

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4081462号
(P4081462)

(45) 発行日 平成20年4月23日(2008.4.23)

(24) 登録日 平成20年2月15日(2008.2.15)

(51) Int.Cl.	F I
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 K
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 611F
HO1L 51/50 (2006.01)	G09G 3/20 611H
	G09G 3/20 612F
	G09G 3/20 641D

請求項の数 7 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2004-226105 (P2004-226105)	(73) 特許権者	000000295 沖電気工業株式会社 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号
(22) 出願日	平成16年8月2日(2004.8.2)	(73) 特許権者	503357654 株式会社沖ネットワークエルエスアイ 東京都品川区西五反田二丁目15番7号
(65) 公開番号	特開2006-47509 (P2006-47509A)	(74) 代理人	100086807 弁理士 柿本 恭成
(43) 公開日	平成18年2月16日(2006.2.16)	(72) 発明者	原 哲郎 東京都品川区西五反田二丁目15番7号 株式会社 沖ネットワークエルエスアイ内
審査請求日	平成17年2月16日(2005.2.16)	(72) 発明者	木村 直哉 東京都品川区西五反田二丁目15番7号 株式会社 沖ネットワークエルエスアイ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示パネルの色合い調整回路

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

赤、緑及び青個別の有機エレクトロルミネッセンス素子からなる画素が複数個マトリックス状に配置されたパネル面を有する表示パネルに設けられる、表示パネルの色合い調整回路において、

基準電圧を生成する基準電圧生成部と、

前記基準電圧を分圧して複数の分圧電圧を生成する分圧回路と、輝度調整信号に基づき、前記分圧回路から前記分圧電圧を選択して出力する選択回路と、を備え、選択された前記分圧電圧を電流に変換して一括調整電流を生成する一括調整部と、

赤、緑、青個別の色調整信号に基づき、前記一括調整電流を基に赤、緑、青個別の個別調整電流をそれぞれ生成する赤、緑、青個別の個別調整部と、

前記各個別調整電流をそれぞれ駆動して赤、緑、青個別の個別駆動電流を生成する駆動部と、

前記各個別駆動電流を出力して前記赤、緑及び青個別の有機エレクトロルミネッセンス素子をそれぞれ発光させる出力段と、

を備えたことを特徴とする表示パネルの色合い調整回路。

【請求項2】

請求項1に記載の表示パネルの色合い調整回路において、

前記一括調整部は、

第1の演算増幅器を用いて前記選択された分圧電圧を分圧電流に変換し、この分圧電流

を抵抗及びトランジスタを用いて定電流化して前記一括調整電流を出力する電流変換・定電流回路で構成することを特徴とする表示パネルの色合い調整回路。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 のいずれかに記載の表示パネルの色合い調整回路において、
前記各個別調整部は、

前記各色調整信号に基づきオン/オフ動作して前記各個別調整電流を生成する並列接続された複数のトランジスタを有する 1 : N (但し、N は任意の正の整数) の比の第 1 のカレントミラー回路で構成することを特徴とする表示パネルの色合い調整回路。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の表示パネルの色合い調整回路において、

前記駆動部は、

前記第 1 のカレントミラー回路で生成された前記各個別調整電流を駆動する並列接続された複数のトランジスタを有する N : N の比の第 2 のカレントミラー回路と、

前記第 2 のカレントミラー回路で駆動された前記各個別調整電流を増幅して前記各個別駆動電流を生成する第 2 の演算増幅器とで構成し、

前記出力段は、

前記各個別駆動電流を出力する並列接続された複数のトランジスタを有する N : N の比の第 3 のカレントミラー回路で構成したことを特徴とする表示パネルの色合い調整回路。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の表示パネルの色合い調整回路において、

前記各個別調整部は、

前記各色調整信号に基づきオン/オフ動作して前記各個別調整電流を生成する並列接続された複数のトランジスタを有し、該各トランジスタの幅及び長さは同一値にし、レイアウト上、該複数のトランジスタの中央を中心にしてミラー比が異なる該トランジスタを均等に配置してトランジスタ数だけで 1 : N (但し、N は任意の正の整数) の比の電流を作り出す第 1 のカレントミラー回路で構成することを特徴とする表示パネルの色合い調整回路。

【請求項 6】

前記個別調整部は、赤、緑、青それぞれの色の有機エレクトロルミネッセンス素子の特性に応じて設定されることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の表示パネルの色合い調整回路。

【請求項 7】

前記一括調整部は、前記赤、緑、青の有機エレクトロルミネッセンス素子からなる表示パネルの全体の輝度を前記選択回路で設定することを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の表示パネルの色合い調整回路。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機エレクトロルミネッセンス素子(以下、「有機 EL 素子」という。)を用いた有機 EL パネル等の薄型多色表示パネルにおける色合い調整回路に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、薄型多色表示パネルにおける色合い調整回路に関する技術としては、例えば、次のような文献に記載されるものがあった。

【0003】

【特許文献 1】特開 2001 - 42823 号公報

【特許文献 2】特開 2001 - 134255 号公報

【特許文献 3】特開平 7 - 129100 号公報

【特許文献 4】特開平 8 - 286636 号公報

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

特許文献 1 には、多色発光表示パネルであるパッシブマトリクス構造を有する有機 EL パネルの駆動装置の技術が記載されている。有機 EL パネルには、パッシブマトリクス構造のものとアクティブマトリクス構造のものがある。パッシブマトリクス構造のものは、カラム電極（列電極、陽極線、或いはドライブ線とも言う。）とロウ電極（行電極、陰極線、或いは走査線とも言う。）との交差箇所に EL 素子が設けられ、カラム電極からロウ電極の方向に、発光閾値電圧を超える直流駆動電圧を EL 素子に印加すれば、当該駆動電圧に応じた電流に比例した発光輝度を呈し、印加される直流駆動電圧が発光閾値電圧以下であれば、駆動電流が流れず、発光輝度も零に等しいままである。

【 0 0 0 5 】

この特許文献 1 における有機 EL パネルの駆動装置では、互いに交差する複数のカラム電極及び複数のロウ電極と、カラム電極及びロウ電極による複数の交差位置各々にてロウ電極及びカラム電極間に接続された極性を有し発光色の違いで複数種類（赤（R）、緑（G）、青（B））に分けられる複数の EL 素子とを備え、同一のカラム電極上には同種類の EL 素子が配置されている。そして、ロウ電極には、第 1 電位とこの第 1 電位よりも高い第 2 電位が選択的に接続され、カラム電極には、駆動電流を供給する電流源と EL 素子の発光閾値電圧以下のオフセット電圧を印加するための第 3 電位とが選択的に接続され、駆動電流及び第 3 電位を可変構造にしている。

