

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード* ( 参考 )
G 0 9 G 3/30		G 0 9 G 3/30	J 3 K 0 0 7
3/20	611	3/20	611 H 5 C 0 8 0
	612		612 F
	623		623 B
			623 F

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 7 数) 最終頁に続く

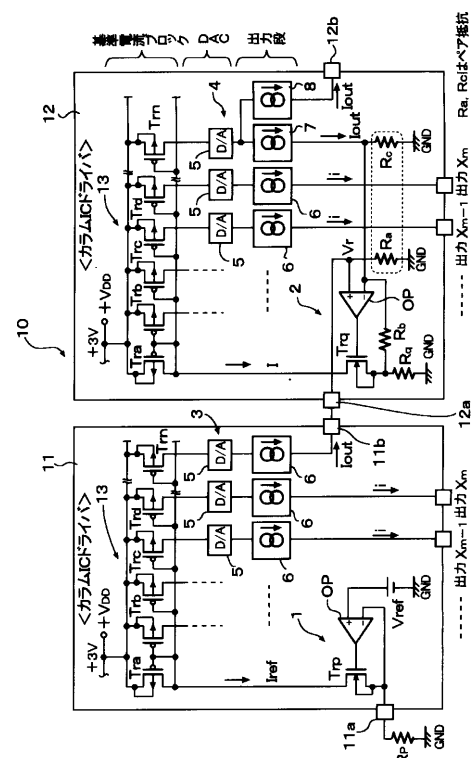
(21)出願番号	特願2002 - 87951(P2002 - 87951)	(71)出願人	000116024 ローム株式会社 京都府京都市右京区西院溝崎町21番地
(22)出願日	平成14年3月27日(2002.3.27)	(72)発明者	前出 淳 京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社社内
		(72)発明者	藤沢 雅憲 京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社社内
		(74)代理人	100079555 弁理士 梶山 結是 (外1名)
		最終頁に続く	

(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】携帯電話機等の画面での有機ＥＬパネルの電流ドライバＩＣ間での相違による画面での輝度むらを低減できる有機ＥＬ駆動回路を提供することにある。

【解決手段】この発明は、入力側トランジスタに所定の駆動電流が供給されて複数の出力側トランジスタに有機ELパネルのピンを駆動するための電流あるいはその基礎となる電流を取出すカレントミラー回路を有する有機EL駆動回路において、出力側トランジスタの1つの出力電流を受けて第1の電流値の電流を発生する電流出力回路と、同様なカレントミラー回路と同様な電流出力回路とを有する前段の有機EL駆動回路の電流出力回路から第1の電流値に相当する第2の電流値の電流を入力端子を介して受けて自己の電流出力回路に第1の電流値の電流を発生させるように入力側トランジスタを駆動する電流発生回路とを備えるものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】入力側トランジスタに所定の駆動電流が供給されて複数の出力側トランジスタに有機 E L パネルのピンを駆動するための電流あるいはその基礎となる電流を取出すカレントミラー回路を有する有機 E L 駆動回路において、前記出力側トランジスタの 1 つの出力電流を受けて第 1 の電流値の電流を発生する電流出力回路と、前記と同様なカレントミラー回路と前記と同様な電流出力回路とを有する前段の有機 E L 駆動回路の前記電流出力回路から前記第 1 の電流値に相当する第 2 の電流値の電流を入力端子を介して受けて自己の前記電流出力回路に前記第 1 の電流値の電流を発生させるように前記入力側トランジスタを駆動する電流発生回路とを備えることを特徴とする有機 E L 駆動回路。

【請求項 2】前記電流発生回路は、基準電流発生回路であり、自己の前記電流出力回路は、前記第 1 の電流値の電流を前記基準電流発生回路に送出し、前記基準電流発生回路は、前記第 1 の電流値を受けてこの第 1 の電流値と前記第 2 の電流値とが実質的に同一になるように前記入力側トランジスタを駆動する請求項 1 記載の有機 E L 駆動回路。

【請求項 3】自己の前記電流出力回路が出力電流を受ける前記出力側トランジスタは、前記ピンを駆動する電流を取り出すものではなく、前記カレントミラー回路と前記電流発生回路とを有する次段の有機 E L 駆動回路へ前記第 1 の電流値の電流を出力端子を介して出力する次段電流出力回路である請求項 1 記載の有機 E L 駆動回路。

