

(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2014-26033

(P2014-26033A)

(43) 公開日 平成26年2月6日(2014. 2. 6)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>GO2F 1/1343 (2006.01)</b>	GO2F 1/1343	2H092
<b>GO2F 1/1335 (2006.01)</b>	GO2F 1/1335 500	2H191

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 16 頁)

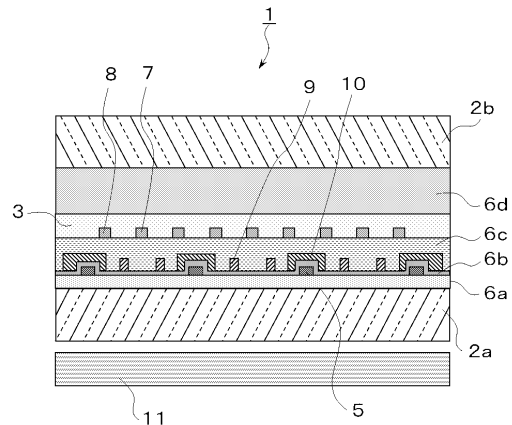
(21) 出願番号	特願2012-164669 (P2012-164669)	(71) 出願人	000006633 京セラ株式会社 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
(22) 出願日	平成24年7月25日 (2012. 7. 25)	(72) 発明者	永田 康成 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内
		(72) 発明者	田中 美樹 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内
		(72) 発明者	忠内 諒 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内
		Fターム(参考)	2H092 GA14 JB05 JB52 JB57 JB58 KA12 KA19 KB05 KB14 KB22 KB24 KB25 NA01 PA08 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モノクロ表示用液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】表示される画像の観察者が望んでいる色調の画像表示を実現することができるモノクロ表示用液晶表示装置を提供する。

【解決手段】モノクロ表示用液晶表示装置1であって、第1の基板2aおよび第2の基板2bと、第1の基板2aに設けられた複数のゲート配線4と、複数のゲート配線4に交差するように設けられた複数のソース配線5と、複数のゲート配線4および複数のソース配線5によって囲まれた画素ごとに設けられた信号電極7と、信号電極7との間で電界を形成するための共通電極8とを備えたモノクロ表示用液晶表示装置1において、第2の絶縁層6b上には、表示される画像のホワイトバランスを調整するための着色層9が設けられており、着色層9は、平面視して信号電極7と共通電極8との間に位置している。



【選択図】 図2

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

主面同士を対向させて配置された第 1 の基板および第 2 の基板と、前記第 1 の基板および前記第 2 の基板の間に配置された液晶層と、前記第 1 の基板の前記主面上に設けられた複数のゲート配線と、該複数のゲート配線に交差するように第 1 の絶縁層を介して設けられた複数のソース配線と、該複数のソース配線を覆うように設けられた第 2 の絶縁層と、該第 2 の絶縁層を覆うように設けられた第 3 の絶縁層と、該第 3 の絶縁層上に設けられた、前記複数のゲート配線および前記複数のソース配線によって囲まれた画素ごとに設けられた信号電極と、該信号電極に隣り合うように前記第 3 の絶縁層上に設けられた、前記信号電極との間で電界を形成するための共通電極とを備えたモノクロ表示用液晶表示装置において、

10

前記第 2 の絶縁層上には、表示される画像のホワイトバランスを調整するための着色層が設けられており、該着色層は、平面視して前記信号電極と前記共通電極との間に位置していることを特徴とするモノクロ表示用液晶表示装置。

**【請求項 2】**

主面同士を対向させて配置された第 1 の基板および第 2 の基板と、前記第 1 の基板および前記第 2 の基板の間に配置された液晶層と、前記第 1 の基板の前記主面上に設けられた複数のゲート配線と、該複数のゲート配線に交差するように第 1 の絶縁層を介して設けられた複数のソース配線と、該複数のソース配線を覆うように設けられた第 2 の絶縁層と、該第 2 の絶縁層を覆うように設けられた第 3 の絶縁層と、該第 3 の絶縁層上に設けられた、前記複数のゲート配線および前記複数のソース配線によって囲まれた画素ごとに設けられた信号電極と、該信号電極に隣り合うように前記第 3 の絶縁層上に設けられた、前記信号電極との間で電界を形成するための共通電極とを備えたモノクロ表示用液晶表示装置において、

20

前記第 2 の絶縁層上には、表示される画像のホワイトバランスを調整するための着色層が設けられており、該着色層は、平面視して一部が前記信号電極または前記共通電極と重なっていることを特徴とするモノクロ表示用液晶表示装置。

**【請求項 3】**

請求項 1 または請求項 2 に記載のモノクロ表示用液晶表示装置であって、前記着色層は、第 1 の着色層と該第 1 の着色層とは異なる色の第 2 の着色層とからなり、前記第 1 の着色層および前記第 2 の着色層は、平面視してそれぞれ独立して設けられていることを特徴とするモノクロ表示用液晶表示装置。

30

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、透過型の液晶表示装置に関し、特に、医療関係の分野において画像表示装置として用いられるモノクロ表示用液晶表示装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

医療用の画像表示装置としては、透過型のモノクロ表示用液晶表示装置が用いられており、この液晶表示装置で表示される画像の観察者は、例えば、ブルーベースの色調で画像表示させることを望んでいる。したがって、このようなモノクロ表示用液晶表示装置において、光源装置の色調を予め定められた色調に調整することによって観察者が望んでいる色調で画像表示させるものがある。このような液晶表示装置としては、例えば、特許文献 1 に開示されているものがある。

40

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2002 - 72982 号公報

**【発明の概要】**

50

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかしながら、特許文献1に開示された液晶表示装置では、表示される画像の観察者が望んでいる色調の画像表示のために、光源装置の光源の色調を調整している。このように色調を調整するためには、所望の色調を有する光源装置の光源を選択しなければならず、光源の選択の自由度が少ないという問題点があった。

## 【0005】

本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、光源装置の光源の色調を調整することなく、表示される画像の観察者が望んでいる色調の画像表示にすることができるモノクロ表示用液晶表示装置を提供することにある。

