローラ1 1 1からHDD1 0 4にリセットを発行する。また、主電源1 0 1からHDD1 0 4へ供給されるDC 5 Vの電圧が低下すると、これに伴い、バックアップ電源1 0 3から電流検出回路2 0 4を介してHDD1 0 4に向けた電力供給が開始される。このとき、電流検出回路2 0 4は電流検出信号をマイコン2 0 9に発行し、マイコン2 0 9はタイマ2 1 0をスタートさせる。つまりタイマ2 1 0は、主電源1 0 1からHDD1 0 4へ供給される電圧 (DC 5 V) が基準値以下になった時点で計時を開始する。

【 0 0 1 9 】

次にS 7で、HDD1 0 4はHDDコントローラ1 1 1からのリセットを受け、HDDコントローラ1 1 1との信号を全てネゲート (無視) し外部との通信を終了する。しかし、まだライトキャッシュ1 0 6にはデータが残っているため、HDD1 0 4はライトキャッシュ1 0 6に記憶されたデータを磁気ディスク1 0 5に書き込む処理 (バックアップ処理) を開始する。つまり、HDDコントローラ1 1 1は、リセット信号をHDD1 0 4に送ることにより、結果としてHDD1 0 4におけるデータのバックアップ処理を制御するバックアップ制御手段として機能する。

【 0 0 2 0 】

次にS 8で、電圧監視回路2 0 6はDC / DCコンバータ2 0 5の出力電圧を監視する。DC / DCコンバータ2 0 5の出力電圧がHDDの定格電圧 $V_L = 4 . 75 V$ 以上であれば、HDD1 0 4は正常に動作できる。

【 0 0 2 1 】

ここで、バックアップ電源1 0 3の放電電圧とDC / DCコンバータ2 0 5、2 0 8の出力電圧の関係を図4を用いて説明する。4 0 1はバックアップ電源1 0 3の放電電圧、4 0 2はDC 5 Vを出力するDC / DCコンバータ2 0 5の出力電圧、4 0 3はDC 3 . 3 Vを出力するDC / DCコンバータ2 0 8の出力電圧を表している。主電源 (AC電源) 1 0 1からの電力供給が遮断され、バックアップ電源1 0 3からHDD1 0 4への電力供給が始まると、バックアップ電源1 0 3の放電電圧が低下し始める。さらにHDD1 0 4への放電を続けると、あるところでDC 5 VのDC / DCコンバータ2 0 5が出力電圧の目標値である5 Vを維持できなくなり、出力電圧が低下を始める。この時、DC 3 . 3 VのDC / DCコンバータは、出力電圧の目標値である3 . 3 Vを保っている。これは、DC / DCコンバータの一般的な特徴として、出力電圧が高く、出力電流が多いほど、出力を安定に保つことが難しいためである。DC 5 VとDC 3 . 3 Vの消費電流を比べると、DC 5 VはHDDの電源で使用しているので数百mA、DC 3 . 3 Vは、主にマイコン2 0 9とタイマ2 1 0の電源に使用しているので数mAほどである。よって、消費電流の面から見てもDC 5 Vの方が出力を安定に保つことが難しいことが分かる。

【 0 0 2 2 】

その後、バックアップ電源1 0 3からの電圧が低下を続け、HDD1 0 4の動作を保証する所定電圧としての定格電圧 $V_L (= 4 . 75 V)$ 以下になり、HDD1 0 4の動作を保証できなくなる。すると、DC / DCコンバータ2 0 5の出力電圧を監視している電圧監視回路2 0 6は電圧低下信号をマイコン2 0 9とスイッチ2 0 7に発行する。なお、図4に示すように、バックアップ電源1 0 3が劣化すると、バックアップ電源1 0 3の電圧降下が早くなり、これに伴い、DC / DCコンバータ2 0 5の出力電圧の低下が早まる。

