

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3795447号
(P3795447)

(45) 発行日 平成18年7月12日(2006.7.12)

(24) 登録日 平成18年4月21日(2006.4.21)

(51) Int. Cl.	F I	
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/26	Z
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30	343Z
H01L 27/32 (2006.01)	G09F 9/30	349Z
G09G 3/20 (2006.01)	G09F 9/30	365Z
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/20	621M
請求項の数 14 (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2002-304334 (P2002-304334)	(73) 特許権者	590001669
(22) 出願日	平成14年10月18日(2002.10.18)		エルジー電子株式会社
(65) 公開番号	特開2003-197380 (P2003-197380A)		大韓民国, ソウル特別市永登浦区汝矣島洞
(43) 公開日	平成15年7月11日(2003.7.11)		20
審査請求日	平成14年10月18日(2002.10.18)	(74) 代理人	100064621
(31) 優先権主張番号	2001-64407		弁理士 山川 政樹
(32) 優先日	平成13年10月18日(2001.10.18)	(72) 発明者	キム, チャン・ナム
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		大韓民国・ソウル・チュンランーク・チュンファードン・299-24
		(72) 発明者	キム, ハック・ス
			大韓民国・ソウル・カンブクーク・ミア
			-7ドン・ブカンサン シテイ アパート
			メント・143-903
		審査官	里村 利光
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】有機ELデバイスのパネルとその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電極ストリップを分離して形成した第1電極と、
前記第1電極と直交するカラム方向に形成され、第1電極の並びと自身の並びの交差する箇所にピクセルが配置される第2電極と、

多数並んで形成された第1電極と1カラムの第2電極とが交差して形成される1列のピクセルアレイがそれぞれ隣り合うピクセルアレイと電気的に分離されるように、ピクセルアレイの間に形成される隔壁とを有し、

前記ピクセルアレイに直角方向に配置され、前記第1電極の個々の電極を一つおきに電気的に接続するように、各ピクセルに対して2本が一セットになって形成される第3電極を含み、前記第3電極は、その2本の中の1本が奇数番目のピクセルアレイの一つのピクセルの電極と連結され、他の1本は前記ピクセルアレイと対となる偶数番目のピクセルアレイの一つのピクセルの電極と連結されるように形成され、

前記第2電極は、並列に多数配置されたピクセルアレイそれぞれに連結されるようにつ互いに電気的に隔離されて各ピクセルアレイ単位で形成されるとともに、隣接した一对のピクセルアレイが同時にスキャン駆動されるように形成されることを特徴とする有機ELパネル。

【請求項2】

前記第1電極の個々の電極がロー方向に一つおきに連結されており、その連結された第1電極のデータドライバに接続させる部分が前記パネルの一方側に形成されることを特徴

10

20

とする請求項 1 記載の有機 E L パネル。

【請求項 3】

前記 2 本のラインとして形成された前記第 3 電極の上の所定領域が露出されるビアホールを含むように形成される第 3 電極用絶縁膜を更に含むことを特徴とする請求項 1 記載の有機 E L パネル。

【請求項 4】

前記ビアホールは、一つのピクセル当たり 2 本のラインが形成された第 3 電極の一方のラインの第 3 電極と第 1 電極とが一つのピクセルで電氣的に接触するようにすることを特徴とする請求項 3 記載の有機 E L パネル。

【請求項 5】

前記第 1 電極は、前記ピクセルアレイに直交する方向に前記第 1 電極の下部に形成された第 3 電極と連結されるように、奇数番目のピクセルアレイの一つのピクセルと、前記奇数番目のピクセルアレイのピクセルと対となる偶数番目のピクセルアレイの一つのピクセルにそれぞれ対応させてパターンニングされていることを特徴とする請求項 1 記載の有機 E L パネル。

10

【請求項 6】

前記第 1 電極の上に有機発光層を更に含むことを特徴とする請求項 1 記載の有機 E L パネル。

【請求項 7】

前記有機発光層の上に前記第 2 電極が形成されることを特徴とする請求項 6 記載の有機 E L パネル。

20

【請求項 8】

前記隣接した一対のピクセルアレイが同時にスキャン駆動するように形成された前記第 2 電極の対は、一つの信号が同期され、同じレベルでスキャン動作することを特徴とする請求項 1 記載の有機 E L パネル。

【請求項 9】

前記第 1 電極のエッジ部分をカバーするように形成される絶縁膜を更に含むことを特徴とする請求項 1 記載の有機 E L パネル。

【請求項 10】

電極ストリップが分割して形成される第 1 電極と、
前記第 1 電極と一部が重畳して連結され、前記第 1 電極の上に形成される第 3 電極と、
前記第 1 電極の個々の電極と重なるように前記第 1 電極の上に形成される有機発光層と

30

、
前記第 1 電極と直交するカラム方向に前記有機発光層の上に形成され、スキャン駆動する第 2 電極と、

第 1 電極の多数の並びと各第 2 電極とが交差して形成されるピクセルアレイに対して、各ピクセルアレイ当たり一つずつ前記第 2 電極を電氣的に隔離させるために形成される隔壁と

を含み、

前記第 1 電極は、前記第 2 電極と交差する領域で一方のラインと他方のラインとに分離されているとともに、前記一方のラインと他方のラインは凹凸状になるように分離され、