【 0 0 0 6 】

この駆動装置によれば、駆動電流及び第 3 電位を可変（R、G、B を個別に調整可能）としたことにより、発光色が互いに異なる R、G、B の EL 素子各々の両端電圧が走査期間に各々の所望の電圧に達するまでに変化する電圧変化幅を互いに等しくすることができるので、発光色が互いに異なる R、G、B の EL 素子各々の発光の立ち上がり特性を改善することができる。

【 0 0 0 7 】

特許文献 2 には、バックライト型の液晶（以下、「LCD」という。）表示パネル等の平面表示パネルにおいて、利用者の好みや利用の実情（周囲の明るさ）等を反映した輝度（例えば、バックライトの輝度）の自動調整が行える技術が記載されている。この技術では、バックライト等の輝度調整可能な表示画面と、前記表示画面の近傍に設けられ、周囲の明るさを検知するセンサとを有し、前記センサからの検出信号に基づいて前記表示画面の輝度調整（一括調整）を自動的に行う平面表示パネルにおいて、前記表示画面の輝度を利用者が設定する設定手段と、前記設定手段によって輝度が設定された際に、前記センサによる周囲の明るさの検出値と、前記設定手段によって設定された輝度値とに基づいて、前記表示画面の輝度特性を設定する輝度特性設定手段と、前記設定手段による設定後に、前記輝度特性設定手段によって設定された輝度特性と前記センサからの検出信号とに基づいて、前記表示画面の輝度を自動調整する輝度調整手段とを有している。

【 0 0 0 8 】

特許文献 3 には、輝度調整の容易なカラー発光ダイオード（以下、「LED」という。）集合ランプパネルの技術が記載されている。この技術では、R、G、B の 3 原色の LED を複数個を用いて 1 つの画素とし、該画素を複数個配列してカラー表示する集合ランプパネルモジュールにおいて、調光回路を各色 LED 制御回路に設け、各色独立に調光して明るさを調整する前記調光回路の周波数の制御手段を有している。

【 0 0 0 9 】

特許文献 4 には、ガス放電発光を利用して画像表示を行うプラズマ表示パネル（以下、「PDP」という。）における輝度調整装置の技術が記載されている。この技術では、1 フィールドの画像情報を輝度の大きさに応じた複数の画素データに分割してこの輝度の大きさに応じて前記画素データ各々における発光回数を設定して発光駆動を行うことにより階調表示を行う PDP の輝度調整装置において、調整すべき輝度レベルに対応した輝度調整信号を発生する輝度調整信号発生手段と、前記輝度調整信号の値が、互いに異なる範囲によって区分けされる複数の領域の内のいずれの領域に該当するかを判定する領域判定手

10

20

30

40

50

段と、前記領域判定手段にて判定された判定領域に対応した発光回数を設定する発光回数設定手段と、前記判定領域に対応したゲイン特性にて前記画素データのゲイン調整を行うゲイン調整手段とを有している。これにより、輝度調整に応じて、放電発光回数の調整と、画素データのゲイン調整とを連動して行え、パネル全体の輝度を連続的に個別調整できる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

従来の有機ELパネル等の薄型多色表示パネルにおける色合い調整回路では、例えば、R、G、Bの3原色の発光素子を3個用いて1つの画素とし、各R、G、B発光素子に異なる駆動電流或いは駆動電圧を供給して所望の発光色を得るようにしている。多数の画素がマトリクス状に配列された表示パネルにおいて、多数のR発光素子群、G発光素子群、及びB発光素子群の色合い調整を行う方式には、R発光素子群とG発光素子群とB発光素子群とを個別に調整する個別調整方式と、R発光素子群、G発光素子群、及びB発光素子群を一括して調整する一括調整方式とがある。

10

【0011】

個別調整方式では、各R、B、G発光素子群毎にそれに応じた駆動電流或いは駆動電圧でR、B、Gの各発光色を個別に調整するので、所望の色画像表示が行える利点があるが、色調整回路数が増えて回路規模が大きくなるという欠点がある。これに対し、一括調整方式では、R、B、G発光素子群を一括して共通の色調整回路により駆動電流或いは駆動電圧で発光色を調整するので、色調整回路数が少なく回路規模を小さくできるという利点があるが、各R、B、G毎の調整を行っていないので、色画像表示特性が悪いという欠点がある。この色画像表示特性を向上させるためには、各R、B、G毎の個別の色微調整回路を設ければ良いが、色調整回路全体の回路規模が大きくなってしまふ。

20

【0012】

そのため、回路規模を小さくしつつ、各R、B、G毎の微調整が可能で、所望の色画像表示が行える、有機ELパネル等の薄型多色表示パネルにおける色合い調整回路が望まれていた。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明は、R、G、B個別の有機EL素子からなる画素が複数個マトリクス状に配置されたパネル面を有する表示パネルに設けられる、表示パネルの色合い調整回路において、基準電圧を生成する基準電圧生成部と、一括調整部と、R、G、B個別の個別調整部と、駆動部と、出力段とを備えている。ここで、前記一括調整部は、前記基準電圧を分圧して複数の分圧電圧を生成する分圧回路と、輝度調整信号に基づき、前記分圧回路から前記分圧電圧を選択して出力する選択回路と、を備え、選択された前記分圧電圧を電流に変換して一括調整電流を生成するものである。前記R、G、B個別の個別調整部は、R、G、B個別の色調整信号に基づき、前記一括調整電流を基にR、G、B青個別の個別調整電流をそれぞれ生成するものである。前記駆動部は、前記各個別調整電流をそれぞれ駆動してR、G、B個別の個別駆動電流を生成するものである。更に、前記出力段は、前記各個別駆動電流を出力して前記R、G、B個別の有機EL素子をそれぞれ発光させるものである。

30

40

【発明の効果】

【0014】

本発明の表示パネルの色合い調整回路によれば、次の(a)~(f)のような効果がある。

(a) 一括調整部により、基準電圧から基準電流を生成し、この基準電流を輝度調整信号により一括輝度調整して一括調整電流を生成した後、各R、G、B個別調整部において、色調整信号により各R、G、B毎に個別に微調整して個別調整電流を生成し、各R、G、B用有機EL素子を所望の色合いで発光させるようにしたので、一括調整部と各R、

50

G、B個別調整部とを回路上分離することで、色合い調整回路全体の回路規模を削減できる。

【0015】

(b) 各R、G、B用表示素子の発光の色合いを決めるために、基準電流に対して輝度の一括調整及び各R、G、B毎の個別色微調整が同時に可能となる。

【0016】

(c) 色合いの一括調整部をR、G、B個別に設けると回路規模が大きくなるが、本発明では、一括調整部はR、G、B共通で、個別調整部のみをR、G、B個別に設けているので、回路規模を削減できる。

