

(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2010-169704
(P2010-169704A)

(43) 公開日 平成22年8月5日(2010.8.5)

(51) Int.Cl.

G02B 5/20 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)

F 1

G02B 5/20 101
G02F 1/1335 505

テーマコード(参考)

2H048
2H191

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号
(22) 出願日特願2009-9417 (P2009-9417)
平成21年1月20日 (2009.1.20)

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社
東京都渋谷区本町1丁目6番2号(72) 発明者 宮下 崇
東京都八王子市石川町2951番地の5
カシオ計算機株式会社八王子技術センター
内
F ターム(参考) 2H048 BA02 BB01 BB02 BB06 BB07
BB42
2H191 FA02Y FA13Y GA15 GA19 LA40

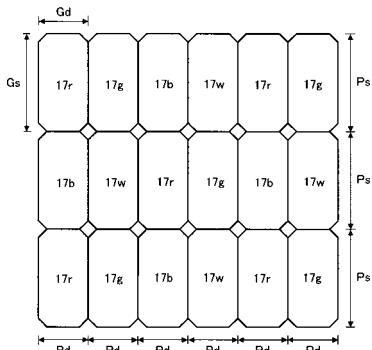
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】互いに隣接する4つの表示画素に互い異なる色成分に対応するカラーフィルタを形成しながらも、液晶層の厚さ不良が生じることを防止する。

【解決手段】上下左右方向に隣接する4つの表示画素にそれぞれ所定の色成分のカラーフィルタ17が形成されているとともに、前記4つの表示画素間で互いに異なる色成分の表示を行うようにカラーフィルタ17が形成されている液晶表示装置であって、前記各カラーフィルタ17r, 17g, 17b, 17wの外形形状をそれぞれの4つのコーナーが欠落した方形形状にする。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上下左右方向に隣接する 4 つの表示画素にそれぞれ所定の色成分のカラーフィルタが形成されているとともに、前記 4 つの表示画素間で互いに異なる色成分の表示を行うようにカラーフィルタが形成されている液晶表示装置であって、

前記各表示画素におけるカラーフィルタの外形形状が、それぞれの 4 つのコーナーが欠落した方形形状となるように形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記各カラーフィルタのエッジ部を遮光するように互いに直交した 2 方向に延伸する格子ラインからなる遮光膜を備え、

前記各カラーフィルタにおける前記欠落部の所定の方向における欠落外形幅が前記所定の方向と直交する方向に沿って延伸する前記遮光膜における格子ラインのライン幅と等しいことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記所定の方向に沿って配列される前記表示画素の配列ピッチ幅と前記各カラーフィルタの前記所定の方向における幅とが等しいことを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記各カラーフィルタにおける前記欠落部の前記所定の方向と直交する方向における欠落外形幅が前記所定の方向に沿って延伸する前記遮光膜における格子ラインのライン幅と等しいことを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記所定の方向と直交する方向に沿って配列される前記表示画素の配列ピッチ幅と前記各カラーフィルタの前記所定の方向と直交する方向における幅とが等しいことを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記各カラーフィルタのエッジ部を遮光するように互いに直交した 2 方向に延伸する格子ラインからなる遮光膜を備え、

所定の方向に沿って配列される前記表示画素の配列ピッチ幅を P_s 、前記各カラーフィルタの前記所定の方向における幅を G_s 、前記所定の方向と直交する方向に沿って延伸する前記遮光膜における格子ラインのライン幅を L_s 、前記各カラーフィルタにおける前記欠落部の前記所定の方向における欠落外形幅を L_{as} としたとき、

$$P_s = G_s,$$

$$L_{as} = B_s - ((P_s - G_s) / 2),$$

に設定されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記所定の方向と直交する方向に沿って配列される前記表示画素の配列ピッチ幅を P_d 、前記各カラーフィルタの前記所定の方向と直交する方向における幅を G_d 、前記所定の方向に沿って延伸する前記遮光膜における格子ラインのライン幅を L_d 、前記各カラーフィルタにおける前記欠落部の前記所定の方向と直交する方向における欠落外形幅を L_{ad} としたとき、

$$P_d = G_d,$$

$$L_{ad} = B_d - ((P_d - G_d) / 2),$$

に設定されていることを特徴とする請求項 6 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記 4 つの表示画素の表示する色成分が、それぞれ、赤色成分、緑色成分、青色成分及び白色成分であることを特徴とする請求項 1 から 7 の何れかに記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記赤色成分に対応したカラーフィルタ、前記緑色成分に対応したカラーフィルタ、前記青色成分に対応したカラーフィルタの順に、カラーフィルタの厚さが厚くなっていると