40

各ピクセルアレイ当たり一つずつかつ互いに電氣的に隔離されて形成される前記第 2 電極は、隣接した一対のピクセルアレイが同時にスキャン駆動されるように一つのスキャン信号に同期された電流を印加するスキャンドライバと連結されることを特徴とする有機 E L パネル。

【請求項 11】

第 1 電極の一つと多数の第 2 電極とが交差する多数の交差領域において、前記第 1 電極はその奇数番目の交差領域で一方のラインが凹となり、他方のラインは凸となるように分離され、隣り合う偶数番目の交差領域で前記一方のラインが凸となり、他方のラインで凹となるように分離されていることを特徴とする請求項 10 記載の有機 E L パネル。

50

【請求項 1 2】

前記一方のラインには前記偶数番目の交差領域に形成されるピクセルの駆動のための電流が印加され、前記他方のラインには前記奇数番目の交差領域に形成されるピクセルの駆動のために電流が印加されることを特徴とする請求項 1 1 記載の有機 E L パネル。

【請求項 1 3】

基板の上部に 2 本のラインを一セットにした第 3 電極を形成する第 1 段階と、
前記第 3 電極の上の所定領域が露出するようにピアホールを含む第 3 電極用絶縁膜を前記第 3 電極の上に形成する第 2 段階と、

前記第 3 電極用絶縁膜の上に導電性物質をパターニングして、2 本のラインに分離されて配置される第 1 電極を形成する第 3 段階と、

前記第 1 電極のエッジ部分をカバーするよう基板の上部に絶縁膜を形成する第 4 段階と、

前記第 1 電極の上に有機発光層を形成する第 5 段階と、
隣接した一対のピクセルアレイを同時にスキャン駆動するための第 2 電極を各ピクセルアレイ単位でかつ互いに電氣的に隔離して前記有機発光層の上に形成する第 6 段階と、

第 2 電極を各ピクセルアレイ単位で電氣的に隔離させるための隔壁を形成する第 7 段階と

からなることを特徴とする有機 E L パネルの製造方法。

【請求項 1 4】

前記第 3 段階は、
前記ピアホールを介して前記第 3 電極と接触するように前記第 1 電極が形成されることを特徴とする請求項 1 3 記載の有機 E L パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はディスプレイデバイスに関し、特に、有機 E L ディスプレイのパネル及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

ディスプレイデバイスの大型化に伴い、空間占有率の少ないフラットパネルディスプレイパネルが注目を浴びている。

特に、最近では有機 E L を用いてフラットパネルディスプレイパネルを製作する研究が続けられている。

有機 E L はその駆動方式によってパッシブマトリクスパネルとアクティブマトリクスパネルとに分けられる。

【0003】

パッシブマトリクスはスキャン電極ラインとデータ電極ラインをロー/カラム形態に配置し、ローとカラムとの交差領域にピクセルが形成される。

従来技術によるパッシブマトリクス有機 E L デバイスは、スキャン電極とデータ電極とがそれぞれマトリクス形態に交差する領域にピクセルが形成されている。

そして、スキャン電極とデータ電極との交差領域に形成されるピクセルから光を放射するように、スキャン電極に電流を印加するスキャンドライバとデータ電極に電流を印加するデータドライバが備えられる。

【0004】

以下上記した有機 E L パネルの製作工程を述べる。透明基板を配置し、その透明基板の上に透明電極の第 1 電極を形成し、その第 1 電極の上に有機物層を形成し、その有機物層の上に金属化合物を使用する第 2 電極を形成し、その第 2 電極の上に保護膜を形成する。

【0005】

透明基板としてはガラスデバイスが使用される。それにより、その透明基板は電導性を有していないため、ITO (Indium Tin Oxide) をその透明基板上にコーティングして電導

10

20

30

40

50

性を有する透明電極を形成する。

【0006】

しかしながら、ITOは抵抗値が高いため、金属補助電極を形成して使用する場合が多い。次いで、隔壁を形成し、有機ELパネルの全体面に有機物を堆積させて有機物層を形成する。

次に、金属を使用してスキャン電極（第2電極）を形成して有機ELパネルが製造される。

【0007】

前記したパッシブマトリクス有機EL構造では、パネルを高解像度にすればするほどピクセルの数が増加する。従って、ピクセルを形成するために必要なスキャン電極やデータ電極の数も増加する。

ところが、各電極のラインの数が増加すると、一つのピクセル当たり発光時間はその分短くなる。

この様に各電極のライン数が増加するほど各ピクセルの単位時間当たり発光時間が短縮する。その結果暗くなる。これを克服するためには瞬間輝度が高くなる必要がある。

【0008】

上記した問題を解決するための一般的な構造を図1に示す。

図1は従来技術によるパッシブマトリクス有機EL構造を示す図面である。

図1はデータ電極である第1電極ストリップを長さ方向に2分割した有機EL構造である。

図1に示すように、第1電極ストリップを2つのストリップに分け、左右の各ストリップそれぞれを独自にスキャン駆動させる。したがって、スキャン電極は見かけ上半減する。このように、各ストリップ当たりスキャンの数を半分に減らして発光効率及びデバイスの寿命を良好にする。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図1に示す有機EL構造はデータ電極が左右の両側に分けられており、そのデータ電極に電流を印加するデータドライバを両側のストリップ双方に備える必要があるため、原価上昇の問題を引き起した。

