

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

スイッチング素子が形成された第 1 基板と、前記第 1 基板に対向する位置に設けられた第 2 基板と、を備えた表示装置であって、

前記第 1 基板に形成された、

前記スイッチング素子を駆動する走査線と、

前記スイッチング素子に電氣的に接続された映像信号線と、

前記スイッチング素子と金属電極を介して電氣的に接続された第 1 電極と、

第 1 フィルタ膜及び前記第 1 フィルタ膜とは透過する可視光の波長分布が異なる第 2 フィルタ膜を含む、フィルタ膜と、

前記フィルタ膜と前記第 1 電極との間に設けられた第 1 遮光部と、

前記第 2 基板に形成された、第 2 遮光部と、

を含み、

前記第 1 フィルタ膜及び前記第 2 フィルタ膜は、前記映像信号線が伸びる第 1 方向が長辺方向であり、前記第 1 フィルタ膜と前記第 2 フィルタ膜とが前記第 1 方向とは異なる第 2 方向に隣り合って配列しており、

前記第 1 遮光部は、平面視において前記映像信号線と重畳しており、

前記第 2 遮光部は、平面視において前記金属電極と重畳している、表示装置。

【請求項 2】

前記第 1 フィルタ膜又は前記第 2 フィルタ膜の第 2 方向における長さは $15\ \mu\text{m}$ 以下である、請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 フィルタ膜の端部と前記第 2 フィルタ膜の端部とが重畳された重畳部を有し、

前記重畳部と前記映像信号線とは重畳しており、

前記重畳部の前記第 2 方向における第 1 中心と、前記映像信号線の前記第 2 方向における第 2 中心は異なっており、

平面視において、前記第 1 遮光部の前記第 2 方向における第 3 中心と前記第 1 中心との距離は、前記第 3 中心と前記第 2 中心との距離よりも小さい、請求項 1 又は 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記映像信号線は、前記第 1 基板と前記フィルタ膜との間に設けられている、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記第 2 遮光部は、平面視において前記走査線又は前記スイッチング素子と重畳している、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 6】

前記第 1 遮光部は金属材料であり、前記第 1 電極又は前記フィルタ膜に接触している、請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 7】

前記第 1 基板には、前記第 1 電極と対向する第 2 電極が形成され、前記第 2 電極は共通電位が印加される電極であり、

前記第 1 遮光部は金属材料であり、前記第 1 遮光部は前記第 2 電極と接触している、請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 8】

前記第 1 遮光部は金属材料であり、前記第 1 遮光部の表面には反射防止層が形成されている、請求項 1 から 5 及び 7 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 9】

前記第 1 基板には、前記第 1 電極と対向する第 2 電極が形成され、前記第 2 電極は共通電位が印加されるものであり、

前記第 1 遮光部は、前記第 1 電極が形成された層と前記第 2 電極が形成された層との間

10

20

30

40

50

に形成されている、請求項 1 から 5 及び 7 から 8 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 10】

前記第 2 遮光部は樹脂材料である、請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 11】

前記第 2 基板の前記第 2 遮光部が形成された面とは反対側の面に、物体の接触又は近接を検出する検出電極を備える、請求項 10 に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像を表示する表示装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

下記特許文献 1 は、スイッチング素子を備えるアレイ基板側に、カラーフィルタが配置された、いわゆる COA (Color Filter On Array) 構造の表示装置が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2011-227524 号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 に記載の遮光膜は、映像信号線と、映像信号線に隣接するスイッチング素子とを一体的に両方覆うように形成されている。しかしながら、特許文献 1 に記載の遮光膜は、スイッチング素子と画素電極とを接続するためのコンタクトホールにある金属電極が覆われない。このため、金属電極での反射光の影響を抑制する必要がある。

【0005】

本発明は、金属電極での反射光の影響を抑制することが可能な表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

30

【0006】

本発明の一態様の表示装置は、スイッチング素子が形成された第 1 基板と、前記第 1 基板に対向する位置に設けられた第 2 基板と、を備えた表示装置であって、前記第 1 基板に形成された、前記スイッチング素子を駆動する走査線と、前記スイッチング素子に電氣的に接続された映像信号線と、前記スイッチング素子と金属電極を介して電氣的に接続された第 1 電極と、第 1 フィルタ膜及び前記第 1 フィルタ膜とは透過する可視光の波長分布が異なる第 2 フィルタ膜を含む、フィルタ膜と、前記フィルタ膜と前記第 1 電極との間に設けられた第 1 遮光部と、前記第 2 基板に形成された、第 2 遮光部と、を含み、前記第 1 フィルタ膜及び前記第 2 フィルタ膜は、前記映像信号線が伸びる第 1 方向に長辺方向を有し、前記第 1 フィルタ膜と前記第 2 フィルタ膜とが前記第 1 方向とは異なる第 2 方向に隣り合っ

40

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図 1】図 1 は、第 1 の実施形態に係る表示装置の模式的な断面を示す断面図である。

【図 2】図 2 は、図 1 に示す表示装置の副画素の配列を示す説明図である。

【図 3】図 3 は、図 2 に示す副画素の 1 つの模式的な平面構造を示す平面図である。

【図 4】図 4 は、図 3 の I V - I V ' 線に沿った矢視断面を模式的に示した断面図である。

。

【図 5】図 5 は、図 3 の V - V ' 線に沿った矢視断面を模式的に示した断面図である。

50

【図 6】図 6 は、図 5 に示すフィルタ境界部を部分的に拡大した断面図である。

【図 7】図 7 は、図 5 に示すフィルタ境界部の他の例を部分的に拡大した断面図である。

【図 8】図 8 は、第 2 の実施形態のフィルタ境界部を部分的に拡大した断面図である。

【図 9】図 9 は、第 3 の実施形態のフィルタ境界部を部分的に拡大した断面図である。

【図 10】図 10 は、第 4 の実施形態のフィルタ境界部を部分的に拡大した断面図である。

【図 11】図 11 は、第 5 の実施形態のフィルタ境界部を部分的に拡大した断面図である。

【図 12】図 12 は、第 6 の実施形態のフィルタ境界部を部分的に拡大した断面図である。

10

【図 13】図 13 は、第 6 の実施形態の変形例に係る表示装置のフィルタ境界部を部分的に拡大した断面図である。

【図 14】図 14 は、図 3 の I V - I V ' 線に沿った矢視断面の第 1 変形例を模式的に示した断面図である。

【図 15】図 15 は、図 3 の V - V ' 線に沿った矢視断面の第 1 変形例を模式的に示した断面図である。

【図 16】図 16 は、図 3 の I V - I V ' 線に沿った矢視断面の第 2 変形例を模式的に示した断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

