

(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2005-157202

(P2005-157202A)

(43) 公開日 平成17年6月16日(2005.6.16)

(51) Int. Cl.⁷

G09F 13/20
G09F 13/00
G09F 13/22
H05B 33/14

F I

G09F 13/20
G09F 13/00
G09F 13/22
H05B 33/14

テーマコード(参考)

3K007
5C096

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2003-399125 (P2003-399125)
(22) 出願日 平成15年11月28日(2003.11.28)

(71) 出願人 000221926
東北パイオニア株式会社
山形県天童市大字久野本字日光1105番地
(74) 代理人 100101878
弁理士 木下 茂
(72) 発明者 矢澤 直樹
山形県米沢市八幡原四丁目3146番地7
東北パイオニア株式会社米沢工場内
Fターム(参考) 3K007 DB03 GA00
5C096 AA21 BA04 BB45 BC04 BC15
CA06 CA12 CA22 DB06 DC05
DC29 EB11 FA01 FA12

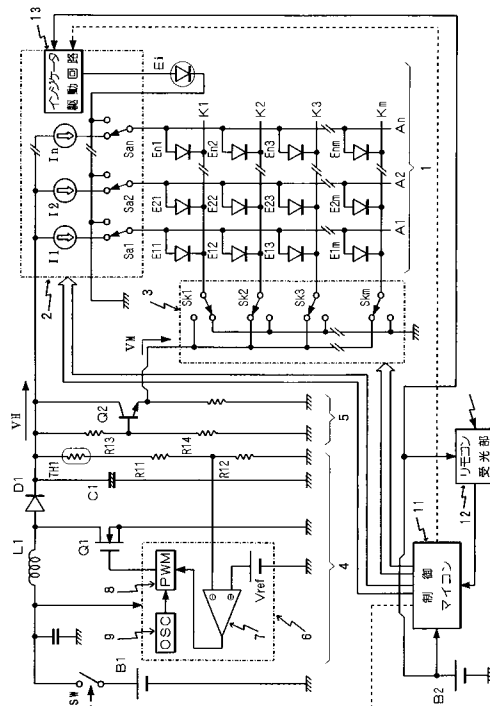
(54) 【発明の名称】 自発光表示装置

(57) 【要約】

【課題】 待機状態において発光状態とされるインジケータの機能を、低コストで実現させること。

【解決手段】 例えば有機EL素子による自発光素子E11~Enmにより表示部としてのパネル1を構成すると共に、同一パネル上には待機中に発光状態とされるインジケータEiとして機能する有機EL素子も形成されている。一方、インジケータEiとして機能する有機EL素子を発光駆動するインジケータ駆動回路13が、データドライバ2と共に1チップのICで構成されている。インジケータ駆動回路13をデータドライバ2内に1チップのICとして形成することで、インジケータ駆動回路を個別に用意する場合に比較して製造コストを低減させることが可能となる。また、インジケータEiとして機能するEL素子も、表示部を構成する各EL素子E11~Enmと同一基板上に同一プロセスで形成することが可能であり、コストの低減に寄与できる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自発光素子による表示部と、待機中に発光状態にされるインジケータと、前記表示部を発光駆動するための表示部発光駆動装置と、前記インジケータを発光駆動するためのインジケータ発光駆動装置とが備えられ、前記インジケータを構成する自発光素子と前記表示部を構成する少なくとも一部の自発光素子とが同一基板上に形成され、かつ同一の製造プロセスで形成されたことを特徴とする自発光表示装置。

【請求項 2】

前記インジケータを構成する自発光素子が、前記表示部を構成する自発光素子の一部において兼用したことを特徴とする請求項 1 に記載の自発光表示装置。

10

【請求項 3】

前記インジケータ発光駆動装置は、前記表示部発光駆動装置と同一の基板上に、同一の製造プロセスにより形成されたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の自発光表示装置。

【請求項 4】

前記インジケータ発光駆動装置は、前記表示部発光駆動装置とは独立に動作可能に構成されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の自発光表示装置。

【請求項 5】

前記インジケータ発光駆動装置は、前記表示部発光駆動装置の一部から成ることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の自発光表示装置。

20

【請求項 6】

前記インジケータと、前記表示部を構成する少なくとも一部の自発光素子が、有機化合物を発光層に用いた有機 EL 素子により構成されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載の自発光表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、例えば主電源がオフ状態になされた待機状態において、インジケータを発光駆動させる電気機器等に好適に採用される自発光表示装置に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

例えば家庭用の電気機器の多くにおいては、主電源スイッチのオン・オフを赤外線式のリモートコントローラ等を用いて制御できるように構成されている。この場合、例えばテレビジョン受像機やディスプレイ等を含む映像再生機器等が待機モードにおかれる場合においては、前記主電源スイッチがオフ状態にされ、主要負荷（映像回路や音声回路等）に対する駆動電流の供給は停止されるようになされる。このような待機モードにおいては、前記リモートコントローラからの主電源スイッチのオン指令を待つ状態になされ、リモコン信号受光部や、制御マイコン等の最小限の回路が動作状態におかれる。

【0003】

40

前記したように、例えばリモートコントローラからのオン指令を待つ待機モードおよびリモートコントローラからのオン指令を受けて主電源スイッチがオン状態になされる通常動作モードが選択される電気機器においては、特に待機モードにおいてその状態を示すためのインジケータが機器の正面側に配置されている。このインジケータには、例えば LED やネオン管などが用いられており、特定の国あるいは地域によっては、前記待機モードにおいて点灯されるインジケータの発光色も定められている場合がある。

