

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6143778号
(P6143778)

(45) 発行日 平成29年6月7日 (2017.6.7)

(24) 登録日 平成29年5月19日 (2017.5.19)

(51) Int. Cl.

H05B 37/02 (2006.01)

F I

H05B 37/02

J

請求項の数 16 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2014-546700 (P2014-546700)	(73) 特許権者	516043960
(86) (22) 出願日	平成24年12月11日 (2012.12.11)		フィリップス ライティング ホールディ ング ビー ヴィ
(65) 公表番号	特表2015-506072 (P2015-506072A)		オランダ国 5656 アーエー アイン トホーフェン ハイ テク キャンパス 45
(43) 公表日	平成27年2月26日 (2015.2.26)		
(86) 国際出願番号	PCT/IB2012/057160	(74) 代理人	110001690
(87) 国際公開番号	W02013/088333		特許業務法人M&Sパートナーズ
(87) 国際公開日	平成25年6月20日 (2013.6.20)	(72) 発明者	シェ ホンジュン
審査請求日	平成27年12月8日 (2015.12.8)		オランダ国 5656 アーエー アイン ドーフエン ハイ テック キャンパス ビルディング 44
(31) 優先権主張番号	PCT/CN2011/083895		
(32) 優先日	平成23年12月13日 (2011.12.13)		
(33) 優先権主張国	中国 (CN)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 蓄積装置を制御するための機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

蓄積装置に蓄積されるエネルギー量を制御するための制御装置であって、
前記蓄積装置に現在蓄積されているエネルギー量を示す電圧信号を受信し、
前記蓄積装置に現在蓄積されているエネルギー量に基づいて、前記制御装置の入力部を
介して受信される電力を調整し、

前記調整された電力を前記制御装置の出力部を介して前記蓄積装置に出力する制御ユニ
ットを含み、

前記制御ユニットが、前記受信電力を調整するコンバータ回路を含み、前記受信電力の
調整は、前記蓄積装置に現在蓄積されているエネルギー量に基づいて、前記コンバータ回
路の最大電流値を調整すること、及び該コンバータ回路の前記最大電流値が設定値に達し
た際に、前記コンバータ回路に含まれるスイッチング装置をオフにすることを含む、制御
装置。

【請求項 2】

前記制御ユニットが、マイクロコントローラユニット (MCU) を含む、請求項 1 に記
載の制御装置。

【請求項 3】

前記コンバータ回路が、前記 MCU から受信された制御信号に基づいて、前記受信電力
を調整する、請求項 1 に記載の制御装置。

【請求項 4】

前記MCUからの前記制御信号が、前記コンバータ回路に含まれる前記スイッチング装置の負荷サイクルを制御するための第1の制御信号を含む、請求項3に記載の制御装置。

【請求項5】

前記MCUからの前記制御信号が、前記コンバータ回路の前記最大電流値を制御するための第2の制御信号を含む、請求項3又は4に記載の制御装置。

【請求項6】

前記MCUが、前記蓄積装置に現在蓄積されているエネルギー量を示す前記制御信号の少なくとも1つを、前記受信電圧信号に基づいて生成する、請求項3乃至5のいずれか一項に記載の制御装置。

【請求項7】

前記コンバータ回路がブーストコンバータである、請求項3乃至6のいずれか一項に記載の制御装置。

【請求項8】

前記第1及び／又は第2の制御信号が、パルス幅変調（PWM）信号である、請求項3乃至7のいずれか一項に記載の制御装置。

【請求項9】

電力が、
受信遠隔制御信号と、
外部及び／又は内部温度センサによって検出された温度値と、
の少なくとも1つに基づいて更に調整される、請求項1乃至8のいずれか一項に記載の制御装置。

【請求項10】

前記MCUが、前記受信電力を調整するためにPID制御を使用する、請求項1乃至9のいずれか一項に記載の制御装置。

【請求項11】

請求項1乃至10のいずれか一項に記載の制御装置を含む、光源を駆動するためのドライバ回路。

【請求項12】

光源と、前記光源を駆動するための請求項11に記載のドライバ回路とを含む照明装置。

【請求項13】

前記光源が、少なくとも1つの発光ダイオード（LED）又はLEDストリングを含む、請求項12に記載の照明装置。

【請求項14】

蓄積装置に蓄積されるエネルギー量を制御するためのシステムであって、
請求項1乃至10のいずれか一項に記載の制御装置であって、電源に接続された制御装置と、

蓄積装置と、
少なくとも前記蓄積装置に接続された負荷と、
を含み、

前記電源が、電子変圧器及び／又は整流器を含むことと、
前記蓄積装置が、少なくとも1つのコンデンサを含むことと、
前記蓄積装置が、中間電解コンデンサを含むことと、
前記負荷が、少なくとも1つのバックコンバータ及び／又は少なくとも1つの光源を含むことと、

