

(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2015-187928

(P2015-187928A)

(43) 公開日 平成27年10月29日(2015. 10. 29)

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

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2014-64423 (P2014-64423)
 (22) 出願日 平成26年3月26日 (2014. 3. 26)

(71) 出願人 514188173
 株式会社 J O L E D
 東京都千代田区神田錦町三丁目23番地
 (74) 代理人 110001357
 特許業務法人つばき国際特許事務所
 (72) 発明者 根岸 英輔
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社社内
 Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC09 CC23 CC36
 CC43 CC45 DD37 DD52 DD72
 DD75 DD89 DD90 DD95 DD96
 EE03 EE42 EE46 EE55

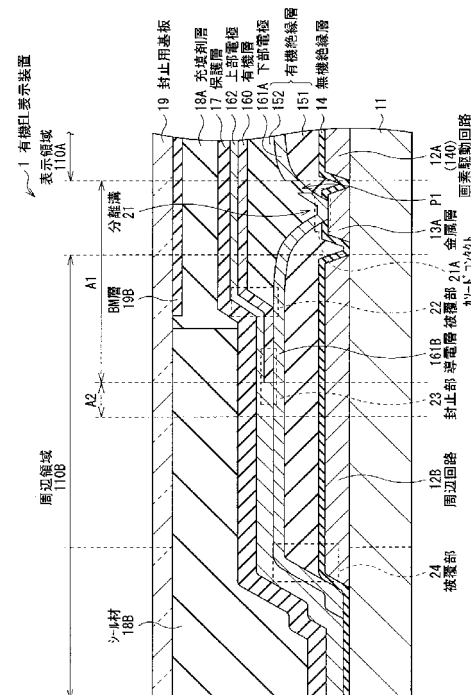
(54) 【発明の名称】 有機E L表示装置および電子機器

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】狭額縁化を図りつつ、有機E L素子の信頼性を向上させることが可能な有機E L表示装置、および電子機器を提供する。

【解決手段】基板11上に発光素子を有する複数の画素が配設された表示領域110Aと、表示領域の外縁側に設けられ、周辺回路12Bを有する周辺領域110Bと、表示領域から周辺領域へ延在するように設けられた、第1絶縁層151および第2絶縁層152と、表示領域と周辺領域との間の第1絶縁層に設けられた第1分離溝21と、第1分離溝および周辺領域の第1絶縁層上に設けられた第1導電層161Bと、第2絶縁層の少なくとも端面が有機層または第2電極によって覆われた第1被覆部と、第1被覆部の外縁側に設けられると共に、第1導電層と第2電極とが積層されてなる封止部23と、第1分離溝によって周辺領域側に分離された第1絶縁層の外縁側の端面が第1導電層によって覆われた第2被覆部24とを備えた有機E L表示装置。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

それぞれ、基板側から第 1 電極、発光層を含む有機層および第 2 電極の順に積層された発光素子を有する複数の画素が配設された表示領域と、

前記表示領域の外縁側に設けられると共に、周辺回路を有する周辺領域と、

前記表示領域から前記周辺領域へ延在するように設けられた、下層側の第 1 絶縁層および上層側の第 2 絶縁層と、

前記表示領域と前記周辺領域との間の前記第 1 絶縁層に設けられた第 1 分離溝と、

前記第 1 分離溝の側面から底部を介して、周辺領域の前記第 1 絶縁層上に設けられた第 1 導電層と、

前記第 2 絶縁層の少なくとも端面が前記有機層または前記第 2 電極によって覆われた第 1 被覆部と、

前記第 1 被覆部の外縁側に設けられると共に、前記第 1 導電層と前記第 2 電極とが積層されてなる封止部と、

前記第 1 分離溝によって前記周辺領域側に分離された前記第 1 絶縁層の外縁側の端面が前記第 1 導電層によって覆われた第 2 被覆部と

を備えた有機 EL 表示装置。

10

【請求項 2】

前記基板と前記第 1 絶縁層との間に、前記基板側から第 2 導電層、第 3 絶縁層の順に設けられ、前記第 1 分離溝は前記第 1 絶縁層および前記第 3 絶縁層を分離し、前記第 1 分離溝の底部において前記第 1 導電層と前記第 2 導電層とが積層された接続部が形成されている、請求項 1 に記載の有機 EL 表示装置。

20

【請求項 3】

前記第 2 電極および前記第 2 導電層は、前記第 1 導電層を介して電氣的に接続されている、請求項 2 に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 4】

前記第 1 電極および前記第 1 導電層は同一工程によって形成されている、請求項 1 に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 5】

前記周辺領域に設けられると共に、前記第 1 絶縁層を内部領域側と外部領域側とに分離する第 2 分離溝を有する、請求項 1 に記載の有機 EL 表示装置。

30

【請求項 6】

前記第 2 分離溝の壁面および底面は前記第 1 導電層によって被覆され、前記第 2 分離溝は前記第 2 電極によって埋め込まれている、請求項 3 に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 7】

前記有機層と前記第 2 電極との間に高抵抗層を有する、請求項 1 に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 8】

前記第 1 絶縁層および前記第 2 絶縁層は有機絶縁層であり、前記第 3 絶縁層は無機絶縁層である、請求項 1 に記載の有機 EL 表示装置。

40

【請求項 9】

前記基板の端部にシール材が配設されている、請求項 1 に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 10】

前記周辺回路は、前記基板上において前記第 3 絶縁層の下層側に形成されている、請求項 2 に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 11】

前記発光素子は、前記基板上に、前記第 1 電極側から、正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層および電子注入層の順に設けられている、請求項 1 に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 12】

50

前記発光素子は、前記基板上に、前記第 1 電極側から、正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層、電荷発生層、正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層および電子注入層が設けられている、請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 1 3】

前記複数の画素は、赤色画素、緑色画素、および青色画素、または、赤色画素、緑色画素、青色画素、および白色画素からなる、請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 1 4】

有機 E L 表示装置を備え、

前記有機 E L 表示装置は、

それぞれ、基板側から第 1 電極、発光層を含む有機層および第 2 電極の順に積層された発光素子を有する複数の画素が配設された表示領域と、

前記表示領域の外縁側に設けられると共に、周辺回路を有する周辺領域と、

前記表示領域から前記周辺領域へ延在するように設けられた、下層側の第 1 絶縁層および上層側の第 2 絶縁層と、

前記表示領域と前記周辺領域との間の前記第 1 絶縁層に設けられた第 1 分離溝と、

前記第 1 分離溝の側面から底部を介して、周辺領域の前記第 1 絶縁層上に設けられた第 1 導電層と、

前記第 2 絶縁層の少なくとも端面が前記有機層または前記第 2 電極によって覆われた第 1 被覆部と、

前記第 1 被覆部の外縁側に設けられると共に、前記第 1 導電層と前記第 2 電極とが積層されてなる封止部と、

前記第 1 分離溝によって前記周辺領域側に分離された前記第 1 絶縁層の外縁側の端面が前記第 1 導電層によって覆われた第 2 被覆部と

を有する電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、有機エレクトロルミネセンス (E L ; Electro Luminescence) 現象を利用して発光する有機 E L 表示装置、およびそのような有機 E L 表示装置を備えた電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

有機材料の E L 現象を利用して発光する有機 E L 素子は、陽極と陰極との間に有機正孔輸送層や有機発光層を積層させた有機層を設けて構成されており、低電圧直流駆動による高輝度発光が可能な発光素子として注目されている。ところが、この有機 E L 素子を用いた表示装置 (有機 E L 表示装置) では、吸湿によって有機 E L 素子における有機層の劣化が生じ、有機 E L 素子における発光輝度が低下したり発光が不安定になる等、経時的な安定性が低くかつ寿命が短いといった問題があった。

【0003】

そこで、例えば特許文献 1 には、基板における有機 E L 素子やその他の回路が形成された素子形成面側に、封止のためのカバー材を配置し、基板とカバー材との周縁部をシール材で封止するようにした有機 E L 表示装置が提案されている。また、この特許文献 1 には、水蒸気等の浸入を防ぐ保護膜として、シール材の外側を硬質な炭素膜で覆う構成も提案されている。このような構成により、基板上に形成された有機 E L 素子が外部から完全に遮断され、有機 E L 素子の酸化による劣化を促す水分や酸素等の物質が外部から浸入することを防ぐことが可能となっている。

【0004】

また、この他にも、基板における有機 E L 素子やその他の回路が形成された素子形成面側に、接着剤を介して封止のためのカバー材を貼り合わせるようにした、完全固体型の有機 E L 表示装置も提案されている。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2002-93576号公報

【特許文献2】特開2006-54111号公報

【特許文献3】特開2008-283222号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

有機EL表示装置では一般に、薄膜トランジスタ(TFT; Thin Film Transistor)を用いて構成された駆動回路を覆う状態で層間絶縁層が設けられており、この層間絶縁層上に有機EL素子が配列形成された構成となっている。この場合、駆動回路の形成によって生じる段差を軽減して平坦化された面上に有機EL素子を形成するため、例えば有機感光性絶縁層等を用いた平坦化膜によって、層間絶縁層を形成する。ところが、このような有機材料からなる層間絶縁層(有機絶縁層)は水を通し易いため、大気に晒されている層間絶縁層の断面から水分が侵入し、有機EL素子を劣化させるという問題があった。

10

【0007】

そこで、このような問題を解決するため、表示領域を囲む位置(表示領域の外縁側)に、上記した有機絶縁層をその内部領域側と外部領域側とに分離する分離溝を形成するようにした有機EL表示装置が提案されている(例えば、特許文献2, 3参照)。このような分離溝を設けることにより、有機絶縁層における上記外部領域側に存在する水分が、この有機絶縁層内を通過して内部領域側(表示領域側)に浸入することが回避される。したがって、上記したような、表示装置内に取り残された水分が有機絶縁層を通過することに起因する有機層(有機EL素子)の劣化を抑えることが可能となっている。