【0004】

図 1 は、その一例をブロック図によって示したものである。図 1 において符号 1 は電気機器に搭載されている表示パネルを示しており、この表示パネル 1 はデータドライバ 2 および走査ドライバ 3 によって点灯駆動される。前記表示パネル 1 としては一例としてパッ

50

シブマトリクス型の有機 E L 表示パネルを用いることができ、この場合においては、主電源 B 1 から供給される電圧が昇圧回路 4 によって駆動電圧 V H に昇圧され、前記データドライバ 2 に供給される。

【 0 0 0 5 】

また、昇圧回路 4 による駆動電圧 V H をシリーズレギュレートするなどして電圧 V M を生成し、これを走査ドライバ 3 に供給することで、表示パネル 1 において非発光状態になされる E L 素子に逆バイアスを与え、いわゆるクロストーク発光が防止できるように構成されている。

【 0 0 0 6 】

一方、符号 1 1 は制御マイコンを示しており、これは待機用電源 B 2 によって動作するようになされており、この制御マイコン 1 1 からは前記データドライバ 2、および走査ドライバ 3 に対してそれぞれバスラインを介して制御信号が伝達できるように構成されている。また、符号 1 2 および 1 3 で示すリモコン信号受光部およびインジケータ駆動回路も、前記した待機用電源 B 2 によって動作するようになされており、待機モードにおいてはインジケータ駆動回路 1 3 に接続された例えば L E D によるインジケータ 1 4 を発光駆動するように作用する。

10

【 0 0 0 7 】

また、待機モードにおいてはリモコン信号受光部 1 2 は、図示せぬリモートコントローラからの主電源スイッチのオン指令を待つ状態になされており、前記指令を受けた場合においては、リモコン信号受光部 1 2 より制御マイコン 1 1 に制御信号が送られ、制御マイコン 1 1 は主電源スイッチ S W をオン状態に設定する。これにより、表示パネル 1 は映像信号を表示することが可能な通常動作モードになされる。この時、前記制御マイコン 1 1 はインジケータ駆動回路 1 3 に制御信号を送り、前記インジケータ 1 4 を消灯させる制御が行なわれる。

20

【 0 0 0 8 】

なお、この種の電気機器において、前記した待機モードにおいては緑色発光の L E D を発光駆動し、通常動作モードにおいては赤色発光の L E D を発光駆動することが、次に示す特許文献 1 に開示されている。

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 2 1 9 3 1 4 号公報（例えば段落“ 0 0 0 4 ”）

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

ところで、前記した従来の電気機器においては待機モードにおいて発光駆動される L E D 等からなるインジケータは、これを発光駆動させるインジケータ駆動回路と共に独立した回路構成とされている。したがって、この回路を構成させるために必然的に製造コストが上昇することは免れない。また、待機状態において発光駆動される L E D 等からなるインジケータと、これを駆動するためのインジケータ駆動回路による消費電力も無視することはできず、これらの回路等における効率の向上も求められるところである。

【 0 0 1 0 】

この発明は、前記した技術的な問題点に着目してなされたものであり、例えば主電源がオフ状態になされた待機状態において、この待機状態を知らせるインジケータの機能を低コストにして、かつ低消費電力で駆動することができる自発光表示装置を提供することを課題とするものである。

40

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

前記した課題を解決するためになされたこの発明にかかる自発光表示装置は、請求項 1 に記載のとおり、自発光素子による表示部と、待機中に発光状態にされるインジケータと、前記表示部を発光駆動するための表示部発光駆動装置と、前記インジケータを発光駆動するためのインジケータ発光駆動装置とが備えられ、前記インジケータを構成する自発光素子と前記表示部を構成する少なくとも一部の自発光素子とが同一基板上に形成され、か

50

つ同一の製造プロセスで形成された点に特徴を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、この発明にかかる自発光表示装置について、図に示す実施の形態に基づいて説明する。なお、以下に説明する自発光表示装置においては発光素子として有機材料を発光層に用いた有機EL素子を採用した例を示す。この有機EL素子は、電気的にはダイオード特性を有する発光エレメントと、この発光エレメントに並列に結合する寄生容量成分とによる構成に置き換えることができ、有機EL素子は容量性の発光素子であると言える。

【0013】

有機EL素子は電流・輝度特性が温度変化に対して安定しているのに対して、電圧・輝度特性が温度変化に対して不安定であること、また、この有機EL素子は過電流を受けた場合に劣化が激しく、発光寿命を短縮させるなどの理由により、一般的には定電流駆動がなされる。かかる有機EL素子を用いた表示パネルとして、EL素子をマトリクス状に配列したパッシブマトリクス型表示パネルと、マトリクス状に配列した各EL素子をTFT (Thin Film Transistor) により個々に点灯駆動するアクティブマトリクス型表示パネルが提案されている。

10

【0014】

図2は、パッシブマトリクス型表示パネルを含むこの発明にかかる自発光表示装置の第1の実施の形態を示したものである。このパッシブマトリクス駆動方式における有機EL素子のドライブ方法には、陰極線走査・陽極線ドライブ、および陽極線走査・陰極線ドライブの2つの方法があるが、図2に示された構成は前者の陰極線走査・陽極線ドライブの形態を示している。すなわち、n本のドライブ線としての陽極線A1～Anが縦方向(列方向)に配列され、m本の走査線としての陰極線K1～Kmが横方向(行方向)に配列され、各々の交差した部分(計n×m箇所)に、ダイオードのシンボルマークで示した有機EL素子E11～Enmが形成されて、表示部としての表示パネル1を構成している。

