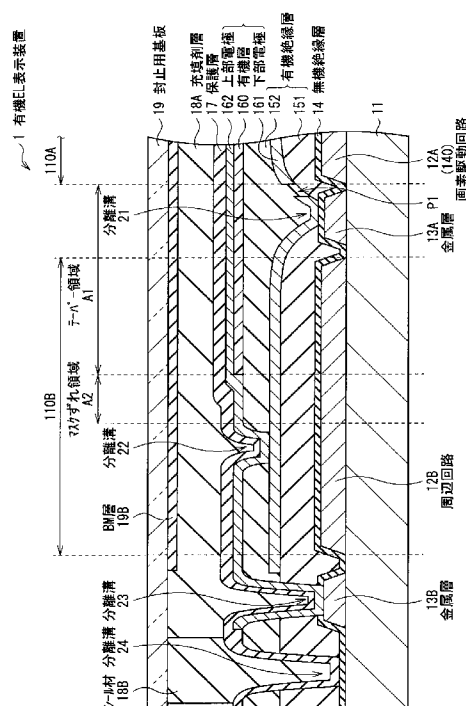




【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の画素を有する表示領域と、
前記表示領域の外縁側に設けられ、周辺回路を有する周辺領域と、
基板上において前記表示領域から前記周辺領域へ延伸するように設けられた、下層側の第 1 の絶縁層および上層側の第 2 の絶縁層と、
前記第 1 および第 2 の絶縁層の上において、前記表示領域から前記周辺領域の一部にまで延伸するように設けられた有機層と、
前記表示領域と前記周辺領域との間の領域内に形成され、前記第 1 の絶縁層を前記表示領域側と前記周辺領域側とに分離する第 1 の分離溝と、
前記有機層の形成領域の外縁側における少なくとも一部の領域に形成され、前記第 1 および第 2 の絶縁層のうちの少なくとも前記第 2 の絶縁層が除去されてなる除去部と
を備えた有機 EL 表示装置。

10

【請求項 2】

前記除去部は、前記有機層の形成領域の外縁側において、前記基板の端部までの領域にわたって前記第 1 および第 2 の絶縁層が除去されているものである
請求項 1 に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 3】

前記基板の端部に、シール材が配設されている
請求項 2 に記載の有機 EL 表示装置。

20

【請求項 4】

前記除去部が、前記有機層の形成領域の外縁側における一部の領域に形成され、少なくとも前記第 2 の絶縁層を内部領域側と外部領域側とに分離する第 2 の分離部である
請求項 1 に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 5】

前記第 2 の分離溝と前記基板の端部との間の領域に、前記第 1 および第 2 の絶縁層を内部領域側と外部領域側とに分離する第 3 の分離溝が形成されている
請求項 4 に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 6】

前記基板の端部にシール材が配設され、
前記シール材に対応する領域に、前記第 1 および第 2 の絶縁層を内部領域側と外部領域側とに分離する第 4 の分離溝が形成されている
請求項 5 に記載の有機 EL 表示装置。

30

【請求項 7】

前記第 2 の分離溝が、前記周辺回路の形成領域に対応する領域内に設けられている
請求項 4 に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 8】

前記第 1 の分離溝が、少なくとも前記第 2 の絶縁層により被覆されている
請求項 1 ないし請求項 7 のいずれか 1 項に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 9】

前記周辺回路が、前記基板上において前記第 1 の絶縁層の下層側に形成されている
請求項 1 ないし請求項 7 のいずれか 1 項に記載の有機 EL 表示装置。

40

【請求項 10】

前記第 1 および第 2 の絶縁層がそれぞれ、有機絶縁層である
請求項 1 ないし請求項 7 のいずれか 1 項に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 11】

前記基板上に、陽極と、前記有機層としての正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層および電子注入層と、陰極とをこの順に備えた
請求項 1 ないし請求項 7 のいずれか 1 項に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 12】

50

前記複数の画素が、赤色画素、緑色画素および青色画素からなる
請求項 1 ないし請求項 7 のいずれか 1 項に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 1 3】

有機 E L 表示装置を備え、
前記有機 E L 表示装置は、
複数の画素を有する表示領域と、
前記表示領域の外縁側に設けられ、周辺回路を有する周辺領域と、
基板上において前記表示領域から前記周辺領域へ延伸するように設けられた、下層側の
第 1 の絶縁層および上層側の第 2 の絶縁層と、

前記第 1 および第 2 の絶縁層の上において、前記表示領域から前記周辺領域の一部にま
で延伸するように設けられた有機層と、

前記表示領域と前記周辺領域との間の領域内に形成され、前記第 1 の絶縁層を前記表示
領域側と前記周辺領域側とに分離する第 1 の分離溝と、

前記有機層の形成領域の外縁側における少なくとも一部の領域に形成され、前記第 1 お
よび第 2 の絶縁層のうちの少なくとも前記第 2 の絶縁層が除去されてなる除去部と
を備えた電子機器。

【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
、水蒸気など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。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 9 3 5 7 6 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 6 - 5 4 1 1 1 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 8 - 2 8 3 2 2 2 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

ところが、上述した構成の有機 E L 表示装置では、表示装置内部に残存する水分、例えば、表示装置の製造工程中に発生してそのまま表示装置内に残存している異物（ダスト）に吸着している水分の拡散を防ぐことはできなかった。このため、このような水分拡散による有機層の劣化を防止することは困難であった。

【 0 0 0 7 】

特に、有機 E L 表示装置では一般に、薄膜トランジスタ（T F T ; 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膜が設けられており、この層間絶縁膜上に有機 E L 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 E L 素子を形成するため、例えば有機感光性絶縁膜などを用いた平坦化膜によって、層間絶縁膜を形成する。ところが、このような有機材料からなる層間絶縁膜（有機絶縁膜）は水を通し易いため、上述したようにして異物に付着したまま表示装置内に取り残された水分が、この有機絶縁膜を通して拡散し易いという問題があった。

10

【 0 0 0 8 】

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、上記した有機絶縁膜をその内部領域側と外部領域側に分離する分離溝を形成するようにした有機 E L 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、有機絶縁膜における上記外部領域側に存在する水分が、この有機絶縁膜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膜を通過することに起因した有機層（有機 E L 素子）の劣化を抑えることが可能となっている。

20

【 0 0 0 9 】

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 E L 素子等の場合のように、有機層等を成膜する際にエリアマスクを使用する場合、以下の問題が生じてしまうため、改善の余地があった。すなわち、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（テーパー領域）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

【 0 0 1 0 】

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、有機 E L 素子の劣化を抑えて信頼性を向上させることが可能な有機 E L 表示装置、およびそのような有機 E L 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】

【 0 0 1 1 】

本発明の有機 E L 表示装置は、複数の画素を有する表示領域と、この表示領域の外縁側に設けられ、周辺回路を有する周辺領域と、基板上において表示領域から周辺領域へ延伸するように設けられた、下層側の第 1 の絶縁層および上層側の第 2 の絶縁層と、第 1 および第 2 の絶縁層の上において、表示領域から周辺領域の一部にまで延伸するように設けられた有機層と、表示領域と周辺領域との間の領域内に形成され、第 1 の絶縁層を表示領域側と周辺領域側とに分離する第 1 の分離溝と、有機層の形成領域の外縁側における少なくとも一部の領域に形成され、第 1 および第 2 の絶縁層のうちの少なくとも第 2 の絶縁層を除去してなる除去部とを備えたものである。