ともに、前記白色成分に対応したカラーフィルタの厚さが前記緑色成分に対応したカラーフィルタの厚さと等しいことを特徴とする請求項8に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カラーフィルタを備えた液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、カラー表示を行うために、表示画素毎に所定の色成分に対応したカラーフィルタが形成されている。この色成分には色の3原色として、赤色、緑色及び青色が適用されている。また、赤色成分のカラーフィルタと緑色成分のカラーフィルタと青色成分のカラーフィルタとが、連続するように配置された3つの表示画素に順に形成されている。そして、液晶表示装置では、この3つの表示画素を1単位としたカラー表示が行われる。なお、各色成分のカラーフィルタは、感光性の色レジストを用いて色成分毎に順にパターニング形成される（特許文献1）。

10

【0003】

ところで、近年、比較的少ない表示画素で擬似的に高解像度なカラー表示が可能なサブピクセルレンダリング技術が開発されている。このサブレンダリング技術では、赤色、緑色及び青色といった色の3原色の他にさらに白色成分が加えられ、例えば図10に示すように、それぞれに対応したカラーフィルタが、行方向に連続するように配置された4つの表示画素に順に形成されるとともに、隣接する画素行間において互いに等しい色成分が2画素分ずれるように形成されている（特許文献2）。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2001-255409号公報

【特許文献2】特開2007-41551号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

図10に示したように各色成分を配置した場合、上下左右方向に互いに隣接する4つの表示画素は互いに異なる色成分に対応している。このため、各色成分のカラーフィルタを順にパターニングした場合に、アライメントズレ等が生じると、図11(a)、図11(b)に示すように、各表示画素のコーナー部で最大4色のカラーフィルタが重畳してしまう場合がある。そして、このような重畳が発生すると、重畳部の厚みと非重畳部の厚みとの差が目標の液晶層の厚さよりも大きくなり、この重畳部により液晶層の厚み不良を生じさせてしまうという問題があった。

30

【0006】

そこで、本発明は、互いに隣接する4つの表示画素に互い異なる色成分に対応するカラーフィルタを形成しながらも、液晶層の厚さ不良が生じることを防止した液晶表示装置を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の目的を達成するために、請求項1に記載の液晶表示装置は、上下左右方向に隣接する4つの表示画素にそれぞれ所定の色成分のカラーフィルタが形成されるとともに、前記4つの表示画素間で互いに異なる色成分の表示を行うようにカラーフィルタが形成されている液晶表示装置であって、前記各表示画素におけるカラーフィルタの外形形状が、それぞれの4つのコーナーが欠落した方形形状となるように形成されていることを特徴とする。

【0008】

50

請求項 2 に記載の液晶表示装置は、請求項 1 に記載の液晶表示装置であって、前記各カラーフィルタのエッジ部を遮光するように互いに直交した 2 方向に延伸する格子ラインからなる遮光膜を備え、前記各カラーフィルタにおける前記欠落部の所定の方向における欠落外形幅が前記所定の方向と直交する方向に沿って延伸する前記遮光膜における格子ラインのライン幅と等しいことを特徴とする。

【0009】

請求項 3 に記載の液晶表示装置は、請求項 2 に記載の液晶表示装置であって、前記所定の方向に沿って配列される前記表示画素の配列ピッチ幅と前記各カラーフィルタの前記所定の方向における幅とが等しいことを特徴とする。

