

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6695811号
(P6695811)

(45) 発行日 令和2年5月20日 (2020.5.20)

(24) 登録日 令和2年4月24日 (2020.4.24)

(51) Int. Cl.

F I

H05B 45/00 (2020.01)

H05B 37/02 J

H02M 3/28 (2006.01)

H02M 3/28 H

H01L 33/00 (2010.01)

H01L 33/00 J

請求項の数 15 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2016-567214 (P2016-567214)
 (86) (22) 出願日 平成27年4月28日 (2015.4.28)
 (65) 公表番号 特表2017-525086 (P2017-525086A)
 (43) 公表日 平成29年8月31日 (2017.8.31)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2015/053072
 (87) 国際公開番号 WO2015/173680
 (87) 国際公開日 平成27年11月19日 (2015.11.19)
 審査請求日 平成30年4月26日 (2018.4.26)
 (31) 優先権主張番号 61/992, 961
 (32) 優先日 平成26年5月14日 (2014.5.14)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 米国 (US)

(73) 特許権者 516043960
 シグニファイ ホールディング ビー ヴ
 イ
 SIGNIFY HOLDING B. V
 .
 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
 48
 High Tech Campus 48
 , 5656 AE Eindhoven,
 The Netherlands
 (74) 代理人 100163821
 弁理士 柴田 沙希子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プログラム可能な出力電力を持つ非常用照明ドライバ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

非常用電源から入力電力を受けると共に、1以上の照明装置を有する負荷に出力電力を供給する電力変換回路と、

前記負荷に掛かる電圧をリアルタイムに監視し、これに応答して電圧フィードバック信号を生成する電圧モニタと、

前記負荷を経る電流をリアルタイムに監視し、これに応答して電流フィードバック信号を生成する電流モニタと、

プログラマブル制御装置と、

を有する非常用照明ドライバであって、

前記プログラマブル制御装置は、前記電圧フィードバック信号及び前記電流フィードバック信号に応答して前記電力変換回路を制御して、前記負荷に供給される前記出力電力がプログラムされた電力出力プロファイルを有するようにプログラムされ、前記プログラムされた電力出力プロファイルが、時間、温度、前記非常用電源に採用されたエネルギー源のタイプ、前記非常用電源に蓄積された残存エネルギーの量及び当該非常用照明ドライバが配置された領域内の人の存否のうちの少なくとも1つの関数であり、

前記電圧フィードバック信号又は前記電流フィードバック信号が利用可能でないか又は特定の範囲内ではない場合、前記非常用照明ドライバは、開放負荷に対する高電位又は低インピーダンス負荷に対する高電流を防止するよう自己制限する、
 非常用照明ドライバ。

【請求項 2】

前記プログラマブル制御装置が、(1)前記負荷に供給される出力電力と、(2)前記負荷に当該非常用照明ドライバのための前記プログラムされた電力出力プロファイルに対応して供給されるべきプログラムされた電力レベルとの間の差分をリアルタイムに計算すると共に、前記プログラムされた電力レベルを前記負荷に供給するように前記電力変換回路を制御するためのフィードバック信号を供給する電力計算ユニットを有する、請求項 1 に記載の非常用照明ドライバ。

【請求項 3】

ユーザに当該非常用照明ドライバのための電力出力プロファイルを選択することを可能にするユーザインターフェースを更に有し、前記ユーザインターフェースは、当該非常用照明ドライバが前記選択された電力出力プロファイルを達成することが可能であるか否かに関する指示情報を前記ユーザに供給する、請求項 1 に記載の非常用照明ドライバ。

10

【請求項 4】

前記プログラムされた電力出力プロファイルが一連の単調に減少する定電力ステップからなる、請求項 1 に記載の非常用照明ドライバ。

【請求項 5】

前記プログラマブル制御装置は不揮発性メモリを含み、該不揮発性メモリに前記プログラムされた電力出力プロファイルを識別するデータが記憶される、請求項 1 に記載の非常用照明ドライバ。

【請求項 6】

20

前記プログラマブル制御装置が、前記電力変換回路を前記電圧フィードバック信号及び前記電流フィードバック信号にตอบสนองして制御するためのフィードバック信号を発生する適応サンプリングレート電力制御フィードバック電圧及び/又はフィードバック電圧勾配発生器を含む、請求項 1 に記載の非常用照明ドライバ。

【請求項 7】

前記適応サンプリングレート電力制御フィードバック電圧及び/又はフィードバック電圧勾配発生器が、前記負荷に供給されている前記出力電力を前記電圧フィードバック信号及び前記電流フィードバック信号に基づいて決定すると共に、(1)前記負荷に当該非常用照明ドライバのための前記プログラムされた電力出力プロファイルに対応して供給されるべき目標出力電力と、(2)前記負荷に供給されている前記出力電力との間の差分を決定する適応サンプリングレート電力誤差計算エレメントを含む、請求項 6 に記載の非常用照明ドライバ。

30

【請求項 8】

前記プログラムされた電力出力プロファイルは有限数の定電力ステップにより特徴付けられ、前記適応サンプリングレート電力制御フィードバック電圧及び/又はフィードバック電圧勾配発生器が、前記定電力ステップのうちの 1 つから前記定電力ステップのうちの他のものへの移行期間の間には第 1 のサンプリングレートを有し、定電力ステップの中間の期間においては第 2 のサンプリングレートを有し、前記第 2 のサンプリングレートは、前記第 1 のサンプリングレートより低い、請求項 6 に記載の非常用照明ドライバ。

【請求項 9】

40

負荷に供給される電力を制御する方法であって、

非常用電源から入力電力を受け、該入力電力から前記負荷に出力電力を供給するステップと、

前記負荷に掛かる電圧をリアルタイムに監視し、これにตอบสนองして電圧フィードバック信号を生成するステップと、

前記負荷を経る電流をリアルタイムに監視し、これにตอบสนองして電流フィードバック信号を生成するステップと、

前記電圧フィードバック信号及び前記電流フィードバック信号にตอบสนองして電力変換回路を制御することにより前記負荷に供給される前記出力電力がプログラムされた電力出力プロファイルを有するようにするステップであって、前記プログラムされた電力出力プロフ

50

ファイルが、時間、温度、前記非常用電源に採用されたエネルギーのタイプ、前記非常用電源に蓄積された残存エネルギーの量及び非常用照明ドライバが配置された領域内の人の存否のうちの少なくとも１つの関数であるステップと、

前記電圧フィードバック信号又は前記電流フィードバック信号が利用可能でないか又は特定の範囲内ではない場合、開放負荷に対する高電位又は低インピーダンス負荷に対する高電流を防止するよう自己制限するステップと、
を有する、方法。

【請求項 10】

前記電圧フィードバック信号及び前記電流フィードバック信号に応答して電力変換回路を制御するステップが、（１）前記負荷に供給される電力と、（２）前記プログラムされた電力出力プロファイルのために前記負荷に供給されるべき電力レベルとの間の差分をリアルタイムに計算するステップを有する、請求項 9 に記載の方法。

10

【請求項 11】

前記プログラムされた電力出力プロファイルは有限数の定電力ステップにより特徴付けられ、当該方法が、前記定電力ステップのうちの１つから前記定電力ステップのうちの他のものへの移行期間の間には前記負荷に供給される前記出力電力を第１のサンプリングレートでサンプリングし、定電力ステップの中間の期間においては前記負荷に供給される前記出力電力を第２のサンプリングレートでサンプリングするステップであって、前記第２のサンプリングレートは、前記第１のサンプリングレートより低いステップを更に有する、請求項 9 に記載の方法。

20

【請求項 12】

ユーザインターフェースから電力出力プロファイルを選択するためのデータを入力するステップを更に有する、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 13】

前記ユーザインターフェースを介して、前記選択された電力出力プロファイルが達成可能であるか否かに関する指示情報をユーザに供給するステップを更に有する、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記負荷は 1 以上の発光ダイオードを有し、当該方法が各定電力ステップの間において最終的に前記 1 以上の発光ダイオードに実質的に一定な電力を供給するために離散ステップで調整される電流を供給するステップを有する、請求項 9 に記載の方法。

30

【請求項 15】

前記離散ステップで調整される電流のステップの大きさを、（１）前記電流フィードバック信号により示される前記負荷を経る電流と、（２）前記負荷に前記非常用照明ドライバのための前記プログラムされた電力出力プロファイルに対応して供給されるべき目標負荷電流との間の差分に関連して調整するステップを更に有する、請求項 14 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

[0001] 本発明は、広くは非常用照明ドライバ等の電力制御装置に関する。更に詳細には、ここに開示される種々の発明的方法及び装置は、プログラム可能な出力電力プロファイルを持つ非常用照明ドライバに関する。

【背景技術】

【0002】

[0002] 非常用照明は、例えば建物又は施設からの出口経路（脱出経路）の照明のために 1 以上の光源に電力を供給するために数十年にわたり使用されている。非常用照明は、工業、商業及び公共の建物において安全設備の一部として必要とされる。非常用照明は、光源（又は複数の光源）に電力を供給するために、例えば電池（バッテリー）等の限られたバックアップ電源に依存している。非常用照明ユニット（時には、“非常用バラスト”と

50

も称される)は、当該バラストが“非常モード(EM)”にあると言われるAC電源障害(停電)の期間においてだけ光源(又は複数の光源)を駆動するように設計されており、通常の照明ユニット(時には、“ACバラスト”と称される)と組み合わせることができる。該非常用照明ユニットは、AC電力の欠如を感知し、AC電源障害の限られた期間において光源を駆動すべくバックアップ電源及び専用の電子回路を使用することができる。生命安全規約(例えば、NEC700.12及びNFPA-101の第7.2条)によりバッテリー給電型非常用照明システムに関して規定されているように、非常用照明レベルが初期レベルの60%以下に低下してはならない所要の非常用照明期間は、米国においては少なくとも90分である一方、ヨーロッパでは180分である。

【0003】

10

[0003] 近年、発光ダイオード(LED)が占有空間のための主光源として市場で目立つようになってきている。LEDは伝統的な蛍光灯、HID及び白熱ランプの発展性のある代替品を提供している。LEDの機能的利点及び有益性は、高いエネルギー変換及び光学効率、耐久性、低運転コスト並びに多くの他のものを含む。LED技術における近年の進歩は、多くの用途において種々の照明効果を可能にするような効率的且つ丈夫な全スペクトル光源を提供している。このような利点は、広範囲のアプリケーション及び状況へのLEDの導入につながっている。特に、LED光源は、今や、非常用照明システムにおける使用のために開発されている。

【0004】

[0004] 非常用照明は限られた電源(例えば、1以上のバッテリー)に依存するので、光源(又は複数の光源)に供給される電力を制御する能力を有することが重要になる。典型的に、非常用照明のための電力変換回路は定電圧制御又は低電流制御を実施する。定電圧制御の方法において、出力電力は出力インピーダンスが増加するにつれて減少される。低電流制御の方法において、出力電力は出力インピーダンスが増加するにつれて増加される。出力電力が定電圧制御又は低電流制御の方法を単に採用することにより制御される場合、費用は相対的に低いと共に回路設計も相対的に複雑でないが、電力が容易に変化されると共にバックアップ電源により利用可能なエネルギーの最適な利用がなされない。