40

【 0 0 1 2 】

本発明の電子機器は、上記本発明の有機 E L 表示装置を備えたものである。

【 0 0 1 3 】

50

本発明の有機ＥＬ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の領域内に、第１の絶縁層を表示領域側と周辺領域側とに分離する第１の分離溝が形成されている。また、有機層の形成領域の外縁側における少なくとも一部の領域に、第１および第２の絶縁層のうちの少なくとも第２の絶縁層を除去してなる除去部が形成されている。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および第２の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、除去部と第１の分離溝との間の領域（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の絶縁層内に含まれる水分が、有機層へ浸入することが回避される。

【発明の効果】

【００１４】

10

本発明の有機ＥＬ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領域内に、第１の絶縁層を表示領域側と周辺領域側とに分離する第１の分離溝を形成すると共に、有機層の形成領域の外縁側における少なくとも一部の領域に、第１および第２の絶縁層のうちの少なくとも第２の絶縁層を除去してなる除去部を形成するようにしたので、除去部と第１の分離溝との間の領域における第１の絶縁層内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。よって、有機ＥＬ素子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、狭額縁化を図ることも可能となる。

【図面の簡単な説明】

【００１５】

20

【図１】本発明の一実施の形態に係る有機ＥＬ表示装置の構成を表す図である。

【図２】図１に示した画素駆動回路の一例を表す図である。

【図３】図１に示した表示領域および周辺領域と各分離溝との配置関係例を模式的に表す平面図である。

【図４】図３に示したⅠⅠ－ⅠⅠ線に沿った領域における矢視断面図である。

【図５】比較例に係る有機ＥＬ表示装置の構成を表す断面図である。

【図６】変形例１に係る有機ＥＬ表示装置の構成を表す断面図である。

【図７】変形例２に係る有機ＥＬ表示装置の構成を表す断面図である。

【図８】変形例３に係る有機ＥＬ表示装置の構成を表す断面図である。

【図９】変形例４に係る有機ＥＬ表示装置の構成を表す断面図である。

30

【図１０】変形例５に係る有機ＥＬ表示装置の構成を表す断面図である。

【図１１】変形例６に係る有機ＥＬ表示装置の構成を表す断面図である。

【図１２】変形例７に係る有機ＥＬ表示装置の概略構成を模式的に表す平面図である。

【図１３】図１２に示したⅠⅠⅠ－ⅠⅠⅠ線に沿った領域の構成例を表す矢視断面図である。

【図１４】図１２に示したⅠⅠⅠ－ⅠⅠⅠ線に沿った領域の他の構成例を表す矢視断面図である。

【図１５】図１２に示したⅠⅤ－ⅠⅤ線に沿った領域の構成例を表す矢視断面図である。

【図１６】上記実施の形態等の表示装置を含むモジュールの概略構成を表す平面図である。

【図１７】上記実施の形態等の表示装置の適用例１の外観を表す斜視図である。

40

【図１８】（Ａ）は適用例２の表側から見た外観を表す斜視図であり、（Ｂ）は裏側から見た外観を表す斜視図である。

【図１９】適用例３の外観を表す斜視図である。

【図２０】適用例４の外観を表す斜視図である。

【図２１】（Ａ）は適用例５の開いた状態の正面図、（Ｂ）はその側面図、（Ｃ）は閉じた状態の正面図、（Ｄ）は左側面図、（Ｅ）は右側面図、（Ｆ）は上面図、（Ｇ）は下面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１６】

50

以下、本発明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～第４の分離溝を設けた例）

２．変形例

変形例１～３（第３の分離溝を設けないようにした例）

変形例４（第４の分離溝を設けないようにした例）

変形例５（第３，第４の分離溝の双方を設けないようにした例）

変形例６，７（第２～第４の分離溝の代わりに、基板の端部までの全領域で有機絶縁層を除去してなる除去部を設けた例）

３．適用例（電子機器への適用例）

10

【００１７】

<実施の形態>

[有機ＥＬ表示装置の全体構成例]

図１は、本発明の一実施の形態に係る有機ＥＬ表示装置（後述する有機ＥＬ表示装置１）の全体構成例を表すものである。この有機ＥＬ表示装置は、有機ＥＬテレビジョン装置などとして用いられるものであり、基板１１の上に表示領域１１０Ａが設けられている。この表示領域１１０Ａ内には、複数の画素（赤色画素１０Ｒ，緑色画素１０Ｇ，青色画素１０Ｂ）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

【００１８】

表示領域１１０Ａ内には、画素駆動回路１４０が設けられている。図２は、この画素駆動回路１４０の一例（赤色画素１０Ｒ，緑色画素１０Ｇ，青色画素１０Ｂ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。すなわち、赤色画素１０Ｒ，緑色画素１０Ｇ，青色画素１０Ｂ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；Thin Film Transistor）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

【００１９】

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１０Ｒ，緑色画素１０Ｇ，青色画素１０Ｂ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

【００２０】

[有機ＥＬ表示装置の平面構成例]

図３は、図１に示した表示領域１１０Ａおよび周辺領域１１０Ｂと、後述する各分離溝（分離溝２１～２４）との配置関係例を平面図で模式的に表したものである。

【００２１】

この図３に示したように、表示領域１１０Ａおよび周辺領域１１０Ｂの形成領域付近（これらの内周や外周、内部）には、４つ（４種類）の分離溝２１，２２，２３，２４が形

50

成されている。具体的には、表示領域 110A と周辺領域 110B との間の領域内には、分離溝 21 が形成されている。また、周辺領域 110B 内の一部の領域に、分離溝 22 が形成されている。更に、この分離溝 22 と基板 11 の端部との間の領域には、分離溝 23 が形成されている。加えて、この分離溝 23 と基板 11 の端部との間の領域（後述するシール材 18B に対応する領域）には、分離溝 24 が形成されている。なお、これら分離溝 21 ~ 24 の詳細構成については、後述する（図 4）。

【0022】

ここで、上記した分離溝 21 ~ 24 はそれぞれ、本発明における「第 1 の分離溝」、「第 2 の分離溝」、「第 3 の分離溝」および「第 4 の分離溝」の一具体例に対応している。また、分離溝 22 は、本発明における「除去部」の一具体例にも対応している。

10

【0023】

[有機 EL 表示装置 1 の断面構成]

図 4 は、図 3 に示した I I - I I 線に沿った領域（表示領域 110A と周辺領域 110B との境界領域付近から、基板 11 の端部までの領域）における矢視断面構成を表したものである。本実施の形態の有機 EL 表示装置 1 は、前述した白色有機 EL 素子 10W と後述するカラーフィルタ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。

【0024】

この有機 EL 表示装置 1 は、基板 11 上に、画素駆動回路 12A（前述した画素駆動回路 140 に対応）、周辺回路 12B および金属層 13A、13B と、無機絶縁層 14 と、有機絶縁層 151 と、下部電極 161 と、有機絶縁層 152 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 およびシール材 18B と、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 が貼り合わせられており、積層構造が封止されるようになっている。

20

【0025】

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などが用いられる。

30

【0026】

周辺回路 12B は、前述した信号線駆動回路 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。この周辺回路 12B は、基板 11 上の表示領域 110A 内において、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。

【0027】

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ものである。金属層 13B は、後述する下部電極 161 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ライン）である。これらの金属層 13A、13B はそれぞれ、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。

40

【0028】

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。この無機絶縁膜 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。

【0029】

有機絶縁層 151、152 はそれぞれ、画素間絶縁膜として機能するものであり、有機絶縁膜 151 が下層側、有機絶縁膜 152 が上層側に形成されている。これらの有機絶縁層 151、152 はそれぞれ、基板 11 上において、表示領域 110A からその外部領域

