

(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2010-217821

(P2010-217821A)

(43) 公開日 平成22年9月30日(2010.9.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1343 (2006.01)	G02F 1/1343	2H092
G02F 1/1368 (2006.01)	G02F 1/1368	2H191
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 505	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2009-67515 (P2009-67515)	(71) 出願人	000002185
(22) 出願日	平成21年3月19日 (2009.3.19)		ソニー株式会社
			東京都港区港南1丁目7番1号
		(74) 代理人	100092152
			弁理士 服部 毅巖
		(72) 発明者	太田 昭雄
			長野県安曇野市豊科田沢6925 エプソ
			ンイメージングデバイス株式会社内
		Fターム(参考)	2H092 GA14 GA15 JA26 JA46 JB05
			JB06 JB13 JB58 NA01 NA12
			NA29 PA08 PA09 QA06
			2H191 FA06Y FA14Y FD04 FD22 FD26
			GA04 GA19 HA15 HA34 HA37
			LA23

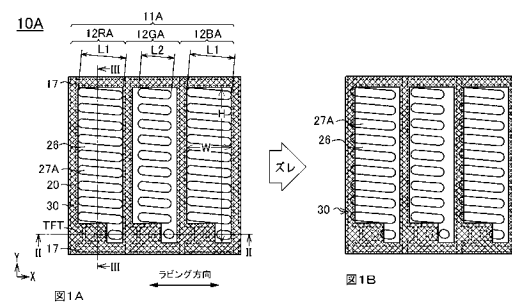
(54) 【発明の名称】 液晶表示パネル

(57) 【要約】

【課題】スリット状開口と遮光層との位置ずれ等が生じてもホワイトバランスが変動し難い F F S モードの液晶表示パネルを提供すること。

【解決手段】互いに絶縁された状態で交差するように形成された複数の走査線 17 と信号線 20 と、複数のスリット状開口 27 を有する上電極 26 と、上電極 26 と絶縁層を挟んで第 1 基板 16 側に形成された下電極とを備え、上電極 26 と、1 画素 11 A はそれぞれ異なる色のカラーフィルター層を有する複数のサブ画素 12 R A、12 G A、12 B A で構成される F F S モードの液晶表示パネル 10 A であって、サブ画素 12 G A のスリット状開口 27 A の長手方向の長さを他の色のサブ画素 12 R A、12 B A のものよりも短くする。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶層を挟持して対向配置された第 1 基板及び第 2 基板を有し、
前記第 1 基板には、

互いに絶縁された状態で交差するように形成された複数の走査線及び信号線と、前記走査線及び信号線によって区画されたサブ画素毎に形成された複数のスリット状開口を有する上電極と、前記上電極と絶縁層を挟んで前記第 1 基板側に形成された下電極とを備え、
前記第 2 基板には、

平面視で、前記走査線及び信号線と重畳するように形成された遮光層と、前記走査線及び信号線によって区画されたサブ画素毎に形成されたカラーフィルター層を備え、

それぞれ異なる色のカラーフィルター層を有する複数のサブ画素で 1 画素が構成された液晶表示パネルであって、

少なくとも 1 色に対応するサブ画素では、スリット状開口の長手方向の長さが他の色に対応するサブ画素のスリット状開口の長手方向の長さよりも短くされていることを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項 2】

前記少なくとも 1 色に対応するサブ画素では、前記スリット状開口の両端部と前記遮光層とが、平面視で重畳していないことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 3】

前記カラーフィルター層は、赤色、緑色、青色のカラーフィルター層からなり、前記少なくとも 1 色に対応するサブ画素は前記緑色のサブ画素であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示パネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、F F S モードの液晶表示パネルに関し、特に、ホワイトバランスの調整のために透過率が他の色のサブ画素の透過率と異なるサブ画素を有する F F S モードの液晶表示パネルに関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示パネルは C R T（陰極線管）と比較して軽量、薄型、低消費電力という特徴があるため、表示用として多くの電子機器に使用されている。液晶表示パネルは、所定方向に整列した液晶分子の向きを電界により変えて、液晶層の光の透過量を変化させて画像を表示させるものである。これには、外光が液晶層に入射し、反射板で反射されて再び液晶層を透過して出射される反射型のものと、バックライト装置からの入射光が液晶層を透過する透過型のものと、その両方の性質を備えた半透過型のものがある。

