

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6301069号
(P6301069)

(45) 発行日 平成30年3月28日(2018.3.28)

(24) 登録日 平成30年3月9日(2018.3.9)

(51) Int.Cl.

H05B 37/02 (2006.01)
H02J 9/06 (2006.01)

F 1

H05B 37/02
H02J 9/06J
150

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2013-106149 (P2013-106149)
 (22) 出願日 平成25年5月20日 (2013.5.20)
 (65) 公開番号 特開2014-229385 (P2014-229385A)
 (43) 公開日 平成26年12月8日 (2014.12.8)
 審査請求日 平成28年4月6日 (2016.4.6)

前置審査

(73) 特許権者 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
 (73) 特許権者 390014546
 三菱電機照明株式会社
 神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号
 (74) 代理人 110002491
 溝井国際特許業務法人
 (72) 発明者 山▲崎▼ 廣義
 神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号
 三菱電機照明株式会社内
 (72) 発明者 今▲吉▼ ちづる
 神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号
 三菱電機照明株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】点灯装置及び照明器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

交流電源から供給される交流電圧を入力し、入力した前記交流電圧を直流電圧に整流する整流部と、

蓄電池、前記交流電圧で前記蓄電池を充電する充電回路、前記交流電源の停電を契機に、前記蓄電池に充電された電力に基づく直流電圧を出力する直流電圧出力部を有する電池電源部と、

前記交流電圧を供給する交流電源から前記交流電圧を受電する交流電圧用受電端子であるとともに、前記電池電源部の前記直流電圧出力部が出力する直流電圧を受電する直流電圧用受電端子を兼ねる端子を有する受電端子装置と、

スイッチング素子と、前記スイッチング素子のスイッチングを制御するスイッチング制御部とを有し、前記整流部が整流した前記直流電圧または前記受電端子装置が受電した前記直流電圧の少なくとも一方の直流電圧に基づいて、光源を点灯する光源点灯部と、

前記スイッチング素子に対する制御を前記スイッチング制御部に指令する制御信号を前記受電端子装置の前記直流電圧用受電端子が受電する前記直流電圧に基づいて生成し、生成した前記制御信号を前記光源点灯部の前記スイッチング制御部へ出力する制御信号生成部と

を備え、さらに、

前記スイッチング制御部は、

前記制御信号生成部から前記制御信号を入力すると、入力した前記制御信号に従って、

前記スイッチング素子のスイッチングを制御し、

前記電池電源部は、

前記交流電源と接続し、前記交流電圧が入力される交流入力部と、

前記交流電圧用受電端子と接続し、前記交流入力部へ入力される前記交流電圧を前記交流電圧用受電端子へ出力する交流出力部と、

前記直流電圧用受電端子と接続し、前記直流電圧出力部から出力される前記直流電圧を前記直流電圧用受電端子へ出力する直流出力部と

を備え、

前記電池電源部の前記直流電圧出力部は、

前記交流電源から前記交流電圧の供給があるときは前記交流電源と前記受電端子装置の前記交流電圧用受電端子とを接続すると共に前記電池電源部と前記受電端子装置の前記交流電圧用受電端子との接続を切り離し、前記交流電源が停電のときには前記交流電源と前記受電端子装置の前記交流電圧用受電端子との接続を切り離すと共に前記電池電源部と前記受電端子装置の前記交流電圧用受電端子とを接続する切替スイッチと、

前記切替スイッチと配線で接続され出力端子と
を備えたことを特徴とする点灯装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の点灯装置を備えた照明器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、商用交流電源と蓄電池による直流電源との双方で光源を点灯する点灯装置及びこの点灯装置を備えた照明器具に関する。

【背景技術】

【0002】

発光ダイオード（以下、LEDと称する）などの固体光源を停電等の非常時に電池などの非常用電源を使用して点灯する非常用照明装置、或いは非常用照明器具に関する技術がある。（例えば、特許文献 1～3 参照。）

【0003】

特許文献 1 の図 1 の蛍光ランプ点灯装置 10 では、商用交流電源 11 に接続された常用・非常用共用形点灯 3 は、整流回路 3a、チョッパ回路 3b、インバータ回路 3d を介し、制御手段 5 により所要の出力で蛍光ランプ 6 を点灯する。また蛍光ランプ点灯装置 10 は、電池 1 と、電池 1 の充電回路 2 と、常用・非常用切替手段 4 を備えている。この蛍光ランプ点灯装置 10 において、通常時はチョッパ回路 3b の出力直流電圧がインバータ回路 3d に供給されている。商用交流電源 11 が停電等で断たれた非常時は、電池 1 の出力が昇圧回路 3c により昇圧されてインバータ回路 3d に供給される。そして制御手段 5 は通常時、非常時のいずれにおいても蛍光ランプ 6 を所要の出力で点灯する制御を実施する。この従来の蛍光ランプ点灯装置 10 は、常用・非常用共用形点灯回路 3 のインバータ回路 3d を常用時も非常時も共用して使用し、蛍光ランプ 6 を点灯する。