20

【0015】

なお、この図2に示す実施の形態においては、後述する待機モードにおいて発光状態になされるインジケータEiとして機能する有機EL素子も、表示パネル1を構成する同一基板上に形成されている。前記インジケータEiは、紙面の都合で1つのEL素子により構成されているように描かれているが、好ましくは後述する待機モードにおいて、この状態が明らかに表示できる程度の数～数十個のEL素子の集合により形成される。

30

【0016】

前記した表示部を構成する有機EL素子E11～Enmと、インジケータEiを構成する有機EL素子は、以下に説明するように同一基板上に、同一の製造プロセスによって形成される。すなわち、透明の基板(例えばガラス基板)上に、前記した陽極線がフォトリソ法を利用するなどしてストライプ状に形成される。この陽極線としては周知のITO (Indium Tin Oxide) が用いられ、各EL素子による画素が形成される領域にもEL素子の陽極電極として同じITOが成膜される。

【0017】

続いて、各画素が形成される領域を除いた全面に、例えば高分子ポリイミド等を素材とした絶縁層が成膜され、これに続いて前記陽極線に直交する方向に走査線分離隔壁がストライプ状に形成される。この走査線分離隔壁の形成後に、有機EL材料が前記したITOによる画素の形成領域を含む全面にわたって成膜される。そして、陰極を構成するアルミ素材等による金属薄膜が、例えば抵抗加熱蒸着法によって成膜される。

40

【0018】

この金属薄膜も全面にわたって成膜されるが、ストライプ状に形成された前記走査線分離隔壁の存在によって、面の厚さ方向で電気的に分離される。この結果、前記金属薄膜は有機EL材料の成膜によって形成された画素の陰極側電極として機能すると共に、走査線分離隔壁によって、互いに絶縁された陰極線として形成される。

【0019】

50

この結果、画素を構成する各 E L 素子 E 11 ~ E nm は、図 2 に示すように縦方向に沿う陽極線 A 1 ~ A n と横方向に沿う陰極線 K 1 ~ K m との各交点位置に対応して一端 (E L 素子の等価ダイオードにおける陽極端子) が陽極線に、他端 (E L 素子の等価ダイオードにおける陰極端子) が陰極線に接続された構成とされる。

【 0 0 2 0 】

そして、前記した製造プロセスによって形成された表示パネル 1 における各陽極線 A 1 ~ A n は、表示部発光駆動装置を構成するデータドライバとしての陽極線ドライブ回路 2 に接続され、各陰極線 K 1 ~ K m は、同じく表示部発光駆動装置を構成する走査ドライバとしての陰極線走査回路 3 に接続されてそれぞれ駆動される。

【 0 0 2 1 】

前記陽極線ドライブ回路 2 には、後述する D C - D C コンバータにおける昇圧回路 4 よりもたらされる駆動電圧 V H を利用して動作する定電流源 I 1 ~ I n およびドライブスイッチ S a 1 ~ S a n が備えられており、ドライブスイッチ S a 1 ~ S a n が、前記定電流源 I 1 ~ I n 側に接続されることにより、定電流源 I 1 ~ I n からの電流が、陰極線に対応して配置された個々の E L 素子 E 11 ~ E nm に対して供給されるように作用する。また、この実施の形態においては前記ドライブスイッチ S a 1 ~ S a n は、定電流源 I 1 ~ I n からの電流を個々の E L 素子に供給しない場合には、前記各陽極線を基準電位点としてのグランド側に接続できるように構成されている。

10

【 0 0 2 2 】

前記陰極線走査回路 3 には、各陰極線 K 1 ~ K m に対応して走査スイッチ S k 1 ~ S k m が備えられ、クロストーク発光を防止するための後述する逆バイアス電圧生成回路 5 からの逆バイアス電圧 V M または基準電位点としてのグランド電位のうちのいずれか一方を、対応する陰極線に接続するように作用する。これにより、陰極線を所定の周期で基準電位点 (グランド電位) に設定しながら、所望の陽極線 A 1 ~ A n に定電流源 I 1 ~ I n を接続することにより、前記各 E L 素子を選択的に発光させるように作用する。

20

【 0 0 2 3 】

一方、前記した D C - D C コンバータは、図 2 に示す例においては昇圧回路 4 として P W M (パルス幅変調) 制御を利用し、直流の駆動電圧 V H を生成するように構成されている。なお、この D C - D C コンバータは、 P W M 制御に代えて周知の P F M (パルス周波数変調) 制御もしくは P S M (パルススキップ変調) 制御を利用することもできる。

30

【 0 0 2 4 】

この D C - D C コンバータは、昇圧回路 4 の一部を構成するスイッチングレギュレータ 6 から出力される P W M 波が、スイッチング素子としての M O S 型パワー F E T Q 1 を所定のデューティサイクルでオン制御するように構成されている。すなわち、パワー F E T Q 1 のオン動作によって、一次側を構成する主電源 B 1 からの電力エネルギーがインダクタ L 1 に蓄積され、パワー F E T Q 1 のオフ動作に伴い、前記インダクタ L 1 に蓄積された電力エネルギーは、ダイオード D 1 を介してコンデンサ C 1 に蓄積される。そして、前記パワー F E T Q 1 のオン・オフ動作の繰り返しにより、昇圧された D C 出力をコンデンサ C 1 の端子電圧として得ることができる。

40

【 0 0 2 5 】

前記 D C 出力電圧は、温度補償を行うサーミスタ T H 1、抵抗体 R 11 および R 12 によって分圧され、スイッチングレギュレータ 6 における誤差増幅器 7 に供給され、この誤差増幅器 7 において基準電圧 V ref と比較される。この比較出力 (誤差出力) が P W M 回路 8 に供給され、発振器 9 からもたらされる信号波のデューティを制御することで、前記出力電圧を所定の駆動電圧 V H に保持するようにフィードバック制御される。したがって、前記した D C - D C コンバータによる出力電圧、すなわち前記駆動電圧 V H は、次の式 1 のように表すことができる。

$$V H = V \text{ref} \times \{ (T H 1 + R 11 + R 12) / R 12 \} \dots \dots (\text{式} 1)$$

