

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号
特許第6157762号
(P6157762)

(45) 発行日 平成29年7月5日(2017.7.5)

(24) 登録日 平成29年6月16日(2017.6.16)

(51) Int.Cl.

F I

H O 5 B 37/02 (2006.01)

H O 5 B 37/02 F

H O 5 B 37/02 B

H O 5 B 37/02 C

請求項の数 15 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2016-567381 (P2016-567381)	(73) 特許権者	516043960
(86) (22) 出願日	平成27年4月28日 (2015.4.28)		フィリップス ライティング ホールディ ング ビー ヴィ
(86) 国際出願番号	PCT/IB2015/053073		オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイン
(87) 国際公開番号	W02015/173681		トホーフェン ハイ テク キャンパス
(87) 国際公開日	平成27年11月19日 (2015.11.19)		4 5
審査請求日	平成28年11月10日 (2016.11.10)	(74) 代理人	110001690
(31) 優先権主張番号	61/992, 961		特許業務法人M&Sパートナーズ
(32) 優先日	平成26年5月14日 (2014.5.14)	(72) 発明者	サブニス アブシェーク チャンドラシェ カール
(33) 優先権主張国	米国 (US)		オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイン
早期審査対象出願			トホーフェン ハイ テク キャンパス
			5
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非常用照明システム

(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、非常状態に応答して1以上の光源を有する負荷に非常用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、

温度信号を発生する温度センサと、

プログラマブル制御装置と、

を有する非常用照明バラストであって、

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又は前記電流フィードバック信号の何れかに応答して前記電力変換回路を制御することにより、前記非常状態の間において前記負荷に供給される前記非常用出力電力が少なくとも前記温度信号の関数である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させ、

前記プログラマブル制御装置は、更に、前記電圧フィードバック信号及び/又は前記電流フィードバック信号により示されるように前記負荷に対して電力が存在しない場合においてのみ、自己診断に対する手動の又は事前にプログラムされた要求に応答して自己診断用非常状態を生じさせ、ここで自己診断に対する前記事前にプログラムされた要求は予め決められた自己診断スケジュールに従ってなされるものであり、

前記プログラマブル制御装置は、更に、当該非常用照明バラストの 1 以上の動作パラメータを監視すると共に、該 1 以上の動作パラメータのうちの少なくとも 1 つが所定の範囲外となった場合に警報を発生する、
非常用照明バラスト。

【請求項 2】

前記警報をユーザ又はビル管理システムに通知する無線通信モジュールを更に有する、
請求項 1 に記載の非常用照明バラスト。

【請求項 3】

前記無線通信モジュールは、隣接する非常用照明バラストが自己診断用非常状態にあるかを検出する、請求項 2 に記載の非常用照明バラスト。

10

【請求項 4】

前記警報をユーザに通知する信号出力部を更に有する、請求項 1 に記載の非常用照明バラスト。

【請求項 5】

所定の領域内で 1 以上の占有者を検出する占有センサを更に有し、前記プログラマブル制御装置は、前記占有センサが前記所定の領域において占有者を検出しない場合においてのみ、自己診断のための手動の又は事前にプログラムされた要求に応答して前記自己診断用非常状態を生じさせる、請求項 1 に記載の非常用照明バラスト。

【請求項 6】

前記プログラマブル制御装置が、更に、前記要求の時点において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の何れかが前記負荷に対して電力が存在することを示す場合、前記自己診断用非常状態を少なくとも或る所定の期間にわたり遅延させる、
請求項 1 に記載の非常用照明バラスト。

20

【請求項 7】

前記プログラマブル制御装置が、更に、前記負荷に対して電力が存在するとしても、前記少なくとも或る所定の期間の後に前記自己診断用非常状態を生じさせる、請求項 6 に記載の非常用照明バラスト。

【請求項 8】

1 以上の光源を有する負荷と、
前記負荷に電力を供給する A C バラストと、
非常用照明バラストと、
を有する照明器具であって、
前記非常用照明バラストは、
非常用電源と、
前記非常用電源から入力電力を受けると共に、非常状態に応答して前記負荷に非常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、
温度信号を発生する温度センサと、
プログラマブル制御装置と、
を有し、

30

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することにより、前記非常状態の間において前記負荷に供給される前記非常出力電力が少なくとも前記温度信号の関数である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させ、

40

前記プログラマブル制御装置は、更に、前記電圧フィードバック信号及び / 又は前記電流フィードバック信号により示されるように前記負荷に対して電力が存在しない場合においてのみ、自己診断に対する手動の又は事前にプログラムされた要求に応答して自己診断

50

用非常状態を生じさせ、ここで自己診断に対する前記事前にプログラムされた要求は予め決められた自己診断スケジュールに従ってなされるものであり、

前記プログラマブル制御装置は、更に、前記非常用照明バラストの 1 以上の動作パラメータを監視すると共に、該 1 以上の動作パラメータのうちの少なくとも 1 つが所定の範囲外となった場合に警報を発生する、
照明器具。

【請求項 9】

前記警報をユーザ又はビル管理システムに通知する信号出力部を更に有する、請求項 8 に記載の照明器具。

【請求項 10】

10

前記プログラマブル制御装置が、更に、前記要求の時点において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の何れかが前記負荷に対して電力が存在することを示す場合、前記自己診断用非常状態を少なくとも或る所定の期間にわたり遅延させる、請求項 8 に記載の照明器具。

