

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4556756号
(P4556756)

(45) 発行日 平成22年10月6日(2010.10.6)

(24) 登録日 平成22年7月30日(2010.7.30)

(51) Int.Cl.	F 1
H 0 5 B 37/02 (2006.01)	H 0 5 B 37/02 Z
F 2 1 S 9/02 (2006.01)	F 2 1 S 9/02 2 1 O
H 0 5 B 41/14 (2006.01)	H 0 5 B 41/14 3 1 O B
F 2 1 Y 101/00 (2006.01)	F 2 1 Y 101:00

請求項の数 12 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2005-126866 (P2005-126866)	(73) 特許権者	000005832
(22) 出願日	平成17年4月25日(2005.4.25)		パナソニック電工株式会社
(65) 公開番号	特開2006-302837 (P2006-302837A)		大阪府門真市大字門真1048番地
(43) 公開日	平成18年11月2日(2006.11.2)	(74) 代理人	100087767
審査請求日	平成20年2月21日(2008.2.21)		弁理士 西川 恵清
		(74) 代理人	100085604
			弁理士 森 厚夫
		(72) 発明者	松▲崎▼ 純
			大阪府門真市大字門真1048番地 松下
			電工株式会社内
		(72) 発明者	立野 洋司
			大阪府門真市大字門真1048番地 松下
			電工株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明装置、照明器具、照明システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

常用電源からの電力供給を受けてランプを点灯させる常用点灯回路部と、ランプの点灯状態を検出する点灯検出部と、常用電源から常用点灯回路部への通電状態を検出する通電検出部と、点灯検出部と通電検出部の検出結果に基づいて常用点灯回路部を制御する第1の制御部とを備える常用点灯装置と、

2次電池と、常用電源からの電力供給を受けて2次電池を充電する充電部と、常用電源が停電したときに2次電池からの電力供給を受けてランプを点灯させる非常点灯回路部と、2次電池の充電時は常用点灯回路部の出力をランプに接続し、2次電池の放電時は非常点灯回路部の出力をランプに接続する切替回路部と、充電部、非常点灯回路部、切替回路部を制御する第2の制御部とを備える非常点灯装置とで構成され、

第2の制御部は、非常点灯回路部により所定の点検時間以上強制的にランプを点灯させて2次電池の点検を行う点検手段と、少なくとも2次電池の充電状態を含む1乃至複数の動作状態を監視する監視手段と、点検手段による点検結果と監視手段による監視結果を総合的に判断して2次電池の異常を検出する電池異常検出手段と、少なくとも2次電池の異常検出結果を格納する記憶部とを備え、

点検手段は、2次電池の電圧を検出する電圧検出部を備え、

監視手段は、充電部による2次電池の充電の有無を検出する充電検出部を備え、

第1の制御部は、ランプが正常点灯している状態と、常用電源から常用点灯装置への電力供給が遮断されている状態と、ランプの寿命末期状態と、常用点灯装置とランプとの接

続が不完全なランプ外れ状態との、少なくとも4つの状態を有するランプ状態出力を第2の制御部へ出力し、第2の制御部は、ランプ状態出力に基づいて2次電池の点検を行うことを特徴とする照明装置。

【請求項2】

前記非常点灯装置は、前記ランプ状態出力に基づいてランプの点灯状態を出力するランプ異常出力手段を備えることを特徴とする請求項1記載の照明装置。

【請求項3】

前記第2の制御部は、前記ランプ状態出力に基づいて、ランプの寿命末期状態およびランプ外れ状態の場合は、2次電池の異常検出を補正することを特徴とする請求項1または2記載の照明装置。

10

【請求項4】

前記記憶部は、前記ランプ状態出力が所定の状態である累積時間を記憶することを特徴とする請求項1乃至3いずれか記載の照明装置。

【請求項5】

前記記憶部は、前記非常点灯装置の通電累積時間、もしくは2次電池の充電累積時間を記憶することを特徴とする請求項1乃至4いずれか記載の照明装置。

【請求項6】

前記第1の制御部は、前記常用点灯装置が寿命末期であることを検知し、該検知結果を前記非常点灯装置へ出力することを特徴とする請求項1乃至5いずれか記載の照明装置。

【請求項7】

20

前記第2の制御部は、前記記憶部に記憶した前記累積時間に基づき、常用点灯装置、もしくは非常点灯装置が交換時期であるか否かを判断することを特徴とする請求項4または5記載の照明装置。

【請求項8】

前記非常点灯装置は、ランプの状態、前記常用点灯装置の状態、非常点灯装置の状態のうち、少なくともランプの状態を表示する異常表示部を備えることを特徴とする請求項1乃至7いずれか記載の照明装置。

【請求項9】

前記非常点灯装置は、ランプの状態、前記常用点灯装置の状態、非常点灯装置の状態のうち、少なくともランプの状態を外部機器へ出力するインターフェース手段を備えることを特徴とする請求項1乃至8いずれか記載の照明装置。

30

【請求項10】

前記ランプは熱陰極蛍光灯であることを特徴とする請求項1乃至9いずれか記載の照明装置。

【請求項11】

請求項1乃至10いずれかの照明装置を具備することを特徴とする照明器具。

【請求項12】

請求項11記載の複数の照明器具と、各照明器具との間でデータの授受を行う制御装置とを備え、制御装置は、照明器具の点検結果または監視結果のデータを取得して保存し、保存した点検結果または監視結果の履歴に基づいて照明器具における異常の有無を判断することを特徴とする照明システム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、常用電源の停電時に2次電池で光源を点灯させるとともに、2次電池の点検機能を有する照明装置、照明器具、照明システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

誘導灯や非常灯のような非常用の照明装置は、火災や地震等による停電時に2次電池からなる非常用電源でランプを点灯（非常点灯）させるものであり、2次電池による非常点

50

灯が正常に行われるか否かの点検を定期的に行うように消防庁告示及び建築基準法等で義務づけられている。

【0003】

通常、非常用の照明装置には常用電源（商用電源）からランプへの電力供給を強制的に停止して擬似的な停電状態とするための点検スイッチが設けられており、点検者が装置本体から垂下されている引き紐を操作して上記スイッチをオンさせることによって、2次電池から電力供給してランプを非常点灯させることで2次電池の点検が行われている。ここで、消防庁や建築基準法の規定では、2次電池からの電力供給により誘導灯の場合には20分間又は60分間、非常灯の場合には30分間、それぞれランプを有効に非常点灯させなければならないことになっており、通常、点検者は点検スイッチの引き輪に重りをぶら下げたり、アダプターを取り付けて点検スイッチを押した状態にするなどして上記スイッチをオンとし、上記規定時間内にランプが有効に非常点灯可能か否かを監視する必要がある。しかも、一般に誘導灯や非常灯は建物内の複数箇所に設置されており、それら複数の照明装置を一つ一つ見て回って点検しなければならないから、点検者にとって非常に手間の掛かる作業であった。

10

【0004】

そこで従来より、上述のような点検作業の省力化のために点検作業を自動化した照明装置が種々提案されている（例えば特許文献1参照）。例えば、図23に示す照明装置A100は、非常用電源となる2次電池101と、白熱ランプや放電ランプなどからなるランプ102と、常用電源（商用電源AC）に接続された給電経路を開閉する点検スイッチ103と、点検スイッチ103を介して給電経路に接続され、商用電源ACから供給される交流を降圧し安定化して所望の直流を得る電源回路部104と、電源回路部104から出力される直流電力で2次電池101を充電する充電部105と、2次電池101からの電力供給でランプ102を点灯させる点灯回路部106と、2次電池101から点灯回路部106への給電路を開閉するスイッチ素子Q100と、商用電源ACの停電、復電を検出してスイッチ素子Q100をオン、オフするとともに2次電池101やランプ102などの異常を検出する制御部107と、異常検出を報知するための表示灯113とを備え、常時は商用電源ACから電力供給を受けて2次電池101を充電し、商用電源ACの停電時に2次電池101からの電力供給で非常灯であるランプ102を点灯するものである。

