

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-216812

(P2005-216812A)

(43) 公開日 平成17年8月11日(2005.8.11)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H05B 37/02	H05B 37/02	3K073
H01L 33/00	H01L 33/00	5F041

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2004-25499 (P2004-25499)	(71) 出願人	000005016 パイオニア株式会社 東京都目黒区目黒1丁目4番1号
(22) 出願日	平成16年2月2日(2004.2.2)	(74) 代理人	100079083 弁理士 木下 實三
		(74) 代理人	100094075 弁理士 中山 寛二
		(74) 代理人	100106390 弁理士 石崎 剛
		(72) 発明者	井上 隆男 埼玉県川越市山田字西町25番地1 パイオニア株式会社川越工場内
		Fターム(参考)	3K073 AA25 AA50 AA62 AB01 AB04 BA04 CG21 CG45 CJ17 CL01 5F041 AA42 BB06 BB07 BB22 BB27 BB32 FF11

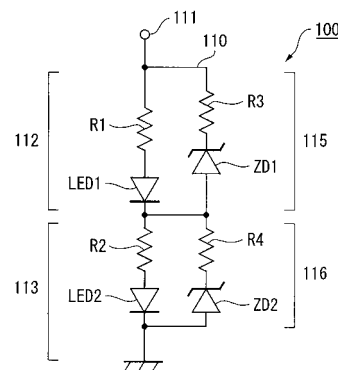
(54) 【発明の名称】 点灯装置および照明装置

(57) 【要約】

【課題】 簡単な構成で点灯状態の設定が容易な照明装置を提供する。

【解決手段】 発光ダイオードLED1(LED2)に、順方向電流値を設定する第1の抵抗R1(R2)をそれぞれ直列に接続して第1の直列回路112(113)を構成し、入力端子111にそれぞれ直列に接続する。第1の直列回路112(113)に、発光ダイオードLED1(LED2)の定格電圧より高い電圧が印加すると分流させるツェナーダイオードZD1(ZD2)および第2の抵抗R3(R4)の第2の直列回路115(116)をそれぞれ並列に接続する。第2の直列回路115(116)の分流にて、発光ダイオードLED1(LED2)が所望の異なる輝度で発光する。供給電力の電圧が低下すると分流なくなり、発光ダイオードLED1, LED2に流れる順方向電流値が同一となり、同一タイミングで消灯できる。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

直列に接続される複数の光源を点灯させる点灯装置であって、
前記各光源に対してそれぞれ直列に接続されて直列回路を構成し前記光源に流れる順電
流値を設定する電流値設定手段と、

前記電流値設定手段および前記光源の各直列回路のうちの少なくともいずれか 1 つの直
列回路に並列に接続され、この直列回路の前記光源の定格電圧より高い電圧が前記直列回
路に印加される際に分流させる分流手段と、