【0003】

また、液晶表示パネルの液晶層に電界を印加する方法として、縦電界方式のものと横電界方式のものとがある。縦電界方式の液晶表示パネルは、液晶層を挟んで配置される一対の電極により、概ね縦方向の電界を液晶分子に印加するものである。この縦電界方式の液晶表示パネルとしては、T N（Twisted Nematic）モード、V A（Vertical Alignment）モード、M V A（Multi-domain Vertical Alignment）モード等のものが知られている。横電界方式の液晶表示パネルは、液晶層を挟んで配置される一対の基板のうちの一方の内面側に一対の電極が互いに絶縁して設けられており、概ね横方向の電界を液晶分子に対して印加するものである。この横電界方式の液晶表示パネルとしては、一対の電極が平面視で重ならない I P S（In-Plane Switching）モードのものと、重なる F F S（Fringe Field Switching）モードのものとが知られている。横電界方式の液晶表示パネルは広い視野角を得ることができるという効果があるので、近年、多く用いられるようになってきている。

【0004】

また、液晶表示装置にはモノクロ表示型のもののカラー表示型のものが存在している。カラー表示型の液晶表示装置の1画素（1ピクセル）の色は、例えば、R（赤）、G（緑）、B（青）の光3原色のカラーフィルターを個別に備えている各サブ画素を透過した光の混色によって定まる。例えば、8ビットの0階調～255階調に対応した電圧がR、G、Bの各サブ画素に印加されると各サブ画素の輝度は256種類となり、それらの各サブ画素の輝度の組み合わせによって1画素で多くの色を表示することができるようになる。このようなR、G、Bの各サブ画素で1画素が形成されている液晶表示パネルでは、R、G、Bの全てのサブ画素を点灯させることによって白色表示を得ている。

【0005】

しかしながら、液晶表示パネル内の各層の形成誤差やプロセス変動などにより、R、G、Bの各サブ画素の色度や輝度バランスが崩れ、R、G、Bの各サブ画素に同一階調の電圧が印加されても白色にならず、黄色がかかる現象が生じる。このような問題点を簡単な構造で解決する方法として、下記特許文献1に示されているように、遮光層によってR、G、Bの少なくとも1つのサブ画素の開口率を小さく調整する方法が考えられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2005－ 99455号公報

【特許文献2】特開2005－ 70747号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上記特許文献1に記載の液晶表示パネルは、縦電界方式のものであって、FFSモードの液晶表示パネルのようなスリット状開口を有する上電極を備えていない。一方、FFSモードの液晶表示パネルにおいては、上記特許文献2に開示されているように、スリット状開口の端部には液晶分子の回転方向が逆になるリバースツイストドメインが存在するため、スリット状開口の端部を遮光部材で遮光することが行われている。

【0008】

しかしながら、スリット状開口の端部においては、駆動時の液晶挙動のバラツキや組立時の位置ずれ等によって遮光の割合が変化し、輝度が大きく変動してしまうことがある。例えば、スリット状開口の形成位置のずれ、スイッチング素子としての薄膜トランジスタ（TFT：Thin Film Transistor）や走査線や信号線などを覆う遮光層の形成位置のずれ、スリット状開口が形成されるアレイ基板と遮光層が形成されるカラーフィルター基板の張り合わせのずれなどにより、スリット状開口と遮光層の相対的な位置ずれが生じる。

【0009】

また、FFSモードの液晶表示パネルでは、スリット状開口内及びスリット状開口間の上電極部分でバックライトからの光が透過するため、スリット状開口は、バックライトからの透過率を最大限に高くするために、スリット状開口の端部を遮光層の近傍ないし遮光層と重畳する位置まで延在して形成されている。そのため、スリット状開口と遮光層の相対的な位置がずれると、スリット状開口の端部が表示領域内に移動してしまうことがある。

【0010】

すなわち、FFSモードの液晶表示パネルでは、上電極に形成されたスリット状開口を経て、下電極と上電極との間に形成された電界によって液晶分子が駆動される。そのため、FFSモードの液晶表示パネルは、スリット状開口の端部以外は液晶分子の駆動方向一定方向に定まるために正常な表示ができるが、スリット状開口の端部は液晶分子の駆動方向が一方向に定まらないために正常な表示ができない。そのため、スリット状開口と遮光層の相対的な位置ずれが生じてスリット状開口の端部が表示領域内に移動してしまうと、透過率が大きく低下してしまうため、ホワイトバランスがずれてしまう。

【0011】

本発明は、上述のような F F S モードの液晶表示パネルにおける従来技術の問題点を解決すべくなされたものである。すなわち、本発明は、1画素を形成する複数の色のサブ画素のうち、少なくとも1つの色のサブ画素の透過率を遮光層によることなく他の色のサブ画素の透過率よりも小さくすると共に、スリット状開口と遮光層の相対的な位置ずれが生じても、ホワイトバランスを適正に維持し得る F F S モードの液晶表示パネル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】

