

(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2015-60750

(P2015-60750A)

(43) 公開日 平成27年3月30日(2015.3.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 B	
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z	
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/26 Z	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 21 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2013-194351 (P2013-194351)	(71) 出願人	502356528
(22) 出願日	平成25年9月19日 (2013.9.19)		株式会社ジャパンディスプレイ
			東京都港区西新橋三丁目7番1号
		(74) 代理人	110000154
			特許業務法人はるか国際特許事務所
		(72) 発明者	小高 和浩
			東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
			社ジャパンディスプレイ内
		(72) 発明者	佐藤 敏浩
			東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
			社ジャパンディスプレイ内
		(72) 発明者	徳田 尚紀
			東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
			社ジャパンディスプレイ内
		最終頁に続く	

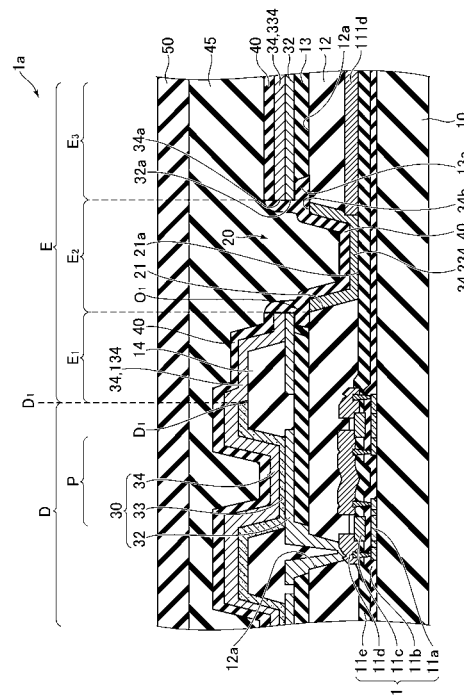
(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンス表示装置及び有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】高い精度で電極のパターンを形成可能な有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法の実現を目的とする。

【解決手段】本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示装置1aの製造方法は、基板10上に第1の絶縁層12を形成する工程と、第1のパターニング層13を形成する工程と、第2のパターニング層32を形成する工程と、溝部20を形成する工程と、前記第2のパターニング層上と前記溝部内とに電極層34を形成する工程と、を備え、前記溝部を形成する工程において、前記溝部内に露出する前記第1のパターニング層の端部13aを、前記溝部内に露出する前記第2のパターニング層の端部32aよりも平面視で外側までエッチングを行い、前記電極層を形成する工程において、前記溝部内に形成された前記電極層と、前記溝部の周辺に形成された前記電極層とが分離する、ことを特徴とする。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

矩形の表示領域と前記表示領域の外周を囲む額縁領域とを有する基板上に第 1 の絶縁層を形成する工程と、

前記第 1 の絶縁層上に第 1 のパターンニング層を形成する工程と、

前記第 1 のパターンニング層上に第 2 のパターンニング層を形成する工程と、

前記額縁領域における前記第 2 のパターンニング層及び前記第 1 のパターンニング層の一部を除去して溝部を形成する工程と、

前記第 2 のパターンニング層上と前記溝部内とに電極層を形成する工程と、

を備え、

10

前記溝部を形成する工程において、

前記溝部内に露出する前記第 1 のパターンニング層の端部を、前記溝部内に露出する前記第 2 のパターンニング層の端部よりも平面視で外側までエッチングを行い、

前記電極層を形成する工程において、

前記第 1 のパターンニング層の端部よりも下側に位置し、前記溝部内に形成された前記電極層と、前記第 1 のパターンニング層の端部の上側に位置し、前記溝部の外側に形成された前記電極層とが分離する、

ことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 2】

20

請求項 1 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法において、

前記基板には前記表示領域がマトリクス状に配列され、

前記溝部は平面視で前記表示領域の外周に沿って形成され、

前記電極層を形成した後に前記額縁領域を前記溝部に沿って切断することにより前記基板を複数の個片に分割する、

ことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法において、

前記第 1 の絶縁層を形成する工程の前に、前記基板の前記額縁領域にグランドを形成する工程を有し、

30

前記溝部を形成する工程において前記溝部内に前記グランドを露出させ、

前記電極層を形成する工程において、前記溝部内に露出する前記グランドに前記電極層を接続させる、

ことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 4】

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一項に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法において、

複数の前記溝部の少なくとも一部を、互いに間隔を空けて並ぶように形成し、

前記電極層を形成する工程において、

前記一部の溝部同士の間形成された前記電極層から前記一部の溝部内に形成された前記電極層が分離することにより、前記電極層を有する端子が前記一部の溝部内に形成される、

40

ことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 5】

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一項に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法において、

前記第 2 のパターンニング層が画素電極層であり、前記電極層が、前記画素電極層に対向する対向電極層である、

ことを特徴とする、有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 6】

50

請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一項に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法において、

前記電極層を形成する工程において、前記額縁領域の一部に対応して一方向にのみ延在する遮蔽部を有するマスクを用いて前記電極層の材料を前記第 2 のパターニング層上に蒸着することにより、前記額縁領域の一部に前記電極層の形成されない領域を形成する、

ことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 7】

矩形の表示領域と前記表示領域の外周を囲む額縁領域とを有する基板と、

前記基板上に形成された第 1 の絶縁層と、

前記第 1 の絶縁層上に形成された第 1 のパターニング層と、

前記第 1 のパターニング層上に形成された第 2 のパターニング層と、

前記額縁領域に形成された、前記第 2 のパターニング層と前記第 1 のパターニング層との一部が除去されてなる溝部と、

前記第 2 のパターニング層上と前記溝部内とに形成された電極層と、

を備え、

前記溝部内に露出する前記第 1 のパターニング層の端部が、前記溝部内に露出する前記第 2 のパターニング層の端部よりも平面視で外側に位置し、

前記第 1 のパターニング層の端部よりも下側に位置し、前記溝部内に形成された前記電極層が、前記第 1 のパターニング層の端部の上側に位置し、前記溝部の周辺に形成された前記電極層から分離されている、

ことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は有機エレクトロルミネッセンス表示装置及び有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

薄型で軽量のディスプレイとして、有機エレクトロルミネッセンス発光 (organic electro luminescent) 素子 (以下、有機 EL 素子とする) を用いた有機エレクトロルミネッセンス表示装置 (以下、有機 EL 表示装置とする) が開発されている。有機 EL 素子は、発光層を有する有機層が画素電極と対向電極とで挟まれた構造を有する。また、有機 EL 表示装置においては、画像の表示される表示領域の周辺の領域である額縁領域の狭額縁化が要求されている。

【0003】

このような有機 EL 表示装置を製造する際には、マスクを用いてマトリクス状の電極を表示領域内に成膜する。このようなマスクは、マトリクス状に設けられた開口と、額縁領域に対応して格子状に設けられた遮蔽部とを有している。電極を成膜した後、基板を各額縁領域に沿って切断することにより、個片化された有機 EL 表示装置が形成される。

【0004】

また、その他の製造方法としては、例えば特許文献 1 において、レーザー加工室が付加された製造装置により成膜後の基板にレーザーを照射して所望のパターンの成膜を行う方法が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2004 - 342455 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

10

20

30

40

50

近年、有機ＥＬ表示装置の小型化に伴い、額縁領域の狭額縁化が求められている。しかし、額縁領域の狭額縁化に伴ってマスクの遮蔽部の幅が狭くなるほど、マスクは電極の成膜をする際に応力で変形しやすくなる。このため、マスクを用いた成膜により、電極のパターンの形成精度が低下するおそれが生じる。

【０００７】

また、特許文献１に記載の成膜方法によれば、従来の製造装置にレーザー加工室を付加する必要があるため、製造コストを抑えることが困難となる。また、電極の成膜の際にレーザー加工の工程が加わるため工程数が増加してしまい、電極のパターンの形成を容易に行うことが困難である。

【０００８】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、高い精度で電極のパターンを形成可能な有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法の実現を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

(１) 本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法は、矩形の表示領域と前記表示領域の外周を囲む額縁領域とを有する基板上に第１の絶縁層を形成する工程と、前記第１の絶縁層上に第１のパターニング層を形成する工程と、前記第１のパターニング層上に第２のパターニング層を形成する工程と、前記額縁領域における前記第２のパターニング層及び前記第１のパターニング層の一部を除去して溝部を形成する工程と、前記第２のパターニング層上と前記溝部内とに電極層を形成する工程と、を備え、前記溝部を形成する工程において、前記溝部内に露出する前記第１のパターニング層の端部を、前記溝部内に露出する前記第２のパターニング層の端部よりも平面視で外側までエッチングを行い、前記電極層を形成する工程において、前記第１のパターニング層の端部よりも下側に位置し、前記溝部内に形成された前記電極層と、前記第１のパターニング層の端部の上側に位置し、前記溝部の周辺に形成された前記電極層とが分離する、ことを特徴とする。

【００１０】

(２) 本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法は、(１)において、前記基板には前記表示領域がマトリクス状に配列され、前記溝部は平面視で前記表示領域の外周に沿って形成され、前記電極層を形成した後に前記額縁領域を前記溝部に沿って切断することにより前記基板を複数の個片に分割されてもよい。