【請求項 4】前記次段電流出力回路は、さらに前記第 1 の電流値の電流を前記基準電流発生回路に送出する第 2 の電流出力回路を有し、前記基準電流発生回路は、前記第 2 の電流出力回路から前記第 1 の電流値を受けてこの第 1 の電流値と前記第 2 の電流値とが実質的に同一になるように前記入力側トランジスタを駆動する請求項 3 記載の有機 E L 駆動回路。

【請求項 5】有機 E L 表示パネルと、入力側トランジスタに所定の駆動電流が供給されて複数の出力側トランジスタに前記有機 E L パネルのピンを駆動するための電流あるいはその基礎となる電流を取出すカレントミラー回路と、前記出力側トランジスタの 1 つの出力電流を受けて第 1 の電流値の電流を発生する電流出力回路と、前記と同様なカレントミラー回路と前記と同様な電流出力回路とを有する前段の有機 E L 駆動回路の前記電流出力回路から前記第 1 の電流値に相当する第 2 の電流値の電流を入力端子を介して受けて自己の前記電流出力回路に前記第 1 の電流値の電流を発生させるように前記入力側トランジスタを駆動する電流発生回路とを備えることを特徴とする有機 E L 駆動回路。

【請求項 6】前記電流発生回路は、基準電流発生回路で\*

あり、自己の前記電流出力回路は、前記第 1 の電流値の電流を前記基準電流発生回路に送出し、前記基準電流発生回路は、前記第 1 の電流値を受けてこの第 1 の電流値と前記第 2 の電流値とが実質的に同一になるように前記入力側トランジスタを駆動する請求項 5 記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 7】自己の前記電流出力回路が出力電流を受ける前記出力側トランジスタは、前記ピンを駆動する電流を取り出すものではなく、前記カレントミラー回路と前記電流発生回路とを有する次段の有機 E L 駆動回路へ前記第 1 の電流値の電流を出力端子を介して出力する次段電流出力回路である請求項 5 記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 8】前記次段電流出力回路は、さらに前記第 1 の電流値の電流を前記基準電流発生回路に送出する第 2 の電流出力回路を有し、前記基準電流発生回路は、前記第 2 の電流出力回路から前記第 1 の電流値を受けてこの第 1 の電流値と前記第 2 の電流値とが実質的に同一になるように前記入力側トランジスタを駆動する請求項 7 記載の有機 E L 表示装置。

## 【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 E L 駆動回路およびこれを用いる有機 E L 表示装置に関し、詳しくは、携帯電話機等で使用される単純マトリックス型の有機 E L パネルにおいて、その電流ドライバ IC 間での相違による画面での輝度むらを低減でき、特に、高輝度カラー表示に適した有機 E L 駆動回路および有機 E L 表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】有機 E L 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 E L 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 E L 表示装置が提案されている。例えば、特開平 10 - 112391 号などでは、電流駆動により輝度ばらつきの問題を解決する技術が記載されている。

【0003】携帯電話機用の有機 E L 表示装置の有機 E L 表示パネルでは、カラムラインの数が 396 個（132 × 3）の端子ピン（以下ピン）、ローラインが 162 個のピンを持つものが提案され、カラムライン、ローラインのピンはこれ以上に増加する傾向にある。このようなピン数の増加により、特に、カラムライン側では複数のカラム IC ドライバがフルカラーで R、G、B 各 44 ピンの 132 ピンとなり、それが 3 ドライバ必要になる。そのためカラム IC ドライバ相互間の特性のばらつ

きにより輝度むらが発生する問題がある。そこで、このような問題を解決する発明として、この出願人は、すでに特願 2001 - 86967 号「有機 EL 駆動回路およびこれを用いる有機 EL 表示装置」を出願している。また、この種の問題を解決する技術として特開 2001 - 42827 号「ディスプレイ装置及びディスプレイパネルの駆動回路」を挙げることができる。

【0004】前記した前者の特願 2001 - 86967 号の発明では、複数のカラム IC ドライバの特性の相違からくる輝度むらを防止するために入力側トランジスタ 1 個に対して多数の出力側トランジスタを平行に設けたカレントミラー回路によりドライブ段を構成して、これにより多数のカラムピン駆動電流のドライブ電流を生成し、1 個の入力側トランジスタを多数の出力側トランジスタの中央に配置することで、カラム IC ドライバの最初の出力ピンと最後の出力ピンのピン駆動電流を実質的に等しくしている。さらに、あるカラム IC ドライバの最後の出力ピンのピン駆動電流と次のカラム IC ドライバの最初の出力ピンのピン駆動電流とをレーザトリミングで抵抗値を選択して電流値が特定の値になるように調整して、カラム IC ドライバ間の特性を等しく調整している。このことで輝度むらをなくすようにしている。この点、後者の特開 2001 - 42827 号の発明では、複数のカラム IC ドライバの特性の相違を解消するために、初段のカラム IC ドライバの入力側トランジスタ 1 個で平行駆動される最後の出力側カレントミラー接続トランジスタから出力電流を出力として外部へ取出して、それを次のカラム IC ドライバに入力して入力側トランジスタの駆動電流を等しくするようにしている。これによりカラム IC ドライバごとのピン駆動電流も実質的に等しくなるはずであるが、実際にはそれは難しい。