50

にまで（周辺領域 110B を介して基板 11 の端部にまで）延伸するように形成されている。有機絶縁膜 151, 152 はそれぞれ、例えばポリイミド、アクリルまたはシロキサン等の有機材料からなる。なお、有機絶縁層 151 が本発明における「第 1 の絶縁層」の一具体例に対応し、有機絶縁層 152 が本発明における「第 2 の絶縁層」の一具体例に対応している。

【0030】

下部電極 161、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。

【0031】

下部電極 161 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ごとに設けられている。この下部電極 161 はまた、表示領域 110A の外部領域（主に周辺領域 110B）においては、ほぼ一様に形成されている。そして、図 4 中の符号 P1 で示したように、表示領域 110A と周辺領域 110B との境界付近において下部電極 161 が切断され、両領域間が電氣的にも非導通となっている。このような下部電極 161 は、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）との合金など）からなる。

10

【0032】

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 内において各画素に共通の電極として設けられている。この上部電極 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（周辺領域 110B を介して金属層 13B の形成領域付近まで）にまで延伸するように形成されている。このような上部電極 162 は透明電極からなり、例えば ITO や IZO（Indium Zinc Oxide：酸化インジウム亜鉛）、ZnO（酸化亜鉛）などの材料からなるのが好ましい。

20

【0033】

有機層 160 は、有機絶縁層 151, 152 の上（具体的には、有機絶縁層 152 上）において、表示領域 110A から周辺領域 110B の一部にまで延伸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 4 中に示したテーパー領域 A1 にまで渡って形成されている。このテーパー領域 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。

30

【0034】

この有機層 160 は、下部電極 161 の側から順に、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（いずれも図示せず）を積層した積層構造を有している。これらの層のうち、発光層以外の層は必要に応じて設けられよい。正孔注入層は、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。正孔輸送層は、発光層への正孔輸送効率を高めるためのものである。発光層は、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。電子輸送層は、発光層への電子輸送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。

40

【0035】

保護層 17 は、上部電極 162 および有機絶縁層 152 の上にほぼ一様に形成されている。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。

【0036】

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。

【0037】

50

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 との間の各層を外部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。

【0038】

封止用基板 19 は、充填剤層 18A およびシール材 18B とともに、白色有機 EL 素子 10W を封止するものである。封止用基板 19 は、赤色画素 10R、緑色画素 10G、青色画素 10B から出射される各色光に対して透明なガラスなど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、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（図示せず）と、BM 層（遮光膜）とが設けられている。これにより、赤色画素 10R、緑色画素 10G、青色画素 10B 内の各白色有機 EL 素子 10W 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 10R、緑色画素 10G、青色画素 10B 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

【0039】

（分離溝 21～24）

本実施の形態の有機 EL 表示装置 1 ではまた、前述した分離溝 21～24 が形成されている。

【0040】

分離溝 21 は、表示領域 110A と周辺領域 110B との間の領域に形成されており、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溝である。この分離溝 21 は、少なくとも有機絶縁層 152（ここでは、有機絶縁層 152、有機層 160、上部電極 162 および保護層 17 等）により被覆されている。なお、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、例えば 500～5000 nm 程度である。

20

【0041】

分離溝 22 は、周辺領域 110B 内（周辺回路 12B に対応する領域内）の一部の領域、具体的には、有機層 160 の形成領域ならびに想定されるテーパー領域 A1 およびマスクずれ領域 A2 の外周側（外縁側）の領域に形成されている。この分離溝 22 は、有機絶縁層 151、152 のうちの少なくとも有機絶縁層 152（ここでは有機絶縁層 152 のみ）が除去されてなる溝であり、少なくとも有機絶縁層 152（ここでは有機絶縁層 152 のみ）をその内部領域側と外部領域側とに分離させている。なお、分離溝 22 の内径は、例えば 10～100 μm 程度であり、分離溝 22 の深さは、例えば 500～5000 nm 程度である。

30

【0042】

分離溝 23 は、分離溝 22 と基板 11 の端部との間の領域に形成されており、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ための溝である。なお、この分離溝 23 の内径は、例えば 10～100 μm 程度であり、分離溝 23 の深さは、例えば 500～5000 nm 程度である。

【0043】

分離溝 24 は、分離溝 23 と基板 11 の端部との間の領域、具体的にはシール材 18B に対応する領域に形成されており、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ための溝である。なお、この分離溝 24 の内径は、例えば 10～1000 μm 程度であり、分離溝 24 の深さは、例えば 500～5000 nm 程度である。

40

【0044】

[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。

【0045】

まず、上述した材料からなる基板 11 の上に、画素駆動回路 12A（140）および周

50

辺回路 1 2 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 1 3 A , 1 3 B 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。そののち、これら画素駆動回路 1 2 A 、周辺回路 1 2 B および金属層 1 3 A , 1 3 B の上に、上述した材料からなる無機絶縁層 1 4 を、例えばプラズマ C V D (Chemical Vapor Deposition ; 化学気相成長) 法を用いて形成する。ただし、このときの成膜方法としては、上記した C V D 法には限られず、例えば、P V D (Physical Vapor Deposition ; 物理気相成長) 法や A L D (Atomic Layer Deposition ; 原子層堆積) 法、(真空) 蒸着法などを用いるようにしてもよい。

【0046】

続いて、この無機絶縁層 1 4 上に、上述した材料からなる有機絶縁層 1 5 1 を、例えばスピンコート法や液滴吐出法などの塗布法 (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を用いた有機絶縁層 1 5 1 に対する選択的なエッチングにより、表示領域 1 1 0 A と周辺領域 1 1 0 B との間の領域に分離溝 2 1 を形成する。これにより、この分離溝 2 1 の底部に無機絶縁層 1 4 が露出し、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 側とに分離される。次いで、有機絶縁層 1 5 1 上に、上述した材料からなる下部電極 1 6 1 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。これにより、分離溝 2 1 の側面および底部 (底面) がそれぞれ、この下部電極 1 6 1 により被覆される。なお、このような下部電極 1 6 1 の形成の際には、図 4 中の符号 P 1 で示したように、表示領域 1 1 0 A と周辺領域 1 1 0 B との境界付近において下部電極 1 6 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。

【0047】

次に、下部電極 1 6 1 および有機絶縁層 1 5 1 の上に、上述した材料からなる有機絶縁層 1 5 2 を、例えばスピンコート法や液滴吐出法などの塗布法 (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を用いた有機絶縁層 1 5 2 に対する選択的なエッチングにより、周辺領域 1 1 0 B 内 (周辺回路 1 2 B に対応する領域内) の一部の領域に、分離溝 2 2 を形成する。具体的には、前述した有機層 1 6 0 の形成予定領域ならびに想定されるテーパー領域 A 1 およびマスクずれ領域 A 2 の外周側 (外縁側) の領域に、分離溝 2 2 を形成する。これにより、この分離溝 2 2 の底部に下部電極 1 6 1 が露出し、有機絶縁層 1 5 2 がその内部領域側と外部領域側とに分離される。

【0048】

続いて、有機絶縁層 1 5 2 上に、上述した材料からなる有機層 1 6 0 (における各層) を、表示領域 1 1 0 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 1 1 0 A から図 4 中に示したテーパー領域 A 1 にまで、有機層 1 6 0 が回り込んで成膜される。また、上記したエリアマスクの位置ずれを考慮すると、図 4 中に示したマスクずれ領域 A 2 にまで、有機層 1 6 0 が成膜されることもあり得ることになる。