【 0 0 2 3 】

マイコン2 0 9は電圧低下信号を受けると、ステップS 8からステップS 9に進み、タイマ2 1 0をストップする。つまり、タイマは、記憶手段の動作を保証する所定電圧以上の電圧を供給した電力供給時間を計時する。また、スイッチ2 0 7を切りHDD1 0 4への電源供給を停止させる。スイッチ2 0 7を切るのは、不要な放電を防ぎ次回充電する際の充電時間を短縮するため、HDD1 0 4の電源が切れるまでの過渡状態の時間を短くするため、そして、DC / DCコンバータ2 0 8から出力される電圧値をより長く3 . 3 V

10

20

30

40

50

に維持するためである。

【 0 0 2 4 】

これにより、予備電源としてのバックアップ電源 1 0 3 から記憶手段としての H D D 1 0 4 へ供給された電圧が、H D D 1 0 4 の定格電圧以下（所定電圧以下）になった時点で、バックアップ電源 1 0 3 から H D D 1 0 4 への電力供給を停止することになる。

【 0 0 2 5 】

次に S 1 0 において、マイコン 2 0 9 はタイマで計測されたバックアップ電源供給時間と予めセットされている基準バックアップ時間との比較を行う。ここで、基準バックアップ時間（＝バックアップに必要な最短時間）は図 5 の（ 1 ）＋（ 2 ）の時間に一定のマージン時間を追加した時間となる。そして、この基準バックアップ時間は、ライトキャッシュ 1 0 6 に記憶されたデータを磁気ディスク 1 0 5 に書き込むバックアップ処理の完了を
10
保証する時間となる。つまり、主電源 1 0 1 からの電力供給が遮断された後、リセット信号が H D D 1 0 4 へ達するまでの遅延時間（ 1 ）と、H D D 1 0 4 がリセット信号を受けた後、ライトキャッシュ 1 0 6 に記憶されたデータを磁気ディスク 1 0 5 に書き込むまでの時間（ 2 ）である。

【 0 0 2 6 】

そして、実際に D C 5 V をバックアップ電源 1 0 3 から H D D 1 0 4 に供給できた時間が基準バックアップ時間より長い場合（ S 1 0 で N O ）は、ライトキャッシュ 1 0 6 のデータの磁気ディスク 1 0 5 への書き込みが終了していると判断できる。このため、その場合には、そのまま処理を終了する。逆に、実際に D C 5 V をバックアップ電源 1 0 3 から
20
H D D 1 0 4 に供給できた時間が基準バックアップ時間よりも短い場合は、バックアップ処理が適正に終了していないと判断して S 1 1 へ進む。

【 0 0 2 7 】

次に S 1 1 において、マイコン 2 0 9 は充電制御回路 2 0 3 から充電完了信号を受信したかどうかを判定し、受信していれば S 1 2 へ進み、受信していなければ S 1 3 へ進む。

そして、マイコン 2 0 9 が、充電制御回路 2 0 3 から充電完了信号を受け取っていた場合には、バックアップ電源 1 0 3 が劣化して、ライトキャッシュ 1 0 6 に記憶されたデータを磁気ディスク 1 0 5 に書き込むだけの電力を保持できなくなったと判断する。そして、次回起動時に、マイコン 2 0 9 は C P U 1 0 9 にバックアップ電源 1 0 3 が寿命である
30
こと及び交換を促す警告を、操作部 1 1 2 に表示する（ S 1 2 ）。

【 0 0 2 8 】

S 1 3 においてマイコン 2 0 9 は、計時時間が基準バックアップ時間よりも短くても、充電制御回路 2 0 3 から充電完了信号を受取っていなければ、充電が不十分だったと判断し、C P U 1 0 9 に寿命報知信号を送らない。この場合には、充電が不十分なことによってライトキャッシュ 1 0 6 に記憶されたデータが磁気ディスク 1 0 5 に書き込まれなかったことを示す、充電不良信号を C P U 1 0 9 に送り、ユーザにその旨を報知させる。なお、S 1 2 及び S 1 3 においてマイコン 2 0 9 は、前述の報知方法に限らず、ライトキャッシュ 1 0 6 に記憶されたデータが磁気ディスク 1 0 5 に書き込まれなかったことを示す報知であれば、他の方法で報知しても良い。

