

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2002 - 334779

(P2002 - 334779A)

(43)公開日 平成14年11月22日(2002.11.22)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-ト* (参考)

H 0 5 B 33/08

H 0 5 B 33/08

3 K 0 0 7

33/14

33/14

A

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 10数)

(21)出願番号 特願2001 - 138501(P2001 - 138501)

(22)出願日 平成13年5月9日(2001.5.9)

(71)出願人 000231589

ニスカ株式会社

山梨県南巨摩郡増穂町小林430番地1

(71)出願人 000134464

株式会社トスカ

東京都千代田区岩本町3丁目4番12号

(72)発明者 梅田 義人

山梨県南巨摩郡増穂町小林430番地1 ニス

カ株式会社内

(74)代理人 100098589

弁理士 西山 善章

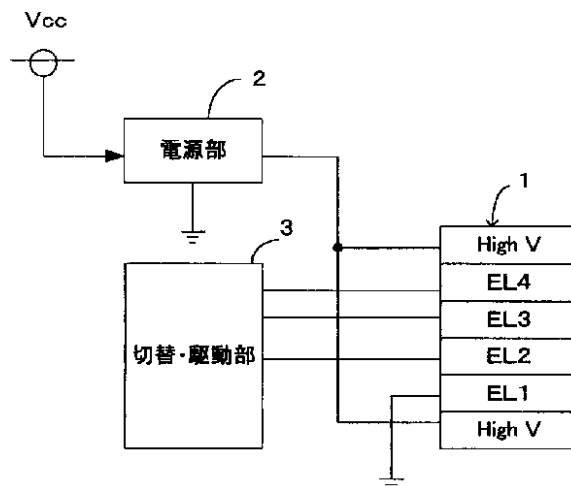
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 発光制御回路及びディスプレイ装置

(57)【要約】

【課題】 簡単な構成の自励式スイッチング電源（インバータ）によって、積層 E L 素子の発光時間を決定する印加電圧や供給電流の自由度を高め、かつ、安定動作する低コストの発光制御回路を提供する。

【解決手段】 所定電圧を印加する対電極で挟み込んだ発光部材が複数の位置で時系列に発光するための時系列発光制御手段であって、前記発光するための印加電圧を発生する電源部と、前記電源部からの印加電圧を複数導電経路へ分岐切替するための切替回路と、前記切替回路を制御して時系列駆動を行う駆動回路とを備えている。そして、前記切替回路は、所定の変化電圧とあらかじめ設定した基準電圧とを比較する比較器と、この比較器の結果信号に基づいて前記発光部材に順次電圧を印加するスイッチング素子とを備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定電圧を印加する対電極で挟み込んだ発光部材が複数の位置で時系列に発光するための時系列発光制御手段であって、
前記発光するための印加電圧を発生する電源部と、
前記電源部からの印加電圧を複数導電経路へ分岐切替するための切替回路と、
前記切替回路を制御して時系列駆動を行う駆動回路と、
を備えたことを特徴とする発光制御回路。

【請求項 2】 前記切替回路は、所定の変化電圧とあらかじめ設定した基準電圧とを比較する比較器と、この比較器の結果信号に基づいて前記発光部材に順次電圧を印加するスイッチング素子と、
を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の発光制御回路。

【請求項 3】 前記所定の変化電圧値は、単調変化する電圧値を発生する電圧発生回路から生成されることを特徴とする請求項 2 に記載の発光制御回路。

【請求項 4】 前記比較器は、複数備えられており、各々の比較器に与えられる基準電圧がラダー回路などの複数分岐電圧のように異なる電圧であることを特徴とする請求項 2 に記載の発光制御回路。

【請求項 5】 電源部からの所定の交流電圧を印加する対電極で挟み込んだ発光部材が複数の位置で時系列に発光するための時系列発光制御手段であって、
前記電源部には、直流電圧をトランジスタなどのスイッチング素子によるスイッチング動作でパルス電圧へ変換するスイッチング手段と、
パルス電圧から昇圧交流を導出する発振用トランスと、
を備え、
前記電源部からの印加電圧を複数導電経路へ分岐切替するための切替回路と、
前記切替回路を制御して時系列駆動を行う駆動回路と、
を備えたことを特徴とする発光制御回路。

【請求項 6】 前記発振用トランスが帰還用コイルを備え、該帰還用コイルからの帰還を通じてスイッチング手段が自己発振を行うことを特徴とする請求項 5 に記載の発光制御回路。

【請求項 7】 所定電圧を印加する対電極で挟み込んだ発光部材が複数の位置に配置された表示手段用の印加電圧発生をする発光制御手段であって、
前記表示手段を着脱交換できるコネクタ手段を備えたことを特徴とする発光制御回路。

【請求項 8】 前記発光制御回路は、前記発光部材を発光するための印加電圧を発生する電源部と、
前記電源部からの印加電圧を複数導電経路へ分岐切替するための切替回路と、
前記切替回路を制御して時系列駆動を行う駆動回路とを備えたことを特徴とする請求項 7 に記載の発光制御回路。

*【請求項 9】 所定電圧を印加する対電極で挟み込んだ発光部材が複数の位置に配置された表示手段と、
この表示手段の発光部材を発光するための印加電圧を発生する電源部と、
前記電源部からの印加電圧を複数導電経路へ分岐切替するための切替回路と、
前記切替回路を制御して時系列駆動を行う駆動回路とを備えたことを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 10】 前記ディスプレイ装置は、前記複数導電経路中で前記表示手段と前記電源部とを着脱できるように接続するコネクタ手段を備えたことを特徴とする請求項 9 のディスプレイ装置。

【請求項 11】 前記電源部は、発光部材が時系列で発光するための電圧を生成するための直流電圧をオン/オフするスイッチング動作を行うスイッチング手段と、前記スイッチング手段のスイッチング動作による昇圧交流を導出する発振用トランスと、を備えることを特徴とする請求項 10 に記載のディスプレイ装置。

