

(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2018-195418

(P2018-195418A)

(43) 公開日 平成30年12月6日(2018.12.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22	Z 3K107
H01L 27/32 (2006.01)	H01L 27/32	5C094
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12	B
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-97024 (P2017-97024)
 (22) 出願日 平成29年5月16日 (2017.5.16)

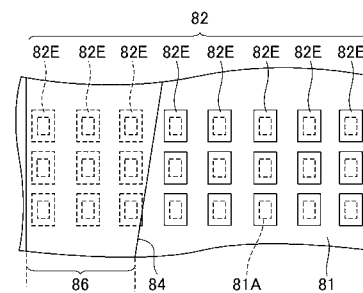
(71) 出願人 502356528
 株式会社ジャパンディスプレイ
 東京都港区西新橋三丁目7番1号
 (74) 代理人 110000154
 特許業務法人はるか国際特許事務所
 (72) 発明者 原田 圭輔
 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
 社ジャパンディスプレイ内
 Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC23 CC26 DD89
 DD90 DD95 DD96 EE48 EE57
 FF15
 5C094 AA31 BA27 DA09 DA15 EA04
 FB15 JA01

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】有機EL層における欠陥の発生を抑制する。
 【解決手段】本開示に係る表示装置は、複数の画素を含む画素アレイ部を有する表示領域と、前記表示領域の外周側に設けられた額縁領域と、前記画素アレイ部を駆動する駆動部を有する駆動部形成領域と、を有する表示パネルを含み、前記表示パネルは、基板と、前記基板の上方に画素毎に設けられた下部電極と、前記下部電極の上方に設けられた有機EL層と、前記有機EL層の上方に設けられた上部電極と、を含む有機発光ダイオードと、前記表示領域及び前記額縁領域に設けられ、前記有機発光ダイオードの発光領域に開口を有する有機絶縁膜と、前記額縁領域において、前記有機絶縁膜の上面に形成された第1の無機絶縁膜と、を含み、前記有機絶縁膜は、前記額縁領域において分断された、複数の個片有機絶縁膜を含む。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の画素を含む画素アレイ部を有する表示領域と、前記表示領域の外周側に設けられた額縁領域と、前記画素アレイ部を駆動する駆動部を有する駆動部形成領域と、を有する表示パネルを含み、

前記表示パネルは、

基板と、

前記基板の上方に画素毎に設けられた下部電極と、前記下部電極の上方に設けられた有機 E L 層と、前記有機 E L 層の上方に設けられた上部電極と、を含む有機発光ダイオードと、

前記表示領域及び前記額縁領域に設けられ、前記有機発光ダイオードの発光領域に開口を有する有機絶縁膜と、

前記額縁領域において、前記有機絶縁膜の上面に形成された第 1 の無機絶縁膜と、を含み、

前記有機絶縁膜は、前記額縁領域において分断された、複数の個片有機絶縁膜を含む、表示装置。

【請求項 2】

前記有機絶縁膜は、前記額縁領域において、前記表示領域側から前記額縁領域の端部側へと延伸する、複数の前記個片有機絶縁膜を含む、

請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記有機絶縁膜は、前記額縁領域において、前記表示領域と前記額縁領域との境界に並走するように延伸する、複数の前記個片有機絶縁膜を含む、

請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記有機絶縁膜は、前記額縁領域において、前記表示領域側から前記額縁領域の端部側方向、及び前記表示領域と前記額縁領域との境界に並走する方向に分断された、複数の個片有機絶縁膜を含む、

請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記基板の上方に設けられた平坦化膜と、

前記平坦化膜の上方で且つ前記有機絶縁膜の下方に設けられた第 2 の無機絶縁膜と、を更に含み、

前記額縁領域において、前記第 2 の無機絶縁膜は複数の開口部を有する、

請求項 1 乃至 4 のいずれか一つに記載の表示装置。

【請求項 6】

前記額縁領域において、前記開口部を少なくとも一部の前記個片有機絶縁膜が塞ぐ、

請求項 5 に記載の表示装置。

【請求項 7】

前記有機絶縁膜は、

前記開口部を塞ぐ前記個片有機絶縁膜と、

前記開口部を塞がない前記個片有機絶縁膜と、を含み、

前記開口部を塞ぐ複数の前記個片有機絶縁膜の間に、前記開口部を塞がない前記個片有機絶縁膜が介在する、

請求項 6 に記載の表示装置。

【請求項 8】

前記額縁領域における、複数の前記個片有機絶縁膜の間において、

前記上部電極の下面と、前記導電性膜の上面とが電氣的に接続された、

請求項 5 乃至 7 のいずれか一つに記載の表示装置。

【請求項 9】

10

20

30

40

50

前記上部電極の下面と、前記導電性膜の上面とが接続されるコンタクト領域を有し、
前記駆動部形成領域から離れた側の前記コンタクト領域が、前記駆動部形成領域に近い
側の前記コンタクト領域よりも広い、
請求項 8 に記載の表示装置。

【請求項 10】

前記駆動部形成領域から離れた側の前記個片有機絶縁膜の幅が、前記駆動部形成領域に
近い側の前記個片有機絶縁膜の幅よりも狭い、
請求項 8 に記載の表示装置。

【請求項 11】

前記駆動部形成領域から離れた側の複数の前記個片有機絶縁膜の配置間隔が、前記駆動
部形成領域に近い側の複数の前記個片有機絶縁膜の配置間隔よりも広い、
請求項 8 に記載の表示装置。

10

【請求項 12】

前記下部電極と前記導電性膜が同一材料により構成される、
請求項 1 乃至 11 のいずれか一つに記載の表示装置。

【請求項 13】

前記額縁領域における前記有機絶縁膜の形成領域の面積は、前記額縁領域全体の面積の
80%以下である、
請求項 1 乃至 12 のいずれか一つに記載の表示装置。

【請求項 14】

前記額縁領域における前記有機絶縁膜の形成領域の面積は、前記額縁領域全体の面積の
65%以下である、
請求項 1 乃至 13 に記載の表示装置。

20

【請求項 15】

前記額縁領域における前記有機絶縁膜の形成領域の面積は、前記額縁領域全体の面積の
30%以上である、
請求項 1 乃至 14 のいずれか一つに記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

有機エレクトロルミネッセンス (electroluminescence: EL) 表示装置などのフラッ
トパネルディスプレイは基板上に薄膜トランジスタ (thin film transistor: TFT) や
、画素ごとに設けられた有機発光ダイオード (organic light-emitting diode: OLED
) などが形成された表示パネルを有する。

