

(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2011-242638

(P2011-242638A)

(43) 公開日 平成23年12月1日(2011.12.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 K	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	5C080
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 624B	5C380
	G09G 3/30 J	
	G09G 3/20 611H	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2010-115298 (P2010-115298)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成22年5月19日 (2010.5.19)		キヤノン株式会社
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
		(74) 代理人	100096828
			弁理士 渡辺 敬介
		(74) 代理人	100110870
			弁理士 山口 芳広
		(72) 発明者	田村 正浩
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
			ヤノン株式会社内
		(72) 発明者	高林 明治
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
			ヤノン株式会社内
		最終頁に続く	

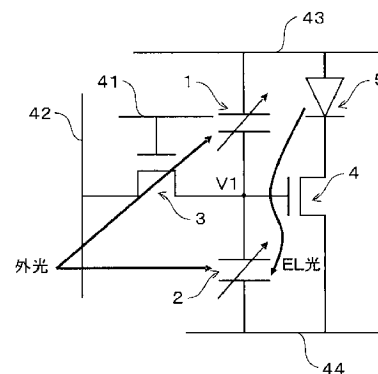
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

(57) 【要約】

【課題】受光素子を用いて有機EL素子の出力調整を行うことができる最適な駆動回路を備えた有機EL表示装置を提供する。

【解決手段】有機EL素子と、電源線と、駆動トランジスタと、データ線と、を含む複数の画素と、外光のみを受光する第一受光素子と、画素内に配置され、外光と有機EL素子から発光された光を受光する第二受光素子と、を備え、第一受光素子の出力、第二受光素子の出力およびデータ線から供給されるデータ電圧に基づいて駆動トランジスタのゲート電極の電位が決定されることを特徴とする有機EL表示装置。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

有機 E L 素子と、電源線と、ゲート電極の電位に応じた電流を前記電源線から前記有機 E L 素子に供給する駆動トランジスタと、画像データに応じたデータ電圧を前記駆動トランジスタのゲート電極に供給するデータ線と、を含む複数の画素と、

外光のみを受光する第一受光素子と、

前記画素内に配置され、外光と前記有機 E L 素子から発光された光を受光する第二受光素子と、
を備え、

前記第一受光素子の出力、前記第二受光素子の出力および前記データ線から供給されるデータ電圧に基づいて前記駆動トランジスタのゲート電極の電位が決定されることを特徴とする有機 E L 表示装置。

10

【請求項 2】

前記第一受光素子は前記画素内に配置されており、

前記第一受光素子および前記第二受光素子の一方の端子は共に前記駆動トランジスタのゲート電極に電氣的に接続され、

前記駆動トランジスタのゲート電極の電位は、前記第一受光素子および前記第二受光素子の出力の差分と、前記データ線から供給されるデータ電圧と、により決定されることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 3】

20

前記第一受光素子は前記画素外に配置されており、

前記データ線から供給されるデータ電圧は、画像データと前記第一受光素子の出力を演算処理した後の画像データに応じた電圧であり、

前記第二受光素子の一方の端子は前記駆動トランジスタのゲート電極に電氣的に接続され、

前記駆動トランジスタのゲート電極の電位は、前記演算処理後の画像データに応じた電圧と、前記第二受光素子の出力と、により決定されることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 4】

前記第二受光素子の上に、前記有機 E L 素子の有機化合物層が積層されていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の有機 E L 表示装置。

30

【請求項 5】

前記第一受光素子および前記第二受光素子は M I S 型光センサであることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 6】

前記第一受光素子および前記第二受光素子はフォトダイオードであり、前記第二受光素子は保持容量と並列に電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の有機 E L 表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、受光素子を備えた有機 E L 表示装置に係り、特に受光素子を用いて有機 E L 素子（有機電界発光素子）の発光を制御する有機 E L 表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

有機 E L 素子は、陽極と陰極との間に発光層を含む有機化合物層が挟持され、有機化合物層に電流を流すと、各電極からの電子および正孔（ホール）の注入により励起子が生成され、この励起子が基底状態に戻る際に光を放出する特性を利用する。また有機 E L 表示装置は、複数の有機 E L 素子を、例えばマトリクス状に配置したディスプレイであり、基板上に T F T（薄膜トランジスタ）等の駆動回路を備えている。

50

【0003】

有機EL表示装置において、有機EL素子の劣化やTFT基板の特性ばらつきによる輝度ばらつきを低減するために、同一基板上に受光素子を設けて、この受光素子の出力により輝度ばらつきを低減する技術が提案されている。特許文献1には、基板側面にPINダイオードを設けることで、輝度ばらつきの低減が実現されている。また特許文献2では、フォトダイオードを遮光膜で覆い、受光素子に入る外光の影響を排除する技術が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

