

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-520082

(P2017-520082A)

(43) 公表日 平成29年7月20日 (2017.7.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01M 10/635 (2014.01)	H01M 10/635	3K273
H05B 37/02 (2006.01)	H05B 37/02	5G015
H01M 10/44 (2006.01)	H01M 10/44	5G503
H01M 10/48 (2006.01)	H01M 10/48 301	5H030
H01M 10/615 (2014.01)	H01M 10/48 P	5H031
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 30 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2016-565039 (P2016-565039)
 (86) (22) 出願日 平成27年4月23日 (2015.4.23)
 (85) 翻訳文提出日 平成28年10月27日 (2016.10.27)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2015/052960
 (87) 国際公開番号 W02015/166386
 (87) 国際公開日 平成27年11月5日 (2015.11.5)
 (31) 優先権主張番号 61/985,639
 (32) 優先日 平成26年4月29日 (2014.4.29)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 516043960
 フィリップス ライティング ホールディ
 ング ビー ヴィ
 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
 (74) 代理人 110001690
 特許業務法人M&Sパートナーズ
 (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 5656 アーエー アイン
 トホーフェン ハイ テク キャンパス
 ビルディング 5

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非常用照明システム及び加熱出力を自動等化するための方法

(57) 【要約】

機器及び方法は、非常用照明システムのバックアップ電源を充電するための充電電源から入力電圧を得るために入力端子の対を使用し、入力電圧は、複数の公称動作電圧のうちの何れか1つに対応する。電圧レベル検出器は、得られた入力電圧にตอบสนองして、公称動作電圧のうちの何れが得られているかを示す入力電圧レベル信号を生成する。温度検出器は、バックアップ電源の温度が閾値を上回るかどうかを判定し、且つそれに対応して温度信号を生成する。加熱器は、複数の加熱要素を含み、且つバックアップ電源の温度が閾値未満である場合にバックアップ電源を加熱するために活性化される。入力電圧レベル信号は、加熱要素のうちの何れが活性化されるかを決定する。

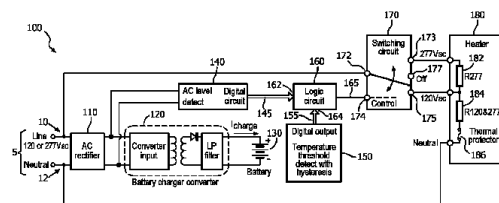


FIG. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

非常用照明システムのバックアップ電源を充電するための充電電源に接続され、且つ第 1 の入力端子及び第 2 の入力端子の両端間で前記充電電源から入力電圧を得る第 1 の入力端子及び第 2 の入力端子であって、前記入力電圧が前記非常用照明システムの複数の公称動作電圧のうちの前記充電電源の印加公称動作電圧に対応する、第 1 の入力端子及び第 2 の入力端子と、得られた前記入力電圧に応答して、前記入力電圧に対応する前記充電電源の前記印加公称動作電圧を示す入力電圧レベル信号を生成する電圧レベル検出器と、前記バックアップ電源付近の温度が前記バックアップ電源の温度閾値を上回るかどうかを判定し、且つ前記温度が前記バックアップ電源の温度閾値を上回るかどうかを示す温度信号を生成する温度検出器と、前記バックアップ電源を加熱するために選択的に活性化される複数の加熱要素を含む加熱器とを含み、前記温度信号は、前記加熱器が活性化されるかどうかを判定し、及び前記加熱器が活性化される場合、前記入力電圧レベル信号は、前記加熱要素のうちの何れが活性化されるかを決定する、機器。

10

【請求項 2】

スイッチング回路を更に含み、前記スイッチング回路は、前記温度が前記バックアップ電源の温度閾値を上回らない場合に前記加熱器を活性化する、請求項 1 に記載の機器。

【請求項 3】

前記加熱器は、複数の電圧入力及び 1 つの出力端子を有し、前記温度が前記バックアップ電源の温度閾値を上回らない場合、前記スイッチング回路は、前記入力電圧レベル信号に
20 応答して前記第 1 の入力端子を複数の電圧入力のうちの選択された電圧入力に選択的に接続する、請求項 2 に記載の機器。

20

【請求項 4】

前記スイッチング回路は、前記温度が前記バックアップ電源の温度閾値を上回らない場合に前記加熱器を活性化し、且つ前記温度が前記バックアップ電源の温度閾値を上回らない場合に前記入力電圧レベル信号に
30 応答して前記第 1 の入力端子を選択された電圧入力に接続する 1 つ又は複数の継電器を含む、請求項 3 に記載の機器。

【請求項 5】

前記入力電圧レベル信号及び前記温度信号を受信し、且つそれらに
30 応答して 1 つ又は複数の継電器を制御するための 1 つ又は複数の制御信号を出力する論理回路を更に含む、請求項 4 に記載の機器。

30

【請求項 6】

前記加熱器は、複数の電圧入力及び 1 つの出力端子を有し、前記加熱要素の少なくとも第 1 の加熱要素が第 1 の電圧入力と第 2 の電圧入力との間で直列接続され、及び前記加熱要素の少なくとも第 2 の加熱要素が前記第 2 の電圧入力と前記出力端子との間で直列接続され、前記出力端子は前記第 2 の入力端子に接続され、前記スイッチング回路は前記第 1 の入力端子を前記複数の電圧入力のうちの 1 つに選択的に接続する、請求項 2 に記載の機器。

【請求項 7】

前記加熱器が活性化され、且つ前記印加公称動作電圧が複数の公称電圧のうちの第 1 の公称電圧である場合、前記スイッチング回路は、前記加熱器の第 1 の加熱要素及び第 2 の加熱要素の直列の組合せの両端間に入力電圧を印加し、前記加熱器が活性化され、且つ前記印加公称動作電圧が前記複数の公称電圧のうちの第 2 の公称電圧である場合、前記スイッチング回路は、前記第 2 の加熱要素の両端間に入力電圧を印加し、前記第 1 の加熱要素をバイパスする、請求項 2 に記載の機器。

40

【請求項 8】

前記第 1 の公称動作電圧が 277 V A C であり、前記第 2 の公称動作電圧が 120 V A C であり、前記加熱器は、前記加熱器が活性化され、且つ前記印加公称動作電圧が 277 V A C である場合に第 1 の出力レベルでエネルギーを放散し、前記加熱器は、前記加熱器が活性化され、且つ前記印加公称動作電圧が 120 V A C である場合に第 2 の出力レベルで
50

50

エネルギーを放散し、前記第 1 の出力レベルは前記第 2 の出力レベルとほぼ同じである、請求項 7 に記載の機器。

【請求項 9】

前記加熱器が活性化され、且つ前記印加公称動作電圧が複数の公称電圧のうちの第 1 の公称電圧である場合、前記スイッチング回路は、前記加熱器の第 1 の加熱要素、第 2 の加熱要素、及び第 3 の加熱要素の直列の組合せの両端間に入力電圧を印加し、前記加熱器が活性化され、且つ前記印加公称動作電圧が前記複数の公称電圧のうちの第 2 の公称電圧である場合、前記スイッチング回路は、前記第 2 の加熱要素及び前記第 3 の加熱要素の直列の組合せの両端間に入力電圧を印加し、且つ前記第 1 の加熱要素をバイパスし、前記加熱器が活性化され、且つ前記印加公称動作電圧が前記複数の公称電圧のうちの第 3 の公称電圧である場合、前記スイッチング回路は、前記第 3 の加熱要素の両端間に入力電圧を印加し、且つ前記第 1 の加熱要素及び前記第 2 の加熱要素をバイパスする、請求項 2 に記載の機器。

10

【請求項 10】

前記第 1 の公称動作電圧が 277 V A C であり、前記第 2 の公称動作電圧が 230 V A C であり、前記第 3 の公称動作電圧が 120 V A C である、請求項 9 に記載の機器。

【請求項 11】

前記複数の公称動作電圧が少なくとも 120 V A C 及び 277 V A C を含む、請求項 1 に記載の機器。

【請求項 12】

前記複数の公称動作電圧が少なくとも 120 V A C、230 V A C、及び 277 V A C を含む、請求項 1 に記載の機器。

20

【請求項 13】

前記加熱器は、前記加熱器が活性化され、且つ前記入力電圧が 305 V A C である場合に第 1 の出力レベルでエネルギーを放散し、前記加熱器は、前記加熱器が活性化され、且つ前記入力電圧が 102 V A C である場合に第 2 の出力レベルでエネルギーを放散し、前記第 1 の出力レベルは前記第 2 の出力レベルの 2 倍未満である、請求項 12 に記載の機器。

【請求項 14】

前記加熱器は、熱保護器付近の温度が前記加熱器の温度閾値を上回る場合に前記バックアップ電源の加熱を無効にする当該熱保護器を更に含む、請求項 1 に記載の機器。

30

【請求項 15】

前記温度検出器は、前記温度信号に関するヒステリシスを提供するために前記バックアップ電源の温度閾値を変える、請求項 1 に記載の機器。

【請求項 16】

非常用照明システムのバックアップ電源を充電するための入力電圧を第 1 の入力端子及び第 2 の入力端子の両端間で充電電源から得るステップであって、前記入力電圧が前記非常用照明システムの複数の公称動作電圧のうちの前記充電電源の印加公称動作電圧に対応する、ステップと、前記バックアップ電源付近の温度が閾値を上回るかどうかを判定するステップと、前記温度が閾値を上回るかどうかを示す温度信号を生成するステップと、前記温度信号に応答して、複数の加熱要素を含む加熱器を選択的に活性化及び非活性化するステップと、前記加熱器が活性化されるとき、前記入力電圧が対応する前記充電電源の前記印加公称動作電圧を示す入力電圧レベル信号を生成するステップと、前記入力電圧レベル信号に応答して、前記バックアップ電源を加熱するために活性化する前記加熱要素の 1 つ又は複数を選択するステップとを含む、方法。

40

【請求項 17】

前記温度が閾値を上回らない場合、何れの加熱要素も活性化されない、請求項 16 に記載の方法。

【請求項 18】

前記加熱器は、複数の電圧入力及び出力端子を有し、前記入力電圧レベル信号に応答して前記第 1 の入力端子を前記複数の電圧入力のうちの選択された電圧入力に選択的に接続

50

するステップを更に含む、請求項 16 に記載の方法。

【請求項 19】

前記加熱器が活性化され、且つ前記印加公称動作電圧が複数の公称電圧のうちの第 1 の公称電圧である場合、前記加熱器の第 1 の加熱要素及び第 2 の加熱要素の直列の組合せの両端間に入力電圧を印加し、前記加熱器が活性化され、且つ前記印加公称動作電圧が前記複数の公称電圧のうちの第 2 の公称電圧である場合、前記第 2 の加熱要素の両端間に入力電圧を印加し、且つ前記第 1 の加熱要素をバイパスするステップを更に含む、請求項 16 に記載の方法。

【請求項 20】

前記第 1 の公称動作電圧が 277 V A C であり、且つ前記第 2 の公称動作電圧が 120 V A C であり、前記加熱器が活性化され、且つ前記印加公称動作電圧が 277 V A C である場合に前記加熱器が第 1 の出力レベルでエネルギーを放散するステップと、前記加熱器が活性化され、且つ前記印加公称動作電圧が 120 V A C である場合に前記加熱器が第 2 の出力レベルでエネルギーを放散するステップとを更に含み、前記第 1 の出力レベルは前記第 2 の出力レベルとほぼ同じである、請求項 19 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[0001] 本発明は、概して、非常用照明システムを対象とする。より詳細には、本明細書で開示される様々な発明的方法及び機器は、バックアップ電源を充電するために使用され得る複数の異なる入力電圧のうちの何れかについて、非常用照明システムのバックアップ電源、例えば電池を加熱するために使用される出力の自動等化を伴う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を照らすための 1 つ又は複数の光源に給電するために数十年にわたって使用されている。非常用照明は、安全設備の一部として工業用建物、商業用建物、及び施設向けの建物で必要とされる。非常用照明は光源に給電するために限られたバックアップ電源、例えば電池を使用する。本明細書では、「電池」は 1 つのバックアップ電源として機能するように接続される複数の個々の電池ユニットを包含するものと理解される。非常用照明システム（「非常用バラスト」と呼ばれることもある）は、非常用照明システムが「非常モード」（E M : emergency mode）にあると言われる A C 電力の障害期間中に排他的に光源に通電するように設計され、従来の照明ユニット（「A C バラスト」と呼ばれることもある）と組合せられ得る。A C 電力障害の限られた期間中、非常用照明システムは A C 電力がないことを感知し、バックアップ電源及び専用電子回路を使用して光源に通電することができる。必要とされる非常用照明の時間は米国では少なくとも 90 分である一方、欧州では例えば 180 分であり、その間、人命安全基準（例えば N F P A - 101 の 7. 9. 2 節及び N E C 700. 12）によって電池式非常用照明システムについて定められているように、非常用照明レベルが初期レベルの 60 % 未満に下がってはならない。