【請求項 12】 複数の発光部材からなる発光部が複数設けられると共に、前記複数の発光部ごとを時系列で発光させるために、前記切替回路が、所定の変化電圧における複数の電圧値と異なる基準電圧との比較におけるオン/オフ電圧を出力することを特徴とする請求項 10 に記載のディスプレイ装置。

【請求項 13】 前記異なる基準電圧は、抵抗素子のラダー構成で分圧して生成されることを特徴とする請求項 10 に記載のディスプレイ装置。

【請求項 14】 前記発光部が図柄を印刷した部材に複数配置され、該複数の発光部が、図柄に対応したブロックごとに時系列で発光することを特徴とする請求項 10 に記載のディスプレイ装置。

【請求項 15】 前記発光部材を挟み込む一対の電極の、少なくとも一方が光透過性部材であり、この光透過性部材を通じて発光部材の発光が透過することを特徴とする請求項 10 に記載のディスプレイ装置。

【請求項 16】 前記複数の導電系路はコネクタ等の接続手段によって脱着可能に構成されたことを特徴とする請求項 10 に記載のディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電界中の蛍光体の中心に加速電子が衝突して発光（電場発光又は電界発光）する電圧励起型の発光部材（例えば EL（Electronic Luminescence）素子）を用いて、装飾図柄などを発光して表示する置物、壁掛け、及びペンダント等の発光制御回路及びディスプレイ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の発光部材は、例えば、ZnS 蛍光体を光透過性ガラス電極と金属箔とで重ね合わせて挟み込む構造であり、 10^4 (V/cm) 程度の電

界を与えて発光させる。このような発光において、ZnS（硫化亜鉛）にMnを少量添加すると黄橙色に発光し、また、ZnSにTbを少量添加すると緑に発光する。また、近年は、無機物の添加に対して低電圧で発光する有機材を利用した蛍光体も開発されている。

【0003】このようなEL素子において、平面において重ね合わせて挟み込む構造では、断面からの発光が得られない。このため挟み込む電極材として例えばインジウムスズ酸化物（Indium Tin Oxide、以下「ITO」という）当の光透過性部材を用いている。このITO材料は、常温程度で取り扱いが容易なペースト状であり、ポリエチレンテレフタレート（PT）などのシート部材上に蒸着手法で広範囲に形成したシート状の光透過性電極部材として使用されている。

【0004】このようなEL素子は、光透過性電極部材上にEL層を形成した後に、他方のEL層面上に電極を形成して電圧を印加すると、光透過性電極部材側から一様な発光が得られる。この発光が、携帯電話機や腕時計の液晶ディスプレイのバックライト用光源として使用される。また、このような発光部材を、例えば、所望の図柄となるように配置して、ITO電極（カソード）とEL層上の別電極（アノード）との間に所定電圧を印加すれば、所望の図柄が発光して表示される。

【0005】この場合、発光部分の面積が個々に異なることがある。EL部材を二つの電極で挟んで、その電場で発生した発光は、対向する電極の面積とその間隔距離に影響を受けることになる。すなわち、面積が異なる発光部を面方向に対向する電極で構成すると負荷静電容量が変化する。この負荷静電容量を補正するためには、印加電圧のタイミング動作を回路構成によって調整する必要がある。

【0006】同一面上に電極対と、この間にEL部材を形成した発光部、例えば、櫛歯状の発光部には、発光部分の大きさに対応して同間隔の電極が長くなり、結果的に負荷静電容量が大きくなる。例えば、基材上に積層した電極間に発光部材を配置した構造においても、その面積で負荷静電容量が大きくなる。

【0007】また、複数の発光部を順次発光させるときに、図柄との関係で意図的に発光時間を調整する必要がある。この調整をマイクロコンピュータ（MPU）を用いて行う例が知られている。この構成では、メモリやCPUで構成されるMPUが、高価であり、廉価要求（コスト低下）の市場に対応できない。例えば、アミューズメント市場での価格要請に対応できない。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】このように、上記従来例は、発光部面積で変化する欠点と及び廉価要求に対応できない。本発明は、このような従来の技術における課題を解決するものであり、簡単な構成の自励式スイッチング電源（インバータ）によって、発光時間を決定する

ための印加電圧及び供給電流の自由度を高めることが出来る、発光制御回路及びディスプレイ装置の提供を目的とする。

【0009】本発明は、比較的高価なMPU等を用いることなく、簡単な構成のラダー型の抵抗素子やCR時定数回路で発光時間を調整できるとともに、廉価の要求に対応可能になる、発光制御回路及びディスプレイ装置の提供を他の目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を達成するために、本発明の発光制御回路は、所定電圧を印加する対電極で挟み込んだ発光部材が複数の位置で時系列に発光するための時系列発光制御手段であって、前記発光するための印加電圧を発生する電源部と、前記電源部からの印加電圧を複数導電経路へ分岐切替するための切替回路と、前記切替回路を制御して時系列駆動を行う駆動回路とを備えることを特徴としている。

【0011】そして、前記切替回路は、所定の変化電圧とあらかじめ設定した基準電圧とを比較する比較器と、この比較器の結果信号に基づいて前記発光部材に順次電圧を印加するスイッチング素子と、を備えている。

【0012】前記所定の変化電圧値は、単調変化する電圧値を発生する電圧発生回路から生成される。前記比較器は、複数備えられており、各々の比較器に与えられる基準電圧がラダー回路などの複数分岐電圧のように異なる電圧である。

【0013】さらに、本発明における発光制御回路は、電源部からの所定の交流電圧を印加する対電極で挟み込んだ発光部材が複数の位置で時系列に発光するための時系列発光制御手段であって、前記電源部には、直流電圧をトランジスタなどのスイッチング素子によるスイッチング動作でパルス電圧へ変換するスイッチング手段と、パルス電圧から昇圧交流を導出する発振用トランスとを備えている。

【0014】そして、前記電源部からの印加電圧を複数導電経路へ分岐切替するための切替回路と、前記切替回路を制御して時系列駆動を行う駆動回路とを備えている。

【0015】また、本発明における発光制御回路は、前記発振用トランスが帰還用コイルを備え、該帰還用コイルからの帰還を通じてスイッチング手段が自己発振を行うように構成されている。