10

【特許文献1】特開2004-093648号公報

【特許文献2】特開2003-173869号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、特許文献1の技術では、PINダイオードに入る外光の影響を無視できないという問題がある。また特許文献2の技術では、新たに遮光膜を作製する必要があり、遮光膜を作製するのはプロセス負荷が大きく、受光素子を配置する場所も制限されるという問題がある。

【0006】

20

そこで、本発明の目的は、受光素子を用いて有機EL素子の輝度ばらつきの低減を行うことができる最適な駆動回路を備えた有機EL表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明は、有機EL素子と、電源線と、ゲート電極の電位に応じた電流を前記電源線から前記有機EL素子に供給する駆動トランジスタと、画像データに応じたデータ電圧を前記駆動トランジスタのゲート電極に供給するデータ線と、を含む複数の画素と、

外光のみを受光する第一受光素子と、

前記画素内に配置され、外光と前記有機EL素子から発光された光を受光する第二受光素子と、を備え、

30

前記第一受光素子の出力、前記第二受光素子の出力および前記データ線から供給されるデータ電圧に基づいて前記駆動トランジスタのゲート電極の電位が決定されることを特徴とする有機EL表示装置を提供するものである。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、第二受光素子により各画素の輝度ばらつきを低減することができ、また第一受光素子で外光の影響をフィードバックすることにより輝度ばらつきを低減する際における外光の影響を除くことができる。したがって、受光素子を用いて有機EL素子の輝度ばらつきの低減を行うことができる最適な駆動回路を備えた有機EL表示装置を実現できるという優れた効果を奏する。

40

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】第1の実施形態の有機EL表示装置の画素内における回路図である。

【図2】第1の実施形態の有機EL表示装置の積層構造を示す断面図である。

【図3】MIS型光センサ特性の測定系及び測定結果を示す説明図である。

【図4】MIS型光センサによる輝度ばらつきの低減の動作を示す説明図である。

【図5】第2の実施形態の有機EL表示装置の画素内における回路図である。

【図6】第3の実施形態の有機EL表示装置の構成を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

50

【0010】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態を説明するが、本発明は下記実施形態に限定されない。また、本明細書で特に図示または記載されない部分に関しては、当該技術分野の周知または公知技術を適用する。

【0011】

〔第1の実施形態〕

まず図1を参照して、本発明に係る有機EL表示装置の第1の実施形態を構成する駆動回路について説明する。図1は、本実施形態の有機EL表示装置が備える複数の画素の、各画素内における回路図である。

【0012】

図1において、3は選択トランジスタであり、選択トランジスタ3のゲート電極は選択線41に電氣的に接続され、選択トランジスタ3のドレイン電極はデータ線42に電氣的に接続されている。4は駆動トランジスタであり、駆動トランジスタ4のゲート電極の電位に応じた電流を有機EL素子5に供給する。駆動トランジスタ4のゲート電極は選択トランジスタ3のソース電極に電氣的に接続されている。図1では選択トランジスタ3と駆動トランジスタ4は共にn型であるが、p型でも良い。選択トランジスタ3がp型の場合には、選択トランジスタ3のソース電極をデータ線42に電氣的に接続し、選択トランジスタ3のドレイン電極を駆動トランジスタ4のゲート電極に電氣的に接続する。また、選択トランジスタ3と駆動トランジスタ4のうち一方がn型で、他方がp型であっても良い。

【0013】

また、43は有機EL素子5に駆動電流を供給する電源線であり、電源線43とGND線（接地線）44との間に、有機EL素子5と駆動トランジスタ4が直列に電氣的に接続されている。なお、有機EL素子5と駆動トランジスタ4の間に発光期間を制御するトランジスタが直列に電氣的に接続されていてもよい。

【0014】

本実施形態の有機EL表示装置には、外光のみを受光する第一受光素子1と、外光及び有機EL素子5から発光された光を受光する第二受光素子2とが設けられている。すなわち、第一受光素子1には外光のみが、第二受光素子2には外光と有機EL素子5の発光が入射するようになっている。第一受光素子1の出力、第二受光素子2の出力及び選択トランジスタ3を通ってくるデータ線42からのデータ電圧に基づいて駆動トランジスタ4のゲート電極の電位が決定される。本実施形態における第一受光素子1及び第二受光素子2は、例えばMIS型光センサにより形成され、データ保持容量も兼ねている。なお、MIS型光センサとは、金属（Metal）－絶縁体（Insulator）－半導体（Semiconductor）の構造を有する光センサをいう。

