

(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2005-157123

(P2005-157123A)

(43) 公開日 平成17年6月16日(2005.6.16)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30	G09G 3/30 J	3K007
G09G 3/20	G09G 3/20 611H	5C080
H05B 33/14	G09G 3/20 624B	
	G09G 3/20 641D	
	G09G 3/20 642A	
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2003-397806 (P2003-397806)
 (22) 出願日 平成15年11月27日 (2003.11.27)

(71) 出願人 000002897
 大日本印刷株式会社
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 (74) 代理人 100077849
 弁理士 須山 佐一
 (72) 発明者 佐藤 廉志
 東京都北区赤羽南2-8-21 大日本エ
 ルエスアイデザイン株式会社内
 (72) 発明者 樋口 拓也
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 大日本印刷株式会社内
 Fターム(参考) 3K007 AB02 AB17 BA06 DB03 GA00
 5C080 AA06 BB05 DD05 DD26 DD28
 EE29 FF11 HH09 JJ02 JJ03

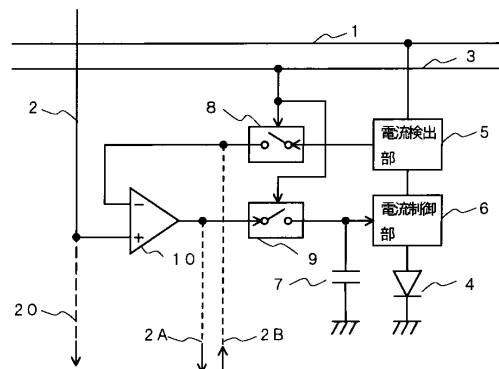
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

(57) 【要約】

【課題】 自己発光する有機EL素子を画素に用いてこれをマトリクス状に配置して表示を行う有機EL表示装置において、画素ごとの輝度ばらつきを低減しかつ開口率の点でもその犠牲の小さい有機EL表示装置を提供すること。

【解決手段】 発光部と、発光部に流す電流を制御する電流制御部と、発光部に流れる電流値を電圧として検出する電流検出部と、検出された電流相当の電圧値の伝送 / 非伝送の切り替えを行う第1のスイッチング部と、第1のスイッチング部より伝送された電圧値と画像信号に相当する電圧値とを比較増幅する比較増幅部と、比較増幅された結果である電圧値の伝送 / 非伝送の切り替えを行う第2のスイッチング部と、第2のスイッチング部より伝送された電圧値により充放電がされる画像信号保持用コンデンサとを具備し、電流制御部は、画像信号保持用コンデンサの充電電圧により発光部に流す電流を制御する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の画素がマトリックス状に配置され、前記複数の画素の中から画素選択信号に従って画素が選択され、前記選択された画素が画像信号に従って発光させられる有機 EL 表示装置であって、

発光部と、

前記発光部に流す電流を制御する電流制御部と、

前記発光部に流れる電流値を電圧として検出する電流検出部と、

前記画素選択信号に従って、前記検出された電流相当の電圧値の伝送 / 非伝送の切り替えを行う第 1 のスイッチング部と、

前記第 1 のスイッチング部より伝送された前記電圧値と前記画像信号に相当する電圧値とを比較増幅する比較増幅部と、

前記画素選択信号に従って、前記比較増幅された結果である電圧値の伝送 / 非伝送の切り替えを行う第 2 のスイッチング部と、

前記第 2 のスイッチング部より伝送された前記電圧値により充放電がされる画像信号保持用コンデンサとを具備し、

前記電流制御部は、前記画像信号保持用コンデンサの充電電圧により前記発光部に流す前記電流を制御する

ことを特徴とする有機 EL 表示装置。

【請求項 2】

前記電流検出部が、電源と前記電流制御部との間に挿入接続された抵抗器であり、

前記発光部が、前記電流制御部とグラウンドの間に挿入接続されること

を特徴とする請求項 1 記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 3】

前記電流検出部が、電源と前記電流制御部との間に挿入接続された薄膜トランジスタのオン抵抗を利用して前記発光部に流れる電流値を電圧として検出することを特徴とする請求項 1 記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 4】

前記電流検出部が、グラウンドと前記電流制御部との間に挿入接続された抵抗器であり

、前記発光部が、前記電流制御部と電源との間に挿入接続されること

を特徴とする請求項 1 記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 5】

前記発光部、前記電流制御部、前記電流検出部、前記第 1 のスイッチング部、前記第 2 のスイッチング部、および前記画像信号保持用コンデンサが、前記複数の画素それぞれにおのおのあり、

