

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6534094号  
(P6534094)

(45) 発行日 令和1年6月26日(2019.6.26)

(24) 登録日 令和1年6月7日(2019.6.7)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>HO5B</b>	<b>37/02</b>	<b>(2006.01)</b>	HO5B	37/02	J
<b>HO2M</b>	<b>3/28</b>	<b>(2006.01)</b>	HO2M	3/28	B
<b>HO1L</b>	<b>33/00</b>	<b>(2010.01)</b>	HO1L	33/00	J

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2015-37282 (P2015-37282)	(73) 特許権者	314012076
(22) 出願日	平成27年2月26日 (2015.2.26)		パナソニックIPマネジメント株式会社
(65) 公開番号	特開2016-162499 (P2016-162499A)		大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
(43) 公開日	平成28年9月5日 (2016.9.5)	(74) 代理人	110002527
審査請求日	平成29年11月24日 (2017.11.24)		特許業務法人北斗特許事務所
		(74) 代理人	100087767
			弁理士 西川 恵清
		(74) 代理人	100155756
			弁理士 坂口 武
		(74) 代理人	100161883
			弁理士 北出 英敏
		(74) 代理人	100167830
			弁理士 仲石 晴樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 点灯装置及びそれを用いた照明器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外部からの入力電圧を所望の電圧値の直流電圧に変換する電力変換回路と、前記電力変換回路の出力端子間に接続される第1コンデンサと、光源とともに前記第1コンデンサの両端間に直列に接続される定電流回路と、前記電力変換回路及び前記定電流回路の動作を制御する制御回路と、前記入力電圧に基づいて前記制御回路の動作電源を生成する第2コンデンサとを備え、前記入力電圧の供給が遮断された状態において、前記第1コンデンサに蓄えられた電荷量が前記光源の動作電源以下になるまでの第1時間が、前記第2コンデンサに蓄えられた電荷量が前記制御回路の動作電源以下になるまでの第2時間より短くなるように、前記第1コンデンサ及び前記第2コンデンサの容量がそれぞれ設定されていることを特徴とする点灯装置。

10

【請求項2】

請求項1記載の点灯装置と、前記点灯装置からの給電により点灯する光源と、前記点灯装置及び前記光源を保持する器具本体とを備えていることを特徴とする照明器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、点灯装置及びそれを用いた照明器具に関し、より詳細には、光源を調光制御する点灯装置及びそれを用いた照明器具に関する。

20

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、光源を調光制御する点灯装置が提供されている（例えば特許文献1参照）。特許文献1記載の点灯装置は、電源回路と、降圧チョッパ回路（電力変換回路）と、制御回路と、制御電源回路とを備える。

## 【0003】

電源回路は、ヒューズと、フィルタ回路と、整流平滑回路とで構成され、商用電源より入力される交流電圧を変換して直流電圧を生成する。降圧チョッパ回路は、インダクタと、スイッチング素子と、ダイオードと、電解コンデンサからなる第1コンデンサとで構成され、電源回路より入力される直流電圧を光源に適した直流電圧に降圧する。

10

## 【0004】

制御回路は、制御用集積回路を有し、例えば降圧チョッパ回路のスイッチング素子のデューティ比を増減することにより光源を調光する。制御電源回路は、互いに並列に接続された第2コンデンサ及びツェナーダイオードを有し、ツェナーダイオードのツェナー電圧に設定された制御電源電圧を生成して制御回路に出力する。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0005】

【特許文献1】特開2012-94276号公報

## 【発明の概要】

20

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

ところで、上述の特許文献1記載の点灯装置では、電源遮断時や電源再投入時において第1コンデンサに電荷が残っていると、この電荷により光源が一瞬点灯する場合があった。

## 【0007】

上述の不具合を解消するために、トランジスタやツェナーダイオード、抵抗などで形成した放電経路により、第1コンデンサに残っている電荷を急速に低下させた点灯装置も提供されている。しかしながら、この点灯装置では、放電経路を形成するためにトランジスタやツェナーダイオード、抵抗などが必要であり、その分コストアップになっていた。

30

## 【0008】

そこで、コストアップを抑えるために、第1コンデンサと並列に放電抵抗を接続した点灯装置も提供されている。しかしながら、この点灯装置では、放電抵抗の抵抗値を小さくすることにより第1コンデンサに残っている電荷を急速に低下させることはできるが、定常時において無駄な電力を消費してしまう。また、この点灯装置において放電抵抗の抵抗値を大きくした場合には、定常時における消費電力を抑えることはできるが、第1コンデンサに残っている電荷を急速に低下させることができなくなってしまう。