【請求項 11】

前記プログラマブル制御装置が、更に、前記負荷に対して電力が存在するとしても、前記少なくとも或る所定の期間の後に前記自己診断用非常状態を生じさせる、請求項 10 に記載の照明器具。

【請求項 12】

前記警報をユーザに通知する無線通信モジュールを更に有する、請求項 8 に記載の照明器具。

20

【請求項 13】

非常用バラストにより負荷に供給される非常用電力を制御する方法であって、

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、

前記バラストの温度をリアルタイムに測定し、これにตอบสนองして温度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又は前記電流フィードバック信号の何れかにตอบสนองして電力変換回路を制御することにより、非常状態の間において非常用電源から前記負荷に供給される非常用出力電力が少なくとも前記温度信号の関数である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させるステップと、

30

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の何れかにより示されるように前記負荷に対して電力が存在しない場合においてのみ、自己診断に対する手動の又は事前にプログラムされた要求にตอบสนองして自己診断用非常状態を生じさせるステップであって、自己診断に対する前記事前にプログラムされた要求は予め決められた自己診断スケジュールに従ってなされるものであるステップと、

前記非常状態の間において前記非常用バラストの 1 以上の動作パラメータを監視するステップと、

40

前記 1 以上の動作パラメータのうちの少なくとも 1 つが所定の範囲外となった場合に警報を発生するステップと、
を有する、方法。

【請求項 14】

前記要求の時点において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の何れかが前記負荷に対して電力が存在することを示す場合、前記自己診断用非常状態を少なくとも或る所定の期間にわたり遅延させるステップを更に有する、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

前記負荷に対して電力が存在するとしても、前記少なくとも或る所定の期間の後に前記

50

自己診断用非常状態を生じさせるステップを更に有する、請求項 1 3 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[0001] 本発明は、広くは非常用照明システムに関する。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、自動自己診断及びレポート能力を備えた非常用照明システムに関する。

【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）の照明のための 10
の 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”とも称される）は、当該バラストが“非常モード”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、NEC 700.12 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。 20

【0003】

[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おり、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 30
使用のために開発されている。

【0004】

[0004] 米国及びヨーロッパにおける生命安全規約は、非常用照明ユニットが AC 電力の欠如を感知すると共に、AC 電源障害の限られた期間において光源を駆動するためにバックアップ電源及び専用の電子回路を使用すること要求している。斯かる非常用照明ユニットの状態及び機能を定期的に検査する能力を有することが極めて重要となる。米国において、例えば、NFPA-101 は 30 日毎の最少で 30 秒にわたる、及び年 1 回の 90 分にわたる非常用照明ユニットの機能的検査を要求している。所有者は、視覚検査及び検査のための試験の文書記録も保存しなければならない。

【0005】

[0005] 典型的に、非常用照明はユーザにより手作業で検査され、このことは、施設又は建物の所有者又は雇用者が検査を行うために全ての非常用照明ユニットを歩いて巡ることであり得る。代わりに、斯かる検査は、検査のために特別に雇用された技術者により実行される。検査に続き、適切な記録が見直し及び検査のために保持されねばならない。結果として、非常用照明ユニットの毎月及び毎年の検査は、時間が掛かると共に費用の掛かるものである。加えて、検査は、しばしば、非常状態が生じるまで無視され又は忘れられるものである。

【0006】

[0006] 更に、幾つかの既存の非常用システムは自己検査（自己診断）を実行することができるが、これらシステムは斯かる検査を当該照明ユニットの現在の状態に関係なく厳 50

格に実行する。従って、これらの非常用システムにより実行される自己診断は、当該空間が使用され、当該照明ユニットが稼働している場合には混乱を生じさせ得る。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

[0007] このように、当業技術においては当該光源にＡＣ電力が供給されていない場合にのみ自動自己診断を実行する非常用照明システムを提供する必要性が存在する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

[0008] 本開示は、非常用バラストによる事前にプログラムされた自己診断のための発明的方法及び装置に関するものである。本明細書における種々の実施態様及び構成例は、照明ユニットに対する電圧又は電流を監視し、当該照明ユニットにＡＣ電力が供給されていない場合にのみ事前プログラムされた自己診断ルーチンを開始する電圧モニタ及び電流モニタを備える非常用光源に関するものである。本明細書における該種々の実施態様及び構成例を用いて、非常用照明ユニットの効率的且つ費用効果的自己診断が、ユーザからの手動入力の可能性無しに、且つ、占有者を煩わすことなしに実行される。更に、該非常用照明システムは、自己診断の間に検出される如何なる障害又は異常もレポートし、これにより検出された問題の修復を可能にする。

【0009】

[0009] 一態様において、非常用バラストモジュール（非常用照明バラスト）は、（i）非常用電源から入力電力を受けると共に、非常状態にตอบสนองして１以上の光源を有する負荷に非常用出力電力を供給するように構成された電力変換回路と；（ii）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；（iii）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；（iv）温度信号を発生するように構成された温度センサと；（v）プログラマブル制御装置と；を概して含み、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又は前記電流フィードバック信号の何れかにตอบสนองして前記電力変換回路を制御することにより、前記非常状態の間において前記負荷に供給される前記非常用出力電力に、少なくとも前記温度信号の関数である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させ；前記プログラマブル制御装置は、更に、前記電圧フィードバック信号及び／又は前記電流フィードバック信号により示されるように前記負荷に対して電力が存在しない場合においてのみ、自己診断に対する手動の又は事前にプログラムされた要求にตอบสนองして自己診断用非常状態を生じさせるように構成され、ここで自己診断に対する前記事前にプログラムされた要求は予め決められた自己診断スケジュールに従ってなされるものであり；前記プログラマブル制御装置は、更に、当該非常用照明バラストの１以上の動作パラメータを監視すると共に、該１以上の動作パラメータのうちの少なくとも１つが所定の範囲外となった場合に警報を発生するよう構成される。