20

【0008】

しかしながら、この特許文献2, 3に提案されている構造では、例えば白色有機EL素子等の有機層等を成膜する際にエリアマスクを使用する場合には、以下の問題が生じてしまうため、改善の余地があった。即ち、このような場合、エリアマスクのアライメントずれ(マスクずれ領域)と膜の回り込み(テーバ領域)とを考慮すると、実際には、上記した分離溝を、表示領域から十分に離れた位置に形成する必要がある。このため、額縁を広く取る必要が生じ(表示領域と周辺領域との間の距離を広くする必要が生じ)、狭額縁化(表示装置の小型化、低コスト化)を図ることが困難となってしまう。加えて、表示領域と周辺領域との間の距離を広くする必要が生じることから、この領域(分離溝の内部領域)における有機絶縁層内に含まれる水分が有機層へ侵入することに起因して、有機層が劣化してしまうことになる。

30

【0009】

本開示はかかる問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、狭額縁化を図りつつ、有機EL素子の信頼性を向上させることが可能な有機EL表示装置、およびそのような有機EL表示装置を備えた電子機器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

40

【0010】

本開示の有機EL表示装置は、それぞれ、基板側から第1電極、発光層を含む有機層および第2電極の順に積層された発光素子を有する複数の画素が配設された表示領域と、表示領域の外縁側に設けられると共に、周辺回路を有する周辺領域と、表示領域から周辺領域へ延在するように設けられた、下層側の第1絶縁層および上層側の第2絶縁層と、表示領域と周辺領域との間の第1絶縁層に設けられた第1分離溝と、第1分離溝の側面から底部を介して、周辺領域の第1絶縁層上に設けられた第1導電層と、第2絶縁層の少なくとも端面が有機層または第2電極によって覆われた第1被覆部と、第1被覆部の外縁側に設けられると共に、第1導電層と第2電極とが積層されてなる封止部と、第1分離溝によって周辺領域側に分離された第1絶縁層の外縁側の端面が第1導電層によって覆われた第2

50

被覆部とを備えたものである。

【 0 0 1 1 】

本開示の電子機器は、上記本開示の有機 E L 表示装置を備えたものである。

【 0 0 1 2 】

本開示の有機 E L 表示装置および電子機器では、表示領域と周辺領域との間に第 1 絶縁層を表示領域側と周辺領域側とに分離する第 1 分離溝が形成されている。また、周辺領域において、第 2 絶縁層の端面が有機層または前記第 2 電極によって覆われた第 1 被覆部およびこの被覆部よりも外縁側において第 1 導電層と第 2 電極とが積層されてなる封止部が設けられている。これにより、有機層の形成領域の外縁側の一部の領域に第 1 絶縁層および第 2 絶縁層を分離する分離溝を形成している従来とは異なり、第 1 分離溝の外縁側（従来の場合における上記分離溝の内部領域に対応）における第 1 絶縁層および第 2 絶縁層内に含まれる水分の有機層へ浸入が回避される。また、更に外縁の、第 1 分離溝によって分離された第 1 絶縁層の外縁側の端面が第 1 導電層によって覆われた第 2 被覆部を設けることにより、外部から第 1 絶縁層を介しての有機層への水分の浸入が低減される。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

本開示の有機 E L 表示装置および電子機器によれば、表示領域と周辺領域との間の第 1 絶縁層に第 1 分離溝を設け、周辺領域に第 2 絶縁層の端面が有機層または前記第 2 電極に覆われた第 1 被覆部および第 1 導電層と上部電極とが積層されてなる封止部を形成するようにした。これにより、第 1 分離溝の外縁側の第 1 絶縁層および第 2 絶縁層に含まれる水分が有機層へ浸入することを回避することができる。更に、第 1 分離溝によって分離された周辺領域の第 1 絶縁層の外縁側の端面が第 1 導電層によって覆われた第 2 被覆部を設けるようにしたので、外部から第 1 絶縁層への水分等の浸入を防止することができる。これにより、有機層への水分、あるいは有機層を劣化させる虞のあるガス等の浸入を更に低減することが可能となる。よって、狭額縁化を図りつつ、有機 E L 素子の劣化を抑えて信頼性の高い表示装置を提供することが可能となる。なお、ここに記載された効果は必ずしも限定されるものではなく、本開示中に記載されたいずれの効果であってもよい。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 本開示の一実施の形態に係る有機 E L 表示装置の構成を表す断面図である。

30

【 図 2 】 図 1 に示した有機 E L 表示装置の平面図である。

【 図 3 】 図 1 に示した有機 E L 表示装置の全体構成を表す図である。

【 図 4 】 図 3 に示した画素駆動回路の一例を表す図である。

【 図 5 】 図 1 に示した有機 E L 表示装置を構成する有機 E L 素子の断面図である。

【 図 6 】 比較例に係る有機 E L 表示装置の構成を表す断面図である。

【 図 7 】 変形例 1 に係る有機 E L 表示装置の構成を表す断面図である。

【 図 8 】 図 7 に示した有機 E L 表示装置の平面図である。

【 図 9 】 変形例 2 に係る有機 E L 表示装置の構成の一例を表す断面図である。

【 図 10 】 変形例 2 に係る有機 E L 表示装置の構成の他の例を表す断面図である。

【 図 11 】 変形例 2 に係る有機 E L 表示装置の構成の他の例を表す断面図である。

40

【 図 12 】 変形例 2 に係る有機 E L 表示装置の構成の他の例を表す断面図である。

【 図 13 】 変形例 3 に係る有機 E L 表示装置の構成の一例を表す断面図である。

【 図 14 】 変形例 3 に係る有機 E L 表示装置の構成の他の例を表す断面図である。

【 図 15 A 】 上記実施の形態等の画素を用いた表示装置の適用例 1 の表側から見た外観を表す斜視図である。

【 図 15 B 】 上記実施の形態等の画素を用いた表示装置の適用例 1 の裏側から見た外観を表す斜視図である。

【 図 16 】 適用例 2 の外観を表す斜視図である。

【 図 17 A 】 適用例 3 の外観の一例を表す斜視図である。

【 図 17 B 】 適用例 3 の外観の他の例を表す斜視図である。

50

【発明を実施するための形態】**【0015】**

以下、本開示の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、説明は以下の順序で行う。

1. 実施の形態（第1被覆部および第2被覆部を設けた例）
2. 変形例
変形例1（第1分離溝よりも外縁に金属層を設けた例）
変形例2（第1分離溝以外に分離溝を複数設けた例）
変形例3（有機層と第2電極との間に高抵抗層を設けた例）
3. 適用例（電子機器への適用例）

10

【0016】

< 1. 実施の形態 >

（有機EL表示装置の全体構成例）

図1は、本開示の一実施の形態に係る有機EL表示装置（有機EL表示装置1）の断面構成を表したものである。この有機EL表示装置1は、有機ELテレビジョン装置等として用いられるものであり、図2に示したように、基板11上には表示領域110Aおよび表示領域110Aの周縁に周辺領域110Bが設けられている。有機EL表示装置1は、例えば、白色有機EL素子10Wと後述するカラーフィルタ19Aとを用いることによってR（赤）、G（緑）、B（青）のいずれかの色光が上面（基板11と反対側の面）側から出射される、上面発光型（いわゆるトップエミッション型）の表示装置である（図5参照）。なお、図1は、図2に示したI-I線における有機EL表示装置1Aの断面図である。図3は、図1に示した有機EL表示装置1の全体構成の一例を表したものであり、表示領域110A内には、複数の画素2（赤色画素2R、緑色画素2G、青色画素2B）がマトリクス状に配置されている。また、表示領域110Aの周辺（外縁側、外周側）に位置する周辺領域110Bには、映像表示用のドライバ（後述する周辺回路12B）である信号線駆動回路120および走査線駆動回路130が設けられている。

20

【0017】

表示領域110A内には、画素駆動回路140が設けられている。図3は、この画素駆動回路140の一例（赤色画素2R、緑色画素2G、青色画素2Bの画素回路の一例）を表したものである。画素駆動回路140は、後述する下部電極161の下層に形成されたアクティブ型の駆動回路である。この画素駆動回路140は、駆動トランジスタTr1および書き込みトランジスタTr2と、これらトランジスタTr1、Tr2の間のキャパシタ（保持容量）Csとを有している。画素駆動回路140はまた、第1の電源ライン（Vcc）および第2の電源ライン（GND）の間において、駆動トランジスタTr1に直列に接続された白色有機EL素子10Wを有している。即ち、赤色画素2R、緑色画素2G、青色画素2B内にはそれぞれ、この白色有機EL素子10Wが設けられている。駆動トランジスタTr1および書き込みトランジスタTr2は、一般的な薄膜トランジスタ（TFT）により構成され、その構成は例えば逆スタガ構造（いわゆるボトムゲート型）でもよいしスタガ構造（トップゲート型）でもよく、特に限定されない。

30

【0018】

画素駆動回路140において、列方向には信号線120Aが複数配置され、行方向には走査線130Aが複数配置されている。各信号線120Aと各走査線130Aとの交差点が、赤色画素2R、緑色画素2G、青色画素2Bのいずれか1つに対応している。各信号線120Aは、信号線駆動回路120に接続され、この信号線駆動回路120から信号線120Aを介して書き込みトランジスタTr2のソース電極に画像信号が供給されるようになっている。各走査線130Aは走査線駆動回路130に接続され、この走査線駆動回路130から走査線130Aを介して書き込みトランジスタTr2のゲート電極に走査信号が順次供給されるようになっている。