【0015】

MIS型光センサ2の一方の端子は駆動トランジスタ4のゲート電極に電氣的に接続され、MIS型光センサ2の他方の端子はGND線44に電氣的に接続されている。GND線44によって、MIS型光センサ2の他方の端子は一定電位に固定されている。

【0016】

MIS型光センサ1の一方の端子は駆動トランジスタ4のゲート電極に電氣的に接続され、MIS型光センサ1の他方の端子は電源線43に電氣的に接続されている。電源線43によって、MIS型光センサ1の他方の端子はMIS型光センサ2の他方の端子とは異なる一定電位に固定されている。

【0017】

表示装置の駆動時には、まず選択線41に順次、選択トランジスタ3をオンまたはオフする2値の電位が印加される。選択線41に選択トランジスタ3をオンする電位が印加された画素には、データ線42を通して画像データに応じたデータ電圧が印加され、そのデータ電圧が駆動トランジスタ4のゲート電極に保持される。

【0018】

駆動トランジスタ4のゲート電極の電位V1はMIS型光センサ1及びMIS型光センサ2の出力の差分と、データ線42からのデータ電圧と、により決定される。また、V1により駆動トランジスタ4のソース・ドレイン間に流れる電流が決定され、有機EL素子5の発光が制御される。すなわち、V1により有機EL素子5の輝度ばらつきが低減される。

【0019】

次に図3を参照して、保持容量を兼ねるMIS型光センサが光を受光してMIS型光センサの2つの電極間の電圧が減少する作用を説明する。図3は、MIS型光センサ特性の測定系及び測定結果を示す説明図である。

【0020】

図3(a)の測定系において、MIS型光センサに予め所望の電荷量、例えば10Vを保持させておく。そして、MIS型光センサに強度の異なる光(1Lx、0.1Lx、0.01Lx)を受光させて、MIS型光センサの2つの電極間の電圧を電圧計にて検出する。

【0021】

図3(b)は、上記測定系において、MIS型光センサの2つの電極間の電圧の測定結果を示している。この測定結果によれば、入射光が強いほど急激にMIS型光センサの2つの電極間の電圧が降下することが分かる。つまりMIS型光センサは、入射する光の強度に応じて2つの電極間の電位差を小さくするという特性を有する。これは、MIS型光センサにある半導体層にて、光を受光して電荷(電子と正孔)が生成されることに起因する。

【0022】

ここで図1の回路において、電源線43とGND線44は固定電位であり、電位関係として電源線電圧>V1>GNDの関係が常に成り立っているとする。この場合、上記のMIS型光センサの特性により、MIS型光センサ1に外光が入射すると、電源線とV1の電位差は縮まり、V1の電位は上昇する。逆に、MIS型光センサ2に外光と有機EL素子の発光が入射すると、V1とGNDの電位差は縮まり、V1の電位は下降する。

【0023】

次に図4を参照して、MIS型光センサによる輝度ばらつきの低減の動作について説明する。図4はMIS型光センサによる輝度ばらつきの低減の動作を示す説明図であり、通常画素と、有機EL素子の劣化等により同じデータ電圧でも通常画素よりも弱く発光する劣化画素とを比較したものである。

【0024】

まず簡易化のため、MIS型光センサ1によるV1の変化を無視して考えてみる。人間の目は発光期間中の発光強度積算値を輝度として認識する。また、発光期間が十分短く、発光強度の変化率が十分小さければ、発光期間中の発光強度変化は認識できない。

【0025】

MIS型光センサなしの場合は、それぞれの画素の発光強度は発光期間中一様なので、初期の発光強度差が発光期間分積算されて、人間の目に輝度差として認識される。

【0026】

これに対し、MIS型光センサをデータ保持容量としている図1の回路では、画素の発光は発光期間中に一様ではなくなる。すなわち、発光期間に入り有機EL素子の発光を受けたMIS型光センサ2は、上記図3(b)のように発光強度に応じて蓄積しているデータ電圧を降下させる。初期の発光強度が弱い劣化画素は、通常画素に比べてゆっくり発光強度を低下させていくので、二つの画素の輝度差である発光期間中の発光強度積算値の差は、MIS型光センサなしの場合と比べて大幅に減少する。

【0027】

しかし、ここで外光の影響を無視することはできない。MIS型光センサ2には有機EL素子の発光の他に外光も入射する。つまり、MIS型光センサ2は外光分もV1の電位を下降させる。ここで、MIS型光センサ1の効果を考えて、MIS型光センサ1には