前記負荷が、少なくとも1つの発光ダイオード（LED）又はLEDストリングを含む少なくとも1つの光源を含むことと、
の少なくとも1つが当てはまるシステム。

【請求項15】

蓄積装置に蓄積されるエネルギー量を制御するための方法であって、

10

20

30

40

50

前記蓄積装置に現在蓄積されているエネルギー量を検出するステップと、
前記検出されたエネルギー量に基づいて、前記蓄積装置に供給される電力を調整するステップであって、電力を調整する前記ステップが、
前記検出されたエネルギー量に基づいて、コンバータ回路の最大電流値を調整し、該コンバータ回路の前記最大電流値が設定値に達した際に、前記コンバータ回路のスイッチング装置をオフにすることを含む方法。

【請求項 16】

電力を調整する前記ステップが、更に、
前記コンバータ回路の前記スイッチング装置における負荷サイクルを調整することと、
前記検出されたエネルギー量が所定の範囲内に無い場合に、電力の調整を停止し、且つ／又は調整された電力の出力を停止することと、の少なくとも 1 つを含む、請求項 15 に記載の方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、蓄積装置を制御するための機器、方法、及びシステムに関し、特に蓄積装置に蓄積されるエネルギー量を制御するための機器に関する。

【背景技術】

【0002】

20

現在、より小さく、より優れたビーム制御を提供し、且つ通常の白熱電球と比較されるとエネルギー消費の低下を示すランプの需要が増加している。エネルギーを節約するランプの需要は、エネルギー消費の低下が動作コストを低減するので、経済的理由に基づいている。

【0003】

多面反射鏡（MR）ランプは、現在、照明用途において普通に使用されている。MR ランプ及び特に MR 16 ランプは、例えば、埋め込み式天井灯、卓上灯、景観照明など、指向性照明を必要とする用途用に、標準的な白熱電球の代わりに通常使用される。MR 16 ランプは、一般にハロゲン光源を使用し、一般に低電圧で動作し、従って 120 又は 230 V の幹線電圧をランプの低動作電圧に変換する電子変圧器を必要とする。

30

【0004】

MR 16 ハロゲンランプは、著しい熱を生成し、そのランプがオンか又は近時にオンだった場合に、皮膚又は可燃性材料との直接接触を回避するために注意しなければならない。この理由で、MR 16 互換性 LED ランプが、最近広く使用されるようになった。それらは、MR 16 ハロゲンランプに形状が類似しており、MR 16 ランプ用に設計されたほとんどの器具において使用され得る。それらは、低い熱発生及び低電力消耗故に、プラスチックから製造され、それによって製造コストを低減することができる。

【0005】

しかしながら、電子変圧器を用いる、MR 16 ハロゲンランプ用に設計された器具は、LED 適合変圧器を後付けされる必要がある。その 1 つの理由は、標準的な電子変圧器が最低限の動作電力を必要とする一方で、LED ランプが、より低い動作電力で動作できるということである。

40

【0006】

更に、たとえ最低限の電力要件が満たされても、フリッカが発生し得る。これは、従来の電子変圧器が、電解コンデンサを備えた単純なバック回路を用い、その結果として、LED を貫流する電流が遮断され、それによって、人の目により観察され得るフリッカを引き起こすという事実起因する。

【0007】

従って、上記で説明された適合性問題を解決するために、異なる電子変圧器と同様に、異なる電子変圧器出力に動的に適合する能力を有するランプドライバの必要性が存在する

50

。

【0008】

本発明の好ましい実施形態が、照明用途に関連して説明されるが、本発明は、それらに限定されず、電源と蓄積装置及び／又は蓄積装置に関連付けられる負荷との間の適合性問題が生じる様々な異なる用途において使用され得る。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

先行技術に関連付けられる、上記で言及された欠点及び問題を考慮して、本発明の目的は、先行技術に関連付けられる適合性問題が解決され得る手段となる、蓄積装置を制御するための機器、システム、及び方法を提供することである。本発明の別の目的は、照明用途において発生するストロボ効果又はフリッカを回避することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

これらの目的は、独立請求項の特徴によって達成される。

【0011】

本発明は、蓄積装置が空にならず、且つ／又は蓄積装置におけるエネルギーレベルが所定レベルに維持されるように、蓄積装置に既に蓄積されているエネルギー量に基づいて、蓄積装置へのエネルギー供給を調整する概念に基づいている。

【0012】

用語「電力の調整」は、電流及び／又は電圧の調整を指すのが好ましい。

【0013】

目的は、蓄積装置に蓄積されるエネルギー量を制御するための機器によって達成される。機器は、蓄積装置に現在蓄積されているエネルギー量に基づいて、機器の入力部を介して受信される電力を調整するように適合された、且つ調整された電力を機器の出力部を介して蓄積装置に出力するように更に適合された制御ユニットを含むのが好ましい。