【0003】

[0003] 近年、占有空間の主な光源として発光ダイオード（L E D : light-emitting diode）が市場でより有力になっている。L E D は、従来の蛍光灯、H I D、及び白熱灯に対する実行可能な代替策を提供する。L E D の機能上の利点及び利益は、高エネルギー変換効率及び高光学効率、耐久性、より安価な運営費、及びその他多くのものを含む。L E D 技術の最近の進歩は、多くの応用例で多岐にわたる照明効果を使用可能にする効率的且つロバストなフルスペクトル照明源をもたらした。これらの利点は、L E D を多岐にわたる用途及び状況に取り入れることにつながっている。とりわけ L E D 光源は、非常用照明システムで使用するために現在開発されている。

【0004】

[0004] E M放電中に必要なエネルギー量を提供できるようにするために電池が少なくとも24時間の期間にわたって習慣的に充電され、その期間中、非常用照明システムが曝されている（指定範囲内の）温度に関係なく、電池は最適速度での充電を受け付けるべきである。とりわけ、0℃未満の周囲温度（例えば暖房のない車庫や屋外の階段等）で動作するように設計される非常用照明システムでは、電池を温める（一般に充電段階中にのみ必要とされる）ための手段が設けられ得る。従って、電池が凍った状態で満充電が試みられる場合に一般に使用されるニッケルカドミウム（NiCd）充電電池で起こることが知られている、水素ガスの潜在的蓄積による爆発の危険に電池を曝すことなく、非常用照明システムの標準的な0℃の下限周囲温度制限が-20℃以下に拡大され得る。

【0005】

[0005] 更に、特定の非常用照明システムを様々な位置に設置できること、及びそれを一般に直面される様々な公称AC電圧、例えば120VAC、230VAC、277VAC等に接続できることが望ましい。しかし、そうした多岐にわたるあり得る入力電圧に対応することは、電池の加熱器にとっての問題を呈する場合があります、その理由は、加熱器によって放散される出力が電圧の2乗として変動するからである。予期される最低入力電圧において十分な加熱エネルギーを電池に与えるように加熱器が設計される場合、加熱器はるかに高い入力電圧を得ると出力放散が過度になることがあり、加熱器を高温にし過ぎる可能性があり、その場合、加熱器が周囲の材料に対して不可逆的損傷を引き起こすことがあり且つ／又は停止される必要があり得る。逆に、加熱器が予期される最高入力電圧において過熱することなく安全に動作するように設計される場合、加熱器はるかに低い入力電圧を得ると、電池を十分且つ効果的に加熱するのに放熱量が不十分であり得る。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

[0006] 従って、非常用照明システム、とりわけLED非常用照明を提供することが当技術分野で求められており、AC電力障害の際にLEDランプの負荷に通電することができ、DC電流源（場合により、DCとDCに加えられるはるかに小さい振幅のAC成分との組合せ）にLEDランプが接続される。とりわけ、バックアップ電源（例えば、概して非常用照明システム内にある電池）が充電中（即ち非常用照明システムがAC電力によって給電される時間中）に安全且つ効果的な動作温度に保たれるだけでなく、一般に直面される様々な公称動作電圧（例えば米国では120VAC及び277VAC、欧州では230VAC等）について電池の加熱出力を自動等化することも確実にするための解決策を提供することが求められている。更に、特定の非常用照明システムの設置場所の公称AC電圧を問わず、電池が充電を最適に受け付けることを確実にできるだけでなく、電池の加熱器に給電するための追加の外部配線の必要をなくすることもできる解決策を提供することが望ましい。公称動作電圧に一致させるために入力電圧選択スイッチを入れる又は設定する必要なしに、且つ／又は公称動作電圧に応じて充電電源を1つ又は複数の異なる入力端子に接続する必要なしに、同じ非常用照明システムが複数の異なる公称動作電圧のうちの何れか1つを有する充電電源（例えばAC幹線）に接続されることを可能にする解決策を提供することも望ましい。

【課題を解決するための手段】

【0007】

[0007] 本開示は、非常用照明システムのための発明的方法及び機器を対象とする。例えば本開示は、バックアップ電源を充電するために使用され得る複数の異なる入力電圧について、非常用照明システムのバックアップ電源、例えば電池を加熱するために使用される出力の自動等化を伴う非常用照明システムの実施形態について記載する。

【0008】

[0008] 概して一態様では、機器は、非常用照明システムのバックアップ電源を充電するための充電電源に接続され、且つ第1の入力端子及び第2の入力端子の両端間で充電電源から入力電圧を得るように構成される第1の入力端子及び第2の入力端子であって、入

力電圧が非常用照明システムの複数の公称動作電圧のうちの充電電源の印加公称動作電圧に対応する、第1の入力端子及び第2の入力端子と、得られた入力電圧に応答して、入力電圧に対応する充電電源の印加公称動作電圧を示す入力電圧レベル信号を生成するように構成される電圧レベル検出器と、バックアップ電源付近の温度がバックアップ電源の温度閾値を上回るかどうかを判定し、且つ温度がバックアップ電源の温度閾値を上回るかどうかを示す温度信号を生成するように構成される温度検出器と、バックアップ電源を加熱するために選択的に活性化されるように構成される複数の加熱要素を含む加熱器とを含み、温度信号は、加熱器が活性化されるかどうかを判定し、及び加熱器が活性化される場合、入力電圧レベル信号は、加熱要素のうちの何れが活性化されるかを決定する。

【0009】

10

[0009] 一部の実施形態では、この機器は、スイッチング回路を更に含み、スイッチング回路は、温度がバックアップ電源の温度閾値を上回らない場合に加熱器を活性化するように構成される。

【0010】

[0010] これらの実施形態の一部の改変形態では、加熱器は、複数の電圧入力及び1つの出力端子を有し、温度がバックアップ電源の温度閾値を上回らない場合、スイッチング回路は、入力電圧レベル信号に応答して第1の入力端子を複数の電圧入力のうちの選択されたものに選択的に接続するように更に構成される。

【0011】

20

[0011] これらの実施形態の一部の改変形態では、スイッチング回路は、温度がバックアップ電源の温度閾値を上回らない場合に加熱器を活性化するように構成され、且つ温度がバックアップ電源の温度閾値を上回らない場合に入力電圧レベル信号に応答して第1の入力端子を選択された電圧入力に接続するように更に構成される1つ又は複数の継電器を含む。

【0012】

[0012] これらの実施形態の一部の改変形態では、この機器は、入力電圧レベル信号及び温度信号を受信し、且つそれに応答して1つ又は複数の継電器を制御するための1つ又は複数の制御信号を出力するように構成される論理回路を更に含む。

【0013】

30

[0013] これらの実施形態の一部の改変形態では、加熱器は、複数の電圧入力及び1つの出力端子を有し、加熱要素の少なくとも第1の加熱要素が第1の電圧入力と第2の電圧入力との間で直列接続され、及び加熱要素の少なくとも第2の加熱要素が第2の電圧入力と出力端子との間で直列接続され、出力端子は第2の入力端子に接続され、スイッチング装置は第1の入力端子を複数の電圧入力のうちの1つに選択的に接続するように構成される。

【0014】

[0014] これらの実施形態の一部の改変形態では、加熱器が活性化され、且つ印加公称動作電圧が複数の公称電圧のうちの第1の公称電圧である場合、スイッチング回路は、加熱器の第1の加熱要素及び第2の加熱要素の直列の組合せの両端間に入力電圧を印加し、及び加熱器が活性化され、且つ印加公称動作電圧が複数の公称電圧のうちの第2の公称電圧である場合、スイッチング回路は、第2の加熱要素の両端間に入力電圧を印加し、及び第1の加熱要素をバイパスする。

40

【0015】

[0015] これらの実施形態の一部の改変形態では、第1の公称動作電圧が277VACであり、及び第2の公称動作電圧が120VACであり、加熱器は、加熱器が活性化され、且つ印加公称動作電圧が277VACである場合に第1の出力レベルでエネルギーを放散するように構成され、加熱器は、加熱器が活性化され、且つ印加公称動作電圧が120VACである場合に第2の出力レベルでエネルギーを放散するように構成され、第1の出力レベルは第2の出力レベルとほぼ同じである。

【0016】

50

【0016】 これらの実施形態の一部の改変形態では、加熱器が活性化され、且つ印加公称動作電圧が複数の公称電圧のうちの第1の公称電圧である場合、スイッチング回路は、加熱器の第1の加熱要素、第2の加熱要素、及び第3の加熱要素の直列の組合せの両端間に入力電圧を印加し、加熱器が活性化され、且つ印加公称動作電圧が複数の公称電圧のうちの第2の公称電圧である場合、スイッチング回路は、第2の加熱要素及び第3の加熱要素の直列の組合せの両端間に入力電圧を印加し、且つ第1の加熱要素をバイパスし、及び加熱器が活性化され、且つ印加公称動作電圧が複数の公称電圧のうちの第3の公称電圧である場合、スイッチング回路は、第3の加熱要素の両端間に入力電圧を印加し、且つ第1の加熱要素及び第2の加熱要素をバイパスする。

【0017】

10

【0017】 これらの実施形態の一部の改変形態では、第1の公称動作電圧が277VACであり、第2の公称動作電圧が230VACであり、及び第3の公称動作電圧が120VACである。

【0018】

【0018】 一部の実施形態では、複数の公称動作電圧が少なくとも120VAC及び277VACを含む。

【0019】

【0019】 一部の実施形態では、複数の公称動作電圧が少なくとも120VAC、230VAC、及び277VACを含む。

【0020】

20

【0020】 これらの実施形態の一部の改変形態では、加熱器は、加熱器が活性化され、且つ入力電圧が305VACである場合に第1の出力レベルでエネルギーを放散するように構成され、加熱器は、加熱器が活性化され、且つ入力電圧が102VACである場合に第2の出力レベルでエネルギーを放散するように構成され、加熱器コンポーネントの公称値について第1の出力レベルは第2の出力レベルの2倍未満である。

【0021】

【0021】 一部の実施形態では、加熱器は、熱保護器付近の温度が加熱器の温度閾値を上回る場合にバックアップ電源の加熱を無効にするように構成される熱保護器を更に含む。

【0022】

30

【0022】 一部の実施形態では、温度検出器は、温度信号に関するヒステリシスを提供するためにバックアップ電源の温度閾値を変えるように構成される。

【0023】

【0023】 別の態様では、方法は、非常用照明システムのバックアップ電源を充電するための入力電圧を第1の入力端子及び第2の入力端子の両端間で充電電源から得るステップであって、入力電圧が非常用照明システムの複数の公称動作電圧のうちの充電電源の印加公称動作電圧に対応する、ステップと、バックアップ電源付近の温度が閾値を上回るかどうかを判定するステップと、温度が閾値を上回るかどうかを示す温度信号を生成するステップと、その温度信号に応答して、複数の加熱要素を含む加熱器を選択的に活性化及び非活性化するステップと、加熱器が活性化されるとき、入力電圧が対応する充電電源の印加公称動作電圧を示す入力電圧レベル信号を生成するステップと、入力電圧信号に응答して、バックアップ電源を加熱するために活性化する加熱要素の1つ又は複数を選択するステップとを含む。

40

【0024】

【0024】 一部の実施形態では、温度が閾値を上回らない場合、何れの加熱要素も活性化されない。

【0025】

【0025】 一部の実施形態では、加熱器は、複数の電圧入力及び出力端子を有し、この方法は、入力電圧レベル信号に응答して第1の入力端子を複数の電圧入力のうちの選択されたものに選択的に接続するステップを更に含む。

