

(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2007-227046
(P2007-227046A)

(43) 公開日 平成19年9月6日(2007.9.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z	3K007
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 B	5C094
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 349Z	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2006-44797 (P2006-44797)	(71) 出願人	000103747
(22) 出願日	平成18年2月22日 (2006.2.22)		オプトレックス株式会社
			東京都荒川区東日暮里五丁目7番18号
		(74) 代理人	100103894
			弁理士 家入 健
		(72) 発明者	磯部 衛
			東京都荒川区東日暮里5丁目7番18号
			オプトレックス株式会社内
		Fターム(参考)	3K007 AB18 BA06 CC00 DB03 EA00
			FA01
			5C094 AA31 AA42 AA43 AA55 BA27
			CA19 DA13 FA02 FA10 FB01
			GB10

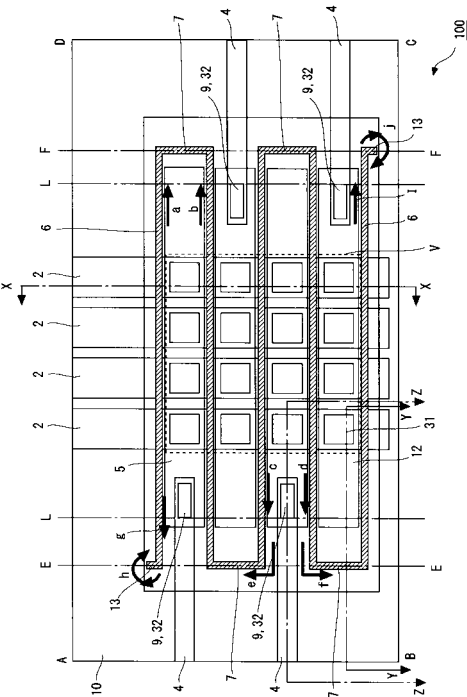
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

(57) 【要約】

【課題】有機化合物層の膜厚を均一にして、表示むらの発生を低減できるとともに、陰極配線と接続配線との接続不良の発生を低減できる。

【解決手段】本発明に係る有機EL表示装置は、基板1と、基板1の辺ABに対して略平行に形成された陽極配線2と、辺ABに対して略垂直に形成された隔壁6と、隔壁6間に形成された陰極配線5と、陽極配線2および陰極配線5の間に形成された有機化合物層8と、陰極配線5に接続され、辺AB側または辺CD側に交互に引き出された接続配線4と、隣り合う隔壁6間であって、辺AB側または辺CD側のうち、接続配線4が引き出された側のみに設けられ、陰極配線5と接続配線4を接続する接続部9と、隣り合う隔壁6間を接続する隔壁接続部7とを備え、隔壁接続部7は辺AB側または辺CD側のうち、接続部9が形成されていない側のみに設けられている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

矩形板状に形成された基板と、上記基板上に上記基板の一辺に対して略平行なストライプ状に形成された複数の第 1 の電極配線と、上記基板上に上記基板の一辺に対して略垂直なストライプ状に形成された複数の隔壁と、上記複数の隔壁の間にストライプ状に形成された複数の第 2 の電極配線と、上記第 1 および第 2 の電極配線の間に形成された有機化合物層と、上記複数の第 2 の電極配線の各々に接続され、上記基板の一辺側またはこの一辺の対辺側に交互に引き出された複数の接続配線と、上記複数の隔壁のうち、隣り合う隔壁の間であって、上記基板の上記一辺側または上記対辺側のうち、上記接続配線が引き出された側のみに設けられ、上記第 2 の電極配線と上記接続配線を接続する接続部と、上記複数の隔壁のうち、隣り合う隔壁の間を接続する隔壁接続部とを備え、

上記隔壁接続部は、上記基板の上記一辺側または上記対辺側のうち、上記接続部が形成されていない側のみに設けられたことを特徴とする有機 EL 表示装置。

【請求項 2】

上記隔壁および上記隔壁接続部は、上記隔壁および上記隔壁接続部の延在方向に対して略垂直方向に切断したときの切断面の形状が、上記基板から離れるにつれて広がるように形成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 3】

上記隔壁接続部の両端部は、上記隔壁に対して鈍角に接続されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 4】

上記隔壁と上記隔壁接続部は同一材料により形成されていることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 5】

上記隔壁接続部が表示領域の外側に形成されている請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の有機 EL 表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機 EL (Electro Luminescence) 表示装置に関し、例えば、基板上に設けられた複数の陽極配線と複数の陰極配線の各交差部で有機化合物層を挟持し、複数の陰極配線に沿って隔壁が設けられている有機 EL 表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、FPD (Flat Panel Display) として有機 EL 表示装置が注目されている。有機 EL 表示装置は自発光表示素子であり、液晶表示装置と比較して視野角が広く、バックライトが不要なため薄型化が可能である。また、応答速度も速く、有機化合物が有する発光特性の多様性から、次世代の表示装置として期待されている。

【0003】

有機 EL 表示装置は、画素となる有機 EL 素子が基板上に複数配置されて構成される。例えば、パッシブ型の有機 EL 表示装置は、基板上にストライプ状に配列された陽極配線と、この陽極配線上に積層され、開口部を有する絶縁層と、この絶縁層上に積層された有機化合物層と、この有機化合物層上に積層して、絶縁層の開口部の位置で陽極配線に交差するようにストライプ状に配列された陰極配線を備えた構造となっている。絶縁層の開口部内、すなわち陽極配線および陰極配線の交差部に、発光素子としての画素が形成されている。有機 EL 表示装置は、このような画素がマトリックス状に配列されることにより構成されている。