を具備したことを特徴とする点灯装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の点灯装置であって、

前記分流手段は、前記並列に接続される直列回路の前記光源における定格電圧と同等以
上の値となる破壊電圧特性を有する

ことを特徴とする点灯装置。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の点灯装置であって、

前記分流手段は、各直列回路毎にそれぞれ並列に接続された

ことを特徴とする点灯装置。

【請求項 4】

請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の点灯装置であって、

前記直列に接続される光源に対して直列に接続され前記光源および前記電流値設定手段
の直列回路に流れる電流値を設定する電流値主設定手段を具備した

ことを特徴とする点灯装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の点灯装置であって、

前記電流値主設定手段は、抵抗である

ことを特徴とする点灯装置。

【請求項 6】

請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載の点灯装置であって、

前記分流手段は、ツェナーダイオードである

ことを特徴とする点灯装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の点灯装置であって、

前記分流手段は、前記ツェナーダイオードに直列に接続される抵抗を備えた

ことを特徴とする点灯装置。

【請求項 8】

請求項 1 ないし請求項 7 のいずれかに記載の点灯装置であって、

前記電流値設定手段は、抵抗である

ことを特徴とする点灯装置。

【請求項 9】

請求項 1 ないし請求項 8 のいずれかに記載の点灯装置であって、

前記光源は、発光ダイオードである

ことを特徴とする点灯装置。

【請求項 10】

請求項 1 ないし請求項 9 のいずれかに記載の点灯装置と、

この点灯装置により電力が供給されて点灯する複数の光源と、

を具備したことを特徴とする照明装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

10

20

30

40

50

本発明は、複数の光源をそれぞれ異なる輝度で点灯させる点灯装置および照明装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、例えば車載用の音響装置や空調装置など電気機器において、動作の設定をするための複数のボタンスイッチが設けられている。そして、これらボタンスイッチが暗闇でも認識できるように、点灯装置にて点灯される光源である発光ダイオードを複数設けた照明装置が広く利用されている。また、特に携帯電話などに利用される小型の液晶表示装置にも、バックライトとして複数の発光ダイオードを設けた照明装置が広く利用される。

【0003】

これら複数の発光ダイオードを点灯させる点灯装置の回路構成として、例えば図1に示すような発光ダイオードLED1, LED2を直列に接続した回路構成が一般的に利用される。具体的には、発光ダイオードLED1, LED2の輝度は流れる電流値により設定されることから、回路構成として直列に接続した発光ダイオードLED1, LED2に輝度を設定するための電流制限用の抵抗R11を直列に接続して構成されている。このことにより、回路構成を簡略化するために定電圧回路を用いなくても電圧値が変動した際に各発光ダイオードの輝度が同様に変動するようにしている。

【0004】

ところで、例えば車両の内装において、快適に搭乗できるように曲面が多く利用されている。これに伴って、車載用の電気機器におけるボタンスイッチも曲面に沿って配設される場合がある。一方、照明装置は、発光ダイオードLED1, LED2とともに平坦な基板上に電気部品が搭載されて構成されている。このことから、点灯装置を曲面に配置されたボタンスイッチの光源として利用すると、光源から各ボタンスイッチの位置まで距離がそれぞれ異なり、各ボタンスイッチの照度が異なってしまう。このため、複数の光源の輝度をそれぞれ異なる状態に設定し、各ボタンスイッチの照度が同等となる状態にする必要がある。

【0005】

このように、図1に示す照明装置における発光ダイオードLED1, LED2の輝度をそれぞれ異なる状態に設定するためには、例えば図2に示すように、発光ダイオードLED1(LED2)と輝度を設定するための抵抗R12(R13)との直列回路を並列に接続した回路構成とし、各発光ダイオードLED1, LED2に流れる電流値が異なる状態にすることが考えられる。しかしながら、この図2に示すような回路構成では、各発光ダイオードLED1, LED2の輝度を設定するための抵抗R12, R13が各発光ダイオードLED1, LED2にそれぞれ直列に接続された直列回路が複数並列に接続されているので、図1に示す回路構成に比して複雑大型化してしまう。

【0006】

そこで、発光ダイオードLED1, LED2を直列に接続した回路構成で各輝度を適宜設定できるようにするため、例えば図3に示すような回路構成とすることが考えられる。すなわち、図3に示すように、直列に接続された各発光ダイオードLED1, LED2にそれぞれ抵抗R12, R13を並列に接続し、各抵抗R12, R13の抵抗値を設定することで適宜分流させ、各発光ダイオードLED1, LED2の順方向電流を設定し、それぞれ異なる輝度に設定する回路構成が考えられる。しかしながら、定電圧回路を用いないために印加する電圧値が低くなると、図2に示す回路構成の場合と同様に、消えてしまうタイミングが異なってしまう。すなわち、輝度を明るく設定するために大きな抵抗値に設定された抵抗R12(R13)に並列の発光ダイオードLED1(LED2)には電流が流れやすく輝度の低減が少ないが、輝度を暗く設定するために小さい抵抗値に設定された抵抗R13(R12)に並列の発光ダイオードLED2(LED1)には電流がより流れにくくなって輝度の低減が大きくなる。このため、電圧変動があった場合、消灯タイミングが異なることにより、照光のばらつきが生じるおそれがある。このことから、定電流回路を設ける必要があるなど、構成が複雑化するおそれがある。

10

20

30

40

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上述したように、従来の複数の発光ダイオードLED1, LED2を点灯させる照明装置では、複数の発光ダイオードLED1, LED2を異なる輝度で点灯させるとともに電圧変動時における消灯タイミングのばらつきを防止する回路構成が複雑大型化するおそれがある問題点が一例として挙げられる。