【 0 0 2 6 】

一方、前記したクロストーク発光を防止するために利用される逆バイアス電圧生成回路

50

5 は、前記駆動電圧 V_H を分圧する分圧回路により構成されている。すなわち、この分圧回路は、抵抗体 R_{13} 、 R_{14} およびエミッタフォロアとして機能する $n-p-n$ トランジスタ Q_2 により構成されており、前記トランジスタ Q_2 のエミッタにおいて逆バイアス電圧 V_M を得るようにしている。したがって、前記トランジスタ Q_2 におけるベース・エミッタ間電圧を V_{be} として表せば、この分圧回路により得られる逆バイアス電圧 V_M は、次の式 2 ように表すことができる。

$$V_M = V_H \times [R_{14} / (R_{13} + R_{14})] - V_{be} \dots \dots (\text{式 2})$$

【0027】

なお、前記した陽極線ドライブ回路 2 および陰極線走査回路 3 には、CPU を含む制御マイコン 11 よりコントロールバスが接続されている。そして、表示すべき映像信号に基づいて、前記走査スイッチ $S_{k1} \sim S_{km}$ およびドライブスイッチ $S_{a1} \sim S_{an}$ が操作される。これにより、映像信号に基づいて陰極走査線を所定の周期でグランド電位に設定しながら所望の陽極線に対して定電流源 $I_1 \sim I_n$ が接続される。したがって、前記各発光素子は選択的に発光し、表示パネル 1 上に前記映像信号に基づく画像が表示される。

10

【0028】

なお、図 2 に示す状態は、第 1 の陰極線 K_1 がグランド電位に設定されて走査状態になされ、この時、非走査状態の陰極線 $K_2 \sim K_m$ には、前記した逆バイアス電圧生成回路 5 からの逆バイアス電圧 V_M が印加されている。したがって、ドライブされている陽極線と走査選択がなされていない陰極線との交点に接続された各 EL 素子がクロストーク発光するのが防止されるように作用する。

20

【0029】

図 2 に示す実施の形態においては、制御マイコン 11 は待機用電源 B2 によって動作するようになされており、また符号 12 で示すリモコン信号受光部も待機用電源 B2 によって動作するようになされている。そして、図 2 に示した待機モードの状態においてはリモコン信号受光部 12 は、図示せぬリモートコントローラからの主電源スイッチのオン指令を待つ待機モードになされている。

【0030】

そして、リモコン信号受光部 12 が前記指令を受けた場合においては、リモコン信号受光部 12 より制御マイコン 11 に制御信号が送られ、制御マイコン 11 は破線で示すシステムオン/オフポートを介して主電源 B1 のスイッチ SW をオン状態にする。これにより、表示部発光駆動装置として機能する陽極線ドライブ回路 2 および陰極線走査回路 3 に対して駆動電力が供給され、表示パネル 1 は映像信号を表示することが可能な通常動作モードになされる。

30

【0031】

一方、前記制御マイコン 11 より破線で示すコントロールポートを介して、陽極線ドライブ回路 2 内に形成されたインジケータ発光駆動装置、すなわちインジケータ駆動回路 13 に対して指令信号が供給できるように構成されている。このインジケータ駆動回路 13 には待機用電源 B2 によって動作するようになされており、前記した待機モードにおいては表示パネル 1 に形成されたインジケータ E_i として機能する EL 素子に対して駆動電流を供給し、インジケータ E_i を発光状態に制御する。また、インジケータ駆動回路 13 は通常動作モードになされた場合には、前記インジケータ E_i を消灯するように作用する。

40

【0032】

なお、図 2 に示す実施の形態においては、インジケータ駆動回路 13 は陽極線ドライブ回路 2 内に形成されている。この場合、陽極線ドライブ回路 2 における定電流源 $I_1 \sim I_n$ およびドライブスイッチ $S_{a1} \sim S_{an}$ 等は 1 チップ IC により構成することができ、インジケータ駆動回路 13 においても主にアナログスイッチにより構成することができるので、同一の製造プロセスによって、前記 1 チップ IC の基板内に作り込むことができる。要するに、この実施の形態においてはインジケータ駆動回路 13 は陽極線ドライブ回路 2 の一部として 1 チップ IC として形成される。

【0033】

50

この陽極線ドライブ回路2およびインジケータ駆動回路13を構成する1チップICは、前記表示パネル1とは独立したいわゆるシリコン基板上に形成されることもあり、また表示パネル1と共通の例えばガラス基板上に形成することもできる。なお、図2に示す構成においてはインジケータE_iとして機能するEL素子は、そのカソード電極が陽極線ドライブ回路2におけるグラウンドラインに接続されているが、このカソード電極は例えば陰極線走査回路3におけるグラウンドラインに接続されるように構成されていてもよい。

【0034】

図2に示した実施の形態によると、インジケータ駆動回路13は陽極線ドライブ回路2内に例えば1チップのICとして形成することができるので、インジケータ駆動回路を個別に用意する場合に比較して製造コストを低減させることが可能となる。また、インジケータE_iとして機能するEL素子も、表示部を構成する各EL素子E₁₁~E_{nm}と同一基板上に同一プロセスで形成することが可能であり、コストの低減に寄与できる。さらに、図2に示した実施の形態のように、インジケータE_iとして機能する発光素子を有機EL素子で構成することにより、有機EL素子が有する高い発光効率をそのまま享受することができる。したがって、待機状態を知らせるインジケータの機能を、低消費電力で実現させることが可能となる。