【００１１】

(３) 本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法は、(１)または(２)において、前記第１の絶縁層を形成する工程の前に、前記基板の前記額縁領域にランドを形成する工程を有し、前記溝部を形成する工程において前記溝部内に前記ランドを露出させ、前記電極層を形成する工程において、前記溝部内に露出する前記ランドに前記電極層を接続させてもよい。

【００１２】

(４) 本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法は、(１)乃至(３)のいずれか１項において、複数の前記溝部の少なくとも一部を、互いに間隔を空けて並ぶように形成し、前記電極層を形成する工程において、前記一部の溝部同士の間形成された前記電極層から前記一部の溝部内に形成された前記電極層が分離することにより、前記電極層を有する端子が前記一部の溝部内に形成されていてもよい。

【００１３】

(５) 本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法は、(１)乃至(４)のいずれか１項において、前記第２のパターニング層が画素電極層であり、前記電極層が、前記画素電極層に対向する対向電極層であってもよい。

【００１４】

(６) 本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法は、(１)乃至(５)のいずれか１項において、前記電極層を形成する工程において、前記額縁領域の一部に対応して一方向にのみ延在する遮蔽部を有するマスクを用いて前記電極層の材料を前記第

10

20

30

40

50

2 のパターンニング層上に蒸着することにより、前記額縁領域の一部に前記電極層の形成されない領域を形成してもよい。

【 0 0 1 5 】

(7) 本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、矩形の表示領域と前記表示領域の外周を囲む額縁領域とを有する基板と、前記基板上に形成された第 1 の絶縁層と、前記第 1 の絶縁層上に形成された第 1 のパターンニング層と、前記第 1 のパターンニング層上に形成された第 2 のパターンニング層と、前記額縁領域に形成された、前記第 2 のパターンニング層と前記第 1 のパターンニング層との一部が除去されてなる溝部と、前記第 2 のパターンニング層上と前記溝部内とに形成された電極層と、を備え、前記溝部内に露出する前記第 1 のパターンニング層の端部が、前記溝部内に露出する前記第 2 のパターンニング層の端部よりも平面視で外側に位置し、前記第 1 のパターンニング層の端部よりも下側に位置し、前記溝部内に形成された前記電極層が、前記第 1 のパターンニング層の端部の上側に位置し、前記溝部の周辺に形成された前記電極層から分離されている、ことを特徴とする。

10

【発明の効果】

【 0 0 1 6 】

本発明における有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法によれば、マスク無しで電極層の任意の箇所を電氣的に分離させることができるため、高い精度で電極層の導電パターンを形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 7 】

20

【図 1】図 1 は本発明の一実施形態に係る有機 E L 表示装置の概略平面図である。

【図 2】図 2 は図 1 に示す有機 E L 表示装置の I I - I I 切断線における概略断面図である。

【図 3】図 3 は図 1 に示す有機 E L 表示装置の I I I 領域の部分拡大図である。

【図 4】図 4 は図 1 に示す有機 E L 表示装置の I V 領域の部分拡大図である。

【図 5】図 5 は図 4 に示す V - V 切断線における概略断面図である。

【図 6】図 6 は本発明の変形例に係る有機 E L 表示装置の概略平面図である。

【図 7】図 7 は図 1 に示す有機 E L 表示装置の製造方法を説明するための概略平面図である。

【図 8】図 8 は図 1 に示す有機 E L 表示装置の製造方法を説明するための V I I I - V I I I 切断線に対応する概略断面図である。

30

【図 9】図 9 は図 1 に示す有機 E L 表示装置の製造方法を説明するための V I I I - V I I I 切断線に対応する概略断面図である。

【図 1 0】図 1 0 は図 1 に示す有機 E L 表示装置の製造方法を説明するための V I I I - V I I I 切断線に対応する概略断面図である。

【図 1 1】図 1 1 は図 1 に示す有機 E L 表示装置の製造方法を説明するための V I I I - V I I I 切断線に対応する概略断面図である。

【図 1 2】図 1 2 は図 1 に示す有機 E L 表示装置の製造方法を説明するための V I I I - V I I I 切断線に対応する概略断面図である。

【図 1 3】図 1 3 は図 1 に示す有機 E L 表示装置の製造方法を説明するための V I I I - V I I I 切断線に対応する概略断面図である。

40

【図 1 4】図 1 4 は図 1 に示す有機 E L 表示装置の製造方法を説明するための X I V - X I V 切断線に対応する概略断面図である。

【図 1 5】図 1 5 は図 1 に示す有機 E L 表示装置の製造方法を説明するための X I V - X I V 切断線に対応する概略断面図である。

【図 1 6】図 1 6 は図 1 に示す有機 E L 表示装置の製造方法を説明するための、母基板上にマスクを配置した状態を示す概略平面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 8 】

以下、本発明の一実施形態に係る有機 E L 表示装置 1 a について図面に基づいて説明す

50

る。なお、以下の説明において参照する図面は、特徴をわかりやすくするために便宜上特徴となる部分を拡大して示している場合があり、各構成要素の寸法比率などは実際と同じであるとは限らない。また、以下の説明において例示される材料等は一例であって、各構成要素はそれらと異なってもよく、その要旨を変更しない範囲で変更して実施することが可能である。

【0019】

図1は本発明の一実施形態に係る有機EL表示装置1aの概略平面図である。有機EL表示装置1aは、基板10と、フレキシブル配線基板2と、第1の端子4と、後述する薄膜トランジスタ11と、第1の絶縁層12と、第1のパターニング層13と、有機EL素子30と、封止膜40と、対向基板50と、を有している。

10

【0020】

基板10は、その上面10aに対向して対向基板50が配置される部材である。基板10は、平面視形状が矩形的表示領域Dと、表示領域Dの外周D₁を囲むように位置する額縁領域Eとを有している。

【0021】

図1に示すように、基板10の上面10aのうち、対向基板50が配置されていない領域にはフレキシブル配線基板2と複数の第1の端子4とが設けられている。フレキシブル配線基板2は、有機EL表示装置1aの外部から、第1の端子4に接続される図示しないICチップ(Integrated Circuit)に画像データを供給するための部材である。

【0022】

第1の端子4はフレキシブル配線基板2やICチップなどの外部機器に電氣的に接続される電子部品である。本実施形態における第1の端子4は図示しないICチップと基板10との接続領域に設けられている。また、第1の端子4と同じ構成の第2の端子5が、フレキシブル配線基板2と基板10との接続領域に設けられている。

20

【0023】

第1の端子4及び第2の端子5はそれぞれ複数形成されており、互いに間隔を空けて配置されている。第1の端子4は画像データを外部から供給されることにより、図示しないICチップを介して、各画素に印加される電圧信号を、後述する有機EL素子30に供給する。

【0024】

図2は図1に示す有機EL表示装置1aのII-II切断線における概略断面図である。なお、図2においては、特に表示領域Dと額縁領域Eの境界D₁付近の断面を示している。以下、説明の便宜上、表示領域Dと額縁領域Eそれぞれの構成について、その詳細を順に説明する。

30

【0025】

表示領域Dは有機EL素子30が形成される、画像を表示する領域である。基板10の表示領域D上には、薄膜トランジスタ11が形成されており、薄膜トランジスタ11上には、第1の絶縁層12と、第1のパターニング層13と、有機EL素子30と、封止膜40と、が順に形成されている。

【0026】

薄膜トランジスタ11は、有機EL素子30を駆動するために形成されている。薄膜トランジスタ11は基板10上に画素Pごとに設けられており、具体的には例えば、ポリシリコン半導体層11a、ゲート絶縁層11b、ゲート電極11c、ソース・ドレイン電極11d、層間絶縁膜11eから構成されている。

40

【0027】

第1の絶縁層12は例えば有機材料からなる絶縁層であり、後述する有機EL素子30の形成される領域を平坦化するために薄膜トランジスタ11上を覆うように設けられている。表示領域Dにおける第1の絶縁層13は、薄膜トランジスタ11と有機EL素子30の間に設けられることにより、隣接する薄膜トランジスタ11間や、薄膜トランジスタ11と有機EL素子30の間が、電氣的に絶縁される。

50

【 0 0 2 8 】

表示領域 D における第 1 のパターンニング層 1 3 は、パッシベーション膜として機能する。第 1 のパターンニング層 1 3 は、例えば SiO_2 や SiN 、アクリル、ポリイミド等の絶縁性を有する材料からなり、第 1 の絶縁層 1 2 上を覆うように形成されている。

【 0 0 2 9 】

また、表示領域 D における第 1 のパターンニング層 1 3 には、薄膜トランジスタ 1 1 と有機 EL 素子 3 0 を電氣的に接続するコンタクトホール 1 2 a が、各有機 EL 素子 3 0 に応じて形成されている。

【 0 0 3 0 】

第 1 のパターンニング層 1 3 上の各画素 P に対応する領域には、図示しない反射膜が形成されていてもよい。反射膜は、有機 EL 素子 3 0 から出射した光を対向基板 5 0 側へ向けて反射するために設けられている。反射膜は、光反射率が高いほど好ましく、例えばアルミニウムや銀 (Ag) 等からなる金属膜を用いることができる。