20

本発明を実施するための形態（実施形態）につき、図面を利用して詳細に説明する。以下の実施形態に記載した内容により本発明が限定されるものではない。また、以下に記載した構成要素には、当業者が容易に想定できるもの、実質的に同一のものが含まれる。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。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。

【0009】

30

（第 1 の実施形態）

図 1 は、第 1 の実施形態に係る表示装置の概略断面構造を示す断面図である。図 1 に示すように、表示装置 1 は、アレイ基板 20 と、アレイ基板 20 と対向して配置される対向基板 30 と、アレイ基板 20 と対向基板 30 との間に配置される液晶層 40 とを有する。なお、本明細書において、以下の説明においては、X Y Z 直交座標系を設定し、この X Y Z 直交座標系を参照しつつ各部の位置関係について説明する場合がある。水平面内の一方向として X 軸方向を幅方向又は第 2 方向といい、水平面内において X 軸方向と直交する方向として Y 軸方向を縦方向又は第 1 方向といい、X 軸方向及び Y 軸方向のそれぞれと直交する Z 軸方向を垂直方向とする。第 1 基板 50 に対して垂直な垂直方向のうち上方向は、第 1 基板 50 に対して、対向基板 30 に向かう方向である。

40

【0010】

アレイ基板 20 は、第 1 基板 50 の上方に設けられたフィルタ膜 26 と、フィルタ膜 26 の上方に設けられた第 2 電極 23 と、第 2 電極 23 の上に接して設けられた絶縁膜 24 と、絶縁膜 24 の上の第 1 電極 22 と、アレイ基板 20 の最上面側に設けられた第 1 配向膜 28 とを有する。

【0011】

対向基板 30 は、第 2 基板 31 と、第 2 基板 31 の下面に設けられた第 2 配向膜 38 と、上面に設けられた偏光板 35 とを含む。

【0012】

アレイ基板 20 と対向基板 30 とはシール部 41 を介して固定されている。アレイ基板

50

20、対向基板30、及びシール部41によって囲まれた空間には、液晶層40が封止されている。液晶層40は、印加される電界に応じて配向方向が変化する液晶分子を含む。

【0013】

液晶層40は、電界の状態に応じて液晶層40内部を通過する光を変調するものである。液晶層40の液晶分子の方向が、第1電極22と第2電極23との間で印加される電界によって変化し、液晶層40を通過する光の透過量が変化する。

【0014】

図2は、図1に示す表示装置の副画素の配列を示す説明図である。図2に示すように、上方向から表示装置1を視た平面視において、副画素61が行列状に配列されている。

【0015】

カラー画像を形成する単位となる1つの画素は、例えば、複数の副画素61を含む。1つの画素は、隣接する、赤(R)を表示する副画素61と、青(B)を表示する副画素61と、緑(G)を表示する副画素61とを含む。副画素61には、これらの表示する色のそれぞれに対応したフィルタ膜26が配置されている。

【0016】

フィルタ膜26は、カラーフィルタとも呼ばれ、異なる可視光の波長分布をそれぞれ有するフィルタ膜26R(第1フィルタ膜)、フィルタ膜26G(第2フィルタ膜)及びフィルタ膜26B(第3フィルタ膜)で構成されている。フィルタ膜26Rは、赤(R)の可視光の波長分布を透過するようにそれぞれ着色された樹脂材料である。フィルタ膜26Gは、緑(G)の可視光の波長分布を透過するようにそれぞれ着色された樹脂材料である。フィルタ膜26Bは、青(B)の可視光の波長分布を透過するようにそれぞれ着色された樹脂材料である。上述した可視光の波長分布は、赤(R)、緑(G)及び青(B)に限られず、白、シアン、マゼンタ、黄色でもよい。

【0017】

フィルタ膜26R、フィルタ膜26G及びフィルタ膜26Bは、第1方向に長辺を有し、第2方向に周期的に配列される。そして、それぞれのフィルタ膜26は、透過する可視光の波長分布が面内で実質的に同じになるように形成されている。例えば、フィルタ膜26R及びフィルタ膜26Gは、透過する可視光の波長分布が面内で実質的に同じになるように配置される。そして、フィルタ膜26R及びフィルタ膜26Gが第1方向とは異なる第2方向に隣り合って配列している。フィルタ膜26は、3種類の異なる可視光の波長分布をそれぞれ有するフィルタ膜26R、フィルタ膜26G及びフィルタ膜26Bを例示したが、4種以上の異なる可視光の波長分布をそれぞれ有するフィルタ膜を各列に周期的に配列してもよい。

【0018】

図2に示すように、第1遮光部68がフィルタ膜26R、フィルタ膜26G及びフィルタ膜26Bの境界に沿って、第1方向に伸びるように配置されている。第2遮光部48が副画素61間の境界に沿って、第2方向に伸びるように配置されている。第1遮光部68の材料としては、黒色の材料であれば特に限定されないが、酸化クロムのような金属材料又はカーボンブラックを含む樹脂材料が挙げられる。

【0019】

図3は、図2に示す副画素の1つの模式的な平面構造を示す平面図である。図4は、図3のIV-IV'線に沿った矢視断面を模式的に示した断面図である。図5は、図3のV-V'線に沿った矢視断面を模式的に示した断面図である。

【0020】

図3に示すように、副画素61は、走査線65、65と、映像信号線66、66とで囲まれた領域である。平面視において、第1電極22は、走査線65、65と、映像信号線66、66とで囲まれている。

【0021】

第1電極22は、第1方向に伸びる複数の電極枝22a、22bを有している。電極枝22aの端部と、電極枝22bの端部とは、連結部22cによって接続されている。なお

10

20

30

40

50

、第1電極22は、電極枝がなく一方向に伸びた棒状又は直線形状であってもよい。この場合、副画素61を高精細化することができる。あるいは、第1電極22は、3以上の電極枝を有していてもよい。