10

【0035】

図3は、パッシブマトリクス型表示パネルを含むこの発明にかかる自発光表示装置の第2の実施の形態を示したものである。この図3に示す実施の形態においては、インジケータ駆動回路13を陽極線ドライブ回路2とは別のICチップで構成し、陽極線ドライブ回路とは独立に動作可能に構成したものであり、他の構成は図2に示した実施の形態と同一である。したがって同一の機能部分を同一の符号で示し、その説明は省略する。

20

【0036】

この図3に示す実施の形態においても、インジケータE_iとして機能するEL素子を、表示部を構成する各EL素子E₁₁~E_{nm}と同一基板上に同一プロセスで形成することができ、コストの低減に寄与することができる。そして、インジケータE_iとして機能する発光素子を有機EL素子で構成することにより、待機状態を知らせるインジケータの機能を、低消費電力で実現させることが可能となる。

【0037】

図4は、パッシブマトリクス型表示パネルを含むこの発明にかかる自発光表示装置の第3の実施の形態を示したものである。この図3に示す実施の形態においては、インジケータを構成するEL素子が表示部を構成するEL素子の一部において兼用した構成とされている。なお、この図4に示す実施の形態も、図2に示した実施の形態とその基本構成は同一であり、したがって同一の機能部分を同一の符号で示し、その説明は省略する。

30

【0038】

図4に示す実施の形態においては、表示パネル1に配列された表示用のEL素子であるE_{n1}が、インジケータを構成するEL素子として利用するように構成されている。なお、図4に示す構成においては、EL素子E_{n1}のみがインジケータに兼用されるように示されているが、これは好ましくはインジケータとして表示できる程度の数~数十個のEL素子の集合により構成される。

40

【0039】

そして、表示用のEL素子をインジケータに兼用するために、陽極線ドライブ回路2におけるドライブスイッチS_{a1}~S_{an}に加え、インジケータ発光駆動用のスイッチS₁が具備されている。なお、図4に示すドライブスイッチS_{a1}~S_{an}およびインジケータ発光駆動用のスイッチS₁は、通常動作モードが選択された状態、すなわち表示パネル1が発光駆動される状態を示している。

【0040】

この構成において待機モードになされた場合には、ドライブスイッチS_{an}はインジケータ発光駆動装置として機能する待機用駆動回路15側に切り換えられ、インジケータ発光駆動用のスイッチS₁は、図示とは逆の状態に切り換えられる。したがって、待機モード

50

において待機用駆動回路 15 から出力される駆動電流は、ドライブスイッチ S_{an} 、インジケータとして機能する EL 素子 E_{n1} 、インジケータ発光駆動用のスイッチ S_1 、基準電位点としてのグラウンドの経路で流れ、EL 素子 E_{n1} が発光される。したがって、この図 4 に示した実施の形態においても、図 2 に示した実施の形態と同様の作用効果を得ることができる。

【0041】

図 5 は、パッシブマトリクス型表示パネルを含むこの発明にかかる自発光表示装置の第 4 の実施の形態を示したものである。この図 5 に示す実施の形態は、図 4 に示した実施の形態と同様に表示パネル 1 に配列された表示用の EL 素子である E_{n1} が、インジケータを構成する EL 素子として利用するように構成されている。なお、この図 5 に示す実施の形態も、図 2 に示した実施の形態とその基本構成は同一であり、したがって同一の機能部分を同一の符号で示し、その説明は省略する。

10

【0042】

この図 5 に示す実施の形態によると、表示用の EL 素子をインジケータに兼用するために、陽極線ドライブ回路 2 におけるドライブスイッチ $S_{a1} \sim S_{an}$ に加え、インジケータ発光駆動用のスイッチ S_2 、 S_3 が具備されている。なお、図 5 に示すドライブスイッチ $S_{a1} \sim S_{an}$ およびインジケータ発光駆動用のスイッチ S_2 、 S_3 は、通常動作モードが選択された状態、すなわち表示パネル 1 が発光駆動される状態を示している。

【0043】

この構成において待機モードになされた場合には、インジケータ発光駆動用のスイッチ S_2 、 S_3 は、図示とは逆の状態に切り換えられる。したがって、待機モードにおいて待機用駆動回路 15 から出力される駆動電流は、スイッチ S_2 、インジケータとして機能する EL 素子 E_{n1} 、スイッチ S_3 、基準電位点としてのグラウンドの経路で流れ、EL 素子 E_{n1} が発光される。

20

【0044】

したがって、この図 5 に示した実施の形態においても、図 2 に示した実施の形態と同様の作用効果を得ることができる。また、この図 5 に示した実施の形態においてはインジケータ発光駆動用のスイッチ S_2 、 S_3 を配備する必要があるが、図 4 に示したようにドライブスイッチ S_{an} を特別に三端子の選択スイッチとする必要はなく、構成を簡素化させることができる。

30

【0045】

図 6 は、アクティブマトリクス型表示パネルを含むこの発明にかかる自発光表示装置の第 5 の実施の形態を示したものである。この図 6 に示す実施の形態における表示部を構成する表示パネル 1 には、データドライバ 2 からの映像データに対応したデータ信号がそれぞれ供給される多数のデータ電極線が列方向に配列されており、また、前記データ電極線に平行して電源供給回路 17 からの動作電源を各画素に供給する多数の電源供給線も配列されている。一方、走査ドライバ 3 からの走査信号が供給される多数の走査電極線が行方向に配列されると共に、走査電極線に平行して基準電位点となる多数のグラウンドラインも配列されている。