【0010】

本発明は上記のような問題を解決するために成されたもので、特に、ドライバチップの追加による原価上昇を生じることなく、データ電極ラインを長さ方向ではない幅方向に2分割した構造を形成することで、ドライバチップやピクセルに負担を加えることのない有機ELデバイスのパネルとその製造方法を提供することが目的である。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための本発明による有機ELデバイスのパネルは、電極ストリップを分離して形成した第1電極と、前記第1電極と直交するカラム方向に形成され、第1電極の並びと第2電極の並びの交差する箇所にピクセルが配置される第2電極と、多数並んで形成された第1電極と1カラムの第2電極とが交差して形成される1列のピクセルアレイがそれぞれ隣り合うピクセルアレイと電氣的に分離されるように、ピクセルアレイの間に形成される隔壁とを含むことを特徴とする。

【0012】

上記したパネルの前記第1電極の個々の電極がロー方向の一つおきに連結されており、その連結された第1電極のデータドライバに接続させる部分が前記パネルの一方側に形成されることが望ましい。

【0013】

上記したパネルは、前記ピクセルアレイに直角方向に配置され、前記第1電極の個々の電極を一つおきに電氣的に接続するように、各ピクセルに対して2本のラインが一セットに

10

20

30

40

50

なって形成される補助電極を更に含むことをが望ましい。ここで、補助電極は、2本のラインの中1本が奇数番目のピクセルアレイの一つのピクセルと連結され、他の1本がそのピクセルと対となる偶数番目のピクセルアレイの一つのピクセルと連結されるように形成する。パネルは、2本のラインとして形成された補助電極の上の所定領域が露出するようにビアホールを含んで形成される補助電極用絶縁膜を更に含む。

【0014】

上記したパネルの上記第2電極は、一方向に配列された多数のピクセルアレイにそれぞれ一つずつ電氣的に連結され、隣接した一对のピクセルアレイが同時にスキャン駆動するように形成されることが好ましい。ここで、前記隣接した一对のピクセルアレイが同時にスキャン駆動するように形成された前記第2電極対は一つの信号に同期され、同じレベルでスキャン動作する。

10

【0015】

上記目的を達成するための本発明による有機ELデバイスのパネルは、電極ストリップが分割して形成される第1電極と、前記第1電極と一部が重畳して連結され、前記第1電極の上に形成される補助電極と、前記第1電極の個々の電極と重なるように前記第1電極の上に形成される有機発光層と、前記第1電極と直交するカラム方向に前記有機発光層の上に形成され、スキャン駆動する第2電極と、ロー方向に並んだ第1電極の多数の並びと各第2電極とが交差して形成されるピクセルアレイに対して、各ピクセルアレイ当たり一つずつ前記第2電極を電氣的に隔離させるために形成される隔壁とを含むことを特徴とする。

20

【0016】

前記第1電極は、前記第2電極と交差する領域で上側ラインと下側ラインとに分離され、その上側ラインと下側ラインが凹凸状になるように分離されていることを特徴とする。

【0017】

また、上記目的を達成するための本発明による有機ELパネルの製造方法は、基板の上部に2本のラインを一セットにした補助電極を形成する第1段階と、前記補助電極の上の所定領域が露出するようにビアホールを含む補助電極用絶縁膜を前記補助電極の上に形成する第2段階と、前記補助電極用絶縁膜の上に導電性物質をパターニングして、2本のラインとして分離された第1電極を形成する第3段階と、第1電極のエッジ部分をカバーするよう基板の上部に絶縁膜を形成する第4段階と、後に形成される第2電極を各ピクセルアレイ単位で電氣的に隔離させるための隔壁を形成する第5段階とからなることを特徴とする。

30

【0018】

【発明の実施の形態】

本発明による有機ELデバイスの1実施形態のパネル及びその製造方法を添付の図面に基づいて詳細に説明する。

以下で第1電極とはアノードすなわちデータ電極を云い、第2電極とはカソードすなわちスキャン電極を云う。なお、本発明においては第1電極は、従来のように一つの電極ストリップとして形成されるのではなく、個々のピクセルに対応する形とされて、それらが一つおきに連結されたものが従来の1電極ストリップと対応しているため、そのピクセルに対応している個々の電極の部分を第1電極ということもある。

40

なお、有機ELデバイスはダブルスキャン構造であり、基本的に第1電極と第2電極とが交差する領域に多数のピクセルが形成されるパッシブマトリクスである。

【0019】

図2は本実施形態による有機ELデバイスのダブルスキャン構造を示す図面である。図2に示す構造は、1ロー方向に並ぶピクセルを駆動するための従来は1本のストリップであった第1電極のストリップを2分割した構造である。すなわち、ロー方向において、第1電極をそれぞれのピクセルに対応するように分離させ、その分離された電極の並びの交互に配置されている電極どうしを連結した有機EL構造である。即ち、データ電極ライン(電極ストリップ)をデータaのラインとデータbのラインとに2分割した有機EL構

50

造である。

その際、全体のパネルにおいて、全ての第1電極（データ電極）ラインの先端をドライバチップと連結させるための箇所をパネルの一方の側にくるように形成させている。

【0020】

第1電極ストリップの分離した形態は、第2電極と交差する領域、すなわちピクセルの位置でそれぞれの電極が分離され、上側ラインと下側ラインとに交互に連結されている。形状的にはそれぞれのラインは個々のピクセルの位置で凹凸の形状とされている。即ち、ロー方向に奇数番目の交差領域では上側ラインが凹状で、下側ラインは凸状となるように分離されている。したがって、隣り合う偶数番目の交差領域では上側ラインが凸状で且つ下側ラインは凹状となるように分離される。なお、上側、下側とは図の状態における上下であり、絶対的な上下を意味するものではない。また、偶数番目、奇数番目も図示の状態