【0026】

50

[0026] 一部の実施形態では、この方法は、加熱器が活性化され、且つ印加公称動作電圧が複数の公称電圧のうちの第1の公称電圧である場合、加熱器の第1の加熱要素及び第2の加熱要素の直列の組合せの両端間に入力電圧を印加し、及び加熱器が活性化され、且つ印加公称動作電圧が複数の公称電圧のうちの第2の公称電圧である場合、第2の加熱要素の両端間に入力電圧を印加し、且つ第1の加熱要素をバイパスするステップを更に含む。

【0027】

[0027] これらの実施形態の一部の改変形態では、第1の公称動作電圧が277VACであり、且つ第2の公称動作電圧が120VACであり、及びこの方法は、加熱器が活性化され、且つ印加公称動作電圧が277VACである場合に加熱器が第1の出力レベルでエネルギーを放散するステップと、加熱器が活性化され、且つ印加公称動作電圧が120VACである場合に加熱器が第2の出力レベルでエネルギーを放散するステップとを更に含み、第1の出力レベルは第2の出力レベルとほぼ同じである。

【0028】

[0028] 本開示の目的で本明細書において使用される場合、「LED」との用語は、任意のエレクトロルミネセンスダイオード、又は、電気信号に呼応して放射を発生できる、その他のタイプのキャリア注入／接合ベースシステム(carrier injection/junction-based system)を含むものと理解すべきである。したがって、LEDとの用語は、次に限定されないが、電流に呼応して発光する様々な半導体ベースの構造体、発光ポリマー、有機発光ダイオード(OLED)、エレクトロルミネセンスストリップ等を含む。特に、LEDとの用語は、赤外スペクトル、紫外スペクトル、及び(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)可視スペクトルの様々な部分のうちの1つ又は複数における放射を発生させることができるすべ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の幾つかの例としては、次に限定されないが、様々なタイプの赤外線LED、紫外線LED、赤色LED、青色LED、緑色LED、黄色LED、アンバー色LED、橙色LED、及び白色LED(以下に詳しく述べる)がある。また、LEDは、所与のスペクトルに対して様々な帯域幅(例えば半波高全幅値(FWHM: full widths at half maximum))、及び所与の一般的な色分類内で様々な支配的波長を有する放射(例えば狭帯域幅、広帯域幅)を発生させるように構成及び／又は制御することができることを理解すべきである。

【0029】

[0029] 例えば本質的に白色光を生成するLED(例えば白色LED)の一実施態様は、それぞれ、組み合わせられることで混合して本質的に白色光を形成する様々なスペクトルのエレクトロルミネセンスを放射する複数のダイを含む。別の実施態様では、白色光LEDは、第1のスペクトルを有するエレクトロルミネセンスを異なる第2のスペクトルに変換する蛍光体材料に関連付けられる。この実施態様の一例では、比較的短波長で狭帯域幅スペクトルを有するエレクトロルミネセンスが、蛍光体材料を「ポンピング(pumps)」して、当該蛍光体材料は、いくぶん広いスペクトルを有する長波長放射を放射する。

【0030】

[0030] なお、LEDとの用語は、LEDの物理的及び／又は電氣的なパッケージタイプを限定しないことを理解すべきである。例えば、上述した通り、LEDは、(例えば個々に制御可能であるか又は制御不能である)異なるスペクトルの放射をそれぞれ放射する複数のダイを有する単一の発光デバイスを指すこともある。また、LEDは、LED(例えばあるタイプの白色LED)の一体部分と見なされる蛍光体に関連付けられることもある。一般に、LEDとの用語は、パッケージLED、非パッケージLED、表面実装LED、チップ・オン・ボードLED、TパッケージマウントLED、ラジアルパッケージLED、パワーパッケージLED、あるタイプのケーシング及び／又は光学的要素(例えば拡散レンズ)を含むLED等を指す。

【0031】

[0031] 「光源」との用語は、次に限定されないが、LEDベース光源(上記に定義し

10

20

30

40

50

た1つ以上のLEDを含む)、白熱光源(例えばフィラメント電灯、ハロゲン電灯)、蛍光光源、りん光性光源、高輝度放電光源(例えばナトリウム蒸気ランプ、水銀蒸気ランプ及びメタルハライドランプ)、レーザー、その他のタイプのエレクトロルミネセンス源、パイロルミネセンス源(例えば火炎)、キャンドルルミネセンス源(例えばガスマントル光源、カーボンアーク放射光源)、フォトルミネセンス源(例えばガス状放電光源)、電子飽和(electronic satiation)を使用する陰極発光源(cathode luminescent source)、ガルバノルミネセンス源、結晶発光(crystallo-luminescent)源、キネルミネセンス(kine-luminescent)源、熱ルミネセンス源、摩擦ルミネセンス(triboluminescent)源、音ルミネセンス(sonoluminescent)源、放射ルミネセンス(radioluminescent)源、及び発光ポリマー(luminescent polymers)を含む、様々な放射源のうちの任意の1つ以上を指すと理解すべきである。

【0032】

[0032] 所与の光源は、可視スペクトル内、可視スペクトル外、又は両者の組合せでの電磁放射を発生する。したがって、「光」及び「放射」との用語は、本明細書では同義で使用される。さらに、光源は、一体構成要素として、1つ以上のフィルタ(例えばカラーフィルタ)、レンズ、又はその他の光学的構成要素を含んでもよい。また、光源は、次に限定されないが、指示、表示、及び/又は照明を含む様々な用途に対し構成されることを理解すべきである。「照明源」とは、内部空間又は外部空間を効果的に照射するのに十分な強度を有する放射を発生するように特に構成された光源である。このコンテキストにおいて、「十分な強度」とは、周囲照明(すなわち、間接的に知覚され、また、例えば、全体的に又は部分的に知覚される前に1つ以上の様々な介在面から反射される光)を提供するために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強度(放射強度又は「光束」に関して、全方向における光源からの全光出力を表すために、単位「ルーメン」がよく使用される)を指す。

【0033】

[0033] 「スペクトル」との用語は、1つ以上の光源によって生成された放射の任意の1つ以上の周波数(又は波長)を指すものと理解すべきである。したがって、「スペクトル」との用語は、可視範囲内の周波数(又は波長)のみならず、赤外線、紫外線、及び電磁スペクトル全体の他の領域の周波数(又は波長)も指す。さらに、所与のスペクトルは、比較的狭い帯域幅(例えば、FWHMは、基本的に、周波数又は波長成分をほとんど有さない)、又は、比較的広い帯域幅(様々な相対強度を有する幾つかの周波数又は波長成分)を有してよい。当然のことながら、所与のスペクトルは、2つ以上の他のスペクトルを混合(例えば、複数の光源からそれぞれ放射された放射を混合)した結果であってよい。

【0034】

[0034] 本開示の目的で、「色」との用語は、「スペクトル」との用語と同義に使用される。しかし、「色」との用語は、通常、観察者によって知覚可能である放射の特性を主に指すために使用される(ただし、この使用は、当該用語の範囲を限定することを意図していない)。したがって、「様々な色」との用語は、様々な波長成分及び/又は帯域幅を有する複数のスペクトルを暗に指す。さらに、当然のことながら、「色」との用語は、白色光及び非白色光の両方との関連で使用されてもよい。

【0035】

[0035] 「照明固定具」、「照明器具」との用語は、本明細書では、特定の形状因子、アセンブリ又はパッケージの1つ以上の照明ユニットの実施態様又は配置を指すために使用される。「照明ユニット」との用語は、本明細書では、同じ又は異なるタイプの1つ以上の光源を含む装置を指して使用される。所与の照明ユニットは、様々な光源の取付け配置、筐体/ハウジング配置及び形状、並びに/又は、電気及び機械的接続構成の何れか1つを有してもよい。さらに、所与の照明ユニットは、光源の動作に関連する様々な他の構成要素(例えば制御回路)に任意選択的に関連付けられてもよい(例えば含む、結合される、及び/又は一緒にパッケージされる)。「LEDベースの照明ユニット」とは、上記

した1つ以上のLEDベースの光源を、単独で又はその他の非LEDベースの光源との組合せで含む照明ユニットを指す。「マルチチャネル」照明ユニットとは、それぞれ異なる放射スペクトルを発生する少なくとも2つの光源を含むLEDベースの又は非LEDベースの照明ユニットを指すものであり、各異なる光源スペクトルは、マルチチャネル照明ユニットの「チャネル」と呼ばれる。

【0036】

[0036] なお、前述の概念及び以下でより詳しく説明する追加の概念のあらゆる組み合わせ（これらの概念が互いに矛盾しないものであることを条件とする）は、本明細書で開示される本発明の主題の一部をなすものと考えられることを理解すべきである。特に、本開示の終わりに登場するクレームされる主題のあらゆる組み合わせは、本明細書に開示される本発明の主題の一部であると考えられる。なお、参照により組み込まれる任意の開示内容にも登場する、本明細書にて明示的に使用される用語には、本明細書に開示される特定の概念と最も整合性のある意味が与えられるべきであることを理解すべきである。

【0037】

[0037] 図面中、同様の参照符号は、全般的に様々な図を通して同じ部分を指している。さらに、図面は必ずしも縮尺通りではなく、重点は全体的に本発明の原理の説明に置かれている。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】 [0038] 非常用照明システムの一部の第1の実施形態の機能ブロック図を示す。

【図2】 [0039] 非常用照明システムの一部のためのスイッチング回路の一実施形態例を示す。

【図3】 [0040] 入力AC電圧が120VAC又は277VACである非常用照明システムのための電圧レベル検出器、温度検出器、スイッチング回路、及び加熱器の構成の一実施形態例を示す。

【図4】 [0041] 入力AC電圧が120VAC又は277VACである非常用照明システムのための加熱器の一実施形態例を示す。

【図5】 [0042] 非常用照明システムの一部の第2の実施形態の機能ブロック図を示す。

【図6】 [0043] 非常用照明システムの一部の第3の実施形態の機能ブロック図を示す。

【図7】 [0044] 入力AC電圧が120VAC、230VAC、又は277VACのうちの1つである非常用照明システムのための電圧レベル検出器、温度検出器、スイッチング回路、及び加熱器の構成の別の実施形態例を示す。

【図8】 [0045] 非常用照明システムのバックアップ電源を充電する方法の一実施形態例を示す。

【発明を実施するための形態】

【0039】

[0046] 概して非常用照明システムは、照明を与えるために活性化されるとき、非常用照明システムによって使用されるバックアップ電源を充電するための充電電源に接続される。損傷又は更には爆発を防ぐために、バックアップ電源の充電サイクル中にバックアップ電源を加熱するための加熱器がしばしば使用される。特定の実装に応じて、充電電源は複数の公称動作電圧（例えば120VAC、230VAC、277VAC等）のうちの何れか1つを出力することができる。但し、一連のあり得る公称動作電圧にわたり充電電源の電圧レベルが大きく変動することは、他の手段が取られない場合、加熱器によって放散される出力が更に大きく且つ不所望に大きく変動することを意味する。

【0040】

[0047] より広くは、入力電圧選択スイッチを設定すること及び／又はその公称動作電圧に応じて充電電源を異なる入力端子に接続すること等の特別な措置を必要とすることなく、入力端子に印加され得る複数のあり得る公称動作電圧のうちの何れか1つによって自らの加熱器を動作させるように自動で適合することができる非常用照明システムを提供することが有益であり、当技術分野で求められていることを本出願人らは認識及び理解した

。

【0041】

[0048] 上記の内容に鑑みて、本発明の様々な実施形態及び実装形態は、バックアップ電源を充電するために使用され得る複数の異なる入力電圧のうちの何れかについて、非常用照明システムのバックアップ電源、例えば電池を加熱するために使用される出力の自動等化を伴う非常用照明システムのための方法及び機器を対象とする。

【0042】

[0049] 図1は、非常用照明システム100の一部の第1の実施形態の機能ブロック図を示す。概して非常用照明システム100は、1つ又は複数の照明器具及び／又は照明ユニットを含み得る図1には不図示の他の多くのコンポーネントを含み、1つ又は複数の照明器具及び／又は照明ユニットは、一部の実施形態では1つ又は複数のLED光源及び1つ又は複数の関連するAC照明ドライバ又はバラストを含み得る。一部の実施形態では、1つ又は複数のLED光源が、特定の領域を照らすための実質的に白色の光又は他の任意の所望の色を有する光を放つように構成され得る。とりわけ非常用照明システム100は、AC幹線電力が失われた場合に特定の期間にわたって特定の領域の照明を指定の強度レベルで与えるように構成され得る。

