

(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2009-131101

(P2009-131101A)

(43) 公開日 平成21年6月11日(2009.6.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H02J 7/34 (2006.01)	H02J 7/34 F	2G016
H02J 9/06 (2006.01)	H02J 9/06 5O3B	5G015
H01M 10/44 (2006.01)	H01M 10/44 P	5G503
G01R 31/36 (2006.01)	G01R 31/36 A	5H030

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2007-305371 (P2007-305371)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成19年11月27日 (2007.11.27)		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	100145827
			弁理士 水垣 親房
		(72) 発明者	内海 雄一
			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
		Fターム(参考)	2G016 CA07 CB12 CC01 CC04 CC07 CC12 CC17 CC18 5G015 FA04 GA04 HA03 HA12 JA08 JA34 JA52 KA03 5G503 AA01 BA01 BB01 CA11 CC02 DA05 DA13 DA16 5H030 AA04 AA09 AS03 BB21 FF44

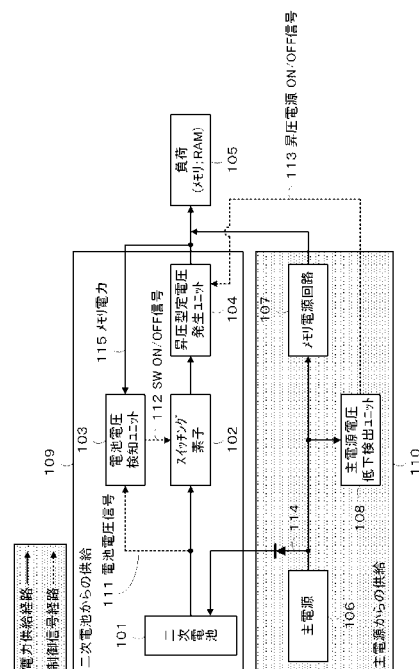
(54) 【発明の名称】 電力供給装置及び電力供給装置における過放電制御方法

(57) 【要約】

【課題】二次電池の過放電について、負荷による過放電及び二次電池が出力する電圧を検出する電池電圧検出ユニットによる過放電の双方を防ぐこと。また、主電源が復帰したことに応じて負荷への電力供給を自動的に再開すること。

【解決手段】主電源106からの電力により充電され、主電源106による負荷への電力供給が停止したときに負荷105へ電力供給を行う二次電池101の過放電制御方法であって、電池電圧検出ユニット103が、二次電池101が出力する電圧が補助電圧閾値より低下したことを検出した場合、スイッチング素子102により二次電池101から負荷105及び電池電圧検出ユニット103に電力が供給されない切断状態とし、二次電池101から出力する電圧が補助電圧閾値より低下したことを検出しない場合、スイッチング素子102により二次電池101から負荷105及び電池電圧検出ユニット103に電力が供給される接続状態とする。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

外部電源に基づいて負荷に電力を供給する第 1 電力供給手段と、

前記第 1 電力供給手段からの電力により充電され、前記第 1 電力供給手段による前記負荷への電力供給が停止したときに補助電源に基づいて前記負荷へ電力供給を行う第 2 電力供給手段と、

前記第 1 電力供給手段又は前記第 2 電力供給手段が供給する電力により動作し、前記第 2 電力供給手段が出力する電圧を検出する補助電圧検出手段と、

前記第 2 電力供給手段が出力する電圧が補助電圧閾値より低下したことを前記補助電圧検出手段が検出した場合に前記第 2 電力供給手段から前記負荷及び前記補助電圧検出手段に電力が供給されない切断状態とし、前記第 2 電力供給手段が出力する電圧が前記補助電圧閾値より低下したことを前記補助電圧検出手段が検出しない場合に前記第 2 電力供給手段から前記負荷及び前記補助電圧検出手段に電力が供給される接続状態とするスイッチング手段と、

を具備したことを特徴とする電力供給装置。

【請求項 2】

前記第 2 電力供給手段と前記負荷の間に配され、前記第 2 電力供給手段が出力する電圧を昇圧して前記負荷に供給する昇圧手段を具備したことを特徴とする請求項 1 に記載の電力供給装置。

【請求項 3】

前記第 1 電力供給手段が出力する電圧を検出する主電圧検出手段を具備し、

前記昇圧手段は、前記第 1 電力供給手段が出力する電圧が主電圧閾値より低下したことを前記主電圧検出手段が検出しないときには前記昇圧手段を非動作状態とし、前記第 1 電力供給手段が出力する電圧が前記主電圧閾値より低下したことを前記主電圧検出手段が検出したときには前記昇圧手段を動作状態とすることを特徴とする請求項 2 に記載の電力供給装置。

【請求項 4】

前記補助電圧検出手段は、前記第 1 電力供給手段又は前記第 2 電力供給手段が前記負荷へ供給する電力に基づいて基準電圧を生成する基準電圧生成手段と、前記基準電圧生成手段により生成された基準電圧と前記第 2 電力供給手段が出力する電圧とを比較して前記第 2 電力供給手段から出力される電圧が前記補助電圧閾値より低下したことを検出する比較手段と、

を具備することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の電力供給装置。

【請求項 5】

前記第 1 電力供給手段と前記第 2 電力供給手段との間に、前記第 1 電力供給手段から前記第 2 電力供給手段へ向けて電流を整流する整流手段を設けたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の電力供給装置。

【請求項 6】

前記負荷は、揮発性のメモリであり、

前記第 2 電力供給手段から前記メモリへの電力供給がなされているときには、前記メモリの動作モードを、通常動作時より低電力で記憶内容を保持するモードとする制御手段を具備したことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の電力供給装置。

【請求項 7】

外部電源に基づいて負荷に電力を供給する第 1 電力供給手段と、前記第 1 電力供給手段からの電力により充電され、前記第 1 電力供給手段による前記負荷への電力供給が停止したときに補助電源に基づいて前記負荷へ電力供給を行う第 2 電力供給手段とを有する電力供給装置における過放電制御方法であって、

前記第 1 電力供給手段又は前記第 2 電力供給手段が供給する電力により動作する補助電圧検出手段により、前記第 2 電力供給手段が出力する電圧を検出する補助電圧検出工程と

