

(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2009-93902

(P2009-93902A)

(43) 公開日 平成21年4月30日(2009.4.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/26 Z	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	5C094
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 365Z	
H01L 27/32 (2006.01)	G09F 9/30 338	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2007-262856 (P2007-262856)	(71) 出願人	000231512
(22) 出願日	平成19年10月9日 (2007. 10. 9)		日本精機株式会社
			新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号
		(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
			本精機株式会社内
		Fターム(参考)	3K107 AA01 BB01 CC12 DD37 EE02
			FF15
			5C094 AA21 AA32 AA42 AA43 BA13
			BA27 DA13 DB04 EA10 GB10

(54) 【発明の名称】 有機ELパネル

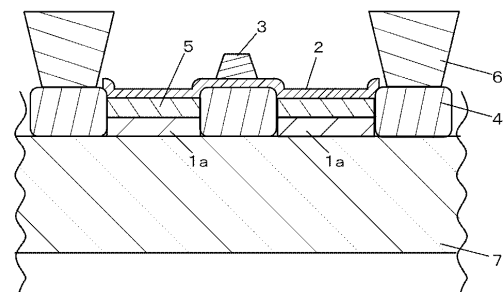
(57) 【要約】

【課題】自己修復を行って短絡の発生を抑制するとともに配線抵抗を低減して電圧降下を抑制することが可能な有機ELパネルを提供する。

【解決手段】基板7上に互いに交差するように形成される信号電極1と走査電極2との間に少なくとも発光層を有する有機層5を積層形成してなる有機ELパネルである。走査電極2の下方に部分的に形成される絶縁層4と、走査電極2上の絶縁層4との対向個所に走査電極2よりも厚い膜厚で形成される補助電極3を備えてなる。さらに、補助電極3は、走査電極2上の1ユニット内の画素電極1a間に形成される絶縁層4との対向個所に形成されてなる。

【選択図】 図2

A-A'



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板上に互いに交差するように形成される信号電極と走査電極との間に少なくとも発光層を有する有機層を積層形成してなる有機 E L パネルであって、
前記走査電極の下方に部分的に形成される絶縁層と、
前記走査電極上の前記絶縁層との対向個所に前記走査電極よりも厚い膜厚で形成される補助電極と、を備えてなることを特徴とする有機 E L パネル。

【請求項 2】

前記信号電極は、前記走査電極との交差方向に複数配置される画素電極と前記画素電極に接続される配線電極とを有し、それぞれ異なる前記配線電極と接続される前記画素電極が前記走査電極との交差方向に複数個隣り合って 1 ユニットを構成するように形成され、
前記走査電極は、前記画素電極の 1 ユニットと対向するように形成され、
前記絶縁層は、前記画素電極間に少なくとも形成され、
前記補助電極は、前記走査電極上の 1 ユニット内の前記画素電極間に形成される前記絶縁層との対向個所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。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は基板上に両電極及び有機層を積層形成してなる有機 E L (エレクトロルミネッセンス) パネルに関し、特に電極の短絡による表示不良の低減と電圧降下の抑制に関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

従来、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。

【0003】

有機 E L パネルの製造においては、両電極が積層形成されているという構成から製造工程における欠陥や高リーク部位などにより前記電極が短絡して非発光部を生じさせ、表示品質が低下するという問題が知られており、例えば特許文献 1 にはその解決方法としてそれら短絡を生じさせる個所(不良部位)を排除するために非発光期間に逆バイアス電圧を印加する自己修復方法が開示されている。また、不良部位を製品出荷前に逆バイアス電圧を印加して未然に除去(破壊)し、短絡が発生しないようにする修復エージングなどの技術も例えば特許文献 2 に開示されている。

30

【0004】

また、有機 E L パネルを含む平面表示装置は市場要求から大画面化が進んでおり、特にパッシブ駆動型の有機 E L パネルにおいては、高 Duty や発光面積の拡大、あるいは発光画素数の増加などの要因によって背面電極の配線抵抗による電圧降下を無視できなくなっており、背面電極全体の膜厚を厚く形成したり、背面電極の隔壁部位近傍の端部に膜厚の厚い給電部を設けるなどによって配線抵抗を低減して電圧降下を抑制する方法が知られている(例えば特許文献 2, 3 参照)。

40

【特許文献 1】特開 2003 - 282249 号公報

【特許文献 2】特開 2005 - 91717 号公報

【特許文献 3】特開 2003 - 123988 号公報

【特許文献 4】特開 2004 - 311205 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、電圧降下を低減するべく背面電極の膜厚を厚くする場合は、前述の自己修復あるいは修復エージングにおいて不良部位を排除した欠損部に電極材料が残留して短

