

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4627980号  
(P4627980)

(45) 発行日 平成23年2月9日(2011.2.9)

(24) 登録日 平成22年11月19日(2010.11.19)

(51) Int.Cl.

F I

H05B 41/14 (2006.01)

H05B 41/14 310Z

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2003-409471 (P2003-409471)	(73) 特許権者	000005832
(22) 出願日	平成15年12月8日(2003.12.8)		パナソニック電工株式会社
(65) 公開番号	特開2005-174611 (P2005-174611A)		大阪府門真市大字門真1048番地
(43) 公開日	平成17年6月30日(2005.6.30)	(74) 代理人	100085615
審査請求日	平成18年11月13日(2006.11.13)		弁理士 倉田 政彦
審判番号	不服2010-8382 (P2010-8382/J1)	(72) 発明者	松崎 純
審判請求日	平成22年4月20日(2010.4.20)		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	松本 弘之
			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】 照明装置および照明システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光源となるランプと、ランプに電力供給する2次電池と、外部の常用電源から電力供給を受けて2次電池を充電する充電手段と、常用電源の停電状態を擬似的に作り出す第1のスイッチと、少なくとも常用電源が停電したときに2次電池からの電力供給でランプを点灯させる点灯手段と、2次電池の電圧を検出する電圧検出部と、点灯手段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電圧検出部の検出出力から2次電池の点検を行う点検手段と、2次電池の点検開始信号を出力する信号生成部とを有する照明装置において、信号生成部は、点検者が操作可能な第2のスイッチを操作することによって点検開始信号を出力し、点検手段による点検動作中に第1のスイッチまたは第2のスイッチが操作されたときに、点検動作を中断することを特徴とする照明装置。

10

【請求項 2】

第1または第2のスイッチが操作されたか否かの判断は、連続した操作状態が所定時間を超過したか否か、もしくは不連続な操作状態の累積時間がある一定期間内に所定時間を超過したか否かによって行うことを特徴とする請求項1記載の照明装置。

【請求項 3】

請求項1または2のいずれかに記載された1台または複数台の照明装置と、前記照明装置と通信線を介して接続され点検開始信号を照明装置へ出力する制御装置とから構成されることを特徴とする照明システム。

【発明の詳細な説明】

20

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、誘導灯や非常灯のように常用の電源が停電したときに２次電池などの非常用の電源でランプを点灯させ、２次電池やランプの異常を検出する手段を備える照明装置および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、商用電源が遮断された際に２次電池からなる非常用の電源で光源を点灯させるものであり、２次電池による点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などで義務づけられている。規定では、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、それぞれ光源を有効に点灯させなければならないことになっている。点検者は、このような長時間点灯を継続させるために、例えば点検スイッチの引き輪に重りをぶら下げて、点灯維持可能かどうかを１つ１つ見て回って点検する必要がある、点検者にとっては非常に手間のかかる作業であった。

10

## 【0003】

そこで、上述のような点検作業の自動化、省力化を図った照明装置が提案されている。例えば、特許文献１には、点検者が短時間だけ点検スイッチをオンすれば、点検シーケンス手段によって所定の点検作業が実行され、２次電池に異常があれば表示手段で表示する照明装置が提案されている。また、特願２００２－２７９７６０においても、点検手段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技術が開示されている。

20

【特許文献１】特開平８－１８５９８７号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

特願２００２－２７９７６０では、点検作業の省力化を図るため、点検スイッチがオフ操作されることによって、満充電状態の２次電池を規定時間、強制的に放電させることを特徴としている。しかし、一旦点検動作が開始されると、規定時間の点検動作が自動的に完了するのを待つことになり、点検完了後に２次電池の充電が再開しても、再び満充電状態になるまで時間を要する（例えば２４時間）。従って、この状態において仮に商用電源が停電すると、２次電池の充電不足により規定時間のランプ点灯ができないという課題がある。