10

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

本発明のモノクロ表示用液晶表示装置は、主面同士を対向させて配置された第1の基板および第2の基板と、前記第1の基板および前記第2の基板の間に配置された液晶層と、前記第1の基板の前記主面上に設けられた複数のゲート配線と、該複数のゲート配線に交差するように第1の絶縁層を介して設けられた複数のソース配線と、該複数のソース配線を覆うように設けられた第2の絶縁層と、該第2の絶縁層を覆うように設けられた第3の絶縁層と、該第3の絶縁層上に設けられた、前記複数のゲート配線および前記複数のソース配線によって囲まれた画素ごとに設けられた信号電極と、該信号電極に隣り合うように前記第3の絶縁層上に設けられた、前記信号電極との間で電界を形成するための共通電極とを備えたモノクロ表示用液晶表示装置において、前記第2の絶縁層上には、表示される画像のホワイトバランスを調整するための着色層が設けられており、該着色層は、平面視して前記信号電極と前記共通電極との間に位置していることを特徴とするものである。

20

## 【0007】

また、本発明のモノクロ表示用液晶表示装置は、主面同士を対向させて配置された第1の基板および第2の基板と、前記第1の基板および前記第2の基板の間に配置された液晶層と、前記第1の基板の前記主面上に設けられた複数のゲート配線と、該複数のゲート配線に交差するように第1の絶縁層を介して設けられた複数のソース配線と、該複数のソース配線を覆うように設けられた第2の絶縁層と、該第2の絶縁層を覆うように設けられた第3の絶縁層と、該第3の絶縁層上に設けられた、前記複数のゲート配線および前記複数のソース配線によって囲まれた画素ごとに設けられた信号電極と、該信号電極に隣り合うように前記第3の絶縁層上に設けられた、前記信号電極との間で電界を形成するための共通電極とを備えたモノクロ表示用液晶表示装置において、前記第2の絶縁層上には、表示される画像のホワイトバランスを調整するための着色層が設けられており、該着色層は、平面視して一部が前記信号電極または前記共通電極と重なっていることを特徴とするものである。

30

## 【発明の効果】

## 【0008】

本発明のモノクロ表示用液晶表示装置によれば、表示される画像の観察者が望んでいる色調の画像表示を実現することができるという効果を奏する。

40

## 【図面の簡単な説明】

## 【0009】

【図1】第1の実施の形態に係るモノクロ表示用液晶表示装置の画素部の平面図である。

【図2】図1に示すモノクロ表示用液晶表示装置をA-A線で切断した断面図である。

【図3】図1に示すモノクロ表示用液晶表示装置の画素部の第1の基板に設けられる着色層と遮光層との配置を説明する説明図である。

【図4】第2の実施の形態に係るモノクロ表示用液晶表示装置の画素部の平面図である。

【図5】図4に示すモノクロ表示用液晶表示装置をB-B線で切断した断面図である。

【図6】図4に示すモノクロ表示用液晶表示装置の画素部の第1の基板に設けられる着色層と遮光層との配置を説明する説明図である。

50

【図 7】第 2 の実施の形態に係る他の例のモノクロ表示用液晶表示装置の断面図である。

【図 8】( a ) は図 7 に示すモノクロ表示用液晶表示装置の画素部の平面図、( b ) は図 7 に示すモノクロ表示用液晶表示装置の画素部の第 1 の基板に設けられる着色層と遮光層の配置を説明する説明図である。

【図 9】( a ) および ( b ) は、それぞれ第 2 の基板に設けられる着色層の配置を説明する説明図である。

【図 10】( a ) および ( b ) は、それぞれ第 2 の基板に設けられる着色層の他の配置を説明する説明図である。

【図 11】( a ) は図 1 に示すモノクロ液晶表示装置の他の例の画素部の平面図、( b ) は図 1 に示すモノクロ液晶表示装置の画素部の第 1 の基板に設けられる着色層と遮光層との配置を説明する説明図である。

10

【図 12】( a ) および ( b ) は、それぞれ第 2 の基板に設けられる着色層の他の配置を説明する説明図である。

【図 13】第 3 の実施の形態に係るモノクロ液晶表示装置の画素部の平面図である。

【図 14】第 3 の実施の形態に係る他の例のモノクロ液晶表示装置の画素部の平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

< 実施の形態 1 >

以下、本発明の第 1 の実施の形態（実施の形態 1 という）に係るモノクロ表示用液晶表示装置 1 について、図 1 乃至図 3 を参照しながら説明する。

20

【0011】

実施の形態 1 に係るモノクロ表示用液晶表示装置 1 は、図 1 乃至図 3 に示すような構成であり、主面同士を対向させて配置された第 1 の基板 2 a および第 2 の基板 2 b と、第 1 の基板 2 a および第 2 の基板 2 b の間に配置された液晶層 3 と、第 1 の基板 2 a の主面上に設けられた複数のゲート配線 4 と、複数のゲート配線 4 に交差するように第 1 の絶縁層 6 a を介して設けられた複数のソース配線 5 と、複数のソース配線 5 を覆うように設けられた第 2 の絶縁層 6 b と、第 2 の絶縁層 6 b を覆うように設けられた第 3 の絶縁層 6 c と、第 3 の絶縁層 6 c 上に設けられた、複数のゲート配線 4 および複数のソース配線 5 によって囲まれた画素ごとに設けられた信号電極 7 と、信号電極 7 に隣り合うように第 3 の絶縁層 6 c 上に設けられた、信号電極 7 との間で電界を形成するための共通電極 8 とを備えたモノクロ表示用液晶表示装置 1 において、第 2 の絶縁層 6 b 上には、表示される画像のホワイトバランスを調整するための着色層 9 が設けられており、着色層 9 は、平面視して信号電極 7 と共通電極 8 との間に位置している。

30

【0012】

モノクロ表示用液晶表示装置 1 は、図 1 乃至図 3 に示すように、主面同士を互いに対向させて配置された第 1 の基板 2 a および第 2 の基板 2 b を備えており、第 1 の基板 2 a および第 2 の基板 2 b の間には液晶層 3 が配置されている。第 1 の基板 2 a および第 2 の基板 2 b は、例えば、ガラス基板またはプラスチック基板等の透光性を有する材料からなる。

