

(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2019-133868
(P2019-133868A)

(43) 公開日 令和1年8月8日(2019.8.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/02 (2006.01)	H05B 33/02	3K107
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	5C094
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	5G435
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 13 O L (全 17 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2018-16177 (P2018-16177)
(22) 出願日 平成30年2月1日 (2018.2.1)

(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 長沼 智彦
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 CC07 CC37 DD17
DD89 EE26 EE27 EE46 EE66
FF15 GG06
5C094 AA01 BA27 DA07 EA10 ED15
FB12
5G435 AA01 BB05 FF13

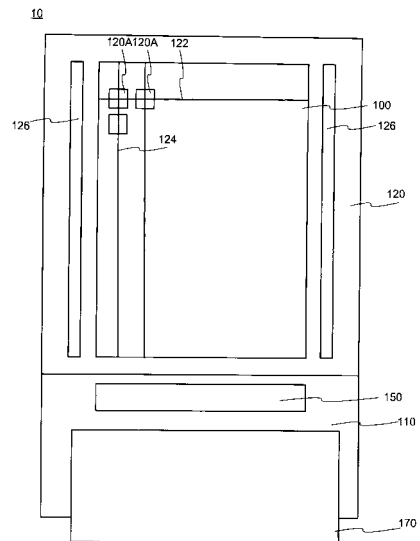
(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】表示装置が表示する色が観察者によって別の色として知覚されるのを抑える。

【解決手段】表示装置は、発光領域を含む画素と、前記画素を封止する封止層と、前記封止層の上に設けられ、前記発光領域の一部の領域に重畳する遮光層と、を有する。表示装置は、前記発光領域を規定する隔壁を有し、前記遮光層は、前記隔壁、及び前記発光領域の一部の領域に重畳する。前記画素は、画素毎に設けられる第1電極と、第2電極と、前記第1電極と前記第2電極とにより挟まれる発光層と、を含み、前記隔壁は、前記第1電極の端部を覆い、前記遮光層は、前記端部に重畳する。

【選択図】 図1



- 【特許請求の範囲】
- 【請求項 1】
発光領域を含む画素と、
前記画素を封止する封止層と、
前記封止層の上に設けられ、前記発光領域の一部の領域に重畳する遮光層と、
を有する表示装置。
- 【請求項 2】
前記発光領域を規定する隔壁を有し、
前記遮光層は、前記隔壁、及び前記発光領域の一部の領域に重畳する
請求項 1 に記載の表示装置。 10
- 【請求項 3】
前記画素は、画素毎に設けられる第 1 電極と、第 2 電極と、前記第 1 電極と前記第 2 電
極とにより挟まれる発光層と、を含み、
前記隔壁は、前記第 1 電極の端部を覆い、
前記遮光層は、前記端部に重畳する
請求項 2 に記載の表示装置。
- 【請求項 4】
前記遮光層は、前記第 1 電極のうちの前記端部と前記端部に隣接する領域に重畳する
請求項 3 に記載の表示装置。
- 【請求項 5】 20
前記隔壁は、前記第 1 電極のうちの第 1 端部と前記第 1 端部に対向する第 2 端部を覆い
、
前記遮光層は、前記第 1 電極のうちの前記第 1 端部、前記第 1 端部に隣接する第 1 領域
、前記第 2 端部、及び前記第 2 端部に隣接する第 2 領域を覆う
請求項 4 に記載の表示装置。
- 【請求項 6】
前記遮光層は、前記画素が配置された表示領域に垂直な方向から見て、前記発光領域に
囲まれる部分を含む
請求項 1 に記載の表示装置。
- 【請求項 7】 30
前記遮光層は、金属層を含む
請求項 1 に記載の表示装置。
- 【請求項 8】
前記金属層は、センサ電極を含む
請求項 7 に記載の表示装置。
- 【請求項 9】
前記金属層の上に設けられた偏光板を有する
請求項 7 に記載の表示装置。
- 【請求項 10】 40
前記遮光層は、遮光性を有する塗布材料が用いられる
請求項 1 に記載の表示装置。
- 【請求項 11】
前記画素、前記封止層、及び前記遮光層は、可撓性を有する基板の上に形成されている
請求項 1 に記載の表示装置。
- 【請求項 12】
画素毎に設けられる第 1 電極と、複数の画素で共通の第 2 電極と、前記第 1 電極と前記
第 2 電極とにより挟まれる発光層と、を含む画素と、
前記画素の発光領域を規定する隔壁と、
を有し、
前記第 2 電極は、第 1 厚さの部分を前記発光領域内に有し、前記第 1 厚さよりも大きい 50

第 2 厚さの部分を前記発光領域内及び前記隔壁に重畳する領域にそれぞれ有する表示装置。

【請求項 13】

前記第 2 厚さの部分は、前記画素が配置された表示領域に垂直な方向から見て、前記発光領域に囲まれる部分を含む

請求項 12 に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の一実施形態は、表示装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

有機エレクトロルミネッセンス (EL: Electro Luminescence) で例示される表示装置では、発光効率を向上させるため、マイクロキャビティ構造が採用されることがある。すなわち、表示装置が表示する色 (例えば、R (赤)、G (緑) 及び B (青)) のピーク波長と、陽極 (アノード) と陰極 (カソード) との間の光路長とが一致するように、有機層の厚さが調整される。特許文献 1 は、表示面における外光の照り返しを抑制しつつ、発光効率を向上させる技術を開示している。この技術において、遮光層は、画素電極層におけるコンタクト領域内の一部領域とは重ならないように配置される。コンタクト領域は、画素電極層とバンクとが重なる領域である。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2017 - 54601 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、表示領域が斜め方向から観察された場合、正面から観察された場合よりも、当該表示領域から射出する光の光路長が長くなる。このため、表示領域を観察する方向によって、表示装置が表示する色が観察者によって別の色として知覚される場合がある。

30

【0005】

本発明は、上記問題に鑑み、表示装置が表示する色が観察者によって別の色として知覚されるのを抑えることを目的の一つとする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一態様は、発光領域を含む画素と、前記画素を封止する封止層と、前記封止層の上に設けられ、前記発光領域の一部の領域に重畳する遮光層と、を有する表示装置である。

