

(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2019-91642
(P2019-91642A)

(43) 公開日 令和1年6月13日(2019.6.13)

(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	5C094
H01L 27/32 (2006.01)	H01L 27/32	
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 B	
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-220372 (P2017-220372)
(22) 出願日 平成29年11月15日 (2017.11.15)

(71) 出願人 502356528
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 110000408
特許業務法人高橋・林アンドパートナーズ
(72) 発明者 佐々木 勇輔
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
Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC23 CC25 CC27
DD22 DD23 DD27 DD28 DD38
DD39 DD44Y DD44Z DD46Z DD89
DD90 EE03 EE48 EE49 EE50
FF15
5C094 AA36 BA03 BA27 DA07 DA13
EA04 EA07

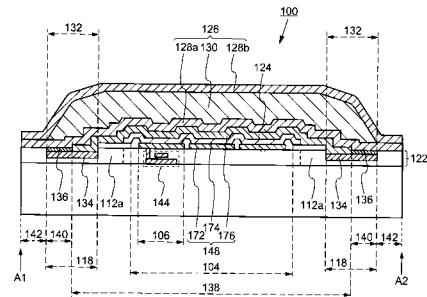
(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】有機EL素子を覆う封止層は、剥離しないように、下地面との密着力を高める必要がある。

【解決手段】表示装置は、複数の画素が配列された表示部と、表示部を覆う封止層と、表示部の外側の共通接続部とを有する。複数の画素は、第1電極と、第1電極上に配置され表示部の全体を覆い共通接続部の一部と重なる第2電極と、第1電極と第2電極との間の有機層とを有する。共通接続部は、第2電極の外側に配置された金属層を含み、封止層は、少なくとも一層の無機絶縁層を含み、無機絶縁層の端部は第2電極の外側に配置される。無機絶縁層は、第2電極と接する第1領域と、第1領域の外側で、金属層と接する第2領域とを有する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の画素が配列された表示部と、
前記表示部を覆う封止層と、
前記表示部の外側の共通接続部と、を有し、
前記複数の画素は、

第 1 電極と、

前記第 1 電極上に配置され前記表示部の全体を覆い前記共通接続部の一部と重なる第 2 電極と、

前記第 1 電極と前記第 2 電極との間の有機層と、を有し、

10

前記共通接続部は、前記第 2 電極の外側に配置された金属層を含み、

前記封止層は、

少なくとも一層の無機絶縁層を含み、

前記無機絶縁層の端部は前記第 2 電極の外側に配置され、

前記無機絶縁層は、

前記第 2 電極と接する第 1 領域と、

前記第 1 領域の外側で、前記金属層と接する第 2 領域と、を有する、

ことを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

前記封止層は、

20

第 1 無機絶縁層と、

前記第 1 無機絶縁層上に配置される第 2 無機絶縁層と、

前記第 1 無機絶縁層と前記第 2 無機絶縁層との間の有機絶縁層と、を含み、

前記第 1 無機絶縁層は、

前記第 2 電極と接する第 1 領域と、

前記第 1 領域の外側で、前記金属層と接する第 2 領域と、を有する、

請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 無機絶縁層及び前記第 2 無機絶縁層は、窒化シリコン膜又は窒酸化シリコン膜である、請求項 2 に記載の表示装置。

30

【請求項 4】

前記金属層は、アルミニウム (Al)、チタン (Ti)、ゲルマニウム (Ge)、ガリウム (Ga)、及びインジウム (In) から選ばれた一種又は複数種の元素を含む、請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記第 2 電極は、アルミニウム (Al) 及び銀 (Ag) から選ばれた一種の元素と、リチウム (Li) 及びマグネシウム (Mg) から選ばれた一種の元素を含む、請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 6】

前記第 2 電極と前記金属層とは、重なる領域を有する、請求項 1 に記載の表示装置。

40

【請求項 7】

トランジスタと、

前記トランジスタ上の層間絶縁層と、

前記層間絶縁層上のコモン配線と、

前記層間絶縁層上に配置され前記トランジスタを埋設する平坦化層と、

前記平坦化層上の発光素子と、

前記層間絶縁層上に配置され前記発光素子を囲む隔壁層と、

前記発光素子及び前記隔壁層を覆う封止層と、を含み、

前記発光素子は、

前記平坦化層上の第 1 電極と、

50

前記第 1 電極上及び前記隔壁層上の第 2 電極と、
 前記第 1 電極と前記第 2 電極との間の有機層と、を有し、
 前記コモン配線は、前記平坦化層及び前記隔壁層から露出され、
 前記第 2 電極は前記隔壁層上から延伸され前記コモン配線と重なる領域を有し、
 前記封止層は、
 少なくとも一層の無機絶縁層を含み、
 前記無機絶縁層の端部が前記第 2 電極の外側に配置され、
 前記無機絶縁層は、
 前記第 2 電極と接する第 1 領域と、
 前記第 1 領域の外側で前記コモン配線と重なる第 2 領域と、を有し、
 前記第 2 領域は、
 前記無機絶縁層と前記コモン配線との間に金属層を含む、
 ことを特徴とする表示装置。

10

【請求項 8】

前記封止層は、
 第 1 無機絶縁層と、
 前記第 1 無機絶縁層上に配置される第 2 無機絶縁層と、
 前記第 1 無機絶縁層と前記第 2 無機絶縁層との間の有機絶縁層と、を含み、
 前記第 1 無機絶縁層は、
 前記第 2 電極と接する第 1 領域と、
 前記第 1 領域の外側で前記コモン配線と重なる第 2 領域と、を有し、
 前記第 2 領域は、
 前記第 1 無機絶縁層と前記コモン配線との間に金属層を含む、
 請求項 7 に記載の表示装置。

20

【請求項 9】

前記第 1 無機絶縁層及び前記第 2 無機絶縁層は、窒化シリコン膜又は窒酸化シリコン膜である、請求項 8 に記載の表示装置。

【請求項 10】

前記金属層は、アルミニウム (Al)、チタン (Ti)、ゲルマニウム (Ge)、ガリウム (Ga)、及びインジウム (In) から選ばれた一種又は複数種の元素を含む、請求項 7 に記載の表示装置。

30

【請求項 11】

前記第 2 電極は、アルミニウム (Al) 及び銀 (Ag) から選ばれた一種の元素と、リチウム (Li) 及びマグネシウム (Mg) から選ばれた一種の元素を含む、請求項 7 に記載の表示装置。

【請求項 12】

前記第 2 電極と前記金属層とは、重なる領域を有する、請求項 7 に記載の表示装置。

【請求項 13】

第 1 絶縁層と、
 前記第 1 絶縁層上の半導体層と、
 前記半導体層上の第 2 絶縁層と、
 前記第 2 絶縁層上で前記半導体層と重なる領域を有するゲート電極と、
 前記第 2 絶縁層及び前記ゲート電極上の第 3 絶縁層と、
 前記第 3 絶縁層上の第 1 配線及びコモン配線と、
 前記第 3 絶縁層、前記第 1 配線及び前記コモン配線上の平坦化層と、
 前記平坦化層上の第 1 電極と、
 前記第 1 電極と重なる領域に開口部を有する隔壁層と、
 前記第 1 電極上及び前記隔壁層上の第 2 電極と、
 前記第 1 電極及び前記第 2 電極との間の有機層と、
 前記第 2 電極上の封止層と、を有し、

40

50

前記平坦化層は、前記コモン配線を露出させる開口溝を有し、
前記第 2 電極は、前記隔壁層上から延伸され前記コモン配線と重なる領域を有し、
前記封止層は、

少なくとも一層の無機絶縁層を含み、
前記無機絶縁層の端部が前記第 2 電極の外側に配置され、

前記無機絶縁層は、
前記第 2 電極と接する第 1 領域と、
前記第 1 領域の外側で前記コモン配線と重なる第 2 領域と、を有し、
前記第 2 領域は、

前記無機絶縁層と前記コモン配線との間に金属層を含む、
ことを特徴とする表示装置。 10

【請求項 14】

前記第 1 領域は、前記開口溝の一部と重なる領域を含み、前記第 2 領域は、前記開口溝と重なる、請求項 13 に記載の表示装置。

【請求項 15】

前記第 2 領域は、前記コモン配線と前記金属層との間に金属酸化物層を含む、請求項 13 に記載の表示装置。

【請求項 16】

前記封止層は、
第 1 無機絶縁層と、 20

前記第 1 無機絶縁層上に配置される第 2 無機絶縁層と、
前記第 1 無機絶縁層と前記第 2 無機絶縁層との間の有機絶縁層と、を含み、

前記第 1 無機絶縁層は、
前記第 2 電極と接する第 1 領域と、
前記第 1 領域の外側で前記コモン配線と重なる第 2 領域と、を有し、

前記第 2 領域は、
前記第 1 無機絶縁層と前記コモン配線との間に金属層を含む、

請求項 13 に記載の表示装置。

【請求項 17】

前記第 1 無機絶縁層及び前記第 2 無機絶縁層は、窒化シリコン膜又は窒酸化シリコン膜
である、請求項 16 に記載の表示装置。 30

【請求項 18】

前記金属層は、アルミニウム (Al)、チタン (Ti)、ゲルマニウム (Ge)、ガリウム (Ga)、及びインジウム (In) から選ばれた一種又は複数種の元素を含む、請求項 13 に記載の表示装置。

