

(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2007-122982
(P2007-122982A)

(43) 公開日 平成19年5月17日(2007.5.17)

(51) Int. Cl. F I テーマコード(参考)
 H05B 33/08 (2006.01) H05B 33/08 3K007
 H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/14 A

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2005-311974 (P2005-311974)	(71) 出願人	000005832 松下電工株式会社 大阪府門真市大字門真1048番地
(22) 出願日	平成17年10月26日(2005.10.26)	(74) 代理人	100087767 弁理士 西川 恵清
		(74) 代理人	100085604 弁理士 森 厚夫
		(72) 発明者	前原 稔 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	中野 智之 大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内
		Fターム(参考)	3K007 DB03 GA00

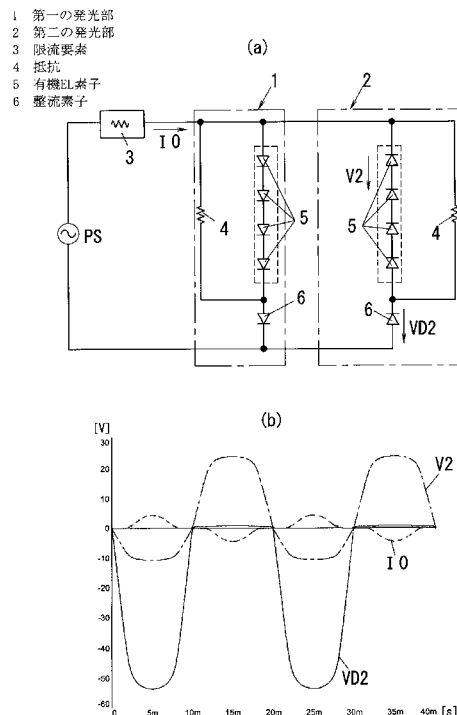
(54) 【発明の名称】 照明装置

(57) 【要約】

【課題】有機EL素子の一部が故障した場合に残りの素子の劣化及び破壊を防ぐことのできる照明装置を提供する。

【解決手段】交流電源PSの両端に限流要素3を介して第一の発光部1及び第二の発光部2が並列に接続され、第一の発光部1は、4つの有機EL素子5を順方向を同一にして直列に接続した直列回路と、該直列回路に並列に接続される抵抗4と、該直列回路に順方向を同一にして直列に接続される整流素子6とから成り、第二の発光部2は、4つの有機EL素子5を順方向を同一にして直列に接続した直列回路と、該直列回路に並列に接続される抵抗4と、該直列回路に順方向を同一にして直列に接続される整流素子6とから成り、第一の発光部1と第二の発光部2は互いに順方向が逆向きとなるように接続する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

交流電源の両端に限流要素を介して第一の発光部及び第二の発光部が並列に接続され、第一の発光部は、一乃至複数の有機 EL 素子を順方向を同一にして直列に接続した直列回路と、該直列回路に並列に接続される抵抗と、該直列回路に順方向を同一にして直列に接続される整流素子とから成り、第二の発光部は、一乃至複数の有機 EL 素子を順方向を同一にして直列に接続した直列回路と、該直列回路に並列に接続される抵抗と、該直列回路に順方向を同一にして直列に接続される整流素子とから成り、第一の発光部と第二の発光部は互いに順方向が逆向きとなるように接続されることを特徴とする照明装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機 EL 素子を光源とする照明装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、薄型の固体発光素子として有機 EL 素子の研究が盛んである。有機 EL 素子は、有機化合物から成る薄膜の発光層を電極で挟持した構成で、電極間に電圧を供給すると発光する素子である。有機 EL 素子は薄型かつ軽量の発光素子を構成でき、また駆動電圧が数 V から十数 V 程度と従来主流の光源である放電灯と比べて駆動電圧が低いため、点灯装置を安価に構成でき、薄型かつ軽量の照明器具への応用が期待できる。従来有機 EL 素子を用いた照明装置として、2つの有機 EL 素子を互いに順方向が逆向きとなるように並列に接続し、これら有機 EL 素子に順方向電圧及び逆方向電圧を交互に印加することで有機 EL 素子の寿命を長くするものが特許文献 1 に記載されている。

20

【0003】

この種の照明装置の従来例として、次のようなものがある。この従来例は、図 3 (a) に示すように、4つの有機 EL 素子 10 を順方向を同一として直列に接続した第一の直列回路 20 a と、4つの有機 EL 素子 10 を第一の直列回路 20 a の有機 EL 素子 10 に対して逆方向を同一として直列に接続した第二の直列回路 20 b とを並列に接続して成る発光部 20 の両端を、限流要素 30 を介して交流電源 P S に接続している。