20

【0005】

[0005] 例えば、LED負荷に基づく非常用照明システムは、典型的に、LED負荷に対して一定の電流を供給しようとし、このことは、該LED負荷のエレメントにより消散される熱により、“当然”単調に減少する出力電力プロファイルになるような、減少する負荷電圧プロファイルにつながる。しかしながら、このことは、出力電力の徐々の減少に関する制御の不足に本質的につながるのみならず、完全に制御される出力電力プロファイルにより入力エネルギー(例えば、1以上のバッテリーからの)を節約する(このことは、厳格な法規則に準拠することを要する非常用照明システムにとり極めて重要である)ことができない。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

[0006] このように、当業技術においては、時間にわたる非常用照明レベルの法的要件を満たすことができる一方、バックアップ電源からの利用可能なエネルギーの使用も最大化し、かくして一層少ない及び/又は一層小さなバッテリーを使用する可能性をもたらすような非常用照明ドライバを提供する必要性が存在する。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

[0007] 本発明は、非常用LED負荷を駆動するための発明的方法及び装置に向けられたものである。例えば、本開示はプログラム可能な出力電力プロファイルを持つ非常用照明ドライバの実施態様を記載するものである。

【0008】

[0008] 一態様において、非常用照明ドライバは、非常用電源から入力電力を受けると

50

共に、１以上の照明装置を有する負荷に出力電力を供給するように構成された電力変換回路と；前記負荷に掛かる電圧をリアルタイムに監視し、これにตอบสนองして電圧フィードバック信号を生成するように構成された電圧モニタと；前記負荷を経る電流をリアルタイムに監視し、これにตอบสนองして電流フィードバック信号を生成するように構成された電流モニタと；前記電圧フィードバック信号及び前記電流フィードバック信号にตอบสนองして前記電力変換回路を制御して、前記負荷に供給される前記出力電力がプログラムされた電力出力プロファイルを有するようにプログラムされるプログラマブル制御装置と；を有し、前記プログラムされた電力出力プロファイルは、時間、温度、前記非常用電源に採用されたエネルギー源のタイプ、前記非常用電源に蓄積された残存エネルギーの量及び当該非常用照明ドライバが配置された領域の占有度のうちの少なくとも１つの関数である。

10

【０００９】

[0009] １以上の実施態様において、前記プログラマブル制御装置は、（１）前記負荷に供給される出力電力と、（２）前記負荷に当該非常用照明ドライバのための前記プログラムされた電力出力プロファイルに対応して供給されるべきプログラムされた電力レベルとの間の差分をリアルタイムに計算するように構成されると共に、更に前記プログラムされた電力レベルを前記負荷に供給するように前記電力変換回路を制御するためのフィードバック信号を供給する電力計算ユニットを有する。

【００１０】

[0010] １以上の実施態様において、当該非常用照明ドライバは、ユーザに該非常用照明ドライバのための選択された電力出力プロファイルを選択することを可能にするように構成されたユーザインターフェースを更に有する。

20

【００１１】

[0011] これら実施態様の幾つかの変形例において、前記ユーザインターフェースは、当該非常用照明ドライバが前記選択された電力出力プロファイルを供給することが可能であるか否かに関する指示情報を供給するように構成される。

【００１２】

[0012] １以上の実施態様において、前記プログラムされた電力出力プロファイルは一連の単調に減少する定電力ステップからなる。

【００１３】

[0013] １以上の実施態様において、前記プログラマブル制御装置は不揮発性メモリを含み、該不揮発性メモリには前記プログラムされた電力出力プロファイルを識別するデータが記憶される。

30

【００１４】

[0014] １以上の実施態様において、前記プログラマブル制御装置は、前記電力変換回路を前記電圧フィードバック信号及び前記電流フィードバック信号にตอบสนองして制御するためのフィードバック信号を発生するように構成された適応サンプリングレート電力制御フィードバック電圧及び／又は勾配発生器を含む。

【００１５】

[0015] これら実施態様の幾つかの変形例において、前記適応サンプリングレート電力制御フィードバック電圧／勾配発生器は、前記負荷に供給されている前記出力電力を前記電圧フィードバック信号及び前記電流フィードバック信号に基づいて決定するように構成されると共に、更に（１）前記負荷に当該非常用照明ドライバのための前記プログラムされた電力出力プロファイルに対応して供給されるべき目標出力電力と、（２）前記負荷に供給されている前記出力電力との間の差分を決定するように構成された適応サンプリングレート電力誤差計算エレメントを含む。

40

【００１６】

[0016] これら実施態様の幾つかの変形例において、前記プログラムされた電力出力プロファイルは有限数の定電力ステップにより特徴付けられ、前記適応サンプリングレート電力制御フィードバック電圧／勾配発生器は、前記定電力ステップのうちの１つから前記定電力ステップのうちの他のものへの移行期間の間には第１の、より高いサンプリングレ

50

ートを有し、定電力ステップの中間の期間においては第2の、より低いサンプリングレートを有するように構成される。

【0017】

【0017】 幾つかの実施態様において、前記プログラムされた電力出力プロファイルは時間の関数であり、該プログラムされた電力出力プロファイルは各々が対応する期間を持つ有限数の定電力ステップにより特徴付けられ、当該非常用照明ドライバが非常用照明を供給するために最初に作動される時点における最初の定電力ステップは第1電力レベルを有し、当該非常用照明ドライバが最初に作動されてから特定の期間後における最後のステップは前記第1電力レベルより小さいが零より大きい第2電力レベルを有する。

【0018】

【0018】 幾つかの実施態様において、前記電力変換回路は、各定電力ステップの間において最終的に前記負荷に実質的に一定な電力を供給するために離散ステップで調整される電流を供給する電流源を有する。

【0019】

【0019】 幾つかの実施態様において、前記電流源は、前記離散ステップで調整される電流のステップの大きさを、(1)前記電流フィードバック信号により示される前記負荷を経る電流と、(2)前記負荷に当該非常用照明ドライバのための前記プログラムされた電力出力プロファイルに対応して供給されるべき目標負荷電流との間の差分に関連して調整するよう制御される。

【0020】

【0020】 これら実施態様の幾つかの変形例において、前記ステップの大きさは、前記差分が減少するにつれて減少する。

【0021】

【0021】 幾つかの実施態様において、前記電力変換回路はパルス幅変調器を備えたDC/DC変換器を有し、前記プログラマブル制御装置は前記パルス幅変調器のデューティサイクルを制御することにより前記電力変換回路を制御するようプログラムされる。

【0022】

【0022】 他の態様において、プログラマブル電力制御装置は、非常用電源から入力電力を受けると共に、負荷に出力電力を供給するように構成された電力変換回路と；前記負荷に供給される電圧をリアルタイムに監視し、これにตอบสนองして電圧フィードバック信号を生成するように構成された電圧モニタと；前記負荷に供給される電流をリアルタイムに監視し、これにตอบสนองして電流フィードバック信号を生成するように構成された電流モニタと；前記負荷に供給される前記電流と、前記負荷に当該プログラマブル電力制御装置のためのプログラムされた出力電力レベルに対応して供給されるべき所要の電流との間の差分をリアルタイムに決定するように構成されると共に、更に前記電力変換回路を前記負荷に前記プログラムされた出力電力レベルを供給するように制御するためのフィードバック信号を供給するように構成された電力変換回路制御装置と；を有する。

【0023】

【0023】 幾つかの実施態様において、前記負荷は1以上の発光ダイオードを有し、前記電力変換回路は、最終的に前記負荷に実質的に一定な電力を供給するために離散ステップで調整される電流を供給する電流源を有する。

【0024】

【0024】 幾つかの実施態様において、前記電力変換回路はパルス幅変調器を備えたDC/DC変換器を有し、前記電力変換回路制御装置は前記パルス幅変調器のデューティサイクルを制御することにより前記電力変換回路を制御するように構成される。

【0025】

【0025】 幾つかの実施態様において、当該プログラマブル電力制御装置はメモリを更に有し、該メモリには前記プログラムされた出力電力レベルを識別するデータが記憶される。

【0026】

10

20

30

40

50

[0026] 更に他の態様において、負荷に供給される電力を制御する方法は、非常用電源から入力電力を受け、該入力電力から前記負荷に出力電力を供給するステップと；前記負荷に掛かる電圧をリアルタイムに監視し、これにตอบสนองして電圧フィードバック信号を生成するステップと；前記負荷を経る電流をリアルタイムに監視し、これにตอบสนองして電流フィードバック信号を生成するステップと；前記電圧フィードバック信号及び前記電流フィードバック信号にตอบสนองして電力変換回路を制御することにより前記負荷に供給される前記出力電力がプログラムされた電力出力プロファイルを有するようにするステップであって、前記プログラムされた電力出力プロファイルが、時間、温度、前記非常用電源に採用されたエネルギーのタイプ、前記非常用電源に蓄積された残存エネルギーの量及び非常用照明ドライバが配置された領域の占有度のうちの少なくとも1つの関数であるステップと；を有する。

10

【0027】

[0027] 幾つかの実施態様において、前記電圧フィードバック信号及び前記電流フィードバック信号にตอบสนองして電力変換回路を制御するステップは、(1)前記負荷に供給される電力と、(2)前記プログラムされた電力出力プロファイルのために前記負荷に供給されるべき電力レベルとの間の差分をリアルタイムに計算するステップを有する。

【0028】

[0028] 幾つかの実施態様において、前記プログラムされた電力出力プロファイルは有限数の定電力ステップにより特徴付けられ、当該方法は、前記定電力ステップのうちの1つから前記定電力ステップのうちの他のものへの移行期間の間には前記負荷に供給される前記出力電力を第1の、より高いサンプリングレートでサンプリングし、定電力ステップの中間の期間においては前記負荷に供給される前記出力電力を第2の、より低いサンプリングレートでサンプリングするステップを更に有する。

20

【0029】

[0029] 幾つかの実施態様において、当該方法は、ユーザインターフェースから選択された電力出力プロファイルを選択するためのデータを入力するステップを更に有する。

【0030】

[0030] これら実施態様の幾つかの変形例において、当該方法は、前記ユーザインターフェースを介して、前記選択された電力出力プロファイルが達成可能であるか否かに関する指示情報を供給するステップを更に有する。

30

【0031】

[0031] 幾つかの実施態様において、前記負荷は1以上の発光ダイオードを有し、当該方法は各定電力ステップの間において最終的に前記1以上の発光ダイオードに実質的に一定な電力を供給するために離散ステップで調整される電流を供給するステップを有する。

【0032】

[0032] これら実施態様の幾つかの変形例において、当該方法は、前記離散ステップで調整される電流のステップの大きさを、(1)前記電流フィードバック信号により示される前記負荷を経る電流と、(2)前記負荷に前記非常用照明ドライバのための前記プログラムされた電力出力プロファイルに対応して供給されるべき目標負荷電流との間の差分に関連して調整するステップを更に有する。

40

【0033】

[0033] これら実施態様の幾つかの変形例において、前記ステップの大きさは、前記差分が減少するにつれて減少する。

【0034】

[0034] 幾つかの実施態様において、前記電力変換回路はパルス幅変調器を備えたDC/DC変換器を含み、前記電圧フィードバック信号及び前記電流フィードバック信号にตอบสนองして電力変換回路を制御することにより前記負荷に供給される前記出力電力がプログラムされた電力出力プロファイルを有するようにするステップは、前記パルス幅変調器のデューティサイクルを制御するステップを有する。