40

【0019】

本実施の形態の有機EL表示装置1では、図1に示したように、表示領域110Aと周

50

辺領域 110B との間の有機絶縁層 151 (第 1 絶縁層) に分離溝 21 (第 1 分離溝) が形成されている。また、分離溝 21 よりも外縁には、分離溝 21 を埋設するように表示領域 110A から連続して設けられた有機絶縁層 152 の端面が後述する有機層 160 または上部電極 162 によって覆われた被覆部 22 (第 1 被覆部) および分離溝 21 によって周辺領域側に分離された有機絶縁層 151 の外縁側の端面が導電層 161B によって覆われた被覆部 24 (第 2 被覆部) が設けられている。更に、被覆部 22 と被覆部 24 との間には、導電層 161B と上部電極 162 とが積層された封止部 23 が設けられている。有機層 160 は、有機絶縁層 152 および導電層 161B 上に、表示領域 110A から周辺領域 110B の一部にまで延在するように形成されている。具体的には、有機層 160 は、表示領域 110A から図 1 に示したテバ領域 A1 にまで形成され、このテバ領域 A1 内において有機絶縁層 152 の端面を覆う被覆部 22 が形成されている。ここで、テバ領域 A1 とは、有機層 160 の形成時における膜の回り込み領域のことであり、表示領域 110A の外縁 (外周) に形成される領域である。有機 EL 表示装置 1 は、基板 11 上に画素駆動回路 12A (画素駆動回路 140 に対応)、周辺回路 12B および金属層 13A からなる配線層と、無機絶縁層 14 と、有機絶縁層 151 と、下部電極 161A (および導電層 161B) と、有機絶縁層 152 (第 2 絶縁層) と、有機層 160 と、上部電極 162 と、保護層 17 と、充填剤層 (接着層) 18A およびシール剤 18B と、カラーフィルタ 19A および BM (ブラックマトリクス) 層 19B とがこの順に積層された積層構造を有している。また、この積層構造上には封止用基板 19 が貼り合わされており、積層構造が封止されるようになっている。

10

20

【0020】

分離溝 21 は、表示領域 110A と周辺領域 110B との間の有機絶縁層 151、具体的には金属層 13 に対応する位置の有機絶縁層 151 に設けられており、有機絶縁層 151 を表示領域 110A 側と周辺領域 110B 側とに分離するためのものである。この分離溝 21 は側壁および底面が下部電極 161A および導電層 161B によって覆われている。これら下部電極 161A および導電層 161B は同一工程および同一材料によって形成された導電層であり、例えば分離溝 21 の表示領域 110A 側の側壁に設けられた開口 P1 によって互いに分離され、両領域間が電氣的に非導通となっている。また、本実施の形態では、分離溝 21 はさらに無機絶縁層 14 を貫通しており、分離溝 21 の底部を覆う導電層 161B が金属層 13A と直接積層された接続部 (後述するカソードコンタクト 21A) を形成している。分離溝 21 の内径は、例えば 10 ~ 100 μm 程度であり、分離溝 21 の深さは、有機絶縁層 151 の厚さと無機絶縁層 14 の厚さとを合わせたものであり、例えば 500 ~ 5000 nm 程度である。なお、カソードコンタクトを金属層 13A とは異なる場所に形成する場合には、金属層 13A はなくてもよい。この場合には、例えば、図 1 における金属層 13A 自体を除去し、導電層 161B が基板 11 に直接接するように形成してもよい。あるいは、無機絶縁層 14 を介して基板 11 に接するようにしてもよい。

30

【0021】

被覆部 22 および被覆部 24 は上記のような構成を有している。即ち、被覆部 22 は、表示領域 110A から連続して設けられると共に、分離溝 21 を埋設する有機絶縁層 152 の端面を開口 P1 によって下部電極 161A から分離された導電層 161B と有機絶縁層 152 上に設けられた有機層 160 とが積層された構造を有する。なお、有機層 160 の端面は導電層 161B と上部電極 162 とを積層することによって封止されている (封止部 23)。これにより、分離溝 21 によって周縁領域側に分離された有機絶縁層 151 等に含まれる水分の有機絶縁層 152 および有機層 160 への浸入が防止される。なお、ここでは有機絶縁層 152 の端面は有機層 160 によって覆われているが、上部電極 162 によって直接覆われるようにしてもよい。被覆部 24 は、有機絶縁層 151 の下層に設けられた無機絶縁層 14 と有機絶縁層 151 上の導電層 161B とが積層された構造を有する。これにより、外部から周辺領域 110B 側の有機絶縁層 151 への水分の浸入が防止され、有機層 160 および有機絶縁層 152 や、画素領域 110A 側の有機絶縁層 15

40

50

1 への水分の浸入をさらに防止することができる。

【0022】

基板 11 は、その一主面側に白色有機 EL 素子 10W が配列形成される支持体である。この基板 11 としては、例えば、石英、ガラス、金属箔、もしくは樹脂製のフィルムやシート等が用いられる。

【0023】

画素駆動回路 12A および周辺回路 12B は、上記信号線駆動回路 120 および走査線駆動回路 130 等からなる駆動回路（映像表示用のドライバ）である。画素駆動回路 12A および周辺回路 12B は、基板 11 上において、有機絶縁層 151 の下層側（具体的には、基板 11 と無機絶縁層 14 との間）に形成されている。

10

【0024】

金属層 13A は、画素駆動回路 12A（140）や周辺回路 12B に対する配線層として機能すると共に、後述する上部電極 162 とのコンタクトをとるための配線層（電極）として機能するもの（カソードコンタクト 21A）である。金属層 13A は、例えばアルミニウム（Al）、銅（Cu）、チタン（Ti）等の金属元素の単体または合金からなる。

【0025】

無機絶縁層 14 は、画素駆動回路 12A、周辺回路 12B、金属層 13A、13B および基板 11 の上にほぼ一様に形成されている。この無機絶縁層 14 は、例えば、酸化シリコン（ SiO_x ）、窒化シリコン（ SiN_x ）、酸化窒化シリコン（ SiN_xO_y ）、酸化チタン（ TiO_x ）または酸化アルミニウム（ Al_xO_y ）等の無機材料からなる。

20

【0026】

有機絶縁層 151、152 はそれぞれ、画素間絶縁層として機能するものであり、有機絶縁層 151 が下層側、有機絶縁層 152 が上層側に形成されている。下層側の有機絶縁層 151 は、基板 11 上において、表示領域 110A からその外部領域（例えば、周辺領域 110B を介して基板 11 の端部）まで延在するように形成されている。上層側の有機絶縁層 152 は表示領域 110A から周辺領域 110B の一部（例えば、表示領域 110A 寄りの周辺領域 110B（テーパー領域 A1 内））まで形成され、その端面は有機層 160 によって覆われている。有機絶縁層 151、152 はそれぞれ、例えばポリイミド、アクリル、ノボラック樹脂またはシロキサン等の有機材料からなる。

30

【0027】

下部電極 161A、有機層 160 および上部電極 162 は、前述した白色有機 EL 素子 10W を構成する積層構造となっている。

【0028】

下部電極 161A は、陽極（アノード電極）として機能するものであり、表示領域 110A 内においては各色の画素 2（2R、2G、2B）ごとに設けられている。また、表示領域 110A の外部領域（主に周辺領域 110B）には、この下部電極 161 が延在して形成されると共に、開口 P1 によって切断された導電層 161B がほぼ一様に形成されている。即ち、下部電極 161A および導電層 161B は、同一工程および同一材料によって形成されたものであり、例えば光反射率が 70% 程度以上の金属材料（例えば、アルミニウム（Al）や、ITO（Indium Tin Oxide：酸化インジウム錫）と銀（Ag）との積層等）によって構成されている。

40

【0029】

有機層 160 は、有機絶縁層 152 および導電層 161B 上に、表示領域 110A から周辺領域 110B の一部にまで延在するように形成されている。具体的には、有機層 160 は、表示領域 110A から図 1 に示したテーパー領域 A1 にまで形成され、このテーパー領域 A1 内において有機絶縁層 152 の端面を覆う被覆部 22 が形成されている。

【0030】

有機層 160 は、図 5 に示したように、下部電極 161 の側から順に、正孔注入層 160A、正孔輸送層 160B、発光層 160C、電子輸送層 160D および電子注入層 16

50

0 Eを積層した積層構造を有している。これらの層のうち、発光層160C以外の層は必要に応じて設ければよい。正孔注入層160Aは、正孔注入効率を高めると共に、リークを防止するために設けられる。正孔輸送層160Bは、発光層160Cへの正孔輸送効率を高めるためのものである。発光層160Cは、電界をかけることにより電子と正孔との再結合が起こり、光を発生するものである。電子輸送層160Dは、発光層160Cへの電子輸送効率を高めるためのものであり、電子注入省160Eは電子注入効率を高めるためのものである。なお、有機層160の構成材料は、一般的な低分子または高分子有機材料であればよく、特に限定されない。

【0031】

上部電極162は、陰極（カソード電極）として機能するものであり、表示領域110A内において各画素2に共通の電極として設けられている。上部電極162は透明電極からなり、例えばITOやIZO（Indium Zink Oxide：酸化インジウム亜鉛）、ZnO（酸化亜鉛）等の材料からなるのが好ましい。上部電極162はまた、基板11上において、表示領域110Aからその外部領域（例えば、周辺回路12Bの端部）まで延在するように形成されている。具体的には、有機絶縁層152の端面を覆う被覆部22を介して導電層161B上に設けられた有機層160よりも拡張して形成されており、この拡張領域において導電層161Bと上部電極162とが直接積層され、有機層160（および有機絶縁層152）を外気から遮断する封止部23が設けられている。これにより、有機絶縁層152および有機層160への水分の浸入が防止されている。なお、有機層160は、必ずしも有機絶縁層152の端面を覆う必要はなく、上部電極162が直接有機絶縁層152の端面を覆うような構成としてもよい。

10

20

【0032】

また、上部電極162は、上記のように周辺領域110Bにおいて導電層161Bと直接積層されることにより、上部電極160と金属層13Aとが導電層161Bを介して電氣的に接続されている。即ち、表示領域110Aと周辺領域110Bとの間には、有機絶縁層151を分離する分離溝21が形成されると共に、上部電極162と金属層13Aとが電氣的に接続された、所謂カソードコンタクト21Aが形成されている。このカソードコンタクト21Aは、図2に示したように、分離溝21と共に表示領域110Aを囲むように連続して設けられている。このように、カソードコンタクト21Aを、表示パネル（表示領域110A）を囲むように設けることにより、大型化した際にパネル中央部の輝度が低下する虞を防止することができる。なお、カソードコンタクト21Aは必ずしも表示領域110Aの周囲に連続して設けられている必要はなく、一部あるいは複数個所で切断されていてもよい。