【0007】

本発明の一態様は、画素毎に設けられる第 1 電極と、複数の画素で共通の第 2 電極と、前記第 1 電極と前記第 2 電極とにより挟まれる発光層と、を含む画素と、前記画素の発光領域を規定する隔壁と、を有し、前記第 2 電極は、前記発光領域内に第 1 厚さの部分を有し、前記発光領域内及び前記隔壁に重畳する領域に前記第 1 厚さよりも大きい第 2 厚さの部分を有する表示装置である。

40

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る表示装置の構成を示す上面図である。

【図 2】本発明の第 1 実施形態に係る表示装置の画素が設けられた領域の断面図である。

【図 3】本発明の第 1 実施形態に係る表示装置の発光領域の周辺の構成を示す断面図である。

50

【図 4】本発明の第 1 実施形態に係る表示装置の遮光層を表示領域に垂直な方向に見た図である。

【図 5】本発明の第 1 実施形態に係る遮光層の機能を説明する図である。

【図 6】本発明の第 1 実施形態に係る遮光層の機能を説明する図である。

【図 7】本発明の第 1 実施形態に係る遮光層の機能を説明する図である。

【図 8】本発明の第 2 実施形態に係る表示装置の構成を示す上面図である。

【図 9】本発明の第 2 実施形態に係る表示装置の画素が設けられた領域の断面図である。

【図 10】本発明の第 4 実施形態に係る表示装置の画素が設けられた領域の断面図である。

【図 11】本発明の第 1 ~ 第 4 実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図である。

10

【図 12】本発明の第 1 ~ 第 4 実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図である。

【図 13】本発明の第 5 実施形態に係る表示装置の画素が設けられた領域の断面図である。

【図 14】本発明の第 5 実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図である。

【図 15】本発明の第 5 実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図である。

【図 16】本発明の一変形例に係る表示装置の画素が設けられた領域の断面図である。

【図 17】本発明の一変形例に係る表示装置の遮光層を表示領域に垂直な方向に見た図である。

【図 18】本発明の一変形例に係る表示装置の遮光層を表示領域に垂直な方向に見た図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下に、本発明の各実施の形態について図面を参照しつつ説明する。なお、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。

【0010】

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。

30

【0011】

また、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）」あるとすることができる。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、基板に対して表示素子が配置される側を「上」又は「上面」といい、その逆を「下」又は「下面」として説明する。

40

【0012】

また、本明細書において「は A、B 又は C を含む」、「は A、B 及び C のいずれかを含む」、「は A、B 及び C からなる群から選択される一つを含む」、といった表現は、特に明示が無い限り、「は A ~ C の複数の組み合わせを含む場合を排除しない。さらに、これらの表現は、が他の要素を含む場合も排除しない。

【0013】

[第 1 実施形態]

図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係る表示装置 10 の構成を示す上面図である。表示装置 10 は、有機 EL 表示装置である。表示装置 10 は、全体として薄型に形成されたフレキシブルな表示装置である。表示装置 10 は、基板 110 と、表示部 120 と、駆動回路

50

150と、フレキシブルプリント回路170とを有する。

【0014】

表示部120、駆動回路150及びフレキシブルプリント回路170は、基板110の上に設けられている。表示部120は、表示領域100に画像（静止画又は動画）を表示する。駆動回路150は、表示領域100の周辺領域に設けられている。

【0015】

表示部120は、表示領域100において、第1方向に延在する複数本の走査線122と、第1方向に交差する第2方向に延在する複数のデータ信号線124とを含む。表示部120は、一对の走査線駆動回路126を含む。一对の走査線駆動回路126は、表示領域100を挟んで対向する。一对の走査線駆動回路126は、複数の走査線122を所定の順番で選択し、制御信号を供給する。

10

【0016】

駆動回路150は、表示部120を駆動して、複数の画素120Aの各々の発光を制御する。画素120Aは、例えば、赤（R）、緑（G）、及び青（B）のうちのいずれか一の色で発光する。ただし、画素120Aは、これら以外の色で発光してもよい。駆動回路150は、複数本のデータ信号線124に、所定の順番でデータ電圧を供給する。駆動回路150は、走査線駆動回路126を制御してもよい。駆動回路150は、例えば、ASIC（Application Specific Integrated Circuit）で例示される集積回路を含む。

【0017】

画素120Aは、複数本の走査線122と、複数のデータ信号線124との各交差に対応して設けられる。複数の画素120Aは、例えばアレイ状に配置される。画素120Aは、制御信号及びデータ電圧に基づいて発光を制御するための画素回路と、当該画素回路によって発光が制御される発光素子（OLED）とを含む。画素回路は、例えば、薄膜トランジスタ及びコンデンサを含む。画素回路は、制御信号及びデータ電圧によって薄膜トランジスタを駆動して、発光素子の発光を制御する。薄膜トランジスタは、駆動回路150又はフレキシブルプリント回路170からの信号に基づいて、発光素子の発光を制御する。なお、図1には、複数本の走査線122、複数本のデータ信号線124、及び複数の画素120Aのそれぞれの一部のみが示されている。

20

【0018】

フレキシブルプリント回路170は、外部回路（図示略）から入力された信号を、表示部120（例えば、走査線駆動回路126）又は駆動回路150に出力する。フレキシブルプリント回路170は、可撓性を有する基板に複数の配線を配置した構成である。

30

【0019】

図2は、表示装置10の画素120Aが設けられた領域の断面図を示す。基板110は、可塑性を有する。基板110は、基材、ベースフィルム、又はシート基材と呼ばれることがある。基板110は、例えば有機樹脂基板である。この場合、基板110を構成する有機樹脂材料は、例えば、ポリイミド、アクリル、エポキシ、ポリエチレンテレフタレートである。基板110の厚みは、例えば、10µmから数百µmの間である。

