

(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2019-12639

(P2019-12639A)

(43) 公開日 平成31年1月24日(2019.1.24)

| (51) Int.Cl. | F 1 | 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 |
| H05B 33/26 (2006.01) | H05B 33/26 | Z |
| H05B 33/28 (2006.01) | H05B 33/28 | |
| H05B 33/02 (2006.01) | H05B 33/02 | |

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

| | | | |
|-----------|------------------------------|------------|--|
| (21) 出願番号 | 特願2017-128824 (P2017-128824) | (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 |
| (22) 出願日 | 平成29年6月30日 (2017. 6. 30) | (74) 代理人 | 110000154 特許業務法人はるか国際特許事務所 |
| | | (72) 発明者 | 加藤 賢悟 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 AA05 BB01 CC05 CC23 DD03 DD23 DD27 DD57 EE21 EE48 EE49 EE50 EE53 FF15 5C094 AA38 BA27 DA07 DA13 FA01 FA02 |
| | | | |

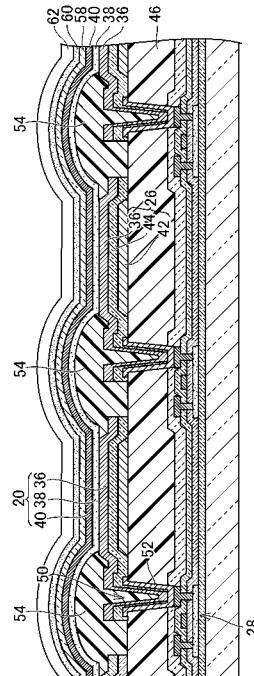
(54) 【発明の名称】表示装置

(57) 【要約】

【課題】キャップ層58の劣化を抑えることを目的とする。

【解決手段】表示装置は、下部電極36と、下部電極36に載るエレクトロルミネッセンス層38と、エレクトロルミネッセンス層38に載る上部電極40と、上部電極40に載って光取り出し効率を向上させるためのキャップ層58と、キャップ層58に載る吸水層60と、吸水層60に載る封止膜62と、を有する。吸水層60は、キャップ層58の上方から側方に至る。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

下部電極と、
前記下部電極に載るエレクトロルミネッセンス層と、
前記エレクトロルミネッセンス層に載る上部電極と、
前記上部電極に載って光取り出し効率を向上させるためのキャップ層と、
前記キャップ層に載る吸水層と、
前記吸水層に載る封止膜と、
を有し、
前記吸水層は、前記キャップ層の上方から側方に至ることを特徴とする表示装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載された表示装置において、
前記吸水層は、前記キャップ層を周囲で完全に囲むことを特徴とする表示装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載された表示装置において、
前記吸水層は、前記エレクトロルミネッセンス層の上方から側方に至ることを特徴とする表示装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載された表示装置において、
前記吸水層は、前記エレクトロルミネッセンス層を周囲で完全に囲むことを特徴とする表示装置。

20

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載された表示装置において、
前記封止膜は、前記吸水層、前記キャップ層及び前記エレクトロルミネッセンス層のそれぞれの上方から側方に至ることを特徴とする表示装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載された表示装置において、
前記封止膜は、前記吸水層、前記キャップ層及び前記エレクトロルミネッセンス層のそれを周囲で完全に囲むことを特徴とする表示装置。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、有機エレクトロルミネッセンス等の発光体を用いたディスプレイの開発が進んでいる（特許文献 1 及び 2）。有機エレクトロルミネッセンス素子は、水分の影響を受けやすいため、封止膜で覆われるようになっている（特許文献 2）。また、バリア性を向上させるために、有機膜を一対の無機膜で挟んだ構造の封止膜が知られている。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開平 9 - 304796 号公報

【特許文献 2】特開 2000 - 30857 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

キャップ層は段階的に屈折率を変化させ、光取出し効率を向上させる技術である。封止膜に欠陥があると、そこから侵入した水がキャップ層まで拡散し、キャップ層の材料の屈折率が変わってしまう。そうなると、光取出し効率向上の効果が得られない。