【0035】

50

[0035] 幾つかの実施態様において、前記プログラムされた電力出力プロファイルは時間の関数であり、該プログラムされた電力出力プロファイルは各々が対応する期間を持つ有限数の定電力ステップにより特徴付けられ、前記非常用照明ドライバが非常用照明を供給するために最初に作動される時点における最初の定電力ステップは第1電力レベルを有し、前記非常用照明ドライバが最初に作動されてから特定の期間後における最後のステップは前記第1電力レベルより小さいが零より大きい第2電力レベルを有する。

【0036】

[0036] 本開示の目的のために本明細書で使用される場合、“LED”なる用語は、如何なる発光（エレクトロルミネッセント）ダイオード、又は電気信号に応答して放射を発生することが可能な他のタイプの電荷注入／接合型システムをも含むものと理解されるべきである。従って、LEDなる用語は、これらに限定されるものではないが、電流に応答して光を放出する種々の半導体型構造体、発光ポリマ、有機発光ダイオード（OLED）、エレクトロルミネッセント・ストリップ等を含む。特に、LEDなる用語は、赤外スペクトル、紫外スペクトル及び可視スペクトルの種々の部分（通常、約400ナノメートルから約700ナノメートルまでの放射波長を含む）の1以上において放射を発生するように構成することができる全てのタイプの発光ダイオード（半導体及び有機発光ダイオードを含む）を指す。LEDの幾つかの例は、これらに限定されるものではないが、種々のタイプの赤外LED、紫外LED、赤色LED、青色LED、緑色LED、黄色LED、琥珀色LED、橙色LED及び白色LEDを含む（後に更に説明する）。また、LEDは所与のスペクトルに対して種々の（例えば、狭い帯域幅、広い帯域幅）帯域幅（例えば、半値全幅又はFWHM）及び所与の一般色分類内で種々の優勢波長を持つ放射を発生するよう構成及び／又は制御することができると理解されるべきである。

【0037】

[0037] 例えば、実質的に白色光を発生するように構成されたLEDの一構成例（例えば、白色LED）は、組み合わせで実質的に白色光を形成するように混ざり合うような、異なるスペクトルのエレクトロルミネッセンスを各々放出する複数のダイを含むことができる。他の構成例では、白色LEDは、第1スペクトルを持つエレクトロルミネッセンスを別の第2のスペクトルに変換する蛍光体材料に関連され得る。この構成の一例において、相対的に短い波長及び狭い帯域幅のスペクトルを持つエレクトロルミネッセンスは上記蛍光体材料を“ポンピング”し、該蛍光体材料は幾らか広いスペクトルを持つ一層長い波長の放射を放出する。

【0038】

[0038] また、LEDなる用語はLEDの物理的及び／又は電氣的パッケージのタイプを限定するものではないと理解されるべきである。例えば、LEDは、前述したように異なるスペクトルの放射を各々放出するように構成された複数のダイ（例えば、個別に制御することが可能であるか又は可能でない）を有する単一の発光デバイスを指し得る。また、LEDは、当該LEDの一体部分と見なされる蛍光体と関連され得る（例えば、幾つかのタイプの白色LED）。一般的に、LEDなる用語は、パッケージ化LED、非パッケージ化LED、表面実装LED、チップオンボードLED、Tパッケージ実装LED、ラジアルパッケージLED、電力パッケージLED、何らかのタイプのケース及び／又は光学素子（例えば、拡散レンズ）を含むLED等を指すことができる。

【0039】

[0039] “光源”なる用語は、これらに限定されるものではないが、LED型光源（先に定義したような1以上のLEDを含む）、白熱光源（例えば、フィラメント電球、ハロゲン電球等）、蛍光光源、燐光源、高輝度放電光源（例えば、ナトリウム蒸気、水銀蒸気及び金属ハライド電球）、レーザ、他のタイプのエレクトロルミネッセント光源、熱発光光源（例えば、炎）、キャンドル発光光源（例えば、ガスマントル、炭素アーク放射光源）、光ルミネッセント光源（例えば、ガス放電光源）、電子飽和を使用するカソード発光光源、電流発光光源、結晶発光光源、キネ発光光源、熱発光光源、摩擦発光光源、音発光光源、電波発光光源及び発光ポリマを含む種々の放射光源の何れか1以上を指すと理解

10

20

30

40

50

されたい。

【 0 0 4 0 】

[0040] 所与の光源は、可視スペクトル内、可視スペクトル外、又はこれら両方の組み合わせで電磁放射を発生するように構成することができる。従って、“光”及び“放射”なる用語は、ここでは入れ替え可能に使用される。更に、光源は、一体部品として、1以上のフィルタ（例えば、カラーフィルタ）、レンズ又は他の光学部品を含むことができる。また、光源は、これらに限定されるものではないが、指示、表示及び／又は照明を含む種々の用途のために構成できると理解されるべきである。“照明光源”は、内部又は外部空間を効果的に照明するために十分な輝度を持つ放射を発生するように特別に構成された光源である。この点において、“十分な輝度”とは、周囲照明（即ち、間接的に知覚され得ると共に、例えば全体的に又は部分的に知覚される前に1以上の種々の介在表面から反射され得る光）を供給するために当該空間又は環境において発生される可視スペクトルにおける十分な放射パワーを指す（放射パワー又は“光束”に関しては、しばしば、“ルーメン”なる単位が光源から全方向への全光出力を表すために使用される）。

10

【 0 0 4 1 】

[0041] “スペクトル”なる用語は、1以上の光源により生成された放射の何れか1以上の周波数（又は波長）を指すものと理解されたい。従って、“スペクトル”なる用語は、可視範囲における周波数（又は波長）のみならず、赤外、紫外及び全体の電磁スペクトルの他の領域における周波数（又は波長）をも指す。また、或るスペクトルは、相対的に狭い帯域幅（例えば、実質的に僅かな周波数又は波長成分しか有さないFWHM）又は相対的に広い帯域幅（種々の相対強度を持つ幾つかの周波数又は波長成分）を有することができる。また、或るスペクトルは2以上の他のスペクトルの混合（例えば、複数の光源から各々放出された放射の混合）の結果であり得ると理解されたい。

20

【 0 0 4 2 】

[0042] 本開示の目的のため、“カラー（色）”なる用語は、“スペクトル”なる用語と互換可能に使用されている。しかしながら、“カラー（色）”なる用語は、一般的に、観察者により知覚可能である放射の特性を主に指すように使用される（もっとも、この使い方は、この用語の範囲を限定する意図でない）。従って、“異なるカラー”なる用語は、異なる波長成分及び／又は帯域幅を持つ複数のスペクトルを黙示的に示す。また、“カラー（色）”なる用語は、白色及び非白色光の両方との関連で使用することもできると理解されたい。

30

【 0 0 4 3 】

[0043] “色温度”なる用語は、通常、ここでは白色光との関連で使用されている。もっとも、このような使用は該用語の範囲を限定しようというものではない。色温度は、本質的に、白色光の特定の色含有量又は色合い（shade）を示す（例えば、赤みがかった、青みがかった等）。或る放射サンプルの色温度は、通常、実質的に当該放射サンプルと同一のスペクトルを放射する黒体放射体のケルビン（K）での温度により特徴付けられる。黒体放射体の色温度は、通常、約700度K（典型的には、人の目にとり最初に見えろと考えられている）から10,000度Kを超えるまでの範囲内に入る。白色光は、通常、1500～2000度Kより上の色温度で知覚される。

40

【 0 0 4 4 】

[0044] より低い色温度は、通常、一層顕著な赤色成分又は“暖かい感じ”を持つ白色光を示す一方、より高い色温度は、通常、一層顕著な青色成分又は“冷たい感じ”を持つ白色光を示す。例示として、火は約1,800度Kの色温度を有し、通常の白熱電球は約2848度Kの色温度を有し、早朝の日光は約3,000度Kの色温度を有し、曇った昼の空は約10,000度Kの色温度を有する。約3,000度Kの色温度を持つ白色光の下で見られるカラー画像は相対的に赤みがかった色調を持つ一方、約10,000度Kの色温度を持つ白色光の下で見られる同じカラー画像は相対的に青みがかった色調を持つ。

【 0 0 4 5 】

[0045] “照明器具（lighting fixture）”なる用語は、ここでは、特定のフォームフ

50

アクタ、アセンブリ若しくはパッケージでの1以上の照明ユニットの構成又は配置を指すため使用されている。“照明ユニット”なる用語は、ここでは、同一又は異なるタイプの1以上の光源を含む装置を指すために使用されている。所与の照明ユニットは、光源（又は複数の光源）のための種々の取付配置、エンクロージャ/ハウジング配置及び形状、並びに/又は電氣的及び機械的接続構造の何れかを有することができる。更に、所与の照明ユニットは、オプションとして、当該光源（又は複数の光源）の動作に関係する種々の他の部品（例えば、制御回路）に関連され得る（例えば、含む、結合される及び/又は一緒にパッケージ化される）。“LED照明ユニット”とは、前述したような1以上のLED型光源を単独で又は他の非LED型光源との組み合わせで含む照明ユニットを指す。“多チャンネル”照明ユニットとは、異なるスペクトルの放射を各々発生するように構成された少なくとも2つの光源を含むLEDの又は非LEDの照明ユニットを指し、上記異なる光源スペクトルの各々を当該多チャンネル照明ユニットの“チャンネル”と称することができる。

10

【0046】

[0046] “コントローラ”なる用語は、ここでは、1以上の光源の動作に関係する種々の装置を広く記述するために使用されている。コントローラは、ここで述べる種々の機能を果たすために、多数の形態で（例えば、専用のハードウェアによる等）実施化することができる。“プロセッサ”は、ここで述べる種々の機能を実行するために、ソフトウェア（例えば、マイクロコード）を用いてプログラムすることができる1以上のマイクロプロセッサを使用するコントローラの一例である。コントローラは、プロセッサを使用するか又は使用しないで実施化することができ、幾つかの機能を実行するための専用のハードウェアと、他の機能を実行するためのプロセッサ（例えば、1以上のプログラムされたマイクロプロセッサ及び関連する回路）との組み合わせとして実施化することもできる。本開示の種々の実施態様で 사용할ことが可能なコントローラ部品の例は、これらに限定されるものではないが、通常のマイクロプロセッサ、特定用途向け集積回路（ASIC）及びフィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ（FPGA）を含む。

20

【0047】

[0047] 種々の構成において、プロセッサ又はコントローラは1以上の記憶媒体（例えばRAM、PROM、EPROM及びEEPROM等の揮発性及び不揮発性コンピュータメモリ、フロッピーディスク、コンパクトディスク、光ディスク、磁気テープ等であり、ここでは広く“メモリ”と称する）に関連され得る。幾つかの構成例において、上記記憶媒体は、1以上のプロセッサ及び/又はコントローラ上で実行された場合に本明細書で述べる機能の少なくとも幾つかを実行する1以上のプログラムによりコード化することができる。種々の記憶媒体は、プロセッサ若しくはコントローラ内に固定され、又は当該記憶媒体上に記憶された1以上のプログラムをプロセッサ又はコントローラにロードして、ここで述べる本発明の種々の態様を実施することができるように、移送可能なものとすることができる。“プログラム”又は“コンピュータプログラム”なる用語は、ここでは、1以上のプロセッサ又はコントローラをプログラムするために使用することが可能な如何なるタイプのコンピュータコード（例えば、ソフトウェア又はマイクロコード）をも示すように汎用的な意味で使用されている。