【0043】

[0050] 非常用照明システム100は、第1の入力端子10及び第2の入力端子12を含む。非常用照明システム100は、AC整流器110、充電器変換器120、バックアップ電源（例えば電池130）、AC電圧レベル検出器140、温度レベル／閾値検出器150、論理回路（例えば論理コンバイナ回路）160、スイッチング回路170、及び加熱器180も含む。バックアップ電源は典型的には電池130であり、以下の説明の中でもそのように記載されるが、コンデンサバンク又は依然として開発されていない可能性がある他の技術等の別の充電式バックアップ電源を使用できることが可能であり得ると考えられる。以下に記載される実施形態の動作原理がかかるバックアップ電源にどのように広く適用され得るかを当業者であれば容易に理解されよう。

【0044】

[0051] 非常用照明システム100は、第1の入力端子10及び第2の入力端子12の両端間に印加される入力電圧5を充電電源（例えばAC幹線）（不図示）から得るように構成される。入力電圧5は、非常用照明システム100がそれを使って動作し得る複数の公称動作電圧のうちの充電電源の印加公称動作電圧に対応する。

【0045】

[0052] 本明細書では「公称動作電圧」とは、電池130を充電するための電力を供給するために充電電源から与えられ得る標準電圧レベルを指す。この用語は、かかる充電電源からの実際の電圧レベルが、任意の所与の時点又は場所において公称値又は標準値から数パーセント変動し得ることを認識する。例えば充電電源がAC幹線である場合、印加公称動作電圧は、AC幹線として供給され得る、且つ非常用照明システム100がそれを使って動作し得る複数のあり得る公称動作電圧のうちの何れか1つとすることができる。より詳細には、様々な国内で及び様々な施設について、AC幹線は120VAC、230VAC、277VAC、400VAC等の複数のあり得る公称動作電圧のうちの何れか1つを有し得る。但し上記のように、実際の電圧は任意の所与の時点又は場所において公称値又は標準値から変動し得ることが理解されよう。例えば120VACの公称動作電圧では、任意の所与の場所又は時点における実際の電圧は102VAC（120V－15%）～132VAC（120＋10%）で変動する可能性があり、更に一部の稀な事例では更に広い範囲にわたって変動し得る。しかし、本明細書では、実際の電圧のそれぞれが120VACの公称動作電圧と呼ばれる。更に、本明細書で使用される120VACの公称動作電圧は、指定のAC幹線電圧が110VAC、115VAC、又は127VACである地域及び国も包含する。同様に、本明細書で使用される230VACの公称動作電圧は、指定のAC幹線電圧が220VAC又は240VACである地域及び国も包含する。

【0046】

【0053】 非常用照明システム 100 は、複数の公称動作電圧、具体的には 120 V A C 及び 277 V A C で動作するように構成される。但し、他の実施形態では、非常用照明システムが複数の異なる公称動作電圧で動作するように構成され得ることが理解されるべきである。例えば、あり得る 3 つの公称動作電圧：120 V A C、230 V A C、及び 277 V A C のうちの何れか 1 つとすることができ、印加公称動作電圧で動作するように構成される一実施形態が以下で説明される。概して、様々な実施形態において、非常用照明システムが動作するように構成される公称動作電圧の数は 2 つ、3 つ、又は 4 つ以上とすることができ、公称動作電圧は上記のような任意の好都合の公称動作電圧であり得る。

【0047】

【0054】 動作面では、A C 整流器 110 及び充電器変換器 120 が、充電電源（例えば A C 幹線）から入力電圧 5 によって得られるエネルギーを取得し、電池 130 を充電するための所望の電圧及び電流にそのエネルギーを変換するように動作する。A C 整流器 110 及び充電器変換器 120 は、知られている様々な回路を使って実装され得、その構成及び動作についての更なる詳細は省略する。

【0048】

【0055】 一方、上記のように周囲温度が低過ぎる（例えばマイナスの温度）ときに電池 130 を充電することは、例えば電池 130 が凍った状態にかかる充電が試みられる場合に一般に使用される N i C d 充電電池で起こることが知られている、水素ガスの潜在的蓄積による損傷又は更には爆発の危険に電池の仕切りを曝す可能性がある。従って、他の措置が取られない場合、非常用照明システム 100 が屋外照明システム内で動作できる下限周囲温度が不所望に高い温度（例えば 0 °C）に制限され得る。このことは、非常用照明システム 100 を設置するのがさまなければ望ましい様々な位置（例えば暖房のない車庫や屋外の階段等）に非常用照明システム 100 が展開されるのを妨げる可能性がある。

【0049】

【0056】 従って、非常用照明システム 100 は、充電段階中に電池 130 を周囲温度を超えて加熱し、それにより、電池のセル及び／又は仕切りを爆発又は他の損傷の危険に曝すことなしに、非常用照明システム 100 が動作し得る下限周囲温度を例えば -20 °C 以下に拡大するように構成される加熱器 180 を含む。説明図の明瞭さを改善するために図 1 の機能ブロック図内では不図示であるが、概して加熱器 180 は、加熱器 180 の活性化時に電池 130 を加熱するために電池 130 に近接して又は電池 130 に直接隣接して位置する。

【0050】

【0057】 図 1 に示されている実施形態では、加熱器 180 が第 1 の加熱要素 182、第 2 の加熱要素 184、及び熱保護器 186 を含む。他の様々な実施形態では、加熱要素の数が 3 つ以上であり得る。一部の実施形態では、非常用照明システム 100 が動作するように設計される公称動作電圧の数に加熱要素の数が依存し得る。図 3 及び図 5 に関して以下でより詳細に説明されるように、加熱器 180 は複数の電圧入力及び 1 つの出力端子を有し、加熱要素の少なくとも第 1 の加熱要素（例えば第 1 の加熱要素 182）が第 1 の電圧入力と第 2 の電圧入力との間に接続され、加熱要素の少なくとも第 2 の加熱要素（例えば第 2 の加熱要素 184）が第 2 の電圧入力と出力端子との間に接続される。更に、加熱器 180 の出力端子が非常用照明システム 100 の第 2 の入力端子 12（ニュートラル）に接続される。以下でより詳細に説明されるように、充電電源から加熱器 180 の 1 つ又は複数の加熱要素の選択された群を通して電流が流れるための閉回路を形成し、それにより電池 130 を加熱するための熱エネルギーを放散するために、非常用照明システム 100 の第 1 の入力端子 10 を加熱器 180 の複数の電圧入力のうちの 1 つに選択的に接続するようにスイッチング回路 170 が構成される。

【0051】

【0058】 本明細書では、第 1 の加熱要素 182 及び第 2 の加熱要素 184 のそれぞれが抵抗加熱要素を含み得ることが理解される。更に、図 4 に関して以下でより詳細に説明されるように、第 1 の加熱要素 182 及び第 2 の加熱要素 184 はそれぞれ複数の抵抗を含

み得る。それらの抵抗の物理的位置に関する限り、抵抗による放熱が電池 130 を均等に温めるように抵抗は電池 130 の近くにできる限り等間隔で位置すべきである。

【0052】

[0059] 加熱器 180 は、加熱器 180 が（例えばスイッチング回路 170 の欠陥がある電子制御によって）高温になり過ぎる場合に加熱器を非活性化するように構成される熱保護器 186 も含む。一部の実施形態では、熱保護器 186 が、第 1 の加熱要素 182 及び第 2 の加熱要素 184 の 1 つ又は複数の近くに又はそれらに隣接して配置され、抵抗が搭載されている回路基板又は周囲の絶縁材の火災の危険を加熱器 180 内の抵抗がもたらし始める可能性がある温度（例えば 100℃）を加熱器 180 内の抵抗が上回らないことを保証するために、熱保護器 186 付近の温度が指定の温度閾値（例えば 70℃）を上回る場合に自動で「開く」。熱保護器 186 付近の温度が閾値温度未満である限り、熱保護器 186 は流れている電流に低インピーダンスを与える。一部の実施形態では熱保護器 186 が省略され、加熱器 180 の過熱を防ぐための他の構成によって置換され得ることが考えられる。

【0053】

[0060] 以下で詳細に説明されるように、AC 電圧レベル検出器 140、温度レベル／閾値検出器 150、論理回路 160、及びスイッチング回路 170 は一緒に動作して、第 1 の入力端子 10 及び第 2 の入力端子 12 に印加される複数の公称動作電圧のうちの何れか 1 つを使って動作するように加熱器 180 を自動で適合させる。例えば図 1 に示されている具体例では、様々な公称入力電圧について充電電源が接続されなければならない電圧スイッチ又は別端子等の形態における人間の一切の介入なしに、AC 電圧レベル検出器 140、温度レベル／閾値検出器 150、論理回路 160、及びスイッチング回路 170 が一緒に動作して 120 V AC 又は 277 V AC を使って動作するように加熱器 180 を自動で適合させる。即ち、印加公称動作電圧が 120 V AC であろうと 277 V AC であろうと実装は同じであり、AC 幹線の電線は常に第 1 の入力端子 10 及び第 2 の入力端子 12 に接続され、AC 電圧レベル検出器 140、温度レベル／閾値検出器 150、論理回路 160、及びスイッチング回路 170 は印加公称動作電圧に関係なく動作するように加熱器 180 を活性化するとき及び方法を決定する。

【0054】

[0061] ここでもやはり、図 1 は 120 V AC 及び 277 V AC の具体例を示すが、他の実施形態では AC 電圧レベル検出器 140、温度レベル／閾値検出器 150、論理回路 160、及びスイッチング回路 170 が、追加の及び／又は異なる公称動作電圧によって動作されるように加熱器 180 を適合させ得ることが理解されるべきである。

【0055】

[0062] 動作面では、AC 電圧レベル検出器 140 が、入力端子 10 及び 12 が接続される充電電源の印加公称動作電圧を示す入力電圧レベル信号 145 を生成して出力する。より詳細には、AC 電圧レベル検出器 140 は、第 1 の入力端子 10 及び第 2 の入力端子 12 の両端間に印加される実際の入力電圧 5 に応答し、非常用照明システム 100 がそれを使って動作するように構成される複数の公称動作電圧の中から、入力端子 10 及び 12 が接続される充電電源の対応する印加公称動作電圧を入力電圧 5 に基づいて決定する。更に、AC 電圧レベル検出器 140 は、第 1 の入力端子 10 及び第 2 の入力端子 12 の両端間に印加される実際の入力電圧 5 に応答して決定される印加公称動作電圧に応じて入力電圧レベル信号 145 を生成して出力する。

【0056】

[0063] 例えば実際の入力電圧 5 が 116 V AC である場合、AC 電圧レベル検出器 140 は対応する印加公称動作電圧が 120 V AC であると判定することができ、印加公称動作電圧が 120 V AC であることを示す入力電圧レベル信号 145 を生成して出力することができる。他方で、実際の入力電圧 5 が 282 V AC である場合、AC 電圧レベル検出器 140 は対応する印加公称動作電圧が 277 V AC であると判定することができ、印加公称動作電圧が 277 V AC であることを示す入力電圧レベル信号 145 を生成して出

力することができる。

【0057】

[0064] 一部の実施形態では、入力電圧レベル信号145がデジタル信号であり、そのデジタル値は印加公称動作電圧を示す。例えば、非常用照明システム100が動作するように構成されるあり得る公称動作電圧が2つのみである図1に示されている実施形態では、入力電圧レベル信号145が1ビットの(2進)デジタル信号であり得る。例えば、印加公称動作電圧が277VACであるとAC電圧レベル検出器140が判定する場合、入力電圧レベル信号145は高電圧レベルを有し、またさなければ「1」の論理値を示すことができ、印加公称動作電圧が120VACであるとAC電圧レベル検出器140が判定する場合、「0」の論理値を有することができる。非常用照明システムが3つ以上のあり得る公称動作電圧で動作するように構成される他の実施形態では、入力電圧レベル信号145は2進信号でないことができ(例えば3進)、又は2つ以上のビットによって表わされる2進信号であり得る。例えば、非常用照明システムが120VAC、230VAC、又は277VACの公称動作電圧で動作するように構成される一実施形態では、入力電圧レベル信号145は3進信号又は2ビットによって表わされる2進信号であり得る。