【0017】

(d) R、G、B毎の色合い調整は、パネル面の構造や表示素子の特性等によって決まるため、例えば、メーカーの製品出荷時に一度、個別設定すれば、その後は一括調整のみで運用可能となる。一括調整部をR、G、B個別に設けると、運用時に、R、G、Bの色合いは変えなくてもよいのに、一括調整を行うためにR、G、B全てを設定する必要があるが、本発明ではそのような不都合をなくすることができる。

【0018】

(e) 例えば、一括調整部をR、G、B個別に設けると、基準電流生成のための外付け抵抗を3個設ける必要があり、その各外付け抵抗のばらつきにより電流誤差が生じる。しかし、本発明では、一括調整部をR、G、B共通にしているため、例えば、外付け抵抗も1個で良く、抵抗のばらつきを考慮する必要がなくなり、輝度調整を簡易化できると共に精度を向上できる。

【0019】

(f) 例えば、第1のカレントミラー回路を各同一サイズの複数のトランジスタで構成した場合、製造が容易になるという効果もある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

本発明を実施するための形態としては、例えば、R、G、B個別の有機EL素子からなる画素が複数個マトリクス状に配置されたパネル面を有する表示パネルに設けられる、表示パネルの色合い調整回路において、基準電圧生成部と、一括調整部と、R、G、B個別の個別調整部と、駆動部と、出力段とを備えている。

【0021】

前記一括調整部は、基準電圧を分圧して複数の分圧電圧を生成する分圧回路と、輝度調整信号に基づき、前記複数の分圧電圧から1つの分圧電圧を選択して出力する選択回路と、第1の演算増幅器(以下、「オペアンプ」という。)を用いて前記1つの分圧電圧を分圧電流に変換し、この分圧電流を抵抗及びトランジスタを用いて定電流化して一括調整電流を出力する電流変換・定電流回路とで構成している。前記各個別調整部は、各色調整信号に基づきオン/オフ動作して各個別調整電流を生成する並列接続された複数のトランジスタを有する1:N(但し、Nは任意の正の整数)の比の第1のカレントミラー回路により構成している。

【0022】

前記駆動部は、前記第1のカレントミラー回路で生成された前記各個別調整電流を駆動する並列接続された複数のトランジスタを有するN:Nの比の第2のカレントミラー回路と、前記第2のカレントミラー回路で駆動された前記各個別調整電流を増幅して各個別駆動電流を生成する第2のオペアンプとで構成している。前記出力段は、前記各個別駆動電流を出力する並列接続された複数のトランジスタを有するN:Nの比の第3のカレントミラー回路で構成している。

【実施例1】

【0023】

(構成)

図2は、本発明の実施例1を示す表示パネル(例えば、パッシブマトリクス構造を有

10

20

30

40

50

する有機 E L パネル) の概略の構成図である。

【 0 0 2 4 】

この有機 E L パネルは、画像表示用のパネル面 1 0 を有している。パネル面 1 0 内には、行方向に配置された複数のロウ電極 1 1 - 1 ~ 1 1 - n (但し、n は任意の正の整数) と、列方向に配置された複数のカラム電極 1 2 - 1 ~ 1 2 - m (但し、m は任意の正の整数) とが設けられ、これらの交差箇所に E L 素子 1 3 がそれぞれ設けられ、n x m 個マトリックス状に配置されている。各 E L 素子 1 3 は、R 発光をする E L 素子 1 3 R、G 発光をする E L 素子 1 3 G、及び B 発光をする E L 素子 1 3 B により 1 画素が形成され、多数の画素により表示画面が形成されている。

【 0 0 2 5 】

ロウ電極 1 1 - 1 ~ 1 1 - n にロウドライバ 2 1 が接続されと共に、カラム電極 1 2 - 1 ~ 1 2 - m にカラムドライバ 2 2 が接続されている。ロウドライバ 2 1 は、例えば、各ロウ電極 1 1 - 1 ~ 1 1 - n をグランド電位 G N D 側又は電源電位 V C C 側に切り替えるスイッチ素子を複数有し、これらのスイッチ素子により、複数のロウ電極 1 1 - 1 ~ 1 1 - n を電源電位 V C C 側からグランド電位 G N D 側へ順に切り替え接続することにより、複数のロウ電極 1 1 - 1 ~ 1 1 - n を順に走査するようになっている。カラムドライバ 2 2 は、駆動電流供給用の複数の出力段トランジスタ等で構成され、走査されているロウ電極 (例えば、グランド電位 G N D 側に接続された 1 1 - 1) に対して、発光対象となる画素の E L 素子 (例えば、1 3 R, 1 3 G, 1 3 B) が接続されたカラム電極 1 2 - 1, 1 2 - 2, 1 2 - 3 に個別駆動電流を供給するための回路である。

【 0 0 2 6 】

ロウドライバ 2 1 及びカラムドライバ 2 2 は、コントローラ 2 3 により制御される。コントローラ 2 3 は、画像データやクロック信号等に基づき、ロウドライバ 2 1 内のスイッチ素子を切り替えるための制御信号を出力すると共に、カラムドライバ 2 2 内の出力段トランジスタ等に所定の電流を供給する機能等を有している。

【 0 0 2 7 】

図 3 は、図 2 の動作を示すタイムチャートである。

コントローラ 2 3 の制御により、ロウドライバ 2 1 によって複数のロウ電極 1 1 - 1 ~ 1 1 - n が順に走査されると、画像データに対応したレベルの個別駆動電流がカラムドライバ 2 2 から出力され、複数のカラム電極 1 2 - 1 ~ 1 2 - m に順に供給される。これにより、多数の E L 素子 1 3 が所定の色で発光し、画像データが所望の色で画像表示される。

図 1 は、図 2 の有機 E L パネルに搭載される実施例 1 の色合い調整回路を示す概略の構成図である。

【 0 0 2 8 】

この色合い調整回路は、直流の基準電圧 V 0 を生成する基準電圧生成部 3 0 を有し、この出力側に一括調整部 4 0 が接続されている。一括調整部 4 0 は、基準電圧 V 0 を入力し、ユーザ設定により与えられる一括輝度調整用の輝度調整信号 S 1 によりその基準電圧 V 0 を変化させた後に、電流に変換して安定した一括調整電流 I を生成する回路であり、この出力側に赤色用の R 個別調整部 5 0 R、緑色用の G 個別調整部 5 0 G、及び青色用の B 個別調整部 5 0 B が接続されている。