【0003】

下記特許文献 1 においては、画素の境界に沿って形成され、画素の発光領域に開口を有
する有機絶縁膜が設けられている。この有機絶縁膜は、表示領域の外側に設けられた額縁
領域においても形成されている。当該額縁領域において、有機絶縁膜の上方には無機絶縁
膜を含む保護膜が形成されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2015 - 23023 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 5 】

しかし、上記従来構成においては、有機発光ダイオードに含まれた有機EL層に欠陥が生じる可能性があった。即ち、上記従来構成においては、有機発光ダイオードに含まれる有機EL層、上部電極を形成する際に用いる蒸着マスクが、有機絶縁膜の上面に接触する。その際、蒸着マスクに付着していた異物が絶縁膜に付着すると、この異物の存在により絶縁膜の上面に段差が生じる。あるいは、蒸着マスクの打痕が絶縁膜の上面につき、段差が生じる。この段差に起因して、その後形成される保護膜に欠陥が生じてしまう可能性がある。保護膜に欠陥が生じると、この欠陥から水分が浸入し、有機物である有機絶縁膜を介して有機発光ダイオードの有機EL層に水分が到達し、その結果として有機EL層に欠陥が生じてしまう可能性があった。

10

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記問題点を鑑みてなされたものであり、その目的は、有機EL層における欠陥の発生を抑制することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

(1) 本開示に係る表示装置は、複数の画素を含む画素アレイ部を有する表示領域と、前記表示領域の外周側に設けられた額縁領域と、前記画素アレイ部を駆動する駆動部を有する駆動部形成領域と、を有する表示パネルを含み、前記表示パネルは、基板と、前記基板の上方に画素毎に設けられた下部電極と、前記下部電極の上方に設けられた有機EL層と、前記有機EL層の上方に設けられた上部電極と、を含む有機発光ダイオードと、前記表示領域及び前記額縁領域に設けられ、前記有機発光ダイオードの発光領域に開口を有する有機絶縁膜と、前記額縁領域において、前記有機絶縁膜の上面に形成された第1の無機絶縁膜と、を含み、前記有機絶縁膜は、前記額縁領域において分断された、複数の個片有機絶縁膜を含む。

20

【 0 0 0 8 】

(2) 上記(1)における表示装置において、前記有機絶縁膜は、前記額縁領域において、前記表示領域側から前記額縁領域の端部側へと延伸する、複数の前記個片有機絶縁膜を含む構成としてもよい。

【 0 0 0 9 】

(3) 上記(1)における表示装置において、前記有機絶縁膜は、前記額縁領域において、前記表示領域と前記額縁領域との境界に並走するように延伸する、複数の前記個片有機絶縁膜を含む構成としてもよい。

30

【 0 0 1 0 】

(4) 上記(1)における表示装置において、前記有機絶縁膜は、前記額縁領域において、前記表示領域側から前記額縁領域の端部側方向、及び前記表示領域と前記額縁領域との境界に並走する方向に分断された、複数の個片有機絶縁膜を含む構成としてもよい。

【 0 0 1 1 】

(5) 上記(1)～(4)における表示装置において、前記基板の上方に設けられた平坦化膜と、前記平坦化膜の上方で且つ前記有機絶縁膜の下方に設けられた第2の無機絶縁膜と、を更に含み、前記額縁領域において、前記第2の無機絶縁膜は複数の開口部を有する構成としてもよい。

40

【 0 0 1 2 】

(6) 上記(5)における表示装置は、前記額縁領域において、前記開口部を少なくとも一部の前記個片有機絶縁膜が塞ぐ構成としてもよい。

【 0 0 1 3 】

(7) 上記(6)における表示装置において、前記有機絶縁膜は、前記開口部を塞ぐ前記個片有機絶縁膜と、前記開口部を塞がない前記個片有機絶縁膜と、を含み、前記開口部を塞ぐ複数の前記個片有機絶縁膜の間に、前記開口部を塞がない前記個片有機絶縁膜が存在する構成としてもよい。

【 0 0 1 4 】

50

(8) 上記(5)～(7)における表示装置は、前記額縁領域における、複数の前記個片有機絶縁膜の間において、前記上部電極の下面と、前記導電性膜の上面とが電氣的に接続された構成としてもよい。

【0015】

(9) 上記(8)における表示装置において、前記上部電極の下面と、前記導電性膜の上面とが接続されるコンタクト領域を有し、前記駆動部形成領域から離れた側の前記コンタクト領域が、前記駆動部形成領域に近い側の前記コンタクト領域よりも広い構成としてもよい。

【0016】

(10) 上記(8)における表示装置において、前記駆動部形成領域から離れた側の前記個片有機絶縁膜の幅が、前記駆動部形成領域に近い側の前記個片有機絶縁膜の幅よりも狭い構成としてもよい。

10

【0017】

(11) 上記(8)における表示装置において、前記駆動部形成領域から離れた側の複数の前記個片有機絶縁膜の配置間隔が、前記駆動部形成領域に近い側の複数の前記個片有機絶縁膜の配置間隔よりも広い構成としてもよい。

【0018】

(12) 上記(1)～(11)における表示装置において、前記下部電極と前記導電性膜が同一材料により構成されもよい。

【0019】

(13) 上記(1)～(12)における表示装置は、前記額縁領域における前記有機絶縁膜の形成領域の面積は、前記額縁領域全体の面積の80%以下である構成としてもよい。

20

【0020】

(14) 上記(1)～(13)における表示装置は、前記額縁領域における前記有機絶縁膜の形成領域の面積は、前記額縁領域全体の面積の65%以下である構成としてもよい。

【0021】

(15) 上記(1)～(14)における表示装置は、前記額縁領域における前記有機絶縁膜の形成領域の面積は、前記額縁領域全体の面積の30%以上である構成としてもよい。

30

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】図1は、本実施形態に係る表示装置の概略の構成を示す模式図である。

【図2】図2は、本実施形態に係る表示装置における表示パネルの模式的な平面図である。

【図3】図3は、図2に示すIII-III線に沿った位置での表示パネルの模式的な垂直断面図である。

【図4】図4は、本実施形態の一実施例に係る表示装置の額縁領域における有機絶縁膜の形状を示す模式的な平面図である。

40

【図5】図5は、本実施形態の一実施例に係る表示装置の額縁領域における有機絶縁膜の形状を示す模式的な平面図である。

【図6】図6は、本実施形態の一実施例に係る表示装置の額縁領域における有機絶縁膜の形状を示す模式的な平面図である。

【図7】図7は、本実施形態の一実施例に係る表示装置の額縁領域における有機絶縁膜の形状を示す模式的な平面図である。

【図8】図8は、本実施形態の一実施例に係る表示装置の額縁領域における有機絶縁膜の形状を示す模式的な平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