20

【0005】

制御部107はタイマ機能を内蔵したマイクロコンピュータを主構成要素とし、充電部105から2次電池101へ流れる充電電流の有無を検出する充電検出部108と、2次電池101の電圧（以下、「電池電圧」という）を検出する電圧検出部109と、点灯回路部106からランプ102に流れる電流（ランプ電流）を計測してランプ102の点灯、不点灯を検出する点灯検出部110と、各検出部108、109、110の検出結果から2次電池101やランプ102の異常を総合的に判断する判断部111と、EEPROM等の不揮発性メモリからなる記憶部112とを具備している。また、制御部107は点灯回路部106により規定の点検時間以上強制的にランプ102を点灯させて2次電池101の点検を行う点検機能と、2次電池101の充電状態を常時監視する監視機能とを有している。すなわち、制御部107で点検手段並びに監視手段を構成し、判断部111で異常検出手段を構成している。なお、表示灯112は発光ダイオードからなり、判断部111により駆動されて発光する。

30

40

【0006】

さらに、図23中の点線Gで示すように、電源回路部104の出力と点灯回路部106の入力とを接続すれば、商用電源AC通電時にもランプ102は点灯し、商用電源ACの通電時および停電時ともに共通の点灯回路部106でランプ102を点灯させることができる。

【0007】

上述の照明装置A100は誘導灯や非常灯のような非常用の照明装置であり、一般に、誘導灯では光源に主として冷陰極蛍光灯が使用され、非常灯では光源に主として熱陰極蛍

50

光灯が使用される。照明装置 A 1 0 0 では、商用電源 A C の通電時および停電時の双方とも共通の点灯回路部 1 0 6 でランプ 1 0 2 を点灯させているが、ランプ 1 0 2 として熱陰極蛍光灯を用いる非常灯では、図 2 4 に示す照明装置 A 1 0 1 のように、商用電源 A C からの電力供給でランプ 1 0 2 を点灯させる常用点灯回路部 1 1 4 と、2 次電池 1 0 1 からの電力供給でランプ 1 0 2 を点灯させる非常点灯回路部 1 1 5 と、非常時と常時においてランプ 1 0 2 に接続する点灯回路部 1 1 4, 1 1 5 を切り換える切換回路部 1 1 6 とを備えて、常用点灯回路部 1 1 4 と非常点灯回路部 1 1 5 とを別個の筐体に収納している場合が多い。

【特許文献 1】特開 2 0 0 4 - 1 1 9 1 5 1 号公報

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 8】

しかし、上記従来例では、ランプ 1 0 2 のインピーダンス変化については特に言及していない。具体的には、光源として誘導灯で主に使用されている冷陰極蛍光灯は寿命末期になってもインピーダンスは初期と殆ど変わらないが、例えば非常灯で主に使用されている熱陰極蛍光灯では、フィラメントに塗布されているエミッタが点灯時間とともに減少することによって陰極降下電圧が上昇し、寿命が近付くにつれてランプ 1 0 2 のインピーダンスが上昇する傾向がある。

【0 0 0 9】

また、図 2 4 に示す照明装置 A 1 0 1 では、非常点灯回路部 1 1 5 が動作してランプ 1 0 2 を点灯させる時間は、常用点灯回路部 1 1 4 が動作してランプ 1 0 2 を点灯させる時間に比べて非常に短く、火災や停電などの非常時に確実にランプ 1 0 2 を点灯させる必要があることから、ランプ 1 0 2 の寿命末期等を検出する点灯検出部 1 1 7 は常用点灯回路部 1 1 4 のみに設けられ、非常点灯回路部 1 1 5 には具備されないことが多い。

20

【0 0 1 0】

このような照明装置において 2 次電池 1 0 1 の点検を行おうとすると、ランプ 1 0 2 の状態によって 2 次電池 1 0 1 の放電時間が大きく影響を受けるため、誤った電池判断結果が得られる恐れがある。

【0 0 1 1】

具体的には、

30

(1) ランプ 1 0 1 が寿命末期に近付いてインピーダンスが上昇すると、正常ランプ点灯時と比べてランプ 1 0 2 への電力供給が増加して、2 次電池 1 0 1 の放電電流が増加する。したがって、2 次電池 1 0 1 が正常な状態であっても、規定時間非常点灯させることができず、「電池異常」と判断される恐れがある。

(2) ランプ 1 0 2 が外れた状態で非常点灯状態になると、ランプ 1 0 2 への電力供給がないため、正常ランプ点灯時と比べて 2 次電池 1 0 1 の放電電流が減少する。したがって、2 次電池 1 0 1 が寿命末期に近く、容量が低下した状態であっても、非常点灯の規定時間以上、電池電圧が維持され、「電池正常」と判断される恐れがある。

【0 0 1 2】

したがって、本来は、ランプ正常時、ランプ寿命末期時、ランプ外れ時において、電池正常、電池異常の判断結果は、図 2 5 (a) のように 2 次電池 1 0 1 の状態が正常の場合はランプ状態に関係なく正常と判断し、2 次電池 1 0 1 の状態が異常の場合はランプ状態に関係なく異常と判断するべきであるが、従来は、図 2 5 (b) のように、ランプ寿命末期時においては正常な 2 次電池 1 0 1 に対して電池正常、電池異常のどちらの結果も得られる可能性があり、ランプ外れ時においては異常な 2 次電池 1 0 1 に対して電池正常、電池異常のどちらの結果も得られる可能性があった。

40

【0 0 1 3】

本発明は、上記事由に鑑みてなされたものであり、その目的は、ランプ状態に影響されることなく、2 次電池の正確な点検を行なうことができる照明装置、照明器具、照明システムを提供することにある。

50

【課題を解決するための手段】

【0014】

請求項1の発明は、常用電源からの電力供給を受けてランプを点灯させる常用点灯回路部と、ランプの点灯状態を検出する点灯検出部と、常用電源から常用点灯回路部への通電状態を検出する通電検出部と、点灯検出部と通電検出部の検出結果に基づいて常用点灯回路部を制御する第1の制御部とを備える常用点灯装置と、2次電池と、常用電源からの電力供給を受けて2次電池を充電する充電部と、常用電源が停電したときに2次電池からの電力供給を受けてランプを点灯させる非常点灯回路部と、2次電池の充電時は常用点灯回路部の出力をランプに接続し、2次電池の放電時は非常点灯回路部の出力をランプに接続する切替回路部と、充電部、非常点灯回路部、切替回路部を制御する第2の制御部とを備える非常点灯装置とで構成され、第2の制御部は、非常点灯回路部により所定の点検時間以上強制的にランプを点灯させて2次電池の点検を行う点検手段と、少なくとも2次電池の充電状態を含む1乃至複数の動作状態を監視する監視手段と、点検手段による点検結果と監視手段による監視結果を総合的に判断して2次電池の異常を検出する電池異常検出手段と、少なくとも2次電池の異常検出結果を格納する記憶部とを備え、点検手段は、2次電池の電圧を検出する電圧検出部を備え、監視手段は、充電部による2次電池の充電の有無を検出する充電検出部を備え、第1の制御部は、ランプが正常点灯している状態と、常用電源から常用点灯装置への電力供給が遮断されている状態と、ランプの寿命末期状態と、常用点灯装置とランプとの接続が不完全なランプ外れ状態との、少なくとも4つの状態を有するランプ状態出力を第2の制御部へ出力し、第2の制御部は、ランプ状態出力に基づいて2次電池の点検を行うことを特徴とする。

10

20

【0015】

この発明によれば、ランプ状態に影響されることなく、2次電池の正確な点検を行なうことができる。

【0016】

請求項2の発明は、請求項1において、前記非常点灯装置は、前記ランプ状態出力に基づいてランプの点灯状態を出力するランプ異常出力手段を備えることを特徴とする。

【0017】

この発明によれば、ランプの状態を容易に判断することができる。

【0018】

請求項3の発明は、請求項1または2において、前記第2の制御部は、前記ランプ状態出力に基づいて、ランプの寿命末期状態およびランプ外れ状態の場合は、2次電池の異常検出を補正することを特徴とする。