しかしながら、電池 1、充電回路 2 及び昇圧回路 3c 等は整流回路 3a の後ろ側（出力側）から受電し、昇圧回路 3c の出力は、インバータ回路 3d の入力端に入力するよう構成されている。このため、例えば商用交流電源側に受電端子を備え、この受電端子以降に整流回路 3a、チョッパ回路 3b、インバータ回路 3d、蛍光ランプ 6 を備えた常用の点灯装置に対して、電池 1 を含む非常用の点灯装置を追加しようとする場合は配線の上で困難があり、非常用照明装置と、常用の照明装置とを設計段階で共用設計することが困難であるという課題があった。

【0004】

特許文献 2 の非常灯点灯装置（図 1、図 2）は、通常時は交流電源を整流した直流を昇圧チョッパ回路で所要の直流電圧に昇圧し、インバータ回路を介して蛍光ランプを点灯する。非常時には電池 B a の出力を昇圧し、この出力を昇圧チョッパ回路の電解コンデンサ

10

20

30

40

50

に供給することで蛍光ランプを点灯するインバータ回路を常用時と非常時で共用するものである。このような共用化により装置としてのコスト低減を図ろうとする。

しかしながらこの装置でも交流電源側に受電端子を備え、この受電端子以降に整流回路、チョッパ回路、インバータ回路、蛍光ランプを備えた常用の照明装置に対して、電池を含む非常用の点灯装置を追加しようとする場合は配線の上で困難があり、非常用照明装置は、常用の照明装置を活用して十分に共用化することが困難であった。また、電池 B a の出力電圧を昇圧して常時・非常時に共用する電解コンデンサに供給して蛍光ランプを点灯するが、非常時と常用時との出力制御がされないと、両方の状態で蛍光ランプは同じ出力で点灯するので、電池の必要容量が大きくなるという課題があった。

【0005】

特許文献3の図1の装置は、電源入力部11、入力判別部12、電源部15、インバータ回路部16、出力部17、負荷13の光源を備えた装置である。この装置では、電源入力部11は、通常時に交流電圧、非常時に直流電圧が入力される交直共用の電源入力部としている。そして交直共用の電源入力部11には、交流電圧、直流電圧の何れの電圧が入力されたかが、入力判別部12により判別され、その判別結果に基づいて交流電圧入力時であれば、それに対応した出力レベルとなるように点灯制御部（インバータ制御部18）により点灯部が制御され、直流電圧入力時であればそれに対応した出力レベルとなるように点灯制御部により点灯部が制御される。即ち、電源入力部以降の入力電源経路が1系統にまとめられており、電源入力部以前の電源装置を電源別置形として別個に設計すればよく、点灯回路を構成する上で配線処理、回路構成等が簡単になるとしている。

しかしながらこの装置は装置全体の共用化に有利であるが、通常時には交流電圧を出力し、非常時には直流電圧を出力するように出力電圧が自動的に切替られる電源装置の存在が必要である。よって、設置施設はこのような特別な交直電源が給電される場所に限定されるという課題があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2007-172921号公報（図1参照。）

【特許文献2】特開2005-38754号公報（図1、図2参照。）

【特許文献3】特開平10-241868号公報（図1参照。）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

従来の装置は交直共用電源でない場合は、商用交流電源から給電される常用の点灯装置と、電池からも給電される非常用点灯装置との共通的な使用が困難であるという課題があった。

【0008】

本発明は、商用交流電源から給電される常用の点灯装置の基本構成を利用して非常時にも光源を点灯できる装置を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

この発明の点灯装置は、

交流電圧を供給する交流電源から前記交流電圧を受電する端子である交流電圧用受電端子を有する受電端子装置と、

前記受電端子装置の前記交流電圧用受電端子が受電する前記交流電圧を入力し、入力した前記交流電圧を直流電圧に整流する整流部と、

前記整流部が整流した前記直流電圧に基づいて、光源を点灯する光源点灯部と、

蓄電池、前記交流電源が供給する前記交流電圧で前記蓄電池を充電する充電回路、前記交流電源の停電を契機に、前記蓄電池に充電された電力に基づく直流電圧を出力する直流電圧出力部を有する電池電源部と

10

20

30

40

50

を備え、

前記受電端子装置は、

前記電池電源部の前記直流電圧出力部が出力する前記直流電圧を受電する端子である直流電圧用受電端子を有し、

前記光源点灯部は、

前記受電端子装置の前記直流電圧用受電端子が受電する前記直流電圧に基づいて、前記光源を点灯することを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、商用交流電源から給電される受電端子装置を備えた点灯装置に対して 10 、商用交流電源と受電端子装置との間に非常用点灯装置（蓄電池による直流電源）を介在させることで、常用の点灯装置の基本構成を利用して、非常時にも光源を点灯できる装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】実施の形態1の非常用照明装置100-1の回路構成を示す図。

【図2】実施の形態1の他の非常用照明装置100-2の回路構成を示す図。

【図3】実施の形態1の他の非常用照明装置100-3の回路構成を示す図。

【図4】実施の形態1の他の非常用照明装置100-3の動作説明のための図。

【発明を実施するための形態】

【0012】

実施の形態1.