50

絡を発症させるおそれがあり、自己修復が十分になされないという問題点があった。また、背面電極上に給電部を設けるなどして部分的に膜厚を厚くする場合は、この給電部が形成される部位で短絡が発症すると自己修復が十分になされないという問題点があった。

【 0 0 0 6 】

本発明は、このような問題に鑑み、自己修復を行って短絡の発生を抑制するとともに配線抵抗を低減して電圧降下を抑制することが可能な有機 E L パネル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】

【 0 0 0 7 】

本発明は、前記課題を解決するために、基板上に互いに交差するように形成される信号電極と走査電極との間に少なくとも発光層を有する有機層を積層形成してなる有機 E L パネルであって、前記走査電極の下方に部分的に形成される絶縁層と、前記走査電極上の前記絶縁層との対向個所に前記走査電極よりも厚い膜厚で形成される補助電極と、を備えていることを特徴とする。

10

【 0 0 0 8 】

前記信号電極は、前記走査電極との交差方向に複数配置される画素電極と前記画素電極に接続される配線電極とを有し、それぞれ異なる前記配線電極と接続される前記画素電極が前記走査電極との交差方向に複数個隣り合って 1 ユニットを構成するように形成され、前記走査電極は、前記画素電極の 1 ユニットと対向するように形成され、前記絶縁層は、前記画素電極間に少なくとも形成され、前記補助電極は、前記走査電極上の 1 ユニット内の前記画素電極間に形成される前記絶縁層との対向個所に形成されてなることを特徴とする。

20

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明は有機 E L パネルに関するものであって、自己修復を行って短絡の発生を抑制するとともに配線抵抗を低減して電圧降下を抑制することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 0 】

以下、本実施形態である有機 E L パネルについて説明する。有機 E L パネルは、その基本構成として、透光性のガラス基板上に互いに交差するように対向配置される信号電極と走査電極との間に少なくとも発光層を有する有機層を積層形成してなるものである。

30

【 0 0 1 1 】

図 1 は、前記有機 E L パネルの電極構造を示すものである。前記有機 E L パネルは、画素電極 1 a と配線電極 1 b とを有し陽極となる信号電極 1 と、信号電極 1 と交差するように形成され陰極となる走査電極 2 と、走査電極 2 上に形成される補助電極 3 と、を有する。前記有機 E L パネルは、画素電極 1 a と走査電極 2 との対向（交差）個所を発光画素（有機 E L 素子）とし、この発光画素をマトリクス状に複数配置して発光部を構成している。なお、走査電極 2 の下方には発光画素となる部分を除いて絶縁層が形成されており、信号電極 1 と走査電極 2 との短絡を防止している。また、図 2 は、前記有機 E L パネルの要部断面図であり、4 は前述の短絡防止用の絶縁層であり、5 は少なくとも発光層を含む有機層であり、6 はリブ（隔壁）であり、7 はガラス基板である。

40

【 0 0 1 2 】

信号電極 1 は、複数列のライン状に形成され、列方向（走査電極 2 との交差方向）に複数配置される画素電極 1 a と、画素電極 1 a に接続される配線電極 1 b とをそれぞれ有するものである。信号電極 1 は、画素電極 1 a の列方向に隣り合う複数個（本実施形態では 2 個）を 1 ユニットとし、1 ユニット内の画素電極 1 a がそれぞれ異なる配線電極 1 b と接続されるように形成されている。すなわち信号電極 1 は、2 ラインで前記発光画素の 1 列を構成するように形成される。

【 0 0 1 3 】

画素電極 1 a は、例えば I T O (I n d i u m T i n O x i d e) 等の透光性の導

50

電材料をスパッタリング法等の方法で前記ガラス基板上に層状に形成し、例えばフォトリソグラフィ法にて所定形状にパターンニングしてなるものである。本実施形態においては、各画素電極 1 a は略矩形状に形成され、ガラス基板 7 上にマトリクス状に配置される。

【0014】

配線電極 1 b は、画素電極 1 a と同材料からなり、画素電極 1 a とともに形成されるものである。配線電極 1 b は、画素電極 1 a の各列の間に走査電極 2 と交差するように配線形成され、画素電極 1 a の各列において各画素電極 1 a と交互に接続される。また、配線電極 1 b はそれぞれ前記ガラス基板の一边側に向けて配線され、信号電極側駆動回路 8 に接続される。信号電極側駆動回路 8 は、後述する走査電極側駆動回路 9 による走査電極 2 の順次走査に応じて所定の画像を表示するべく信号電極 1 に給電するものである。