前記比較増幅部が、前記マトリックス状の画素の列ごとにひとつずつあり、

前記比較増幅部への前記第 1 のスイッチング部からの接続が、該比較増幅部が属する画素の列に含まれる画素すべてからなされ、

前記比較増幅部からの前記第 2 のスイッチング部への接続が、該比較増幅部が属する画素の列の含まれる画素すべてに対してなされていること

を特徴とする請求項 1 記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 6】

前記電流制御部が、 n チャンネル薄膜トランジスタであり、前記発光部に流す前記電流をドレイン・ソース電流として出力し、該電流の制御がゲートに供給された前記画像信号保持用コンデンサの充電電圧によりなされることを特徴とする請求項 2 記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 7】

前記電流制御部が、 p チャンネル薄膜トランジスタであり、前記発光部に流す前記電流をソース・ドレイン電流として出力し、該電流の制御がゲートに供給された前記画像信号保

10

20

30

40

50

持用コンデンサの充電電圧によりなされることを特徴とする請求項 2 記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 8】

前記電流制御部が、nチャネル薄膜トランジスタであり、前記発光部に流す前記電流をドレイン・ソース電流として出力し、該電流の制御がゲートに供給された前記画像信号保持用コンデンサの充電電圧によりなされることを特徴とする請求項 4 記載の有機 E L 表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自己発光する有機 E L (エレクトロルミネッセンス) 素子を画素に用いてこれをマトリクス状に配置して表示を行う有機 E L 表示装置に係り、特に、画素ごとの輝度ばらつきの低減化に好適な有機 E L 表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

有機 E L 素子を利用した表示装置は、有機 E L 素子が自己発光素子であることからバックライトが不要であり低消費電力化に向く点で LCD (液晶表示装置) にない特徴がある。また、高速応答、広視野角の特性を有し、さらに素子自体が固体であるためフレキシブルな用途への応用が可能などの利点もある。

【0003】

有機 E L 表示装置の駆動方式としては、LCD と同様に PM (パッシブマトリクス) 駆動と AM (アクティブマトリクス) 駆動とが可能であるが、画素ごとに薄膜トランジスタ (TFT) を設けて画素を個々に制御する AM 方式が主流になっている。これにより、高精細化、長寿命化、さらなる低消費電力化も考慮されている。

【0004】

ところで有機 E L 表示装置の画素ごとの発光をばらつきなく制御するためには、ある画像信号に対する、その画素ごとの電流値をそろえる必要がある。特に、画像信号がアナログ信号で与えられそのアナログ値に従って画素に中間的な発光をさせる方式の場合にはこの点は重要である。このような前提で輝度むらを低減することを目的とした有機 E L 表示装置の例には例えば下記特許文献 1 のものがある。

【特許文献 1】特開 2002 - 91377 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記文献に開示の表示装置では、画像信号に画素電流が一致するように負帰還する構成が用いられている。これにより、電流制御回路の入力電圧対出力電流の特性にばらつきがあってもこれが吸収されて、一定の画像信号に対して画素同士でそろった電流値が得られるものである。しかしながら、必然的に、負帰還に必要な誤差増幅回路を各画素ごとに作り込む必要があるため表示の開口率 (表示面積に対する正味の発光部面積の割合) の点では不利さがあると考えられる。

【0006】

本発明は、上記の事情を考慮してなされたもので、自己発光する有機 E L 素子を画素に用いてこれをマトリクス状に配置して表示を行う有機 E L 表示装置において、画素ごとの輝度ばらつきの低減化しかつ開口率の点でもその犠牲の小さい有機 E L 表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の課題を解決するため、本発明に係る有機 E L 表示装置は、複数の画素がマトリクス状に配置され、前記複数の画素の中から画素選択信号に従って画素が選択され、前記選択された画素が画像信号に従って発光させられる有機 E L 表示装置であって、発光部と

10

20

30

40

50

、前記発光部に流す電流を制御する電流制御部と、前記発光部に流れる電流値を電圧として検出する電流検出部と、前記画素選択信号に従って、前記検出された電流相当の電圧値の伝送／非伝送の切り替えを行う第1のスイッチング部と、前記第1のスイッチング部より伝送された前記電圧値と前記画像信号に相当する電圧値とを比較増幅する比較増幅部と、前記画素選択信号に従って、前記比較増幅された結果である電圧値の伝送／非伝送の切り替えを行う第2のスイッチング部と、前記第2のスイッチング部より伝送された前記電圧値により充放電がされる画像信号保持用コンデンサとを具備し、前記電流制御部は、前記画像信号保持用コンデンサの充電電圧により前記発光部に流す前記電流を制御することを特徴とする。

【0008】

10

この構成では、画像信号が比較増幅部の一方に入力されるが、もう一方の入力には電流検出部から第1のスイッチング部を介して電圧が与えられる。また、比較増幅部の出力は第2のスイッチング部を介して画像信号保持用コンデンサおよび電流制御部に供給される。このような構成では、各画素の第1のスイッチング部をマルチプレクサに用い、かつ各画素の第2のスイッチング部をデマルチプレクサに用いることが容易に達成される。すなわち、複数の画素に対して比較増幅部がひとつあれば足りることになるので、比較増幅部を各画素ごとに設けるに及ばない。よって、開口率を低下させる要因を排除できる。また、比較増幅部による負帰還がされるので、もとより電流制御部の入力電圧対出力電流の特性にばらつきがあってもこれが吸収されて、一定の画像信号に対して画素同士でそろった電流値が得られる。