10

20

30

40

50

外光しか入射しないようになっており、外光に応じてV1の電位を上昇させる。この効果により、MIS型光センサ1とMIS型光センサ2とが等価な素子であるならば、MIS型光センサ2によるV1の電位降下分のうち、外光による電位降下はMIS型光センサ1による電位上昇と打ち消し合う。その結果、V1の電位変化分は有機EL素子の発光のみにより決定され、外光の影響を受けない輝度ばらつきの低減が可能となる。

【0028】

以上より、外光の影響を完全に排除した輝度ばらつきの低減を行うためには、2つの受光素子を等価なセンサとするのが良い。ここで、等価なセンサとは、センサの単位面積当たりに入射する等しい照度の光により、等量の出力をするセンサのことである。MIS型光センサにおいて等価とは、MIS型光センサの2つの電極間の電圧変化量が等しいことをいう。

10

【0029】

次に図2を参照して、本実施形態の有機EL表示装置の駆動回路の一部を含む積層構造について説明する。図2は、本実施形態の有機EL表示装置の積層構造を示す断面図である。なお、図面では、説明の都合上、各層を認識可能な大きさに表しており、図面の縮尺は実際とは異なっている。

【0030】

本実施形態で例示する有機EL表示装置は、基板側とは反対側（透明電極側）から有機EL素子の光を取り出す、いわゆるトップエミッション型の有機EL表示装置であり、表示装置の利用者は光取り出し側から観察することになる。また図2では、左から駆動トランジスタ、MIS型光センサ2、MIS型光センサ1の積層領域を示している。

20

【0031】

図2において、11は基板であり、例えばガラス、石英、セラミック等の絶縁性を有する基材によって形成されるが、これらに限定されない。

【0032】

12は基板11上に成膜されパターニングされた金属層（第一電極層）であり、駆動トランジスタの第一電極層とMIS型光センサ1、2の第一電極層とを兼ねている。第一電極層12は、例えばMo、Ti、W、Ni、Ta、Cu、Al、Crあるいはそれらの合金、それらの積層構造体から形成されるが、これらに限定されない。

【0033】

13は第一電極層12上に成膜された第一絶縁層で、駆動トランジスタの第一絶縁層とMIS型光センサ1、2の第一絶縁層とを兼ねている。第一絶縁層13は、例えばSiO_xやSiN_xまたはそれらの積層膜から形成されるが、これらに限定されない。

30

【0034】

14は第一絶縁層13上に成膜され、パターニングされた非晶質シリコン層であり、駆動トランジスタの活性層とMIS型光センサ1、2の光吸収層とを兼ねている。非晶質シリコン層14の膜厚は、例えば50～300nm程度が好ましい。

【0035】

15は非晶質シリコン層14上に成膜され、パターニングされた不純物含有半導体層であり、駆動トランジスタのオーミックコンタクト層とMIS型光センサ1、2のオーミックコンタクト層とを兼ねている。不純物含有半導体層15は、例えばn型非単結晶性シリコン層（n⁺Si）により形成されるが、これに限定されない。

40

【0036】

16は不純物含有半導体層15上に成膜され、パターニングされた金属層（第二電極層）であり、駆動トランジスタの第二電極層とMIS型光センサ1、2の第二電極層とを兼ねている。第二電極層16は、例えばMo、Ti、W、Ni、Ta、Cu、Al、Cr、Agあるいはそれらの合金、それらの積層構造体で形成されるが、これらに限定されない。この第二電極層16は反射電極としても機能する。すなわち、有機EL素子から発せられた光をMIS型光センサ2上の第二電極層16で反射して上部から光を取り出す。反射されなかった光の一部は第二電極層16を透過してMIS型光センサ2の非晶質シリコン

50

層 14 によって吸収される。第二電極層 16 の反射率は電極層の材料と膜厚によって異なるが、上述したように、反射されなかった光の一部を透過して M I S 型光センサ 2 の非晶質シリコン層 14 に吸収させる必要がある。第二電極層 16 として A l S i を例に挙げると、膜厚 100 nm で反射率は 85 % 程なので、第二電極層 16 の膜厚は 50 ~ 200 nm 程度が好ましい。また、M I S 型光センサ 1 では、第二電極層 16 は全面を覆うのではなく、不純物含有半導体層 15 の一部が露出するようにパターニングする。この構成により、外光に対して、M I S 型光センサ 1 と M I S 型光センサ 2 は等価の関係にすることができる。具体的には、後述の有機パッシベーション層 19 を透過して M I S 型光センサ 1 で受光され、生成される電荷量と、有機化合物層 20 を透過して M I S 型光センサ 2 で受光され、生成される電荷量を等しくすることができる。