【請求項 19】

前記第 2 電極は、アルミニウム (Al) 及び銀 (Ag) から選ばれた一種の元素と、リチウム (Li) 及びマグネシウム (Mg) から選ばれた一種の元素を含む、請求項 13 に記載の表示装置。

【請求項 20】 40

前記第 2 電極と前記金属層とは、重なる領域を有する、請求項 13 に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明一実施形態は、複数の画素が配列された領域を覆う封止層を有する表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

有機エレクトロルミネセンス素子（以下、「有機 EL 素子」又は単に「発光素子」ともいう。）は、陽極及び陰極と区別される一対の電極間に有機エレクトロルミネセンス材料 50

を含む有機層が積層された構造を有する。有機EL素子で画素が構成される表示装置は、複数の画素が設けられる領域（以下、「表示部」ともいう。）を覆う封止層が設けられている。有機EL素子は、水分の影響を受けると劣化することが知られている。そのため、封止層は、高い水蒸気バリア性が求められている。有機EL素子を封止するための封止層の構造として、例えば、第1無機封止層と第2無封止層との間に有機封止層が積層された構造が開示されている（特許文献1参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2017-157406号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

有機EL素子を覆う封止層は、剥離しないように、下地面との密着力（密着強度、付着強度）を高める必要がある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の一実施形態に係る表示装置は、複数の画素が配列された表示部と、表示部を覆う封止層と、表示部の外側の共通接続部とを有する。複数の画素は、第1電極と、第1電極上に配置され表示部の全体を覆い共通接続部の一部と重なる第2電極と、第1電極と第2電極との間の有機層とを有する。共通接続部は、第2電極の外側に配置された金属層を含み、封止層は、少なくとも一層の無機絶縁層を含み、無機絶縁層の端部は第2電極の外側に配置される。無機絶縁層は、第2電極と接する第1領域と、第1領域の外側で、金属層と接する第2領域とを有する。

20

【0006】

本発明の一実施形態に係る表示装置は、トランジスタと、トランジスタ上の層間絶縁層と、層間絶縁層上のコモン配線と、層間絶縁層上に配置されトランジスタを埋設する平坦化層と、平坦化層上の発光素子と、層間絶縁層上に配置され発光素子を囲む隔壁層と、発光素子及び隔壁層を覆う封止層とを含む。発光素子は、平坦化層上の第1電極と、第1電極上及び隔壁層上の第2電極と、第1電極と第2電極との間の有機層とを有する。コモン配線は、平坦化層及び隔壁層から露出され、第2電極は隔壁層上から延伸されコモン配線と重なる領域を有する。封止層は、少なくとも一層の無機絶縁層を含み、無機絶縁層の端部が第2電極の外側に配置される。無機絶縁層は、第2電極と接する第1領域と、第1領域の外側でコモン配線と重なる第2領域とを有する。第2領域は、無機絶縁層とコモン配線との間に金属層を含む。

30

【0007】

本発明の一実施形態に係る表示装置は、第1絶縁層と、第1絶縁層上の半導体層と、半導体層上の第2絶縁層と、第2絶縁層上で半導体層と重なる領域を有するゲート電極と、第2絶縁層及びゲート電極上の第3絶縁層と、第3絶縁層上の第1配線及びコモン配線と、第3絶縁層、第1配線及びコモン配線上の平坦化層と、平坦化層上の第1電極と、第1電極と重なる領域に開口部を有する隔壁層と、第1電極上及び隔壁層上の第2電極と、第1電極及び第2電極との間の有機層と、第2電極上の封止層とを有する。平坦化層は、コモン配線を露出させる開口溝を有し、第2電極は、隔壁層上から延伸されコモン配線と重なる領域を有する。封止層は、少なくとも一層の無機絶縁層を含み、無機絶縁層の端部が第2電極の外側に配置される。無機絶縁層は、第2電極と接する第1領域と、第1領域の外側でコモン配線と重なる第2領域とを有する。第2領域は、無機絶縁層とコモン配線との間に金属層を含む。

40

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の一実施形態に係る表示装置の構成を示す図である。

50

【図 2】本発明の一実施形態に係る表示装置の構成を示す断面図である。

【図 3】本発明の一実施形態に係る表示装置の構造を説明する断面図である。

【図 4】本発明の一実施形態に係る表示装置の構造を説明する断面図である。

【図 5】本発明の一実施形態に係る表示装置の画素の構造を説明する図である。

【図 6】本発明の一実施形態に係る表示装置の共通接続部の構造を説明する図である。

【図 7】本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する断面図である。

【図 8】本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する断面図である。

【図 9】本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する断面図である。

【図 10】本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する断面図である。

【図 11】本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する断面図である、共通接続部の状態を説明する図である。

10

【図 12】本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する断面図である。

【図 13】本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の実施の形態を、図面等を参照しながら説明する。但し、本発明は多くの異なる態様で実施することが可能であり、以下に例示する実施の形態の記載内容に限定して解釈されるものではない。図面は説明をより明確にするため、実際の態様に比べ、各部の幅、厚さ、形状等について模式的に表される場合があるが、あくまで一例であって、本発明の解釈を限定するものではない。また、本明細書と各図において、既出の図に関して

20

前述したものと同様の要素には、同一の符号（又は数字の後に a、bなどを付した符号）を付して、詳細な説明を適宜省略することがある。さらに各要素に対する「第 1」、「第 2」と付記された文字は、各要素を区別するために用いられる便宜的な標識であり、特段の説明がない限りそれ以上の意味を有さない。

【0010】

本明細書において、ある部材又は領域が他の部材又は領域の「上に（又は下に）」あるとする場合、特段の限定がない限りこれは他の部材又は領域の直上（又は直下）にある場合のみでなく他の部材又は領域の上方（又は下方）にある場合を含み、すなわち、他の部材又は領域の上方（又は下方）において間に別の構成要素が含まれている場合も含む。なお、以下の説明では、特に断りのない限り、断面視においては、基板の一主面に対して画素領域、タッチセンサが配置される側を「上方」に該当するとして説明する。

30

【0011】

本明細書において、ある部材の「上に」、「上方に」という場合、特段の断りのない限り、ベース部材を基準として、離れる方向を指すものとする。例えば、ベース部材の第 1 面に、第 1 の層、第 2 の層がこの順番に積層されている場合、第 1 の層上に第 2 の層が配置されている（設けられている）というものとする。

【0012】

本発明の一実施形態に係る表示装置 100 の構成を図 1 に示す。図 1 は、表示装置 100 を構成する各要素の平面的な配置を示す。表示装置 100 は、ベース部材 102 を含む。ベース部材 102 は、第 1 面と、この第 1 面とは反対側の第 2 面を有する。ベース部材 102 の一方の面（例えば、第 1 面）に表示部 104 が設けられる。表示部 104 は、複数の画素 106 が配列される。表示部 104 には、複数の画素 106 の配列に対応して、第 1 駆動回路 112 a から伸びる走査信号線 108、及び第 2 駆動回路 112 b から伸びる映像信号線 110 が、それぞれ複数本配設される。

40

【0013】

第 1 駆動回路 112 a、第 2 駆動回路 112 b、及び端子部 114 は、表示部 104 の外側の領域に配置される。第 1 駆動回路 112 a は、表示部 104 の少なくとも一辺に沿って配置され、第 2 駆動回路 112 b は、当該一辺と交差する一辺に沿って配置される。第 1 駆動回路 112 a は走査信号線 108 に走査信号を出力し、第 2 駆動回路 112 b は映像信号線 110 に映像信号を出力する。さらに、表示部 104 の外側の領域には、表示

50

部 1 0 4 に配列される複数の画素 1 0 6 に共通電位を与える共通接続部 1 1 8 (コモンコンタクト) が配置される。図 1 は、共通接続部 1 1 8 が、第 1 駆動回路 1 1 2 a の外側に配置される態様を示す。共通接続部 1 1 8 は、表示部 1 0 4 の 3 辺を囲むように設けられている。共通接続部 1 1 8 を、表示部 1 0 4 を囲むように配置することで、複数の画素 1 0 6 それぞれに印加される電位の均一化を図っている。

【 0 0 1 4 】

ベース部材 1 0 2 は、樹脂材料、金属材料、ガラス材料によって形成される。ベース部材 1 0 2 は、フィルム状、板状の形態を有する。外觀形状からベース部材 1 0 2 は、フィルム、シート、又は基板と呼ぶこともできる。好適な一実施形態において、フィルム状の部材がベース部材 1 0 2 として用いられる。具体的に、ベース部材 1 0 2 としてポリイミドフィルムが用いられる。ベース部材 1 0 2 としてのポリイミドフィルムは、 $5 \mu\text{m} \sim 50 \mu\text{m}$ 、例えば、 $10 \mu\text{m}$ 程度の厚さを有する。このような厚さを有するベース部材 1 0 2 は、可撓性を有する。詳細は後述されるが、表示部 1 0 4 及び駆動回路 1 1 2 は、金属、半導体、絶縁体等の薄膜で各種の素子及び回路が作製される。薄膜で作製された各種の素子及び回路は、ベース部材 1 0 2 と共に曲げることが出来るので、可撓性の表示装置 1 0 0 を得ることが出来る。また、ベース部材 1 0 2 を構成する他の部材として、厚さ $100 \mu\text{m} \sim 200 \mu\text{m}$ 程度のガラス基板を用いることも出来る。この場合、脆性を改善するために有機樹脂フィルムが付着されていることが好ましい。

