

(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2005-3849

(P2005-3849A)

(43) 公開日 平成17年1月6日(2005.1.6)

(51) Int.Cl.⁷

G09G 3/30

G09G 3/20

H05B 33/12

H05B 33/14

F I

G09G 3/30

G09G 3/20

G09G 3/20

G09G 3/20

G09G 3/20

J

611A

611H

612D

612F

テーマコード(参考)

3K007

5C080

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2003-166067(P2003-166067)

(22) 出願日

平成15年6月11日(2003.6.11)

(71) 出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(74) 代理人 100079555

弁理士 梶山 信是

(74) 代理人 100079957

弁理士 山本 富士男

(72) 発明者 前出 淳

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

(72) 発明者 藤沢 雅憲

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

Fターム(参考) 3K007 AB03 AB04 BA06 DB03 GA00
GA04

最終頁に続く

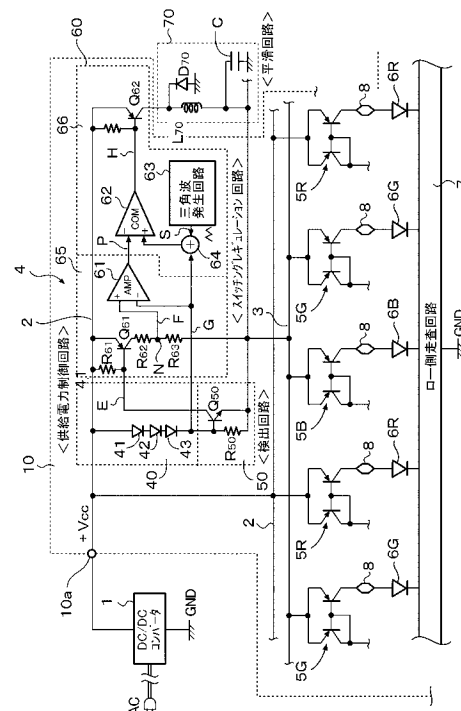
(54) 【発明の名称】 有機EL駆動回路およびこれを用いる有機EL表示装置

(57) 【要約】

【課題】有機EL表示装置の消費電力を低減することができる有機EL駆動回路および有機EL表示装置を提供することにある。

【解決手段】この発明は、端子ピンを介して有機EL素子を電流駆動するR、G、Bの表示色に対応して設けられた電流源と、R、G、Bのうちの発光効率の低い表示色の有機EL素子に対応する電流源に電力を供給する所定の電圧の第1の電源ラインと、R、G、Bのうちの残りのいずれかの表示色の有機EL素子に対応する電流源に電力を供給する所定の電圧より低い第2の電源ラインと、第1の電源ラインから電力を受けて第2の電源ラインに電力を供給して第2の電源ラインの電圧を所定の電圧より低い一定の電圧に安定化するスイッチングレギュレータとを備えるものである。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

有機 E L パネルの R , G , B の表示色の有機 E L 素子それぞれに対応して設けられた端子ピンを介して前記有機 E L 素子を電流駆動する有機 E L 駆動回路において、
前記端子ピンを介して前記有機 E L 素子を電流駆動する前記 R , G , B の表示色に対応して設けられた電流源と、
前記 R , G , B のうちの発光効率の低い表示色の前記有機 E L 素子に対応する前記電流源に電力を供給する所定の電圧の第 1 の電源ラインと、
前記 R , G , B のうちの残りのいずれかの表示色の前記有機 E L 素子に対応する前記電流源に電力を供給する前記所定の電圧より低い第 2 の電源ラインと、
前記第 1 の電源ラインから電力を受けて前記第 2 の電源ラインに電力を供給して前記第 2 の電源ラインの電圧を前記所定の電圧より低い一定の電圧に安定化するスイッチングレギュレータとを備える有機 E L 駆動回路。