## 【0009】

本発明は上記問題点に鑑みてなされており、コストアップを抑えつつ、電源遮断時や電源再投入時において光源が一瞬点灯するという不具合を低減させた点灯装置及びそれを用いた照明器具を提供することを目的とする。

40

## 【課題を解決するための手段】

## 【0010】

本発明の点灯装置は、外部からの入力電圧を所望の電圧値の直流電圧に変換する電力変換回路と、前記電力変換回路の出力端子間に接続される第1コンデンサと、光源とともに前記第1コンデンサの両端間に直列に接続される定電流回路と、前記電力変換回路及び前記定電流回路の動作を制御する制御回路と、前記入力電圧に基づいて前記制御回路の動作電源を生成する第2コンデンサとを備え、前記入力電圧の供給が遮断された状態において、前記第1コンデンサに蓄えられた電荷量が前記光源の動作電源以下になるまでの第1時間が、前記第2コンデンサに蓄えられた電荷量が前記制御回路の動作電源以下になるまで

50

の第2時間より短くなるように、前記第1コンデンサ及び前記第2コンデンサの容量がそれぞれ設定されていることを特徴とする。

【0011】

本発明の照明器具は、上述の点灯装置と、前記点灯装置からの給電により点灯する光源と、前記点灯装置及び前記光源を保持する器具本体とを備えていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明の構成によれば、コストアップを抑えつつ、電源遮断時や電源再投入時において光源が一瞬点灯するという不具合を低減させた点灯装置及びそれを用いた照明器具を提供することができるという効果がある。

10

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の実施形態に係る点灯装置の一例を示す回路図である。

【図2】本発明の実施形態に係る点灯装置に用いられる定電流回路の一例を示す回路図である。

【図3】図3Aは従来の点灯装置の動作を説明するタイムチャート、図3Bは本発明の実施形態に係る点灯装置の動作を説明するタイムチャートである。

【図4】本発明の実施形態に係る照明器具の一例を示す分解斜視図である。

【図5】本発明の実施形態に係る照明器具の一例を示す全体斜視図である。

【発明を実施するための形態】

20

【0014】

本発明の実施形態に係る点灯装置10及び照明器具20について、図1～図5を参照しながら具体的に説明する。ただし、以下に説明する構成は、本発明の一例に過ぎず、本発明は下記の実施形態に限定されない。したがって、この実施形態以外であっても、本発明に係る技術思想を逸脱しない範囲であれば、設計等に応じて種々の変更が可能である。

【0015】

本実施形態の点灯装置10は、図1に示すように、電力変換回路4と、定電流回路5と、調光信号回路6と、電解コンデンサからなる第1コンデンサC1及び第2コンデンサC2とを備える。また、この点灯装置10は、入力フィルタ2と、整流回路3と、制御電源回路7と、位相検出回路8と、入力端子T1、T2と、出力端子T3、T4とをさらに備えるのが好ましい。

30

【0016】

入力端子T1、T2には調光器30を介して商用電源1が接続され、調光器30により位相制御された商用電源1からの交流電圧が入力端子T1、T2を介して点灯装置10に入力される。出力端子T3、T4には光源9が接続され、電力変換回路4より出力される直流電圧が定電流回路5を介して光源9に印加される。

【0017】

入力フィルタ2は、例えばサージ電圧吸収素子と、コンデンサと、コモンモードチョークコイルとで構成され、商用電源1より供給される交流電圧のノイズを除去するとともに、内部回路で発生したノイズが商用電源1側に流出しないように除去する。

40

【0018】

整流回路3は、4つのダイオードD3～D6で構成された、いわゆるダイオードブリッジを有し、入力フィルタ2より入力される交流電圧を脈流電圧に整流する。

【0019】

電力変換回路4は、図1に示すように、例えば力率改善(PFC)機能を備えたフライバックコンバータであって、ドライバIC40と、トランス41と、電圧フィードバック回路42とを有する。また、電力変換回路4の入力端子間には、整流回路3より入力される脈流電圧を平滑するコンデンサC3が接続される。

【0020】

ドライバIC40は、例えばパワーMOSFETと制御ICとを1パッケージに内蔵し

50

たLEDドライバIC（LC5540LDシリーズ：サンケン電気株式会社製）である。

【0021】

トランス41は、1次巻線410と、2次巻線411と、補助巻線412とを有する。1次巻線410の巻き始め側の一端は整流回路3の高圧側の出力端に接続され、1次巻線410の巻き終わり側の他端はドライバIC40のパワーMOSFETのドレインに接続される。また、パワーMOSFETのソースは整流回路3の低圧側の出力端に接続され、パワーMOSFETのゲートは制御ICに接続される。