40

【0013】

また、モノクロ表示用液晶表示装置 1 は、第 1 の基板 2 a と第 2 の基板 2 b との対向する主面のうちの第 1 の基板 2 a の主面上に複数のゲート配線 4 が設けられている。そして、複数のソース配線 5 が、複数のゲート配線 4 に交差するように第 1 の絶縁層 6 a を介して設けられている。また、ゲート配線 4 とソース配線 5 との交差部の近傍には薄膜トランジスタ 2 c が設けられている。第 1 の絶縁層 6 a は、例えば、窒化ケイ素または酸化ケイ素等の絶縁性を有する材料からなる。なお、第 1 の絶縁層 6 a は、ゲート絶縁層である。

【0014】

ゲート配線 4 は、駆動用半導体素子（図示せず）から供給される電圧を薄膜トランジスタ 2 c に印加する機能を有する。また、ソース配線 5 は、薄膜トランジスタ 2 c を介して

50

、駆動用半導体素子から供給される信号電圧を信号電極 7 に印加する機能を有する。なお、ゲート配線 4 またはソース配線 5 は、例えば、アルミニウム、モリブデン、チタン、ネオジウム、クロムまたは銅等あるいはこれらを含む合金からなる。

【0015】

そして、第 2 の絶縁層 6 b が複数のソース配線 5 を覆うように設けられている。第 2 の絶縁層 6 b は、ソース配線 5 と遮光層 10 との間の絶縁性を確保するために設けられている。第 2 の絶縁層 6 b は、例えば、窒化ケイ素または酸化ケイ素等の絶縁性を有する材料からなる。また、第 2 の絶縁層 6 b の厚みは、例えば、 $0.05(\mu\text{m}) \sim 0.5(\mu\text{m})$  である。

【0016】

第 2 の絶縁層 6 b を覆うように第 3 の絶縁層 6 c が設けられている。第 3 の絶縁層 6 c は、例えば、窒化ケイ素または酸化ケイ素等の絶縁性を有する材料、または、アクリル系樹脂、エポキシ系樹脂またはポリイミド系樹脂等の絶縁性を有する材料からなる。また、第 3 の絶縁層 6 c は、例えば、窒化ケイ素または酸化ケイ素等の絶縁性を有する材料からなる第 1 層と、例えば、アクリル系樹脂、エポキシ系樹脂またはポリイミド系樹脂等の絶縁性を有する材料からなる第 2 層とで構成されていてもよい。

【0017】

信号電極 7 は、第 3 の絶縁層 6 c 上に複数のゲート配線 4 および複数のソース配線 5 によって囲まれた画素ごとに設けられている。信号電極 7 は、コンタクトホールを介して薄膜トランジスタ 2 c と電気的に接続されている。また、共通電極 8 は、信号電極 7 に隣り合うように第 3 の絶縁層 6 c 上に設けられている。

【0018】

すなわち、モノクロ表示用液晶表示装置 1 は、第 1 の基板 2 a の主面上に設けられた信号電極 7 および共通電極 8 との間で電界を発生させて液晶分子の方向を制御する横電界方式である。なお、信号電極 7 と共通電極 8 とは、平面視して互いに平行になるように設けられている。また、信号電極 7 および共通電極 8 は、ITO 等の透光性および導電性を有する材料からなる。

【0019】

また、モノクロ表示用液晶表示装置 1 は、図 1 乃至図 3 に示すように、1 本の信号電極 7 に対して、共通電極 8 が両側に設けられているが、これに限らない。例えば、2 本の信号電極 7 を設けて、それぞれの信号電極 7 に対して、共通電極 8 が両側に設けられている構成であってもよい。

【0020】

また、第 2 の基板 2 b には、第 4 の絶縁層 6 d が設けられている。第 1 の基板 2 a および第 2 の基板 2 b のそれぞれの対向面には、配向処理が施された配向膜（図示せず）が設けられており、配向膜同士の間には液晶層 3 が配置されている。配向膜は、例えば、ポリイミド樹脂等の材料からなる。また、配向膜の膜厚は、例えば、 $0.04(\mu\text{m}) \sim 0.1(\mu\text{m})$  である。

【0021】

また、モノクロ表示用液晶表示装置 1 は、第 1 の基板 2 a および第 2 の基板 2 b の対向面とは反対の外側面には偏光板（図示せず）が配設される。また、第 1 の基板 2 a 側の偏光板の外側には光源装置 11 が配設される。光源装置 11 は、例えば、冷陰極管または LED 素子等を光源としている。

【0022】

ここで、着色層 9 は、第 1 の基板 2 a の第 2 の絶縁層 6 b 上に、モノクロ表示用液晶表示装置 1 に表示される画像のホワイトバランスを調整するために設けられている。そして、着色層 9 は、平面視して信号電極 7 と共通電極 8 との間に位置している。なお、着色層 9 は、可視光のうち特定の波長のみを透過させる機能を有している。

【0023】

また、着色層 9 は、信号電極 7 または共通電極 8 に平行に設けられているが、これに限

10

20

30

40

50

らない。着色層 9 は、信号電極 7 または共通電極 8 に対して角度を持って設けられていてもよく、平面視して信号電極 7 と共通電極 8 との間に位置するように設けられていればよい。

#### 【0024】

信号電極 7 と共通電極 8 との間の領域は、光源装置 11 等の影響によって、例えば、黄色等に着色しやすい領域である。したがって、信号電極 7 と共通電極 8 との間に着色層 9 を配置することによって、モノクロ表示用液晶表示装置 1 は、画像表示の色調を効果的に調整することができる。

#### 【0025】

光源装置 11 からモノクロ表示用液晶表示装置 1 に入射された光は、着色層 9 を透過することによって着色される。したがって、モノクロ表示用液晶表示装置 1 は、画像表示の色調が着色層 9 によって決定されることになる。また、着色層 9 は、例えば、液晶表示装置のカラーフィルタに用いられる着色レジストであり、染料または顔料が添加された樹脂である。着色層 9 は、例えば、第 1 の基板 2 a の第 2 の絶縁層 6 b 上にフォトリソグラフィ法によって設けられる。

10

#### 【0026】

モノクロ表示用液晶表示装置 1 は、表示される画像の観察者が望んでいる色調の画像表示にするために、例えば、ブルーベースの色調であれば、ブルーベースとなるような着色層 9 が適宜選択される。そして、第 1 の基板 2 a の第 2 の絶縁層 6 b 上に平面視して信号電極 7 と共通電極 8 との間に位置するように設けられる。