【0010】

[0010] 一実施態様によれば、当該非常用照明バラストは前記警報をユーザに通知するように構成された無線通信モジュールを更に含む。

【0011】

[0011] 一実施態様によれば、当該非常用照明バラストは前記警報をユーザに通知するよう構成された信号出力部を含む。

【0012】

[0012] 一実施態様によれば、当該非常用照明バラストは所定の領域内で１以上の占有者を検出するように構成された占有センサを更に含み、前記プログラマブル制御装置は、前記占有センサが前記所定の領域において占有者を検出しない場合においてのみ、自己診断のための手動の又は事前にプログラムされた要求にตอบสนองして前記自己診断用非常状態を生じさせる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

[0013] 一実施態様によれば、前記プログラマブル制御装置は、前記要求の時点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の何れかが前記負荷に対して電力が存在することを示す場合、前記自己診断用非常状態を少なくとも或る所定の期間にわたり遅延させるよう構成される。

【 0 0 1 4 】

[0014] 一実施態様によれば、前記プログラマブル制御装置は、前記負荷に対して電力が存在するとしても、前記少なくとも或る所定の期間の後に前記自己診断用非常状態を生じさせるよう構成される。

【 0 0 1 5 】

[0015] 一実施態様によれば、前記プログラマブル制御装置は前記 1 以上の動作パラメータに関するデータを記憶するように構成された不揮発性メモリを含む。

【 0 0 1 6 】

[0016] 一実施態様によれば、前記 1 以上の動作パラメータは、多くの他のパラメータのなかでも、前記負荷の接続、温度、電圧及び電流からなる群から選択することができる。

【 0 0 1 7 】

[0017] 一実施態様によれば、前記無線通信モジュールは、隣接する非常用照明バラストが自己診断用非常状態にあるかを検出するように構成される。

【 0 0 1 8 】

[0018] 一態様によるものは、照明器具であり、該照明器具は、(i) 1 以上の光源を有する負荷と；(ii) 前記負荷に電力を供給するように構成された A C バラストと；(iii) 非常用照明バラストと；を含み、該非常用照明バラストは、非常用電源と；該非常用電源から入力電力を受けると共に、非常状態にตอบสนองして前記負荷に非常用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構成された電流モニタと；温度信号を発生するように構成された温度センサと；プログラマブル制御装置と；を有し、該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ตอบสนองして前記電力変換回路を制御することにより、前記非常状態の間において前記負荷に供給される前記非常用出力電力に少なくとも前記温度信号の関数である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させ；更に、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／又は前記電流フィードバック信号により示されるように前記負荷に対して電力が存在しない場合においてのみ、自己診断に対する手動の又は事前にプログラムされた要求にตอบสนองして自己診断用非常状態を生じさせるように構成され、ここで自己診断に対する前記事前にプログラムされた要求は予め決められた自己診断スケジュールに従ってなされるものであり；前記プログラマブル制御装置は前記非常用照明バラストの 1 以上の動作パラメータを監視すると共に、該 1 以上の動作パラメータのうちの少なくとも 1 つが所定の範囲外となった場合に警報を発生するよう構成される。

【 0 0 1 9 】

[0019] 一実施態様によれば、当該照明器具は前記警報をユーザに通知するように構成された信号出力部を更に含む。

【 0 0 2 0 】

[0020] 一実施態様によれば、前記プログラマブル制御装置は、前記要求の時点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の何れかが前記負荷に対して電力が存在することを示す場合、前記自己診断用非常状態を少なくとも或る所定の期間にわたり遅延させるように構成される。

【 0 0 2 1 】

[0021] 一実施態様によれば、前記プログラマブル制御装置は、前記負荷に対して電力

10

20

30

40

50

が存在するとしても、前記少なくとも或る所定の期間の後に前記自己診断用非常状態を生じさせるように構成される。

【 0 0 2 2 】

[0022] 一実施態様によれば、当該照明器具は前記警報をユーザに通知するように構成された無線通信モジュールを含む。

【 0 0 2 3 】

[0023] 一態様によるものは、非常用バラストにより負荷に供給される非常用電力を制御する方法である。該方法は、(i) 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；(ii) 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；(iii) 前記バラストの温度をリアルタイムに測定し、これにตอบสนองして温度信号を生成するステップと；(iv) 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の何れかにตอบสนองして電力変換回路を制御することにより、非常状態の間において非常用電源から前記負荷に供給される非常用出力電力が少なくとも前記温度信号の関数である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させるステップと；(v) 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の何れかにより示されるように前記負荷に対して電力が存在しない場合においてのみ、自己診断に対する手動の又は事前にプログラムされた要求にตอบสนองして自己診断用非常状態を生じさせるステップであって、自己診断に対する前記事前にプログラムされた要求は予め決められた自己診断スケジュールに従ってなされるものであるステップと；(vi) 前記非常状態の間において前記非常用バラストの1以上の動作パラメータを監視するステップと；(vii) 前記1以上の動作パラメータのうちの少なくとも1つが所定の範囲外となった場合に警報を発生するステップと；を含む。