【0022】

2次巻線411の両端間にはダイオードD1及び第1コンデンサC1の直列回路が接続され、さらに第1コンデンサC1の両端間には放電用の抵抗R1が接続される。また、ダイオードD1のカソードは電力変換回路4の出力端子T5に接続され、第1コンデンサC1の負極側は整流回路3の低圧側の出力端に接続される。つまり、第1コンデンサC1は、電力変換回路4の出力端子T5、T6間に接続される。

10

【0023】

補助巻線412の巻き終わり側の一端は抵抗R2及びダイオードD2の直列回路を介して第2コンデンサC2の正極側に接続され、補助巻線412の巻き始め側の他端は整流回路3の低圧側の出力端に接続される。また、第2コンデンサC2の負極側は、調光信号回路6、制御電源回路7及び位相検出回路8のグランド（GND）に接続される。つまり、本実施形態では、補助巻線412に発生する誘導起電力をドライバIC40及び制御電源回路7の動作電源としており、この動作電源の一部は第2コンデンサC2に蓄えられる。

20

【0024】

なお、商用電源1からの給電が遮断された状態では、第2コンデンサC2に蓄えられた電荷により、第2コンデンサC2の容量に応じた時間（後述の第2時間）の間、ドライバIC40及び制御電源回路7に対して給電が可能である。つまり、本実施形態では、商用電源1からの給電が遮断されても、後述の第2時間の間、ドライバIC40、調光信号回路6及び位相検出回路8による調光制御が可能である。ここに、本実施形態では、ドライバIC40、調光信号回路6及び位相検出回路8により制御回路が構成される。

【0025】

電圧フィードバック回路42は、例えばオペアンプを用いた負帰還回路であり、定電流回路5の検出抵抗R3、R4（図2参照）に流れる電流の大きさに応じた電圧信号が定電流回路5より入力され、この電圧信号に応じた信号をドライバIC40に出力する。そして、ドライバIC40では、電圧フィードバック回路42からの出力信号（電圧値）が目標値に近づくように、制御ICがパワーMOSFETのデューティ比を調整する。

30

【0026】

定電流回路5は、図2に示すように、オペアンプ51と、スイッチング素子Q2と、検出抵抗R3、R4とを有する。スイッチング素子Q2は、例えばNチャネル型のMOSFETであって、オペアンプ51より出力される電圧信号に従ってオン・オフする。

【0027】

オペアンプ51の非反転入力端子には、抵抗R5を介して調光信号回路6の出力端が接続され、調光信号回路6より出力される後述の制御信号が入力される。オペアンプ51の反転入力端子には、スイッチング素子Q2のソースが接続されるとともに、検出抵抗R3、R4の一端が接続される。オペアンプ51の出力端子には、スイッチング素子Q2のゲートが接続され、オペアンプ51より出力される電圧信号に従ってスイッチング素子Q2がオン・オフする。

40

【0028】

また、検出抵抗R3、R4の他端は、電力変換回路4の出力端子T6に接続されるとともに、コンデンサC4を介してスイッチング素子Q2のドレインに接続される。さらに、定電流回路5の出力端であるスイッチング素子Q2のドレインは、出力端子T4に接続されるとともに、電圧フィードバック回路42の入力端に接続される。

【0029】

50

また、検出抵抗  $R_3$ 、 $R_4$  の他端とオペアンプ 51 の非反転入力端子との間にはコンデンサ  $C_5$  が接続され、さらにオペアンプ 51 の反転入力端子と出力端子との間には抵抗  $R_6$  が接続される。

【0030】

位相検出回路 8 は、外部に設けられた調光器 30 により設定された調光レベルに応じて位相制御された商用電源 1 からの交流電圧の位相を検出し、検出した位相に対応する調光レベルの PWM 信号を調光信号回路 6 に出力する。

【0031】

調光信号回路 6 は、位相検出回路 8 より入力される PWM 信号を積分することにより光源 9 の調光レベルを制御する制御信号を生成し、生成した制御信号を定電流回路 5 に出力する。そして、定電流回路 5 は、調光信号回路 6 より入力される制御信号に従ってスイッチング素子  $Q_2$  をオン・オフし、光源 9 に流れる電流が一定となるように制御する。