10

【請求項 2】

さらに、前記第 1 の電源ラインと前記第 2 の電源ラインとの間の電位差に応じた検出信号を発生する検出回路を有し、前記第 1 の電源ラインは、前記 R の表示色に対応する前記電流源に電力を供給するものであり、前記第 2 の電源ラインは、前記 G の表示色あるいは前記 B の表示色に対応する前記電流源に電力を供給するものであり、前記スイッチングレギュレータは、前記検出回路の検出信号に応じて動作しあるいは動作を停止する請求項 1 記載の有機 E L 駆動回路。

20

【請求項 3】

前記第 2 の電源ラインは、前記 G の表示色および前記 B の表示色に対応するそれぞれの前記電流源に電力を供給するものであり、前記スイッチングレギュレータは、前記検出回路の検出信号に応じて P W M スwitching 制御を行う回路である請求項 2 記載の有機 E L 駆動回路。

【請求項 4】

有機 E L パネルの R , G , B の表示色の有機 E L 素子それぞれに対応して設けられた端子ピンを介して前記有機 E L 素子を電流駆動する有機 E L 駆動回路を有する有機 E L 表示装置において、
前記端子ピンを介して前記有機 E L 素子を電流駆動する前記 R , G , B の表示色に対応して設けられた電流源と、
前記 R , G , B のうちの発光効率の低い表示色の前記有機 E L 素子に対応する前記電流源に電力を供給する所定の電圧の第 1 の電源ラインと、
前記 R , G , B のうちの残りのいずれかの表示色の前記有機 E L 素子に対応する前記電流源に電力を供給する前記所定の電圧より低い第 2 の電源ラインと、
前記第 1 の電源ラインから電力を受けて前記第 2 の電源ラインに電力を供給して前記第 2 の電源ラインの電圧を前記所定の電圧より低い一定の電圧に安定化するスイッチングレギュレータとを備える有機 E L 表示装置。

30

【請求項 5】

さらに、前記第 1 の電源ラインと前記第 2 の電源ラインとの間の電位差に応じた検出信号を発生する検出回路を有し、前記第 1 の電源ラインは、前記 R の表示色に対応する前記電流源に電力を供給するものであり、前記第 2 の電源ラインは、前記 G の表示色あるいは前記 B の表示色に対応する前記電流源に電力を供給するものであり、前記スイッチングレギュレータは、前記検出回路の検出信号に応じて動作しあるいは動作を停止する請求項 4 記載の有機 E L 表示装置。

40

【請求項 6】

前記第 2 の電源ラインは、前記 G の表示色および前記 B の表示色に対応するそれぞれの前記電流源に電力を供給するものであり、前記スイッチングレギュレータは、前記検出回路の検出信号に応じて P W M スwitching 制御を行う回路である請求項 5 記載の有機 E L 表示装置。

50

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、有機EL駆動回路および有機EL表示装置に関し、詳しくは、有機EL表示装置の消費電力を低減することができるような有機EL駆動回路および有機EL表示装置の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

有機EL表示装置は、自発光による高輝度表示が可能であることから、小画面での表示に適し、携帯電話機、DVDプレーヤ、PDA（携帯端末装置）等に搭載される次世代表示装置として現在注目されている。この有機EL表示装置には、液晶表示装置のように電圧駆動を行うと、輝度ばらつきが大きくなり、かつ、R（赤）、G（緑）、B（青）に感度差があることから制御が難しくなる問題点がある。そこで、最近では、電流駆動のドライバを用いた有機EL表示装置が提案されている。

【0003】

R、G、Bの駆動電流に対する発光効率の比は、例えば、 $R : G : B = 6 : 11 : 10$ 程度と差があって、このような発光効率は、使用される有機EL素子（以下EL素子）の材料によって異なってくる。

そこで、カラー表示における電流駆動回路では、R、G、B対応に使用材料に応じて輝度調整をして表示画面上でホワイトバランスを採る必要がある。そのために、R、G、B対応に輝度調整をする調整回路が設けられている。