【0020】

トランジスタ140が、下地膜101を介した基板110の上に設けられている。トランジスタ140は、半導体膜142、ゲート絶縁膜144、ゲート電極146、及びソース/ドレイン電極148を含む。ゲート電極146は、ゲート絶縁膜144を介して半導体膜142と重なる。半導体膜142のチャネル領域142aは、ゲート電極146と重なる領域である。半導体膜142は、チャネル領域142aを挟むソース/ドレイン領域142bを有する。層間膜102がゲート電極146の上に設けられている。ソース/ドレイン電極148は、層間膜102及びゲート絶縁膜144に設けられた開口において、ソース/ドレイン領域142bと接続されている。

40

【0021】

トランジスタ140は、ここではトップゲート型のトランジスタであるが、これ以外の

50

トランジスタであってもよい。トランジスタ140は、例えば、ボトムゲート型トランジスタ、ゲート電極146を複数有するマルチゲート型トランジスタ、又は半導体膜142の上下を二つのゲート電極146で挟持する構造を有するデュアルゲート型トランジスタであってもよい。

【0022】

平坦化膜114が、層間膜102、及びトランジスタ140の上に設けられている。平坦化膜114の上面は平坦である。

【0023】

発光素子160が、平坦化膜114の上に設けられている。発光素子160は、リフレクタ161、第1電極（画素電極）162、有機層164、及び第2電極（対向電極）166を含む。有機層164は、発光層1644を含む積層体である。第1電極162は、画素120A毎に設けられる。第1電極162は、平坦化膜114の図示せぬコンタクトホールを介して、ソース/ドレイン電極148と電氣的に接続される。第2電極166は、複数の画素120Aで共通に設けられている。第1電極162及び第2電極166は光を透過させる電極で、例えばインジウム・スズ酸化物（ITO）や、インジウム、スズ・亜鉛酸化物（IZO）などの透明導電膜である。第1電極162と平坦化膜114の間には、リフレクタ161が設けられている。リフレクタ161は、発光層1644からの光を観察側へ反射する。リフレクタ161は、例えばアルミニウム系の金属又は銀が用いられるが、これら以外の材料が用いられてもよい。

10

【0024】

隔壁（バンク）168は、画素120Aの発光領域を規定する。隔壁168は、第1電極162の端部を覆う。本実施形態において、発光領域とは、第1電極162と発光層1644と第2電極166とが重畳する領域であって、隔壁168によって囲まれた領域をいう。また、隔壁168によって、発光層1644及び第2電極166の断線が防止される。隔壁168は、例えばポリイミドが用いられるが、これら以外の材料が用いられてもよい。

20

【0025】

発光層1644は、第1電極162、及び隔壁168に重畳する。発光層1644は、ここでは、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。発光層1644は、例えば、R、G、又はBの塗り分け方式が採用される。発光層1644は、第1電極162と第2電極166とにより挟まれている。発光層1644は、第1電極162と第2電極166とに供給される電圧に応じて発光する。具体的には、第1電極162及び第2電極166から、発光層1644へキャリアが注入される。発光層1644内で、キャリアが再結合する。発光層1644は、発光性分子が励起状態となり、当該励起状態が基底状態へ緩和するプロセスを経ることにより、発光する。すなわち、発光素子160は、有機EL素子である。

30

【0026】

封止層180が、発光素子160の上に設けられている。封止層180の上面は平坦である。封止層180は、外部から発光素子160及びトランジスタ140に不純物（水、酸素など）が侵入することを防ぐ。封止層180は、無機化合物を含む層である。封止層180は、例えば、窒化シリコン膜、酸化アルミニウム膜で例示される無機絶縁材料を含む。封止層180は、有機膜を含んでもよい。有機膜は、例えば、第1無機膜と第2無機膜との間に設けられ、例えば、アクリル樹脂やポリシロキサン、ポリイミド、ポリエステルなどを含む有機樹脂を含む。

40

【0027】

遮光層190が、封止層180の上に設けられている。遮光層190は、画素120Aの発光領域の一部の領域に重畳する。遮光層190は、さらに隔壁168に重畳する。なお、遮光層190は、少なくとも封止層180の側（すなわち、観察側とは反対側）から入射した光の全部又は一部の光を遮る。遮光層190は、吸光性の部材で形成されてもよいし、反射性の部材で形成されてもよい。遮光層190は、例えば、黒色に着色された樹

50

脂材料や、クロム（Cr）などの遮光性の金属材料によって形成されている。遮光層190が入射した光の一部の光を遮る場合、例えば、透過率は〇〇以下（又は、吸収率は以上）であることが望ましい。

【0028】

図3は、画素120Aの発光領域160Aの周辺の詳細な構成を示す断面図である。図3において、発光素子160から見て一方の側に位置する隔壁168を「隔壁168A」、他方の側に位置する隔壁168を「隔壁168B」と称する。図4は、遮光層190を表示領域100に垂直な方向に見た図を示す。

【0029】

有機層164は、ホール注入層1640、ホール輸送1642、発光層1644、電子輸送層1646、及び電子注入層1648の積層体である。発光素子160の発光領域160Aは、第1電極162と発光層1644と第2電極166とが重畳する領域であって、隔壁168Aと隔壁168Bとによって囲まれた領域である。隔壁168Aによって覆われた第1電極162の第1端部1622に重畳する領域、及び隔壁168Bによって覆われた第1電極162の第2端部1626に重畳する領域は、発光領域160Aには含まれない。

10

【0030】

遮光層190は、第1部分192、第2部分194、及び第3部分196を含む。第1部分192は、隔壁168Aの傾斜部1682Aに重畳する。傾斜部1682Aは、第1電極162の第1端部1622を覆い、その上面は発光領域160Aに近づく方向に次第に低くなる。第1部分192は、さらに、第1端部1622に隣接する第1領域1624に重畳する。第1領域1624は、発光領域160Aの一部の領域である。第2部分194は、隔壁168Bの傾斜部1682Bに重畳する。傾斜部1682Bは、第1電極162の第2端部1626を覆い、その上面は発光領域160Aに近づく方向に次第に低くなる。第2部分194は、さらに、第2端部1626に隣接する第2領域1628に重畳する。第2領域1628は、発光領域160Aの一部の領域である。