10

【 0 0 1 5 】

ベース部材 1 0 2 が可撓性を有する場合、表示部 1 0 4 と第 2 駆動回路 1 1 2 b との間は、折り曲げ領域 1 2 0 として用いることが出来る。折り曲げ領域 1 2 0 でベース部材 1 0 2 を背面 (表示部 1 0 4 と反対側の面) に折り曲げることで、表示部 1 0 4 に対する周辺部分 (この領域は「額縁領域」とも呼ばれる。) の面積を見かけ上縮小することができる。すなわち、表示装置 1 0 0 の狭額縁化を図ることが出来る。

20

【 0 0 1 6 】

画素 1 0 6 は、表示素子と表示素子を駆動する駆動素子とにより構成される。表示素子として、有機エレクトロルミネセンス材料で発光層が形成される発光素子が用いられる。駆動素子として、半導体膜にチャンネル領域が形成されるトランジスタ (「薄膜トランジスタ」とも呼ばれる。) が用いられる。発光素子及びトランジスタの詳細は後述される。第 1 駆動回路 1 1 2 a は、シフトレジスタ等を含む回路がトランジスタにより形成される。一方、第 2 駆動回路 1 1 2 b は、例えば、ベアチップのシリコン集積回路が用いられ、ベース部材 1 0 2 に実装される。端子部 1 1 4 は、複数の端子電極 1 1 6 が配列される。複数の端子電極 1 1 6 のそれぞれは、図示されないフレキシブルプリント配線基板 (FPC 基板) と接続される。

30

【 0 0 1 7 】

図 2 は、図 1 に示す A 1 - A 2 線に沿った、表示装置 1 0 0 の簡略化された断面構造を示す。表示装置 1 0 0 は、ベース部材 1 0 2 の第 1 面に、駆動素子層 1 2 2、表示素子層 1 2 4、及び封止層 1 2 6 が積層された構造を有する。表示部 1 0 4 は、薄膜トランジスタ等の素子が形成される駆動素子層 1 2 2 と、発光素子 1 4 8 が形成される表示素子層 1 2 4 とが積層された構造を有する。

40

【 0 0 1 8 】

駆動素子層 1 2 2 はトランジスタ 1 4 4 を含む。駆動素子層 1 2 2 は、トランジスタ 1 4 4 の他に、キャパシタ、抵抗等の受動素子がさらに含まれていてもよく、これらの素子により画素回路が形成される。駆動素子層 1 2 2 は、これらの素子を形成する、絶縁層、半導体層、導電層が適宜積層された構造を有する。表示素子層 1 2 4 は発光素子 1 4 8 を含む。発光素子 1 4 8 はそれぞれの画素 1 0 6 に設けられる。発光素子 1 4 8 は、画素ごとに設けられる第 1 電極 1 7 2 と、第 1 電極 1 7 2 に対向する第 2 電極 1 7 6 と、第 1 電極 1 7 2 と第 2 電極 1 7 6 との間の有機層 1 7 4 とを有する。有機層 1 7 4 は、有機エレクトロルミネセンス材料を含み、発光媒体として用いられる。有機層 1 7 4 は、図 2 に示すように、複数の発光素子 1 4 8 に亘って連続的に形成されても良いし、個々の発光素子

50

148に対して、互いに離間するように設けられても良い。この場合は、例えば表示色ごとに有機層174が個別に形成される。駆動素子層122と表示素子層124とは積層され、トランジスタ144と発光素子148とは電氣的に接続される。第1駆動回路112aは、駆動素子層122に形成される。第1駆動回路112aは、トランジスタによって駆動回路が形成される。

【0019】

第2電極176は、複数の画素106に亘って設けられる。第2電極176は、複数の画素106が共有する共通電極である。第2電極176は、表示部104の全体に広がり、さらに表示部104の外側に配置される共通接続部118でコモン配線134と電氣的に接続される。コモン配線134は、一部の領域が第2電極176と重なり、それ以外の領域は第2電極176から露出する。コモン配線134は、表示部104の外周部を囲むように設けられる。コモン配線134の上面部は、駆動素子層122に設けられる第1開口溝132aにより露出される。共通接続部118において、コモン配線134を幅広に設け、コモン配線134の外端部が第2電極176の外側に位置するように配置することで、第2電極176とコモン配線134とは確実に接続される。別言すれば、ベース部材102上に第2電極176のパターンを形成するとき、コモン配線134が幅広に設けられていることで、アライメントマージンが広がり、共通接続部118のどの箇所においても第2電極176とコモン配線134とを確実に電氣的に接続することができる。

10

【0020】

金属層136は、コモン配線134が第2電極176から露出する領域に設けられる。金属層136は、第2電極176と異なる金属材料で作製される。

20

【0021】

表示素子層124は封止層126で覆われる。封止層126は、少なくとも1層の無機絶縁層を含む。図2は、封止層126が、表示素子層124の側から、第1無機絶縁層128a、有機絶縁層130、第2無機絶縁層128bが積層される態様を示す。有機絶縁層130は、表示部104の全面を覆い、共通接続部118が設けられる領域まで広がるように設けられる。有機絶縁層130の端部は、駆動素子層122の端部には達しないように設けられる。

一方、第1無機絶縁層128a及び第2無機絶縁層128bの端部は、有機絶縁層130の端部より外側に設けられる。このような構成により、封止層126は、有機絶縁層130の、上面、下面、及び側面が、無機絶縁層128によって覆われた構造となる。

30

【0022】

封止層126(具体的には、第1無機絶縁層128a)は、第2電極176と接する第1領域138と、第2電極の外側で、金属層136と重なる第2領域140、及び第2領域140の外側の第3領域142に区分することができる。第1領域138及び第2領域140は、第1無機絶縁層128a、有機絶縁層130及び第2無機絶縁層128bが積層された構造を含み、第3領域142は、第1無機絶縁層128a及び第2無機絶縁層128bが積層された構造を有する。

【0023】

封止層126は、発光素子148の水分による劣化を防止するために、表示部104を覆うように設けられる。第1無機絶縁層128a及び第2無機絶縁層128bは、窒化シリコン膜、窒酸化シリコン膜、酸化アルミニウム膜等の、水蒸気透過率が低いとされる無機絶縁材料で形成される。有機絶縁層130は、アクリル樹脂、ポリイミド樹脂、エポキシ樹脂等の樹脂材料で形成される。第1無機絶縁層128aの上に、有機絶縁層130を設け、さらにその上層に第2無機絶縁層128bを設けることで、封止層126の封止性能を高めることが可能となる。例えば、第1無機絶縁層128aにピンホールが含まれたとしても、有機絶縁層130がこれを埋め込み、第2無機絶縁層128bで覆うことで、第1無機絶縁層128aのピンホールを埋め込んで封止性能を維持することが可能となる。また、有機絶縁層130が第1無機絶縁層128a及び第2無機絶縁層128bで囲まれることにより、有機絶縁層130の端部から水分が浸入することが防止される。封止層

40

50

126は、有機絶縁層130が無機絶縁層128に内包される構造を有することで、封止性能が高められている。

【0024】

なお、本実施形態では、封止層126が、第1無機絶縁層128a、有機絶縁層130及び第2無機絶縁層128bが積層された態様を示すが、本発明はこの態様に限定されない。封止層126は、第1無機絶縁層128aの単層、又は第1無機絶縁層128a及び第2無機絶縁層128bが積層された構造を有していてもよい。また、有機絶縁層130を複数の層で構成し、各層間に無機絶縁層128が設けられた構造を有していてもよい。

【0025】

封止層126は、下地面との密着力（「密着性」とも言われる。）が高いことが望ましい。封止層126の下地面に対する密着力が低いと、表示素子層124から剥離してしまい、封止性能が低下する。封止層126は、第1無機絶縁層128aが、第2電極176と重なる第1領域138と、金属層136と重なる第2領域140とを含む。封止層126は、第1無機絶縁層128aが下地面の材質が異なる複数の領域に亘って設けられることで、密着性の改善を図ることが可能となる。別言すれば、封止層126が設けられる領域に、異なる材質で形成された表面を有する第1領域138と第2領域140とが設けられていることで、下地面との密着性の改善を図ることができる。例えば、第1領域138の密着力が低い場合に、第2領域140の密着力が高くなるように金属層136を形成する材料を選択することで、封止層126の密着性を高めることができる。