10

【0058】

[0065] 図1に示されている実施形態では、AC電圧レベル検出器140が、AC整流器110の出力電圧である(ひいては入力電圧5に依存する)検出電圧を自らの入力において受信し、AC整流器110の出力電圧から印加公称動作電圧を決定する。しかし、図5及び図6に関して以下で説明されるように、他の実施形態では、AC電圧レベル検出器140が、入力電圧5に応答して生成され、その大きさが入力電圧5の大きさが変わるにつれて変動する他の検出電圧(正又は負)を自らの入力において受信する。

20

【0059】

[0066] 一部の実施形態では、AC電圧レベル検出器140が、非常用照明システム100のあり得る公称動作電圧の既定の組から印加公称動作電圧を決定するための1つ又は複数の閾値検出器又は比較器を含み得る。例えば単純な実施形態では、AC電圧レベル検出器140は、120VACの公称入力電圧について受信される検出電圧と、277VACの公称入力電圧について受信される検出電圧との中間である電圧レベルに閾値が設定された単一の閾値検出器を含むことができ、検出電圧が閾値を上回るか下回るかにその値が依存する入力電圧レベル信号145を生成することができる。より複雑な実施形態では、AC電圧レベル検出器140が、非常用照明システム100のあり得る公称動作電圧のうちの異なるものにそれぞれ対応する1つ又は複数の閾値検出器又は比較器を含むことができ、それらの比較器の出力の何らかの論理結合にその値が依存する入力電圧レベル信号145を生成することができる。当業者であれば理解されるように、AC電圧レベル検出器140の様々な実施形態があり得る。

30

【0060】

[0067] 温度レベル/閾値検出器150は、電池130付近の温度が所定の電池温度閾値を上回るかどうかを判定し、それに応答し、温度がバックアップ電源の温度閾値(例えば電池付近の温度閾値)を上回るかどうかを示す温度信号155を生成する。以下でより詳細に説明されるように、温度信号155は、電池130を加熱するために加熱器180を活性化するとき/活性化するかどうかを決定するために使用され得る。具体的には、電池130(又は電池130付近)の温度が閾値温度を下回る場合、電池130が充電に適した温度にあることを確実にするために、加熱器180が有効にされ電池130を充電サイクル中に加熱する。他方で、電池130(又は電池130付近)の温度が閾値温度を上回る場合は加熱器180が無効にされる。

40

【0061】

[0068] 有益には、温度レベル/閾値検出器150はヒステリシスと共に動作し、そのため加熱器180を有効にすること及び無効にすることに応じて電池130付近の温度が(単一の閾値の前後で)上昇及び下降するとき、温度信号155が往復してトグルする又は振動することがない。より詳細には、温度レベル/閾値検出器150によって使用され

50

る電池温度閾値にヒステリシス値が関連付けられることができ、そのため加熱器 180 の活性化後に電池 130 の温度が上昇するとき温度信号 155 をトグルするための電池温度閾値は、加熱器 180 の非活性化後に電池 130 の温度が下降するとき温度信号 155 をトグルするための電池温度閾値と異なる。例えば電池温度閾値は、加熱器 180 が非活性化されているときに温度信号 155 をトグルして加熱器 180 を活性化するための第 1 の値、例えば 10℃を有することができ、加熱器 180 が活性化されているときに温度信号 155 をトグルして加熱器 180 を非活性化するための第 2 の値、例えば 15℃を有し得る。従って、電池 130 の感知温度の小さい変動が温度信号 155 の振動を引き起こすことがなく、それにより加熱器 180 が余りに頻繁にオン／オフ繰り返されるのを防ぐ。

【0062】

[0069] 一部の実施形態では、温度信号 155 が 2 進デジタル信号であり、そのデジタル値は電池 130 又は電池 130 付近の温度がバックアップ電源の温度閾値を上回るかどうかを示す。例えば、電池 130 又は電池 130 付近の温度がバックアップ電源の温度閾値を上回らないことを温度レベル／閾値検出器 150 が判定する（従って加熱器 180 が活性化されるべきことを示す）場合、温度信号 155 は高電圧レベルを有し、またさもないければ「1」の論理値を示すことができ、電池 130 又は電池 130 付近の温度がバックアップ電源の温度閾値を上回ることを温度レベル／閾値検出器 150 が判定する（従って加熱器 180 が非活性化されるべきことを示す）場合、「0」の論理値を有することができる。ここでも上記で説明されたように、ヒステリシスを提供するために電池温度閾値が変えられ得ることが理解されよう。

【0063】

[0070] 一部の実施形態では、温度レベル／閾値検出器 150 が、プロセッサ（例えばマイクロコントローラユニット — MCU: microcontroller unit）と、電池 130 のすぐ近くに又は電池 130 に隣接して配置され、電池 130 の実際の温度と同じ又は実際の温度に非常に近い可能性がある電池 130 付近の温度を感知可能な温度センサを含む。他の実施形態では、MCU 自体が内蔵温度センサを有し得る。次いで、MCU が感知された温度を（例えば MCU に関連するメモリ内に記憶される）電池温度閾値と比較し、その比較の結果として温度信号 155 を生成する。この場合もやはり、上記で説明されたように温度信号 155 の不所望のトグルング又は振動を防ぐために、MCU がヒステリシス値を電池温度閾値に関連させることができる。

【0064】

[0071] 他の実施形態では、温度レベル／閾値検出器 150 に対応するスイッチング素子（例えばスイッチング回路 170 の一部）が、AIRPAX（商標）series 6700 thermostat（例えばAIRPAX（商標）67L040）等の市販の簡単なサーモスタットであり得る。しかし、そうしたサーモスタットを使用することのあり得る不都合は、サーモスタットが非常に高頻度の切り替えに直面する可能性があることであり、かかる装置の規定された寿命サイクル仕様（例えば数万サイクル）が、さもないければ 5 年、7 年、又は更に長い寿命を有し得る非常用照明システム 100 の寿命を不所望に制限する場合がある。温度センサ及び MCU の比較を使用する上記の実施形態はこの不都合を克服することができる。

【0065】

[0072] 論理回路 160 は、AC 電圧レベル検出器 140 から入力電圧レベル信号 145 を受信するように構成される第 1 の入力 162 と、温度レベル／閾値検出器 150 から温度信号 155 を受信するように構成される第 2 の入力 164 とを有し、それらの信号に応答し、加熱器 180 の動作を制御するためのスイッチング回路 170 への出力信号 165 を生成する。関与する原理を説明するために、一実施形態例では、温度信号 155 が、電池 130 付近の温度が電池温度閾値を上回らない（従って加熱器 180 が活性化されるべき）ことを示す「1」の論理値を有し、入力電圧レベル信号 145 が、印加公称動作電圧が 277 V ACであることを示す「1」の論理値を有する場合、論理回路 160 は第 1 の値を有する制御信号 165 を出力することができ、温度信号 155 が、電池 130 付近の温度が電池温度閾値を上回らない（従って加熱器 180 が活性化されるべき）ことを示

す「1」の論理値を有し、入力電圧レベル信号145が、印加公称動作電圧が120VACであることを示す「0」の論理値を有する場合、論理回路160は第2の値を有する制御信号165を出力することができ、温度信号155が、電池130付近の温度が電池温度閾値を上回る（従って加熱器180が非活性化されるべき）ことを示す「0」の論理値を有する場合、論理回路160は第3の値を有する制御信号165を（入力電圧レベル信号145の状態に関係なく）出力することができる。上記の例における論理値「1」及び「0」のマッピングは任意であり、他の実施形態ではこれらの値が逆にされ得ることが理解されるべきである。

【0066】

[0073] 図2は、非常用照明システムの一部のためのスイッチング回路170の一実施形態例を示す。

【0067】

[0074] スwitchング回路170は、入力電圧5を得るための第1の入力端子10に接続される第1の入力172を有し、論理回路160から制御信号165を受信するための第2の入力174を有する。制御信号165に応答し、スイッチング回路170が3つの状態又は位置のうちの1つに置かれ、その3つとは、即ち、第1の入力端子10が出力端子277VACに接続される第1の位置又は状態173と、第1の入力端子10が出力端子120VACに接続される第2の位置又は状態175と、第1の入力端子10が何れの出力端子にも接続されない第3の位置又は状態177とである。一部の実施形態では、非常用照明システム100の寿命を向上させることができる1つ又は複数の電気機械式継電器によってスイッチング回路170が実現され得る。他の実施形態では、電界効果トランジスタ（FET：field effect transistor）やダイオード等の1つ又は複数の電子スイッチによってスイッチング回路170が実現され得る。

【0068】

[0075] 図1に示されているように、スイッチング回路170の出力端子277VAC及び120VACのそれぞれが、加熱器180の対応する入力端子に接続される。

【0069】

[0076] 以下の表1は、図1の論理回路160及びスイッチング回路170の組合せによって実装され得る論理真理値表の一実施形態例を示す。

【0070】

【表1】

表1

論理回路へのバイナリ入力		「制御」動作 (デジタル3元入力)	入力端子10とつなぐ
145	155		
1	1	277V _{ac} 幹線で加熱	277V _{ac}
0	1	120V _{ac} 幹線で加熱	120V _{ac}
X	0	加熱しない	(HB) オフ

【0071】

[0077] 表1内の論理値「1」及び「0」のマッピングは任意であり、他の実施形態で

はこれらの値が逆にされ得ることが理解されるべきである。

【0072】

[0078] AC電圧レベル検出器140、温度レベル／閾値検出器150、論理回路160、及びスイッチング回路170（一緒に動作して、第1の入力端子10及び第2の入力端子12に印加される複数の公称動作電圧のうちの何れか1つを使って動作するように加熱器180を自動で適合させる）の動作が上記の表1からここで理解され得る。

【0073】

[0079] 具体的には、温度レベル／閾値検出器150は、電池130付近の温度がバックアップ電源の温度閾値を上回るかどうかを判定し、温度がバックアップ電源の温度閾値を上回るかどうかを示す温度信号155を生成するように構成される。それを受けて、加熱器180が活性化されるか非活性化されるかを温度信号155が決定する。AC電圧レベル検出器140は、入力電圧5から印加公称動作電圧を明らかにし、印加公称動作電圧が何れであることを示す入力電圧レベル信号145を生成するように構成される。温度信号155に応答して加熱器180が活性化される場合、入力電圧レベル信号145は、第1の加熱要素182及び第2の加熱要素184のうちの何れの1つ又は複数の活性化されるかを決定する。この特定の実施形態では、印加公称動作電圧が277VACである場合、入力電圧レベル信号145は高（論理的な「1」）であり、スイッチング回路170が第1の入力端子10を加熱器180に接続し、それにより第1の加熱要素182及び第2の加熱要素184の両方（及び熱保護器186）を含めるように第1の入力端子10と第2の入力端子12との間の閉回路をもたらし、その結果、第1の加熱要素182及び第2の加熱要素184をAC電流が流れ、第1の加熱要素182及び第2の加熱要素184の両方が電池130を加熱するために発熱する（第1の加熱要素182及び第2の加熱要素184がどちらも活性化される）。他方で、印加公称動作電圧が120VACである場合、入力電圧レベル信号145は低（論理的な「0」）であり、スイッチング回路170が第1の入力端子10を加熱器180に接続し、それにより第1の加熱要素182をバイパスし、第1の加熱要素182を除外して第2の加熱要素184（及び概して熱保護器186）のみを含めるように第1の入力端子10と第2の入力端子12との間の閉回路をもたらし、その結果、電池130を加熱するために発熱するように第2の加熱要素184のみが活性化される（第1の加熱要素182は非活性化される）。

【0074】

[0080] 実際には、論理回路160は非常用照明システム100の汎用実装を表し、一部の実装形態では論理回路160が省略され得、論理回路160の機能がスイッチング回路170の構成に「組込まれ」得る。

【0075】

[0081] 例えば図3は、非常用照明システム100等の非常用照明システムのためのAC電圧レベル検出器140、温度レベル／閾値検出器150、スイッチング回路370、及び加熱器380の構成300の一実施形態例を示す。この図面では特定の論理回路が含まれておらず、代わりに論理回路の機能がスイッチング回路370及び加熱器380の構成によって提供されることが見て取れる。