20

#### 【0027】

また、グリーンベースの色調であれば、グリーンベースとなるような着色層 9 が適宜選択される。そして、第 1 の基板 2 a の第 2 の絶縁層 6 b 上に平面視して信号電極 7 と共通電極 8 との間に位置するように設けられる。すなわち、モノクロ表示用液晶表示装置 1 は、平面視して信号電極 7 と共通電極 8 との間に位置するように第 2 の絶縁層 6 b 上に着色層 9 を設けることによって、表示される画像のホワイトバランスを調整することができる。

#### 【0028】

例えば、モノクロ表示用液晶表示装置 1 をブルーベースの色調で画像表示させる場合には、CIE 色度図上の座標点 (x, y) において、画像表示される白表示の際の色度座標が、 $0.26 < x < 0.3$ 、 $0.265 < y < 0.305$  の範囲内になるように設定される。

30

#### 【0029】

したがって、ブルーベースの色調を有する着色層 9 を調整することによって、モノクロ表示用液晶表示装置 1 は、白表示を上述の範囲内になるようなブルーベースの色調にすることができる。白表示の際の色度は、例えば、着色層 9 に添加されている青色系の染料または顔料の含有量、着色層 9 の膜厚または着色層 9 の画素内での占有面積等で調整することができる。

#### 【0030】

例えば、着色層 9 の厚みが、 $0.8 (\mu\text{m}) \sim 1.2 (\mu\text{m})$  であり、CIE 色度図上の座標点 (x, y) が、 $0.16 < x < 0.18$ 、 $0.165 < y < 0.185$  の範囲内にある場合には、白表示を上述の範囲内にするためには、画素内に設けられる着色層 9 の占有面積は、画素の開口領域 (光源装置 11 の光が透過する領域) に対して、 $15 (\%) \sim 45 (\%)$  の範囲に設定される。なお、この場合の光源装置 11 の色度は、CIE 色度図上の座標点 (x, y) で、(0.31, 0.32) である。

40

#### 【0031】

また、モノクロ表示用液晶表示装置 1 では、着色層 9 は、第 2 の絶縁層 6 b 上に四角形状で設けられているが、着色層 9 の形状は、これに限らない。着色層 9 は、例えば、図 11 に示すように、第 2 の絶縁層 6 b 上に形状を円形状にして設けることができる。このように、着色層 9 を円形状にすることによって、着色層 9 が設けられていない領域を小さく

50

することができるため、第3の絶縁層6cの平坦性が向上する。

【0032】

また、図11に示すように、着色層9の形状を円形状にすることによって、着色層9を画素内に均一に配置することができる。したがって、白表示において画素内に着色層9が視認される、すなわち、画像表示がざらついて見えることを抑制することができる。着色層9の形状は、平面視して信号電極7と共通電極8との間に配置するように設けることができる形状であればよい。なお、円形状の着色層9の個数は適宜選択され、着色層9は信号電極7と共通電極8との間に位置するように設けられる。

【0033】

第1の基板2aの第2の絶縁層6b上には、遮光層10が、図1および図3に示すように、ゲート配線4またはソース配線5等を覆うように画素の外周に沿って格子状に設けられている。遮光層10の材料は、例えば、遮光性の高い染料あるいは顔料が添加された樹脂材料、あるいは、クロムまたは酸化クロム等の金属材料からなる。また、遮光層10は、着色層9に用いられる着色レジストを重ね合わせて設けることができる。

10

【0034】

このように、第1の基板2aに遮光層10を設けることによって、遮光層10は、ゲート配線4またはソース配線5等の金属配線の端部を効果的に遮光することができる。したがって、遮光層10は、ゲート配線4またはソース配線5等の金属配線の端部において、光散乱の発生によってコントラストが低下するのを抑制することができる。また、外光または光源装置11の入射光等が薄膜トランジスタ2cに入射されにくくなり、遮光層10は、薄膜トランジスタ2cの光リークを抑制することができる。

20

【0035】

そして、第2の絶縁層6b上に設けられた着色層9および遮光層10は、第3の絶縁層6cで覆われている。第3の絶縁層6cは、例えば、アクリル系樹脂、エポキシ系樹脂またはポリイミド系樹脂等であり、着色層9および遮光層10が設けられている第1の基板2aを平坦化するための平坦化膜である。第3の絶縁層6cの膜厚は、着色層9および遮光層10が設けられている第1の基板2aを平坦化するために、例えば、1(μm)~3(μm)の範囲で設定される。

【0036】

また、第1の基板2aの平坦性を向上させるために、着色層9および遮光層10の膜厚は、同じ膜厚で設けることが好ましい。なお、同じ膜厚とは、遮光層10の膜厚に対して、着色層9の膜厚が±20(%)の範囲内にあることをいう。

30

【0037】

モノクロ表示用液晶表示装置1では、図1乃至図3に示すように、同じ色の着色層9が画素内に設けられているが、着色層9は、図9(a)に示すように、第1の着色層9aと第1の着色層9aとは異なる色の第2の着色層9bとで構成することができる。そして、第1の着色層9aおよび第2の着色層9bは、平面視して信号電極7と共通電極8との間に位置するようにそれぞれ独立して設けられる。

【0038】

したがって、1色からなる着色層9では画像表示の色調を調整しにくい場合でも、着色層9は、互いに色が異なる第1の着色層9aと第2の着色層9bとからなるので、画像表示の色調を広い範囲で調整することができる。また、第1の着色層9aおよび第2の着色層9bは、四角形状に設けられているが、これに限らず、円形状等であってもよい。

40

【0039】

すなわち、モノクロ表示用液晶表示装置1では、着色層9は、図9(a)に示すように、第1の着色層9aおよび第2の着色層9bが平面視して信号電極7と共通電極8との間に位置するようにそれぞれ独立して設けられていけばよい。この場合には、着色層9は、例えば、第1の着色層9aがブルーベースの色調を有する着色レジストであり、第2の着色層9bがグリーンベースの色調を有する着色レジストである。第1の着色層9aおよび第2の着色層9bの着色レジストの色調は、所望される画像表示の色調に応じて適宜選択

