

(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2011-34932

(P2011-34932A)

(43) 公開日 平成23年2月17日(2011.2.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22	3K107
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12	B
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2009-183066 (P2009-183066)	(71) 出願人	000231512
(22) 出願日	平成21年8月6日 (2009.8.6)		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 CC26 CC43 DD89
			DD94 DD95 DD96 EE46 FF15

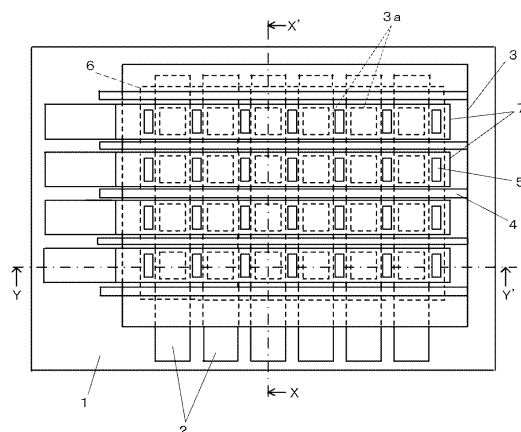
(54) 【発明の名称】 有機ELパネル

(57) 【要約】

【課題】 薄型化が容易に可能であり、また、外部応力が働いても表示不良を生じさせない十分な機械的強度を得ることが可能な有機ELパネルを提供する。

【解決手段】 第一電極2と第二電極7の間に少なくとも有機発光層を挟持してなる発光部と第二電極7を複数に分離するように複数形成される隔壁4とを支持基板1上に形成し、前記発光部を覆う保護膜を形成してなる有機ELパネルである。各隔壁4間に、長手方向が隔壁4と直交する方向であり高さが隔壁4以上である突出壁5を形成し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】**

第一電極と第二電極の間に少なくとも有機発光層を挟持してなる発光部と前記第二電極を複数に分離するように複数形成される隔壁とを支持基板上に形成し、前記発光部を覆う保護膜を形成してなる有機 E L パネルであって、

前記各隔壁間に、長手方向が前記隔壁と直交する方向であり高さが前記隔壁以上である突出壁を形成してなることを特徴とする有機 E L パネル。

【請求項 2】

前記突出壁は、順テーパ状あるいは非テーパ状であ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

【請求項 3】

前記突出壁は、その長手方向において前記発光部よりも短く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。

【請求項 4】

前記突出壁は、前記隔壁と同一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】

前記突出壁は、無機材料、有機材料あるいは金属材料を積層ないしは被覆してなることを特徴とする請求項 4 に記載の有機 E L パネル。

20

【請求項 6】

前記突出壁は、無機材料、有機材料あるいは金属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。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、第一電極と第二電極の間に少なくとも有機発光層を挟持してなる発光部を支持基板上に形成した有機 E L パネルに関するものであり、特にパッシブマトリクス型の有機 E L パネルに関するものである。

【背景技術】

30

【0002】

従来より有機 E L パネルは、自己発光型平面表示装置として脚光を浴びており、液晶表示装置に比べ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種々の開発が行われている。また、近年では有機 E L パネルを使用した薄型テレビ等が市場に投入され、フラットパネルディスプレイの薄型化は一層加速している。有機 E L パネルは、例えば特許文献 1 に開示されるように、ガラス基板（支持基板）上に有機 E L 素子からなる発光部を形成したものであり、この有機 E L 素子は、透明電極（第一電極）、絶縁膜、機能層及び背面電極（第二電極）を有する。前記機能層は少なくとも有機発光層を有し、例えば、正孔注入輸送層、有機発光層、電子輸送層及び電子注入層からなるものである。前記透明電極、前記機能層及び前記背面電極の積層個所が発光部となる。また、パッシブマトリクス型有機 E L パネルは、前記第一電極と前記第二電極とを互いに交差するストライプ状に複数形成することで、前記第一電極と前記第二電極との交差個所を前記発光部とし、前記発光部をマトリクス状に配置してパッシブ駆動を行うものである。前記第二電極の形成においては、前記第一電極と交差するように隔壁を形成し、蒸着等によって形成される前記第二電極を前記隔壁によってライン状に分離する方法が知られている。

40

【0003】

また、前記発光部に水分が侵入すると非発光部位であるダークエリアやダークスポットが発生、成長してしまうため、前記発光部を金属材料あるいはガラス材料からなる封止部材によって気密的に覆い、また、気密空間内に水分を捕獲する吸湿剤を配置する方法が知

50

られている（例えば特許文献 2 参照）。

【0004】

吸湿剤を内包する方法は現在生産されているパッシブマトリクス型の有機 EL パネルで多く取られているが、吸湿剤の物理的厚さのため薄型化に不利である。これに対し、例えば特許文献 3 に開示されるように、二酸化シリコン（ SiO_2 ）や窒化シリコン（ SiN ）等からなる保護膜を前記発光部上に形成し、水分の浸入を防ぐいわゆる膜封止を行う方法も開発されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