10

【0032】

制御電源回路 7 は、商用電源 1 より給電されている状態では、トランス 41 の補助巻線 412 に発生する誘導起電力により動作し、上述の定電流回路 5、調光信号回路 6、位相検出回路 8 及び電力変換回路 4 の電圧フィードバック回路 42 に対して電源を供給する。つまり、商用電源 1 からの給電が遮断された状態でも、第 2 コンデンサ  $C_2$  からの給電により定電流回路 5、調光信号回路 6、位相検出回路 8 及び電圧フィードバック回路 42 を動作させることができる。

【0033】

20

光源 9 は、例えば複数の発光ダイオード (LED) を直列に接続して構成され、出力端子  $T_3$ 、 $T_4$  間に接続される。そして、この光源 9 は、定電流回路 5 により一定値に制御された電流が流れることで電流値に応じた調光レベルで点灯する。

【0034】

調光器 30 は、光源 9 の調光レベルを設定するための操作部を有し、この操作部により設定された調光レベルに応じて商用電源 1 から出力される交流電圧の位相を制御する。また、この調光器 30 では、操作部を操作することにより光源 9 を消灯させることも可能であり、光源 9 を消灯させた状態では商用電源 1 から点灯装置 10 への給電が遮断される。

【0035】

次に、光源 9 の消灯時 (電源遮断時) における従来の点灯装置及び本実施形態の点灯装置 10 の動作について、図 3A 及び図 3B を参照しながら具体的に説明する。まず、従来の点灯装置の動作について説明する。

30

【0036】

時刻  $t_1$  のときに、調光器 30 の操作部により光源 9 の消灯操作を行うと、調光器 30 は商用電源 1 から点灯装置 10 への給電を遮断する。そのため、位相検出回路 8 は、商用電源 1 から出力される交流電圧の位相を検出できず、PWM 信号の出力を停止する。そして、調光信号回路 6 は、位相検出回路 8 からの PWM 信号が入力されないことから、制御信号の出力を停止する。その結果、定電流回路 5 は、光源 9 に対する定電流制御を停止し、これにより光源 9 に流れる電流が 0 A となり、光源 9 が消灯する。

【0037】

40

ドライバ IC 40、調光信号回路 6 及び位相検出回路 8 は、時刻  $t_1$  以降において、第 2 コンデンサ  $C_2$  に蓄えられた電荷により動作し、そのため第 2 コンデンサ  $C_2$  の出力電圧  $V_{cc}$  は時間の経過とともに低下する (図 3A 参照)。また、時刻  $t_1$  以降において、第 1 コンデンサ  $C_1$  に蓄えられた電荷は抵抗  $R_1$  により消費され、そのため第 1 コンデンサ  $C_1$  の出力電圧  $V_{DC}$  も時間の経過とともに低下する (図 3A 参照)。

【0038】

時刻  $t_2$  のときに、第 2 コンデンサ  $C_2$  の出力電圧  $V_{cc} = V_{min}$  になると、ドライバ IC 40、調光信号回路 6 及び位相検出回路 8 が動作不能となり、調光制御が維持できなくなる。このとき、第 1 コンデンサ  $C_1$  の出力電圧  $V_{DC}$  は光源 9 の点灯可能電圧  $V_f$  より大きいことから、時刻  $t_3$  のときに光源 9 に電流が流れることで光源 9 が一瞬点灯す

50

る。またこのとき、第1コンデンサC1の出力電圧VDCは、光源9に電流が流れることで急速に低下し、0Vになる(図3A参照)。

【0039】

続けて、本実施形態の点灯装置10の動作について説明する。

【0040】

時刻t1のときに、調光器30の操作部により光源9の消灯操作を行うと、調光器30は商用電源1から点灯装置10への給電を遮断する。そのため、位相検出回路8は、商用電源1から出力される交流電圧の位相を検出できず、PWM信号の出力を停止する。そして、調光信号回路6は、位相検出回路8からのPWM信号が入力されないことから、制御信号の出力を停止する。その結果、定電流回路5は、光源9に対する定電流制御を停止し、これにより光源9に流れる電流が0Aとなり、光源9が消灯する。

10

【0041】

ドライバIC40、調光信号回路6及び位相検出回路8は、時刻t1以降において、第2コンデンサC2に蓄えられた電荷により動作し、そのため第2コンデンサC2の出力電圧Vccは時間の経過とともに低下する(図3B参照)。また、時刻t1以降において、第1コンデンサC1に蓄えられた電荷は抵抗R1により消費され、そのため第1コンデンサC1の出力電圧VDCも時間の経過とともに低下する(図3B参照)。