【0010】

請求項 4 に記載の液晶表示装置は、請求項 2 または 3 に記載の液晶表示装置であって、前記各カラーフィルタにおける前記欠落部の前記所定の方向と直交する方向における欠落外形幅が前記所定の方向に沿って延伸する前記遮光膜における格子ラインのライン幅と等しいことを特徴とする。

【0011】

請求項 5 に記載の液晶表示装置は、請求項 4 に記載の液晶表示装置であって、前記所定の方向と直交する方向に沿って配列される前記表示画素の配列ピッチ幅と前記各カラーフィルタの前記所定の方向と直交する方向における幅とが等しいことを特徴とする。

【0012】

請求項 6 に記載の液晶表示装置は、請求項 1 に記載の液晶表示装置であって、前記各カラーフィルタのエッジ部を遮光するように互いに直交した 2 方向に延伸する格子ラインからなる遮光膜を備え、

所定の方向に沿って配列される前記表示画素の配列ピッチ幅を P_s 、前記各カラーフィルタの前記所定の方向における幅を G_s 、前記所定の方向と直交する方向に沿って延伸する前記遮光膜における格子ラインのライン幅を L_s 、前記各カラーフィルタにおける前記欠落部の前記所定の方向における欠落外形幅を L_{a_s} としたとき、

$$P_s = G_s,$$

$$L_{a_s} = B_s - ((P_s - G_s) / 2),$$

に設定されていることを特徴とする。

【0013】

請求項 7 に記載の液晶表示装置は、請求項 6 に記載の液晶表示装置であって、前記所定の方向と直交する方向に沿って配列される前記表示画素の配列ピッチ幅を P_d 、前記各カラーフィルタの前記所定の方向と直交する方向における幅を G_d 、前記所定の方向に沿って延伸する前記遮光膜における格子ラインのライン幅を L_d 、前記各カラーフィルタにおける前記欠落部の前記所定の方向と直交する方向における欠落外形幅を L_{a_d} としたとき、

$$P_d = G_d,$$

$$L_{a_d} = B_d - ((P_d - G_d) / 2),$$

に設定されていることを特徴とする。

【0014】

請求項 8 に記載の液晶表示装置は、請求項 1 から 7 の何れかに記載の液晶表示装置であって、前記 4 つの表示画素の表示する色成分が、それぞれ、赤色成分、緑色成分、青色成分及び白色成分であることを特徴とする。

【0015】

請求項 9 に記載の液晶表示装置は、請求項 8 に記載の液晶表示装置であって、前記赤色成分に対応したカラーフィルタ、前記緑色成分に対応したカラーフィルタ、前記青色成分に対応したカラーフィルタの順に、カラーフィルタの厚さが厚くなっているとともに、前記白色成分に対応したカラーフィルタの厚さが前記緑色成分に対応したカラーフィルタの厚さと等しいことを特徴とする。

【発明の効果】

10

20

30

40

50

【0016】

本発明によれば、互いに隣接する4つの表示画素に互い異なる色成分に対応するカラーフィルタを形成しながらも、液晶層の厚さ不良が生じることを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】液晶表示装置における主要部の断面図。

【図2】シール材の平面形状の説明図。

【図3】遮光膜の平面形状の説明図。

【図4】各色成分のカラーフィルタの配置図。

【図5】各カラーフィルタの平面形状の説明図。

【図6】カラーフィルタの形成方法の説明図。

【図7】補助遮光部の説明図。

【図8】液晶表示装置の変形例。

【図9】欠落部の平面形状の変形例であり、(a)は方形形状、(b)は扇形状。

【図10】従来技術における各色成分のカラーフィルタの配置図。

10

20

30

40

50

【図11】従来技術においてアライメントズレが発生した場合の各色成分のカラーフィルタの配置図であり、(a)は平面図、(b)は平面図上に示すA-A'での断面図。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明を実施するための形態を、図面を参照して説明する。

【0019】

本発明にかかる液晶表示装置10は、図1に示すように、液晶層LCを介してガラス等の透明材料からなる第1の基板11と第2の基板12とが対向するように配置されている。ここで、第1の基板11と第2の基板12は、図2に示すように、大凡方形枠状のシール材13により貼り合わされている。そして、枠状のシール材13に囲まれた領域に液晶が封入されることにより液晶層LCが形成されている。液晶層LCは、層厚が例えば4.0μmに設定されている。