10

【特許文献 1】特開平 7 - 169567 号公報

【特許文献 2】特開平 9 - 148066 号公報

【特許文献 3】特開平 5 - 36475 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、パッシブマトリクス型有機 EL パネルに膜封止を適用する場合、物理的な外力が前記保護膜に加わると前記発光部に直接外力が働き、前記隔壁の倒れや破壊が生じて前記発光部が損傷し、非発光部位が生じて表示不良を起こすなどといった問題点があった。そのため、機械的強度を補うべく必要以上に前記保護膜の膜厚を厚くする必要がある有機 EL パネルの薄型化のためには更なる改良の余地があった。

20

【0007】

本発明は、この問題に鑑みなされたものであり、薄型化が容易に可能であり、また、外部応力が働いても表示不良を生じさせない十分な機械的強度を得ることが可能な有機 EL パネルを提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、前記課題を解決するため、第一電極と第二電極の間に少なくとも有機発光層を挟持してなる発光部と前記第二電極を複数に分離するように複数形成される隔壁とを支持基板上に形成し、前記発光部を覆う保護膜を形成してなる有機 EL パネルであって、前記各隔壁間に、長手方向が前記隔壁と直交する方向であり高さが前記隔壁以上である突出壁を形成してなることを特徴とする。

30

【0009】

また、前記突出壁は、順テーパ状あるいは非テーパ状であることを特徴とする。

【0010】

また、前記突出壁は、その長手方向において前記発光部よりも短く形成されてなることを特徴とする。

【0011】

また、前記突出壁は、前記隔壁と同一材料からなることを特徴とする。

【0012】

40

また、前記突出壁は、無機材料、有機材料あるいは金属材料を積層ないしは被覆してなることを特徴とする。

【0013】

また、前記突出壁は、無機材料、有機材料あるいは金属材料からなることを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明は、第一電極と第二電極の間に少なくとも有機発光層を挟持した発光部を支持基板上に形成した有機 EL パネルに関するものであり、パッシブマトリクス型の有機 EL パネルに関するものであって、薄型化が容易に可能であり、また、外部応力が働いても表示

50

不良を生じさせない十分な機械的強度を得ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の実施形態である有機ELパネルを示す正面図。

【図2】同上有機ELパネルを示す断面図。

【図3】同上有機ELパネルを示す断面図。

【図4】本発明の実施例1及び比較例の評価結果を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の一実施形態を添付の図面に基いて説明する。図1～図3は本発明の実施形態である有機ELパネルを示すものである。有機ELパネルは、支持基板1上に透明電極（第一電極）2，絶縁膜3，隔壁4，突出壁5，機能層6，背面電極（第二電極）7を形成し、また、支持基板1上に保護膜8を形成してなる。なお、図1においては保護膜8を省略している。

10

【0017】

支持基板1は、例えば光透過性を有するガラス基板からなる矩形状の基板である。

【0018】

透明電極2は、例えばITO（Indium Tin Oxide）等の透光性の導電材料からなるものであり、スパッタリング等の手段によって層状に形成された後フォトリソグラフィ等の手段によって所望の形状に形成される。本実施形態においては、各透明電極2は図1における縦方向に伸びるライン状に複数形成される。

20

【0019】

絶縁膜3は、ポリイミド系の絶縁材料からなるものであり、フォトリソグラフィ等の手段によって形成されており、透明電極2を覆うものである。絶縁膜3は、機能層5よりも広い領域に形成されており、マトリクス状に配置される発光部に対応し、透明電極2を部分的に露出させる矩形の開口3部aを有している。

【0020】

隔壁4は、フェノール系の絶縁材料からなるものであり、フォトリソグラフィ等の手段によって形成されている。隔壁4は、絶縁膜3上に透明電極2と直交する方向で逆テーパ状になるように形成されている。隔壁4は、透明電極2と直交する方向にライン状に複数設けられており、機能層5及び背面電極7を複数のライン状に分断する。また、隔壁4は、前記発光部よりも広い領域に形成されている。