【 0 0 2 9 】

R 個別調整部 5 0 R は、一括調整電流 I を入力し、ユーザ設定により与えられる赤色微調整用の色調整信号 S 2 R によりその一括調整電流 I を変化させて微調整済みの赤色用の個別調整電流 I R を出力する回路であり、この出力側に赤色用の駆動部 6 0 R が接続されている。G 個別調整部 5 0 G は、一括調整電流 I を入力し、ユーザ設定により与えられる緑色微調整用の色調整信号 S 2 G によりその一括調整電流 I を変化させて微調整済みの緑色用の個別調整電流 I G を出力する回路であり、この出力側に緑色用の駆動部 6 0 G が接続されている。B 個別調整部 5 0 B は、一括調整電流 I を入力し、ユーザ設定により与えられる青色微調整用の色調整信号 S 2 B によりその一括調整電流 I を変化させて微調整済

10

20

30

40

50

みの青色用の個別調整電流 I_B を出力する回路であり、この出力側に青色用の駆動部 60B が接続されている。

【0030】

各駆動部 60R, 60G, 60B は、入力された各個別調整電流 I_R , I_G , I_B を多数の負荷に供給するためにその各個別調整電流 I_R , I_G , I_B を駆動する回路であり、これらの出力側に赤色用の出力段 70R、緑色用の出力段 70G、及び青色用の出力段 70B がそれぞれ接続されている。赤色用の出力段 70R は、m 段の出力トランジスタ及び選択用のスイッチ素子等で構成され、制御信号 S_{3R} によりオン/オフ動作するスイッチ素子により出力トランジスタが選択され、この選択された出力トランジスタから出力される R 個別駆動電流を、図 2 中のカラム電極 12-1, …へ供給する回路である。

10

【0031】

同様に、緑色用の出力段 70G は、m 段の出力トランジスタ及び選択用のスイッチ素子等で構成され、制御信号 S_{3G} によりオン/オフ動作するスイッチ素子により出力トランジスタが選択され、この選択された出力トランジスタから出力される G 個別駆動電流を、カラム電極 12-2, …へ供給する回路である。青色用の出力段 70B は、m 段の出力トランジスタ及び選択用のスイッチ素子等で構成され、制御信号 S_{3B} によりオン/オフ動作するスイッチ素子により出力トランジスタが選択され、この選択された出力トランジスタから出力される B 個別駆動電流を、カラム電極 12-3, …へ供給する回路である。

【0032】

20

図 1 の色合い調整回路は、例えば、基準電圧生成部 30、一括調整部 40、R、G、B 個別調整部 50R, 50G, 50B、及び駆動部 60R, 60G, 60B を図 2 中のコントローラ 23 内に設け、出力段 70R, 70G, 70B をカラムドライバ 22 内に設けても良いし、或いは、駆動部 60R, 60G, 60B もカラムドライバ 22 内に設けても良く、いずれにせよ、図 1 の各回路部を図 2 中のいずれの回路部内に設けるかは任意である。

【0033】

(動作)

基準電圧生成部 30 から直流の基準電圧 V_0 が出力されて一括調整部 40 に供給されると、一括調整部 40 では、ユーザ設定による輝度調整信号 S_1 に基づき、基準電圧 V_0 を変化させ、この変化させた電圧を電流に変換し、安定した一括調整電流 I を生成して各 R、G、B 個別調整部 50R, 50G, 50B に与える。各 R、G、B 個別調整部 50R, 50G, 50B では、ユーザ設定による色調整信号 S_{2R} , S_{2G} , S_{2B} に基づき、一括調整電流 I を R、G、B 毎に微小変化させて微調整し、各 R、G、B 毎の個別調整電流 I_R , I_G , I_B を出力する。

30

【0034】

各 R、G、B 毎の個別調整電流 I_R , I_G , I_B は、各 R、G、B 用駆動部 60R, 60G, 60B により駆動された後、この駆動された各 R、G、B 毎の個別駆動電流が各 R、G、B 用出力段 70R, 70G, 70B に供給される。各 R、G、B 用出力段 70R, 70G, 70B では、コントローラ 23 等から与えられる各制御信号 S_{3R} , S_{3G} , S_{3B} により、内部に設けられたスイッチ素子がオン/オフ動作して各 m 段の出力トランジスタが所定のタイミングで選択され、選択された出力トランジスタから各 R、G、B 毎の個別駆動電流を出力する。これにより、各 R、G、B 毎の個別駆動電流が図 2 のパネル面 10 内のカラム電極 12-1, …に供給され、各 R、G、B 用 EL 素子 13R, 13G, 13B が所望の色合いで発光して画像表示される。

40

【0035】

(効果)

本実施例 1 では、一括調整部 40 により、基準電圧 V_0 から基準電流を生成し、この基準電流を、ユーザ設定による輝度調整信号 S_1 により一括輝度調整して一括調整電流 I を生成した後、各 R、G、B 個別調整部 50R, 50G, 50B において、ユーザ設定によ

50

る色調整信号 $S2R$, $S2G$, $S2B$ により各 R 、 G 、 B 毎に個別に微調整して個別調整電流 I_R , I_G , I_B を生成し、各 R 、 G 、 B 用 EL 素子 $13R$, $13G$, $13B$ を所望の色合いで発光させるようにしたので、一括調整部 40 と各 R 、 G 、 B 個別調整部 $50R$, $50G$, $50B$ とを回路上分離することで、色合い調整回路全体の回路規模を削減できる。これにより、具体的には次の (a) ~ (c) のような効果がある。

【0036】

(a) 各 R 、 G 、 B 用 EL 素子 $13R$, $13G$, $13B$ の発光の色合いを決めるために、基準電流に対して輝度の一括調整及び各 R 、 G 、 B 毎の個別色微調整が同時に可能となる。

【0037】

(b) 色合いの一括調整部を R 、 G 、 B 個別に設けると回路規模が大きくなるが、本実施例 1 では、一括調整部 (40) は R 、 G 、 B 共通で、個別調整部 $50R$, $50G$, $50B$ のみを R 、 G 、 B 個別に設けているので、回路規模を削減できる。

【0038】

(c) R 、 G 、 B 毎の色合い調整は、パネル面 10 の構造や EL 素子 $13R$, $13G$, $13B$ の特性等によって決まるため、例えば、メーカーの製品出荷時に一度、個別設定すれば、その後は一括調整のみで運用可能となる。一括調整部を R 、 G 、 B 個別に設けると、運用時に、 R 、 G 、 B の色合いは変えなくてもよいのに、一括調整を行うために R 、 G 、 B 全てを設定する必要があるが、本実施例 1 ではそのような不都合をなくすることができる。

【実施例 2】

【0039】

(構成)

図 4 は、本発明の実施例 1 における図 1 の色合い調整回路を具体化した本発明の実施例 2 を示す色合い調整回路の概略の構成図であり、図 1 中の要素と共通の要素には共通の符号が付されている。