20

【発明の効果】**【0009】**

本発明に係る有機EL表示装置によれば、負帰還のため比較増幅部を有するがこの比較増幅部を各画素ごとに設けるには及ばないので、画素ごとの輝度ばらつきを低減化しかつ開口率の点でもその犠牲をごく小さくできる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0010】**

本発明の実施態様として、前記電流検出部は、電源と前記電流制御部との間に挿入接続された抵抗器であり、前記発光部は、前記電流制御部とグラウンドの間に挿入接続される、とすることができる。電流検出部として容易な構成である抵抗器を用いるものである。また発光部をグラウンド基準で形成した構成である。

30

【0011】

ここで、前記電流検出部は、電源と前記電流制御部との間に挿入接続された薄膜トランジスタのオン抵抗を利用して前記発光部に流れる電流値を電圧として検出するようにしてもよい。これによれば、抵抗器を作り込む必要がなく製造プロセス的な利点がある。

【0012】

また、ここで、前記電流制御部は、nチャネル薄膜トランジスタであり、前記発光部に流す前記電流をドレイン・ソース電流として出力し、該電流の制御がゲートに供給された前記画像信号保持用コンデンサの充電電圧によりなされるという構成とすることができる。電流制御部にnチャネル薄膜トランジスタを用いる場合の構成である。

40

【0013】

さらに、前記電流制御部は、pチャネル薄膜トランジスタであり、前記発光部に流す前記電流をソース・ドレイン電流として出力し、該電流の制御がゲートに供給された前記画像信号保持用コンデンサの充電電圧によりなされるという構成とすることもできる。電流制御部にpチャネル薄膜トランジスタを用いる場合の構成である。

【0014】

また、実施態様として、前記電流検出部は、グラウンドと前記電流制御部との間に挿入接続された抵抗器であり、前記発光部は、前記電流制御部と電源との間に挿入接続される、とすることができる。電流検出部として容易な構成である抵抗器を用い、また発光部を電源基準で形成した構成である。

50

【0015】

ここでも、前記電流制御部は、 n チャネル薄膜トランジスタであり、前記発光部に流す前記電流をドレイン・ソース電流として出力し、該電流の制御がゲートに供給された前記画像信号保持用コンデンサの充電電圧によりなされるという構成とすることができる。

【0016】

また、実施態様として、前記発光部、前記電流制御部、前記電流検出部、前記第1のスイッチング部、前記第2のスイッチング部、および前記画像信号保持用コンデンサが、前記複数の画素それぞれにおのおのあり、前記比較増幅部が、前記マトリクス状の画素の列ごとにひとつずつあり、前記比較増幅部への前記第1のスイッチング部からの接続が、該比較増幅部が属する画素の列に含まれる画素すべてからなされ、前記比較増幅部からの前記第2のスイッチング部への接続が、該比較増幅部が属する画素の列に含まれる画素すべてに対してなされている、とすることができる。上記で述べた第1および第2のスイッチング部のマルチプレクサまたはデマルチプレクサとしての使用をマトリクス状の画素の各列ごとにまとめた構成である。これによれば、各列ごとに比較増幅部がひとつあれば足り、作り込む比較増幅器の数をもっとも少なくすることができる。

10

【0017】

以上を踏まえ、以下では本発明の実施形態を図面を参照しながら説明する。まず、実施形態の説明に先だて、有機EL表示装置における各画素での輝度むらの発生要因を図9を参照して説明する。図9は、比較例としての有機EL表示装置の画素ごとの構成を示す等価回路図である。図9(a)は薄膜トランジスタ(TFT)として p チャネルトランジスタ56、58を用いた構成を、図9(b)は薄膜トランジスタとして n チャネルトランジスタ56a、58aを用いた構成をそれぞれ示す。

20

【0018】

図9(a)に示す場合は、発光部である有機EL素子54がグラウンド基準で形成され、図9(b)に示す場合は、有機EL素子54aが電源基準で形成されている。符号57、57aは画像信号保持用コンデンサ、符号51は電源線、符号52は画像信号線、符号53は走査線である。図示していないが、画像信号線52は縦(列)方向の他の画素に共通に接続され、走査線53は横(行)方向の他の画素に共通に接続される。