【0042】

ところで、本実施形態では、第1コンデンサC1の出力電圧VDC = Vfとなるまでの第1時間が、第2コンデンサC2の出力電圧Vcc = Vminとなるまでの第2時間より短くなるように、第1コンデンサC1及び第2コンデンサC2の容量を設定している。図3Bに示す例では、第1時間T1 = (t4 - t1)であり、第2時間T2 = (t5 - t1)である(t5 > t4)。

20

【0043】

したがって、第1コンデンサC1の出力電圧VDC = Vfとなる時刻t4では、第2コンデンサC2の出力電圧Vcc > Vminであり、ドライバIC40、調光信号回路6及び位相検出回路8が動作可能である。そのため、第1コンデンサC1の出力電圧VDCが光源9の点灯可能電圧Vfよりも大きい状態で、ドライバIC40、調光信号回路6及び位相検出回路8が動作不能になることがなく、消灯時において光源9が一瞬点灯するという不具合を低減することができる。

30

【0044】

そして、時刻t5以降では、ドライバIC40、調光信号回路6及び位相検出回路8が動作不能となり、調光制御が維持できなくなる。

【0045】

なお、光源9の再点灯時(電源再投入時)の動作は消灯時と同様であるから、再点灯時の動作については省略する。

【0046】

図4は上述の点灯装置10を用いた照明器具20の分解斜視図であり、図5は照明器具20の全体斜視図である。なお、以下の説明では特に断りがない限り、図4において前後・左右・上下の各方向を規定する。したがって、本実施形態では、光源9のプリント配線板90の長手方向が前後方向、プリント配線板90の幅方向が左右方向、プリント配線板90の厚み方向が上下方向となる。

40

【0047】

本実施形態の照明器具20は、図4に示すように、光源9と、点灯装置10と、器具本体11とを備える。また、この照明器具20は、カバー12と、天板13と、一对のエンドキャップ14と、ケース15と、端子台16、17とをさらに備えるのが好ましい。

【0048】

光源9は、前後方向に長い矩形板状に形成されたプリント配線板90を有し、プリント配線板90の表面(下面)には、複数の発光ダイオード91が前後方向に沿って1列に実装されている。また、プリント配線板90の左端かつ前後方向における略中央には、楕円

50

形状に形成された溝 900 が設けられ、プリント配線板 90 の右端かつ前後方向における両端寄りには、同じく楕円形状に形成された溝 900 がそれぞれ設けられている。

【0049】

点灯装置 10 は、前後方向に長い矩形板状に形成されたプリント配線板 100 を有する。プリント配線板 100 の表面（上面）には、上述の入力フィルタ 2、整流回路 3、電力変換回路 4、定電流回路 5、調光信号回路 6 及び制御電源回路 7 を構成する電子部品 101 が実装されている。

【0050】

器具本体 11 は、例えばアルミニウム合金による押出し成形品であって、前後方向に長い矩形板状に形成された底板 110 と、底板 110 の左右方向における両端からそれぞれ上向きに突出する一対の側板 111 により U 字状に形成されている。底板 110 には、光源 9 のプリント配線板 90 を取り付けた状態において溝 900 と重なる位置に、ねじ 18 がねじ込まれるねじ孔 1100 が設けられている。また、底板 110 の左右方向における両端寄りには、それぞれ差込溝 1101 が全長に亘って設けられている。

10

【0051】

なお、器具本体 11 の前後方向における両端部には、例えば合成樹脂により矩形状に形成されたエンドキャップ 14 が、ねじ 19 により取り付けられる。

【0052】

カバー 12 は、例えばアクリル樹脂などの透光性を有する材料からなり、下向きに湾曲形成された曲面部 120 と、曲面部 120 の左右方向における両端から上向きに突出する一対の取付部 121 とを有する。このカバー 12 は、器具本体 11 に対して前後方向からスライドさせて、各取付部 121 の先端を対応する差込溝 1101 に差し込むことで、器具本体 11 に取り付けられる。

20

【0053】

このとき、器具本体 11 に取り付けられたプリント配線板 90 の下面（実装面）が曲面部 120 により覆われており、発光ダイオード 91 から放射された光は曲面部 120 を透過して下方の照明空間に照射される。