【0022】

第1電極22は、例えば、ITO (Indium Tin Oxide)、ZnO等の透光性の導電材料が用いられる。また、第2電極23は、例えば、ITO、ZnO等の透光性の導電材料が用いられる。

【0023】

図4に示すように、スイッチング素子55に駆動信号を伝達する走査線65が伸びている。走査線65を介して伝達される駆動電圧に応じて、図4に示すスイッチング素子55のオン、オフ動作が制御可能となっている。第1電極22に映像信号を伝達する映像信号線66は、走査線65と交差する方向に伸びている。

10

【0024】

図3において、映像信号線66の伸びる方向が上述した第1方向であり、走査線65の伸びる方向が上述した第2方向である。映像信号線66は、全体として、平面視で走査線65と交差する方向に伸びているが、1画素毎に走査線65に対する角度が傾いていてもよい。このように、第1方向は、映像信号線66に沿っていればよく、完全に平行でなくてもよい。第2方向は、走査線65に沿っていればよく、完全に平行でなくてもよい。

【0025】

映像信号線66は、図4に示すソース電極52に電氣的に接続されており、スイッチング素子55がオンの状態のとき、映像信号は第1電極22に伝達される。スイッチング素子55と映像信号線66とが電氣的に接続された場合には、スイッチング素子55と、映像信号線66との間に、コンデンサ、抵抗、メモリなどを介して、接続される場合を含む。

20

【0026】

図4及び図5に示す第2電極23は、共通電位が印加されるいわゆる共通電極である。この第2電極23は、複数の第1電極22と対向するように形成されている。第1電極22は、上述したように、映像信号に応じた電位が電氣的に接続されたスイッチング素子55を介して印加される。これにより、第1電極22と、第2電極23との間の電位の変化から、液晶層40に印加される電界が変化する。

30

【0027】

図4に示すように、アレイ基板20は、スイッチング素子55、複数の第1電極22、第2電極23及びフィルタ膜26を備える。対向基板30は、アレイ基板20と対向する第2配向膜38を有する。第2配向膜38は、平坦化層37を介して第2基板31に設けられている。

【0028】

アレイ基板20は、第1基板50の上にスイッチング素子55が設けられている。スイッチング素子55は、半導体層54、走査線(ゲート電極)65、ソース電極52、ドレイン電極53を有している。第1基板50は、ガラス基板やシリコン基板等の支持基板である。第1基板50に絶縁層57a、57bを介して半導体層54が設けられている。

40

【0029】

半導体層54は、例えばシリコンや酸化物半導体、化合物半導体等の半導体材料が用いられる。ソース電極52及びドレイン電極53は、絶縁層58a、58bのコンタクトホールと呼ばれる第1接続孔58Hを介して半導体層54に接続されており、絶縁層58a上の映像信号線66と接続される。走査線65は、絶縁層58a、58bの層間に設けられ半導体層54と絶縁される。ソース電極52及びドレイン電極53は、アルミニウムやモリブデン等の金属材料が用いられる金属電極である。また、走査線65は、アルミニウムやモリブデン等の金属材料が用いられる。

【0030】

絶縁層57a、57b、58a、58bは、TEOS (Tetra Ethyl Or

50

t h o S i l i c a t e) 膜、プラズマ窒化シリコン (P S i N) 膜等が用いられる。本実施形態において、スイッチング素子 5 5 は、例えば、n チャンネルの M O S (M e t a l O x i d e S e m i c o n d u c t o r) 型の薄膜トランジスタである。

【0031】

スイッチング素子 5 5 としては、p チャンネルの M O S 型の薄膜トランジスタであってもよい。また、スイッチング素子 5 5 としては、S R A M (S t a t i c R a n d o m A c c e s s M e m o r y) データを記憶するメモリを画素内に持つ駆動回路であってもよい。この駆動回路は、映像信号線で伝送される画素信号による直接表示モードによる表示と、メモリ表示モードによる表示とを実現できる。直接表示モードとは、画素信号に応じて、画素の階調をアナログ的に表示する表示モードである。メモリ表示モードとは、画素内のメモリに記憶されている 2 値情報 (論理 "1" / 論理 "0") に基づいて、画素の階調をデジタル的に表示する表示モードである。メモリ表示モードの場合は、直接表示モードの場合に比べて消費電力が少なく済む。その結果、表示装置 1 の消費電力を低減することができる。

10

【0032】

図 4 に示すように、フィルタ膜 2 6 は、スイッチング素子 5 5 の上に設けられる。本実施形態の表示装置 1 は、フィルタ膜 2 6 がアレイ基板 2 0 側に設けられた、いわゆる C O A 構造の液晶表示装置である。

【0033】

フィルタ膜 2 6 の上に、例えば、アクリル樹脂などの透光性樹脂でオーバーコート層 2 5 が設けられている。オーバーコート層 2 5 に、第 2 電極 2 3、絶縁膜 2 4、第 1 電極 2 2 の順に設けられている。絶縁膜 2 4 は、S i N (窒化シリコン) 等の絶縁材料が用いられる。第 2 電極 2 3 はオーバーコート層 2 5 の上に連続して設けられており、第 1 電極 2 2 は、絶縁膜 2 4 を介して第 2 電極 2 3 と異なる層に複数設けられる。図 4 に示すように、オーバーコート層 2 5 及びフィルタ膜 2 6 は、上下面を貫通する第 2 接続孔 4 7 を有している。また、第 1 電極 2 2 はコンタクトホールと呼ばれる第 2 接続孔 4 7 の内部にも形成されており、該第 2 接続孔 4 7 の底部に設けられたドレイン電極 5 3 と電氣的に接続する。

20

【0034】

第 1 配向膜 2 8 は、第 1 電極 2 2 及び絶縁膜 2 4 の上方に設けられる。第 1 配向膜 2 8 は、ローラー又は紫外線等を用いて異方性を付与する配向処理が行われている。配向処理としては、紫外光を照射する光配向処理、ローラーや布で擦るラビング配向処理が挙げられる。

30

【0035】

図 3 に示すように、第 2 基板 3 1 は、アレイ基板 2 0 と対向する平坦面を有し、第 2 基板 3 1 の平坦面に平坦化層 3 7 を介して第 2 配向膜 3 8 が設けられている。第 2 基板 3 1 は、ガラス基板や、透光性樹脂材料を用いたシート状の絶縁性基材を用いることができる。