【0026】

なお、密着とは、2つの材料間に界面を隔てて相互作用が働き、原子的な結合や、機械的作用によって接合している状態を示し、密着力（adhesion）とは、両者を引き剥がすときに必要なエネルギーをいうものとする。具体的には、第1層と第2層とが界面エネルギー γ_0 で密着した状態から、第1層の表面エネルギー γ_1 と、第2層の表面エネルギー γ_2 からなる2つの自由表面に等温可逆的に分離するために必要なエネルギーを密着力という。この関係は、よく知られたDupreの式： $W_A = \gamma_1 + \gamma_2 - \gamma_0$ で表され、 W_A を剥離仕事と呼ぶ。しかし、現実に観察する密着又は剥離という現象は、積層体の界面のみならず界面近傍全体が関係し、接触する2つの層の結合力が影響する場合がある。

【0027】

図3は、図1に示すB1 - B2線に沿った断面構造を示す。表示装置100は、画素106を含む表示部104、第1駆動回路112a、共通接続部118を含む。表示部104は、駆動素子層122及び表示素子層124により構成される。第1駆動回路112aは駆動素子層122に形成される。

【0028】

図3は、画素106に第1トランジスタ144a、第1容量素子146a、第2容量素子146bが含まれ、第1駆動回路112aに第2トランジスタ144b及び第3トランジスタ144cが含まれる態様を例示する。第1トランジスタ144a、第2トランジスタ144b、第3トランジスタ144c、第1容量素子146a、及び第2容量素子146bは駆動素子層に形成される。画素106及び第1駆動回路112aに含まれるこれらの素子が例示であり、実際には任意の数のトランジスタ、容量素子、抵抗等の回路素子により、画素回路及び駆動回路が形成される。図3で例示される第1トランジスタ144aはnチャンネル型又はpチャンネル型であり、第2トランジスタ144b及び第3トランジスタ144cは、一方がnチャンネル型であり他方がpチャンネル型である。第1トランジスタ144a、第2トランジスタ144b、及び第3トランジスタ144cは、同じ積層構造を有する。

【0029】

駆動素子層122は、第1絶縁層150、第2絶縁層154、第3絶縁層160、第4絶縁層164、及び第5絶縁層168に加え、これらの絶縁層の間に半導体層や導電層が適宜積層された構造を有する。また、表示素子層124は、発光素子148を構成する各層と、第6絶縁層170を含む。機能的な観点から、第1絶縁層150は下地絶縁層、第

10

20

30

40

50

2絶縁層154はゲート絶縁層、第3絶縁層160は層間絶縁層、第5絶縁層は平坦化層と呼ばれることもある。第6絶縁層170は、画素間に設けられる絶縁層であり、バンク、隔壁、画素定義膜と呼ばれることもある。第1絶縁層150、第2絶縁層154、第3絶縁層160、及び第5絶縁層168は、酸化シリコン、窒化シリコン又は酸窒化シリコン等の無機絶縁材料を用いて作製される。第4絶縁層164及び第6絶縁層170は、ポリイミド樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、アクリル樹脂等の有機樹脂材料で作製される。

【0030】

発光素子148は、第1電極172、有機層174、第2電極176が積層された構造を有する。第2電極176は、第1電極172上及び第6絶縁層170上に設けられる。有機層174は、少なくとも第1電極172と第2電極176が重なる領域に設けられる。コモン配線134は共通接続部118に設けられる。コモン配線134の上面は、その上層側に配置される絶縁層から露出された構造を有する。図3は、コモン配線134が第3絶縁層160の上に設けられ、上層側の第4絶縁層164、第5絶縁層168、及び第6絶縁層から露出する構造を示す。第2電極176は、共通接続部118まで伸ばされて、コモン配線134と電氣的に接続される。

10

【0031】

図4は、図1に示すC1-C2線に沿った断面構造を示す。図4は、画素106を含む表示部104、共通接続部118、折り曲げ領域120、及び端子部114を含む。折り曲げ領域120は、共通接続部118と端子部114との間に配置される。折り曲げ領域120において、第1絶縁層150、第2絶縁層154、及び第3絶縁層160が除去されている。折り曲げ領域120は、このような構造を有することにより、ベース部材102を折り曲げた際に、無機絶縁膜で形成される第1絶縁層150、第2絶縁層154及び第3絶縁層160にクラックが発生すること、及び当該絶縁層に発生したクラックが表示部104に広がることを防止することができる。

20

【0032】

図4は、第2絶縁層154と第3絶縁層160との間にゲート電極156と同層に形成される第3配線162cが配設され、コモン配線134と同層に形成される第4配線162dが折り曲げ領域120を横断して端子電極116に接続される構成を示す。第4配線162dは、金属材料で形成されるため展延性を有し、ベース部材102を折り曲げたとしても破断せず、ベース部材102と共に曲げられる。

30

【0033】

端子電極116は、端子電極層180の上に第3金属酸化物層178cが積層された構造を有する。第3金属酸化物層178cは端子電極層180の露出部を覆うように設けられ、保護膜として設けられている。

【0034】

図3及び図4に示す画素106の詳細な構造を、図5を参照して説明する。図5は画素106の断面構造を示す。画素106は、駆動素子層122に形成される第1トランジスタ144aと、表示素子層124に形成される発光素子148を含む。画素106は、駆動素子層122に、さらに第1容量素子146a、第2容量素子146bが含まれていてもよい。第1トランジスタ144aと発光素子148とは電氣的に接続される。また、第1容量素子146aと第2容量素子146bは第1トランジスタ144aと電氣的に接続される。例えば、第1容量素子146aは第1トランジスタ144aのゲート-ソース間に、第2容量素子146bは、第1トランジスタ144aのドレインと任意の定電位線との間に、それぞれ電氣的に接続される。

40

【0035】

第1トランジスタ144aはゲートに印加される電圧によってソース-ドレイン間を流れる電流(ドレイン電流)が制御される。発光素子148は第1トランジスタ144aのドレイン電流によって発光強度が制御される。第1容量素子146aは、第1トランジスタ144aのゲート-ソース間に接続されることによりゲート電圧が印加され、ゲート-

50

ソース間電圧を一定に保つために設けられ、第2容量素子146bは第1電極178の電位を安定化させるために設けられる。

【0036】

第1トランジスタ144aは、第1絶縁層150の上に設けられる半導体層152、第2絶縁層154及びゲート電極156が積層された構造を有する。また、第1容量素子146aは、半導体層152、第2絶縁層154、第1容量電極158aが積層された構造を有する。半導体層152は、非晶質シリコン又は多結晶のシリコン、若しくは金属酸化物等の半導体材料で作製される。半導体層152は第2絶縁層154によってゲート電極156と絶縁される。ゲート電極156及び第1容量電極158aの上層側には第3絶縁層160が設けられる。第3絶縁層160の上層側には第1配線162a及び第2配線162bが設けられる。図4との対比で明らかのように、図5は第1配線162a及び第2配線162bが、コモン配線134と同じ層に設けられる一例を示す。

10

【0037】

第1配線162a及び第2配線162bは、第3絶縁層160に形成されたコンタクトホールを介して半導体層152と接触する。ゲート電極156及び第1容量電極158aは、アルミニウム(Al)、モリブデン(Mo)、タングステン(W)、モリブデン-タングステン(MoW)合金等が用いられ、第1配線162a及び第2配線162bは、アルミニウム(Al)、チタン(Ti)、モリブデン-タングステン(MoW)合金等の金属材料を用いて作製される。例えば、第1配線162a及び第2配線162bは、アルミニウム(Al)の上層側及び下層側に、チタン(Ti)又はモリブデン-タングステン(MoW)合金の被膜が積層された構造で作製される。

20

【0038】

第1配線162a及び第2配線162bの上層には、第4絶縁層164が設けられる。第4絶縁層164は、半導体層152、ゲート電極156、及び第1配線162a及び第2配線162b等による凹凸面を埋め込み、表面を平坦化する平坦化膜として用いられる。第4絶縁層164は、前述のように、有機樹脂材料で作製される。

【0039】

第4絶縁層164には、第1配線162aの一部を露出させるコンタクトホール166が設けられる。コンタクトホール166の配置に合わせて第1金属酸化物層178aが設けられ、第4絶縁層164の上面に第2容量電極158bが設けられる。第1金属酸化物層178a及び第2容量電極158bは、導電性の金属酸化物材料を用いて作製される。金属酸化物材料としては、酸化インジウムスズ(ITO)、酸化インジウム亜鉛(IZO)等が用いられる。第1金属酸化物層178aは第1配線162aの露出部を覆うように設けられ、以降の工程で第1配線162aの露出部がダメージを負わないように保護膜として設けることを目的の一つとしている。

30

【0040】

第1金属酸化物層178a及び第2容量電極158bの上には第5絶縁層168が積層される。第5絶縁層168の上面には、第1電極172が設けられる。第1電極172は、第5絶縁層168及び第4絶縁層164を貫通するコンタクトホール166を介して第1配線162aと電氣的に接続される。第1電極172は、第5絶縁層168を挟んで第2容量電極158bと重なるように設けられる。第2容量素子146bは、第2容量電極158b、第5絶縁層168、及び第1電極172が重なる領域に形成される。第2容量素子146bの誘電体膜として用いられる第5絶縁層168は、窒化シリコン、酸化シリコン、窒酸化シリコン等の無機絶縁材料で作製される。