【0005】図 2 は、その後者の実施例の回路図であって、21 は、初段のカラム IC ドライバ（第 1 陽極線ドライブ回路）であり、基準電流制御回路 RC、制御電流出力回路 CO、スイッチ S1 ~ Sm からなるスイッチブロック SB、m 個の電流駆動源としてトランジスタ Q1 ~ Qm 及びバイアス抵抗 R1 ~ Rm とを有している。22 は、次段のカラム IC ドライバ（第 2 陽極線ドライブ回路）であり、駆動電流出力回路 CC、スイッチ S1 ~ Sm からなるスイッチブロック SB、m 個の電流駆動源としてトランジスタ Q1 ~ Qm 及びバイアス抵抗 R1 ~ Rm とを有している。各ドライバのトランジスタ Q1 ~ Qm の出力がカラム側のピンに対する駆動電流としてスイッチ S1 ~ Sm、出力端子 X1 ~ Xm を介して駆動電流 i が出力される。基準電流制御回路 RC は、基準電圧 VREF を外部から受けるオペアンプ OP と、このオペアンプ OP の出力をベースに受けて駆動されるトランジスタ Qa、このトランジスタ Qa のエミッタとグランド GND 間に設けられた抵抗 Rp、トランジスタ Qa の上流でこのトランジ

スタのコレクタにそのコレクタが接続されたトランジスタ Qb からなり、抵抗 Rp により発生する電圧がオペアンプ OP の入力に帰還されて定電流源を構成する。そして、トランジスタ Qb のエミッタが抵抗 Rr を介して電源ライン VBE（デバイスの電源ライン VDD に相当する）に接続されている。ここで、トランジスタ Qb は、トランジスタ Q1 ~ Qm および制御電流出力回路 CO のトランジスタ Qo とカレントミラー接続され、これらトランジスタの入力側カレントミラー接続のトランジスタとなっていて、基準電流制御回路 RC で発生する基準電流 IREF により駆動される。

【0006】カラム IC ドライバ 21 のトランジスタ Qb とトランジスタ Q1 ~ Qm と、カラム IC ドライバ 22 のトランジスタ Qe とトランジスタ Q1 ~ Qm とは、それぞれカレントミラー電流出力回路を構成して、カラム IC ドライバ 22 の駆動電流出力回路 CC は、基準電流制御回路 RC に対応している。その構成は、トランジスタ Qc、Qd のカレントミラー回路と、カレントミラー接続の出力側トランジスタ Qd で駆動されるトランジスタ Qe とからなる。入力側トランジスタ Qc が制御電流出力回路 CO からの電流  $I_{out} = i_c$  の電流を受けてトランジスタ Qe を駆動する。このトランジスタ Qe は、トランジスタ Q1 ~ Qm とカレントミラー接続された入力側トランジスタとなっている。なお、抵抗 Ro、抵抗 Rr の抵抗値は等しく、抵抗 Rs の抵抗値は抵抗 R1 ~ Rm と等しい。また、GA1 ~ GAm、GB1 ~ GBm は、スイッチブロック SB の各スイッチ S1 ~ Sm の ON / OFF を制御する制御信号である。

【0007】このような構成において、さらに、スイッチブロック SB の位置には、ピン対応に入力側トランジスタを設け、出力側トランジスタをピンに接続した一対のカレントミラー電流出力回路を設け、GA1 ~ GAm に応じてこの回路をスイッチング制御する構成の電流駆動回路がある。この場合には、前記のカレントミラー電流出力回路 13a は、ドライブ段となり、手前の入力段となる基準電流発生回路から基準電流を受けてピン対応に多数のミラー電流を発生して、あるいはこのミラー電流として発生した基準電流を k 倍（k は 2 以上の整数）の電流に増幅して前記出力回路を駆動する。そして、その k 倍電流増幅回路には、ピン対応に D/A 変換回路を設けて、この D/A 変換回路がカラム側のピン対応に表示データを受けてこの表示データをピン対応に D/A 変換して 1 ライン分の駆動電流を同時に生成する。先の特願 2001 - 86967 号のカラムラインの電流駆動回路はこのような回路構成を採っている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】複数の出力側トランジスタを平行に駆動するカレントミラー回路をドライブ段あるいは出力段に用いる電流駆動回路として、前記の図 2 に示すカラム IC ドライバ回路 21、22 を例に