【0012】

上記目的を達成するため、本発明の液晶表示パネルは、
液晶層を挟持して対向配置された第1基板及び第2基板を有し、
前記第1基板には、

10

互いに絶縁された状態で交差するように形成された複数の走査線及び信号線と、前記走査線及び信号線によって区画されたサブ画素毎に形成された複数のスリット状開口を有する上電極と、前記上電極と絶縁層を挟んで前記第1基板側に形成された下電極とを備え、
前記第2基板には、

平面視で、前記走査線及び信号線と重畳するように形成された遮光層と、前記走査線及び信号線によって区画されたサブ画素毎に形成されたカラーフィルター層を備え、

それぞれ異なる色のカラーフィルター層を有する複数のサブ画素で1画素が構成された液晶表示パネルであって、

少なくとも1色に対応するサブ画素では、スリット状開口の長手方向の長さが他の色に対応するサブ画素のスリット状開口の長手方向の長さよりも短くされていることを特徴とする。

20

【0013】

本発明の液晶表示パネルは、互いに絶縁された状態で交差するように形成された複数の走査線及び信号線と、前記走査線及び信号線によって区画されたサブ画素毎に形成された複数のスリット状開口を有する上電極と、前記上電極と絶縁層を挟んで前記第1基板側に形成された下電極とを備えている。そのため、本発明の液晶表示パネルは F F S モードで作動するものとなる。

【0014】

そして、本発明の液晶表示パネルにおいては、ホワイトバランス調整のために、少なくとも1色に対応するサブ画素（以下、このサブ画素を「ホワイトバランス調整用サブ画素」という。）では、スリット状開口の長手方向の長さが他の色に対応するサブ画素のスリット状開口の長手方向の長さよりも短くされている。F F S モードの液晶表示パネルにおいては、スリット状開口内及びスリット状開口間の上電極部分でバックライトからの光が透過する。ホワイトバランス調整用サブ画素では、スリット状開口の長手方向の長さが他の色に対応するサブ画素のスリット状開口の長手方向の長さよりも短くされている分だけ表示に有効に利用できる部分の面積、すなわち光を透過させる領域の面積が減るので、透過率の低下として表れる。そのため、本発明の液晶表示パネルによれば、特に遮光部材によってスリット状開口部の端部側を遮光しなくてもホワイトバランス調整用サブ画素の透過率を低下させることができる。

30

40

【0015】

また、本発明の液晶表示パネルにおいては、前記少なくとも1色に対応するサブ画素では、前記スリット状開口の両端部と前記遮光層とが、平面視で重畳していないことが好ましい。

【0016】

かかる構成を備えていると、ホワイトバランス調整用サブ画素では、スリット状開口の両端部と遮光層との間には平面視で重畳していない領域が生じる。そのため、本発明の液晶表示パネルによれば、スリット状開口と遮光層の相対的な位置ずれが生じても、ホワイトバランス調整用サブ画素では、スリット状開口の両端部が共に遮光層によって覆われないようにすることができるので、透過率の変動し難くなる。

50

【0017】

また、前記カラーフィルター層は、赤色、緑色、青色のカラーフィルター層からなり、前記少なくとも1色に対応するサブ画素は前記緑色のサブ画素であることが好ましい。

【0018】

緑色は人の視感度が高いので、緑色サブ画素の透過率の変動は特に目立って感じられる。本発明の液晶表示パネルによれば、緑色のサブ画素をホワイトバランス調整用サブ画素としたので、スリット状開口と遮光層の相対的な位置ずれが生じても、緑色のサブ画素の透過率は変動し難いため、ホワイトバランスのずれが目立たなくなる。なお、ホワイトバランスを精密に制御するために、緑色のサブ画素のみでなく、他の色のサブ画素、例えば青色のサブ画素に対しても適用することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】図1Aは第1実施形態の液晶表示パネルの1画素分の平面図であり、図1Bは図1Aにおいてスリット状開口と遮光層の相対的な位置ずれが生じた状態を示す平面図である。

【図2】図1のII-II線の断面図である。

【図3】図1のIII-III線の断面図である。

【図4】図4Aは第1実施形態の変形例の液晶表示パネルの1画素分の平面図であり、図4Bは図4Aにおいてスリット状開口と遮光層の相対的な位置ずれが生じた状態を示す平面図である。

20

【図5】図5Aは第2実施形態の液晶表示パネルの1画素分の平面図であり、図5Bは図5Aにおいてスリット状開口と遮光層の相対的な位置ずれが生じた状態を示す平面図である。

【図6】図6Aは第2実施形態の変形例の液晶表示パネルの1画素分の平面図であり、図6Bは図6Aにおいてスリット状開口と遮光層の相対的な位置ずれが生じた状態を示す平面図である。

【図7】図7Aは比較例の液晶表示パネルの1画素分の平面図であり、図7Bは図7Aにおいてスリット状開口と遮光層の相対的な位置ずれが生じた状態を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