10

【0021】

即ち、多数の交差領域で上側ラインと下側ラインは凸状と凹状とを交互に繰り返した形態である。特に、図示したように、凹状面の幅が凸状の幅より広くし、凹状の部分に凸状の部分が入り込むようになっている。ここで、凸状面は第1電極の個々の電極となる部分であり、第2電極と交差する箇所がピクセルと対応している部分である。従って、第1電極と第2電極とが交差して成された一つのピクセルから光を放射するように電流が印加されるラインは、ピクセル領域で凸状の面を有し、反面、そのピクセル領域で凹状面を有する他のラインはそのピクセルと隣接した次のピクセルから光を放射するように電流が印加されるラインである。

20

【0022】

上記のような図2の構造を形成することで、一つのデータドライバ及びスキャンドライバを用いてデバイスが駆動される。

そのピクセルはデータ電極ラインと直交するカラム方向に1列のピクセルアレイを形成している。すなわち、本発明におけるピクセルアレイとはカラム方向に並んだアレイを意味する。そして、多数のピクセルアレイがロー方向に配列されてマトリックス状にピクセルが並ぶ。言い換えると、多数本のデータ電極ラインに1本のスキャン電極ラインが交差して1列のピクセルアレイを形成する。すなわち、ピクセルアレイはスキャン電極ラインが形成される方向に配列されている。

30

本実施形態においては、各ピクセルアレイ当たり一つずつ、すなわちピクセルアレイの境界に隔壁7が形成される。したがって、隔壁7もデータ電極ラインと直交するカラム方向に形成され、多数の隔壁7が各ピクセルアレイ当たり一つずつ配列される。

【0023】

データ電極ラインのデータa, データbの一方方向に延びる端部にデータ信号を印加するデータドライバが電氣的に連結されている。一方、スキャン電極ラインは、隣接した2つのピクセルアレイが同時にスキャン駆動するようにスキャン信号を印加するスキャンドライバと電氣的に連結される。すなわち、例えばスキャンラインa, bが同時にスキャンされる。

そして、隔壁7は隣り合うピクセルアレイを電氣的に分離させる。隔壁7で電氣的に分離された各ピクセルアレイは1本のスキャン電極ラインに電氣的に連結され、隣接した2本のスキャン電極ラインが一つのスキャン信号に同期して電流又は電圧が印加される。それにより、互いに隣接したピクセルアレイが同時にスキャン駆動される。

40

【0024】

図2に示すダブルスキャン構造における一実施形態による駆動方法は、スキャンドライバ（スキャン用駆動チップ）と電氣的に連結されるスキャン電極ラインの数を半分に減らす必要がない。隣接したスキャン電極ラインに信号を同時に印加するように、印加する2つの信号を同期させる。

それにより、スキャン電極ラインに印加される電流量を半分に減らすことで、スキャンドライバ（スキャン用駆動チップ）やピクセルにかかるロードを減らすことができる。

50

【0025】

他の駆動方法も可能である。例えば、スキヤンドライバ（スキヤン用駆動チップ）に電氣的に連結されるスキヤン電極ラインの数を半分に減らし、スキヤン電極ラインに印加される電流をそのまま保持する方法である。しかしながら、実際に各ピクセルアレイに印加される電流の量は、隔壁により、スキヤンドライバにより印加された電流量の半分になる。従って、ピクセルアレイにかかるロードが少なくなる。

【0026】

図3は本実施形態による有機ELデバイスのスキヤン信号及びデータ信号のタイミング図である。図2のダブルスキヤン構造による動作を図3に基づいて説明する。

【0027】

スキヤンaとスキヤンbとを同時に駆動し、データaとデータbに適切な量の電流を印加する。それぞれのスキヤン電極ラインは2本のラインが対となっており、そのスキヤン電極ライン対は一つの信号に同期され、同じレベルでスキヤン動作する。例えば、スキヤンaとスキヤンbとが同じレベルでスキヤン動作し、スキヤンcとスキヤンdとが同じレベルでスキヤン動作を行う。以下他のスキヤンも同様である。

これは、スキヤンaとスキヤンbとが相互分離された形態に形成されるが、互いに異なるスキヤンドライバによってそのスキヤンaとスキヤンbとを同時に駆動することにより、ダブルスキヤンが可能となる。

【0028】

この様に、隣接した一对のスキヤン電極ラインをダブルスキヤン駆動し、また、データ電極ラインには適当量の電流を所望の時間に所望のラインに印加することで、デバイス全体を駆動する。

そのとき、スキヤン電極ラインに印加する電流の量は、隔壁7がデータ電極ラインと直交するカラム方向に各ピクセルアレイごとに1列ずつ配置されているので、従来のダブルスキヤン構造よりその印加量を半分にすることができる。

即ち、既存の第1電極ストリップをロー方向に2分割した有機EL構造と同じ電流量を印加しても、スキヤン電極ラインに印加される電流の量を半分に減らすことができる。

【0029】

図4a及び図4bは本発明の第1実施形態によるダブルスキヤン構造の有機ELデバイスを示す平面図及び断面図である。補助電極2a, 2bを矩形に形成された第1電極5の一辺側に形成した例である。