【0019】

画像信号線52にはアナログ値(電圧)で画像信号が供給され、これに同期して走査線53には画素選択信号が供給される。画素選択信号が走査線53に供給された場合にはトランジスタ58(58a)が導通状態となって画像信号保持用コンデンサ57(57a)を画像信号線52上の画像信号の電圧に従い充放電する。コンデンサ57(57a)は次にトランジスタ58(58a)が導通状態になるまでその電圧を保持する。コンデンサ57(57a)に保持された電圧によりトランジスタ56(56a)はそのドレイン電流を制御する。

30

【0020】

ここで、トランジスタ56(56a)の入力電圧(ゲートソース間電圧 V_{gs})対出力電流(ドレイン電流 I_{ds})の特性は、次式で記述される。すなわち、 $I_{ds} = (1/2) \cdot \mu \cdot C_{ox} \cdot (W/L) \cdot (V_{gs} - V_{th})^2$ である。ここで、 μ はキャリア移動度、 C_{ox} は単位面積あたりのゲート容量、 W はチャネル幅、 L はチャネル長、 V_{th} はしきい電圧である。この式からわかるようにしきい電圧 V_{th} が画素ごとにばらつくと同様の入力電圧(ゲートソース間電圧 V_{gs})に対して出力電流(ドレイン電流 I_{ds})が自乗特性で(すなわち非常に感度高く)ばらつくことがわかる。ドレイン電流 I_{ds} は有機EL素子54(54a)にそのまま流す電流であり、電流のばらつきすなわち輝度のばらつきとなる。

40

【0021】

トランジスタ56(56a)としてのTFTには電流駆動能力に優れた多結晶シリコンがそのチャネル材料に用いられることが多いが、素子としての特性でしきい電圧 V_{th} は実際上例えば数十mV程度はばらつく。したがって、これらの比較例の構成では表示装置

50

としての画素ごとの輝度ばらつきが避けられない。また、ドレイン電流 I_{ds} のばらつきを小さくするために V_{th} の中心値を小さくする設計を採用すると、ドレイン電流 I_{ds} が大きくなり有機 EL 表示装置として低消費電力化できず好ましくない。

【0022】

これに対して図 1 は、本発明の一実施形態に係る有機 EL 表示装置における特定の画素の構成を示すブロック図である。図 1 に示すようにこの画素には、電源線 1、画像信号線 2、走査線 3 がそれぞれ接続され、また、発光部 4、電流検出部 5、電流制御部 6、画像信号保持用コンデンサ 7、第 1 スイッチング部 8、第 2 スイッチング部 9、比較増幅部 10 を有する。図示していないが、走査線 3 は横（行）方向の他の画素に共通に接続される。

10

【0023】

発光部 4 は、グラウンド基準で形成された有機 EL 素子であり、そのアノード側が電流制御部 6 の電流出力端子に接続される。電流制御部 6 は、電流検出部 5 から発光部 4 へ流れる電流を制御するものであり、その制御が電圧保持用コンデンサ 7 が保持する電圧に従うように制御入力端子がコンデンサ 7 の一端に接続される。電流検出部 5 は、電源線 1 と電流制御部 6 との間に接続され、電流制御部 6 が制御した結果としての電流を検出するものである。検出された電流は、電圧値として第 1 スイッチング部 8 に導かれる。

【0024】

第 1 スイッチング部 8 は、電流検出部 5 と比較増幅部 10 の反転入力端子との間に設けられ、走査線 3 からの画素選択信号に基づき伝送 / 非伝送を切り替え、伝送のときに電流検出部 5 から導かれた電圧値を比較増幅部 10 の反転入力端子に導くものである。第 2 スイッチング部 9 は、比較増幅部 10 の出力と画像信号保持用コンデンサ 7 の一端および電流制御部 6 の制御入力端子との間に設けられ、走査線 3 からの画素選択信号に基づき伝送 / 非伝送を切り替え、伝送のときに比較増幅部 10 の出力電圧を画像信号保持用コンデンサ 7 の一端および電流制御部 6 の制御入力端子に導くものである。

20

【0025】

比較増幅部 10 は、非反転入力端子の電圧から反転入力端子の電圧を減算しその結果を大きな利得で増幅して出力する機能を有するもので、反転入力端子および出力が上記のように第 1 または第 2 のスイッチング部 8、9 に接続され、またその非反転入力端子には画像信号線 2 からの画像信号が供給される。なお、比較増幅部 10 の反転入力端子に合流するように描かれる破線 2 B、比較増幅器 10 の出力から延長して描かれる破線 2 A、および画像信号線 2 に延長して描かれる長破線 2 0 については後述する。

30

【0026】

図 1 に示す構成の有機 EL 表示装置の画素によれば、画像信号線 2 に画像信号が与えられ、走査線 3 に画素選択信号が与えられて第 1 および第 2 のスイッチング部 8、9 が閉じた状態のときに、その画像信号にほぼ等しい電圧が電流検出部 5 の出力電圧になる。これは、電流検出部 5、第 1 スイッチング部 8、比較増幅部 10、第 2 スイッチング部 9、電流制御部 6、電流検出部 5 のループで負帰還路が形成され、比較増幅部 10 の非反転入力と反転入力の関係がいわゆるイマジナリショートの状態となるからである。