【0036】

第 2 配向膜 3 8 も、第 1 配向膜 2 8 と同様に配向処理が行われている。上述した第 1 配向膜 2 8 と第 2 配向膜 3 8 との異方性により、液晶層 4 0 の液晶分子が所定の方に配向される。

40

【0037】

図 3 及び図 4 に示すように、第 2 基板 3 1 には、第 2 遮光部 4 8 が形成されている。図 3 の平面視において、対向基板 3 0 は、第 1 接続孔 5 8 H の金属電極であるソース電極 5 2 及びドレイン電極 5 3 がある領域に重畳するように、第 2 遮光部 4 8 を有している。第 2 遮光部 4 8 は、第 2 接続孔 4 7 がある領域にも重畳している。

【0038】

図 3 及び図 4 に示すように、第 2 遮光部 4 8 は、第 1 接続孔 5 8 H、走査線 6 5 及びスイッチング素子 5 5 がある領域と重畳する縦方向の長さ 4 8 W を有している。

【0039】

50

第2遮光部48は、黒色の材料であれば特に限定されない。例えば、フィルタ膜26R、フィルタ膜26B及びフィルタ膜26Gのいずれよりも第1遮光部68を通過する可視光領域（380nm以上780nm以下）の光の減衰が大きい材料であれば、樹脂材料であっても、金属材料であってもよい。しかし、第2遮光部48は走査線65やスイッチング素子55と重畳しており、混色の防止を兼ねた第1遮光部68と比較して、高い遮光性が要求されない。よって、第2遮光部48は、コストが安く、製造プロセスも簡易な樹脂材料で形成することが好ましい。

【0040】

また、図4の通り、近年では、第2基板31の第2遮光部48が形成された面と反対側の面に、物体の接触又は近接を検出する検出電極72を形成することが知られている。この物体は、人体、スタイラスなどであって、導体であれば形状は問わない。このような検出電極72は、金属材料又は透光性の導電材料が使われ、第2基板31に直接形成される。そして、検出電極72は、第2基板31の面内に複数の導体パターンとしてパターンニングされている。よって、第2遮光部48が金属材料である場合は、検出電極72と第2遮光部48との間で容量を形成してしまう可能性があり、この容量が検出電極72の検出動作に悪影響を与える可能性がある。よって、この観点においても第2遮光部48は樹脂材料で形成することが好ましい。なお、検出電極72の検出動作は、自己容量方式及び相互容量方式のうちいずれの検出動作であってもよい。

【0041】

第2遮光部48は、走査線65と平面視で重畳しているので、走査線65からの反射光を抑制することができる。また、第2遮光部48は、スイッチング素子55と平面視で重畳しているので、スイッチング素子55のリーク電流を抑制することができる。第2遮光部48とは別に、第1基板50と、スイッチング素子55との間に、スイッチング素子55と平面視で重畳している第3遮光部（不図示）を設けてもよい。第3遮光部は、スイッチング素子55に光が照射することで発生するリーク電流を抑制することができる。

【0042】

また、第2遮光部48は、第2基板31に形成されているので、金属電極であるソース電極52及びドレイン電極53での反射を抑制することができる。

【0043】

比較例として第2遮光部48が第1基板50に形成された場合、第1接続孔58Hに直接積層されてしまう。比較例のように第1接続孔58Hに直接積層されてしまうと、第1接続孔58Hの影響で第2遮光部48の膜厚が均一に保てず、第2遮光部48の端部における厚みのばらつきを生じる可能性がある。そして、比較例の第2遮光部48の端部における厚みのばらつきは、遮光性の部分的なばらつきを生じさせる可能性がある。第2遮光部48の端部における厚みのばらつきを抑制するには、膜厚を大きくする必要があるが、限度があり、工程プロセスの遅延に繋がることから製造コストが上昇する可能性がある。

【0044】

これに対して、本実施形態の第2遮光部48は、第2基板31の面に対して成膜しやすく、第2遮光部48の端部における厚みのばらつきが抑制される。このため、本実施形態の第2遮光部48は、遮光性が高く、製造コストを低減できる。このように、第2遮光部48は、第1接続孔58Hに直接積層されていないので、成膜精度が高い。

【0045】

図5に示すように、第2電極23の下には、第1遮光部68が設けられている。図3に示すように、第1遮光部68は、平面視において映像信号線66と重畳する位置に配置されている。

【0046】

図6は、図5に示すフィルタ境界部を部分的に拡大した断面図である。図5に示すように、フィルタ膜26R及びフィルタ膜26Gの境界近傍又はフィルタ膜26G及びフィルタ膜26Bの境界近傍をフィルタ境界部71とする。図示されていないが、フィルタ膜26B及びフィルタ膜26Rの境界近傍にもフィルタ境界部71がある。以下、フィルタ境

界部 71 としては、フィルタ膜 26R 及びフィルタ膜 26G の境界近傍を例に説明し、フィルタ膜 26G 及びフィルタ膜 26B の境界近傍又は、フィルタ膜 26B 及びフィルタ膜 26R の境界近傍も同様の構成であるので、記載を省略する。

【0047】

図 6 に示すように、第 1 の実施形態の第 1 遮光部 68 は、オーバーコート層 25 の上面に形成されている。第 2 電極 23 は、第 1 の実施形態の第 1 遮光部 68 の上面に形成されている。

【0048】

第 1 遮光部 68 は、フィルタ膜 26R、フィルタ膜 26B 及びフィルタ膜 26G のいずれよりも第 1 遮光部 68 を通過する可視光領域（380nm 以上 780nm 以下）の光の減衰が大きい材料であれば、樹脂材料であっても、金属材料であってもよい。

10

【0049】

第 1 遮光部 68 が樹脂材料である場合、第 1 遮光部 68 は、単層で第 1 遮光部 68 を通過する可視光領域（380nm 以上 780nm 以下）の光の減衰を大きくすることができ、フィルタ膜 26R、フィルタ膜 26B 及びフィルタ膜 26G に対するコントラストを高めることができる。本実施形態の場合、第 1 遮光部 68 と液晶層 40 との間には、第 2 電極 23、絶縁膜 24、第 1 配向膜 28 が介在するので、第 1 遮光部 68 の樹脂材料の成分が液晶層 40 に溶出しにくい。