30

【0019】

この発明によれば、ランプ状態が正常でなくても、2次電池の異常判断を行なうことができる。

【0020】

請求項4の発明は、請求項1乃至3いずれかにおいて、前記記憶部は、前記ランプ状態出力が所定の状態である累積時間を記憶することを特徴とする。

【0021】

この発明によれば、常用点灯装置の通電状態に関係なく、ランプ、常用点灯装置の交換時期を判断することができる。

40

【0022】

請求項5の発明は、請求項1乃至4いずれかにおいて、前記記憶部は、前記非常点灯装置の通電累積時間、もしくは2次電池の充電累積時間を記憶することを特徴とする。

【0023】

この発明によれば、非常点灯装置の交換時期を判断することができる。

【0024】

請求項6の発明は、請求項1乃至5いずれかにおいて、前記第1の制御部は、前記常用点灯装置が寿命末期であることを検知し、該検知結果を前記非常点灯装置へ出力すること

50

を特徴とする。

【0025】

この発明によれば、常用点灯装置の通電状態に関係なく、常用点灯装置の交換時期を判断することができる。

【0026】

請求項7の発明は、請求項4または5において、前記第2の制御部は、前記記憶部に記憶した前記累積時間に基づき、常用点灯装置、もしくは非常点灯装置が交換時期であるかを判断することを特徴とする。

【0027】

この発明によれば、故障発生前に点灯装置の交換時期を報知することができ、不安全状態を未然に回避することができる。

10

【0028】

請求項8の発明は、請求項1乃至7いずれかにおいて、前記非常点灯装置は、ランプの状態、前記常用点灯装置の状態、非常点灯装置の状態のうち、少なくともランプの状態を表示する異常表示部を備えることを特徴とする。

【0029】

この発明によれば、照明装置の外観から少なくともランプの状態を容易に判断することができる。

【0030】

請求項9の発明は、請求項1乃至8いずれかにおいて、前記非常点灯装置は、ランプの状態、前記常用点灯装置の状態、非常点灯装置の状態のうち、少なくともランプの状態を外部機器へ出力するインターフェース手段を備えることを特徴とする。

20

【0031】

この発明によれば、外部で少なくともランプの状態を容易に判断することができる。

【0032】

請求項10の発明は、請求項1乃至9いずれかにおいて、前記ランプは熱陰極蛍光灯であることを特徴とする。

【0033】

この発明によれば、点灯時間とともにランプインピーダンスが上昇する熱陰極蛍光灯を用いた場合でも、ランプ状態に影響されることなく、2次電池の正確な点検を行なうことができる。

30

【0034】

請求項11の発明は、請求項1乃至10いずれかの照明装置を具備することを特徴とする。

【0035】

この発明によれば、照明器具において、請求項1乃至10いずれかと同様の効果を奏し得る。

【0036】

請求項12の発明は、請求項11記載の複数の照明器具と、各照明器具との間でデータの授受を行う制御装置とを備え、制御装置は、照明器具の点検結果または監視結果のデータを取得して保存し、保存した点検結果または監視結果の履歴に基づいて照明器具における異常の有無を判断することを特徴とする。

40

【0037】

この発明によれば、照明システムにおいて、請求項1乃至10いずれかと同様の効果を奏し得る。

【発明の効果】

【0038】

以上説明したように、本発明では、ランプ状態に影響されることなく、2次電池の正確な点検を行なうことができるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【0039】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0040】

(実施形態1)

本実施形態の照明装置A1の構成は図1に示すように、常用点灯装置1と、非常点灯装置2とから構成され、常用点灯と非常点灯とで共用するランプ3と、常用電源(商用電源AC)とに接続される。

【0041】

常用点灯装置1は、商用電源ACからの電力供給を受けてランプ3を点灯させる常用点灯回路部10と、常用点灯回路部10の出力に接続してランプ3の点灯状態を検出する点灯検出部11と、常用点灯回路部10の入力に接続して常用点灯回路部10への通電状態を検出する通電検出部12と、点灯検出部11および通電検出部12の各検出結果を総合的に判断して常用点灯回路部10を制御する制御部13とから構成される。

10

【0042】

非常点灯装置2は、非常電源となる2次電池20と、商用電源ACから供給される交流を降圧し安定化して所望の直流を得る電源回路部21と、電源回路部21から出力される直流電力で2次電池20を充電する充電部22と、商用電源ACが停電したときに2次電池20からの電力供給でランプ3を点灯させる非常点灯回路部23と、2次電池20から非常点灯回路部23への給電路を開閉するスイッチ素子S20と、ランプ3に接続する点灯回路部を常用点灯回路部10、非常点灯回路部23のいずれかに切り換える切替回路部24と、商用電源ACの通電、停電を検出してスイッチ素子Q20をオン、オフするとともに2次電池20やランプ3などの異常を検出して、充電部22、非常点灯回路部23、切替回路部24を制御する制御部25とから構成される。

20

【0043】

非常点灯装置2の制御部25は、2次電池20の電圧を検出する電圧検出部25aと、2次電池20への充電の有無を充電部22の動作に基づいて検出する充電検出部25bと、電圧検出部25aと充電検出部25bとの各検出結果を総合的に判断して2次電池20の異常を検出するとともに、商用電源ACの通電、停電を判断して、スイッチ素子20のオン、オフおよび切替回路部24の切替動作を制御する判断部25cと、2次電池20の異常検出結果等を格納する記憶部25dとから構成され、商用電源ACの通電中は2次電池20の電圧や充電状態等を常時監視する監視手段と、非常点灯回路部23によって規定の点検時間以上強制的にランプ3を点灯させて2次電池20の点検を行う点検手段とを有している。また、2次電池20の常時監視の結果や点検結果等を判断部25cに接続したLEDからなる電池異常表示部4に表示させる。

30

【0044】

さらに、商用電源ACから常用点灯装置1および非常点灯装置2への給電経路を遮断して擬似的な停電状態とする点検スイッチS1と、商用電源ACから点検スイッチS1を介して常用点灯装置1への給電経路を開閉するスイッチS2とを備えている。

【0045】

而して、商用電源ACから電力供給を受けているとき(常時)には、制御部13が点灯検出部11および通電検出部12の各検出結果を総合的に判断して常用点灯回路部10を制御し、常用点灯回路部10によってランプ3を点灯させる。このとき、判断部25cは、充電検出部25で充電電流が検出されることで通電を検出し、スイッチ素子S20をオフし、切替回路部24を常用点灯装置1側に切り替えている。停電により商用電源ACからの電力供給が停止したとき(非常時)には2次電池20からの電力供給(放電)による動作が始まり、充電検出部25にて充電電流が検出されなくなることで停電が検知され、判断部25cによりスイッチ素子S20がオンされるとともに切替回路部24を非常点灯装置2側に切り替えて、2次電池20から非常点灯回路部23への電力供給が可能となってランプ3を点灯させるものである。そして、復電により商用電源ACからの電力供給が再開されれば、充電検出部25にて充電電流が検出されることで復電が検知され、判断部

40

50

25cによりスイッチ素子S20がオフし、切替回路部24を常用点灯装置1側に切り替えて、常用点灯回路部10によってランプ3を点灯させる。

【0046】

また、2次電池20の点検時には、点検スイッチS1がオフ操作されることで商用電源ACからの電力供給が停止して強制的に停電状態になり、上記非常時と同様に、充電検出部25にて充電電流が検出されなくなることで停電が検知され、判断部25cによりスイッチ素子S20がオンされるとともに切替回路部24を非常点灯装置2側に切り替えて、2次電池20から非常点灯回路部23への電力供給が可能となってランプ3を点灯させる。この非常点灯回路部23によってランプ3を規定時間以上点灯させて、2次電池20の点検を行う。