【 0 0 2 4 】

[0024] 一実施態様によれば、当該方法は、前記要求の時点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の何れかが前記負荷に対して電力が存在することを示す場合、前記自己診断用非常状態を少なくとも或る所定の期間にわたり遅延させるステップを更に含む。

【 0 0 2 5 】

[0025] 一実施態様によれば、当該方法は、前記負荷に対して電力が存在するとしても、前記少なくとも或る所定の期間の後に前記自己診断用非常状態を生じさせるステップを更に含む。

【 0 0 2 6 】

[0026] 一実施態様によれば、当該方法は前記警報を通知するステップを更に含む。

【 0 0 2 7 】

[0027] 本開示の目的のために本明細書で使用される場合、“ L E D ”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ตอบสนอง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、L E Dなる用語は、これらに限定されるものではないが、電流にตอบสนอง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（O L E D）、エレクトロルミネッセント・ストリップ等を含む。特に、L E D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。L E D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L E D、紫外L E D、赤色L E D、青色L E D、緑色L E D、黄色L E D、琥珀色L E D、橙色L E D及び白色L E Dを含む（後に更に説明する）。また、L E D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F W H M）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。

【 0 0 2 8 】

[0028] 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。

【 0 0 2 9 】

[0029] また、ＬＥＤなる用語はＬＥＤの物理的及び／又は電気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。

【 0 0 3 0 】

[0030] “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以上を指すと理解されたい。

【 0 0 3 1 】

[0031] 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）。

【 0 0 3 2 】

[0032] “照明器具（lighting fixture）”なる用語は、ここでは、特定のフォームファクタ、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／又は電気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）の動作に係る種々の他

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。

【0033】

[0033] 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。

【0034】

[0034] 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、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。

【0035】

[0035] 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。

【0036】

[0036] 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

10

20

30

40

50

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。

【図面の簡単な説明】

【0037】

[0037] 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。

10

【0038】

【図1】 [0038] 図1は、一実施態様による非常用照明ユニットの概略図である。

【図2】 [0039] 図2は、一実施態様による非常用照明を供給する方法のフローチャートである。

【図3】 [0040] 図3は、一実施態様による非常用照明システムのネットワークの概要図である。

【発明を実施するための形態】

【0039】

[0041] 本開示は、自動的に自己診断（自己検査）を実行すると共に検出された如何なる障害又は状態もレポートするように事前にプログラムされた非常用照明ユニットの種々の実施態様を記載する。出願人は、照明ユニットに対する電圧及び／又は電流を監視し、AC電力が供給されない場合にのみ事前プログラムされた自己診断ルーチンを開始する非常用照明を提供することが有益であろうと認識及び理解した。本開示の特定の実施態様の利用に関する特別な目標は、ユーザからの手動入力の実用性のない、且つ、占有者を妨害することのない自己診断及びレポートの自動化された実行である。

20

【0040】

[0042] 上記に鑑みて、種々の実施態様及び構成例は、照明ユニットに対する電圧又は電流を監視する電圧モニタ及び電流モニタを備える非常用照明ユニットに向けられたものである。自己診断は、当該照明ユニットに供給される電圧又は電流が存在しない場合のみ、事前にプログラムされたスケジュールにตอบสนองして実行される。

30

【0041】

[0043] 図1を参照すると、一実施態様における非常用照明システム1の概要図が示されている。非常用照明システム1は非常用バラスト100を有し、該バラストは非常用電源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、電力制御（電力が制御される）負荷20に出力電力を供給する。幾つかの実施態様において、電力制御負荷20は1以上の光源を有することができる。幾つかの実施態様において、該1以上の光源は1以上の発光ダイオード（LED）を有することができる。

【0042】

[0044] 非常用バラスト100は、電圧変換回路（voltage translation circuit）110と、電力変換回路（power translation circuit）120と、電圧及び電流モニタ130と、プログラマブル制御装置140とを有している。幾つかの実施態様において、電力変換回路120はパルス幅変調（PWM）DC/DC変換器を有し、該変換器は電力制御負荷20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、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。電圧及び電流モニタ130は、電力制御負荷20に掛かる電圧をリアルタイムに監視すると共に、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、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。

40

【0043】

[0045] 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

50

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応答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。

【0044】

[0046] 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、特には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、非常用バラスト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/又は当該非常用バラスト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、メモリ装置(又は複数のメモリ装置)150は、1以上のプログラムされた自己診断ルーチン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、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。上記不揮発性メモリは、例えば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。他の例として、該不揮発性メモリは1以上の自己診断プロトコル又はルーチンを実行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。

【0045】

[非常用電力制御]

[0048] 通常の動作の間において、AC電力は非常用バラスト100及びACバラスト180の両方に供給される。AC電力は、ACバラスト180から負荷20に直接供給される。非常用バラスト100に供給されるAC電力も、少なくともバッテリー充電回路12、電力変換回路120並びに電圧及び電流モニタ130の後に負荷20に供給される。

【0046】

[0049] プログラマブル制御装置140は、当該非常用照明システム1がEMにある場合にAC電源障害(停電)を検出し、該AC停電の間において所定の最少時間量にわたり1以上の光源を含む負荷20を駆動するようにプログラム、構成又は設計されている。例えば、米国において上記最少時間量は90分であり、ヨーロッパにおいて該時間量は180分である。