【0050】

第 1 遮光部 68 が導電性を有する金属材料である場合、第 1 遮光部 68 は、アルミニウム、銅、ニッケル、クロム等の金属材料又はこれらの誘導体であり、第 2 電極 23 よりも高い導電率を有することが望ましい。この場合第 1 遮光部 68 が第 2 電極 23 と直接接触していると好ましい。このように、第 1 遮光部 68 が第 2 電極 23 と電氣的に接続している場合、第 2 電極 23 と第 1 遮光部 68 とが単位面積当たりに示す抵抗が下がり、表示面内での共通電位の偏りが低減される。このように、第 1 遮光部 68 が共通電位を供給する補助配線となる。

20

【0051】

図 6 に示すように、第 1 遮光部 68 の幅 68W は、幅方向において映像信号線 66 の幅 66W 以上である。第 1 遮光部 68 の幅 68W が幅方向において映像信号線 66 の幅 66W よりも大きいと、映像信号線 66 の製造プロセスマージン（製造誤差）を考慮しても、平面視において第 1 遮光部 68 が映像信号線 66 と重畳できる。第 1 遮光部 68 の幅 68W は、映像信号線 66 の幅 66W に対して、第 2 方向の映像信号線 66 の製造誤差の 2 倍程度を加算した値とすることで、映像信号線 66 からの反射光を抑制する精度を高めることができる。

30

【0052】

図 6 に示すフィルタ境界部 71 では、第 1 遮光部 68 の幅方向の中心 68C と、映像信号線 66 の幅方向の中心 66C とが一致していると好ましい。図 7 は、図 5 に示すフィルタ境界部の他の例を部分的に拡大した断面図である。図 7 に示すように、フィルタ境界部 71 において、第 1 遮光部 68 の幅方向の中心 68C と、映像信号線 66 の幅方向の中心 66C とが一致していなくても、平面視で第 1 遮光部 68 と、映像信号線 66 とが重畳していればよい。

40

【0053】

フィルタ境界部 71 付近において、フィルタ膜（例えばフィルタ膜 26R）を透過する光と、隣り合うフィルタ膜（例えばフィルタ膜 26G）を透過する光との混色が生じやすい。この混色は、COA 構造を採用している場合は特に顕著である。そこで、第 1 遮光部 68 は、第 1 電極 22 とフィルタ膜 26 との間に設け、第 1 遮光部 68 とフィルタ膜 26 との距離を近づけることで、上述の混色を抑制している。

【0054】

図 7 に示すように、フィルタ膜 26R の端部と、フィルタ膜 26G の端部とは、重畳された重畳部 26M を有している。図 7 に示すように、重畳部 26M は、映像信号線 66 と

50

も重畳している。図7においては、境界26m1と境界26m2との間の第2方向における中間位置を、重畳部26Mの中心26Cとする。図7において、重畳部26Mの第2方向における中心26Cと、映像信号線66の第2方向における中心66Cが異なっている。この場合、平面視において、第1遮光部68の第2方向における中心68Cと上述した中心26Cとの距離 $\Delta W1$ は、中心66Cと中心26Cとの距離 $\Delta W2$ よりも小さいことが望ましい。この構成によれば、第1遮光部68は、映像信号線66よりも重畳部26Mに沿うようになる。その結果、第1遮光部68は、フィルタ膜26Rを透過する光と、フィルタ膜26Gを透過する光との混色を抑制するための幅68Wを確保すればよくなる。

【0055】

また、平面視において、第1遮光部68の第2方向における中心68Cと上述した中心26Cとの距離 $\Delta W1$ は、中心66Cと中心26Cとの距離 $\Delta W2$ よりも小さくすることで、第1方向の異なるXZ平面で、第1遮光部68と、映像信号線66との相対位置を異ならせることができる。例えば、図2に示すように、第1遮光部68は、全体として、第1方向に平行に伸びており、図7に示す重畳部26Mも第1方向に平行に伸びるようにする。これに対して、図3に示すように、映像信号線66が1画素毎に第1方向に対する角度を有するようにできる。これにより、副画素61のドメインが表示面内で複数となり、方位に対する色変化を抑制できる。

【0056】

図7に示すように、映像信号線66は、金属光沢を有する金属材料であるので、映像信号線66の上面に反射防止層67を有していることが望ましい。反射防止層67は、映像信号線66による可視光の反射を抑制することができる。反射防止層67は、有機材料、金属材料を含む無機材料のいずれであっても良いが、金属材料であることが好ましい。金属材料は、例えば銅、モリブテン、ニッケル、クロム等を用いた単体又は合金が挙げられ、金属の酸化物や窒化物であっても良い。反射防止層67の材料は、例えばA1-X-N(X=Cu、Mo、Ni、Cr等)であってもよい。なお、反射防止層67に用いられる材料はこれに限定されるものではない。映像信号線66の上面に反射防止層67を有している場合、平面視において第1遮光部68が映像信号線66と一部重畳しているだけでもよい。

【0057】

図2に示すように、複数の第1遮光部68は、フィルタ膜26R、26G、26Bのそれぞれの境界に沿って第1方向に延びている。そして、図5及び図6に示すように、本実施形態の映像信号線66は、第1基板50とフィルタ膜26R、26G、26Bとの間に設けられている。このため、第1遮光部68は、映像信号線66よりも、フィルタ膜26R、26G、26Bのうち、それぞれの隣のフィルタ膜を透過する光の混色を抑制できる。

【0058】

図2及び図3に示すように、第1遮光部68は、平面視において複数の第2遮光部48と交差する。ここで、第1遮光部68が第1基板50に形成されているのに対し、第2遮光部48が第2基板31に形成されている。このため、図4及び図5に示すように、第1遮光部68は、断面視において、複数の第2遮光部48と接することなく、立体交差している。この構造により、第1遮光部68は、第2遮光部48よりも図7に示す重畳部26Mに近い。このため、第1遮光部68の第2方向の幅68Wは、第2遮光部48の第1方向の長さ48Wよりも小さくできる。