30

【0033】

保護層17は、上部電極162上に形成されると共に、例えば周辺回路12B、無機絶縁層14、有機絶縁層151、導電層161Bおよび上部電極162の端面を覆うように基板11上まで連続して形成されている。この保護層17は、例えば、酸化シリコン（ SiO_x ）、窒化シリコン（ SiN_x ）、酸化窒化シリコン（ SiN_xO_y ）、酸化チタン（ TiO_x ）または酸化アルミニウム（ Al_xO_y ）等の無機材料からなる。

40

【0034】

充填剤層18Aは、保護層17の上にほぼ一様に形成されており、接着層として機能するものである。この充填剤層18Aは、例えばエポキシ樹脂またはアクリル樹脂等からなる。また、シート状の樹脂膜を用いて形成してもよい。更に、必ずしも設けなくてもよく、この充電材料18Aの部分を中空としてもよい。

【0035】

シール材18Bは、基板11の端部（端縁部）に配設されており、基板11と封止用基板19との間の各層を外から封止するための部材である。このようなシール材18Bもまた、例えばエポキシ樹脂またはアクリル樹脂等からなる。シール材18Bには、例えば水分や二酸化炭素（ CO_2 ）等を吸着するゲッター剤を添加してもよい。

50

【0036】

封止用基板 19 は、充填剤層 18 A およびシール材 18 B と共に、白色有機 EL 素子 10 W を封止するものである。封止用基板 19 は、赤色画素 2 R、緑色画素 2 G、青色画素 2 B から出射される各色光に対して透明なガラス等の材料により構成されている。この封止用基板 19 における基板 11 側の面上には、各画素 2 に対応する位置にそれぞれ、例えば、赤色フィルタ、緑色フィルタおよび青色フィルタからなるカラーフィルタ 19 A が設けられ、各画素 2 の間に BM 層 19 B (遮光膜) が設けられている。これにより、赤色画素 2 R、緑色画素 2 G、青色画素 2 B 内の各白色有機 EL 素子 10 W から発せられた白色光が、上記した各色のカラーフィルタを透過することによって、赤色光、緑色光、青色光がそれぞれ出射されるようになっている。また、赤色画素 2 R、緑色画素 2 G、青色画素 2 B 内ならびにその間の配線において反射された外光を吸収し、コントラストを改善するようになっている。

10

【0037】

(有機 EL 表示装置 1 の製造方法)

この有機 EL 表示装置 1 は、例えば次のようにして製造することができる。

【0038】

まず、上述した材料からなる基板 11 上に、画素駆動回路 12 A (140) および周辺回路 12 B を形成する。また、それと共に、上述した材料からなる金属層 13 A を、例えばスパッタ法により成膜した後、例えばフォトリソグラフィ法およびエッチングにより所望の形状にパターニングすることにより形成する。そののち、これら画素駆動回路 12 A、周辺回路 12 B および金属層 13 A の上に、上述した材料からなる無機絶縁層 14 を、例えばプラズマ CVD (Chemical Vapor Deposition; 化学気相成長) 法を用いて形成する。但し、このときの成膜方法としては、上記した CVD 法には限られず、例えば、PVD (Physical Vapor Deposition; 物理気相成長) 法や ALD (Atomic Layer Deposition; 原子層堆積) 法、(真空) 蒸着法等を用いるようにしてもよい。次いで、表示領域 110 A 内のフォトリソグラフィ法によるパターニングと同時に金属層 13 A を露出させるようにパターニングし、金属層 13 A 上の無機絶縁層をエッチングにより除去する。

20

【0039】

続いて、この無機絶縁層 14 上に、上述した材料からなる有機絶縁層 15 1 を、例えばスピンコート法や液滴吐出法等の塗布法 (湿式法) により形成する。そののち、分離溝 21 を、例えばフォトリソグラフィ法により、表示領域 110 A と周辺領域 110 B との間に形成し、有機絶縁層 15 1 を表示領域 110 A 側と周辺領域 110 B 側とに分離する。次いで、有機絶縁層 15 1 上に、上述した材料からなる下部電極 16 1 A および導電層 16 1 B となる金属膜を、例えばスパッタ法により成膜した後、例えばフォトリソグラフィ法により所望の形状にパターニングすることにより形成する。具体的には、図 1 に示したように、表示領域 110 A と周辺領域 110 B との境界付近において下部電極 16 1 を切断し、両領域間が電氣的にも非導通となるようにする。これにより、分離溝 21 の側面および底部および周辺領域 110 B 側の有機絶縁層 15 1 の端面が、それぞれ対応する下部電極 16 1 A および導電層 16 1 B により被覆される。また、分離溝 21 によって分離された周辺領域側の有機絶縁層 15 1 の外縁側の端面が同伝送 16 1 B によって被覆される。

30

40

【0040】

次に、下部電極 16 1 A、導電層 16 1 B および有機絶縁層 15 1 の上に、上述した材料からなる有機絶縁層 15 2 を、例えばスピンコート法や液滴吐出法等の塗布法 (湿式法) により形成する。そののち、例えばフォトリソグラフィ法により周辺領域 110 B の一部の領域の有機絶縁層 15 2 を除去する。続いて、有機絶縁層 15 2 上に、上述した材料からなる有機層 16 0 の各層を、表示領域 110 A をカバーするエリアマスクを用いて、例えば蒸着法により形成する。このとき、実際には、表示領域 110 A から図 1 に示したテーパー領域 A1 にまで、有機層 16 0 が回り込んで成膜される。

【0041】

次に、上述した材料からなる上部電極 16 2 を、例えばスパッタ法を用いて有機層 16

50

0 および導電層 161B の上に成膜する。続いて、上部電極 162 の上に、上述した材料からなる保護層 17 を、例えばプラズマ CVD 法や PVD 法、ALD 法、蒸着法等を用いて形成する。

【0042】

次に、上述した材料からなる封止用基板 19 上に、カラーフィルタ 19A および BM 層 19B をそれぞれ、例えばスピンコート法等により塗布した後、フォトリソグラフィ法を用いてパターンニングすることにより形成する。続いて、封止用基板 19 上に、前述した材料からなる充填剤層 18A およびシール材 18B をそれぞれ形成する。最後に、これらの充填剤層 18A およびシール材 18B を間にして、封止用基板 19 を貼り合わせる。以上により、図 1 に示した有機 EL 表示装置 1 が完成する。

10

【0043】

(有機 EL 表示装置 1 の作用・効果)

この有機 EL 表示装置 1 では、各画素 2 に対して走査線駆動回路 130 から書き込みトランジスタ Tr2 のゲート電極を介して走査信号が供給されると共に、信号線駆動回路 120 から画像信号が書き込みトランジスタ Tr2 を介して保持容量 Cs に保持される。即ち、保持容量 Cs に保持された信号に応じて駆動トランジスタ Tr1 がオンオフ制御され、これにより、白色有機 EL 素子 10W に駆動電流 Id が注入され、正孔と電子とが再結合して発光が起こる。この光は、ここでは有機 EL 表示装置 1 が上面発光型 (トップエミッション型) であるため、上部電極 162、保護層 17、充填剤層 18A、各色のカラーフィルタ (図示せず) および封止用基板 19 を透過して取り出される。このようにして、有機 EL 表示装置 1 において映像表示 (カラー映像表示) がなされる。

20

【0044】

ところで、このような有機 EL 表示装置では一般に、吸湿によって有機 EL 素子における有機層の劣化が生じ、有機 EL 素子における発光輝度が低下したり発光が不安定になる等、経時的な安定性が低くかつ寿命が短いといった問題がある。

【0045】

(比較例)

そこで、図 6 に示した比較例に係る有機 EL 表示装置 (有機 EL 表示装置 100) では、以下のような有機層 160 への水分の侵入を防ぐ構造を設けることにより、上記の問題 (水分に起因した、有機 EL 素子における有機層の劣化) を解決している。図 6 は、この比較例に係る有機 EL 表示装置 100 の断面構成を表したものである。この有機 EL 表示装置 100 では、有機層 160 への水分の侵入を防ぐ構造として、表示領域 110A を囲む位置 (表示領域 110A の外縁側、外周側) に、2 つ (2 種類) の分離溝 101、102 が形成されている。

30

【0046】

具体的には、まず、シール材 18B に対応する領域 (基板 11 の端部付近) に、有機絶縁層 151、152 をそれぞれその内部領域側と外部領域側とに分離する分離溝 101 が形成されている。また、表示領域 110A と周辺領域 110B との間の領域、具体的には、前述したテーパー領域 A1 およびマスクずれ領域 A2 の外周側 (外縁側) と周辺領域 110B との間の領域に、分離溝 102 が形成されている。この分離溝 102 は、本実施の形態の有機 EL 表示装置 1 における分離溝 21 とは異なり、有機絶縁層 151、152 の双方を、表示領域 110A 側と周辺領域 110B 側とに分離するものとなっている。

40

【0047】

この比較例の有機 EL 表示装置 100 では、上記した分離溝 102 が設けられていることにより、上記周辺領域 110B 側の有機絶縁層 151、152 に存在する水分が、これら有機絶縁層 151、152 内を通過して表示領域 110A 側に浸入することが回避される。したがって、分離溝 25 によって外部から有機層 160 への水分の侵入を防ぐことが可能となるのに加え、有機表示装置 100 内に取り残された水分が有機絶縁層 151、152 を通過することに起因した、有機層 160 の劣化を抑えることが可能となっている。

【0048】

50

ところが、前述したように、白色有機EL素子10Wを構成する有機層160等の成膜の際にエリアマスクを使用する場合、この比較例の有機EL表示装置100では、以下の問題が生じてしまう。即ち、このような場合、エリアマスクのアライメントずれ(図中のマスクずれ領域A2)と膜の回り込み(図中のテーパ領域A1)とを考慮すると、上記した分離溝102を、表示領域110Aから十分に離れた位置に形成する必要がある。具体的には、上記したように、テーパ領域A1およびマスクずれ領域A2の外周側(外縁側)と周辺領域110Bとの領域に、分離溝102を形成することになる。これは、分離溝102が、有機絶縁層151, 152の双方を分離するための溝であることから、有機層160が形成される(可能性がある)テーパ領域A1やマスクずれ領域A2には、分離溝102を形成することができないことに起因している。