【0047】

[0050] AC停電を検出して対応するために、プログラマブル制御装置140は負荷20に供給されるAC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監視する。非常状態の間において、AC電力は負荷20に供給されず、電圧フィードバック信号及び電流フィードバック信号は存在しない。この場合、プログラマブル制御装置140は電力変換回路120に、電力制御負荷20を非常用電源10からの電力出力により事前にプログラムされた電力出力プロファイルに従って給電するよう指令する。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に供給される上記出力電力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を介して監視することができる。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に供給される上記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、該電力変換回路120により電力制御負荷20に供給される出力電力を事前にプログ

ラムされた出力電力プロファイルに一致させることもできる。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 に対して基準値として働くことができ、かくして、電力変換回路 120 により電力制御負荷 20 に供給される出力電力が、プログラムされた出力電力レベルに一致するように正確に制御することができる。

【0048】

[0051] 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 に供給するであろう予測される電流値を計算する。この場合、プログラマブル制御装置 140 は、電圧及び電流モニタ 130 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。

10

【0049】

[0052] 幾つかの実施態様において、非常状態の間に電力変換回路 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。

20

【0050】

[0053] 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。

【0051】

[0054] 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、非常用バラスト 100 は、開放負荷に対する高い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。

30

【0052】

[0055] 例えば、非常用バラスト 100 においては、電圧及び電流基準信号も電圧変換回路 110 に供給される。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。

40

【0053】

50

[0056] 上述した様に、幾つかの実施態様において、非常用バラスト１００は、時間、温度、非常用電源１０に採用されたエネルギーのタイプ、非常用電源１０に蓄積された残存エネルギーの量、及び／又は当該非常用バラスト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。

【００５４】

[0057] 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非常用バラスト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に示されると共に後述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、占有センサ（又は複数の占有センサ）１７０は非常用バラスト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、非常用バラスト１００は、該非常用バラスト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、上記温度センサ１６０及び／又は占有センサ１７０からの信号を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に図示された非常用バラスト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、又は省略できると理解されるべきである。

【００５５】

[0058] 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。

【００５６】

[0059] 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から入力される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。

【００５７】

[0060] 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、非常用バラスト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、かくして非常状態の間の動作を延長させることができる。

【 0 0 5 8 】

[0061] かくして、非常用照明システム 1 は、負荷 2 0 に供給される出力電力に例えば時間の関数としてのプログラム可能な電力出力プロファイルを有するようにさせるために、当該出力電力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応答して制御するようにプログラムすることができる。幾つかの実施態様において、上記出力電力プロファイルは、各々が対応する持続時間を有するような有限数の定電力ステップを特徴とすることができる。幾つかの実施態様において、当該非常用照明システム 1 が非常用照明を供給するために最初に動作された（例えば、AC 主電源の喪失に応答して）際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、当該非常用照明ドライバが最初

10

【 0 0 5 9 】

[自動自己診断]

[0063] 米国における生命安全規約は、非常用照明システムの定期的な検査及び保守を命じている。例えば、N F P A -101 は 3 0 日毎の最少で 3 0 秒にわたる、及び年 1 回の 9 0 分にわたる非常用照明システムの機能的検査を要求している。従って、非常用照明システム 1 は、非常事態が無い場合に起動される非常状態の間に当該システムの機能を検査するように構成される。

20

【 0 0 6 0 】

[0064] 図 2 を参照すると、一実施態様による非常用照明システム 1 による自動自己診断のための方法 2 0 0 のフローチャートが示されている。非常用照明システム 1 は本明細書に記載される又はそれ以外で想定される非常用照明システムの何れかである。例えば、非常用照明システム 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、1 以上の L E D 光源等の電力制御負荷 2 0 に出力電力を供給する非常用バラスト 1 0 0 を含む。該非常用照明システムは、更に、電圧変換回路 1 1 0、電力変換回路 1 2 0、電圧及び電流モニタ 1 3 0、並びにプログラマブル制御装置 1 4 0 を含むことができる。検出された非常状態の間において、該非常用照明システムは非常用電源 1 0 から入力電力を受け、該電源から 1 以上の光源を有する負荷 2 0 に非常用出力電力を供給する。

30

【 0 0 6 1 】

[0065] 本方法のステップ 2 1 0 において、当該非常用照明システムは負荷 2 0 に掛かる電圧をリアルタイムに監視する一方、ステップ 2 2 0 において該非常用照明システムは負荷 2 0 の電流をリアルタイムに監視する。該非常用照明システム 1 の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で監視し、これに応答して電圧フィードバック信号を生成するように構成された電圧モニタと、電力制御負荷 2 0 に供給されている電流をリアルタイムで監視し、これに応答して電流フィードバック信号を生成するように構成された電流モニタとを含んでいる。上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はプログラマブル制御装置 1 4 0 に供給される。

40

【 0 0 6 2 】

[0066] 本方法のステップ 2 3 0 において、当該システムは該非常用照明システムの温度をリアルタイムで監視する。非常用バラスト 1 0 0 は図 1 に示されたように 1 以上の温度センサ 1 6 0 を含むことができる。好ましい実施態様によれば、プログラマブル制御装置 1 4 0 が温度センサを有する。ステップ 2 3 0 において、該プログラマブル制御装置 1