30

40

【0048】

[0048] “アドレス指定可能”なる用語は、本明細書では、（自身を含む）複数の装置を意図する情報（例えば、データ）を受信すると共に、当該装置を意図する特定の情報に選択的に応答するように構成された装置（例えば、光源全般、照明ユニット又は照明器具、1以上の光源又は照明ユニットに関連するコントローラ又はプロセッサ、他の非照明関連装置等）を指すために使用されている。“アドレス指定可能”なる用語は、しばしば、複数の装置が何らかの通信媒体を介して一緒に結合されたネットワーク化環境（又は“ネットワーク”、更に後述する）に関連して使用される。

【0049】

[0049] 一ネットワーク構成例において、ネットワークに結合された1以上の装置は、

50

該ネットワークに結合された１以上の他の装置に対するコントローラとして働くことができる（例えば、マスタ／スレーブ関係で）。他の構成例において、ネットワーク環境は、当該ネットワークに結合された装置の１以上を制御するように構成された１以上の専用のコントローラを含むことができる。一般的に、当該ネットワークに結合された複数の装置は、各々、当該通信媒体上に存在するデータにアクセスすることができる。しかしながら、所与の装置は、当該ネットワークに対し、例えば自身に割り当てられた１以上の特定の識別子（例えば、“アドレス”）に基づいてデータを選択的に交換する（即ち、データを受信し及び／又はデータを送信する）ように構成されるという点で“アドレス指定可能”であり得る。

【００５０】

10

[0050] ここで使用される“ネットワーク”なる用語は、２以上の装置（コントローラ又はプロセッサを含む）間の相互接続であって、何れかの２以上の装置の間の、及び／又は当該ネットワークに結合された複数の装置の間での情報（例えば、装置制御、データ記憶、データ交換等のための）の伝送を容易にする如何なる相互接続をも指すものである。容易に理解されるように、複数の装置を相互接続するのに適したネットワークの種々の構成は、種々のネットワークトポロジの何れかを含むと共に、種々の通信プロトコルの何れかを使用することができる。更に、本開示による種々のネットワークにおいて、２つの装置の間の何れか１つの接続は、斯かる２つの装置の間の専用の接続を表すことができ、又は代わりに非専用接続を表すこともできる。当該２つの装置のための情報を伝送することに加えて、このような非専用接続は、必ずしも上記２つの装置のいずれのためのものでもない情報を伝送することができる（例えば、開放型ネットワーク接続）。更に、ここで述べる装置の種々のネットワークが、当該ネットワークを介しての情報伝送を容易化するために１以上の無線、有線／ケーブル及び／又は光ファイバリンクを使用することができることは容易に理解されよう。

20

【００５１】

[0051] ここで使用される“ユーザインターフェース”なる用語は、人間のユーザ又は操作者と１以上の装置との間のインターフェースであって、ユーザと装置との間の通信を可能にするインターフェースを指す。本開示の種々の実施態様において使用することができるユーザインターフェースの例は、これらに限定されるものではないが、スイッチ、ポテンショメータ、釦、ダイヤル、スライダ、マウス、キーボード、キーパッド、種々のタイプのゲームコントローラ（例えば、ジョイスティック）、トラックボール、表示スクリーン、種々のタイプのグラフィックユーザインターフェース（GUI）、タッチスクリーン、マイクロフォン及び何らかの形態の人により発生された刺激を受け、これに応答して信号を発生することができる他のタイプのセンサを含む。

30

【００５２】

[0052] 上述した概念及び後に詳述する追加の概念の全ての組み合わせ（斯かる概念が互いに矛盾しない限り）は、ここに開示される本発明の主題の一部であると意図されることが理解されるべきである。特に、この開示の最後に現れる請求項に記載の主題の全ての組み合わせは、ここに開示される本発明の主題の一部であると意図される。また、参照により本明細書に組み込まれる何れかの文献にも現れる、ここで明示的に使用される用語は、ここに開示される特定の概念と最も一貫性のある意味が付与されるべきであると理解されるべきである。

40

【図面の簡単な説明】

【００５３】

[0053] 尚、図面において同様の符号は、異なる図を通して、同様の部分を概して示している。また、各図は必ずしも寸法通りではなく、代わりに本発明の原理を解説するに当たり概して誇張されている。

【００５４】

【図１】[0054] 図１は、プログラマブル電力制御装置を有する装置の一実施態様を示す。

50

【図 2】[0055] 図 2 は、プログラム可能な電力プロファイルを持つ非常用照明ドライバを有する非常用照明装置の一実施態様を示す。

【図 3】[0056] 図 3 は、プログラム可能な電力プロファイルを持つ非常用照明ドライバの電力出力プロファイルの 2 つの例を示す。

【図 4】[0057] 図 4 は、プログラム可能な電力プロファイルを備えると共にフライバック出力変換器及び関連するフィードバックループの一実施態様を含む非常用照明ドライバを有する非常用照明装置の一実施態様を示す。

【図 5】[0058] 図 5 は、遮断機能を持つパルス幅変調 (P W M) 電流モードコントローラの一実施態様の詳細な低レベルでの概要図を示す。

【図 6】[0059] 図 6 は、適応型サンプリングレート電力制御フィードバック電圧 / 勾配発生器の一実施態様の詳細な低レベルでの概要図を示す。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 5 5 】

[0060] 非常用照明のための既存の解決策は、光源（又は複数の光源）により消費される電力を時間にわたり正確に制御する能力に欠けると共に、バックアップ電源（例えば、バッテリー）により利用可能なエネルギーの最適な使用はなされない。

【 0 0 5 6 】

[0061] もっと一般的に言うと、出願人は、時間にわたる非常用照明レベルの法規要件を満たすことができる制御された電力出力プロファイルを提供することができる一方、バックアップ電源から利用可能なエネルギーの利用も最適化し、かくして一層少ない及び / 又は一層小さなバッテリーを使用する可能性をもたらすことができる非常用照明ドライバを提供することが有益であり、当業技術においては斯かる非常用照明ドライバを提供したいという要求が存在すると認識及び理解した。

【 0 0 5 7 】

[0062] 上記に鑑みて、本発明の種々の実施態様及び構成例は、プログラム可能な出力電力プロファイルを持つ非常用照明ドライバに向けられたものである。

【 0 0 5 8 】

[0063] 図 1 は、プログラマブル電力制御装置 1 0 0 を有する装置 1 の一実施態様を示す。

【 0 0 5 9 】

[0064] 装置 1 は、非常用電源 1 0（例えば、1以上のバッテリー）から非常用入力電力を受けると共に、電力制御（電力が制御される）負荷 2 0 に出力電力を供給する。幾つかの実施態様において、装置 1 は非常用照明装置を有することができ、プログラマブル電力制御装置 1 0 0 は非常用照明ドライバを有することができ、電力制御負荷 2 0 は1以上の照明装置を有することができる。幾つかの実施態様において、上記 1 以上の照明装置は 1 以上の発光ダイオード (L E D) を有することができる。しかしながら、一般的に、電力制御負荷 2 0 は、供給される電力の正確な制御が望まれる如何なる負荷を有することもできる。

【 0 0 6 0 】

[0065] プログラマブル電力制御装置 1 0 0 は、電圧変換回路 (voltage translation circuit) 1 1 0 と、電力変換回路 (power translation circuit) 1 2 0 と、電圧及び電流モニタ 1 3 0 と、プログラマブル制御装置 1 4 0 とを有している。

【 0 0 6 1 】

[0066] 幾つかの実施態様において、電力変換回路 1 2 0 はパルス幅変調 (P W M) D C / D C 変換器を有し、該変換器は電力制御負荷 2 0 に対し、制御された出力電流を供給する。しかしながら、他の実施態様は、P W M 以外の他のタイプの電力変換回路及び方法を採用することもできる。

【 0 0 6 2 】

[0067] 電圧及び電流モニタ 1 3 0 は、電力制御負荷 2 0 に掛かる電圧をリアルタイムに監視すると共に、これに応答して電圧フィードバック信号を生成するように構成された

10

20

30

40

50

電圧モニタ、及び電力制御負荷 20 に供給される電流をリアルタイムに監視すると共に、これにตอบสนองして電流フィードバック信号を生成するように構成された電流モニタを含む。

【0063】

[0068] 幾つかの実施態様において、電圧変換回路 110 は、電力変換回路 120 における PWM 変調器のデューティサイクルを、プログラマブル制御装置 140 からの基準信号並びに電圧及び電流モニタ 130 からの電圧フィードバック信号及び / 又は電流フィードバック信号にตอบสนองして制御するための PWM コントローラを有している。しかしながら、他の実施態様は PWM 以外の他のタイプの電力変換回路及び方法を採用することもできる。

【0064】

[0069] 幾つかの実施態様において、プログラマブル制御装置 140 はプロセッサ、特にマイクロプロセッサを含むことができる。幾つかの実施態様において、電力制御装置 100 は、プログラマブル制御装置 140 内のプロセッサによりアクセスすることができると共に、電力変換回路 120 により電力制御負荷 20 に供給されるべきプログラムされた電力出力プロファイルを識別するデータを記憶する 1 以上のメモリ装置 150 を含むことができる。幾つかの実施態様において、メモリ装置 (又は複数のメモリ装置) 150 は、電力変換回路 120 により電力制御負荷 20 に供給されるべき出力電力に関するプログラムされた電力出力プロファイル (時間、温度、非常用電源 10 に採用されたエネルギー源のタイプ、非常用電源 10 に蓄積された残存エネルギーの量、及び / 又は当該電力制御装置 100 (又は例えば 1 以上の光源を含む電力制御負荷 20) が配置された領域の占有度等の 1 以上のパラメータの関数である) を示すデータを記憶することができる。幾つかの実施態様において、1 以上のメモリ装置 150 はプログラマブル制御装置 140 に含まれ得る。幾つかの実施態様において、メモリ装置 (又は複数のメモリ装置) 150 は揮発性メモリ及び不揮発性メモリを含むことができる。その場合、幾つかの実施態様において、上記不揮発性メモリは、予測される出力電力が所望の電力出力プロファイルに合致することを達成すべく前記電圧フィードバック信号及び電流フィードバック信号を基準信号に変換するために、プログラマブル制御装置 140 のプロセッサにより実行されるべき命令を記憶することができる。

【0065】

[0070] 幾つかの実施態様において、電力変換回路 120 により電力制御負荷 20 に供給されるべきプログラムされた出力電力レベルは、時間に伴い変化する値である。幾つかの実施態様において、該電力出力プロファイルは、各々が特定の出力電力レベルに対応する一連の定電力ステップに相当し得る。しかしながら、一般的に、非常用電源 10 から利用可能なエネルギーの量の制約内で、如何なる任意の電力出力プロファイルを採用することもできる。