【0016】さらに、本発明における発光制御回路は、所定電圧を印加する対電極で挟み込んだ発光部材が複数の位置に配置された表示手段用の印加電圧発生をする発光制御手段であって、前記表示手段を着脱交換できるコネクタ手段を備えている。

【0017】本発明における発光制御回路は、前記発光部材を発光するための印加電圧を発生する電源部と、前記電源部からの印加電圧を複数導電経路へ分岐切替する

ための切替回路と、前記切替回路を制御して時系列駆動を行う駆動回路とを備えたことを特徴としている。

【0018】ここで、本発明におけるディスプレイ装置は、所定電圧を印加する対電極で挟み込んだ発光部材が複数の位置に配置された表示手段と、この表示手段の発光部材を発光するための印加電圧を発生する電源部と、前記電源部からの印加電圧を複数導電経路へ分岐切替するための切替回路と、前記切替回路を制御して時系列駆動を行う駆動回路とを備えたことを特徴とする。

【0019】前記ディスプレイ装置は、前記複数導電経路中で前記表示手段と前記電源部とを着脱できるように接続するコネクタ手段を備えている。そして前記ディスプレイ装置の電源部は、発光部材が時系列で発光するための電圧を生成するための直流電圧をオン/オフするスイッチング動作を行うスイッチング手段と、前記スイッチング手段のスイッチング動作による昇圧交流を導出する発振用トランスとを備えている。

【0020】さらに、前記ディスプレイ装置は、複数の発光部材からなる発光部が複数設けられると共に、前記複数の発光部ごとを時系列で発光させるために、前記切替回路が、所定の変化電圧における複数の電圧値と異なる基準電圧との比較におけるオン/オフ電圧を出力する。前記異なる基準電圧は、抵抗素子のラダー構成で分圧して生成される。

【0021】ディスプレイ装置には、前記発光部が図柄を印刷した部材に複数配置され、該複数の発光部が、図柄に対応したブロックごとに時系列で発光するよう構成されている。また、前記発光部材を挟み込む一対の電極の、少なくとも一方が光透過性部材であり、この光透過性部材を通じて発光部材の発光が透過する構成である。

【0022】さらに、ディスプレイ装置は、前記複数の導電系路はコネクタ等の接続手段によって脱着可能に構成されている。

【0023】本発明は、このような構成により、スイッチング手段と発振用トランスによる簡単な構成の自励式スイッチング電源を用いている。これによって、発光時間を決定する印加電圧及び供給電流の自由度を高めることが出来る。

【0024】尚、無機発光部材は、100ボルト(V)以上の高電圧が必要であるが、有機ELは比較的低電圧の直流電圧でも発光可能である。この場合、高電圧を得るための自励式スイッチング電源は不要となるが、負荷静電容量が発光部面積で変化すること、及び廉価の要求の両方から、その解決のために印加電圧及び供給電流の自由度を高める必要がある。

【0025】さらに、本発明では簡単な構成のラダー型の抵抗素子や抵抗素子とコンデンサ直列回路のCR時定数回路で発光体の発光順序、発光インターバル又は発光時間等を制御している。さらに、このような発光体の点灯制御に係る電源は前記自励式スイッチング電源から引

き出しているため、本発明においては、高価なMPU等を用いずに、コストの低減にも対応可能な構成となっている。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、本発明の発光制御回路及びディスプレイ装置の実施の形態の詳細を図面参照しつつ説明する。なお、以下、本発明の実施の形態では発光部材に積層EL素子を使用する例で説明しているが、EL発光体はこれに限らず、櫛歯状に形成されたEL素子のものであってもよい。

【0027】図1は本発明のEL時系列発光制御回路の実施形態における概略構成を示すブロック図である。図1において、このEL時系列発光制御回路は、高電圧(highボルト/V)を印加する一対の電極で挟み込んだ無機EL材がそれぞれに時系列で発光する複数の導電系路にある積層EL素子EL1, EL2, EL3, EL4からなる発光部1を有している。さらに、このEL時系列発光制御回路は、この発光部1の積層EL素子EL1~EL4に印加する交流の高電圧(highV)を発生する電源部2と、この電源部2からの交流電圧を、複数の積層EL素子EL1~EL4が時系列で発光するように、以降で詳細に説明する切替動作及び駆動動作を行う切替/駆動部3とを有している。

【0028】図2は、図1中の積層EL素子EL1~EL4の構造を示す斜視図であり、図3は、図2のA-A線にかかる構成を示す断面図である。図2及び図3において、この積層EL素子EL1~EL4の構造を、その製造工程をもって説明する。

【0029】光を透過する基板(PET)10の一方の略全面に二本の平行電極を一組とする配線接続部11a, 11bをAg(銀)ペースト(又はカーボンペースト)をスクリーン印刷で塗布して形成する。

【0030】次に、配線接続部11a, 11b間の基板10上、かつ、配線接続部11aに一部の突出部が接続する円形の光透過性電極である複数のITO膜12をスクリーン印刷で塗布して形成する。

【0031】さらに、複数のITO膜12のそれぞれ上に、このITO膜12の面積よりもやや小さい円形面積の複数のEL層13をスクリーン印刷で塗布して形成する。EL層13は、ZnS(Mnなどの活性材含有)などである。

【0032】次に、複数のEL層13及び複数ITO膜12のそれぞれの円形部分が覆われるように、複数の絶縁膜(誘電体)14をスクリーン印刷で塗布して形成する。

【0033】さらに、複数の絶縁膜14のそれぞれ上に背面電極16を形成する。この背面電極16は、少なくともEL層13の円形部分を含むように覆い、かつ、配線接続部11bに延在して接続する帯状の形状である。背面電極16はCuやAgのペースト材をスクリーン印