50

40は温度センサ160から温度信号を入力する。

【0063】

[0067] ステップ240において、プログラマブル制御装置140は非常状態が存在することを判定する。非常状態においては、負荷20にAC電力は供給されず、電圧フィードバック信号又は電流フィードバック信号は存在しないであろう。この場合、プログラマブル制御装置140は電力変換回路120に、電力制御負荷20を非常用電源10からの電力出力により事前にプログラムされた電力出力プロファイルに従って給電するよう指令する。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、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監視することができる。

10

【0064】

[0068] 本方法のオプションとしてのステップ250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電圧変換回路110に供給される基準信号を介して調整し、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を、事前にプログラムされた出力電力プロファイルに一致するようにさせる。例えば、前記電流フィードバック信号は、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プログラムされた出力電力レベルに一致するように正確に制御するための、プログラマブル制御装置140に対する参照値として働くことができる。例えば、当該電力出力プロファイルは、プログラマブル制御装置140により、時間、占有度、残存する非常用電源及び他の因子等の種々の因子に依存して調整することができる。

20

【0065】

[0069] 一実施態様によれば、例えば、前記プログラムされた電力出力プロファイルは少なくとも温度センサ160から入力される温度信号の関数である。例えば、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プログラムされた電力に基づいて変換することができる。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。

30

【0066】

[0070] 他の実施態様によれば、例えば、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から入力することができ、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。

40

【0067】

[0071] ステップ260において、当該非常用照明システム1は自己診断を実行するために非常事態が存在しない場合に非常状態を起動させる（生じさせる）。プログラマブル制御装置140は、予め定められた自己診断スケジュールからの要求に従って自己診断を実行するようにプログラムされ、構成され又は設計される。例えば、プログラマブル制御

50

装置 140 は、非常用照明の保守及び検査に関するローカルな、州の及び / 又は連邦の法律及び規則を満たすようにプログラム又は構成することができる。例えば、米国において、規則は 30 日毎の最少で 30 秒にわたる、及び年 1 回の 90 分にわたる非常用照明ユニットの機能的検査を要求している。一実施態様によれば、当該非常用照明システム 1 は、必要とされる最少のものより多い頻度で非常状態をシミュレーションするようプログラム又は構成することができる。非常状態を起動する要求は予め定められた自己診断スケジュールに従ってなされるが、当該非常用照明システム 1 は、プログラマブル制御装置 140 に供給される電圧フィードバック信号又は電流フィードバック信号により判定されるように、当該 AC バラストが負荷 20 に同時に電力を供給していない場合にのみ非常状態を起動させる。

10

【0068】

[0072] 本方法のステップ 270 において、プログラマブル制御装置 140 は上記非常状態の間における非常用照明システム 1 の 1 以上の動作パラメータを監視する。動作パラメータは、温度、非常用電源電圧、非常用電源電流、負荷特性及び種々の他の動作パラメータを含むことができる。これらの動作パラメータは、オプションとして、メモリに記録される。例えば、プログラマブル制御装置 140 は当該自己診断の経過にわたって出力電力プロファイルを監視し、当該非常用電源の機能を評価することができる。

【0069】

[0073] 一実施態様において、上記の測定された動作パラメータは予め決められた範囲、閾又は値と比較される。本方法のステップ 280 において、1 以上の動作パラメータが予め決められた範囲若しくは閾を超える、又は予め決められた値に一致しない場合、当該システムにより警報が発生される。ステップ 290 において、該警報はユーザ又はコンピュータに伝達することができる。例えば、非常用照明システム 1 は該警報をユーザに対して物理的に報知する信号出力部 190 を有することができる。信号出力部の例は、光源、可聴音を発生するノイズ回路及び種々の他の報知器を含む。単なる一例として、光源は、緑が成功した自己診断を示す一方、赤が警報を示すようなカラーを用いて警報を報知することができる。斯かる光源は、点滅の数、頻度又はパターンが当該警報の性質を伝達するような光の点滅を用いて警報を報知することもできる。

20

【0070】

[0074] 他の実施態様によれば、非常用照明システム 1 は警報を通知するように構成された有線又は無線通信モジュール 142 を有することができる。有線通信モジュール 142 は当該警報を中央サーバ、コンピュータ、コントローラ又は他の中央ロケーションに通知することができる。無線通信モジュール 142 は、当該警報を、中央サーバ、コンピュータ、コントローラ又は他の中央ロケーションに、並びに携帯装置、スマートフォン、PDA、他の非常用照明システム又は同様の装置等の、無線通信モジュールを備える種々の他の装置に通知することができる。無線通信フォーマットの例は、Wi-Fi (登録商標)、ジグビ、ブルートゥース (登録商標) 及び他のものを含む。

30

【0071】

[0075] 図 3 を参照すると、一実施態様による非常用照明システムのネットワーク 300 の概要図が示されている。当該ネットワークは複数の照明システム、この事例では非常用照明システム 1a 及び非常用照明システム 1b を有している。各非常用照明システムは、中央サーバ、コンピュータ、コントローラ又は他の中央ロケーションと、及び / 又は携帯装置、スマートフォン、PDA 等の無線通信モジュールを備える無線手持ち装置 310、他の非常用照明システム、又は同様の装置と無線で通信するように構成された無線通信モジュール 142 を含む。一実施態様によれば、非常用照明システムのネットワーク 300 は、手動リクエスト又は事前にプログラムされた自己診断スケジュールにより生成される要求による、自己診断の要求を受信し及び / 又は通知することができる。例えば、当該ネットワークにおける主非常用照明システムは、手動リクエストを受信した場合又は予め定められたスケジュールにより自己診断が命じられたと判定した場合に、該ネットワークにおける他の非常用照明システムに対して自己診断の要求を通知するようにプログラムす