、

10

20

30

40

50

前記第 2 電力供給手段が出力する電圧が補助電圧閾値より低下したことを前記補助電圧検出手段が検出した場合に前記第 2 電力供給手段から前記負荷及び前記補助電圧検出手段に電力が供給されない切断状態とし、前記第 2 電力供給手段が出力する電圧が前記補助電圧閾値より低下したことを前記補助電圧検出手段が検出しない場合に前記第 2 電力供給手段から前記負荷及び前記補助電圧検出手段に電力が供給される接続状態とするスイッチング工程と、
を有することを特徴とする過放電制御方法。

【請求項 8】

主電圧検出手段により、前記第 1 電力供給手段が出力する電圧を検出する主電圧検出工程と、

前記第 1 電力供給手段が出力する電圧が主電圧閾値より低下したことを前記主電圧検出工程が検出しないときには前記第 2 電力供給手段と前記負荷の間に配した前記第 2 電力供給手段が出力する電圧を昇圧して前記負荷に供給する昇圧手段を非動作状態とし、前記第 1 電力供給手段が出力する電圧が前記主電圧閾値より低下したことを前記主電圧検出手段が検出したときには前記昇圧手段を動作状態とする昇圧工程と、
を有することを特徴とする請求項 7 に記載の過放電制御方法。

【請求項 9】

前記負荷は、揮発性のメモリであり、

前記第 2 電力供給手段から前記メモリへの電力供給がなされているときには、制御手段が、前記メモリの動作モードを、通常動作時より低電力で記憶内容を保持するモードとする制御工程を有することを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の過放電制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電力供給装置及び電力供給装置における過放電制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

リチウム電池やニッケル水素電池などの二次電池は、システムや装置などの本体に供給される主電源(主な電源供給源としては商用電源(AC 電源)等が挙げられる)が切断した時に、バックアップ用電源(補助電源)として用いられる。

【0003】

これら二次電池は、電池の充電容量が少なくなってもなお電流を引き続ける「過放電状態」に陥ると、その性能は著しく劣化する事が知られている。

【0004】

この過放電を防止し、二次電池を保護する回路が従来から実施されている(特許文献 1, 特許文献 2)。

【0005】

特許文献 1 に記載の保護回路では、主電源と二次電池を並列に接続し、負荷と二次電池の間に開閉装置を配する構成となっている。更に、二次電池の電圧が一定電圧より低下した場合に開閉装置を切断状態にして、二次電池の過放電を防ぐ構成となっている。

【0006】

また、特許文献 2 では、二次電池と負荷との間にスイッチング素子を設け、二次電池の電圧を検知する検知回路にて一定の電圧より低下したことを検出した場合に、スイッチング素子を OFF 状態にする構成となっている。更に、二次電池の電圧低下が進むと、検知回路を二次電池から切り離し、二次電池から検知回路に電力が供給されないようにする構成になっている。

【特許文献 1】特開平 3 - 7 4 1 3 5 号公報

【特許文献 2】特開平 7 - 1 4 7 7 3 3 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

しかし、特許文献 1 の過放電防止回路では、過放電保護が働くと主電源と負荷との間の開閉装置によりが切断される。そのため、主電源が負荷に電力供給可能な状態に復帰しても負荷に電力が供給されず、手で主電源と負荷との接続を回復させる必要があった。

【 0 0 0 8 】

また、特許文献 2 の過放電防止回路では、二次電池と負荷との接続を切断するスイッチング素子と、二次電池と二次電池の電圧を検知する検知回路との接続を切断するスイッチング素子の 2 つを持つ必要があり、構成が複雑でコスト高となってしまう。

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記の問題点を解決するためになされたものである。本発明は、補助電源に基づいて負荷へ電力供給を行う第 2 電力供給手段の過放電について、負荷による過放電及び第 2 電力供給手段が出力する電圧を検出する補助電圧検出手段による過放電の双方を防ぐことを目的とする。また、外部電源に基づいて負荷に電力を供給する第 1 電力供給手段が復帰したことに応じて負荷への電力供給を自動的に再開する電力供給装置及びその過放電制御方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

本発明は、外部電源に基づいて負荷に電力を供給する第 1 電力供給手段と、第 1 電力供給手段からの電力により充電され、第 1 電力供給手段による負荷への電力供給が停止したときに補助電源に基づいて負荷へ電力供給を行う第 2 電力供給手段と、第 1 電力供給手段又は第 2 電力供給手段が供給する電力により動作し、第 2 電力供給手段が出力する電圧を検出する補助電圧検出手段と、第 2 電力供給手段が出力する電圧が補助電圧閾値より低下したことを補助電圧検出手段が検出した場合に第 2 電力供給手段から負荷及び補助電圧検出手段に電力が供給されない切断状態とし、第 2 電力供給手段が出力する電圧が補助電圧閾値より低下したことを補助電圧検出手段が検出しない場合に第 2 電力供給手段から負荷及び補助電圧検出手段に電力が供給される接続状態とするスイッチング手段とを具備したことを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、補助電源に基づいて負荷へ電力供給を行う第 2 電力供給手段の過放電について、負荷による過放電及び第 2 電力供給手段が出力する電圧を検出する補助電圧検出手段による過放電の双方を防ぐことができる。また、外部電源に基づいて負荷に電力を供給する第 1 電力供給手段が復帰したことに応じて負荷への電力供給を自動的に再開する電力供給装置及びその過放電制御方法を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 2 】

次に本発明を実施するための最良の形態について図面を参照して説明する。

【 0 0 1 3 】

< システム構成の説明 >

図 1 は、本発明の一実施形態を示す過放電制御装置を適用可能な電源装置を有するシステムの構成の一例を示すシステム構成図である。

【 0 0 1 4 】

本実施形態では、システム内の揮発性メモリのバックアップ用の補助電源として二次電池を用いた場合を示す。

【 0 0 1 5 】

また、本実施形態で示すシステムの具体的な例としては、ファクシミリ装置や M F P (Multi Function Peripheral / Multi Function Printer) やデジタル複合機などが挙げられる。これらシステムの具体例のうち、特に、不揮発性記憶装置(ハードディスクドライブや半導体ディスクドライブなど)を装備していない、ファクシミリ装置や M F P , デジタル複合機などが挙げられる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