10

【 0 0 3 1 】

第 1 のパターンニング層 1 3 上には、複数の有機 EL 素子 3 0 が、各画素 P に対応するように形成されている。有機 EL 素子 3 0 は、画素電極層 (第 2 のパターンニング層) 3 2 と、少なくとも発光層を有する有機層 3 3 と、有機層 3 3 上を覆うように積層された対向電極層 (電極層) 3 4 とを有することにより、発光源として機能する。

【 0 0 3 2 】

表示領域 D における第 2 のパターンニング層 3 2 は、有機層 3 3 に駆動電流を注入する画素電極層として機能する。以下、表示領域 D における第 2 のパターンニング層 3 2 を、画素電極層 1 3 2 とする。画素電極層 1 3 2 は、基板 1 0 の表示領域 D 上に、画素 P 毎に形成される。画素電極層 1 3 2 は第 1 コンタクトホール 1 2 a に接続している。これにより画素電極層 1 3 2 は薄膜トランジスタ 1 1 に電氣的に接続されて、薄膜トランジスタ 1 1 から駆動電流を供給される。

20

【 0 0 3 3 】

画素電極層 1 3 2 (第 2 のパターンニング層 3 2) は導電性を有する材料からなる。画素電極層 1 3 2 の材料は、具体的には例えば、ITO (Indium Tin Oxide) であることが好ましいが、IZO (インジウム亜鉛複合酸化物)、酸化錫、酸化亜鉛、酸化インジウム、酸化アルミニウム複合酸化物等の透光性及び導電性を有する材料であってもよい。なお、反射膜が銀等の金属からなり、かつ、画素電極層 1 3 2 に接触する構成の場合、反射膜は画素電極層 1 3 2 の一部として機能する。

30

【 0 0 3 4 】

隣接する各画素電極層 1 3 2 同士の間には、隣接する画素 P 同士の境界に沿って画素分離膜 1 4 が形成されている。画素分離膜 1 4 は、隣接する画素電極層 1 3 2 同士の接触と、画素電極層 1 3 2 と対向電極層 3 4 の間の漏れ電流を防止する機能と、を有する。画素分離膜 1 4 は絶縁材料からなり、具体的には例えば、感光性の樹脂組成物からなる。

【 0 0 3 5 】

有機層 3 3 は、有機材料により形成された、少なくとも発光層を有する層であり、画素電極層 3 2 上に接するように形成されている。有機層 3 3 は、画素 P 毎に形成されていてもよく、また、表示領域 D 上のうち画素 P の配置される領域全面を覆うように形成されていてもよい。有機層 3 3 は光を発する層を有しており、その発光は、白色でも、その他の色であってもよい。

40

【 0 0 3 6 】

有機層 3 3 は、例えば、画素電極層 3 2 側から順に、図示しないホール注入層、ホール輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層が積層されてなる。なお、有機層 3 3 の積層構造はここに挙げたものに限られず、少なくとも発光層を含むものであれば、その積層構造は特定されない。

【 0 0 3 7 】

発光層は、例えば、正孔と電子とが結合することによって発光する有機エレクトロルミ

50

ネッセンズ物質から構成されている。このような有機エレクトロルミネッセンス物質としては例えば、一般に有機発光材料として用いられているものが用いられてもよい。

【0038】

対向電極層34は、表示領域D全体の有機層33上を覆うように形成されている。このような構成を有することにより、対向電極層34は表示領域Dにおいて、複数の有機EL素子30の有機層33に共通に接触する。

【0039】

対向電極層34は透光性及び導電性を有する材料からなる。対向電極層34の材料は、具体的には例えば、ITOであることが好ましいが、ITOやInZnO等の導電性金属酸化物に銀やマグネシウム等の金属を混入したもの、あるいは銀やマグネシウム等の金属薄膜と導電性金属酸化物を積層したものであってもよい。

10

【0040】

対向電極層34の上面は、複数の画素Pにわたって封止膜40により覆われている。封止膜40は、基板10全体を覆うことにより有機層33をはじめとする各層への酸素や水分の浸透を防ぐ、絶縁材料からなる透明の層である。

【0041】

封止膜40の上面は、例えば無機材料からなる充填剤45を介して対向基板50によって覆われている。対向基板50は、基板10に対向するように配置されている。対向基板50は例えば絶縁性の基板からなり、その構成は特に限定されない。

【0042】

次いで、額縁領域Eにおける有機EL表示装置1aの構成について説明する。額縁領域Eとは、図1、2に示すように、表示領域Dの外周D₁の周辺の領域である。なお、以下、説明の便宜上、額縁領域Eの外周を外周Fとする。

20

【0043】

額縁領域Eにおいては、有機EL素子30が形成されておらず、かつ、溝部(第1の溝部)20が形成されている点が、少なくとも表示領域Dと異なっている。以下、第1の溝部20よりも表示領域D側の領域を予備領域E₁、第1の溝部20の形成された領域を第1の溝部領域E₂、第1の溝部領域E₂の周辺の領域のうち、外周F側を第1の周辺領域E₃とする。なお、説明の便宜上、第1の溝部領域E₂の構成については後述する。

【0044】

予備領域E₁は、表示領域Dと第1の溝部領域E₂との間の領域である。予備領域E₁は、表示領域Dと第1の溝部領域E₂との間の段差を解消するために設けられている。

30

【0045】

予備領域E₁においては、基板10上にゲート絶縁層11b、グランド111、層間絶縁膜11e、第1の絶縁層12、第1のパターニング層13、画素分離膜14、第2のパターニング層32、電極層(対向電極層)34及び封止膜40がこの順に積層されている。なお、有機層33の端部は、表示領域Dの外周D₁から、予備領域E₁と第1の溝部領域E₂との境界の間に位置している。

【0046】

第1の周辺領域E₃は、表示領域Dから電氣的に分離される領域である。第1の周辺領域E₃においては、第1のパターニング層13と第2のパターニング層32との間に画素分離膜14が形成されていない点が予備領域E₁と異なっている。

40

【0047】

次いで、第1の溝部領域E₂について説明する。第1の溝部20は、後述する第1のオーバーハング構造O₁とともに電極パターンを形成するために設けられた溝であり、例えば表示領域Dの外周D₁に沿うように形成されている。なお、第1の溝部20の形成される箇所は、上記の例に限定されず、平面視形状が矩形の外周D₁のうち、対向する2辺のみに沿うように設けられていてもよい。

【0048】

第1の溝部領域E₂においては、例えば基板10上にゲート絶縁層11bと層間絶縁膜

50

11eが積層されている。層間絶縁膜11eの上面は第1の溝部20の底面21aを構成している。また、底面21a上には電極層34及び封止膜40が積層されている。

【0049】

第1の溝部20は、少なくとも第2のパターニング層32と第1のパターニング層13との一部が除去されてなる。第1の溝部20の深さは特に限定されないが、その底面21aの基板10の上面10aからの高さが少なくとも、上面10aから第1の絶縁層12の上面12aまでの高さよりも低ければよい。本実施形態における第1の溝部20は、例えば第2のパターニング層32と第1のパターニング層13と第1の絶縁層12とが除去されてなる。

【0050】

10

また、第1の溝部20の底面21aにおいてはグラウンド111dが露出していることが好ましい。グラウンド111dは第1の溝部20内に形成された電極層34の電位を一定に保つために設けられており、第1の溝部20内の電極層34と図示しない配線とに接続されている。本実施形態におけるグラウンド111dは例えば、表示領域Dにおけるソース・ドレイン電極11dと同じ材料からなり、かつ、同層に形成されているが、その構成は特に限定されない。

【0051】

次いで、第1の溝部20内におけるオーバーハング構造(第1のオーバーハング構造)O₁について説明する。第1のオーバーハング構造O₁は、表示領域Dにおける電極層34と、第1の周辺領域E₃における電極層34(電極膜334)とを電氣的に分離するための、第1のパターニング層13の端部13aと第2のパターニング層32の端部32aとが成す段差構造である。

20

【0052】

第1のオーバーハング構造O₁が形成されていることにより、予備領域E₁に形成された電極層34(電極膜134)と、第1の溝部領域E₂に形成された電極層34(電極膜234)とは分断される。これにより、表示領域Dにおける電極層34及び予備領域E₁における電極膜134は、第1の溝部領域E₂における電極膜234から電氣的に分離される。

【0053】

同様に、第1の溝部領域E₂における電極膜234と、第1の周辺領域E₃に形成された電極層34(電極膜334)とは、第1のオーバーハング構造O₁が形成されていることにより、分断される。このため、第1の周辺領域E₃における電極膜334は、第1の溝部領域E₂における電極膜234から電氣的に分離される。

30

【0054】

図3は図1に示す有機EL表示装置のIII領域の部分拡大図である。なお、説明の便宜上、図3においては、対向基板50、封止剤45及び封止膜40の図示を省略する。図2、3に示すように、溝部20内に露出する第1のパターニング層13の端部13aは、第2のパターニング層32の端部32aよりも平面視で外側に位置している。このため、第1のパターニング層13の端部13aは、電極層34と接することはない。