【0049】

次に、例えばフォトリソグラフィ法を用いた有機絶縁層 1 5 1 , 1 5 2 および無機絶縁層 1 4 に対する選択的なエッチングにより、分離溝 2 2 と基板 1 1 の端部との間の領域に、分離溝 2 3 を形成する。これにより、この分離溝 2 3 の底部に金属層 1 3 B が露出し、有機絶縁層 1 5 1 , 1 5 2 がそれぞれ、その内部領域側と外部領域側とに分離される。そののち、有機絶縁層 1 5 2 および有機層 1 6 0 の上に、上述した材料からなる上部電極 1 6 2 を、所定のエリアマスクを用いて、例えば蒸着法により形成する。これにより、分離溝 2 2 , 2 3 の側面および底部 (底面) がそれぞれ、この下部電極 1 6 1 により被覆される。

【0050】

次いで、例えばフォトリソグラフィ法を用いた有機絶縁層 1 5 1 , 1 5 2 に対する選択的なエッチングにより、分離溝 2 3 と基板 1 1 の端部との間の領域 (具体的には、シール材 1 8 B の形成予定領域) に、分離溝 2 4 を形成する。これにより、この分離溝 2 4 の

底部に無機絶縁層 14 が露出し、有機絶縁層 151, 152 がそれぞれ、その内部領域側と外部領域側とに分離される。そのうち、有機絶縁層 152 および上部電極 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。これにより、分離溝 22, 23, 24 の側面および底部（底面）がそれぞれ、この保護層 17 により被覆される。

【0051】

続いて、上述した材料からなる封止用基板 19 上に、BM 層 19 およびカラーフィルタをそれぞれ、例えばスピンコート法などにより塗布した後、フォトリソグラフィ法を用いてパターンングすることにより形成する。

【0052】

次に、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。このとき、基板 11 と封止用基板 19 とを貼り合わせた際の分離溝 24 の形成領域に対応して、シール材 18B を配設し、この分離溝 24 の内部をシール材 18B によって充填させるようにする。そのうち、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 3 および図 4 に示した有機 EL 表示装置 1 が完成する。

【0053】

[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。すなわち、この保持容量 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。

【0054】

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。

【0055】

（比較例）

そこで、図 5 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、以下のようにして上記の問題（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 5 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、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 102, 24 が形成されている。

【0056】

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、本実施の形態の有機 EL 表示装置 1 と同様に、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 24 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。

【0057】

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

10

20

30

40

50

とにより、有機絶縁膜 151, 152 における上記周辺領域 110B 側に存在する水分が、これら有機絶縁膜 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 24 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膜 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。

【0058】

ところが、前述した本実施の形態の有機 EL 表示装置 1 の場合のように、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。すなわち、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（図中のテーパー領域 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 を形成することになる。これは、この分離溝 102 が、有機絶縁膜 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）テーパー領域 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

【0059】

このことから、比較例の有機 EL 表示装置 100 では、図 5 のように額縁を広く取る必要が生じ（表示領域 110A と周辺領域 110B 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 110A と周辺領域 110B 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 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。

20

【0060】

（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 との間の領域内に、有機絶縁層 151 のみを表示領域 110A 側と周辺領域 110B 側とに分離する分離溝 21 が形成されている。また、周辺領域 110B 内（周辺回路 12B に対応する領域内）の一部の領域、具体的には、有機層 160 の形成領域ならびに想定されるテーパー領域 A1 およびマスクずれ領域 A2 の外周側（外縁側）の領域に、分離溝 22 が形成されている。そして、この分離溝 22 は、有機絶縁層 152 のみが除去されてなる溝であり、有機絶縁層 152 のみをその内部領域側と外部領域側とに分離させるものとなっている。すなわち、この有機 EL 表示装置 1 では、上記比較例とは異なり、内周側において下層側の有機絶縁膜 151 を選択的に分離する分離溝 21 と、外周側において上層側の有機絶縁膜 152 を選択的に分離する分離溝 22 と、の 2 段構成の分離溝構造となっている。

30

【0061】

これにより本実施の形態では、上記した分離溝 102 が形成されている比較例とは異なり、分離溝 21 によって、分離溝 21, 22 間の領域（比較例における分離溝 102 の内部領域に対応）における有機絶縁層 151 内に含まれる水分が有機層 160 へ浸入することが回避される。また、このような分離溝 21 を、表示領域 110A と周辺領域 110B との間の領域内（マスクずれ領域 A2 およびテーパー領域 A1 の内部領域側）に形成できるため、その分上記比較例と比べ、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。すなわち、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、低コスト化）が実現される。

40

【0062】

更に、このような分離溝 21, 22 の外周側に、前述した分離溝 23, 24 が更に形成

50

されているようにしたので、これら分離溝 2 3 , 2 4 によって、外部から有機層 1 6 0 への水分の侵入が回避される。また、外部から周辺回路 1 2 B の形成領域 (周辺領域 1 1 0 B) への水分の侵入も防ぐことができるため、そのような水分に起因した周辺回路 1 2 B の特性劣化も低減される。

【 0 0 6 3 】

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 との間の領域内に、有機絶縁層 1 5 1 , 1 5 2 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 を形成すると共に、有機層 1 6 0 の形成領域の外縁側における少なくとも一部の領域に、有機絶縁層 1 5 1 , 1 5 2 のうちの少なくとも有機絶縁層 1 5 2 を除去してなる分離溝 2 2 を形成するようにしたので、分離溝 2 1 , 2 2 間の領域における有機絶縁層 1 5 1 内に含まれる水分が有機層 1 6 0 へ浸入することを回避することができる。よって、有機 E L 素子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 (表示装置の小型化、低コスト化) を図ることも可能となる。

【 0 0 6 4 】

< 変形例 >

続いて、上記実施の形態の変形例 (変形例 1 ~ 7) 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一のものには同一の符号を付し、適宜説明を省略する。

【 0 0 6 5 】

[変形例 1 ~ 3]

図 6 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 A) の断面構成を、図 7 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) の断面構成を、図 8 は、変形例 3 に係る有機 E L 表示装置 (有機 E L 表示装置 1 C) の断面構成を、それぞれ表したものである。なお、これらの図 6 ~ 図 8 に示した断面構成もまた、表示領域 1 1 0 A と周辺領域 1 1 0 B との境界領域付近から基板 1 1 の端部までの領域における断面構成に対応している。

【 0 0 6 6 】

変形例 1 ~ 3 の有機 E L 表示装置 1 A , 1 B , 1 C はそれぞれ、上記実施の形態の有機 E L 表示装置 1 において、分離溝 2 3 を形成しない (設けない) ようにしたものであり、他の構成は同様となっている。また、有機 E L 表示装置 1 A , 1 B ではそれぞれ、上部電極 1 6 2 および保護層 1 7 によって分離溝 2 2 が被覆されているのに対し、有機 E L 表示装置 1 C では、保護層 1 7 のみによって分離溝 2 2 が被覆されている。更に、有機 E L 表示装置 1 B では特に、分離溝 2 2 が下層側の有機絶縁層 1 5 1 まで到達するように形成されている。すなわち、有機 E L 表示装置 1 , 1 A , 1 C ではそれぞれ、分離溝 2 2 は上層側の有機絶縁層 1 5 2 のみを分離するものであったのに対し、有機 E L 表示装置 1 B では、有機絶縁層 1 5 2 に加えて有機絶縁層 1 5 1 もまた、分離溝 2 2 によって内部領域側と外部領域側とに分離されている。また、この有機 E L 表示装置 1 B では、下部電極 1 6 1 が、分離溝 2 1 , 2 2 の形成領域同士の間にも延びておらず、これにより下部電極 1 6 1 と上部電極 1 6 2 とが周辺領域 1 1 0 B 内で互いに接触していない (電氣的に接続されていない) 。

