

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

長辺と短辺を有する透光性支持基板と、該透光性支持基板上に前記長辺方向で列状に複数個載置された矩形状のEL発光素子とを備えるEL光源装置であって、

前記EL発光素子は前記長辺に対向する2辺にそれぞれ導出されたプラスEL電極およびマイナスEL電極を有し、

該プラスEL電極およびマイナスEL電極は前記長辺に沿って透光性支持基板上に延在配置されたEL給電用配線部材にそれぞれ接続してあることを特徴とするEL光源装置。

【請求項 2】

前記EL給電用配線部材は、前記透光性支持基板の前記短辺方向に整列したEL給電端子部を有することを特徴とする請求項1に記載のEL光源装置。 10

【請求項 3】

前記EL給電用配線部材は、フィルム状であることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のEL光源装置。

【請求項 4】

前記EL給電用配線部材は前記透光性支持基板に対向してEL発光素子の周囲に配置された保護基板により係止してあることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれか一つに記載のEL光源装置。

【請求項 5】

前記EL発光素子は放熱部材を備えることを特徴とする請求項1ないし請求項4に記載のEL光源装置。 20

【請求項 6】

前記マイナスEL電極に接続された前記EL給電端子部は相互に接続されて共通給電端子部を形成してあることを特徴とする請求項2ないし請求項5のいずれか一つに記載のEL光源装置。

【請求項 7】

前記EL給電端子部は前記長辺の中央部に対応して配置しており、前記複数個のEL発光素子は前記長辺の中央部に対して対称的に配置してあることを特徴とする請求項2ないし請求項6のいずれか一つに記載のEL光源装置。

【請求項 8】

前記列の方向に対応して半導体発光ダイオード搭載部が配置しており、該半導体発光ダイオード搭載部のプラスLED端子およびマイナスLED端子は前記EL給電用配線部材に並置されたLED給電用配線部材に接続してあることを特徴とする請求項1ないし請求項7のいずれか一つに記載のEL光源装置。 30

【請求項 9】

前記LED給電用配線部材は、前記EL給電端子部に整列したLED給電端子部を有することを特徴とする請求項8に記載のEL光源装置。

【請求項 10】

前記LED給電用配線部材は、フィルム状であることを特徴とする請求項8または請求項9に記載のEL光源装置。 40

【請求項 11】

前記LED給電用配線部材は前記保護基板により係止してあることを特徴とする請求項8ないし請求項10のいずれか一つに記載のEL光源装置。

【請求項 12】

前記半導体発光ダイオード搭載部は放熱部材を備えることを特徴とする請求項8ないし請求項11のいずれか一つに記載のEL光源装置。

【請求項 13】

前記マイナスLED端子に接続されたLED給電端子部は前記共通給電端子部に接続してあることを特徴とする請求項9ないし請求項12のいずれか一つに記載のEL光源装置。 50

【請求項 14】

前記 L E D 給電端子部は前記長辺の中央部に対応して配置してあり、前記半導体発光ダイオード搭載部は前記長辺の中央部に対して対称的に配置してあることを特徴とする請求項 9 ないし請求項 13 のいずれか一つに記載の E L 光源装置。

【請求項 15】

前記 E L 給電用配線部材および L E D 給電用配線部材は、前記長辺の中央部に対して点対称に配置してあることを特徴とする請求項 7 または請求項 14 に記載の E L 光源装置。

【請求項 16】

前記 E L 給電用配線部材および L E D 給電用配線部材は、前記長辺の中央部に対して線対称に配置してあることを特徴とする請求項 7 または請求項 14 に記載の E L 光源装置。 10

【請求項 17】

前記 E L 発光素子および半導体発光ダイオード搭載部へ電力を供給する電源部が前記 E L 給電端子部および L E D 給電端子部に配置接続してあることを特徴とする請求項 9 ないし請求項 16 のいずれか一つに記載の E L 光源装置。

【請求項 18】

前記 E L 発光素子は有機 E L 発光素子であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 17 のいずれか一つに記載の E L 光源装置。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】**【0001】**

本発明は、 E L (エレクトロルミネッセンス) 発光素子、特に有機 E L (有機 E L 発光素子) を用いた E L 光源装置、また、 E L 発光素子および半導体発光ダイオードを用いた E L 光源装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、 E L 発光素子、特に有機 E L 発光素子の開発が進み平面状の光源体として注目を集めている。有機 E L 発光素子は、プラス E L 電極とマイナス E L 電極との間に蛍光性有機化合物を含む有機薄膜を発光層として挟持し、各電極から電子およびホール(正孔)を有機薄膜に注入して、蛍光性化合物の励起子を発生させ、この励起子が基底状態に戻るときに放射される光を外部に取り出すものである。 30

【0003】

このような E L 発光素子では、平面状の電極を形成すること、発光層からの光を外部に取り出すこと、有機薄膜を形成すること、耐湿性を向上することなどが必要であることから、素子基板および封止基板として一般的にガラス基板が用いられている。

【0004】

また、発光層からの光を外部に取り出す必要があることから、電極(E L 電極)として透明電極を用いる。透明電極(E L 電極)としては、透明性が良いこと、製造が容易であることなどから一般的に I T O (酸化インジウム錫) が用いられている。 40

【0005】

しかし、素子基板および封止基板として使用されるガラス基板は、 E L 発光素子の生産性を向上するためにできるだけ薄く構成され、通常は数 mm 程度の薄いものとされている。したがって、従来の E L 発光素子は、機械的強度が弱いことから外力の影響を受けやすく、損傷しやすいこと、また、大面積のものを構成できないことなどの問題があった。

【0006】

また、 E L 電極として使用される I T O は、導電体ではあるが、抵抗率が高く、外部端子との局部的な接続からの給電では I T O の抵抗による電圧降下が大きく、発光層への電力の供給が接続点から離れるにしたがって減少することから、輝度斑を生じること、また、大面積のものを構成できないことなどの問題があった。 50

【 0 0 0 7 】

EL発光素子の機械的強度を向上するために、素子基板としてのガラス基板に加えて透光性支持基板を用いたEL発光素子が知られている（例えば、特許文献1参照。以下、従来例1という）。なお、特許文献1では、プラスEL電極は陽極層と、EL発光素子は有機ELパネルと、透光性支持基板はパネル搭載用基板とそれぞれ表している。