【0004】

また、陽極と陰極の間に電圧を印加すると、陽極からは正孔が、陰極からは電子が、それぞれ有機化合物層に注入されて、有機発光層で再結合し、その際に生じるエネルギーに

より有機発光層に含まれる有機発光性化合物の分子が励起され、励起子が生成される。このようにして生成された励起子が基底状態に失活する過程で発光現象が生じる。

【0005】

基板に設けられた陽極電極上に有機化合物を積層する場合、有機化合物を真空蒸着させて有機化合物層を形成する場合がある。しかし、有機化合物を蒸着させる場合、有機化合物層の下地となる電極の表面に異物の付着や突起、窪みがあると、その影響により、有機化合物層を所望の成膜状態にできないことがある。

【0006】

この問題を解決する方法として、有機化合物層の材料となる有機化合物を液体中に分散または溶解させ、溶液として塗布することで異物、突起、窪み等を被覆し、所望の有機化合物層を形成する技術（湿式塗布方法）が知られている。 10

例えば、特許文献1には、隣接する陰極配線を分離するための分離構造体（以下、隔壁と称する）を陽極配線上に形成した後に、有機化合物層を湿式塗布法により形成して、陰極配線を蒸着法により形成する技術が開示されている。このとき、隔壁は、基板から離れるにつれてその断面が広がるように、逆テーパ構造に形成されている。

【0007】

湿式塗布法は、主に、高分子系有機化合物などを基板上に成膜するのに使用されている。一般的に、湿式塗布法により有機化合物層を形成するには、スピンコート法やインクジェット法やスプレー法などによって、有機化合物の溶液を基板上の陽極配線上に塗布し、次いで、塗布された有機化合物の溶液を加熱乾燥することで硬化させる工程を有する。 20

【0008】

一般的な有機化合物の溶液は粘度が低いため、隔壁を形成した後に有機化合物の溶液を基板上の陽極配線上に塗布すると、塗布した溶液が隔壁に沿って広がりという問題が生じる。この際、特に隔壁側面の根元部分に沿って溶液が広がる傾向にある。これは、隔壁側面の根元部分の近傍空間により毛細管現象と同様の現象が生じているためである。陰極配線を確実に分離するために、逆テーパ構造を有するように隔壁を形成すると、隔壁側面の根元部分の近傍空間は狭くなり、溶液がより広がりやすくなる傾向にある。

【0009】

特許文献2には、有機化合物の溶液を塗布する際に、当該溶液が隔壁側面の根元部分に沿って不必要に広がらないようにするため、隣接する隔壁を隔壁接続部で接続した技術が開示されている。この隔壁接続部によって有機化合物の溶液が表示領域外に多量に流出されるのが抑止され、有機化合物の溶液の流出による有機化合物層の膜厚の減少を抑止でき、表示領域内の有機化合物層の膜厚を均一にすることができる。 30

【0010】

ここで、一般的な有機EL表示装置では、陰極配線は陽極配線、絶縁層および有機化合物層の上に積層されているため、この陰極配線を基板上に直接形成された陽極配線と同一面上に引き出すのに、接続配線が用いられる。

特許文献2に記載の技術では、接続配線は、基板の表面上に直接形成された陽極配線と同一面上に形成されており、陽極配線および陰極配線の間に形成された絶縁層内に設けられたコンタクトホールを介して、陰極配線に接続されている。また、コンタクトホールは、隔壁接続部よりも表示領域の中央部側に配置されている。 40

【特許文献1】特開2001-351779号公報（特に、段落0012～0017、第1図および第2図）

【特許文献2】特開2005-174842号公報（特に、段落0031～0033、0039、図1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかしながら、特許文献2に記載の技術では、陰極配線と接続配線とを接続するためのコンタクトホールが、隣り合う隔壁および隔壁接続部に囲われた領域の内側に配置されて 50

いるため、有機化合物の溶液を塗布した後に、当該有機化合物の溶液が隔壁および隔壁接続部に沿って広がって、そのままコンタクトホール内に流れ込んでしまう場合があった。

【0012】

本発明は、このような問題点を解決するためになされたもので、有機化合物層の膜厚を均一にして、表示むらの発生を低減できるとともに、陰極配線と接続配線との接続不良の発生を低減できる有機EL表示装置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】

【0013】

本発明に係る有機EL表示装置は、矩形板状に形成された基板と、基板上に基板の一边に対して略平行なストライプ状に形成された複数の第1の電極配線と、基板上に基板の一边に対して略垂直なストライプ状に形成された複数の隔壁と、複数の隔壁の間にストライプ状に形成された複数の第2の電極配線と、第1および第2の電極配線の間に形成された有機化合物層と、複数の第2の電極配線の各々に接続され、基板の一边側またはこの一边の対辺側に交互に引き出された複数の接続配線と、複数の隔壁のうち、隣り合う隔壁の間であって、基板の一边側または対辺側のうち、上記接続配線が引き出された側のみに設けられ、第2の電極配線と接続配線を接続する接続部と、複数の隔壁のうち、隣り合う隔壁の間を接続する隔壁接続部とを備え、隔壁接続部は、基板の一边側または対辺側のうち、接続部が形成されていない側のみに設けられたことを特徴とするものである。