【0008】

本発明の目的は、このような点に鑑みて、簡単な構成で点灯状態の設定が容易な点灯装置および照明装置を提供することである。

10

【課題を解決するための手段】

【0009】

請求項1に記載の発明は、直列に接続される複数の光源を点灯させる点灯装置であって、前記各光源に対してそれぞれ直列に接続されて直列回路を構成し前記光源に流れる順電流値を設定する電流値設定手段と、前記電流値設定手段および前記光源の各直列回路のうちの少なくともいずれか1つの直列回路に並列に接続され、この直列回路の前記光源の定格電圧より高い電圧が前記直列回路に印加される際に分流させる分流手段と、を具備したことを特徴とする点灯装置である。

【0010】

請求項10に記載の発明は、請求項1ないし請求項9のいずれかに記載の点灯装置と、この点灯装置により電力が供給されて点灯する複数の光源と、を具備したことを特徴とする照明装置である。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明に係る実施の形態を図面に基づいて説明する。本実施の形態では、本発明における光源として、発光ダイオードを用いたものである。なお、光源としては、発光ダイオードに限らず、電球などのランプなど、いずれのものが適用できる。図4は、本発明に係る照明装置の概略構成を示す回路図である。

【0012】

(照明装置の構成)

30

図4において、100は照明装置で、この照明装置100は、例えば車両に搭載される音響装置や空調装置における動作を設定するボタンスイッチやつまみ用の照明あるいは動作内容や設定内容などを表示する液晶パネルなどの表示装置のバックライトなどとして利用される。この照明装置100は、光源としての複数、例えば2つの発光ダイオードLED1, LED2と、これら発光ダイオードLED1, LED2を点灯させる点灯装置110と、を備えている。なお、発光ダイオードLED1, LED2は、2つに限られない。点灯装置110は、例えば車両のヘッドライトを点灯するスイッチの操作に対応し、ヘッドライトを点灯する操作に基づいて電力が供給される入力端子111を有している。なお、この入力端子111に供給される電力は、定電流回路などを有さず、電流値が変動してしまう電源から供給されるものも対象となる。

40

【0013】

入力端子111には、電流値設定手段としての第1の抵抗R1(R2)と、光源である発光ダイオードLED1(LED2)との第1の直列回路112(113)が複数直列に接続、例えば2つの第1の直列回路112, 113が入力端子111およびグランド間で直列に接続されている。これら第1の直列回路112, 113の第1の抵抗R1, R2は、所定の抵抗値に設定されることにより、第1の直列回路112, 113に流れる順方向電流の電流値が設定されるとともに、発光ダイオードLED1, LED2の定格電圧のばらつきを吸収する。

【0014】

また、点灯装置110は、第1の直列回路112(113)に対して、第2の抵抗R3

50

(R 4) とツェナーダイオード Z D 1 (Z D 2) との分流手段としての第 2 の直列回路 1 1 5 (1 1 6) が並列に接続されている。すなわち、第 1 の直列回路 1 1 2 の発光ダイオード L E D 1 と第 1 の直列回路 1 1 3 の第 1 の抵抗 R 2 との接続点 A と、第 2 の直列回路 1 1 5 のツェナーダイオード Z D 1 と第 2 の直列回路 1 1 6 の第 2 の抵抗 R 4 との接続点 B とが接続されている。そして、第 2 の直列回路 1 1 5 (1 1 6) は、第 1 の直列回路 1 1 2 (1 1 3) に流れる順方向電流の電流値が所定の電流値を超えないように分流する。すなわち、第 2 の直列回路 1 1 5 , 1 1 6 により、発光ダイオード L E D 1 (L E D 2) の輝度が設定される。

【 0 0 1 5 】

さらに、第 2 の直列回路 1 1 5 , 1 1 6 の各ツェナーダイオード Z D 1 , Z D 2 は、破壊電圧であるツェナー電圧が対応する発光ダイオード L E D 1 , L E D 2 の定格電圧値と同一またはやや高めに設定されている。このことにより、入力端子に印加される電圧値が定格電圧を下回ると、第 2 の直列回路 1 1 5 , 1 1 6 に電流が流れなくなって、第 1 の直列回路 1 1 2 , 1 1 3 にのみ電流が流れ、各発光ダイオード L E D 1 , L E D 2 に流れる電流は同一となって消灯するタイミングが一致することとなる。