【 0 0 2 9 】

ここで、マイコン 2 0 9 が、次回起動時に C P U 1 0 9 に寿命報知信号および／または充電不良信号を発行するためには、次回起動時まで寿命報知信号および／または充電不良信号をマイコン 2 0 9 が保持する必要がある。そのまま次回起動時までバックアップ電源 1 0 3 から供給された電力によって保持しても良いが、寿命判定回路 1 0 2 に不揮発性メモリを実装し、そこに記憶しても良い。さらに、次回電源 O N 時まで寿命報知信号および／または充電不良信号の発行を待つのではなく、寿命および／または充電不良と判定されたところで、赤ランプ等の点滅表示等によって、ユーザに報知しても良い。

C P U 1 0 9 は、寿命報知信号を受けると、図 6 に示すように、操作部 1 1 2 を介してユーザに対しバックアップ電源 1 0 3 が寿命である旨の警告を表示し、ユーザにバックアップ電源 1 0 3 の交換を促す（ S 1 2 ）。また、交換を希望しないユーザや、交換まで装
50

置を使用したいユーザのために、バックアップ電源 103 を働かなくなるようにしても良い。その場合は、図 6 の下部に示すように、ユーザにバックアップ電源を交換せずに使用するか否かの確認を行った後、バックアップ電源 103 を画像形成装置から切り離す。これは、バックアップ電源 103 の寿命により、ライトキャッシュ 106 から磁気ディスク 105 への書き込みが中途半端に終了することが続くと、かえって不良セクタの発生確率が高くなるためである。このような制御は、充電制御回路 203 の位置にスイッチを挿入し、CPU 109 が寿命報知信号を受信した時にこのスイッチを OFF にすることで実現可能である。

【0030】

次に、ユーザが寿命と判定されたバックアップ電源を使用し続けたり、充電が不十分なために不良セクタが発生した場合の原因判定方法について図 7 のフローチャートを参照しつつ説明する。まず S1 で、HDD 104 へアクセスした時に、不良セクタの発生を検出すると (S1)、CPU 109 は前回電源遮断時に充電完了信号が充電制御回路 203 から発行されたか否かの判定を行う (S2)。

【0031】

もし、充電完了信号が発行されずに主電源 101 からの電力供給が遮断されていた場合は、充電が不十分な状態で電源遮断された可能性が高いため、バックアップ電源 103 の充電が不十分なために不良セクタが発生した旨を操作部 112 に表示する (S4)。次に、充電完了信号が発行されていて不良セクタが発生していた場合は、CPU 109 はマイコン 209 から寿命報知信号が発行されたか否かの確認を行う。もし、寿命報知信号が発行されていた場合は、バックアップ電源 103 の寿命であるので、その旨を操作部 112 に表示する (S5)。また、充電完了信号が発行されていて、バックアップ電源 103 の寿命でもない場合は、CPU 109 はその他の原因による不良セクタの発生であると判定し、同じように操作部 112 を介してその旨を表示する (S6)。また、この時の表示は、図 8 に示すように、エラーコード表示にて行うことが望ましい。エラーコードとは、各エラーに対し割り当てられた固有のコードであり、サービスマンは、エラーコードを見てエラーの原因を特定できる。

【0032】

また、バックアップ電源の寿命判定を行うタイミングとしては、AC 電源遮断時に毎回行っても良いし、他のタイミングで定期的にも実施しても良い。寿命判定を行なうためには主電源から HDD へ供給されている DC 5V だけを遮断する必要があるので、装置を使用していない時に、DC 5V だけを遮断し、任意のタイミングで寿命判定を実施することができる。

【0033】

なお、バックアップ電源の寿命を判定するために、バックアップ電源 103 から HDD 104 への電力供給時間と比較するための、基準時間を、ライトキャッシュ 106 に一時保存されたデータ量に応じて変更してもよい。