このような構成にしたことにより、有機化合物層の膜厚を均一にして、表示むらの発生を低減できるとともに、陰極配線と接続配線との接続不良の発生を低減できる。

【0014】

ここで、隔壁および隔壁接続部は、隔壁および隔壁接続部の延在方向に対して略垂直方向に切断したときの切断面の形状が基板から離れるにつれて広がるように形成されている。このようにしたことにより、有機化合物の溶液を塗布する工程において、隔壁および隔壁接続部の側面に沿って当該有機化合物の溶液を円滑に流すことができ、当該有機化合物の溶液が陰極配線および接続配線の接続部に流れ込まないようにすることができる。

【0015】

また、隔壁接続部の両端部は、隔壁および隔壁接続部に対して鈍角に接続されていることが好ましい。このようにしたことにより、有機化合物の溶液を塗布する工程において、隔壁および隔壁接続部の側面に沿って当該有機化合物の溶液を円滑に流すことができ、確実に当該有機化合物の溶液が陰極配線および接続配線の接続部に流れ込まないようにすることができる。

【0016】

また、隔壁と隔壁接続部は同一材料により形成されている。これにより、簡単な工程で、陰極配線と接続配線との接続不良を低減できる。また、隔壁接続部が表示領域の外側に形成されている。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、有機化合物層の膜厚を均一にして、表示むらの発生を低減できるとともに、陰極配線と接続配線との接続不良の発生を低減できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

本発明の実施の形態に係る有機EL表示装置について、図に基づいて説明する。

図1は、本発明の実施の形態に係る有機EL表示装置の構成を示す図であって、電極が形成される側から基板を観察した状況を示す模式図である。なお、図1では封止基板および捕水剤を省略している。図2は図1のX-X切断線における断面図である。図3は図1のY-Y切断線における断面図である。図4は図1のZ-Z切断線における断面図である。

【0019】

図1～図4に示されるように、有機EL素子基板100は、基板1上に陽極配線2、絶

10

20

30

40

50

縁層 3、接続配線 4、陰極配線 5、隔壁 6、隔壁接続部 7、有機化合物層 8 等が形成されて構成されている。

図 1～図 4 に示されるように、基板 1 は矩形板状に形成されている。基板 1 には例えば透明なガラス基板が用いられる。ここで、図 1 に示されるように、便宜上、基板 1 の各頂点を A～D とする。複数の陽極配線 2 が、基板 1 の辺 A B に対して略平行なストライプ状に基板 1 の表面に接して形成されている。各陽極配線 2 の材料には、例えば I T O (Indium Tin Oxide) が用いられる。

【0020】

図 1 および図 4 に示されるように、複数の接続配線 4 が、陽極配線 2 に対して垂直になるように、基板 1 の表面に接して形成されている。接続配線 4 は、陰極配線 5 の本数に
10 対応して形成されている。図 4 に示されるように、複数の接続配線 4 は、複数の陰極配線 5 の各々に絶縁層 3 内に形成されたコンタクトホール 3 2 を介して接続されている。また、図 1 に示されるように、複数の接続配線 4 は、基板 1 の辺 A B 側またはこの辺 A B の対辺である辺 C D 側に交互に引き出されている。具体的には、図 1 に示されるように、複数の接続配線 4 は、基板 1 の辺 A D 側から辺 B C 側へ向けて、順次、辺 A B 側、辺 C D 側、辺 A B 側、辺 C D 側に引き出されている。接続配線 4 の材料には、例えば I T O (Indium Tin Oxide) が用いられる。

【0021】

図 1、図 2 および図 4 に示されるように、陽極配線 2 および接続配線 4 が形成された基板上に積層して、開口部 3 1 およびコンタクトホール 3 2 を有する絶縁膜 3 が形成される
20 。開口部 3 1 は、陽極配線 2 と陰極配線 5 との交差部に設けられている。図 1 に示されるように、コンタクトホール 3 2 は、隣り合う隔壁 6 の間であって、辺 A B または辺 C D のうち、接続配線 4 が引き出されている側のみに形成されている。また、図 4 に示されるように、コンタクトホール 3 2 の内側に陰極配線 5 と接続配線 4 とを接続する接続部 9 が設けられている。すなわち、図 1 に示されるように、接続部 9 は、接続配線 4 の引き出し方向に対応して、基板 1 の辺 A B 側または辺 C D 側に交互に設けられている。また、破線で示す表示領域 V の外側に、接続部 9 が配設されている。

【0022】

また、図 1 および図 2 に示されるように、隔壁 6 が基板 1 の辺 A B に対して略垂直なストライプ状に絶縁膜 3 上に形成されている。すなわち、隔壁 6 は陽極配線 2 と略直交する
30 ように形成されている。隔壁 6 が有機化合物層 8 や陰極配線 5 を分離することにより、隔壁 6 間に有機化合物層 8 が形成され、ストライプ状に配設された陰極配線 5 が形成される。

【0023】

図 2 に示されるように、隔壁 6 は逆テーパ形状に形成されている。すなわち、当該隔壁 6 の延在方向に対して略垂直方向に切断したときの切断面の形状が、基板 1 から離れるにつれて広がるように形成されている。このように、隔壁 6 を逆テーパ形状にすることにより、隔壁 6 の側面および立ち上がり部分が影となり、製造工程において、複数の陰極配線 5 を空間的に分離することができる。