10

【0047】

そして本実施形態では、商用電源ACの通電中に常用点灯装置1の制御部13から非常点灯装置2の判断部25cに対して、常用点灯装置1の点灯検出部11および通電検出部12の各検出結果を総合的に判断した結果を出力することで、2次電池20の点検結果の精度向上が可能となる。具体的には、常用点灯装置1から見たランプ3の状態として、ランプ3が正常点灯している状態（以下、「正常点灯」と称する）と、商用電源ACから常用点灯装置1への電力供給がスイッチS2で遮断されてランプ3が消灯している状態（以下、「電源オフ」と称する）との、少なくとも2つの状態を出力する。本実施形態では、上記「正常点灯」、「電源オフ」に、ランプ3が寿命末期状態に達したときに点灯装置保護のために常用点灯回路部10の動作を停止させてランプ3が消灯した「寿命末期」と、常用点灯装置1とランプ3との接続が不完全な状態でランプ3が消灯した「ランプ外れ」とを加えた、4つの状態を有するランプ状態出力Bをアナログ電圧信号で出力する。

20

【0048】

「寿命末期」とは、ランプ3のインピーダンスが上昇している状態であり、正常ランプ点灯時と比べてランプ102への電力供給が増加し、点検時の非常点灯状態における2次電池20の放電電流が増加して、2次電池20が正常な状態であっても、規定時間非常点灯させることができず、「電池異常」と判断される恐れがある。

【0049】

さらに、「ランプ外れ」とは、点検時の非常点灯状態となっても、ランプ3への電力供給がないため、正常ランプ点灯時と比べて2次電池20の放電電流が減少し、2次電池20が寿命末期に近く、容量が低下した状態であっても、非常点灯の規定時間以上、電池電圧が維持され、「電池正常」と判断される恐れがある。

30

【0050】

さらに、「電源オフ」とは、常用点灯装置1がランプ3の状態を検出できない状態であり、非常点灯状態となったときに正常なランプ3を確実に点灯できるとは限らない。

【0051】

すなわち、商用電源ACが通電している常時においては、「寿命末期」、「ランプ外れ」のいずれのときも常用点灯回路部10が動作停止して、照明装置A1の外観上は「電源オフ」同様にランプ3が消灯した状態であるが、非常点灯装置2からみたランプ状態としては異なる状態であるので、図2に示すように、ランプ状態出力Bには互いに絶対値が異なる電圧値を割り当てる。例えば、「電源オフ」：0V、「正常点灯」：1V、「寿命末期」：2V、「ランプ外れ」：3Vとする。但し、商用電源ACから常用点灯装置1への電力供給が遮断された「電源オフ」時は、常用点灯装置1からランプ状態出力Bを出力することが困難なため、0Vを割り当てているが、「電源オフ」以外の状態については状態判別さえできればよいので、その割り当てについては特に値を限定されるものではない。

40

【0052】

そして、非常点灯装置2が商用電源ACの通電中に上記のようなランプ状態出力Bを常用点灯装置1から受け取ることで、2次電池20の放電によって非常点灯回路部23を動作させるときは図3に示すようにランプ3が正常点灯している時のみ判断部25cで2次電池20の異常判断を行う。すなわち、2次電池20の放電電流が過大になるランプ3の

50

寿命末期時や、2次電池20の放電電流が過少になるランプ3の外れ状態では2次電池20の異常判断を行わず、さらにランプ3の状態が不確定となる電源オフの状態でも2次電池20の異常判断を行わないので誤った電池判断結果となることがなく、ランプ状態に影響されことなく2次電池20の正確な点検が可能となる。

【0053】

また、図3に示す「判断しない」とは、「正常点灯」以外の3つの状態では2次電池20の異常判断を行わないだけであり、実際に商用電源ACの停電が発生した場合は、常用点灯装置1の電源がオフであったり、寿命末期のランプ3が装着されていても、非常灯の基本機能として非常点灯回路部23を動作させ、ランプ3を点灯させて最低限の照度を確保する。

10

【0054】

上記停電時の動作に対して、商用電源ACの通電中に2次電池20の点検を要求された場合は、図4に示すように、ランプ3が正常点灯している時のみ2次電池20から非常点灯回路部23への電力供給が可能となり、ランプ3を点灯させて2次電池20の点検を行う。ランプ3の寿命末期時や、ランプ3の外れ状態や、電源オフの状態では、2次電池20から非常点灯回路部23へ電力は供給されず、2次電池20の点検を行わない。したがって、2次電池20の異常判断の精度向上とともに、不要な放電を防ぐことによる2次電池20の劣化を抑えることができる。

【0055】

(実施形態2)

20

本実施形態の照明装置A1の構成は実施形態1と同様に図1に示されるが、ランプ状態出力Bが実施形態1とは異なる。

【0056】

実施形態1のランプ状態出力Bは電圧というアナログ値で「電源オフ」, 「正常点灯」, 「寿命末期」, 「ランプ外れ」の4つの状態を判別したが、本実施形態のランプ状態出力Bは、図5に示すように2ビットのデジタル値で上記4つの状態を判別する。例えば、「電源オフ」: 00, 「正常点灯」: 11, 「寿命末期」: 01, 「ランプ外れ」: 10とする。但し、商用電源ACから常用点灯装置1への電力供給が遮断された「電源オフ」時は、常用点灯装置1からランプ状態出力Bを出力することが困難なため、00を割り当てているが、「電源オフ」以外の状態については状態判別さえできればよいので、その割り当てについては特に値を限定されるものではない。

30

【0057】

(実施形態3)

本実施形態の照明装置A1は、図6に示すように、実施形態1または2の構成に、非常点灯装置2の判断部25cに接続したLEDからなるランプ異常表示部5を設けたものであり、ランプ3の異常を表示する。

【0058】

ランプ3が消灯しているとき、ユーザが照明装置A1の外観から消灯原因を特定することは難しい。具体的には、ランプ3が寿命末期となり、常用点灯装置1の保護機能によって消灯しているのか、あるいはランプ3と図示しないソケットが接触不良となっているのか、あるいは常用点灯装置1の電源をスイッチS2で遮断しているのかは特定しにくい。

40

【0059】

そこで、非常点灯装置2の判断部25は、常用点灯装置1から非常点灯装置2へ出力されるランプ状態出力Bに基づいて、ランプ3の状態をランプ異常表示部5に表示する。ランプ状態出力Bは、「電源オフ」, 「正常点灯」, 「寿命末期」, 「ランプ外れ」の4つの状態を有しており、ランプ異常表示部5は、これら4つの状態に対して図7(a) (ランプ状態出力Bがアナログ値)、図7(b) (ランプ状態出力Bがデジタル値)に示すように、「ランプ外れ」時は点灯、「寿命末期」時は点滅、「正常点灯」, 「電源オフ」時は消灯となる。「正常点灯」, 「電源オフ」時はともにランプ異常表示部5を消灯としているが、「正常点灯」時はランプ3が点灯し、「電源オフ」時はランプ3が消灯している

50

ので、識別可能である。すなわち、上記4つのランプ3の状態を照明装置A1の外観から容易に識別できるのである。

【0060】

また、電池異常表示部4で表示する2次電池20の点検結果は、図8に示すように、「電池外れ」時は消灯、「異常」時は点滅、「正常」時は点灯とすれば、照明装置A1の外観から容易にユーザに報知することができる。

【0061】

なお、電池異常表示部4、ランプ異常表示部5は、視認性や信頼性の面で優れているLEDを用いたが、LEDに限定されるものではなく、例えば7セグメントの表示素子を用いてエラーコードのような数字で出力してもよい。また、LEDを用いる場合でも、電池異常表示部4とランプ異常表示部5との表示色を互いに異なる色にすれば、視認性をさらに高めることができる。

【0062】

(実施形態4)

実施形態1において、常用点灯時にランプ3が正常点灯であるときのみ2次電池20の点検を行うことで正確な点検を可能にした例を説明したが、本実施形態では、ランプ3が正常点灯でなくても2次電池20の点検を可能にした照明装置A1について説明する。なお、本実施形態の照明装置A1は実施形態1～3いずれかと同様の構成を備える。