40

50

ることができる。他の例として、中央サーバ、コンピュータ、コントローラ又は他の中央ロケーションは、手動リクエストを受信した場合又は予め定められたスケジュールにより自己診断が命じられたと判定した場合に、該ネットワークにおける１以上の非常用照明システムに対して自己診断の要求を通知することができる。自己診断の手動での要求は、例えば、ユーザが空間を介して進む際に無線手持ち装置３１０から到来し得る。このことは、ユーザが当該検査を直接観察することを可能にする。他の実施態様によれば、非常用照明システムのネットワーク３００は、何らかの検出された障害、警報又は他のレポートを含み、当該自己診断の結果を受信し及び／又は通知することができる。斯かる結果は、中央サーバ、コンピュータ、コントローラ又は他の中央ロケーションに、当該ネットワークにおける他の非常用照明システムに、及び／又は無線手持ち装置３１０に通知することができる。

10

【００７２】

[0076] 非常用照明システム１００のネットワーク３００の一実施態様によれば、これら照明システムの１以上は隣接する非常用照明バラストが自己診断非常状態にある場合を検出するように構成することができ、このことは近隣の非常用照明システムが同時に自己診断を実行することを防止する。例えば、プログラマブル制御装置１４０は通信モジュール１４２に１以上の近隣の又は隣接するものに対し（ここで、近隣の又は隣接するとは、所定の距離内のもの、同じ部屋内のもの、同じ建物内のもの、又は他の範囲を意味し得る）、現在自己診断を実行していることを通知するよう指令するように構成又はプログラムすることができる。更に、上記通信モジュールは、上記１以上の近隣の又は隣接するもの

20

【００７３】

[0077] 非常用照明システム１００のネットワーク３００の一実施態様によれば、これら照明システムの１以上は通信モジュール１４２を介して中央サーバ、コンピュータ、コントローラ、又はビル管理システム３２０内の他の装置若しくはロケーションと通信するように構成することができる。例えば、該ビル管理システムは、自己診断スケジュールを維持すると共に１以上の非常用照明システムに自己診断要求を送出するように構成、設計又はプログラムすることができ、通信モジュール３３０を介して通信することができる。該ビル管理システム３２０は、１以上の自己診断の間に検出された警報及び動作パラメータを収集し、集計し及び／又はレポートするように構成することもできる。

30

【００７４】

[遅延自己診断]

[0079] 一実施態様によれば、非常用照明システム１は、プログラマブル制御装置１４０に供給される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より判定されるように当該ＡＣバラストが負荷２０に同時に電力を供給していない場合にのみ、自己診断のための非常状態を起動させる。従って、該非常用照明システム１は、ＡＣバラストが負荷２０に電力を供給している場合になされる自己診断非常状態を起動するための要求に応答するようにプログラム又は構成されねばならない。

【００７５】

40

[0080] 図２に示される本方法のステップ２６２において、プログラマブル制御装置１４０は、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を介して、ＡＣバラストが負荷２０に電力を供給していると判定し、自己診断を所定の期間遅延させる。例えば、プログラマブル制御装置１４０は当該自己診断を８時間の期間にわたり遅延させることができ、その時点で、ＡＣバラストが負荷２０に電力を供給しているかを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を介して再び検出することができる。当該ＡＣバラストが該第１の所定期間の経過後にも負荷２０に確かに電力を供給している場合、本方法のステップ２６４において該プログラマブル制御装置は当該自己診断を第２の期間にわたり遅延させる。該第２の期間の量は前の所定の期間の量と正確に同一のものとすることができ、又は、当該システムは、該第２の期間の終了時に負荷がＡＣバラストから

50

電力を取り込んでいない可能性を最大にするために、該第 2 の期間の持続時間を変更するためのスケジュール又はロジックによりプログラムすることができる。本方法のステップ 264 は数回繰り返すことができ、新たな各期間は正確に同一ものとするか又は変化される。

【0076】

[0081] 最終的に、本方法のステップ 266 において、非常用照明システム 1 は当該 AC バラストが負荷 20 に電力を供給しているかに無関係に、所定数の期間の後に自己診断非常状態を起動させる。一実施態様によれば、上記所定数の期間は、正に前記第 1 の期間であるか、又は複数の連続した期間であり得る。この構成は、自己診断が、負荷 20 に AC バラストから常に電力が供給される場合等のように、無限に遅延されることを防止する。

10

【0077】

[0082] 一例のみとして、当該システムは当該自己診断を、AC バラストが負荷 20 に電力を供給している間になされる要求の後 8 時間の期間にわたり遅延させるようプログラムすることができる。この場合、当該システムは上記自己診断要求を一連の連続した 8 時間の期間にわたり（例えば、合計 72 時間にわたり）遅延させることができる。該 9 回の 8 時間の期間、又は 72 時間の期間の後に、当該非常用照明システム 1 は AC バラストが負荷 20 に電力を供給しているかに無関係に自己診断非常状態を起動させる。多くの他の期間も可能である。例えば、個々の遅延期間は 1 時間、4 時間又は他の多くの期間とすることができ、合計の遅延期間は 24 時間、48 時間、1 週間又は他の多くの合計期間とすることができる。

