

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3789488号
(P3789488)

(45) 発行日 平成18年6月21日(2006.6.21)

(24) 登録日 平成18年4月7日(2006.4.7)

(51) Int. Cl.		F I	
H02H 3/24 (2006.01)		H02H 3/24	A
H02H 7/18 (2006.01)		H02H 7/18	
H02J 7/00 (2006.01)		H02J 7/00	302D

請求項の数 24 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平10-513196	(73) 特許権者	ブラウン ゲーエムベーハー
(86) (22) 出願日	平成9年8月27日(1997.8.27)		ドイツ デー - 6 1 4 7 6 クロンベルク
(65) 公表番号	特表2001-500355 (P2001-500355A)		フランクフルター ストラッサ 145
(43) 公表日	平成13年1月9日(2001.1.9)	(74) 代理人	弁理士 長谷川 芳樹
(86) 国際出願番号	PCT/EP1997/004664		
(87) 国際公開番号	W01998/011644	(74) 代理人	弁理士 山田 行一
(87) 国際公開日	平成10年3月19日(1998.3.19)		
審査請求日	平成16年2月9日(2004.2.9)	(74) 代理人	弁理士 沖本 一暁
(31) 優先権主張番号	19637574.6	(72) 発明者	ロートークラウゼル, ハルトムート
(32) 優先日	平成8年9月14日(1996.9.14)		ドイツ デー - 6 4 5 8 9 シュトックシ
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		ユタト アム ライン オットーブレネル
			ーストラッサ 5

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電源に接続される負荷を切断するための方法と装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電源に接続された第 1 負荷と追加負荷を含む電気機器を切断する方法において、
前記電源により前記第 1 負荷に供給された電流を連続的又は段階的に低減するステップと、
前記電源により前記追加負荷に供給された電流を、前記低減するステップの後で停止する
ステップと、
を備える、前記方法。

【請求項 2】

前記電源により前記第 1 負荷に供給された電流を低減するステップの間中、前記追加負荷
に供給された電流を維持するステップを更に備えることを特徴とする、請求項 1 に記載の
方法。

【請求項 3】

前記第 1 負荷に供給された電流は、予め設定可能な値まで低減されることを特徴とする、
請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記予め設定可能な値がゼロであることを特徴とする、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 1 負荷は、前記追加負荷の切断と同時に切断されることを特徴とする、請求項 2 に
記載の方法。

10

20

【請求項 6】

前記電源の電圧は、出力信号を出力する第 1 電圧センサにより定められ、前記第 1 負荷への電流供給は、前記電源の電圧が閾値より低くなるときに低減されることを特徴とする、請求項 2 記載の方法。

【請求項 7】

出力信号を出力する少なくとも一つの追加センサが備えられ、前記第 1 負荷への電流供給は、前記追加センサの出力信号が閾値を超えるととき又は閾値より低くなるときに低減されることを特徴とする、請求項 6 記載の方法。

【請求項 8】

前記追加センサは、温度センサであることを特徴とする、請求項 7 記載の方法。

10

【請求項 9】

前記第 1 負荷への電流供給の低減開始後の所定時間が終了してから、前記追加負荷への電流供給が停止されることを特徴とする、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 10】

前記第 1 負荷にかかる電圧が、出力信号を出力する前記第 2 電圧センサにより定められ、前記追加負荷への電流供給は、前記第 1 負荷にかかる電圧が閾値より低くなるときに停止されることを特徴とする、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 11】

電源に接続された負荷を切断する為の回路装置において、
第 1 負荷および電源間に接続され、前記電源により前記第 1 負荷に供給される電流を低減する可制御抵抗装置と、
少なくとも一つの追加負荷を前記電源から切断する為の前記可制御スイッチ装置と、
前記第 1 負荷を通して流れる電流が低減されることを待つことなく前記可制御スイッチ装置を制御することにより前記追加負荷が切断されるように配置されている制御回路と、
を備える、前記回路装置。