【0034】

上記実施形態によれば、バックアップ電源の寿命を的確に判断することができる。記憶装置の電圧より低い電圧で計時回路を動作させることで、バックアップ電源のバックアップ時間を計時することができ、バックアップ電源の寿命を正確に検知することが可能となり、信頼性のより一層の向上が図れる。さらに、不良セクタが発生した場合に、バックアップ電源の充電が不十分なために発生したのか、バックアップ電源の寿命のために発生したのか、その他の原因によって発生したのか判別することが可能になる。

【0035】

(第 2 実施形態)

本発明の第 2 実施形態について図 9 のブロック図を用いて説明する。本実施形態において、AC 電源の遮断を検知する手段と、HDD への DC 5V の供給方法が第 1 実施形態と異なる。

【0036】

まず、ＡＣ電源遮断を検知する手段について説明する。第１実施形態では、バックアップ電源１０３からＨＤＤ１０４へ電力供給が開始されることで、ＡＣ電源の遮断を検出し、タイマ２１０をスタートさせたが、本実施形態では、ＡＣ１００Ｖに設けられたゼロクロス検出回路９０１を用いる。ゼロクロス検出回路９０１は交流入力が停止すると遮断検出信号をマイコン２０９に出力し、停電等の瞬断を検出することができる。そこで、この遮断検出信号をタイマをスタートさせるトリガーとして用いる。これにより、タイマ２１０は、主電源１０１に対する外部からの電力供給が遮断された時点で電力供給時間の計時を開始する。なお、主電源１０１からの出力電圧ＤＣ５Ｖを直接監視して、その電圧降下を検知した時点でタイマをスタートさせても良い。

【００３７】

10

次に、ＨＤＤ１０４へのＤＣ５Ｖの供給方法について説明する。第１実施形態では、主電源１０１からＨＤＤ１０４へ電源を供給する場合に、ＤＣ／ＤＣコンバータ２０５を経由していた。そのため、ＤＣ／ＤＣコンバータの効率によって、１０％～２０％程度の電力を無駄に消費していた。そこで、本実施形態では、主電源１０１からＨＤＤ１０４へ直接電力を供給する。しかし、このままでは、電流の逆流が発生してしまうため、主電源からＨＤＤの経路にスイッチ９０２、バックアップ電源からＨＤＤの経路にスイッチ２０７を設け、マイコン２０９でこれらのスイッチの制御を行う。つまり、電源ＯＮ時は、スイッチ９０２を短絡、スイッチ２０７を開放にし、主電源からＨＤＤへ電力を供給しつつ、バックアップ電源への逆流を防止する。その後、ＡＣ電源遮断を検出すると、バックアップ電源１０３からＨＤＤ１０４へ電源を供給しつつ、主電源１０１への逆流を防止するため、スイッチ９０２を開放、スイッチ２０７を短絡にする。

20

【００３８】

第１実施形態では、バックアップ終了後、電圧監視回路２０６から出力される電圧低下信号でスイッチ２０７を開放にしたが、本実施形態では、マイコンにセットされた所定のバックアップ時間が経過するとスイッチ２０７を開放する。

【００３９】

以上説明したとおり、本実施形態では、ＡＣ電源の遮断を検知するためにゼロクロス検出回路９０１を用いた点、及び、ＨＤＤ１０４に対する電源供給にＤＣ／ＤＣコンバータ２０５を用いず、スイッチ９０２を設ける点が、第１実施形態と異なる。しかし、本発明は、これら第１、第２実施形態に限定されるものではなく、第１、第２実施形態に記載された構成を自由に組み合わせたものも、その範囲に含まれるものとする。たとえば、第１実施形態に対して、ゼロクロス検出回路９０１と、ＤＣ／ＤＣコンバータ２０５とを用いるものや、ゼロクロス検出回路９０１は用いないが、ＤＣ／ＤＣコンバータ２０５の代わりにスイッチ９０２を用いるものなどが挙げられる。