【0063】

非常点灯装置2の判断部25cは、ランプ状態出力Bが「正常点灯」だけでなく、「寿命末期」、「ランプ外れ」であるときにも、スイッチ素子S20をオンするとともに切替回路部24を非常点灯装置2側に切り替えて、2次電池20から非常点灯回路部23へ電力を供給してランプ3を規定時間t1まで点灯させることで、2次電池20の点検を行う。ここで、2次電池20は複数の電池セルからなっており、基本的には、点検を開始してから規定時間t1経過後（放電後）の2次電池20の電圧（V／セル）を、しきい値＝1.1（V／セル）と比較し、放電後の2次電池20の電圧が1.1（V／セル）以上であれば「電池正常」であり、1.1（V／セル）未満であれば「電池異常」と判断する。

【0064】

そして、図9（a）に示すように、ランプ状態出力Bが「正常点灯」時に放電後の2次電池20の電圧が1.0V／セルであればしきい値1.1V未満であり、「電池異常」である。しかし、ランプ状態出力Bが「寿命末期」であれば、「正常点灯」よりも放電電流が大きく電池電圧の低下が早かったものと考えて、図9（b）に示すように放電後の2次電池20の電圧に0.2Vを加算して1.2V／セルに補正し、「電池正常」と判断する。

【0065】

また、図10（a）に示すように、ランプ状態出力Bが「正常点灯」時に放電後の2次電池20の電圧が1.2V／セルであればしきい値1.1V以上であり、「電池正常」である。しかし、ランプ状態出力Bが「ランプ外れ」であれば、「正常点灯」よりも放電電流が少なく電池電圧の低下が遅かったものと考えて、図10（b）に示すように放電後の2次電池20の電圧から0.2Vを減算して1.0V／セルに補正し、「電池異常」と判断する。

【0066】

また上記補正では、放電後の2次電池20の電圧を補正しているが、2次電池20の電圧と比較するしきい値を補正してもよい。図11（a）に示すように、ランプ状態出力Bが「正常点灯」時に放電後の2次電池20の電圧が1.0V／セルであればしきい値1.1V未満であり、「電池異常」である。しかし、ランプ状態出力Bが「寿命末期」であれば、「正常点灯」よりも放電電流が大きく電池電圧の低下が早かったものと考えて、図11（b）に示すようにしきい値1.1Vから0.2Vを減算してしきい値0.9Vに補正し、「電池正常」と判断する。

【0067】

また、図12(a)に示すように、ランプ状態出力Bが「正常点灯」時に放電後の2次電池20の電圧が1.2V/セルであればしきい値1.1V以上であり、「電池正常」である。しかし、ランプ状態出力Bが「ランプ外れ」であれば、「正常点灯」よりも放電電流が少なく電池電圧の低下が遅かったものと考えて、図12(b)に示すようにしきい値1.1Vに0.2Vを加算して1.3Vに補正し、「電池異常」と判断する。

【0068】

なお、上記補正值は、ランプ状態出力Bの状態（「正常点灯」、「寿命末期」、「ランプ外れ」）に応じて、予め設定された値を用いればよく、図9(a)(b)、図10(a)(b)のように+0.2V/セルや、-0.2V/セルの補正值に限定されるものではなく、2次電池20の点検結果が「本来あるべき姿」である図25(a)のようになる確率を高めることができればよい。つまり、2次電池20の正確な点検を行うためには、ランプ3が正常であることが前提であり、最終的にはランプ3が正常であるときの点検結果を以って正常/異常の判断をする必要があるが、ランプ3が寿命末期であったり、ソケットから外れたまま放置されていたとしても、2次電池20の簡易的な点検が可能となればよい。したがって、2次電池20の正常/異常の判断が難しい場合は「電池正常」と判断し、明らかに異常な場合のみ「電池異常」とであると判断する補正值であることが望ましい。

10

【0069】

（実施形態5）

本実施形態の照明装置A1の構成は実施形態3と同様に図6に示される。

20

【0070】

従来、ランプ3の交換時期をユーザに報知するために、例えば累積点灯時間をタイマー等でカウントする機能を常用点灯装置1に付加し、ランプ3の定格寿命等の所定時間に達するとランプ3の点灯状態を変化させたり（点滅、調光等）、モニターランプを点灯または点滅させたりする等の方法が知られている。

【0071】

しかし、商用電源ACから常用点灯装置1への電力供給をスイッチS2で遮断すると、ランプ3は点灯せず、常用点灯装置1に設けたモニターランプ等の表示手段も機能しなくなるので、ランプ3が交換時期に達しているか否かを照明装置A1の外観から判断することは困難であり、ユーザーがランプ交換時期に気付くことが遅れてしまう可能性があった。

30

【0072】

そこで、本実施形態では、常用点灯装置1からのランプ状態出力Bが「正常点灯」となっている累積時間を、非常点灯装置2の制御部25によってカウントし、記憶部25dに記憶させる。常用点灯装置1の電源をスイッチS2で遮断してランプ3を消灯させた場合でも、非常点灯装置2は商用電源ACあるいは2次電池20から電源が常に供給されており、非常点灯装置2の電源が遮断されることはない。したがって、判断部25cは、ランプ3の点灯状態に関わらず記憶部25dに記憶した「正常点灯」の累積時間を参照することができ、図13に示すように、ランプ異常表示部5を、「ランプ外れ」時は点灯、「寿命末期」時は早い点滅、「ランプ交換時期」は遅い点滅、「正常点灯」、「電源オフ」時は消灯となるように駆動制御する。

40

【0073】

図13は、ランプ異常表示部5の点滅速度を細分化して「交換時期」に割り付けた例であるが、ランプ交換時期の報知方法はこの例に限定されるものではなく、他の状態と区別できればよい。

【0074】

また、従来は、常用点灯装置1が備えていた累積点灯時間のカウント手段、記憶手段等を、2次電池20の点検機能を有する非常点灯装置2の制御部25と共用することができ、常用点灯装置1の小型化、低コスト化を図ることができる。

【0075】

50

(実施形態6)

本実施形態の照明装置A1は、図14に示すように、実施形態3の非常点灯装置2の制御部25に通電検出部25eを設けたものである。

【0076】

本実施形態では、常用点灯装置1からのランプ状態出力Bが「正常点灯」、「寿命末期」、「ランプ外れ」の3つの状態となっている累積時間を、非常点灯装置2の制御部25によってカウントし、記憶部25dに記憶させる。この「正常点灯」、「寿命末期」、「ランプ外れ」となっている累積時間は、常用点灯装置1の通電時間をカウントすることになるので、この累積時間に応じて常用点灯装置1の交換時期を報知することができる。

【0077】

一般的に、常用点灯装置1には寿命があるが、寿命に達したか否かは外観からは判断しにくい。また、常用点灯装置1の通電時間が所定時間に達したことを以って交換を促す機能を設ければよいが、実施形態5のランプ交換時期の報知と同様、常用点灯装置1側にこの機能を設けたのでは、常用点灯装置1の電源を遮断すると機能しなくなる。

【0078】

そこで、非常点灯装置2の制御部25で、常用点灯装置1からのランプ状態出力Bが「正常点灯」、「寿命末期」、「ランプ外れ」の3つの状態となっている累積時間を常用点灯装置1の通電累積時間としてカウントし、記憶部25dに記憶させる。常用点灯装置1の電源をスイッチS2で遮断してランプ3を消灯させた場合でも、非常点灯装置2は商用電源ACあるいは2次電池20から電源が常に供給されており、非常点灯装置2の電源が遮断されることはない。したがって、判断部25cは、ランプ3の点灯状態に関わらず記憶部25dに記憶した常用点灯装置1の通電累積時間を参照することができ、この累積時間が所定時間に達すると、常用点灯装置1の交換時期をランプ異常表示部5によって報知する。

【0079】

また、通電検出部25eによって検出された非常点灯装置2の通電時間も同様に記憶部25dに記憶させれば、この累積時間が所定時間に達すると、非常点灯装置2の交換時期を電池異常表示部4によって報知することができる。

【0080】

例えば、図15中において、Xaは非常点灯装置2の通電累積時間、Xbは常用点灯装置1の通電累積時間、Xcはランプ3の正常点灯累積時間であり、通電時間0～t10間は常時点灯、通電時間t10～t11間は常時消灯、通電時間t11～t12間は常時点灯、通電時間t12～t13間は停電、通電時間t13～は常時点灯であり、常用点灯装置1の通電累積時間Xbが所定時間Tb（例えば40000時間）に達した時点で、常用点灯装置1の交換時期をランプ異常表示部5によって報知する。ランプ異常表示部5の動作は、図16（a）に示すように、図13のランプ異常表示部5の動作に「常用点灯装置交換時期」に対応する所定の点滅を追加したものである。