20

【請求項 12】

前記制御回路は、前記第 1 負荷を通して流れる電流が低減されることを待つことなく、前記可制御スイッチ装置を制御することにより前記第 1 負荷が切断できるように配置されている、請求項 11 に記載の回路装置。

【請求項 13】

30

前記制御回路は、前記電源の電圧を定める為に第 1 電圧センサの出力信号の受信に適した組合せ論理システムと、下降調整回路とを備えることを特徴とする、請求項 11 または 12 に記載の回路装置。

【請求項 14】

前記組合せ論理システムは、前記第 1 負荷に存在する電圧を定める為に第 2 電圧センサの出力信号を受信する為に適していることを特徴とする、請求項 13 に記載の回路装置。

【請求項 15】

前記電源は、前記追加負荷に電流を供給し、前記電源は、前記可制御抵抗装置が前記電源により前記第 1 負荷に供給された電流を低減する間、前記追加負荷に供給された電流を維持することを特徴とする、請求項 11 に記載の回路装置。

40

【請求項 16】

前記制御回路は、電流低減の開始に続く所定時間の終了後に前記負荷を切断するタイミング回路を含むことを特徴とする、請求項 15 に記載の回路装置。

【請求項 17】

前記電源は、電池又は少なくとも太陽電池を有する直流電源であることを特徴とする、請求項 13 に記載の回路装置。

【請求項 18】

前記組合せ論理システムは、二次電池を充電する為の充電用電源の出力信号の受信に適していることを特徴とする、請求項 17 に記載の回路装置。

【請求項 19】

50

前記制御回路は、少なくとも一つの追加センサの出力信号を受信するのに適し、前記追加センサは温度センサであることを特徴とする、請求項 1 3 に記載の回路装置。

【請求項 2 0】

前記可制御抵抗装置は、下降調整回路により駆動可能な MOSFET であり、前記可制御スイッチ装置は、前記組合せ論理システムにより駆動可能なリレー又は MOSFET であることを特徴とする、請求項 1 3 に記載の回路装置。

【請求項 2 1】

前記組合せ論理システムは、ORゲートを含むことを特徴とする、請求項 1 3 に記載の回路装置。

【請求項 2 2】

信号は前記下降調整回路に出力されることができ、前記信号が前記第 1 負荷に存在する電圧に対応することを特徴とする、請求項 1 3 ~ 2 1 のいずれか一項に記載の回路装置。

【請求項 2 3】

前記下降調整回路は、前記第 1 負荷に存在する電圧に対応する信号及び基準信号の受信に適した演算増幅器を含み、出力信号が、前記可制御抵抗装置に出力されることを特徴とする、請求項 2 2 に記載の回路装置。

【請求項 2 4】

前記下降調整回路は、前記第 1 電圧によって制御可能な可制御スイッチ装置を含み、前記可制御スイッチ装置は、前記基準電圧の代わりに、変動電圧、特に抵抗器を通して放電するコンデンサの電圧を前記演算増幅器に送るように動作可能であることを特徴とする、請求項 2 3 に記載の回路装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

本発明は、電源（例えば直流電源）に接続される負荷を切断するための方法と装置に関する。本発明において、負荷は特に、電力消費装置であり、通常、当該技術において知られる可動装置を包含し、太陽電池、1次電池又は2次電池により電力を供給されるものであり、例えば電子回路、モータ、マイクロコンピュータ等を含む。

【背景技術】

独国特許出願公開41 31 981号明細書（特表平6 - 5 0 5 6 2 0号公報に対応）及び独国特許出願公開42 41 066号明細書（特表平8 - 5 0 4 3 1 9号公報に対応）から、回路装置では、電圧弁別器が電池の電圧を決定することが知られている。

電圧が所定値に達した後、電池に接続された負荷を通して流れる電流の流量は、制御回路により連続的に又は段階的にゼロ値まで低減される。しかし、これらの回路装置では、電流の最大シェアを消費する装置により生じる電池の負荷のみが低減される。他のシステム配置要素、例えば制御回路自体等では、更に低速でも、電池は連続的に減損する。