刷で塗布する。次に、背面電極 16 上に図 3 に示す保護膜 17 (図 2 に図示せず) を形成する。

【0034】図 4 は、図 1 中の電源部 2 の詳細な構成を示す回路図である。電源部 2 は、既知の自励式インバータであり、スイッチング用のトランジスタ Q1、一次コイル L1、二次コイル L2、帰還コイル L3 からなる発信用トランス T 及びトランジスタ Q1 へのバイアス設定及び帰還用の抵抗素子 R1、R2 及びコンデンサ C1、C2 を備えた構成である。

【0035】図 5 は、図 1 中の切替 / 駆動部 3 の詳細な構成を示す回路図である。この切替 / 駆動部 3 は、基準電圧との比較を行うための抵抗素子 R3、R4、R5、R6、R7 の直列回路、及びコンパレータ Cmp1、Cmp2、Cmp3、Cmp4 を有している。抵抗素子 R3 ~ R7 の構成は、いわゆる、ラダー型構成である。この抵抗素子 R3 ~ R7 の抵抗値による分圧電圧とともに、以降で説明する CR 時定数による充放電によって、積層 EL 素子 EL1 ~ EL4 の発光・非発光が可能になり、その置物・壁掛けなどの飾図柄を発光で表示できるようになる。換言すれば、MPU を用いずに、極めて廉価な構成で積層 EL 素子 EL1 ~ EL4 の発光又は非発光の制御が実現される。

【0036】また、この切替 / 駆動部 3 は、コンパレータ Cmp1 ~ Cmp4 からの出力オン / オフ電圧で、積層 EL 素子 EL1 ~ EL4 が順次 (時系列的) に発光又は非発光するスイッチング用のトランジスタ Q11 ~ Q13 を有している。さらに、この切替 / 駆動部 3 は、コンパレータ Cmp1 ~ Cmp4 の基準電圧を CR 時定数による充放電電圧から生成するための抵抗素子 R11 とコンデンサ C11 の直列接続回路が設けられている。

【0037】また、この切替 / 駆動部 3 は、最大の基準電圧を越えた場合、すなわち、積層 EL 素子 EL4 の発光が終了した際に、積層 EL 素子 EL1 ~ EL4 の一連の時系列的発光を終了させるスイッチングを行うためのトランジスタ Q14、Q15 や周辺抵抗素子及びコンデンサが設けられている。

【0038】さらに、本発明に係る発光制御回路においては、装飾図柄を有するディスプレイ部 40 を接続するための一方のコネクタ (図示しない) が設けられ、当該コネクタに接続する他方のコネクタを具備する種々の装飾図柄を有するディスプレイ部 40 が着脱可能に接続される構成となる。そして、これらの種々の装飾図柄を有するディスプレイ部 40 は、本発明の発光制御回路によって共通に制御されることとなる。

【0039】図 10 は、ディスプレイ装置を装飾図柄 (雪だるま) の置物として構成された例を示す図である。図 10 の例は、ディスプレイ部 40 の装飾図柄が雪だるまであり、この装飾図柄が前面に描かれているとともに、所定部分 (例えば、雪だるまの目や鼻、口の部分や下部輪郭等) に EL 素子 EL41、EL42、EL4

3、EL44... が配置されている。この雪だるまの装飾図柄を替えたい時は、雪だるまの装飾図柄のディスプレイ部 40 を取り外し、共通のコネクタを有する他の希望する装飾図柄のディスプレイ部 40 を取り付ければよい事となる。

【0040】ところで、図 10 に示す装飾図柄は、図柄が脱着可能で希望の図柄に交換できるようになっている。ディスプレイ装置を置く目的、場所、季節、所有者の性別、年齢などにより装飾図柄の要望は各々異なる。また、使う目的によっては図柄を変える必要もある。本発明においては、このような要望にも対応できるように構成されているのである。

【0041】次に、この実施形態の動作について説明する。

【0042】図 6 は、図 1 中の切替 / 駆動部 3 の動作における基準電圧を説明するための電圧変化対時間軸図である。

【0043】図 1 において、発光部 1 の積層 EL 素子 EL1 ~ EL4 は、電源部 2 から印加される電圧で発光する電圧励起型である。すなわち、電界中の蛍光体の中心に加速電子が衝突して発光 (電場発光又は電界発光) する。

【0044】なお、この積層 EL 素子 EL1 ~ EL4 は、接近して配置され、かつ、順次発光して、所定時間後に積層 EL 素子 EL1 ~ EL4 の全部が非発光となる構成がある。また、積層 EL 素子 EL1 ~ EL4 が、個々に予め定められた一定時間のみ発光する構成がある。また、積層 EL 素子 EL1 ~ EL4 を比較的離間して配置して、個々に予め定められた一定時間のみ発光する構成がある。

【0045】図 4 において、電源部 2 の動作は、自励式インバータとして動作する。すなわち、抵抗素子 R1、R2 及びコンデンサ C1、C2 及び帰還コイル L3 によってトランジスタ Q1 にバイアス設定及び帰還が行われる。抵抗素子 R1 及びコンデンサ C1 の充放電特性によってトランジスタ Q1 がオン / オフ (スイッチング) 動作し、トランス T の一次コイルのエネルギーが二次コイル L2 に伝達され、その巻線比による交流出力を導出する。この交流電圧は、例えば、前記した高電圧 (high V) として、周波数 100 kHz、100 ~ 200 V 程度である。

【0046】例えば、積層 EL 素子 EL1 ~ EL4 の静電容量「7000 pF から 20000 pF」において、印加電圧が 200 V から 130 V 位では、その照度が 300 ルックスから 100 ルックスであるが、印加電圧が 260 V から 150 V 位では、その照度が 500 ルックスから 200 ルックスとなる。換言すれば、自励式インバータの出力交流電圧は、トランス T の一次コイル L1 / 二次コイル L2 及び帰還コイル L3 の巻線比で容易に決定できるとともに、積層 EL 素子 EL1 ~ EL4 の数

量が多くなった場合の電流容量も大容量トランジスタ Q1 やトランス T の容量（大径のコイル線部材を使用）で容易に決定できる。このため、多様な構成における積層 EL 素子 EL1 ~ EL4 の発光時間を決定する印加電圧及び供給電流の決定の自由度が向上することになる。