採って説明すると、トランジスタ  $Q_o$  の出力電流  $I_{out} = i_c$  がトランジスタ  $Q_c$ 、 $Q_d$  のカレントミラーを介してトランジスタ  $Q_e$  に伝送されてこれの駆動電流が理論的には基準電流  $I_{REF}$  と等しく電流  $i$  が流れるはずである。しかし、基準電流をチップ間で一致させていても、 $D/A$  変換回路、出力回路のトランジスタの特性 ( $h_{fe}$ , アーリ電圧等) は、チップ間で異なるため、実際の出力電流をチップ間で精度よく一致させることは困難である。そのため、カラム  $IC$  ドライバ 22 で発生する基準電流  $I_{REF}$  とカラム  $IC$  ドライバ 21 で発生する基準電流  $I_{REF}$  との差が大きくなって、ドライバの境目での輝度むらが十分に解消できない問題がある。

【0009】この点、特願 2001 - 86967 号の発明は、駆動電流を伝送することなく、各ドライバごとに駆動電流を調整するので、輝度むらを解消できるが、カラム  $IC$  ドライバごとに製造過程でレーザトリミングによりトリミングする抵抗値の選択をすることが必要になる。その分、製造効率が低下する問題がある。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、携帯電話機等の画面での有機  $EL$  パネルの電流ドライバ  $IC$  間での相違による画面での輝度むらを低減できる有機  $EL$  駆動回路を提供することにある。この発明の他の目的は、有機  $EL$  パネルの電流ドライバ  $IC$  間での相違による画面での輝度むらを低減できる有機  $EL$  表示装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するためのこの発明の有機  $EL$  駆動回路およびこれを用いる有機  $EL$  表示装置の特徴は、入力側トランジスタに所定の駆動電流が供給されて複数の出力側トランジスタに有機  $EL$  パネルのピンを駆動するための電流あるいはその基礎となる電流を取出すカレントミラー回路を有する有機  $EL$  駆動回路において、出力側トランジスタの 1 つの出力電流を受けて第 1 の電流値の電流を発生する電流出力回路と、同様なカレントミラー回路と同様な電流出力回路とを有する前段の有機  $EL$  駆動回路の電流出力回路から第 1 の電流値に相当する第 2 の電流値の電流を入力端子を介して受けて自己の電流出力回路に第 1 の電流値の電流を発生させるように入力側トランジスタを駆動する電流発生回路とを備えるものである。

【0011】

【発明の実施の形態】このように、この発明にあっては、入力側トランジスタに所定の駆動電流が供給されて複数の出力側トランジスタに有機  $EL$  パネルのピンを駆動するための電流あるいはその基礎となる電流を取出すカレントミラー回路と、このカレントミラー回路の出力側トランジスタの 1 つの出力電流に応じて第 1 の電流値の電流を発生する電流出力回路とが設けられていて、電流出力回路が入力端子から得られる前段の入力電流値 (第 2 の電流値) に相当する出力電流値を前段の有機  $EL$

$L$  駆動回路と同様に発生するように電流発生回路により制御されているので、同様なカレントミラー回路と同様な電流出力回路とを有する前段の有機  $EL$  駆動回路のピン駆動電流値と実質的に等しくなるようなピン駆動電流値をこの有機  $EL$  駆動回路で発生させることができる。この場合には、第 1 の電流値と第 2 の電流値が実質的に等しいので、電流出力回路を構成するトランジスタの特性 (特にその  $h_{fe}$  が異なる) がカラムドライバごとに相違していても同じ電流出力回路の囚虜電流値が実質的に等しいのでピン駆動電流にほとんど影響はない。なお、各カラムドライバの電流出力回路が受けるカレントミラー回路の出力トランジスタの位置は、それぞれ同じ位置にあることが好ましい。その結果、画面での輝度むらを低減でき、特に、高輝度カラー表示が可能な有機  $EL$  表示装置に適した回路を実現することができる。