独国特許出願公開41 16 318号明細書から、蓄電池を深い(deep)放電から保護するための回路装置が知られており、蓄電池の電圧が規定閾値より低い値になると、接続された負荷を蓄電池から切断する電子スイッチ装置を有する。

故に、当該技術において知られる回路装置では、接続された負荷は、電池電圧が電池放電の進行の際に減少するとき、電池から即時切断されるか、又は電力供給が所定時間内に下降(downward)調整され、これにより電池の深い放電が回避される。これは特に、電池損傷を防ぐためのリチウム2次電池の使用において重要である。

【発明の開示】

本発明は、電気機器が異なる負荷を有することが多く、その一部は一以上の遮断条件が満たされると即時切断されるが、一方、他の幾つかの負荷については電力供給が安全面、又は心理的な理由から低速で下降調整されることが好ましいという理解に基づいている。

例として、家庭電化製品は、特に電池式シェーバは、モータを有し、あごひげが挟まって痛い思いをしないようにするために、遮断条件が満たされるとモータの動力がゆっくりと減少する必要がある。これに対して、例えば、マイクロ制御器又は測定回路は、即時停止が可能である。

10

20

30

40

50

しかし、即時遮断が通常可能なシステムでも、例えば光又は音の強度のような、知覚機能インジケータの強度の緩やかな減少は、2次電池が放電したことをユーザに示す傾向にあるが、これに対して、機能の突然の打ち切りは欠陥のように思える。

本発明の請求の範囲1に示す方法によれば、電源に接続される負荷は、少なくとも一つの遮断条件が満たされた後、二つのステップで電源から切断され、第1のステップは、緩やかな下降調整が適切な負荷に供給される電流の減少を伴い、後続のステップは、残存負荷の切断を伴う。

種々の負荷が逐次的に切断されるので、特に負荷に供給される電力の緩やかな下降調整を行うために必要なこれらのシステムは、下降調整プロセスが完了するまで、動作を継続する。その後、これらのシステムも同様に停止する。

10

本発明によれば、下降調整を受ける、負荷に供給される電流は、予め設定可能な値、例えばゼロ値まで減少される。切断されるべき負荷の後続の遮断により、好ましくは、下降調整を既に受けている負荷も電源から切断される。これは特に、上で引用した予め設定可能な値がゼロに等しくない場合において必要である。

遮断条件が電源の電圧の大きさにより規定される場合では、センサの出力信号が、選択可能な閾値の存在する状態でロー(L O W)レベルからハイ(H I G H)レベルまで、又はその逆に変化するように、デジタル出力を有する電圧センサを用いることが特に有利である。これは、閾値の選択により、多種多様な電源、例えばどのタイプの電池又は太陽電池の電圧にも、本発明の回路装置を適合させることができる。

しかし遮断条件は、温度又は他の測定量、例えば適切なセンサにより検出される速度、電流、輝度又は音によっても決定可能である。

20

本発明によれば、下降調整を受ける必要のある負荷の下降調整プロセスは、第1電圧センサの出力信号が、電源によって供給された電圧(U B A T T : 図1参照)が所定閾値より低くなったことを検出するまで、又は、何か他の遮断条件が起こったことを検出するまで開始されない。太陽電池では、例えば夕暮れ時の場合、2次電池では放電が連続的に継続している状態である。下降調整プロセスは、第2電圧センサが、下降調整を受ける負荷において存在する供給電圧(U V : 図1参照)が所定閾値(U V m i n)より低くなったことを検出したとき、又は、下降調整を行ために十分な長さの持続時間であるとみなされる所定の時間が終了したことを検出したとき、完了したとされる。これらの条件が満たされた後のみ、負荷は即時遮断を可能とし、荷重及び安全の理由から、既に下降調整された負荷は、電源から切断される。

30

電源の電圧が再び、この閾値(U B A T T m i n)か、また他の閾値(U B A T T m i n)を越えて上昇したとき、負荷への電流供給が再開される。電圧の増加は、例えば2次電池の交換又は再充電、又は電源の接続により可能である。