図4a及び図4bに示す構造は、ピクセルの開口率を高めるため、第1電極5が更に広く形成されるように補助電極2a, 2bを形成した後、補助電極用絶縁膜4を形成した構造である。

【0030】

本発明による有機ELデバイスは第1電極5と第2電極（図示せず）とが交差する領域に多数のピクセルが形成される。

そのピクセルは第1電極5と直交するカラム方向に1列のピクセルアレイを形成する。そして、多数のピクセルアレイがロー方向に対とされて配列される。

特に、ロー方向に対とされた2列のピクセルアレイは同時にスキヤン駆動される。

【0031】

例えば、一方向に配列されたピクセルアレイにおいて奇数番目のピクセルアレイのピクセル3aと偶数番目のピクセルアレイのピクセル3bとが同時にスキヤン駆動される。

図4a及び図4bに示す有機ELデバイスは透明基板1の上に一方向に対を形成するピクセルアレイが2本のラインとして配列される。上述したように、一方向に1列のピクセルアレイが配列され、そのピクセルアレイに対して平行するよう他のピクセルアレイが更に配列され、2本のラインを対にする。

【0032】

補助電極2a, 2bは配列されたピクセルアレイに直角方向に形成される。すなわち、ロー方向のピクセルの一つの並びに2本のラインの補助電極2a, 2bが形成される。一つ

10

20

30

40

50

のピクセルの電極は補助電極 2 a , 2 b の 2 本のラインの中何れか一方と連結される。即ち、図示したように、2 本のラインの補助電極 2 a , 2 b の中一方 2 a は奇数番目のピクセルアレイのピクセル 3 a の電極と結合され、他方 2 b は偶数番目のピクセルアレイのピクセル 3 b の電極と結合される。いうまでもなく、ピクセルは同様の形態で多数マトリックス状に配置されており、それぞれに対応して第 1 電極が形成されている。

【 0 0 3 3 】

ロー方向に配列される第 1 電極 5 は奇数番目のピクセルアレイのピクセル 3 a と偶数番目のピクセルアレイのピクセル 3 b の位置にパターンニングされ、同時に補助電極 2 a , 2 b とそれぞれが分離して連結されるように形成する。

第 1 電極 5 の上には有機発光層 (図示せず) が形成され、その有機発光層の上に第 2 電極 (図示せず) が形成される。ここで、第 2 電極 (図示せず) は第 1 電極 5 と交差して形成される。

10

【 0 0 3 4 】

隔壁 7 は一方向に配列された各ピクセルアレイ当たり一つずつ形成され、ピクセルアレイを一単位として第 2 電極 (図示せず) を電氣的に隔離させる。即ち、第 2 電極を各ピクセルアレイ単位で隔離させる。

そして、補助電極 2 a , 2 b がピクセル 3 a , 3 b 対をそれぞれが電氣的に制御できるように、その補助電極 2 a , 2 b の上に補助電極用の絶縁膜 4 が形成される。

そして、第 1 電極 5 のエッジ部分をカバーするように透明基板 1 に絶縁膜 6 が形成される。

20

【 0 0 3 5 】

図 4 a 及び図 4 b に示す有機 E L デバイスの製造方法を以下に説明する。

まず、透明基板 1 の上部に 2 本のラインとされた補助電極 2 a , 2 b を形成する。その補助電極 2 a , 2 b はカラムに並ぶピクセルアレイと直交するロー方向に形成され、ピクセルアレイの各ピクセルの上下 (図面上) に 2 本のラインの補助電極 2 a , 2 b が形成される。この 2 本のラインの補助電極 2 a , 2 b の中一方 2 a は奇数番目のピクセルアレイのピクセル 3 a と結合され、他方 2 b は偶数番目のピクセルアレイのピクセル 3 b と結合される。

【 0 0 3 6 】

次いで、補助電極用絶縁膜 4 が補助電極 2 a , 2 b の上に形成される。この絶縁膜は、2 本のラインの補助電極 2 a , 2 b がピクセル 3 a , 3 b 対をそれぞれ電氣的に制御するため、隣接した 2 本のラインに形成された補助電極 2 a , 2 b の上の所定領域を露出するようにビアホール 4 a を形成されている。このビアホール 4 a は、2 本のラインとして形成されている補助電極 2 a , 2 b の中一方の補助電極 2 a のみが一つの第 1 電極 5 と電氣的に接触するようにするためのものである。

30

【 0 0 3 7 】

次いで、透明導電性物質をパターンニングして第 1 電極 5 を形成する。この第 1 電極 5 は各ピクセルの上側に形成され、2 本のラインの補助電極 2 a , 2 b のいずれかにビアホール 4 a を介して連結される。その後、第 1 電極 5 のエッジ部分をカバーするように透明基板 1 に絶縁膜 6 を形成する。

40

次いで、絶縁膜 6 の上に隔壁 7 を形成する。この隔壁 7 は第 2 電極 (図示せず) を各ピクセルアレイ単位で隔離させる。

【 0 0 3 8 】

2 本のラインとして形成された補助電極 2 a , 2 b と交差する方向の各ピクセルアレイを隔離するように隔壁 7 を形成した後、第 1 電極 5 の上に有機発光層 (図示せず) を形成し、次いで、有機発光層 (図示せず) の上に第 2 電極 (図示せず) を形成する。