10

【0037】

17 は第二電極層 16 上に成膜され、パターニングされた絶縁層であり、駆動トランジスタの第二絶縁層となっている。第二絶縁層 17 は、例えば S i O_x や S i N_x またはそれらの積層膜から形成されるが、これらに限定されない。

【0038】

18 は第二絶縁層 17 上に成膜され、パターニングされた透明電極層であり、コンタクトホールを通じて駆動トランジスタの第二電極層 16 と接続され、有機 E L 素子のアノード電極層となっている。透明電極層 18 は、例えばインジウム錫酸化物 (I T O) やインジウム亜鉛酸化物 (I Z O) 等の光透過性が高い金属酸化物導電層によって形成されるが、これらに限定されない。なお、本発明において光透過性が高いとは、有機 E L 素子から取り出される光のスペクトルの最大ピーク波長における透過率が 50 % 以上 100 % 以下であることをいう。

20

【0039】

19 は透明電極層 18 上に成膜され、パターニングされた有機パッシベーション層である。有機パッシベーション層 19 は、例えばアクリルやポリイミドなど合成樹脂によって形成されるが、これらに限定されない。

【0040】

20 は、有機パッシベーション層 19 上に成膜された有機化合物層である。有機化合物層 20 は、少なくとも発光層を備え、必要に応じて正孔輸送層や電子輸送層などの電荷輸送層を備える。有機化合物層を構成する層は、公知材料を用いて、抵抗加熱蒸着法やスピコート法などの従来の方法を用いて形成することができる。また、カラー表示ディスプレイを構成する場合、発光層は例えば赤 (R) , 緑 (G) , B (青) に対応する材料を用いて形成される。

30

【0041】

21 はカソード電極層であり、透明電極層 18 と同様に、例えばインジウム錫酸化物 (I T O) やインジウム亜鉛酸化物 (I Z O) 等の光透過性が高い金属酸化物導電層によって形成されるが、これらに限定されない。

【0042】

本実施形態の有機 E L 表示装置の積層構成によれば、第一受光素子で外光の影響をフィードバックすることにより第二受光素子による外光の影響を除いた輝度ばらつきの低減が可能になる。さらに、第一受光素子で受光した外光の影響を画素内で直接フィードバックでき、外部に補正回路等を作製する必要がなく、外光の影響を排除することが可能になる。

40

【0043】

また、受光素子が保持容量を兼ねているので、回路構成が簡単になり、発光面積を広くすることができる。さらに、駆動トランジスタを作製するプロセスで同時に M I S 型光センサを作製することが可能である。そして、第二電極層と配線層を共有することにより、これら 2 層を別々に作製するよりも工程数を少なくできる。またさらに、M I S 型光センサに非晶質シリコンを用いることにより、高感度な受光素子を作製することができる。

【0044】

50

加えて、M I S型光センサは平坦な構造体であるため平坦化層を成膜することなく有機E L素子を配置でき、第二電極層の透過光を利用することにより、M I S型光センサ2に無理なく有機E L素子の発光を入射させることができる。また、発光領域と同等以上の面積の受光素子が作製可能で、受光感度を十分にとることができる。これにより、発光面積を犠牲にすることなく画素毎に受光素子を配置することが可能である。

【0045】

また、有機化合物層はM I S型光センサ2の上部にのみ成膜することで、平面的に分離されているM I S型光センサ1には有機化合物層の発光は入射しない。これにより遮光膜等を別途作製することなく、M I S型光センサ1には外光のみを、M I S型光センサ2には外光と有機E L素子の発光を入射させることが可能である。

10

【0046】

〔第2の実施形態〕

次に、図5を参照して、第2の実施形態の有機E L表示装置の駆動回路について説明する。図5は、本実施形態の有機E L表示装置が備える複数の画素の、各画素内における回路図である。

【0047】

第1の実施形態では受光素子としてM I S型光センサを採用したが、第2の実施形態では各受光素子31、32としてフォトダイオードを採用している。

【0048】

図5に示すように、フォトダイオード31、32は、図1のM I S型光センサ1、2とそれぞれ同じ位置に配置されている。外光の影響を完全に排除した輝度ばらつきの低減を行うためには、フォトダイオード31、32は等価なフォトダイオードとするのが良い。また、図5の駆動回路では、フォトダイオード32は保持容量（コンデンサ）33と並列に電氣的に接続されている。これはフォトダイオードが保持容量を兼ねないからである。第一受光素子、第二受光素子、保持容量を除く画素内の構成は第1の実施形態と同じである。また、有機化合物層はM I S型光センサ2の上部にのみ成膜するのが好ましい。