電源が適切に設計されると、負荷は当該技術において既知の方法により双方向モードで動作可能であり、即ち、電力が電源から負荷に供給され、また適用可能であれば、2次電池が再充電されることを意味する。これによって、減損された2次電池の場合でも負荷の操作が可能になる。

本発明の一実施形態を、電源に接続される負荷を切断するための回路装置を示す添付図面を参照して以下に説明する。更なる実施形態も説明内で取り扱う。

40

【図面の簡単な説明】

図1は、本発明の回路装置のブロック図であり、図2は、図1の下降調整回路の配置である。

【発明を実施するための形態】

本発明の回路装置は、第1電圧センサS E 1、第2電圧センサS E 2、可制御スイッチ装置M 1、可制御抵抗装置M 2、及び組合せ論理システムLと下降調整回路Aとを含む制御回路を備える。回路装置は、2次電池Bの陽極に接続される接続端子1と、2次電池Bの陰極に接続されるシャシ端子2とを有する。機械的スイッチS 1は、シャシ端子2を接地線セクションG N D 2に接続する。第1電圧センサS E 1は、その供給電圧を有し、同時に、端子1に接続される供給電圧ラインと接地線セクションG N D 2間に接続されるセン

50

サ接続を有する。組合せ論理システム L は、同様に供給電圧ラインと接地線セクション GND 2 間に接続された供給電圧接続を有する。可制御スイッチ装置 M 1 は、接地線セクション GND 2 と追加接地線セクション GND 3 との間に設置され、組合せ論理システム L からの出力信号 U 4 を受信するために適した制御入力を有する。可制御抵抗装置 M 2 と第 1 負荷 V から構成される直列回路が、供給電圧ラインと追加接地線セクション GND 3 との間に接続されている。追加負荷 V 1 と下降調整回路 A の供給電圧接続が、それに並列配置に接続されている。第 2 電圧センサ S E 2 は、供給電圧及び第 1 負荷 V と並列に接続されたセンサ接続を有する。

第 1 電圧センサ S E 1 及び第 2 電圧センサ S E 2 の出力、並びに、適用可能であれば追加センサ S E 3 の出力は、組合せ論理システム L の対応入力に接続されている。第 1 電圧センサ S E 1 の出力は、更に下降調整回路 A の第 1 入力に接続されている。下降調整回路 A は、可制御抵抗装置 M 2 と第 1 負荷 V の分岐点に接続される第 2 入力を有する。下方調節回路 A の制御出力は、可制御抵抗装置 M 2 の制御入力に接続されている。

本発明の回路装置の機能は、以下の通り説明するが、2 次電池 B は充電された状態にあるという仮定で進める。

システムを起動するには、機械的スイッチ S 1 を閉じる。第 1 電圧センサ S E 1 は、次に、ハイレベル信号になる出力信号 U 2 を出力し、これにより 2 次電池電圧 U B A T T が、カットオフ電圧 U B A T T m i n を越えたことが示される。第 2 電圧センサ S E 2 は、ローレベル信号になる出力信号 U 1 を供給し、これにより第 1 負荷 V の供給電圧 U V が閾値 U V m i n より低くなったことが示される。第 1 と第 2 の各電圧センサの出力信号 U 2 と U 1 は、組合せ論理システム L の対応入力に存在し、組合せ論理システム L は、これらの条件が存在すると、可制御スイッチ装置 M 1 に供給される H I G H レベル出力信号 U 4 を出力する。結果として、可制御スイッチ装置 M 1 は動作して、接地線セクション GND 2 を、追加接地線セクション GND 3 に接続するので、電圧は、2 次電池 B によって、追加負荷 V 1、下降調整回路 A 及び第 2 電圧センサ S E 2 に供給される。下降調整回路 A の第 1 入力に印加され、H I G H レベルの信号となる第 1 電圧センサ S E 1 の出力信号 U 2 は、下降調整回路 A が可制御抵抗装置 M 2 をイネーブル化する効果を有するので、第 1 負荷 V にも可制御抵抗装置 M 2 を通して電圧が供給される。第 1 負荷 V の供給電圧 U V は、次に 2 次電池 B の供給電圧 U B A T T に事実上対応し、閾値 U V m i n を越える。従って、第 2 電圧センサ S E 2 は、H I G H レベル信号になる出力信号 U 1 を出力する。システムは、ここで動作準備完了の状態となる。