10

【0049】

このことから、比較例の有機EL表示装置100では、図6のように額縁を広く取る必要が生じ、狭額縁化を図ることが困難となってしまう。加えて、表示領域110Aと周辺領域110Bとの間の距離を広く取ることにより、この領域(分離溝102の内部領域)における有機絶縁層151, 152内に含まれる水分が有機層160へ侵入することに起因して、有機層160が劣化してしまうことになる

【0050】

(本実施の形態)

これに対して本実施の形態の有機EL表示装置1では、上記比較例とは異なり、表示領域110Aと周辺領域110Bとの間に、有機絶縁層151を表示領域110A側と周辺領域110B側とに分離する分離溝21が設けられている。また、有機絶縁層152は想定されるテーパ領域A1よりも外周(外縁)側が除去され、有機絶縁層152の端面は有機層160または上部電極162によって覆われている(被覆部22)。更に、有機層160(および有機絶縁膜層152)は導電層161Aと、有機層160よりも上層に形成されている上部電極162とによって封止されている(封止部23)。即ち、この有機EL表示装置1では、比較例とは異なり、テーパ領域A1およびマスクずれ領域A2より内周側において下層側の有機絶縁層151を選択的に分離する。また、周辺領域110Bに設けられた有機絶縁層152は有機層160の形成領域よりも表示領域110A側から除去され、導電層161Bおよび上部電極162によって有機層160と共に有機絶縁膜152が封止されている。更にまた、分離溝21によって周辺領域側に分離された有機絶縁層151の外縁側の端面が導電層161Bによって覆われている(被覆部24)。

20

30

【0051】

これにより、本実施の形態では、上記分離溝102が形成されている比較例とは異なり、周辺領域110Bに形成された有機絶縁層151内に含まれる水分の有機層160への浸入が回避される。また、有機絶縁層152から有機層160への浸入する虞のある水分量が低減される。更に、外部から周辺領域110B側の有機絶縁層151への水分や有機層160を劣化させる虞のあるガス等の浸入が防止され、有機層160および有機絶縁層152や、画素領域110A側の有機絶縁層151への水分の浸入が更に低減される。

【0052】

更にまた、有機層160への水分の浸入を防ぐ構造(分離溝21)を表示装置110Aと周辺領域110Bとの間(比較例におけるテーパ領域A1およびマスクずれ領域A2の内部領域)に形成できるため、比較例と比べて周辺回路12B(周辺領域110B)を表示領域110A側に形成することができるようになる。即ち、上記比較例と比べて額縁を狭くする(表示領域110Aと周辺領域110Bとの間の距離を小さくする)ことができ、狭額縁化(表示装置の小型化および低コスト化)が実現される。

40

【0053】

また、本実施の形態では分離溝21において、上部電極162が積層された導電層161Bと金属層13Aとを積層させることにより、上部電極162と金属層13Aとが電気的に接続されるようになる。即ち、表示領域110Aと周辺領域110Bとの間に、カソードコンタクト21Aが表示領域110Aを連続して囲むように設けられるため、表示パ

50

ネル内の輝度ムラを低減することができる。

【 0 0 5 4 】

以上のように本実施の形態では、表示領域 1 1 0 A と周辺領域 1 1 0 B との間に、有機絶縁層 1 5 1 を表示領域 1 1 0 A 側と周辺領域 1 1 0 B 側とに分離する分離溝 2 1 を形成する。また、有機絶縁層 1 5 2 の端面が有機層 1 6 0 または上部電極 1 6 2 によって覆われる被覆部 2 2 および有機層 1 6 0 を導電層 1 6 1 B と上部電極 1 6 2 とによって封止する封止部 2 3 を設けるようにしたので、有機層 1 6 0 への水分の浸入が回避することができる。更に、分離溝 2 1 によって周辺領域側に分離された有機絶縁層 1 5 1 の外縁側の端面が導電層 1 6 1 B によって覆われる被覆部 2 4 を設けるようにしたので、外部から周辺領域 1 1 0 B 側の有機絶縁層 1 5 1 への水分や有機層 1 6 0 を劣化させる虞のあるガス等の浸入が防止することができる。よって、有機 E L 素子 1 0 の劣化を抑えて信頼性を向上させることが可能となると共に、表示領域 1 1 0 A と周辺領域 1 1 0 B との間の距離を小さくすることができ、狭額縁化を図ることも可能となる。

10

【 0 0 5 5 】

< 2 . 変形例 >

続いて、上記実施の形態の変形例（変形例 1 ～ 3 ）について説明する。なお、上記実施の形態における構成要素と同じものには同一の符号を付し、適宜説明を省略する。

【 0 0 5 6 】

（変形例 1 ）

図 7 は、上記実施の形態の変形例 1 に係る有機 E L 表示装置（有機 E L 表示装置 1 A ）の断面構成を表したものである。この有機 E L 表示装置 1 A は、周辺回路 1 2 B の外側に金属層 1 3 B を設け、この金属層 1 3 B においても導電層 1 6 1 B および上部電極 1 6 2 と電氣的に接続されている点が上記実施の形態とは異なる。図 8 は、図 7 に示した有機 E L 表示装置 1 A の平面構成を表したものであり、図 7 は、図 8 に示した I I - I I における有機 E L 表示装置 1 A の断面図である。

20

【 0 0 5 7 】

このような構成の有機 E L 表示装置 1 A においても上記実施の形態と同様の効果を得ることができる。また、周辺回路 1 2 B の外側に金属層 1 3 B を設けることによって導電層 1 6 1 B と金属層 1 3 A のみのカソードコンタクトより抵抗を低くすることができ、表示パネルの輝度ムラをより低減することが可能となる。なお、この金属層 1 3 B と導電層 1 6 1 B を介した上部電極 1 6 2 との積層構造は、図 2 に示したカソードコンタクト 2 1 A のように表示領域 1 1 0 A の周囲に連続して設けられていてもよいし、図 8 に示したように、例えば周辺領域 1 1 0 B の四隅にそれぞれ分離した状態で設けてもよい。

30

【 0 0 5 8 】

（変形例 2 ）

図 9 , 1 0 は、変形例 2 に係る有機 E L 表示装置（有機 E L 表示装置 1 B , 1 C ）の断面構成を表したものである。この有機 E L 表示装置 1 B , 1 C は、分離溝 2 1 よりも外側の有機絶縁層 1 5 1 に 1 つ（有機 E L 表示装置 1 B ）または複数（有機 E L 表示装置 1 C ）の分離溝（分離溝 2 5 （ 2 5 A , 2 5 B ））を形成した点が上記実施例とは異なる。また、図 1 1 , 1 2 は本変形例と上記変形例 1 とを組み合わせたもの、即ち、周辺回路 1 2 B の外側に金属層 1 3 B を設け、この金属層 1 3 B においても導電層 1 6 1 B および上部電極 1 6 2 と電氣的に接続すると共に、分離溝 2 1 とこの金属層 1 3 B と上部電極 1 6 2 との電氣的接続部 C との間の有機絶縁層 1 5 1 に 1 つ（結城 E L 表示装置 1 D ）または複数（結城 E L 表示装置 1 E ）の分離溝 2 5 （ 2 5 A , 2 5 B ）を形成した有機 E L 表示装置の断面構成を表したものである。なお、本変形例では有機絶縁層 1 5 1 を分離する分離溝を 1 つ（分離溝 2 5 ）または 2 つ（分離溝 2 5 A , 2 5 B ）を設けた例を示したが、これに限らず、3 つ以上形成しても構わない。

40

【 0 0 5 9 】

このような構成の有機 E L 表示装置 1 B ～ 1 E においても上記実施の形態と同様の効果を得ることができる。また、分離溝 2 1 よりも外側の有機絶縁層 1 5 1 に 1 つまたは 2 以

50

上の分離溝 2 5 (2 5 A , 2 5 B) を設けることにより、有機絶縁層 1 5 1 内に含まれる水分および有機絶縁層 1 5 1 を侵入経路とした、外部からの水分の浸入をより低減させる効果が得られる。

【 0 0 6 0 】

(変形例 3)

図 1 3 は、変形例 1 に係る有機 E L 表示装置 (有機 E L 表示装置 1 F) の断面構成を表したものである。図 1 4 は、本変形例と上記変形例 1 とを組み合わせた有機 E L 表示装置 (有機 E L 表示装置 1 G) である。この有機 E L 表示装置 1 F および有機 E L 表示装置 1 G は、有機層 1 6 0 と上部電極 1 6 2 との間に高抵抗層 1 6 3 を設けた点が上記実施の形態および変形例 1 とは異なる。

10

【 0 0 6 1 】

高抵抗層 1 6 3 は、図 1 3 , 図 1 4 に示したように、例えば有機層 1 6 0 の上面および側面 (端面) を覆うように有機層 1 6 0 の形成領域よりも拡張して設けられており、その端面は上記実施の形態における有機層 1 6 0 と同様に導電層 1 6 1 B と上部電極 1 6 2 とによって封止されている。高抵抗層 1 6 3 の材料としては、例えば抵抗率が $1 \sim 10^7 \Omega \text{ cm}$ の材料、具体的には、例えば酸化ニオブ (NbOx) , 酸化チタン (TiOx) , 酸化モリブデン (MoOx) または酸化タンタル (TaOx) 、あるいは酸化ニオブ (NbOx) と酸化チタン (TiOx) の混合物、酸化チタン (TiOx) と酸化亜鉛 (ZnOx) の混合物または酸化ケイ素 (SiOx) と酸化スズ (SnOx) の混合物が挙げられる。

20

【 0 0 6 2 】

このように、有機層 1 6 0 と上部電極 1 6 2 との間に高抵抗層 1 6 3 を設けることにより、上記実施の形態における効果に加えて、有機 E L 表示装置 1 F , 1 G における滅点の発生が抑制されるという効果を奏する。