【 0 0 0 8 】

従来例1では、パネル搭載用基板を用いることから全体としての機械的強度は改善できるが、EL電極への接続部（端子部）をピン状として局部的に構成してパネル搭載用基板に設けたコネクタへ差し込む形態としているに過ぎないことから、EL発光素子の機械的強度を向上することは困難であり、取り扱いが容易ではなく、各EL発光素子の交換も容易ではないという問題がある。また、パネル搭載用基板に多数のコネクタを搭載する必要があることから実装作業が増加して煩雑になるという問題がある。

【 0 0 0 9 】

また、複数のEL発光素子をパネル基板に搭載して大面積の発光パネルを形成しているが、単体で大面積のEL発光素子を構成することは困難であり、大面積の発光パネルを形成するには多数のEL発光素子が必要になり実装作業が増加するという問題がある。

【 0 0 1 0 】

さらに、従来例1ではEL発光素子のみを搭載することから、発光色がEL発光色に限られ、照明環境が必要とする発光色が不足するという問題がある。

【 0 0 1 1 】

照明環境が必要とする発光色を発生するために照明用光源に加えて光色・配光可変用光源を備えた照明装置が提案されている（例えば、特許文献2参照。以下、従来例2という）。

【 0 0 1 2 】

従来例2では、光色・配光可変用光源を用いることから、照明の光度、配光、色温度を変化させることはできるが、照明用光源として蛍光ランプを用いることなどから、構造が複雑となりシンプルな平面形状の照明装置とすることができず、また、製造が容易でないという問題がある。

【特許文献1】特開2004-69774号公報**【特許文献2】特開平11-144510号公報****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【 0 0 1 3 】**

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、EL発光素子を透光性支持基板上に載置してEL発光素子を外力から保護することにより、外力による影響（損傷など）を防止して、機械的強度が大きく、取り扱いが容易で大面積の発光面を有するEL発光素子とすることができるEL光源装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 4 】

また、本発明は、透光性支持基板の長辺に沿って延在配置されたEL給電用配線部材をEL発光素子の封止基板の外周に導出されたEL電極に接続することにより、発光層への機械的影響を排除し、EL電極の抵抗に起因する電圧降下を防止して発光層に均一に電力を供給することができ、輝度斑の少ない安定した発光が可能なEL光源装置を提供すること、また、実装作業を容易簡単にすることができるEL光源装置を提供することを他の目的とする。

【 0 0 1 5 】

また、矩形状のEL発光素子を長形の透光性支持基板上へ列状に複数個載置することによりEL発光素子の配置密度を大きくし、大面積の発光面を有するEL光源装置を提供することを他の目的とする。

【 0 0 1 6 】

また、複数個のEL発光素子を長形の透光性支持基板上の中央部に対して対称的に配置

10

20

30

40

50

することにより、効率的で均等な電力の供給が可能なEL光源装置を提供することを他の目的とする。

【0017】

また、本発明は、EL発光素子として有機EL発光素子を用いることにより、低電圧、低電流、低消費電力で駆動できる発光効率の良いEL光源装置を提供することを他の目的とする。

【0018】

また、EL発光素子の搭載に加えて、EL発光素子の列方向に半導体発光ダイオード搭載部を設けることから、EL発光色に加えてLED発光色（例えば赤色、緑色、青色を個別または同時に発光）を照射することができ、簡単な構造で製造が容易にできるハイブリッド型のEL光源装置を提供することを目的とする。10

【課題を解決するための手段】

【0019】

本発明に係るEL光源装置は、長辺と短辺を有する透光性支持基板と、該透光性支持基板上に前記長辺方向で列状に複数個載置された矩形状のEL発光素子とを備えるEL光源装置であって、前記EL発光素子は前記長辺に対向する2辺にそれぞれ導出されたプラスEL電極およびマイナスEL電極を有し、該プラスEL電極およびマイナスEL電極は前記長辺に沿って透光性支持基板上に延在配置されたEL給電用配線部材にそれぞれ接続してあることを特徴とする。

【0020】

この構成により、複数個のEL発光素子を用いて設置場所に必要とされる所望の照度を得ることができる。矩形状のEL発光素子を列状に載置することから実装密度を大きくすることができる。EL電極は延在配置された給電用配線部材に接続されることから各EL発光素子への給電が容易になる。また、複数個のEL発光素子を長辺方向に列状に配置することにより従来の直管蛍光ランプと同様に大面積を照明することが可能となる。20

【0021】

本発明に係るEL光源装置では、前記EL給電用配線部材は、前記透光性支持基板の前記短辺方向に整列したEL給電端子部を有することを特徴とする。

【0022】

この構成により、電源部を端子部に対応させて配置することができるので給電構造を簡略化することができ、複数個のEL発光素子への給電を容易に行うことができる。30

【0023】

本発明に係るEL光源装置では、前記EL給電用配線部材は、フィルム状であることを特徴とする。

【0024】

この構成により、デザイン性に富んだ薄型のEL光源装置とすることができます。

【0025】

本発明に係るEL光源装置では、前記EL給電用配線部材は前記透光性支持基板に対向してEL発光素子の周囲に配置された保護基板により係止してあることを特徴とする。

【0026】

この構成により、EL発光素子の保護と共にEL給電用配線部材を外部から遮蔽して保護することができるので、安全性が高く信頼性に優れたEL光源装置とすることができます。40

【0027】

本発明に係るEL光源装置では、前記EL発光素子は放熱部材を備えることを特徴とする。

【0028】

この構成により、放熱性を向上することが可能となり、動作時の温度上昇を防止できることから、安定した輝度の発光を行うことができる信頼性の高いEL光源装置とすることができます。50

【 0 0 2 9 】

本発明に係る E L 光源装置では、前記マイナス E L 電極に接続された前記 E L 給電端子部は相互に接続されて共通給電端子部を形成してあることを特徴とする。

【 0 0 3 0 】

この構成により、安定した電圧の印加、電力の供給が可能となる。

【 0 0 3 1 】

本発明に係る E L 光源装置では、前記 E L 給電端子部は前記長辺の中央部に対応して配置しており、前記複数個の E L 発光素子は前記長辺の中央部に対して対称的に配置してあることを特徴とする。

【 0 0 3 2 】

この構成により、電源部を中央に配置することが可能となり、E L 給電用配線部材の長さを短縮することとなるので、より効率的で均等な電力の供給を行うことができ、また、外部との接続が容易になる。