30

【0021】

突出壁5は、例えば隔壁4と同一材料からなるものであり、フォトリソグラフィ等の手段によって形成されている。突出壁5は、絶縁膜3上の非発光領域（前記発光部間）に隣り合う各隔壁4間に位置するように形成されるものである。突出壁5は、その長手方向が隔壁4と直交する方向となる、すなわち隔壁4と直交する方向に長く、また、その高さが隔壁4の高さ以上となるように形成される。各隔壁4の間に突出壁5を設けることによって外力を分散させて機械的強度を向上することができ、隔壁4の倒れや破壊を抑制することが可能となる。突出壁5のトータル面積を隔壁4のトータル面積よりも大きくする場合には、突出壁5を隔壁4よりも高くして隔壁4へのダメージをより軽減させることが可能である。突出壁5は、隔壁4とは異なり背面電極7を切断するものではないため、背面電極7が切断されないように透明電極2と平行方向で順テーパ状になるように形成される。なお、テーパ形状を有しない非テーパ状としてもよい。また、突出壁5は、背面電極7が切断されないよう隔壁4との間に間隔を有することが望ましく、その長手方向の長さが前記発光部の長さ（すなわち絶縁膜3の開口部3aの長さ）よりも短くなるように形成することがより望ましい。かかる構成によって、背面電極7は突出壁5上のほか突出壁5の周辺においても連続して繋がれており、突出壁5に応力が集中して突出壁5上で背面電極7が切断されたとして突出壁5の周辺での接続は保たれることから非発光部位が生じて表示品位を低下させることがない。なお、突出壁5と隔壁4との間隔を十分に取れば

40

50

突出壁 5 を逆テーパ形状としてもよい。この場合、突出壁 5 を隔壁 4 と同工程で形成することができる利点がある。しかしながら前記表示部のドットサイズが小さい場合にはその分突出壁 5 を短くする必要があり十分な機械的強度を得ることが難しくなる。そのため、突出壁 5 の形状は、適用する有機 EL パネルのサイズやドットサイズに応じて適用を考慮する必要がある。また、本実施形態の突出壁 5 は、隔壁 4 と同一の有機材料からなるものであるが、機械的強度を更に高めるべく二酸化シリコン (SiO_2) または窒化シリコン (SiN) 等の無機材料、他の有機材料あるいは金属材料を積層ないしは被覆してもよい。また、同様に高い機械的強度を得べく、無機材料あるいは金属材料によって突出壁 5 を形成してもよい。

【0022】

機能層 6 は、少なくとも有機発光層を有するものであり、例えば、正孔注入輸送層、有機発光層、電子輸送層及び電子注入層からなるものである。

【0023】

背面電極 7 は、例えばアルミニウム (Al) 等の低抵抗の金属導電材料からなるものであり、隔壁 4 によって分離され、透明電極 2 に直交する方向、すなわち図 1 における横方向に伸びるライン状に複数形成される。透明電極 2 と背面電極 7 とが交差し、機能層 5 を挟持する個所が前記各発光部 (有機 EL 素子) となる。

【0024】

保護膜 8 は、前記発光部を水分から保護するためのものであり、 SiO_2 または SiN 等の無機絶縁材料をプラズマ CVD 法によって前記発光部を覆うように背面電極 7 上に層状に形成してなる。なお、複数の材料による積層体としてもよい。

【0025】

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。

【実施例 1】

【0026】

実施例 1 は、前述の実施形態に示す有機 EL パネルであって、ドットサイズ $0.4 \times 0.4 \text{ mm}$ 、走査線 (背面電極 7 ライン) 32 ライン、信号線 (透明電極 2 ライン) 256 ラインで構成されるものである。実施例 1 の製造方法としては、まず厚さ 0.5 mm のソーダガラスからなる支持基板 1 上に 150 nm の ITO をスパッタ法にて層状に形成し、フォトリソグラフィにより透明電極 2 の各ラインを形成した。次に、透明電極 2 の端部や透明電極 2 間を覆うように幅 $50 \mu\text{m}$ 、厚さ約 $1 \mu\text{m}$ で絶縁膜 3 を形成した。次に、絶縁膜 3 上に背面電極 7 を分離するために、透明電極 2 と直交する方向に逆テーパ形状を有する隔壁 4 を高さ $3 \mu\text{m}$ 、幅 $20 \mu\text{m}$ のサイズでフォトリソグラフィにより形成した。次に絶縁膜 3 上に、透明電極 2 間及び隔壁 4 間に位置するように透明電極 2 と平行方向に順テーパ形状を有する突出壁 5 を高さは隔壁 4 と同じ $3 \mu\text{m}$ 、幅 $30 \mu\text{m}$ で形成した。次に、白色発光を呈する約 150 nm の有機発光層を真空蒸着法により形成し、背面電極 7 として Al を膜厚 200 nm で真空条約法により形成した。次に、発光部を保護する保護膜 8 として、プラズマ CVD 法で背面電極 7 上に SiO_2 を膜厚 $5 \mu\text{m}$ で形成し、その上に SiN を膜厚 $2 \mu\text{m}$ で形成した。

【0027】

(比較例)

比較例として、突出壁 5 を形成しないほかは実施例 1 と同様の有機 EL パネルを用いた。

【0028】

(評価方法)