10

【 0 0 1 6 】

(照明装置の動作)

次に、上記照明装置 1 0 0 の動作を説明する。

【 0 0 1 7 】

入力端子 1 1 1 に電力が供給されると、第 1 の直列回路 1 1 2 および第 2 の直列回路 1 1 5 にそれぞれ所定の電圧が印加される。この供給される電力における電圧が、ツェナーダイオード Z D 1 のツェナー電圧より高い場合、第 1 の抵抗 R 1 および第 2 の抵抗 R 3 の抵抗値の大きさに対応し、一部の電流が第 2 の直列回路 1 1 5 に分流し、残りが第 1 の直列回路 1 1 2 に流れる。この第 1 の直列回路 1 1 2 に流れる電流値の大きさに対応した輝度で、発光ダイオード L E D 1 が発光する。同様に、第 1 の直列回路 1 1 3 および第 2 の直列回路 1 1 6 にそれぞれ所定の電圧が印加され、ツェナーダイオード Z D 2 のツェナー電圧より高い場合、一部の電流が第 2 の直列回路 1 1 6 に分流し、残りが第 1 の直列回路 1 1 3 に流れる。この第 1 の直列回路 1 1 3 に流れる電流値の大きさに対応した輝度で、発光ダイオード L E D 2 が発光する。

20

【 0 0 1 8 】

一方、例えば車両のバッテリーから他の電気機器へ電力が供給されたり、バッテリーの充電量が少なくなったりするなどにより、入力端子 1 1 1 に供給される電力の電圧が降下して各ツェナー電圧より下回ると、第 2 の直列回路 1 1 5 , 1 1 6 に電流が流れなくなり、第 1 の直列回路 1 1 2 , 1 1 3 に流れる。なお、いずれか一方のツェナーダイオード Z D 2 (Z D 1) のツェナー電圧よりは下回っていない場合には、そのツェナー電圧を下回るまではその第 2 の直列回路 1 1 6 (1 1 5) には電流が流れ、その第 2 の直列回路 1 1 6 (1 1 5) に並列の第 1 の直列回路 1 1 3 (1 1 2) には同様に電流が流れてそのままの輝度で発光する。そして、電力の電圧が降下して第 2 の直列回路 1 1 5 , 1 1 6 に分流することなく第 1 の直列回路 1 1 2 , 1 1 3 に流れる電流値の大きさに対応して、発光ダイオード L E D 1 , L E D 2 が発光する。そして、電流値がさらに低下すると、分流せずに第 1 の直列回路 1 1 2 , 1 1 3 にのみ電流が流れることから、発光ダイオード L E D 1 , L E D 2 に流れる電流値は同一となるので、同一のタイミングで消灯する。

30

40

【 0 0 1 9 】

ここで、発光ダイオード L E D 1 , L E D 2 の発光状態を、比較例と対比して説明する。図 5 は、上記照明装置の発光ダイオードの点灯状況を説明するグラフである。なお、比較例として、図 1 に示す回路構成の従来の点灯装置と、図 3 に示す回路構成の本発明の前提となる照明装置を用いた。

【 0 0 2 0 】

図 1 に示す比較例の点灯回路は、発光ダイオード L E D 1 , L E D 2 と輝度を設定する抵抗 R 1 1 を直列に接続している。また、図 3 に示す比較例の点灯回路は、図 1 に示す点

50

灯回路の各発光ダイオードLED1, LED2に、各発光ダイオードLED1, LED2の輝度をそれぞれ設定する抵抗R12, R13をそれぞれ並列に接続している。なお、抵抗R12は発光ダイオードLED1を比較的明るく発光させるために抵抗値が大きく設定され、抵抗R13は発光ダイオードLED2を比較的暗く発光させるために抵抗値が小さく設定、すなわち $R12 > R13$ に設定した例示とする。そして、図4に示す本実施形態の点灯装置110では、発光ダイオードLED1を比較的明るく発光させるために、第1の抵抗R1の抵抗値を比較的小さくかつ第2の抵抗R3の抵抗値を比較的大きく設定する。さらに、発光ダイオードLED2を比較的暗く発光させるために、第1の抵抗R2の抵抗値を比較的大きくかつ第2の抵抗R4の抵抗値を比較的小さく設定した例示とする。