【0004】

30

交流電圧が一方の極性の時には、第一の直列回路 20 a に順方向の電圧が印加されて第二の直列回路 20 b には逆方向の電圧が印加される。交流電圧の極性が反転すると、第一の直列回路 20 a に逆方向の電圧が印加されて第二の直列回路 20 b には順方向の電圧が印加される。したがって、第一の直列回路 20 a の有機 EL 素子 10 一個当たりの印加電圧 V_1 と、第二の直列回路 20 b の有機 EL 素子 10 一個当たりの印加電圧 V_2 の波形と、限流要素 30 を流れる電流 I_0 の波形は図 3 (b) のようになる。尚、限流要素 30 のインピーダンスを変更することで限流要素 30 での電圧降下を調節して有機 EL 素子 10 の印加電圧を変更し、適度の照度が得られるようにしている。

【0005】

このように構成することで、交流電源 P S の出力を整流及び平滑、並びに降圧することなく容易に有機 EL 素子 10 の駆動に適した電圧を供給することができる。また有機 EL 素子 10 に対して順方向の電圧及び逆方向の電圧を交互に印加するので、有機 EL 素子 10 の寿命を長くすることができる。

40

【特許文献 1】特開 2001 - 203077 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、図 4 (a) に示すように、上記従来例の第一の直列回路 20 a の有機 EL 素子が一個故障して回路が開放された場合を考えると、交流電圧が第二の直列回路 20 b の有機 EL 素子 10 に対して順方向の極性の場合には正常な場合と同様であるが、逆極性の場

50

合は、第一の直列回路 20 a が開放されているために限流要素 30 に電流 I_0 が流れず、したがって第一の直列回路 20 a の両端に交流電源 P S の電圧がそのまま印加される。すると第一の直列回路 20 a と並列に接続されている第二の直列回路 20 b の両端にも交流電源 P S の電圧がそのまま印加されるため、正常な場合と比べて高い逆方向の電圧が第二の直列回路 20 b に印加されるので、有機 E L 素子 10 の劣化及び破壊を招く恐れがあった（図 4 (b) 参照）。

【 0 0 0 7 】

本発明は上記の点に鑑みて為されたもので、有機 E L 素子の一部が故障した場合に残りの素子の劣化及び破壊を防ぐことのできる照明装置を提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

10

【 0 0 0 8 】

請求項 1 の発明は、上記目的を達成するために、交流電源の両端に限流要素を介して第一の発光部及び第二の発光部が並列に接続され、第一の発光部は、一乃至複数の有機 E L 素子を順方向を同一にして直列に接続した直列回路と、該直列回路に並列に接続される抵抗と、該直列回路に順方向を同一にして直列に接続される整流素子とから成り、第二の発光部は、一乃至複数の有機 E L 素子を順方向を同一にして直列に接続した直列回路と、該直列回路に並列に接続される抵抗と、該直列回路に順方向を同一にして直列に接続される整流素子とから成り、第一の発光部と第二の発光部は互いに順方向が逆向きとなるように接続されることを特徴とする。

【 発明の効果 】

20

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、一乃至複数の有機 E L 素子を順方向を同一にして直列に接続した直列回路と、該直列回路に並列に接続される抵抗と、該直列回路に順方向を同一にして直列に接続される整流素子とから成る第一の発光部と、一乃至複数の有機 E L 素子を順方向を同一にして直列に接続した直列回路と、該直列回路に並列に接続される抵抗と、該直列回路に順方向を同一にして直列に接続される整流素子とから成る第二の発光部とを互いに順方向が逆向きとなるように並列に接続したので、正常な状態において第一の発光部及び第二の発光部に対する逆方向の印加電圧を低くすることができ、また第一の発光部又は第二の発光部の何れか一方が故障等して回路が開放された状態においても、他方の発光部に対する逆方向の印加電圧を低く抑えることができ、したがって有機 E L 素子の劣化及び破壊を防ぐことができる。

30

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 0 】

以下、本発明の実施形態について図 1、2 を用いて説明する。本実施形態の照明装置は、図 1 (a) に示すように、交流電源 P S の両端に限流要素 3 を介して第一の発光部 1 及び第二の発光部 2 を並列に接続して構成されている。第一の発光部 1 は、4 つの有機 E L 素子 5 を順方向を同一にして直列に接続した直列回路と、該直列回路に並列に接続される抵抗 4 と、該直列回路に順方向を同一にして直列に接続される整流素子 6 とから成り、第二の発光部 2 は、4 つの有機 E L 素子 5 を順方向を同一にして直列に接続した直列回路と、該直列回路に並列に接続される抵抗 4 と、該直列回路に順方向を同一にして直列に接続される整流素子 6 とから成り、第一の発光部 1 と第二の発光部 2 は互いに順方向が逆向きとなるように接続されている。