【0012】

【実施例】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単純マトリックス型の有機  $EL$  パネルのカラムドライバを中心とするブロック図である。なお、図 2 と同一の構成要素は同一の符号で示す。図 1 において、10 は、有機  $EL$  パネルであって、11、12 は、その有機  $EL$  駆動回路のカラム  $IC$  ドライバ (以下カラムドライバ) である。それぞれのドライバ 11、12 は、基準電流制御回路  $RC$  に換えて、駆動基準電流発生回路 1、2 を有し、さらに次段電流出力回路 3、4 を備えている。これらカラムドライバ 11 とカラムドライバ 12 は、駆動基準電流発生回路 1、2 と次段出力回路 3、4 とを除いてほぼ同じ回路構成であって、同じ構成の入力トランジスタ 1 個に対してパラレルに接続された複数の出力トランジスタを備えるカレントミラー回路 13 を有している。カラムドライバ 11 の駆動基準電流発生回路 1 は、図 2 の基準電流制御回路  $RC$  と同様にオペアンプ  $OP$  と、このオペアンプ  $OP$  の出力をゲートに受けて駆動される  $N$  チャネルトランジスタ  $Trp$ 、このトランジスタ  $Trp$  のソースとグランド  $GND$  間に設けられた抵抗  $Rp$  とからなり、トランジスタ  $Trp$  の上流でこのトランジスタのドレインにそのドレインが接続された  $P$  チャネル  $MOSFET$  トランジスタ  $Tra$  を駆動する。カレントミラー回路 13 は、トランジスタ  $Tra$  と、これとカレントミラー接続される  $Trb \sim Trn$  とを有している。 $P$  チャネル  $MOSFET$  トランジスタ  $Trb \sim Trn$  のソース側は、+3V の電源ライン +VDD に接続されている。オペアンプ  $OP$  の入力側は、(+) 入力基準電圧源  $V_{ref}$  を介してグランド  $GND$  に接続され、(-) 入力カラムドライバ  $Trp$  のソースに接続されている。なお、抵抗  $Rp$  は、この  $IC$  の端子 11a を介してこの  $IC$  の外に取付けされている。

【0013】トランジスタ  $Trb \sim Trn$  のドレイン側は、 $D/A$  変換回路 5、5... に接続され、この  $D/A$  変換回路 5 の基準駆動電流とされ、 $D/A$  変換回路 5 が表示デ

ータを受けてこの基準駆動電流に応じてそのときどきの表示輝度に応じた駆動電流を生成してそれぞれに出力段電流源 6 を駆動する。各出力段電流源 6 は、一対のトランジスタからなるカレントミラー回路で構成され、出力端子  $X1 \sim Xm$  を介して駆動電流  $i$  を有機 EL パネルに出力する。最終段のトランジスタ  $T_{rn}$  のドレイン側は、 $D/A$  変換回路 5 に接続され、この  $D/A$  変換回路 5 を駆動する。 $D/A$  変換回路 5 は、設定されたデータに応じて出力段電流源 6 を駆動し、出力段電流源 6 が出力電流  $I_{out}$  をこの IC の外部出力端子 11b から外部へと出力する。ここでは、これらトランジスタ  $T_{rn}$  と、 $D/A$  変換回路 5、そして出力段電流源 6 とにより次段電流出力回路 3 が構成されている。

【0014】カラムドライバ 12 の駆動基準電流発生回路 2 は、図 2 の基準電流制御回路 RC と同様にオペアンプ OP と、このオペアンプ OP の出力をベースに受けて駆動される N チャネルトランジスタ  $T_{rq}$ 、このトランジスタ  $T_{rq}$  のソースとグラウンド GND 間に設けられた抵抗  $R_q$  とからなり、トランジスタ  $T_{rq}$  の上流でこのトランジスタのドレインにそのドレインが接続された P チャネル MOSFET トランジスタ  $T_{ra}$  を駆動する。カレントミラー回路 13 は、前記したように、トランジスタ  $T_{ra}$  と、これとカレントミラー接続される  $T_{rb} \sim T_{rn}$  とを有している。P チャネル MOSFET トランジスタ  $T_{ra} \sim T_{rn}$  のソース側は、+3V の電源ライン + VDD に接続されている。オペアンプ OP の入力側は、(+) 入力抵抗  $R_a$  を介してグラウンド GND に接続され、さらにこの IC の入力端子 12a に接続されている。そして、(-) 入力抵抗  $R_b$  を介してトランジスタ  $T_{rq}$  のソースに接続されている。なお、抵抗  $R_q$  は、この IC の内部に形成されていて、抵抗  $R_p$  に対応するものであり、実質的に同様な抵抗値を有している。