【0047】次に、図5において、切替・駆動部3の動作は、抵抗素子 R3 ~ R7 の直列回路に電圧（ここでは Vcc とする）が印加され、それぞれの分圧電圧「aV, bV, cV, dV」を生成する。この「aV ~ dV」は、順次高い電圧である。この「aV ~ dV」がコンパレータ Cmp1 ~ Cmp4 それぞれの一方の端子に基準電圧（しきい値）として設定される。

【0048】次に、電源オン時に抵抗素子 R11 とコンデンサ C11 に電圧（ここでは Vcc とする）が印加され、CR 時定数による充電が行われる。この充電電圧 Vcd（抵抗素子 R11 とコンデンサ C11 の直列接続点 / 図6に示す曲線の電圧変化 / 鋸歯状の発振波形）がコンパレータ Cmp1 ~ Cmp4 それぞれの他方端子に入力される。

【0049】コンパレータ Cmp1 ~ Cmp4 は、抵抗素子 R3 ~ R7 による分圧電圧（段階値）である基準電圧（aV ~ dV（図6に示す設定値））が設定されている。したがって、電圧 Vcd（図6に示す曲線の電圧変化）が基準電圧（aV ~ dV）を越えるごとに順次オン電圧（例えば、5V）を出力する。

【0050】このコンパレータ Cmp1 ~ Cmp4 からの順次オン電圧が、スイッチング用のトランジスタ Q11 ~ Q13 のそれぞれにおけるベースに入力されて順次オンとなる。このオンで順次積層 EL 素子 EL1 ~ EL4 が時系列的に発光する。積層 EL 素子 EL1 ~ EL4 には、例えば、一端側（回路基板の接続構成におけるプラス（+）側）に、電源部2から高電圧が印加されており、この積層 EL 素子 EL1 ~ EL4 の他端側（回路基板の接続構成における - 側）をトランジスタ Q11 ~ Q13 のそれぞれのコレクタが接続され、かつ、コレクタ - エミッタ間が順次導通（オン）することによって、積層 EL 素子 EL1 ~ EL4 に、交流電圧が順次印加されて時系列的に発光する。

【0051】なお、この構成に対して、積層 EL 素子 EL1 ~ EL4 のそれぞれの + 端子側と電源電圧端（Vcc）との間にスイッチング用のトランジスタ Q11 ~ Q13 のコレクタ・エミッタを接続して、前記同様に積層 EL 素子 EL1 ~ EL4 を時系列的に発光するようにしても良い。この場合、積層 EL 素子 EL1 ~ EL4 の - 端子側は接地となる。

【0052】次に、抵抗素子 R11 とコンデンサ C11 の直列接続点の充電電圧が高くなり、電圧 Vcd（図6に示す曲線の電圧変化）における基準電圧「dV」を越えると、コンパレータ Cmp4 がオン電圧を出力し、トランジスタ Q14 のベースに入力されて、トランジスタ

Q14 がオン（導通）状態となる。

【0053】この結果、トランジスタ Q14 のエミッタ電圧が上昇してトランジスタ Q15 がオンになり、抵抗素子 R11 とコンデンサ C11 の直列接続点が接地される。したがって、基準電圧が図6に示すように瞬時的に 0V に設定されて、積層 EL 素子 EL1 ~ EL4 の一回の時系列による一連の発光が終了する。この後は、再度、抵抗素子 R11 とコンデンサ C11 に充電が開始されて、前記した積層 EL 素子 EL1 ~ EL4 の時系列の発光動作を繰り返す。

【0054】このように構成される EL 時系列発光制御回路がディスプレイ装置に適用される。このディスプレイ装置では、積層 EL 素子 EL1 ~ EL4 が、図柄に対応して時系列で発光するように切り替える。また、積層 EL 素子 EL1 ~ EL4 の発光部1が、図柄を印刷した部材に複数配置される。そして、複数の発光部1が図柄に対応したブロックごとに時系列で発光する。

【0055】なお、ここでは四つの積層 EL 素子 EL1 ~ EL4 をもって説明したが、五つ以上の積層 EL 素子を設けた場合も、図5と同様の構成によって実現される。また、四つの積層 EL 素子 EL1 ~ EL4 を複数設け、この四つのグループごとに、前記した同様の動作（並列動作）を行うようにしても良い。また、複数グループの四つの積層 EL 素子 EL1 ~ EL4 が異なる時間の時系列で発光するようにしても良い。この場合、抵抗素子 R11 とコンデンサ C11 の値（CR 時定数）を異なる値に設定し、また、基準電圧「aV ~ dV」を異なる値に設定すれば良い。これは、装飾図柄などを発光して表示する置物・壁掛けにおける、その装飾図柄の発光順序によって決定する。

【0056】なお、四つの積層 EL 素子 EL1 ~ EL4 を順次発光又は非発光させる場合は、例えば、コンパレータ Cmp1 ~ Cmp4 からの順次オン電圧の出力を保持し、所定時間でオフになるラッチ回路を設ける。このラッチ回路からの出力でスイッチング用のトランジスタ Q11 ~ Q13 がオン / オフする構成を用いれば良い。これと同様の動作を次の図7、図8をもって説明する構成でも実現可能である。

【0057】また、CR 時定数における充電電圧における所定電圧幅で、コンパレータ Cmp1 ~ Cmp4 がオン電圧を出力し、この所定電圧幅でのみ積層 EL 素子 EL1 ~ EL4 がそれぞれに発光する場合の構成では、コンパレータ Cmp1 ~ Cmp4 として、いわゆる、ウィンドウコンパレータを用いることになる。

【0058】次に、他の実施形態について説明する。

【0059】図7は EL 時系列発光制御回路をカメラなどのストロボ装置に適用した他の実施形態の構成を示す回路図であり、図8は図7に示す実施形態での発光動作を説明するためのタイミング図である。