【0066】

[0071] 幾つかの実施態様において、プログラマブル制御装置 140 は電力変換回路 120 により電力制御負荷 20 に供給される出力電力を前記電圧フィードバック信号及び電流フィードバック信号を介して検出すると共に、電力変換回路 120 により電力制御負荷 20 に供給される出力電力を電圧変換回路 110 に供給される基準信号を介して調整し、かくして、電力変換回路 120 により電力制御負荷 20 に供給される該出力電力が前記プログラムされた出力電力レベルに合致するようにする。例えば、前記電流フィードバック信号は、プログラマブル制御装置 140 が電力変換回路 120 により電力制御負荷 20 に供給される出力電力をプログラムされた出力電力レベルに合致するように正確に制御するための基準値として働くことができる。

【0067】

[0072] 例えば、幾つかの実施態様において、プログラマブル制御装置 140 は前記電圧及び電流モニタ 130 から電圧フィードバック信号を受け、該フィードバック信号から、プログラムされた出力電力レベルを電力制御負荷 20 に供給するものと予測される電流値を計算する。この場合、該プログラマブル制御装置 140 は、電圧及び電流モニタ 13

10

20

30

40

50

0 から電流フィードバック信号も入力する。プログラマブル制御装置 140 は、上記予測される電流値を該電流フィードバック信号により示される電流値と比較し、これにตอบสนองして電力変換回路 120 に、出力電力レベルが例えば該電力変換回路 120 のパルス幅変調器のデューティサイクルを調整することにより調整されるべきかを示す基準信号を出力する。

【0068】

[0073] 上記のプログラムされた出力電力が一定である場合、プログラマブル制御装置 140 は実質的に一定な基準信号を供給する。該出力電力が調整されるべきである場合、プログラマブル制御装置 140 は、調整されることにより電圧変換回路 110 及び電力変換回路 120 に電力制御負荷 20 に供給される出力電力を調整させる基準信号を供給する。

10

【0069】

[0074] 前記電圧若しくは電流フィードバック信号が利用可能でないか又は特定の範囲内である（例えば、高過ぎる又は低過ぎるインピーダンスを有する負荷により）場合、プログラマブル電力制御装置 100 は、開放負荷に対する高電位又は低インピーダンス負荷に対する高電流を防止するために自己制限することができる。例えば、幾つかの実施態様において、不適切な又は範囲外のフィードバック信号が検出された場合、プログラマブル制御装置 140 は電圧変換回路 110 と協働して、電力変換回路 120 に、適切な負荷が検出されるまで、出力電力を最小のプログラムされたレベルにまで減少させる。

【0070】

20

[0075] 例えば、プログラマブル電力制御装置 100 において、電圧及び電流基準信号は電圧変換回路 110 にも供給される。このことは、電力変換回路 120 を過電圧又は過電流状況に対して保護するための電圧変換回路 110 の能力を補助し得る。電圧変換回路 110 には、不適切な負荷に対して保護するための固有の制限を設定することができる。その場合、電力制御負荷 20 のインピーダンスが最小の指定されたインピーダンスより小さいことが検出されたなら、プログラマブル制御装置 140 は電圧変換回路 110 と協働して、電力変換回路 120 からの出力電流を、設定された最大値に制限することができる。電力制御負荷 20 のインピーダンスが略ゼロに減少された場合、プログラマブル制御装置 140 は電力変換回路 120 からの出力電流を最小のプログラムされた動作出力まで減少させることができる。逆に、電力制御負荷 20 のインピーダンスが最大の指定されたインピーダンスより大きいことが検出された場合、プログラマブル制御装置 140 は電圧変換回路 110 と協働して、電力変換回路 120 からの出力電圧を設定された最大値に制限することができる。

30

【0071】

[0076] 上述した様に、幾つかの実施態様において、電力制御装置 100 は、時間、温度、非常用電源 10 に採用されたエネルギー源のタイプ、非常用電源 10 に蓄積された残存エネルギーの量、及び / 又は当該電力制御装置 100（又は電力制御負荷 20）が配置された領域の占有度等の 1 以上のパラメータの関数である、電力制御負荷 20 に対し電力変換回路 120 により供給されるべき出力電力に関する電力出力プロファイルを設けるようにプログラムすることができる。

40

【0072】

[0077] この目的のために、図 1 に示されるように、幾つかの実施態様において電力制御装置 100 は 1 以上の温度センサ 160 及び / 又は占有（在室）センサ 170 を含むことができる。更に、幾つかの実施態様において、非常用電源 10 は図 1 に示されると共に以下に説明するようにプログラマブル制御装置 140 に 1 以上の信号を供給することができる。他の実施態様において、温度センサ（又は複数の温度センサ）160 及び / 又は占有センサ（又は複数の占有センサ）170 は電力制御装置 100 から削除できると理解されたい。他の実施態様において、電力制御装置 100 は、該電力制御装置 100 の外部の 1 以上の温度センサ及び / 又は占有センサから 1 以上の信号を受信し、これら信号を、後述するように上記温度センサ 160 及び / 又は占有センサ 170 からの信号を

50

処理するのと同じ又は同様の方法で処理することができる。確かに、図示の便宜上、図 1 に図示された電力制御装置 100 の特定の実施態様の構成部品を囲む点線ボックスが示されているが、一般的に、電力制御装置の他の実施態様では、該点線ボックス内に示された特定の構成部品の 1 以上は当該電力制御装置の外部に設けることができるか、又は省略することができるかと理解されるべきである。

【0073】

[0078] 幾つかの実施態様において、プログラマブル制御装置 140 は温度センサ 160 から温度参照値を入力し、予測される基準信号を前記プログラムされた電力に基づいて変化させる。即ち、温度センサ 160 から入力される温度参照値に基づいて、プログラマブル制御装置 140 は、電力変換回路 120 に負荷 20 に供給する出力電力を減少させ、増加させ又は変更させないために、電圧変換回路 110 に供給する上記基準信号を修正することができる。例えば、当該温度が所定の限界より高い場合、プログラマブル制御装置 140 は当該システムに対する全体としてのストレスを低減するために出力電力を減少させることができる。また、プログラマブル制御装置 140 は負荷 20 に供給される出力電力を温度の変化率に基づいて調整することもできる。

10

【0074】

[0079] 幾つかの実施態様において、プログラマブル制御装置 140 は、特定の領域又は部屋、例えば負荷 20（例えば、1 以上の照明装置）が配置された領域又は部屋が占有されているか否かに依存し得る占有参照値を占有センサ 170 から入力し、予測される基準信号をプログラムされた電力プロファイルに基づいて変化させる。即ち、占有センサ 170 からの占有参照値に基づいて、プログラマブル制御装置 140 は、電力変換回路 120 に負荷 20 に供給する出力電力を減少させ、増加させ又は変更させないために、電圧変換回路 110 に供給する前記基準信号を修正することができる。例えば、非常状況において負荷 20 の 1 以上の照明装置により照明されることを要する領域が誰にも占有されていない場合、プログラマブル制御装置 140 は非常用電源 10 に蓄積されたエネルギーを節約するために負荷 20 に供給される出力電力を該領域が占有されるまで低減することができる。

20

【0075】

[0080] 幾つかの実施態様において、プログラマブル制御装置 140 は非常用電源 10 から非常用電源のタイプ及び利用可能なエネルギーの量を表す 1 以上の信号を入力することができる。利用可能なエネルギー残量が少ない場合、プログラマブル制御装置 140 は、電力変換回路 120 に負荷に対する出力電力を低下させるために、電圧変換回路 110 に供給する前記基準信号を修正することができる。このように、電力制御装置 100 は、所定の電力プロファイルに従うか、又は出力電力プロファイルを時間にわたり動的に調整することができる。このことは、実効的に非常用電源 10 からのエネルギーを節約させることができ、かくして非常用の動作期間を延長させることができる。

30

【0076】

[0081] 図 2 はプログラム可能な出力プロファイルを持つ非常用照明ドライバ 200 を有する非常用照明装置 2 の一実施態様を示す。非常用照明ドライバ 200 は、プログラマブル電力制御装置 100 の一実施態様であり得る。

40

【0077】

[0082] 非常用照明装置 2 は、非常用電源 10（例えば、1 以上のバッテリー）から非常用入力電力を受けると共に、負荷 20 に出力電力を供給する。負荷 20 は 1 以上の照明装置を有することができる。幾つかの実施態様において、上記 1 以上の照明装置は 1 以上の発光ダイオード（LED）290 を有することができる。しかしながら、一般的に、負荷 20 は、供給される電力の時間、温度、非常用電源 10 に採用されたエネルギー源のタイプ、非常用電源 10 に蓄積された残存エネルギーの量、並びに / 又は当該プログラマブル電力制御装置 100 及び / 又は負荷 20 が配置された領域の占有度の関数としての制御が望まれる如何なる負荷を有することもできる。

【0078】

50

【0083】 非常用照明ドライバ 200 は、ユーザインターフェース 205、論理装置 210、非常モード (EM) 可能化ルックアップテーブル・シーケンサ 215、遮断能力を持つ定出力電力 DC / DC 変換器 220、基準電圧発生器 225、負荷電圧モニタ 232、負荷電流モニタ 234、適応サンプリングレート電力制御フィードバック電圧及び / 又は勾配発生器 240、並びに過負荷保護回路 250 を有する。

【0079】

【0084】 基準電圧発生器 225 は、非常用電源 (例えば、1 以上のバッテリー) 10 から電圧を受け、当該非常用照明ドライバ 200 における種々の回路により使用され得る 1 以上の調整された出力電圧を生成する。

【0080】

【0085】 定出力電力 DC / DC 変換器 220 は、非常用電源 (例えば、1 以上のバッテリー) 10 から入力電力を受けると共に、適応サンプリングレート電力制御フィードバック電圧 / 勾配発生器 240 からのフィードバック信号の制御の下で負荷 20 に出力電力を供給するように構成された電力変換回路として機能する。

【0081】

【0086】 特に、後に更に詳細に説明されるように、非常用照明ドライバ 200 は定出力電力 DC / DC 変換器 220 を電圧フィードバック信号及び電流フィードバック信号にตอบสนองして制御することにより、負荷 20 に供給される出力電力がプログラム可能な電力出力プロファイル (例えば、時間の関数としての) を有するようにさせるようプログラム可能であり得る。幾つかの実施態様において、該電力出力プロファイルは、各々が対応する期間を有する有限数の定電力ステップを特徴とし得る。例えば、幾つかの実施態様において、定出力電力 DC / DC 変換器 220 は、複数の定電力ステップの各々の間において負荷 20 に最終的に実質的に一定な電力を供給するために、負荷 (例えば、1 以上の LED 290) 20 に離散ステップ的に調整される電流を供給するための電流源を有することができる。幾つかの実施態様において、当該非常用照明ドライバ 200 が非常用照明を供給するために最初に作動された (例えば、AC 主電源の喪失にตอบสนองして) 時点における最初の定電力ステップは第 1 電力レベルを有することができ、該非常用照明ドライバが最初に作動されてから指定された期間 (例えば、60 分又は 90 分) 後における最後のステップは上記第 1 電力レベルより小さいが零よりは大きな第 2 電力レベルを有する。幾つかの実施態様において、上記第 2 電力レベルは最初のステップの初期電力レベルの特定のパーセンテージとすることができ、該パーセンテージは特定の管轄区域における非常用照明の法規制要件を満たすように設定することができる。例えば、米国において、現在の要件は、非常用照明装置 2 が少なくとも 90 分なる所要の最小非常用照明期間にわたり初期照明レベルの少なくとも 60 % を供給するというものである。ヨーロッパにおいて、所要の最小非常用照明期間は 180 分である。