20

【0049】

図5ではフォトダイオード31、32は共に逆接続になっているので、暗時では電流が流れない。フォトダイオード32に発光層からの光と外光が入射すると、吸収された光に応じた電流がフォトダイオード32を通りV1からGNDに流れ、V1は降下する。フォトダイオード31に外光が入射すると、吸収された光に応じた電流がフォトダイオード31を通り電源線からV1へ流れ、V1は上昇する。これによりV1の電位変化分のうち外光による変化分はフォトダイオード31とフォトダイオード32が打ち消し合い、V1は有機E L素子の発光でのみ決定され、外光の影響を打ち消すことができる。

30

【0050】

なお、図5において、V1は駆動トランジスタ4のゲート電極と保持容量33の接続部の電位として表されているが、第一受光素子31と第二受光素子32の接続部の電位と同じ電位である。

【0051】

図5の駆動回路を備えた本実施形態の有機E L表示装置によれば、基本的に第1の実施形態と同様の作用効果を奏するが、保持容量33をフォトダイオード32と並列に電氣的に接続する必要がある。

40

【0052】

〔第3の実施形態〕

次に、図6を参照して、第3の実施形態の有機E L表示装置について説明する。図6は、第3の実施形態の有機E L表示装置の構成を示す概略図である。

【0053】

図6に示すように、本実施形態では、外光のみを受光する第一受光素子1を画素外に配置している。具体的には、第一受光素子1は表示領域51の外に配置されている。第一受光素子を除く画素内の構成は第1の実施形態と同じである。また、有機化合物層はM I S

50

型光センサ 2 の上部にのみ成膜するのが好ましい。

【0054】

図 6 において、外光レベル判定部 52 で判別された第一受光素子 1 の外光レベルは、演算部 54 で入力部 53 から供給された元の画像データと合成され、予め外光分明くした画像データとして各画素に送られる。各画素の駆動トランジスタのゲート電極には、元の画像データと第一受光素子の出力を演算処理した後の画像データに応じた電圧がデータ線から供給される。すなわち、第一受光素子 1 での外光による電圧変化量だけ上乗せされたデータ電圧が各画素の駆動トランジスタのゲート電極に供給される。各画素では、第二受光素子 2 により、外光と有機 EL 素子の発光による電圧変化量だけデータ電圧が落とされるが、データ電圧は外光分だけ予め上乗せされているため、最終的に有機 EL 素子の発光分の輝度ばらつきが低減可能となる。このように、駆動トランジスタのゲート電極の電位は、演算処理後の画像データに応じた電圧と、第二受光素子 2 の出力と、により決定される。なお、図 6 中の 55 は走査回路である。また、第一受光素子および第二受光素子には、フォトダイオードを採用し、第二受光素子と並列に保持容量を設けても構わない。

10

【0055】

本実施形態の有機 EL 表示装置によれば、基本的に第 1 の実施形態と同様の作用効果を奏するが、外光のみを受光する第一受光素子 1 を画素外に配置しているので、各画素に対して第一受光素子 1 を共用することができる。

【0056】

以上、本発明の好適な実施形態を説明したが、これらは本発明の説明のための例示であり、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、上記実施形態とは異なる種々の態様で実施することができる。

20

【0057】

上記実施形態では、本発明を基板側とは反対側（透明電極側）から有機 EL 素子の光を取り出す、いわゆるトップエミッション型の有機 EL 表示装置に適用したが、基板側から光を取り出すボトムエミッション型の有機 EL 表示装置に適用することもできる。

【実施例】

【0058】

以下に、実施例を示して、本発明に係る有機 EL 表示装置をより詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されない。

30

【0059】

〔実施例 1〕

実施例 1 では、図 1 の駆動回路で図 2 の積層構造の有機 EL 表示装置を作製した。図 2 に示すように、ガラス基板 11 上に、Mo を 50 nm で成膜し、続けて Al を 200 nm で成膜し、ウェットエッチングを用いて第一電極層 12 を形成した。

【0060】

次に、プラズマ CVD 装置を用いて SiN_x を 300 nm で成膜し、続けて非晶質シリコンを 200 nm で成膜し、さらに続けて n^+Si を 30 nm で成膜した。そして、ドライエッチングにより非晶質シリコン層と n^+Si 層の分離を行った。

【0061】

次に、AlSi を 100 nm 成膜し、ウェットエッチングにより第二電極層 16 を形成した。そして、駆動トランジスタの n^+Si 層をドライエッチングし、非晶質シリコン層 14 と不純物含有半導体層 15 を形成した。