以下、図 1 を用いてシステム構成を説明する。

【 0 0 1 7 】

図 1 において、202 は CPU で、システム全体を制御するコントローラとして機能する。105 は RAM で、CPU 202 が動作するためのシステムワークメモリであり、画像データを一時記憶するための画像メモリとしても使用される。この例では、RAM 105 は、セルフリフレッシュ機能付きの揮発性のメモリ (DRAM) であり、CPU 202 等からの指示によりセルフリフレッシュモードに移行可能なものとする。なお、RAM 105 は、セルフリフレッシュモードにおいては、通常動作時より低電力で記憶内容を保持することが可能である。

10

【 0 0 1 8 】

なお、RAM 105 は、本実施形態に於いて、後述する電源バックアップの対象となる。100 は本発明の過放電制御を適用可能な電力供給装置であり、当該システムの各デバイスに電力を供給する。なお、電力供給装置 100 については後述する図 2 で詳細に示す。

【 0 0 1 9 】

203 は ROM で、ブート ROM として機能し、システムのブートプログラムが格納されている。204 は操作部 I/F で、操作部 (UI) 205 とのインタフェースとして機能し、操作部 205 に表示する画像データを操作部 205 に対して出力する。また、操作部 205 から本システム使用者が入力した情報を、CPU 202 に伝える役割をする。

20

【 0 0 2 0 】

206 はネットワークインタフェース (LAN I/F) で、LAN 207 に接続し、情報の入出力を行う。208 はモデム (MODEM) で、公衆回線 209 に接続し、情報の入出力を行う。以上のデバイスがシステムバス 211 上に配置され、システムバス 211 を介して情報をやり取りする。

【 0 0 2 1 】

210 はイメージバスインタフェース (Image Bus I/F) で、システムバス 211 と画像データを高速で転送する画像バス 212 を接続し、データ構造を変換するバスブリッジである。

【 0 0 2 2 】

212 は画像バスで、PCI バスなどの高速バスで構成される。なお、画像バス 212 上には後述するデバイスが配置される。

30

【 0 0 2 3 】

213 はデバイス I/F 部で、画像入出力デバイスであるスキャナ 215 やプリンタ 216 と画像バス 212 を接続し、画像データの同期系 / 非同期系の変換を行う。214 は画像処理部で、入力画像データに対し補正、加工、編集を行い、プリント出力画像データに対して、プリンタの補正、解像度変換等を行う。

【 0 0 2 4 】

< 負荷 (揮発性メモリ (RAM) 105) バックアップ構成の説明 >

次に図 2 を用いて、本発明の過放電制御装置の実施形態に係る構成を説明する。

40

【 0 0 2 5 】

図 2 は、図 1 に示した本発明の過放電制御を適用可能な電力供給装置 100 の構成の一例を示すブロック図である。

【 0 0 2 6 】

図 2 中、実線の矢印は電源供給経路を示しており、破線の矢印は制御信号経路を示している。以下、それぞれの構成と機能について下記に説明する。

【 0 0 2 7 】

図 2 において、101 は補助電源として利用される二次電池で、充電・放電サイクルが可能な電池である。この二次電池 101 は、主電源 106 から電力を受けて充電され、主電源 106 による負荷 (メモリ (RAM)) 105 への電力供給が停止したときに、主電

50

源 1 0 6 に代わって負荷 1 0 5 へ電力供給を行うためのものである。

【 0 0 2 8 】

二次電池 1 0 1 (第 2 電力供給手段) は、スイッチング素子 (S W ; スイッチ) 1 0 2 を介して昇圧型定電圧発生ユニット (昇圧手段) 1 0 4 へ電力供給を行う。昇圧型定電圧発生ユニット 1 0 4 は、二次電池 1 0 1 から供給される低電圧 (例えば、 1 . 0 ~ 1 . 5 V 程度) の電力を、負荷 (メモリ (R A M 1 0 5)) の電源電圧に合わせて電圧上昇させる機能を持つ。電圧上昇後の電圧値としては、例えば、 2 . 5 ~ 2 . 6 V 程度である。

【 0 0 2 9 】

スイッチング素子 (S W) 1 0 2 には、例えば F E T やトランジスタ、リレーなどのスイッチング素子を用いるのが一般的である。また、スイッチング素子 1 0 2 は、 S W O N / O F F 信号 1 1 2 によって回路の開閉が行われる。この S W O N / O F F 信号は、電池電圧検出ユニット (補助電圧検出手段) 1 0 3 より出力される。即ち、スイッチング素子 1 0 2 は電池電圧検出ユニット 1 0 3 からの指示により二次電池 1 0 1 と負荷 1 0 5 との間の回路の切断と接続を行う。

10

【 0 0 3 0 】

電池電圧検出ユニット 1 0 3 (補助電圧検出手段) は、負荷 (揮発性メモリ (R A M) 1 0 5) に供給される負荷電力 (メモリ電力 1 1 5) によって駆動する。この電池電圧検出ユニット 1 0 3 は、二次電池 1 0 1 の出力電圧を監視して二次電池 1 0 1 の出力電圧が補助電圧閾値未満 (例えば、 1 . 0 V 未満) か否かを検出し、検出結果に基づいて S W O N / O F F 信号 1 1 2 を切り替えている。即ち、電池電圧検出ユニット 1 0 3 は、二次電池 1 0 1 の出力電圧が補助電圧閾値未満であることを検出したときには、スイッチング素子 1 0 2 により二次電池 1 0 1 と負荷との間の回路を切断させる。一方、電池電圧検出ユニット 1 0 3 は、二次電池 1 0 1 の出力電圧が補助電圧閾値未満であることを検出しないときには、スイッチング素子 1 0 2 により二次電池 1 0 1 と負荷との間の回路を接続させる。なお、電池電圧検出ユニット 1 0 3 の詳細な構成については図 3 で詳細に述べる。

20

【 0 0 3 1 】

昇圧型定電圧発生ユニット 1 0 4 によって生成されるメモリ電力 1 1 5 は、揮発性メモリである R A M 1 0 5 へ供給され、セルフリフレッシュモードに移行した R A M 1 0 5 へ供給される。また、昇圧型定電圧発生ユニット 1 0 4 は、後述する昇圧電源 O N / O F F 信号 1 1 3 により起動又は停止するものである。この昇圧電源 O N / O F F 信号 1 1 3 により、昇圧型定電圧発生ユニット 1 0 4 は、主電源 1 0 6 がシャットダウンした時 (主電源 1 0 6 への電力供給が断たれた時) に駆動 (起動) し始め、一方、主電源 1 0 6 への電力供給が復帰した時に停止するよう制御される。この制御の詳細については後述する。