図1を参照して、実施の形態1の非常用照明装置100-1を説明する。図1は、本実施の形態1の非常用照明装置100-1（点灯装置）の回路構成を示す図である。非常用照明装置100-1は商用交流電源300（交流電源）に接続している。非常用照明装置100-1は、受電端子10-1（受電端子装置）、整流回路20（整流部）、昇圧チョッパ回路30、光源点灯回路40（光源点灯部）、非常用電源回路60-1（電池電源部）を備える。光源点灯回路40にはLEDモジュール200（光源）が接続する。LEDモジュール200は複数のLED201から構成される。

【0013】

受電端子10-1は、一般に照明器具（図示せず）の中に配置される。受電端子10-1は、商用交流電圧を受電する「端子a, b」（交流電圧用受電端子）と、非常時に非常用電源回路60-1から直流を入力するための「端子c, d」（直流電圧用受電端子）とを備えている。

【0014】

直流生成回路90は直流電圧を発生する。直流生成回路90は、整流回路20と、昇圧チョッパ回路30（昇圧コンバータとも呼ばれる）とから成る。整流回路20は、全波整流回路21とコンデンサ22とからなる。昇圧チョッパ回路30は、インダクタ31、ダイオード32、コンデンサ33、スイッチング素子34、スイッチング素子34のスイッチングを制御し、コンデンサ33に所要の直流電圧を生じさせる制御回路35から構成される。昇圧チョッパ回路30は力率改善回路の機能を果たすものであり、回路の動作原理は周知があるので、詳しい説明は省略する。

【0015】

光源点灯回路40は、LEDモジュール200のLED201に所定の直流電流を供給する。光源点灯回路40は、スイッチング素子41、スイッチング素子41のスイッチングを行う制御回路42（スイッチング制御部）、インダクタ43、コンデンサ44、ダイオード45、LED電流を検出する抵抗46（LED電流検出手段）などから構成される。

光源点灯回路40はバックコンバータと称される回路であり、LEDモジュール200に所定の電流を供給する装置として使用される。光源点灯回路40（バックコンバータ）

10

20

30

40

50

の動作原理は周知であるので詳しい説明は省略する。

【0016】

非常用電源回路60-1は、商用交流電源300の停電を検知し、停電を検知すると昇圧回路A(65-1)を作動させる停電検知回路61、電池63(蓄電池)、電池63を充電する充電回路62、停電時に電池63の出力を供給する切替装置64、電池63の出力電圧を昇圧するための昇圧回路A(65-1)、常用・非常切替装置66,67を備えている。停電検知回路61、昇圧回路A(65-1)、切替装置64及び常用・非常切替装置66,67は、商用交流電源300の停電を契機に、電池63に充電された電力に基づく直流電圧を出力する直流電圧出力部を構成する。

【0017】

昇圧回路A(65-1)は絶縁形トランスから構成されるものとし、フライバック形コンバータなどで構成できる。昇圧回路A(65-1)の出力は、負極が受電端子10-1の端子cに接続され、正極が端子dに接続される。昇圧回路A(65-1)の出力は、ダイオード81を介して直流生成回路90のコンデンサ33に入力される。

【0018】

さらに昇圧回路A(65-1)の出力はダイオード82を介して抵抗83,84により分圧され、光源点灯回路40の制御回路42へ制御信号として入力される。この制御信号の入力により、制御回路42は電池63からの電力が供給されるときには、予め設定された非常時の出力電流をLED201に流すようにスイッチング素子41を制御することが可能となる。上記のように、ダイオード82及び抵抗83,84は、制御信号を生成する制御信号生成部を構成する。

【0019】

また「常用・非常切替装置66,67」(切替スイッチ)は、非常時に供給される電池63からの電力を通常時の商用交流電源300と切り離す機能を有するものであり、リレーやその他の手段で構成できる。リレーの接点で構成する場合は、このリレーの操作コイルを商用交流電源300の電圧で作動させるようにしておけば、常用時と非常時とで切り替えることができる。

【0020】

(常用時)

以上のように構成された非常用照明装置100-1では、常用時は商用交流電源300が供給されており、電池63は充電回路62である絶縁トランスやフライバックコンバータなどの絶縁形コンバータなどにより充電されている。停電検知回路61は通常時は商用交流電源300が供給されているので昇圧回路A(65-1)を作動させず、また切替装置64も商用交流電源300が存在するので電池63の出力を遮断している。切替装置64は常用・非常切替装置66,67と同様に、リレーなどで構成できることは周知である。直流生成回路90は所定の直流電圧を発生し、光源点灯回路40は通常時の出力をLED201に供給して点灯する。

【0021】

(停電時)

停電或いは点検スイッチ(図示しないが、商用交流電源300を遮断する)により停電状態となると、

- (1) 常用・非常切替装置66,67は、接点がいずれも接点hに接続する。
- (2) 切替装置64が作動するとともに、
- (3) 充電回路62による電池63への充電は停止し、
- (4) 停電検知回路61が停電を検知して昇圧回路A(65-1)を作動させてるので、直流電圧が発生する。

