

(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2012-3837

(P2012-3837A)

(43) 公開日 平成24年1月5日(2012.1.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/08 (2006.01)	H05B 33/08	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2010-134636 (P2010-134636)	(71) 出願人	000231512
(22) 出願日	平成22年6月14日 (2010.6.14)		日本精機株式会社
		(72) 発明者	志田 有章
			新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 日
		(72) 発明者	五十嵐 保博
			新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 日
			本精機株式会社内
		Fターム(参考)	3K107 AA01 BB01 BB02 CC02 CC31
			EE02 EE65 FF00 FF06 HH04

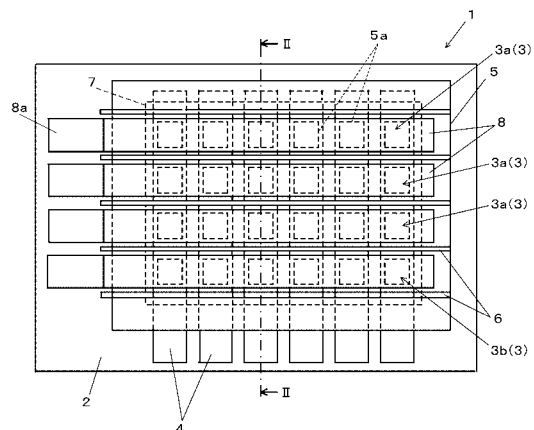
(54) 【発明の名称】 有機ELパネル及びその駆動方法

(57) 【要約】

【課題】有機EL素子を高輝度化する場合であっても、高い減光率で発光制御が可能な有機ELパネル及びその駆動方法を提供する。

【解決手段】少なくとも一方が透光性である複数の信号電極4と複数の走査電極8との間に単数あるいは複数の層が積層形成されてなる積層体3をマトリクス状に複数配置してなる有機ELパネルであって、積層体3は、信号電極4と走査電極8との間に少なくとも発光層を含む機能性有機層7aが積層形成されてなる発光画素3aと、信号電極4と走査電極8との間に容量蓄積層7bが積層形成されてなる容量蓄積素子3bと、を有し、各信号電極4に対して発光画素a及び容量蓄積素子3bが電気的に接続されてなることを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも一方が透光性である複数の信号電極と複数の走査電極との間に単数あるいは複数の層が積層形成されてなる積層体をマトリクス状に複数配置してなる有機 E L パネルであって、

前記積層体は、前記信号電極と前記走査電極との間に少なくとも発光層を含む機能性有機層が積層形成されてなる発光画素と、前記信号電極と前記走査電極との間に容量蓄積層が積層形成されてなる容量蓄積素子と、を有し、

前記各信号電極に対して前記発光画素及び前記容量蓄積素子が電氣的に接続されてなることを特徴とする有機 E L パネル。

10

【請求項 2】

前記容量蓄積層は、少なくとも順バイアス電圧印加時に絶縁性を示し、順バイアス電圧印加時に電荷を蓄積することを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L パネル。

【請求項 3】

前記容量蓄積層は、前記機能性有機層の 1 層あるいは複数層からなることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L パネル。

【請求項 4】

前記容量蓄積層は、絶縁材料からなることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L パネル。

【請求項 5】

前記容量蓄積層は、発光領域外に位置するように形成されてなることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L パネル。

20

【請求項 6】

請求項 1 に記載の有機 E L パネルの駆動方法であって、前記発光画素の発光制御に際して前記発光画素の減光率に応じて前記容量蓄積素子に蓄積する容量の時定数を変更することを特徴とする有機 E L パネルの駆動方法。