30

以下、実施形態及び図面を参照にして本発明を実施するための最良の形態を説明するが、以下に示す実施形態は本発明をここに記載したものに限定することを意図するものではなく、本発明は特許請求の範囲に示した技術思想を逸脱することなく種々の変更を行ったものにも均しく適用し得るものである。なお、この明細書における説明のために用いられた各図面においては、各層や各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各層や各部材毎に縮尺を異ならせて表示しており、必ずしも実際の寸法に比例して表示されているものではない。

【0021】

〔第1実施形態〕

40

第1実施形態のFFSモードの液晶表示パネル10A要部の構成を図1～図3を用いて説明する。なお、図1Aは第1実施形態の液晶表示パネルの1画素分の平面図であり、図1Bは図1Aにおいてスリット状開口と遮光層の相対的な位置ずれが生じた状態を示す平面図である。図2は、図1のII-II線の断面図である。図3は図1のIII-III線の断面図である。図1に示すように、液晶表示パネル10Aの1画素11Aは、光の三原色である赤色のサブ画素12RA、緑色のサブ画素12GA及び青色のサブ画素12BAで構成されており、これら3つのサブ画素の混色によって1画素11Aの色が定まる。

【0022】

図2及び図3に示すように、液晶表示パネル10Aの背面側には第1偏光板13が貼付され、表示面側には第2偏光板14が貼付され、第1偏光板13の背面側には液晶表示パネル10Aに光を照射するバックライト装置15が配設されている。

50

【0023】

液晶表示パネル10Aは液晶層LCがアレイ基板ARとカラーフィルタ基板CFで挟持される構成となっている。アレイ基板ARは透明な絶縁性を有するガラスや石英、プラスチック等からなる第1透明基板16を基体としている。第1透明基板16上には、図1に示すように、液晶層LCに面する側に、アルミニウムやモリブデン等の金属からなる走査線17が図1のX軸方向（行方向）に延在するように形成されている。走査線17からはゲート電極Gが各サブ画素12RA、12GA、12BAの左下に延在するように形成されている。

【0024】

また、走査線17とゲート電極Gを覆うようにして窒化ケイ素や酸化ケイ素等からなる透明なゲート絶縁膜18が積層されている。そして、平面視でゲート電極Gと重なるゲート絶縁膜18上には非晶質シリコンや多結晶シリコンなどからなる半導体層19が形成されている。ゲート絶縁膜18上にはアルミニウムやモリブデン等の金属からなる複数の信号線20が、各サブ画素12RA、12GA、12BAの左側に図1のY軸方向（列方向）に延在するように形成されている。この信号線20からはソース電極Sが延在され、このソース電極Sは半導体層19の表面と部分的に接触している。

【0025】

更に、信号線20及びソース電極Sと同一の材料で同時に形成されたドレイン電極Dがゲート絶縁膜18上に設けられており、このドレイン電極Dはソース電極Sと近接配置されて半導体層19と部分的に接触している。走査線17と信号線20とによって囲まれた領域が1サブ画素領域に相当する。1画素は略正方形であるので、これを3等分するサブ画素12RA、12GA、12BAは走査線17側が短辺で信号線20側が長辺の長方形となる。ゲート電極G、ゲート絶縁膜18、半導体層19、ソース電極S、ドレイン電極Dによってスイッチング素子となるTF Tが構成され、それぞれのサブ画素12RA、12GA、12BAにこのTF Tが形成されている。

【0026】

更に、信号線20、TF T及びゲート絶縁膜18の露出部分を覆うようにして例えば窒化ケイ素や酸化ケイ素等からなる透明なパッシベーション膜21が積層されている。そして、パッシベーション膜21を覆うようにして、例えばフォトレジスト等の透明樹脂材料からなる平坦化樹脂膜22が積層されている。そして、平坦化樹脂膜22を覆うようにしてITO（Indium Thin Oxide）ないしIZO（Indium Zinc Oxide）等の透明導電性材料からなる下電極23が形成されている。平坦化樹脂膜22とパッシベーション膜21を貫通してドレイン電極Dに達するコンタクトホール24が形成されており、このコンタクトホール24を介して下電極23とドレイン電極Dとが電氣的に接続されている。そのため、ここでは下電極23は画素電極として作動する。

【0027】

下電極23を覆うようにして例えば窒化ケイ素や酸化ケイ素等からなる透明な電極間絶縁膜25が積層されている。そして、電極間絶縁膜25を覆うようにしてITOないしIZO等の透明導電性材料からなる上電極26が形成されている。各サブ画素の上電極26は一体に形成されており、共通電極として作動する。図1に示すように、上電極26には複数のスリット状開口27Aが形成されている。スリット状開口27Aは長円形状であり、その長手方向は走査線17の延在方向に対して右下がりに例えば5度傾斜している。上電極26を覆ってポリイミドからなる配向膜28が積層されている。配向膜28には信号線20の延在方向と平行に液晶方向配向処理（ラビング処理）が施されている。