【0055】

40

これにより、第1の溝部20内(第1の溝部領域E₂)に形成された、第1のパターニング層13の端部13aよりも下側に位置する電極層34は、第1の溝部20の周辺(予備領域E₁及び第1の周辺領域E₃)に形成された、第1のパターニング層13の端部13aの上側に位置する電極層34から分離される。

【0056】

このような構成を有することにより、第1の溝部領域E₂に形成された電極層34は、表示領域D及び予備領域E₁に形成された電極層34から電氣的に分離される。また、これにより、表示領域Dにおける電極層34は、第1の周辺領域E₃における電極層34から電氣的に分離される。

【0057】

50

なお、第 1 のパターンニング層 1 3 の端部 1 3 a は、少なくとも第 2 のパターンニング層 3 2 の端部 3 2 a よりも平面視で外側に位置していればよいが、図 2 に示すように、第 1 のパターンニング層 1 3 の端部 1 3 a は、第 1 の溝部 2 0 の内周面 2 1 よりも平面視で外側に位置している。このような構成を有することにより、本構成を有さない有機 E L 表示装置 1 a と比べ、電極層 3 4 は第 1 のオーバーハング構造 O_1 を挟んでより確実に分離される。

【 0 0 5 8 】

本実施形態における有機 E L 表示装置 1 a は、第 1 のオーバーハング構造 O_1 の形成箇所において第 2 のパターンニング層（画素電極層）3 2 や電極層（対向電極層）3 4 が分離される。このため、マスクを用いて成膜された電極層を有する従来の有機 E L 表示装置と

10

【 0 0 5 9 】

また、オーバーハング構造 O_1 を挟んで電極層 3 4 の電流経路が分断されるため、電流経路の分断箇所のパターンの精度も向上する。このため、有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 a の狭額縁化と信頼性向上を実現することができる。

【 0 0 6 0 】

また、本実施形態における有機 E L 表示装置 1 a は、第 1 の溝部領域 E_1 において、有機材料からなる第 1 の絶縁層 1 2 と有機層 3 3 が形成されていないことにより、本構成を有さない有機 E L 表示装置と比べ、第 1 の周辺領域 E_3 側から水分が浸透しても、第 1 の溝部領域 E_1 において水分の浸透が防がれる。このため、表示領域 D 側への水分拡散を防ぐことができる。

20

【 0 0 6 1 】

なお、オーバーハング構造の形成箇所は上記の例に限られず、第 1 の端子 4 及び第 2 の端子 5 の周囲をそれぞれ囲むように形成されていてもよい。図 4 は図 1 に示す有機 E L 表示装置 1 a の I V 領域の部分拡大図であり、図 5 は図 4 に示す V—V 切断線における概略断面図である。以下、第 1 の端子 4 の周辺の領域についてその詳細を説明する。

【 0 0 6 2 】

第 1 の端子 4 は、互いに間隔を空けて並ぶ複数の溝部（第 2 の溝部）1 2 0 内にそれぞれ形成されている。第 2 の溝部 1 2 0 は、後述する第 2 のオーバーハング構造 O_2 を構成するために設けられた溝である。以下、説明の便宜上、第 2 の溝部 1 2 0 の周辺の領域を

30

【 0 0 6 3 】

第 2 の周辺領域 E_4 においては、基板 1 0 上に第 1 の絶縁層 1 2、第 1 のパターンニング層 1 3、第 2 のパターンニング層 3 2 及び電極層 3 4 がこの順に積層されている。

【 0 0 6 4 】

第 2 の溝部領域 E_5 における第 2 の溝部 1 2 0 は、後述する第 2 のオーバーハング構造 O_2 を構成するために設けられた溝である。第 2 の溝部領域 E_5 は例えば第 2 のパターンニング層 3 2 と第 1 のパターンニング層 1 3 と第 1 の絶縁層 1 2 とが除去されてなり、その底面において基板 1 0 を露出させている。

40

【 0 0 6 5 】

第 2 の溝部 1 2 0 内には第 1 の端子 4 と、第 2 のオーバーハング構造 O_2 とが形成されている。第 1 の端子 4 は例えば、配線層 4 a と、第 1 の端子 4 上を覆う第 1 の端子電極層 4 b と、第 1 の端子電極層 4 b 上を覆う第 2 の端子電極層 3 4 c と、を有している。

【 0 0 6 6 】

配線層 4 a は例えばアルミニウムなどの金属からなる、第 1 の端子 4 の基材となる層である。第 1 の端子電極層 4 b は、例えば I T O からなる第 1 の端子電極層 4 b からなる。また、第 2 の端子電極層 3 4 c は表示領域 D における電極層 3 4 と同層の電極層である。第 1 の端子電極層 4 b と第 2 の端子電極層 3 4 c は、配線層 4 a 上に積層されることにより、配線層 4 a に電氣的に接続される。これにより、配線層 4 a は第 1 の端子電極層 4 b

50

と第2の端子電極層34cを介してICチップ3に電氣的に接続される。

【0067】

第2のオーバーハング構造 O_2 は、第2の溝部領域 E_5 における第2の端子電極層34cと、第2の周辺領域 E_4 における電極層34とを電氣的に分離するための、第1のパターニング層13の端部13bと第2のパターニング層32の端部32dとが成す段差構造である。

【0068】

図4、5に示すように、第2の溝部120内に露出する第1のパターニング層13の端部13bは、第2の溝部120内に露出する第2のパターニング層32の端部32dよりも平面視で外側に位置している。このような構成を有することにより、第1のパターニング層13の端部13bは、第2の周辺領域 E_4 において第2のパターニング層32上を覆う電極層34によって覆われることなく第2の溝部120内において露出する。

10

【0069】

このように、第1のパターニング層13の端部13bが第2のパターニング層32の端部32dよりも平面視で外側に形成されていることにより、第2の溝部120内(第1の溝部領域 E_2)に形成された、第1のパターニング層13の端部13bよりも下側に位置する電極層34(第2の端子電極層34c)は、第2の溝部120の周辺(第2の周辺領域 E_4)に形成された、第1のパターニング層13の端部13bの上側に位置する電極層34から分離される。

【0070】

20

このような構成を有することにより、第2の溝部120内に形成された電極層34(第2の端子電極層34c)は、第2の周辺領域 E_4 に形成された電極層34から電氣的に分離される。

【0071】

本実施形態における有機EL表示装置1aは、高い精度で第2のオーバーハング構造 O_2 が形成されるため、微細な第1の端子4であっても第2の周辺領域 E_4 における電極層34から電氣的に分離することができる。

【0072】

以上、本発明の一実施形態に係る有機EL表示装置1aについて説明してきたが、本発明は、上述した実施形態には限られない。例えば、第1のオーバーハング構造 O_1 及び第2のオーバーハング構造 O_2 の形成される箇所は上記の例に限られず、電極層34を電氣的に分離したい箇所を適宜選択すればよい。

30

【0073】

また、グランドは第1のオーバーハング構造 O_1 の形成箇所以外に形成されていてもよい。図6は本発明の変形例に係る有機EL表示装置1bの概略平面図である。有機EL表示装置1bは、上述の有機EL表示装置1aに加え、導電層コンタクトポイント134dと金属フレーム136と導電テープ138とを有している。

【0074】

導電層コンタクトポイント134dは、導電テープ138を介して金属フレーム136に電氣的に接続する部分である。導電層コンタクトポイント134dは金属フレーム136に接続することにより、グランドとして機能する。金属フレーム136は、有機EL表示装置1bを支持する枠状のフレームである。

40

【0075】

このような構成を有することにより、額縁領域Eにおける導電層34の電位は一定に保たれる。また、導電テープ138を介して導電層34から金属フレーム136に熱が拡散することにより、本構成を有さない有機EL表示装置と比べて導電層34の蓄熱が抑えられる。このため、有機EL表示装置1bの信頼性を向上することができる。

【0076】

次いで、本発明の一実施形態に係る有機EL表示装置1aの製造方法について図面を用いて説明する。

50

【 0 0 7 7 】

本実施形態における有機 E L 表示装置 1 a の製造方法は、基板 1 0 上の額縁領域 E に配線層 4 a を形成する工程と、表示領域 D に薄膜トランジスタ 1 1 を形成する工程と、薄膜トランジスタ 1 1 上に第 1 の絶縁層 1 2 を形成する工程と、第 1 の絶縁層 1 2 上に第 1 のパターンニング層 1 3 を形成する工程と、第 1 のパターンニング層 1 3 上に第 2 のパターンニング層 3 2 を形成する工程と、溝部 2 0 を形成する工程と、有機 E L 発光素子 3 0 を形成する工程と、を有している。

【 0 0 7 8 】

図 7 は図 1 に示す有機 E L 表示装置 1 a の製造方法を説明するための概略平面図である。まず初めに、絶縁性の基板（母基板）1 1 0 を用意する。母基板 1 1 0 は、複数の基板 1 0 が連なったものに相当する。また、母基板 1 1 0 のうち、基板 1 0 となる領域にはそれぞれ矩形の表示領域 D と各表示領域 D の外周 D₁ の周囲を囲む額縁領域 E とがそれぞれ設けられている。なお、額縁領域 E の外周 F は切断線 L に対応しており、母基板 1 1 0 はこの切断線 L に沿って切断されることにより個片化して複数の基板 1 0 となる。次いで、額縁領域 E に配線層 4 a を形成するが、この工程の詳細については、説明の便宜上後述する。