【0059】

図3に示すように、副画素61の第2方向の開口幅WPが小さくなると、表示装置1が高精細化される。例えば、フィルタ膜26R、26G、26Bのそれぞれの第2方向の長さが15 μm 以下、又は一インチ当たりの画素数が500ppi(pixel per inch)である高精細の表示装置であっても、本実施形態の第1遮光部68があることで混色が抑制できる。このような高精細の表示装置の場合、フィルタ膜26の数が多いためから第1遮光部68の数が増加する。この結果、表示エリア内における第1遮光部68

の面積が上昇し、開口率が低下してしまう。しかし、COA構造を採用し、第1遮光部68が第1基板50にある場合、第1基板50と第2基板31とを貼りあわせる際の製造誤差を考慮しなくてよいため、第1遮光部68の幅は小さくすることが出来る。よって、フィルタ膜26R、26G、26Bのそれぞれの第2方向の幅が、例えば8 μ m以上15 μ m以下のような高精細な表示装置であっても、副画素61の第2方向の開口幅WPを4 μ m以上11 μ m以下程度確保可能となる。これは、混色防止及び製造の差異の誤差を考慮しても、本実施形態であれば第1遮光部68の幅を4 μ m程度に収めることが可能となるからである。

【0060】

(第2の実施形態)

図8は、第2の実施形態のフィルタ境界部を部分的に拡大した断面図である。第1遮光部68が導電性を有する金属材料である場合、第1遮光部68は、アルミニウム、銅、ニッケル、クロム等の金属材料又はこれらの誘導体であり、第2電極23よりも高い導電率を有することが望ましい。これによって、遮光に加えて第1遮光部68に接した第2電極23の低抵抗化が実現できる。また、第1遮光部68が金属光沢を有していると、第1遮光部68の上側表面に反射防止層69を有していることが望ましい。反射防止層69は、第1遮光部68による可視光の反射を抑制することができる。反射防止層69の材料は、上述した反射防止層67の材料と同じ材料を用いることができる。

【0061】

(第3の実施形態)

図9は、第3の実施形態のフィルタ境界部を部分的に拡大した断面図である。第3の実施形態のフィルタ境界部71において、第2電極23の上面には、第1遮光部68が形成されている。第1遮光部68は、第1電極22が形成された層と第2電極23が形成された層との間に形成されている。第1遮光部68が導電性を有する金属材料である場合、上述と同様に第2電極23の低抵抗化が実現できる。加えて、第1遮光部68と、第2電極23とが直接接続できるので、第1遮光部68よりも高抵抗な反射防止層69を用いることができる。

【0062】

第1遮光部68が樹脂材料である場合、反射防止層69が不要となる。また、第1遮光部68が樹脂材料である場合、第1遮光部68と液晶層40との間には、絶縁膜24、第1配向膜28が介在するので、第1遮光部68の樹脂材料の成分が液晶層40に溶出しにくい。

【0063】

(第4の実施形態)

図10は、第4の実施形態のフィルタ境界部を部分的に拡大した断面図である。第4の実施形態のフィルタ境界部71において、絶縁膜24の上面には、第1遮光部68が形成されている。この構造によれば、第1遮光部68が金属材料であることが望ましい。このため、第1遮光部68と液晶層40との間には、第1配向膜28だけであっても、第1遮光部68に樹脂材料の成分がないので、液晶層40の汚染が抑制される。

【0064】

(第5の実施形態)

図11は、第5の実施形態のフィルタ境界部を部分的に拡大した断面図である。第5の実施形態のフィルタ境界部71において、オーバーコート層25を複数層とする。例えば、オーバーコート層25は、第1オーバーコート膜25a、第2オーバーコート膜25bが形成されている。第1オーバーコート膜25aの上面には、第1遮光部68が形成されている。この構造によれば、第1遮光部68は、汚染の問題がないので樹脂材料であっても、金属材料であってもよい。第1遮光部68は、オーバーコート層25の内部に埋め込まれるので、上方の第2電極23、絶縁膜24、第1配向膜28をより平坦に形成できる。

【0065】

（第 6 の実施形態）

図 1 2 は、第 6 の実施形態のフィルタ境界部を部分的に拡大した断面図である。第 6 の実施形態のフィルタ境界部 7 1 において、フィルタ膜 2 6 R 及びフィルタ膜 2 6 G の境界（上述した重畳部 2 6 M（図 7 参照））の上面には、第 1 遮光部 6 8 が接触するように形成されている。第 1 遮光部 6 8 が金属材料である場合、成形精度が高い。このため、金属材料の第 1 遮光部 6 8 であれば、フィルタ膜 2 6 R 及びフィルタ膜 2 6 G の境界に重畳させることができる。また、第 1 電極 2 2 が映像信号線 6 6 と重畳する場合は、第 1 遮光部 6 8 を金属材料で形成すると好ましい。これによって、第 1 遮光部 6 8 と第 1 電極 2 2 とを接触させて、第 1 電極 2 2 の低抵抗化が可能になる。

【0066】

図 1 3 は、第 6 の実施形態の変形例に係る表示装置のフィルタ境界部を部分的に拡大した断面図である。第 6 の実施形態の変形例のフィルタ境界部 7 1 において、第 1 遮光部 6 8 が金属材料であるため、フィルタ膜 2 6 と第 1 遮光部 6 8 との間にオーバーコート層 2 5 を成膜していない。これにより、工程数が低減され、製造コストが抑制される。

【0067】

以上、本発明の好適な実施の形態を説明したが、本発明はこのような実施の形態に限定されるものではない。実施の形態で開示された内容はあくまで一例にすぎず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。本発明の趣旨を逸脱しない範囲で行われた適宜の変更についても、当然に本発明の技術的範囲に属する。

【0068】

例えば、本実施形態は、以下の第 1 変形例又は第 2 変形例に適用可能である。図 1 4 は、図 3 の I V - I V ' 線に沿った矢視断面の第 1 変形例を模式的に示した断面図である。図 1 5 は、図 3 の V - V ' 線に沿った矢視断面の第 1 変形例を模式的に示した断面図である。第 1 変形例において、図 1 4 及び図 1 5 に示す第 2 電極 2 3 は、共通電位が印加されるいわゆる共通電極である。第 1 電極 2 2 は、映像信号に応じた電位が電氣的に接続されたスイッチング素子 5 5 を介して印加される画素電極である。第 2 電極 2 3 は、絶縁膜 2 4 を介して、第 1 電極 2 2 よりも上側にある。これにより、第 1 電極 2 2 と、第 2 電極 2 3 との間の電位の変化から、液晶層 4 0 に印加される電界が変化する。