【0076】

[0082] AC電圧レベル検出器140及び温度レベル／閾値検出器150の構成と動作は図1に関して上記で説明されたのと同じとすることができ、そのためその説明は繰り返さない。

【0077】

[0083] スwitchング回路370は、第1のスイッチ376及び第2のスイッチ378を含む。第1のスイッチ376及び第2のスイッチ378はそれぞれ電気機械式継電器によって実現され得る。他の実施形態では、第1のスイッチ376及び第2のスイッチ378が、電界効果トランジスタ（FET）やダイオード等の1つ又は複数の電子スイッチによって実現され得る。

【0078】

[0084] 第1のスイッチ376は、第1の入力372において第1の入力端子10から入力電圧5を取得し、第1の制御入力374において入力電圧レベル信号145を制御信号として受信する。第2のスイッチ378は端子373と端子377との間に接続され、第2の制御入力375において温度信号155を制御信号として受信する。

【0079】

[0085] 加熱器380は、図1に関して上記で説明された加熱器180の一実施形態であり得る。加熱器380は、第1の加熱要素382、第2の加熱要素384、及び熱保護器186を含む。加熱器380は複数の電圧入力381、383、385、及び出力端子387を有する。第1の加熱要素382は電圧入力381と電圧入力383との間に直列接続され、第2の加熱要素384は電圧入力385と出力端子387並びに熱保護器186との間に直列接続される。更に、加熱器180の出力端子387は、非常用照明システム100の第2の入力端子12（ニュートラル）に接続される。ここでもやはり、第1の加熱要素382及び第2の加熱要素384のそれぞれが抵抗加熱要素を含み得ることが理解されよう。更に、図4に関して以下でより詳細に説明されるように、第1の加熱要素382及び第2の加熱要素384はそれぞれ複数の抵抗を含み得る。

【0080】

[0086] 構成300の動作は、図1に関して上記で説明されたのと同様である。具体的には、温度レベル／閾値検出器150は、電池130付近の温度がバックアップ電源の温度閾値を上回るかどうかを判定し、温度がバックアップ電源の温度閾値を上回るかどうかを示す温度信号155を生成するように構成される。それを受けて、加熱器380が活性化されるか非活性化されるかを温度信号155が決定する。AC電圧レベル検出器140は、入力電圧5から印加公称動作電圧を明らかにし、印加公称動作電圧が何れであることを示す入力電圧レベル信号145を生成するように構成される。

【0081】

[0087] ここでは、第2のスイッチ378は、電池130付近の温度がバックアップ電源の温度閾値を上回る場合に開かれるように温度信号155によって制御される。その場合、加熱器380の電流経路は存在せず、入力電圧レベル信号145の状態に関係なく加熱器380に電流は流れず、従って加熱器380は非活性化される。他方で、第2のスイッチ378は、電池130付近の温度がバックアップ電源の温度閾値を上回らない場合に閉じられるように温度信号155によって制御される。その場合、加熱器380の電流経路が第2のスイッチ378によって与えられ、加熱器380の加熱要素の一方（384）又は両方（382及び384）に電流が流れ、従って加熱器380は活性化される。

【0082】

[0088] 電池130付近の温度がバックアップ電源の温度閾値を上回らないことに応答して加熱器380が活性化される場合、入力電圧レベル信号145は、第1の加熱要素382及び／又は第2の加熱要素384のうちの何れの1つ又は複数の活性化されるかを決定する。この特定の実施形態では、印加公称動作電圧が277VACである場合、第1のスイッチ376が開き、第1の加熱要素382及び第2の加熱要素384の両方（及び熱保護器186）を含めるように第1の入力端子10と第2の入力端子12との間の閉回路が与えられ、その結果、第1の加熱要素382及び第2の加熱要素384に電流が流れ、第1の加熱要素382及び第2の加熱要素384の両方が電池130を加熱するために発熱する（第1の加熱要素382及び第2の加熱要素384がどちらも活性化される）。他方で、印加公称動作電圧が120VACである場合、第1の加熱要素382をバイパスし、第1の加熱要素382を除外して第2の加熱要素384（及び概して熱保護器186）のみを含めるように第1の入力端子10と第2の入力端子12との間の閉回路をもたらし、その結果、電池130を加熱するために発熱するように第2の加熱要素384のみが活性化される（第1の加熱要素382は非活性化される）。

【0083】

[0089] 様々な印加公称動作電圧に応答して1つ又は複数の加熱要素の様々な群を自動で選択的に活性化する非常用照明システム100及び構成300の利点は、入力電圧に関

10

20

30

40

50

係なく同じ加熱要素が常に活性化される別の非常用照明システム及び加熱器を考えると明らくなる。例えばかかる事例では、入力電圧が120VACである場合に加熱器によって放散される出力 P_B に対する入力電圧が277VACである場合に加熱器によって放散される出力 P_A の比率(R_N)は下記の通りである。

$$(1) R_N = (277)^2 / (120)^2 = 5.33$$

【0084】

[0090] 更に、120VACの公称動作電圧の実際の入力電圧が102VACと低い可能性があり、277VACの公称動作電圧の実際の入力電圧が305VACと高い可能性があることを考えた場合、305VAC及び102VACの出力放散の比率として R_M を計算すると下記の通りになることが分かる。

$$(2) R_M = (305)^2 / (102)^2 = 8.94$$

【0085】

[0091] そのような無制御の出力放散範囲は、最高入力電圧において過熱を依然として回避しながら最低入力電圧において所望の最小限の加熱エネルギーを電池に加える加熱器の設計を困難にし得る。

【0086】

[0092] 有益には、一部の実施形態では、非常用照明システム100がそれを使って動作するように構成される複数の異なる公称動作電圧について、加熱器380の出力放散を等化し又はほぼ等化するように第1の加熱要素382及び第2の加熱要素384の抵抗値が選択され得る。

【0087】

[0093] 図4は、2つの異なる公称動作電圧（例えば277VAC及び120VAC）について出力放散を等化し又はほぼ等化するために非常用照明システム100及び／又は構成300内で使用され得る、非常用照明システムのための加熱器480の一実施形態例を示す。

【0088】

[0094] 加熱器480は、第1の加熱要素482及び第2の加熱要素484を含む。

【0089】

[0095] 第1の加熱要素482は複数の抵抗、具体的には2個の270Ω抵抗の並列の組合せと直列に配置される16個の270Ω抵抗を含み、4455Ωの全抵抗値をもたらす。第2の加熱要素484も複数の抵抗、具体的には直列に配置される22個の47Ω抵抗を含み、1034Ωの全抵抗値をもたらす。

【0090】

[0096] ここでは、印加公称動作電圧が277VACであり、且つ第1の加熱要素482と第2の加熱要素484との直列の組合せの両端間に入力電圧5が接続される場合に、加熱器480によって放散される出力 P_1 が次式の通りになることが見て取れる。

$$(3) P_1 = (277)^2 / (4455 + 1034) = 13.98W$$

【0091】

[0097] その一方で、印加公称動作電圧が120VACであり、且つ入力電圧5が第2の加熱要素484の両端間のみに接続される場合、加熱器480によって放散される出力 P_2 は次式の通りとなる。

$$(4) P_2 = (120)^2 / (1034) = 13.93W$$

【0092】

[0098] そのため、出力 P_2 が出力 P_1 とほぼ等しく、印加公称動作電圧の2つの異なる値、120VAC及び277VACについて加熱器480の出力放散が等化されていることが分かる。抵抗値を適切に選択することにより、他の実施形態では加熱器の出力放散が印加公称動作電圧の3つ以上の異なる値、例えば120VAC、230VAC、及び277VACについて制限なく等化され得る。

【0093】

[0099] 図5は、非常用照明システム500の一部の第2の実施形態の機能ブロック図

10

20

30

40

50

を示す。非常用照明システム 500 では、電圧検出器 140 が、AC 整流器 110 の出力においてではなく充電器変換器 120 の変圧器の出力において接続される（2 番目の二次巻線として図示されている）誘導子を横断してその検出電圧を得ることを除き、非常用照明システム 500 の構成及び動作は非常用照明システム 100 と同じである。従って、非常用照明システム 500 の構成及び動作についての説明は繰り返さない。

【0094】

[0100] 図 6 は、非常用照明システム 600 の一部の第 3 の実施形態の機能ブロック図を示す。非常用照明システム 600 では、AC 電圧レベル検出器 140 が、（AC 整流器 110 の出力においてではなく）充電器変換器 120 の変圧器の出力（二次巻線）を横断してその検出電圧を受け取り、電池充電器変換器 120 の二次における負パルスが今回は AC 電圧レベル検出器 140 への入力として整流されることを除き、非常用照明システム 600 の構成及び動作は非常用照明システム 100 と同じである。従って、非常用照明システム 600 の構成及び動作についての説明は繰り返さない。

【0095】

[0101] 図 7 は、非常用照明システム 100、500、600 等の非常用照明システムのための AC 電圧レベル検出器 740、温度レベル／閾値検出器 150、及び加熱器 780 の構成 700 の別の実施形態例を示す。ここでもやはり特定の論理回路が含まれておらず、代わりに論理回路の機能が、図面では同じ回路基板上にスイッチング回路を組み込む加熱器 780 の一部として提供されることが見て取れる。

【0096】

[0102] 温度レベル／閾値検出器 150 の構成及び動作は図 1 に関して上記で説明されたのと同じとすることができ、そのためその説明は繰り返さない。具体的には、温度レベル／閾値検出器 150 は、電池 130 付近の温度がバックアップ電源の温度閾値を上回るかどうかを判定し、温度がバックアップ電源の温度閾値を上回るかどうかを示す温度信号 155 を生成するように構成される。それを受けて、加熱器 780 が活性化されるか非活性化されるかを温度信号 155 が決定する。

【0097】

[0103] 電圧検出器 740 は、構成及び動作面で電圧検出器 140 と同様とすることができ、以下の違いを有する。電圧レベル検出器 740 は、少なくとも 3 つのあり得る公称動作電圧のうちの何れが、入力電圧 5 に応答して検出される印加公称動作電圧に対応するかを示す 2 ビットの入力電圧レベル信号 745 を生成し、出力端子 742 及び 744 を介して出力するように構成される。具体的には、入力電圧レベル信号 745 は、印加公称動作電圧が 120 V AC か、230 V AC か、又は 277 V AC かを示す。電圧レベル検出器 740 を含む構成 700 によって実装され得る真理値表の一実施形態例が表 2 に関して以下で説明される。

【0098】

[0104] 加熱器 780 は、第 1 の加熱要素 782、第 2 の加熱要素 784、及び第 3 の加熱要素 786 を含む。加熱器 780 は、熱保護器（図 7 には不図示であるが、大抵第 3 の加熱要素 786 と直列に配置される）も含み得る。加熱器 780 は、電圧入力 781 を含む複数の電圧入力及び出力端子 787 を有する。加熱器 780 の電圧入力 781 は第 1 の入力端子 10 に接続され、加熱器 780 の出力端子 787 は非常用照明システム 700 の第 2 の入力端子 12（ニュートラル）に接続される。前と同様に、第 1 の加熱要素 782、第 2 の加熱要素 784、及び第 3 の加熱要素 786 のそれぞれが抵抗加熱要素を含み得ることが理解されよう。更に、図 4 に関して上記で説明されたように、第 1 の加熱要素 782、第 2 の加熱要素 784、及び第 3 の加熱要素 786 はそれぞれ複数の抵抗を含み得る。

【0099】

[0105] 構成 700 は、第 1 のスイッチ 710、第 2 のスイッチ 720、及び第 3 のスイッチ 730 も含む。第 1 のスイッチ 710、第 2 のスイッチ 720、及び第 3 のスイッチ 730 はそれぞれ電気機械式継電器によって実現され得る。他の実施形態では、第 1 の

スイッチ 710、第 2 のスイッチ 720、及び第 3 のスイッチ 730 が、電界効果トランジスタ (FET) やダイオード等の 1 つ又は複数の電子スイッチによって実現され得る。