隔壁接続部 7 については、後で詳細に説明する。

【0024】

図 1～図 4 に示されるように、有機化合物層 8 が絶縁層 3 上に積層して形成されている。また、有機化合物層 8 は、陽極配線 2 および陰極配線 5 の間に形成されている。詳細は図示しないが、有機化合物層 8 は、例えば、基板 1 の表面上に、正孔注入層、正孔輸送層、有機発光層、電子輸送層および電子注入層が、順次積層されて形成される。なお、有機化合物層 8 はこれとは異なる構成を有する場合もある。有機化合物層 8 の少なくとも 1 層は、スピンコート法やインクジェット法やスプレー法などの湿式塗布法によって、形成される。

【0025】

図 1 に示されるように、複数の陰極配線 5 は、複数の隔壁 6 の間にストライプ状に形成
50

されている。すなわち、各陰極配線 5 は、陽極配線 2 に対して略垂直に形成されている。図 4 に示されるように、陰極配線 5 は、陽極配線 2 との交差部との間で有機化合物層 8 を挟持するように、有機化合物層 8 上に積層して形成される。陰極配線 5 の材料には、通常はアルミニウム A l またはアルミニウム合金が用いられており、蒸着法により有機化合物層 8 上に形成される。陰極配線 5 を蒸着法により形成する際、隔壁 6 が陰極配線 5 を所望のパターンに分離する。なお、A l や A l 合金の他に、L i 等のアルカリ金属、A g、C a、M g、Y、I n やこれらを含む合金を陰極配線 5 の材料に用いてもよい。

【0026】

図 2～図 4 に示されるように、有機 E L 素子基板 100 の表面、すなわち基板 1 の有機化合物層 8 等が配置された面上には、封止基板 10 が対向するように配置され、基板 1 上の有機化合物層 8 等が外気と遮断されるように封止されている。図 2 に示されるように、封止基板 10 の基板 1 との対向側の中央部には凹部 10 a が形成されている。この凹部 10 a 内に捕水剤 11 が塗布されている。

【0027】

また、図 2～図 4 に示されるように、封止基板 10 と基板 1 とは、封止基板 10 の外周に塗布されたシール材 12 により、貼り合わされる。基板 1 上の有機化合物層 8 等は、両基板 1、10 およびシール材 12 によって封止されることで、空気中の水分にさらされないように保たれる。また、基板 1 と封止基板 10 との間の封止空間には、酸素や窒素等の気体が封入されている。

【0028】

次に、隔壁接続部 7 について、図に基づいて詳細に説明する。図 1 および図 3 に示されるように、隣り合う隔壁 6 を接続する隔壁接続部 7 が絶縁膜 3 上に形成されている。図 1 に示されるように、隔壁接続部 7 は、基板 1 の辺 A B 側または辺 C D 側のうち、接続部 9 が形成されていない側のみに設けられている。隔壁接続部 7 は、隔壁 6 に対して略垂直に形成されている。

【0029】

図 3 に示されるように、隔壁接続部 7 は、隔壁 6 と同様に、逆テーパ形状に形成されている。すなわち、当該隔壁接続部 7 の延在方向に対して略垂直方向に切断したときの切断面の形状が、基板 1 から離れるにつれて広がるように形成されている。隔壁接続部 7 は、隔壁 6 と同一材料により、形成することができる。これにより、隔壁 6 および隔壁接続部 7 を簡単に絶縁層 3 上に一体形成することができる。

【0030】

また、図 1 に示されるように、隔壁接続部 7 は、破線で示された表示領域 V の外側に配置されている。すなわち、隔壁接続部 7 は、複数の陽極配線 2 のうち、両端に配置されている陽極配線 2 よりも外側に設けられている。このとき、仮に、隔壁接続部 7 が表示領域 V の内側に配置された場合、陰極配線 5 が当該隔壁接続部 7 によって分断されてしまう。従って、隔壁接続部 7 を表示領域 V 外側に配置することによって、陰極配線 5 を表示領域 V 内で途切れることなく形成することができる。また、隔壁接続部 7 は、陰極配線 5 を確実に分断するために、接続部 9 が配列されている仮想配列ライン L の外側に配置されていることが好ましい。

【0031】

また、図 1 に示されるように、ストライプ状に配列された複数の隔壁 6 のうち、両端に配置された隔壁 6 には、隔壁延長部 13 が接続されている。隔壁延長部 13 は、辺 A B 側または辺 C D 側のうち、両端に配置された隔壁 6 に最も近いコンタクトホール 32 が形成された側に形成されている。隔壁延長部 13 は、隔壁 6 に対して略垂直に、表示領域 V から離れる方向、すなわち、辺 A D および辺 B C 側に向けて、延在するように形成されている。なお、この隔壁延長部 13 は、コンタクトホール 32 から離間して形成されていればよく、図 1 に示された実施例に限定されない。

【0032】

隔壁延長部 13 は、隔壁 6 および隔壁接続部 7 と同様に、逆テーパ形状に形成されてい

10

20

30

40

50

る。すなわち、当該隔壁延長部 13 の延在方向に対して略垂直方向に切断したときの切断面の形状が、基板 1 から離れるにつれて広がるように形成されている。隔壁延長部 13 は、隔壁 6 および隔壁接続部 7 と同一材料により、形成することができる。これにより、隔壁 6、隔壁接続部 7 および隔壁延長部 13 を簡単に絶縁層 3 上に一体形成することができる。