【0069】

図 1 5 に示す第 2 電極 2 3 は、第 1 遮光部 6 8 と絶縁膜 2 4 で絶縁されている。第 2 電極 2 3 は、第 1 遮光部 6 8 と直接接触するように形成されていてもよい。この場合は第 2 電極 2 3 の低抵抗化のため、第 1 遮光部 6 8 は金属材料であると好ましい。

【0070】

本実施形態では、第 1 電極 2 2 及び第 2 電極 2 3 との間の横電界が液晶層 4 0 に印加される、F F S（Fringe Field Switching：フリンジフィールドスイッチング）及び I P S（In Plane Switching：インプレーンススイッチング）といった液層表示装置に適用できる。本発明は、この態様に限られず、縦電界型の液晶表示装置に適用してもよい。縦電界型の液晶表示装置は、図 1 6 に示すように、第 1 電極 2 2 及び第 2 電極 2 3 との間のいわゆる縦電界が液晶層 6 0 に印加される、T N（Twisted Nematic：ツイステッドネマティック）、V A（Vertical Alignment：垂直配向）及び E C B（Electrically Controlled Birefringence：電界制御複屈折）等がある。

【0071】

図 1 6 は、図 3 の I V - I V ' 線に沿った矢視断面の第 2 変形例を模式的に示した断面図である。図 1 6 に示す第 2 電極 2 3 は、共通電位が印加されるいわゆる共通電極である。第 1 電極 2 2 は、映像信号に応じた電位が電氣的に接続されたスイッチング素子 5 5 を介して印加される画素電極である。図 1 6 に示すように、第 2 電極 2 3 がアレイ基板 2 0 になく、第 2 電極 2 3 が対向基板 3 0 のアレイ基板 2 0 側に形成されている。そして、第 1 電極 2 2 及び第 2 電極 2 3 との間の縦電界が液晶層 6 0 に印加される。図 1 6 に示す第 1 電極 2 2 は、第 1 遮光部 6 8 と絶縁膜 2 4 で絶縁されている。第 1 電極 2 2 は、第 1 遮光部 6 8 と直接接触するように形成されていてもよい。

【0072】

この第2変形例においては、第1遮光部68が金属材料であることが望ましい。第2変形例において、絶縁膜24の上面には、第1遮光部68が形成されている態様又はフィルタ膜26R及びフィルタ膜26Gの境界（上述した重畳部26M（図7参照））の上面には、第1遮光部68が形成されている態様とすることで、工程数が低減され、製造コストが抑制される。また、第1遮光部68と第1電極22が接触する場合においては、第1電極22の低抵抗化が可能となる。

【0073】

本実施形態の表示装置は、液晶表示装置を説明したが、有機発光ダイオード（OLED）のような自発光体を点灯する表示装置にも適用することが可能である。

10

【0074】

さらに、上述した各実施形態は、適宜組み合わせることが可能である。例えば、図7に示す第1遮光部68が第2電極23の下に形成されるとともに、図9に示す第1遮光部68が第2電極23の上面に形成され、第2電極23が上下の第1遮光部68で挟まれるようにしてもよい。これにより、第1遮光部68は、フィルタ膜26R、フィルタ膜26B及びフィルタ膜26Gに対するコントラストを高めることができる。

【符号の説明】

【0075】

- 1 液晶表示装置
- 20 アレイ基板
- 22 第1電極
- 22a、22b 電極枝
- 22c 連結部
- 23 第2電極
- 24 絶縁層
- 25 オーバーコート層
- 26、26R、26G、26B フィルタ膜
- 28 第1配向膜
- 30 対向基板
- 31 第2基板
- 35 偏光板
- 37 平坦化層
- 38 第2配向膜
- 40 液晶層
- 41 シール部
- 47 第2接続孔
- 48 第2遮光部
- 50 第1基板
- 52 ソース電極
- 53 ドレイン電極
- 55 スイッチング素子
- 57a、57b、58a、58b 絶縁層
- 58H 第1接続孔
- 61 副画素
- 65 走査線
- 66 映像信号線
- 67、69 反射防止層
- 68 第1遮光部
- 71 フィルタ境界部
- 72 検出電極