最後に有機発光層と第 2 電極が形成された後に保護膜を形成するためのパシベーションとエンキャプシュレーションを経ることでデバイスが完成する。

【 0 0 3 9 】

図 5 a 及び図 5 b は本発明の第 2 実施形態によるダブルスキャン構造の有機 E L デバイス

50

を示す平面図及び断面図である。補助電極 2 a , 2 b を第 1 電極 5 a , 5 b の上に形成した例である。

図 5 a 及び図 5 b に示す本発明による有機 E L デバイスは、第 1 実施形態と同様に、第 1 電極 5 a , 5 b と第 2 電極 (図示せず) とが交差する領域に多数のピクセルがマトリックス状に形成される。

先の例と同様に、そのピクセルは第 1 電極 5 と直交するカラム方向にピクセルアレイとされ、多数のピクセルアレイがロー方向配列される。同様に、2 列のアレイが対とされる。その対とされた 2 列のピクセルアレイは同時にスキャン駆動される。

【 0 0 4 0 】

図 5 a 及び図 5 b に示す有機 E L デバイスは透明基板 1 の上に対とされたピクセルのアレイが形成される。上述したように、1 列のピクセルアレイが配置され、そのアレイに平行に他のピクセルアレイが更に配列され、対とされ、その対とされたアレイが多数並列に配置される。

10

【 0 0 4 1 】

第 1 電極 5 a , 5 b は、その個々の電極をピクセルアレイの各ピクセルに対応して形成される。図示したように、1 ラインとして配列された第 1 電極 5 a , 5 b の中一方 5 a は奇数番目のピクセルアレイのピクセル 3 a と結合され、他方 5 b は偶数番目のピクセルアレイのピクセル 3 b と結合される。

【 0 0 4 2 】

補助電極 2 a , 2 b は配列されたピクセルアレイに直角方向、すなわち第 1 電極のライン方向に形成され、ピクセルアレイの各ピクセルに対して 2 本のラインの補助電極 2 a , 2 b が形成される。すなわち、第 1 電極に 2 本の補助電極のラインが並ぶ。一つのピクセルに対応する一つの電極は補助電極 2 a , 2 b の 2 本のラインの何れか一方と接続される。即ち、図示したように、2 本のラインの補助電極 2 a , 2 b の中一方 2 a は奇数番目のピクセルアレイのピクセル 3 a と結合され、他方 2 b は偶数番目のピクセルアレイのピクセル 3 b と結合される。

20

【 0 0 4 3 】

すなわち、補助電極 2 a , 2 b はそれぞれ第 1 電極 5 a , 5 b と電氣的に接続される。より詳細には、補助電極 2 a , 2 b はそれぞれ対応する第 1 電極 5 a , 5 b と一部が重畳するように形成される。図示したように、2 本のラインの補助電極 2 a , 2 b の中一方 2 a は、奇数番目のピクセルアレイのピクセル 3 a と対応された第 1 電極 5 a の上に重畳され、他方 2 b は偶数番目のピクセルアレイのピクセル 3 b と対応された第 1 電極 5 b の上に重畳する。

30

第 1 電極 5 a , 5 b に重ねるように第 1 電極 5 a , 5 b の上には有機発光層 (図示せず) が形成される。第 2 電極 (図示せず) はその有機発光層 (図示せず) の上に形成される。

【 0 0 4 4 】

同様に、隔壁 7 が一方向に配列された各ピクセルアレイを隔離するようにアレイごと一つずつ形成され、ピクセルアレイを一単位として第 2 電極 (図示せず) を電氣的に隔離させる。即ち、第 2 電極を各ピクセルアレイ単位に隔離させる。

そして、第 1 電極 5 a , 5 b のエッジ部分をカバーするよう透明基板 1 の上部に絶縁膜 6 が形成される。その絶縁膜 6 によって、奇数番目のピクセルアレイのピクセル 3 a と対応した第 1 電極 5 a が偶数番目のピクセルアレイのピクセル 3 b と対応した補助電極 2 b と絶縁され、偶数番目のピクセルアレイのピクセル 3 b と対応された第 1 電極 5 b が奇数番目のピクセルアレイのピクセル 3 a と対応された補助電極 2 a と絶縁される。

40

【 0 0 4 5 】

以上で説明した第 1 実施形態及び第 2 実施形態では、透明基板 1 の上に一方向に対とされて 2 列に配列されたピクセルアレイの対が同時にスキャン駆動されるように、外部のスキャン電極 (第 2 電極) と連結される。各ピクセルアレイ毎に隔壁 7 が一つずつ形成され互いに隔離されている。それにより、以後に形成される第 2 電極が各ピクセルアレイ単位で電氣的に隔離される。

50

【0046】

言い換えると、第2電極は各ピクセルアレイ単位で電氣的に隔離されるが、隣接した2列の第2電極が1つのスキャン信号に同期され電流が印加されるので、互いに隣接したピクセルアレイが同時にスキャン駆動される。

【0047】

本発明では補助電極2a, 2bの材料として電導性物質を使用する。特に、Cr, Mo, Al, Cuやこれらの合金及び2つ以上を同時に使用することも可能である。補助電極の厚さは0.01~10μmであり、線幅はデバイスの抵抗を考慮して、デバイスによって異なるように形成する。