【 0 0 6 7 】

このような構成の有機 E L 表示装置 1 A ~ 1 C においても、上記実施の形態と同様の作用により同様の効果を得ることができる。すなわち、有機 E L 素子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、狭額縁化 (表示装置の小型化、低コスト化) を図ることが可能となる。

【 0 0 6 8 】

また、特に有機 E L 表示装置 1 B では、下部電極 1 6 1 と上部電極 1 6 2 とが周辺領域 1 1 0 B 内で互いに接触していない (電氣的に接続されていない) ので、例えば下部電極 1 6 1 が A l から構成されると共に上部電極 1 6 2 が I T O から構成されている場合に、以下の利点を得られる。すなわち、このような材料の組み合わせの場合、下部電極 1 6 1

と上部電極 162 とが接触していると、その接触箇所において電極が電蝕するおそれがあるのに対し、有機 EL 表示装置 1B ではそのような電蝕の発生を回避することが可能となる。

【0069】

[変形例 4 , 5]

図 9 は、変形例 4 に係る有機 EL 表示装置（有機 EL 表示装置 1D）の断面構成を、図 10 は、変形例 5 に係る有機 EL 表示装置（有機 EL 表示装置 1E）の断面構成を、それぞれ表わしたものである。なお、これらの図 9 および図 10 に示した断面構成もまた、表示領域 110A と周辺領域 110B との境界領域付近から基板 11 の端部までの領域における断面構成に対応している。

10

【0070】

図 9 に示した変形例 4 に係る有機 EL 表示装置 1D は、上記実施の形態の有機 EL 表示装置 1 において、分離溝 24 を形成しない（設けない）ようにしたものであり、他の構成は同様となっている。

【0071】

また、図 10 に示した変形例 5 に係る有機 EL 表示装置 1E は、上記実施の形態の有機 EL 表示装置 1 において、分離溝 23 , 24 の双方を形成しない（設けない）ようにしたものであり、他の構成は同様となっている。

【0072】

このような構成の有機 EL 表示装置 1D , 1E においても、上記実施の形態と同様の作用により同様の効果を得ることができる。すなわち、有機 EL 素子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、狭額縁化（表示装置の小型化、低コスト化）を図ることが可能となる。

20

【0073】

ただし、分離溝 23 や分離溝 24 を形成するようにしたほうが、前述したように水分に起因した有機層 160 の劣化や周辺回路 12B の特性劣化をより効果的に抑えることができることから、これらの分離溝 23 , 24 を形成したほうが望ましいと言える。

【0074】

[変形例 6]

図 11 は、変形例 6 に係る有機 EL 表示装置（有機 EL 表示装置 1F）の断面構成（表示領域 110A と周辺領域 110B との境界領域付近から基板 11 の端部までの領域における断面構成）を表したものである。

30

【0075】

本変形例の有機 EL 表示装置 1F では、これまで説明した有機 EL 表示装置 1 , 1A ~ 1E とは異なり、分離溝 22 ~ 24 の代わりに、以下説明する除去部 25 が形成されたものとなっている。

【0076】

この除去部 25 は、分離溝 22 ~ 24 とは異なり、有機層 160 の形成領域の外縁側において、基板 11 の端部までの領域にわたって有機絶縁層 151 , 152 が除去されてなるものである。具体的には、この除去部 25 では、有機層 160 の形成領域の外縁から基板 11 の端部までの全領域において、有機絶縁層 152 が除去されていると共に、周辺領域 110B（周辺回路）の外縁から基板 11 の端部までの全領域において、有機絶縁層 151 が除去されている。より詳細には、有機層 160 の形成領域ならびに想定されるテーパー領域 A1 およびマスクずれ領域 A2 の外周側（外縁側）の全領域において、有機絶縁層 152 が除去されている。なお、本変形例においても、この基板 11 の端部には、シール材 18B が配設されている。

40

【0077】

本変形例の有機 EL 表示装置 1F においても、分離溝 21 によって、分離溝 21 と除去部 25 との間の領域における有機絶縁層 151 内に含まれる水分が有機層 160 へ浸入することが回避される。また、本変形例では、有機絶縁層 152 が、テーパー領域 A1 およ

50

びマスクずれ領域 A 2 の外周側（外縁側）の全領域において除去されていると共に、周辺領域 1 1 0 B の外周側（外縁側）の全領域において、有機絶縁層 1 5 1 が除去されている。これにより、上記比較例と比べて有機絶縁層 1 5 1 , 1 5 2 の形成領域が小さくなり、有機絶縁層 1 5 1 , 1 5 2 に含まれる水分が減少するため、表示領域 1 1 0 A への侵入を防ぐ必要がある水分量が減少する。

【 0 0 7 8 】

したがって、本変形例においても、上記実施の形態と同様の作用により同様の効果を得ることができる。すなわち、有機 E L 素子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、狭額縁化（表示装置の小型化、低コスト化）を図ることが可能となる。

【 0 0 7 9 】

[変形例 7]

図 1 2 は、変形例 7 に係る有機 E L 表示装置（有機 E L 表示装置 1 G）の概略構成を模式的に平面図で表わしたものである。具体的には、この図 1 2 では、表示領域 1 1 0 A および周辺領域 1 1 0 B と、分離溝 2 1 の形成領域と、有機層 1 6 0 および上部電極 1 6 2 の形成領域と、金属層 1 3 B（カソードコンタクトライン）の形成領域との配置関係例を示している。

【 0 0 8 0 】

また、図 1 3 および図 1 4 はそれぞれ、図 1 2 に示した I I I - I I I 線に沿った領域における矢視断面構成例を、図 1 5 は、図 1 2 に示した I V - I V 線に沿った領域における矢視断面構成例を、それぞれ表したものである。すなわち、これらの図 1 3 ~ 図 1 5 に示した断面構成例は、表示領域 1 1 0 A と周辺領域 1 1 0 B との境界領域付近から基板 1 1 の端部までの領域における断面構成例に対応している。そして、図 1 3 および図 1 4 はそれぞれ、上記したカソードコンタクトライン側以外の領域における断面構成例に対応する一方、図 1 5 は、上記したカソードコンタクトライン側の領域における断面構成例に対応している。

【 0 0 8 1 】

本変形例の有機 E L 表示装置 1 G では、上記変形例 6 の有機 E L 表示装置 1 F において、除去部 2 5 の代わりに、以下説明する除去部 2 6 が形成されたものとなっている。

【 0 0 8 2 】

この除去部 2 6 は、変形例 6 における除去部 2 5 とは異なり、分離溝 2 1 の形成領域の外縁側において、基板 1 1 の端部までの全領域における有機絶縁層 1 5 2 が除去されてなるものである。具体的には、周辺領域 1 1 0 B の形成領域とその外周部の全領域において、有機絶縁層 1 5 2 が除去されている。なお、本変形例においても、この基板 1 1 の端部には、シール材 1 8 B が配設されている。