【0060】図8において、この EL 時系列発光制御回

路は、図 1 から図 4 に示した電源部 1 及び積層 E L 素子 E L 1 ~ E L 4 が設けられている。さらに、積層 E L 素子 E L 1 ~ E L 4 におけるそれぞれの発光時間及び発光停止時間を決定して制御・駆動を行うためのカウンタ・制御部 18 とともに、発光時間及び発光停止時間を決定するための発振周波数決定定数回路 19 と、C R 時定数回路である抵抗素子 R 3 1 とコンデンサ C 3 1 とが設けられている。また、積層 E L 素子 E L 4 の連続発光・停止を行うためのスイッチ S W が設けられている。

【0061】次に、この E L 時系列発光制御回路の動作について説明する。この E L 時系列発光制御回路は、カメラなどのストロボ装置に適用されるものであり、図示しないカメラのマイクロプロセッサ (M P U) が、絞りやシャッタースピードに対応してストロボの発光時間及び発光停止時間を決定している。そして、この決定による制御信号 C o n がカウンタ・制御部 18 に入力される。制御信号 C o n は、図 8 (a) (b) (c) (d) の発光時間、非発光時間に対応するものである。

【0062】まず、図 8 (a) では、発光時間がもっとも短く、発光時間 T 1 a 及び発光停止時間 T 1 b となっている。この発光時間 T 1 a 及び発光停止時間 T 1 b を、カウンタ・制御部 18 のカウンタが、発振部からの発振出力をデジタル化 (A / D 変換) かつ計数して決定する。この発光時間 T 1 a 及び発光停止時間 T 1 b がカウンタ・制御部 18 からトランジスタ 2 1 のベースに入力されてオン / オフ (発光時間 T 1 ・オフ発光停止時間 T 1 b) し、積層 E L 素子 E L 1 が発光 (時間 T 1 a) ・発光停止 (時間 T 1 b) する。

【0063】同様に、図 8 (b) に示すように発光時間 T 2 a 及び発光停止時間 T 2 b でトランジスタ 2 2 がオン / オフ (発光時間 T 2 a ・オフ発光停止時間 T 2 b) し、積層 E L 素子 E L 2 が発光 (時間 T 2 a) ・発光停止 (時間 T 2 b) となる。さらに、図 8 (c) に示すように発光時間 T 3 a 及び発光停止時間 T 3 b でトランジスタ 2 3 がオン / オフ (発光時間 T 3 a ・オフ発光停止時間 T 3 b) し、積層 E L 素子 E L 3 が発光 (時間 T 3 a) ・発光停止 (時間 T 3 b) する。

【0064】また、図 8 (c) に示すように積層 E L 素子 E L 4 は、スイッチ S W に図示しないマイクロプロセッサ (M P U) からの制御信号 C o n がカウンタ・制御部 18 を通じて入力され、このオンによって積層 E L 素子 E L 4 が連続発光・発光停止する。

【0065】なお、この発光時間及び発光停止の合計時間が、例えば、抵抗素子 R 3 1 とコンデンサ C 3 1 の C R 時定数における所定電圧で決定される。

【0066】図 9 は、他の E L 素子の構造を示す断面図である。図 9 において、この E L 素子は、有機 E L 材を用いており、図 2 の積層 E L 素子 (積層 E L 素子 E L 1 ~ E L 4) に複数の絶縁膜 (誘電体) 14 も設けていない。すなわち、基板 (P E T) 20 上に I T O 膜による*

*光透過性の配線接続部 2 1 を設け、この上に E L 層 2 2 を形成している。そして E L 層 2 2 の上に、接触した背面電極 2 3 を設け、さらに背面電極 2 3 上に保護層 2 4 を形成している。この場合、配線接続部 2 1 及び背面電極 2 3 に直流電圧を印加される。

【0067】この E L 素子を用いる場合の電源部は、低い数 V の電圧、例えば、電源電圧を印加する。なお、時系列動作は前記した図 5 及び図 6 と同じであり、その重複した動作説明は省略する。

【0068】なお、上述の実施の形態においては、積層タイプの E L 発光体における例について説明したが、本発明においては、従来から使用されている櫛歯状に形成された E L 発光体を使用しても良い。

【0069】この場合の回路基板は、その E L 素子として、プリント回路基板の基体上に一対の電極を平面として設け、この一方又は両方の電極上に誘電体層を形成してその上に発光体層、光透過性封止層を形成している。

【0070】この場合の一対の電極は、平面配置による電極の構造である。すなわち、一方の複数の同一形状電極間に、他方の電極を差し込むように配置した櫛歯状の電極の構造である。また、この一対の電極は、隣接電極が反対極になる平行状に 2 本の電極を配置した渦巻き電極の構造である。

【0071】そして、この E L 素子は、発光表面となる光透過性支持材料の裏側に、光透過性電極 (I T O)、発光層、誘電体層、背面材料層、レジスト層をスクリーン印刷の塗布によって形成されている。この E L 素子を使用する場合も、時系列動作は前記したと同様であり、その重複した動作説明は省略する。

【0072】以上の説明から明らかなように、本発明の E L 時系列発光制御回路及びディスプレイ装置においては、スイッチング手段と発振用トランスによる簡単な構成で長時間安定動作する自励式スイッチング電源 (インバータ) を用いている。

【0073】この結果、発光時間を決定する印加電圧及び供給電流の自由度を高めることが出来るという効果を有している。さらに、本発明では簡単な構成のラダー型の抵抗素子や抵抗素子とコンデンサ直列回路の C R 時定数回路で発光時間を調整している。このような発光体の点灯制御に係る電源は前記自励式スイッチング電源から引き出しているので、本発明においては、比較的高価な M P U 等を用いることなく、低コストで安定的に動作可能な E L 時系列発光制御回路及びディスプレイ装置を実現したのである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の発光制御回路の実施形態における概略構成を示すブロック図である。