ところで、マトリックス状に配置したEL素子を電流駆動し、かつ、EL素子の陽極と陰極をグランドに落としてリセットするEL素子の駆動回路が特許文献1として公知である。また、DC-DCコンバータを用いてEL素子を低消費電力で電流駆動する技術が特許文献2として公知である。

【0004】

【特許文献1】

特開平9-232074号公報

【特許文献2】

特開2001-143867号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

近年、駆動ピン数は高解像度の要請により増加する傾向にある。そのため、駆動周波数も高くなり、消費電力は増加する傾向にある。そこで、消費電力の低減の要請が強い。

図2は、R、G、BのEL素子における輝度と印加電圧の関係を示す特性グラフ図であり、図3は、同素子の輝度と駆動電流密度の関係を示す特性グラフ図である。

図2、図3に示すように、通常、駆動電流値が等しければ、同じ発光輝度を得る駆動電圧は、Rに対してG、Bの電圧の方が低い。そこで、Rに対してG、Bの電源電圧を低くしてもR、G、BのEL素子の輝度を同程度にできる。

しかし、Rの電源電圧とG、Bの電源電圧の2系統の電源ラインを設けて、それぞれに電力供給すると、電源回路で消費される電力が大きくなり問題である。例えば、シリースレギュレータを設けて高い電圧から降圧して高い電圧と低い電圧の2系統の電力を生成すると、高い電源電圧から降圧することによる電力ロスが大きくなる。スイッチングレギュレータで2系統の電圧出力を得ても、それぞれ電圧の電力ラインに対してスイッチング制御を行うことになるので、結局、消費電力を十分に低減することはできない。

この発明の目的は、このような従来技術の問題点を解決するものであって、有機EL表示装置の消費電力を低減することができる有機EL駆動回路および有機EL表示装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

このような目的を達成するためのこの発明の有機 E L 駆動回路およびこれを用いる有機 E L 表示装置の特徴は、有機 E L パネルの R , G , B の表示色の有機 E L 素子それぞれに対応して設けられた端子ピン（以下ピン）を介して有機 E L 素子を電流駆動する有機 E L 駆動回路において、

ピンを介して有機 E L 素子を電流駆動する R , G , B の表示色に対応して設けられた電流源と、 R , G , B のうちの発光効率の低い表示色の有機 E L 素子に対応する電流源に電力を供給する所定の電圧の第 1 の電源ラインと、 R , G , B のうちの残りのいずれかの表示色の有機 E L 素子に対応する電流源に電力を供給する所定の電圧より低い第 2 の電源ラインと、第 1 の電源ラインから電力を受けて第 2 の電源ラインに電力を供給して第 2 の電源ラインの電圧を所定の電圧より低い一定の電圧に安定化するスイッチングレギュレータとを備えるものである。

10

【 0 0 0 7 】

【発明の実施の形態】

この発明にあっては、 R , G , B の E L 素子の発光効率に応じて電圧の高い第 1 の電源ラインおよびこれより電圧の低い第 2 の電源ラインをそれぞれ設けて、それぞれの E L 素子を駆動する電流源を異なる電圧で動作させる。そして、発光効率が高い E L 素子の第 2 の電源ラインに対する電力は、発光効率が低い E L 素子の第 1 の電源ラインからスイッチングレギュレータを介して電力を供給し、スイッチングレギュレータにより第 2 の電源ラインの電圧を所定の電圧に安定化する。このスイッチングレギュレータは、第 1 の電源ラインと第 2 の電源ラインとの差の電圧においてレギュレーション動作すればよいので、その分、消費電力を低減することができる。

20

その結果、有機 E L 表示装置の消費電力を低減することができる。

【 0 0 0 8 】

【実施例】

図 1 は、この発明の有機 E L 駆動回路を適用した一実施例の有機 E L パネルのカラムドライバの電源回路を中心とするブロック図である。

図 1 において、 1 0 は、有機 E L パネルにおける有機 E L 駆動回路としてのカラム I C ドライバ（以下カラムドライバ）であって、 1 は、カラムドライバ 1 0 に電力を供給する D C / D C コンバータであり、 R（赤）に対応する、例えば、 D C 1 2 V の電圧の電力を + V c c の電源ライン 2 に入力端子 1 0 a を介して電力を出力する電源回路である。