【0020】

図1に戻り、第1の基板11の第2の基板12との対向面側には、表示画素Pi×毎に透明導電膜(ITO膜等)からなる画素電極14が形成されている。そして、各画素電極14は絶縁膜15を介して当該画素電極14よりも下層側に配置されたスイッチング素子としての薄膜トランジスタ(TFT)16にそれぞれ電気的に接続されている。また、各画素電極14の上層側(液晶層側)には、各画素電極14を覆うようにして、液晶層LCにおける液晶の初期配向状態を規定する配向膜20が形成されている。

【0021】

一方、第2の基板12の第1の基板11との対向面側には、図3に示すように、開口部18mが画素電極14に対応する位置となるように形成された格子状のブラックマトリクスとしての遮光膜18が形成されている。そして、遮光膜18の上層側には、表示画素Pi×毎に所定の色成分に対応したカラーフィルタ17が形成されている。

【0022】

具体的には、図4に示すように、赤色成分のカラーフィルタ17rと緑色成分のカラーフィルタ17gと青色成分のカラーフィルタ17bと白色成分のカラーフィルタ17wとが、行方向に連続するように配置された4つの表示画素Pi×毎に順に形成されているとともに、隣接する画素行間ににおいて互いに等しい色成分が2画素分ずれるように形成されている。つまり、赤色成分のカラーフィルタ17rが形成された表示画素Pi×rが赤色成分に対応した画素データに基づいた輝度を表示し、緑色成分のカラーフィルタ17gが形成された表示画素Pi×gが緑色成分に対応した画素データに基づいた輝度を表示し、青色成分のカラーフィルタ17bが形成された表示画素Pi×bが青色成分に対応した画素データに基づいた輝度を表示し、白色成分のカラーフィルタ17wが形成された表示画素Pi×wが白色成分に対応した画素データに基づいた輝度を表示する。

【0023】

なお、遮光膜18は、図3に示すように、各格子を構成する格子ラインのうち、画素列に沿う方向（以下、『縦方向』と記す）に伸びる格子ラインL1は所定の幅Bdを有しているものとする。また、画素行に沿う方向（以下、『横方向』と記す）に伸びる格子ラインL2は所定の幅Bsを有しているものとする。

【0024】

また、各表示画素Pi_xに形成されたカラーフィルタ17は、その外形形状が、それぞれの4つのコーナーが欠落した方形形状（例えば八角形）となるように形成されている。具体的には、各カラーフィルタ17は、例えば、縦方向の幅Gsが、縦方向に配列する表示画素の配列ピッチ幅Psと大凡等しくなるように形成されている。また、横方向の幅Gdが、横方向に配列する表示画素の配列ピッチ幅Pdと大凡等しくなるように形成されている。そして、図5に示すように、直角三角形形状になっている各欠落部Laの横方向における外形幅Ladが格子ラインL1の幅Bdと等しくなるように、さらには、各欠落部Laの縦方向における欠落外形幅Lasが格子ラインL2の幅Bsと等しくなるように形成されている。

10

【0025】

図1に戻り、各カラーフィルタ17の上層側（液晶層側）には、各表示画素Pi_x間で共通の電位に設定されるコモン電極19が形成されている。そして、コモン電極19のさらに上層側には、第1の基板11側と同様に、液晶層LCにおける液晶の初期配向状態を規定する配向膜21が形成されている。

20

【0026】

以下、図6に基づいて第2の基板12に形成される各層の形成方法について詳述する。

【0027】

まず、第2の基板12上にアルミニウム合金やクロム等の金属膜23をスパッタ法により例えば0.1μmの厚さに成膜する（図6（a））。そして、成膜した金属膜23をフォトレジストを用いたフォトリソグラフィによりパターニングし、上述したような遮光膜18を形成する（図6（b））。