【0040】

この実施例 2 の色合い調整回路では、図 1 の基準電圧生成部 30 が、基準電圧 V_0 を出力するバッテリー等の電源 31 により構成され、この出力側に図 1 の一括調整部 40 が接続されている。図 1 の一括調整部 40 は、基準電圧 V_0 を抵抗分圧して複数の基準電圧を生成する分圧回路 41 と、輝度調整信号 S_1 に基づいてその複数の基準電圧から所望の 1 つの基準電圧 V_1 を選択する選択回路 42 と、基準電圧 V_1 を電流に変換した後に定電流の一括調整電流 I を出力する電流変換・定電流回路とで構成されている。

【0041】

分圧回路 41 は、基準電圧 V_0 を分圧する i 個 (但し、 i は 2 以上の正の整数) の分圧抵抗 $41-1 \sim 41-i$ を有し、これらが電源 31 とグランドとの間に直列に接続され、各分圧抵抗 $41-1 \sim 41-i$ から i 個の基準電圧を出力する回路であり、この出力側に選択回路 42 が接続されている。選択回路 42 は、輝度調整信号 S_1 に基づいて i 個の基準電圧から 1 つの基準電圧 V_1 を選択する回路であり、輝度調整信号 S_1 によりオン/オフ動作する i 個のセレクタ $42-1 \sim 42-i$ により構成され、この出力側に電流変換・定電流回路が接続されている。

【0042】

電流変換・定電流回路は、基準電圧 V_1 を電流に変換する第 1 のオペアンプ 43 と、定電流用の抵抗 44 及びサイズ 1 の P チャネル型 MOS トランジスタ (以下、「PMOS」という。) 45 とで構成されている。オペアンプ 43 は、選択回路 42 の出力側に接続された負入力端子と、抵抗 44 の一端に接続された正入力端子とを有し、その抵抗 44 の他端がグランドに接続されている。オペアンプ 43 の出力端子は、PMOS 45 のゲートに接続され、この PMOS 45 のソースが電源電位 V_{CC} のノードに接続され、該 PMOS 45 のドレインが抵抗 44 の一端に接続されている。PMOS 45 のゲートは、同一構成の各 R 、 G 、 B 調整ブロック $80R$, $80G$, $80B$ の入力側に接続されている。

10

20

30

40

50

【0043】

R調整ブロック80Rは、図1のR個別調整部50R及び駆動部60Rにより構成されている。同様に、G調整ブロック80Gは、図1のG個別調整部50G及び駆動部60Gにより構成され、B調整ブロック80Bは、図1のB個別調整部50B及び駆動部60Bにより構成されている。各R、G、B調整ブロック80R、80G、80Bの出力側には、図1の各m段の出力段70R、70G、70Bがそれぞれ接続されている。

【0044】

図1のm段の出力段70Rにおいて、1段目は、ゲートが共通に接続されたN:Nの比のPMOS71-1R~71-jR(但し、jは任意の正の整数)からなるカレントミラー回路で構成され、この1段目のPMOS71-1Rのゲートに、同様の複数のPMOSのゲートが共通に接続されたカレントミラー回路が、(m-1)段並列に接続されている。各段のカレントミラー回路を構成するPMOS71-1R~71-jR、...は、ゲートが共通に接続され、ソースが電源電位VCCのノードに接続され、ドレインが図2のカラム電極12-1~12-j、...に接続されている。各カラム電極12-1~12-j、...は、RのEL素子13R、...を介してロウ電極11-1、...に接続されている。更に、1段目の各PMOS71-1R~71-jRのドレインは、制御信号S3Rによりオン/オフ動作するスイッチ素子72-1R~72-jRを介して、それぞれグランドに接続されている。EL素子13R、...を発光させる時には、制御信号S3Rによりスイッチ素子72-1R~72-jRをオフ状態にして、PMOS71-1R~71-jR、...のドレインをグランドから切り離し、これらのPMOS71-1R~71-jR、...のドレインから出力される個別駆動電流を、カラム電極12-1~12-j、...側へ供給する。

【0045】

同様に、図1のm段の出力段70Gにおいて、1段目は、ゲートが共通に接続されたN:Nの比のPMOS71-1G~71-jGからなるカレントミラー回路で構成され、この1段目のPMOS71-1Gのゲートに、同様の複数のPMOSのゲートが共通に接続されたカレントミラー回路が、(m-1)段並列に接続されている。各段のカレントミラー回路を構成するPMOS71-1G~71-jG、...は、ゲートが共通に接続され、ソースが電源電位VCCのノードに接続され、ドレインが図2のカラム電極12-2~12-(j+1)、...に接続されている。各カラム電極12-2~12-(j+1)、...は、GのEL素子13G、...を介してロウ電極11-1、...に接続されている。更に、1段目の各PMOS71-1G~71-jGのドレインは、制御信号S3Gによりオン/オフ動作するスイッチ素子72-1G~72-jGを介して、それぞれグランドに接続されている。EL素子13G、...を発光させる時には、制御信号S3Gによりスイッチ素子72-1G~72-jGをオフ状態にして、PMOS71-1G~71-jG、...のドレインをグランドから切り離し、これらのPMOS71-1G~71-jG、...のドレインから出力される個別駆動電流を、カラム電極12-2~12-(j+1)、...側へ供給する。

【0046】

図1のm段の出力段70Bにおいて、1段目は、ゲートが共通に接続されたN:Nの比のPMOS71-1B~71-jBからなるカレントミラー回路で構成され、この1段目のPMOS71-1Bのゲートに、同様の複数のPMOSのゲートが共通に接続されたカレントミラー回路が、(m-1)段並列に接続されている。各段のカレントミラー回路を構成するPMOS71-1B~71-jB、...は、ゲートが共通に接続され、ソースが電源電位VCCのノードに接続され、ドレインが図2のカラム電極12-3~12-(j+2)、...に接続されている。各カラム電極12-3~12-(j+2)、...は、BのEL素子13B、...を介してロウ電極11-1、...に接続されている。更に、1段目の各PMOS71-1B~71-jBのドレインは、制御信号S3Bによりオン/オフ動作するスイッチ素子72-1B~72-jBを介して、それぞれグランドに接続されている。EL素子13B、...を発光させる時には、制御信号S3Bによりス

10

20

30

40

50

スイッチ素子 $72 - 1B \sim 72 - jB$ をオフ状態にして、PMOS $71 - 1B \sim 71 - jB$, \dots のドレインをグランドから切り離し、これらのPMOS $71 - 1B \sim 71 - jB$, \dots のドレインから出力される個別駆動電流を、カラム電極 $12 - 3 \sim 12 - (j + 2)$, \dots 側へ供給する。