30

3 は、カラムドライバ 1 0 において、 G（緑）および B（青）に対応する、例えば、 D C 9 V の電圧の電力を電源ラインである。 4 は、電源ライン 2 からの電力を受けて電源ライン 3 に降圧した電力を安定化して供給する供給電力制御回路である。

5 G , 5 R , 5 B は、それぞれカラムドライバ 1 0 の R , G , B に対応する出力段電流源であり、入力側トランジスタに所定の駆動電流を受けるカレントミラー回路でそれぞれ構成される。出力段電流源 5 R は、電源ライン 2 に接続され、これから電力供給を受けて動作し、出力段電流源 5 G , 5 B は、電源ライン 3 に接続され、これから電力供給を受けて動作する。

出力段電流源 5 R , 5 G , 5 B は、それぞれに対応して前段に設けられた D / A 変換回路（図示せず）から駆動電流を受ける。この D / A 変換回路は、受けた電流を基準にして、受けた輝度の表示データを D / A 変換して端子ピン対応に表示データに応じた駆動電流を生成する。この変換された駆動電流により出力段電流源 5 R , 5 G , 5 B のそれぞれのカレントミラーの出力回路が駆動されて、端子ピン対応に有機 E L 素子の駆動電流が発生することになる。

40

6 G , 6 R , 6 B は、それぞれ R , G , B に対応する E L 素子であって、出力段電流源 5 G , 5 R , 5 B にそれぞれの陽極側が端子ピン 8 を介してそれぞれに接続され、陰極側は、ロー側走査回路 7 を介して接地される。

【 0 0 0 9 】

供給電力制御回路 4 は、 P W M（パルスワイドモジュレーション）のスイッチング制御をするレギュレーション回路であって、電源ライン 2 に対して電源ライン 3 が 3 V 低い一定

50

電圧値に維持されるように制御する。そのために、電源ライン 2 の電圧を基準としてこれに対して電源ライン 3 に対する出力電力の電圧が検出回路 50 により検出される。そして、これら電源ライン 2, 3 の電位差に対応する電力がトランジスタ Q 62 を介して電源ライン 3 に供給される。

供給電力制御回路 4 は、基準電圧発生回路 40、検出回路 50、スイッチングレギュレーション回路 60、そして平滑回路 70 からなる。

なお、平滑回路 70 は、カラムドライバ 10 に対してその外側に設けられている回路である。

【0010】

スイッチングレギュレーション回路 60 は、電源ライン 2 (+Vcc) と電源ライン 3 との間に挿入された回路である。これは、制御電圧値発生回路 65 とスイッチング回路 66 とからなる。制御電圧値発生回路 65 は、トランジスタ Q 61 とアンプ 61 とを有していて、スイッチング制御のための制御電圧値を発生する。スイッチング回路 66 は、コンパレータ 62 と PNP 形のスイッチングトランジスタ Q 62、そして三角波発生回路 63 とからなり、電源ライン 2 (+Vcc) から電源ライン 3 に接続される電力供給ラインをトランジスタ Q 62 により ON/OFF して、その結果得られる電力を平滑回路 70 を介して電源ライン 3 に送出する。

【0011】

この供給電力制御回路 40 の制御により電源ライン 3 の電圧は、9V になるように安定化される。このとき、トランジスタ Q 62 での消費電力は、スイッチング制御により電源ライン 2 から電源ライン 3 に電力が供給されるので、その電力消費は、降圧トランジスタ等により場合に比べて低減される。また、この供給電力制御回路 40 の動作電圧は、電源ライン 2 (+Vcc) と電源ライン 3 との電位差である 3V となるので、9V を発生するスイッチングレギュレータを独立に電源回路として設ける場合よりも消費電力が低減される。しかも、検出回路 50 は、電源ライン 2 (+Vcc) と電源ライン 3 との電位差を検出するものである。この点でも消費電力を抑えることができる。