【0048】

絶縁膜の材料として無機及び有機絶縁膜共に使用可能であり、無機絶縁膜としては酸化系絶縁膜(oxide類, SiO₂)と窒化系絶縁膜(nitride類, SiN_x)が使用される。

有機絶縁膜はポリマー(特に、ポリアクリール類, ポリイミド類, ノボラック, ポリフェニル, ポリスチレン)が使用される。また、絶縁膜の厚さは0.01~10μmであり、可視光線に対して吸光度の低い物質が好ましい。

【0049】

また、発光領域内の第1電極の一部分又は全部は絶縁膜で覆う必要がある。

即ち、絶縁膜は第1電極と第2電極の短絡を防止するため、特に、工程中に損傷しやすい第1電極のエッジ部分をカバーするように形成する。第1電極を覆う程度は0.1~7μmである。最後に、第1電極は透明電極であり、第2電極は金属電極である。

【0050】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明による有機ELデバイスのパネルとその製造方法は次のような効果がある。

【0051】

本発明ではスキャン電極である第2電極が対として電流が印加されるので、それぞれのスキャン電極に印加する電流の量を半分に減らすことができる。従って、スキンドライバ(スキャン用駆動チップ)とピクセルにかかるロードが少なくなり、デバイス及び駆動ドライバの信頼性を高める。

【0052】

また、本発明では互いに異なるスキンドライバとそれぞれ連結された一対のスキャン電極を同時にスキャン駆動させ、また、データ電極ラインも駆動チップと連結させるための電極ラインの先端を全部同じ側へ形成させているので、実質的なデューティを半分に減らすことができる。また、スキンドライバ及びデータドライバ(データ用駆動チップ)の数が減り、駆動チップを各電極ラインに電氣的に連結するためのCOF回路板(Chip On Flexible printed circuit)のボンディングの数、即ち、チップボンディングの数が減少する。結局、原価節減の効果が大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の技術によるパッシブマトリクス有機EL構造を示す図面である。