30

【0028】

次に、青色顔料が添加された青色カラーレジスト24bをスピンドルコート法により遮光膜18を覆うように例えば1.5μmの厚さに塗布するとともに、所定のパターンが形成されたフォトマスク25bを用いて青色カラーレジスト24bにおける青色成分の表示画素Pi_xbに対応する位置を露光する（図6（c））。そして、所定の現像液を用いて青色カラーレジスト24bを現像することにより青色成分のカラーフィルタ17bを形成する（図6（d））。

【0029】

次に、緑色顔料が添加された緑色カラーレジスト24gをスピンドルコート法により遮光膜18等を覆うように例えば1.5μmの厚さに塗布するとともに、所定のパターンが形成されたフォトマスク25gを用いて緑色カラーレジスト24gにおける緑色成分の表示画素Pi_xbに対応する位置を露光する（図6（e））。そして、所定の現像液を用いて緑色カラーレジスト24gを現像することにより緑色成分のカラーフィルタ17gを形成する（図6（f））。

40

【0030】

次に、顔料が無添加の白色カラーレジスト24wをスピンドルコート法により遮光膜18等を覆うように例えば1.5μmの厚さに塗布するとともに、所定のパターンが形成されたフォトマスク25wを用いて白色カラーレジスト24wにおける白色成分の表示画素Pi_xwに対応する位置を露光する（図6（g））。そして、所定の現像液を用いて白色カラーレジスト24wを現像することにより白色成分のカラーフィルタ17wを形成する（図6（h））。

【0031】

次に、赤色顔料が添加された赤色カラーレジスト24rをスピンドルコート法により遮光膜

50

18等を覆うように例えれば1.5μmの厚さに塗布するとともに、所定のパターンが形成されたフォトマスク25rを用いて赤色カラーレジスト24rにおける赤色成分の表示画素Pixrに対応する位置を露光する(図6(i))。そして、所定の現像液を用いて赤色カラーレジストを現像することにより赤色成分のカラーフィルタ17rを形成する(図6(j))。

【0032】

なお、遮光膜18上に各色成分のカラーフィルタ17を形成する際には、互いに隣接するカラーフィルタ17の境界、即ち、各カラーフィルタ17のエッジ部が基本的には格子ラインL1または格子ラインL2の中央部に位置するように形成する。そしてこのとき、格子ラインL1の幅Bdや格子ラインL2の幅Bsと各カラーフィルタ7における横方向の幅Gdや縦方向の幅Gsとの関係を上述のような値に予め設定しておくことで、遮光膜18と各カラーフィルタ17との位置関係が、例えアライメントズレ等により、格子ラインL1や格子ラインL2の幅の1/2の値まで、たとえ上下左右方向にずれたとしても、色ズレ等の悪影響が発生することを低減できる。

10

【0033】

また、各カラーフィルタ17の外形形状を、上述したような、それぞれの4つのコーナーが欠落した方形形状(例えは8角形)とすることにより、遮光膜18との間で色成分毎に異なるようにアライメントズレが生じたような場合であっても、上述したようなアライメントズレの範囲以内であれば、互いに異なる4つの色成分のカラーフィルタ17r, 17g, 17b, 17wが同一位置で同時に重畳してしまうことを防止できる。従って、当該重畳部により液晶層の厚さ不良が生じることも防止できる。

20

【0034】

ここで、図3または図7に示すように、遮光膜18における格子ラインL1と格子ラインL2との各交点には、各カラーフィルタ17の欠落部Laに一致した形状の補助遮光部LBを形成しておくことが好ましい。これにより、上述したようなアライメントズレの範囲以内であれば、格子状の遮光膜18における開口部18mにおいて、カラーフィルタ17が形成されていない領域が発生してしまうことを防止でき、色ズレ等の悪影響が発生することをさらに効果的に低減できる。

【0035】

図6に戻り、各色成分のカラーフィルタ17上には、当該各色成分のカラーフィルタ17を覆うようにして、コモン電極19としてのITOをスパッタ法により例えは0.1μmの厚さに成膜する(図6(k))。なお、ITOは、例えは、各表示画素Pi×が形成される表示領域が開口部になつてるとともに、表示領域とは異なる領域である非表示領域を覆うように形成されたデポマスクを第2の基板12上に配置してスパッタすることにより、フォトリソグラフィを用いることなくパターン形成することができ好ましい。