30

## 【0005】

本発明は、上述の課題を解決しようとするものであり、その目的とするところは、２次電池の点検を行うために強制的にランプを点灯させる手段を備えた照明装置において、２次電池の点検動作を点検者が中断させることができる機能を付加することにより、２次電池の不必要な放電を防ぎ、点検動作中断から２次電池が満充電されるまでの時間を短縮して、予期せぬ停電発生に対してより安全な照明装置を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

40

## 【0006】

本発明にあっては、上記の課題を解決するために、図１に示すように、光源となるランプ２と、ランプ２に電力供給する２次電池１と、外部の常用電源ＡＣから電力供給を受けて２次電池１を充電する充電手段（電源回路部４及び充電部５）と、常用電源ＡＣの停電状態を擬似的に作り出す第１のスイッチ３と、少なくとも常用電源ＡＣが停電したときに２次電池１からの電力供給でランプ２を点灯させる点灯手段（スイッチ素子Ｑ及び点灯回路部６）と、２次電池１の電圧を検出する電圧検出部９と、点灯手段により所定の点検時間以上強制的にランプ２を点灯させて電圧検出部９の検出出力から２次電池１の点検を行う点検手段と、２次電池１の点検開始信号を出力する信号生成部１５とを有する照明装置において、信号生成部１５は、点検者が操作可能な第２のスイッチ１４を操作することに

50

よって点検開始信号を出力し、点検手段による点検動作中に第 1 のスイッチ 3 または第 2 のスイッチ 1 4 が操作されたときに、点検動作を中断することを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、2 次電池の点検を行うために強制的にランプを点灯させる手段を備えた照明装置において、2 次電池の点検動作を点検者が中断させることができる機能を付加したことにより、2 次電池の不必要な放電を防ぎ、点検動作完了から 2 次電池が満充電されるまでの時間を短縮して、予期せぬ停電発生に対して 2 次電池が充電された状態を極力維持することで、より安全な照明装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

(実施形態 1)

図 1 に本発明の実施形態 1 の構成を示す。本実施形態の照明装置は、非常用電源となる 2 次電池 1 と、白熱ランプや放電ランプなどからなるランプ 2 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 3 と、点検スイッチ 3 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 4 と、電源回路部 4 から出力される直流電力で 2 次電池 1 を充電する充電部 5 と、2 次電池 1 からの電力供給でランプ 2 を点灯させる点灯回路部 6 と、2 次電池 1 から点灯回路部 6 への給電路を開閉するスイッチ素子 Q と、商用電源 AC の停電、復電を検出してスイッチ素子 Q をオン、オフするとともに 2 次電池 1 やランプ 2 などの異常を検出する制御部 7 と、異常検出を報知するための表示灯 1 3 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 1 を充電し、商用電源 AC の停電時に 2 次電池 1 からの電力供給で非常灯であるランプ 2 を点灯するものである。

【0009】

また、点検作業を行うための自己点検スイッチ 1 4 と、自己点検スイッチ 1 4 が操作されることによって点検信号を発生する信号生成部 1 5 とが設けられている。これにより、点検動作を行うための操作スイッチは、本実施形態では、自己点検スイッチ 1 4 となっており、点検スイッチ 3 は停電状態を擬似的に作り出す手段となっている。

【0010】

制御部 7 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 5 から 2 次電池 1 へ流れる充電電流の有無を検出する充電検出部 8 と、2 次電池 1 の電圧（以下、「電池電圧」という）を検出する電圧検出部 9 と、点灯回路部 6 からランプ 2 に流れる電流（ランプ電流）を計測してランプ 2 の点灯、不点灯を検出する点灯検出部 1 0 と、各検出部 8, 9, 1 0 の検出結果から 2 次電池 1 やランプ 2 の異常を総合的に判断する判断部 1 1 と、EEPROM 等の不揮発性メモリからなる記憶部 1 2 とを具備している。また、制御部 7 は点灯回路部 6 により所定の点検時間以上強制的にランプ 2 を点灯させて 2 次電池 1 の点検を行う点検機能と、2 次電池 1 の充電状態を常時監視する監視機能とを有している。なお、表示灯 1 3 は発光ダイオードからなり、判断部 1 1 により駆動されて発光する。