なお、トランジスタ Q 62 のスイッチング周波数は、例えば、50kHz ~ 800kHz 程度の高い周波数である。

【0012】

検出回路 50 は、ベース - エミッタ間を検出端子とする NPN トランジスタ Q 50 を主体として構成されている。その検出信号 E は、スイッチングレギュレーション回路 60 のトランジスタ Q 61 に出力されてトランジスタ Q 62 を ON/OFF させる。トランジスタ Q 50 のエミッタは、電力の出力ラインである電源ライン 3 に接続され、この電圧をそのエミッタに受ける。そのベースは、抵抗 R 50 の一端に接続されている。ベースが接続された抵抗 R 50 の一端は、基準電圧発生回路 40 を介して電源ライン 2 に接続され、抵抗 R 50 の他端は、電源ライン 3 に接続されている。

基準電圧発生回路 40 は、電源ライン 2 を基準としてこのラインより一定電位低い電圧を発生する回路であって、電源ライン 2 に接続され、順方向に挿入されたダイオード 41, 42, 43 の直列回路とからなり、ダイオード 43 のカソード側は、トランジスタ Q 50 のベースに抵抗 R 51 を介して接続されている。トランジスタ Q 50 のベースとエミッタ間には抵抗 R 50 が設けられていて、抵抗 R 50 の両端子間の電圧は、電源ライン 2 と電源ライン 3 との電圧差が実質的に 3V にあるときに、実質的に 1Vf (0.7) か、この近傍に設定され、トランジスタ Q 50 が ON から OFF あるいは OFF から ON になる状態にある。そのように抵抗 R 51 と抵抗 R 50 の抵抗値が選択されている。そこで、電源ライン 3 の電圧が電源ライン 2 の電圧に対して 3V 以下になっているときにはトランジスタ Q 50 は OFF している。

また、基準電圧発生回路 40 は、電源ライン 2 に対してダイオード 42 のカソード側の電圧を 3Vf (2.1V) 低下した電位に設定する。この電圧が基準電圧信号 G として後述する他の回路へ出力される。

なお、トランジスタ Q 50 が OFF しているときには、トランジスタ Q 61 も OFF し、

アンプ 6 1 の出力は、三角波発生回路 6 4 の三角波の信号以下のレベルとなる。このとき、コンパレータ 6 2 は、HIGH レベル（以下“H”）の出力を発生して、トランジスタ Q 6 2 を OFF 状態にする。

その結果、電源ライン 2 に対して電源ライン 3 が 3 V 低い一定電圧に保持され、このときにはスイッチングレギュレーション回路 6 0 の動作は停止している。

【0013】

検出回路 5 0 は、電源ライン 2 を基準としてこれに対して電源ライン 3 が 3 V を越えてそれより低下したときには、トランジスタ Q 5 0 が ON になり、トランジスタ Q 5 0 は、その差に応じた検出信号 E を発生する。トランジスタ Q 6 1 は、この誤差電圧 E に応じてそれを増幅した電圧をそのコレクタ側に分圧電圧 F として発生し、アンプ 6 1 に出力する。これを受けたアンプ 6 1 は、コンパレータ 6 2 に出力信号 P（比較電圧値 P）を発生する。