40

【 0 0 1 1 】

交流電源 P S は、如何なるものでもよいが、例えば実効電圧が 100 V、電源周波数が 50 Hz 又は 60 Hz の商用電源を用いることができる。

【 0 0 1 2 】

有機 E L 素子 5 は、規定の方向に電圧を印加することで発光するもので、ここでは交流電源 P S の交流電圧を受けて駆動する。尚、本実施形態では、第一の発光部 1 及び第二の発光部 2 の直列回路はそれぞれ 4 つの有機 E L 素子 5 で構成されているが、これに限定される必要は無く、必要とする発光量に応じて素子数を変更してもよい。

50

【0013】

限流要素3は抵抗から成り、抵抗値を変更することで該限流要素3での電圧降下を調節し、第一の発光部1及び第二の発光部2の両端に印加される電圧を調節することで、有機EL素子5の駆動に適した電圧(駆動電圧)を印加する。整流素子6は整流ダイオードから成り、交流電源PSのピーク電圧に対する耐圧を確保するのが望ましい。

【0014】

以下、本実施形態の動作説明をする。交流電源PSが第二の発光部2の有機EL素子5の順方向の極性の場合、限流要素3及び第二の発光部2の直列回路を介して電流が流れ、第二の発光部2の各有機EL素子5には駆動電圧が印加される。交流電源PSの極性が反転すると、限流要素3及び第一の発光部1の直列回路に電流が流れる。第二の発光部2の整流素子6は、並列に等価的に容量成分をもつので、第二の発光部2の抵抗4を介して並列容量が充電され、第二の発光部2の整流素子6に逆電圧が発生する。したがって、第二の発光部2の直列回路には順方向の電圧値よりも低い逆電圧が印加され、各有機EL素子5には駆動電圧よりも低い逆電圧が印加される。第二の発光部2の有機EL素子5の印加電圧V2の波形と、第二の発光部2の整流素子6の印加電圧VD2の波形と、限流要素3を流れる電流I0の波形は図1(b)のようになる。尚、第一の発光部1の有機EL素子5の印加電圧波形は、第二の発光部2の有機EL素子5の印加電圧波形を反転させたものとなる。

10

【0015】

ここで、図2(a)に示すように、第一の発光部1の有機EL素子5の一つが故障し、第一の発光部1の直列回路が開放されたとする。交流電源PSが第二の発光部2の有機EL素子5の順方向の極性の場合、正常な場合と同様に第二の発光部2の有機EL素子5には駆動電圧が印加される。交流電源PSの極性が反転すると、第一の発光部1の直列回路が開放されているために限流要素3には電流が流れず、第二の発光部2の両端には交流電源PSの電圧がそのまま印加される。ここで、第二の発光部2の整流素子6の並列容量が第二の発光部2の抵抗4を介して充電され、該整流素子6に逆電圧が発生する。したがって、第二の発光部2の直列回路には、交流電源PSの電圧がそのまま印加される場合よりも低い電圧が印加され、各有機EL素子5には駆動電圧よりも低い逆電圧が印加される。第二の発光部2の有機EL素子5の印加電圧V2の波形と、第二の発光部2の整流素子6の印加電圧VD2の波形と、限流要素3を流れる電流I0の波形は図2(b)のようになる。

20

30

【0016】

上述のように、第一の発光部1及び第二の発光部2の有機EL素子5の直列回路に、それぞれ抵抗4を並列に接続し且つ整流素子6を直列に接続したので、正常時には各有機EL素子5に対する逆方向の印加電圧を低く抑えることができ、また一方の有機EL素子5が故障した場合にも他方の有機EL素子5は発光することができ、さらに各有機EL素子5に対する逆方向の印加電圧を正常時と同様に低く抑えることができる。したがって、有機EL素子5に過大な逆電圧が印加されるのを防ぎ、素子の劣化及び破壊を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

40

【0017】

【図1】本発明の実施形態の照明装置を示す図で、(a)は全体の回路図で、(b)は有機EL素子及び整流素子に印加される電圧と限流要素を流れる電流の波形図である。

【図2】本発明の実施形態の照明装置の一部が故障した場合を示す図で、(a)は全体の回路図で、(b)は有機EL素子及び整流素子に印加される電圧と限流要素を流れる電流の波形図である。