40

【0062】

続いて、プラズマ CVD 装置を用いて SiN_x 層を 500 nm 成膜して、ドライエッチングにより第二絶縁層 17 を形成した。

【0063】

次に、ITO を 30 nm 成膜し、第二絶縁層 17 のスルーホールを通して駆動トランジスタの第二電極層 16 と電氣的に接続させ、ウェットエッチングにより透明電極層 18 を形成した。

50

【0064】

次に、ポリイミドを2 μ m塗布し、露光によりパターニングを行い、有機パッシベーション層19を形成した。

【0065】

最後に、メタルマスクを用いて有機化合物層20とカソード電極層21を蒸着し、有機EL表示装置（パネル）を作製した。

【0066】

このようにして作製したパネルを点灯観察した結果、V1の電位変化のうち外光による変化分はMIS型光センサ1とMIS型光センサ2が打ち消し合い、画素内の凹凸による輝度ムラがなく、また有機EL素子の輝度が周囲の明るさによらず一定であった。

10

【0067】

〔実施例2〕

実施例2では、図5の駆動回路を備えた有機EL表示装置を既存のプロセスを用いて作製した。すなわち、実施例2では受光素子としてフォトダイオード31、32を採用し、フォトダイオード32はコンデンサ33と並列に電氣的に接続されている。

【0068】

この駆動回路を用いて有機EL表示装置（パネル）を作製したところ、V1の電位変化分のうち外光による変化分はフォトダイオード31とフォトダイオード32が打ち消し合い、実施例1と同様に良好な効果が得られた。