50

【0005】

本発明は、キャップ層の劣化を抑えることを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本発明に係る表示装置は、下部電極と、前記下部電極に載るエレクトロルミネッセンス層と、前記エレクトロルミネッセンス層に載る上部電極と、前記上部電極に載って光取り出し効率を向上させるためのキャップ層と、前記キャップ層に載る吸水層と、前記吸水層に載る封止膜と、を有し、前記吸水層は、前記キャップ層の上方から側方に至ることを特徴とする。

【0007】

本発明によれば、キャップ層は、上方のみならず側方にもある吸水層によって、劣化が抑えられる。

【図面の簡単な説明】**【0008】**

【図1】本発明の実施形態に係る表示装置の平面図である。

【図2】図1に示す表示装置の回路図である。

【図3】図1に示す表示装置のIII-III線断面の一部を拡大して示す図である。

【図4】図1に示す表示装置のIV-IV線断面の一部を拡大して示す図である。

【発明を実施するための形態】**【0009】**

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。但し、本発明は、その要旨を逸脱しない範囲において様々な様様で実施することができ、以下に例示する実施形態の記載内容に限定して解釈されるものではない。

【0010】

図面は、説明をより明確にするため、実際の様様に比べ、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。本明細書と各図において、既出の図に関して説明したものと同様の機能を備えた要素には、同一の符号を付して、重複する説明を省略することがある。

【0011】

さらに、本発明の詳細な説明において、ある構成物と他の構成物の位置関係を規定する際、「上に」「下に」とは、ある構成物の直上あるいは直下に位置する場合のみでなく、特に断りの無い限りは、間にさらに他の構成物を介在する場合を含むものとする。

【0012】

図1は、本発明の実施形態に係る表示装置の平面図である。表示装置は、有機エレクトロルミネッセンス表示装置である。表示装置は、例えば、赤、緑及び青からなる複数色の単位画素（サブピクセル）を組み合わせて、フルカラーの画素を形成し、フルカラーの画像を表示するようになっている。表示装置は、表示領域DA及び表示領域DAを囲む周辺領域PAを含む。周辺領域PAには、フレキシブルプリント基板10が接続されている。フレキシブルプリント基板10には、画像を表示するための素子を駆動するための集積回路チップ12が搭載される。

【0013】

図2は、図1に示す表示装置の回路図である。表示装置は、走査信号回路14、映像信号回路16及び電源駆動回路18を備える。表示領域DAにおいては、複数画素のそれぞれに対応して、表示素子20及び画素回路22がマトリクス状に配置されている。画素回路22は、薄膜トランジスタ24、キャパシタ26及び薄膜トランジスタ28を含む。走査信号回路14、映像信号回路16及び電源駆動回路18は、画素回路22を駆動して、表示素子20の発光を制御する。

【0014】

走査信号回路14は、画素の水平方向の並び（画素行）ごとに設けられた走査信号線30に接続されて、選択された走査信号線30に走査信号を出力する。走査信号によって薄

10

20

30

40

50

膜トランジスタ 24 が制御される。

【0015】

映像信号回路 16 は、画素の垂直方向の並び（画素列）ごとに設けられた映像信号線 32 に接続されており、映像信号が出力される。走査信号回路 14 によって走査信号線 30 が選択されると、薄膜トランジスタ 24 がオンとなり、映像信号線 32 に出力された映像信号がキャパシタ 26 に書き込まれる。

【0016】

キャパシタ 26 に書き込まれた電圧に応じて、薄膜トランジスタ 28 が制御される。薄膜トランジスタ 28 は、電源駆動回路 18 に画素列ごとに設けられた駆動電源線 34 から表示素子 20 に供給する電流を制御する。電流の制御により表示素子 20 の輝度が制御される。表示素子 20 は、薄膜トランジスタ 28 とは反対側で接地される。10

【0017】

図 3 は、図 1 に示す表示装置の III - III 線断面の一部を拡大して示す図である。表示素子 20 は、下部電極 36（画素電極あるいは陽極）と、有機エレクトロルミネッセンス層 38 と、上部電極 40（共通電極あるいは陰極）を含む。