20

【0031】

領域Tは、発光領域160Aの一部であって、第1部分192及び第2部分194が設けられていない領域である。領域Tは、第1電極162のうちの第3領域1620に重畳する領域である。第3領域1620は、第1領域1624と第2領域1628との間の領域である。第3部分196は、領域Tの一部に設けられている。図4に示すように、第3部分196は、第1部分192及び第2部分194とは接続されておらず、表示領域100に垂直な方向に見て発光領域160A（領域T）により囲まれている。第3部分196は、例えば発光領域160Aの中心に重畳するが、発光領域160Aの中心に重畳してなくてもよい。

30

【0032】

遮光層190の作用を説明する。図5には、図3に示す部分から遮光層190が取り除かれた構成が示されている。マイクロキャピティ構造により、発光層1644から観察者に直接届く光と、第2電極166及びリフレクタ161間で反射した光とが干渉して発光効率が向上する。通常、正面方向に進行する光L1A、L2Aの発光効率が最大となるように、有機層164の厚さが調整される。しかし、図5に示す場合、表示領域100に対して斜め方向から観察されたときに、光L1A、L2Aよりも長い光路長の光L1B、L2Bが観察される。これにより、R、G及びBの各色について、本来の色成分が減じられ、それよりも長波長側の色成分が強調されてしまう。その結果、表示装置10が表示する色が観察者によって別の色として知覚されてしまう。

40

【0033】

ここで、図6に示すように、複数の画素120A-1、120A-2、120-3の各々が同一のB（青）を表示し、かつ表示装置10が折り曲げられている場合を考える。この場合、表示装置10の正面に居る観察者は、中央の画素120A-1についてはB（青）の発光を知覚する。しかし、画素120A-1よりも端部寄りに位置する画素120A

50

- 2については、光路長が大きいことによりG寄りの色として知覚される。画素120A-2よりもさらに端部寄りに位置する画素120A-3については、R寄りのとして観察される。

【0034】

また、図5において、隔壁168の近傍、具体的には傾斜部1682A, 1682Bの上面に沿った部分では、その製造工程に起因して、有機層164が薄くなる場合がある。例えば、有機層164のうちの傾斜部1862Aに重畳する部分を通過する斜め方向の光L3も、表示装置10が表示する色が観察者によって別の色として知覚される原因となる。さらに、発光領域160A内から発光領域160A外に漏れ出た光L4が観察されることがある。なお、図5には示していないが、有機層164のうちの傾斜部1862Bに重畳する部分においても、光L3, L4と同様の光が伝搬する。

10

【0035】

以上の問題を解決するため、表示装置10は遮光層190を有する。図7の例では、遮光層190の第2部分194は、表示領域100に対して斜め方向に進行する光L1B, L2Bを遮る。図示はしないが、第1部分192も、表示領域100に対して斜め方向に進行する光を遮る。また、有機層164のうちの傾斜部1862Aに重畳する部分を通過する斜め方向の光L3が、第3部分196で遮断される。以上により、斜め方向に進行する光が観察されにくくなる。その結果、表示装置10が表示する色が観察者によって別の色として知覚されるのを抑えることができる。さらに、光L4は第1部分192によって遮られ、光L4が観察されない。なお、有機層164のうちの傾斜部1862Bに重畳する部分を通過する光L3, L4と同様の光についても、第3部分196、第2部分194によって遮られる。一方、光L1A, L2Aは、遮光層190が設けられていない領域から正面方向に射出する。観察者は、光L1A, L1Bによって表示装置10が表示する色を知覚することができる。

20

【0036】

遮光層190は、封止層180の上に設けられている。封止層180は、通常、有機層164の各層や、基板110上の絶縁層と比べて厚い。よって、遮光層190と、隔壁168又は発光領域160Aとの距離が十分に確保されている。よって、遮光層190は、封止層180よりも下層に配置された場合よりも、斜め方向の光をより効率的に遮ることができる。

30

【0037】

[第2実施形態]

本実施形態の表示装置10Aは、遮光層190に代えて、金属層を含む遮光層190Aを有する。遮光層190Aは、ここでは、いわゆるオンセル型のタッチセンサが形成される金属層である。オンセル方式は、表示装置の内部にタッチセンサを組み込む方式である。

【0038】

図8は、表示装置10Aの構成を示す上面図である。図8に示すように、遮光層190Aは、遮光層190X, 190Yを含む。遮光層190X, 190Yは、網目状のパターンを有する四角形の形状である。遮光層190X, 190Yは、例えば、モリブデン(Mo)、ニオブ(Nb)、アルミニウム(Al)、金(Au)、銀(Ag)、銅(Cu)、パラジウム(Pd)、タングステン(W)又はチタン(Ti)で例示される金属材料を用いて形成されている。

40

【0039】

遮光層190Aの発光領域160Aの周辺の断面構成は、上述した第1実施形態の遮光層190の発光領域160Aの周辺の断面構成と同じでよい。よって、その説明を省略する。

【0040】

遮光層190X, 190Yは、タッチセンサ20におけるセンサ電極として用いられる。この場合、タッチセンサ20は、相互容量方式のタッチセンサである。遮光層190X

50

、190Yは、駆動回路150と電氣的に接続される。また、表示領域100の短辺方向である第1方向に配置された複数の遮光層190Xは、互いに電氣的に接続されている。表示領域100の長辺方向である第2方向に配置された複数の遮光層190Yは、互いに電氣的に接続されている。遮光層190Xは、タッチセンサ20における送信電極である。遮光層190Yはタッチセンサ20における受信電極である。これに代えて、遮光層190Yがタッチセンサ20における送信電極、遮光層190Xがタッチセンサ20における受信電極であってもよい。

【0041】

駆動回路150は、遮光層190Xに電圧を供給する。遮光層190Xと遮光層190Yとの間には、この供給した電圧に応じた電界が発生する。例えば、人間の指が表示装置10Aに触れたとき、遮光層190Xと遮光層190Yとの間の電界が変化する。これにより、駆動回路150は、遮光層190Yからの信号の入力を受け付ける。表示装置10Aは、この信号に基づいて、人間の指が触れた位置を検知する。

10

【0042】

以上の遮光層190Aは、タッチセンサ20としても機能するとともに、表示装置10Aが表示する色が観察者によって別の色として知覚されるのを抑えることができる。これに代えて、遮光層190Aは、タッチセンサ20として用いられなくてもよい。この場合、遮光層190Aは、駆動回路150と電氣的に接続されなくてもよい。