【0028】

カラーフィルタ基板CFは透明な絶縁性を有するガラスや石英、プラスチック等からなる第2透明基板29を基体としている。第2透明基板29には、遮光層30と、サブ画素毎に異なる色の光（例えば、R、G、B）を透過するカラーフィルタ層31が形成されている。図1に示すように、遮光層30はアレイ基板ARの不透明な領域、すなわち、走査線17、信号線20、TF T、ドレイン電極Dと平面視で重なるように形成されてい

10

20

30

40

50

る。サブ画素 1 2 R A、1 2 G A、1 2 B A の遮光層 3 0 が形成されていない領域が表示領域であり、そこにはカラーフィルター層 3 1 が形成されている。

【0029】

遮光層 3 0 とカラーフィルター層 3 1 を覆うようにして例えばフォトレジスト等の透明樹脂材料からなるオーバーコート層 3 2 が積層されている。このオーバーコート層 3 2 は異なる色のカラーフィルター層 3 1 による段差を平坦にし、また、遮光層 3 0 やカラーフィルター層 3 1 から流出する不純物が液晶層 L C に入らないように遮断するために設けられているものである。オーバーコート層 3 2 を覆うようにして例えばポリイミドからなる配向膜 3 3 が形成されている。この配向膜 3 3 には配向膜 2 8 と逆方向の液晶方向配向処理が施されている。

10

【0030】

このようにして形成されたアレイ基板 A R 及びカラーフィルター基板 C F を互いに対向させ、両基板の周囲にシール材（図示省略）を設けることにより両基板を貼り合せ、両基板間に液晶を充填することにより第 1 実施形態に係る液晶表示パネル 1 0 A が得られる。なお、液晶層 L C を所定の厚みに保持するためのスペーサ（図示省略）がカラーフィルター基板 C F に形成されている。

【0031】

上述の構成により、T F T が O N 状態になって下電極 2 3 と上電極 2 6 間に電圧が印加されると、両電極 2 3、2 6 間に電界が発生して液晶層 L C の液晶分子の配向が変化する。これにより、液晶層 L C の光透過率が変化して画像を表示することとなる。下電極 2 3 と上電極 2 6 と電極間絶縁膜 2 5 により補助容量が形成され、T F T が O F F になったときに両電極 2 3、2 6 間の電界を所定時間保持される。

20

【0032】

赤色のサブ画素 1 2 R A、緑色のサブ画素 1 2 G A 及び青色のサブ画素 1 2 B A には、例えば 8 ビットの階調（0 階調～2 5 5 階調）に対応した電圧が印加され、それぞれ 2 5 6 種類の濃度で表示することができる。設計上は、全てのサブ画素 1 2 R A、1 2 G A、1 2 B A が同時に同一の階調となっていれば、白表示となる。しかしながら、第 1 実施形態の液晶表示パネル 1 0 A では、液晶表示パネル 1 0 A 内の液晶分子の挙動の差異やプロセス変動などにより、R、G、B の色度や輝度バランスが崩れて、全てのサブ画素 1 2 R A、1 2 G A、1 2 B A に同階調の電圧が印加されても、完全な白色にならずに黄色がかかることがある。

30

【0033】

このために、第 1 実施形態の液晶表示パネル 1 0 A では、図 1 に示すように、緑色のサブ画素 1 2 G A は、ホワイトバランス調整用サブ画素とされ、スリット状開口 2 7 A の長手方向の長さ L 2 が赤色及び青色のサブ画素 1 2 R A、1 2 B A のスリット状開口 2 7 A の長手方向の長さ L 1 よりも短くされている。この場合、遮光層 3 0 は、平面視で信号線 2 0 と重畳する信号線重畳領域及び走査線 1 7 と重畳する走査線重畳領域とを有し、隣り合う信号線重畳領域の間の距離 W 及び走査線重畳領域の間の距離 H が全てのサブ画素において同一とされている。F F S モードの液晶表示パネルでは、下電極と上電極との間に形成された電界によって、スリット状開口 2 7 A とスリット状開口 2 7 A 間の上電極 2 6 との間の液晶分子が駆動される。そのため、第 1 実施形態の F F S モードの液晶表示パネル 1 0 A においては、スリット状開口 2 7 A 部分及びスリット状開口 2 7 A 間の上電極 2 6 部分でバックライトからの光が透過する。