【0018】

下部電極 36 の下には、容量電極 42 及び容量絶縁層 44 が配置され、これらによってキャパシタ 26 が構成される。容量絶縁層 44 は、窒化シリコン（SiNx）などの無機絶縁材料からなる。表示素子 20 やキャパシタ 26 の下には、アクリル樹脂やポリイミド樹脂等の有機絶縁膜から平坦化層 46 が形成される。20

【0019】

図 4 は、図 1 に示す表示装置の IV - IV 線断面の一部を拡大して示す図である。周辺領域 PA では、平坦化層 46 が分離されている。詳しくは、平坦化層 46 は、表示領域 DA から周辺領域 PA に連続する部分と、その部分を周辺領域 PA で囲む部分とを有する。このように平坦化層 46 が分断されることで溝 48 が形成される。溝 48 には、無機絶縁膜又は金属層が露出するが、平坦化層 46 のみならずそれ以外にも有機材料が存在しない。つまり、溝 48 で、有機材料が分断されるので、水分が有機材料を浸透して伝わることを遮断している。これによって、有機エレクトロルミネッセンス層 38 に水分が侵入することを防止する。

【0020】

下部電極 36 は、アルミニウム等の光反射性を有する金属によって形成されて、図 3 に示すコンタクトホール 50 の底部まで延在し、透明導電膜からなる導電層 52 に接続される。導電層 52 を介して、下部電極 36 は、平坦化層 46 の下方に形成された薄膜トランジスタ 28 のソース電極及びドレイン電極のいずれか一方と導通する。画素を分離するために、有機絶縁膜（樹脂）で形成されたバンク層 54 が設けられている。バンク層 54 は、下部電極 36 の周縁部に載るようにして設けられる。30

【0021】

有機エレクトロルミネッセンス層 38 は、上部電極 40 と下部電極 36 の間にあって、ホール注入層、ホール輸送層、発光層、電子輸送層及び電子注入層を含む。発光層を除く層は複数の下部電極 36 に連続して重なる一方で、発光層は個々の下部電極 36 ごとに分離して設けられる。発光層では、下部電極 36 から注入されたホールと、上部電極 40 から注入された電子とが再結合することにより発光する。40

【0022】

上部電極 40 は、酸化インジウム錫（Indium Tin Oxide: ITO）等の透明導電膜によって形成されており、表示領域 DA 内の複数の画素において共通する一層でベタ状に形成される。図 4 に示すように、上部電極 40 は、周辺領域 PA で、カソードコンタクト 56 に接続されている。カソードコンタクト 56 は、この例では溝 48 にある。

【0023】

表示装置は、キャップ層 58 を有する。キャップ層 58 は、表示領域 DA の全体にわたって上部電極 40 に載って光取り出し効率を向上させる。キャップ層 58 は、さらに周辺

領域 P A に至るようになっている。キャップ層 5 8 の膜厚及び屈折率は、有機エレクトロルミネッセンス層 3 8 からの発光強度及び発光波長に応じて選定される。キャップ層 5 8 は、上部電極 4 0 を含む有機エレクトロルミネッセンス層 3 8 を保護するための層としても機能する。キャップ層 5 8 の形成材料には、公知の無機化合物を用いる。キャップ層 5 8 の形成材料の屈折率は、1.0 以上であることが好ましい。キャップ層 5 8 の形成方法は、その形成材料に応じて最適な方法を採用する。キャップ層 5 8 の厚みは、特に限定されないが、通常、光を効果的に出射させるために、5 nm ~ 100 nm が好ましい。

【0024】

表示装置は、カルシウム又は酸化カルシウムなどを含む吸水層 6 0 を有する。吸水層 6 0 はキャップ層 5 8 に載る。吸水層 6 0 は、表示領域 D A の全体にわたって設けられ、さらに周辺領域 P A に至る。吸水層 6 0 は、キャップ層 5 8 の上方から側方に途切れずに至るようになっている。例えば、図 4 に示すように、溝 4 8 でキャップ層 5 8 の周縁の先端面が吸水層 6 0 に接触して覆われている。吸水層 6 0 の周縁（例えば全周縁）は、キャップ層 5 8 よりも低い位置にある。吸水層 6 0 は、キャップ層 5 8 を周囲で完全に囲んでいる。つまり、吸水層 6 0 が、キャップ層 5 8 の全周縁を超えて、キャップ層 5 8 の下面を除く全表面を覆っている。本実施形態によれば、キャップ層 5 8 は、上方のみならず側方にもある吸水層 6 0 によって、劣化が抑えられる。