【0081】

また、非常点灯装置2の通電累積時間Xaが所定時間Ta（例えば80000時間）に達した時点で、非常点灯装置2の交換時期を電池異常表示部4によって報知する。電池異常表示部4の動作は、図16（b）に示すように、図8の電池異常表示部4の動作に「非常点灯装置交換時期」に対応する所定の点滅を追加したものである。

【0082】

常用点灯装置1の交換時期に行うランプ異常表示部5の上記所定の点滅動作、非常点灯装置2の交換時期に行う電池異常表示部4の上記所定の点滅動作は、図17に示すように一定の点滅周期のある期間を歯抜けにして連続2回の点滅パターンを間隔をあけて繰り返す等の動作に設定して、ランプ3や2次電池20が異常となった場合とは異なる表示にすることで、点灯装置が交換時期に達したことを報知する。なお、電池異常表示部4、ランプ異常表示部5による点灯装置交換の報知方法は、他の状態と区別できれば特に限定されるものではなく、またLED以外の表示手段であってもよい。

【0083】

また、ランプ3の正常点灯累積時間 X_c が所定時間 T_c （例えば10000時間）に達した時点で、常用点灯装置1の交換時期をランプ異常表示部5によって報知する。ランプ異常表示部5の動作は、図16（a）に示すように遅い点滅となる。

【0084】

一般に、常用点灯装置1や、非常点灯装置2にも設計寿命が存在するが、実際にはランプ3が点灯しなくなったり、2次電池20の充電ができなくなる等の故障発生後に気付くことが多い。したがって、交換部品の調達、あるいは照明装置の取り替えに時間を要し、必要な照度を得ることができない不安全状態の期間が発生してしまうが、本実施形態によれば、故障発生前に点灯装置の交換時期を報知することができ、不安全状態を未然に回避することができる。

10

【0085】

また、本実施形態では、常用点灯装置1の交換時期を、常用点灯装置1からのランプ状態出力Bが「正常点灯」、「寿命末期」、「ランプ外れ」の3つの状態となっている累積時間をカウントすることで判断しているが、通常の使用状態において常用点灯装置1の寿命に影響を与える要因は主に電子部品の温度であるので、ランプ状態出力Bが「正常点灯」である累積時間のみをカウントしても同等の効果を得ることができる。

【0086】

さらに、非常点灯装置2の交換時期を、通電検出部25eで検出した非常点灯装置2の通電時間をカウントすることで判断しているが、図6の構成で充電部22からの充電ありの信号によって2次電池20の充電累積時間をカウントしてもほぼ同等の効果を得ることができる。非常灯や誘導灯の2次電池20は、万一の停電に備えて常に充電状態にあり、2次電池20が脱着される頻度は非常に低いので、非常点灯装置2への通電累積時間と2次電池20の充電累積時間とはほぼ同等になる。

20

【0087】

また、常用点灯装置1の交換時期は、常用点灯回路部10内に蓄えられる電気量を検知することによって寿命末期を判断し、その結果を常用点灯装置1から非常点灯装置2へ伝達してもよい。例えば、常用点灯手段1への電力供給が遮断されると、常用点灯回路部10に一般的に用いられるコンデンサの電荷が放電されるが、放電時のコンデンサ電圧の変化を監視することによってコンデンサの容量を推測し、コンデンサ容量が基準値以下になれば常用点灯装置1が寿命末期に達したと判断してもよい。

30

【0088】

（実施形態7）

実施形態6では、ランプ3の状態、2次電池20の状態、さらに常用点灯装置1や非常点灯装置2やランプ3の交換時期を、電池異常表示部4、ランプ異常表示部5によって報知することが可能となった。しかし、高層ビルや地下街等のように多数の照明装置A1が取り付けられる所では、各々の照明装置A1に異常が発生していないかどうか、1台づつ見て回る必要があり、非常に手間のかかる作業となっていた。

【0089】

そこで、本実施形態の照明装置A1は、図18に示すように、非常点灯装置2の制御部25内に、外部の制御装置6との間で信号の授受を行うインターフェース機能を有する通信部25fを設けており、判断部25cは上記照明装置A1の各状態、交換時期を制御装置6へ出力し、制御装置6からは2次電池20の点検指示を受け取る。

40

【0090】

そして、図19に示すように、複数の照明装置A1と、各照明装置A1との間で通信線Lsを介してデータの授受を行う制御装置6とで照明システムを構成すれば、制御装置6が各照明装置A1へ定期的（例えば、3ヶ月に1回）に点検開始のコマンドデータを順次送信し、このコマンドデータを受信した照明装置A1では、制御部25が通信部25fで受信したコマンドデータを解釈して点検処理を開始し、2次電池20からの電力供給でランプ3を点灯させて、個々の照明装置A1毎に制御装置6からの指令で定期点検を行う。

50

また、各照明装置 A 1 では、3 ヶ月に 1 回行われる定期点検とは別に 2 次電池 2 0 の状態を常時監視しており、判断部 2 5 c では定期点検の点検結果と監視結果を取得して記憶部 2 5 d に保存し、この定期点検の点検結果と監視結果の履歴に基いて総合的に判断して 2 次電池 2 0 の異常の有無を総合的に判断し、優先順位の高い結果を選択して制御装置 6 に送信している。したがって、点検作業を行う者は各照明装置 A 1 の設置場所まで赴いて点検を行わなくても制御装置 6 によってそれぞれの照明装置 A 1 の点検結果を把握することができて点検作業の省力化が図れる。

【0091】

また、実施形態 6 と同様に 2 次電池 2 0 の異常判断の精度向上とともに、ランプ 3 の状態、2 次電池 2 0 の状態、さらに常用点灯装置 1 や非常点灯装置 2 の交換時期の報知が可能となる。

10

【0092】

さらに、商用電源 A C の通電中に 2 次電池 2 0 の点検を要求された場合、ランプ 3 が正常点灯している時のみ 2 次電池 2 0 から非常点灯回路部 2 3 への電力供給を可能とし、ランプ 3 を点灯させて 2 次電池 2 0 の点検を行えば、各照明装置 A 1 において 2 次電池 2 0 の異常判断の精度を一層向上させるとともに、不要な放電を防ぐことによる 2 次電池 2 0 の劣化を抑えることができる。

【0093】

(実施形態 8)

実施形態 1 ～ 7 では、非常点灯装置 A 1 に具備される監視手段が、2 次電池 2 0 やランプ 3 の異常を判断する例を説明してきた。しかし、監視手段や記憶部は、一般的にマイクロコンピュータが必要であり、非常点灯装置 A 1 のコストが高くなるうえ、周辺部品も増えることから実装面積が必要となり、装置が大型化してしまう。

20

【0094】

そこで、幅広いユーザーに対して最適な商品を提供できるよう、図 2 0 に示すように、マイクロコンピュータ等で構成される判断部 2 5 c、記憶部 2 5 d、通信部 2 5 f を点検ブロック 2 b として独立した筐体に収納して、点検ブロック 2 b を非常点灯装置 2 の他の部位で構成される基本ブロック 2 a と分離する。この際、常用点灯装置 1 からのランプ状態出力 B は、図 2 0 内の実線で示すように基本ブロック 2 a を介して点検ブロック 2 b へ入力しているが、図 2 0 内の破線で示すように点検ブロック 2 b へ直接入力してもよい。

30

【0095】

このように構成することで、コスト重視のユーザーに対しては、基本ブロック 2 a のみで非常点灯装置 2 を構成してコストアップや大型化を最小限に抑えることができ、点検機能が必要なユーザーに対しては、基本ブロック 2 a と点検ブロック 2 b とで非常点灯装置 2 を構成して機能アップを図った照明装置 A 1 を提供することができて、ユーザーの選択肢を広げることができる。