【0043】

図9に示すように、遮光層190Aは、上述した第1実施形態よりも多くの部分に分けられてもよい。この例では、遮光層190Aの隔壁168に重畳する部分が、第1部分198A及び第2部分198Bに分けられている。これにより、表示装置10外への光の透過量が減じられることなく、タッチセンサ20の検出精度の向上の効果が期待できる。

20

【0044】

[第3実施形態]

上述した第1実施形態において、遮光層190は、遮光性を有する塗布材料を用いて形成されてもよい。塗布材料は、例えば、可視領域における吸光性を有する。この場合、遮光層190は、インクジェット法により形成される。遮光性を有する塗布材料は、例えば多孔質シリコン・多孔質炭素、金属粉、顔料などの吸光材を分散させた塗布材料である。

【0045】

30

[第4実施形態]

表示装置10は、封止層180上に円偏光板200を有してもよい。円偏光板200は、遮光層190が外光を反射することに起因する照り返しを抑える。円偏光板200は、遮光層190が反射性の部材、例えば金属で形成されている場合に、形成されることが望ましい。

【0046】

図10は、表示装置10の画素120Aが設けられた領域の断面図を示す。図10に示すように、絶縁層195が、遮光層190の上に設けられている。絶縁層195は、ここではその上面が平坦である。絶縁層195は、例えば無機化合物を含む。円偏光板200が、絶縁層195の上に設けられている。円偏光板200は、例えばフィルム状の円偏光板である。

40

【0047】

[表示装置の製造方法]

上述した第1～第4実施形態の表示装置の製造方法を説明する。まず、図11に示すように、基板110の上に複数の画素120Aが形成される。次に、図12に示すように、複数の画素120Aを封止する封止層180が形成される。封止層180は、例えば、スパッタリング法やCVD法などを用いて形成される。次に、遮光層190が封止層180の上に形成される。遮光層190は、上述した第1、第2、第4実施形態の場合、例えばスパッタリング法又はCVD法により形成される。遮光層190は、上述した第3実施形態の場合、インクジェット法により形成される。第4実施形態の表示装置の製造方法にあ

50

っては、さらに、封止層 180 の上に絶縁層 195 及び円偏光板 200 が形成される。

【0048】

[第5実施形態]

本実施形態の表示装置は、遮光層 190 を有さず、かつ第2電極 166 に代えて第2電極 166A を有する点で、上述した第1実施形態と相違する。第2電極 166A は、遮光層 190 に代わって、斜め方向に進行する光を遮る。

【0049】

図13は、発光領域 160A の周辺の構成を示す断面図である。第2電極 166A は、第1部分 1662 と、第2部分 1664A と、第3部分 1664B と、第4部分 1664C とを含む。第1部分 1662 は、有機層 164 (電子注入層 1648) の上面に設けられた厚さが t_1 (第1厚さ) の部分である。第1部分 1662 は、発光領域 160A 内及び発光領域 160A 外の領域に設けられている。第2部分 1664A、第3部分 1664B、及び第4部分 1664C は、それぞれ第1部分 1662 の上面に設けられている。具体的には、第2部分 1664A は、隔壁 168A に重畳する。第2部分 1664A は、さらに、第1電極 162 のうちの隔壁 168A によって覆われた端部、および発光領域 160A 内において第1電極 162 の当該端部に隣接する領域に重畳する。第3部分 1664B は、隔壁 168B に重畳する。第3部分 1664B は、さらに、第1電極 162 のうちの隔壁 168B によって覆われた端部、及び発光領域 160A 内において第1電極 162 の当該端部に隣接する領域に重畳する。第4部分 1664C は、発光領域 160A 内で、第1電極 162 に重畳する。図13に示す第2部分 1664A、及び第3部分 1664B の発光領域 160A 内の端部の位置は一例であり、例えば発光領域 160A の端部により近い位置にあってもよい。第4部分 1664C は、第2部分 1664A、及び第3部分 1664B とは接続されておらず、表示領域 100 に垂直な方向から見て発光領域 160A により囲まれている。なお、第1部分 1662 と、第2部分 1664A と、第3部分 1664B と、第4部分 1664C とは、単一の部材で形成されてもよいし、少なくとも一部が別の部材で形成されてもよい。

10

20

【0050】

第2電極 166A のうち第2部分 1664A、第3部分 1664B、及び第4部分 1664C が設けられた部分の厚さは、 t_2 (第2厚さ) である。すなわち、 $t_2 > t_1$ の関係を満たす。また、第2電極 166A のうち、第2部分 1664A、第3部分 1664B 及び第4部分 1664C が設けられた部分は、それ以外の部分よりも遮光性が高い。よって、上述した第1実施形態と同様の作用により、表示装置 10 が表示する色が観察者によって別の色として知覚されることを抑えることができる。さらに、第2電極 166A は、第2電極 166 よりも厚い部分を有するので、第2電極 166 よりも電気的な抵抗を低くする上で有利である。

30

【0051】

[表示装置の製造方法]

上述した第5実施形態の表示装置の製造方法を説明する。まず、図14に示すように、平坦化膜 114 の上に、第1電極 162、隔壁 168A、168B、有機層 164、及び第1部分 1662 が順次形成される。第1電極 162、及び第1部分 1662 は、例えばスパッタリング法を用いて形成される。隔壁 168A、168B は、例えばスピニング法により形成される。有機層 164 は、例えば真空蒸着法、印刷法、スピニング法などにより形成される。

40

【0052】

次に、第1部分 1662 の上面のうち、隔壁 168A に重畳する領域に第2部分 1664A が、隔壁 168B に重畳する領域に第3部分 1664B が、発光領域 160A 内に第4部分 1664C が形成される。第2部分 1664、第3部分 1664B、及び第4部分 1664C は、第1電極 162 及び第1部分 1662 と同じ方法で形成されてよい。これにより、図15に示す第2電極 166A が完成する。次に、複数の画素 120A を封止する封止層 180 が形成されると、図13に示す表示装置が完成する。封止層 180 は、例