【 0 0 6 3 】

< 3 . 適用例 >

以下、上記実施の形態および変形例 1 ~ 3 で説明した有機 E L 表示装置 (有機 E L 表示装置 1 , 1 A ~ 1 G) の適用例について説明する。上記実施の形態の有機電界発光装置は、テレビジョン装置、デジタルカメラ、ノート型パーソナルコンピュータ、携帯電話等の携帯端末装置あるいはビデオカメラなど、外部から入力された映像信号あるいは内部で生成した映像信号を、画像あるいは映像として表示するあらゆる分野の電子機器の表示装置に適用することが可能である。特に、モバイル向けの中小型ディスプレイに好適である。以下にその一例を示す。

30

【 0 0 6 4 】

(適用例 1)

図 1 5 A および図 1 5 B は、適用例 1 に係るスマートフォン 2 2 0 の外観を表したものである。このスマートフォン 2 2 0 は、例えば、表側に表示部 2 2 1 および操作部 2 2 2 を有し、裏側にカメラ 2 2 3 を有しており、表示部 2 2 1 に上記実施の形態等の有機 E L 表示装置が搭載されている。

【 0 0 6 5 】

(適用例 2)

図 1 6 は、適用例 2 に係るテレビジョン装置の外観を表したものである。このテレビジョン装置は、例えば、フロントパネル 3 1 0 およびフィルターガラス 3 2 0 を含む映像表示画面部 3 0 0 を有しており、映像表示画面 3 0 0 が、上記実施の形態等の有機 E L 表示装置に相当する。

40

【 0 0 6 6 】

(適用例 3)

図 1 7 A , 1 7 B は、適用例 3 に係るタブレットパーソナルコンピュータ 4 4 0 の外観を表したものである。このタブレットパーソナルコンピュータ 4 4 0 は、例えば、タッチパネル部 4 1 0 および操作部 4 3 0 が配置された筐体 4 2 0 を有しており、タッチパネル

50

部 4 1 0 に上記実施の形態等の有機 E L 表示装置が搭載されている。

【 0 0 6 7 】

< その他の変形例 >

以上、実施の形態、変形例 1 ~ 3 および適用例を挙げて本開示を説明したが、本開示はこれらの実施の形態等に限定されず、種々の変形が可能である。

【 0 0 6 8 】

例えば、上記実施の形態等において説明した各層の材料および厚み、または成膜方法および成膜条件等は限定されるものではなく、他の材料および厚みとしてもよく、または他の成膜方法および成膜条件としてもよい。具体的には、例えば上記実施の形態等では、本開示における「第 1 絶縁層および第 2 絶縁層」がそれぞれ有機絶縁層（有機絶縁層 1 5 1 , 1 5 2 ）である場合について説明したが、場合によっては、これらの絶縁層を有機材料以外の材料によって構成してもよい。

10

【 0 0 6 9 】

また、上記実施の形態等では、有機 E L 表示装置が上面発光型（トップエミッション型）のものである場合について説明したが、これには限られず、例えば下面発光型（ボトムエミッション型）の構成としてもよい。このような下面発光型の有機 E L 表示装置の場合には、例えば下部電極 1 6 1 を I T O , I Z O および Z n O のいずれか、上部電極 1 6 2 を A l や M g A g あるいは I T O / A g / I T O の積層構造等を用いて形成し、有機層 1 6 0 の積層順序を上記実施の形態とは逆に形成する。なお、この場合にはカラーフィルタ 1 9 A は T F T (T r 1) 等が形成されている層と有機絶縁層 1 5 1 との間に設ける。可燃発光型の有機 E L 表示装置では、有機層 1 6 0 内の発光層からの光は、下部電極および基板 1 1 を透過して外部へ取り出されることになる。また、このような有機 E L 表示装置において、いわゆるマイクロキャビティ（微小共振器）構造を設けるようにしてもよい。この微小共振器構造は、例えば、一对の反射膜間に所定の屈折率差を有する複数の層を積層した構造であり、入射光を一对の反射膜間で繰り返し反射させることにより光閉じ込めを行うものである。

20

【 0 0 7 0 】

更に、上記実施の形態等では、有機 E L 素子の構成を具体的に挙げて説明したが、全ての層を備える必要はなく、また、他の層を更に備えていてもよい。例えば、上記実施の形態等では、有機 E L 素子（白色有機 E L 素子 1 0 W ）の有機層 1 6 0 の構成を、下部電極 1 6 1 の側から順に、正孔注入層 1 6 0 A 、正孔輸送層 1 6 0 B 、発光層 1 6 0 C 、電子輸送層 1 6 0 D および電子注入層 1 6 0 E を積層した積層構造としたが、これに限らない。例えば、所謂スタック構造、具体的には、上記積層構造上に電荷発生層を形成し、この電荷発生層上に、正孔注入層 1 6 0 A ' 、正孔輸送層 1 6 0 B ' 、発光層 1 6 0 C ' 、電子輸送層 1 6 0 D ' および電子注入層 1 6 0 E ' を積層した構成としてもよい。なお、電荷発生層を間にした各層（例えば正孔注入層 1 6 0 A 、 1 6 0 A ' ）は、互いに同じ材料によって形成してもよいし、異なる材料を用いて形成してもよく、各発光層 1 6 0 C , 1 6 0 C ' に適した材料を用いることが好ましい。また、発光層 1 6 0 C 、 1 6 0 C ' はそれぞれ必ずしも単層ではなく、異なる色光を発する発光層を 2 層以上積層させてもよい。具体的には、例えば上記実施の形態のように有機 E L 素子として白色有機 E L 素子 1 0 W を用いる場合には、発光層 1 6 0 C として青色発光層を、発光層 1 6 0 C ' として黄色発光層を形成するようにしてもよい。あるいは、発光層 1 6 0 C として青色発光層を、発光層 1 6 0 C ' として赤色発光層および緑色発光層の 2 層を積層させて白色有機 E L 素子 1 0 W としてもよい。

30

40

【 0 0 7 1 】

更に、分離溝 2 1 によって分離された有機絶縁層 1 5 1 のうち、周辺領域 1 1 0 B 側に設けられた有機絶縁層 1 5 1 を除去してもかまわない。

【 0 0 7 2 】

加えて、上記実施の形態等では、アクティブマトリクス型の表示装置の場合について説明したが、本開示はパッシブマトリクス型の表示装置への適用も可能である。更にまた、

50

アクティブマトリクス駆動のための画素駆動回路の構成は、上記実施の形態で説明したものに限られず、必要に応じて容量素子やトランジスタを追加してもよい。その場合、画素駆動回路の変更に応じて、上述した信号線駆動回路 120 や走査線駆動回路 130 の他に、必要な駆動回路を追加してもよい。

【0073】

また、上記実施の形態等では、色画素として赤色画素 2R、緑色画素 2G、青色画素 2B の 3 種類を例に説明したが、これに限らず、例えば白色画素 2W や黄色画素 2Y 等の色画素を組み合わせてもよい。なお、本明細書中に記載された効果はあくまで例示であって限定されるものではなく、また、他の効果であってもよい。

【0074】

なお、本技術は以下のような構成をとることも可能である。

(1) それぞれ、基板側から第 1 電極、発光層を含む有機層および第 2 電極の順に積層された発光素子を有する複数の画素が配設された表示領域と、前記表示領域の外縁側に設けられると共に、周辺回路を有する周辺領域と、前記表示領域から前記周辺領域へ延在するように設けられた、下層側の第 1 絶縁層および上層側の第 2 絶縁層と、前記表示領域と前記周辺領域との間の前記第 1 絶縁層に設けられた第 1 分離溝と、前記第 1 分離溝の側面から底部を介して、周辺領域の前記第 1 絶縁層上に設けられた第 1 導電層と、前記第 2 絶縁層の少なくとも端面が前記有機層または前記第 2 電極によって覆われた第 1 被覆部と、前記第 1 被覆部の外縁側に設けられると共に、前記第 1 導電層と前記第 2 電極とが積層されてなる封止部と、前記第 1 分離溝によって前記周辺領域側に分離された前記第 1 絶縁層の外縁側の端面が前記第 1 導電層によって覆われた第 2 被覆部とを備えた有機 EL 表示装置。

(2) 前記基板と前記第 1 絶縁層との間に、前記基板側から第 2 導電層、第 3 絶縁層の順に設けられ、前記第 1 分離溝は前記第 1 絶縁層および前記第 3 絶縁層を分離し、前記第 1 分離溝の底部において前記第 1 導電層と前記第 2 導電層とが積層された接続部が形成されている、前記 (1) に記載の有機 EL 表示装置。

(3) 前記第 2 電極および前記第 2 導電層は、前記第 1 導電層を介して電氣的に接続されている、前記 (2) に記載の有機 EL 表示装置。

(4) 前記第 1 電極および前記第 1 導電層は同一工程によって形成されている、前記 (1) 乃至 (3) のいずれかに記載の有機 EL 表示装置。

(5) 前記周辺領域に設けられると共に、前記第 1 絶縁層を内部領域側と外部領域側とに分離する第 2 分離溝を有する、前記 (1) 乃至 (4) のいずれかに記載の有機 EL 表示装置。

(6) 前記第 2 分離溝の壁面および底面は前記第 1 導電層によって被覆され、前記第 2 分離溝は前記第 2 電極によって埋め込まれている、前記 (3) 乃至 (5) のいずれかに記載の有機 EL 表示装置。

(7) 前記有機層と前記第 2 電極との間に高抵抗層を有する、前記 (1) 乃至 (6) のいずれかに記載の有機 EL 表示装置。

(8) 前記第 1 絶縁層および前記第 2 絶縁層は有機絶縁層であり、前記第 3 絶縁層は無機絶縁層である、前記 (1) 乃至 (7) のいずれかに記載の有機 EL 表示装置。

(9) 前記基板の端部にシール材が配設されている、前記 (1) 乃至 (8) のいずれかに記載の有機 EL 表示装置。

(10) 前記周辺回路は、前記基板上において前記第 3 絶縁層の下層側に形成されている、前記 (2) 乃至 (9) のいずれかに記載の有機 EL 表示装置。

(11) 前記発光素子は、前記基板上に、前記第 1 電極側から、正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層および電子注入層の順に設けられている、前記 (1) 乃至 (10) のいずれかに記載の有機 EL 表示装置。

(12) 前記発光素子は、前記基板上に、前記第 1 電極側から、正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層、電荷発生層、正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層および電子注入層が設けられている、前記 (1) 乃至 (10) に記載の有機 EL