30

【 0 0 3 2 】

主電源 (第 1 電力供給手段) 1 0 6 は、図 1 で示したシステム (装置) に電力を供給している電源で、ファクシミリ装置や M F P , デジタル複合機などの例の場合では、商用電源 (外部電源) から供給される交流電圧に基づいて直流電圧を生成するものである。

【 0 0 3 3 】

主電源 1 0 6 は、負荷電源回路 (メモリ電源回路 1 0 7) と、主電源電圧低下検出ユニット (主電源電圧低下検出手段) 1 0 8 と、整流ダイオード 1 1 4 を介して二次電池 1 0 1 に接続されている。

40

【 0 0 3 4 】

メモリ電源回路 1 0 7 は、主電源 1 0 6 が供給されている間、メモリ電力 1 1 5 の生成を担っている。

【 0 0 3 5 】

主電源電圧低下検出ユニット 1 0 8 (主電圧検出手段) は、主電源 1 0 6 から出力される電圧の電圧値を監視する。そして、主電源 1 0 6 から二次電池 1 0 1 及びメモリ電源回路 1 0 7 への電力供給が遮断され、主電源電圧低下検出ユニット 1 0 8 が主電源 1 0 6 から出力される電圧値が主電圧閾値 (例えば、通常動作時の 3 . 3 V に対して 2 . 9 V) より低下したことを検出した場合、昇圧型定電圧発生ユニット 1 0 4 に出力する昇圧電源 O

50

N / O F F 信号 1 1 3 の状態を変化させる。

【 0 0 3 6 】

ここで、昇圧型定電圧発生ユニット 1 0 4 の動作について説明する。

【 0 0 3 7 】

通常、電力供給装置 1 0 0 が使用されている時は主電源 1 0 6 からメモリ電源回路 1 0 7 に電源が供給され、メモリ電源回路 1 0 7 からメモリ電力 1 1 5 が負荷(メモリ(D R A M)) 1 0 5 に供給される。

【 0 0 3 8 】

この時、主電源 1 0 6 により通常使用時の電源電圧が出力されているので、主電源電圧低下検出ユニット 1 0 8 は、主電源 1 0 6 からの出力電圧として通常使用時の電圧を検出する。このように主電源 1 0 6 からの出力電圧が低下したことを検出しないときには、主電源電圧低下検出ユニット 1 0 8 は、昇圧電源 O N / O F F 信号 1 1 3 として昇圧型定電圧発生ユニット 1 0 4 を O F F にする(動作させない)信号(リセット解除信号)を出力する。この信号により、昇圧型定電圧発生ユニット 1 0 4 は非動作状態となる。

【 0 0 3 9 】

一方、主電源 1 0 6 から二次電池 1 0 1 及びメモリ電源回路 1 0 7 への電力供給が何らかの理由で遮断された時、主電源 1 0 6 からの出力電圧が低下する。この時、主電源電圧低下検出ユニット 1 0 8 は、主電源 1 0 6 からの出力電圧が低下したことを検出する。このように主電源 1 0 6 から二次電池 1 0 1 及びメモリ電源回路 1 0 7 へ出力される電圧が低下したことを検出した場合に、主電源電圧低下検出ユニット 1 0 8 は、メモリ電源回路 1 0 7 から出力されるメモリ電力が切れる前に、昇圧電源 O N / O F F 信号 1 1 3 として昇圧型定電圧発生ユニット 1 0 4 を O N にする(動作させる)信号(リセット信号)を出力する。これにより、昇圧型定電圧発生ユニット 1 0 4 は動作状態となる。このような構成によって、停電などで主電源 1 0 6 から二次電池 1 0 1 及びメモリ電源回路 1 0 7 への電力供給が遮断された場合でも、負荷(メモリ(D R A M)) 1 0 5 への電力供給を切ることなく、二次電池 1 0 1 からの電力供給に切り替えることができる。

【 0 0 4 0 】

また、主電源 1 0 6 から二次電池 1 0 1 及びメモリ電源回路 1 0 7 へ電力供給がされている間、昇圧型定電圧発生ユニット 1 0 4 の動作を停止させることにより、二次電池 1 0 1 の放電経路を切断すると共に、整流ダイオード 1 1 4 を通じて主電源 1 0 6 から二次電池 1 0 1 に電力供給して充電を行う。

【 0 0 4 1 】

なお、整流ダイオード 1 1 4 は、主電源 1 0 6 から二次電池 1 0 1 へ向かう方向に電流を整流するものであり、主電源 1 0 6 から電力供給がされない時は、二次電池 1 0 1 からの放電電流は、主電源 1 0 6 側へ流れない。

【 0 0 4 2 】

1 0 9 は二次電池 1 0 1 から供給される電力に基づいて R A M 1 0 5 に電力を供給する電力供給回路を示し、1 1 0 は主電源 1 0 6 から供給される電力に基づいて R A M 1 0 5 に電力を供給する電力供給回路を示す。なお、上述したように、電池電圧検出ユニット 1 0 3 に供給されるメモリ電力 1 1 5 は、主電源 1 0 6 が O N 状態の時には主電源 1 0 6 から供給され、主電源 1 0 6 が O F F 状態の時には二次電池 1 0 1 から供給される構成となっている。また、図示しないが、主電源 1 0 6 は、図 1 に示した各デバイスへの電力供給を行っている。

【 0 0 4 3 】

< 二次電池過放電制御構成 >

以下、図 2 , 図 3 を用いて、二次電池における過放電を防止するための構成と、その動作について説明する。ここでは、主電源 1 0 6 から二次電池 1 0 1 及びメモリ電源回路 1 0 7 への電力供給が切れ、二次電池 1 0 1 から負荷(メモリ(D R A M)) 1 0 5 への電力供給が行われる場合について、更に詳細に説明する。