【図 2】 図 1 中の積層 E L 素子の構造を示す斜視図である。

【図 3】 図 2 の A - A 線にかかる構成を示す断面図で

ある。

【図 4】 図 1 中の電源部の詳細な構成を示す回路図である。

【図 5】 図 1 中の切替・駆動部の詳細な構成を示す回路図である。

【図 6】 図 1 中の切替・駆動部の動作における基準電圧を説明するための電圧変化対時間軸を示す図である。

【図 7】 他の実施形態でのカメラなどのストロボ装置に適用した発光制御回路の構成を示す回路図である。

【図 8】 図 7 に示す実施形態での発光動作を説明するためのタイミング図である。

【図 9】 実施形態にあって他の EL 素子の構造を示す断面図である。

【図 10】 実施形態にあってディスプレイ装置を装飾図柄の置物として構成した例を示す図である。

【符号の説明】

1 発光部

2 電源部

* 3 切替・駆動部

10, 20 基板 (PET)

11a, 11b, 21 配線接続部

12 ITO 膜

13, 22 EL 層

14 絶縁膜 (誘電体)

16, 23 背面電極

17, 24 保護膜

18 カウント・制御部

19 発振周波数決定定数回路

C1, C2, C11, C31 コンデンサ

Cmp1 ~ Cmp4 コンパレータ

EL ~ EL4 積層 EL 素子

Q1, Q11 ~ Q15 トランジスタ R1 ~ R7, R

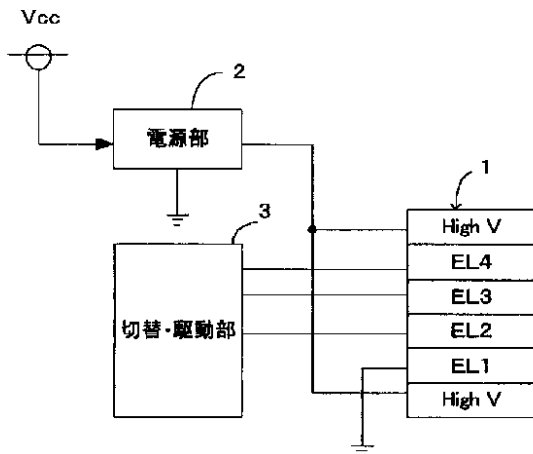
11, R31 抵抗素子

SW スイッチ

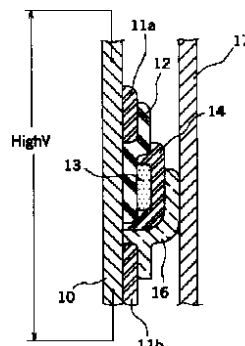
T 発信用トランス

*

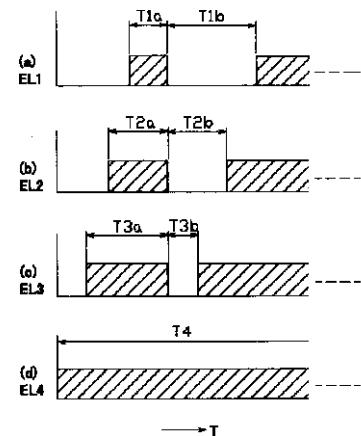
【図 1】



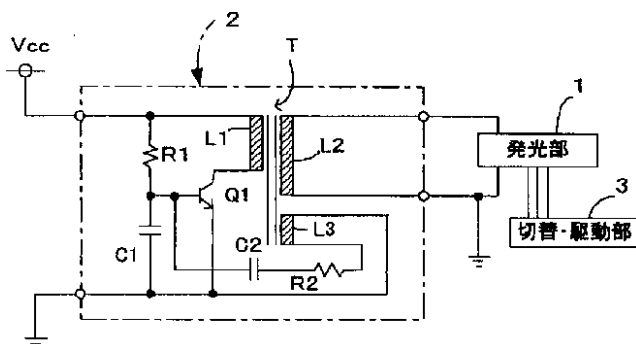
【図 3】



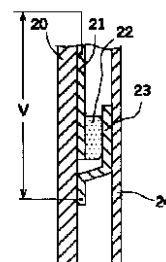
【図 8】



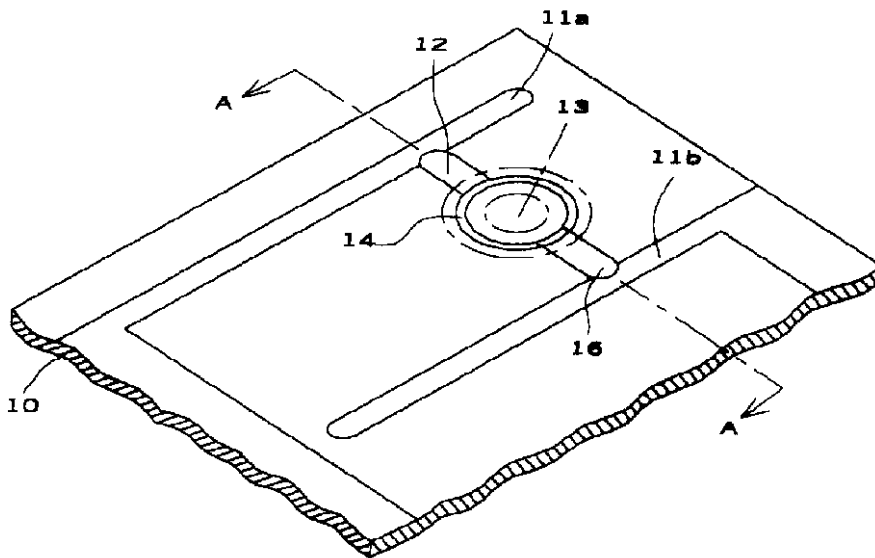
【図 4】



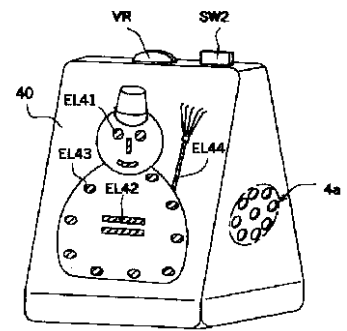
【図 9】



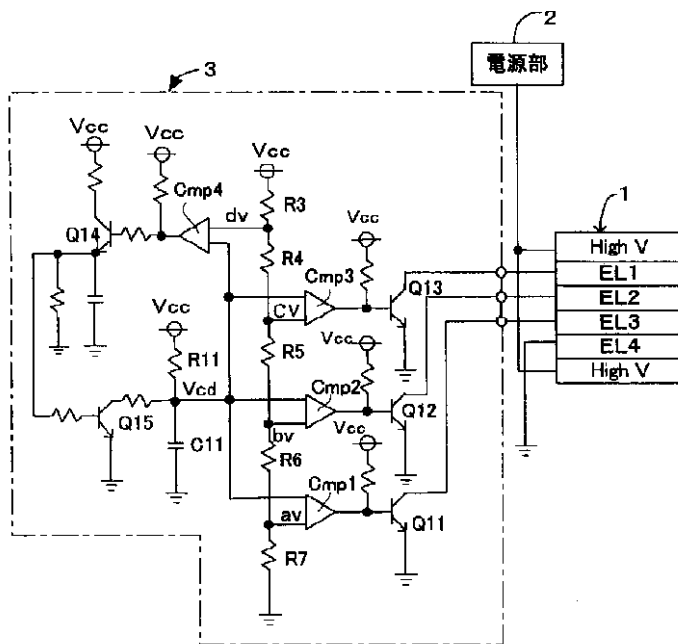
【図2】



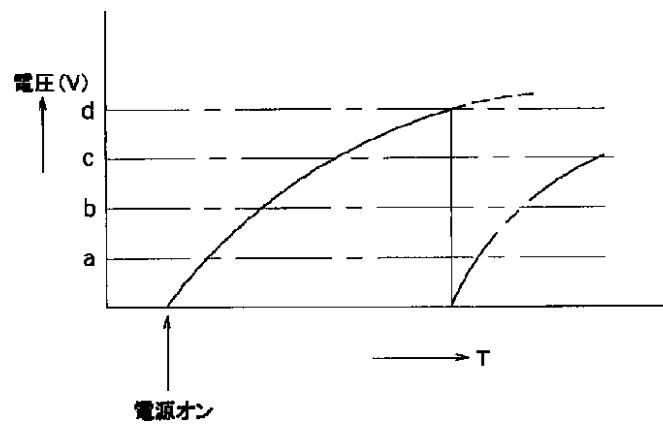