【 0 0 3 3 】

本発明に係る E L 光源装置では、前記列の方向に対応して半導体発光ダイオード搭載部が配置しており、該半導体発光ダイオード搭載部のプラス L E D 端子およびマイナス L E D 端子は前記 E L 給電用配線部材に並置された L E D 給電用配線部材に接続してあることを特徴とする。

【 0 0 3 4 】

この構成により、E L 発光素子および L E D (半導体発光ダイオード搭載部に接続搭載された半導体発光ダイオード)を組み合わせたハイブリッド型の E L 光源装置となることから、照明環境に応じた発光色を設定することが可能となり、演色性に富んだ E L 光源装置となる。

【 0 0 3 5 】

本発明に係る E L 光源装置では、前記 L E D 給電用配線部材は、前記 E L 給電端子部に整列した L E D 給電端子部を有することを特徴とする。

【 0 0 3 6 】

この構成により、電源部を E L 給電端子部および L E D 給電端子部に対応させて配置することができるので複数個の E L 発光素子への給電と半導体発光ダイオードへの給電とを併せて容易に行うことができ、給電構造、配線構造を簡略化することができる。

【 0 0 3 7 】

本発明に係る E L 光源装置では、前記 L E D 給電用配線部材は、フィルム状であることを特徴とする。

【 0 0 3 8 】

この構成により、デザイン性に富んだ薄型の E L 光源装置とすることができます。

【 0 0 3 9 】

本発明に係る E L 光源装置では、前記 L E D 給電用配線部材は前記保護基板により係止してあることを特徴とする。

【 0 0 4 0 】

この構成により、E L 発光素子および E L 給電用配線部材の保護と共に L E D 給電用配線部材を外部から遮蔽して保護することができ、安全性が高く信頼性に優れた E L 光源装置とすることができます。

【 0 0 4 1 】

本発明に係る E L 光源装置では、前記半導体発光ダイオード搭載部は放熱部材を備えることを特徴とする。

【 0 0 4 2 】

この構成により、放熱特性を向上することができるので、半導体発光ダイオードの発光特性を向上することができ、また E L 発光素子への温度の影響を低減することができる。

【 0 0 4 3 】

本発明に係る E L 光源装置では、前記マイナス L E D 端子に接続された L E D 給電端子

10

20

30

40

50

部は前記共通給電端子部に接続してあることを特徴とする。

【0044】

この構成により、より安定した電圧、電力の供給が可能となる。

【0045】

本発明に係るEL光源装置では、前記LED給電端子部は前記長辺の中央部に対応して配置してあり、前記半導体発光ダイオード搭載部は前記長辺の中央部に対して対称的に配置してあることを特徴とする。

【0046】

この構成により、LED発光色の照射領域を広くすることが可能となり、より演色性に富んだEL光源装置となる。特に透光性支持基板の両端に半導体発光ダイオード搭載部を配置した場合には、より広い照明領域に対して作用させることが可能となる。10

【0047】

本発明に係るEL光源装置では、前記EL給電用配線部材およびLED給電用配線部材は、前記長辺の中央部に対して点対称に配置してあることを特徴とする。

【0048】

この構成により、EL給電用配線部材およびLED給電用配線部材はそれぞれ対称配置された他方の配線部材と同一の配線部材を利用することができるとなり製造部品を低減することができる。

【0049】

本発明に係るEL光源装置では、前記EL給電用配線部材およびLED給電用配線部材は、前記長辺の中央部に対して線対称に配置してあることを特徴とする。20

【0050】

この構成により、プラス、マイナスの極性の位置を短辺方向で揃えることとなり、電源部の構成（配線構造、給電構造）を簡略化することができる。

【0051】

本発明に係るEL光源装置では、前記EL発光素子および半導体発光ダイオード搭載部へ電力を供給する電源部が前記EL給電端子部およびLED給電端子部に配置接続してあることを特徴とする。

【0052】

この構成により、異なる種類の発光源（EL発光素子および半導体発光ダイオード）に共通して接続された電源部を設けることから、配線構造、給電構造を簡略化したEL光源装置とすることができる。また、特にEL発光素子および半導体発光ダイオード搭載部を対称に配置した場合には電源部を中央に配置することから、電力を透光性支持基板の両側へ供給することができるので、電源部からEL発光素子までのEL給電用配線部材の長さおよび電源部から半導体発光ダイオード搭載部までのLED給電用配線部材の長さを短くすることが可能となり、配線部材の抵抗による電力消費を低減できることからより効率的な電力の供給が可能となる。30

【0053】

本発明に係るEL光源装置では、前記EL発光素子は有機EL発光素子であることを特徴とする。

【0054】

この構成により、低電圧、低電流、低消費電力で駆動できる発光効率の良いEL光源体となる。

【発明の効果】

【0055】

本発明に係るEL光源装置によれば、EL発光素子を透光性支持基板上に載置してEL発光素子を外力から保護することから、外力による影響（損傷など）を防止して、機械的強度が大きく、取り扱いが容易で大面積の発光面を有するEL発光素子とすることができますという効果を奏する。

【0056】

10

20

30

40

50

本発明に係るEL光源装置によれば、透光性支持基板の長辺に沿って延在配置されたEL給電用配線部材をEL発光素子の封止基板の外周に導出されたEL電極に接続することから、発光層への機械的影響を排除し、EL電極の抵抗に起因する電圧降下を防止して発光層に均一に電力を供給することができ、輝度斑の少ない安定した発光が可能となり、また、実製作業を容易簡単にすることができるという効果を奏する。

【0057】

本発明に係るEL光源装置によれば、矩形状のEL発光素子を長形の透光性支持基板上へ列状に複数個載置することから、EL発光素子の配置密度を大きくし、大面積の発光面を実現するという効果を奏する。

【0058】

本発明に係るEL光源装置によれば、複数個のEL発光素子を長形の透光性支持基板上の中央部に対して対称的に配置することにより、効率的で均等な電力の供給が可能になるという効果を奏する。

【0059】

本発明に係るEL光源装置によれば、EL発光素子として有機EL発光素子を用いることにより、低電圧、低電流、低消費電力で駆動でき発光効率を向上できるという効果を奏する。

【0060】

本発明に係るEL光源装置によれば、EL発光素子の載置に加えて、EL発光素子の列方向に半導体発光ダイオード搭載部を設けることから、EL発光色に加えてLED発光色（例えは赤色、緑色、青色を個別または同時に発光）を照射することができ、簡単な構造で製造が容易にできるハイブリッド型のEL光源装置を実現するという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0061】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0062】