【0027】

よって、電流検出部 5 における電流は、画像信号線 2 に与えられた画像信号に合致した値であり、その合致した電流が電流制御部 6 を介して発光部 4 に流れる。したがって、発光部 4 に流れる電流のばらつきが原理的になくなる。ゆえに画素ごとの輝度ばらつきがなくなることになる。換言すると、上記負帰還路により画像信号保持用コンデンサ 7 には、電流制御部 6 の入力電圧対出力電流の特性ばらつきにかかわらず発光部 4 の電流値を一定にするような電圧が発生する。

40

【0028】

表示装置としては、このような画素構成のものを縦（列）横（行）方向に並べるのが、もっとも容易な構成である。この場合には、画像信号線 2 は、長破線 2 0 のように延長されて縦（列）方向の他の画素に共通に接続されるように設けられる。破線 2 A、2 B に相

50

当する導線は設けない。しかしこの場合には、各画素ごとに第1および第2のスイッチング部8、9のほか比較増幅部10を設け作り込む必要が生じるので、開口率(表示面積に対する正味の発光部面積の割合)の点で不利である。

【0029】

そこで、比較増幅部10については各画素に設ける必要のない構成も考えられる。それは、比較増幅部10の反転入力端子に合流するように描かれる破線2Bおよび比較増幅器10の出力から延長して描かれる破線2Aを導線として設け、これらの導線を列方向の各画素に対して共通に接続を行う。長破線20相当の導線は設けない。破線2B、2Aのつながる図示していない各画素では比較増幅部10を設けない。

【0030】

このような構成は、すなわち、第1スイッチング部8が列方向各画素の電流検出部5の出力を選択するマルチプレクサになり、第2スイッチング部9が列方向各画素の画像信号保持用コンデンサ7へ比較増幅部10の出力を振り分けるデマルチプレクサとなる構成である。これらの選択、振り分けが走査線3に与えられた画素選択信号によりなされることになる。このような構成によれば、比較増幅器10は各列に最低ではひとつあれば足り、表示装置としての表示面に作り込む必要をなくし得るので開口率増大という意味で大きな効果が得られる。なお、各列にひとつずつではなく、各列における複数の行の画素ごとにひとつずつ設けるという構成も採用し得る。

【0031】

図2は、図1にブロック図として示した実施形態における各ブロックに具体的な素子を適用した例を示す回路図である。図2において図1と同一相当の構成要素には同一符号を付してある。この例では、電流検出部5に抵抗器5aを、電流制御部6、第1スイッチング部8、および第2スイッチング部9に、nチャネルトランジスタ6a、8a、9aをそれぞれ用いている。トランジスタ6a、8a、9aは周知のようにガラス基板上に形成された薄膜MOSトランジスタとすることができる。なお、このような回路では電流検出部としての抵抗器5aの検出極性が反転するので比較増幅器10の入力端子を図1に示す場合とは反対にする。

【0032】

nチャネルトランジスタ6a、8a、9aの接続について補足すると、次のようである。トランジスタ6aは、ソースを発光部4のアノードに接続し、ドレインを抵抗器5aの一端に接続する。そしてゲートを画像信号保持用コンデンサ7の一端に接続する。トランジスタ8aは、ゲートを走査線3に、ドレインを抵抗器5aの一端に、ソースを比較増幅部10の非反転入力端子にそれぞれ接続する。トランジスタ9aは、ゲートを走査線3に、ドレインを比較増幅部10の出力に、ソースを画像信号保持用コンデンサ7の一端にそれぞれ接続する。なおトランジスタ8a、9aはスイッチング動作させるものなのでソースとドレインを逆にすることもできる。

【0033】

この構成例では、電流検出部5として抵抗器5aを使用しこれに流れる電流に比例して電圧値を容易に検出できる。

【0034】

図3は、図2に示した構成とは異なる、図1にブロック図として示した実施形態における各ブロックに具体的な素子を適用した例を示す回路図である。図3において、すでに説明した図に示した構成要素と同一相当の構成要素には同一符号を付し、その説明については省略する。

【0035】

この構成例では、電流検出部5としてnチャネルトランジスタ5bのオン抵抗を利用する。このため、図3においてトランジスタ5bのドレインを電源線3に、ソースをトランジスタ6aのドレインおよびトランジスタ8aのドレインに、ゲートを不図示の電圧源にそれぞれ接続する。このような構成によれば、図2に示した構成のように抵抗器5aを画素の要素として作り込む必要がなくなり、ほぼnチャネルトランジスタのみの構成とする