【 0 0 4 4 】

10

20

30

40

50

二次電池 101 の充電が十分なされている場合、二次電池 101 からスイッチング素子 102 を通して昇圧型定電圧発生ユニット 104 へ電力が供給される。

【0045】

二次電池 101 の種類としては、例えばニッケル水素二次電池があり、ニッケル水素二次電池の放電時の電圧は約 1.2 ~ 1.5 V である。昇圧型定電圧発生ユニット 104 は、二次電池が出力する電圧を、負荷(メモリ(DRAM))の電源電圧(DDR SDRAM のセルフリフレッシュモードでは約 2.5 V)に合わせて昇圧する(電圧を上昇させる)。

【0046】

一方、電池電圧検出ユニット 103 は、昇圧されたメモリ電力 115 により動作し、二次電池 101 が出力する電圧を監視(検出)する。ここで、電池電圧検出ユニット 103 の詳細について図 3 を用いて説明する。

10

【0047】

図 3 は、図 2 に示した電池電圧検出ユニット 103 の構成の一例を示す図である。

【0048】

図 3 に示すように、電池電圧検出ユニット 103 は、基準電圧生成手段としてのレギュレータ 605 とコンパレータ 604 とから構成される。なお、レギュレータ 605 とコンパレータ 604 は、回路電源 601 から供給されるメモリ電力 115 に基づいて動作する。

【0049】

レギュレータ 605 は、回路電源 601 から供給されるメモリ電力 115 (即ち、負荷 105 への供給電圧)から基準電圧 606 を生成する。

20

【0050】

コンパレータ 604 は、602 から供給される二次電池 101 の出力電圧(電池電圧信号 111)と基準電圧 606 とを比較し、該比較結果を High / Low 信号として 603 から出力する。この 603 から出力される High / Low 信号は、スイッチング素子 102 の開閉を制御する SW ON / OFF 信号 112 としてスイッチング素子 102 に入力される。

【0051】

二次電池 101 からの電力供給が続くと、二次電池 101 の電流容量低下に伴って、出力電圧が低下する。該電圧低下を電池電圧検出ユニット 103 にて検出し、電池電圧信号 111 が一定電圧(補助電圧閾値としての 1.0 V)未満になると SW ON / OFF 信号 112 が High 状態から Low 状態に切り替わり、スイッチング素子 102 を切断する(OFF; 切断状態)。本実施形態では、スイッチング素子 102 は、SW ON / OFF 信号 112 が High の時に導通状態(ON; 接続状態)になり、Low の時に切断状態(OFF)になるスイッチング素子を用いるものとする。

30

【0052】

スイッチング素子 102 の回路が開状態(OFF)になると、昇圧型定電圧発生ユニット 104 への電力供給が断たれるので、601 から供給されていたメモリ電力 115 は切断される。

【0053】

40

更に、二次電池 101 から二次電池 101 及びメモリ電源回路 107 への電力供給が断たれると、電池電圧検出ユニット 103 への電力供給も切断され、電池電圧検出ユニット 103 からの出力信号 SW ON / OFF 信号 112 は High から Low になる。

【0054】

このように、二次電池 101 は、スイッチング素子 102 にて負荷との接続が切れるので、放電し続ける状態(過放電状態)に陥る事を防ぐ事ができる。二次電池 101、特に例に挙げたニッケル水素二次電池では、過放電状態で放置されると、電流容量が著しく劣化する特性をもっている。したがって、ある程度電池の充電が切れた状態になったなら、負荷から切り離して無負荷状態をつくる必要があり、本構成は二次電池 101 にとって、好適な構成といえる。

50

【 0 0 5 5 】

また、二次電池 1 0 1 としてニッケル水素二次電池を用いる場合、ニッケル水素二次電池の放電時における出力電圧は 1 . 2 ~ 1 . 4 V 程度と低く、通常 I C 等の電源としては使用できないため、本構成のように昇圧型定電圧発生ユニット 1 0 4 が必要となる。

【 0 0 5 6 】

< 放電方法の説明 >

以下、図 4 を用いて、本発明の過放電制御装置（電力供給装置）における放電方法について説明する。

【 0 0 5 7 】

図 4 は、本発明の過放電制御装置における放電方法を説明するためのフローチャートである。

10

【 0 0 5 8 】

システムが通常使用状態である場合、主電源 1 0 6 は ON 状態にある (S 3 0 1 ~ S 3 0 2) 。主電源 1 0 6 が ON 状態にあるとき (S 3 0 1) 、主電源電圧低下検出ユニット 1 0 8 は、主電源 1 0 6 の電圧低下を検出しない。この場合、主電源電圧低下検出ユニット 1 0 8 は、昇圧型定電圧発生ユニット 1 0 4 に出力する昇圧電源 ON / OFF 信号 1 1 3 としてリセット解除信号を出力し (S 3 0 2) 、昇圧型定電圧発生ユニット 1 0 4 の動作を OFF する (非動作状態とする) よう制御する。このリセット解除信号を受けて昇圧型定電圧発生ユニット 1 0 4 は非動作 (OFF) 状態となる (S 3 0 3) 。

【 0 0 5 9 】

20

また、主電源 1 0 6 が ON 状態にあるとき、主電源 1 0 6 から電池電圧検出ユニット 1 0 3 へ電力 (メモリ電力 1 1 5) が供給されて電池電圧検出ユニット 1 0 3 は動作する。電池電圧検出ユニット 1 0 3 は、二次電池 1 0 1 の出力電圧 (電池電圧信号 1 1 1) を監視し、スイッチング素子 1 0 2 の開閉 (ON / OFF) を制御する (二次電池監視 (S 3 0 4)) 。なお、S 3 0 4 及び後述する S 3 0 8 の二次電池電圧監視の詳細は後述する図 5 で示す。また、この二次電池電圧監視は、主電源 1 0 6 が正常供給されている時、或いは、後述する主電源 1 0 6 が切断されて二次電池 1 0 1 から電力供給されている時に随時行われる。

【 0 0 6 0 】

そして、停電などにより主電源 1 0 6 が切断された場合 (S 3 0 5 で Y e s) 、主電源電圧低下検出ユニット 1 0 8 は、これを主電源 1 0 6 の出力する電圧が主電圧閾値より低下したことを検出する。この場合、主電源電圧低下検出ユニット 1 0 8 は、昇圧型定電圧発生ユニット 1 0 4 に出力する昇圧電源 ON / OFF 信号 1 1 3 としてリセット信号を出力する (S 3 0 6) 。このリセット信号を受けて昇圧型定電圧発生ユニット 1 0 4 は動作 (ON) 状態に移行する (S 3 0 7) 。また、二次電池電圧監視 (S 3 0 8) が S 3 0 4 から継続的に行われる。