<実施の形態1>

図1は、本発明の実施の形態1に係るEL光源装置でのEL発光素子および半導体発光ダイオード搭載部の平面配置状態を説明する概略平面図である。

【0063】

本実施の形態に係るEL光源装置では、長辺と短辺を有する長形の透光性支持基板1の上に矩形状のEL発光素子2が素子基板2a（光放出部2d）（図3参照）の側を透光性支持基板1に対向するように載置（搭載）してある。

【0064】

EL発光素子2は透光性支持基板1の長辺方向で列状に複数個（2個を例示する）載置してある。EL発光素子2を複数個載置することから、個数を適宜調整することにより、EL光源装置が適用される設置場所に必要とされる所望の照度を得ることができる。また、長辺方向で列状に配置することから、従来の直管蛍光ランプと同様に大面積を照明することが可能となる。

【0065】

透光性支持基板1は、薄いガラス基板で構成される素子基板2a（および封止基板2b）より強度の大きいアクリル樹脂または強化ガラスなどで構成してある。透光性支持基板1の厚さは、必要な強度を確保するために適宜設定することができるが、例えは5ないし10mmとしてある。

【0066】

EL発光素子2には透光性支持基板1の長辺に対向する2辺にEL電極2eが導出してある。EL電極2eは相互に異なる極性のプラスEL電極2epとマイナスEL電極2emとで構成され、互いに反対の辺に導出してある（プラスEL電極2epとマイナスEL電極2emを区別する必要がない場合には、EL電極2eとする）。

【0067】

10

20

30

40

50

E L 発光素子 2 (素子基板 2 a) は透光性支持基板 1 に載置されることから、透光性支持基板 1 により支持されて保護された形態となる。つまり、E L 発光素子 2 は、外力の影響を受けることがなくなり、機械的強度が単体の場合に比較して大きくなり、外力による損傷などを生じることがなくなる。

【 0 0 6 8 】

したがって、E L 光源装置全体としても機械的強度が大きくなり、取り扱いが容易で高い信頼性を有することとなる。また、E L 発光素子 2 は矩形状であり、透光性支持基板 1 の長辺方向に列状に載置されることから、大きな実装密度が得られる。

【 0 0 6 9 】

E L 電極 2 e は透光性支持基板 1 の長辺に沿って延在配置された E L 給電用配線部材 3 に接続してある。E L 給電用配線部材 3 は、例えば銅などの導電率の高い金属薄板、フレキシブルフィルム配線板などで構成してあり、適宜導電性接着剤で E L 電極 2 e に接続される。つまり、プラス E L 電極 2 e p はプラス E L 給電用配線部材 3 p に、マイナス E L 電極 2 e m はマイナス E L 給電用配線部材 3 m にそれぞれ接続してある（プラス E L 給電用配線部材 3 p とマイナス E L 給電用配線部材 3 m を区別する必要がない場合には、E L 給電用配線部材 3 とする）。

【 0 0 7 0 】

E L 電極 2 e には E L 電極 2 e の抵抗による電圧降下を低減するための導電体を E L 発光素子 2 (封止基板 2 b) の辺に沿って適宜接続しておくことが好ましい。E L 発光素子 2 の辺に沿って導電体を接続することにより、E L 発光素子 2 の素子電極 2 e に辺方向で均一な電圧を印加することができる。つまり、素子電極 2 e の抵抗による辺方向での電圧降下を防止して、素子電極 2 e に均一な電圧を印加することができることから、発光層に均等な電力供給を行うことができるので、輝度斑の発生を防止することができる。したがって、E L 発光素子 2 を複数個列方向に並置することにより輝度斑のない大面積の E L 光源装置とすることができます。

【 0 0 7 1 】

E L 給電用配線部材 3 を E L 電極 2 e に接続することから、各 E L 発光素子 2 への給電を容易に行うことができる。なお、E L 給電用配線部材 3 は、抵抗が無視できる程度の所定の幅と厚さにしておくことは言うまでもない。また、E L 給電用配線部材 3 は、金属薄板、フレキシブルフィルム配線板などフィルム状とすることにより、透光性支持基板 1 への載置が容易になり、デザイン性に富んだ薄型の E L 光源装置とすることができます。E L 給電用配線部材 3 は、適宜の接着剤で透光性支持基板 1 に固着することができる。また、E L 給電用配線部材 3 は、透光性支持基板 1 に対向して E L 発光素子 2 (および半導体発光ダイオード搭載部 5 、電源部 8) の周囲に配置される保護基板 10 (図 5 参照) など適宜の押圧部材で押圧固定することができる。

【 0 0 7 2 】

E L 給電用配線部材 3 は、透光性支持基板 1 の短辺方向に整列した E L 給電端子部 4 を有する。プラス E L 給電端子部 4 p はプラス E L 給電用配線部材 3 p に、マイナス E L 給電用配線部材 3 m はマイナス E L 給電端子部 4 m に対応する（プラス E L 給電端子部 4 p とマイナス E L 給電端子部 4 m を区別する必要がない場合には、E L 給電端子部 4 とする）。

【 0 0 7 3 】

E L 給電端子部 4 は、透光性支持基板 1 の短辺方向に整列して配置されることから、E L 給電端子部 4 に対応させて電源部 8 を搭載（配置接続）することができる。つまり、電源部 8 の給電構造、配線構造を簡略化することができるので、複数の E L 発光素子 2 への給電を容易に行うことができる。

【 0 0 7 4 】

本実施の形態では、E L 発光素子 1 の列状配置に対応して半導体発光ダイオード搭載部 5 を透光性支持基板 1 に配置している。なお、半導体発光ダイオード搭載部 5 の位置は列の中央部でも良いし、列の端部いずれでも良いことは言うまでもない。

10

20

30

40

50

【0075】

EL発光素子2および半導体発光ダイオード(半導体発光ダイオード搭載部5に接続搭載されたLED)を組み合わせることにより、EL発光素子2で適宜の照度を実現し、半導体発光ダイオードでEL発光色と異なる適宜の演色性を実現するハイブリッド型のEL光源装置とすることができる。

【0076】

半導体発光ダイオード搭載部5には例えば赤色の半導体発光ダイオードが搭載してあり、赤色の光を放出することができる。つまり、EL発光色に加えて、赤色のLED発光色を放出することから、照明環境に応じた光色を設定することが可能となり、演色性に富んだEL光源装置となる。