10

【0021】

そして、図1に示す比較例の点灯回路では、入力端子111に供給される電力は、発光ダイオードLED1, LED2に全て流れる。このため、発光ダイオードLED1, LED2は、同一の輝度で発光する。すなわち、発光ダイオードLED1を定格電圧での電力供給の際に比較的明るい所定の輝度となるように抵抗R11を比較的小さい抵抗値に設定すると、図5に示すように、発光ダイオードLED2も同様の輝度で点灯してしまう(図5中実線1)。一方、発光ダイオードLED2を定格電圧での電力供給の際に比較的暗い所定の輝度となるように抵抗R11を比較的大きな抵抗値に設定すると、図5に示すように、発光ダイオードLED1も同様の暗い輝度で点灯してしまう(図5中点線2)。そして、供給する電力の電圧値が下がり電流値が低下すると、図5に示すように、発光ダイオードLED1, LED2の双方の輝度が同様に暗くなり、同一のタイミングで消灯する(図5中実線1および点線2)。

20

【0022】

また、図3に示す比較例の点灯回路では、定格電圧での電力供給の際の輝度が、所望の輝度となるようにそれぞれ抵抗R12, R13の抵抗値が設定されているので、図5に示すように、発光ダイオードLED1, LED2はそれぞれ所定の輝度で発光する(図5中2点鎖線3および点線4)。そして、供給する電力の電圧値が下がり電流値が低下すると、図5に示すように、明るい輝度の発光ダイオードLED1の暗くなる度合いに比して暗い輝度の発光ダイオードLED2の暗くなる度合いが大きくなる。すなわち、発光ダイオードLED1の輝度を明るく設定するために大きな抵抗値に設定された抵抗R12には比較的電流が流れにくくなって発光ダイオードLED1に流れる割合が多くなり、発光ダイオードLED1が暗くなる度合いが小さい。一方、発光ダイオードLED2の輝度を暗く設定するために小さな抵抗値に設定された抵抗R13には比較的電流が流れやすく発光ダイオードLED2に流れる割合が少なくなり、発光ダイオードLED2の暗くなる度合いが大きくなる。このため、電圧が降下した場合、発光ダイオードLED2は消灯してしまうが発光ダイオードLED1は点灯し続ける状態となり、消灯するタイミングが異なってしまう。このことから、この図3に示す比較例の点灯回路を、例えばボタンスイッチの照明やバックライトなどに利用した場合、部分的に照光されることとなり、外観が低下するおそれがある。

30

【0023】

一方、図4に示す本実施形態の点灯装置110では、定格電圧での電力供給の際の輝度が、所望の輝度となるようにそれぞれ抵抗R3, R4の抵抗値が設定されているので、図5に示すように、発光ダイオードLED1, LED2は図3に示す比較例の点灯回路と同様にそれぞれ所定の輝度で発光する(図5中点線5および1点鎖線6)。さらに、供給する電力の電圧値が下がり電流値が低下すると、上述したように、第2の直列回路115, 116には電流が流れなくなって直列接続された第1の直列回路112, 113に流れる。このため、発光ダイオードLED1, LED2に流れる順方向電流値は同一となり、図5に示すように、発光ダイオードLED1, LED2がそれぞれ図1に示す比較例の点灯回路の発光ダイオードLED1, LED2と同様にそれぞれ暗くなり、同一のタイミングで消灯する。

40

50

【0024】

上述したように、上記実施の形態では、直列に接続される発光ダイオードLED1, LED2に対してこれら発光ダイオードLED1, LED2に流れる順方向電流値を設定する第1の抵抗R1, R2をそれぞれ直列に接続して第1の直列回路112, 113を構成する。さらに、第1の直列回路112, 113にそれぞれ並列に第2の直列回路115, 116を接続して、第1の直列回路112, 113に発光ダイオードLED1, LED2の定格電圧より高い電圧が印加される際に分流させる。このことにより、定格電圧より高い電圧の電力が供給されても、第2の直列回路115, 116に分流されるので、発光ダイオードLED1, LED2は所定の輝度で発光する。また、供給される電力の電圧が低下すると、第2の直列回路115, 116に電流が流れなくなると、第1の直列回路112, 113に流れる状態となり、発光ダイオードLED1, LED2に流れる順方向電流値が同一となって、同様に暗くなって同一タイミングで消灯する。