【0011】

商用電源 AC から電力供給を受けているとき（常時）には、充電部 5 により 2 次電池 1 が充電されるとともに、制御部 7 によりスイッチ素子 Q がオフされてランプ 2 を消灯させているが、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、充電検出部 8 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、制御部 7 によりスイッチ素子 Q がオンされて 2 次電池 1 から点灯回路部 6 への電力供給が可能となってランプ 2 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 8 にて充電電流が検出されることで復電が検知され、制御部 7 によりスイッチ素子 Q がオフされて 2 次電池 1 から点灯回路部 6 への電力供給が停止してランプ 2 を消灯させる。

【0012】

10

20

30

40

50

本実施形態の照明装置においても、従来技術で説明した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点検（２次電池１による非常点灯が正常に行われるか否かの点検）を定期的（例えば、３箇月に１回）に行う必要がある。この定期的な点検（以下、「定期点検」と呼ぶ）における制御部７の動作について図２のフローチャートを参照して説明する。

#### 【００１３】

まず、点検手段である自己点検スイッチ１４が操作されると、制御部７の信号生成部１５が点検要求信号を生成し、判断部１１が図２のフローチャートの処理を開始し、記憶部１２に記憶されている常用時での２次電池１の監視結果が正常か否かを判断する（ステップ１）。ここで常用時の２次電池１の監視結果（電池外れ、電池電圧低下など）が正常でなければ、判断部１１は２次電池１の異常と判断し（ステップ２）、表示灯１３を点灯あるいは点滅させて異常発生を報知するとともに、その点検結果（２次電池１に異常発生）を記憶部１２に記憶した後（ステップ３）、２次電池１の放電を終了して点検を中止する（ステップ４）。

10

#### 【００１４】

一方、常用時の２次電池１の監視結果が正常であれば、制御部７はスイッチ素子Ｑをオンして２次電池１の放電を開始し（ステップ５）、点灯検出部１０の検出結果からランプ２の点灯、不点灯を判別し（ステップ６）、不点灯であればランプ２の異常と判断する（ステップ７）。そして、表示灯１３を点灯あるいは点滅させて異常発生を報知するとともに、その点検結果（ランプ２に異常発生）を記憶部１２に記憶した後（ステップ３）、２次電池１の放電を終了して点検を中止する（ステップ４）。

20

#### 【００１５】

また、点灯検出部１０でランプ２の点灯が検出されれば、判断部１１は電圧検出部９で検出される電池電圧を所定の基準値（以下、「放電基準電圧」と呼ぶ）と比較し（ステップ８）、電池電圧が放電基準電圧以上であればステップ６に戻ってランプ２の点灯、不点灯を判別する。そして、２次電池１が放電して電池電圧が放電基準電圧を下回ったとき、判断部１１はステップ５の放電開始時点からタイマによりカウントし始めた経過時間が所定の点検時間Ｔ１（例えば、一般の非常灯では３０分、長時間型であれば６０分）以上であるか否かを判断し（ステップ９）、経過時間が点検時間Ｔ１未満であれば２次電池１に異常が発生していると判断する（ステップ１０）。そして、表示灯１３を点灯あるいは点滅させて異常発生を報知するとともに、その点検結果（２次電池１に異常発生）を記憶部１２に記憶した後（ステップ３）、２次電池１の放電を終了して点検を中止する（ステップ４）。

30

#### 【００１６】

一方、経過時間が点検時間Ｔ１以上であれば、判断部１１は２次電池１が正常であると判断し（ステップ１１）、その点検結果（２次電池１及びランプ２は正常）を記憶部１２に記憶した後（ステップ３）、２次電池１の放電を終了して点検を終了する（ステップ４）。