10

【0077】

半導体発光ダイオードとして赤色(R)発光のものを搭載して赤色光を照明環境に放出すれば、活動的な雰囲気にすることができる。また、半導体発光ダイオードとして緑色(G)発光のものを搭載して緑色光を照明環境に放出すれば、安らいだ雰囲気にすることができる。また、半導体発光ダイオードとして青色(B)発光のものを搭載して青色光を照明環境に放出すれば、落ち着いた雰囲気にすることができる。

【0078】

また、被照射物として強調したい色に合わせて適用することもできる。例えば赤みが必要な物品に対して適用する場合には、半導体発光ダイオードとして赤色(R)発光のものを適用すれば良い。

20

【0079】

半導体発光ダイオード搭載部5は、プラスLED端子5tpおよびマイナスLED端子5tmを端子として備え、プラスLED端子5tpはプラスLED給電用配線部材6pに、マイナスLED端子5tmはマイナスLED給電用配線部材6mにそれぞれ接続してある(プラスLED端子5tpとマイナスLED端子5tmを区別する必要がない場合には、LED端子5tとし、プラスLED給電用配線部材6pとマイナスLED給電用配線部材6mを区別する必要がない場合には、LED給電用配線部材6とする)。

【0080】

半導体発光ダイオード搭載部5に、放熱部材(不図示)を備えることにより、半導体発光ダイオードの放熱特性を向上することができるので、半導体発光ダイオードの発光特性を向上することができ、また半導体発光ダイオードの放熱によるEL発光素子2への温度の影響を低減することができる。

30

【0081】

プラスLED給電用配線部材6pは、透光性支持基板1の長辺に沿って延在し、プラスEL給電用配線部材3pに並置される。マイナスLED給電用配線部材6mは、プラスLED給電用配線部材6pと同様にマイナスEL給電用配線部材3mに並置される。LED給電用配線部材6は、EL給電用配線部材3と同様に構成することができ、EL給電用配線部材3と同様に作用することは言うまでもない。

【0082】

プラスLED給電用配線部材6pは、プラスEL給電端子部4pに整列するプラスLED給電端子部7pを有し、マイナスLED給電用配線部材6mは、マイナスEL給電端子部4mに整列するマイナスLED給電端子部7mを有する(プラスLED給電端子部7pとマイナスLED給電端子部7mを区別する必要がない場合には、LED給電端子部7とする)。

40

【0083】

LED給電端子部7は、EL給電端子部4に整列することから、電源部8をEL給電端子部4およびLED給電端子部7に対応させて配置接続することができるので複数個のEL発光素子への給電と半導体発光ダイオードへの給電とを併せて容易に行うことができ、配線構造、給電構造を簡略化することができる。

【0084】

50

< 実施の形態 2 >

図2は、本発明の実施の形態2に係るEL光源装置でのEL発光素子および半導体発光ダイオード搭載部の平面配置状態を説明する概略平面図である。実施の形態1と同様の構成には同一の符号を付して適宜説明を省略する。

【0085】

本実施の形態では、マイナスEL給電端子部4mおよびマイナスLED給電端子部7mが相互に接続され共通給電端子部9を形成している場合を示す。その他の構成は実施の形態1と同様である。マイナス側を共通にすることにより電源部8との接続が容易になり、より安定した電圧の印加、電力の供給が可能となる。

【0086】

図3は、本発明の実施の形態1、2に係るEL光源装置に適用するEL発光素子の説明図であり、(A)はEL電極が導出されている側から見た平面図、(B)は(A)の矢符A方向での側面図である。なお、他の実施の形態においても同図のEL発光素子を適用できることは言うまでもない。

【0087】

EL発光素子2は、相互に対向して配置された素子基板2aと封止基板2bで構成され、その間に発光層(不図示)が形成してある。また発光層を挟んでプラス側に正孔輸送層(不図示)、マイナス側に電子輸送層(不図示)が形成してある。発光層を有機分子で構成したものが有機EL発光素子である。

【0088】

EL発光素子2は有機EL発光素子とすることにより、低電圧、低電流での駆動が可能となり、供給電力に対して発光輝度が大きく、発光効率の良いEL光源体とすることができる。なお、EL発光素子2の発光層および発光層に積層される正孔輸送層、電子輸送層などの内部構造については種々のものが提案されており、上述した構造に限るものではない。

【0089】

素子基板2aは光放出部2dから光を外部に導出するため透明性を要求され、またEL電極2e(プラスEL電極2epおよびマイナスEL電極2em)を形成する必要があることから例えばガラス基板で構成してある。なお、封止基板2bは素子基板2aと同様にガラス基板であることが好ましい。

【0090】

EL電極2eは、素子基板2aの封止基板2bに対向する面に封止基板2bの周縁(辺)に沿って導出され延在配置してある。EL電極2eは透明性を要求されることから例えばITO(酸化インジウム錫)で構成され、EL電極2eとして相異なる極性(プラス、マイナス)を有する少なくとも2つの電極(上述したプラスEL電極2epおよびマイナスEL電極2em)がそれぞれ形成してある。

【0091】

素子基板2a、封止基板2bは例えば10cm角のガラス基板であり、厚さは例えば1ないし2mm程度である。EL電極2eは、封止基板2bの辺に沿って素子基板2aの周縁(周縁部、周縁領域)上に導出して形成されることから、素子基板2aの周縁は、封止基板2bの周縁より外側に配置するように構成してある。

【0092】

同図では、素子基板1aの左側周縁にプラス電圧を印加するためのプラスEL電極2epを配置し、素子基板1aの右側周縁にマイナス電圧を印加するためのマイナスEL電極2emを配置した状態を例示している。プラスEL電極2epとマイナスEL電極2emにより光放出部2dが画定される。

【0093】

EL発光素子2の封止基板2bに放熱部材としてヒートシンク(不図示)を設けることもできる。ヒートシンクは熱伝導性弾性体を介して封止基板2bに接合される。熱伝導性弾性体は例えばシリコーンゴムなどで構成することができ、ヒートシンクは例えアルミ

10

20

30

40

50

ニウムで構成することができる。熱伝導性弾性体は封止基板2bを外力から保護する緩衝材として機能し、また、封止基板2bとヒートシンクとの密着性を向上して、封止基板2bからの熱をヒートシンクに効率良く伝導する伝熱材として機能する。