【0082】

【0087】 図 3 は、プログラム可能な電力プロファイルを持つ非常用照明ドライバ (例えば、図 2 の非常用照明ドライバ 200) のための 2 つの例示的電力出力プロファイル 302 及び 304 を示す。電力出力プロファイル 302 及び 304 の各々は、各々が対応する期間を持つ有限数の定電力ステップ 305 を有し、非常用照明ドライバ 200 が非常用照明を供給するために最初に作動された (例えば、AC 主電源の喪失にตอบสนองして) 時点 (t = 0) における最初の定電力ステップ 305 は第 1 電力レベルを有し、該非常用照明ドライバ 200 が最初に作動されてから指定された期間 (例えば、t = 90 分) 後における最後のステップ 305 は上記第 1 電力レベルより小さいが零よりは大きな第 2 電力レベルを有する。この場合、定電力ステップとは、当該出力電力が対応する一定の電力レベルに調整され、次いで維持される期間を指す。斯かる定電力ステップの一定の電力レベルは、全て、互いに異なることができる。

【0083】

【0088】 90 分の期間にわたり各電力出力プロファイルにより当該負荷 (例えば、1 以上の光源を含み得る負荷 20) に供給される平均電力は、上記の例示的電力出力プロファ

10

20

30

40

50

イル 302 及び 304 の各々に関して同一 (10 ワット) であるが、電力が時間にわたり減少する態様は該 2 つのプロファイルに関して相当に異なっていることに注意すべきである。特に、電力出力プロファイル 302 において、当該電力は最初の 20 分にわたる一連のステップにおいて減少し、次いで最後の 70 分の間において初期電力レベルの約 56.1% の出力電力レベルを維持する。対照的に、電力出力プロファイル 304 は異なる方法を取り、この場合において、当該出力電力は 35 分なる一層長い期間にわたり初期電力レベルを維持し、次いで続く 12 分にわたり、最後の 43 分の間の初期電力レベルの 47.1% となるまで相対的に急速に減少する。電力出力プロファイル 302 が LED 負荷 (例えば、1 以上の LED 290 を含む) を駆動するために使用される場合、当該 LED の照明レベルは時点 $t = 0$ の最大輝度から相対的に急速に減少するが、電力出力プロファイル 304 と比較して、90 分の期間にわたり一層高い最小レベルの輝度が提供される。対照的に、電力出力プロファイル 304 が LED 負荷を駆動するために採用された場合、当該 LED の照明レベルは相対的に長い期間にわたり時点 $t = 0$ の最大輝度を維持するが、90 分の期間にわたる照明の最小レベルは電力出力プロファイル 302 と比較して低くなる。

10

【0084】

[0089] 一般的に、非常用照明ドライバ 200 は多数の異なる電力出力プロファイルをサポートすることができると理解されるべきである。多くの前後関係においては電力出力プロファイル 302 及び 304 におけるように単調に減少する一連の定電力ステップ 305 を有することが望ましいかも知れないが、一般的に、これは必要とはされない。即ち、幾つかの実施態様において、電力出力プロファイルは時間の関数として増加するような幾つかの定電力ステップを有することもできる。しかしながら、一連の減少するステップを有する電力プロファイルを採用することにより、幾つかの実施態様において非常用照明装置 2 は、必要とされる最小の非常用照明期間全体にわたり一定の照明出力を維持しようとし得る、又は当該照明装置に対して時間にわたり一定の電流を供給することに基づいた“自然な” (単調に減少する) 出力電力プロファイルに従おうとする非常用バラストにとり必要とされ得るものよりも、少ない及び / 又は小さなバッテリーを持つ非常用電源 10 により指定の照明要件を満たすよう動作することができる。

20

【0085】

[0090] 従って、非常用照明ドライバ 200 の操作者、プログラマ又はユーザは、ユーザインターフェース 205 を介して所望の電力出力プロファイルを選択することができる。この場合、選択された電力出力プロファイルは、各定電力ステップ ($0, n-1$) に関する一連の値 P_i ($i = 0, n-1$) に変換することができ、これらはルックアップテーブル・シーケンサ 215 を介して当該非常用照明ドライバ 200 のメモリ装置内のルックアップテーブル (LUT) に記憶することができる。即ち、プログラムされた動的電力出力プロファイルを、非常用照明ドライバ 200 のメモリ装置に記憶することができる。

30

【0086】

[0091] 上記動的電力出力プロファイルはユーザにより種々の方法で定義することができるが、種々の実施態様においては、下記のパラメータの幾つか又は全てがユーザ又は操作者により供給され得る。即ち、・恐らくは区間 (P_{avg_min}, P_{avg_max}) としての所要の平均電力；・総和で全体の所要最小非常用照明期間 (米国の規則によれば、90 分がデフォルトである) となる個々の期間；・残りの“電力ステップの床値” ($P_1 \sim P_{n-1}$) と一連の初期電力 (P_0)、又は“ステップ高” P_i ；最大電力ステップ値 P_{max} (例えば、ユーザインターフェース 205 におけるソフトウェアが所望の平均電力を達成する電力レベルを計算しなければならない場合)、幾つかの実施態様において、この値は負荷 20 により供給される照明レベルの変化を人の目が識別することを可能にする最小電力ステップに対応する上限を有し得る；・所要の最小非常用照明期間における最小出力電力 (米国の規則によれば、 P_0 の 60% 以上に限定され得る)。

40

【0087】

[0092] ユーザが選択した電力出力プロファイルにより定められ得る全エネルギーに対し

50

て上限が存在することは明らかである。というのは、如何なる電力出力プロファイルに関して定出力電力DC/DC変換器220により供給される全エネルギーも、非常用電源（例えば、1以上のバッテリー）10から利用可能な蓄積エネルギーの量により制限されると共に、該定出力電力DC/DC変換器220の電力変換効率により更に減少され得るからである。例えば、幾つかの実施態様において、非常用照明ドライバ200の所要の最小非常用照明期間全体にわたる100%の電力での電力出力プロファイルを有することは可能ではないであろう。

【0088】

[0093] 従って、幾つかの実施態様において、非常用照明ドライバ200はユーザ及び操作者により選択された電力出力プロファイルの達成可能性を検証し、該選択された電力出力プロファイルを、達成可能と見なされた場合に実施することができる。一例として、特定の平均電力（図3に既に示したように、米国においては90分にわたって計算された）は、ユーザにより選択された時間ステップとの組み合わせによる初期及び終了“ステップ床値”電力では達成されることが不可能であるか、又は規制要件に違反し得るかも知れない。その場合、ユーザインターフェース205はユーザに対して、該選択された電力出力プロファイルを非常用照明ドライバ200が提供することができるか否かについての指示情報を通知することができる。幾つかの実施態様において、ユーザインターフェース205はユーザに対して達成可能な代替の電力出力プロファイルを提案又は推奨することができる。

【0089】

[0094] 幾つかの実施態様において、ユーザインターフェース205は専用のソフトウェアにより駆動される双方向インターフェースを有することができる。この場合、該インターフェースソフトウェアは、殆どの場合、初期レベルを最終レベル（即ち、90分の時点における）が初期電力レベルの60%より低下しないこと（光出力はランプ負荷を駆動する電力に密に従うという相当に正確な仮定の下で）及び可能なアプリケーションで要求される平均電力レベルに対して調整するという規制法の観点から、所望の電力出力プロファイルの達成可能性の側面を取り扱うこともできる。従って、通常、前記定電力ステップの電力レベル及びスかるレベルの持続時間を定めるのはユーザインターフェース205であり、これらレベル及び持続時間は、停電の間に非常モードにおいて従うのが容易なルックアップテーブル（LUT）という簡単な形態で非常用照明ドライバ200に提供することができる。その場合、論理回路210は非常モード（EM）信号及びシステムクロックを入力し、これら信号からゲート制御されたクロックを発生することができ、該ゲート制御されたクロックはEM可能化LUTシーケンサ215に供給されて、該EM可能化LUTシーケンサ215に選択された電力出力プロファイルの定電力ステップを周期的に出力させる。しかしながら、他の実施態様も可能であると理解されるべきである。例えば、最も簡単な形態において、ユーザインターフェース205は当該ユニットのファームウェアの一部である一群のコード（LUT自体）により置換することもできる。更に、幾つかの実施態様において、ルックアップテーブルは採用されないこともあり得る。例えば、プロセッサ（例えば、ユーザインターフェース205の一部）が所望の電力出力プロファイルを定めるためにユーザにより供給されるデータから定電力ステップ値を計算することもできる。

【0090】

[0095] 非常用照明ドライバ200が、どの様にして、上述したユーザインターフェース205を介して入力される選択された電力出力プロファイルに従って負荷20に電力を供給することができるかを以下に説明する。

【0091】

[0096] 図2を再び参照すると、負荷電圧モニタ232は定出力電力DC/DC変換器220により負荷20に供給される電圧をリアルタイムに監視し、該電圧にตอบสนองして電圧フィードバック信号 V_{VFB} を発生する一方、負荷電流モニタ234は定出力電力DC/DC変換器220により負荷20に供給される電流をリアルタイムに監視し、該電流にตอบสนอง

して電流フィードバック信号 V_{IFB} を発生する。幾つかの実施態様において、電圧モニタ 232 及び電流モニタ 234 の 1 以上は、定出力電力 DC / DC 変換器 220 により負荷 20 に供給される電圧及び電流に重なる如何なる高スイッチング周波数成分もフィルタ除去するためのフィルタ（例えば、ローパスフィルタ）を含むことができる。

【0092】

[0097] 過負荷保護回路 250 は、電流フィードバック信号 V_{IFB} 及び電圧フィードバック信号 V_{VFB} を入力すると共に、更に基準電圧発生器 225 から基準電圧フィードバック電圧 V_{RVFB} 及び基準電流フィードバック電圧 V_{RCFB} を入力する。該過負荷保護回路 250 は、出力電流又は出力電圧が、例えばインピーダンスが過度に高く（例えば、開回路による）又は過度に低く（例えば、短絡による）なるという負荷 20 の問題により、過度に高い場合に定出力電力 DC / DC 変換器 220 を遮断するように構成されている。