50

される。第1の着色層9aおよび第2の着色層9bの画素内での配置または第1の着色層9aおよび第2の着色層9bの画素内での占有面積等は、これに限らず、モノクロ表示用液晶表示装置1が所望の色調になるように適宜選択される。

【0040】

例えば、モノクロ表示用液晶表示装置1において、第1の着色層9aがブルーベースの色調を有する着色レジストであり、さらに、第2の着色層9bがグリーンベースの色調を有する着色レジストである場合には、CIE色度図上の座標点(x、y)において、表示される白表示の際の色度座標が、 $0.24 < x < 0.26$ 、 $0.295 < y < 0.315$ の範囲内になるように設定される。

【0041】

例えば、第1の着色層9aの厚みが、 $0.8(\mu\text{m}) \sim 1.2(\mu\text{m})$ で、第2の着色層9bの厚みが、 $0.8(\mu\text{m}) \sim 1.2(\mu\text{m})$ であり、CIE色度図上の座標点(x、y)において、第1の着色層9aが、 $0.16 < x < 0.18$ 、 $0.165 < y < 0.185$ 、第2の着色層9bが、 $0.33 < X < 0.35$ 、 $0.535 < y < 0.555$ の範囲内にある場合には、白表示を上述の範囲内にするためには、画素内に設けられる着色層9の面積は、画素の開口領域(光源装置11の光が透過する領域)に対して、第1の着色層9aが40(%)~60(%)、第2の着色層9bが25(%)~45(%)の範囲に設定される。なお、この場合の光源装置11の色度は、CIE色度図上の座標点(x、y)で、(0.31、0.32)である。

【0042】

したがって、第1の着色層9aおよび第2の着色層9bを調整することによって、モノクロ表示用液晶表示装置1は、白表示の色調を上述の範囲内に行うことができる。白表示の際の色度は、例えば、第1の着色層9および第2の着色層9bに添加されている青色系または緑色系の染料あるいは顔料の含有量、第1の着色層9aおよび第2の着色層9bの膜厚または第1の着色層9aおよび第2の着色層9bの画素内での占有面積等で調整することができる。

【0043】

また、第1の基板2aの平坦性を向上させるために、第1の着色層9aおよび第2の着色層9bの膜厚は、同じ膜厚で設けることが好ましい。なお、同じ膜厚とは、第1の着色層9aの膜厚に対して、第2の着色層9bの膜厚が $\pm 20(\%)$ の範囲内にあることをいう。

【0044】

また、第1の基板2aの平坦性を向上させるために、第1の着色層9a、第2の着色層9bおよび遮光層10の膜厚は、同じ膜厚で設けることが好ましい。なお、同じ膜厚とは、遮光層10の膜厚に対して、第1の着色層9aおよび第2の着色層9bの膜厚が $\pm 20(\%)$ の範囲内にあることをいう。

【0045】

例えば、モノクロ表示用液晶表示装置1において、上述の着色層9が設けられていない場合には、モノクロ表示用液晶表示装置1の画像表示は、光源装置11の光源の色調が反映されやすい。したがって、モノクロ表示用液晶表示装置1は、画像表示の色調を調整するには、例えば、光源装置11の光源の色調を調整する必要があり、画像表示の色調を調整することに対して自由度が高くない。

【0046】

しかしながら、モノクロ表示用液晶表示装置1では、第1の基板2aの第2の絶縁層6b上に表示される画像のホワイトバランスを調整するために、着色層9が、平面視して信号電極7と共通電極8との間に位置するように設けられているので、着色層9によって画像表示の色調を調整することができる。

【0047】

これによって、モノクロ表示用液晶表示装置1は、第2の絶縁層6b上に着色層9を設けるとともに、着色層9の形成条件、例えば、着色層9の色度、着色層9の膜厚または着

10

20

30

40

50

色層 9 の画素内での占有面積等を調整することによって、画像表示の色調を画像の観察者が望んでいる色調に調整することができる。したがって、モノクロ表示用液晶表示装置 1 は、画像表示の色調の調整に対して自由度が高くなる。

【0048】

本発明は上述の第 1 の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更、改良等が可能である。以下、他の実施の形態について説明する。なお、他の実施の形態に係るモノクロ表示用液晶表示装置のうち、第 1 の実施の形態に係るモノクロ表示用液晶表示装置 1 と同様な部分については、同一の符号を付して適宜説明を省略する。

【0049】

<実施の形態 2 >

以下、本発明の第 2 の実施の形態（実施の形態 2 という）に係るモノクロ表示用液晶表示装置 1 A について、図 4 乃至図 6 を参照しながら説明する。

【0050】

実施の形態 2 に係るモノクロ表示用液晶表示装置 1 A は、図 4 乃至図 6 に示すような構成であり、主面同士を対向させて配置された第 1 の基板 2 a および第 2 の基板 2 b と、第 1 の基板 2 a および第 2 の基板 2 b の間に配置された液晶層 3 と、第 1 の基板 2 a の主面上に設けられた複数のゲート配線 4 と、複数のゲート配線 4 に交差するように第 1 の絶縁層 6 a を介して設けられた複数のソース配線 5 と、複数のソース配線 5 を覆うように設けられた第 2 の絶縁層 6 b と、第 2 の絶縁層 6 b を覆うように設けられた第 3 の絶縁層 6 c と、第 3 の絶縁層 6 c 上に設けられた、複数のゲート配線 4 および複数のソース配線 5 によって囲まれた画素ごとに設けられた信号電極 7 と、信号電極 7 に隣り合うように第 3 の絶縁層 6 c 上に設けられた、信号電極 7 との間で電界を形成するための共通電極 8 とを備えたモノクロ表示用液晶表示装置 1 において、第 2 の絶縁層 6 b 上には、表示される画像のホワイトバランスを調整するための着色層 9 が設けられており、着色層 9 は、平面視して一部が信号電極 7 と重なっている。

【0051】

モノクロ表示用液晶表示装置 1 A では、図 4 に示すように、着色層 9 は、平面視して一部が信号電極 7 と重なっている。これによって、モノクロ表示用液晶表示装置 1 A は、着色層 9 を設けることによって画像表示の色調を調整することができる。また、着色層 9 は、信号電極 7 と平行に重なるように設けられているが、これに限らない。着色層 9 は、信号電極 7 に対して、角度を持って重なるように設けられていてもよい。また、着色層 9 は、平面視して一部が信号電極 7 と重なるとともに、一部が共通電極 8 に重なっていてもよい。