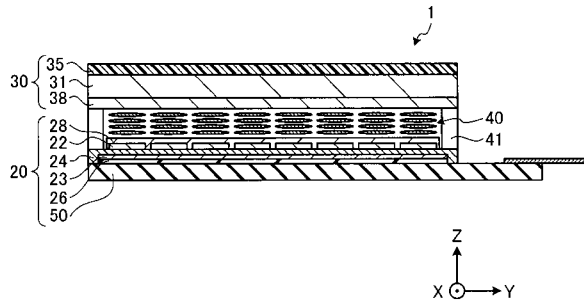
20

30

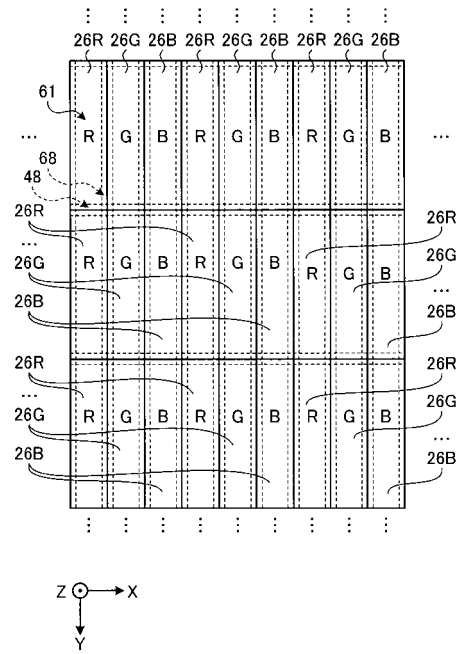
40

50

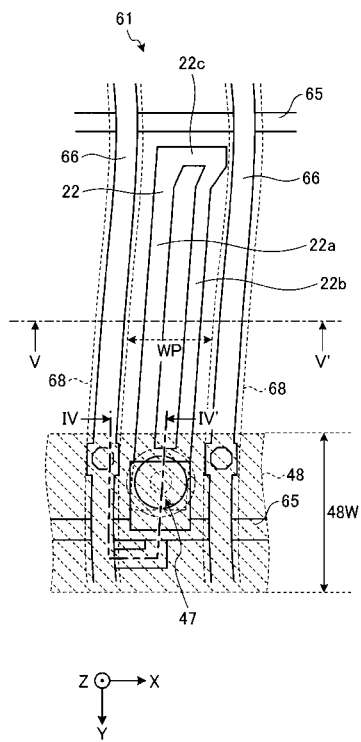
【図 1】



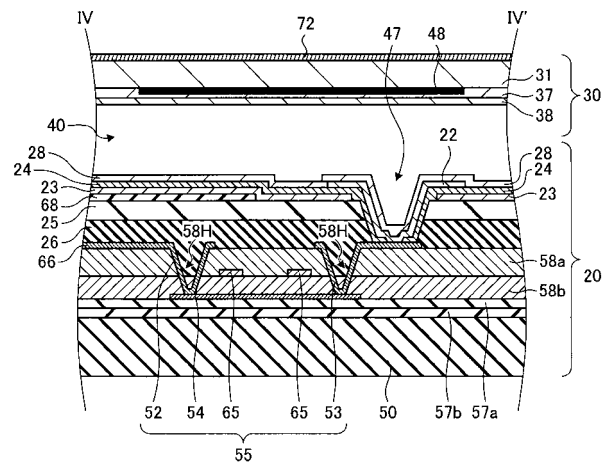
【図 2】



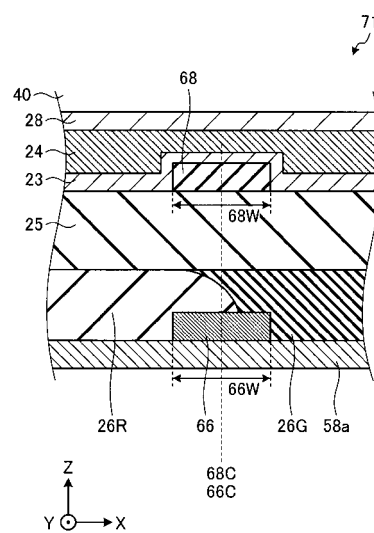
【図 3】



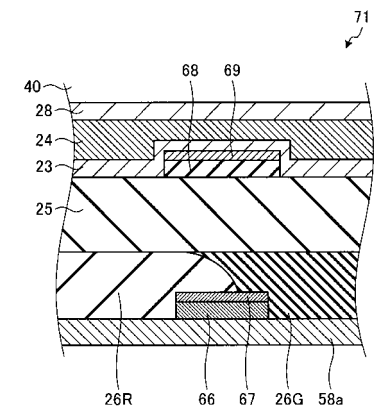
【図 4】



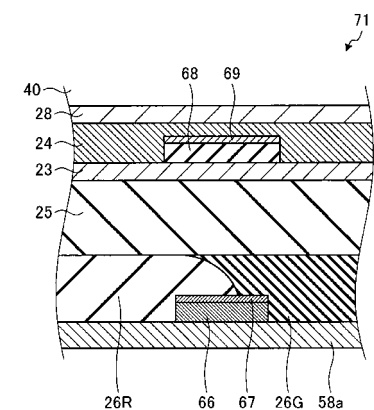
【 図 6 】



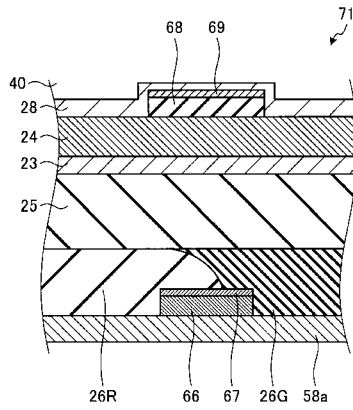
【图 8】



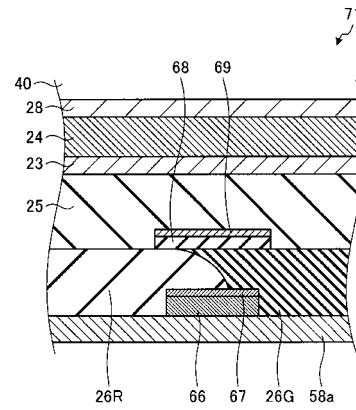
【图 9】



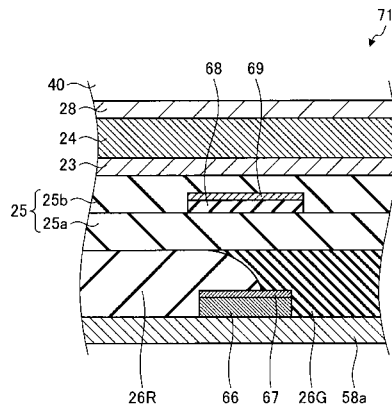
【図 10】



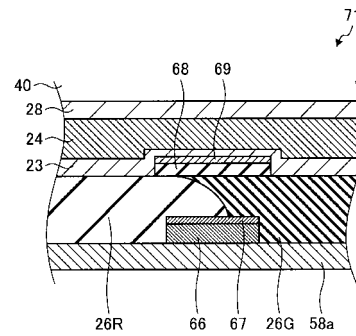
【図 12】



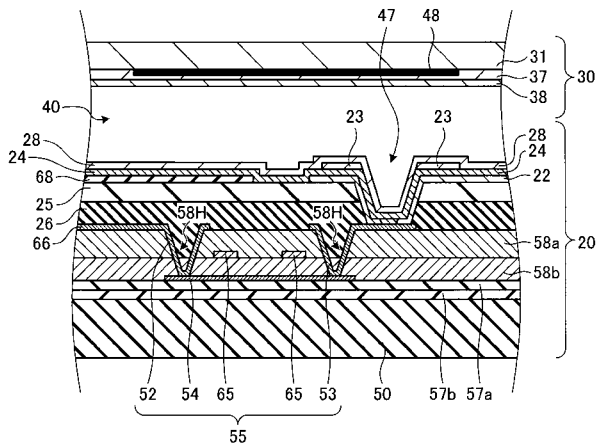
【図 11】



【図 13】



【図 14】



【図 15】