40

【0041】

表示素子層124は、実質的に第5絶縁層168の上層に配置される。第5絶縁層168上には、第1電極172の周縁部を覆い内側領域を露出する第6絶縁層170が設けられる。有機層174は、第1電極172上面から第6絶縁層170の表面を覆うように設けられる。また、第2電極176は、有機層174及び第6絶縁層170の上面を覆うように設けられる。発光素子148は、第1電極172、有機層174及び第2電極176

50

によって形成される。第1電極172、有機層174及び第2電極176が重畳する領域が発光素子148の発光領域となる。第6絶縁層170は、第1電極172を露出する開口端において滑らかな段差を形成するために有機樹脂材料で作製される。有機樹脂材料としては、アクリル樹脂、ポリイミド樹脂及びポリアミド樹脂等が用いられる。

【0042】

有機層174は、低分子系又は高分子系の有機EL材料を用いて作製される。低分子系の有機EL材料を用いる場合、発光層として、例えば、ゲスト-ホスト型の有機EL材料が用いられる。さらに、発光層を挟むようにキャリア注入層（正孔注入層、電子注入層）、キャリア輸送層（正孔輸送層、電子輸送層）等が適宜設けられる。例えば、有機層174は、発光層を正孔注入層と電子注入層とで挟んだ構造とされる。また、有機層174は、正孔注入層と電子注入層に加え、正孔輸送層、電子輸送層、正孔ブロック層、電子ブロック層などを適宜付加される。

10

【0043】

発光素子148は、ボトムエミッション型の場合（ベース部材102の第2面側から画面を視認する構成の場合）、第1電極172が酸化インジウムスズ（ITO）及び酸化インジウム亜鉛（IZO）等の透明導電膜で形成され、第2電極176がアルミニウム等の金属膜で形成される。また、発光素子148は、トップエミッション型の場合（封止層126側から画面を視認する構成の場合）、第1電極172がアルミニウム又は銀等の金属膜により形成され（例えば、銀膜を上下2層のITO膜で挟んだ構造）、第2電極がリチウム（Li）、セシウム（Cs）、バリウム（Ba）、マグネシウム（Mg）等の仕事関数の小さい金属とアルミニウム（Al）又は銀（Ag）等の金とを用いて作製される。例えば、第2電極176は、ITO、及びIZO等の透明導電膜、あるいは透光性を有する程度に薄く形成されたマグネシウム-銀（MgAg）膜、アルミニウム-リチウム（AlLi）膜により作製される。第1電極172は、画素106ごとに設けられ、第2電極176は、複数の画素106に広がって設けられる。

20

【0044】

封止層126は、第2電極176の上面に設けられる。封止層126は、無機絶縁層、又は無機絶縁層及び有機絶縁層を用いて作製される。例えば、封止層126は、第1無機絶縁層128a、有機絶縁層130、及び第2無機絶縁層128bが積層された構造を有する。第1無機絶縁層128a及び第2無機絶縁層128bとしては、窒化シリコン膜、酸化アルミニウム膜等の無機絶縁材料が用いられる。有機絶縁層130としては、アクリル樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミド樹脂、エポキシ樹脂等が用いられる。

30

【0045】

なお、図5では図示されていないが、封止層126の上層側には保護フィルム等の保護部材、偏光フィルム、反射防止フィルム等の光学フィルムが設けられてもよい。

【0046】

図6は、図3及び図4に示す共通接続部118の詳細を示す。共通接続部118はコモン配線134を含む。コモン配線134は発光素子148の第2電極176と接続される。第2電極176はコモン配線134によって電位が制御される。コモン配線134は、第1配線162a又はゲート電極156と同じ層構造で作製される。コモン配線134は、ゲート電極156と同層に設けられる場合、第2絶縁層154上に配置される。また、コモン配線134は、第1電極172aと同層に設けられる場合、第3絶縁層160上に配置される。図6は、コモン配線134が第3絶縁層160上に配置される態様を示す。コモン配線134が第1配線162aと同層で形成される場合、アルミニウム（Al）の上層側及び下層側に、チタン（Ti）又はモリブデン-タンゲステン（MoW）合金の被膜が積層された構造を有する。

40

【0047】

コモン配線134の上層には第4絶縁層164が配置される。共通接続部118においてコモン配線134は、第4絶縁層164に設けられる第1開口溝132aによって、第4絶縁層164から露出される。第1開口溝132aによって第4絶縁層164から露出

50

するコモン配線 134 の上面には、第 2 金属酸化物層 178 b が設けられる。第 2 金属酸化物層 178 b は、導電性の金属酸化物材料を用いて作製される。金属酸化物材料としては、酸化インジウムスズ (ITO)、酸化インジウム亜鉛 (IZO) 等が用いられる。第 2 金属酸化物層 178 b はコモン配線 134 の露出部を覆うように設けられ、以降の工程でコモン配線 134 の露出部がダメージを負わないように保護膜として設けることを目的の一つとしている。

【0048】

第 2 電極 176 の端部は、第 1 開口溝 132 a に達している。第 2 電極 176 の一部は、コモン配線 134 の一部と重畳し、第 2 金属酸化物層 178 b と接触している。これにより、第 2 電極 176 は、コモン配線 134 と電氣的に接続される。

10

【0049】

コモン配線 134 は、第 2 電極 176 と重なる領域と、第 2 電極 176 と重ならない領域とを有する。別言すれば、コモン配線 134 の内側領域 (表示部 104 側の領域) は第 2 電極 176 と重なり、外側領域 (ベース部材 102 の端部側の領域) は第 2 電極 176 と重ならない領域を有する。

【0050】

コモン配線 134 が第 2 電極 176 と重ならない領域に、金属層 136 が設けられる。金属層 136 は、第 2 電極 176 とは異なる材質で形成される。金属層 136 は、アルミニウム (Al)、チタン (Ti)、ゲルマニウム (Ge)、ガリウム (Ga)、及びインジウム (In) から選ばれた一種又は複数種の元素を含む金属材料で形成される。金属層 136 は、1 nm ~ 100 nm、好ましくは 5 nm ~ 10 nm の厚さで設けられる。このような金属層 136 を設けることで、第 1 無機絶縁層 128 a は、第 2 金属酸化物層 178 b と直接接しない構造となり、密着性の改善を図ることができる。さらに、共通接続部 118 において、第 1 無機絶縁層 128 a が第 2 電極 176 と金属層 136 との 2 種類の金属と接することで、下地面との密着性の改善を図ることができる。

20

【0051】

なお、図 6 は、第 2 電極 176 と金属層 136 の端部が隣接する態様を示すが、共通接続部 118 はこのような形態に限定されない。他の形態として、第 2 電極 176 と金属層 136 一部が重なっていてもよい。例えば、第 2 電極 176 の上に金属層 136 の一部が重なっていてもよい。

30

【0052】

図 3 及び図 4 で示すように、封止層 126 を構成する第 1 無機絶縁層 128 a は、第 2 電極 176 と接する第 1 領域 138 を有する。第 1 領域 138 は、表示部 104 と、共通接続部 118 の一部に広がっている。また、第 1 無機絶縁層 128 a は、金属層 136 と接する第 2 領域 140 を有する。さらに、第 1 無機絶縁層 128 a は、第 2 領域 140 の外側 (ベース部材 102 の端部側) の領域で、有機絶縁層 130 が設けられず、第 2 無機絶縁層 128 b が積層される第 3 領域 142 を有する。第 1 領域 138 は第 1 開口溝 132 a の一部と重なり、第 2 領域 140 は第 1 開口溝 132 a と重なっている。第 1 無機絶縁層 128 a は、共通接続部 118 において第 2 電極 176 及び金属層 136 が設けられることにより、第 2 金属酸化物層 178 b と直接接しない構造を有する。第 2 領域 140 は、コモン配線 134、第 2 金属酸化物層 178 b、金属層 136 が積層された構造を有する。

40

【0053】

封止層 126 の密着性は、直接的には第 1 無機絶縁層 128 a と下地面との密着性に帰結する。第 1 無機絶縁層 128 a は表示部 104 において、第 2 電極 176 が下地面となり、共通接続部 118 においては第 2 電極 176 及び金属層 136 が下地面となる。仮に、共通接続部 118 に金属層 136 が設けられない場合、第 2 金属酸化物層 178 b が第 1 無機絶縁層 128 a の下地面となる。この場合において、第 2 金属酸化物層 178 b の表面の凹凸や、第 2 金属酸化物層 178 b の表面の残渣物に起因して第 1 無機絶縁層 128 a の密着性が低下することが問題となる。しかしながら、本実施形態においては、第 2

50

金属酸化物層 178b の上に金属層 136 が設けられていることにより、第 1 無機絶縁層 128a が直接的に第 2 金属酸化物層 178b と接触することが防止される。金属層 136 と第 2 金属酸化物層 178b とは、同種又は同類（遷移金属）の金属が含まれることにより、第 1 無機絶縁層 128a と接する場合に比べ密着性が向上する。すなわち、共通接続部 118 において、第 2 金属酸化物層 178b の上面を第 2 電極 176 と金属層 136 で被覆することにより、第 1 無機絶縁層 128a の下地面に対する密着力を高めることが可能となる。