【請求項 7】

前記容量蓄積素子が電氣的に接続される前記走査電極に接続する電位を変更することで前記容量蓄積素子に蓄積する容量の時定数を変更することを特徴とする請求項 6 に記載の有機 E L パネルの駆動方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は有機 E L（エレクトロルミネッセンス）素子を発光画素として用いた有機 E L パネルに関し、特にパッシブ駆動型の有機 E L パネル及びその駆動方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、発光素子として、ガラス材料からなる透光性の支持基板上に、陽極となる I T O（I n d i u m T i n O x i d e）等からなる透明電極と、正孔注入層、正孔輸送層、発光層及び電子輸送層等からなる有機層と、陰極となるアルミニウム（A l）等からなる非透光性の背面電極と、を順次積層形成して構成される有機 E L 素子が知られている（例えば特許文献 1 参照）。

40

【0003】

有機 E L 素子を用いた有機 E L パネルは、自発光型平面表示装置あるいは照明装置として近年脚光を浴びており、液晶表示装置と比較して視野角依存性が少ない、コントラスト比が高い、薄膜化が可能であるなどの利点から各所で研究開発が行われている。また、有機 E L パネルはコントラストが高く、また原理的に液晶表示装置のような光漏れが生じないため、夜間減光が必須である車両用表示装置に好適であり、量産適用が開始されている

50

。

【0004】

また、有機EL素子を透光性の基板上に設けてなる有機ELパネルにおいて、その駆動方式としてパッシブ駆動方式が知られている。パッシブ駆動型の有機ELパネルは、透光性基板上に電極の一方となる信号電極を複数のライン状に形成し、また他方の電極となる走査電極を前記信号電極と交差するように複数のライン状に形成して前記信号電極と前記走査電極との交差位置を有機EL素子である発光画素とし、この発光画素を複数配置して発光部を構成するものである。かかる有機ELパネルは、線順次走査された画像が前記表示部に表示される。かかるパッシブ駆動型の有機ELパネルは、アクティブ駆動方式と比較して製造が容易であるといった利点がある。

10

【0005】

車両用表示装置の昼間時における表示輝度は $100 \sim 500 \text{ cd/m}^2$ まで多種多様であるが、夜間時においては数～数十 cd/m^2 相当に減光する必要がある。パッシブ駆動型の有機ELパネルの減光率を調整する方法としては、従来特許文献2に開示されるように、PWM変調やPAM変調が知られている。PWM変調は、駆動波形のパルス幅、すなわち駆動波形のduty比によって減光率を調整するものであり、PAM変調は、駆動波形の波高値、すなわち駆動電流の電流レベルによって減光率を調整するものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2000-68057号公報

【特許文献2】特開2001-296837号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、PWM変調やPAM変調による減光制御を行う場合、高輝度化させるべく有機EL素子自体の発光効率が向上したり、素子電圧が低減すると、同様のduty比や波高値による減光を行っても減光時の発光輝度が高くなってしまい、結果的に減光率が低減してしまうという問題点があった。

【0008】

本発明は、このような問題に鑑み、有機EL素子を高輝度化する場合であっても、高い減光率で発光制御が可能な有機ELパネル及びその駆動方法を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、前記課題を解決するために、少なくとも一方が透光性である複数の信号電極と複数の走査電極との間に単数あるいは複数の層が積層形成されてなる積層体をマトリクス状に複数配置してなる有機ELパネルであって、前記積層体は、前記信号電極と前記走査電極との間に少なくとも発光層を含む機能性有機層が積層形成されてなる発光画素と、前記信号電極と前記走査電極との間に容量蓄積層が積層形成されてなる容量蓄積素子と、を有し、前記各信号電極に対して前記発光画素及び前記容量蓄積素子が電氣的に接続されてなることを特徴とする。

40

【0010】

また、前記容量蓄積層は、少なくとも順バイアス電圧印加時に絶縁性を示し、順バイアス電圧印加時に電荷を蓄積することを特徴とする。

【0011】

また、前記容量蓄積層は、前記機能性有機層の1層あるいは複数層からなることを特徴とする。

【0012】

また、前記容量蓄積層は、絶縁材料からなることを特徴とする。

50

【0013】

また、前記容量蓄積層は、発光領域外に位置するように形成されてなることを特徴とする。

【0014】

また、前述の有機ELパネルの駆動方法であって、前記発光画素の発光制御に際して前記発光画素の減光率に応じて前記容量蓄積素子に蓄積する容量の時定数を変更することを特徴とする。