40

【0034】

図 1 A に示したように、ホワイトバランス調整用サブ画素である緑色のサブ画素 1 2 G A のスリット状開口 2 7 A の長さを短くすると、液晶を駆動する電界の生成領域が狭くなることから、透過率が赤色及び青色のサブ画素 1 2 R A、1 2 B A よりも低くなる。したがって、実施形態 1 の液晶表示パネル 1 0 A は、特許文献 1 に開示されている液晶表示パネルのように T F T や走査線や信号線などを覆う遮光層によって上電極 2 6 及びスリット状開口 2 7 A を遮光することなく、R、G、B のサブ画素の少なくとも 1 つのサブ画素の

50

透過率を小さくさせてホワイトバランスの調整を行うことができるようになる。

【0035】

また、スリット状開口27Aを形成するときの露光用マスクの位置ずれ、走査線17や信号線20などを覆う遮光層30を形成するときの露光用マスクの位置ずれ、スリット状開口27Aが形成されたアレイ基板ARと遮光層30が形成されたカラーフィルター基板CFを張り合わせるときのずれなどにより、スリット状開口27Aと遮光層30の相対的な位置がずれることがある。FFSモードの液晶表示パネル10Aにおいては、図1Aの赤色及び青色のサブ画素12RA、12BA部分のように、透過率を最大限に高くするために、スリット状開口27Aは遮光層30の近傍ないし遮光層30と重畳する位置まで延在するように形成されている。

10

【0036】

そのため、スリット状開口27Aと遮光層30の相対的な位置がスリット状開口27Aの長手方向にずれた場合には、スリット状開口27Aの一方側の端部が表示領域側に移動してしまうことがある。この状態を図1Bに示す。なお、図1Bは図1Aの状態からカラーフィルター基板CFが右側にずれて赤色及び青色のサブ画素12RA、12BAのスリット状開口27Aの一方側の端部が表示領域側に移動してしまった状態を示している。このような状態となると、赤色及び青色のサブ画素12RA、12BAの透過率は低下してしまう。

【0037】

しかしながら、緑色のサブ画素12GAのスリット状開口27Aは、長手方向の長さが短いために、スリット状開口27Aと遮光層30の相対的な位置がスリット状開口27Aの長手方向にずれても、図1Bに示したように、スリット状開口27Aの端部が遮光層30によって覆われない状態を維持できる。そのため、緑色のサブ画素12GAでは、スリット状開口27Aと遮光層30の相対的な位置がスリット状開口27Aの長手方向にずれても、透過率の減少が起こり難くなる。このことは、人は、赤色及び青色の視感度が緑色の視感度よりも低いので、上述のような赤色及び青色のサブ画素12RA、12BAの透過率の低下は目立たず、ホワイトバランスのずれが実質的に感じられないことを意味する。

20

【0038】

〔第1実施形態の変形例〕

なお、第1実施形態の液晶表示パネル10Aとしては、スリット状開口27Aの延在方向をラビング処理の方向に対して1方向のみに傾斜した例を示した。しかしながら、本発明は、スリット状開口の傾斜を右上がりに傾斜している領域と右下がりに傾斜している領域を備えた、いわゆるデュアルドメイン型の液晶表示パネル10Bにも適用することができる。この第1実施形態の液晶表示パネル10Aの変形例を図4A及び図4Bに示す。なお、図4Aは1画素分の平面図であり、図4Bは図4Aにおいてスリット状開口と遮光層の相対的な位置ずれが生じた状態を示す平面図である。

30

【0039】

この第1実施形態の変形例の液晶表示パネル10Bが第1実施形態の液晶表示パネル10Aと構成が相違する点は、ホワイトバランス調整用サブ画素のスリット状開口27Bの形状及び配置のみである。そのため、図4A及び図4Bにおいては第1実施形態の液晶表示パネル10Aと同一の構成部分には同一の参照符号を付与してその詳細な説明は省略する。このように、デュアルドメイン型の液晶表示パネル10Bにおいても、ホワイトバランス調整用サブ画素である緑色のサブ画素12GBのスリット状開口27Bの長手方向の長さL4を、赤色及び青色のサブ画素12RB、12BBのスリット状開口27Bの長手方向の長さL3よりも短くすることにより、第1実施形態の液晶表示パネル10Aの場合と同様の作用効果を奏することができる。

40

【0040】

〔第2実施形態〕

第2実施形態の液晶表示パネル10Cを図5A及び図5Bを用いて説明する。なお、図

50

5 Aは1画素分の平面図であり、図5 Bは図5 Aにおいてスリット状開口と遮光層の相対的な位置ずれが生じた状態を示す平面図である。この第2実施形態の液晶表示パネル10 Cが第1実施形態の液晶表示パネル10 Aと構成が相違する点は、ホワイトバランス調整用サブ画素のスリット状開口27 Cの形状及び配置のみである。そのため、図5 A及び図5 Bにおいては第1実施形態の液晶表示パネル10 Aと同一の構成部分には同一の参照符号を付与してその詳細な説明は省略する。