隔壁 6、隔壁接続部 7 および隔壁延長部 13 を逆テーパ形状にすることにより、有機化合物の溶液を塗布する工程において、隔壁 6、隔壁接続部 7 および隔壁延長部 13 の側面に沿って当該有機化合物の溶液を円滑に流すことができる。

【0033】

有機化合物の溶液を塗布して有機化合物層 8 を形成する場合、有機化合物層 8 は各隔壁 6 によって分離される。隣り合う隔壁 6 の間であって、基板 1 の辺 AB 側または辺 CD 側のうち、接続部 9 が形成されていない側において、有機化合物の溶液が隔壁 6 の側面に沿って表示領域 V から離れる方向（図 1 の矢印 a、b 方向）に流出しようとしても、隔壁接続部 7 によって堰き止められる。

【0034】

すなわち、有機化合物の溶液は、隣り合う隔壁 6 およびこの間を接続する隔壁接続部 7 に囲われた領域内に堰き止められる。そして、塗布された有機化合物の溶液を濃縮乾燥して有機化合物層 8 を形成する。従って、有機化合物の溶液の流出による有機化合物層 8 の膜厚の減少を防ぎ、表示領域 V 内の有機化合物層 8 の膜厚を均一にすることができる。よって、表示ムラの発生を防ぐことができる。

【0035】

また、隣り合う隔壁 6 の間であって、基板 1 の辺 AB 側または辺 CD 側のうち、接続部 9 が形成されている側においては、隔壁接続部 7 が形成されていない。このため、有機化合物の溶液が、隔壁 6 の側面に沿って、表示領域 V から離れる方向（図 1 の矢印 c、d 方向）に、コンタクトホール 32 の外側を円滑に流れ、更に、当該隔壁 6 に接続されている隔壁接続部 7 に沿って、回り込むように矢印 e、f 方向に円滑に流れる。従って、有機化合物の溶液が、陰極配線 5 および接続配線 4 が接続される接続部 9 が設けられるコンタクトホール 32 内に流れ込むのを抑止することができ、陰極配線 5 と接続配線 4 との接続不良の発生を低減できる。

【0036】

このとき、隔壁 6 および隔壁接続部 7 は、逆テーパ構造に形成されているので、隔壁 6 および隔壁接続部 7 の側面に沿って当該有機化合物の溶液をより円滑に流すことができ、基板の辺 AB 側または辺 CD 側のうち、接続部 9 が形成されている側において、当該有機化合物の溶液がコンタクトホール 32 内に流れ込むのを確実に抑止することができる。

【0037】

また、複数の隔壁 6 のうち、両端に配置された隔壁 6 では、有機化合物の溶液が隔壁延長部 13 の側面に沿って図 1 の矢印 g、h および矢印 i、j の方向に円滑に流れる。この隔壁延長部 13 を設けることにより、有機化合物の溶液の余分を隔壁延長部 13 に付着させることができ、有機化合物の溶液が、複数の隔壁 6 のうち、両端に配置された隔壁 6 の近傍に設けられたコンタクトホール 32 内に流れ込むのを抑止することができる。

【0038】

さらに、図 1 に示されるように、各隔壁接続部 7 は、同一の仮想直線 E-E または F-F 上に一列に配置されている。このようにすることにより、全ての陰極配線 5 において表示領域 V の端部から隔壁接続部 7 までの距離が同じになる。従って、それぞれの隔壁 6 間における有機化合物の溶液の流出量を略同一にすることができ、表示むらの発生をより低減することができる。

【0039】

次に、本発明の実施の形態に係る有機 EL 表示装置を製造する方法について、図に基づいて説明する。図 5 は、本発明の実施の形態に係る有機 EL 表示装置を製造する手順を示すフロー図である。

10

20

30

40

50

図 5 に示されるように、まず、矩形板状の基板 1 を準備する（ステップ（STEP：以下、ST と称する）501）。基板 1 には、例えば、ガラスなどの透明基板を用いる。

【0040】

次に、基板 1 の表面を洗浄した後に、当該基板 1 上に、陽極配線 2 および接続配線 4 を形成する（ST502）。具体的には、基板 1 上に ITO をスパッタや蒸着により成膜して、成膜された ITO 膜に対してエッチングを施すことによって、陽極配線 2 および接続配線 4 をパターニングする。なお、接続配線 4 の材料には、Al や Al 合金などの低抵抗金属材料を用いることができる。この場合、例えば、ITO 膜をパターニングして陽極配線 2 を形成した後に、Al などスパッタまたは蒸着により成膜する。そして、Al 膜をフォトリソグラフィ法などによりパターニングして、接続配線 4 を形成する。

10

【0041】

次に、陽極配線 2 および接続配線 4 が形成された基板 1 の面上に、開口部 31 およびコンタクトホール 32 を有する絶縁層 3 を形成する（ST503）。具体的には、例えば、感光性のポリイミド樹脂の溶液をスピンコーティングにより塗布して、塗布後のポリイミド樹脂膜をフォトリソグラフィ法によりパターニングして、絶縁層 3 を形成する。パターニングに際しては、開口部 31 およびコンタクトホール 32 が形成されるようにパターニングを行う。

【0042】

次に、隔壁 6、隔壁接続部 7 および隔壁延長部 13 を形成する（ST504）。具体的には、例えば、基板 1 上に形成された絶縁層 3 上に、ノボラック樹脂、アクリル樹脂などの感光性樹脂をスピンコートにより塗布した後、フォトリソグラフィ法により感光性樹脂膜をパターニングして、光反応させて隔壁 6、隔壁接続部 7 および隔壁延長部 13 を形成する。露光マスクの形状を、隔壁 6、隔壁接続部 7 および隔壁延長部 13 の形状に対応させることにより、これらを同時に形成することができる。