【0100】

[0106] 第 1 のスイッチ 710 は第 1 の加熱要素 782 の両端間に接続され、第 1 の入力 781 において第 1 の入力端子 10 から入力電圧 5 を取得し、入力電圧レベル信号 745 の第 1 のビット (742) を制御信号として受信する。第 2 のスイッチ 720 は第 2 の加熱要素 784 の両端間に接続され、入力電圧レベル信号 745 の第 2 のビット (744) を制御信号として受信する。第 3 のスイッチ 730 は、(1) 第 1 の加熱要素 782 と共通ではない第 2 の加熱要素 784 の端子と (2) 第 3 の加熱要素 786 との間に接続され、温度信号 155 を制御信号として受信する。

10

【0101】

[0107] 次に、構成 700 の動作について、構成 700 によって実装され得る論理真理値表の一実施形態例に関して説明される。

【0102】

【表 2】

表 2

幹線電圧	バイナリ継電器制御 [つなぐ:0=開く、1=閉じる]			効果
	277	230	TTD	
277Vac	0	0	1	277Vac 幹線で加熱
230Vac	1	0	1	230Vac 幹線で加熱
120Vac	1	1	1	120Vac 幹線で加熱
X[任意]	0	1	1	拒否される
	X	X	0	加熱しない

20

30

【0103】

[0108] 表 2 の論理値「1」及び「0」のマッピングは任意であり、他の実施形態ではこれらの値が逆にされ得ることが理解されるべきである。

【0104】

[0109] 次に図 7 及び表 2 を調べることにより、第 1 の入力端子 10 及び第 2 の入力端子 12 に印加される複数の公称動作電圧のうちの何れか 1 つで動作するように、加熱器 780 を自動で適合させる AC 電圧レベル検出器 740、温度レベル／閾値検出器 150、並びにスイッチ 710、720、及び 730 の動作が理解され得る。

40

【0105】

[0110] 具体的には、温度レベル／閾値検出器 150 は、電池 130 付近の温度がバックアップ電源の温度閾値を上回るかどうかを判定し、温度がバックアップ電源の温度閾値を上回るかどうかを示す温度信号 155 を生成するように構成される。それを受けて、加熱器 780 が活性化されるか非活性化されるかを温度信号 155 が決定する。電圧レベル検出器 740 は、入力電圧 5 から印加公称動作電圧を明らかにし、印加公称動作電圧が何れであることを示す入力電圧レベル信号 745 を生成するように構成される。

【0106】

[0111] 第 3 のスイッチ 730 を閉じることによって温度信号 155 に応答して加熱器 780 が活性化される場合、入力電圧レベル信号 745 は、第 1 の加熱要素 782、第 2

50

の加熱要素 784、及び第 3 の加熱要素 786 のうちの何れの 1 つ又は複数が活性化されるかを決定する。

【0107】

[0112] この特定の実施形態では、印加公称動作電圧が 277 V A C である場合、入力電圧レベル信号 745 は「00」の論理値を有し、第 1 のスイッチ 710 及び第 2 のスイッチ 720 が開けられ、それにより第 1 の加熱要素 782、第 2 の加熱要素 784、及び第 3 の加熱要素 786 の全てを含めるように第 1 の入力端子 10 と第 2 の入力端子 12 との間の閉回路をもたらし、その結果、第 1 の加熱要素 782、第 2 の加熱要素 784、及び第 3 の加熱要素 786 に電流が流れ、第 1 の加熱要素 782、第 2 の加熱要素 784、及び第 3 の加熱要素 786 の全てが電池 130 を加熱するために発熱する（第 1 の加熱要素 782、第 2 の加熱要素 784、及び第 3 の加熱要素 786 が全て活性化される）。他方で、印加公称動作電圧が 230 V A C である場合、入力電圧レベル信号 745 は「10」の論理値を有する。この場合、第 1 のスイッチ 710 が第 1 の加熱要素 782 をバイパスするために閉じられ、第 2 のスイッチ 720 が、第 1 の加熱要素 782 を除外して第 2 の加熱要素 784 及び第 3 の加熱要素 786 を含めるように第 1 の入力端子 10 と第 2 の入力端子 12 との間の閉回路をもたらし、その結果、第 2 の加熱要素 784 及び第 3 の加熱要素 786 に電流が流れ、電池 130 を加熱するために第 2 の加熱要素 784 及び第 3 の加熱要素 786 の両方が発熱する（第 2 の加熱要素 784 及び第 3 の加熱要素 786 が活性化され、第 1 の加熱要素 782 は非活性化される）。更に、印加公称動作電圧が 120 V A C である場合、入力電圧レベル信号 745 は「11」の論理値を有する。この場合、第 1 のスイッチ 710 及び第 2 のスイッチ 720 が第 1 の加熱要素 782 及び第 2 の加熱要素 784 をバイパスするために閉じられ、それにより第 1 の加熱要素 782 及び第 2 の加熱要素 784 を除外して第 3 の加熱要素 786 を含めるように第 1 の入力端子 10 と第 2 の入力端子 12 との間の閉回路をもたらし、その結果、第 3 の加熱要素 786 に電流が流れ、第 3 の加熱要素 786 が電池 130 を加熱するために発熱する（第 3 の加熱要素 786 が活性化され、第 1 の加熱要素 782 及び第 2 の加熱要素 784 は非活性化される）。

【0108】

[0113] 第 1 の加熱要素 782、第 2 の加熱要素 784、及び第 3 の加熱要素 786 の抵抗値を適切に選択することにより、公称動作電圧 277 V A C、230 V A C、及び 120 V A C の 3 つ全てに応答して加熱器 780 によって放散される加熱出力が互いに等しく又はほぼ等しくされ得る。

【0109】

[0114] 図 8 は、上記の非常用照明システム 100、500、600 等の非常用照明システムのバックアップ電源を充電する方法 800 の一実施形態例を示す。

【0110】

[0115] 動作 810 で、非常用照明システムが入力端子の対の両端間で充電電源から入力電圧を得る。入力電圧は、非常用照明システムの複数の公称動作電圧のうちの 1 つに対応する。

【0111】

[0116] 動作 820 で、入力端子において充電電源から得られる電力を使用してバックアップ電源（例えば電池）が充電される。一部の実施形態では、充電が時間に応じたバックアップ電源のエネルギー保持能力に基づき得る既定の充電サイクル中に周期的にのみ行われ得る。

【0112】

[0117] 動作 830 で、非常用照明システムの複数の公称動作電圧のうちの何れが、充電電源によって入力端子の対の両端間に印加されているのかが受信される入力電圧に基づいて判定される。

【0113】

[0118] 動作 840 で、複数の公称動作電圧のうちの何れが印加公称動作電圧であるか

を示す入力電圧信号が生成される。

【0114】

[0119] 動作850で、バックアップ電源付近の温度がバックアップ電源の温度閾値を上回るかどうか判定される。

【0115】

[0120] バックアップ電源付近の温度がバックアップ電源の温度閾値を上回るかどうか（又は上回らないかどうか）を示す温度信号が生成される。

【0116】

[0121] 一部の実施形態では、動作850は、電池の温度が電池温度閾値を上回るかどうかを判定する。温度が電池温度閾値を上回る場合、そのことは電池が充電サイクル中に加熱される必要がないことを示し、加熱器は無効にされ得る。他方で、温度が電池温度閾値を上回らない場合、そのことは電池が充電サイクル中に加熱される必要があることを示し、従って加熱器が有効にされるべきである。その場合、動作860は加熱器を有効にするか無効にするかを示す温度信号を生成する。

【0117】

[0122] 動作870で、加熱器の加熱要素のうちの何れの1つ又は複数（もしある場合）が活性化されるべきかが温度信号及び入力電圧レベル信号に基づいて判定される。その後の動作で、選択された加熱要素が活性化される。

【0118】

[0123] 他の実施形態では、図8に示されている様々な動作が行われる順序が図8に示されている順序と異なり得ることを理解すべきである。例えば一部の実施形態では、動作830及び840が動作850及び860と同時に又はその後で行われ得る。実際に一部の実施形態では、動作830及び840の実行が動作850又は動作850及び860の結果を必要条件とする場合があり、そのため複数の公称動作電圧のうちの何れが印加されているかを明らかにする動作は、電池の温度が電池温度閾値を上回らないと判定されている場合にのみ実行され得る。

【0119】

[0124] 幾つかの発明実施形態を本明細書に説明し例示したが、当業者であれば、本明細書にて説明した機能を実行するための、並びに／又は、本明細書にて説明した結果及び／若しくは1つ以上の利点を得るための様々な他の手段及び／若しくは構造体を容易に想到できよう。また、このような変更及び／又は改良の各々は、本明細書に説明される発明実施形態の範囲内であるとみなす。例えば、幾つかの実施形態において、バッテリー130の温度がバッテリー温度閾値を超えていない、従って加熱器180は活性化される必要があると温度レベル／閾値検出器150が決定したとき、AC電圧レベル検出器140は第1の入力端子10及び第2の入力端子12の両端間での印加公称動作電圧だけを決定するように、AC電圧レベル検出器の動作は、温度レベル／閾値検出器150により出力される信号によりゲートされてもよい。より一般的には、当業者であれば、本明細書にて説明されるすべてのパラメータ、寸法、材料、及び構成は例示のためであり、実際のパラメータ、寸法、材料、及び／又は構成は、発明教示内容が用いられる1つ以上の特定用途に依存することを容易に理解できよう。当業者であれば、本明細書にて説明した特定の発明実施形態の多くの等価物を、単に所定の実験を用いて認識又は確認できよう。したがって、上記実施形態は、ほんの一例として提示されたものであり、添付の請求項及びその等価物の範囲内であり、発明実施形態は、具体的に説明された又はクレームされた以外に実施可能であることを理解されるべきである。本開示の発明実施形態は、本明細書にて説明される個々の特徴、システム、品物、材料、キット、及び／又は方法に関する。さらに、2つ以上のこのような特徴、システム、品物、材料、キット、及び／又は方法の任意の組み合わせも、当該特徴、システム、品物、材料、キット、及び／又は方法が相互に矛盾していなければ、本開示の本発明の範囲内に含まれる。

【0120】

[0125] 本明細書にて定義されかつ用いられた定義はすべて、辞書の定義、参照するこ

と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に優先されて理解されるべきである。

【0121】

[0126] 本明細書及び特許請求の範囲にて使用される「a」及び「an」の不定冠詞は、特に明記されない限り、「少なくとも1つ」を意味するものと理解されるべきである。

【0122】

[0127] 本明細書及び特許請求の範囲にて使用される「及び／又は」との表現は、等位結合された要素の「いずれか又は両方」を意味すると理解すべきである。すなわち、要素は、ある場合は接続的に存在し、その他の場合は離接的に存在する。「及び／又は」を用いて列挙される複数の要素も同様に解釈されるべきであり、すなわち、要素のうちの「1つ以上」が等位結合される。「及び／又は」節によって具体的に特定された要素以外の他の要素も、それが具体的に特定された要素に関連していても関連していなくても、任意選択的に存在してよい。したがって、非限定的な例として、「A及び／又はB」との参照は、「含む」といった非制限的言語と共に用いられた場合、一実施形態では、Aのみ（任意選択的にB以外の要素を含む）を指し、別の実施形態では、Bのみ（任意選択的にA以外の要素を含む）を指し、さらに別の実施形態では、A及びBの両方（任意選択的にその他の要素を含む）を指す。

【0123】

[0128] 本明細書及び特許請求の範囲に用いられるように、「又は」は、上に定義したような「及び／又は」と同じ意味を有すると理解すべきである。例えば、リストにおけるアイテムを分ける場合、「又は」、又は、「及び／又は」は包括的と解釈される。すなわち、多数の要素又は要素のリストのうちの少なくとも1つを含むが、2つ以上の要素も含み、また、任意選択的に、リストにないアイテムを含むと解釈される。「～のうちの1つのみ」又は「ちょうど1つの」といった反対を明らかに示す用語、又は、特許請求の範囲に用いられる場合は、「～からなる」という用語だけが、多数の要素又は要素のリストのうちのまさに1つの要素が含まれることを指す。一般的に、本明細書にて使用される「又は」との用語は、「いずれか」、「～のうちの1つの」、「～のうちの1つのみ」、又は「～のうちのちょうど1つのみ」といった排他的な用語が先行する場合にのみ、排他的な代替（すなわち「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。「本質的に～からなる」は、特許請求の範囲に用いられる場合、特許法の分野にて用いられる通常の意味を有する。