使用期間が長くなると、2 次電池電圧 U B A T T が降下し、カットオフ電圧 U B A T T m i n に到達する。そこで直ちに第 1 電圧センサ S E 1 の出力信号 U 2 は、ハイレベルから ローレベルになる。下降調整回路 A は次に、抵抗値が時間関数として増加するような方法で時間に依存して可制御抵抗装置 M 2 を制御することにより規定タイムスケジュールに従い、第 1 負荷 V の供給電圧 U V を減少する。結果として、第 1 負荷 V の供給電圧 U V は、閾値 U V m i n まで減少する。この閾値 U V m i n に達すると、第 2 電圧センサ S E 2 の出力電圧は、ハイレベルから ローレベルになる。電圧センサの両出力電圧 U 1 と U 2 は、ここで低レベルにあるため、組合せ論理システム L の出力電圧 U 4 も ハイレベルから ローレベルとなり可制御スイッチ装置 M 1 を開く。電圧センサ S E 1 と組合せ論理システム L を除くすべての負荷は、これにより 2 次電池 B から切断される。

第 1 電圧センサ S E 1 と組合せ論理システム L が、供給電流がマイクロアンペアの範囲にあるように設計され得ることを考えると、電圧センサ S E 1 と組合せ論理システム L による 2 次電池 B の放電は、深い放電が起こる前にユーザが 2 次電池 B を再充電するものと通常予想されるような低速で生じる。しかし、機械的スイッチ S 1 の作動により、第 1 電圧センサ S E 1 と組合せ論理システム L とを 2 次電池 B から切断することも可能であり、これにより 2 次電池 B は深い放電から確実に保護される。

2 次電池が放電した後、システムの動作は、電源の使用により再開できる。機械的スイッチ S 1 を作動させることにより、充電用電源が 2 次電池電圧 U B A T T を、値 U B A T T m i n を超えるレベルに 2 次電池 B を充電するまで、またそれによって、第 1 電圧センサ

10

20

30

40

50

S E 1 が再び H I G H レベル出力信号 U 2 を出力するまで、負荷は動作できない。

本発明の回路装置の他の実施形態では、2 次電池が放電される場合、適切に設計された充電用電源 N からのみ動作が可能である。この目的のために、組合せ論理システム L は、充電用電源 N の出力信号 U 3 を受信する追加入力を有する。充電用電源 N がラインに接続されている限り、充電用電源の出力信号は、ハイレベル信号である。機械的スイッチ S 1 が閉じると、組合せ論理システム L の出力信号 U 4 は、これにより再び ハイレベルにセットされ、可制御スイッチ装置 M 1 を閉じる。結果として、システムは、充電用電源 N により供給される電流によって動作する。同時に、2 次電池 B は、再充電され得る。2 次電池 B が全容量まで充電されると、充電用電源 N は切れる。同時に、充電用電源 N の出力信号 U 3 は、ハイレベルから ローレベルになる。

10

前記の説明から明かなように、組合せ論理システム L の出力信号 U 4 は ローレベルになり、故に、3 つの信号 U 1、U 2、U 3 のそれぞれが ローレベルになる場合のみ可制御スイッチ装置 M 1 を開く。従って、組合せ論理システム L は、O R ゲートとして配置されてもよい。組合せ論理システムの別の配置では、これに応じて、他の値が信号 U 1、U 2、U 3 に対して選択可能である。可制御スイッチ装置 M 1 として、例えば、リレー又は M O S F E T も適用可能である。可制御抵抗装置 M 2 は、M O S F E T であることが好ましい。