10

【 0 0 7 9 】

図 8 は図 1 に示す有機 E L 表示装置 1 a の製造方法を説明するための V I I I - V I I I 切断線に対応する概略断面図である。なお、V I I I - V I I I 切断線は、図 1 の I I - I I 切断線に対応している。

20

【 0 0 8 0 】

次いで、母基板 1 1 0 の基板 1 0 に対応する領域（基板 1 0）の表示領域 D 上に、ポリシリコン半導体層 1 1 a、ゲート絶縁層 1 1 b、ゲート電極 1 1 c の層、ソース・ドレイン電極 1 1 d の層、層間絶縁膜 1 1 e のそれぞれを積層するとともにパターンニングを行う。これにより、薄膜トランジスタ 1 1 が画素 P ごとに形成される。

【 0 0 8 1 】

また、これらの工程において、額縁領域 E においてもゲート絶縁層 1 1 b、ソース・ドレイン電極 1 1 d の層、層間絶縁膜 1 1 e を積層することにより、ソース・ドレイン電極 1 1 d と同層にグランド 1 1 1 が形成される。

【 0 0 8 2 】

次いで、表示領域 D の薄膜トランジスタ 1 1 上及び額縁領域 E 上を覆うように、例えば有機材料からなる第 1 の絶縁層 1 2 を形成する。

30

【 0 0 8 3 】

図 9 は図 1 に示す有機 E L 表示装置 1 a の製造方法を説明するための V I I I - V I I I 切断線に対応する概略断面図である。次いで、表示領域 D 上及び額縁領域 E 上の第 1 の絶縁層 1 2 を覆うように、例えば S i O₂ や S i N などの絶縁材料からなる第 1 のパターンニング層 1 3 を積層する。

【 0 0 8 4 】

次いで、薄膜トランジスタ 1 1 に接続する、第 1 のパターンニング層 1 3 及び第 1 の絶縁層 1 2 を貫通するコンタクトホール 1 2 a を画素 P 毎に形成する。この後、金属膜からなる図示しない反射膜を第 1 のパターンニング層 1 3 上の各画素 P に対応する領域に形成してもよい。

40

【 0 0 8 5 】

次いで第 1 のパターンニング層 1 3 上の各画素 P に対応する領域に有機 E L 素子 3 0 を形成する。有機 E L 素子 3 0 を形成する工程は、第 1 のパターンニング層 1 3 上に第 2 のパターンニング層 3 2（画素電極層 1 3 2）を形成する工程と、第 2 のパターンニング層 3 2 上に少なくとも発光層を有する有機層 3 3 を形成する工程と、電極層（対向電極層）3 4 を形成する工程と、を有する。

【 0 0 8 6 】

まず、第 1 のパターンニング層 1 3 を覆うように、第 2 のパターンニング層 3 2 を形成する

50

。第2のパターニング層32は、例えばITO等の透光性及び導電性を有する材料からなる。以下、表示領域Dに形成された第2のパターニング層32を、画素電極層132とする。

【0087】

画素電極層132を画素P毎に形成することにより、画素電極層132は、コンタクトホール12aを介して、薄膜トランジスタ11に電氣的に接続される。なお、金属からなる反射膜の上面に接するように画素電極層132を形成した場合、反射膜は画素電極層132の一部となる。

【0088】

図10は図1に示す有機EL表示装置1aの製造方法を説明するためのVII-VII切断線に対応する概略断面図である。次いで、隣接する画素P同士の境界に沿って画素分離膜14を形成する。なお、画素分離膜14を、第2のパターニング層32として用いてもよい。

10

【0089】

図11は図1に示す有機EL表示装置1aの製造方法を説明するためのVII-VII切断線に対応する概略断面図である。次いで、額縁領域Eに溝部(第1の溝部)20を、例えば平面視で表示領域Dの外周D₁に沿って形成する。

【0090】

第1の溝部20を形成する工程は、額縁領域Eにおける第2のパターニング層32の一部を除去する工程と、第2のパターニング層32をマスクとしてエッチングを行い第1のパターニング層13の一部と第1の絶縁層12の一部とを除去する工程と、を有する。

20

【0091】

まず、図11に示すように、額縁領域Eにおける第2のパターニング層32の一部を除去する。説明の便宜上、額縁領域Eにおいて第2のパターニング層32が除去される領域を第1の溝部領域E₂とし、第1の溝部20よりも表示領域D側の領域を予備領域E₁とし、第1の溝部領域E₂の周辺の領域のうち、外周F側を第1の周辺領域E₃とする。本実施形態においては、表示領域Dの外周D₁と切断線Lに沿って第1の溝部領域E₂を形成する。

【0092】

図12は図1に示す有機EL表示装置1aの製造方法を説明するためのVII-VII切断線に対応する概略断面図である。次いで、第2のパターニング層32をマスクとしてエッチングを行うことにより、表示領域Dの外周D₁と切断線Lに沿って延在する第1の溝部20を形成する。

30

【0093】

この第1の溝部20の形成においては、基板10の上面10aから第1の溝部20の底面21aまでの高さが、少なくとも上面10aから第1の絶縁層12の上面12aまでの高さよりも低くなるよう、エッチング条件を調整すればよい。本実施形態においては、例えば、第1の溝部領域E₂における第1のパターニング層13と第1の絶縁層12とを除去することにより、層間絶縁膜11e及びグランド111を溝部20の底面21aにおいて露出させる。

40

【0094】

また、このエッチングにおいては、溝部20内に露出する第1のパターニング層13の端部13aが、溝部20内に露出する第2のパターニング層32の端部32aよりも平面視で外側となるように、エッチング条件を調整する。具体的には例えば、第1のパターニング層13の材料として、第2のパターニング層32よりもエッチングレートの低い材料を用いる方法が挙げられる。また、このエッチングは、ドライエッチングでもウェットエッチングでもよく、その方法は制限されない。

【0095】

このような条件下でエッチングを行うことにより、第2のパターニング層32よりも第1のパターニング層13の方が多く除去される。これにより、第1のパターニング層13

50

の端部 1 3 a と第 2 のパターンニング層 3 2 の端部 3 2 a とが成す段差構造である第 1 のオーバーハング構造 O_1 が形成される。

【0096】

図 1 3 は図 1 に示す有機 EL 表示装置 1 a の製造方法を説明するための V I I I - V I I I 切断線に対応する概略断面図である。次いで、表示領域 D 上を覆うように、発光層を有する有機層 3 3 を形成する。具体的には例えば、有機層 3 3 は、画素電極層 3 2 側から順に、図示しないホール注入層、ホール輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層を積層することにより形成される。

【0097】

次いで、図 2 に示すように、表示領域 D 上と額縁領域 E 上とを覆うように、例えば I T O などの透光性の導電材料を蒸着することにより、電極層 3 4 を形成する。これにより、表示領域 D に形成された電極層 3 4 は、画素電極層 3 2 に対向する対向電極層として機能する。以上により、表示領域 D に有機 EL 素子 3 0 が形成される。

【0098】

また、この導電材料の蒸着により、額縁領域 E においては、電極層 3 4 は、第 2 のパターンニング層 3 2 上と溝部 2 0 内とを覆うように形成される。額縁領域 E においては、第 1 のオーバーハング構造 O_1 が形成されていることにより、予備領域 E_1 に形成された電極層 3 4 (電極膜 1 3 4) と、第 1 の溝部領域 E_2 に形成された電極層 3 4 (電極膜 2 3 4) とは分断される。

【0099】

また、第 1 の溝部領域 E_2 における電極膜 2 3 4 と、第 1 の周辺領域 E_3 に形成された電極層 3 4 (電極膜 3 3 4) も分断される。そして、第 1 のパターンニング層 1 3 の端部 1 3 a よりも下側である溝部 2 0 内に形成された電極層 3 4 と、端部 1 3 a よりも上側である、予備領域 E_1 の第 2 のパターンニング層 3 2 上に形成された電極層 3 4 とは、分離して形成される。

【0100】

また、電極層 3 4 を形成する工程において、第 1 の溝部 2 0 内に露出するグラウンド 1 1 1 は電極層 3 4 により覆われる。これにより、グラウンド 1 1 1 は電極層 3 4 に電氣的に接続する。

【0101】

次いで、表示領域 D 上と額縁領域 E 上を覆うように封止膜 4 0 を形成する。次いで、封止膜 4 0 上に充填材 4 5 を介して対向基板 5 0 を配置した後、溝部 2 0 に沿って額縁領域 E の切断線 L を切断する。これにより、各基板 1 0 が個片化される。以上により、図 1 に示す有機 EL 表示装置 1 a が形成される。

【0102】

本実施形態における有機 EL 表示装置 1 a の製造方法は、第 1 のオーバーハング構造 O_1 を形成することにより、マスクを用いることなく、第 1 のオーバーハング構造 O_1 が形成された箇所に応じて電極層 3 4 を分離させることができる。また、第 1 のオーバーハング構造 O_1 はフォトリソグラフィを用いて形成されるため、マスクを用いた有機 EL 表示装置の製造方法と比べ、高い精度で電極層 3 4 の導電パターンを形成することができる。