【0015】

また、前記容量蓄積素子が電氣的に接続される前記走査電極に接続する電位を変更することで前記容量蓄積素子に蓄積する容量の時定数を変更することを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0016】

本発明は有機ELパネル及びその駆動方法に関するものであって、有機EL素子を高輝度化する場合であっても、高い減光率で発光制御が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の実施形態である有機ELパネルを示す概観図。

【図2】同上の有機ELパネルを示す模式断面図。

【図3】同上の有機ELパネルの駆動方法における駆動波形の一例を示す図。

【図4】本発明の実施例と従来例とを比較した評価結果を示す図。

20

【図5】本発明の実施例と従来例とを比較した評価結果を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0018】

図1は、本発明の実施形態であるパッシブ駆動型の有機ELパネル1を示す図である。有機ELパネル1は、支持基板2上に積層体3が形成されてなるものである。また、支持基板2上には積層体3を気密的に覆う封止部材が設けられるが、図1においては封止部材を省略している。

【0019】

支持基板2は、長方形形状の透明ガラス材からなり、電気絶縁性の基板である。

【0020】

30

積層体3は、図1及び図2に示すように、ライン状に複数形成され信号電極となる陽極4と、絶縁膜5と、隔壁部6と、有機層7と、陽極4と交差するようにライン状に複数形成され走査電極となる陰極8と、から主に構成される。また、積層体3は、図1及び図2に示すように、陽極4と少なくとも発光層を含む機能性有機層7aと陰極8とが積層してなる有機EL素子である発光画素3aと、陽極4と容量蓄積層7bと陰極8とが積層してなる容量蓄積素子3bと、を有する。

【0021】

発光画素3aはマトリクス状に複数配置されて所定表示を行う表示領域（発光領域）を形成し、陰極8を順次走査して発光駆動するものである。

【0022】

40

容量蓄積素子3bは、前記発光領域外（本実施形態においては図1における前記発光領域の下方、陽極4の外部電源と接続される下端と発光画素3aとの間）にも走査電極となる少なくとも1ラインの陰極8を形成し、この陰極8と各陽極4を一对の電極とし、各陽極4と陰極8との間に容量蓄積層7bを積層形成してなるものである。容量蓄積素子3bは、発光機能を備えておらず絶縁性であり、発光画素3aの減光制御を補うべく順バイアス印加時に容量蓄積層7bに容量を蓄積する機能を有する。

【0023】

陽極4は、ITO等の透光性の導電材料からなり、スパッタリング法等の手段によって支持基板2上に前記導電材料を層状に形成した後、フォトリソグラフィー法等によって互いに略平行となるようにライン状に複数形成される。

50

【0024】

絶縁膜5は、例えばポリイミド系の電気絶縁性材料から構成され、陽極4と陰極8との間に位置するように陽極4上に形成され、陽極4を露出させる開口部5aを有するものである。絶縁膜5は、電極となる陽極4及び陰極8の短絡を防止するとともに、各発光画素3a及び各容量蓄積素子3bの画素サイズを画定するものである。

【0025】

隔壁部6は、例えばフェノール系の電気絶縁性材料からなり、絶縁膜5上に形成される。隔壁部6は、その断面が絶縁膜5に対して逆テーパ形状等のオーバーハング形状となるようにフォトリソグラフィ法等の手段によって形成されるものである。また、隔壁部6は、陽極4と直交する方向に等間隔にて複数形成される。隔壁部6は、その上方から蒸着法やスパッタリング法等によって有機層7及び陰極8を形成する場合にオーバーハング形状によって有機層7及び陰極8がライン状に分断される構造を有するものである。

10

【0026】

有機層7は、発光画素3aを形成するための機能性有機層7aと、容量蓄積素子3bを形成するための容量蓄積層7bと、を有するものである。

【0027】

機能性有機層7aは、少なくとも発光層を有する単層あるいは複数層からなり陽極4上に形成される。本実施の形態においては、機能性有機層7aは、正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層及び電子注入層を蒸着法等の手段によって順次積層形成してなる。