10

【0025】

このため、発光ダイオードLED1, LED2をそれぞれ異なる所望の輝度で発光させることができるとともに、入力端子111に入力される電力の電源に定電流回路を設けなくても同一のタイミングで消灯させることができる。したがって、例えば車載用の音響装置や空調装置などの曲面に設置されるボタンスイッチやつまみ用の照明に利用したり、バックライトとして利用するなど、各発光ダイオードLED1, LED2にて照光される部位までの距離が異なる場合でも、発光ダイオードLED1, LED2の輝度がそれぞれ異なるので、照光される部位における照度は同一となり、均一な良好の照光状態が得られる。さらには、供給電力の電圧の降下が生じても同一のタイミングで消灯するので、例えば一部のボタンスイッチのみが照光されるなど、照光される各部位が部分的に照射されることによる外観の低下を防止できる。よって、定電流回路を用いない簡単な構成でも良好な発光ダイオードLED1, LED2の点灯状態の設定が容易にでき、良好な照射が得られる。さらには、第2の直列回路115, 116における分流させる電流量を設定することで、発光ダイオードLED1, LED2の輝度設定が容易にできるため、利用分野の拡大が容易にでき、汎用性を向上できる。

20

【0026】

また、光源として発光ダイオードLED1, LED2を用いた構成である。このため、点灯装置110と同一基板上に搭載された小型の照明装置100として容易に構成でき、例えばボタンスイッチの照明や液晶パネルのバックライトなど、比較的的小型の電気機器に好適で、製造コストの低減も容易に図れる。

30

【0027】

そして、発光ダイオードLED1, LED2に対して分流させる第2の直列回路115, 116に、発光ダイオードLED1, LED2の定格電圧と同等以上、すなわち定格電圧と同一または定格電圧より若干高い値となるツェナー電圧特性を有するツェナーダイオードZD1, ZD2を設けている。このため、発光ダイオードLED1, LED2が略定格電圧で発光する状態が容易に得られる。さらに、所定のツェナー電圧に設定する構成として、ツェナーダイオードZD1, ZD2を用いるので、簡単な構成で各発光ダイオードLED1, LED2が略定格電圧で発光する構成が容易に得られる。

40

【0028】

また、各第1の直列回路112, 113にそれぞれ第2の直列回路115, 116を並列に接続している。このため、各第1の直列回路112, 113の各発光ダイオードLED1, LED2をそれぞれ所定の輝度で発光させるとともに同一タイミングで消灯させることができる。

【0029】

さらに、第2の直列回路115, 116として、ツェナーダイオードZD1, ZD2に対してそれぞれ直列に第2の抵抗R3, R4を接続している。このため、供給される電力の電圧値にばらつきが生じる構成に利用する場合でも、ツェナーダイオードZD1, ZD2の保護ができ、ツェナーダイオードZD1, ZD2として高い電圧に抗する構成が不要

50

となり、さらに構成を簡略化でき、安価な回路を提供できる。さらには、第2の抵抗R3、R4により第2の直列回路115、116に分流させる電流値の設定が容易にでき、回路設計が容易にできる。

【0030】

〔実施形態の変形〕

なお、本発明は、上述した各実施の形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲で以下に示される変形をも含むものである。

【0031】

すなわち、上述したように、車両に搭載される音響装置や空調装置における動作を設定するボタンスイッチやつまみなどの照明、表示装置のバックライトなどに利用される他、車載用以外のいずれの照明にも利用できる。また、光源として、発光ダイオードLED1、LED2のほか、電球などのいずれのランプを対象とすることができる。このことにより、照光する条件に合わせて光源を選定すればよく、ボタンスイッチやつまみなどの照明やバックライトに限らず、いずれの照明装置100として利用できる。また、光源を着脱可能として照明装置100を構成することで、光源を交換して点灯装置110を流用できる。