20

【0078】

[0083] 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。

30

【0079】

[0084] 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べきである。

40

【0080】

[0085] 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。

【0081】

[0086] 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、他の場合には離接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“

50

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。

【0082】

[0087] 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、特許法の分野で使用される通常の意味を有するものである。

【0083】

[0088] 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。

【0084】

[0089] 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。

【0085】

[0090] 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)。

【要約】

非常用照明バラスト 100 は、非常用電源 10 から入力電力を受けて負荷 20 に出力電力を供給する電力変換回路 120 と；該負荷に掛かる電圧を監視して電圧フィードバック信号を生成する電圧モニタ 130 と；前記負荷の電流を監視して電流フィードバック信号を生成する電流モニタ 130 と；温度センサ 160 と；電力変換回路 120 を前記電圧フィードバック信号又は電流フィードバック信号の何れかに応答して制御し、前記負荷に供給される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プログラマブル制御装置 140 とを含む。該プログラマブル制御装置は、また、前記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より前記負荷に対して電力がないことが示される場合にのみ、自己診断に対する手動の又はプログラムされた要求に応答して自己診断用非常状態を生じさせる。

10

【図 1】

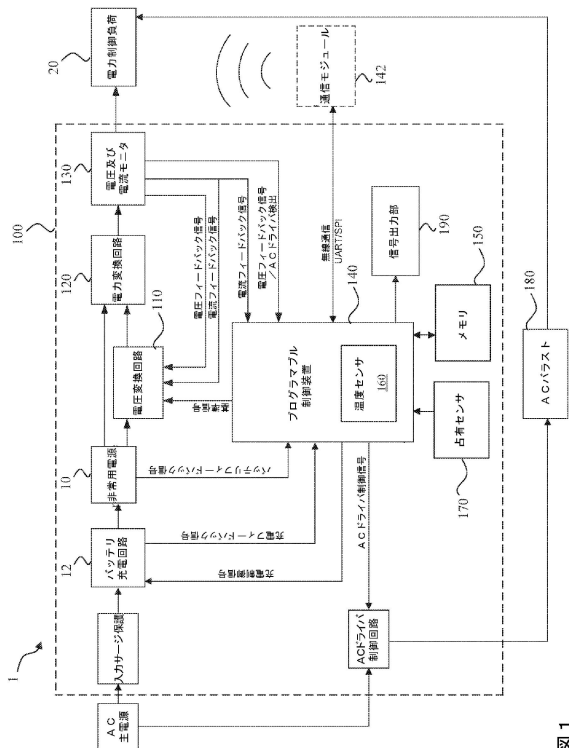


図 1

【図 2】

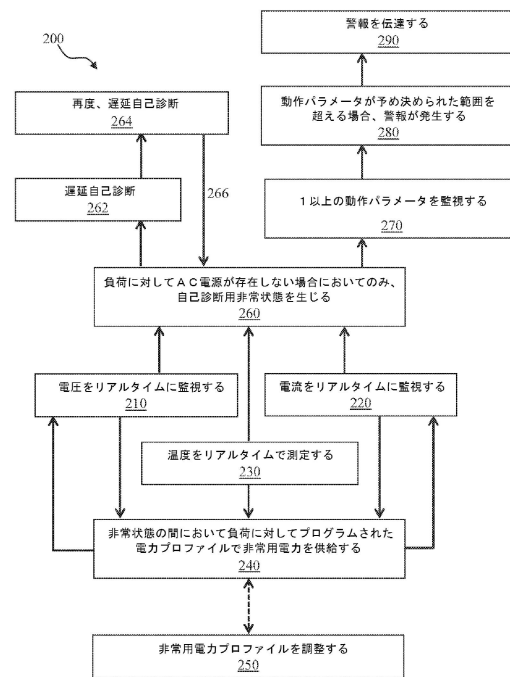


図 2

【図 3】

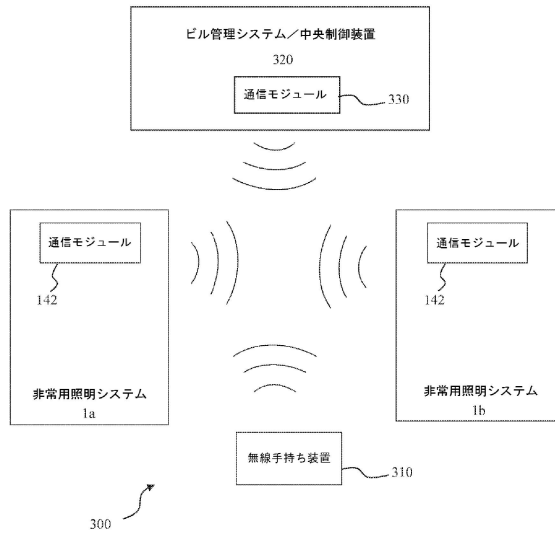


図 3

フロントページの続き

- (72)発明者 ベン マダン レディ
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 マイケル 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

審査官 松本 泰典

- (56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 3 / 0 1 4 7 3 5 1 (U S , A 1)
カナダ国特許出願公開第 2 7 6 2 8 6 9 (C A , A 1)
国際公開第 2 0 1 3 / 1 1 1 1 3 4 (W O , A 1)
国際公開第 2 0 1 5 / 1 7 3 6 8 0 (W O , A 1)
特開 2 0 1 1 - 1 7 6 1 9 1 (J P , A)
特表 2 0 1 3 - 5 2 8 9 2 3 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 5 B 3 7 / 0 2