20

【0043】

図 1 に示されるように、複数の陰極配線 5 が形成される位置の間隙に、陰極配線 5 と平行になるようにパターニングを行ない、隔壁 6 を形成する。また、隣り合う隔壁 6 の間であって、基板 1 の辺 AB 側または辺 CD 側のうち、コンタクトホール 32 が形成されていない側で、隣接する隔壁 6 が接続されるように、パターニングを行い、隔壁接続部 7 を形成する。また、複数の隔壁 6 のうち、両端に配置されている隔壁 6 に最も近いコンタクトホール 32 が形成された側で、当該両端に配置されている隔壁 6 に接続されるようにパターニングを行い、隔壁延長部 13 を形成する。なお、ネガ型の感光性樹脂を用いると、露光工程において、隔壁 6、隔壁接続部 7 および隔壁延長部 13 の下層位置ほど光反応が不十分となり、逆テーパ構造を容易に形成できる。

30

【0044】

隔壁接続部 7 を形成したことにより、有機化合物の溶液が表示領域 V の外側に大量に流出するのを堰き止めることができる。隣り合う隔壁 6 の間であって、基板の辺 AB 側または辺 CD 側のうち、接続部 9 が形成される側には、隔壁接続部 7 を形成していないので、隔壁 6 および隔壁接続部 7 に沿って流れてくる有機化合物の溶液が、コンタクトホール 32 内に流れ込むのを低減できる。

40

【0045】

次に、有機化合物層 8 を形成する（ST505）。有機化合物の溶液を塗布する領域に対応した開口を有するマスクを基板 1 上に配置して、有機化合物の溶液を湿式塗布法により塗布する。例えば、正孔注入層を形成する場合、0.5%（質量百分率）のポリビニルカルバゾールを溶解した安息香酸エチル溶液を、湿式塗布法により塗布する。そして、塗布後の安息香酸エチル溶液を濃縮乾燥して正孔注入層を形成する。

【0046】

続いて、正孔注入層の上層に α -NPD（N，N'-ジ（ナフタレン-1-イル）-N，N'-ジフェニルベンジジン）を蒸着して正孔輸送層を形成する。さらに、その上層に、発光層のホスト化合物となる Alq（トリス（8-ヒドロキシナト）アルミニウム）

50

と、ゲスト化合物の蛍光性色素となるクマリン6とを同時に蒸着して、有機発光層を形成する。続いて、有機発光層の上層にLiFを蒸着して、電子輸送層を形成する。

【0047】

上述のように多層構成の有機化合物層のうち少なくとも1層が、有機化合物の溶液の塗布により形成される場合、隔壁接続部7により有機化合物の溶液の流出を抑止することで、有機化合物層の膜厚を均一にして、表示むらの発生を低減できる。また、隣り合う隔壁6の間であって、基板1の辺ABまたは辺CDのうち、コンタクトホール32が形成されていない側に、隔壁接続部7を配置したことにより、有機化合物の溶液が、隔壁6および隔壁接続部7に沿って、コンタクトホール32内に流れ込むのを抑止でき、その結果、陰極配線5と接続配線4との接続不良の発生を低減できる。

10

【0048】

次に、陰極配線5を形成する(ST506)。具体的には、陰極配線2との間では有機化合物層8が挟持されるように、陰極配線5を有機化合物層7上に積層して形成する。例えば、陰極配線5を形成するための陰極配線材料をマスク蒸着などによって堆積することにより、陰極配線5を形成する。

【0049】

次に、基板1に対して、封止基板10を貼り合わせる(ST507)。具体的には、封止基板10の内面に形成された凹面10a上に捕水剤11を塗布し、封止基板10と基板1とを位置合せをしながら、紫外線硬化樹脂のシール材12により貼り合わせた後、両基板を加圧し、各シール材に紫外線光を照射する。これにより、基板1と封止基板10とが接

20

着され、陽極配線2、陰極配線5および有機化合物層7などが封止される。そして、有機EL表示装置が完成する。

【0050】

なお、有機EL素子基板100上に、駆動回路などを実装する場合もある。例えば、シール材12の外側まで延設され、陽極配線2や陰極配線5に接続された端子に、制御回路が実装されたTCP(Tape Carrier Package)を異方性導電フィルム(ACF:Anisotropic Conductive Film)を介して接続する。

【0051】

次に、本発明の実施の形態に係る有機EL表示装置の変形例について、図に基づいて説明する。図6は、本発明の実施の形態に係る有機EL表示装置の変形例の構成を示す図であって、電極が形成される側から基板を観察した状況を示す模式図である。

30

図6に示されるように、本発明の実施の形態に係る有機EL表示装置の変形例は、本発明の実施の形態に係る有機EL表示装置と比較して、隔壁接続部の形状が異なる。

【0052】

すなわち、図1に示されるように、本発明の実施の形態に係る有機EL表示装置では、有機EL素子基板100上の隔壁接続部7は、隔壁6に対して略垂直に形成されているのに対し、図6に示されるように、本発明の実施の形態に係る有機EL表示装置の変形例では、有機EL素子基板100a上の隔壁接続部71の中央部71aは隔壁6に対して略垂直に形成され、隔壁接続部71の両端部71bは、隔壁6および隔壁接続部71の中央部71aの各々に対して鈍角になるように形成されている。