10

その結果、制御電圧値発生回路 6 5 は、検出回路 5 0 の検出信号 E を受けてコンパレータ 6 2 に対する比較電圧値 P を発生する。

【0014】

具体的に説明すると、電源ライン 3 が 3 V を越えて低下し、トランジスタ Q 5 0 が ON すると、3 V から越えた差分の電圧を示す検出信号 E（＝誤差電圧）が発生し、これに応じた電流がトランジスタ Q 6 1 のベースに加えられる。そして、検出回路 5 0 からの検出信号 E を受けてトランジスタ Q 6 1 が ON し、電源ライン 2（+Vcc）の電位と電源ライン 3 の電位との間の電圧値を、トランジスタ Q 6 1 のコレクタ側に直列接続された直列接続の抵抗回路 R 6 2，R 6 3 の接続点 N に分圧電圧 F として発生する。ただし、抵抗 R 6 2 の抵抗値 < 抵抗 R 6 3 の抵抗値とする。これにより電源ライン 3 側が電圧が多少低下しても分圧電圧 F は、実質的にそのときどきのトランジスタ Q 6 1 の内部インピーダンスにより決定される電圧値になる。すなわち、検出信号 E の電流値が大きくなると、分圧電圧 F は高くなる。

20

アンプ 6 1 は、この分圧電圧 F を受けて、これとダイオード 4 2 のカソード側の電位（基準電圧信号 G）との差分の信号を増幅して前記の比較電圧値 P を発生する。そして、これをコンパレータ 6 2 の（-）入力（基準端子側）に出力する。

比較電圧値 P は、分圧電圧 F が高くなると、高くなる。したがって、検出信号 E の電流値が大きくなると、高くなる。

30

【0015】

コンパレータ 6 2 は、（+）入りに周波数が可聴周波数を超える一定周波数の三角波の信号 S を三角波発生回路 6 3 から受ける。そして、比較電圧値 P の電圧と信号 S の電圧とを比較して信号 S の電圧が比較電圧値 P の電圧を越えているときには PNP トランジスタ Q 6 2 を OFF させる“H”の信号を駆動パルス H として出力し、この駆動パルス H がトランジスタ Q 6 2 に加えられる。

ただし、ここでの三角波の信号 S は、基準電圧信号 G（ダイオード 4 2 のカソード側の電位）を基準とするものであり、コンパレータ 6 2 に入力される前に基準電圧信号 G と信号 S とが合成回路 6 4 で合成される。

その結果、トランジスタ Q 6 2 は、トランジスタ Q 5 0 の検出信号 E の誤差電圧に応じて PWM 制御される。検出信号 E の誤差電圧は、電源ライン 2 と電源ライン 3 との差に応じて発生する。その結果、電源ライン 3 の電圧が大きく低下したときには、大きな電力が電源ライン 2 から電源ライン 3 に供給され、電源ライン 3 の電圧が少し低下したときには、それに応じた電力が電源ライン 2 から電源ライン 3 に供給される。

40

【0016】

電源ライン 3 の電圧が電源ライン 2 に対して 3 V 低い電圧になったときには、トランジスタ Q 5 0 が OFF する。このときの検出信号 E を検出回路 5 0 から受けてトランジスタ Q 6 1 が OFF し、これが OFF したときには、電源ライン 3 の電圧とダイオード 4 2 のカソード側の電圧（基準電圧信号 G の電圧）との差分、すなわち、抵抗 R 5 0 の端子電圧である約 0.7 V（1 V f）低い電圧信号がアンプ 6 1 に入力される。それがアンプ 6

50

1で増幅されて比較電圧値Pが発生する。このとき比較電圧値Pは、一定電圧値になり、前記したように、三角波の信号レベルより低い値を採る。その結果、コンパレータ62の出力は、“H”になり、トランジスタQ62はOFFのままになる。

そこで、電源ライン3の電圧は、電源ライン2よりも3V低い一定の電圧に維持され、この間、平滑回路70のコンデンサCから電源ライン3に電力が供給される。

【0017】

平滑回路70は、スイッチング回路66のトランジスタQ62の出力に接続されていてその出力電力を平滑化する。この回路は、トランジスタQ62の出力と電源ライン3との間に直列に挿入されたコイルL70と電源ライン3とグランドGNDとの間に接続された電力を蓄積用のコンデンサCとからなる。