【0096】

さらに、図 2 1 に示すように、図 2 0 の通信部 2 5 f を通信装置 7 として別筐体とすることで、さらにユーザーの選択肢を広げることができる。制御装置 6 に複数の照明装置 A 1 を接続し、各照明装置 A 1 と制御装置 6 との間でデータの授受を行う照明システムは、高層ビルや地下街等のように多数の照明装置が取り付けられるところでは一括監視が可能になるというメリットが大きい。照明装置 A 1 の台数が少ない小規模物件に対しては、通信装置 7 を具備しない安価な照明装置 A 1 を提供することによって、初期投資を抑えることができる。

40

【0097】

(実施形態 9)

図 2 2 は、実施形態 1 ～ 8 いずれかの照明装置 A 1 を用いた照明器具を示しており、2 次電池 2 0 と、照明装置 A 1、ランプ 3、ソケット 8 を内部に収納するとともにグローブ取付用開口部 D 1 を有する防水型の器具本体 D と、グローブ取付用開口部 D 1 にパッキンを介して取り付けられたグローブ E とを備えており、2 次電池 2 0 は器具本体 D の外側に

50

取り付けられている。そして、外殻部 F が器具本体 D 及び 2 次電池 20 を外囲するようになされている。

【図面の簡単な説明】

【0098】

【図1】実施形態1の照明装置のブロック図である。

【図2】同上のランプ状態に対するアナログのランプ状態出力を示す図である。

【図3】同上のランプ状態に対する電池判断動作を示す図である。

【図4】同上の商用電源通電時のランプ状態に対する電池点検動作を示す図である。

【図5】実施形態2のランプ状態に対するデジタルのランプ状態出力を示す図である。

【図6】実施形態3の照明装置のブロック図である。

10

【図7】(a)(b) 同上のランプ状態に対するランプ状態出力、ランプ異常表示を示す図である。

【図8】同上の電池異常表示を示す図である。

【図9】(a)(b) 実施形態4のランプ寿命末期時の2次電池の点検動作を示す図である。

【図10】(a)(b) 同上のランプ外れ時の2次電池の点検動作を示す図である。

【図11】(a)(b) 同上のランプ寿命末期時の2次電池の別の点検動作を示す図である。

【図12】(a)(b) 同上のランプ外れ時の2次電池の別の点検動作を示す図である。

【図13】実施形態5のランプ状態に対するランプ状態出力、ランプ異常表示を示す図である。

20

【図14】実施形態6の照明装置のブロック図である。

【図15】同上の点灯装置、ランプの交換の報知動作を示す図である。

【図16】(a)(b) 同上のランプ異常表示、電池異常表示を示す図である。

【図17】同上の異常表示部の点滅パターンを示す図である。

【図18】実施形態7の照明装置のブロック図である。

【図19】同上の照明システムのブロック図である。

【図20】実施形態8の照明装置のブロック図である。

【図21】同上の別の形態を示す図である。

【図22】実施形態9の照明器具の側面断面図である。

30

【図23】従来の照明装置のブロック図である。

【図24】従来の別の照明装置のブロック図である。

【図25】(a) は本来あるべき電池判断結果を示す図であり、(b) は誤った電池判断結果を示す図である。

【符号の説明】

【0099】

A1 照明装置

1 常用点灯装置

2 非常点灯装置

3 ランプ

40

10 常用点灯回路部

11 点灯検出部

12 通電検出部

13 制御部

20 2次電池

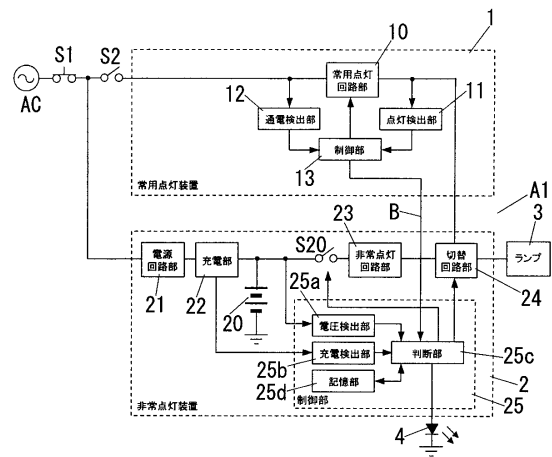
22 充電部

23 非常点灯回路部

24 切替回路部

25 制御部

【図 1】



- A1 照明装置

1 常用点灯装置

2 非常点灯装置

3 ランプ

10 常用点灯回路部

11 点灯検出部

12 通電検出部
- 13 制御部

20 2次電池

22 充電部

23 非常点灯回路部

24 切替回路部

25 制御部

【図 2】

ランプ	ランプ状態出力B
電源㌦	0V
正常点灯	1V
寿命末期	2V
ランプ外れ	3V

【図 3】

電池	正常	異常
ランプ		
電源㌦	判断しない	判断しない
正常点灯	正常	異常
寿命末期	判断しない	判断しない
ランプ外れ	判断しない	判断しない

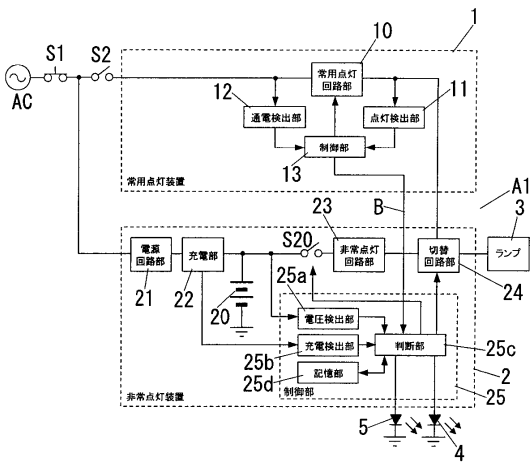
【図 4】

電池	正常	異常
ランプ		
電源㌦	点検しない	点検しない
正常点灯	点検する	点検する
寿命末期	点検しない	点検しない
ランプ外れ	点検しない	点検しない

【図 5】

ランプ	ランプ状態出力B	
電源㌦	0	0
正常点灯	1	1
寿命末期	0	1
ランプ外れ	1	0

【図 6】



【図 7】

(a)

ランプ	ランプ 状態出力B	ランプ 異常表示
ランプ 外れ	3V	点灯
寿命末期	2V	点滅
正常点灯	1V	消灯
電源切	0V	消灯

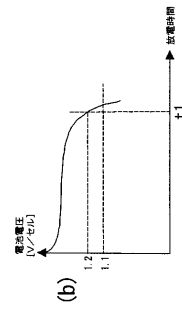
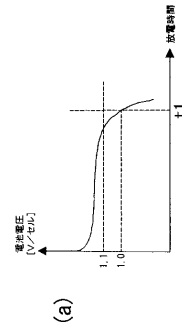
(b)

ランプ	ランプ 状態出力B	ランプ 異常表示
ランプ 外れ	1	点灯
寿命末期	0	点滅
正常点灯	1	消灯
電源切	0	消灯

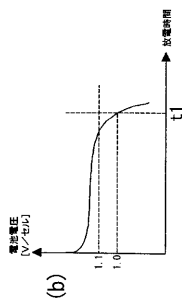
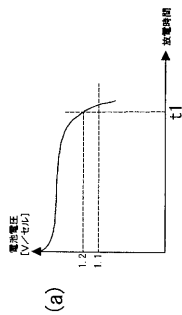
【図 8】

電池	電池異常表示
電池外れ	消灯
異常	点滅
正常	点灯

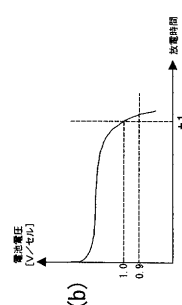
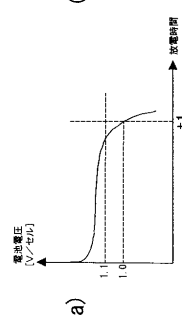
【図 9】