10

【0032】

そして、定電流回路を設けない電源に限らず、定電流回路を有する電源からの電力でも適用できる。

【0033】

また、発光ダイオードLED1、LED2に流れる順方向電流値を設定する電流値設定手段として第1の抵抗R1、R2を用いて説明したが、光源に流れる電流値を適宜設定可能ないずれの構成でもできる。さらには、抵抗値が変更可能な可変抵抗などを利用してもよい。この可変抵抗を用いる構成では、例えば直列に接続される光源に対応して順方向電流値を設定する調整が容易となり、製造性の向上や汎用性の向上が容易に図れる。

20

【0034】

さらに、発光ダイオードLED1、LED2の全体的な輝度の設定として、例えば図6に示すように、電流値主設定手段としての第3の抵抗R6を発光ダイオードLED1、LED2に対して直列に接続してもよい。この図6に示す構成によれば、1つの第3の抵抗R6を設ける簡単な構成で全体的な輝度の設定ができるとともに、ツェナーダイオードZD1、ZD2の保護もでき、構成の簡略化による製造性の向上やコストの低減が容易に図れる。なお、この全体的な電流値を設定する電流値主設定手段としては、抵抗R6に限らず、いずれの構成が利用できる。さらには、抵抗R6を可変抵抗としてもよい。この可変抵抗とする構成により、全体的な輝度調整が可能となり、より製造性の向上やコストの低減が容易に図れる。

30

【0035】

また、発光ダイオードLED1、LED2の輝度を設定するために分流させる分流手段としては、ツェナーダイオードZD1、ZD2を有する第2の直列回路115、116に限らず、例えばサイリスタやトランジスタなどのスイッチング素子を用いるなど、適宜分流させて発光ダイオードLED1、LED2に流れる電流値を所定の輝度となるように設定するなどしてもよい。さらには、第1の直列回路112、113の発光ダイオードLED1、LED2の定格電圧と同等以上の破壊電圧特性を有するいずれの構成でもよい。さらには、破壊電圧特性としては、ツェナー電圧に限られない。

40

【0036】

さらに、分流手段に第2の抵抗R3、R4を設けて説明したが、例えば図7に示すように、第2の抵抗R3、R4を設けなくてもできる。なお、この構成の場合、図6に示すように、全体の電流値を設定するための抵抗R6を設けた構成とすることが好ましい。このことにより、抵抗R6により、ツェナーダイオードZD1、ZD2が保護される状態となり、構成の簡略化やコストの低減が図れる。さらには、第2の抵抗R3、R4を可変抵抗としてもよい。この構成によれば、発光ダイオードLED1、LED2の輝度調整が可能

50

となり、汎用性がより向上できる。

【0037】

また、第1の直列回路112, 113にそれぞれ第2の直列回路115, 116を並列に接続して説明したが、発光ダイオードLED1, LED2の輝度を異ならせる構成として、例えば図8に示すように、少なくともいずれか1つの第1の直列回路113(112)に分流させる第2の直列回路116(115)を並列に接続すればよい。この図8に示す回路構成では、発光ダイオードLED1は供給される電力の電流値の大小変動に連動して輝度を変更し、発光ダイオードLED2は第2の直列回路116で分流する残りの電流値に基づいて輝度が設定される。そして、供給される電流値が小さくなって第2の直列回路116に分流しなくなると、上述したように、発光ダイオードLED1, LED2は同一タイミングで消灯し、同一の作用効果が得られる。

10

【0038】

その他、本発明の実施の際の具体的な構造および手順は、本発明の目的を達成できる範囲で他の構造などに適宜変更できる。

【0039】

〔実施の形態の効果〕

【0040】

上述したように、直列に接続される発光ダイオードLED1, LED2に流れる順方向電流値を設定する第1の抵抗R1, R2をそれぞれ発光ダイオードLED1, LED2に対して直列に接続するとともに、各発光ダイオードLED1, LED2および第1の抵抗R1, R2の直列回路の少なくともいずれか1つに、発光ダイオードLED1, LED2の定格電圧より高い電圧が印加される際に分流させる第2の直列回路115, 116を並列に接続させる。このため、第2の直列回路115, 116により並列の第1の直列回路112, 113の発光ダイオードLED1, LED2を所定の輝度で発光させることができるとともに、供給される電力の電圧が降下すると第2の直列回路115, 116には分流せず、発光ダイオードLED1, LED2に流れる順方向電流値が同一となって、同一タイミングで消灯させることができ、例えば定電流回路を用いない簡単な構成でも、良好な発光ダイオードLED1, LED2の点灯状態の設定が容易にできる。