50

えば、スパッタリング法やCVD法により形成される。

【0053】

[変形例]

上述した実施形態は、互いに組み合わせたり、置換したりして適用することが可能である。また、上述した実施形態では、以下の通り変形して実施することも可能である。

【0054】

図16に示すように、遮光層190は、発光領域160Aにより囲まれた第3部分196を有しなくてもよい。この場合も、第1部分192及び第2部分194によって、表示装置10が表示する色が観察者によって別の色として知覚される原因となる光が遮られる。上述した第2～第4実施形態にも同様の構成を採用できる。同様の趣旨により、上述した第5実施形態の第2電極166Aは、第4部分1664Cを有しなくてもよい。

10

【0055】

上述した実施形態では、第3部分196及び第4部分1664Cは、表示領域100に垂直な方向から見て発光領域160Aにより囲まれていたが、少なくとも一部の方向に発光領域160Aが隣接していなくてもよい。

【0056】

上述した第1～第4実施形態において、発光領域160Aと遮光層190または遮光層190A(以下「遮光層190」と総称する。)との配置関係は、すべての画素120Aで共通でなくてもよい。例えば、第1の画素120Aと、第1の画素120Aよりも表示領域100の端部に近い第2の画素120Aとでは、第2の画素120Aは、第1の画素120Aよりも、遮光層190のうちの発光領域160Aに重畳する領域の面積が大きくてもよい。その理由は、表示領域100の端部に近い画素120Aほど、斜め方向に進行する光が観察されやすいからである。第2の画素120Aは、第1の画素120Aよりも、発光領域160Aの端部により近い位置に遮光層190が設けられてもよい。上述した第5実施形態における発光領域160Aと第2電極166Aの厚さt2の部分との配置関係についても、同様に種々の変形が可能である。

20

【0057】

発光領域160Aのうちの遮光層190により覆われる端部は、上述した実施形態で説明した端部に限られない。例えば、図17に示すように、発光領域160Aのすべての端部が遮光層190により覆われてもよい。また、遮光層190は、発光領域160Aにより囲まれる部分を1画素につき2つ以上有してもよい。例えば、図18に示すように、遮光層190は、各々が発光領域160Aにより囲まれる第3部分196A, 196B, 196C, 196Dを有してもよい。また、発光領域160Aのすべての端部が、遮光層190により覆われていなくてもよい。

30

【0058】

遮光層190は、封止層180の上面に設けられた第1層が反射性を有する材料で形成され、第1層の上の第2層が吸光性を有する部材で形成されてもよい。この場合、第1層は、封止層180の側から入射した光を、反射する。この反射した光の少なくとも一部は、リフレクタ161によって反射されて、観察側に進行する。よって、本構成により、発光素子160の発光効率を高めつつ、遮光層190による外光の反射に起因する照り返しが抑制される。

40

【0059】

本発明の表示装置は、塗り分け方式の表示装置に限らない。本発明の表示装置は、例えば、白色光源及びカラーフィルタを用いて、R、G、Bの画素を構成する表示装置であってもよい。表示装置の具体的な構成は問わない。

【0060】

上述した実施形態においては、開示例として有機EL表示装置の場合を例示したが、その他の適用例として、液晶表示装置、その他の自発光型の表示装置が挙げられる。

【0061】

なお、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

50

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】

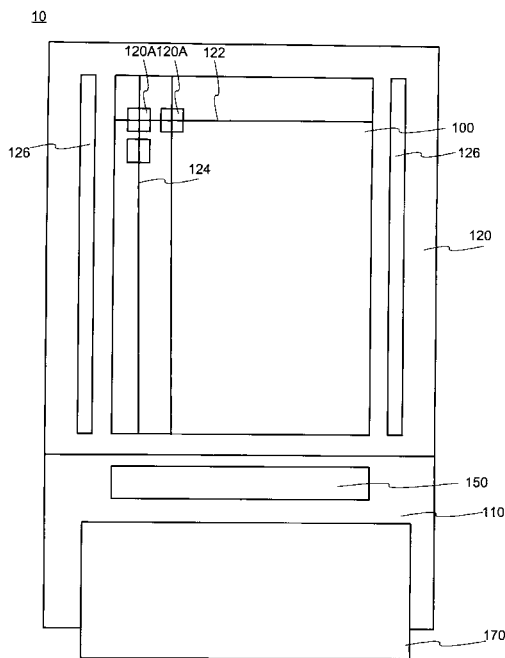
【0062】

10, 10A: 表示装置、20: タッチセンサ、90: 表示装置、100: 表示領域、101: 下地膜、102: 層間膜、110: 基板、114: 平坦化膜、120: 表示部、120A: 画素、122: 走査線、124: データ信号線、126: 走査線駆動回路、140: トランジスタ、142: 半導体膜、144: ゲート絶縁膜、146: ゲート電極、148: ドレイン電極、150: 駆動回路、160: 発光素子、160A: 発光領域、161: リフレクタ、162: 第1電極、164: 有機層、166: 第2電極、166A: 第2電極、168, 168A, 168B: 隔壁、170: フレキシブルプリント回路、180: 封止層、190, 190A, 190X, 190Y: 遮光層、192: 第1部分、194: 第2部分、195: 絶縁層、196, 196A, 196B, 196C, 196D: 第3部分、200: 円偏光板、1620: 第3領域、1622: 第1端部、1624: 第1領域、1626: 第2端部、1628: 第2領域、1640: ホール注入層、1642: ホール輸送、1644: 発光層、1646: 電子輸送層、1648: 電子注入層、1662: 第1部分、1664A: 第2部分、1664B: 第3部分、1664C: 第4部分、1682, 1682A, 1682B: 傾斜部