【0094】

この構成により、EL発光素子2の放熱特性を向上することができ、優れた熱特性を有し、安定した発光特性を有するEL光源装置とすることができる。なお、他の実施の形態でも同様に放熱部材としてのヒートシンクを設けることは言うまでもない。

【0095】

<実施の形態3>

図4は、本発明の実施の形態3に係るEL光源装置でのEL発光素子および半導体発光ダイオード搭載部の平面配置状態を説明する概略平面図である。実施の形態1、2と同様の構成には同一の符号を付して適宜説明を省略する。

10

【0096】

本実施の形態では、実施の形態2のEL光源装置でのEL発光素子2および半導体発光ダイオード搭載部5の配置を透光性支持基板1の中央部に対して対称的に配置したものである。

【0097】

EL発光素子2および半導体発光ダイオード搭載部5を対称に配置することにより、EL給電端子部4、LED給電端子部7、共通給電端子部9は透光性支持基板1の長辺の中央部にまとめて配置することができるので、電源部8を透光性支持基板1の長辺の中央に配置することが可能となり、電源部8の外部との接続が容易になり、電源部8への電力の供給が容易になる。

20

【0098】

EL発光素子2および半導体発光ダイオード搭載部5の配置に従って、プラスEL給電用配線部材3p、プラスEL給電端子部4p、プラスLED給電用配線部材6p、プラスLED給電端子部7pの配置は透光性支持基板1の中央部に対して線対称に配置してある。また、マイナスEL給電用配線部材3m、マイナスLED給電用配線部材6m、共通給電端子部9(マイナスEL給電端子部4m、マイナスLED給電端子部7m)の配置も同様に透光性支持基板1の中央部に対して線対称に配置してある。線対称に配置することによりプラス、マイナスの極性の位置を短辺方向で揃えることができるので、電源部8の構成(配線構造、給電構造)を簡略化することができる。

30

【0099】

半導体発光ダイオード搭載部5を長辺方向で対称に配置することから、LED発光色の照射領域を広くすることが可能となり、より演色性に富んだEL光源装置とすることができる。特に透光性支持基板1の両端に半導体発光ダイオード搭載部5を配置した場合には、より広い照明領域に対して作用させることができとなる。

30

【0100】

また、電源部8を透光性支持基板1の長辺の中央に配置することから、EL給電用配線部材3のEL電極2eまでの長さ、LED給電用配線部材6のLED端子5tまでの長さを、透光性支持基板1の端部に電源部8を配置した場合に比較して、半分程度に短縮することとなる。したがって、配線の抵抗による電圧降下の不均一を防止し、配線部材の抵抗による電力消費を低減できることから、より効率的に均等な電力の供給を行うことができる。

40

【0101】

図5は、本発明の実施の形態3に係るEL光源装置に適用した保護基板の平面形状を説明する概略平面図である。

【0102】

保護基板10の外形は透光性支持基板1と同一であり、EL発光素子2、半導体発光ダイオード搭載部5、電源部8に対応させて開口部2h、5h、8hが形成してある。保護基板10は適宜の部材(例えばネジ)を用いて透光性支持基板1に積層重畠して係合する

50

ことにより、EL給電用配線部材3、LED給電用配線部材6を挟持して係止することができ、外部からEL給電用配線部材3、LED給電用配線部材6を遮蔽して保護することができる。また、EL発光素子2を周囲から保護することができ、安全性が高く信頼性に優れたEL光源装置とすることができる。

【0103】

なお、保護基板10は、アクリル樹脂など適宜の材料により透光性支持基板1と同様に構成することができる。また、他の実施の形態に同様に適用できることは言うまでもない。

【0104】

<実施の形態4>

図6は、本発明の実施の形態4に係るEL光源装置でのEL発光素子および半導体発光ダイオード搭載部の平面配置状態を説明する概略平面図である。実施の形態1ないし3と同様の構成には同一の符号を付して適宜説明を省略する。

【0105】

本実施の形態は、実施の形態3に係るEL光源装置でのEL給電用配線部材3、EL給電端子部4、LED給電用配線部材6、LED給電端子部7の配置を線対称から点対称に変更したものである。

【0106】

つまり、プラスEL給電用配線部材3p、プラスEL給電端子部4p、プラスLED給電用配線部材6p、プラスLED給電端子部7pの配置を透光性支持基板1の中央部に対して点対称に配置してある。また、マイナスEL給電用配線部材3m、マイナスLED給電用配線部材6m、共通給電端子部9(マイナスEL給電端子部4m、マイナスLED給電端子部7m)の配置も同様に透光性支持基板1の中央部に対して点対称に配置してある。

【0107】

点対称に配置することにより対称となっている双方で、配線部材(EL給電用配線部材3、EL給電端子部4、LED給電用配線部材6、LED給電端子部7、共通給電端子部9)を他方と同一のもので構成することができる。つまり、配線部材の種類を低減することができ、製造コストを抑制することができる。

【0108】

図7は、本発明の実施の形態1ないし4に係るEL光源装置の概略等価回路を示す回路図である。

【0109】

電源部8に接続されたEL給電用配線部材3を介してEL発光素子2が接続され、電源部8に接続されたLED給電用配線部材6を介して半導体発光ダイオードLEDが接続されている。なお、実施の形態3、4では電源部3に対してEL発光素子2および半導体発光ダイオード搭載部5が対称に配置されることから、対になる回路をさらに備えているが、図上では省略する。

【0110】

図8は、本発明の実施の形態1ないし4に係るEL光源装置での半導体発光ダイオード搭載部の回路例を説明する概略回路図である。

【0111】

同図では、半導体発光ダイオード搭載部5に搭載する半導体発光ダイオードLEDの発光色を単一(例えば赤色(R))とした場合を示す。

【0112】

半導体発光ダイオード搭載部5は、赤色の発光色を有する半導体発光ダイオードLED(R)を所定の輝度を得るために必要な所定の個数搭載している。半導体発光ダイオードLED(R)の接続は素子不良が発生した場合でも正常な半導体発光ダイオードLED(R)により発光を維持できるように並列接続とすることが好ましい。

【0113】

10

20

30

40

50

図9は、本発明の実施の形態1ないし4に係るEL光源装置での半導体発光ダイオード搭載部の他の回路例を説明する概略回路図である。

【0114】

同図では、半導体発光ダイオード搭載部5に搭載する半導体発光ダイオードLEDの発光色を複数とし、発光する半導体発光ダイオードLEDを適宜切り替えて所望の発光色(単色または混色のいずれも可能)を得られる構成としてある。発光する半導体発光ダイオードLEDを切り替えることにより所望の発光色を得られることから照明環境が必要とする発光色をタイミングよく発光することができる。