20

【図面の簡単な説明】

【0041】

30

【図1】従来技術の点灯回路を示す回路図である。

【図2】本発明の前提となる点灯回路を示す回路図である。

【図3】本発明の前提となる他の点灯回路を示す回路図である。

【図4】本発明の照明装置の概略構成を示す回路図である。

【図5】前記実施の形態における発光ダイオードの点灯状況を説明するグラフである。

【図6】本発明の他の実施の形態における照明装置を示す回路図である。

【図7】本発明のさらに他の実施の形態における照明装置を示す回路図である。

【図8】本発明のさらに他の実施の形態における照明装置を示す回路図である。

【符号の説明】

【0042】

40

100 ... 照明装置

110 ... 点灯装置

112, 113 ... 直列回路である第1の直列回路

115, 116 ... 分流手段としての第2の直列回路

LED1, LED2 ... 光源としての発光ダイオード

R1, R2 ... 電流値設定手段としての第1の抵抗

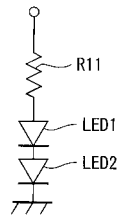
R3, R4 ... 抵抗である第2の抵抗

R6 ... 電流値主設定手段としての抵抗

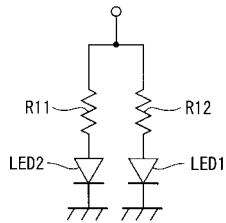
ZD1, ZD2 ... 分流手段として機能し得るツェナーダイオード

【 図 1 】

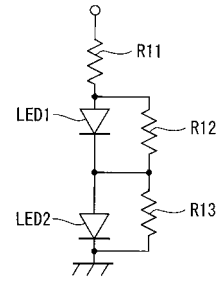
〔従来技術〕



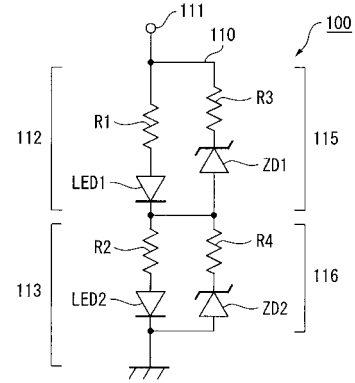
【 図 2 】



【 図 3 】

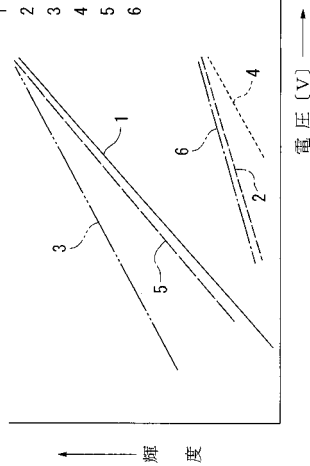


【 図 4 】

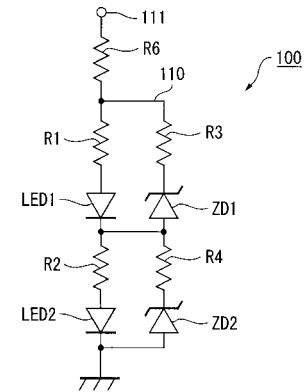


【 図 5 】

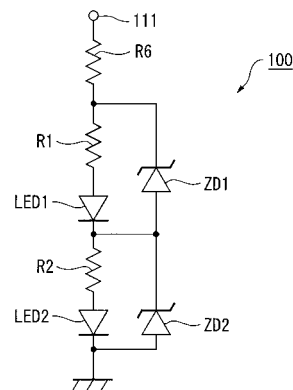
- 1: 図 3 の点灯回路の抵抗値小時のLED1, LED2
- 2: 図 3 の点灯回路の抵抗値大時のLED1, LED2
- 3: 図 4 の点灯回路のLED1
- 4: 図 4 の点灯回路のLED2
- 5: 本実施形態のLED1
- 6: 本実施形態のLED2



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