【0015】ここで、入力端子 12a は、カラムドライバ 11 の外部出力端子 11b に接続されて、出力段電流源 6 からの電流  $I_{out}$  を受ける。次段電流出力回路 4 は、カラムドライバ 12 の最終段のトランジスタ  $T_{rn}$  と、 $D/A$  変換回路 5、そして出力段電流源 7、8 そして抵抗  $R_c$  とにより構成されている。 $D/A$  変換回路 5、出力段電流源 8 は、次段電流出力回路 3 の  $D/A$  変換回路 5、出力段電流源 6 と同一の回路であり、出力段電流源 7 も実質的に出力段電流源 6 と同一の回路である。カラムドライバ 12 の最終段のトランジスタ  $T_{rn}$  のドレイン側は、 $D/A$  変換回路 5 に接続され、この  $D/A$  変換回路 5 を駆動する。 $D/A$  変換回路 5 は、設定されたデータに応じて出力段電流源 7、8 を駆動し、出力段電流源 8 の出力電流  $I_{out}$  がこの IC の外部出力端子 12b から外部へと出力される。出力段電流源 8 と同一の出力電流となる出力段電流源 7 の出力電流  $I_{out}$  は、抵抗  $R_c$  を介してグラウンド GND に接続され、出力電流  $I_{out}$  を抵抗  $R_c$  に流す。なお、図では、出力段電流源

7、8 を独立の電流源としているが、これら電流源をカレントミラー回路で構成すれば、単に複数の出力側トランジスタの 1 つをそれぞれに割り当てればよい。ここで、抵抗  $R_a$  と抵抗  $R_c$  とは等しい抵抗値のものであって、ペア抵抗として形成されたものである。

【0016】ここで、抵抗  $R_a$ 、抵抗  $R_c$  の値は、電流  $I_{out}$  を受けたときにほぼ基準電圧  $V_{ref}$  に対応する電圧を発生する値に選択されている。そして、駆動基準電流発生回路 1 のトランジスタ  $T_{rp1}$  は、基準電圧  $V_{ref}$  の電圧  $V_{ref}$  を受けて、その出力電流（駆動電流）として  $I_{ref}$  が発生する。これに対応して出力段電流源 6 に電流  $I_{out}$  が発生する。一方、駆動基準電流発生回路 2 の抵抗  $R_a$  には、基準電圧とほぼ等しい電圧  $V_r$  が発生するが、このときのトランジスタ  $T_{rq}$  が発生する出力電流（駆動電流）は、トランジスタ  $T_{rp}$  の  $h_{fe}$  との相違して電流  $I_{ref}$  でなく、電流  $I_{ref}$  と異なる電流値  $I$  であったとする。しかし、この駆動基準電流発生回路 2 では、トランジスタ  $T_{rq}$  が発生する出力電流（駆動電流）は、出力段電流源 7 の電流  $I_{out}$  を受ける抵抗  $R_c$  を介してその電圧がオペアンプ OP の (-) 入力側に帰還されている。オペアンプ OP の (+) 入力側には、抵抗  $R_c$  と同じ抵抗値の抵抗  $R_a$  に前段から電流  $I_{out}$  を受けている。その結果、抵抗  $R_c$  の電圧が抵抗  $R_a$  の電圧と等しくなり、電圧  $V_r$  となる。抵抗  $R_c$  と抵抗  $R_a$  とはペアとして形成された抵抗であって、実質的に等しい抵抗値となっているので、同出力段電流源 8、7 の出力電流が  $I_{out}$  になるように制御される。これにより出力電流  $I_{out}$  が流れる駆動電流  $I$  をトランジスタ  $T_{rq}$  が発生する。

【0017】ところで、カラムドライバ 11、12 のトランジスタ  $T_{rn}$  により駆動されていない各  $D/A$  変換回路 5 には、表示データが設定されるが、トランジスタ  $T_{rn}$  により駆動される  $D/A$  変換回路 5 には、オールビット“1”の最大輝度の表示データが設定される。ピン駆動電流  $i$  の最大値である最大電流値  $I_{out}$  がカラムドライバ 11 の最終段の出力段電流源 6 とカラムドライバ 12 の出力段電流源 7、8 とに発生して、各ピン駆動電流  $i$  が制御される。これにより、各トランジスタ  $T_{ra} \sim T_{rn}$  の駆動電流は、出力段電流源 8 に出力電流  $I_{out}$  を発生する電流に制御され、各出力段電流源 6 から出力端子  $X1 \sim Xm$  を介して有機 EL パネルに出力される駆動電流  $i$  は、表示データに応じて出力電流  $i$  を発生する電流になるようにそれぞれのカラムドライバ 11、12 において制御される。その結果、電流ドライバ IC 間での相違による画面での輝度むらを低減できる。実施例では、カラムドライバ 11 で駆動されるカラムドライバ 12 では、出力段電流源 7 と出力段電流源 8 とを設けているが、ドライバ IC が 2 個の場合には、出力段電流源 8 の回路は不要である。出力段電流源 7 のみで、カラムドライバ 11 のピン駆動電流値とカラムドライバ 12 のピン駆動電流値とを実質的に等しく制御できる。