10

20

30

40

50

ことができる。したがって、有機EL表示装置として製造プロセスを簡素化することが可能となり、製造コストなどの点で利点が生じる。

【0036】

図4は、本発明の別の実施形態に係る有機EL表示装置における特定の画素の構成を示すブロック図である。図4においてすでに説明した構成要素と同一相当のものには同一符号を付し、その説明を省略する。この実施形態では、発光部4aとして電源基準で形成された有機EL素子を用いる。これにより、発光部4aに流す電流は、発光部4a、電流制御部6、電流検出部5という電流経路になっている。

【0037】

この構成の場合も、電流検出部5、第1スイッチング部8、比較増幅部10、第2スイッチング部9、電流制御部6、電流検出部5のループで負帰還路が形成され、画像信号線2に与えられた画像信号にほぼ等しい電圧が電流検出部5の出力電圧になる。よって、電流検出部5における電流は、画像信号線2に与えられた画像信号に合致した値であり、その合致した電流が電流制御部6を介して発光部4aに流れる。したがって、発光部4aに流れる電流のばらつきが原理的になくなる。ゆえに画素ごとの輝度ばらつきがなくなる。

【0038】

図5は、図5にブロック図として示した実施形態における各ブロックに具体的な素子を適用した例を示す回路図である。図5において図4と同一相当の構成要素には同一符号を付してある。この例では、電流検出部5に抵抗器5cを、電流制御部6、第1スイッチング部8、および第2スイッチング部9に、nチャネルトランジスタ6b、8b、9bをそれぞれ用いている。トランジスタ6b、8b、9bは周知のようにガラス基板上に形成された薄膜MOSトランジスタとすることができる。

【0039】

nチャネルトランジスタ6b、8b、9bの接続について補足すると、次のようである。トランジスタ6bは、ドレインを発光部4aのカソードに接続し、ソースを抵抗器5cの一端に接続する。そしてゲートを画像信号保持用コンデンサ7の一端に接続する。トランジスタ8bは、ゲートを走査線3に、ドレインを抵抗器5cの一端に、ソースを比較増幅部10の反転入力端子にそれぞれ接続する。トランジスタ9bは、ゲートを走査線3に、ドレインを比較増幅部10の出力に、ソースを画像信号保持用コンデンサ7の一端にそれぞれ接続する。なおトランジスタ8b、9bはスイッチング動作させるものなのでソースとドレインを逆にすることもできる。

【0040】

この構成例でも、図2に示した構成例と同様に電流検出部5として抵抗器5cを使用しこれに流れる電流に比例して電圧値を容易に検出できる。

【0041】

図6は、本発明のさらに別の実施形態に係る有機EL表示装置における特定の画素の構成を示すブロック図である。図6においてすでに説明した構成要素と同一相当のものには同一符号を付し、その説明を省略する。この実施形態では、図1に示した実施形態と異なり画像信号保持用コンデンサ7aの他端をグラウンドではなく電源線1に接続するようにしている。このようなコンデンサ7とコンデンサ7aとの違いによる画素としての動作上の違いはない。

【0042】

図7は、図6にブロック図として示した実施形態における各ブロックに具体的な素子を適用した例を示す回路図である。図7において図6と同一相当の構成要素には同一符号を付してある。この例では、電流検出部5に抵抗器5aを、電流制御部6、第1スイッチング部8、および第2スイッチング部9に、pチャネルトランジスタ6c、8c、9cをそれぞれ用いている。トランジスタ6c、8c、9cは周知のようにガラス基板上に形成された薄膜MOSトランジスタとすることができる。

【0043】

pチャネルトランジスタ6c、8c、9cの接続について補足すると、次のようである

10

20

30

40

50

。トランジスタ 6 c は、ドレインを発光部 4 のアノードに接続し、ソースを抵抗器 5 a の一端に接続する。そしてゲートを画像信号保持用コンデンサ 7 a の一端に接続する。トランジスタ 8 c は、ゲートを走査線 3 に、ソースを抵抗器 5 a の一端に、ドレインを比較増幅部 10 の反転入力端子にそれぞれ接続する。トランジスタ 9 c は、ゲートを走査線 3 に、ソースを比較増幅部 10 の出力に、ドレインを画像信号保持用コンデンサ 7 a の一端にそれぞれ接続する。なおトランジスタ 8 c、9 c はスイッチング動作させるものなのでソースとドレインを逆にすることもできる。

【0044】

この構成例でも、図 2、図 5 に示した構成例と同様に電流検出部 5 として抵抗器 5 a を使用しこれに流れる電流に比例して電圧値を容易に検出できる。なお、この構成例では電流検出部としての抵抗器 5 a の検出極性は反転しないので比較増幅器 10 の入力端子は図 6 に示す場合と同じである。