10

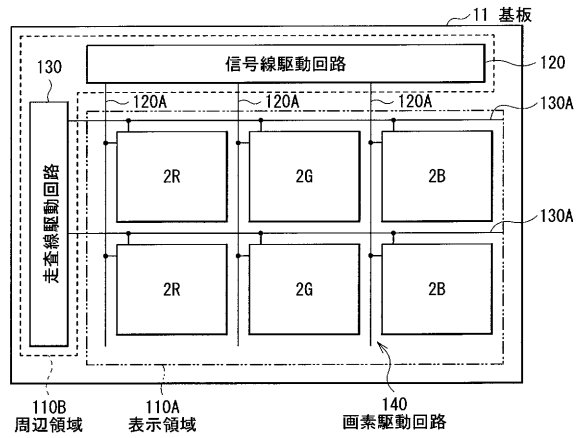
20

30

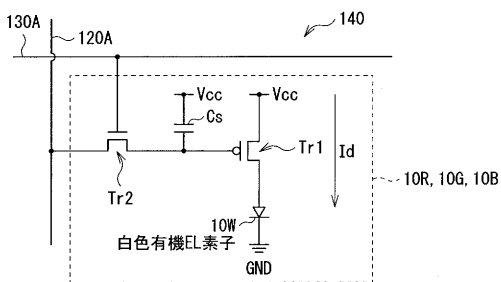
40

50

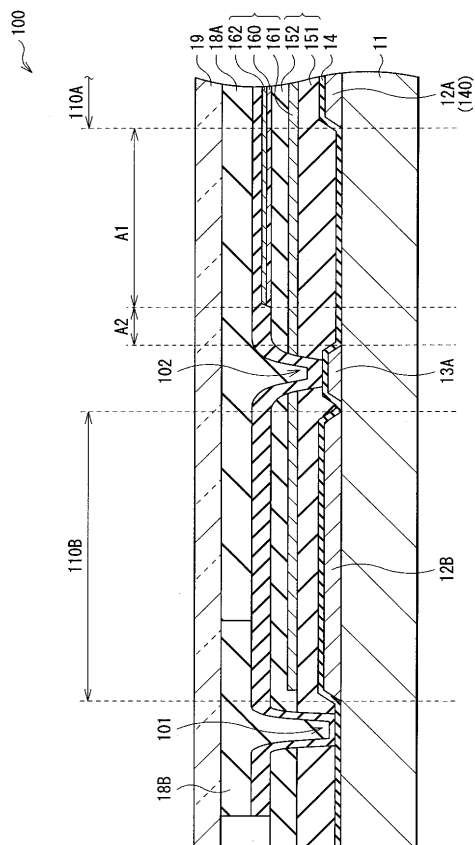
【 図 3 】



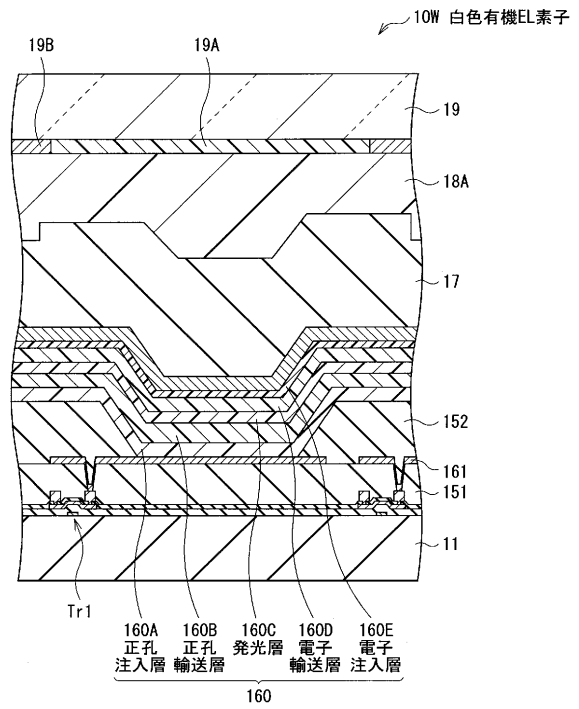
【 図 4 】



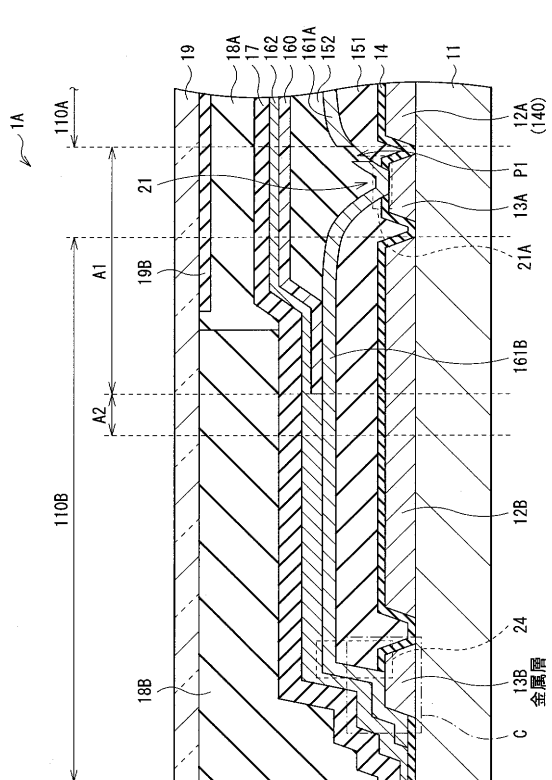
【 図 6 】



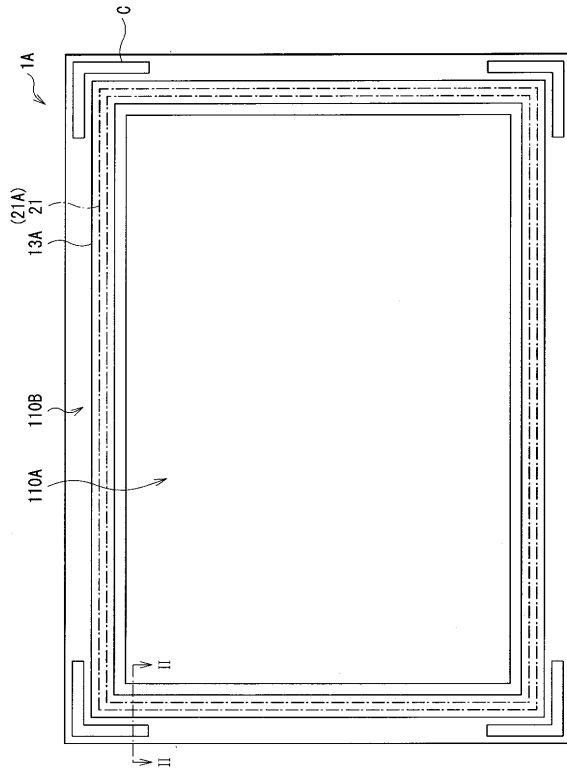
【 図 5 】



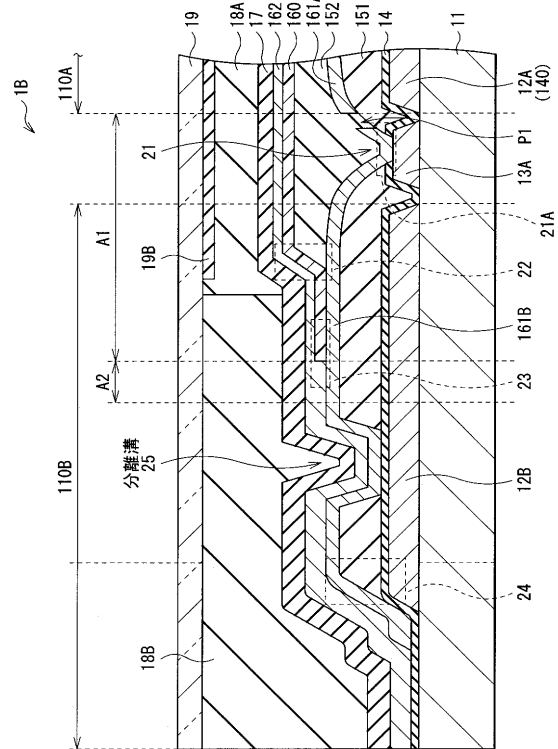
【 図 7 】



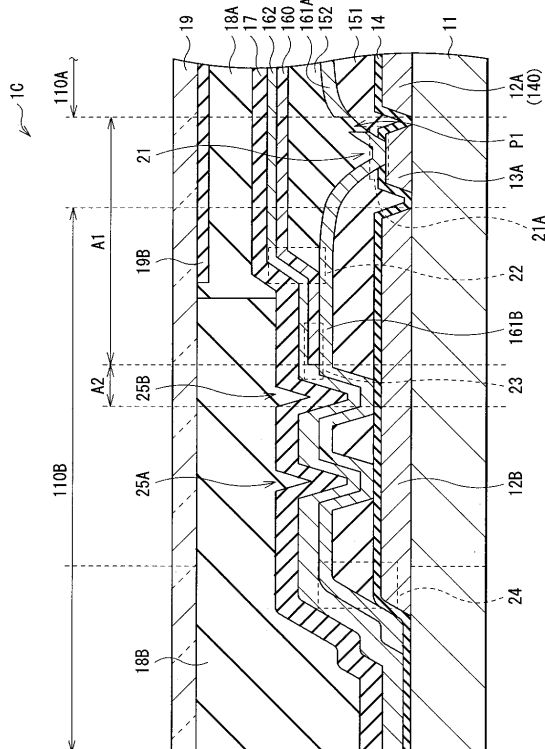
【図 8】



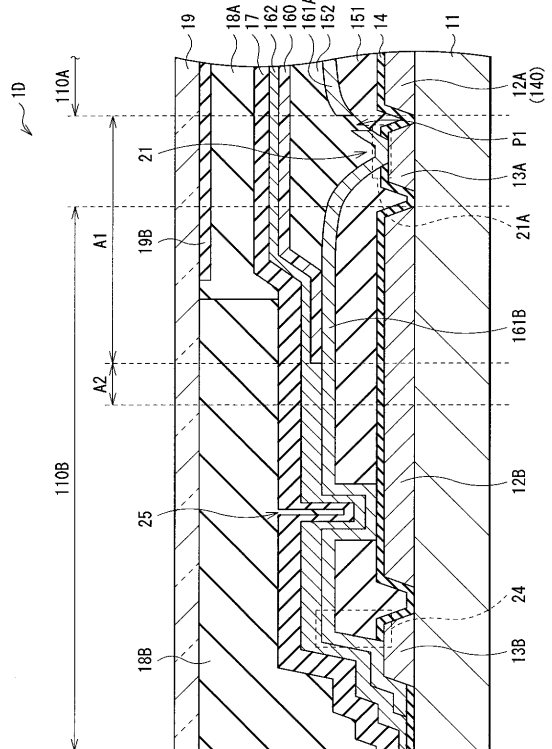
【図 9】



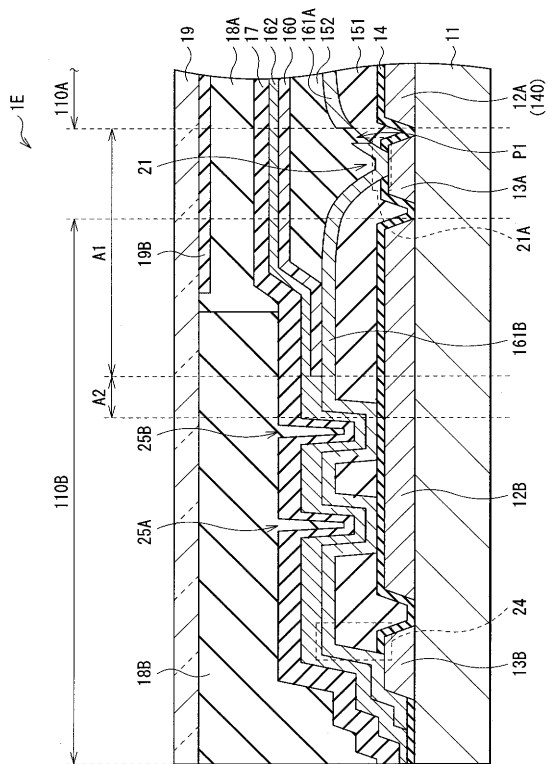
【図 10】



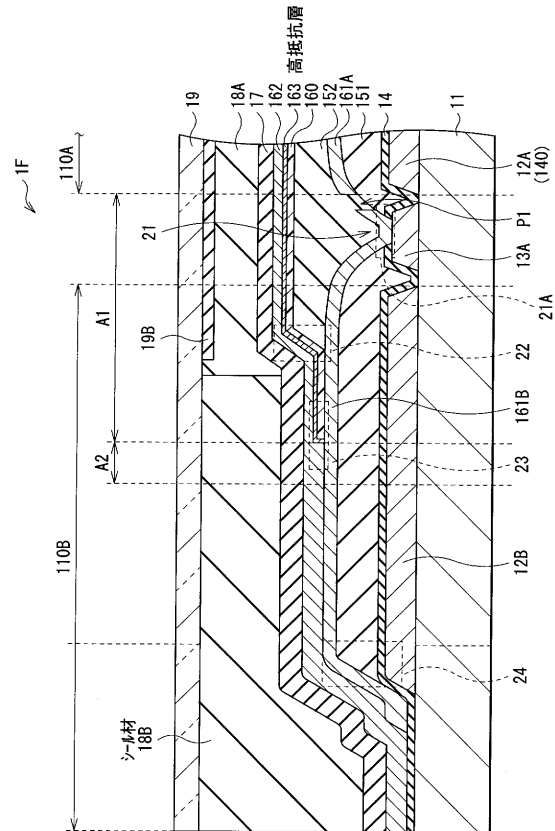
【図 11】



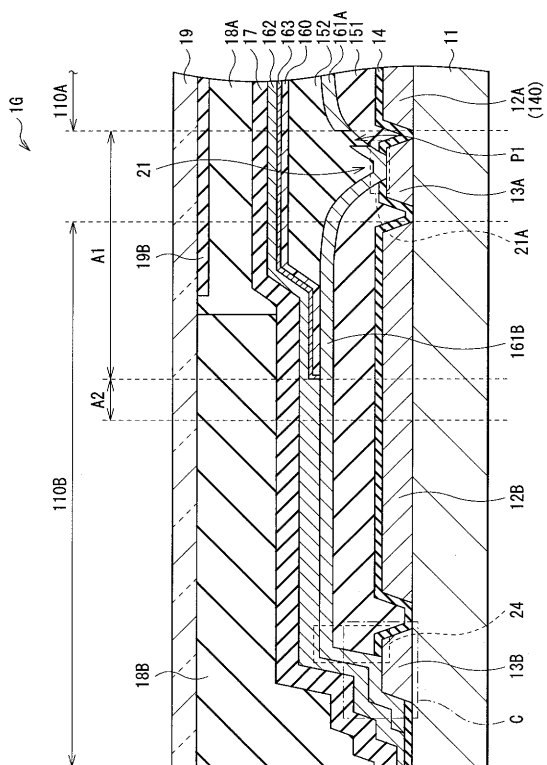
【図 1 2】



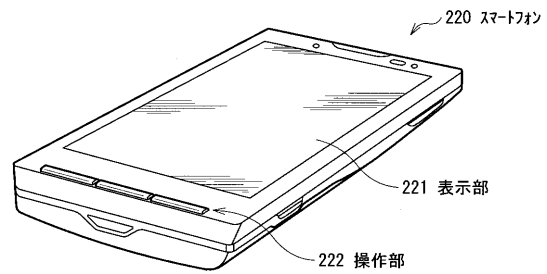
【図 1 3】



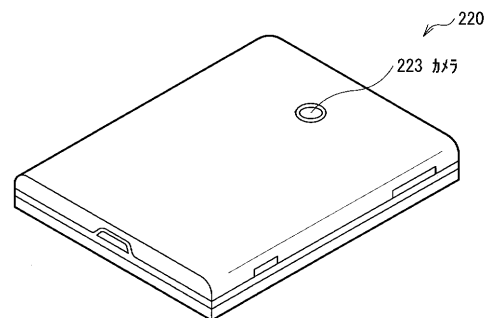
【図 1 4】



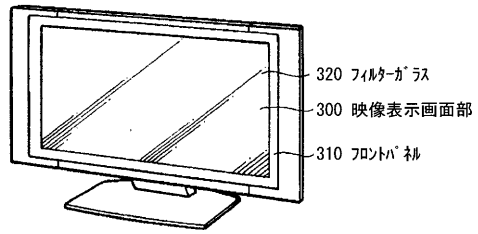
【図 1 5 A】



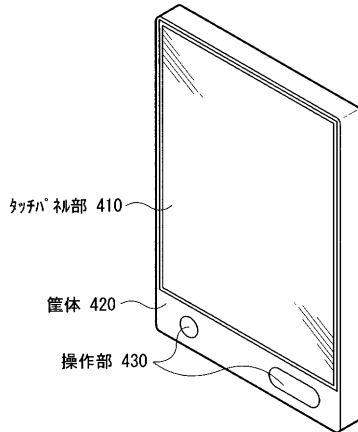
【図 1 5 B】



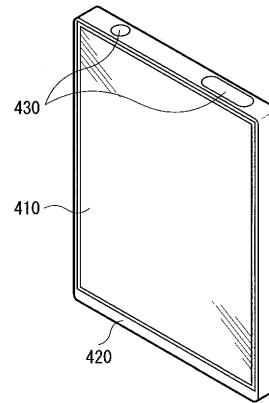
【図 16】



【図 17 A】



【図 17 B】



专利名称(译)	有机电子显示装置和电子设备		
公开(公告)号	JP2015187928A	公开(公告)日	2015-10-29
申请号	JP2014064423	申请日	2014-03-26
[标]申请(专利权)人(译)	日本有机雷特显示器股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	株式会社JOLED		
[标]发明人	根岸英輔		