【0115】

LED端子5t(プラスLED端子5tp、マイナスLED端子5tm)には、LED発光制御部11が接続してある。LED発光制御部11は、赤色を発光する半導体発光ダイオード群LED(R)、緑色を発光する半導体発光ダイオード群LED(G)、青色を発光する半導体発光ダイオード群LED(B)をそれぞれ単色または混色で駆動できるよう構成してある。

【0116】

LED発光制御部11は、半導体発光ダイオード群LED(R)、半導体発光ダイオード群LED(G)、半導体発光ダイオード群LED(B)にそれぞれ対応させて電流の供給をオンオフ制御するためのスイッチSw(R)、Sw(G)、Sw(B)を備えている。スイッチSw(R)、Sw(G)、Sw(B)を内部で発生する切り替え信号Sswにより切り替える(選択する)構成としてある。

【0117】

例えば、切り替え信号SswによりスイッチSw(R)がオン状態(図示した状態)とされており、スイッチSw(G)、Sw(B)がオフ状態とされてあれば、半導体発光ダイオード群LED(R)に電流が流れ、赤色の発光色が発生する。複数の半導体発光ダイオード群へ同時に電流を供給すれば電流の供給状態に応じた混色状態とすることができる。

【0118】

LED発光制御部11は、例えばリモコン(不図示)からの制御信号LSを受光素子PDにより受光して受光信号に変換し、受光信号に応じた切り替え信号Sswを発生する構成とすることにより、遠隔制御することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0119】

【図1】本発明の実施の形態1に係るEL光源装置でのEL発光素子および半導体発光ダイオード搭載部の平面配置状態を説明する概略平面図である。

【図2】本発明の実施の形態2に係るEL光源装置でのEL発光素子および半導体発光ダイオード搭載部の平面配置状態を説明する概略平面図である。

【図3】本発明の実施の形態1、2に係るEL光源装置に適用するEL発光素子の説明図であり、(A)はEL電極が導出されている側から見た平面図、(B)は(A)の矢符A方向での側面図である。

【図4】本発明の実施の形態3に係るEL光源装置でのEL発光素子および半導体発光ダイオード搭載部の平面配置状態を説明する概略平面図である。

【図5】本発明の実施の形態3に係るEL光源装置に適用した保護基板の平面形状を説明する概略平面図である。

【図6】本発明の実施の形態4に係るEL光源装置でのEL発光素子および半導体発光ダイオード搭載部の平面配置状態を説明する概略平面図である。

【図7】本発明の実施の形態1ないし4に係るEL光源装置の概略等価回路を示す回路図である。

【図8】本発明の実施の形態1ないし4に係るEL光源装置での半導体発光ダイオード搭載部の回路例を説明する回路図である。

【図9】本発明の実施の形態1ないし4に係るEL光源装置での半導体発光ダイオード搭

10

20

30

40

50

載部の他の回路例を説明する概略回路図である。

【符号の説明】

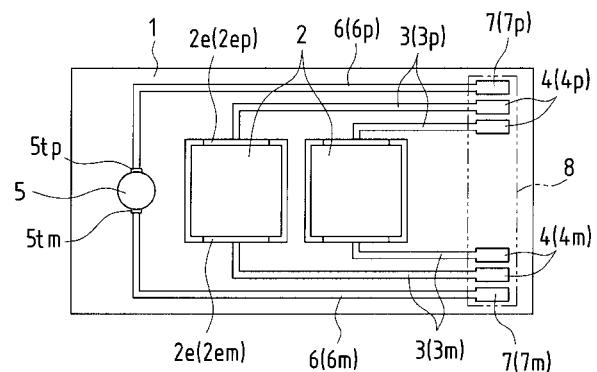
【0 1 2 0】

- 1 透光性支持基板
- 2 E L 発光素子
- 2 p プラス E L 電極
- 2 m マイナス E L 電極
- 3 E L 給電用配線部材
- 3 p プラス E L 給電用配線部材
- 3 m マイナス E L 給電用配線部材
- 4 E L 給電端子部
- 4 p プラス E L 給電端子部
- 4 m マイナス E L 給電端子部
- 5 半導体発光ダイオード搭載部
- 5 t L E D 端子
- 5 t p プラス L E D 端子
- 5 t m マイナス L E D 端子
- 6 L E D 給電用配線部材
- 6 p プラス L E D 給電用配線部材
- 6 m マイナス L E D 給電用配線部材
- 7 L E D 給電端子部
- 7 p プラス L E D 給電端子部
- 7 m マイナス L E D 給電端子部
- 8 電源部
- 9 共通給電端子部
- 10 保護基板
- 11 L E D 発光制御部