【0124】

[0129] 本明細書及び特許請求の範囲に用いられるように、1つ以上の要素を含むリストを参照した際の「少なくとも1つ」との表現は、要素のリストにおける任意の1つ以上の要素から選択された少なくとも1つの要素を意味すると理解すべきであるが、要素のリストに具体的に列挙された各要素の少なくとも1つを必ずしも含むわけではなく、要素のリストにおける要素の任意の組み合わせを排除するものではない。この定義は、「少なくとも1つの」との表現が指す要素のリストの中で具体的に特定された要素以外の要素が、それが具体的に特定された要素に関係していても関連していなくても、任意選択的に存在してもよいことを可能にする。したがって、非限定的な例として、「A及びBの少なくとも1つ」（又は、同等に「A又はBの少なくとも1つ」、又は、同等に「A及び／又はBの少なくとも1つ」）は、一実施形態では、少なくとも1つのA（任意選択的に2つ以上のAを含む）であって、Bがない（任意選択的にB以外の要素を含む）ことを指し、別の実施形態では、少なくとも1つのB（任意選択的に2つ以上のBを含む）であって、Aがない（任意選択的にA以外の要素を含む）ことを指し、さらに別の実施形態では、少なくとも1つのA（任意選択的に2つ以上のAを含む）と、少なくとも1つのB（任意選択的に2つ以上のBを含む）を指す（任意選択的に他の要素を含む）。

【0125】

[0130] さらに、特に明記されない限り、本明細書に記載された2つ以上のステップ又は動作を含むどの方法においても、当該方法のステップ又は動作の順番は、記載された方

法のステップ又は動作の順序に必ずしも限定されないことを理解すべきである。

【 0 1 2 6 】

[0131] 明細書と同様に、特許請求の範囲において、用語「実質的に」は５％以内を意味し、用語「ほぼ」は１０％以内を意味し、用語「約」は２５％以内を意味する。

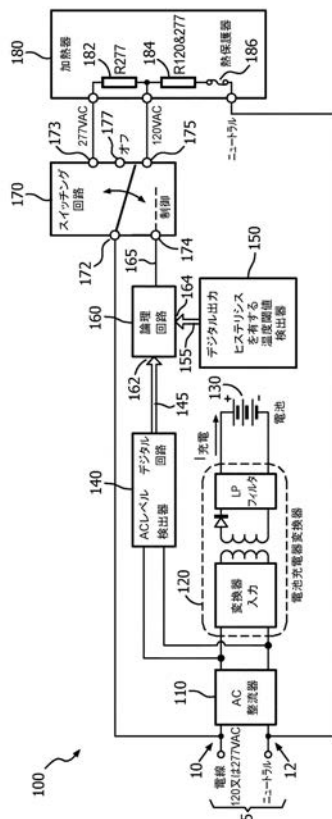
【 0 1 2 7 】

[0132] 特許請求の範囲においても上記明細書においても、「備える」、「含む」、「担持する」、「有する」、「含有する」、「関与する」、「保持する」、「～から構成される」等といったあらゆる移行句は、非制限的、すなわち、含むがそれに限定されないことを意味すると理解すべきである。米国特許庁特許審査手続便覧の第 2 1 1 1 . 0 3 項に記載される通り、「～からなる」及び「本質的に～からなる」といった移行句のみが、制限又は半制限移行句である。

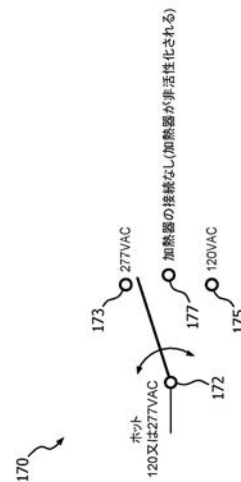
10

【 図 1 】

【図 2】

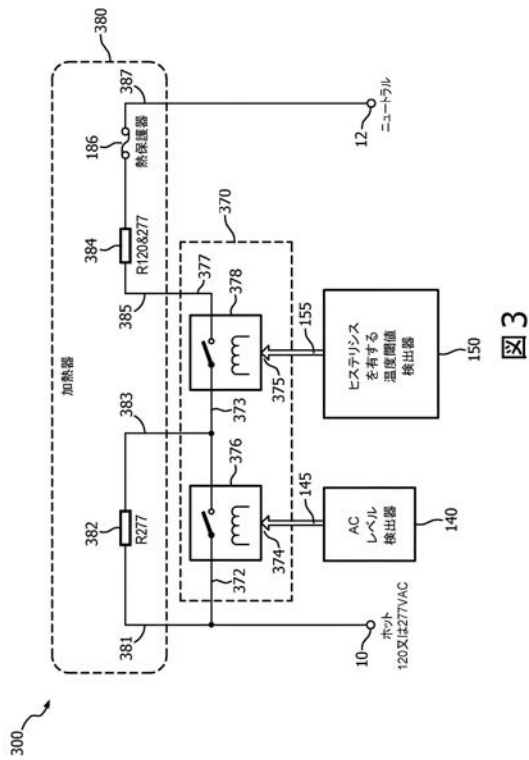


一、

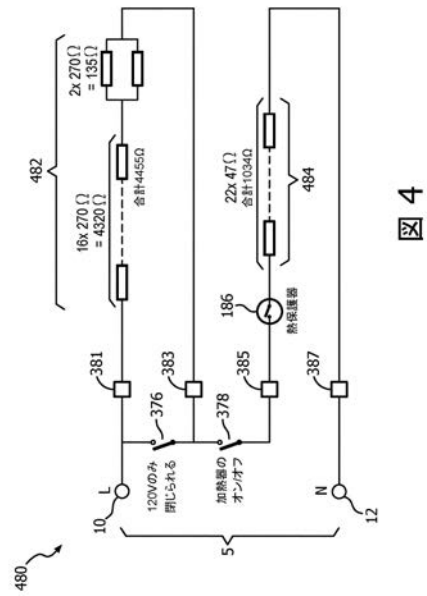


2

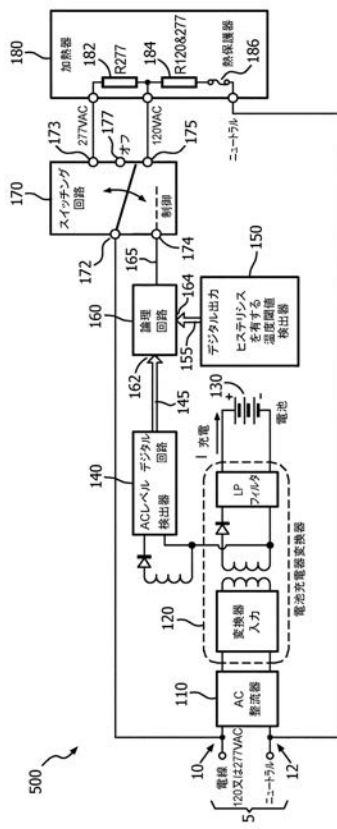
【 図 3 】



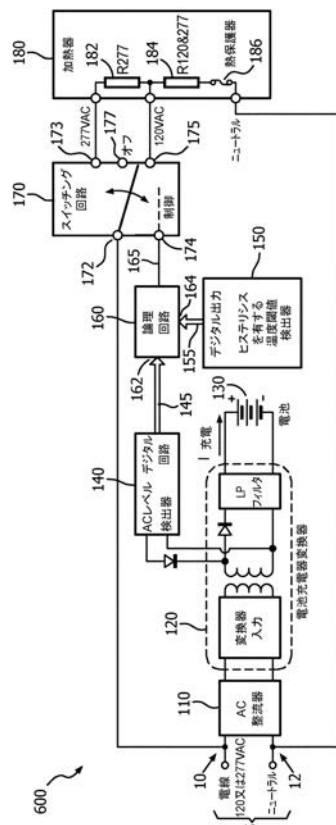
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

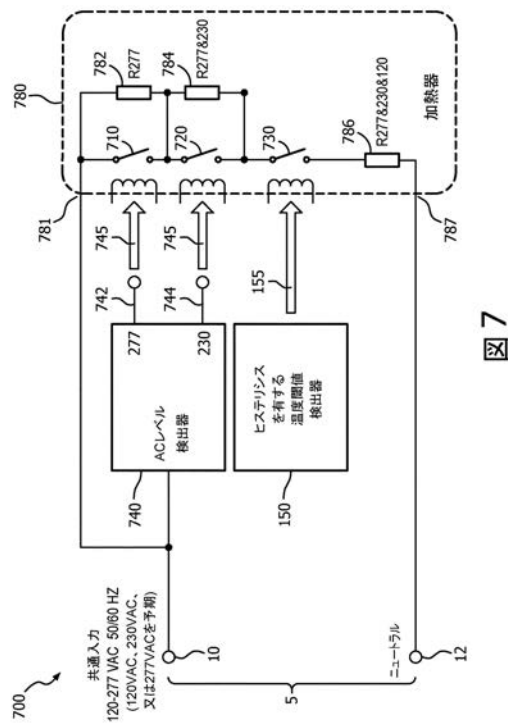


図 7

【図 8】

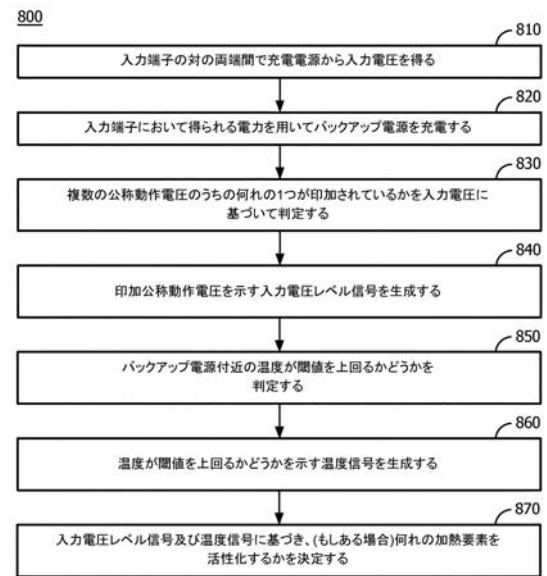


図 8

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2015/052960

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F21S9/02 H01M10/48 H02J7/00 H02J7/02 H02J9/06 H01M10/615 ADD. According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F21S H01M H02J Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 987 363 B1 (GORAL JERZY M [US]) 17 January 2006 (2006-01-17) column 1, line 23 - line 26 column 4, line 23 - line 26 column 6, line 36 - line 49; figure 1 -----	1,16
A	US 2008/191628 A1 (MARQUES ANTONIO [US] ET AL) 14 August 2008 (2008-08-14) figure 7A -----	1,16
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
22 July 2015		29/07/2015
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL- 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Garcia Congosto, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2015/052960

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6987363	B1	US 6753651 B1	22-06-2004
		US 6987363 B1	17-01-2006

US 2008191628	A1	CA 2620790 A1	12-08-2008
		US 2008191628 A1	14-08-2008

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 M 10/627 (2014.01)	H O 1 M 10/615	
H O 1 M 10/617 (2014.01)	H O 1 M 10/627	
H O 1 M 10/633 (2014.01)	H O 1 M 10/617	
H O 1 M 10/6571 (2014.01)	H O 1 M 10/633	
H O 2 J 9/06 (2006.01)	H O 1 M 10/6571	
H O 2 J 9/02 (2006.01)	H O 2 J 9/06	1 5 0
H O 2 J 7/34 (2006.01)	H O 2 J 9/02	
H O 2 J 7/10 (2006.01)	H O 2 J 7/34	G
	H O 2 J 7/10	L

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 ベーカー ヨン ピー.

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 ビルディング
5

(72)発明者 ワン ロン

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 ビルディング
5

F ターム(参考) 3K273 AA03 BA35 BA37 CA02 DA08 EA06 EA17 EA22 EA23 EA37
EA40 FA11 FA30 FA41 GA03 GA06 GA12 GA25
5G015 GB01 JA04 JA34 JA52 KA08
5G503 AA01 BA01 BB01 CB11 DA05
5H030 AA01 AS03 AS06 AS15 BB09 FF27 FF43
5H031 AA09 CC09 KK03