50

[第 1 の実施形態]

以下、本発明の実施の形態について、図面に基づいて説明する。

【 0 0 2 4 】

なお、本開示はあくまで一例にすぎず、当業者において、発明の主旨を保つての適宜変更について容易に想到し得るものについては、当然に本発明の範囲に含有されるものである。また、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、既出の図に関して前述したものと同様の要素には、同一の符号を付して、詳細な説明を適宜省略することがある。さらに特に断りのない限り、本発明の実施形態同士は互いに組み合わせることが可能である。

10

【 0 0 2 5 】

本実施形態に係る表示装置 2 は、例えば有機エレクトロルミネッセンス表示装置であり、テレビ、パソコン、携帯端末、携帯電話等に搭載される。図 1 は本実施形態に係る表示装置 2 の概略の構成を示す模式図である。表示装置 2 は、画像を表示する画素アレイ部 4 と、当該画素アレイ部 4 を駆動する駆動部とを備える。表示装置 2 は、ガラスなどからなる基材を有していてもよい。表示装置 2 は、可撓性を有するフレキシブルディスプレイであってもよく、その場合は可撓性を有した樹脂フィルムなどからなる基材を有していてもよい。表示装置 2 は、当該基材の内部又は上方に設けられた配線と、を含む配線層を有する。

20

【 0 0 2 6 】

画素アレイ部 4 には画素に対応して有機発光ダイオード 6 及び画素回路 8 がマトリクス状に配置される。画素回路 8 は、点灯 T F T (t h i n f i l m t r a n s i s t o r) 1 0、駆動 T F T 1 2、及びキャパシタ 1 4 などを含む。

【 0 0 2 7 】

一方、駆動部は、走査線駆動回路 2 0、映像線駆動回路 2 2、駆動電源回路 2 4 及び制御装置 2 6 を含み、画素回路 8 を駆動し、有機発光ダイオード 6 の発光を制御する。

【 0 0 2 8 】

走査線駆動回路 2 0 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 2 8 に接続されている。走査線駆動回路 2 0 は制御装置 2 6 から入力されるタイミング信号に応じて走査信号線 2 8 を順番に選択し、選択した走査信号線 2 8 に、点灯 T F T 1 0 をオンする電圧を印加する。

30

【 0 0 2 9 】

映像線駆動回路 2 2 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 3 0 に接続されている。映像線駆動回路 2 2 は制御装置 2 6 から映像信号を入力され、走査線駆動回路 2 0 による走査信号線 2 8 の選択に合わせて、選択された画素行の映像信号に応じた電圧を各映像信号線 3 0 に出力する。当該電圧は、選択された画素行にて点灯 T F T 1 0 を介してキャパシタ 1 4 に書き込まれる。駆動 T F T 1 2 は書き込まれた電圧に応じた電流を有機発光ダイオード 6 に供給し、これにより、選択された走査信号線 2 8 に対応する画素の有機発光ダイオード 6 が発光する。

40

【 0 0 3 0 】

駆動電源回路 2 4 は画素列ごとに設けられた駆動電源線 3 2 に接続され、駆動電源線 3 2 及び選択された画素行の駆動 T F T 1 2 を介して有機発光ダイオード 6 に電流を供給する。

【 0 0 3 1 】

ここで、有機発光ダイオード 6 の下部電極は駆動 T F T 1 2 に接続される。一方、各有機発光ダイオード 6 の上部電極は、全画素の有機発光ダイオード 6 に共通の電極で構成される。下部電極を陽極（アノード）として構成する場合は、高電位が入力され、上部電極は陰極（カソード）となって低電位が入力される。下部電極を陰極（カソード）として構成する場合は、低電位が入力され、上部電極は陽極（アノード）となって高電位が入力される。

50

【 0 0 3 2 】

図 2 は、本実施形態における表示パネル 4 0 の模式的な平面図である。表示パネル 4 0 は、画素アレイ部 4 に設けられた有機発光ダイオード 6 が配置された表示領域 4 2 と、その外周側に配置された額縁領域 4 4 とを有する。

【 0 0 3 3 】

図 2 に示すように、有機発光ダイオード 6 を含む有機発光ダイオード構造層 3 0 0 には、F P C (Flexible Printed Circuits) 5 2 が接続され、この F P C 5 2 上には、上述した駆動部を構成するドライバ I C 4 8 が搭載されている。F P C 5 2 は、上述した走査線駆動回路 2 0、映像線駆動回路 2 2、駆動電源回路 2 4 及び制御装置 2 6 等に接続されたり、その上に I C を搭載されたりする。

10

【 0 0 3 4 】

図 3 は、図 2 に示す III - III 線に沿った位置、即ち表示領域 4 2 の一部から額縁領域 4 4 までの表示パネル 4 0 の模式的な垂直断面図である。図 3 に示すように、本実施形態の表示パネル 4 0 は、アレイ基板 5 0 を有する。本実施形態においては、アレイ基板 5 0 を構成する材料としてポリイミドを用いている。なお、アレイ基板 5 0 を構成する材料として、他の樹脂材料を用いてもよい。

【 0 0 3 5 】

アレイ基板 5 0 の上方には、アンダーコート層として、第 1 シリコン酸化膜 5 4、第 1 シリコン窒化膜 5 6、第 2 シリコン酸化膜 5 8 を含む三層積層構造を設けている。最下層の第 1 シリコン酸化膜 5 4 は、アレイ基板 5 0 との密着性向上のため、中層の第 1 シリコン窒化膜 5 6 は、外部からの水分及び不純物のブロック膜として、最上層の第 2 シリコン酸化膜 5 8 は、第 1 シリコン窒化膜 5 6 中に含有される水素原子が半導体層側に拡散しないようにするブロック膜として、それぞれ設けられる。なお、アンダーコート層は、特にこの構造に限定されるものではなく、更なる積層を有する構造であってもよいし、単層構造あるいは二層構造としてもよい。