【 0 0 8 3 】

本変形例の有機 E L 表示装置 1 G においても、分離溝 2 1 によって、この分離溝 2 1 と除去部 2 6 との間の領域における有機絶縁層 1 5 1 内に含まれる水分が有機層 1 6 0 へ浸入することが回避される。また、本変形例では、周辺領域 1 1 0 B の形成領域とその外周部の全領域において、有機絶縁層 1 5 2 が除去されている。これにより、表示領域 1 1 0 A の外縁側にある有機絶縁層 1 5 2 の形成領域が上記変形例 6 と比べてより小さくなり、表示領域 1 1 0 A に浸入する水分の量が、変形例 6 と比べてより減少する。よって、本変形例では、変形例 6 と比べて有機 E L 素子の劣化を更に抑えることができ、信頼性を更に向上させることが可能となる。

【 0 0 8 4 】

< 適用例 >

以下、上記実施の形態および変形例で説明した有機 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。上記実施の形態等の有機 E L 表示装置は、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のあらゆる分野の電子機器に適用することが可能である。言い換えると、上記実施の形態等の有機 E L 表示装置は、外部から入力された映像信

10

20

30

40

50

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に適用することが可能である。

【 0 0 8 5 】

(モジュール)

上記実施の形態等の有機 E L 表示装置は、例えば、図 1 6 に示したようなモジュールとして、後述する適用例 1 ~ 5 などの種々の電子機器に組み込まれる。このモジュールは、例えば、基板 1 1 の一辺に、封止用基板 1 9 等から露出した領域 2 1 0 を設け、この露出した領域 2 1 0 に、信号線駆動回路 1 2 0 および走査線駆動回路 1 3 0 の配線を延長して外部接続端子 (図示せず) を形成したものである。外部接続端子には、信号の入出力のためのフレキシブルプリント配線基板 (F P C ; Flexible Printed Circuit) 2 2 0 が設けられていてもよい。

10

【 0 0 8 6 】

(適用例 1)

図 1 7 は、上記実施の形態等の有機 E L 表示装置が適用され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、この映像表示画面部 3 0 0 は、上記実施の形態等に係る有機 E L 表示装置により構成されている。

【 0 0 8 7 】

(適用例 2)

図 1 8 は、上記実施の形態等の有機 E L 表示装置が適用されるデジタルカメラの外観を表したものである。このデジタルカメラは、例えば、フラッシュ用の発光部 4 1 0 、表示部 4 2 0 、メニュースイッチ 4 3 0 およびシャッターボタン 4 4 0 を有しており、その表示部 4 2 0 は、上記実施の形態等に係る有機 E L 表示装置により構成されている。

20

【 0 0 8 8 】

(適用例 3)

図 1 9 は、上記実施の形態等の有機 E L 表示装置が適用されるノート型パーソナルコンピュータの外観を表したものである。このノート型パーソナルコンピュータは、例えば、本体 5 1 0 、文字等の入力操作のためのキーボード 5 2 0 および画像を表示する表示部 5 3 0 を有しており、その表示部 5 3 0 は、上記実施の形態等に係る有機 E L 表示装置により構成されている。

30

【 0 0 8 9 】

(適用例 4)

図 2 0 は、上記実施の形態等の有機 E L 表示装置が適用されるビデオカメラの外観を表したものである。このビデオカメラは、例えば、本体部 6 1 0 、この本体部 6 1 0 の前方側面に設けられた被写体撮影用のレンズ 6 2 0 、撮影時のスタート / ストップスイッチ 6 3 0 および表示部 6 4 0 を有しており、その表示部 6 4 0 は、上記実施の形態等に係る有機 E L 表示装置により構成されている。

【 0 0 9 0 】

(適用例 5)

図 2 1 は、上記実施の形態等の有機 E L 表示装置が適用される携帯電話機の外観を表したものである。この携帯電話機は、例えば、上側筐体 7 1 0 と下側筐体 7 2 0 とを連結部 (ヒンジ部) 7 3 0 で連結したものであり、ディスプレイ 7 4 0 、サブディスプレイ 7 5 0 、ピクチャーライト 7 6 0 およびカメラ 7 7 0 を有している。そのディスプレイ 7 4 0 またはサブディスプレイ 7 5 0 は、上記実施の形態等に係る有機 E L 表示装置により構成されている。

40

【 0 0 9 1 】

< その他の変形例 >

以上、実施の形態、変形例および適用例を挙げて本発明を説明したが、本発明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 9 2 】

50

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など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、本発明における「第１および第２の絶縁層」がそれぞれ有機絶縁層（有機絶縁層１５１，１５２）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。

【００９３】

また、上記実施の形態等では、有機ＥＬ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ＥＬ表示装置の場合、有機層１６０内の発光層からの光は、下部電極および基板１１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ＥＬ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。

10

【００９４】

更に、上記実施の形態等では、有機ＥＬ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。

【００９５】

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、本発明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、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。

20

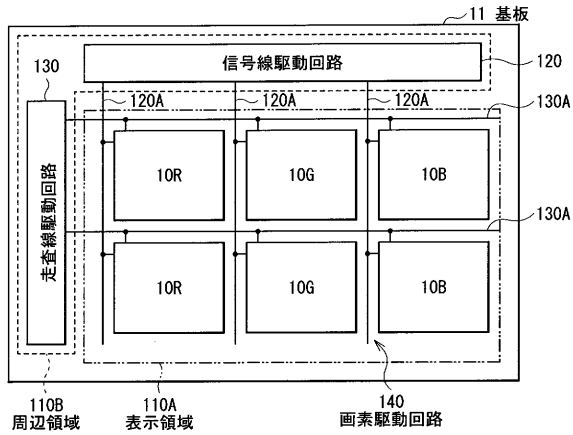
【符号の説明】

【００９６】

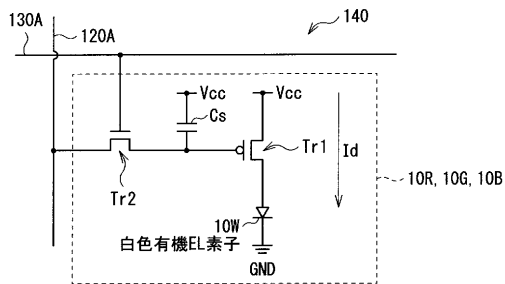
１，１Ａ～１Ｇ…有機ＥＬ表示装置、１０Ｒ…赤色画素、１０Ｇ…緑色画素、１０Ｂ…青色画素、１０Ｗ…白色有機ＥＬ素子、１１…基板、１１０Ａ…表示領域、１１０Ｂ…周辺領域、１２Ａ（１４０）…画素駆動回路、１２Ｂ…周辺回路、１３Ａ，１３Ｂ…金属層、１４…無機絶縁層、１５１，１５２…有機絶縁層、１６０…有機層、１６１…下部電極、１６２…上部電極、１７…保護層、１８Ａ…充填剤層、１８Ｂ…シール材、１９…封止用基板、１９Ｂ…ＢＭ層、２１～２４…分離溝、２５，２６…除去部、Ａ１…テーパー領域、Ａ２…マスクずれ領域。