30

【 0 0 6 1 】

このとき、二次電池 1 0 1 の出力電圧が一定の補助電圧閾値 (図 5 では 1 . 0 V) 未満ならば、二次電池 1 0 1 の充電容量が十分でないと判断されて、二次電池電圧監視 (S 3 0 4 又は S 3 0 8) によりスイッチング素子 1 0 2 が OFF (切断) 状態に制御されている。スイッチング素子 1 0 2 が OFF (切断) 状態の場合 (S 3 0 9 で N o) 、二次電池 1 0 1 から昇圧型定電圧発生ユニット 1 0 4 への電力供給が行われない。そのため、負荷 (メモリ (R A M)) 1 0 5 , 電池電圧検出ユニット 1 0 3 への電源供給がストップ (切断) する (メモリ電力 1 1 5 = 0 V 状態となる) (S 3 1 1) 。

40

【 0 0 6 2 】

一方、このとき二次電池の出力電圧が補助電圧閾値 (図 5 では 1 . 0 V) 以上ならば、二次電池電圧監視 (S 3 0 4 又は S 3 0 8) によりスイッチング素子 1 0 2 が ON (導通) 状態に制御されている。スイッチング素子 1 0 2 が ON (導通) 状態の場合 (S 3 0 9 で Y e s) 、二次電池 1 0 1 から昇圧型定電圧発生ユニット 1 0 4 へ電力が供給され、昇圧型定電圧発生ユニット 1 0 4 からメモリ電力 1 1 5 が負荷 1 0 5 , 電池電圧検出ユニット

50

103に供給される(S310)。また、昇圧型定電圧発生ユニット104からの電力供給により、引き続き、電池電圧検出ユニット103は二次電池101の出力電圧(電池電圧信号111)を監視し、スイッチング素子102の開閉(ON/OFF)を制御する(二次電池監視(S308))。

【0063】

そして、二次電池101の出力電圧が補助電圧閾値(図5では1.0V)未満となったなら、二次電池101の充電容量を使い果たし「空」に近い状態になったと判断されて、二次電池電圧監視(S308)によりスイッチング素子102がOFF(切断)状態に制御される。スイッチング素子102が切断状態になった時点で(S309でNo)、二次電池101から昇圧型定電圧発生ユニット104への電力供給(バックアップ状態)が終了となる。そのため、負荷(メモリ(RAM))105、電池電圧検出ユニット103への電源供給がストップ(切断)する(メモリ電力115=0V状態となる)(S311)。

10

【0064】

したがって、本実施形態で紹介したようなシステム(装置)を利用するユーザは、二次電池101による負荷(メモリ(DRAM))105のバックアップは、一定期間を超えると、バックアップ機能が終了することを認識しなければならない。

【0065】

<二次電池電圧監視方法の説明>

図5は、図4のS304、S308に示した二次電池電圧監視方法を説明するためのフローチャートである。

20

【0066】

電池電圧検出ユニット103は、二次電池101の出力電圧(電池電圧信号111)を監視し(S701)、電池電圧信号111と基準電圧606(予め設定された一定の電圧(閾値))とを比較する。

【0067】

そして、電池電圧検出ユニット103は、上記比較の結果、電池電圧信号111が基準電圧606以上ならば(S702でYes)、スイッチング素子102に出力するSW ON/OFF信号112をHigh状態にする。このHigh状態のSW ON/OFF信号112を受けて、スイッチング素子102(放電スイッチ)は導通状態となる(S703)。

30

【0068】

一方、電池電圧検出ユニット103は、上記比較の結果、電池電圧信号111が基準電圧606未満ならば(S702でNo)、スイッチング素子102に出力するSW ON/OFF信号112をLow状態にする。このLow状態のSW ON/OFF信号112を受けて、スイッチング素子102(放電スイッチ)は切断状態となる(S704)。

【0069】

<過放電切断後の復帰方法の説明>

以下、図6を用いて、図4に示したように過放電状態に陥る前にスイッチング素子102にて回路を切断された後、主電源106から二次電池101及びメモリ電源回路107へ供給される電力が復帰した場合の動作について説明する。

40

【0070】

図6は、本発明の過放電制御装置における過放電切断後の復帰方法を説明するためのフローチャートである。

【0071】

主電源106から二次電池101及びメモリ電源回路107へ供給される電力が復帰すると(S401)、メモリ電源回路107への電源供給が再開し(S402)、メモリ電源115が通常使用時の電圧まで復帰する。

【0072】

このとき、主電源電圧低下検出ユニット108は、昇圧型定電圧発生ユニット104に出力する昇圧電源ON/OFF信号113としてリセット解除信号を出力して(S403

50

）、昇圧型定電圧発生ユニット１０４の動作をＯＦＦする（動作させない）よう制御する。このリセット解除信号を受けて昇圧型定電圧発生ユニット１０４は停止（ＯＦＦ）状態となる（Ｓ４０４）。

【００７３】

更に、メモリ電力１１５が復帰すると電池電圧検出ユニット１０３への電力供給が再開し、電池電圧検出ユニット１０３が起動する（Ｓ４０５）。そして、電池電圧検出ユニット１０３は、二次電池１０１の電圧監視を再開する。また、主電源１０６から二次電池１０１への充電が再開する（Ｓ４０６）。

【００７４】

上記二次電池１０１の出力電圧監視の結果、二次電池１０１の出力電圧が基準電圧６０６未満（Ｓ４０７でＮｏ）の間は、電池電圧検出ユニット１０３はスイッチング素子１０２に出力するＳＷＯＮ／ＯＦＦ信号１１２を相変わらずＬｏｗのままとする。このため、相変わらずスイッチング素子１０２を回路切断状態（ＯＦＦ状態）を保持する（Ｓ４０９）。

10

【００７５】

一方、上記二次電池１０１の出力電圧監視の結果、二次電池１０１の出力電圧が基準電圧６０６以上となると（Ｓ４０７でＹｅｓ）、電池電圧検出ユニット１０３はスイッチング素子１０２に出力するＳＷＯＮ／ＯＦＦ信号１１２をＬｏｗからＨｉｇｈに切り替える。このＨｉｇｈ状態のＳＷＯＮ／ＯＦＦ信号１１２を受けて、スイッチング素子１０２は導通（回路接続）状態となる（Ｓ４０８）。この時点で、再び主電源１０６が切断した場合は、図４のステップＳ３０６～Ｓ３１１に示したように、二次電池１０１からの電力供給が始まることになり、バックアップと過放電保護が働く。