30

【００４０】

以上の実施形態によれば、バックアップ電源の寿命を的確に判断することができる。記憶装置の電圧より低い電圧で計時回路を動作させることで、バックアップ電源のバックアップ時間を計時することができ、バックアップ電源の寿命を正確に検知することが可能となり、信頼性のより一層の向上が図れる。

【図面の簡単な説明】

40

【００４１】

【図１】本発明の第１の実施の形態を示すブロック図である。

【図２】図１のバックアップ時間計時回路を詳細に示すブロック図である。

【図３】磁気ディスク制御装置の動作を説明するフローチャートである。

【図４】バックアップ電源の放電電圧とＤＣ／ＤＣコンバータの出力電圧の関係を示す図である。

【図５】バックアップ時間を示す図である。

【図６】報知メッセージの一例を示す図である。

【図７】不良セクタが発生した場合の原因判定方法を説明するフローチャートである。

【図８】報知メッセージの一例を示す図である。

50

【図 9】本発明の第 2 の実施の形態を示すブロック図である。

【符号の説明】

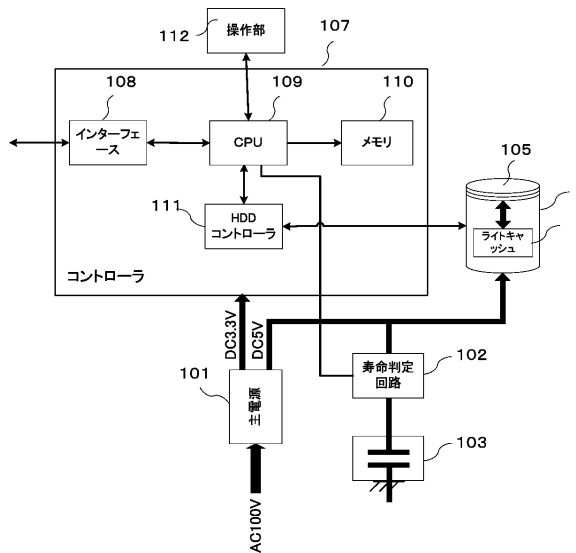
【 0 0 4 2 】

1 0 1	主電源
1 0 2	寿命判定回路
1 0 3	バックアップ電源
1 0 4	H D D
1 0 5	磁気ディスク
1 0 6	ライトキャッシュ
1 0 7	コントローラ
1 0 8	インターフェース
1 0 9	C P U
1 1 0	メモリ
1 1 1	H D D コントローラ
1 1 2	操作部
2 0 1, 2 0 2	逆流阻止ダイオード
2 0 3	充電制御回路
2 0 4	電流検出回路
2 0 5, 2 0 8	D C / D C コンバータ
2 0 6	電圧監視回路
2 0 7, 9 0 2	スイッチ
2 0 9	マイコン
2 1 0	タイマ
9 0 1	ゼロクロス検出回路