【0103】

また、電極層 3 4 のパターンを高い精度で形成することができるため、本構成を有さない製造方法と比べ、小型で狭縁の有機 EL 表示装置 1 a を製造することができる。

【0104】

また、マスクを用いることなく電極層 3 4 をパターンニングできるため、マスクの変形による電極のパターンの形成精度が低下しない。このため、マスクを用いた製造方法と比べて、歩留りを向上することができる。また、マスクを用いないため、工程を簡略化することができる。

【0105】

また、本実施形態においては、画素電極層を第 2 のパターンニング層 3 2 として用いるこ

10

20

30

40

50

とにより、工程を増やすことなく、電極層 3 4 を任意の箇所で分離させることができる。

【0106】

また、本実施形態においては、溝部 2 0 に沿って額縁領域 E を切断することにより、電極層 3 4 の分離箇所に沿って基板 1 0 を個片化することができる。このため、マスクを用いて電極層 3 4 のパターンを形成する方法と比べ、歩留りを向上することができる。

【0107】

また、本実施形態においては、溝部 2 0 内に形成された電極層 3 4 をグラウンド 1 1 1 に接続させることにより、溝部 2 0 内に形成する電極層 3 4 の電位を一定に保つことが可能な有機 EL 1 a を製造することができる。

【0108】

なお、本実施形態においては、表示領域 D に対向電極層 3 4 を形成するまでの工程において、額縁領域 E に電極層 3 4 を有する第 1 の端子 4 を形成する。図 1 4 は図 1 に示す有機 EL 表示装置 1 a の製造方法を説明するための X I V - X I V 切断線に対応する概略断面図である。

【0109】

具体的には例えば、まず、配線層 4 a を形成する工程において、額縁領域 E のうち、第 1 の端子 4 を形成する箇所に、配線層 4 a を互いに間隔を空けて延設する。次いで、配線層 4 a を覆うように、例えば I T O などの透光性の導電材料からなる第 1 の端子電極層 4 b を形成する。

【0110】

次いで、図 1 1 で示したように、額縁領域 E における第 2 のパターンニング層 3 2 の一部を除去する工程において、図 1 4 に示すように、配線層 4 a 上に対応する領域の第 2 のパターンニング層 3 2 の一部を、例えばエッチングにより除去する。以下、説明の便宜上、このエッチングにより第 2 のパターンニング層 3 2 が除去された領域を第 2 の溝部領域 E₅ とし、隣接する第 2 の溝部領域 E₅ 同士の間の領域を第 2 の周辺領域 E₄ とする。

【0111】

図 1 5 は図 1 に示す有機 EL 表示装置 1 a の製造方法を説明するための X I V - X I V 切断線に対応する概略断面図である。次いで、図 1 2 で示したように第 1 の溝部 2 0 を形成する工程において、図 1 4 に示すように、第 2 の周辺領域 E₄ における第 2 のパターンニング層 3 2 をマスクとして、第 1 の端子電極層 4 b が露出するまでエッチングを行う。これにより、第 2 の溝部領域 E₅ に、互いに間隔を空けて並ぶ複数の溝部（第 2 の溝部）1 2 0 が形成される。

【0112】

この第 2 の溝部 1 2 0 の形成においては、第 2 のパターンニング層 3 2 よりも第 1 のパターンニング層 1 3 の方が多く除去されるようにエッチング条件を調整する。これにより、第 2 の溝部 1 2 0 内に露出する第 1 のパターンニング層 1 3 の端部 1 3 b は、第 2 の溝部 1 2 0 内に露出する第 2 のパターンニング層 3 2 の端部 3 2 d よりも平面視で外側となる。これにより、第 1 のパターンニング層 1 3 の端部 1 3 b と第 2 のパターンニング層 3 2 の端部 3 2 d とが成す段差構造であるオーバーハング構造 O₂ が形成される。

【0113】

次いで、図 2 に示すように、表示領域 D 上と額縁領域 E 上とを覆うように電極層 3 4 を形成する工程において、図 5 に示すように、第 2 の周辺領域 E₄ と第 2 の溝部領域 E₅ を覆うように電極層 3 4 を形成する。この際、第 2 の溝部 1 2 0 内にオーバーハング構造 O₂ が形成されていることにより、電極層 3 4 は第 1 のパターンニング層 1 3 の端部 1 3 b を覆うことなく、第 2 の周辺領域 E₄ の第 2 のパターンニング層 3 2 上と、第 2 の溝部領域 E₅ の端子電極層 4 b とを覆うように形成される。

【0114】

これにより、第 1 のパターンニング層 1 3 の端部 1 3 b よりも下側である、第 2 の溝部領域 E₅ の第 2 の溝部 1 2 0 内に形成された電極層 3 4（第 2 の端子電極層 3 4 c）と、端部 1 3 b よりも上側である、第 2 の周辺領域 E₄ の第 2 のパターンニング層 3 2 上に形成さ

10

20

30

40

50

れた電極層 3 4 とは、分離して形成される。

【 0 1 1 5 】

以上により、第 2 の溝部 1 2 0 内に、第 2 の周辺領域 E_4 における電極層 3 4 から電氣的に分離された第 1 の端子 4 が形成される。

【 0 1 1 6 】

本実施形態における有機 E L 表示装置 1 a の製造方法は、本構成を有さない有機 E L 表示装置の製造方法と比べて高い精度で電極層 3 4 の導電パターンを形成できるため、第 1 の端子 4 を精密なパターンで形成することができる。

【 0 1 1 7 】

以上、本発明の実施形態を説明してきたが、本発明は、上述した実施形態には限られない。例えば、上述した実施形態で説明した構成は、実質的に同一の構成、同一の作用効果を奏する構成、又は同一の目的を達成することができる構成により置き換えてもよい。

10

【 0 1 1 8 】

例えば、電極層 3 4 を形成する工程においては、一部のみにマスクを用いたパターニングを行ってもよい。図 1 6 は図 1 に示す有機 E L 表示装置 1 a の製造方法を説明するための、母基板 1 1 0 上にマスク 6 0 を配置した状態を示す概略平面図である。

【 0 1 1 9 】

具体的には例えば、電極層 3 4 を形成する工程において、額縁領域 E の一部に対応して一方向 X にのみ延在する遮蔽部 6 2 と、複数の表示領域 D にわたって設けられた開口 6 4 とを有するマスク 6 0 を用いて電極層 3 4 の材料を第 2 のパターニング層 3 2 上に蒸着する。本実施形態においては、第 1 の端子 4 の形成される領域に対応するように、遮蔽部 6 2 を配置する。これにより、額縁領域 E の一部（第 1 の端子 4 の形成領域）に電極層 3 4 の形成されない領域が形成される。

20

【 0 1 2 0 】

本実施形態における有機 E L 表示装置 1 a の製造方法は、遮蔽部 6 2 が一方向 X にのみ延在するマスク 6 0 を用いて電極層 3 4 を形成するため、格子状のマスクを用いる方法と比べ、マスク 6 0 の変形が抑えられる。このため、額縁領域 E の幅を小さくしても、電極層 3 4 のパターンの形成の精度低下を防ぐことができる。