20

【 0 0 3 6 】

アンダーコート層の上方には、駆動 T F T 1 2 が設けられる。駆動 T F T 1 2 は、チャネル領域とソース・ドレイン領域との間に、低濃度不純物領域が設けられた構造を有する。本実施形態においては、ゲート絶縁膜 6 0 としてシリコン酸化膜を用い、ゲート電極として T i、A l の積層構造からなる第 1 配線 6 2 を用いている。第 1 配線 6 2 は、駆動 T F T 1 2 のゲート電極としての機能に加え、保持容量線としても機能する。即ち、第 1 配線 6 2 は、ポリシリコン膜 6 4 との間で、保持容量の形成に用いられる。

30

【 0 0 3 7 】

駆動 T F T 1 2 の上方においては、層間絶縁膜となる第 2 シリコン窒化膜 6 6、及び第 3 シリコン酸化膜 6 8 をそれぞれ積層し、さらにソース・ドレイン電極及び引き回し配線となる第 2 配線 7 0 を形成する。本実施形態においては、第 2 配線 7 0 が、T i、A l、T i の三層積層構造を有する構成とした。層間絶縁膜、第 1 配線 6 2 と同層の導電層で形成される電極と、駆動 T F T 1 2 のソース・ドレイン配線と同層の導電層で形成される電極とで、保持容量が形成される。引き回し配線は、アレイ基板 5 0 周縁の端部にまで延在され、図 2 に示した F P C 5 2 やドライバ I C 4 8 を接続する端子を形成する。

40

【 0 0 3 8 】

駆動 T F T 1 2 の上方においては、平坦化膜 7 2 を形成する。平坦化膜 7 2 としては感光性アクリル等の有機材料が多く用いられる。平坦化膜 7 2 は、C V D (chemical vapor deposition) 法等により形成される無機絶縁材料に比べ、表面の平坦性に優れる。

【 0 0 3 9 】

平坦化膜 7 2 は、駆動 T F T 1 2 と有機発光ダイオード 6 に含まれる下部電極 8 0 とが電氣的に接続される画素コンタクト部、及び額縁領域 4 4 の端部においては除去される。画素コンタクト部においては、平坦化膜 7 2 の除去により露出された第 2 配線 7 0 の上面は、I T O (Indium Tin Oxide) からなる透明導電膜 7 4 により被覆される。

【 0 0 4 0 】

50

続いて、透明導電膜 7 4 と同層に、第 3 配線 7 6 を設ける。本実施形態においては、この第 3 配線 7 6 は M o、A l、M o の三層積層構造で設けられ、周辺引き回し配線や、画素内で付加的に設けられる容量素子の形成に用いられる。先程、平坦化膜 7 2 を除去した後に露出された第 2 配線 7 0 の上面を透明導電膜 7 4 で被覆するのは、第 3 配線 7 6 のパターンニング工程から第 2 配線 7 0 の露出面を保護する意味もある。

【 0 0 4 1 】

透明導電膜 7 4、及び第 3 配線 7 6 の上面は、一旦、第 3 シリコン窒化膜 7 8 (本開示における第 2 の無機絶縁膜) で被覆される。その後、表示領域 4 2 における透明導電膜 7 4 の画素コンタクト部付近において、第 3 シリコン窒化膜 7 8 に開口部が設けられ、透明導電膜 7 4 の上面の一部が露出される。更に、本実施形態においては、額縁領域 4 4 にお

10

【 0 0 4 2 】

その後、開口部から露出された透明導電膜 7 4 の上面に接続されるよう、画素電極となる下部電極 8 0 を形成する。本実施形態においては、下部電極 8 0 は反射電極として形成され、I Z O、A g、I Z O からなる三層積層構造を有する。画素コンタクト部においては、透明導電膜 7 4、第 3 シリコン窒化膜 7 8、下部電極 8 0 によって付加容量が形成される。ところで、下部電極 8 0 のパターンニング時、一部において透明導電膜 7 4 がエッチング環境にさらされるが、透明導電膜 7 4 の形成工程後から、下部電極 8 0 の形成工程ま

20

【 0 0 4 3 】

本実施形態においては、この下部電極 8 0 を形成する際に、額縁領域 4 4 において、下部電極 8 0 と同一の導電性材料からなる導電性膜 8 1 を、第 3 シリコン窒化膜 7 8 の上に形成する。上述したとおり、額縁領域 4 4 において、第 3 シリコン窒化膜 7 8 は複数の開口部を有しており、この開口部上には導電性膜 8 1 を形成しない。即ち、導電性膜 8 1 は、第 3 シリコン窒化膜 7 8 に対応する複数の開口部を有しており、複数の開口部から平坦化膜 7 2 の上面が露出されている。

【 0 0 4 4 】

この開口部は、有機絶縁膜 8 2 の形成工程後の熱処理等を通じて、平坦化膜 7 2 から脱離する水分やガスを、有機絶縁膜 8 2 を通じて引き抜くために設けている。従って、本実施形態に示すように、表示領域 4 2 のみならず、額縁領域 4 4 においても、複数の開口部を設ける構成とすることにより、額縁領域 4 4 における平坦化膜 7 2 から離脱する水分やガスを効率よく除去することが可能となる。

30

【 0 0 4 5 】

なお、導電性膜 8 1 に用いる導電性材料として、下部電極 8 0 とは異なる導電性材料を用いても構わないが、同一材料とすることにより、導電性膜 8 1 と下部電極 8 0 とを同時に形成することができ望ましい。

【 0 0 4 6 】

下部電極 8 0 の形成工程後、バンク、又はリブと呼ばれる、画素領域の隔壁となる有機絶縁膜 8 2 を形成する。有機絶縁膜 8 2 としては平坦化膜 7 2 と同じく感光性アクリル等が用いられる。有機絶縁膜 8 2 は、下部電極 8 0 の上面を発光領域として露出するように開口され、その開口端はなだらかなテーパ形状となるのが好ましい。開口端が急峻な形状になっていると、後で形成される有機 E L 層 1 0 0 のカバレッジ不良を生ずる。

40

【 0 0 4 7 】

ここで、本実施形態においては、額縁領域 4 4 における導電性膜 8 1、第 3 シリコン窒化膜 7 8 に設けられた複数の開口部を塞ぐように、有機絶縁膜 8 2 を形成する。即ち、図 3 に示すように、開口部内に有機絶縁膜 8 2 の一部が入り込んだ構成としている。第 3 シリコン窒化膜 7 8 の開口部を塞ぐように有機絶縁膜 8 2 を形成することにより、第 3 シリコン窒化膜 7 8 の開口部内周面が後の工程において溶解することを抑制することができる