このコイルL70を介することで、スイッチングされた電力が平滑化され、この平滑化された電力が電源ライン3に送出されるとともに、コンデンサCに蓄積される。

なお、コイルL70の入力端と接地GND間にはフライホイールダイオードD70が接続されている。このダイオードD70によりコイルL70に流れる電流の還流路が形成される。これにより電力供給ラインがスイッチングトランジスタQ62により遮断されているときにコイルL70に蓄えられたエネルギーが慣性電流としてアンプ3側に供給されてコイルL70へと戻る。

【0018】

その結果、出力段電流源5G, 5Bが動作してEL素子6G, 6Bに電力が供給され、電力用のコンデンサCの電荷が放電してコンデンサCの電圧が下がると、電源ライン3の電圧が電源ライン2に対して3Vを越えて低下する。このとき、検出回路50のトランジスタQ50がONになり、スイッチングレギュレーション回路60が動作して電源ライン3に電力が供給され、電力用のコンデンサCが充電されるとともに、出力段電流源5G, 5Bに電力が供給される。そして、電力用のコンデンサCの電圧が上がり、電源ライン3の電位と電源ライン2の電位の差が3Vになると、検出回路50のトランジスタQ50がOFFになり、コンパレータ62の出力が“H”となって、トランジスタQ62がOFFのままとなり、スイッチングレギュレーション回路60の動作が停止する。

このようにして、電源ライン3の電圧は、電源ライン2に対して3V低い9Vに安定化される。

【0019】

ところで、アクティブマトリックスの有機ELパネルでは、駆動電流値が小さくなるので、出力段電流源5R, 5G, 5Bを駆動する前段のD/A変換回路の出力そのものを駆動電流として使用することができる。この場合にはD/A変換回路が出力段電流源になる。そこで、この発明の出力段電流源には出力段として使用されるこのようなD/A変換回路を含むものである。

【0020】

以上説明してきたが、実施例のスイッチングレギュレーション回路60は、PWM制御のスイッチングレギュレータであるが、この発明は、検出信号Eに応じて動作をさせ、動作を停止するようなスイッチング制御が行われればどのような制御回路であってもよい。例えば、特性の周波数でON/OFFするスイッチングレギュレータを使用してもよい。特性の周波数でスイッチングトランジスタQ62をON/OFFする場合には、リングオシレータを使用することができる。

また、実施例では、G, Bとは、同じ電源ライン3を介して電力供給をしているが、G, Bそれぞれに電源ラインを設けて個別に電力供給してもよい。この場合に、それぞれの電源ラインに電力供給をするためにそれぞれにスイッチングレギュレーション回路を設けてもよい。

さらに、実施例では、Rを高い電圧の電源ラインとし、G, Bをこれより低い電圧の電源ラインとしているが、これは、RのEL素子が他のEL素子よりも発光効率が低いからである。この発明は、EL素子の発光効率によって電源ラインの電圧が決定されるものであり、必ずしも、Rが高い電圧の電源ラインであるとは限らない。

10

20

30

40

50

なお、実施例では、バイポーラトランジスタを主体として構成しているが、M O S F E T トランジスタを主体としても構成してもよいことはもちろんである。また、実施例の n p n 型トランジスタ（あるいはNチャンネル型）は、p n p 型（あるいはPチャンネル型）トランジスタに、n p n 型トランジスタは、Nチャンネル（あるいはPチャンネル型）トランジスタに置き換えることができる。この場合には、電源電圧は負となり、上流に設けたトランジスタは下流に設けることになる。

【0021】

【発明の効果】

以上説明してきたように、この発明にあつては、R, G, BのEL素子の発光効率に応じて電圧の高い第1の電源ラインおよびこれより電圧の低い第2の電源ラインをそれぞれ設けて、それぞれのEL素子を駆動する電流源を異なる電圧で動作させる。そして、発光効率が高いEL素子の第2の電源ラインに対する電力は、発光効率が低いEL素子の第1の電源ラインからスイッチングレギュレータを介して電力を供給し、スイッチングレギュレータにより第2の電源ラインの電圧を所定の電圧に安定化する。このスイッチングレギュレータは、第1の電源ラインと第2の電源ラインとの差の電圧においてレギュレーション動作すればよいので、その分、消費電力を低減することができる。その結果、有機EL表示装置の消費電力を低減することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、この発明の有機EL駆動回路を適用した一実施例の有機ELパネルのカラムドライバの電源回路を中心とするブロック図である。