【0052】

モノクロ表示用液晶表示装置 1 A では、着色層 9 は、平面視して一部が信号電極 7 と重なっているので、信号電極 7 と共通電極 8 との間に着色層 9 が設けられていない領域が大きくなる。これによって、モノクロ表示用液晶表示装置 1 A は輝度の低下を抑制することができる。

【0053】

また、モノクロ表示用液晶表示装置 1 A では、着色層 9 は、図 4 に示すように、平面視して一部が信号電極 7 と重なっており、他の部分は信号電極 7 と共通電極 8 との間に設けられている。信号電極 7 は、信号電極 7 と共通電極 8 との間の領域よりも透過率が低いので、着色層 9 は、所望の画像表示の色調にするために、着色層 9 が信号電極 8 と重なっている面積よりも着色層 9 が信号電極 7 と共通電極 8 との間に設けられている面積を大きくすることができる。これによって、着色層 9 と共通電極 8 との間が狭くなり、第 2 の基板 2 b の平坦性を向上させることができる。

【0054】

また、モノクロ表示用液晶表示装置 1 A では、着色層 9 が、第 2 の絶縁層 6 b 上に四角形状で設けられているが、着色層 9 の形状は、これに限らない。着色層 9 は、例えば、図

10

20

30

40

50

12(a)に示すように、第2の絶縁層6b上に形状を円形状にして設けることができる。このように、着色層9を円形状にすることによって、着色層9が設けられていない領域を小さくすることができるため、第3の絶縁層6cの平坦性が向上する。

【0055】

また、図12(a)に示すように、着色層9の形状を円形状にすることによって、着色層9を画素内に均一に配置することができる。したがって、白表示において画素内に着色層9が視認される、すなわち、画像表示がざらついて見えることを抑制することができる。

【0056】

モノクロ表示用液晶表示装置1Aでは、図4乃至図6に示すように、同じ色の着色層9が画素内に設けられているが、着色層9は、図10に示すように、第1の着色層9aと第1の着色層9aとは異なる色の第2の着色層9bで構成することができる。

10

【0057】

そして、第1の着色層9aおよび第2の着色層9bは、平面視して一部が信号電極7に重なるようにそれぞれ独立して設けられる。1色からなる着色層9では画像表示の色調を調整しにくい場合でも、着色層9は、互いに色が異なる第1の着色層9aと第2の着色層9bからなるので、画像表示の色調を広い範囲で調整することができる。

【0058】

すなわち、モノクロ表示用液晶装置1Aでは、着色層9は、図10に示すように、平面視して第1の着色層9aおよび第2の着色層9bがそれぞれ独立して設けられていてもよい。この場合には、着色層9は、例えば、第1の着色層9aがブルーベースの色調を有する着色レジストであり、第2の着色層9bがグリーンベースの色調を有する着色レジストである。第1の着色層9aと第2の着色層9bの着色レジストの色調は、所望される画像表示の色調に応じて適宜選択される。また、第1の着色層9aおよび第2の着色層9bの画素内での配置または第1の着色層9aおよび第2の着色層9bの画素内での占有面積等は、これに限らない。モノクロ表示用液晶表示装置1Aが所望の色調になるように適宜選択される。

20

【0059】

また、モノクロ表示用液晶表示装置1Bは、図7および図8に示すように、モノクロ表示用液晶表示装置1Aの形態に実施の形態1をさらに追加して一緒に適用することができる。すなわち、着色層9は、平面視して一部が信号電極7に重なるように設けられ、そして、信号電極7と共通電極8との間にも位置するように設けることができる。これによって、着色層9は画素内に広い面積で設けることができる。この場合には、モノクロ表示用液晶表示装置1Bでは、図12(b)に示すように、着色層9は第2の絶縁層6b上に形状を円形状にして設けることができる。

30

【0060】

さらに、モノクロ表示用液晶表示装置1Bでは、着色層9は、図9(b)に示すように、第1の着色層9aと第1の着色層9aとは異なる色の第2の着色層9bで構成することができる。そして、第1の着色層9aおよび第2の着色層9bは、平面視してそれぞれ独立して設けることができる。1色からなる着色層9では画像表示の色調を調整しにくい場合でも、着色層9は、互いに色が異なる第1の着色層9aと第2の着色層9bとからなるので、画像表示の色調を広い範囲で調整することができる。

40

【0061】

また、着色層9は、図9(b)に示すように、平面視して第1の着色層9aおよび第2の着色層9bがそれぞれ独立して設けられているが、第1の着色層9aおよび第2の着色層9bの画素内での配置または第1の着色層9aおよび第2の着色層9bの画素内での占有面積等は、これに限らない。第1の着色層9aおよび第2の着色層9bは、モノクロ表示用液晶表示装置1Bが所望の色調になるように適宜選択される。

【0062】

<実施の形態3>

50

以下、本発明の第3の実施の形態（実施の形態3という）に係るモノクロ表示用液晶表示装置1Cについて、図13を参照しながら説明する。なお、図13は、一画素の信号電極7と共通電極8との配置状態を示している。

【0063】

実施の形態3に係るモノクロ表示用液晶表示装置1Cは、図13に示すような構成である。実施の形態2のモノクロ表示用液晶表示装置1Aでは、着色層9は、平面視して一部が信号電極7と重なっているが、モノクロ表示用液晶表示装置1Cでは、着色層9は、図13に示すように、平面視して一部が共通電極8と重なっている。

【0064】

したがって、モノクロ表示用液晶表示装置1Cでは、着色層9は、平面視して一部が共通電極8に重なって設けられているので、着色層9によって画像表示の色調を調整することができる。

10

【0065】

モノクロ表示用液晶表示装置1Cは、平面視して一部が共通電極8と重なっているおり、平面視して一部が信号電極7と重なっているモノクロ表示用液晶表示装置1Aとはこの点のみが異なっている。したがって、モノクロ表示用液晶表示装置1Cは、モノクロ表示用液晶装置1Aと同様な着色層9を用いることによって同様な効果が得られる。