【0014】

蓄積装置へのエネルギー供給を調整することによって、制御ユニットは、蓄積装置が空になるのを防ぐ。好ましくは、制御ユニットは、所定の範囲内で又は最低レベルを超えてエネルギーレベルを一定に維持し、その結果、例えば蓄積装置がLEDランプ用の電源として機能する場合に、目につくフリッカは発生しない。従って、機器は、電源と蓄積装置との間のインターフェースとして機能し、それによって、前記電源と前記蓄積装置（及び蓄積装置に接続された負荷）との間の適合性を確立し得る。これは、所与の種類の蓄積装置（例えばランプドライバに含まれる）及び／又は負荷（例えばLED）が、異なる電源（例えば電子変圧器）と組み合わせて動作されなければならない場合に特に有利である。

【0015】

好ましくは、制御ユニットは、電圧信号（V_{in}）を受信するように適合され、電圧信号（V_{in}）は、蓄積装置に現在蓄積されているエネルギー量を示す。制御ユニットは、前記電圧信号を永続的、周期的、又は不定期に直接検出／測定しても良い。代替として、制御ユニットは、蓄積装置、又は蓄積装置の監視ユニットなどの蓄積装置に関連付けられた機器から、電圧信号を周期的又は不定期に自動的に受信しても良い。更なる選択肢として、制御ユニットは、蓄積装置又は監視ユニットに電圧信号を積極的に要求しても良い。電圧信号は、蓄積装置に印加される電圧であっても良い。例えば、蓄積装置がコンデンサである場合に、電圧信号は、コンデンサの電圧であっても良い。従って、制御ユニットは、蓄積装置に現在蓄積されているエネルギー量を電圧信号から容易に導き出すことができる。電圧信号が監視ユニットから受信される場合に、それは、高及び低論理電圧レベルのデジタル信号であっても良い。

【0016】

好ましくは、制御ユニットは、マイクロコントローラユニット（MCU）及び受信電力を調整するように適合されたコンバータ回路を含む。MCUは、プロセッサコア及びメモ

10

20

30

40

50

り、並びにアナログ／デジタルコンバータ、コンパレータ、タイマ／カウンタ手段、及びプログラム可能な入力／出力手段の少なくとも1つを含む単一の集積回路であっても良い。MCUは、機器の動作を制御及び監視するように適合されても良い。好ましくは、MCUは、蓄積装置及び／又は電源を制御及び／又は監視するように更に適合される。アナログ／デジタルコンバータは、更なる処理の前に、エネルギー量を示す受信アナログ電圧信号をデジタル信号に変換するように適合されても良い。

【0017】

コンバータ回路は、増幅回路であっても良い。特に、コンバータ回路は、スイッチング装置、例えばMOSFETを有するブーストコンバータを含んでも良い。

【0018】

好ましくは、コンバータ回路は、MCUから受信される制御信号に基づいて、受信電力を調整するように適合される。MCUは、制御信号をコンバータ回路に周期的又は不定期に供給しても良く、その結果、十分なエネルギーが蓄積装置へと引き出される。制御信号は、蓄積装置に蓄積されている測定／決定されたエネルギー量に基づいて生成されても良いが、しかしまた外部遠隔制御信号の受信、利用可能な電力、蓄積装置の特徴（例えば最大蓄積容量等）、蓄積装置に接続された負荷の種類などの少なくとも1つの更なる条件に基づいても良い。好ましくは、制御信号は、受信電圧信号（ V_{in} ）に基づいて生成される。

【0019】

好ましくは、MCUからの制御信号は、コンバータ回路に含まれるスイッチング装置の負荷サイクルを制御するための第1の制御信号を含む。スイッチング装置は、金属酸化膜半導体電界効果トランジスタ（MOSFET）、絶縁ゲートバイポーラトランジスタ（IGBT）、又はバイポーラ接合トランジスタ（BJT）を含んでも良い。

【0020】

好ましくは、MCUからの制御信号は、コンバータ回路の最大（又はピーク）電流を制御するための第2の制御信号を含む。MCUは、受信電力を調整するために、第1及び第2の制御信号の1つ又は両方の制御信号を用いても良い。両方の制御信号の利用は、調整精度の向上に関して利点を有する。

【0021】

好ましくは、第1及び／又は第2の制御信号は、パルス幅変調（PWM）信号である。PWM信号は、高周波PWM信号であっても良い。

【0022】

従って、好ましい実施形態において、スイッチング装置（例えばMOSFET）を通過する電流は、2つの点、即ちスイッチング装置のターンオン時間及びスイッチング装置のターンオン時間内におけるコンバータ回路のピーク電流において制御され得る。ターンオン時間は、第1の制御（PWM）信号によって制御されても良く、ピーク電流は、第2の制御（PWM）信号によって制御されても良い。スイッチング装置を貫流する電流を検出するために、電流検出回路がスイッチング装置に接続されても良い。ピーク電流が設定値に達した場合に、たとえ第1のPWM負荷サイクルがまだターンオン時間内であっても、スイッチング装置はオフにされる。これは、次の利点を有する。電源（例えば電子変圧器）からの出力電圧は、（例えば、電子変圧器のAC入力電圧に依存して）変化する可能性があり、従って、異なる電子変圧器は、異なる出力電圧を有する。従って、スイッチング装置を通過する電流もまた変化する。従って、本発明によれば、機器は、好ましくは適合性を達成するために、スイッチング装置の負荷サイクル、及びピーク電流を調整するのが好ましい。