【0018】以上説明してきたが、実施例では、基準電流発生回路から基準電流を受けて、これに応じて次段電流出力回路の電流を生成しているが、基準電流に対応した駆動電流あるいは有機ELパネルの出力ピンを駆動する駆動電流から次段電流出力回路の電流を生成してもよいことはもちろんである。要するに、次段電流出力回路の電流は、出力有機ELパネルの出力ピンを駆動する駆動電流に対応した電流であればよい。また、実施例の駆動基準電流発生回路は、オペアンプを有する定電流回路で構成しているが、オペアンプは、一般的な差動増幅器であってよい。さらに、実施例の電流駆動回路は、入力側駆動トランジスタ1個に対してカレントミラー接続された多数の出力側トランジスタを有するものであるが、この発明は、入力側駆動トランジスタは1個に限定されるものではない。さらに、特願2001-88989号の発明のようにカレントミラーの入力側トランジスタ $T_{ra}$ は、出力側トランジスタ $T_{rb}$ 、 $T_{rn}$ の中央位置に配置されていてもよい。なお、実施例では、MOSFETトランジスタを主体として構成しているが、バイポーラトランジスタを主体として構成してもよいことはもち

【0019】

【発明の効果】以上説明してきたように、この発明においては、入力側トランジスタに所定の駆動電流が供給さ

れて複数の出力側トランジスタに有機ELパネルのピンを駆動するための電流あるいはその基礎となる電流を取出すカレントミラー回路と、このカレントミラー回路の出力側トランジスタの1つの出力電流に応じて第1の電流値の電流を発生する電流出力回路とが設けられていて、電流出力回路が入力端子から得られる前段の入力電流値（第2の電流値）に相当する出力電流値を前段の有機EL駆動回路と同様に発生するように電流発生回路により制御されているので、同様なカレントミラー回路と同様な電流出力回路とを有する前段の有機EL駆動回路のピン駆動電流値と実質的に等しくなるようなピン駆動電流値をこの有機EL駆動回路で発生させることができる。その結果、画面での輝度むらを低減でき、特に、高輝度カラー表示が可能な有機EL表示装置に適した回路を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

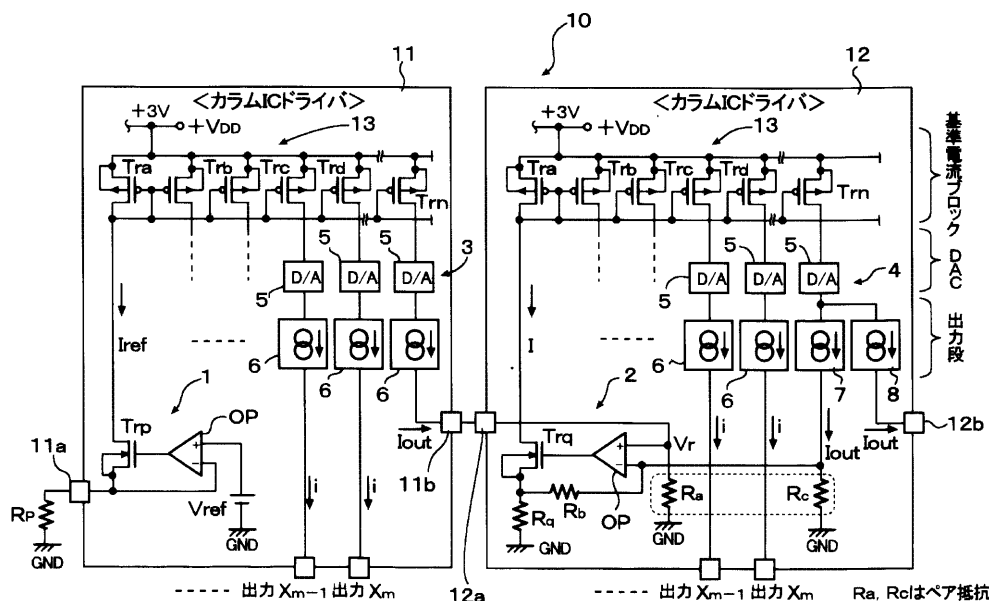
【図1】図1は、この発明の有機EL駆動回路を適用した一実施例の単純マトリックス型の有機ELパネルのカラムドライバを中心とするブロック図である。