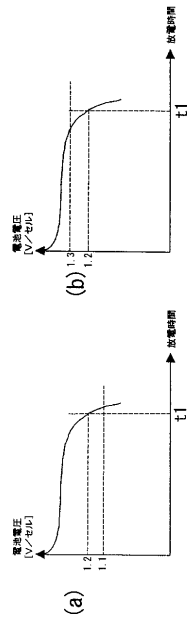
【図 10】



【図 11】



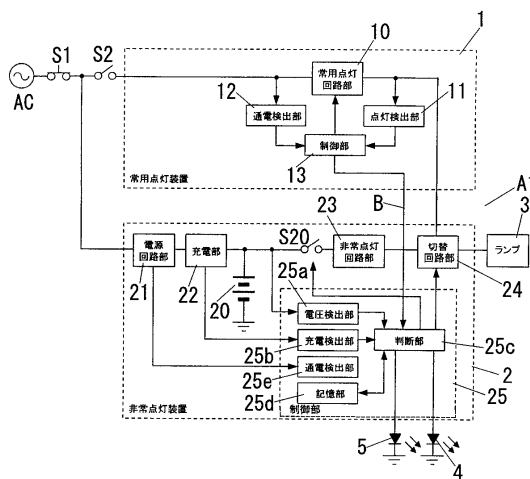
【図 1 2】



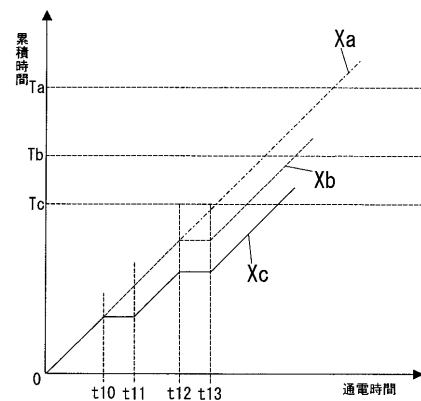
【図 1 3】

ランプ	ランプ 状態出力B	ランプ異常表示
ランプ 外れ	3V	点灯
寿命末期	2V	早い点滅
ランプ 交換時期	(0~3V)	遅い点滅
正常点灯	1V	消灯
電源OFF	0V	消灯

【図 14】



【图 15】



【图 16】

(a)

ランプ	ランプ 状態出力B	ランプ異常表示
常用点灯装置 交換時期	—	所定の点滅
ランプ外れ	3V	点灯
寿命末期	2V	早い点滅
ランプ 交換時期	—	遅い点滅
正常点灯	1V	消灯
電源切	0V	消灯

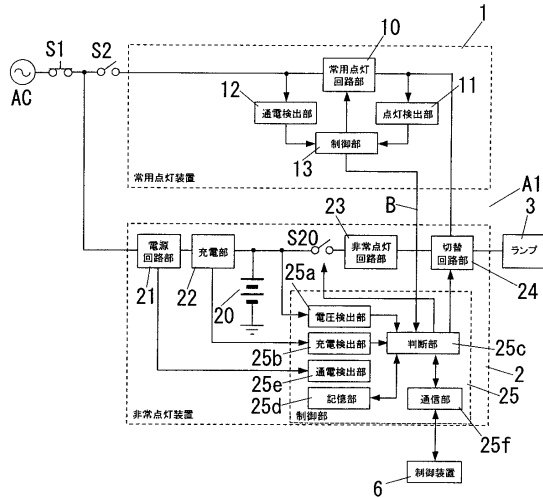
(b)

電池	電池異常表示
非常点灯装置 交換時期	所定の点滅
電池外れ	消灯
異常	点滅
正常	点灯

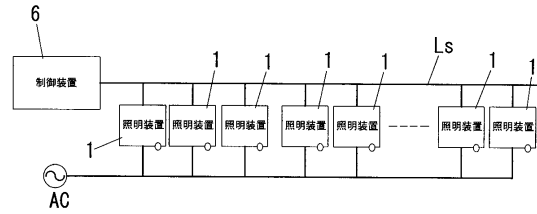
【図 17】



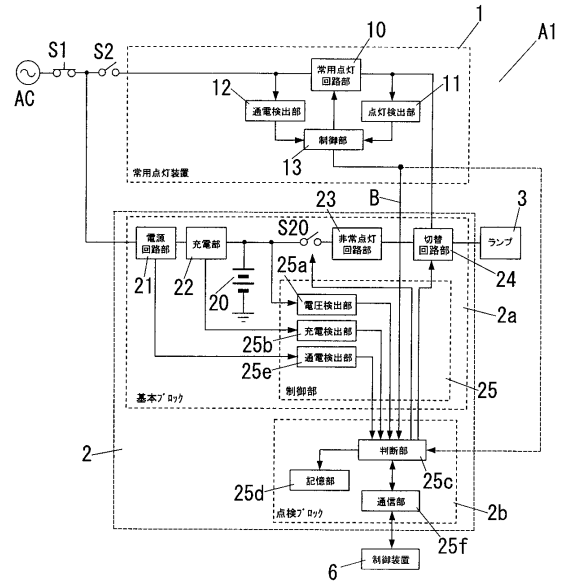
【図 18】



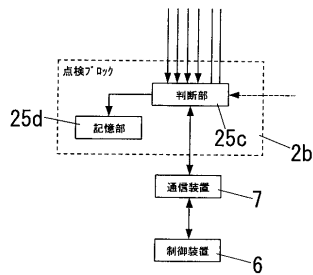
【図 19】



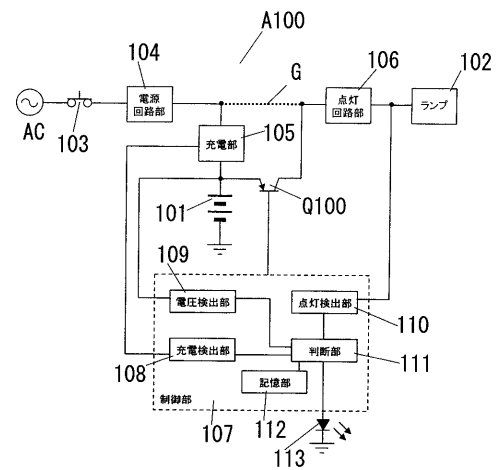
【図 20】



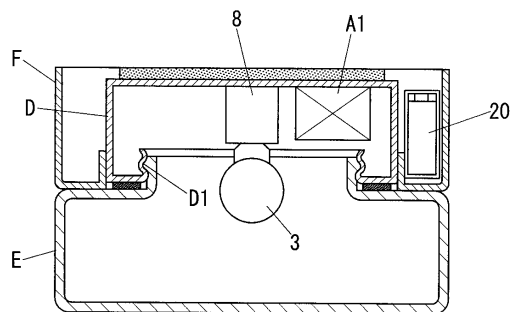
【図 21】



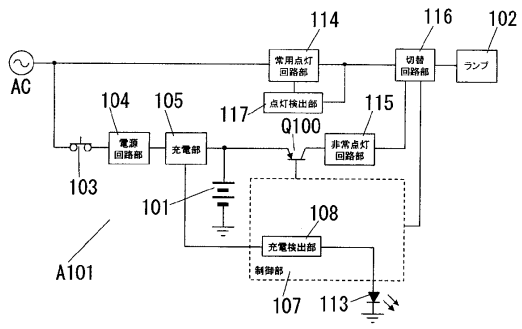
【図 23】



【図 22】



【图 2 4】



【图 2 5】

(a)

電池 ランプ	正常	異常
正常	正常	異常
寿命末期	正常	異常
ランプ 外れ	正常	異常

(b)

電池	正常	異常
ランプ	正常	異常
正常	正常	異常
寿命末期	正常or異常	異常
ランプ外れ	正常	正常or異常

フロントページの続き

(72)発明者 光安 啓
大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内

審査官 莊司 英史

(56)参考文献 特開2004-119151 (JP, A)
特開2001-185374 (JP, A)
特開2005-063956 (JP, A)
特開平09-260070 (JP, A)
特開平04-306591 (JP, A)
特開昭53-106433 (JP, A)
特開2004-111347 (JP, A)
特開2000-188192 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H05B 37/02
F21S 9/02
H05B 41/14
F21Y 101/00