【0023】

好ましくは、電力は、受信遠隔制御信号及び温度値の少なくとも1つに基づいて更に調整される。温度値は、外部及び／又は内部温度センサによって検出されても良い。従って、例えば或る限界を超える温度が検出された場合に、制御ユニットは、機器及び／又は蓄積装置、及び／又はそれらに関連付けられた更なる装置への損傷を防ぐために、電力の調

10

20

30

40

50

整を停止し、且つ／又は蓄積装置への電力の出力を停止しても良い。

【0024】

蓄積装置に蓄積されるエネルギー量を制御するために、特にコンバータ回路及び／又はコンバータ回路の出力を制御するために、制御ユニットは、P、P I、又はP I D制御（調整）を用いても良い。好ましくは、P I D（比例積分微分）制御が適用される。P、P I、又はP I D制御に関連付けられる誤差は、（電圧信号から導き出された）蓄積装置に現在蓄積されているエネルギー量と所定値との間の差として定義されても良い。制御ユニットは、温度、適用される蓄積装置の種類、蓄積装置に現在蓄積されているエネルギー量、電源の種類などの或る条件に依存して、P、I、及びDパラメータを選択しても良い。しかしながら、制御ユニットはまた、所定のP I Dパラメータの固定セットを適用しても

10

【0025】

好ましくは、機器は、光源のドライバ回路に含まれるか、又は光源のドライバ回路に動作可能に結合される。後者の場合に、機器は、独立型の機器であっても良い。機器を照明用途に適用することによって、異なる光源が、例えば器具に含まれる異なる電子変圧器と組み合わせて使用され得る。従って、例えば、従来のハロゲンランプが、ハロゲンランプ用に設計された器具に含まれる電子変圧器もまた取り替える必要なしに、省エネルギーLEDランプによって取り替えられ得る。従って、機器を適用することによって、光源のドライバ回路は、複数の異なる電子変圧器と協同することができる。換言すれば、光源及び光源を駆動するための上記で言及されたようなドライバを含む照明装置が提供される。好ましくは、照明装置の光源は、少なくとも1つの発光ダイオード（LED）又はLEDストリングを含む。

20

【0026】

本発明の別の態様において、蓄積装置に蓄積されるエネルギー量を制御するためのシステムが提供される。システムは、電源に接続される上記で説明されたような機器、蓄積装置、及び少なくとも蓄積装置に接続される少なくとも1つの負荷を含むのが好ましい。

【0027】

好ましくは、電源は、電子変圧器及び／又は整流器を含む。

30

【0028】

好ましくは、蓄積装置は、少なくとも1つのコンデンサを含む。特に、蓄積装置は、中間電解コンデンサを含んでも良い。

【0029】

好ましくは、少なくとも1つの負荷は、少なくとも1つのバックコンバータ及び／又は少なくとも1つの光源を含む。負荷は、少なくとも1つの発光ダイオード（LED）、複数のLED、及び／又はLEDストリングを含む光源を含んでも良い。バックコンバータは、少なくとも1つのLEDの要件に従って設計されても良く、特に2つのスイッチ（例えばトランジスタ及びダイオード）、インダクタンス、並びにコンデンサを含んでも良い。

40

【0030】

本発明の別の態様において、蓄積装置に蓄積されるエネルギー量を制御する方法が提供される。方法は、蓄積装置に現在蓄積されているエネルギー量を検出するステップと、検出されたエネルギー量に基づいて、蓄積装置に供給される電力を調整するステップと、を含むのが好ましい。方法は、上記で説明されたような機器を用いても良く、且つまた上記で説明されたシステムに更に適用されても良い。

【0031】

好ましくは、電力を調整するステップは、コンバータ回路のスイッチング装置における負荷サイクルを調整することと、コンバータ回路の最大又はピーク電流値を調整することと、検出されたエネルギー量が所定の範囲内にない場合に、電力の調整を停止し、且つ／

50

又は調整された電力の出力を停止することと、の少なくとも1つを含む。後者に関して、蓄積装置への調整された電力の出力を停止することによって、蓄積装置への損傷が防止され得る。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】本発明の実施形態による機器を示す。

【図2】図1の機器を含むシステムを示す。

【図3】本発明の第1の実施形態による方法の流れ図を示す。

【図4】本発明の第2の実施形態による方法の流れ図を示す。

【図5】本発明の機器を用いる応用例を示す。

10

【図6】本発明による機器のコンバータ回路におけるブロック図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0033】

本発明の好ましい実施形態が、照明用途に関連して説明されるが、本発明は、それらに限定されず、電源と蓄積装置及び／又は負荷との間の適合性問題が生じる様々な異なる用途において使用され得る。