【0028】

容量蓄積層7bは、順バイアス電圧印加時に絶縁性を示す単層あるいは複数層からなるものであり、例えば機能性有機層7aを構成する1層あるいは複数層を適用することで機能性有機層7aと同工程で形成することができ、容量蓄積素子3bの形成が容易となる。具体的には、前記正孔注入層、前記正孔輸送層あるいはその双方、または前記電子輸送層、前記電子注入層あるいはその双方を容量蓄積層7bとして形成する。なお、前記正孔注入層、前記正孔輸送層あるいはその双方と前記電子輸送層、前記電子注入層あるいはその双方とを積層すると、整流作用が働き容量が蓄積しないため、容量蓄積層7bの形成においては順バイアス方向には電流が流れない層構造とする必要がある。また、蓄積容量を増加させるためには誘電率が高い材料を用いることが好ましい。また、蓄積容量は膜厚に反比例し、面積に比例するため、容量蓄積層7bの面積及び膜厚は、蓄積容量値を所望の値とするべく任意に設定されるものである。また、本実施形態において容量蓄積層7bは有機材料からなるものであるが、絶縁膜5に用いられるポリイミド系等の絶縁材料によって容量蓄積層7bを形成してもよい。

20

30

【0029】

陰極8は、アルミニウム(Al)やマグネシウム銀(Mg:Ag)等の陽極4よりも導電率が高い金属性導電材料を蒸着法等の手段により層状に形成し、隔壁部6によって複数のライン状に分離形成してなるものである。陰極8の各ラインは陽極4の各ラインと略直角に交わる(交差する)ように形成される。また、陰極8は接続配線部8aに電氣的に接続されている。接続配線部8aは、陽極4とともに形成されるものであり、同一材料のITOからなるものである。

40

【0030】

封止部材9は、例えばガラス材料からなり、紫外線硬化型の接着剤9aを介して支持基板2上に接着されることで、封止部材9と支持基板2とで積層体3を収納する気密空間を構成するものである。また、封止部材9は、プレス加工等の手段によって凹形状に加工されてなる。封止部材9は平板状であってもよく、その場合接着剤9aにはスペーサーが混入されることが望ましい。

【0031】

吸湿部材10は、化学的あるいは物理的に水分を吸着する吸湿作用を有し、封止部材9の積層体3との対向面に塗布して配置されるものである。吸湿部材10はシート状に形成されており、例えば活性アルミナ、モレキュラシーブス、酸化カルシウムあるいは酸化バ

50

リウム等の無機材料と樹脂材料とを混合してなる。また、吸湿部材 10 は、液状、クリーム状あるいはペースト状等の塗布型の吸湿部材であってもよい。

【0032】

有機 EL パネル 1 の駆動方法は、走査電極である各陰極 8 を順次選択電位（例えば 0 V）に接続し、信号電極である各陽極 4 を定電流源に接続して駆動電流を流すことで各発光画素 3 a に電流を印加して発光させるものである。また、各発光画素 3 a の減光率を調整する際には、PWM 変調及び／あるいは PAM 変調を行い、さらに減光率を高める場合には容量蓄積素子 3 b を用いた減光制御を行う。その際、容量蓄積素子 3 b と接続される陰極 8 を少なくとも前記定電流源の電位よりも低い電位に接続する。例えば図 3（a）は、減光率 0 %（最大輝度）で各発光画素 3 a を発光させる場合の駆動波形を示すものである。これに対し、図 3（b）は、減光率を上げる（発光輝度を下げる）べく、駆動波形の duty 比及び波高値を下げ、また、容量蓄積素子 3 b と接続される陰極 8 を前記定電流源の電位よりも低い電位（例えば 0 V）に接続した場合の駆動波形を示すものである。この場合、各陽極 4 から電流が流れる際には各容量蓄積素子 3 b に電荷が蓄積しながら各発光画素 3 a へ電流が印加されるため、各容量蓄積素子 3 b の容量が飽和するまでは電流印加の初期で波形になまりが生じ、その分の電流を抑制することで PWM 変調及び／あるいは PAM 変調のみによる発光制御よりもさらに減光率を上げる（発光輝度を低下させる）ことができる。PWM 変調及び／あるいは PAM 変調による減光は、マイコン等の性能によって duty 比あるいは波高値の分解能に限界があり、発光画素 3 a 自体が高輝度化すると最小の duty 比あるいは波高値によって得られる発光輝度も上がってしまい、結果的に最大減光率が下がる。これに対し、各発光画素 3 a を駆動させる各信号電極（陽極 4）に対して容量蓄積素子 3 b を電氣的に接続することによって、有機 EL 素子を高輝度化する場合であっても高い減光率で発光制御が可能となる。なお、容量蓄積素子 3 b は、陰極 8 を接続する電位を変更することで所望の減光率に応じて蓄積する容量の時定数（容量が飽和するまでの時間）を変更することができ、高い減光率を得ると共に波形のなまりを変えて電流の抑制量を調整しその減光率を容易に調整することが可能である。