【0046】

そして、単位発光画素に対応する EL 素子 E_1 を含む回路構成においては、制御用 TFT、駆動用 TFT、キャパシタが具備されている。なお、図 6 に示された形態においては、制御用 TFT として第 1 と第 2 のトランジスタ T_{r1} 、 T_{r2} が用いられており、これらの各ゲートには行を走査するための走査信号が、前記走査電極線を介して走査ドライバ 3 より順に与えられるように構成されている。

40

【0047】

また、この実施の形態においては第 1 と第 2 の制御用トランジスタ T_{r1} 、 T_{r2} のソース、ドレイン間が直列接続されている。そして、第 1 の制御用トランジスタ T_{r1} におけるソースがデータ電極線に接続され、第 2 の制御用トランジスタ T_{r2} におけるドレインが駆動用トランジスタ T_{r3} のゲートに接続されると共に、キャパシタ C_1 の一端に接続されてい

50

る。

【0048】

前記キャパシタC1の他端および駆動用トランジスタTr3のソースは、電源供給線に接続されており、駆動用トランジスタTr3のドレインは、EL素子E1のアノード端子に接続されている。そして、EL素子E1のカソード端子はグラウンドラインに接続されている。なお、図6においては紙面の都合で4つの画素に対応する構成が描かれているが、以上説明した画素構成は表示パネル1に配列された各有機EL素子E1に対応してそれぞれ同様に構成されている。

【0049】

このような回路が行および列方向に複数配列された表示パネル1の単位画素の発光制御動作は、アドレス期間において走査ドライバ3より走査電極線を介して、第1および第2の制御用トランジスタTr1, Tr2のゲートにオン電圧が供給される。一方、データドライバ2からはデータ電極線を介して映像データに対応したデータ信号が走査状態の制御用トランジスタTr1におけるソースに供給される。

10

【0050】

これにより、直列接続されたトランジスタTr1, Tr2の各ソース・ドレインを介して映像データ信号に対応した電流をキャパシタC1に流し、これによりキャパシタC1は充電される。そして、その充電電圧が駆動用トランジスタTr3のゲートに供給されて、トランジスタTr3はそのゲート電圧に対応した電流を、有機EL素子E1に流し、これによりEL素子E1は発光する。

20

【0051】

一方、制御用トランジスタTr1, Tr2のゲート電圧がオフ電圧となると、トランジスタTr1, Tr2はいわゆるカットオフとなる。しかしながら、駆動用トランジスタTr3のゲート電圧はキャパシタC1に蓄積された電荷により保持される。そして、次のアドレッシング時まで駆動用トランジスタTr3による有機EL素子E1への駆動電流を維持し、これによりEL素子E1の発光も維持される。

【0052】

図6に示す発光表示パネル1においては、表示部としての各画素を構成するTFTEL素子に加え、インジケータEiとして機能する有機EL素子も表示パネル1を構成する同一基板上に形成されている。前記インジケータEiは、紙面の都合で1つのEL素子により構成されているように描かれているが、好ましくは待機モードにおいて、この状態が明らかに表示できる程度の数~数十個のEL素子の集合により形成される。

30

【0053】

そして、前記した表示部を構成する各EL素子E1と、インジケータEiを構成するEL素子は、例えばガラス基板上に同一の製造プロセスによって形成される。この製造プロセスの概要は、図2に示す実施の形態の説明において記載したとおりである。

【0054】

一方、インジケータEiを構成するEL素子は、待機モードにおいてインジケータ発光駆動装置、すなわちインジケータ駆動回路13より供給される駆動電流によって発光駆動されるように構成されている。なお、インジケータ駆動回路13は、制御マイコン11、リモコン信号受光部12と共に、待機用電源B2によって動作するように構成されており、これらの各機能および動作は図2に基づいて説明したとおりである。

40

【0055】

また、図6には図示していないが、制御マイコン11は待機モードにおいて主電源スイッチSWをオフ状態とし、通常動作モードにおいて主電源スイッチSWをオン状態にしてデータドライバ2、走査ドライバ3、および電源供給回路17が動作状態になされるのも図2に基づいて説明したとおりである。

【0056】

図6に示した実施の形態によると、インジケータEiとして機能するEL素子も、表示部を構成する各EL素子E1と同一基板上に同一プロセスで形成することが可能であり、

50

したがって、LED等を用いる従来のインジケータの構成と比較すると製造コストを低減させることができる。

【0057】

また、図6に示す実施の形態においては、インジケータ駆動回路13はデータドライバ2とは別のICチップで構成した状態で示されているが、このインジケータ駆動回路13は図2に基づいて説明したとおり、例えばデータドライバ2内に1チップのICとして形成することができ、この場合においてはインジケータ駆動回路を個別に用意する場合に比較して製造コストを低減させることが可能となる。

【0058】

以上説明した実施の形態においては、表示画素を構成する自発光素子およびインジケータを構成する自発光素子として、それぞれ有機EL素子を利用した例について示しているが、前記自発光素子としては、有機EL素子以外の自発光型の素子を利用することができることは勿論のことである。