【0034】

図1は、本発明の実施形態による機器10を示す。機器10は、制御ユニット110を含み、入力部を介して電源から電力Pinを受信するように、且つ出力部を介して電力Poutを出力するように適合される。入力部及び出力部は、それぞれ、プラグ、ソケット、圧着部、及び／又はそれらの組み合わせを含んでも良い。

20

【0035】

制御ユニット110は、コンバータ回路111及びMCU112を含む。入力部を介して受信された電力Pinは、コンバータ回路111に供給される。コンバータ回路111は、MCU112からの制御信号CS1、CS2に基づいて、受信電力Pinを調整する。好ましくは、コンバータ回路111は、増幅器回路、特にブーストコンバータである。ブーストコンバータは、インダクタンス、ダイオード、及びスイッチング装置を含んでも良く、スイッチング装置は、MOSFETであるのが好ましく、ダイオードは、ショットキーダイオードであるのが好ましい。

【0036】

30

MCU112は、外部信号Vin、CST、及びCSRを受信する。電圧信号Vinは、機器10の出力部に接続されるか又は動作可能に結合される蓄積装置に現在蓄積されているエネルギー量を示す。CSTは、外部及び／又は内部温度センサから受信された、且つそれらのセンサによって測定された温度値を示しても良い。CSRは、遠隔制御部から受信された、且つ／又はユーザによって入力された制御信号であっても良い。照明用途の場合に、CSRは、ユーザによって要求される調光レベルを示しても良い。MCU112は、電圧信号Vinに基づいて、制御信号CS1及び／又はCS2の少なくとも1つを発生する。制御信号CS1及びCS2は、更に、受信信号CST及びCSRの少なくとも1つに、且つ電源の種類、蓄積装置の種類、蓄積装置の容量などの更なる条件に、基づいても良い。

40

【0037】

制御信号CS1及びCS2は、コンバータ回路111の動作条件を調整するために使用され得る。例えば、CS1は、コンバータ回路に含まれるスイッチング装置における負荷サイクルの変動に帰着し得る。好ましくは、制御信号CS1は、パルス幅変調(PWM)信号である。更に、CS2は、コンバータ回路111の最大又はピーク電流を変更するために使用され得る。好ましくは、CS2もまたPWM信号である。

【0038】

従って、スイッチング装置(例えばMOSFET)を通過する電流は、2つの点、即ちスイッチング装置のターンオン時間及びスイッチング装置のターンオン時間内におけるコンバータ回路111のピーク電流において制御され得る。スイッチング装置のターンオン

50

時間は、第1の制御（PWM）信号CS1によって制御され得、コンバータ回路111のピーク電流は、第2の制御（PWM）信号CS2によって制御され得る。更に、スイッチング装置に接続される、且つスイッチング装置を貫流する電流を検出する電流検出回路が設けられても良い。ピーク電流が設定値に達すると、スイッチング装置は、たとえ第1のPWM負荷サイクルがまだターンオン時間内であっても、オフにされても良い。従って、両方の制御信号CS1、CS2は、スイッチング装置のオン／オフ状態を制御する。

【0039】

好ましくは、制御ユニット110は、蓄積装置30における所定のエネルギーレベルが維持されるように、受信電力を調整する。所定のエネルギーレベルは、MCU112においてプリセットされても良く、又は機器10が電源及び／又は蓄積装置に最初に接続される場合に、MCU112によって自動的に決定されても良い。所定のエネルギーレベルは、或るレベル、即ちそれより上のレベルでは蓄積装置に接続された負荷、例えばLEDの正常動作が保証されるレベルであるのが好ましい。追加又は代替として、MCU112は、所定のエネルギーレベルを周期的又は不定期に決定及び／又は設定しても良い。従って、機器は、蓄積装置に接続された負荷の変化に動的に適合することができる。これは、（例えば光源の場合に）負荷が、例えば負荷の熱故に動作中に変化する場合に有利である。

【0040】

受信電力Pinを調整するために、MCU112は、PID制御を用いるのが好ましい。これは、蓄積装置のエネルギーレベルが（ほぼ）一定に保持されなければならない場合に、特に有利である。PID制御用に用いられる誤差は、蓄積装置に現在蓄積されているエネルギー量（電圧信号Vinから導き出される）と所定値との間の差として定義されても良い。MCU112は、温度（例えば、上記で説明されたCSTを介して検出される）、蓄積装置の種類、蓄積装置に現在蓄積されているエネルギー量、電源の種類などの或る条件に依存して、P、I、及びDパラメータを選択しても良い。好ましくは、MCU112は、MCU112の内部メモリに記憶された（所定の）PIDパラメータの固定セットを用いる。MCU112は、機器10が電源に最初に接続される場合に、PIDパラメータの適切なセットを決定するためのルーチンを更に実行しても良い。これは、様々な異なる電源に適応する機器10の能力を更に向上させる。