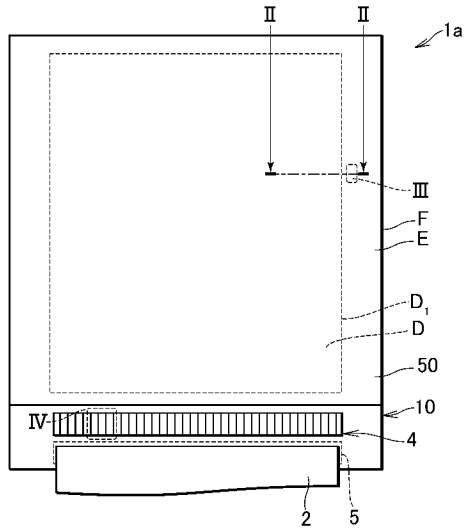
【 符号の説明 】

【 0 1 2 1 】

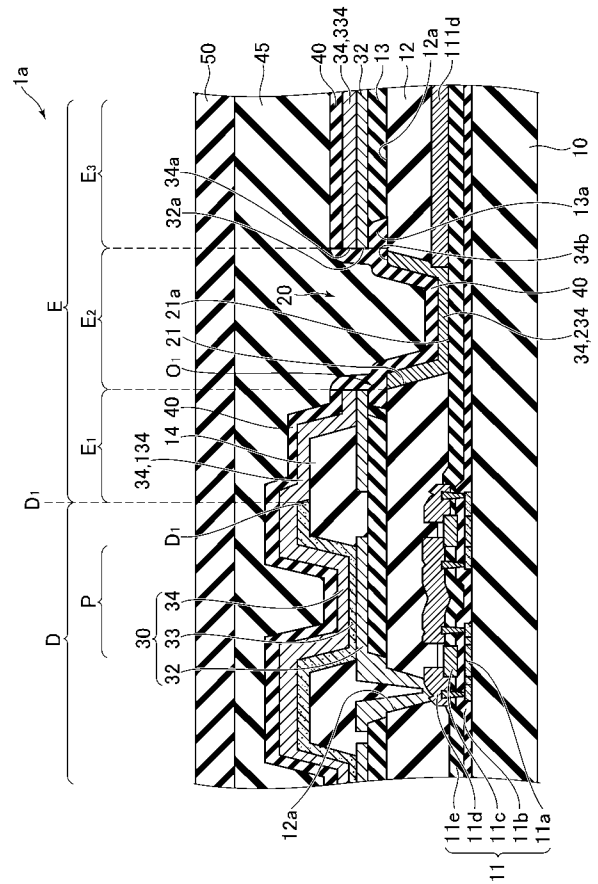
1 a , 1 b 有機 E L 表示装置、2 フレキシブルプリント基板、4 端子、1 0 基板、1 1 薄膜トランジスタ、1 1 1 グランド、1 2 第 1 の絶縁層、1 3 第 1 のパターニング層、1 3 a , 1 3 b 端部、1 4 画素分離膜、2 0 第 1 の溝部、2 1 内周面、2 1 a 底面、3 0 有機 E L 素子、3 2 第 2 のパターニング層、3 2 a 端部、3 4 電極層、3 4 b 端部、3 4 c 第 2 の端子電極層、4 0 封止膜、4 5 封止剤、5 0 対向基板、1 1 0 母基板、1 2 0 第 2 の溝部、D 表示領域、 D_1 外周、E 額縁領域、 E_1 予備領域、 E_2 第 1 の溝部領域、 E_3 第 1 の周辺領域、 E_4 第 3 の周辺領域、 E_5 第 2 の溝部領域、 O_1 第 1 のオーバーハング構造、 O_2 第 2 のオーバーハング構造。