【0022】

この直流電圧によりコンデンサ33が充電され光源点灯回路40はLED201を点灯する。この時、停電による非常時なので、ダイオード82及び抵抗83,84から構成される制御信号生成部から出力される制御信号に対応して、制御回路42は非常時の設定出

10

20

30

40

50

力となるように LED 201 に電流を流す。

このようにして非常時には、制御回路 42 に設定した出力で LED 201 を点灯することができる。

【0023】

以上のように非常用照明装置 100-1 では、受電端子 10-1 が商用交流電圧と非常時の直流電圧とを受電する端子 a ~ d を備えた。よって、商用交流電源から点灯装置に給電するための受電端子を備えた装置の商用交流電源と、受電端子との間に非常用点灯装置を介在・挿入することで、常用の点灯装置の基本構成を利用して非常時にも光源を点灯できる装置を得ることができる。このため、予め通常の照明装置を搭載した照明器具を量産し、需要に応じて必要な台数だけ非常用電源回路を組み込むことなどが可能になる。

10

【0024】

図 1 に示す非常用照明装置 100-1 の説明では直流生成回路 90 に力率改善機能を実現できる昇圧チョッパ回路 30 (昇圧コンバータ) を使用する例を示したが、他の構成のコンバータでも所要の直流電圧を生成できるものであれば適用可能である。また非常用電源回路 60-1 からの出力がある場合には、その出力で光源点灯回路 40 の制御回路 42 に入力する制御信号により LED 201 の出力を非常時の点灯状態に設定するので、直流生成回路 90 に力率改善機能を実現する昇圧コンバータ等を備えていないものにも適用できる。

【0025】

非常用電源回路 60-1 には電池電圧を昇圧するための昇圧回路 A (65-1) を備えたが、この昇圧回路 A (65-1) の構成は絶縁形とするにはフライバック形コンバータなどのトランス構成のものが都合よいがその他のコンバータでも使用可能である。昇圧回路 A (65-1) を使用しない構成としては、切替装置 64 で電池 63 を完全に分離・絶縁し、かつ直流生成回路 90 が電池 63 を入力として必要な直流電圧を発生できるように構成されたものならば、電池 63 の出力を直流生成回路 90 の全波整流回路 21 の出力側に接続することでもよい。その場合は、停電検知回路 61 で昇圧回路 A (65-1) を作動制御する構成でなくて済む。光源点灯回路 40 は図 1 の非常用照明装置 100-1 の構成のバックコンバータに限定されず、LED 201 に所定の直流電流を供給して点灯できるものであればよい。光源点灯回路 40 としては図 1 に示すバックコンバータと称される回路のほかに、フライバック形コンバータやその他の回路構成のものも使用可能である。

20

また、常用・非常切替装置 66, 67 は、図 1 に示すような直流生成回路 90 の全波整流回路 21 の後段に非常用電源回路 60-1 の出力が印加されるように構成されたものにおいては、この全波整流回路 21 は、非常用電源の電力が商用交流電源 300 に伝達されることを阻止できるので、常用・非常用切替装置を省略する構成も可能である。

30

【0026】

次に図 2 を参照して実施の形態 1 の他の非常用照明装置 100-2 を説明する。図 2 は、実施の形態 1 の非常用照明装置 100-2 (点灯装置) の回路構成を示す図であり、以下では図 1 と異なる点について説明する。図 2 の非常用照明装置 100-2 は、非常用照明装置 100-1 に対して、以下の (1) (2) が異なる。

(1) 受電端子 10-1 が受電端子 10-2 となっている。受電端子 10-2 (受電端子装置) の採用に伴い、常用・非常切替装置 66, 67 は、商用交流電源 300 から交流電圧の供給があるときは商用交流電源 300 と受電端子 10-2 の端子 e, f とを接続すると共に非常用電源回路 60-1 と端子 e, f との接続を切り離し、商用交流電源 300 が停電のときには商用交流電源 300 と端子 e, f との接続を切り離すと共に非常用電源回路 60-1 と端子 e, f とを接続する。このように受電端子 10-2 は、常用・非常切替装置 66, 67 による切り替えによって、常用時と非常時の電力とが切り替えられて受電する構成である。図 2 に示すように、受電端子 10-2 は「端子 e, 端子 f」を有するが、常用・非常切替装置 66, 67 の切り替えによって、「端子 e, 端子 f」は商用交流電源 300 から交流電圧を受電する交流電圧用受電端子と、非常用電源回路 60-1 から直流電圧を受電する受電する直流電圧用受電端子とを兼ねる。

40

50

なお停電検知回路 6 1、切替装置 6 4、昇圧回路 A (6 5 - 1) 及び常用・非常切替装置 6 6, 6 7 は、商用交流電源 3 0 0 の停電を契機に、電池 6 3 に充電された電力に基づく直流電圧を出力する直流電圧出力部を構成する。