【0041】

図2は、上記で説明されたような機器10を含むシステムを示す。機器10は、電源20及び蓄積装置30に接続される。蓄積装置30は、負荷40に接続される。照明用途の場合に、負荷40は、少なくとも1つのバックコンバータ及び少なくとも1つの光源を含んでも良い。機器10は、蓄積装置30に現在蓄積されているエネルギー量を示す電圧信号Vinを蓄積装置30から受信する。負荷40は、蓄積装置30から電力を受信する。即ち、負荷40を動作させるための電力は、蓄積装置30によって供給される。例えば、負荷40がLEDを含む場合に、蓄積装置30は、LEDに定電流を供給する。

【0042】

図3は、本発明の第1の実施形態による方法の流れ図を示す。ステップS10において、機器10は、蓄積装置30に蓄積されているエネルギー量を決定又は検出する。機器10は、電圧信号Vinを検出し、前記電圧信号Vinの大きさからエネルギー量を導き出しても良い。前記量を導き出すために、機器10は、蓄積装置30の種類又は蓄積装置30に関連付けられたパラメータなどのパラメータを更に利用しても良い。例えば、蓄積装置30がコンデンサである場合に、機器10は、蓄積されているエネルギーの量を導き出すために、コンデンサの容量値及び電圧信号Vinを用いても良い。

【0043】

ステップS20において、機器10は、決定されたエネルギー量に基づき、機器10の入力部を介して電源20から受信される電力Pinを調整する。加えて、調整は、検出／受信された温度値CST及び／又はユーザからの遠隔制御CSR信号に更に基づいても良い。機器10は、所定のエネルギーレベルが蓄積装置30において維持されるように、受信電力Pinを調整しても良い。この態様において、機器10は、上記で説明されたよう

なPID制御を用いても良い。代替として、機器10は、蓄積されるエネルギー量の下限閾値に基づいて、受信電力Pinを調整しても良い。例えば、蓄積されているエネルギー量が、下限閾値未満であると決定された場合に、機器10は、より多くのエネルギーが蓄積装置30に供給されるように、受信電力Pinを調整しても良い。

【0044】

蓄積装置30がコンデンサである場合に、機器10は、コンデンサがより速く充電されるような方法で、コンバータ回路111に含まれるスイッチング装置113の負荷サイクルを調整しても良い。従って、負荷がLEDである場合に、コンデンサが空になることによるフリッカが、効果的に防止され得る。追加又は代替として、機器10は、コンバータ回路111のピーク電流を調整しても良い。

10

【0045】

ステップS30において、機器10は、調整された電力を蓄積装置30に出力する。

【0046】

図4は、本発明の第2の実施形態による方法の流れ図を示す。方法は、図2に示されているシステムを用いる。

【0047】

ステップ100において、システムは、初期化される。ステップ200において、ウォッチドッグタイマがイネーブルされる。ウォッチドッグは、MCU112に統合される、且つ独立して機能する機構である。MCU112を作動するプログラム（例えば、受信電力を調整するためのプログラム）は、プリセットされた時間間隔内にウォッチドッグタイマをリセットしなければならない。ウォッチドッグタイマが、プリセットされた時間間隔内にリセットされない場合に、ウォッチドッグは、ステップS350において、MCU112を少なくとも部分的にリセットする。即ち、ウォッチドッグは、ウォッチドッグタイマをリセットしなかった作動プログラムを停止し再起動するのが好ましい。これは、プログラムが正常に動作しない場合、例えば停止した場合に発生し得る。プログラムが異常に動作する場合に、ウォッチドッグは、適時にリセットされ得ず、プログラムを再起動するように作動される。これは、「浮遊する」又は「もたつく」プログラムの問題を解決する防止方法である。

20

【0048】

ウォッチドッグタイマが適時にリセットされた場合に（ステップ300）、方法は、ステップS400に進む。ステップ400において、MCU112は、蓄積装置に現在蓄積されているエネルギー量を示す電圧信号Vinを処理する。MCU112は、更なる処理のために前記電圧信号Vinをアナログ／デジタル変換しても良い。更なる処理は、蓄積装置に蓄積されているエネルギー量を導き出すことを含み、且つ導き出された量を所定値と比較しても良い。しかしながら、MCU112はまた、導き出すステップなしに、デジタル化された電圧信号を所定値と比較しても良い。電圧信号／量が、所定の範囲内にない場合、即ち下限閾値未満（ステップ500）又は上限閾値超（ステップ600）の場合に、ステップ550において、機器10は、蓄積装置30及び／又は蓄積装置30に接続された負荷40への損傷を防ぐために、制御信号CS1、CS2の出力を停止するか且つ／又はコンバータ回路111を停止する。

30

40

【0049】

ステップS700において、電圧信号／量が、所定の範囲内にあり、更に目標値と等しいか又はほぼ等しい場合に、機器10は、受信電力Pinの調整を実行せず、方法は、ステップS300から再始動する。そうではなく、電圧信号／量が、所定の範囲内であるが、それでも目標値から外れている場合に、機器10は、ステップS800において、電圧信号／量に基づいてPID計算を実行する。最後に、ステップS900において、機器10は、PID計算を用いて受信電力Pinを調整し、方法は、S300に進む。