実施例 1 及び比較例を各々 3 パネル用意し、荷重測定機で $5 \text{ mm } \phi$ の球状の金属部材で外部応力として 10 N 、 20 N 及び 30 N の応力を順次有機 EL パネルの保護膜 8 側中央部に付加した後の表示状態を確認することで強度耐性の評価試験を行った。図 4 はその評価結果を示すものである。なお、表中の数字は、「試験後表示状態が良いパネル数 / 全体のパネル数」を示している。図 4 の評価結果によれば、比較例は 10 N の応力を付加した

10

20

30

40

50

際にすでに２パネルで表示不良が発生し、機械的強度耐性が悪いことがわかった。また、この表示不良の原因は、隔壁４の倒れあるいは隔壁４の破壊であった。これに対し、実施例１については、２０Ｎの応力を付加しても表示不良が生じるパネルはなく、３０Ｎを付加した場合に１パネルで表示不良が発生したが、これは隔壁４の破壊によるものであり隔壁４の倒れは生じていなかった。本評価結果からも、本発明のように突出壁５を形成することで膜封止の有機ＥＬパネルの機械的強度を向上させ、薄型化が容易に可能となることは明らかである。

【産業上の利用可能性】

【００２９】

本発明は、第一電極と第二電極の間に少なくとも有機発光層を挟持した発光部を支持基板上に形成した有機ＥＬパネルに関するものであり、特にパッシブマトリクス型有機ＥＬパネルに好適である。なお、支持基板上に隔壁を設ける構成であれば、セグメント型であっても適用可能である。

【符号の説明】

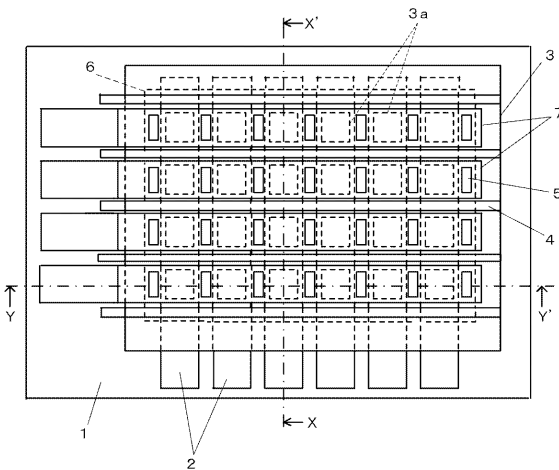
【００３０】

- １ 支持基板
- ２ 透明電極（第一電極）
- ３ 絶縁膜
- ４ 隔壁
- ５ 突出壁
- ６ 機能層
- ７ 背面電極（第二電極）
- ８ 保護膜

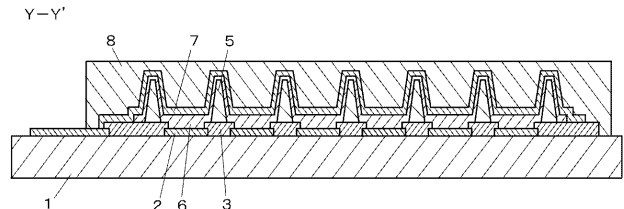
10

20

【図１】



【図３】



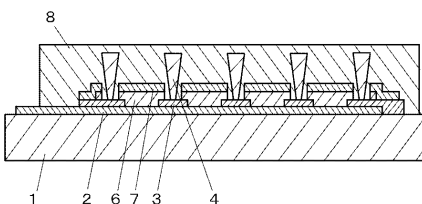
【図４】

	外部応力		
	10N	20N	30N
比較例	△(1/3)	×(0/3)	×(0/3)
実施例1	○(3/3)	○(3/3)	△(2/3)

(試験後表示状態が良いパネル数／全体のパネル数)

【図２】

X-X'



专利名称(译)	有机EL面板		
公开(公告)号	JP2011034932A	公开(公告)日	2011-02-17
申请号	JP2009183066	申请日	2009-08-06
[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		
发明人	志田 有章		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/12 H01L51/50 H05B33/04		
FI分类号	H05B33/22.Z H05B33/12.B H05B33/14.A H05B33/04 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC26 3K107/CC43 3K107/DD89 3K107/DD94 3K107/DD95 3K107/DD96 3K107/EE46 3K107/FF15		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种有机EL面板，该有机EL面板可以容易地变薄并且具有足够的机械强度，即使在外部应力作用下也不会引起显示故障。 解决方案：支撑基板1包括通过在第一电极2和第二电极7之间夹着至少一个有机发光层而形成的发光部分，以及形成为将第二电极7分成多个的多个分隔壁4。有机EL面板通过在发光单元上形成保护膜并覆盖发光单元而形成。 其特征在于，在分隔壁4之间形成有长度方向垂直于分隔壁4且高度等于或大于分隔壁4的突出壁5。 [选型图]图1