10

【0093】

[0098] 適応サンプリングレート電力制御フィードバック電圧及び勾配発生器 240 は、電流フィードバック信号及び電圧フィードバック信号並びにプログラムされた電力レベル P_i （例えば、プログラムされた電力出力プロファイルの現在の定電力ステップの電力レベル）を入力する。該適応サンプリングレート電力制御フィードバック電圧及び / 又は勾配発生器 240 は、（1）負荷に供給される出力電力と、（2）非常用照明ドライバ 200 のためのプログラムされた電力出力プロファイルに対応して負荷 20 に時間の関数として供給されるべきプログラムされた電力レベル P_i との間の差分をリアルタイムに計算するように構成されると共に、更に負荷 20 に対して該プログラムされた電力レベル P_i を供給するように定出力電力 DC / DC 変換器 220 を制御するための電力制御フィードバック信号 V_{PCFB} を供給するように構成されている。適応サンプリングレート電力制御フィードバック電圧及び / 又は勾配発生器 240 は、出力変換器制御勾配量子化ステップ及び / 又は出力プロファイルサンプリングレートを動的に調整することができる（即ち、後者は各定電力ステップの間において特定の電力レベルが取得されると共にロックされた後には一層遅くなることができる）。更に詳細には、幾つかの実施態様において、適応サンプリングレート電力制御フィードバック電圧及び / 又は勾配発生器 240 は、当該非常用照明ドライバ 200 が隣接する定電力ステップの間の移行時点で動作している場合及び該ドライバが定電力ステップ内で動作している場合を判定することができる。この場合、該非常用照明ドライバ 200 は、電力ステップの移行が生じたなら、出力電力のサンプリングレートを最大レートまで増加させて新たな電力レベルへと一層迅速に移行させることができる一方、該非常用照明ドライバ 200 が次の定電力ステップレベルに定着した後に動作している（従って、定電力ステップ“内”で動作している）場合は電力サンプリングレートを減少させることができる（図 6 を参照して後に詳細に説明する）。このことは、計算資源及びエネルギーの節約並びに可変ステップの変換器制御勾配量子化をもたらすことができる。更に、過負荷保護回路 250 により電圧及び / 又は電流過負荷状態に対する即座の出力電力遮断がもたらされ得る。

20

30

【0094】

[0099] 更に、幾つかの実施態様において、定出力電力 DC / DC 変換器 220 が負荷 20 に供給する離散ステップで調整される電流の大きさは、（1）負荷電流モニタ 234 からの電流フィードバック信号 V_{IFB} により示される負荷 20 に供給される電流と、非常用照明ドライバ 200 のためのプログラムされた電力出力プロファイルに対応して負荷 20 に供給されるべき目標負荷電流との間の差分に関連して変化させることができる。即ち、順次の電流ステップは収集（生の調整）段階では一層大きな大きさを有することができる一方、負荷 20 に供給される出力電流が所与の定電力ステップに対して目標電流に近づくにつれて一層細かくなることができ、かくして、各出力プロファイルステップの間において目標の定電力を達成するために要する時間の可能性のある加速を可能にする。また、上述した電流ステップの制御は、当該制御が電圧レベルの制御よりも勾配制御により達成されるのであれば、前記適応サンプリングレート電力制御フィードバック電圧及び勾配発生器 240 により出力される制御信号 V_{PCFB} の勾配の変化により達成することもできるこ

40

50

とに言及されるべきであろう。

【 0 0 9 5 】

[0100] 図 4 は、プログラム可能な電力プロファイルを持つと共にフライバック出力変換器及び関連するフィードバックループの例示的实施態様を含んだ非常用照明ドライバ 4 0 0 を有する非常用照明装置 4 の例示的实施態様を示す。上記非常用照明ドライバ 4 0 0 は、プログラマブル電力制御装置 1 0 0 の一実施態様とすることができる。

【 0 0 9 6 】

[0101] 非常用照明ドライバ 4 0 0 は、基準電圧発生器 2 2 5、負荷電圧モニタ 2 3 2、負荷電流モニタ 2 3 4、適応サンプリングレート電力制御フィードバック電圧及び / 又は勾配発生器 2 4 0、遮断能力を持つパルス幅変調 (P W M) 電流モードコントローラ 4 2 1、P W M 制御スイッチ 4 2 2、フライバックトランス 4 2 3、一次巻線電流フィードバックコントローラ 4 2 4、ローパスフィルタ 4 2 5、電圧 / 電流過負荷保護回路 4 2 6、及び三状態 P W M コントローラ遮断回路 4 2 7 を有する。図 4 には図示されていないが、該非常用照明ドライバ 4 0 0 は、図 2 に示した非常用照明ドライバ 2 0 0 のユーザーインターフェース 2 0 5、論理回路 2 0 5、E M 可能化 L U T シーケンサ 2 1 5 も含むことができる。

10

【 0 0 9 7 】

[0102] 図 2 及び図 4 における同様の符号の構成要素は同一とすることができ、従って、これら構成要素の説明は繰り返さない。

【 0 0 9 8 】

20

[0103] P W M 制御スイッチ 4 2 2、フライバックトランス 4 2 3、一次巻線電流フィードバックコントローラ 4 2 4 及びローパスフィルタ 4 2 5 は、負荷 (特に、1 以上の L E D 2 9 0 を含む L E D 負荷) に電流を供給するための P W M に基づく D C / D C 電力変換器の典型的な構成部品であるので、これらの説明は省略する。

【 0 0 9 9 】

[0104] 電圧 / 電流過負荷保護回路 4 2 6 は、負荷電圧モニタ 2 3 2 からの電圧フィードバック信号 V_{VFB} 及び負荷電流モニタ 2 3 4 からの電流フィードバック信号 V_{IFB} 並びに基準電圧発生器 2 2 5 からの基準電圧フィードバック電圧 V_{RVFB} 及び基準電流フィードバック電圧 V_{RCFB} を入力すると共に、これらから、負荷 2 0 に供給される出力電圧又は出力電流が、例えば負荷 2 0 が過度に高い (例えば、開回路による) 又は過度に低い (例えば、短絡による) インピーダンスを有するという問題により、特定の基準値を超える場合を判定する。最大電流又は最大電圧が超過された場合、該電圧 / 電流過負荷保護回路 4 2 6 は制御信号を三状態 P W M コントローラ遮断回路 4 2 7 に出力し、該三状態 P W M コントローラ遮断回路は、例えば、パルス幅変調 (P W M) 電流モードコントローラ 4 2 1 へのフィードバック信号を低下させ、これにより該 P W M 電流モードコントローラ 4 2 1 の動作を停止させる。

30

【 0 1 0 0 】

[0105] 図 5 は、P W M 電流モードコントローラ 4 2 1 の一実施態様であり得る遮断能力を備えたパルス幅変調 (P W M) 電流モードコントローラ 5 0 0 の例示的实施態様の詳細な低レベルでの概要図を示す。

40

【 0 1 0 1 】

[0106] P W M 電流モードコントローラ 5 0 0 は、遮断能力を持つスキップサイクル制御フィードバック回路 5 1 0、鋸歯状波発生器 5 2 0、ランプ補償 (ramp compensation) 及びリーディングエッジ消去 (L E B : leading edge blanking) 機能を備える電流感知制御フィードバックコントローラ 5 3 0、並びに論理結合及び出力ドライバ 5 4 0 を含む。ランプ補償は連続導通モード設計における低調波発振を防止するために使用することができる一方、リーディングエッジ消去は、電流モード制御が用いられると共にスイッチ電流がモニタされる場合に P W M 制御スイッチ (例えば、MOSFET) 4 2 2 のオン時において電流スパイクの可能性がある故に採用される。

【 0 1 0 2 】

50

[0107] 図6は、適応サンプリングレート電力制御フィードバック電圧及び勾配発生器240の一実施態様であり得る適応サンプリングレート電力制御フィードバック電圧/勾配発生器600の例示的实施態様の詳細な低レベルでの概要図を示す。

【0103】

[0108] 適応サンプリングレート電力制御フィードバック電圧/勾配発生器600は、適応サンプリングレート電力誤差計算ユニット610、第1及び第2電圧/勾配制御回路622及び624、並びにマルチプレクサ630を含む。

【0104】

[0109] 適応サンプリングレート電力誤差計算ユニット610の可変(適応)サンプリングレートのフィーチャは上述した。即ち、各区間*i*の間において特定の定電力ステップに対する定電力レベル*P_i*が取得され且つロックされた際のサンプリングの低速化である。

10

【0105】

[0110] 如何なる所与の時点における電力誤差の計算も、現在の期間のための定電力ステップに関するプログラムされた電力レベル*P_i*(例えば、EM可能化LUTシーケンサ215から入力された)を、電圧フィードバック信号 V_{VFB} から決定される負荷20の両端間の電圧と電流フィードバック信号 V_{IFB} から決定される負荷20の電流とをリアルタイムで乗算することにより算出される負荷20に供給されている実際の出力電力と比較することにより実行される。この誤差は、大きさ及び符号(図6における“sgn”)として算出される。有利にも、上記乗算はハードウェア又はソフトウェア(後者の場合は、恐らくマイクロプロセッサを用いることによる)の何れかの専用の装置により実行することができる。当該電力誤差の大きさは、恐らくは可変勾配制御量子化ステップの大きさ(簡略化された構成では、一定であり得る)を決定することができ、符号は電力制御フィードバック信号(V_{PCFB})のレベルが増加されるべきか又は減少されるべきかを決定することができる。幾つかの実施態様において、負荷電流モニタ234又は適応サンプリングレート電力誤差計算ユニット610は、出力電流に重なり得るPWMスイッチング信号の周波数(例えば、100kHz)をフィルタ除去するローパスフィルタを含み、これにより非常に短期間にわたり負荷電流を実効的に平均化することができる(代わりに又は加えて、例えばマイクロプロセッサ等の電力計算ユニットが、時には、典型的にはミリ秒までの期間にわたり複数のサンプルの平均を計算することができる)ことに注意されたい。

20

30

【0106】

[0111] 以上、幾つかの本発明実施態様を本明細書において説明及び図示したが、当業者であれば、ここに説明した機能を実行し、及び/又はここで述べた結果及び/又は利点の1以上を得るための種々の他の手段及び/又は構成に容易に想到するであろう。このような変更及び/又は修正の各々は、ここに述べた本発明の実施態様の範囲内であると見なされる。もっと一般的に言うと、当業者であれば、ここに述べた全てのパラメータ、寸法、材料及び構成は例示的なものであることを意味し、実際のパラメータ、寸法、材料及び/又は構成は、本発明の教示が用いられる特定の用途に依存するであろうことを容易に理解するであろう。また、当業者であれば、ここで述べた本発明の特定の実施態様に対する多くの均等物を認識し、又は通例の実験を用いるだけで確認することができるであろう。従って、上述した実施態様は例示としてのみ提示されたものであり、添付請求項及びその均等物の範囲内で、本発明の実施態様は、特定の説明及び請求項に記載したもの以外で実施することができると理解されるべきである。本開示の発明的実施態様は、ここで述べた各フィーチャ、システム、物品、材料、キット及び/又は方法に向けられたものである。更に、2以上の斯様なフィーチャ、システム、物品、材料、キット及び/又は方法の如何なる組み合わせも、このようなフィーチャ、システム、物品、材料、キット及び/又は方法が相互に矛盾しないならば、本開示の発明の範囲内に含まれるものである。

40

【0107】

[0112] ここで定められ及び使用された全ての定義は、辞書の定義、参照により組み込まれた文献における定義及び/又は定義された用語の通常の意味を規制すると理解される

50

べきである。

【0108】

[0113] 本明細書及び請求項で使用される単数形は、そうでないと明示しない限り、“少なくとも1つの”を意味すると理解されるべきである。

【0109】

[0114] 本明細書及び請求項において使用される“及び/又は”なる語句は、そのように結合されたエレメントの“何れか又は両方”、即ち或る場合には连接的に存在し、他の場合には離散的に存在するエレメントを意味すると理解されるべきである。“及び/又は”で列挙された複数のエレメントは、同様に、即ちそのように結合されたエレメントの“1以上”であると見なされたい。“及び/又は”なる文により固有に識別されたエレメント以外の他のエレメントも、これらの固有に識別されたエレメントに関係するか関係しないかによらず、オプションとして存在することもできる。このように、限定するものではない例として、“有する”等の非制限的文言との関連で使用される場合、“A及び/又はB”なる言及は、一実施態様ではAのみを（オプションとしてB以外のエレメントを含む）、他の実施態様ではBのみを（オプションとしてA以外のエレメントを含む）、更に他の実施態様ではA及びBの両方を（オプションとして他のエレメントを含む）等を指すことができる。