【0050】

図5は、本発明の機器10を用いる詳細なシステム、例えば照明システムを示す。

【0051】

50

電源 210 からの AC 電力は、整流器 220 によって整流され、次に、機器 10 のコンバータ回路 111 に供給される。電源 210 及び整流器 220 は、図 2 の電源 20 として見なされても良い。コンバータ回路 111 及び MCU 112 を含む機器 10 は、上記で説明された機能を実行しても良い。MCU 112 は、負荷 40 又はその要素（例えば負荷 40 に含まれるバックコンバータ）を制御及び／又は監視するように更に適合されても良い。コンバータ回路 111 は、例えばコンデンサである蓄積装置 30 に接続される。この例において、第 1 の（正の）コンデンサ電極は、コンバータ回路 111 及び負荷 40 にそれぞれ接続される。第 2 のコンデンサ電極は、グラウンドに接続される。コンデンサ 30 は、コンバータ回路 111 から電力、即ち電流を受信し、前記電力を蓄積する。この実施形態において、コンデンサ 30 は、負荷 40 に定電流を供給する。負荷 40 は、少なくとも 1 つのバック回路及び少なくとも 1 つの LED を含んでも良い。バック回路は、コンバータ回路 111 によって供給された第 1 の電圧を、少なくとも 1 つの LED に適している第 2 の電圧に変換しても良い。更に、調整器が設けられても良い。調整器は、当該技術分野において周知の VCC 調整器であっても良く、負荷 40 からの信号、及び電圧信号 V_{in} を受信するように適合されても良い。更に、調整器は、MCU 112 の VCC 入力部及びコンバータ回路 111 に信号を出力するように適合されても良い。

【0052】

MCU 112 は、蓄積装置 30 に現在蓄積されているエネルギー量を示す電圧信号 V_{in} を受信する。MCU 112 は、内部及び／又は外部温度センサから信号 CST を、且つ遠隔制御部から信号 CSR を更に受信しても良い。MCU 112 は、少なくとも V_{in} に基づいて、制御信号 $CS1$ 及び $CS2$ をコンバータ回路 111 に出力する。例えば、コンバータ回路 111 がブーストコンバータである場合に、MCU 112 は、コンバータ回路 111 のスイッチング装置における負荷サイクルの変動を引き起こす第 1 の制御信号 $CS1$ を出力しても良く、そのスイッチング装置は、MOSFET であるのが好ましい。第 1 の制御信号 $CS1$ は、蓄積装置 30 に蓄積されているエネルギー量に依存し、且つ／又は負荷 40 の要件に従って、スイッチング装置の負荷サイクルを最適化するために用いられても良い。第 1 の制御信号 $CS1$ は、パルス幅変調（PWM）信号であっても良い。

【0053】

代替又は追加として、MCU 112 は、コンバータ回路 111 の最大電流の変化を引き起こす第 2 の制御信号 $CS2$ を出力しても良い。例えば、第 2 の制御信号 $CS2$ は、スイッチング装置の転流期間を変えるパルス幅変調（PWM）信号であっても良い。

【0054】

従って、スイッチング装置を通過する電流は、スイッチング装置のターンオン時間、及びスイッチング装置のターンオン時間内におけるコンバータ回路 111 のピーク電流を調整することによって制御されても良い。ターンオン時間は、第 1 の制御信号によって制御され、ピーク電流は、第 2 の制御信号によって制御される。スイッチング装置を貫流する電流を検出するためにスイッチング装置に接続される電流検出回路が、機器 10 に含まれても良い。ピーク電流が設定値に達した場合に、たとえ第 1 の PWM 負荷サイクルがまだターンオン時間内であっても、スイッチング装置は、オフにされても良い。

【0055】

MCU 112 は、例えば検出された電圧信号 V_{in} が所定の範囲内にない場合に、シャットダウンコマンドを負荷 40 に出力するように適合されても良い。従って、負荷 40 への損傷は、防止され得る。

【0056】

この実施形態によれば、コンバータ回路（例えばブーストコンバータ）は、異なる電子変圧器に適合し、且つ負荷 40 に含まれるバックコンバータ用にコンデンサ 30 へと十分なエネルギーを引き出すことができる。コンデンサ 30 上の電圧リップルが制限されれば、バックコンバータは、非常に小さなリップルで定電流を LED 又は LED スtring に送り、それによって、フリッカ及びストロボ効果を除去することが可能である。MCU 112 は、異なる周囲温度又は遠隔制御信号入力における異なる光出力、熱保護用の LED

10

20

30

40

50

輝度調整などの異なる要件の場合に、バックコンバータを更に制御することができる。引き出される電流が最適レベルに調整されるので、高効率及び高力率が達成され得る。

【0057】

図6は、本発明の好ましい実施形態による機器10のコンバータ回路111のブロック図である。コンバータ回路111は、インダクタンス113、ダイオード114、及びスイッチング装置115を有するブーストコンバータを含み、スイッチング装置115は、MOSFETであるのが好ましい。コンバータ回路111は、スイッチング装置115を貫流する電流を検出するための電流検出回路116を更に含む。スイッチング装置115は、ショットキーダイオードであっても良く、それは、高スイッチング速度を提供する。