40

【0053】

このように、隔壁6と隔壁接続部71とがより滑らかに接続され、この結果、有機化合物の溶液を塗布する工程において、隔壁6および隔壁接続部71の側面に沿って当該有機化合物の溶液をより円滑に流すことができ、確実に当該有機化合物の溶液が陰極配線5および接続配線4の接続部9に流れ込まないようにすることができる。

なお、上記実施形態の説明では、隔壁接続部71の両端部71bを直線状に形成するとしたが、隔壁接続部71の両端部71bを表示領域Vから離れる方向に膨らんだ曲線状に形成してもよい。

【0054】

以上の説明は、本発明の実施の形態を説明するものであり、本発明が以上の実施の形態

50

に限定されるものではない。また、当業者であれば、以上の実施の形態の各要素を、本発明の範囲において、容易に変更、追加、変換することが可能である。隔壁接続部の両端部が隔壁に対して鈍角に接続されていれば、隔壁接続部の中央部は直線状ではなくとも曲線状であってもよい。

上記実施態様では、正孔注入層のみを湿式塗布法により形成すると説明したが、正孔注入層以外の層を湿式塗布法により形成することもできる。

【0055】

また、上記実施態様では、陽極および陰極の間で挟持される有機化合物層を複数層からなるものとして説明したが、陽極および陰極の間で挟持される有機化合物層を単層で構成してもよい。

10

また、上記実施態様では、パッシブ型有機EL表示装置として説明したが、アクティブ型有機EL表示装置にも本発明を適用できる。

また、上記実施態様では、有機EL表示装置として説明したが、表示装置以外の有機EL装置にも本発明を適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図1】本発明の実施の形態に係る有機EL表示装置の構成を示す図であって、電極が形成される側から基板を観察した状況を示す模式図である。

【図2】図1のX-X切断線における断面図である。

【図3】図1のY-Y切断線における断面図である。

20

【図4】図1のZ-Z切断線における断面図である。

【図5】本発明の実施の形態に係る有機EL表示装置を製造する手順を示すフロー図である。

【図6】本発明の実施の形態に係る有機EL表示装置の変形例の構成を示す図であって、電極が形成される側から基板を観察した状況を示す模式図である。

【符号の説明】

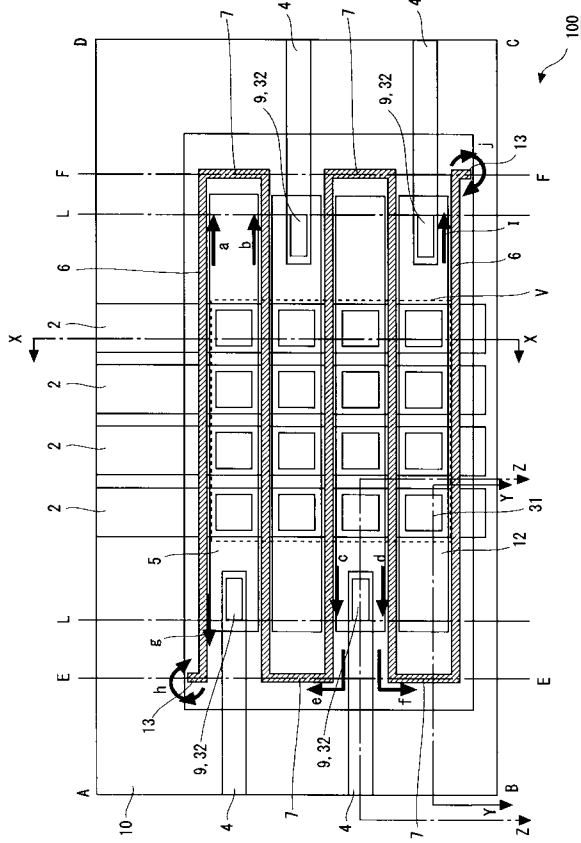
【0057】

- 1 基板
- 2 陽極配線（陽極）
- 3 絶縁層
- 3 1 開口部
- 3 2 コンタクトホール
- 4 接続配線
- 5 陰極配線（陰極）
- 6 隔壁
- 7、7 1 隔壁接続部
- 7 1 a 隔壁接続部の中央部
- 7 1 b 隔壁接続部の両端部
- 8 有機化合物層
- 9 接続部
- 1 0 封止基板
- 1 1 捕水剤
- 1 2 シール材
- 1 3 隔壁延長部
- 1 0 0、1 0 0 a 有機EL素子基板
- V 表示領域