【0054】

本実施形態によれば、共通接続部 118 に金属層 136 を設けることにより、封止層 126 の密着性を改善することができる。それにより、封止層 126 の剥離が防止され、表示装置 100 の信頼性の向上を図ることができる。

10

【0055】

なお、図 3 及び図 6 で示すように、共通接続部 118 において、第 1 絶縁層 150、第 2 絶縁層 154、第 3 絶縁層 160 が積層された構造を有する。そして、共通接続部 118 では、少なくとも第 4 絶縁層 164 及び第 6 絶縁層 170 が除去された構造を有する。前述のように、第 1 絶縁層 150、第 2 絶縁層 154、及び第 3 絶縁層 160 は、いずれも無機絶縁材料で作製される。したがって、共通接続部 118 は、有機絶縁層が除去され、無機絶縁層が積層された領域となる。

【0056】

第 4 絶縁層 164 及び第 6 絶縁層 170 が除去された第 1 開口溝 132a は、表示部 104 の外周を囲むように設けられる。第 1 開口溝 132a の外側（ベース部材 102 の端部側）には、同様に第 1 絶縁層 150、第 2 絶縁層 154、第 3 絶縁層 160 が積層され、第 4 絶縁層 164 及び第 6 絶縁層 170 が設けられない第 2 開口溝 132b が設けられていてもよい。第 2 開口溝 132b は表示部 104 を囲むように設けられる。第 1 開口溝 132a は封止層 126 で埋め込まれる。第 2 開口溝 132b は、封止層 126 を構成する第 1 無機絶縁層 128a 及び第 2 無機絶縁層 128b が開口に沿って設けられる。このような構造により、第 4 絶縁層 164 及び第 6 絶縁層 170 は外部に露出しない構成となる。すなわち、無機絶縁膜と比べて水蒸気透過率が相対的に高いとされる有機絶縁膜が外面に露出しない構造となる。それにより、第 4 絶縁層 164 及び第 6 絶縁層 170 への水分（水蒸気）の浸透を防止することができる。

20

30

【0057】

封止層 126 のうち、有機絶縁層 130 は、共通接続部 118 の第 1 開口溝 132a を充填するように設けられる。有機絶縁層 130 は、有機樹脂材料の前駆体と溶媒を含む組成物を塗布することで作製される。この場合において、流動性を有する塗膜は第 4 絶縁層 164b 及び第 6 絶縁層 170b によるリップにより堰き止められ、第 1 開口溝 132a より外側に流出することが防止される。第 1 開口溝 132a により、封止層 126 の端部で有機絶縁層 130 の露出が防止される。一方、第 1 無機絶縁層 128a 及び第 2 無機絶縁層 128b は、第 1 開口溝 132a の外側まで設けられ、第 2 開口溝 132b に沿って設けられる。これにより、有機絶縁層 130 は、第 1 無機絶縁層 128a 及び第 2 無機絶縁層 128b に内包され、外部に露出しない構造となる。封止層 126 は、有機絶縁層 130 が外部に露出しない構造を有するので、水蒸気等のガスバリア性を高めることができる。

40

【0058】

図 3 及び図 6 で示される、封止層 126、第 1 開口溝 132a 及び第 2 開口溝 132b を含む領域は、表示部 104 に水分が浸入することを防止する機能を有することから、「水分遮断領域」とも呼ばれる。表示装置 100 は、このような水分遮断構造を有することにより、発光素子 148 への水分の浸透が低減される。さらに、本実施形態に係る表示装置 100 は、共通接続部 118 で封止層 126 の密着力が維持されているので、表示部 104 にダークスポットと呼ばれる非発光画素の発生を防止する効果を高めることができる。

50

【0059】

次に、本発明の一実施形態に係る表示装置100の製造方法を説明する。以下の説明においては、図1に示すB1 - B2線に沿った断面構造に基づいて、表示装置100の製造方法を説明する。

【0060】

図7は、ベース部材102の第1面に、第1トランジスタ144a、第2トランジスタ144b、第3トランジスタ144c、第1容量素子146aが形成され、これらの素子を覆うように第4絶縁層164が形成された段階を示す。第3絶縁層160と第4絶縁層164の間には、コモン配線134が形成されている。第4絶縁層164は、ポリイミド樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂等の有機樹脂材料で形成される。第4絶縁層164は、0.5 μ m~5 μ mの厚さで形成される。第4絶縁層164は、有機樹脂材料の前駆体を含む組成物をベース部材102上に付着させたときの流動性を利用して表面が平坦化される。

10

【0061】

図8は、平坦化された第4絶縁層164の上面に金属酸化層178、第2容量電極158b、及び第5絶縁層168が形成される段階を示す。第4絶縁層164に、第1配線162aを露出させるコンタクトホール166が形成される。また、第4絶縁層164には、コモン配線134を露出させる第1開口溝132a、及び第1開口溝132aの外側の第2開口溝132bが形成される。コンタクトホール166、第1開口溝132a、及び第2開口溝132bは同時形成されてもよい。

20

【0062】

コンタクトホール166が形成された領域には、第1配線162aを覆うように第1金属酸化層178aが形成される。第1開口溝132aには、露出されたコモン配線134を覆うように第2金属酸化層178bが形成される。その後、第5絶縁層168が形成される。第5絶縁層168には、第1金属酸化層178aを露出させるように、コンタクトホール166と重なる位置に開口部が形成される。また、第5絶縁層168は、第1開口溝132a及び第2開口溝132bと重なる領域に開口部が形成される。または、第5絶縁層168は、第1開口溝132aより外側(ベース部材102の端部側)がエッチングにより除去される。第5絶縁層168は、窒化シリコン膜、窒酸化シリコン膜等の無機絶縁膜で形成される。

30

【0063】

図9は、第5絶縁層168上に第1電極172を形成し、さらに第6絶縁層170を形成する段階を示す。図9では詳細に示されないが、第1電極172は、透明導電膜と金属膜とを積層して形成される。例えば、第1電極172は、IZO膜、アルミニウム膜、及びIZO膜の3層がこの順に積層された構造を有する。第1電極172は、このような積層構造を有することで光反射面が形成される。第1電極172は、第5絶縁層168を挟んで第2容量電極158bと重なるように形成される。第1電極172、第5絶縁層168、及び第2容量電極158bが重なる領域に第2容量素子146bが形成される。

【0064】

第6絶縁層170は、第1電極172の周縁部を覆い、内側領域を露出させる開口部が形成される。また、第1開口溝132a及び第2開口溝132bを露出させる開口部が形成される。第6絶縁層170は、例えば、ポリイミド樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂等であって感光性の有機樹脂材料を用いて形成される。第6絶縁層170は、感光性の有機樹脂材料を塗布した後、所定の開口部が形成されるように露光及び現像処理をすることで形成される。感光性の有機樹脂材料による塗膜は、ベース部材102の略全面に塗布される。このとき、図9に示すように、第1電極172の周縁部を除く内側領域、第1開口溝132a、第2開口溝132bが露出するように露光処理が行われる。このようにして、第4絶縁層164上に第6絶縁層170が形成され、開口溝が設けられる領域の第4絶縁層164bの上に第6絶縁層170bが形成される。

40

【0065】

50

図10は、有機層174、及び第2電極176を形成する段階を示す。有機層174は、蒸着法又は印刷法により作製される。有機層174は、有機EL材料を含む発光層の他に、キャリア注入層（正孔注入層、電子注入層）、キャリア輸送層（正孔輸送層、電子輸送層）、キャリアブロック層（正孔ブロック層、電子ブロック層）が適宜設けられた構造で作製される。有機層174は、シャドーマスク（ファインマスク）が用いられ、表示部104に成膜される。第2電極176は、マグネシウム-銀（MgAg）膜、アルミニウム-リチウム（AlLi）膜等で作製される。第2電極176は、透光性を有する厚さで作製される。例えば、第2電極176は、0.1μm~0.2μmの厚さで作製される。

【0066】

第2電極176を形成する金属膜は、シャドーマスク182（ファインマスク）を用いて、表示部104の全面を覆うように、蒸着法により成膜される。このとき第2電極176は、第1開口溝132aにおいて、コモン配線134の一部の領域と重なるように成膜される。コモン配線134の上には、第2金属酸化物層178bが設けられている。第2電極176は第2金属酸化物層178bを介してコモン配線134と重なるように形成される。第2電極176は、第1開口溝132aで露出されるコモン配線134の全体を覆うように形成することが好ましいが、成膜時に用いるシャドーマスク182のアライメント精度を考慮して、第2電極176が第1開口溝132aの外側にはみ出さないように（共通接続部118からはみ出さないように）形成される。すなわち、第2電極176の端部は、コモン配線134の外側の端部より外側に配置されないように形成される。

10

【0067】

第2電極176をこのような配置で形成することで、第2電極176は後の工程で作製される封止層126で確実に覆われるようにすることができる。これにより、リチウム（Li）、マグネシウム（Mg）のように水分（水蒸気又は湿気）と反応する金属を含む第2電極176を第1開口溝132aからはみ出さないように設けることで、発光素子148の劣化を防止することができる。