【0058】

本発明によれば、蓄積装置へのエネルギー供給は、蓄積装置に既に蓄積されているエネルギー量に基づいて調整され、その結果、蓄積装置は空にならず、且つ／又は蓄積装置におけるエネルギーレベルは、所定レベルで維持される。従って、本発明は、電源と電源に接続される負荷との間の適合性問題を解決する。

10

【図1】

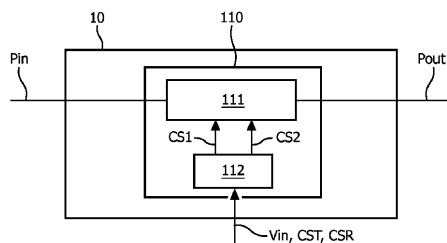


FIG. 1

【図2】

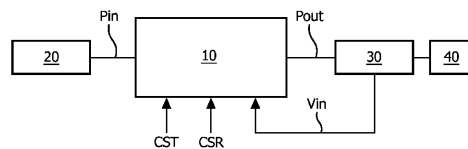


FIG. 2

【図3】

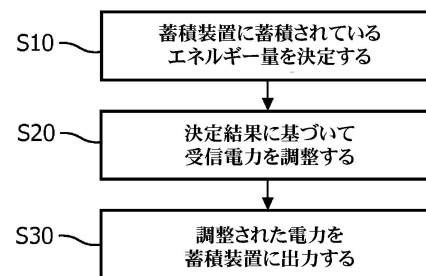


図3

【図 4】

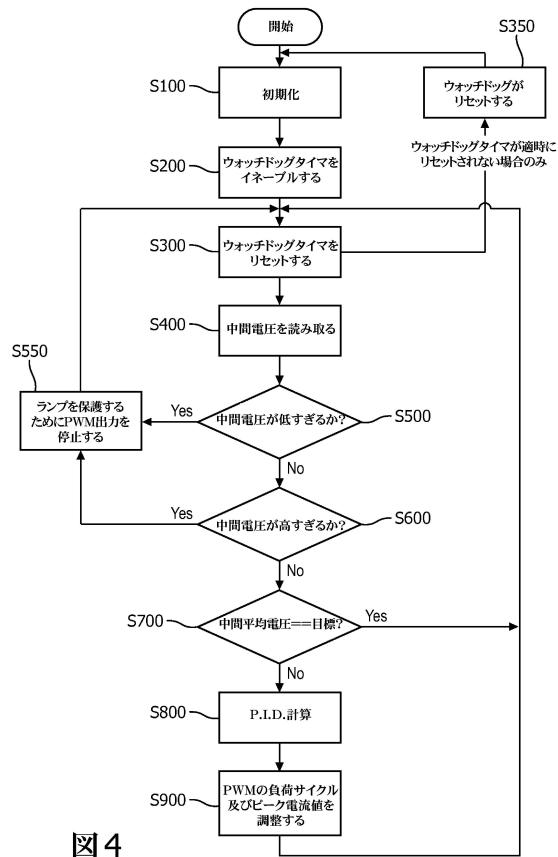


図 4

【図 5】

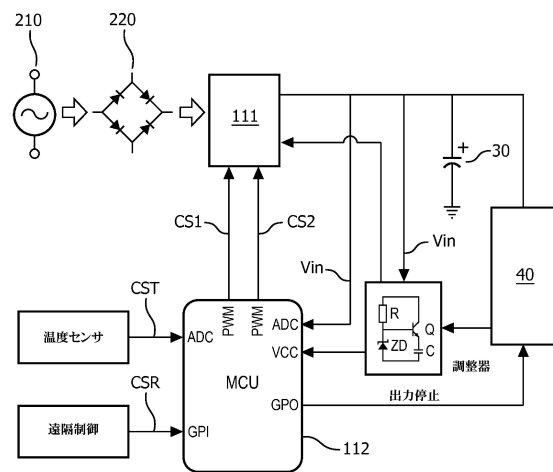


図 5

【図 6】

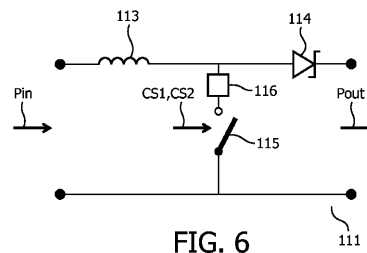


FIG. 6

フロントページの続き

(72)発明者 サン ヤンメン

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフェン ハイ テック キャンパス ビルディング
4 4

(72)発明者 リ チェン トレーシー

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフェン ハイ テック キャンパス ビルディング
4 4

審査官 田中 友章

(56)参考文献 特表2007-529872 (JP, A)

特表2003-504828 (JP, A)

特表2009-541925 (JP, A)

特開2011-249328 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05B 37/02