【0033】

また、容量蓄積層 7 b として、機能性有機層 7 a の 1 層あるいは複数層によって少なくとも順バイアス電圧印加時に絶縁性を示す層構造を得ることによって、機能性有機層 7 a と同工程にて容量蓄積層 7 b を形成することができ、容易に容量蓄積素子 3 b を形成することができる。また、絶縁膜 5 に用いられる絶縁材料によって容量蓄積層 7 b を形成する場合にも、絶縁膜 5 と同工程にて容量蓄積層 7 b を形成でき、容易に容量蓄積素子 3 b を形成することができる。

【0034】

また、容量蓄積素子 3 b を前記発光領域外に位置するように形成することによって、有機 EL パネル 1 の表示を妨げることが無く、表示品質を低下させることなく高い減光率で発光制御が可能である。

【実施例】

【0035】

以下、さらに実施例を上げ、本発明の具体的な効果を説明する。

【0036】

従来例として、ドットサイズ 0.2 × 0.2 mm、発光画素数 32 × 80 個、陰極（走査電極）32 ライン、陽極（信号電極）80 ラインで構成されるパッシブ駆動型の有機 EL パネルを作製し、最大輝度（減光率 0 %）にて全点灯された場合及び PWM 変調及び PAM 変調による最小輝度に減光して全点灯させた場合の各発光輝度を測定した。

【0037】

また、実施例として、各陽極 4（信号電極）に対して 1 個の容量蓄積素子 3 b を追加形成する以外は、従来例と同様なパッシブ駆動型の有機 EL パネル 1 を作製し、最大輝度（減光率 0 %）にて全点灯させた場合及び PWM 変調及び PAM 変調による減光に加え、容量蓄積素子 3 b が接続される陰極 8 を 0 V に接続して最小輝度に減光して全点灯させた場

合の各発光輝度を測定した。なお、有機ＥＬパネル１は、容量蓄積素子３ｂのドットサイズ $0.2 \times 0.8 \text{ mm}$ 、容量蓄積層７ｂの膜厚 20 nm の構造を有するものとする。

【００３８】

図４及び図５は、従来例及び実施例の測定結果を示すものである。従来例は、最大減光時の発光輝度は 25 cd/m^2 であり、最大減光率は 90.7% であるのに対し、実施例は最大減光時の発光輝度は 8 cd/m^2 であり、最大減光率は 96.9% となった。かかる評価結果によっても、高輝度化がなされた有機ＥＬパネルにおいて、本発明を適用することで高い減光率で発光制御が可能であることは明らかである。