10

【図面の簡単な説明】

【0059】

【図1】待機モードにおいてインジケータを発光駆動させる従来の電気機器の回路構成例を示したブロック図である。

【図2】パッシブマトリクス型表示パネルを含むこの発明にかかる自発光表示装置の第1の実施の形態を示した結線図である。

【図3】同じく第2の実施の形態を示した結線図である。

20

【図4】同じく第3の実施の形態を示した結線図である。

【図5】同じく第4の実施の形態を示した結線図である。

【図6】アクティブマトリクス型表示パネルを含むこの発明にかかる自発光表示装置の第5の実施の形態を示した結線図である。

【符号の説明】

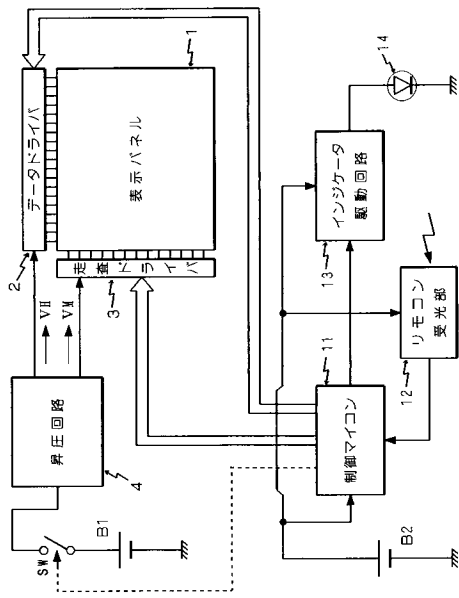
【0060】

1	発光表示パネル（表示部）
2	データドライバ
3	走査ドライバ
4	昇圧回路
5	逆バイアス電圧生成回路
11	制御マイコン
12	リモコン信号受光部
13	インジケータ駆動回路（インジケータ発光駆動装置）
15	待機用駆動回路（インジケータ発光駆動装置）
A1 ~ An	ドライブ線（陽極線）
B1	主電源
B2	待機用電源
E1, E11 ~ Enm	発光素子（有機EL素子）
Ei	インジケータ
I1 ~ In	定電流源
K1 ~ Km	走査線（陰極線）
Sal ~ San	ドライブスイッチ
Sk1 ~ Skm	走査スイッチ
SW	主電源スイッチ
Tr1, Tr2	制御用TFT
Tr3	駆動用TFT