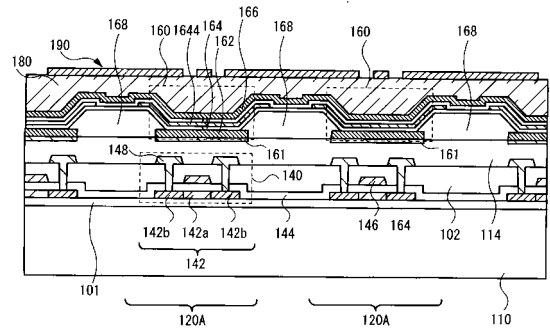
10

20

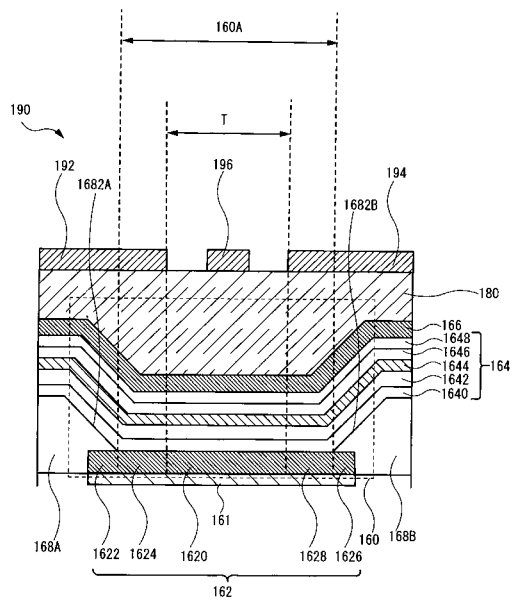
【図1】



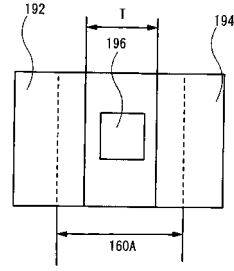
【図2】



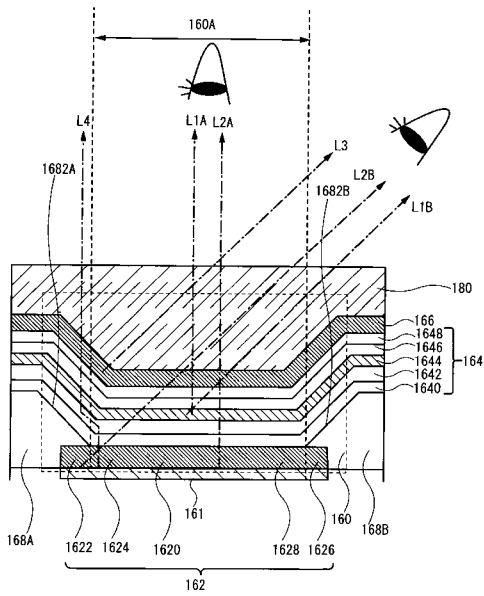
【 図 3 】



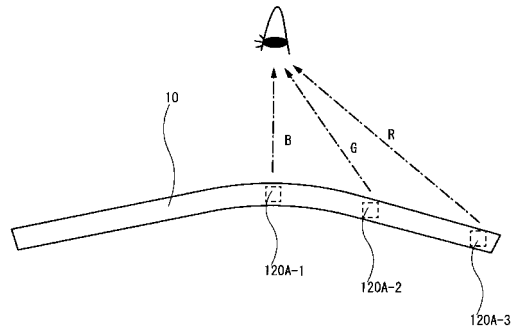
【 図 4 】



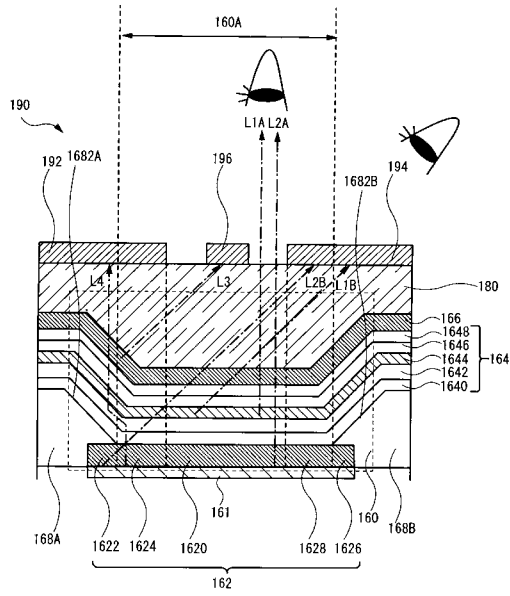
【 図 5 】



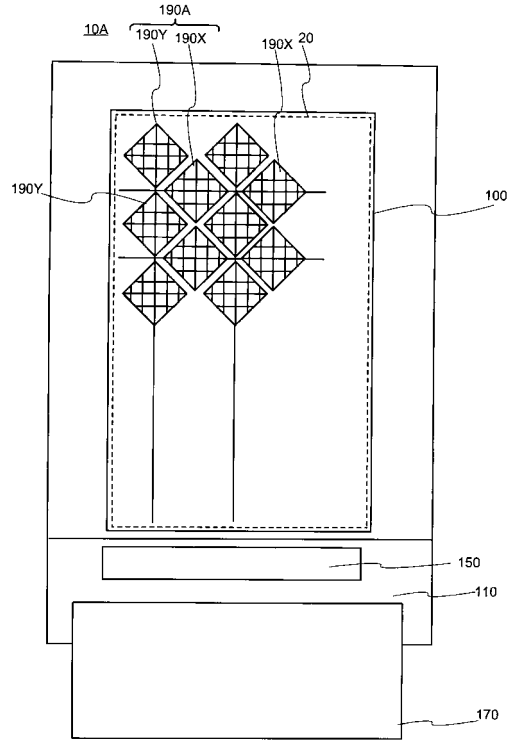
【 図 6 】



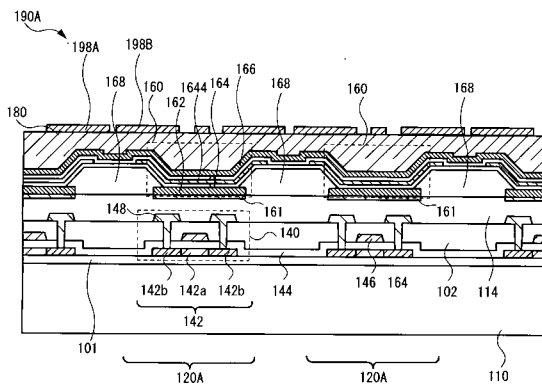
【 図 7 】



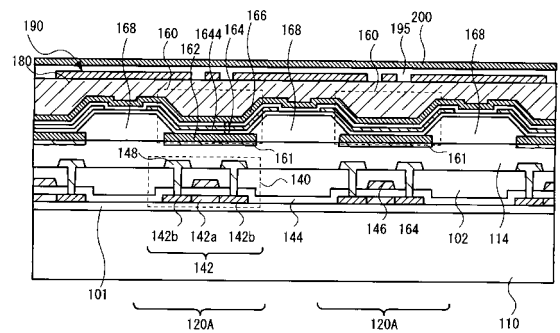
【 図 8 】



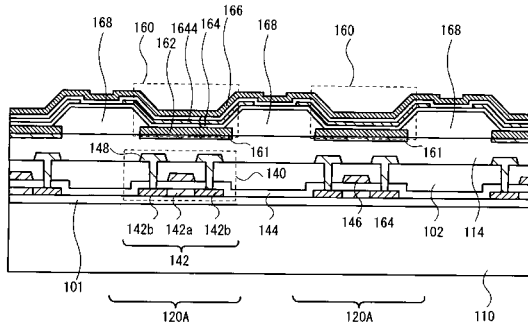
【 図 9 】



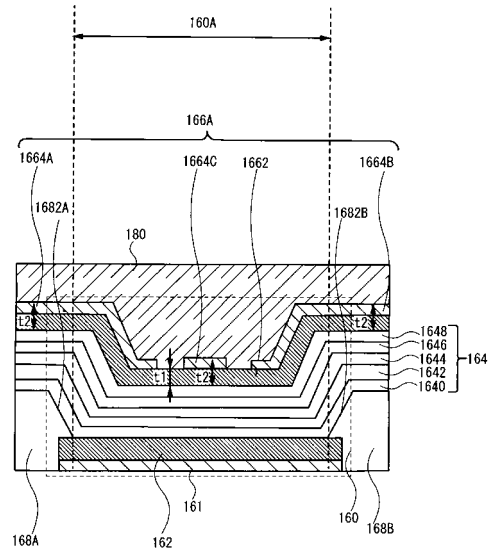
【 図 10 】



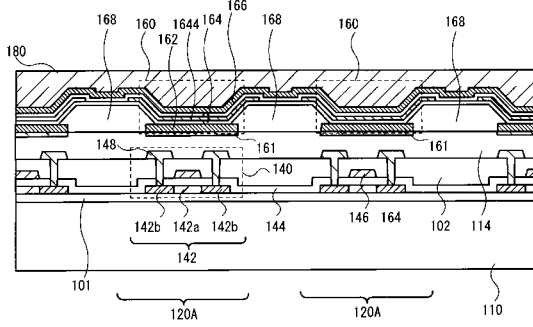
【図 1 1】