30

【0036】

そして、コモン電極19を覆うようにして、配向膜21を凸版印刷法により例えは50nmの厚さに塗布する(図6(l))。

【0037】

なお、上述の実施の形態では、各カラーフィルタ17の膜厚が各色成分間で等しくなるように形成した場合について説明したが、各カラーフィルタ17の膜厚は、各色成分間で異なるように形成してもよい。つまり、液晶の複屈折率は光の波長毎に異なるため、液晶層の厚さをカラーフィルタ17の厚さで調節することにより、液晶層のリターデーション(液晶の複屈折率×液晶層厚)が各色成分に対応した表示画素Pi×間で等しくなるように構成してもよい。

40

【0038】

具体的には、液晶の複屈折率が可視光領域で短波長側ほど大きくまた長波長側で小さくなるような場合には、図7に示すように、青色成分に対応する表示画素Pi×b、緑色成分に対応する表示画素Pi×g、赤色成分に対応する表示画素Pi×rの順で、順に液晶層LCの厚さが厚くなるように、青色成分のカラーフィルタ17b、緑色成分のカラーフ

50

ィルタ 17 g 及び赤色成分のカラーフィルタ 17 r の厚さを設定する。即ち、青色成分のカラーフィルタ 17 b、緑色成分のカラーフィルタ 17 g、赤色成分のカラーフィルタ 17 r の順で、順にカラーフィルタの厚さが薄くなるように、各カラーフィルタの厚さを設定する。なお、白色成分に対応する表示画素 $P_{i \times w}$ は、最も人間の視感度が高くなる色成分である緑色成分に対応させて、液晶層 LC の厚さを緑色成分の表示画素 $P_{i \times g}$ における液晶層 LC の厚さと等しくなるように設定することが好ましい。即ち、白色成分のカラーフィルタ 17 w の厚さは、緑色成分のカラーフィルタ 17 g と等しい厚さに設定することが好ましい。

【0039】

また、上述の実施の形態では、各欠落部 La が直角三角形となるように各カラーフィルタ 17 を形成した場合について説明したが、前記各カラーフィルタ 17 は、図 8 (a) に示すように、各欠落部 La が方形形状になるように形成してもよい。即ち、前記各カラーフィルタ 17 の外形形状が十字形状となるように形成してもよい。また、図 8 (b) に示すように、各欠落部 La が扇形状になるように形成してもよい。また、欠落部毎に異なる形状となっていてもよい。

【0040】

また、上述の実施の形態では、各カラーフィルタ 17 の縦方向の幅 Gs が縦方向に配列する表示画素の配列ピッチ幅 Ps と大凡等しくなるように形成されている場合について説明したが、各カラーフィルタ 17 の縦方向の幅 Gs は、縦方向に配列する表示画素の配列ピッチ幅 Ps よりも小さく形成されていてもよい。そして、このような場合には、各カラーフィルタ 17 の縦方向の幅 Gs と縦方向に配列する表示画素の配列ピッチ幅 Ps との差に対応させて各欠落部 La の縦方向における外形幅 Las を格子ライン L2 の幅 Bs よりも小さく形成することが好ましい。例えば、各欠落部 La の縦方向における外形幅 Las = Bs - ((Ps - Gs) / 2) とすることが好ましい。ただし、Ps - Gs = 2 · Bs。

【0041】

また、上述の実施の形態では、各カラーフィルタ 17 の横方向の幅 Gd が横方向に配列する表示画素の配列ピッチ幅 Pd と大凡等しくなるように形成されている場合について説明したが、各カラーフィルタ 17 の横方向の幅 Gd は、横方向に配列する表示画素の配列ピッチ幅 Pd よりも小さく形成されていてもよい。そして、このような場合には、各カラーフィルタ 17 の横方向の幅 Gd と横方向に配列する表示画素の配列ピッチ幅 Pd との差に対応させて各欠落部 La の横方向における外形幅 Lad を格子ライン L1 の幅 Bd よりも小さく形成することが好ましい。例えば、各欠落部 La の横方向における外形幅 Lad = Bd - ((Pd - Gd) / 2) とすることが好ましい。ただし、Pd - Gd = 2 · Bd。