【0025】

さらに、吸水層 6 0 は、上部電極 4 0 の周縁を側方で覆っており、上部電極 4 0 の周縁に接触している。吸水層 6 0 は、上部電極 4 0 を周囲で完全に囲んでおり、上部電極 4 0 の周縁の下地（カソードコンタクト 5 6 ）にも接触する。

【0026】

吸水層 6 0 は、有機エレクトロルミネッセンス層 3 8 の上方から側方に至る。例えば、図 4 に示すように、吸水層 6 0 の周縁は、有機エレクトロルミネッセンス層 3 8 の周縁よりも低い位置にある。吸水層 6 0 は、有機エレクトロルミネッセンス層 3 8 を周囲で完全に囲んでいる。

【0027】

表示装置は、封止膜 6 2 を有する。表示素子 2 0 は、封止膜 6 2 で覆われて保護されるようになっている。封止膜 6 2 は、有機層を上下で無機層が挟む構造になっており、無機層は、窒化シリコン又は酸化シリコンなどからなる。封止膜 6 2 は吸水層 6 0 に載る。封止膜 6 2 は、吸水層 6 0 、キャップ層 5 8 及び有機エレクトロルミネッセンス層 3 8 のそれぞれの上方から側方に至る。封止膜 6 2 は、吸水層 6 0 、キャップ層 5 8 及び有機エレクトロルミネッセンス層 3 8 のそれぞれを周囲で完全に囲んでいる。

【0028】

なお、表示装置は、有機エレクトロルミネッセンス表示装置には限定されず、量子ドット発光素子（Q L E D : Quantum Dot Light Emitting Diode）のような発光素子を各画素に備えた表示装置であってもよい。

【0029】

本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく種々の変形が可能である。例えば、実施形態で説明した構成は、実質的に同一の構成、同一の作用効果を奏する構成又は同一の目的を達成することができる構成で置き換えることができる。

【符号の説明】

【0030】

1 0 フレキシブルプリント基板、1 2 集積回路チップ、1 4 走査信号回路、1 6 映像信号回路、1 8 電源駆動回路、2 0 表示素子、2 2 画素回路、2 4 薄膜トランジスタ、2 6 キャパシタ、2 8 薄膜トランジスタ、3 0 走査信号線、3 2 映像信号線、3 4 駆動電源線、3 6 下部電極、3 8 有機エレクトロルミネッセンス層、4 0 上部電極、4 2 容量電極、4 4 容量絶縁層、4 6 平坦化層、4 8 溝、5 0 コンタクトホール、5 2 導電層、5 4 バンク層、5 6 カソードコンタクト、5 8 キャップ層、6 0 吸水層、6 2 封止膜、D A 表示領域、P A 周辺領域。