20

【0068】

第2電極176の上には、図4にて説明したように、封止層126が形成される。この段階では、コモン配線134は、一部の領域が第2電極176で覆われていない状態となる。封止層126は、封止性能を維持するために下地面との密着力を高め、剥離しないように作製する必要がある。封止層126の下地面は、第2電極176が設けられている領域と、第2電極176以外が設けられている領域に大別される。詳細には、図10に示すように、封止層126の下地面（別言すれば、第1無機絶縁層128aの下地面）は、第2電極176が設けられた第1領域138と、共通接続部118においてコモン配線134が第2電極176から露出する第2領域140（別言すれば、第2金属酸化物層178bが第2電極176から露出される領域）と、共通接続部118より外側で、第6絶縁層170、第4絶縁層164、又は第3絶縁層160が露出する第3領域142とに分類することができる。

30

【0069】

この場合において、封止層126（第1無機絶縁層128a）は、第2領域140の密着性に留意する必要がある。この場合において、第2金属酸化物層178bは、ITO膜、IZO膜等の金属酸化物で形成されている。第2金属酸化物層178bは、金属酸化物の被膜をベース部材102の略全面に形成後、エッチングにより成形される。このような金属酸化物のエッチングには、ヨウ化水素（HI）、シュウ化水素（BrH）、塩化第二鉄+塩酸（FeCl₃+HCl）等の溶液を用いたウェットエッチング、又はハロゲンガス系、有機ガス系を用いたドライエッチングにより行われる。

40

【0070】

金属酸化物膜のエッチング後には、例えば、図11に示すように、第2金属酸化物層178bの表面に残渣物199が残る場合がある。残渣物199は金属酸化物をエッチングする過程で生成される反応副生成物であると考えられる。このような残渣物199は、洗浄によっては容易に除去できない一方で、下地面との密着性が低いことが問題となる。例

50

えば、第2金属氧化物層178bの上に封止層126として第1無機絶縁層128aを形成した場合、残渣物199と第2金属氧化物層178bとの間で剥離してしまうことが問題となる。また、残渣物199が大きい場合、第1無機絶縁層128aが十分に被覆することができず、やはり、第2金属氧化物層178bとの界面で剥離しやすくなることが問題となる。

【0071】

図12は、第2領域140（共通接続部118において第2電極176で覆われていない領域）に金属層136を形成する段階を示す。金属層136は、第2領域140を露出し、他の領域を遮蔽するシャドーマスク182を用い、スパッタリングにより作製される。金属層136は、第2電極176とは異なる材質で作製される。金属層136は、1nm～100nm、好ましくは5nm～10nmの厚さで形成される。金属層136は、例えば、アルミニウム（Al）、チタン（Ti）、ゲルマニウム（Ge）のターゲットを用い、アルゴン等の不活性ガスをスパッタリングにより作製される。また、金属層136を、モリブデン（Mo）、タンタル（Ta）、モリブデン-タングステン（MoW）等の金属材料で形成してもよい。さらに、金属層136を、ガリウム（Ga）、インジウム（In）等の金属材料を用い蒸着法により形成してもよい。

10

【0072】

図13は、封止層126を構成する第1無機絶縁層128aを形成する段階を示す。第1無機絶縁層128aは、表示部104、及び共通接続部118を含む周辺領域の略全面に形成される。第1無機絶縁層128aは、窒化シリコン膜、窒酸化シリコン膜、酸化アルミニウム膜等の、水蒸気透過率が低いとされる無機絶縁膜で、0.1μm～5μm程度の厚さで形成される。第1無機絶縁層128aは、前述のような無機絶縁膜を、プラズマCVD（Chemical Vapor Deposition）法により作製される。

20

【0073】

第1無機絶縁層128aが形成される領域は、第2電極176と接する第1領域138、金属層136と接する第2領域140、及び第2領域140の外側の第3領域142とに区分することができる。第1無機絶縁層128aは、第1領域138において第2電極176と密着して形成される。第1無機絶縁層128aは、第2領域140において金属層136と密着して形成される。第2領域140は、第2金属氧化物層178bをエッチング加工する工程で付着した残渣物が残っていたとしても、当該残渣物が金属層136で被覆されているので、第1無機絶縁層128aの剥離が防止される。また、第3領域142では、有機樹脂材料で形成される第4絶縁層164及び第6絶縁層170の表面が第1無機絶縁層128aで覆われるので、第4絶縁層164及び第6絶縁層170への水分の浸入が防止される。

30

【0074】

第1無機絶縁層128aを形成した後、有機絶縁層130、第2無機絶縁層128bを形成することで、図3に示す表示装置100が作製される。有機絶縁層130は表示部104を覆い、第1開口溝132aを充填するように形成される。有機絶縁層130は、アクリル樹脂、ポリイミド樹脂、エポキシ樹脂等の樹脂材料を用いて印刷法により形成される。例えば、有機絶縁層130は、インクジェット印刷法により5μm～20μmの厚さで形成される。有機絶縁層130は、端部が第1開口溝132aを越えないように形成される。有機絶縁層130が塗布される過程で、第1開口溝132aを充填するように形成される。有機絶縁層130の上には、第2無機絶縁層128bは、第1無機絶縁層128aと同様に、窒化シリコン膜、窒酸化シリコン膜、酸化アルミニウム膜等の、水蒸気透過率が低いとされる無機絶縁膜で形成される。

40

【0075】

本実施形態によれば、共通接続部118において、第2電極176に隣接して金属層136を設けることで、封止層126の剥離を防止することができる。別言すれば、封止層126の下地面に第2電極176以外の金属層136を設け、その下層側に残存する残渣物と封止層126が接触しない構造とすることで、封止層126の剥離を防止することが

50

できる。

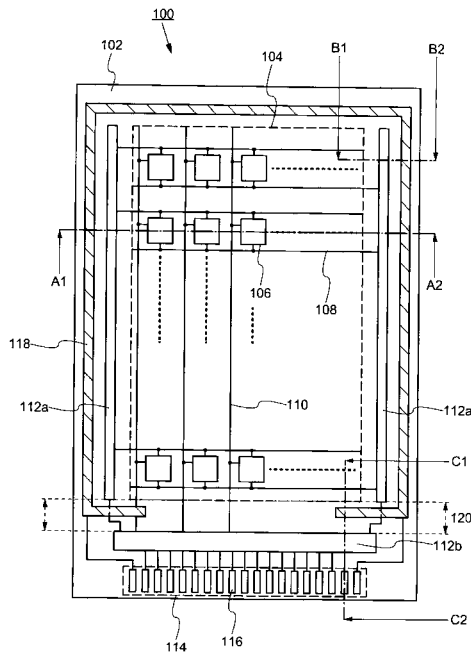
【符号の説明】

【0076】

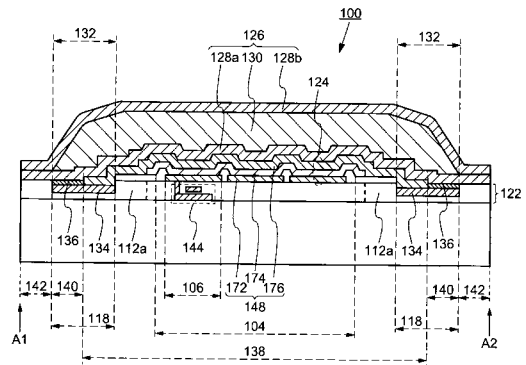
100・・・表示装置、102・・・ベース部材、104・・・表示部、106・・・画素、108・・・走査信号線、110・・・映像信号線、112・・・駆動回路、114・・・端子部、116・・・端子電極、118・・・共通接続部、120・・・折り曲げ領域、122・・・駆動素子層、124・・・表示素子層、126・・・封止層、128・・・無機絶縁層、130・・・有機絶縁層、132・・・開口溝、134・・・共通配線、136・・・金属層、138・・・第1領域、140・・・第2領域、142・・・第3領域、144・・・トランジスタ、146・・・容量素子、148・・・発光素子、150・・・第1絶縁層、152・・・半導体層、154・・・第2絶縁層、156・・・ゲート電極、158・・・容量電極、160・・・第3絶縁層、162・・・配線、164・・・第4絶縁層、166・・・コンタクトホール、168・・・第5絶縁層、170・・・第6絶縁層、172・・・第1電極、174・・・有機層、176・・・第2電極、178・・・金属氧化物層、180・・・端子電極層、182・・・シャドーマスク、199・・・残渣物