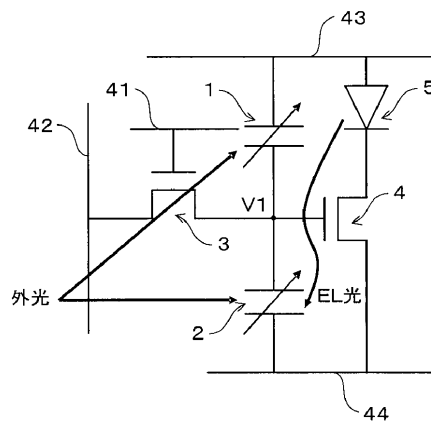
【符号の説明】

20

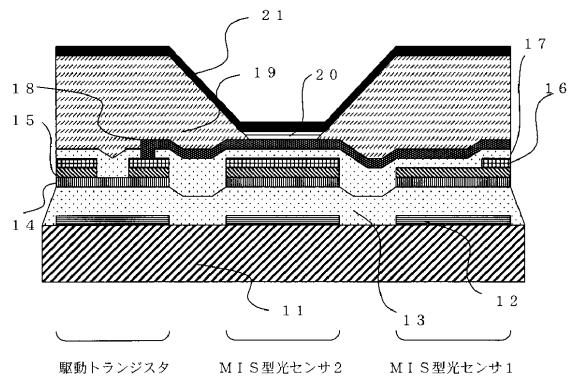
【0069】

1、31：第一受光素子、2、32：第二受光素子、4：駆動トランジスタ、5：有機EL素子、20：有機化合物層、42：データ線、43：電源線、44：接地線

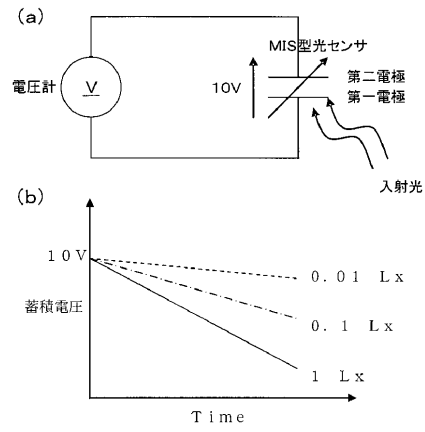
【図1】



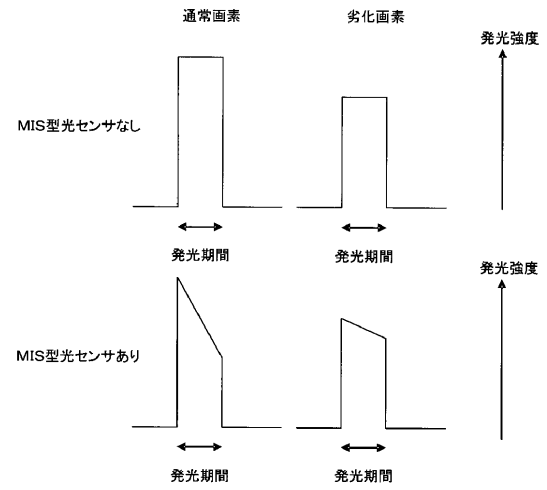
【図2】



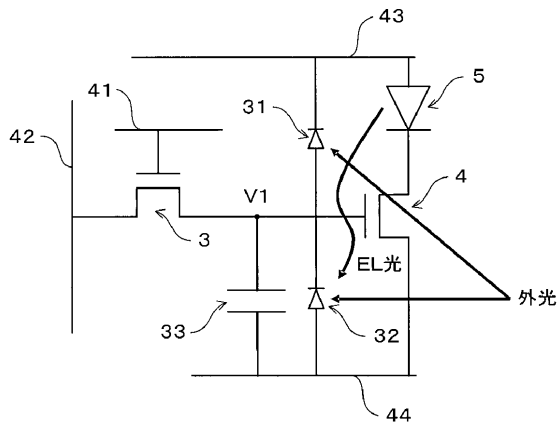
【図 3】



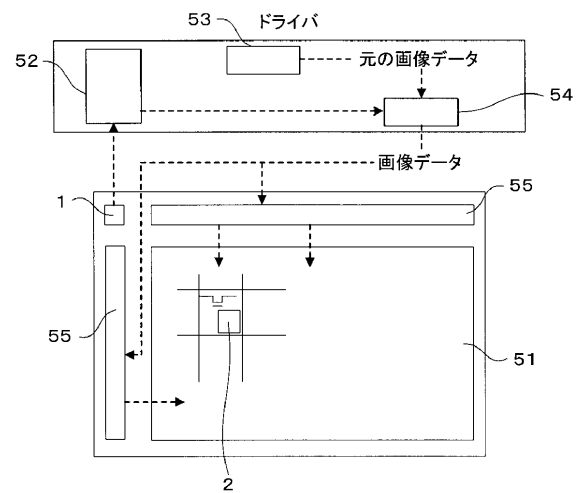
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

G 0 9 G	3/20	6 2 3 C
G 0 9 G	3/20	6 4 2 A
G 0 9 G	3/20	6 4 2 F
G 0 9 G	3/20	6 4 2 P
G 0 9 G	3/20	6 8 0 G

(72)発明者 一ノ瀬 雄志

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社内

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC33 EE03 EE68 HH00 HH04 HH05

5C080 AA06 BB05 DD01 DD05 EE28 EE30 FF07 FF11 HH09 JJ02
JJ03 JJ04 JJ065C380 AA01 AB06 AB11 AB12 AB22 AB34 BA36 BA43 BB03 BB04
BB05 BB21 CA12 CC01 CC02 CC09 CC26 CC33 CC39 CC48
CC62 CD012 CD022 CF17 CF68 DA02 DA06 DA50 FA02 FA06
FA21 FA28

专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	JP2011242638A	公开(公告)日	2011-12-01
申请号	JP2010115298	申请日	2010-05-19
[标]申请(专利权)人(译)	佳能株式会社		
申请(专利权)人(译)	佳能公司		
[标]发明人	田村正浩 高林明治 一ノ瀬雄志		
发明人	田村 正浩 高林 明治 一ノ瀬 雄志		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50 G09G3/20		
FI分类号	G09G3/30.K H05B33/14.A G09G3/20.624.B G09G3/30.J G09G3/20.611.H G09G3/20.623.C G09G3/20.642.A G09G3/20.642.F G09G3/20.642.P G09G3/20.680.G G09G3/3233 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/EE03 3K107/EE68 3K107/HH00 3K107/HH04 3K107/HH05 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD01 5C080/DD05 5C080/EE28 5C080/EE30 5C080/FF07 5C080/FF11 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ06 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB11 5C380/AB12 5C380/AB22 5C380/AB34 5C380/BA36 5C380/BA43 5C380/BB03 5C380/BB04 5C380/BB05 5C380/BB21 5C380/CA12 5C380/CC01 5C380/CC02 5C380/CC09 5C380/CC26 5C380/CC33 5C380/CC39 5C380/CC48 5C380/CC62 5C380/CD012 5C380/CD022 5C380/CF17 5C380/CF68 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA50 5C380/FA02 5C380/FA06 5C380/FA21 5C380/FA28		
代理人(译)	渡边圭佑 山口 芳広		
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，其配备有能够通过使用光接收元件执行有机EL元件的输出控制的最佳驱动电路。解决方案：有机EL显示装置包括多个像素，每个像素包括有机EL元件，电源线，驱动晶体管和数据线，仅接收环境光的第一光接收元件，以及第二光接收元件。像素被布置在像素中并接收环境光和从有机EL元件发射的光。基于来自第一光接收元件的输出，从第二光接收元件输出的数据电压和从数据线提供的数据电压来确定驱动晶体管的栅电极的电位。Ž