【0042】

また、上述の実施の形態では、遮光膜 18 及びカラーフィルタ 17 を TFT 16 が形成されている基板とは異なる側の基板に形成した場合について説明したが、遮光膜 18 及びカラーフィルタ 17 は、TFT 16 が形成されている側の基板に形成してもよい。この場合、遮光膜 18 及びカラーフィルタ 17 は、画素電極 4 よりも下層側（液晶層側とは反対側）に形成することが好ましい。

【0043】

また、上述の実施の形態では、各色成分のカラーフィルタを青色成分、緑色成分、白色成分、赤色成分の順に形成した場合について説明したが、当該順番に限定するものではなく、他の順番であってもよい。なお、各色成分のカラーフィルタの膜厚が異なる場合には、膜厚を薄く形成するカラーフィルタから順に形成すれば、後から形成する色成分のカラーフィルタがより塗布しやすくなり好ましい。

【符号の説明】

【0044】

10 : 液晶表示装置

10

20

30

40

50

17 : カラーフィルタ

17r : 赤色成分のカラーフィルタ

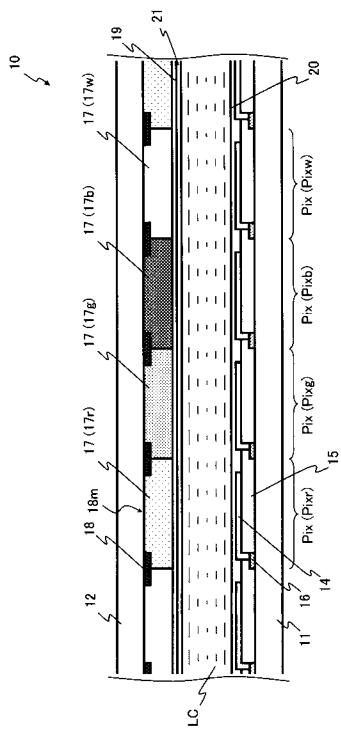
17g : 緑色成分のカラーフィルタ