30

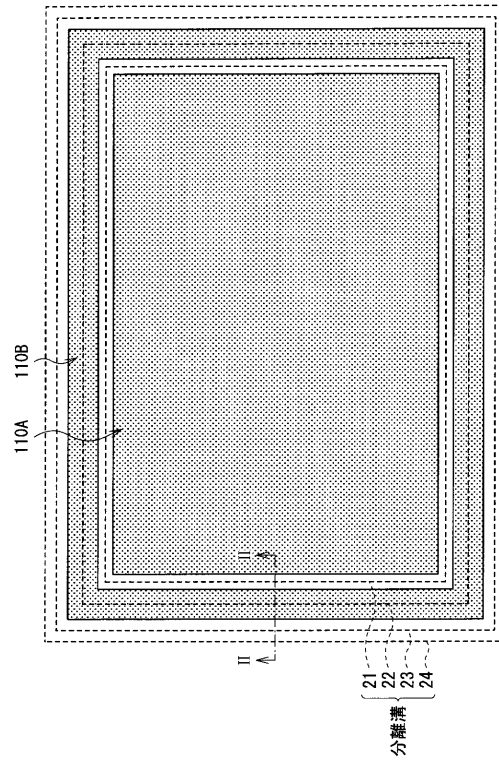
【図 1】



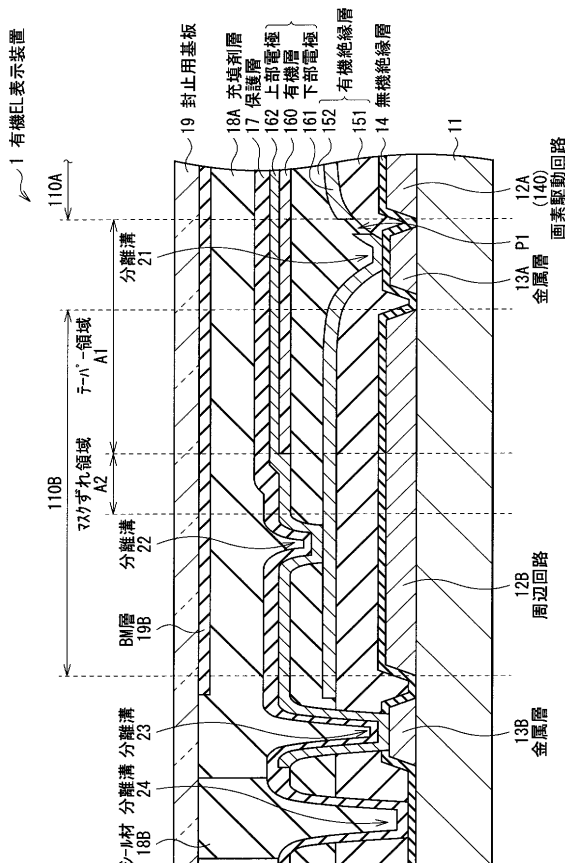
【図 2】



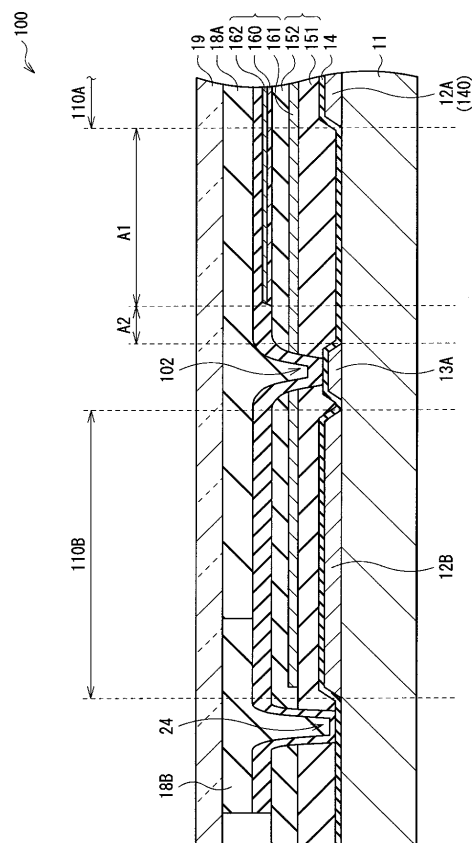
【図 3】



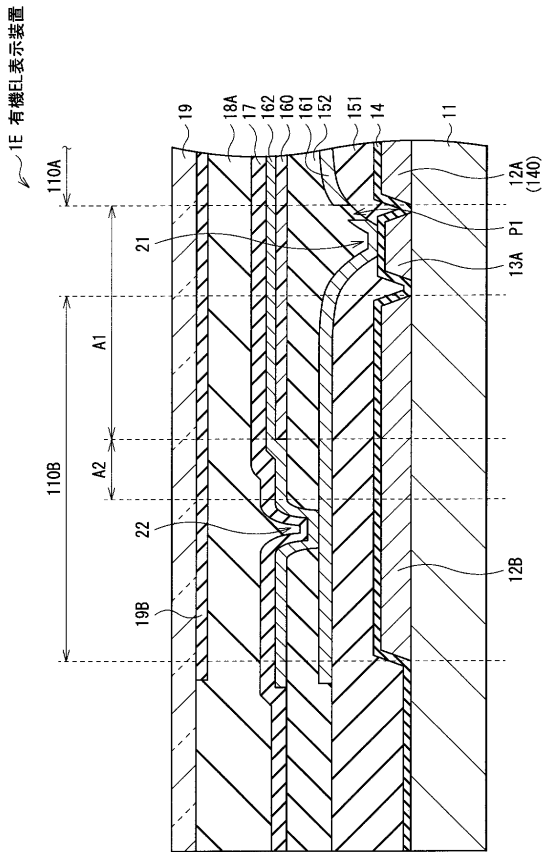
【図 4】



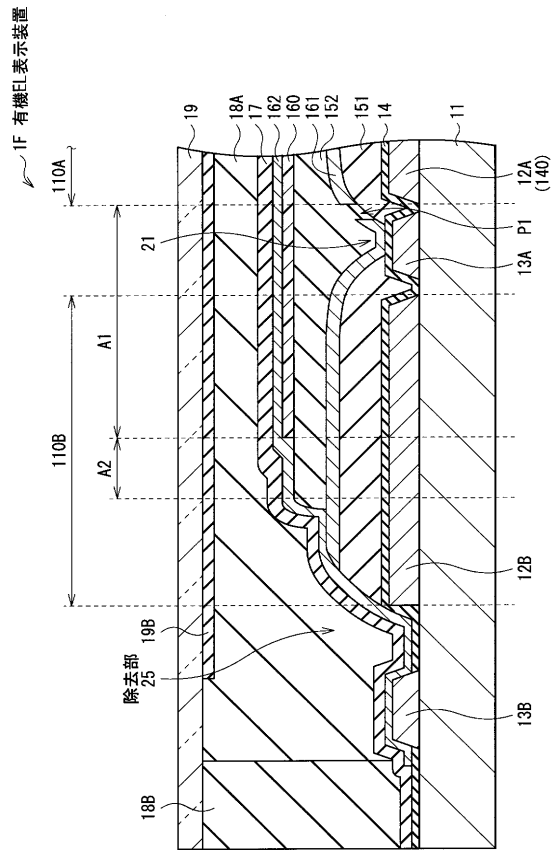
【図 5】



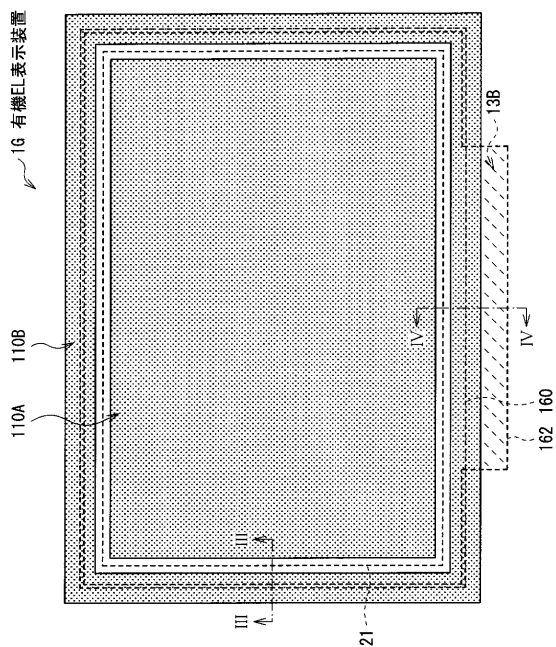
【図 1 0】



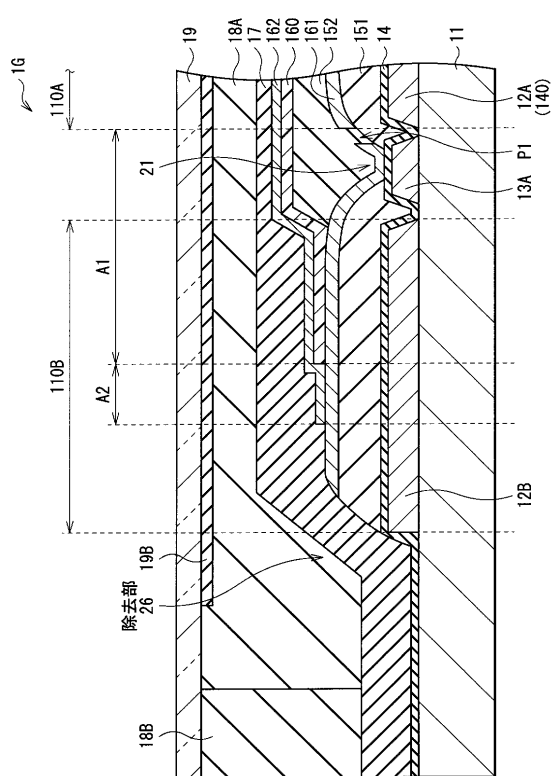
【図 1 1】



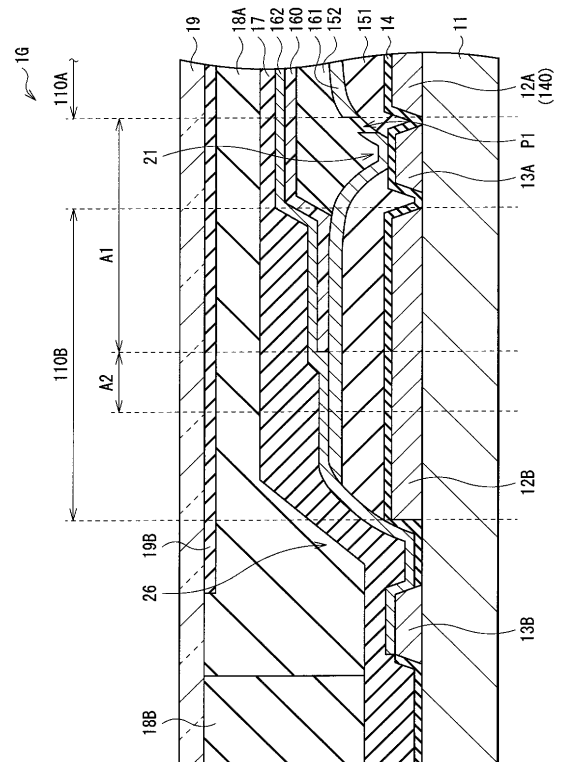
【図 1 2】



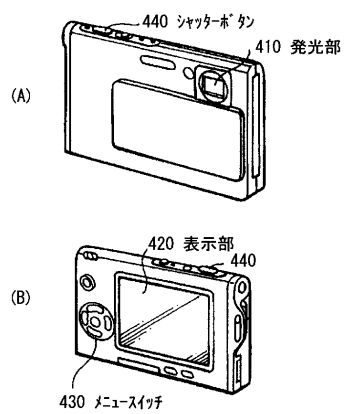
【図 1 3】



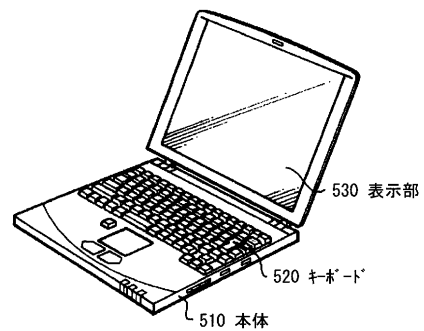
【 図 1 5 】



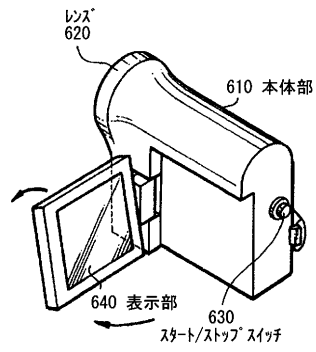
【 ㄨ 1 8 】



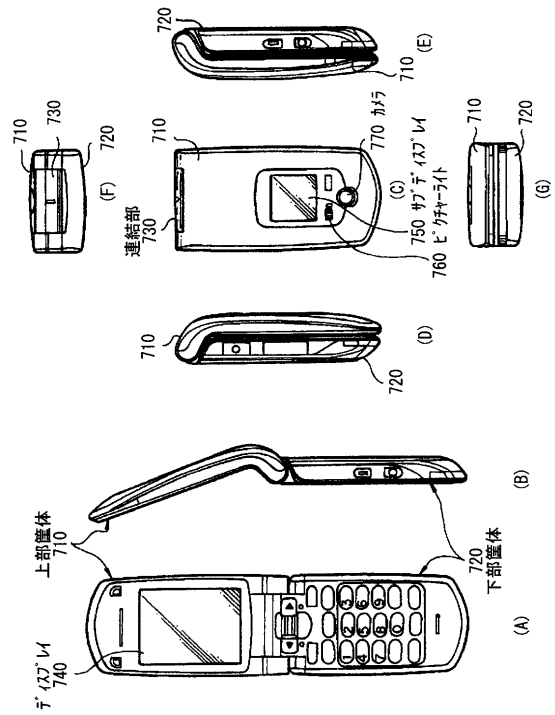
【 図 1 9 】



【図 20】



【図 21】



专利名称(译)	有机EL显示装置和电子设备		
公开(公告)号	JP2012150901A	公开(公告)日	2012-08-09
申请号	JP2011006779	申请日	2011-01-17
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	根岸英輔		
发明人	根岸 英輔		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/22 H05B33/12 H01L51/50		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/22.Z H05B33/12.B H05B33/14.A G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/CC23 3K107/CC43 3K107/DD90 3K107/EE46 3K107/EE55 5C094/AA31 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/CA24 5C094/DA07 5C094/DA09 5C094/DA13 5C094/EA04 5C094/FA01 5C094/FA02 5C094/FB01 5C094/FB15 5C094/GA10 5C094/HA08		
其他公开文献	JP5733502B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种能够通过抑制有机EL元件的劣化来提高可靠性的有机EL显示装置和具备该有机EL显示装置的电子设备。一种有机EL显示装置1被设置成从所述显示区域110A延伸到外围区域110B的基板11，有机绝缘层151和有机绝缘层152的上侧的下侧，有机绝缘上并且有机层160设置在层151和152上，以便从显示区域110A延伸到周边区域110的一部分B。此外，形成在显示区域110A和外围区域110B之间的区域中的分离槽21，用于在显示区域110A侧和周边区域110B侧上的有机绝缘层151分离，有机层160的形成区域之外的并且去除形成在边缘侧上的至少部分区域中的分离槽22（去除部分）和至少有机绝缘层151和152的有机绝缘层152。点域4