【0054】

天板 13 は、例えば板金に曲げ加工することにより形成され、前後方向に長い矩形板状の主部 130 と、主部 130 の前後方向における両端部にそれぞれ設けられた一対の取付片 131 とを有する。各取付片 131 には、長孔からなる取付孔 1310 が設けられており、この取付孔 1310 に通したねじにより天板 13 を天井面に取り付けることができる。また、主部 130 の前後方向における両端寄りには、天井面から露出する電源線や信号線などを引き込むための矩形の開口部 1300 がそれぞれ設けられている。

30

【0055】

上述の点灯装置 10 を構成するプリント配線板 100 は、ケース 15 に取り付けられ、ケース 15 とともに器具本体 11 の内部に収納される。ケース 15 は、前後方向に長い矩形板状に形成された底板 150 と、底板 150 の前後方向における両端から上向きに突出する一対の第 1 側板 151 と、底板 150 の右端から上向きに突出する第 2 側板とで、左側面及び上面が開口する箱状に形成されている。

40

【0056】

各第 1 側板 151 には、一部を切り起こすことで形成された矩形の取付片 152 が一体に設けられており、各取付片 152 には、ケース 15 を器具本体 11 に取り付けするためのねじが挿通される挿通孔 1520 が設けられている。

【0057】

端子台 16 は、直方体状に形成された器体 160 を有し、器体 160 の内部には、いわゆる速結端子構造の接続端子が収納されている。また、器体 160 の一面（前面）には、左右方向に並べて配置された一対の電線挿入孔 1600 が設けられており、各電線挿入孔 1600 を臨むようにして上述の接続端子が配置されている。なお、端子台 17 も同様の構造であるから、端子台 17 については説明を省略する。

50

## 【 0 0 5 8 】

例えば、本実施形態では、後側の端子台 1 6 の接続端子がリード線によりプリント配線板 1 0 0 の入力側に電氣的に接続され、前側の端子台 1 7 の接続端子がリード線によりプリント配線板 1 0 0 の出力側に電氣的に接続されている。そして、後側の端子台 1 6 の各電線挿入孔 1 6 0 0 には、天板 1 3 の開口部 1 3 0 0 を通して引き込まれた電源ケーブルの各芯線が差し込まれる。また、前側の端子台 1 7 の各電線挿入孔 1 7 0 0 には、プリント配線板 9 0 との間を電氣的に接続する電源ケーブルの各芯線が差し込まれる。

## 【 0 0 5 9 】

なお、これらの端子台 1 6、1 7 は、器具本体 1 1 の底板 1 1 0 及び一对の側板 1 1 1 で囲まれる空間に収納され、例えばねじにより底板 1 1 0 に固定される。

10

## 【 0 0 6 0 】

而して、本実施形態によれば、光源 9 が点灯不能になった後も制御回路（ドライバ IC 4 0、調光信号回路 6 及び位相検出回路 8）が動作可能となるように、第 1 コンデンサ C 1 及び第 2 コンデンサ C 2 の容量を設定している。その結果、電源遮断時や電源再投入時において、光源 9 よりも先に制御回路が動作不能になることで光源 9 が一瞬点灯するという不具合を低減することができる。

## 【 0 0 6 1 】

また、第 1 時間が第 2 時間より短くなるように、第 1 コンデンサ C 1 及び第 2 コンデンサ C 2 の容量を設定するだけでよく、上述の放電経路を形成する場合に比べてコストアップを抑えることができる。さらに、上述の点灯装置 1 0 を備えることによって、コストアップを抑えつつ、電源遮断時や電源再投入時において光源 9 が一瞬点灯するという不具合を低減させた照明器具 2 0 を提供することができる。

20

## 【 0 0 6 2 】

なお、本実施形態では、電力変換回路 4 としてフライバックコンバータを例に説明したが、出力端子間に電解コンデンサが接続される構造であればよく、例えば降圧チョッパ回路でもよい。

## 【 0 0 6 3 】

以上説明したように、本実施形態の点灯装置 1 0 は、電力変換回路 4 と、第 1 コンデンサ C 1 と、定電流回路 5 と、制御回路（ドライバ IC 4 0、調光信号回路 6 及び位相検出回路 8）と、第 2 コンデンサ C 2 とを備える。電力変換回路 4 は、外部からの入力電圧を所望の電圧値の直流電圧に変換する。第 1 コンデンサ C 1 は、電力変換回路 4 の出力端子 T 5、T 6 間に接続される。定電流回路 5 は、光源 9 とともに第 1 コンデンサ C 1 の両端間に直列に接続される。制御回路は、電力変換回路 4 及び定電流回路 5 の動作を制御する。第 2 コンデンサ C 2 は、外部からの入力電圧に基づいて制御回路の動作電源を生成する。第 1 コンデンサ C 1 及び第 2 コンデンサ C 2 は、外部からの入力電圧の供給が遮断された状態において、第 1 時間が第 2 時間より短くなるようにそれぞれ容量が設定される。第 1 時間は、第 1 コンデンサ C 1 に蓄えられた電荷量が光源 9 の動作電源以下になるまでの時間である。第 2 時間は、第 2 コンデンサ C 2 に蓄えられた電荷量が制御回路の動作電源以下になるまでの時間である。