(2) また、非常用照明装置 1 0 0 - 2 は電源判別回路 7 0 (制御信号生成回路) を備え、一方、非常用照明装置 1 0 0 - 1 が保有する「ダイオード 8 2 及び抵抗 8 3, 8 4 」からなる制御信号生成部は保有しない。その代わりに電源判別回路 7 0 が制御信号生成部として機能する。

【 0 0 2 7 】

常用・非常切替装置 6 6, 6 7 としては、図 1 の説明で述べたようにリレーで構成される場合は、g 接点側に商用交流電源 3 0 0 が接続され、h 接点側には非常用電源回路から供給される電圧が接続される。

10

【 0 0 2 8 】

電源判別回路 7 0 は、受電端子 1 0 - 2 から供給される電源が商用交流電源 3 0 0 であるか、非常用電源回路 6 0 - 1 からのものであるかを判別する。電源判別回路 7 0 は 5 0 Hz, 6 0 Hz の正弦波である商用交流電圧波形と、それ以外の波形 (例えはフラットな直流電圧波形) とを識別する機能を有するものとする。よって、電源判別回路 7 0 としては、正弦波 (商用交流電源 3 0 0) と、それ以外の波形の差異を識別するマイクロコンピュータや、或いはコンデンサと抵抗との直列回路で脈動する電圧を検出する検出手段などを用いることができる。電源判別回路 7 0 は、電源が非常用電源回路 6 0 - 1 と識別すると、図 1 の「ダイオード 8 2 及び抵抗 8 3, 8 4 」から構成される制御信号生成部と同様に、制御信号を制御回路 4 2 へ出力する。電源判別回路 7 0 から制御信号を入力した際の制御回路 4 2 の動作は図 1 と同じである。

20

【 0 0 2 9 】

図 2 では電源判別回路 7 0 を受電端子 1 0 - 2 と全波整流回路 2 1 との間に配置したが一例であり、これに限らず電源判別回路 7 0 は全波整流回路 2 1 の後段に接続しても構わない。要するに、電源判別回路 7 0 が電源の差異 (商用交流電源 3 0 0 の交流電圧、非常用電源回路 6 0 - 1 の直流電圧) を判別し、これに応じて光源点灯回路 4 0 の制御回路 4 2 が LED モジュール 2 0 0 の出力を制御するように構成されればよい。図 2 では、電源判別回路 7 0 は制御信号を制御回路 4 2 に入力して、非常時には図 1 と同様に LED モジュール 2 0 0 を所定の出力で点灯するように制御する。つまり電源判別回路 7 0 の接続箇所は図 2 に限定されず、常時・非常時の判別ができる箇所に接続し、判別した結果で LED モジュール 2 0 0 の出力を制御する制御信号を発するものであれば使用できる。

30

【 0 0 3 0 】

以上のように構成された装置において、商用交流電源 3 0 0 から電力が供給されて LED 2 0 1 が例えば 1 0 0 % の定格出力電力にて点灯しているとする。

【 0 0 3 1 】

(停電時)

いま、点検スイッチ (図示せず) で商用交流電源 3 0 0 を遮断したり、停電になったりすると、常用・非常切替装置 6 6, 6 7 は、非常用電源回路 6 0 - 1 からの給電に切り替わる。非常用電源回路 6 0 - 1 の昇圧回路 A (6 5 - 1) から所定値の直流電圧が供給されると、この直流電圧が直流生成回路 9 0 に給電され、光源点灯回路 4 0 は LED モジュール 2 0 0 を点灯するが、電源判別回路 7 0 は非常時であることを検知し、その信号 (制御信号) を光源点灯回路 4 0 の制御回路 4 2 に入力する。このため光源点灯回路 4 0 は、例えば LED モジュール 2 0 0 を定格出力の 5 0 % で点灯する。このようにして非常時の点灯状態に移行する。

40

【 0 0 3 2 】

図 2 の非常用照明装置 1 0 0 - 2 の場合も図 1 と同様に、直流生成回路 9 0 として力率改善機能を実現できる昇圧コンバータ (昇圧チョッパ回路 3 0) を使用する例を示したが、他の構成のコンバータでも所要の直流電圧を生成できるものであれば適用可能である。

また昇圧による力率改善機能でなく、部分平滑回路や谷埋回路などと称される商用交流

50

電源 300 の電圧のピーク値より低い充電電圧を有する平滑コンデンサを備えたものでも適用できる。

また非常用電源回路 60-1 からの出力がある場合には、その出力で光源点灯回路 40 の制御回路 42 に入力する制御信号により LED モジュール 200 の出力を非常時の点灯状態に設定するので、直流生成回路 90 に力率改善機能を実現する昇圧コンバータ等を備えていないものにも適用できる。直流生成回路 90 に昇圧コンバータを備えていないものとしては、全波整流回路 21 の出力側に直流を平滑するための平滑コンデンサを備えたもの、或いはこの平滑コンデンサが無く小容量コンデンサのみを備えたもの、或いは平滑コンデンサが無い代りに商用交流電源 300 の瞬時値が低い期間に電力を供給できる部分平滑回路、あるいは谷埋回路などと称する商用交流電源電圧のピーク値より低い電圧を保持するコンデンサを備えた回路なども利用できる。10