【0047】

図5は、図4中のR調整ブロック80Rを示す概略の構成図である。

R調整ブロック80Rは、図4中の他のG、B調整ブロック80G、80Bと同一の構成であり、図1中のR個別調整部50Rと駆動部60Rとで構成されている。

【0048】

R個別調整部50Rは、 $1:N$ の比の k 個（例えば、5個）のPMOS $51 - 1 \sim 51 - 5$ からなる第1のカレントミラー回路51と、色調整信号 $S2R$ によりオン/オフ動作してそのPMOS $51 - 1 \sim 51 - 5$ のいずれか1つを選択するための k 個（例えば、5個）のスイッチ素子 $52 - 1 \sim 52 - 5$ からなるスイッチ回路52とで構成されている。カレントミラー回路51を構成するPMOS $51 - 1 \sim 51 - 5$ は、トランジスタサイズが例えば32、16、8、4、2であり、これらのゲートが共通に接続され、ドレインも共通に接続されている。各PMOS $51 - 1 \sim 51 - 5$ のソースは、スイッチ素子 $52 - 1 \sim 52 - 5$ を介して電源電位 VCC のノードに接続されている。色調整信号 $S2R$ によりいずれか1つのスイッチ素子（例えば、 $52 - 2$ ）がオン状態になると、このスイッチ素子 $52 - 2$ に接続されたPMOS $51 - 2$ のソース・ドレイン間に、このトランジスタサイズ16に応じた個別調整電流 I_R が流れる。

【0049】

図1中の駆動部60Rは、R個別調整部50Rから出力される個別調整電流 I_R を入力する $N:N$ の比の p 個（例えば、2個）の N チャンネル型MOSトランジスタ（以下、「NMOS」という。） $61 - 1$ 、 $61 - 2$ からなる第2のカレントミラー回路61と、NMOS $61 - 2$ の出力を駆動する第2のオペアンプ62及びPMOS 63 とで構成されている。カレントミラー回路61を構成するNMOS $61 - 1$ 、 $61 - 2$ のゲートは共通に接続され、このNMOS $61 - 1$ のドレインが、自己のゲートとPMOS $51 - 1 \sim 51 - 5$ のドレインに接続され、該NMOS $61 - 1$ 、 $61 - 2$ のソースが、グランドに接続されている。NMOS $61 - 1$ のドレイン・ソース間に流れる個別調整電流 I_R と同一比の電流が、NMOS $61 - 2$ のドレイン・ソース間に流れる。

【0050】

NMOS $61 - 2$ のドレイン及びゲートは、オペアンプ62の正入力端子及び負入力端子にそれぞれ接続されている。オペアンプ62の出力端子は、PMOS 63 のゲートに接続され、このPMOS 63 のソースが電源電位 VCC のノードに接続され、該PMOS 63 のドレインがNMOS $61 - 2$ のドレインに接続されている。オペアンプ62及びPMOS 63 により、NMOS $61 - 2$ のドレイン・ソースに流れる電流が駆動され、該オペアンプ62の出力端子から、安定化された個別駆動電流が出力される。

【0051】

（動作）

電源31から出力された直流の基準電圧 V_0 は、分圧回路41で複数の電圧に分圧され、この分圧電圧の1つが、ユーザ設定による輝度調整信号 $S1$ によりオン状態になる選択回路40内のセレクトア（例えば、 $42 - 2$ ）で選択され、基準電圧 V_1 が出力される。この基準電圧 V_1 は、オペアンプ43により電流に変換され、PMOS 45 により定電流化されて該オペアンプ43の出力端子から一定の一括調整電流 I が出力される。

【0052】

一括調整電流 I は、ユーザ設定による色調整信号 $S2R$ 、 $S2G$ 、 $S2B$ に基づき、各R、G、B調整ブロック80R、80G、80BにおいてR、G、B個別に微調整され、R、G、B毎の個別駆動電流が生成される。

【0053】

例えば、R調整ブロック80Rにおいて、入力された一括調整電流 I は、色調整信号 S

10

20

30

40

50

2 R によりオン状態になるスイッチ素子（例えば、5 1 - 3）を介して P M O S 5 1 - 3 により、カレントミラー比 1 : 8 に比例した個別調整電流 I R が生成される。生成された個別調整電流 I R は、N M O S 6 1 - 1 のドレイン・ソース間を流れ、これと同一の電流が N M O S 6 1 - 2 のドレイン・ソース間にも流れ、オペアンプ 6 2 及び P M O S 6 3 により定電流化されて個別駆動電流が生成される。

【 0 0 5 4 】

各 R、G、B 調整ブロック 8 0 R、8 0 G、8 0 B で生成された R、G、B 毎の個別駆動電流は、制御信号 S 3 R、S 3 G、S 3 B により制御される出力段 7 0 R、7 0 G、7 0 B から、選択されたカラム電極 1 1 - 1、・・・へ出力され、E L 素子 1 3 R、1 3 G、1 3 B が所望の色合いで発光する。

10

【 0 0 5 5 】

（効果）

本実施例 2 では、実施例 1 とほぼ同様に、輝度一括調整用の選択回路 4 2 と色個別調整用の各 R、G、B 調整ブロック 8 0 R、8 0 G、8 0 B とを回路上分離することで、色合い調整回路全体の回路規模を削減できる。これにより、実施例 1 の効果に加えて、次の（d）のような効果もある。

【 0 0 5 6 】

（d）一括調整部を R、G、B 個別に設けると、基準電流生成のための外付け抵抗を 3 個設ける必要があり、その各外付け抵抗のばらつきにより電流誤差が生じるが、本実施例 2 では、一括調整部 4 0 を R、G、B 共通にしているので、外付け抵抗 4 4 も 1 個で良く、抵抗のばらつきを考慮する必要がなくなり、輝度調整を簡易化できると共に精度を向上できる。

20

【実施例 3】

【 0 0 5 7 】

（構成）

図 6 は、本発明の実施例 1 における図 1 の色合い調整回路を具体化した本発明の実施例 3 を示す色合い調整回路の概略の構成図であり、実施例 1 を示す図 1 及び実施例 2 を示す図 4、図 5 中の要素と共通の要素には共通の符号が付されている。

【 0 0 5 8 】

図 6 に示す色合い調整回路は、図 4 に示す色合い調整回路中の P M O S 4 5 を、他の特性の P M O S 1 4 5 に置き換え、図 4 中の各 R、G、B ブロック 8 0 R、8 0 G、8 0 B を、他の構成の各 R、G、B ブロック 1 8 0 R、1 8 0 G、1 8 0 B に置き換えている点のみが実施例 2 と異なる。図 6 中の P M O S 1 4 5 のトランジスタサイズは、幅 $W = a$ 、長さ $L = b$ 、個数 $m = 1$ である。 a 、 b は、任意のサイズである。その他の構成は、実施例 2 と同様である。