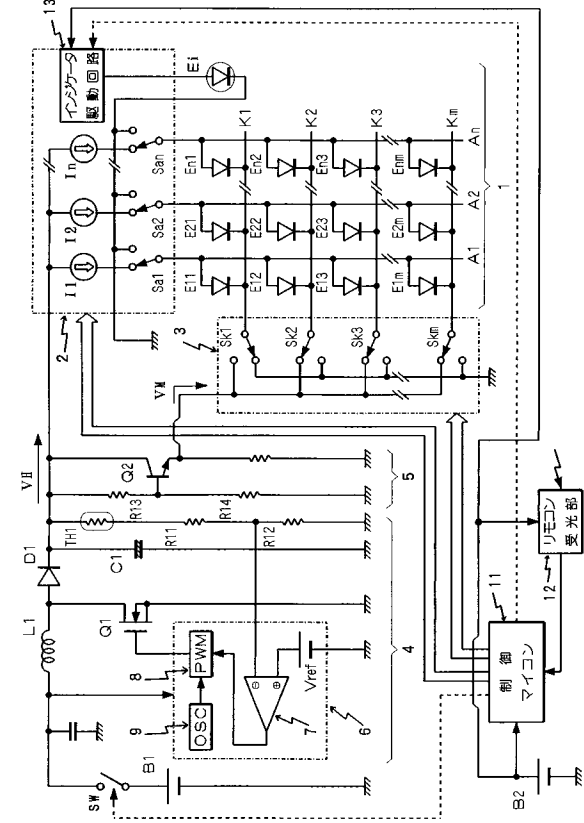
30

40

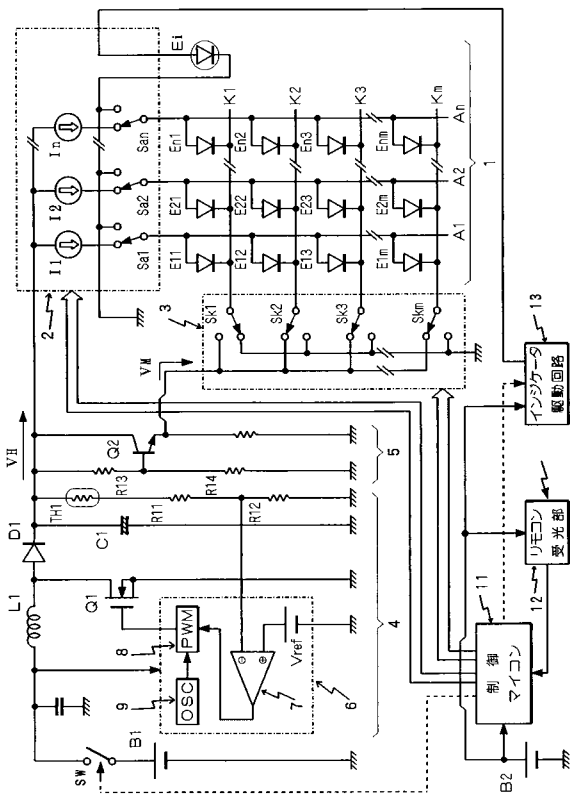
【図 1】



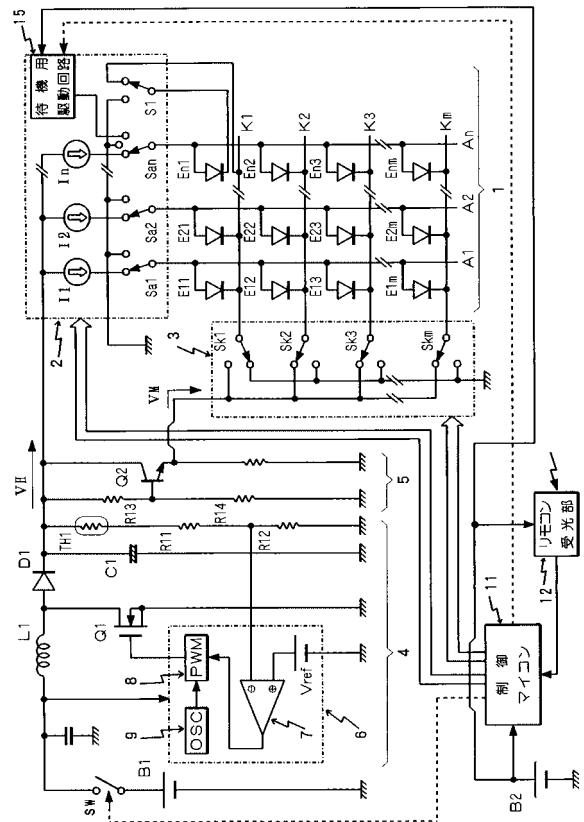
【図 2】



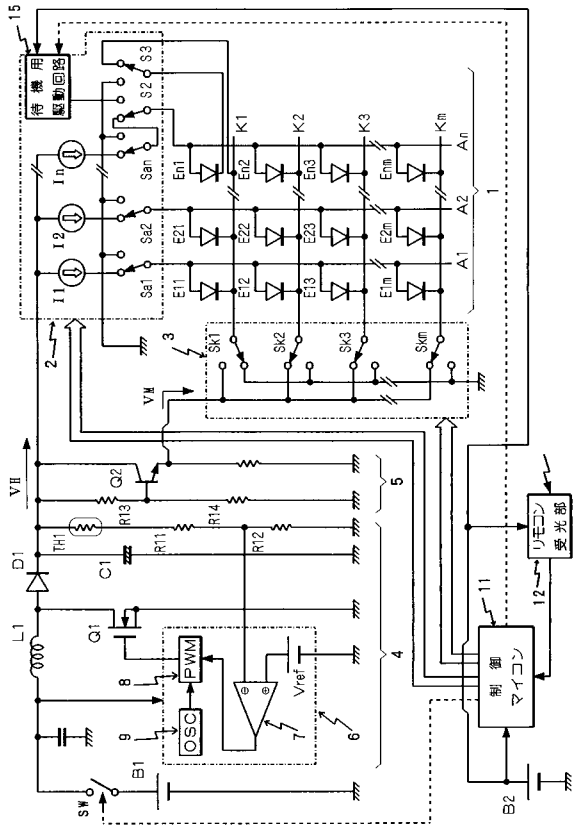
【図 3】



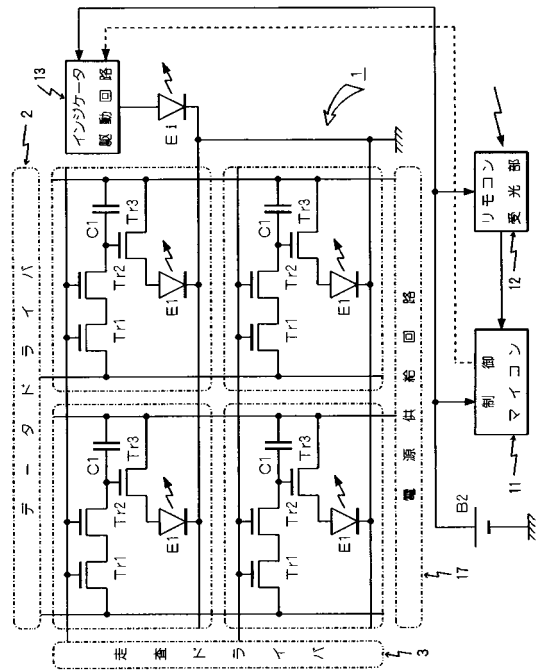
【図 4】



【図5】



【図6】



专利名称(译)	自发光显示设备		
公开(公告)号	JP2005157202A	公开(公告)日	2005-06-16
申请号	JP2003399125	申请日	2003-11-28
[标]申请(专利权)人(译)	东北先锋股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	日本东北先锋公司		
[标]发明人	矢澤直樹		
发明人	矢澤 直樹		
IPC分类号	H01L51/50 G09F13/00 G09F13/20 G09F13/22 G09G3/32 H05B33/14		
CPC分类号	G09G3/3216 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G2300/0408 G09G2300/0842 G09G2310/0256 G09G2320/0209 G09G2320/029 G09G2320/041 G09G2320/043 G09G2330/02 G09G2330/022 G09G2330/028		
FI分类号	G09F13/20.Z G09F13/00.W G09F13/22.Z H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/DB03 3K007/GA00 5C096/AA21 5C096/BA04 5C096/BB45 5C096/BC04 5C096/BC15 5C096/CA06 5C096/CA12 5C096/CA22 5C096/DB06 5C096/DC05 5C096/DC29 5C096/EB11 5C096/FA01 5C096/FA12 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC14 3K107/CC45 3K107/EE65 3K107/HH00		
代理人(译)	木下茂		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：以低成本实现在待机状态下处于发光状态的指示器的功能。
 SOLUTION：例如，由有机EL元件组成的自发光元件E11到Enm构成面板1作为显示部分，并且在同一面板上还形成有用作指示器Ei的有机EL元件，该指示器在待机期间开启。已经完成了。另一方面，通过单芯片IC由数据驱动器2构成用于驱动用作指示器Ei的有机EL元件发光的指示器驱动电路13。通过在数据驱动器2中将指示器驱动电路13形成为单芯片IC，与单独准备指示器驱动电路的情况相比，可以降低制造成本。此外，可以在相同的过程中在与构成显示部分的EL元件E11至Enm相同的基板上形成用作指示器Ei的EL元件，这可以有助于降低成本。[选择图]图2