【0033】

図 2 の非常用照明装置 100-2 では受電端子 10-2 が常用電源と非常用電源とを共用して受電できるので、受電端子の端子数を少なくすることができる。さらに非常用電源回路 60-1 の出力が直流生成回路 90 の全波整流回路 21 の入力側に接続されるので非常用電源回路 60-1 の出力電圧の極性がどちらに接続されてもよく、電圧極性上の誤接続がないという利点を有する。つまり図 2 では昇圧回路 A (65-1) の出力端子 65a が正極 (+)、出力端子 65b が負極 (-) であり、それぞれ常用・非常切替装置 66, 67 に接続しているが、出力端子 65a (+) が常用・非常切替装置 67 に接続し、出力端子 65b (-) が常用・非常切替装置 66 に接続しても問題はない。なお電源判別回路 70 の接続箇所は図 2 に限定されず、常時・非常時の判別ができる箇所に接続し、判別した結果で LED モジュール 200 の出力を制御する信号を発するものであれば使用できる。20

【0034】

次に図 3 を参照して実施の形態 1 の他の非常用照明装置 100-3 を説明する。図 3 は、実施の形態 1 の非常用照明装置 100-3 (点灯装置) の回路構成を示す図であり、図 1、図 2 と異なる点について説明する。図 4 は動作の説明のための図であり、非常時に非常用電源回路 60-2 から出力される電圧波形の一例を示す。横軸が時間、縦軸が電圧値である。非常用電源回路 60-2 の昇圧回路 B (65-2) は、図 4 に示すように断続して直流電圧を出力する。30

【0035】

非常用照明装置 100-3 の回路構成は、非常用照明装置 100-2 に対して以下の (1)、(2) が異なる。

(1) 電源判別回路 70 を除いている点である。

(2) 昇圧回路 A (65-1) が昇圧回路 B (65-2) となっている点である。昇圧回路 B (65-2) は後述する図 4 の出力動作を実施する。昇圧回路が異なるため、非常用電源回路 (電池電源部) の符号を「60-2」とした。なお停電検知回路 61、切替装置 64、昇圧回路 B (65-2) 及び常用・非常切替装置 66, 67 は、商用交流電源 300 の停電を契機に、電池 63 に充電された電力に基づく直流電圧を出力する直流電圧出力部を構成する。40

【0036】

図 3 において、非常用電源回路 60-2 の昇圧回路 B (65-2) は、電池 63 の電圧を昇圧するだけでなく、所定の波形、例えば図 4 に示すように、周期 T0 で期間 T1 に電圧値 V0 の電圧を発生するように構成されている。周期 T0 は人体で点滅を識別できない速さの周期を選定するものとする。

【0037】

(コンデンサの容量選定)

また直流生成回路 90 (図 3 では直流生成回路 90 は整流回路 20 のみである) は、図 1、図 2 に存在した平滑コンデンサ 33 を備えず、小容量のコンデンサ 22 が全波整流回路 21 の出力側に接続されている。さらに光源点灯回路 40 のコンデンサ 44 が、入力の50

直流電圧にほぼ対応した期間（図4の期間T1）に出力電流をLEDモジュール200に供給するような容量に選定されているものとする。光源点灯回路40としてフライバック形コンバータを使用した場合もその出力側のコンデンサの容量は同様に選定されるものとする。つまりコンデンサ22、コンデンサ44の容量選定に際しては、光源点灯回路40への入力直流電圧波形は図4の如きものになり、かつ、コンデンサ44が入力の直流電圧にほぼ対応した期間に出力電流をLEDモジュール200（光源）に供給するように選定される。よって光源点灯回路40は、略期間T1に対応した時間だけLEDモジュール200に出力電流を供給し、LEDモジュール200を点灯する。

【0038】

よってLEDモジュール200には非常用電源回路60-2の出力波形に対応した出力を供給できるので、図2で用いたような電源判別回路を必ずしも必要としない。

【0039】

このように、非常時に断続した電力を受電するものでは、LED201の電流がフラットな直流とはならず、電流値に高低の期間が発生する。これに伴いLEDモジュール200の光出力もこの変動の影響を受ける。よって撮像システムなどが配置された場所では、撮像装置の応答や信号処理方式によっては、非常時に画像に影響が出てしまう恐れがある。これを防ぐには、図4のような繰り返しの変動がある電圧を給電する場合には、非常用電源回路60-2出力の繰り返し周波数（1/T0）を、撮像装置の信号処理の周波数と重ならないような、比較的低い周波数（例えば1kHz以下）にすればよい。しかし人体の視覚でちらつきと視認できないような例えば100Hz以上を選定するとよい。