50

。

【0048】

この額縁領域44における有機絶縁膜82の具体的な形状については、後述する。

【0049】

有機絶縁膜82の形成後、有機EL層100を構成する有機材料を積層形成する。有機EL層100を構成する積層構造として、下部電極80側から順に、正孔輸送層102、発光層104、電子輸送層106を積層形成する。本実施形態において、正孔輸送層102と電子輸送層106とは、複数のサブ画素に亘って形成され、発光層104は、サブ画素ごとに形成される。有機EL層100は、蒸着による形成であってもよいし、溶媒分散の上での塗布形成であってもよい。また、有機EL層100は、各サブ画素に対して、選択的に形成してもよいし、表示領域42を覆う全面において、層状に形成されてもよい。有機EL層100を層状に形成する場合は、全サブ画素において白色光を得て、カラーフィルタ(図示せず)によって所望の色波長部分を取り出す構成とすることができる。本実施形態においては、有機EL層100を、各サブ画素に、選択的に形成する構成を採用する。

10

【0050】

有機EL層100の形成後、上部電極84を形成する。本実施形態においては、トップエミッション構造としているため、上部電極84は、透明導電材料、一例としてIZO(Indium Zinc Oxide)を用いて形成される。前述の有機EL層100の形成順序に従うと、下部電極80が陽極となり、上部電極84が陰極となる。これら上部電極84、有機EL層100、下部電極80により、有機発光ダイオード6を構成している。有機発光ダイオード6の下部電極80は、駆動TFT12に接続されている。

20

【0051】

上部電極84の形成後、保護層90を形成する。保護層90は、先に形成した有機EL層100に、外部からの水分が侵入することを防止することをその機能の一つとしており、保護層90としてはガスバリア性の高いものが要求される。本実施形態においては、保護層90の積層構造として、第4シリコン窒化膜92(本開示における第1の無機絶縁膜)、アクリル樹脂などからなる有機樹脂膜94、第5シリコン窒化膜96の積層構造を採用した。更に、有機樹脂膜94と、第5シリコン窒化膜96との間に、シリコン酸化膜を介在させる構成としてもよい。

30

【0052】

以下、図4~8を用いて、額縁領域44において形成する有機絶縁膜82の形状について説明する。

【0053】

図4は、本実施形態の一実施例に係る表示装置2の額縁領域44における有機絶縁膜82の形状を示す模式的な平面図である。

【0054】

図4に示すように、額縁領域44における有機絶縁膜82は、表示領域42側から額縁領域44の端部側へと延伸する複数の個片有機絶縁膜82A、82B、82Cに分断されている。個片有機絶縁膜82Aと個片有機絶縁膜82Bとの間、及び個片有機絶縁膜82Bと個片有機絶縁膜82Cとの間はスリットとなっており、導電性膜81の上面が露出している。上述した通り、導電性膜81には複数の開口部81Aが設けられており、個片有機絶縁膜82A、82B、82Cが、各開口部81Aを塞いでいる。

40

【0055】

このように、図4に示す有機絶縁膜82が、複数の個片有機絶縁膜82A、82B、82Cに分断され、個片有機絶縁膜82Aと個片有機絶縁膜82Bとの間、及び個片有機絶縁膜82Bと個片有機絶縁膜82Cとの間がスリットとなっているため、有機発光ダイオード6に含まれる有機EL層100、又は上部電極84を形成する際に用いる蒸着マスクが、有機絶縁膜82の上面に接する面積を小さくすることができる。その結果として、有機絶縁膜82の上面に異物が付着する可能性、及び蒸着マスクの打痕がつく可能性を低減

50

することができ、有機絶縁膜 8 2 の上面に段差が生じることを抑制することができる。そのため、この段差に起因して、その後形成される無機絶縁膜としての第 4 シリコン窒化膜 9 2 に欠陥が生じる可能性を低減することができる。その結果として、保護層 9 0 側からの水分浸入のリスクを低減することができ、有機 E L 層 1 0 0 における欠陥の発生を抑制することができるのである。

【 0 0 5 6 】

ここで、この有機 E L 層 1 0 0 における欠陥発生を抑制する観点からは、額縁領域 4 4 における有機絶縁膜 8 2 の形成領域の面積は、額縁領域 4 4 全体の面積の 8 0 % 以下とすることが望ましく、6 5 % 以下とすることが更に望ましい。

【 0 0 5 7 】

ただし、額縁領域 4 4 における有機絶縁膜 8 2 は、蒸着マスクに対する緩衝材としての機能を果たしており、下地である導電性膜 8 1 を保護する機能を果たしているため、額縁領域 4 4 全体の面積の 3 0 % 以上とすることが望ましい。

【 0 0 5 8 】

なお、図 3、4 に示すように、導電性膜 8 1 の上方、及び有機絶縁膜 8 2 の上方には、後述する上部電極 8 4 の一部が設けられており、導電性膜 8 1 の上面と上部電極 8 4 の下面とが、有機絶縁膜 8 2 が形成されていないスリットの領域において電氣的に接続されている。これにより、上部電極 8 4 からの電流を額縁領域 4 4 における端部へと引き回すことが可能となる。

【 0 0 5 9 】

この導電性膜 8 1 と上部電極 8 4 とが接触する面積を調整することにより、抵抗値を適宜調整することが可能となる。導電性膜 8 1 と上部電極 8 4 とが接触する面積の調整方法としては、例えば有機絶縁膜 8 2 を形成する面積を増やせば、接触する面積を小さくすることができ、また有機絶縁膜 8 2 を形成する面積を小さくし、スリットの面積を大きくすれば、接触する面積を大きくすることができる。あるいは、図 4 に示すように導電性膜 8 1 と上部電極 8 4 とが接触するコンタクト領域 8 6 の幅を変化させることによっても、導電性膜 8 1 と上部電極 8 4 との接触する面積を調整することが可能である。

【 0 0 6 0 】

図 4 に示す例においては、駆動部形成領域 4 6 から離れた側のコンタクト領域 8 6 の幅を、駆動部形成領域 4 6 に近い側のコンタクト領域 8 6 の幅よりも広くしておくことで、接触抵抗を低減することができる。この効果は、駆動部形成領域 4 6 から離れた側における個片有機絶縁膜 8 2 A の形成面積を、駆動部形成領域 4 6 に近い側における個片有機絶縁膜 8 2 C の形成面積よりも小さくすることによっても得ることができる。個片有機絶縁膜 8 2 A、8 2 B、8 2 C の形成面積の調整は、例えば個片有機絶縁膜 8 2 A、8 2 B、8 2 C の幅の調整することにより行うことができる。また、隣り合う個片有機絶縁膜 8 2 A と個片有機絶縁膜 8 2 B との間隔を、個片有機絶縁膜 8 2 B と個片有機絶縁膜 8 2 C との間隔よりも大きくすることによっても、接触抵抗を低減することが可能である。