【0041】

第2実施形態の液晶表示パネル10 Cでは、スリット状開口27 Cの延在方向は信号線20の延在方向と同じくY軸方向（列方向）である。1画素11 Cは略正方形であるので、サブ画素12 R C、12 G C、12 B Cの形状はで縦長となる。したがって、第2実施形態の液晶表示パネル10 Cは、第1実施形態の液晶表示パネル10 Aと比較して、スリット状開口27 Cの端部の数が少なく、端部におけるリバースツイストドメインが少ないので、透過率が高くなるという利点がある。そして、第2実施形態の液晶表示パネル10 Cでは、ホワイトバランス調整用サブ画素である緑色のサブ画素12 G Cのスリット状開口27 Cの長手方向の長さは、赤色と青色のサブ画素12 R A、12 B Aのスリット状開口の長手方向の長さよりもL5だけ短くされている。

【0042】

これにより、第1実施形態の液晶表示パネル10 Aの場合と同様に、緑色のサブ画素12 G Cでは液晶を駆動する電界の形成領域が小さくなることから、緑色のサブ画素12 G Cの透過率は赤色及び青色のサブ画素12 R C、12 B Cの透過率よりも低くなる。また、第2実施形態の液晶表示パネル10 Cは、図5 Bに示すように、スリット状開口27 Cと遮光層30の相対的な位置がスリット状開口27 Cの長手方向にずれても、緑色のサブ画素12 G Cは、スリット状開口27 Cの長手方向の長さが短いために、そのスリット状開口27 Cの端部は遮光層30で覆われない状態を維持できる。そのため、ホワイトバランス調整用サブ画素である緑色のサブ画素12 G Cでは、スリット状開口27 Cと遮光層30の相対的な位置がスリット状開口27 Cの長手方向にずれても、透過率の減少が起こり難くなる。

【0043】

[第2実施形態の変形例]

なお、第2実施形態の液晶表示パネル10 Cとしては、スリット状開口27 Cの延在方向が信号線に沿って延在している例を示した。第2実施形態の変形例の液晶表示パネル10 Dは、第2実施形態の液晶表示パネル10 Cをデュアルドメイン型としてもものである。この第2実施形態の液晶表示パネル10 Cの変形例を図6 A及び図6 Bに示す。なお、図6 Aは1画素分の平面図であり、図6 Bは図6 Aにおいてスリット状開口と遮光層の相対的な位置ずれが生じた状態を示す平面図である。

【0044】

ただし、第2実施形態の変形例の液晶表示パネル10 Dが第2実施形態の液晶表示パネル10 Cと構成が相違する点は、ホワイトバランス調整用サブ画素のスリット状開口27 Dの形状及び配置のみである。そのため、図6 A及び図6 Bにおいては、第2実施形態の液晶表示パネル10 Cと同一の構成部分には同一の参照符号を付与してその詳細な説明は省略する。

【0045】

デュアルドメイン型の第2実施形態の変形例の液晶表示パネル10 Dにおいては、ホワイトバランスを精密に制御するため、緑色のサブ画素12 G D及び青色のサブ画素12 B Dがホワイトバランス調整用サブ画素とされている。そして、緑色のサブ画素12 G Dのスリット状開口27 Dの長手方向の長さを赤色のサブ画素12 R Dのスリット状開口27 Dの長手方向の長さよりもL6だけ短く、かつ、青色のサブ画素12 B Dのスリット状開口27 Dの長手方向の長さを赤色のサブ画素12 R Dのスリット状開口27 Dの長手方向の長さよりもL7だけ短くされている。このような構成の液晶表示パネル10 Dにおいても、第2実施形態の液晶表示パネル10 Cと同様ないしそれ以上の効果を奏することがで

きる。なお、特に精密なホワイトバランスが必要ない場合には、青色のサブ画素 1 2 B D のスリット状開口 2 7 D の長手方向の長さは、赤色のサブ画素 1 2 R D のスリット状開口 2 7 D の長手方向の長さと同じにすることもできる。

【0046】

[比較例]

以下において、本発明の液晶表示パネルの作用効果を確認するため、F F S モードの液晶表示パネルに対して上記特許文献 1 に開示されているホワイトバランス調整法を適用した比較例の液晶表示パネル 1 0 E を、図 7 A 及び図 7 B を用いて説明する。なお、図 7 A は 1 画素分の平面図であり、図 7 B は図 7 A においてスリット状開口と遮光層の相対的な位置ずれが生じた状態を示す平面図である。ただし、比較例の液晶表示パネル 1 0 E は、遮光層 3 0 E の構成が相違している以外は実施形態 1 の液晶表示パネル 1 0 A と実質的に同一の構成を備えているので、図 7 A 及び図 7 B においては、第 1 実施形態の液晶表示パネル 1 0 A と同一の構成部分には同一の参照符号を付与してその詳細な説明は省略する。