30

【 0 0 5 9 】

図 7 は、図 6 中の R 調整ブロック 1 8 0 R を示す概略の構成図である。

R 調整ブロック 1 8 0 R は、図 6 中の他の G、B 調整ブロック 1 8 0 G、1 8 0 B と同一の構成であり、図 5 中の第 1 のカレントミラー回路 5 1 及びスイッチ回路 5 2 と異なる構成の第 1 のカレントミラー回路 1 5 1 及びスイッチ回路 1 5 2 と、図 5 中のものと同じ第 2 のカレントミラー回路 6 1、第 2 のオペアンプ 6 2 及び P M O S 6 3 とで構成されている。他の構成は、実施例 2 と同様である。

40

【 0 0 6 0 】

図 7 中のカレントミラー回路 1 5 1 は、1 : N の比の q 個（例えば、7 個）の P M O S 1 5 1 - 1 ~ 1 5 1 - 7 により構成されている。各 P M O S 1 5 1 - 1 ~ 1 5 1 - 7 のトランジスタサイズは同一であり（幅 $W = a$ 、長さ $L = b$ 、個数 $m = 1$ ）、これらのゲートが共通に接続され、ドレインも共通に接続されている。7 個の P M O S 1 5 1 - 1 ~ 1 5 1 - 7 は、レイアウト（配置）上、これらの P M O S 1 5 1 - 1 ~ 1 5 1 - 7 の中央を中心にしてミラー比が異なる該 P M O S を均等に配置してトランジスタ数 m だけで 1 : N のカレントミラー比の電流を作り出す構成になっている。

50

【0061】

図7中のスイッチ回路152は、電源電位VCCのノードとカレントミラー回路151内のPMOS151-1~151-7のソースとの間に接続され、色調整信号S2Rによりオン/オフ動作してPMOS151-1~151-7を選択するためのq個(例えば、7個)のスイッチ素子152-1a, 152-2a, 152-3a, 152-1b, 152-2b, 152-1c, 152-2bにより構成されている。スイッチ素子152-1a, 152-1b, 152-1cと、スイッチ素子152-2a, 152-2bと、スイッチ素子152-3a, 152-3bとは、色調整信号S2Rによりそれぞれ同時にオン/オフ動作する。スイッチ素子152-1a, 152-1b, 152-1cは、PMOS151-1, 151-4, 151-6のソースにそれぞれ接続され、スイッチ素子152-2a, 152-2bは、PMOS151-2, 151-7のソースにそれぞれ接続され、スイッチ素子152-3a, 152-3bは、PMOS152-3, 152-5のソースにそれぞれ接続されている。

10

【0062】

例えば、色調整信号S2Rにより、スイッチ素子152-1a, 152-1b, 152-1cが同時にオン状態になると、これらに接続されたPMOS151-1, 151-4, 151-6のソース・ドレイン間に電源電流が流れ、これらの共通ドレイン側ノードに、トランジスタ数に応じた個別調整電流IRが流れる。

【0063】

(動作・効果)

本実施例3の動作は、図7中のカレントミラー回路151及びスイッチ回路152の動作が実施例2と異なるだけで、基本的な動作は実施例2と同様である。

20

【0064】

本実施例3は、実施例2と同様の効果があるが、図7中のカレントミラー回路151を各同一サイズのPMOS151-1~151-7で構成しているのので、製造が容易になるという効果もある。

【実施例4】

【0065】

本発明は、上記実施例1~3に限定されず、種々の変形が可能である。この変形例である実施例4としては、例えば、次のようなものがある。

30

【0066】

図1中の各部30, 40, 50R, 50G, 50B, 60R, 60R, 60G, 60B, 70R, 70G, 70Bの具体例を示す図4~図7の回路構成は、図示以外の他の回路で構成しても良い。例えば、PMOSをNMOSで構成したり、NMOSをPMOSで構成したり、或いはこれらのMOSトランジスタをバイポーラトランジスタ等の他のトランジスタで構成しても良い。

【産業上の利用可能性】

【0067】

本発明は、有機ELパネルに限定されず、他の平面表示パネル等における色合い調整回路にも利用が可能である。

40

【図面の簡単な説明】

【0068】

【図1】本発明の実施例1を示す色合い調整回路の構成図である。

【図2】本発明の実施例1を示す有機ELパネルの構成図である。

【図3】図2の動作を示すタイムチャートである。

【図4】本発明の実施例2を示す色合い調整回路の構成図である。

【図5】図4中のR調整ブロックを示す構成図である。

【図6】本発明の実施例3を示す色合い調整回路の構成図である。

【図7】図6中のR調整ブロックを示す構成図である。

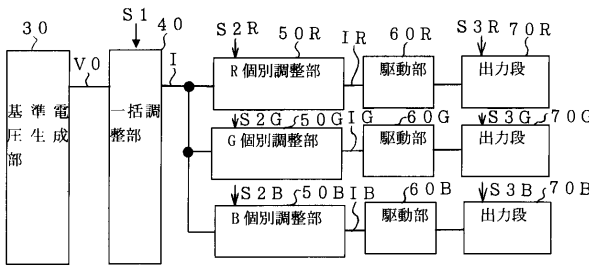
【符号の説明】

50

【 0 0 6 9 】

- 1 0 パネル面
- 1 1 - 1 ~ 1 1 - n ロウ電極
- 1 2 - 1 ~ 1 2 - m カラム電極
- 1 3 R , 1 3 G , 1 3 B E L 素子
- 3 0 基準電圧生成部
- 4 0 一括調整部
- 5 0 R , 5 0 G , 5 0 B 個別調整部
- 6 0 R , 6 0 G , 6 0 B 駆動部
- 7 0 R , 7 0 G , 7 0 B 出力段

【 図 1 】



実施例1の色合い調整回路

【 図 3 】

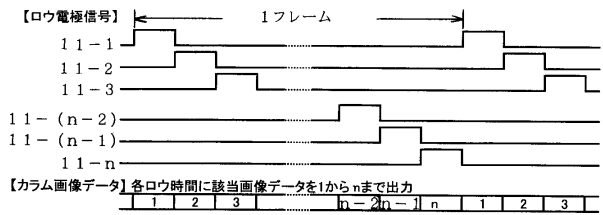
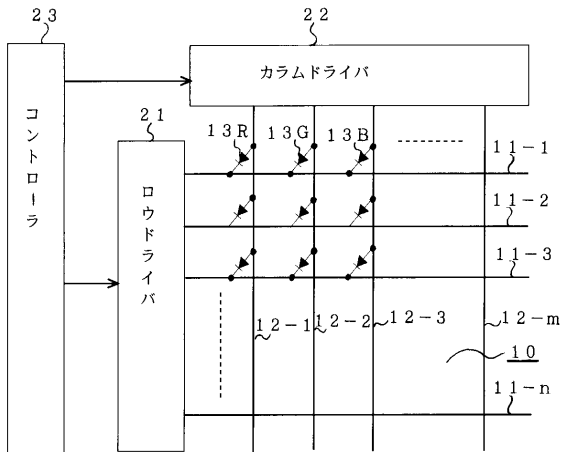