【符号の説明】

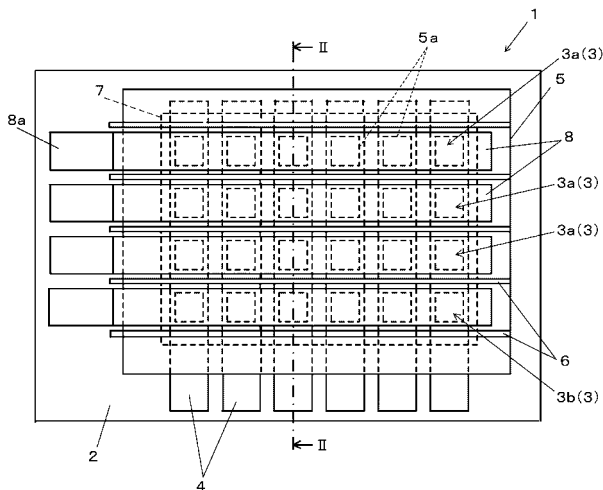
【００３９】

- １ 有機ＥＬパネル
- ２ 支持基板
- ３ 積層体
- ３ａ 発光画素
- ３ｂ 容量蓄積素子
- ４ 陽極（信号電極）
- ５ 絶縁層
- ６ 隔壁部
- ７ 有機層
- ７ａ 機能性有機層
- ７ｂ 容量蓄積層
- ８ 陰極（走査電極）

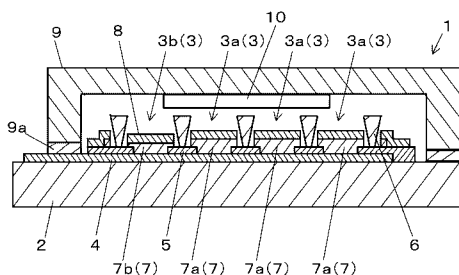
10

20

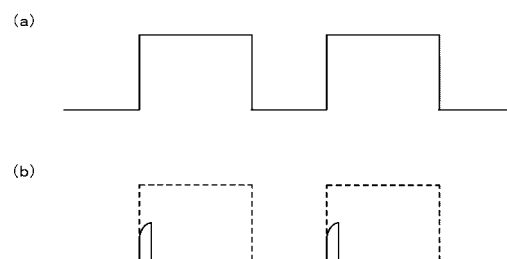
【図１】



【図２】



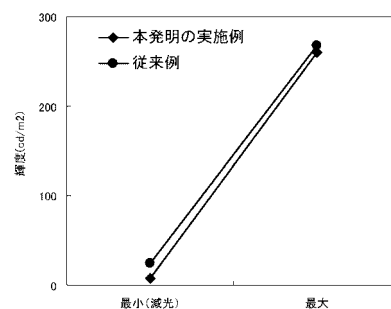
【図３】



【図４】

	発光輝度		減光率
	最小(減光)	最大	
本発明の実施例	8 (cd/m ²)	260 (cd/m ²)	96.9%
従来例	25 (cd/m ²)	268 (cd/m ²)	90.7%

【図５】



专利名称(译)	有机EL面板及其驱动方法		
公开(公告)号	JP2012003837A	公开(公告)日	2012-01-05
申请号	JP2010134636	申请日	2010-06-14
[标]申请(专利权)人(译)	日本精机株式会社		
申请(专利权)人(译)	日本精机株式会社		
[标]发明人	志田有章 五十嵐保博		
发明人	志田 有章 五十嵐 保博		
IPC分类号	H05B33/08 H01L51/50		
CPC分类号	Y02B20/32		
FI分类号	H05B33/08 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/BB02 3K107/CC02 3K107/CC31 3K107/EE02 3K107/EE65 3K107/FF00 3K107/FF06 3K107/HH04		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种即使在有机EL元件具有高亮度时也能够以高消光率控制发光的有机EL面板及其驱动方法。 解决方案：多个层压板3以矩阵形式排列，其中单层或多层层压在多个信号电极4和至少一个半透明的多个扫描电极8之间。在有机EL面板中，层压板3包括通过在信号电极4和扫描电极8，信号电极4和扫描电极之间层压至少包括发光层的功能有机层7a而形成的发光像素3a。在图8中，与层叠形成有电容保持层7b的电容存储元件3b，以及发光像素a和电容存储元件3b电连接于各信号电极4。 表征。 [选型图]图1