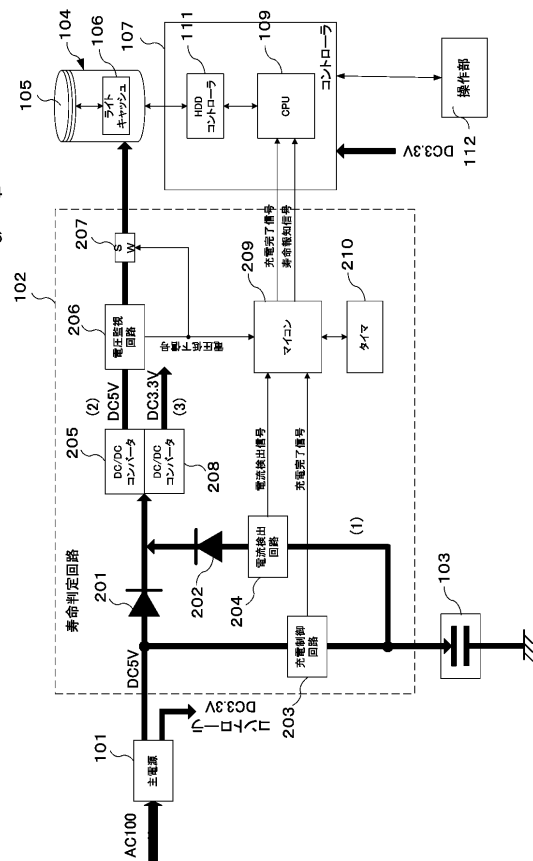
10

20

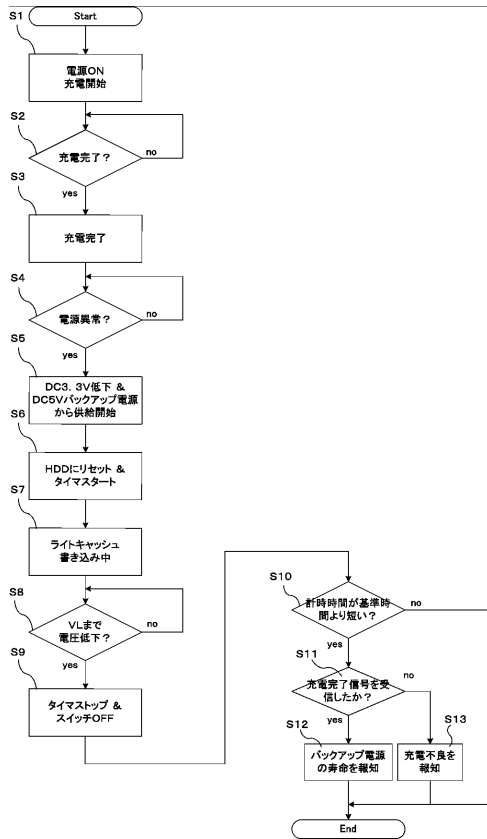
【図 1】



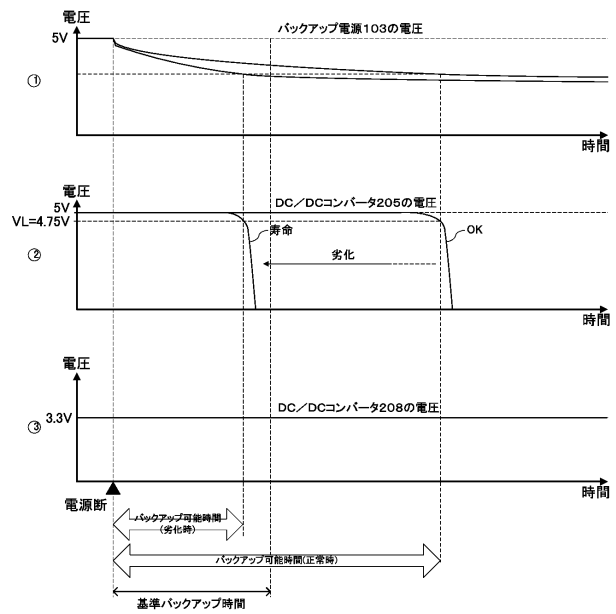
【図 2】



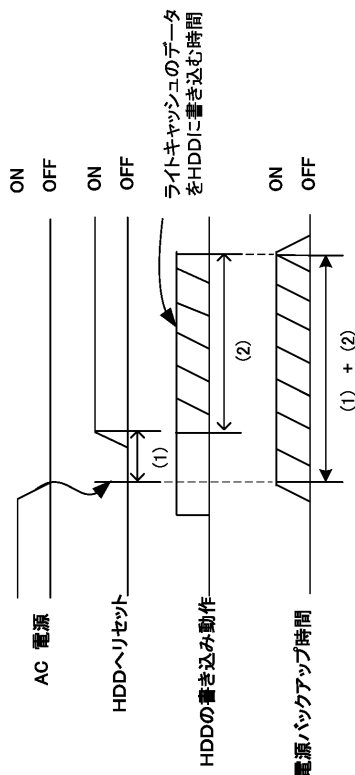
【図 3】



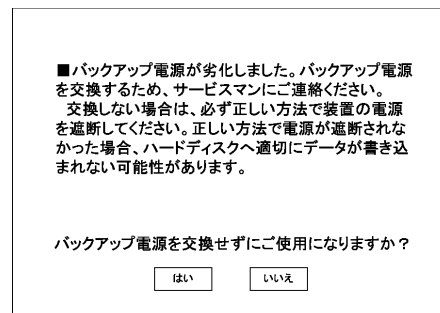
【図 4】



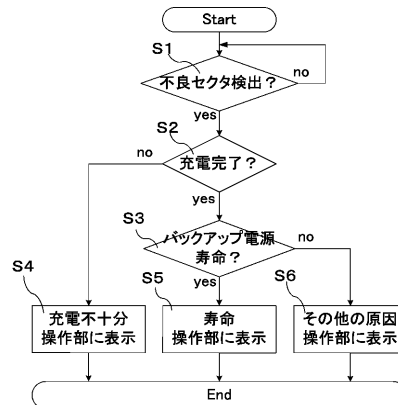
【図 5】



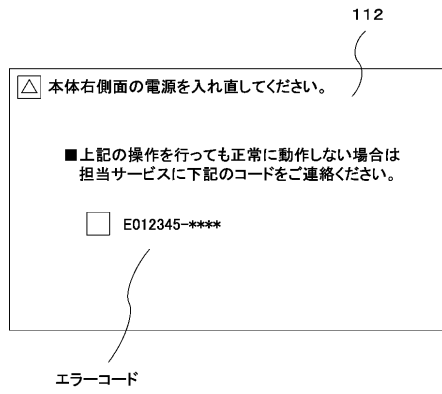
【図 6】