#### 【００１７】

２次電池１の点検時にランプ２が正常に点灯していれば、２次電池１の電池電圧が低下するが、２次電池１の放電開始時刻からの経過時間が点検時間Ｔ１を過ぎる前に放電基準電圧を下回ることではなく、点検時間Ｔ１を過ぎた時点の電池電圧が放電基準電圧以上か否かで２次電池１が正常であるか、あるいは異常が発生しているかを判断することができる。また、ランプ２に異常があつて不点灯となったときには、２次電池１の電池電圧が殆ど低下しないから、点検時間Ｔ１を過ぎた時点の電池電圧が放電基準電圧以上となって２次電池１が正常と判断される恐れがあつたが、本実施形態では点検中におけるランプ２の点灯、不点灯を点灯検出部１０で検出し、ランプ２が不点灯の場合には点検を中止するようにしているから、ランプ２の不点灯により２次電池１の点検が不正確になるのを防ぐことができる。

40

#### 【００１８】

50

本実施形態では、停電状態を擬似的に作り出す点検スイッチ 3 と、点検動作を行うための自己点検スイッチ 1 4 とを個別に設けることで、2 次電池 1 によってランプ 2 が点灯するか否かのみを確認する作業と、上述の定期点検とを区別することが可能となる。しかし、一旦点検動作が開始されると、規定時間の点検動作が自動的に完了するのを待つことになり、点検完了後に 2 次電池の充電が再開しても、再び満充電状態になるまで時間を要するため、この状態において仮に商用電源が停電すると、2 次電池の充電不足により規定時間のランプ点灯ができない。

#### 【 0 0 1 9 】

そこで、図 2 に示すフローチャートのような処理によって、定期点検動作状態を解除する手段を設ける。具体的には、定期点検動作中に自己点検スイッチ 1 4 が操作されたか否かを判断する処理（ステップ 1 2 および 1 3 ）が追加されている。定期点検動作中に自己点検スイッチ 1 4 が操作されたならば、定期点検動作を中断して 2 次電池 1 の放電を終了させ、点検結果を記憶部 1 2 へ記憶することなく常用動作へ復帰する。自己点検スイッチ 1 4 が操作されていないならば、定期点検動作を継続させる。

#### 【 0 0 2 0 】

なお、点検状態を解除するか否かの判断は、図 3 に示すように、自己点検スイッチ 1 4 が連続して所定時間操作されたか、または図 4 に示すように、操作時間の累積が所定時間以上に達したか等の判定方法によって、信号生成部 1 5 が点検信号を出力するようにすると良い。所定時間は、作業者が意図的に点検作業を解除しようとするので、例えば 3 秒程度に設定するのが望ましい。

#### 【 0 0 2 1 】

このように、実施形態 1 では、停電状態を擬似的に作り出す点検スイッチ 3 と、点検動作を行うための自己点検スイッチ 1 4 とを個別に設け、点検動作中に自己点検スイッチ 1 4 を再操作することによって点検動作を任意に中断させることができるので、点検動作の開始および解除を確実に行うことが可能となる。なお、自己点検スイッチ 1 4 の操作による点検動作中は 2 次電池 1 の充電は中止し、自己点検スイッチ 1 4 の再操作による点検中断後は 2 次電池 1 の充電を再開するように、充電部 5 を制御する機能を制御部 7 に設けておくことは言うまでも無い。

#### 【 0 0 2 2 】

図 5 は本実施形態の一変形例の構成を示す。この構成例は、特願 2 0 0 2 - 2 7 9 7 6 0 の実施形態 7 に記載されているように、複数の照明装置と、各照明装置との間で通信線 L を介してデータの授受を行う制御装置 1 6 とで構成される非常灯あるいは誘導灯の照明システムである。この照明システムにおいても、点検要求のトリガーが自己点検スイッチ 1 4 と信号生成部 1 5 からの信号に代えて、制御装置 1 6 から通信線 L を介して通信部 1 7 が受信した点検要求信号に変わるだけなので、同様の効果がある。