10

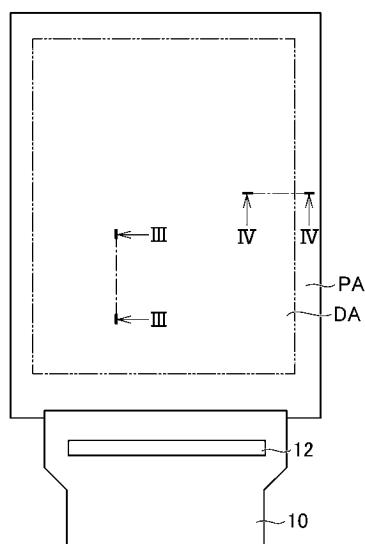
20

30

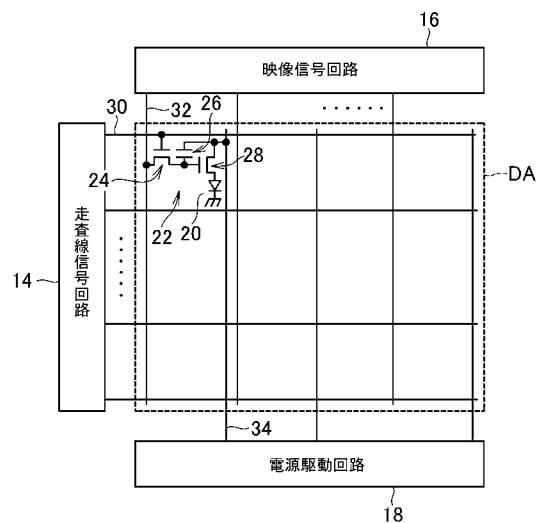
40

50

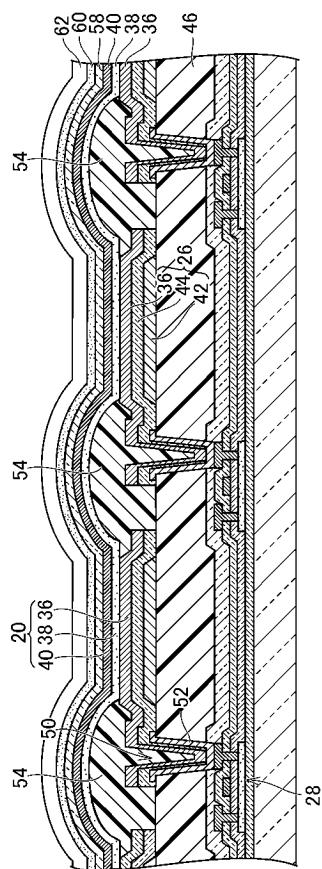
【図1】



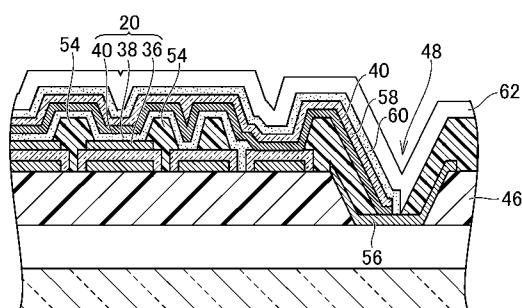
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

| (51)Int.Cl. | F I | テーマコード(参考) |
|---------------------------|--------------|------------|
| H 05 B 33/14 (2006.01) | H 05 B 33/14 | Z |
| H 01 L 27/32 (2006.01) | H 01 L 27/32 | |
| G 09 F 9/30 (2006.01) | G 09 F 9/30 | 309 |
| | G 09 F 9/30 | 365 |

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 表示装置 | | |
| 公开(公告)号 | JP2019012639A | 公开(公告)日 | 2019-01-24 |
| 申请号 | JP2017128824 | 申请日 | 2017-06-30 |
| [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 | 加藤 賢悟 | | |
| 发明人 | 加藤 賢悟 | | |
| IPC分类号 | H05B33/04 H01L51/50 H05B33/26 H05B33/28 H05B33/02 H05B33/14 H01L27/32 G09F9/30 | | |
| CPC分类号 | H01L51/5253 H01L27/3248 H01L27/3258 H01L27/3265 H01L27/3276 H01L51/5237 H01L51/5259 H01L51/5275 | | |
| FI分类号 | H05B33/04 H05B33/14.A H05B33/26.Z H05B33/28 H05B33/02 H05B33/14.Z H01L27/32 G09F9/30.309 G09F9/30.365 | | |
| F-TERM分类号 | 3K107/AA01 3K107/AA05 3K107/BB01 3K107/CC05 3K107/CC23 3K107/DD03 3K107/DD23 3K107/DD27 3K107/DD57 3K107/EE21 3K107/EE48 3K107/EE49 3K107/EE50 3K107/EE53 3K107/FF15 5C094/AA38 5C094/BA27 5C094/DA07 5C094/DA13 5C094/FA01 5C094/FA02 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

要解决的问题：抑制盖层58的劣化。一种显示装置，包括下电极，置于下电极上的电致发光层，电致发光层上的上电极，用于提高置于上电极上的光提取效率的帽，层58，搁置在盖层58上的吸水层60，以及搁置在吸水层60上的密封膜62。吸水层60从盖层58的上方到达侧面。点域