【 0 0 6 1 】

図 5 は、本実施形態の一実施例に係る表示装置 2 の額縁領域 4 4 における有機絶縁膜 8 2 の形状を示す模式的な平面図である。

【 0 0 6 2 】

図 5 に示す例においては、額縁領域 4 4 における有機絶縁膜 8 2 は、表示領域 4 2 と額縁領域 4 4 との境界に並走するように延伸する複数の個片有機絶縁膜 8 2 D に分断されている。各個片有機絶縁膜 8 2 D の間はスリットとなっており、導電性膜 8 1 の上面が露出している。上述した通り、導電性膜 8 1 には複数の開口部 8 1 A が設けられており、各有機絶縁膜 8 2 D が、各開口部 8 1 A を塞いでいる。

【 0 0 6 3 】

この図 5 に示す構成においても、図 4 を用いて上述した構成と同様に、有機発光ダイオード 6 に含まれる有機 E L 層 1 0 0、又は上部電極 8 4 を形成する際に用いる蒸着マスクが、有機絶縁膜 8 2 の上面に接する面積を小さくすることができる。その結果として、有

10

20

30

40

50

機絶縁膜 8 2 の上面に異物が付着する可能性、及び蒸着マスクの打痕がつく可能性を低減することができ、有機絶縁膜 8 2 の上面に段差が生じることを抑制することができる。そのため、この段差に起因して、その後形成される無機絶縁膜としての第 4 シリコン窒化膜 9 2 に欠陥が生じる可能性を低減することができる。その結果として、保護層 9 0 側からの水分浸入のリスクを低減することができ、有機 E L 層 1 0 0 における欠陥の発生を抑制することができるのである。

【 0 0 6 4 】

また、図 5 に示す例においても、図 4 を用いて上述した構成と同様に、導電性膜 8 1 と上部電極 8 4 とが接触する面積の調整を行うことが可能である。

【 0 0 6 5 】

更に、図 5 に示す例においては、表示領域 4 2 側と額縁領域 4 4 の端部側とにおいて、導電性膜 8 1 と上部電極 8 4 との接触面積の差異を適宜調整することも可能となる。即ち、図 5 に示す例においては、複数の個片有機絶縁膜 8 2 D が、表示領域 4 2 と額縁領域 4 4 との境界に並走するように延伸するため、表示領域 4 2 側に配置される個片有機絶縁膜 8 2 D の幅と、額縁領域 4 4 の端部側に配置される個片有機絶縁膜 8 2 D の幅を異ならせることにより、導電性膜 8 1 と上部電極 8 4 との接触面積の差異を適宜調整することが可能となる。

【 0 0 6 6 】

更に、この図 5 に示す例のように、有機絶縁膜 8 2 は、表示領域 4 2 と額縁領域 4 4 との境界に並走するように延伸する複数の個片有機絶縁膜 8 2 D に分断されていることにより、有機 E L 層 1 0 0 への水分浸入リスクを更に低減させることが可能となる。即ち、有機絶縁膜 8 2 は、有機材料からなるため水分との親和性が高く、有機絶縁膜 8 2 自身が水分の経路となってしまうリスクがある。しかし、この図 5 に示す例のように、有機絶縁膜 8 2 が、表示領域 4 2 と額縁領域 4 4 との境界に並走するように延伸する複数の個片有機絶縁膜 8 2 D に分断されていることにより、額縁領域 4 4 の水分が表示領域 4 2 側へ伝達される経路を断つことができ、その結果として、有機 E L 層 1 0 0 への水分浸入リスクを更に低減させることができる。

【 0 0 6 7 】

図 6 は、本実施形態の一実施例に係る表示装置 2 の額縁領域 4 4 における有機絶縁膜 8 2 の形状を示す模式的な平面図である。

【 0 0 6 8 】

図 6 に示す例においては、額縁領域 4 4 における有機絶縁膜 8 2 は、表示領域 4 2 側から額縁領域 4 4 の端部側方向、及び表示領域 4 2 と額縁領域 4 4 との境界に並走する方向に分断され、複数の個片有機絶縁膜 8 2 E が縦横に配列されている。各個片有機絶縁膜 8 2 E の間からは、導電性膜 8 1 の上面が露出している。上述した通り、導電性膜 8 1 には複数の開口部 8 1 A が設けられており、各個片有機絶縁膜 8 2 E が、各開口部 8 1 A を塞いでいる。

【 0 0 6 9 】

この図 6 に示す構成においても、図 4、5 を用いて上述した構成と同様に、有機発光ダイオード 6 に含まれる有機 E L 層 1 0 0、又は上部電極 8 4 を形成する際に用いる蒸着マスクが、有機絶縁膜 8 2 の上面に接する面積を小さくすることができる。その結果として、有機絶縁膜 8 2 の上面に異物が付着する可能性、及び蒸着マスクの打痕がつく可能性を低減することができ、有機絶縁膜 8 2 の上面に段差が生じることを抑制することができる。そのため、この段差に起因して、その後形成される無機絶縁膜としての第 4 シリコン窒化膜 9 2 に欠陥が生じる可能性を低減することができる。その結果として、保護層 9 0 側からの水分浸入のリスクを低減することができ、有機 E L 層 1 0 0 における欠陥の発生を抑制することができるのである。

【 0 0 7 0 】

また、図 6 に示す例においても、図 4、5 を用いて上述した構成と同様に、導電性膜 8 1 と上部電極 8 4 とが接触する面積の調整を行うことが可能である。特に図 6 に示す例に

10

20

30

40

50

おいては、図 4、5 に示した例と比較して、縦横に配列された各個片有機絶縁膜 8 2 E の大きさを適宜変更することにより、導電性膜 8 1 と上部電極 8 4 との接触面積の差異を適宜調整することができるため、接触面積の調整に関して自由度が高い構成となっている。

【0071】

また、図 6 に示す例においても、図 5 に示した例のように、有機絶縁膜 8 2 が、表示領域 4 2 と額縁領域 4 4 との境界に並走する方向に分断されているため、額縁領域 4 4 の水分が表示領域 4 2 側へ伝達される経路を断つことができ、その結果として、有機 E L 層 1 0 0 への水分浸入リスクを更に低減させることができる。