#### 【 0 0 2 3 】

図 5 の照明装置は、自己点検スイッチ 1 4 と信号生成部 1 5 を具備しない点と、通信線 L を介してデータの授受を行うための通信部 1 7 を具備する点とを除けば、図 1 の照明装置と共通の構成を備えている。制御装置 1 6 は、通信線 L を介して照明装置との間でデータを授受する通信手段やマイクロコンピュータからなる制御手段、その他に E E P R O M などからなる不揮発性のメモリ等を備えている。但し、このような制御装置 1 6 は従来周知の技術で実現可能であるから詳細な構成については図示並びに説明を省略する。

#### 【 0 0 2 4 】

本実施形態においては、制御装置 1 6 が各照明装置の固有アドレスを指定して定期的（例えば、3 箇月に 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では、制御部 7 が通信部 1 7 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、スイッチ素子 Q をオンして 2 次電池 1 からの電力供給でランプ 2 を点灯させ、個々の照明装置毎に制御装置 1 6 からの指令で定期点検を行う。また、各照明装置では、3 箇月に 1 回行われる定期点検とは別に 2 次電池 1 の状態を常時監視しており、判断部 1 1 では定期点検の点検結果と監視結果を総合的に判断して 2 次電池 1 並びにランプ

10

20

30

40

50

2の異常の有無を判断し、優先順位の高い結果を選択して制御装置16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の設置場所まで赴いて点検を行わなくても制御装置16によってそれぞれの照明装置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ものである。この場合、定期点検動作の中断は、制御装置16を操作することによって実現する。

【0025】

(実施形態2)

図6に本発明の実施形態2のフローチャートを示す。本実施形態の構成は実施形態1の図1と共通であるから、図示並びに説明は省略する。本実施形態の特徴は、定期点検動作状態を解除する手段として、商用電源の通電状態を検出することにある。

10

【0026】

図6に示すフローチャートは、ステップ1～ステップ11は実施形態1と共通であるが、本実施形態ではステップ12として、定期点検動作中に商用電源が停電したのちに復電したか否かを判断する処理を追加している。

【0027】

実施形態1の図1の構成であれば、定期点検は商用電源が通電された状態でスイッチ素子Qをオンして強制的に2次電池1を放電させているので、商用電源は通電された状態である。従って、定期点検動作中に点検スイッチ3を操作したり、ブレーカーを開閉するなどして、停電を検出したのちに復電を検出したならば、定期点検動作を中断して2次電池1の放電を終了させ、点検結果を記憶部12へ記憶することなく常用動作へ復帰する。停電を検出できなかった場合は、定期点検動作を継続する。また、停電を検出して復電を検出できなかった場合は、停電状態であるのでそのまま2次電池1の放電を継続する。

20

【0028】

点検状態を解除するか否かの判断は、実施形態1同様に、図3や図4に示すような判定方法によって行くと良く、所定時間も同様に例えば3秒程度に設定するのが望ましい。

【0029】

このように、実施形態2では、点検手段とは異なる手段を用いることによって点検動作を中断させるため、例えば複数の照明器具が接続されている場合などは、ブレーカーを開閉することで実施形態1よりも容易に点検動作を中断させることが可能となる。

【0030】

30

(関連する構成1)

なお、実施形態1および実施形態2で説明した図1の点灯回路は、2次電池1のみを電源としてランプ2を点灯させても、または2次電池1と商用電源ACの双方を電源としてランプ2を点灯させても、いずれでも構わない。2次電池1と商用電源ACの双方を電源とする場合は、図7のような構成となる。図7の構成例は、特願2002-279760の実施形態8に記載されているように、常時及び非常時ともにランプ2を点灯させるタイプの非常灯あるいは誘導灯として構成されている。すなわち、図7の破線に示すように、電源回路部4の出力を充電部5だけでなく点灯回路部6にも入力し、常時においても商用電源ACからの電力供給でランプ2を点灯させ、非常時には制御部7によりスイッチ素子Q1をオンして2次電池1からの電力供給でランプ2を点灯させるものである。なお、本実施形態では常時においてもランプ2を点灯させるから、常用時の監視項目(図2または図6のステップ1の判定対象)にランプ2の点灯、不点灯の検出も追加する必要がある。