30

## 【 0 0 6 4 】

上記構成によれば、第 1 コンデンサ C 1 に蓄えられた電荷量が光源 9 の動作電源以下になるまで制御回路の動作電源を確保することができ、これにより電源遮断時や電源再投入時において光源 9 が一瞬点灯するという不具合を低減することができる。また、第 1 時間が第 2 時間より短くなるように、第 1 コンデンサ C 1 及び第 2 コンデンサ C 2 の容量をそれぞれ設定するだけでよく、上述の放電経路を形成する場合に比べてコストアップを抑えることができる。

40

## 【 0 0 6 5 】

本発明の照明器具 2 0 は、点灯装置 1 0 と、点灯装置 1 0 からの給電により点灯する光源 9 と、点灯装置 1 0 及び光源 9 を保持する器具本体 1 1 とを備えている。

## 【 0 0 6 6 】

50

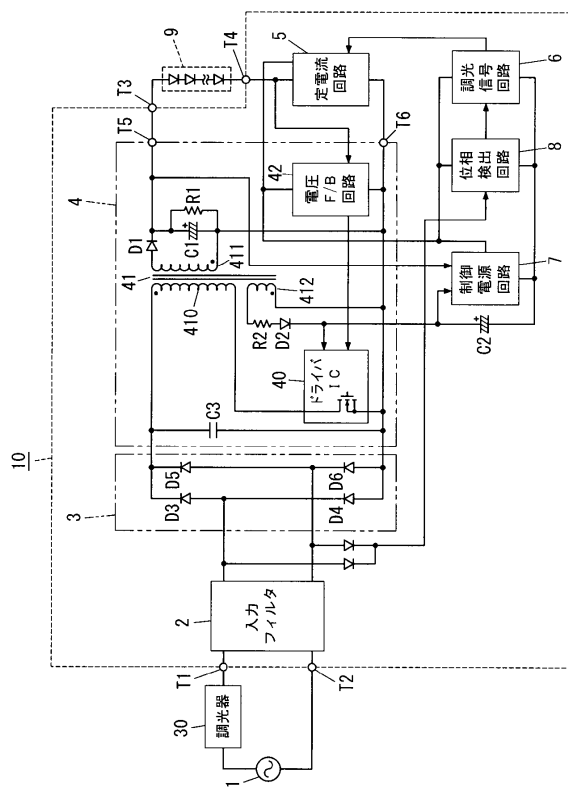
上記構成によれば、上述の点灯装置 10 を備えることによって、コストアップを抑えつつ、電源遮断時や電源再投入時において光源 9 が一瞬点灯するという不具合を低減させた照明器具 20 を提供することができる。

【符号の説明】

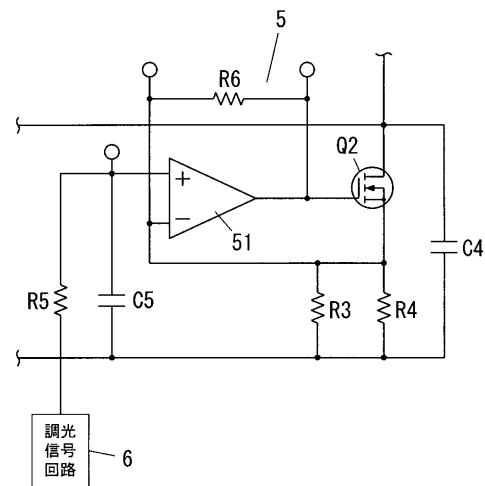
【 0 0 6 7 】

- 4 電力変換回路
- 5 定電流回路
- 6 調光信号回路（制御回路）
- 8 位相検出回路（制御回路）
- 9 光源
- 10 点灯装置
- 11 器具本体
- 20 照明器具
- 40 ドライバ I C（制御回路）
- C1 第 1 コンデンサ
- C2 第 2 コンデンサ
- T5、T6 出力端子