【0066】

また、モノクロ表示用液晶表示装置1Cでは、3本の信号電極に対して、共通電極8がそれぞれ両側に設けられているが、これに限らない。例えば、2本の信号電極7を設けて、それぞれの信号電極7に対して、共通電極8がそれぞれ両側に設けられている構成であってもよい。

20

【0067】

また、モノクロ表示用液晶表示装置1Dは、図14に示すように、モノクロ表示用液晶表示装置1Cと同様な信号電極7および共通電極8の構成を有している。モノクロ表示用液晶表示装置1Dは、着色層9が平面視して信号電極7に重なるように設けられ、さらに、着色層9が平面視して共通電極8に重なるように設けることができる。したがって、着色層9は、画素内に設けられた信号電極7および共通電極8の両方に設けることができる。

【0068】

また、着色層9は、平面視して一部が信号電極7および共通電極8の両方に重なって設けられていてもよい。すなわち、着色層9は、一端部が信号電極7に重なり、他端部が共通電極8に重なるように設けられていてもよい。

30

【0069】

本発明は、上述した実施の形態1乃至実施の形態3に特に限定されるものではなく、本発明の範囲内で種々の変更および改良が可能である。

【符号の説明】

【0070】

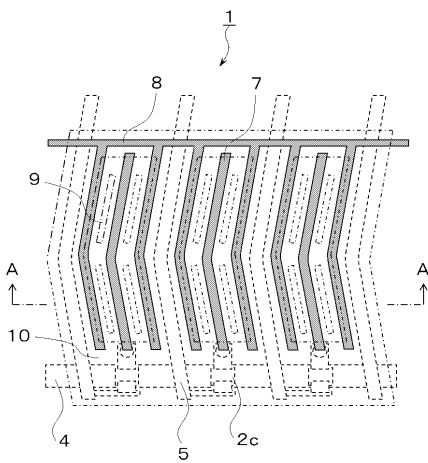
- 1、1A、1B、1C、1D モノクロ表示用液晶表示装置
- 2a 第1の基板
- 2b 第2の基板
- 2c 薄膜トランジスタ
- 3 液晶層
- 4 ゲート配線
- 5 ソース配線
- 6a 第1の絶縁層
- 6b 第2の絶縁層
- 6c 第3の絶縁層
- 6d 第4の絶縁層
- 7 信号電極