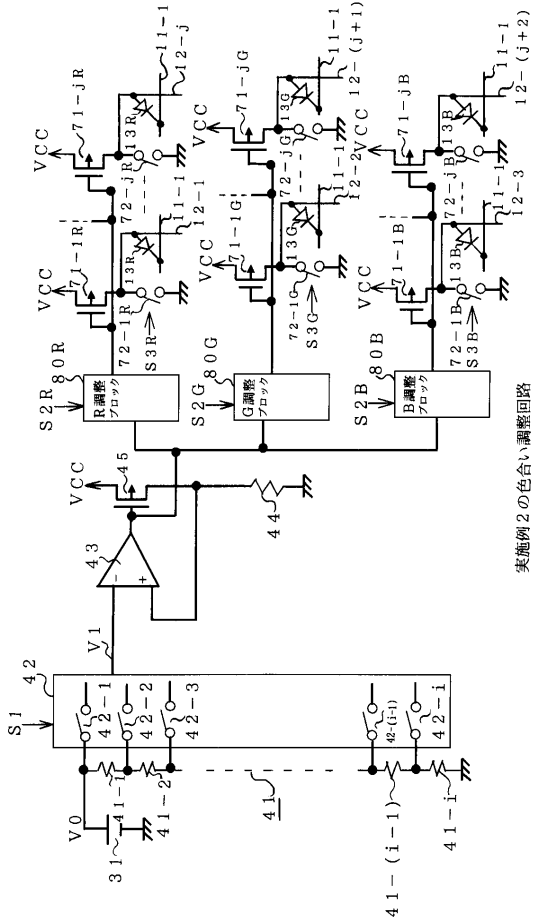
図2のタイムチャート

【 図 2 】

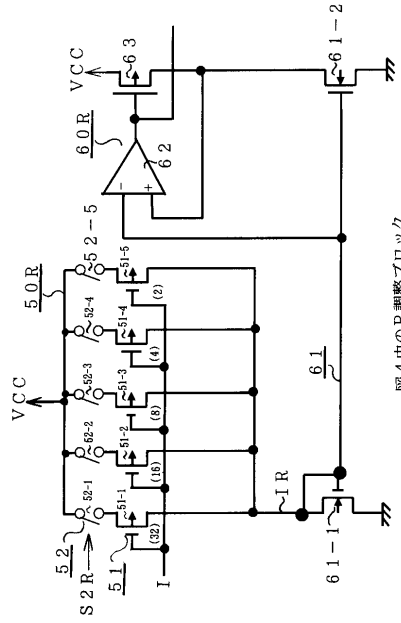


有機ELパネル

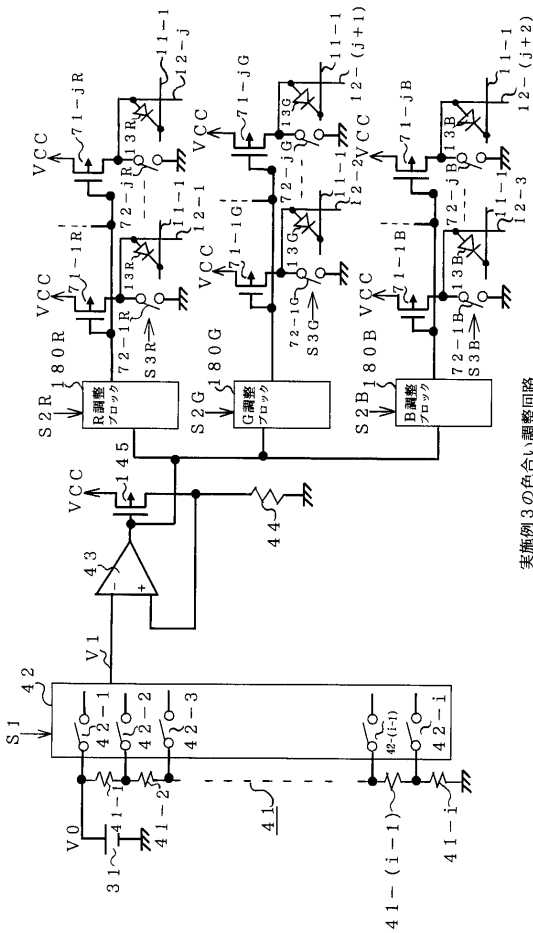
【 図 4 】



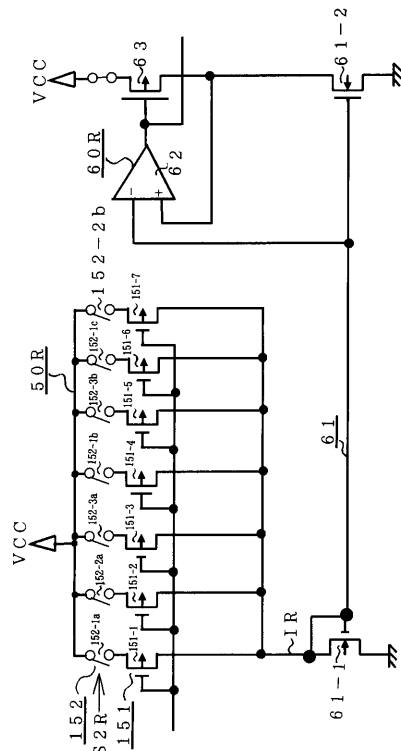
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 G 3/20 6 4 2 J
G 0 9 G 3/20 6 4 2 L
H 0 5 B 33/14 A

- (72)発明者 清水 隆之
東京都品川区西五反田二丁目15番7号 株式会社 沖ネットワークエルエスアイ内
- (72)発明者 紺藤 晃
東京都品川区西五反田二丁目15番7号 株式会社 沖ネットワークエルエスアイ内
- (72)発明者 高 柳 治代
東京都品川区西五反田二丁目15番7号 株式会社 沖ネットワークエルエスアイ内
- (72)発明者 佐藤 眞一
東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内

審査官 濱本 禎広

- (56)参考文献 特開2004-094237(JP,A)
特開2000-047639(JP,A)
特開2004-004801(JP,A)
特開2005-221659(JP,A)
特開2004-094232(JP,A)
特開2004-078163(JP,A)
特開2003-345309(JP,A)
特開2004-151694(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 9 G 3 / 0 0 - 3 / 3 8