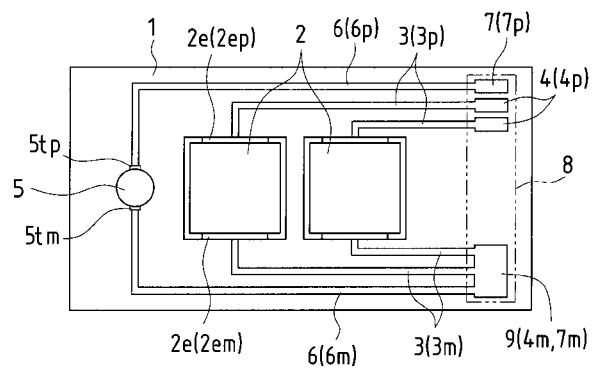
10

20

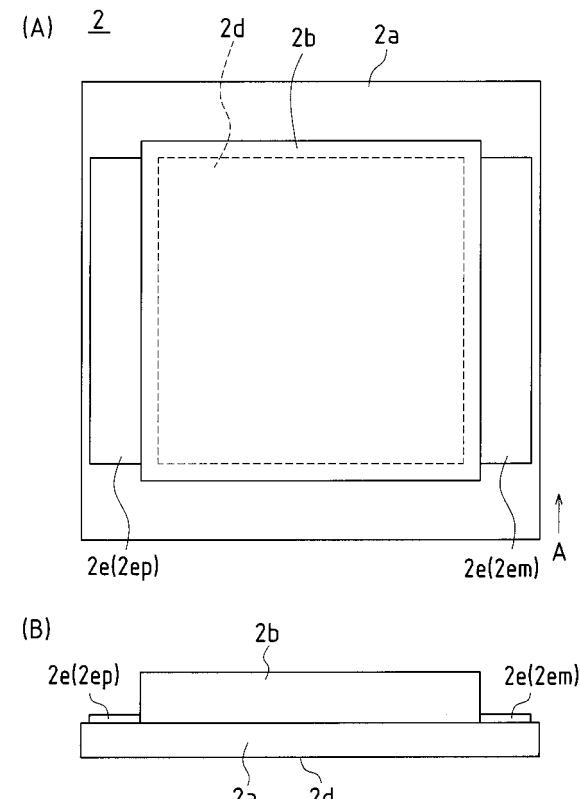
【図1】



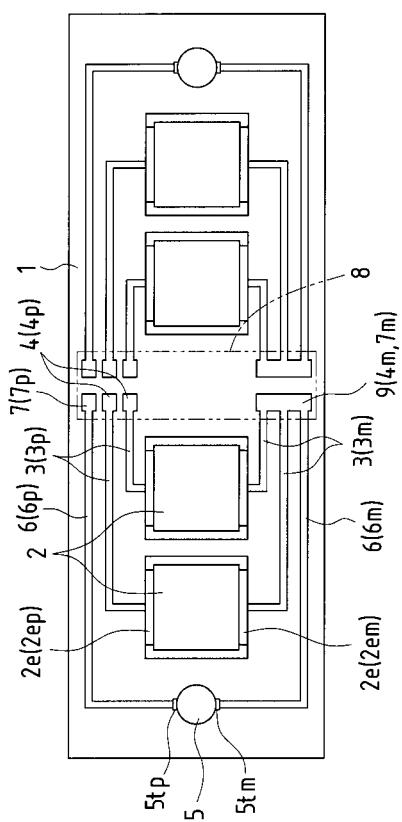
【図2】



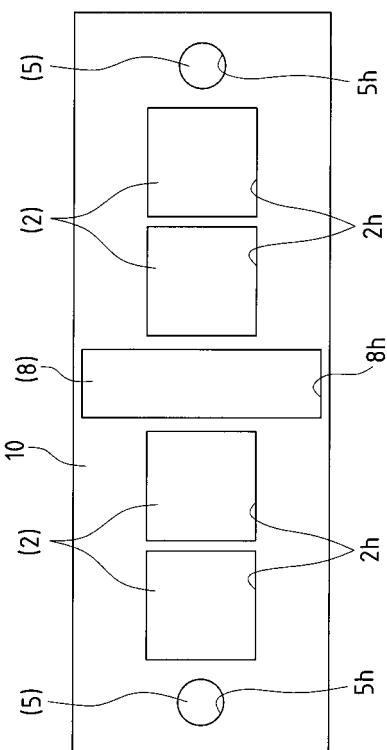
【図3】



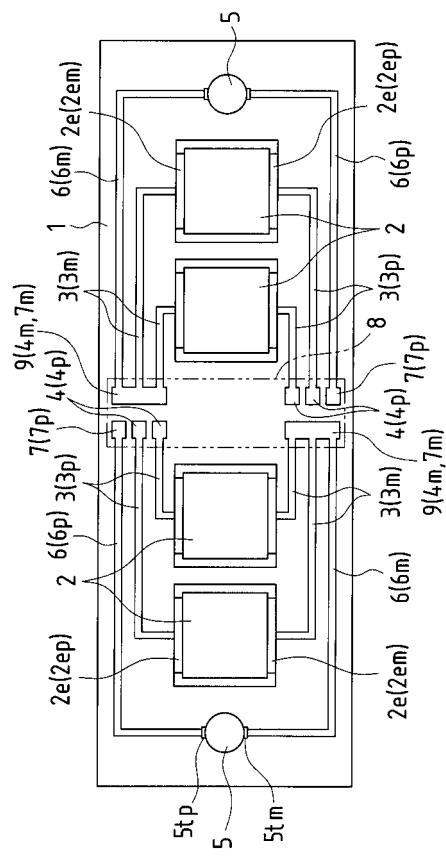
【図4】



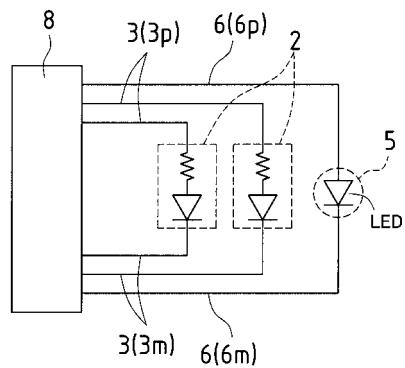
【図5】



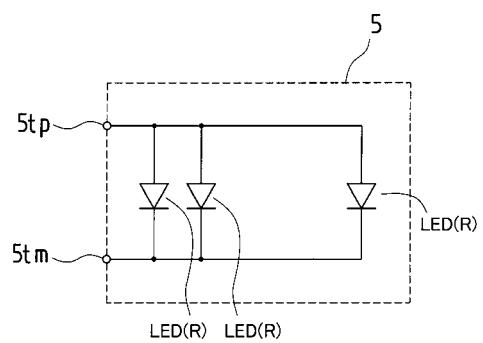
【図6】



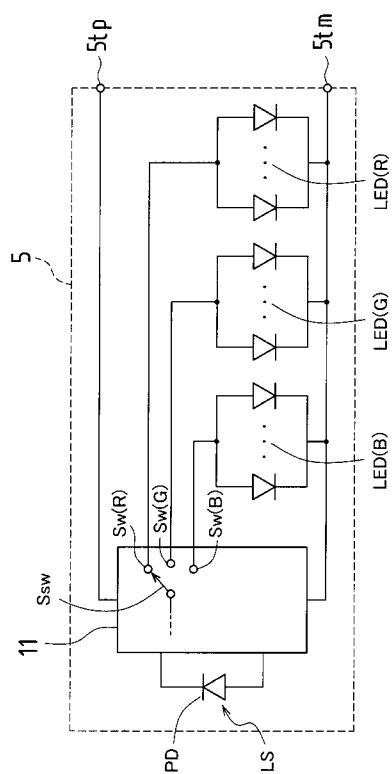
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
F 21S 2/00 (2006.01)	F 21S 1/00	E
F 21Y 101/02	F 21S 7/00	Z
F 21Y 105/00	F 21Y 101:02	
	F 21Y 105:00	