10

【0110】

[0115] 本明細書及び請求項で使用される場合、“又は”は上記に定義した“及び/又は”と同じ意味を持つと理解されたい。例えば、リスト内で項目を分ける場合、“又は”又は“及び/又は”は、包含的であると、即ち、少なくとも1つの包含のみならず、複数の又は一連のエレメントのうちの2以上及びオプションとして追加の非掲載項目も含むと解釈されるべきである。“のうちの1つのみ”又は“のうちの正確に1つ”のように、そうでないと明確に示された用語のみ、又は請求項で使用される場合の“からなる”は、複数の又は一連のエレメントのうちの正確に1つのエレメントの包含を指す。一般的に、ここで使用される“又は”なる用語は、“何れか”、“のうちの1つ”、“のうちの1つのみ”又は“のうちの正確に1つ”等の排他性の用語により先行された場合にのみ、排他的な代替物（即ち、“一方又は他方であるが、両方ではない”）を示すと解釈されるべきである。“から本質的になる”は、請求項において使用される場合、特許法の分野で 사용되는通常の意味を有するものである。

20

30

【0111】

[0116] 本明細書及び請求項で使用される場合、1以上のエレメントのリストを参照する“少なくとも1つの”なる語句は、該エレメントのリストにおけるエレメントの何れか1以上から選択された少なくとも1つのエレメントを意味するものであり、該エレメントのリスト内の各及び全エレメントの少なくとも1つを必ずしも含むものではなく、該エレメントのリスト内のエレメントの如何なる組み合わせをも除くものではないと理解されるべきである。この定義は、上記“少なくとも1つの”なる語句が参照する上記エレメントのリスト内で特定の識別されるエレメント以外のエレメント（上記の特定の識別されたエレメントに関係するか又は関係しないかに拘わらず）がオプションとして存在することも可能にする。このように、限定するものではない例として、“A及びBの少なくとも1つ”（又は等価的に“A又はBの少なくとも1つ”若しくは等価的に“A及び/又はBの少なくとも1つ”）は、一実施態様では、少なくとも1つの（オプションとして2以上を含む）Aで、Bは存在しない（オプションとしてB以外のエレメントを含む）場合、他の実施態様では、少なくとも1つの（オプションとして2以上を含む）Bで、Aは存在しない（オプションとしてA以外のエレメントを含む）場合、更に他の実施態様では、少なくとも1つの（オプションとして2以上を含む）A及び少なくとも1つの（オプションとして2以上を含む）B（オプションとして他のエレメントを含む）の場合等を指すことができる。

40

【0112】

[0117] 明確にそうでないと示さない限り、請求項に記載された2以上のステップ又は

50

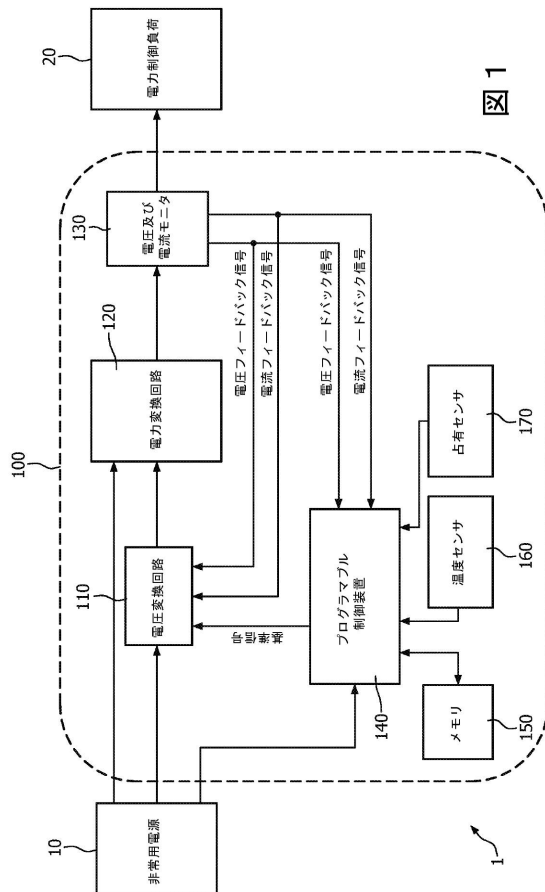
動作を含む如何なる方法においても、該方法のステップ又は動作の順序は、該方法の斯かるステップ又は動作が記載された順序に必ずしも限定されるものではないと理解されるべきである。

【 0 1 1 3 】

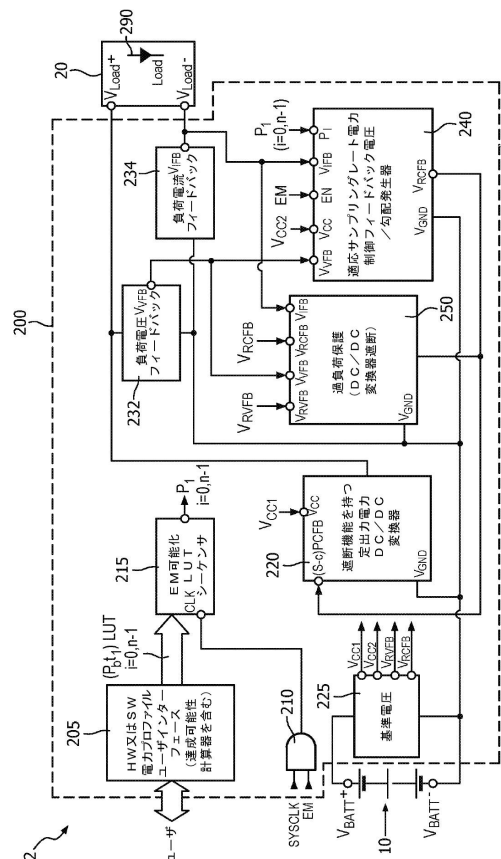
[0118] 請求項及び上記明細書において、“有する”、“含む”、“担持する”、“持つ”、“収容する”、“伴う”、“保持する”及び“からなる”等の全ての移行句は非制限的であると、即ち含むが限定されるものではないことを意味すると理解されるべきである。“からなる”及び“から本質的になる”なる移行句のみが、各々、制限的又は半制限的移行句である（米国特許庁の特許審査手順マニュアル、第2111.03節に記載されているように）。

10

【 図 1 】



【 図 2 】



2

☒

【 図 3 】

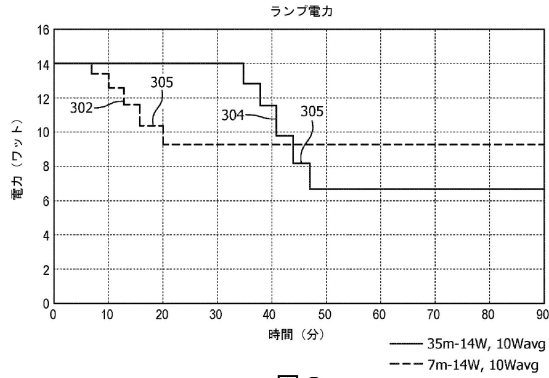
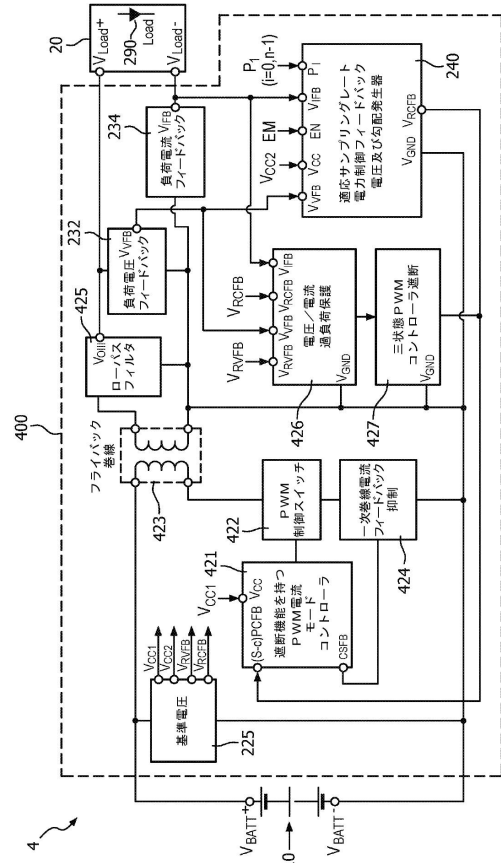


図 3

【 図 4 】

[illegible]

【 図 5 】

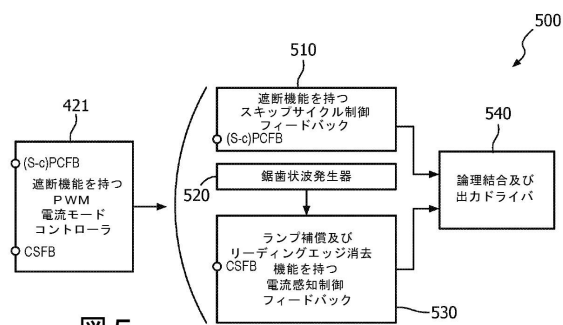


図 5

【 図 6 】

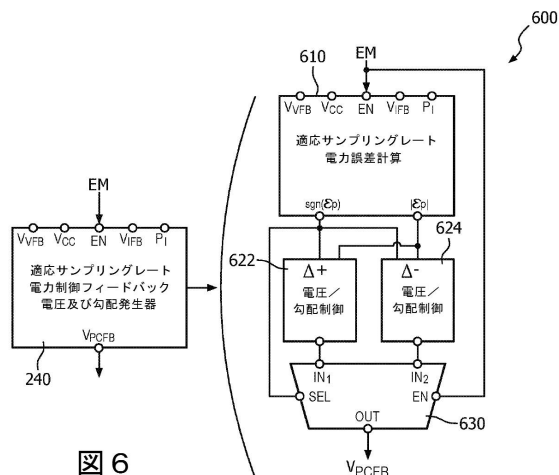


图 6

フロントページの続き

- (72)発明者 レゼアヌ ステファン - クリスティアン
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイントホーフェン ハイ テク キャンパス 5
- (72)発明者 クレンショー デイビッド ブレイク
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイントホーフェン ハイ テク キャンパス 5
- (72)発明者 サブニス アブシェーク チャンドラシェカール
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイントホーフェン ハイ テク キャンパス 5
- (72)発明者 クロリー ショーン
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイントホーフェン ハイ テク キャンパス 5
- (72)発明者 インマン ブライアン
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイントホーフェン ハイ テク キャンパス 5
- (72)発明者 パドゥングソーンダララク タワトス
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイントホーフェン ハイ テク キャンパス 5
- (72)発明者 ベン マダン
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイントホーフェン ハイ テク キャンパス 5

審査官 野木 新治

- (56)参考文献 特開2013 - 171717 (JP, A)
特開2009 - 158291 (JP, A)
米国特許出願公開第2012 / 0319598 (US, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H05B 45 / 00、47 / 00