【図3】従来照明装置を示す図で、(a)は全体の回路図で、(b)は有機EL素子に印加される電圧と限流要素を流れる電流の波形図である。

【図4】従来照明装置の一部が故障した場合を示す図で、(a)は全体の回路図で、(b)は有機EL素子に印加される電圧と限流要素を流れる電流の波形図である。

50

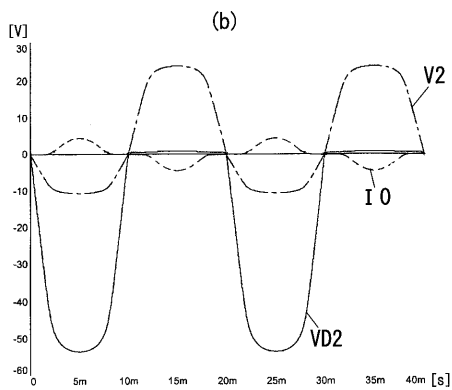
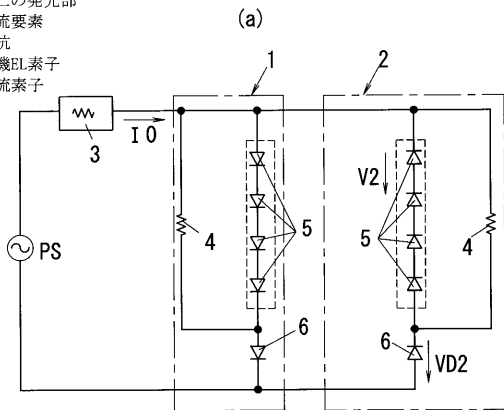
【符号の説明】

【0018】

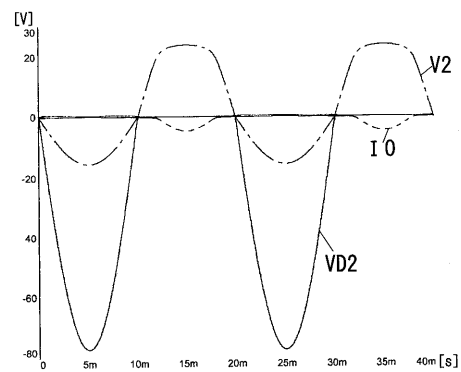
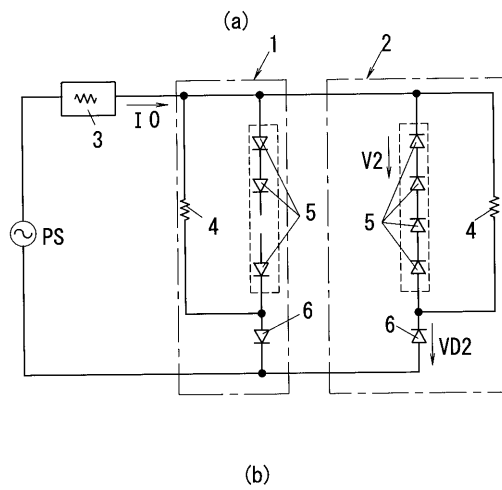
- 1 第一の発光部
- 2 第二の発光部
- 3 限流要素
- 4 抵抗
- 5 有機EL素子
- 6 整流素子

【図1】

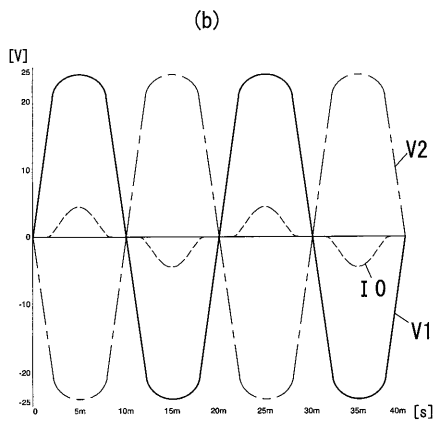
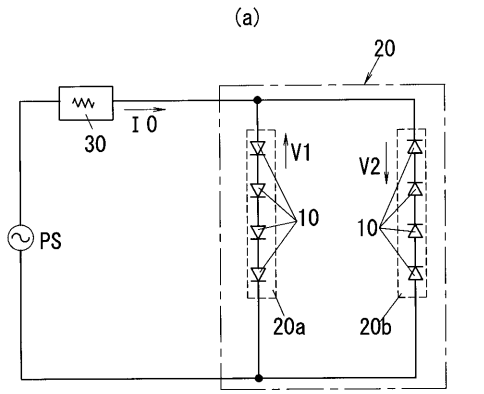
- 1 第一の発光部
- 2 第二の発光部
- 3 限流要素
- 4 抵抗
- 5 有機EL素子
- 6 整流素子



【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】