30

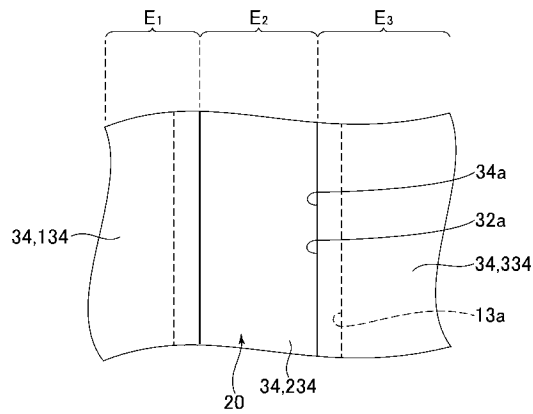
【図 1】



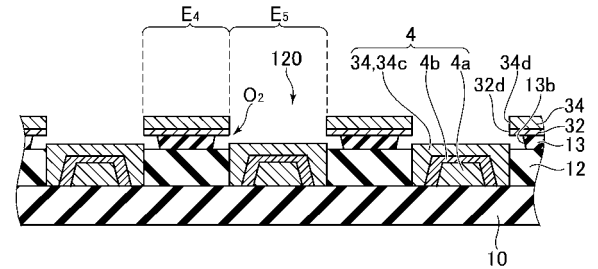
【図 2】



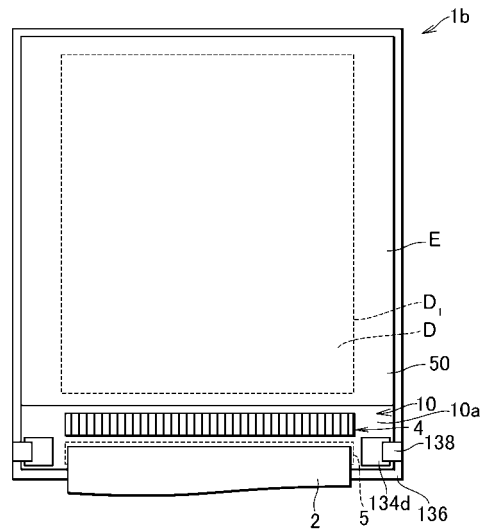
【図 3】



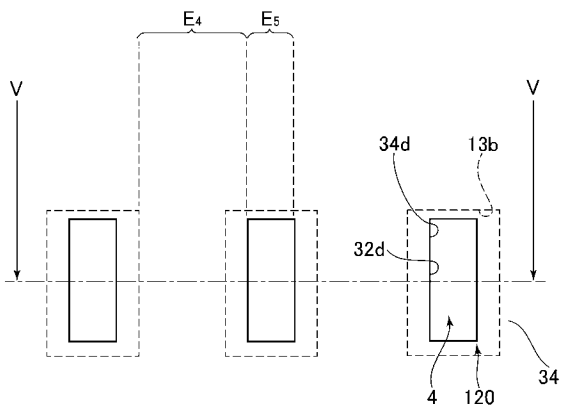
【図 5】



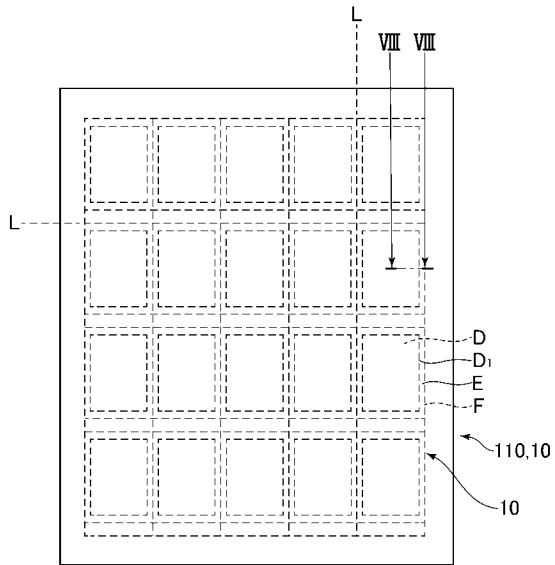
【図 6】



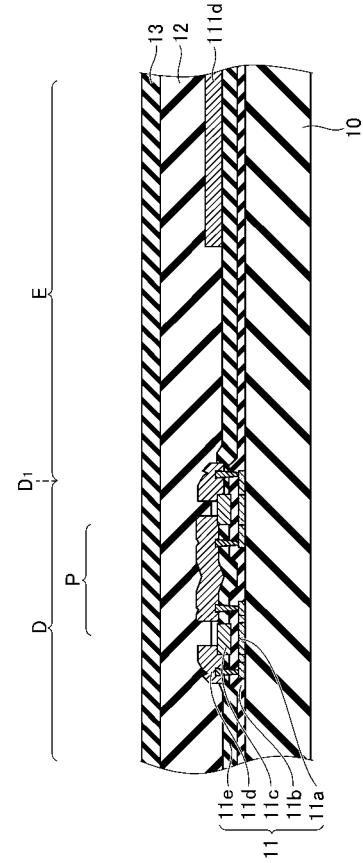
【図 4】



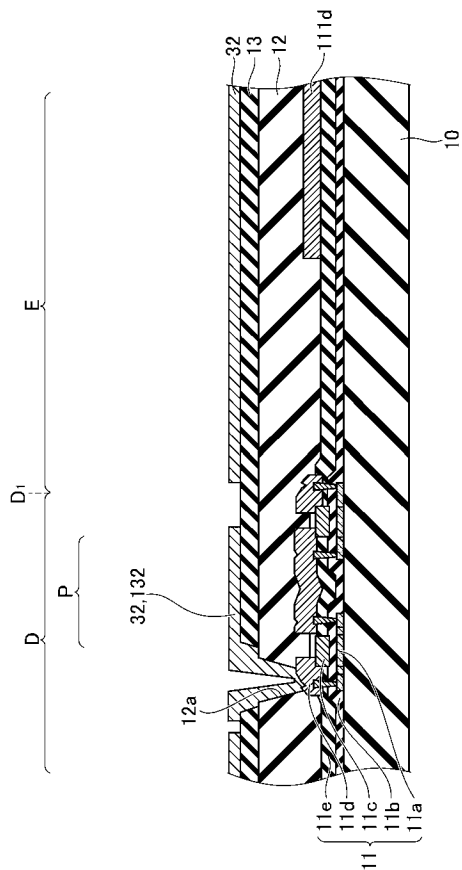
【図 7】



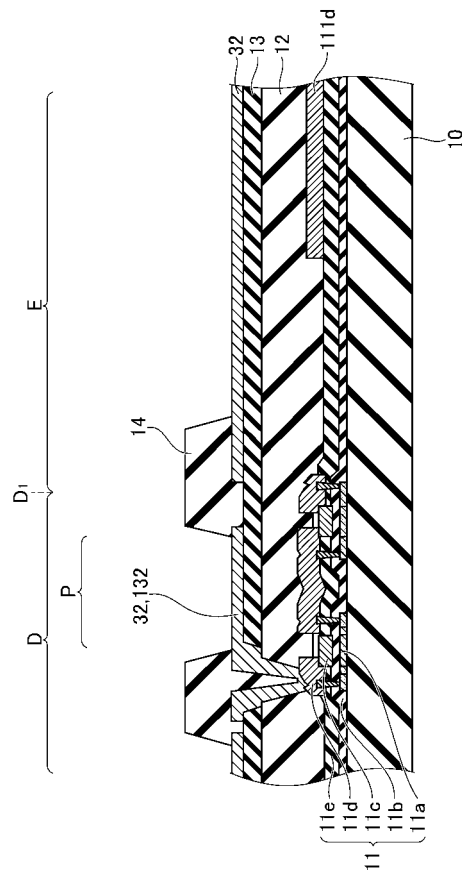
【図 8】



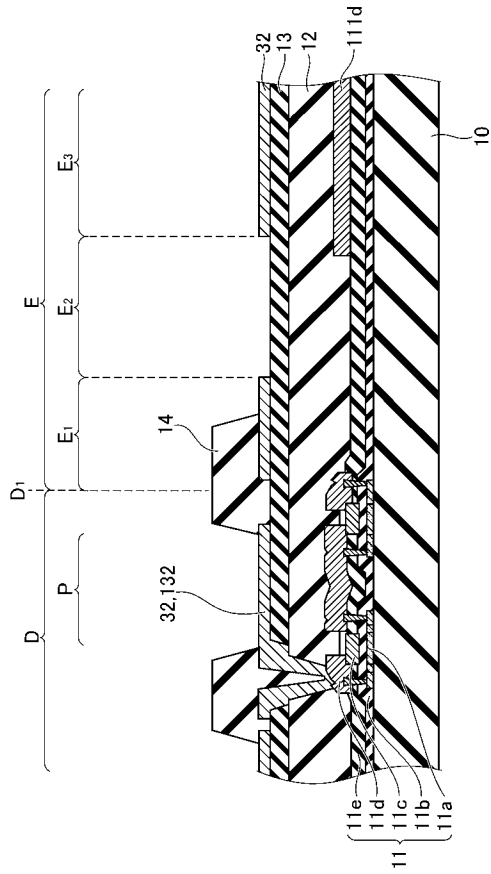
【図 9】



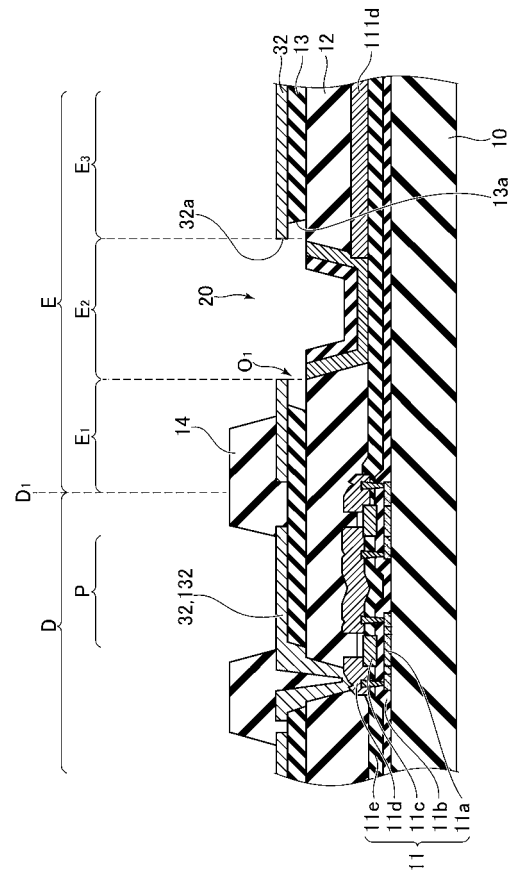
【図 10】



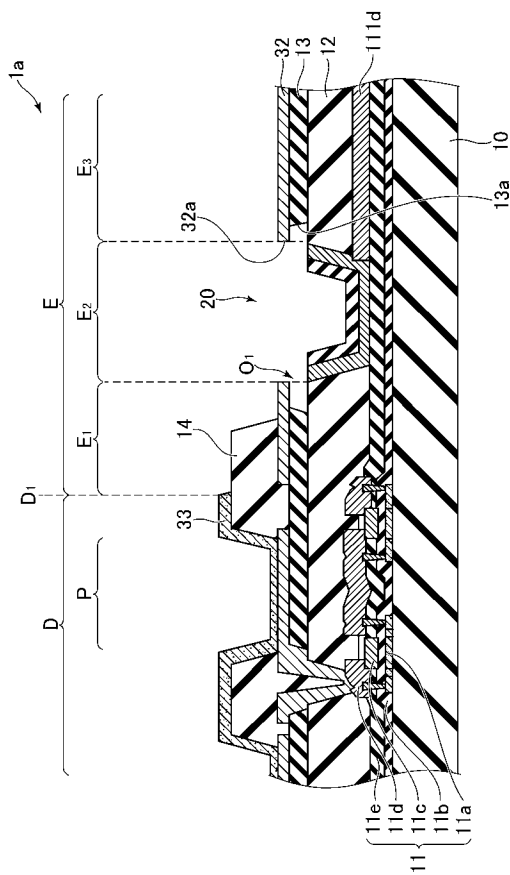
【図 1 1】



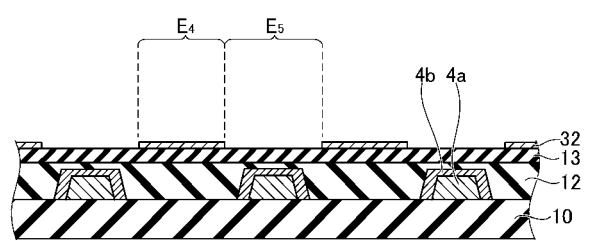
【図 1 2】



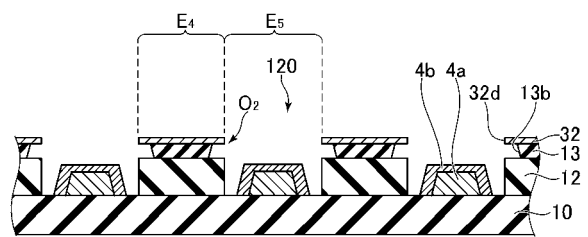
【図 1 3】



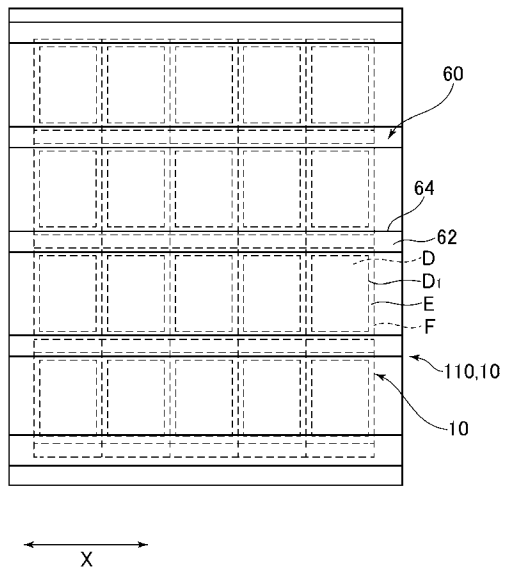
【図 1 4】



【図 1 5】



【図 16】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.

F I

テーマコード (参考)

H 0 5 B 33/06 (2006.01)

H 0 5 B 33/06

F ターム (参考) 3K107 AA01 BB01 CC35 CC43 CC45 DD21 DD26 DD38 DD39 DD89
DD90 EE03 GG04 GG12

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	JP2015060750A5	公开(公告)日	2016-05-12
申请号	JP2013194351	申请日	2013-09-19
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	有限公司日本显示器		
[标]发明人	小高和浩 佐藤敏浩 德田尚紀		
发明人	小高 和浩 佐藤 敏浩 德田 尚紀		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/22 H05B33/26 H05B33/06		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3258 H01L51/0018 H01L51/5203 H01L51/56		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/12.B H05B33/22.Z H05B33/26.Z H05B33/06		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC35 3K107/CC43 3K107/CC45 3K107/DD21 3K107/DD26 3K107/DD38 3K107/DD39 3K107/DD89 3K107/DD90 3K107/EE03 3K107/GG04 3K107/GG12 5C094/AA15 5C094/AA43 5C094/BA27 5C094/DA13 5C094/DB02 5C094/EA04 5C094/EA07 5C094/EA10 5C094/FA01 5C094/FA02 5C094/FB12 5C094/FB15 5C094/GB10		
其他公开文献	JP6114670B2 JP2015060750A		

摘要(译)

本发明的目的是实现一种能够以高精度形成电极图案的有机电致发光显示装置的制造方法。根据本发明的有机电致发光显示装置(1a)的制造方法包括在基板(10)上形成第一绝缘层(12)的步骤,形成第一图案层(13)的步骤和第二图案化的步骤。在形成层32的步骤,形成凹槽部分20的步骤,在第二图案层上和在凹槽部分中形成电极层34的步骤,形成凹槽部分的步骤,在平面图中,第一图案层的暴露在凹槽部分中的端部13a比第二图案层的暴露在凹槽部分中的端部32a蚀刻到外侧,以形成电极层。在该步骤中,将形成在凹槽内的电极层和形成在凹槽周围的电极层分离。[选择图]图2