17b : 青色成分のカラーフィルタ

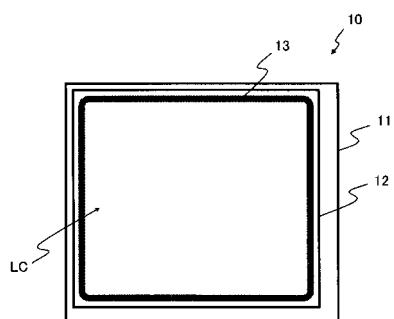
17w : 白色成分のカラーフィルタ

La : 欠落部

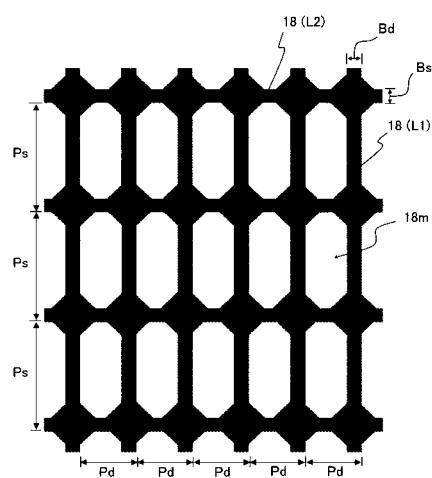
【図1】



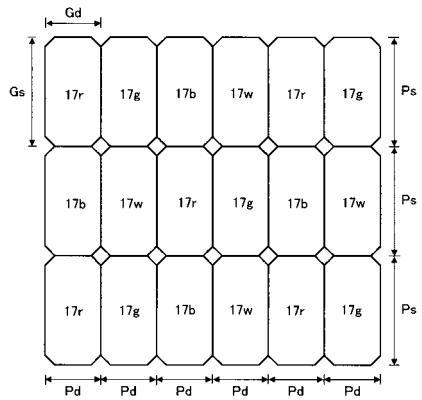
【図2】



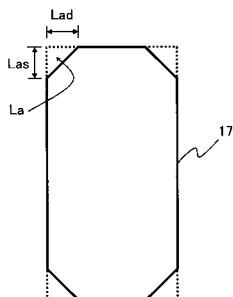
【図3】



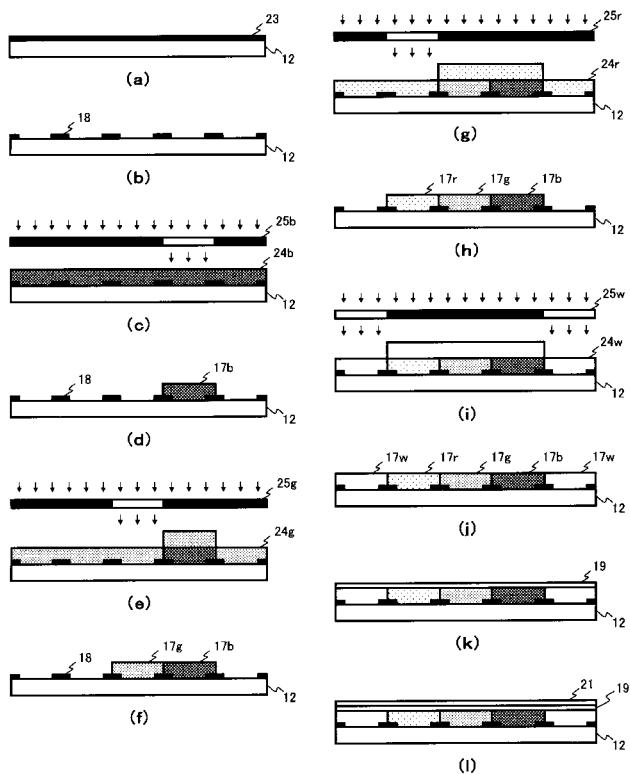
【図4】



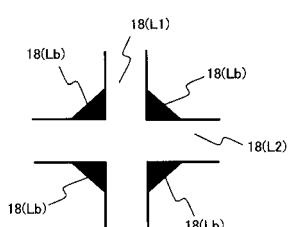
【図5】



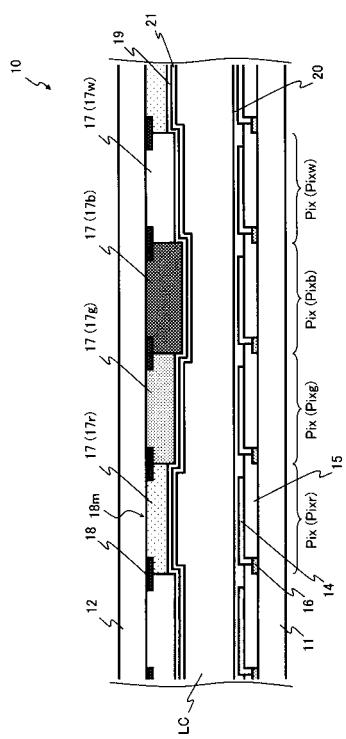
【図6】



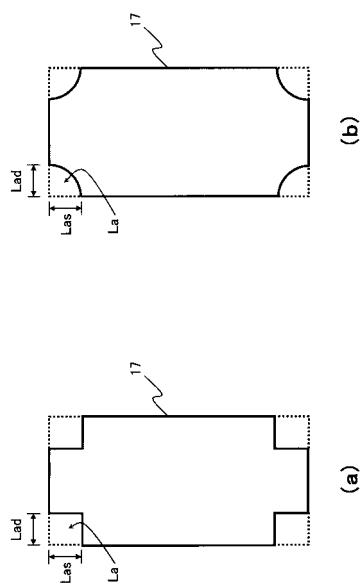
【図7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

R	G	B	W	R	G	B	W
B	W	R	G	B	W	R	G
R	G	B	W	R	G	B	W

【図 11】