【0040】

（停電時）

以上のように構成された装置において、停電等の非常時には、昇圧回路B（65-2）の出力端子65c、65dから常用・非常切替装置66、67を経て非常用電源が受電端子10-2に供給される。昇圧回路B（65-2）の出力が全波整流回路21を通って光源点灯回路40に供給されるので、図4のほぼ期間T1はLEDモジュール200に電流が供給され点灯する。この場合は、常用時と異なり、ほぼ期間T1だけしか電流が供給されないので、LEDモジュール200は通常時と比較して少ない所定の光出力となる。このように点灯回路（整流回路20、光源点灯回路40）の構成を殆ど共用したままで、非常時に応じた点灯状態を実現することができる。

【0041】

図3の非常用照明装置100-3では、図1、図2に存在する電源判別回路を用いることなく、非常時の点灯を行うことを示した。しかし、図1、図2のような電源判別回路を使用して、入力電圧の波形差異で停電を検知し、光源点灯回路40の制御回路42を非常時には予め定めた出力になるように制御してもよいことは勿論である。

また、非常用電源回路60-2の昇圧回路B（65-2）の発生する出力電圧は、期間T1の電圧波形としたが、期間T1以外の期間も零でなく光源点灯回路40の制御回路42が動作維持できる程度の比較的低い電圧を期間T1以外の期間も供給するようにすると、制御回路42の動作が安定になる利点がある。

【0042】

図3の非常用照明装置100-3や、図2の非常用照明装置100-2の回路構成は、ライトエンジン等と称される光源のLEDと、LEDに直流電流を供給する点灯回路とが一体化された装置を非常用光源として使用するときに装置全体を簡素化できる利点がある。

【0043】

（1）図1～図3に示す非常用照明装置100-1～100-3では、商用交流電源300の交流電圧を給電する受電端子10-1（図1）、受電端子10-2（図2、図3）に、非常時の直流電源を供給する。これにより常用の点灯装置の基本構成を利用して非常時にも光源を点灯できる装置を得ることができる。

（2）さらに図1の非常用照明装置100-1によれば、受電端子10-1に商用交流電

10

20

30

40

50

源 300 と非常用電源である非常用電源回路 60-1 を別々の端子から受電する。これにより、電源判定回路が無くても、非常時に所定の LED 出力を得ることができる。

(3) さらに図 3 の非常用照明装置 100-3 によれば、非常時の電源波形を適切にする事で、電源判別回路が無くても非常時に所定の LED 出力を得ることができる。

(4) 図 2、図 3 の非常用照明装置 100-2, 100-3 では、直流生成回路 90 の全波整流回路 21 の前に非常用電源回路で生成した直流電圧を印加する。よって、この直流電圧の極性に関する誤接続の不具合が無くなる。

(5) 図 1、図 2 の非常用照明装置 100-1, 100-2 では、直流生成回路が力率改善を行う昇圧コンバータで構成されたものだけでなく、部分平滑回路や谷埋回路などと称される高力率回路や平滑コンデンサを有しないものであっても非常時に所定の LED 出力を得ることができる。 10

【0044】

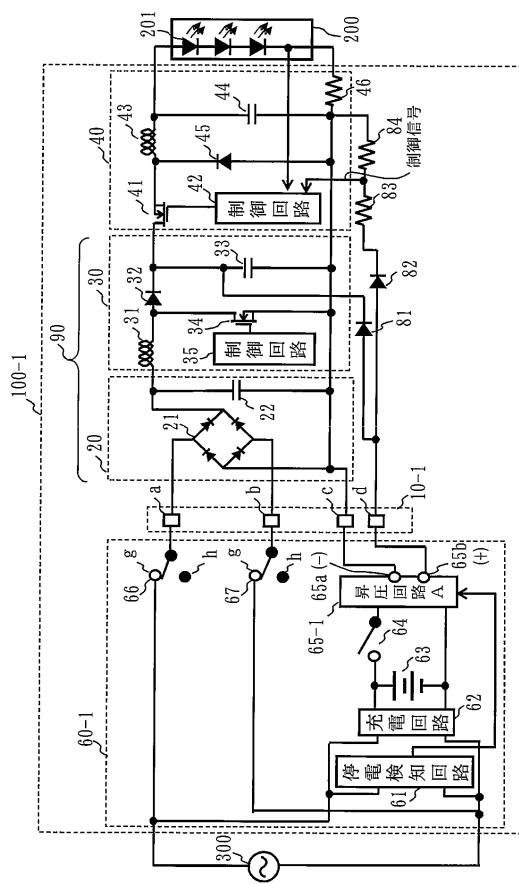
以上では図 1～図 4 を用いて点灯装置である非常用照明装置 100-1～100-3 を説明したが、非常用照明装置 100-1～100-3 のいずれかを備えた照明器具（非常灯）の実施形態として把握することもできる。