10

【0045】

図 8 は、すでに説明したものの繰り返しではあるが、図 1 に示した構成を有する画素を利用して縦横に画素配置した場合の電源線 1、画像信号線 2、走査線 3 と各画素との接続を示す図である。図 8 において、すでに説明した構成要素には同一番号を付してある。図 8 に示すように、画素 11、12、... と横（行）方向に配置し、画素 11、21、... と縦（列）方向に配置することにより全体としてマトリクス状の画素配置としている。この図から比較増幅部 10 が各画素ごとに必要ないことが容易に理解できる。

【図面の簡単な説明】

20

【0046】

【図 1】本発明の一実施形態に係る有機 EL 表示装置における特定の画素の構成を示すブロック図。

【図 2】図 1 にブロック図として示した実施形態における各ブロックに具体的な素子を適用した例を示す回路図。

【図 3】図 2 に示した構成とは異なる、図 1 にブロック図として示した実施形態における各ブロックに具体的な素子を適用した例を示す回路図。

【図 4】本発明の別の実施形態に係る有機 EL 表示装置における特定の画素の構成を示すブロック図。

【図 5】図 5 にブロック図として示した実施形態における各ブロックに具体的な素子を適用した例を示す回路図。

30

【図 6】本発明のさらに別の実施形態に係る有機 EL 表示装置における特定の画素の構成を示すブロック図。

【図 7】図 6 にブロック図として示した実施形態における各ブロックに具体的な素子を適用した例を示す回路図。

【図 8】図 1 に示した構成を有する画素を利用して縦横に画素配置した場合の電源線 1、画像信号線 2、走査線 3 と各画素との接続を示す図。

【図 9】比較例としての有機 EL 表示装置の画素ごとの構成を示す等価回路図。

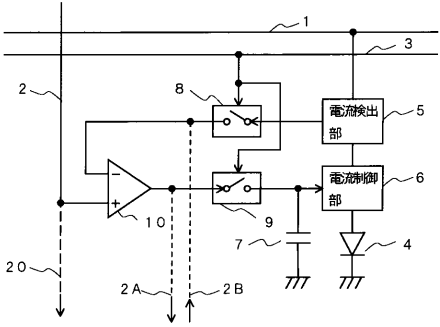
【符号の説明】

【0047】

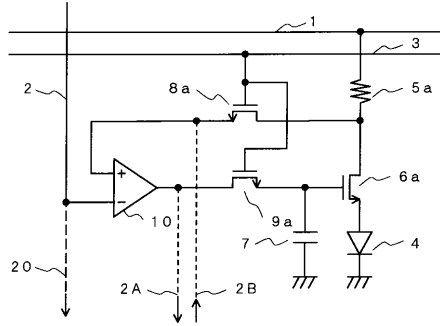
40

1 ... 電源線、2 ... 画像信号線、3 ... 走査線、4、4 a ... 発光部、5 ... 電流検出部、5 a ... 抵抗器、5 b ... n チャンネルトランジスタ、5 c ... 抵抗器、6 ... 電流制御部、6 a ... n チャンネルトランジスタ、6 b ... n チャンネルトランジスタ、6 c ... p チャンネルトランジスタ、7、7 a ... 画像信号保持用コンデンサ、8 ... 第 1 スwitching 部、8 a ... n チャンネルトランジスタ、8 b ... n チャンネルトランジスタ、8 c ... p チャンネルトランジスタ、9 ... 第 2 スwitching 部、9 a ... n チャンネルトランジスタ、9 b ... n チャンネルトランジスタ、9 c ... p チャンネルトランジスタ、10 ... 比較増幅部、11、12、21、22 ... 画素。