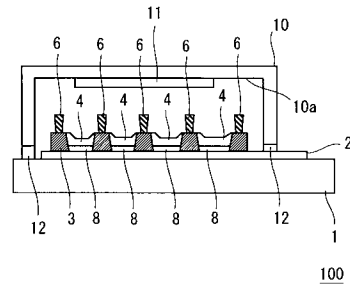
30

40

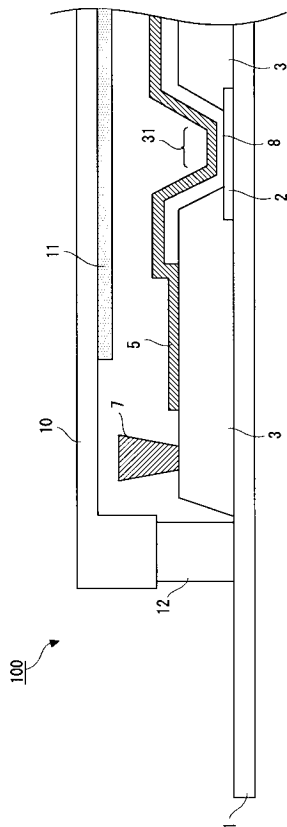
【図 1】



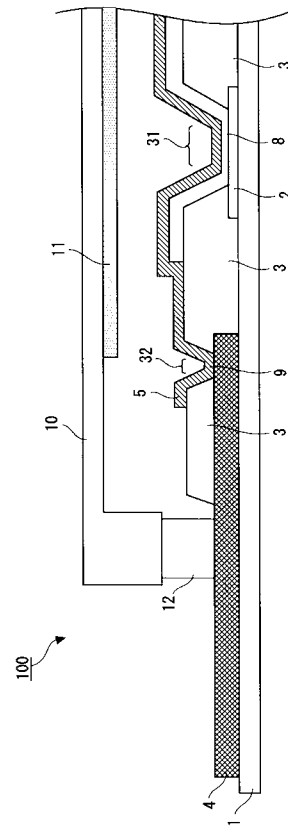
【図 2】



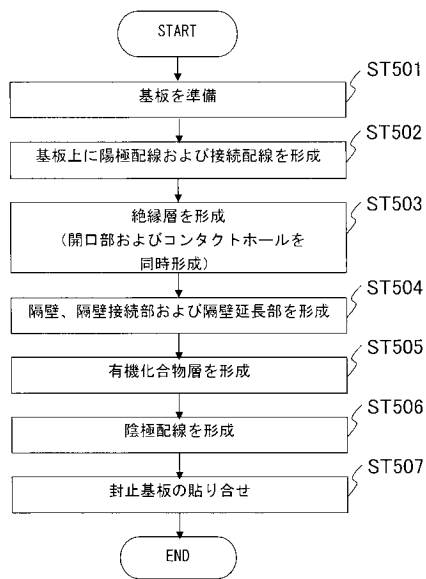
【図 3】



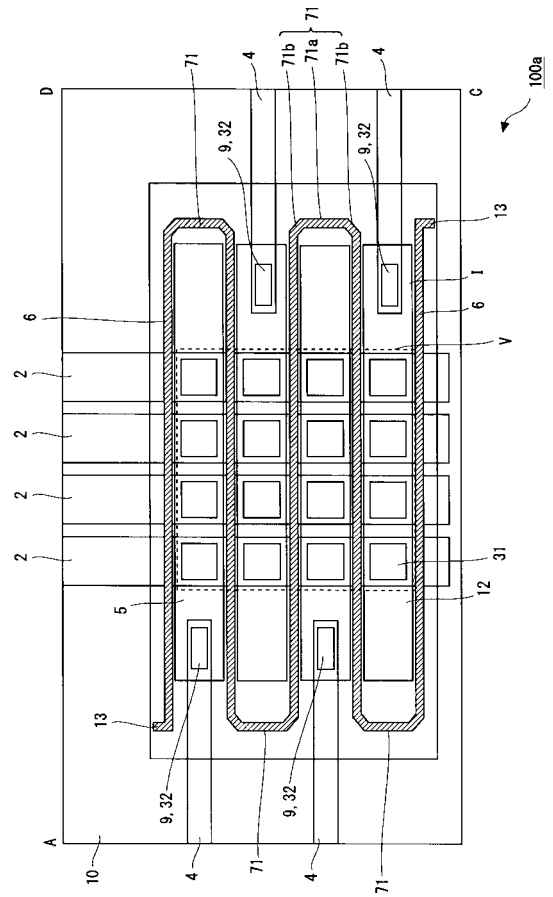
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

H01L 27/32 (2006.01)

F I

G 0 9 F 9/30 3 6 5 Z

テーマコード (参考)

专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	JP2007227046A	公开(公告)日	2007-09-06
申请号	JP2006044797	申请日	2006-02-22
申请(专利权)人(译)	光王公司		
[标]发明人	磯部 衛		
发明人	磯部 衛		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/12 H05B33/10 H01L51/50 G09F9/30 H01L27/32		
FI分类号	H05B33/22.Z H05B33/12.B H05B33/10 H05B33/14.A G09F9/30.349.Z G09F9/30.365.Z G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/CC00 3K007/DB03 3K007/EA00 3K007/FA01 5C094/AA31 5C094/AA42 5C094/AA43 5C094/AA55 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/DA13 5C094/FA02 5C094/FA10 5C094/FB01 5C094/GB10 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/DD38 3K107/DD39 3K107/DD89 3K107/EE02		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

通过使有机化合物层的膜厚均匀，减少显示不均匀的发生并减少阴极布线和连接布线之间连接不良的发生。 解决方案：根据本发明的有机EL显示装置包括基板1，与基板1的侧面AB基本平行地形成的阳极布线2，与AB侧基本垂直地形成的分隔壁6。的情况下，分隔壁6之间形成的阴极布线5，条状阳极2和阴极布线5之间形成的有机化合物层8被连接到阴极布线5，交替地向侧面AB侧或边缘侧CD仅设置在引出配线4与AB侧AB侧或相邻分隔壁6之间的连接配线4的一侧，并连接阴极配线5和连接配线4连接部分9和连接相邻分隔壁6的分隔连接部分7.分隔连接部分7仅设置在没有形成连接部分9的侧面AB侧或侧面CD侧的一侧上。那里。 点域1