【符号の説明】

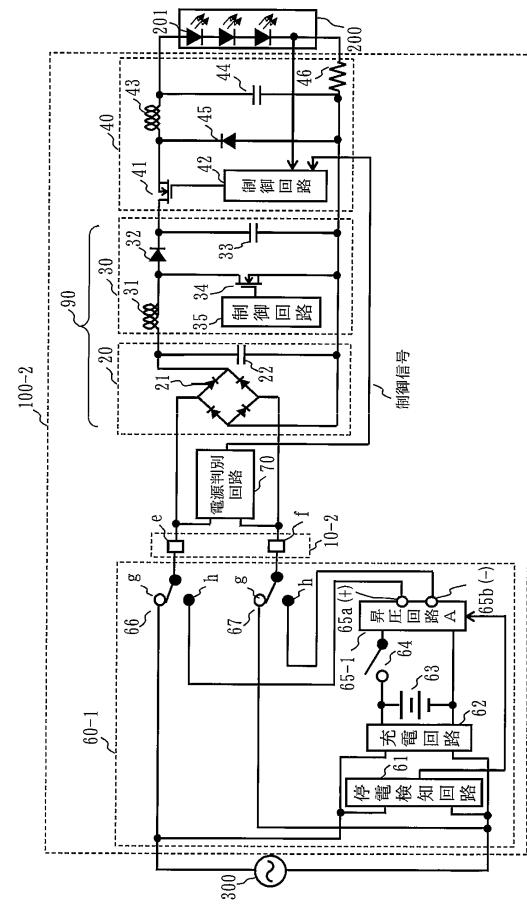
【0045】

10-1 受電端子、10-2 受電端子、20 整流回路、21 全波整流回路、2
2 コンデンサ、30 昇圧チョッパ回路、31 インダクタ、32 ダイオード、33
コンデンサ、34 スイッチング素子、35 制御回路、40 光源点灯回路、41
スイッチング素子、42 制御回路、43 インダクタ、44 コンデンサ、45 ダイ
オード、46 抵抗、60-1, 60-2 非常用電源回路、61 停電検知回路、62
充電回路、63 電池、64 切替装置、65-1 昇圧回路 A、65-2 昇圧回路
B、66, 67 常用・非常切替装置、70 電源判別回路、81, 82 ダイオード、
83, 84 抵抗、90 直流生成回路、100-1, 100-2, 100-3 非常用
照明装置、200 LED モジュール、201 LED、300 商用交流電源。 20

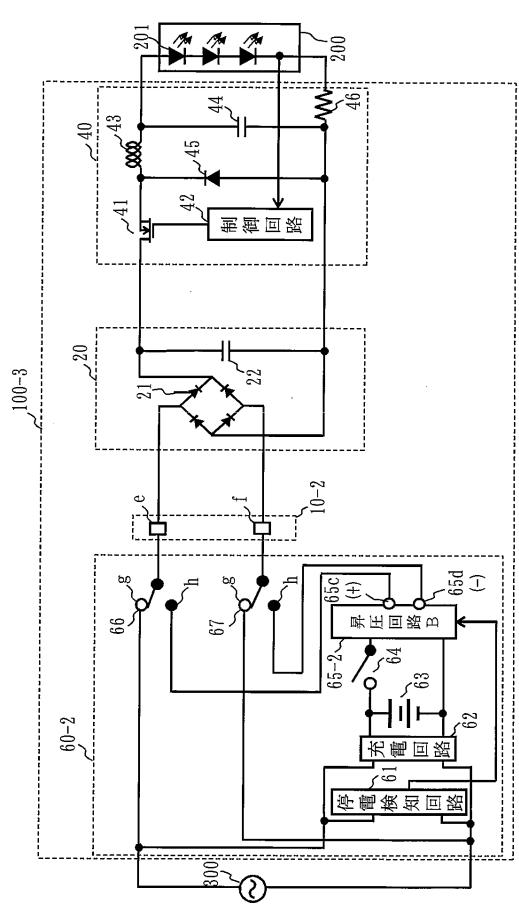
【 図 1 】



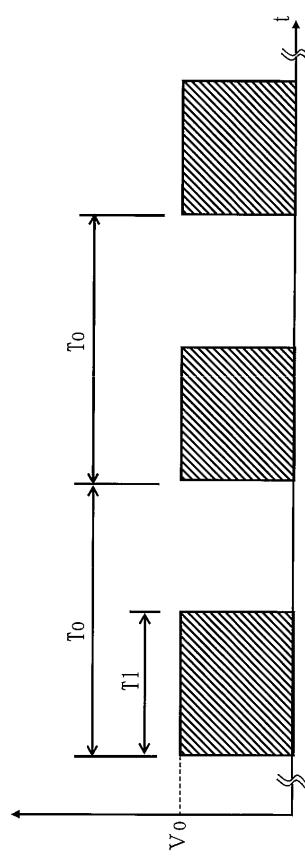
【 図 2 】



【図3】



【 四 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 江口 健太郎
神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号 三菱電機照明株式会社内

審査官 松本 泰典

(56)参考文献 特開2004-319361(JP, A)
特開2003-230232(JP, A)
特開平11-339982(JP, A)
特開平06-335235(JP, A)
特開2012-003996(JP, A)
特開2007-220520(JP, A)
米国特許出願公開第2003/0197477(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05B 37/02
H02J 9/06