【図10】



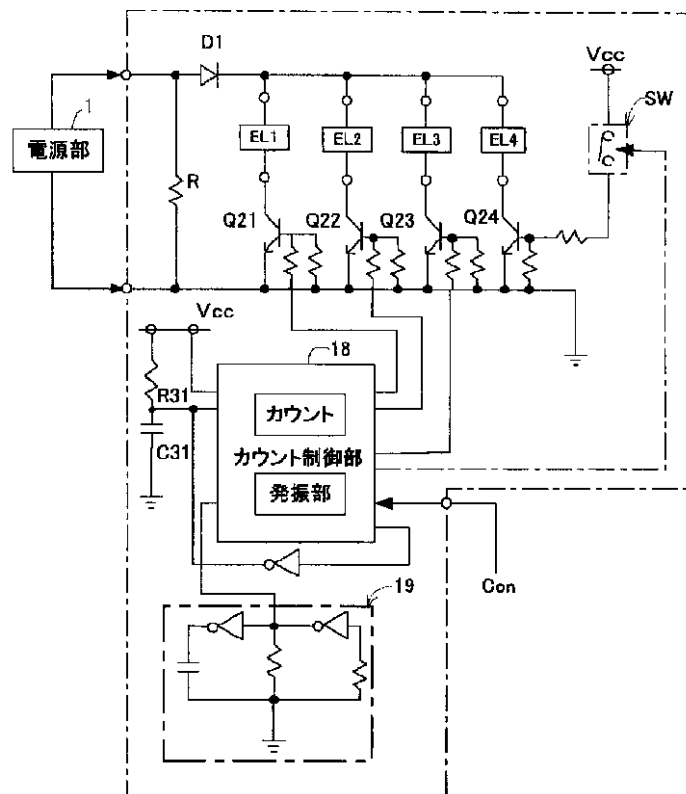
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3K007 AB02 AB18 BA05 CB01 DA01
DA05 DA06 DB02 DB03 EA02
EB00 GA01 GA04

专利名称(译)	发光控制电路和显示装置		
公开(公告)号	JP2002334779A	公开(公告)日	2002-11-22
申请号	JP2001138501	申请日	2001-05-09
[标]申请(专利权)人(译)	尼司卡股份有限公司 托斯卡株式会社		
申请(专利权)人(译)	二ス力株式会社 托斯卡有限公司		
[标]发明人	梅田義人		
发明人	梅田 義人		
IPC分类号	H05B33/08 H01L51/50 H05B33/14		
CPC分类号	Y02B20/346		
FI分类号	H05B33/08 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB02 3K007/AB18 3K007/BA05 3K007/CB01 3K007/DA01 3K007/DA05 3K007/DA06 3K007/DB02 3K007/DB03 3K007/EA02 3K007/EB00 3K007/GA01 3K007/GA04 3K107/AA05 3K107/BB01 3K107/BB03 3K107/BB06 3K107/CC02 3K107/CC45 3K107/DD54 3K107/HH01 3K107/HH04		
代理人(译)	西山善章		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种低成本的发光控制电路，该电路可以通过结构简单，工作稳定的自激式开关电源（逆变器）来提高施加电压和供电电流的自由度，从而确定层叠式EL元件的发光时间。。解决方案：这是一种时序发光控制装置，用于使夹在对置电极上的发光元件用于施加预定电压，以在多个位置上以时序方式发光，电源部分用于产生施加电压以发光。开关电路，用于分支和切换从电源单元施加到多个导电路径的电压，以及驱动电路，用于控制该开关电路以进行时序驱动。开关电路包括：比较器，其将预定的变化电压与预设的参考电压进行比较；以及开关元件，其基于比较器的结果信号而将电压顺序地施加至发光构件。。