【0072】

図 7 は、本実施形態の一実施例に係る表示装置 2 の額縁領域 4 4 における有機絶縁膜 8 2 の形状を示す模式的な平面図である。

10

【0073】

図 7 に示す例は、図 6 を用いて上述した例と類似した構成であるが、導電性膜 8 1 の開口部 8 1 A を塞ぐ個片有機絶縁膜 8 2 E と、導電性膜 8 1 の開口部 8 1 A を塞がない個片有機絶縁膜 8 2 F とが混在する構成としている。なお、図 7 に示す例においては、複数の導電性膜 8 1 の開口部 8 1 A を塞ぐ個片有機絶縁膜 8 2 E の間に、導電性膜 8 1 の開口部 8 1 A を塞がない個片有機絶縁膜 8 2 F が介在する構成としている。

【0074】

このような構成とすることにより、開口部 8 1 A の存在により、平坦化膜 7 2 側の水分を上方へ逃がす効果と、保護層 9 0 側から平坦化膜 7 2 への水分浸入を抑制する効果とを両立することが可能となる。即ち、上述した通り、下地である導電性膜 8 1 を保護する観点からは、ある一定程度の個片有機絶縁膜 8 2 E、8 2 F の面積、数が必要となるが、個片有機絶縁膜 8 2 E、8 2 F の全ての下方に平坦化膜 7 2 側の水分を逃がすための開口部 8 1 A を設ける構成とするのではなく、下方に開口部 8 1 A が無い導電性膜 8 1 も配置させておくことにより、保護層 9 0 側から平坦化膜 7 2 側への水分浸入を抑制することができるのである。

20

【0075】

また、個片有機絶縁膜 8 2 E と個片有機絶縁膜 8 2 F とが接触しない構成としておくことにより、保護層 9 0 側から浸入した水分が、個片有機絶縁膜 8 2 F を介して、個片有機絶縁膜 8 2 E に浸入することを抑制することができる。その結果として、平坦化膜 7 2 側に水分が浸入することを抑制することができる。

30

【0076】

なお、導電性膜 8 1 の開口部 8 1 A を塞ぐ個片有機絶縁膜 8 2 E と、導電性膜 8 1 の開口部 8 1 A を塞がない個片有機絶縁膜 8 2 F とが混在する他の実施例として、図 8 に示すように、各個片有機絶縁膜 8 2 E の周りを囲う、格子状の個片有機絶縁膜 8 2 F を配置する構成としてもよい。

【0077】

なお、図 7、8 に示す構成のように、開口部 8 1 A を塞ぐ複数の個片有機絶縁膜 8 2 E の間に、開口部 8 1 A を塞がない個片有機絶縁膜 8 2 F が介在する構成とすることにより、平坦化膜 7 2 側の水分を上方へ逃がす効果と、保護層 9 0 側から平坦化膜 7 2 への水分浸入を抑制する効果とが、各領域において両効果の内的一方に偏ることなく、両立することができる。望ましい。

40

【0078】

本発明の思想の範疇において、当業者であれば、各種の変更例及び修正例に想到し得るものであり、それら変更例及び修正例についても本発明の範囲に属するものと了解される。例えば、前述の各実施形態に対して、当業者が適宜、構成要素の追加、削除若しくは設計変更を行ったもの、又は、工程の追加、省略若しくは条件変更を行ったものも、本発明の要旨を備えている限り、本発明の範囲に含まれる。

【符号の説明】

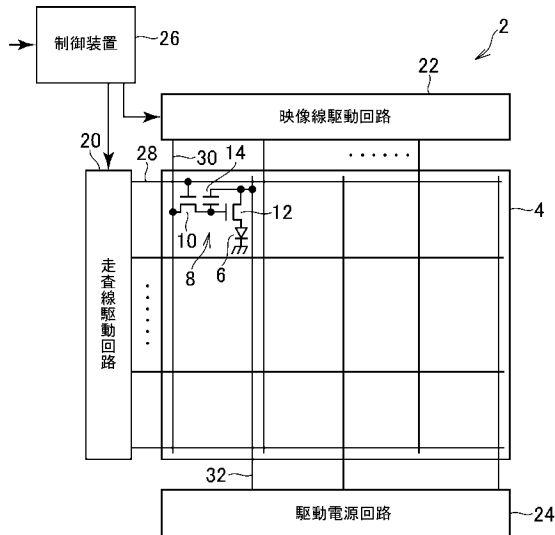
【0079】

50

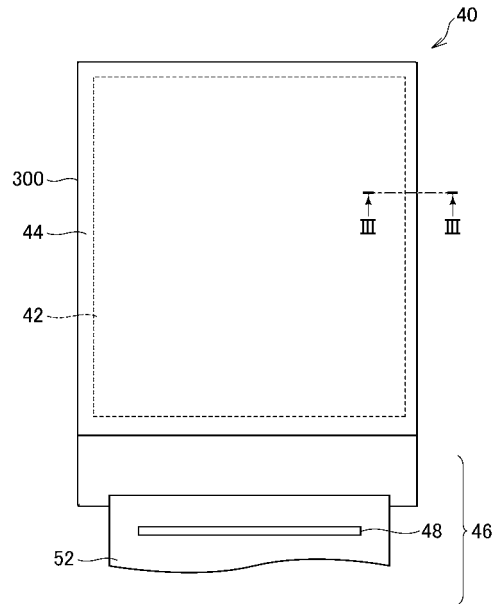
2 表示装置、4 画素アレイ部、6 有機発光ダイオード、8 画素回路、10 点灯TFT、12 駆動TFT、14 キャパシタ、20 走査線駆動回路、22 映像線駆動回路、24 駆動電源回路、26 制御装置、28 走査信号線、30 映像信号線、32 駆動電源線、40 表示パネル、42 表示領域、44 額縁領域、46 駆動部形成領域、48 ドライバIC、50 アレイ基板、54 第1シリコン酸化膜、56 第1シリコン窒化膜、58 第2シリコン酸化膜、60 ゲート絶縁膜、62 第1配線、64 ポリシリコン膜、66 第2シリコン窒化膜、68 第3シリコン酸化膜、70 第2配線、72 平坦化膜、74 透明導電膜、76 第3配線、78 第3シリコン窒化膜、80 下部電極、81 導電性膜、81A 開口部、82 有機絶縁膜、82A 個片有機絶縁膜、82B 個片有機絶縁膜、82C 個片有機絶縁膜、82D 個片有機絶縁膜、82E 個片有機絶縁膜、82F 個片有機絶縁膜、84 上部電極、86 コンタクト領域、90 保護層、92 第4シリコン窒化膜、94 有機樹脂膜、96 第5シリコン窒化膜、100 有機EL層、102 正孔輸送層、104 発光層、106 電子輸送層、300 有機発光ダイオード構造層。