40

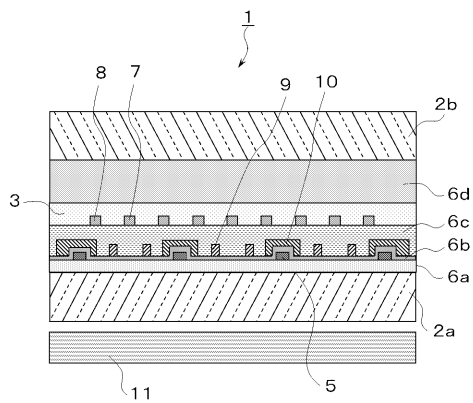
50

- 8 共通電極
- 9 着色層
- 9 a 第1の着色層
- 9 b 第2の着色層
- 10 遮光層
- 11 光源装置

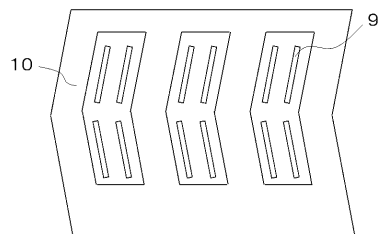
【図1】



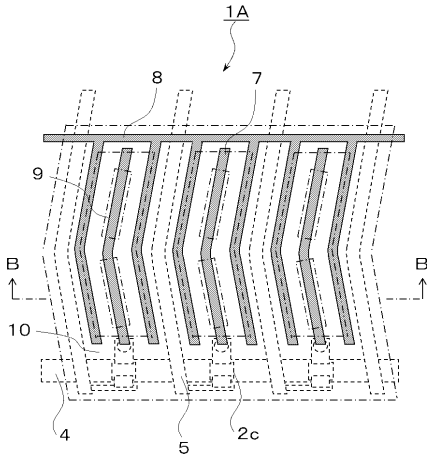
【図2】



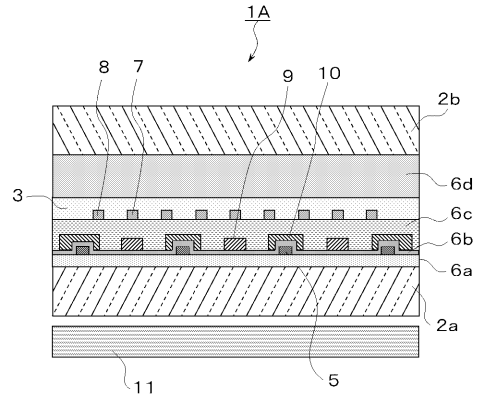
【図3】



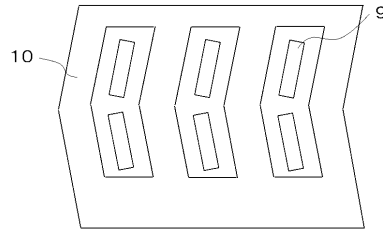
【 図 4 】



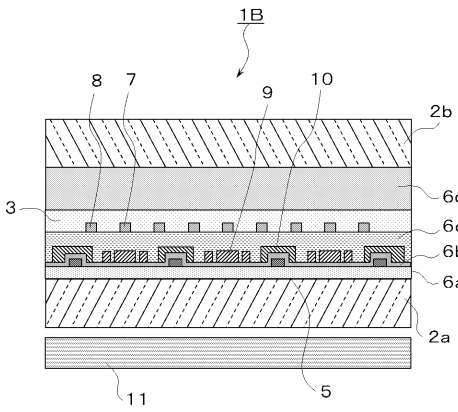
【 図 5 】



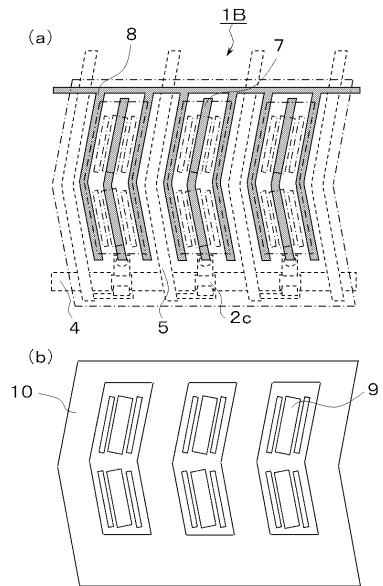
【 図 6 】



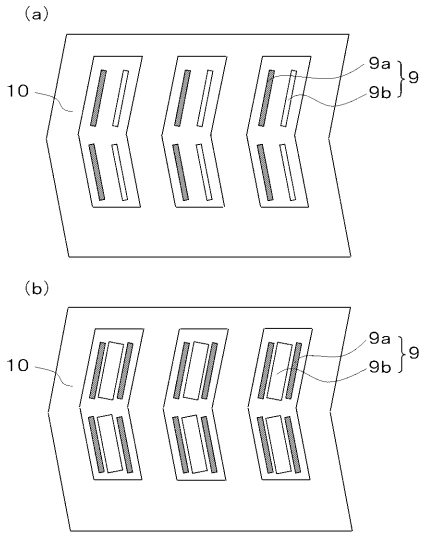
【 図 7 】



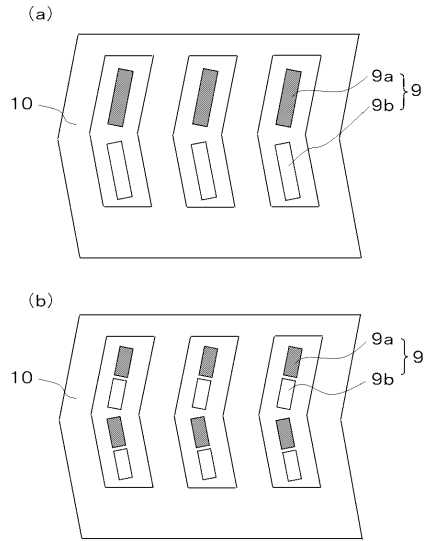
【 図 8 】



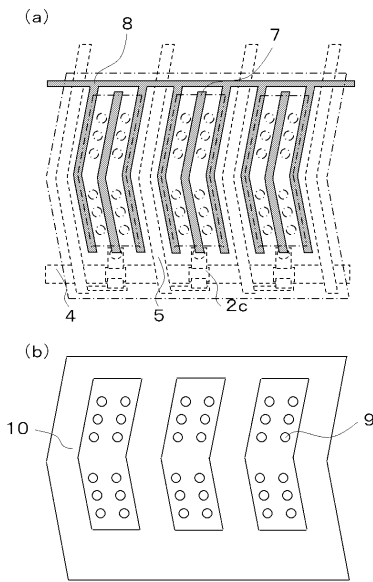
【 図 9 】



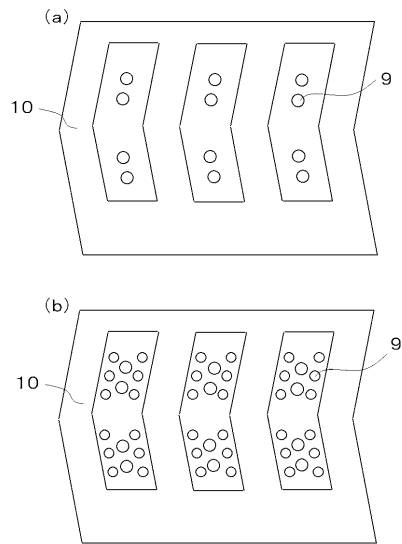
【 図 10 】



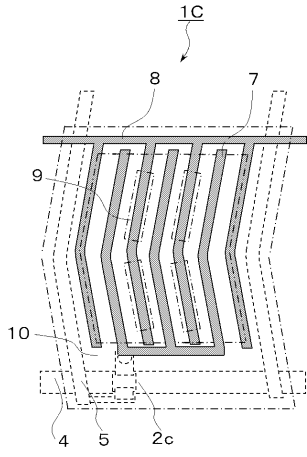
【 図 11 】



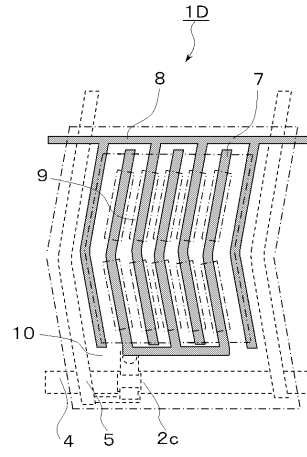
【 図 12 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H191 FA07Y FC10 FD20 GA04 HA15 LA40

专利名称(译)	单色显示液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2014026033A</a>	公开(公告)日	2014-02-06
申请号	JP2012164669	申请日	2012-07-25
[标]申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
[标]发明人	永田康成 田中美樹 忠内諒		
发明人	永田 康成 田中 美樹 忠内 諒		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1335		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1335.500 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H092/GA14 2H092/JB05 2H092/JB52 2H092/JB57 2H092/JB58 2H092/KA12 2H092/KA19 2H092/KB05 2H092/KB14 2H092/KB22 2H092/KB24 2H092/KB25 2H092/NA01 2H092/PA08 2H191/FA07Y 2H191/FC10 2H191/FD20 2H191/GA04 2H191/HA15 2H191/LA40 2H192/AA24 2H192/BB03 2H192/BB53 2H192/CB05 2H192/EA02 2H192/EA42 2H192/EA52 2H192/JB01 2H291/FA07Y 2H291/FC10 2H291/FD20 2H291/GA04 2H291/HA15 2H291/LA40		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够实现要显示的图像的观察者所希望的色调的图像显示的单色显示液晶显示装置。 解决方案：单色显示器1的液晶显示装置包括第一基板2a和第二基板2b，设置在第一基板2a上的多条栅极线4，以及多个设置为彼此交叉的多个源极布线5，为由多个栅极布线4和多个源极布线5围绕的每个像素设置的信号电极7，以及在信号电极7之间形成电场。并且，在第二绝缘层6b上设置用于调整要显示的图像的白平衡的着色层9，着色层9在平面图中位于信号电极7和公共电极8之间。

The