【図2】本発明による有機ELデバイスのダブルスキャン構造を示す図面である。

【図3】本発明による有機ELデバイスのスキャン信号及びデータ信号のタイミング図である。

【図4】本発明の第1実施形態によるダブルスキャン構造の有機ELデバイスを示す平面図及び断面図である。

【図5】本発明の第2実施形態によるダブルスキャン構造の有機ELデバイスを示す平面図及び断面図である。

【符号の説明】

1：透明基板、2a、2b：補助電極、3a、3b：ピクセル、4、6：絶縁膜、5：第1電極、7：隔壁。

10

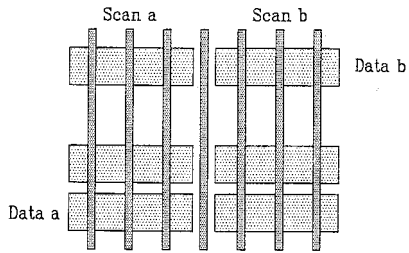
20

30

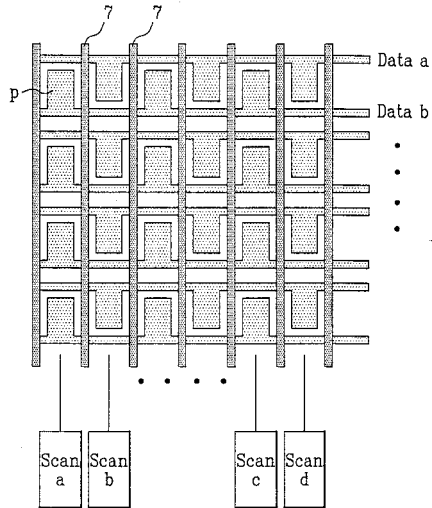
40

50

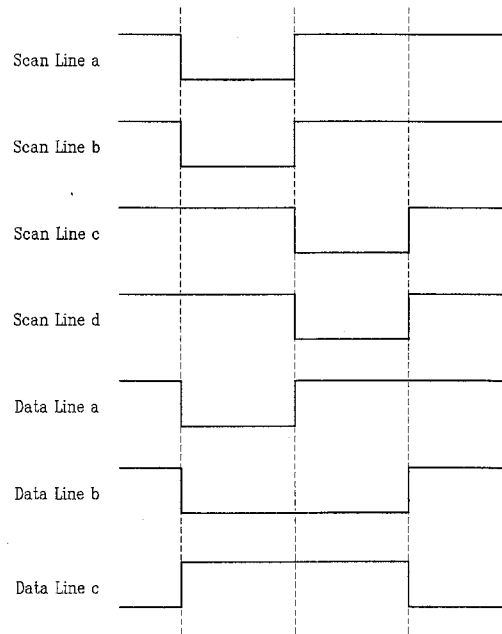
【 図 1 】



【 図 2 】

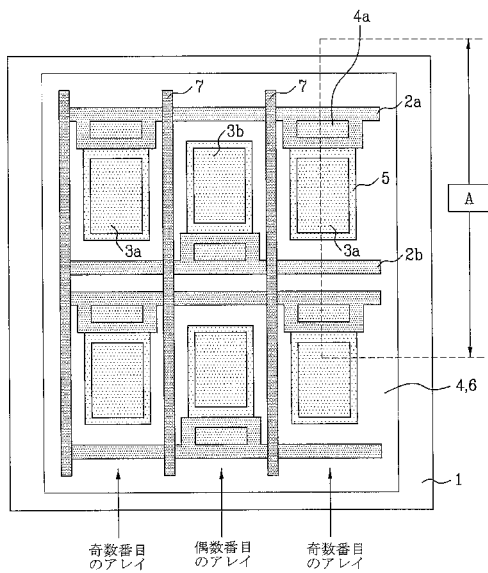


【 図 3 】

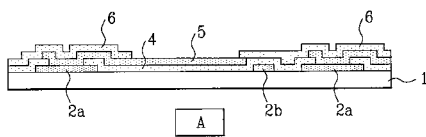


【 図 4 】

a

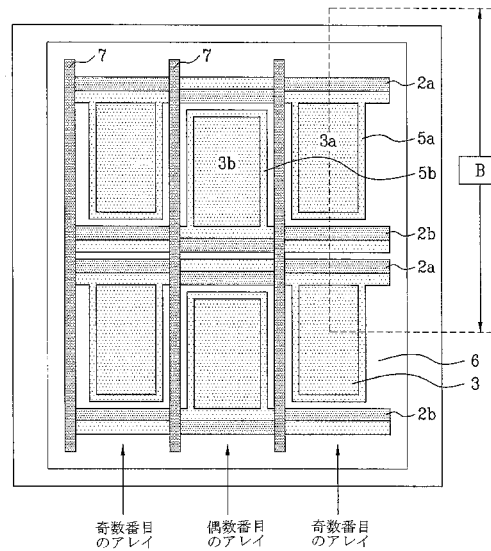


b

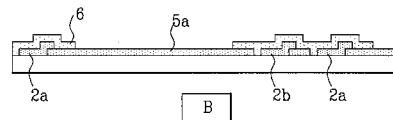


【 図 5 】

a



b



フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		
H 0 5 B 33/10	(2006.01)	G 0 9 G	3/20	6 2 2 Q
H 0 5 B 33/12	(2006.01)	G 0 9 G	3/20	6 2 3 W
H 0 1 L 51/50	(2006.01)	G 0 9 G	3/20	6 4 2 D
H 0 5 B 33/22	(2006.01)	G 0 9 G	3/20	6 7 0 J
		G 0 9 G	3/30	J
		H 0 5 B	33/10	
		H 0 5 B	33/12	B
		H 0 5 B	33/14	A
		H 0 5 B	33/22	Z

- (56)参考文献 特開2001-217081(JP, A)
 特開2000-294371(JP, A)
 特開2001-068267(JP, A)
 特開2001-185351(JP, A)
 国際公開第01/047322(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L51/50-51/56
 G09G3/20-3/30
 H01L27/32

专利名称(译)	有机EL器件面板及其制造方法		
公开(公告)号	JP3795447B2	公开(公告)日	2006-07-12
申请号	JP2002304334	申请日	2002-10-18
申请(专利权)人(译)	エルジー電子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	エルジー電子株式会社		
[标]发明人	キムチャンナム キムハックス		
发明人	キム,チャンナム キム,ハックス		
IPC分类号	H05B33/26 G09F9/30 H01L27/32 G09G3/20 G09G3/30 H05B33/10 H05B33/12 H01L51/50 H05B33/22 G09G3/32 H05B33/00		
CPC分类号	H01L27/3288 G09G3/3216 G09G2300/0439 G09G2310/0205 H01L51/5203		
FI分类号	H05B33/26.Z G09F9/30.343.Z G09F9/30.349.Z G09F9/30.365.Z G09G3/20.621.M G09G3/20.622.Q G09G3/20.623.W G09G3/20.642.D G09G3/20.670.J G09G3/30.J H05B33/10 H05B33/12.B H05B33/14.A H05B33/22.Z G09F9/30.343 G09F9/30.365 G09G3/3216 G09G3/3266 G09G3/3275 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/CC00 3K007/DB03 3K007/GA00 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC04 3K107/CC21 3K107/CC35 3K107/CC45 3K107/DD37 3K107/DD89 3K107/DD91 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD03 5C080/DD07 5C080/DD18 5C080/DD19 5C080/DD23 5C080/DD27 5C080/DD29 5C080/FF12 5C080/HH09 5C080/JJ04 5C080/JJ06 5C094/AA07 5C094/AA10 5C094/AA44 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/CA20 5C094/DA13 5C094/DB01 5C094/DB02 5C094/EA04 5C094/EA05 5C094/EA10 5C094/FB01 5C380/AA01 5C380/AB05 5C380/AB08 5C380/BA05 5C380/BA12 5C380/BA13 5C380/BA28 5C380/BB22 5C380/BD02 5C380/BD05 5C380/CA10 5C380/CA44 5C380/CA48 5C380/CB01 5C380/CB02 5C380/DA02 5C380/DA06		
优先权	1020010064407 2001-10-18 KR		
其他公开文献	JP2003197380A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供用于有机EL器件的面板及其用于形成结构的制造方法，其中数据电极线减半，而不增加任何第一成本，因为添加了用于不施加负载的驱动器芯片。驱动芯片和像素。解决方案：该有机EL器件用面板包括：第一电极，其中在宽度方向上划分形成电极条；第二电极，在与第一电极正交的列方向上形成，用于在第一电极上形成多个像素；以及在像素阵列之间形成隔壁，使得由彼此交叉的第一和第二电极形成的一个像素阵列与相邻的电极分离。 ㄱ