20

【図2】図2は、R, G, BのEL素子における輝度と印加電圧の関係を示す特性グラフ図である。

【図3】図3は、同素子の輝度と駆動電流密度の関係を示す特性グラフ図である。

【符号の説明】

1 ... DC / DCコンバータ、
 2, 3 ... 電源ライン、
 4 ... 供給電力制御回路、
 5 G, 5 R, 5 B ... 出力段電流源、
 6 G, 6 R, 6 B ... 有機EL素子、
 7 ... ロー側走査回路、8 ... 端子ピン、
 4 ... 供給電力制御回路、40 ... 基準電圧発生回路、
 41, 42, 43 ... ダイオード、
 50 ... 検出回路、
 60 ... スwitchングレギュレーション回路、65 ... 制御電圧値発生回路、
 61 ... アンプ、62 ... コンパレータ、63 ... 三角波発生回路、
 66 ... スwitchング回路、70 ... 平滑回路、
 Q50, Q61, Q62 ... トランジスタ。

30

フロントページの続き

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
	G 0 9 G 3/20	6 4 1 D
	G 0 9 G 3/20	6 4 2 L
	G 0 9 G 3/20	6 4 2 P
	H 0 5 B 33/12	B
	H 0 5 B 33/14	A

F ターム(参考) 5C080 AA06 BB05 CC03 DD04 DD05 DD22 DD26 EE30 FF03 FF12
HH09 JJ03 JJ05 KK07

专利名称(译)	有机EL驱动电路和使用其的有机EL显示装置		
公开(公告)号	JP2005003849A	公开(公告)日	2005-01-06
申请号	JP2003166067	申请日	2003-06-11
[标]申请(专利权)人(译)	罗姆股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	ROHM株式会社		
[标]发明人	前出淳 藤沢雅憲		
发明人	前出 淳 藤沢 雅憲		
IPC分类号	H05B33/12 G09G3/20 G09G3/30 H01L51/50 H05B33/14		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/20.611.A G09G3/20.611.H G09G3/20.612.D G09G3/20.612.F G09G3/20.641.D G09G3/20.642.L G09G3/20.642.P H05B33/12.B H05B33/14.A G09G3/3216 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3283 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB03 3K007/AB04 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/GA00 3K007/GA04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD04 5C080/DD05 5C080/DD22 5C080/DD26 5C080/EE30 5C080/FF03 5C080/FF12 5C080/HH09 5C080/JJ03 5C080/JJ05 5C080/KK07 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC08 3K107/CC14 3K107/EE03 3K107/HH04 5C380/AA01 5C380/AB05 5C380/AB34 5C380/AC11 5C380/AC12 5C380/BA01 5C380/CA04 5C380/CA08 5C380/CA13 5C380/CA35 5C380/CB01 5C380/CE03 5C380/CE04 5C380/CE09 5C380/CF26 5C380/CF36 5C380/CF43 5C380/CF46 5C380/CF48 5C380/CF61 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA30 5C380/HA02 5C380/HA05		
代理人(译)	梶山 信是 山本富士雄		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种能够降低有机EL显示装置的功耗的有机EL驱动电路和有机EL显示装置。本发明涉及一种与R，G，B的显示颜色相对应的电流源，该电流源用于通过端子引脚驱动电流中的有机EL元件，以及R，G，B的发光效率。对应于预定电压的第一电源线，该预定电压的第一电源线向与低显示颜色的有机EL元件和其余显示颜色的R，G，B的有机EL元件相对应的电流源供电 低于用于向电流源供电的预定电压的第二电源线，并且从第一电源线接收电力以向第二电源线供电并为第二电源线设置预定电压。并且开关稳压器稳定在低于该电压的恒定电压下。[选型图]图1