10

【0015】

走査電極 2 は、アルミニウム (Al) やマグネシウム (Mg)、コバルト (Co)、リチウム (Li)、金 (Au)、亜鉛 (Zn) あるいはそれらの合金等の信号電極 1 よりも導電率が高い金属性導電材料を蒸着法等によって層状に形成するとともに、絶縁性の樹脂材料をライン状に形成してなるリブ 6 によって複数行のライン状に分離形成してなるものである。走査電極 2 は、それぞれ信号電極 1 と交差し、列方向において画素電極 1 a の 1 ユニットと対向するように形成される。そのため、1 ユニット内の画素電極 1 a 間には絶縁層 4 は形成されるもののその上部には走査電極 2 の分離のためのリブ 6 が形成されない。また、走査電極 2 はそれぞれ走査電極側駆動回路 9 に接続される。走査電極側駆動回路 9 は、所定の Duty 比で走査電極 2 を順次走査するものである。

20

【0016】

補助電極 3 は、前述の金属性導電材料を蒸着法あるいはスパッタリング法等の方法で少なくとも走査電極 2 よりも厚い膜厚で形成してなるものである。補助電極 3 は、各走査電極 2 上の絶縁層 4 との対向個所に形成される。具体的には、1 ユニット内の画素電極 1 a 間に形成される絶縁層 4 との対向個所に形成される。

【0017】

かかる有機 EL パネルは、いわゆる多重マトリクス構造となるものであり、走査電極 2 の 1 ライン走査時に発光画素の 2 行が点灯制御されるものである。また、走査電極 2 は、列方向の長さが 2 倍となるためアスペクト比が 1 / 2 となり、シート抵抗が同様に 1 / 2 となる。さらに、補助電極 3 を厚く形成し、有機層 5 上に形成される走査電極 2 を薄く形成することで、電極の短絡を生じさせる個所 (不良部位) を排除するために逆バイアス電圧を印加して自己修復を行う際に、自己修復性を損なわずに配線抵抗を低減することができる。補助電極 3 の形成個所を絶縁層 4 との対向個所とすることで、補助電極 3 の形成個所は絶縁され短絡を生じさせることがなく、補助電極 3 を形成しても十分に自己修復をなすことができる。特に、多重マトリクス構造においては 1 ユニット内の画素電極 1 a 間にはリブ 6 が形成されないため、容易にライン状の補助電極 3 を形成することができる。なお、自己修復の方法は、前記有機 EL パネルの駆動における非発光期間に逆バイアス電圧を印加するものであってもよく、また、前記有機 EL パネルの製造工程において逆バイアス電圧を印加する修復エージング工程を行うものであってもよい。

30

【0018】

また、本実施形態においては、2 個の画素電極 1 a で 1 ユニットの構成し、1 ユニット内の各画素電極 1 a を異なる配線電極 1 b に接続するものであったが、本発明は、3 個以上の画素電極で 1 ユニットの構成するものであっても良い。すなわち、走査電極の 1 ラインに対して異なる配線電極に接続される 3 つ以上の画素電極が対向して配置される構成とするものであっても良い。かかる構成においても本発明を適用することによって、同様の効果を得ることができる。

40

【実施例】

【0019】

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。まず、評価方法として、自己修復がなされているか (不良部位が排除されているか) は、自己修復により形成さ

50

れる破壊痕（以下、修復痕という）が形成されているか否かで判断可能である。なお、修復痕は、非発光部位であるいわゆるピンホールとなるが、前記ピンホールの大きさは数 μm ～数十 μm 程度であるため肉眼で認識可能な大きさではなく、有機ELパネルとしての表示品位を低下させるものではない。評価基準（Ref）として、ドットサイズ $0.5 \times 0.5\text{mm}$ 、走査電極32ライン、信号電極80ライン、走査電極の膜厚 $50 \sim 200\text{nm}$ で構成されるパッシブ駆動型有機ELパネルAを逆バイアス電圧20Vが印加される自己修復エージング工程にて、約80の高温で1000時間発光させた。このとき、有機ELパネルAは、図3に示すように、自己修復による修復痕が同パネル内に適度に分布を持ち生成され、修復痕発生率が約 $0.03\text{個}/\text{mm}^2$ 程度であり、短絡を一切発症しなかった。これは自己修復が十分行われた事によるものである。以下、従来例及び実施例の評価方法として、有機ELパネルAとの修復痕発生率の比較と、短絡が発症するか否かによって自己修復性を判断した。