本発明の回路装置の更なる配置では、第 1 電圧センサ S E 1 のスイッチング閾は調整可能である。これは、回路装置が異なるカットオフ電圧に対して調整されることを可能とし、従って、様々なタイプの 2 次電池、太陽電池等に適用可能である。

20

組合せ論理システム L が、追加入力を含むように変更される場合、これらは、追加センサ S E 3 の出力信号を受信することができるであろう。これにより追加遮断条件、例えば負荷のオーバーヒートを防止する温度依存の遮断を含む実現が可能である。

図 1 に説明する通り、第 1 負荷 V 用電源は、下降調整回路 A によって連带的に下降調整される。変更された回路装置では、下降調整を受ける必要のある各負荷は、下降調整回路と独自の可制御抵抗装置を有している。

以下に、図 2 に示す下降調整回路 A の有利な配置を説明する。下降調整回路 A は、第 1 負荷 V の供給電圧 U V を逆入力において受信するように適合させた演算増幅器 O P 1 を含む。演算増幅器 O P 1 の非逆入力及び追加接地線セクション G N D 3 間に接続されるのは、コンデンサ C 1 と並列配置にある抵抗器 R 1、及び、可制御スイッチ装置 M 3 と基準電源 U R E F からなる直列回路である。可制御スイッチ装置 M 3 は、第 1 電圧センサ S E 1 の出力に接続される制御入力を有する。演算増幅器 O P 1 の出力 U 5 は、可制御抵抗装置 M 2 の制御入力に接続される。可制御スイッチ装置 M 3 は、例えばリレー又は M O S F E T によって実現される。

30

システムが動作準備完了の状態になると、可制御スイッチ装置 M 3 が閉じて、演算増幅器 O P 1 の非逆入力を基準電源 U R E F に接続する。故に、逆入力に存在する第 1 負荷 V の供給電圧 U V は、基準電源 U R E F の電圧まで調整され得る。第 1 電圧センサ S E 1 の出力信号が ハイレベルから ローレベルになるとき、可制御スイッチ装置 M 3 は開かれる。可制御スイッチ装置 M 3 を閉じて基準電圧まで事前に充電されたコンデンサ C 1 は、次に抵抗 R 1 を通して放電する。これは、時間と共に減少する基準電圧を生じる。結果として、出力信号 U 5 は、時間と共に等しく減少し、第 1 負荷 V の供給電圧 U V はこれと対応して、コンデンサ C 1 の放電が進むにつれて、可制御抵抗装置 M 2 によってゼロ値に下降調整される。

40

下降調整回路の別の変形では、基準電源 U R E F は省略される。その代わりに、2 次電池電圧 U B A T T が、可制御スイッチ装置 M 3 を通して演算増幅器 O P 1 の非逆入力に直接供給される。この変形は、第 1 負荷 V が、制御された供給電圧 U V を用いて動作するために必ずしも必要ではない場合に適用されることが見出された。

更に別の変形では、下降調整回路は、ただマイクロ制御器だけを備える。第 1 電圧センサ S E 1 が出力信号 U 2 を用いて下降調整プロセスを開始するとき、マイクロ制御器の出力 U 5 における電圧は、小さなステップで減少するので、これによって第 1 負荷 V に対する電力

50

フロントページの続き

審査官 杉田 恵一

- (56)参考文献 特開昭55-92531(JP,A)
特開昭62-23333(JP,A)
特開昭62-68027(JP,A)
特開昭63-21580(JP,A)
特開平5-205781(JP,A)
特開平7-67263(JP,A)
特表平6-505620(JP,A)
特表平8-504319(JP,A)
独国特許出願公開第4116318(DE,A1)
欧州特許出願公開第240883(EP,A1)
米国特許第4331996(US,A)
米国特許第4949215(US,A)
米国特許第5204992(US,A)
Battery Fail-Safe Mechanism for Personal Computer, IBM Technical Disclosure Bulletin,
米国, IBM, 1991年 3月, Vol.33 No.10A, p.440-442

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02H 3/24
H02H 7/18
H02J 7/00