40

【0031】

(関連する構成2)

また、図5の構成例と同様に、図7における自己点検スイッチ14と信号生成部15の代わりに制御装置16と通信部17を具備した、図8のような照明システムの構成であっても、同様の効果を得られる。この場合、定期点検動作の中断は、制御装置16を操作することによって実現する。

【図面の簡単な説明】

【0032】

50

【図 1】本発明の実施形態 1 の構成を示すブロック回路図である。

【図 2】本発明の実施形態 1 の動作を示すフローチャートである。

【図 3】本発明の実施形態 1 における自己点検スイッチの操作判定方法の一例を示す説明図である。

【図 4】本発明の実施形態 1 における自己点検スイッチの操作判定方法の他の一例を示す説明図である。

【図 5】本発明の実施形態 1 の一変形例の構成を示すブロック回路図である。

【図 6】本発明の実施形態 2 の動作を示すフローチャートである。

【図 7】本発明の関連する構成 1を示すブロック回路図である。

【図 8】本発明の関連する構成 2を示すブロック回路図である。

【符号の説明】

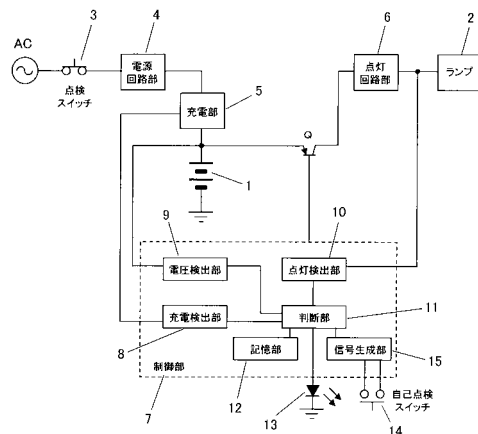
【 0 0 3 3 】

- 1 2 次電池
- 2 ランプ
- 3 点検スイッチ
- 4 電源回路部
- 5 充電部
- 6 点灯回路部
- 7 制御部
- 9 電圧検出部
- 1 1 判断部
- 1 4 自己点検スイッチ
- 1 5 信号生成部