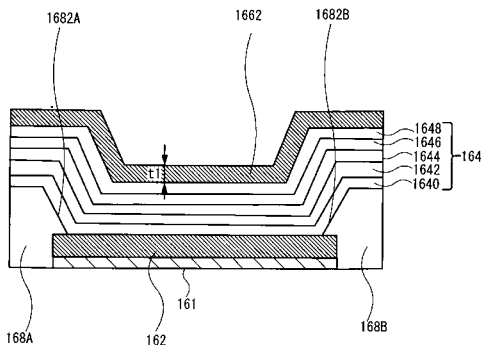
【図 1 3】



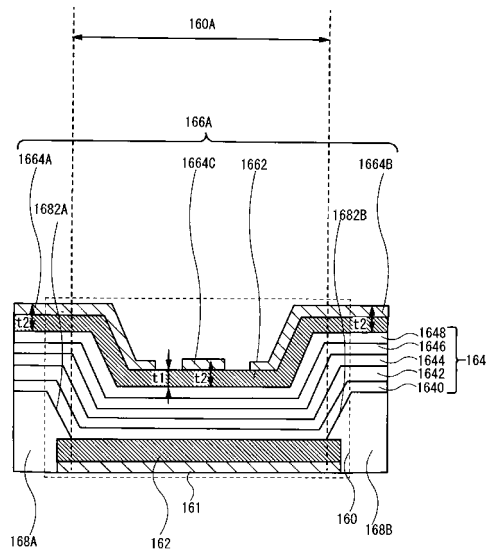
【図 1 2】



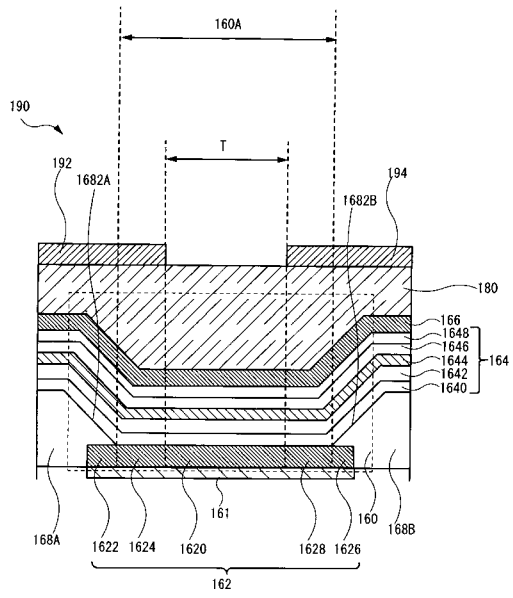
【図 1 4】



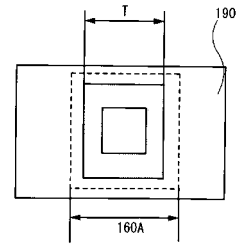
【図 1 5】



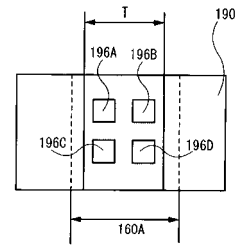
【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



【 図 1 8 】



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 1 L</i>	<i>27/32</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 0 1 L</i>	<i>27/32</i>		
<i>G 0 9 F</i>	<i>9/00</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>G 0 9 F</i>	<i>9/00</i>	<i>3 1 3</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 6 5</i>	