10

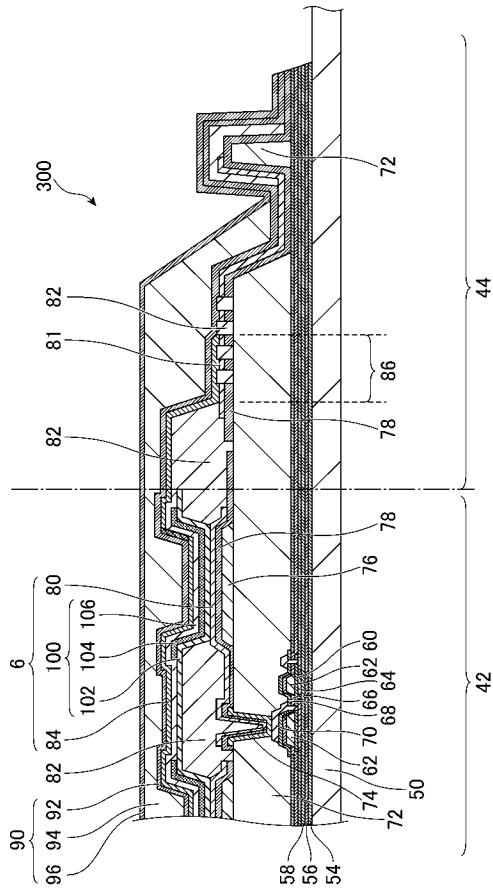
【図1】



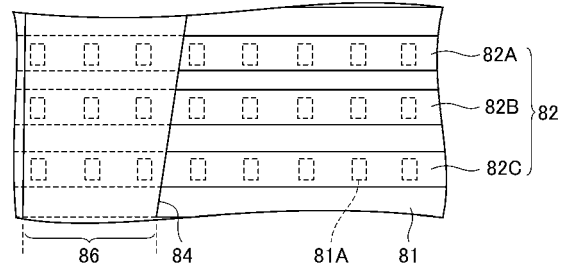
【図2】



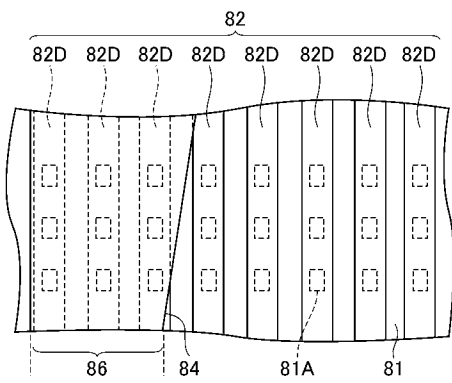
【 図 3 】



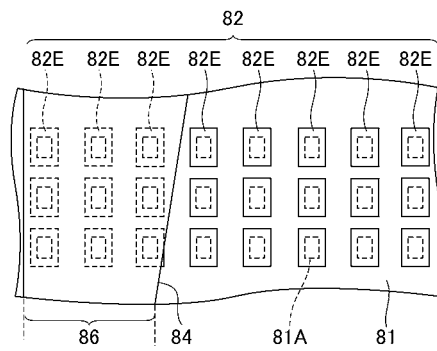
【 図 4 】



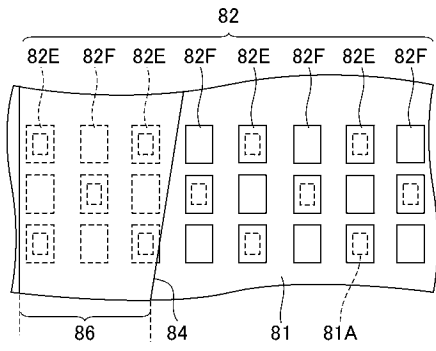
【 図 5 】



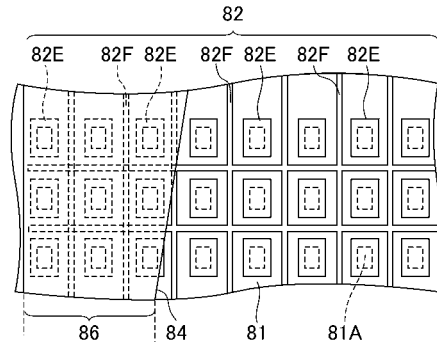
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード(参考)
G 0 9 F	9/30	(2006.01)		G 0 9 F	9/30	3 6 5
				G 0 9 F	9/30	3 4 8 A

专利名称(译)	表示装置		
公开(公告)号	JP2018195418A	公开(公告)日	2018-12-06
申请号	JP2017097024	申请日	2017-05-16
[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	原田圭輔		
发明人	原田 圭輔		
IPC分类号	H05B33/22 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/04 G09F9/30		
FI分类号	H05B33/22.Z H01L27/32 H05B33/14.A H05B33/12.B H05B33/04 G09F9/30.365 G09F9/30.348.A		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC26 3K107/DD89 3K107/DD90 3K107/DD95 3K107/DD96 3K107/EE48 3K107/EE57 3K107/FF15 5C094/AA31 5C094/BA27 5C094/DA09 5C094/DA15 5C094/EA04 5C094/FB15 5C094/JA01		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

种类代码：A1提供一种有机电致发光器件，其抑制有机EL层中的缺陷的产生。根据本公开的实施例的显示装置包括：显示区域，具有包括多个像素的像素阵列部分；框架区域，设置在显示区域的外周侧；以及驱动部分，用于驱动像素阵列部分其中，显示面板包括基板，设置在基板上方的每个像素上方的下电极，设置在每个像素上方的下电极，设置在下电极上方的有机EL层，包括有机EL层的上方设置的上部电极上的有机发光二极管，在显示区域和边框区域中设置，并且发射具有在有机光的发光区域中的开口的有机绝缘膜二极管，其中并且，在框架区域中的有机绝缘膜的上表面上形成第一无机绝缘膜，其中有机绝缘膜包括在框架区域中划分的多个单独的有机绝缘膜。点域6