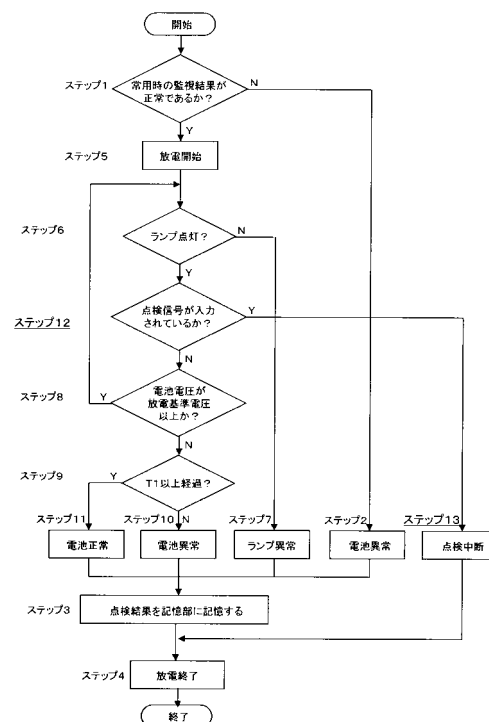
10

20

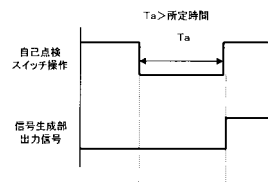
【図 1】



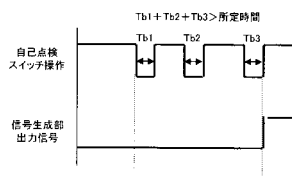
【図 2】



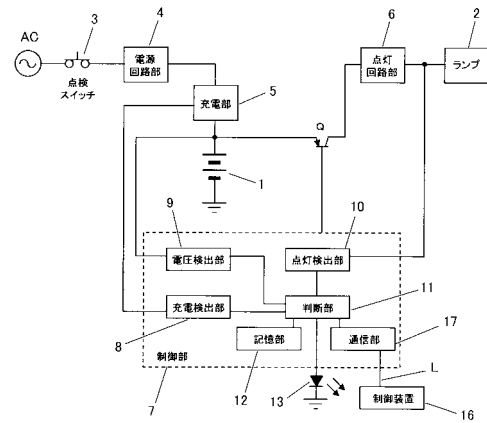
【図 3】



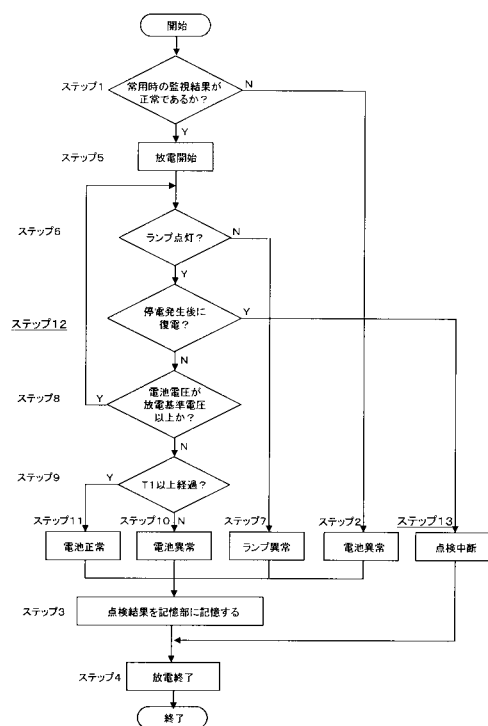
【図 4】



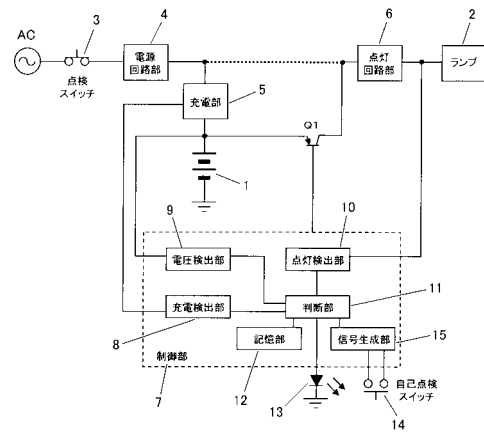
【図 5】



【図 6】

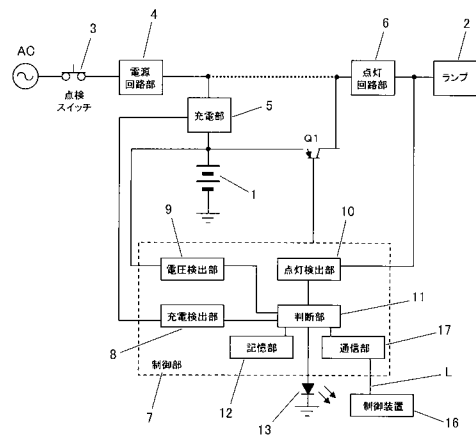


【図 7】





【図 8】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 河瀬 靖憲  
大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地 松下電工株式会社内
- (72)発明者 中 明弘  
大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地 松下電工株式会社内
- (72)発明者 竹内 亨  
大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地 松下電工株式会社内
- (72)発明者 土井 勝之  
大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地 松下電工株式会社内
- (72)発明者 大前 龍太郎  
大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地 松下電工株式会社内

## 合議体

審判長 林 浩

審判官 栗山 卓也

審判官 小関 峰夫

- (56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 9 2 0 1 3 ( J P , A )  
特開平 8 - 1 8 5 9 8 7 ( J P , A )  
特開平 3 - 2 4 1 6 9 6 ( J P , A )  
特開平 3 - 2 2 8 4 9 7 ( J P , A )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H05B 37/00-39/10

H05B 41/14-41/298