【図2】図2は、従来の有機EL駆動回路の一例のブロック図である。

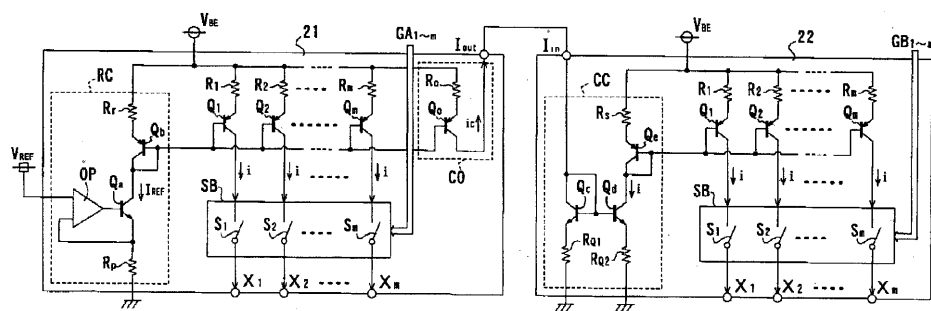
【符号の説明】

1, 2...駆動基準電流発生回路、3, 4...次段電流出力回路、5...D/A変換回路、6, 7, 8...出力段電流源、10...有機ELパネル、11, 12, 21, 22...カラムICドライバ、RC...基準電流制御回路、CC...駆動電流出力回路、CO...制御電流出力回路、OP...オペアンプ、S1~Sm...スイッチ、SB...スイッチブロック、 $T_{r1}$ ,  $T_{rm}$ ,  $T_{ra}$ ,  $T_{rb}$ ...トランジスタ、 $R_1$ ,  $R_m$ ,  $R_a$ ,  $R_b$ ...バイアス抵抗。

【図1】



【図 2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

G 0 9 G 3/20

H 0 5 B 33/14

識別記号

6 4 1

6 4 2

F I

G 0 9 G 3/20

H 0 5 B 33/14

テ-マコ-ト' (参考)

6 4 1 D

6 4 2 A

A

F タ-ム(参考) 3K007 AB17 DB03 GA04

5C080 AA06 BB05 CC03 DD05 DD28

EE29 EE30 FF03 FF12 HH09

JJ03 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	<a href="#">JP2003288045A</a>	公开(公告)日	2003-10-10
申请号	JP2002087951	申请日	2002-03-27
[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	H01L51/50 G09G3/20 G09G3/30 G09G3/32 H05B33/14		
CPC分类号	G09G3/3283 G09G3/30 G09G3/32 G09G2310/027 G09G2320/0233		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/20.611.H G09G3/20.612.F G09G3/20.623.B G09G3/20.623.F G09G3/20.641.D G09G3/20.642.A H05B33/14.A G09G3/3216 G09G3/3275 G09G3/3283		
F-TERM分类号	3K007/AB17 3K007/DB03 3K007/GA04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD05 5C080/DD28 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF03 5C080/FF12 5C080/HH09 5C080/JJ03 5C080/KK07 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/EE02 3K107/HH01 3K107/HH04 5C380/AA01 5C380/AB05 5C380/AB34 5C380/AC05 5C380/AC11 5C380/AC12 5C380/BA28 5C380/BA37 5C380/BB02 5C380/CA13 5C380/CA35 5C380/CA36 5C380/CA43 5C380/CA47 5C380/CE05 5C380/CF25 5C380/CF26 5C380/CF27 5C380/CF28 5C380/CF41 5C380/CF48		
其他公开文献	JP3742357B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

A是对由于在移动电话的屏幕上的有机EL面板的电流驱动器IC之间的差异提供一种能够减少屏幕上的亮度不均的有机EL驱动电路。解本发明具有的电镜电路取出的电流或电流的基本在预定的驱动电流提供到输入侧晶体管驱动有机EL面板的销到多个输出晶体管的在有机EL驱动电路，前述具有一个电流输出电路，用于响应产生所述第一电流值的电流的输出电流类似于输出侧晶体管的电流输出电路，相似的电镜电路有机EL通过从驱动电路的电流输出电路对应于所述第一电流值的输入端子发送到其自己的电流输出电路接收第二电流值来产生的电流的电流值的电流的第一输入以及用于驱动晶体管的电流产生电路。