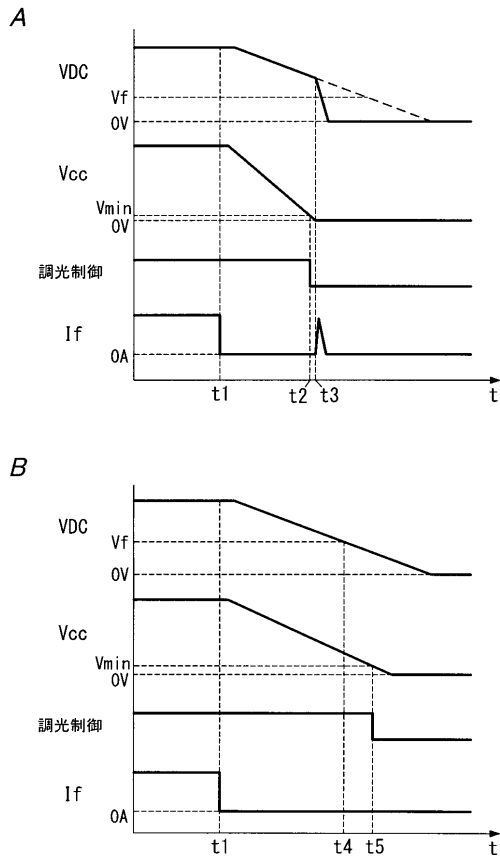
【 図 1 】



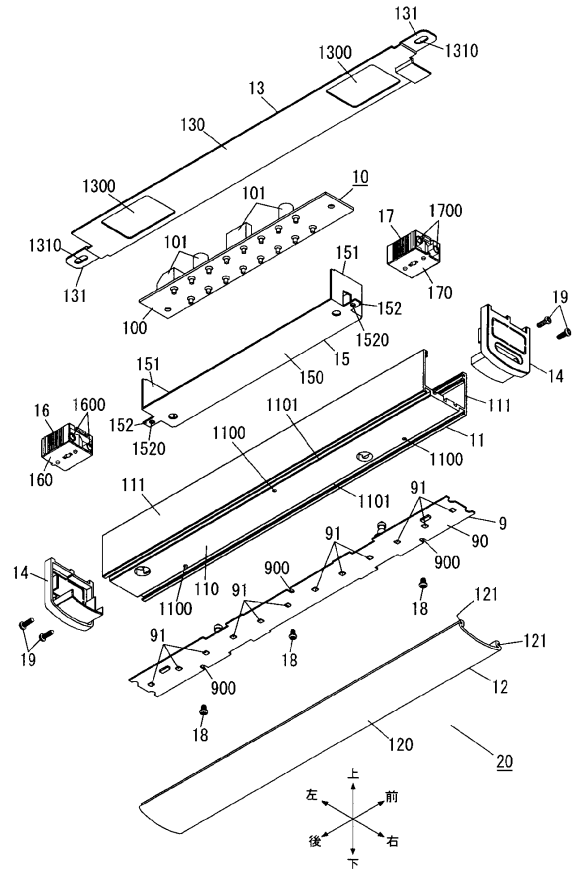
【 図 2 】



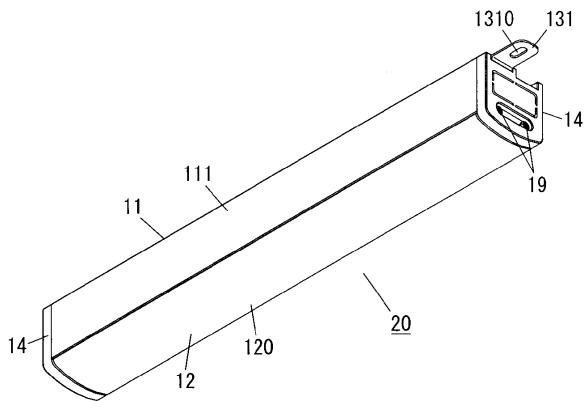
【図3】



【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 後藤 信一郎  
大阪府門真市大字門真1048番地 パナソニックライティングシステムズ株式会社内
- (72)発明者 中田 克佳  
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 八木 智史  
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 杉浦 友博  
大阪府門真市大字門真1048番地 パナソニックライティングシステムズ株式会社内

審査官 松本 泰典

- (56)参考文献 特開2009-189183(JP,A)  
特開2009-232624(JP,A)  
米国特許出願公開第2014/0292215(US,A1)  
特開2002-354783(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |      |       |
|------|-------|
| H05B | 37/02 |
| H02M | 3/28  |
| H01L | 33/00 |