20

【００７６】

<メモリ電力バックアップ方法の説明>

以下、図７を用いて、負荷（メモリ（ＤＲＡＭ））１０５のバックアップ方法の流れについて説明する。

【００７７】

図７は、負荷（メモリ（ＤＲＡＭ））１０５のバックアップ方法を説明するためのフローチャートである。なお、Ｓ５０２、Ｓ５０３は、ＣＰＵ２０２がＲＯＭ２０３に格納されたプログラム読み出して実行することにより実現されるステップに対応する。

30

【００７８】

上述したように主電源１０６から二次電池１０１及びメモリ電源回路１０７への電力供給が断たれ（Ｓ５０１）、ＣＰＵ２０２への供給電力が低下すると、ＣＰＵ２０２が主電源１０６の切断を検知する（Ｓ５０２でＹｅｓ）。

【００７９】

このとき、ＣＰＵ２０２は、ＲＡＭ１０５に対してセルフリフレッシュモードなど、通常動作時より低電力で記憶内容を保持する動作モードに移行するよう命令を発行する（Ｓ５０３）。この命令を受けて、ＲＡＭ１０５は、セルフリフレッシュモードに移行する。

【００８０】

次に、ＣＰＵ２０２は、システムに接続されたデバイスに対してリセット信号を発行するよう命令を発行する（Ｓ５０４）。この命令を受けて、主電源電圧低下検出ユニット１０８は、昇圧型定電圧発生ユニット１０４に出力する昇圧電源ＯＮ／ＯＦＦ信号１１３としてリセット信号を出力する。なお、主電源電圧低下検出ユニット１０８は自ら主電源１０６の電圧低下を検出してリセット信号を出力する構成であっても、ＣＰＵ２０２からの指示（命令）によりリセット信号を出力する構成であってもよい。

40

【００８１】

その後、主電源１０６から二次電池１０１及びメモリ電源回路１０７への電力供給が切断されたことに伴って、Ｓ５０４で発行されたりセット信号を受けて、昇圧型定電圧発生ユニット１０４が起動する（ＯＮ状態となる）（Ｓ５０５）。この結果、二次電池１０１からの電力供給が始まる（バックアップ状態となる）（Ｓ５０６）。

50

【 0 0 8 2 】

以上示したように、電池電圧検出ユニット 1 0 3 が二次電池 1 0 1 の終端電圧を検知して二次電池から負荷 1 0 5 を切り離す過放電保護機能により、負荷 1 0 5 による二次電池 1 0 1 の過放電を防ぐことができる。さらに、電池電圧検出ユニット 1 0 3 も負荷 1 0 5 と同じ電力（メモリ電力 1 1 5）を用い、過放電保護機能によりスイッチング素子 1 0 2 が切断され負荷 1 0 5 が切り離されると、電池電圧検出ユニット 1 0 3 への電源も切れる。これにより、電池電圧検出ユニット 1 0 3 による二次電池 1 0 1 の過放電をも防ぐことができる。

【 0 0 8 3 】

また、過放電保護が働き二次電池 1 0 1 と負荷 1 0 5 とが切断されても、主電源 1 0 6 が復帰すれば、主電源 1 0 6 から負荷 1 0 5 への電力供給が自動的に（人手による作業無しに）再開する。さらに、二次電池 1 0 1 に十分な充電が行われれば、二次電池 1 0 1 と負荷 1 0 5 とが接続され、二次電池 1 0 1 から負荷 1 0 5 をバックアップ可能な状態に自動的に（人手による作業無しに）復帰する等の効果を簡単な構成により実現できる。

【 0 0 8 4 】

また、負荷 1 0 5 の直前に昇圧型定電圧発生ユニット 1 0 4 を設けることによって、出力電圧の低い二次電池 1 0 1 にも本発明の過放電制御を適用可能である。

【 0 0 8 5 】

加えて、主電源 1 0 6 のリセット信号によって昇圧型定電圧発生ユニット 1 0 4 を ON / OFF することにより、主電源 1 0 6 と二次電池 1 0 1 の電力供給の切り替えをスムーズに行うことができる等の効果を奏する。

【 0 0 8 6 】

なお、本実施形態では、二次電池 1 0 1 によりメモリ（RAM）1 0 5 とバックアップする場合を例として示した。しかしながら、二次電池 1 0 1 によりバックアップする負荷はメモリに限定されるものではなく、どのような負荷であってもよい。

【 0 0 8 7 】

なお、上述した各種閾値などの具体的数値は、これに限定されるものではなく、用途や目的に応じて、様々な構成や内容で構成されることは言うまでもない。

【 0 0 8 8 】

以上、一実施形態について示したが、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても良いし、また、一つの機器からなる装置に適用しても良い。

【 0 0 8 9 】

本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づき種々の変形（各実施形態の有機的な組合せを含む）が可能であり、それらを本発明の範囲から除くものではない。

【 0 0 9 0 】

本発明の一例と実施形態を示して説明したが、当業者であれば、本発明の趣旨と範囲は、本明細書内の特定の説明に限定されるのではない。

【 0 0 9 1 】

なお、上述した各実施形態及びその変形例を組み合わせた構成も全て本発明に含まれるものである。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 9 2 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態を示す過放電制御を適用可能な電力供給装置を有するシステムの構成の一例を示すシステム構成図である。

【 図 2 】 図 1 に示した本発明の過放電制御を適用可能な電力供給装置 1 0 0 の構成の一例を示すブロック図である。

【 図 3 】 図 2 に示した電池電圧検出ユニット 1 0 3 の構成の一例を示す図である。

【 図 4 】 本発明の電力供給装置における過放電制御方法を説明するためのフローチャートである。

10

20

30

40

50

【図 5】図 4 の S 3 0 4 , S 3 0 8 に示した二次電池電圧監視方法を説明するためのフローチャートである。

【図 6】本発明の一実施形態を示す電力供給装置における過放電切断後の復帰方法を説明するためのフローチャートである。

【図 7】負荷(メモリ(D R A M)) 1 0 5 のバックアップ方法を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