发明人	根岸 英輔		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H05B33/22 H05B33/12		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3213 H01L27/3258 H01L27/3276 H01L51/5246		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A H05B33/22.Z H05B33/12.B H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC09 3K107/CC23 3K107/CC36 3K107/CC43 3K107/CC45 3K107/DD37 3K107/DD52 3K107/DD72 3K107/DD75 3K107/DD89 3K107/DD90 3K107/DD95 3K107/DD96 3K107/EE03 3K107/EE42 3K107/EE46 3K107/EE55		
其他公开文献	JP2015187928A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)	(21) 出願番号 (22) 出願日	特願2014-64423 (P2014-64423) 平成26年3月26日 (2014.3.26)	(71) 出願人 514188173 株式会社JOLED 東京都千代田区神田錦町三丁目2番地 (74) 代理人 110001357 特許業務法人つばき国際特許事務所 (72) 発明者 根岸 英輔 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC09 CC23 CC36 CC43 CC45 DD37 DD52 DD72 DD75 DD89 DD90 DD95 DD96 EE03 EE42 EE46 EE55
-------	-----------------------	--	---

解决的问题：提供一种有机EL显示装置和电子设备，其能够在缩小框架的同时提高有机EL元件的可靠性。显示区域110A，其中具有发光元件的多个像素布置在基板11上，设置在显示区域的外边缘侧并具有外围电路12B的外围区域110B，并且从显示区域到外围区域。设置成延伸的第一绝缘层151和第二绝缘层152，设置在显示区域和周边区域之间的第一绝缘层中的第一隔离槽21和第一隔离槽。第一导电层161B设置在外围区域中的第一绝缘层上，第一覆盖部分在第一覆盖部分的外部，第一覆盖部分至少第二绝缘层的端面被有机层或第二电极覆盖。第一密封层23设置在其边缘侧，其中第一导电层和第二电极层叠在其中的密封部分23以及第一绝缘层的外边缘侧的端面被第一分离槽分离到周边区域侧是第一有机EL显示装置，包括被导电层覆盖的第二被覆部(24)。[选型图]图1