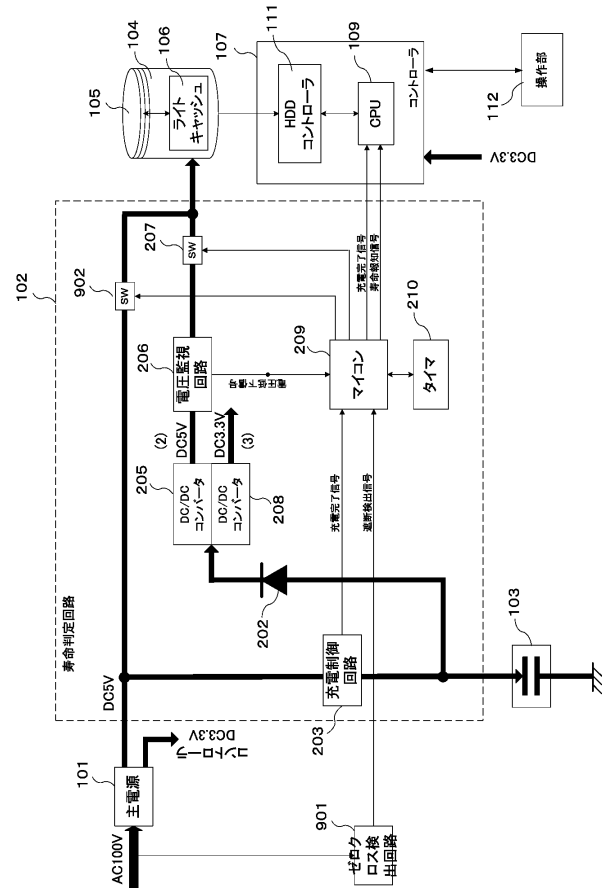
【図 7】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

審査官 緑川 隆

(56)参考文献 特開平07-044982(JP,A)
特開平11-085328(JP,A)
特開平05-011930(JP,A)
特開平01-185137(JP,A)
特開平07-248856(JP,A)
特開平01-191213(JP,A)
特開平05-341887(JP,A)
特開平04-245517(JP,A)
特開平04-287108(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06F 1/28
G06F 1/00
G06F 1/30