10

【0020】

従来例として、ドットサイズ $0.4 \times 0.4\text{mm}$ 、走査電極64ライン、信号電極256ラインで構成し、走査電極としてA1を膜厚 100nm で形成してなるパッシブ駆動型の有機ELパネルBを用いた。有機ELパネルBは、前記信号電極がそれぞれ異なる前記配線電極と接続される前記画素電極を列方向（走査電極との交差方向）に2個隣り合うように配置して1ユニットを構成するように形成され、前記走査電極が前記画素電極の1ユニットと対向するように形成される多重マトリクス構造となるものである。有機ELパネルBにおける最大電圧降下は約1.6Vであった。また、同有機ELパネルBを前記自己修復エージング工程を行った結果、図3に示すように、修復痕発生率は約 $0.05\text{個}/\text{mm}^2$ 程度と有機ELパネルAと同程度以上であり、短絡を一切発症しなかった。

20

【0021】

実施例として、走査電極2上に補助電極3を備える以外は、従来例と同様なパッシブ駆動型の有機ELパネルCを形成した。有機ELパネルCは、A1を用いて膜厚 100nm の走査電極2を形成し、さらに走査電極2上の画素電極1a間の間隔部に形成される絶縁層4との対向個所にA1を用いて膜厚 500nm の補助電極3を形成してなる。有機ELパネルCは、最大電圧降下が約0.2Vであった。また、同有機ELパネルCを前記自己修復エージング工程を行った結果、図3に示すように、修復痕発生率は約 $0.05\text{個}/\text{mm}^2$ 程度と有機ELパネルAと同程度以上であり、短絡を一切発症しなかった。

30

【0022】

かかる評価結果によっても、本発明を適用することで自己修復により短絡の発症を抑制するとともに配線抵抗を低減して電圧降下を抑制することが可能であることは明らかである。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の実施形態である有機ELパネルの電極構造を示す概観図である。

【図2】同上有機ELパネルの要部断面図である。

【図3】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である。

【符号の説明】

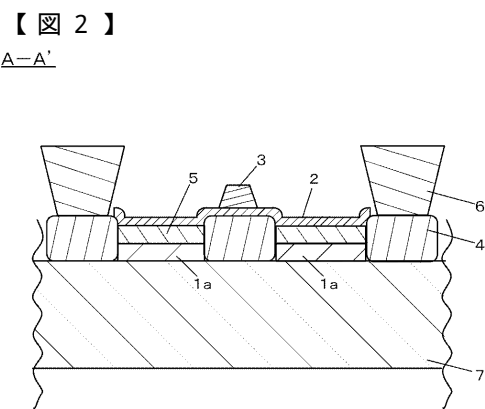
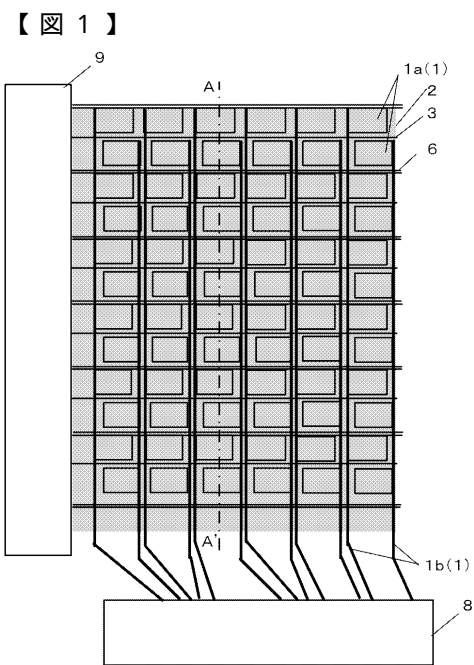
40

【0024】

- 1 信号電極
- 1a 画素電極
- 1b 配線電極
- 2 走査電極
- 3 補助電極
- 4 絶縁層
- 5 有機層
- 6 リブ
- 7 ガラス基板

50

- 8 信号電極側駆動回路
- 9 走査電極側駆動回路



【図3】

有機ELパネル種		ドットピッチ		走査線数	信号線数	試料数	逆バイアス		電圧降下	修復率発生率	短絡発症数
		x(mm)	y(mm)				(V)	(V)			
Ref	有機ELパネルA	0.5	0.5	32	80	5	20	0.5	0.03	0	
従来例	有機ELパネルB	0.4	0.4	64	256	5	15	1.6	0.05	0	
実施例	有機ELパネルC	0.4	0.4	64	256	5	15	0.5	0.05	0	