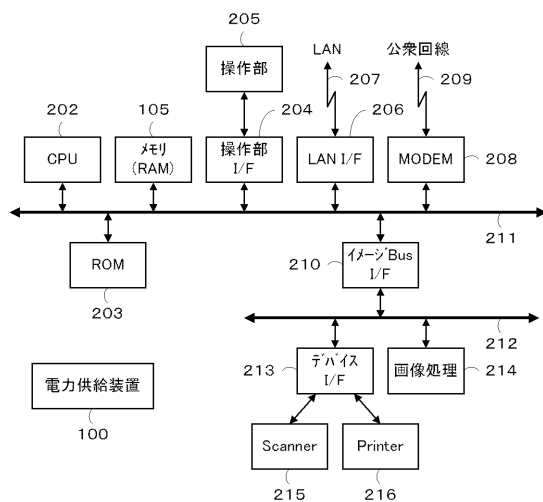
【 0 0 9 3 】

- 1 0 0 電力供給装置
- 1 0 1 二次電池
- 1 0 2 スイッチング素子(S W)
- 1 0 3 電池電圧検出ユニット
- 1 0 4 昇圧型定電圧発生ユニット
- 1 0 5 メモリ(R A M)
- 1 0 6 主電源
- 1 0 7 メモリ電源回路
- 1 0 8 主電源電圧低下検出ユニット
- 1 0 9 二次電池からの電力供給回路
- 1 1 0 主電源からの電力供給回路
- 1 1 1 電池電圧信号
- 1 1 2 S W O N / O F F 信号
- 1 1 3 昇圧電源 O N / O F F 信号
- 1 1 4 整流ダイオード
- 1 1 5 メモリ電力

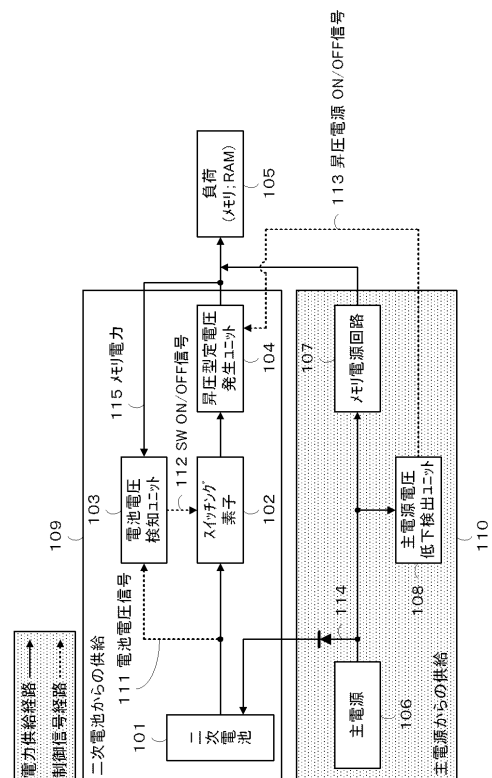
10

20

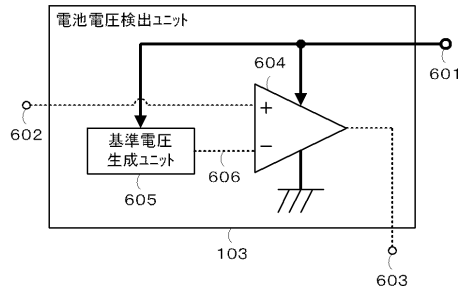
【図 1】



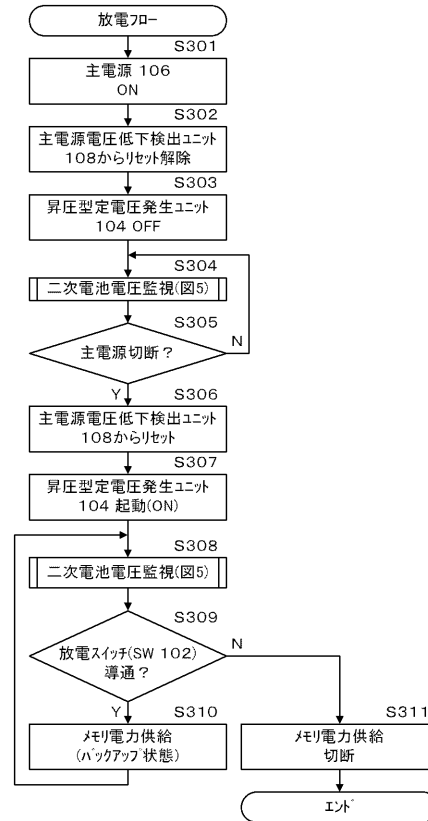
【図 2】



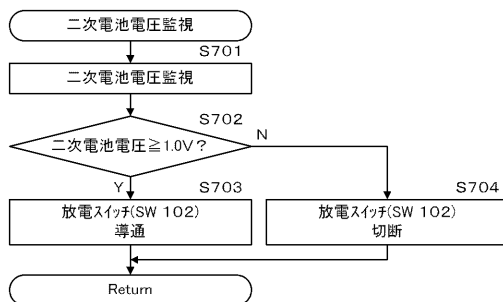
【図 3】



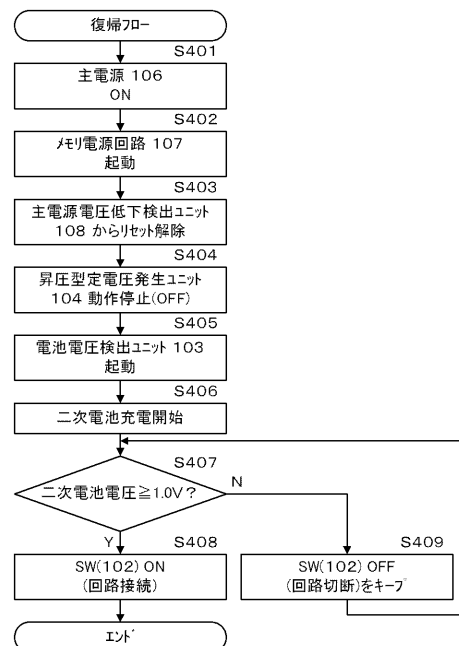
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【 図 7 】