10

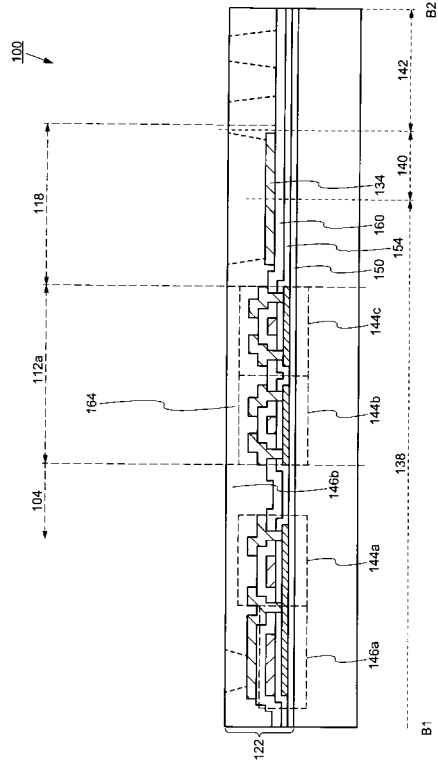
【図1】



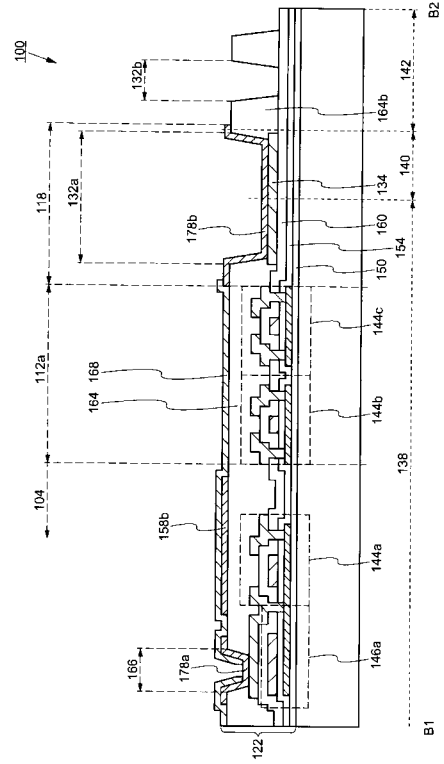
【図2】



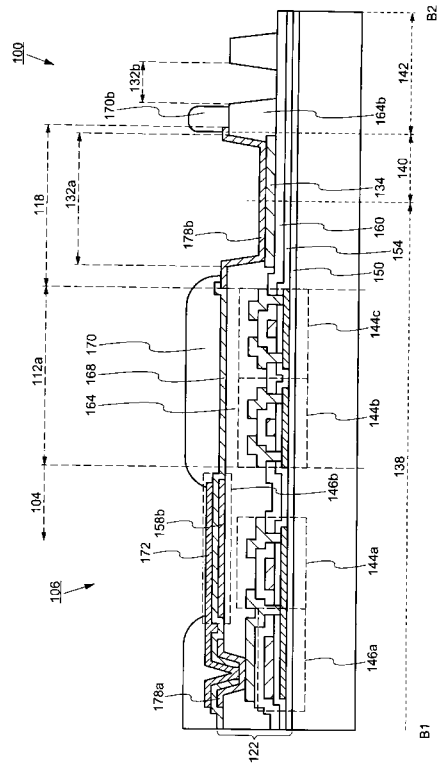
【 図 7 】



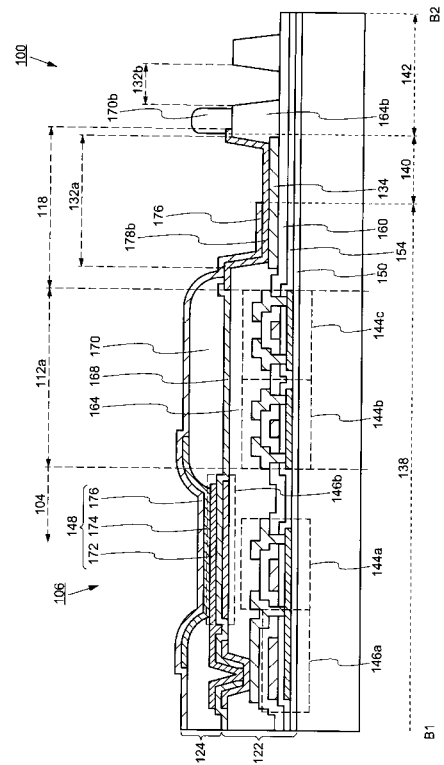
【 図 8 】



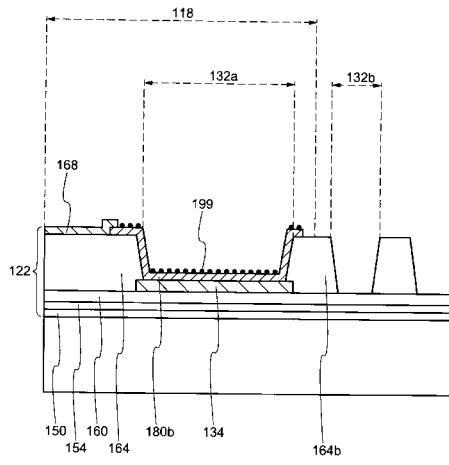
【 図 9 】



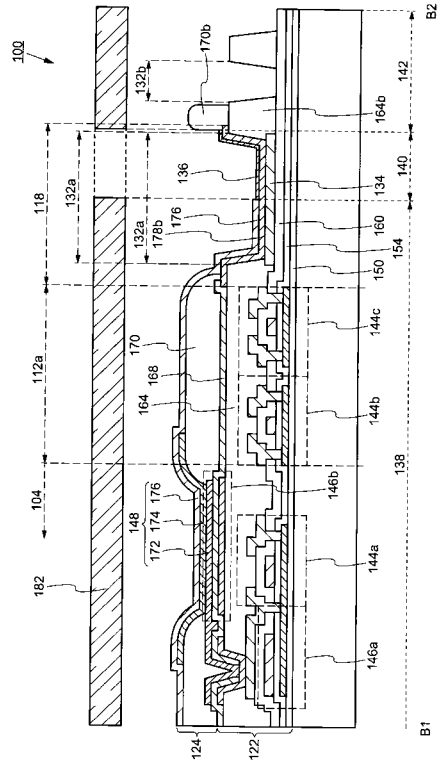
【 図 10 】



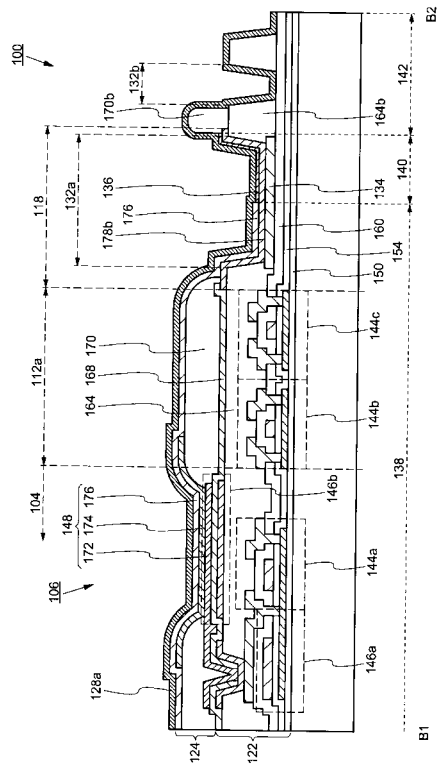
【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード(参考)
<i>H 0 5 B</i>	<i>33/26</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 0 5 B</i>	<i>33/26</i>		<i>Z</i>
<i>H 0 5 B</i>	<i>33/28</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 0 5 B</i>	<i>33/28</i>		
<i>H 0 5 B</i>	<i>33/06</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 0 5 B</i>	<i>33/06</i>		
<i>G 0 9 F</i>	<i>9/30</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>G 0 9 F</i>	<i>9/30</i>	<i>3 0 9</i>	
			<i>G 0 9 F</i>	<i>9/30</i>	<i>3 6 5</i>	

专利名称(译)	表示装置		
公开(公告)号	JP2019091642A	公开(公告)日	2019-06-13
申请号	JP2017220372	申请日	2017-11-15
[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	佐々木勇輔		
发明人	佐々木 勇輔		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H01L27/32 H05B33/12 H05B33/22 H05B33/26 H05B33/28 H05B33/06 G09F9/30		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A H01L27/32 H05B33/12.B H05B33/22.Z H05B33/26.Z H05B33/28 H05B33/06 G09F9/30.309 G09F9/30.365		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC25 3K107/CC27 3K107/DD22 3K107/DD23 3K107/DD27 3K107/DD28 3K107/DD38 3K107/DD39 3K107/DD44Y 3K107/DD44Z 3K107/DD46Z 3K107/DD89 3K107/DD90 3K107/EE03 3K107/EE48 3K107/EE49 3K107/EE50 3K107/FF15 5C094/AA36 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/DA07 5C094/DA13 5C094/EA04 5C094/EA07		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种覆盖有机EL元件的密封层，其中必须增加对基底表面的粘附力以便不剥离。一种显示装置，包括：显示单元，其中布置有多个像素；密封层，覆盖显示单元；以及公共连接单元，位于显示单元外部。所述多个像素包括第一电极，第二电极，所述第二电极设置在所述第一电极上并覆盖整个显示部分并与所述公共连接部分的一部分重叠，以及在所述第一电极和所述第二电极之间的有机层。公共连接包括设置在第二电极外部的金属层，密封层包括至少一个无机绝缘层，无机绝缘层的端部设置在第二电极外部。无机绝缘层具有与第二电极接触的第一区域，以及与第一区域外部的金属层接触的第二区域。 [选择图] 图2