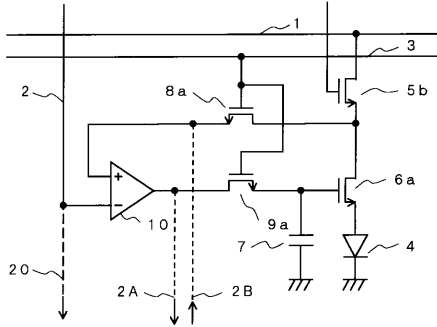
【図 1】



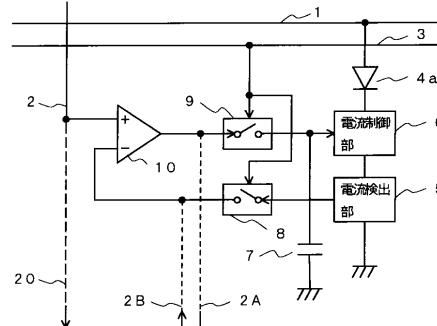
【図 2】



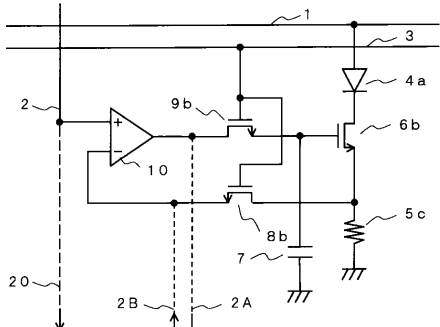
【図 3】



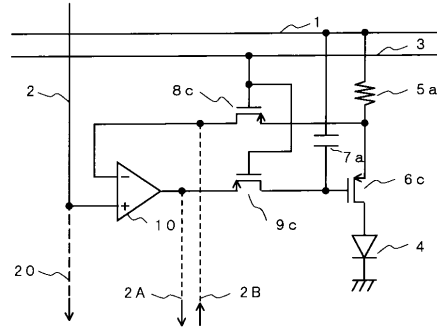
【図 4】



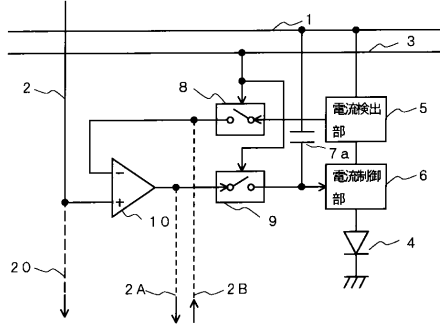
【図 5】



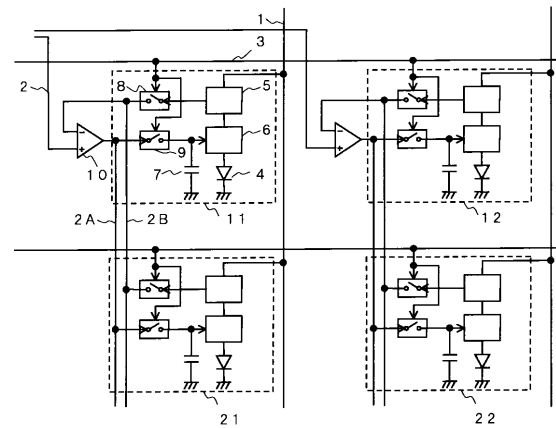
【図 7】



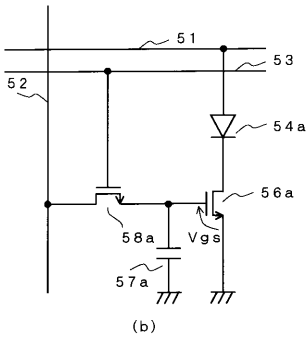
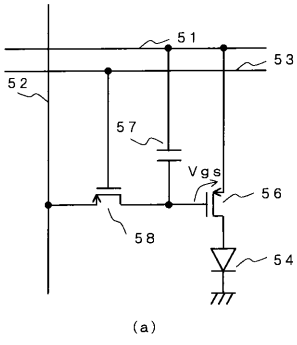
【図 6】



【図 8】



【 図 9 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷

F I

テーマコード(参考)

H 0 5 B 33/14

A

专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	JP2005157123A	公开(公告)日	2005-06-16
申请号	JP2003397806	申请日	2003-11-27
[标]申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
[标]发明人	佐藤廉志 樋口拓也		
发明人	佐藤 廉志 樋口 拓也		
IPC分类号	H01L51/50 G09G3/20 G09G3/30 G09G3/32 H05B33/14		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G3/3291 G09G2300/0809 G09G2300/0847 G09G2320/0233		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/20.611.H G09G3/20.624.B G09G3/20.641.D G09G3/20.642.A H05B33/14.A G09G3/20.642.P G09G3/3225 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K007/AB02 3K007/AB17 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/GA00 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/DD26 5C080/DD28 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/CC36 3K107/EE04 3K107/HH04 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB23 5C380/BA01 5C380/BA28 5C380/BA36 5C380/BB01 5C380/CA12 5C380/CC01 5C380/CC02 5C380/CC26 5C380/CC33 5C380/CC50 5C380/CC62 5C380/CC68 5C380/CC77 5C380/CD012 5C380/CF21 5C380/CF52 5C380/CF53 5C380/DA50 5C380/FA03		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种有机EL显示装置，通过使用自发光有机EL元件作为像素并以矩阵形式排列元件来执行显示，降低每个像素的亮度变化并且几乎没有牺牲，即使在术语中也是如此。孔径比。ŹSOLUTION：有机EL显示装置包括发光部分；电流控制部分，用于控制传递到发光部分的电流；电流检测器，用于检测在发光部分中流动的电流值作为电压；第一开关部分，用于切换对应于检测到的电流的电压值的传输/不传输；比较放大器，用于比较和放大从第一开关部分发送的电压值和对应于图像信号的电压值；第二开关部分，用于切换电压值的传输/不传输，该电压值是比较和放大的结果；以及通过从第二开关部分传输的电压值进行充电和放电的图像信号保持电容器。电流控制部分通过图像信号保持电容器的充电电压控制要传递到发光部分的电流。Ź