【0047】

図 7 A に示したように、比較例の液晶表示パネル 1 0 E においては、スリット状開口 2 7 E の形状及び配置は、赤色のサブ画素 1 2 R E、緑色のサブ画素 1 2 G E 及び青色のサブ画素 1 2 B E とともに同一である。そして、遮光層 3 0 E は、赤色のサブ画素 1 2 R E 及び青色のサブ画素 1 2 B E については第 1 実施形態の液晶表示パネル 1 0 A の場合と同様な形状及び配置で形成されている。しかしながら、ホワイトバランス調整用サブ画素である緑色のサブ画素 1 2 G E のみ、赤色のサブ画素 1 2 R E 及び青色のサブ画素 1 2 B E よりも上電極 2 6 及びスリット状開口 2 7 E を大きく遮光することによって、透過率を低下させており、これによってホワイトバランスを調整している。

【0048】

このとき、スリット状開口 2 7 E と遮光層 3 0 E の相対的な位置がスリット状開口 2 7 E の長手方向にずれて、スリット状開口 2 7 E の一方側の端部が表示領域側に移動してしまうと、赤色のサブ画素 1 2 R E、緑色のサブ画素 1 2 G E 及び青色のサブ画素 1 2 B E 共に透過率が低下する。このとき、赤色のサブ画素 1 2 R E 及び青色のサブ画素 1 2 B E は同程度に透過率が低下するが、ホワイトバランス調整用サブ画素である緑色のサブ画素 1 2 G E では、元々表示領域の面積が小さくされているため、透過率の低下割合が赤色のサブ画素 1 2 R E 及び青色のサブ画素 1 2 B E の透過率の低下割合よりも大きくなってしまふ。そのため、比較例の液晶表示パネル 1 0 E では、スリット状開口 2 7 E と遮光層 3 0 E の相対的な位置がずれた場合、実施形態 1 の液晶表示パネル 1 0 A よりも大きくホワイトバランスがずれてしまうわけである。

【0049】

以上のように、本発明の液晶表示パネルによれば、スリット状開口と遮光層の相対的な位置がずれても、上記特許文献 1 に開示されているようなホワイトバランス調整法を採用する場合よりもホワイトバランスを均一に維持できることが分かる。なお、上述の各実施形態及び変形例においては、下電極が画素電極として作動し、上電極が共通電極として作動する例を示したが、下電極が共通電極として作動し、上電極が画素電極として作動するようにしてもよい。また、上述の各実施形態及び変形例においては、下電極が平坦化樹脂膜 2 2 上に形成されている例を示したが、本発明は、平坦化樹脂膜 2 2 を有せず、下電極を第 1 透明基板の表面に形成されている形式の F F S モードの液晶表示パネルに対しても適用可能である。

【符号の説明】

【0050】

1 0 A ~ 1 0 E … 液晶表示パネル 1 1 A ~ 1 1 E … 1 画素 1 2 B A ~ 1 2 B E … 青色のサブ画素 1 2 G A ~ 1 2 G E … 緑色のサブ画素 1 2 R A ~ 1 2 R E … 赤色のサブ画素 1 3、1 4 … 偏光板 1 5 … バックライト装置 1 6 … 第 1 透明基板 1 7 … 走査線 1 8 … ゲート絶縁膜 1 9 … 半導体層 2 0 … 信号線 2 1 … パッシベーション膜 2 2 … 平坦化樹脂膜 2 3 … 下電極 2 4 … コンタクトホール 2 5 … 電極間絶縁膜 2

10

20

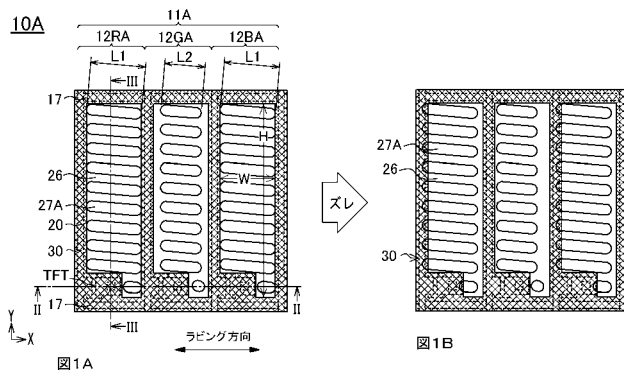
30

40

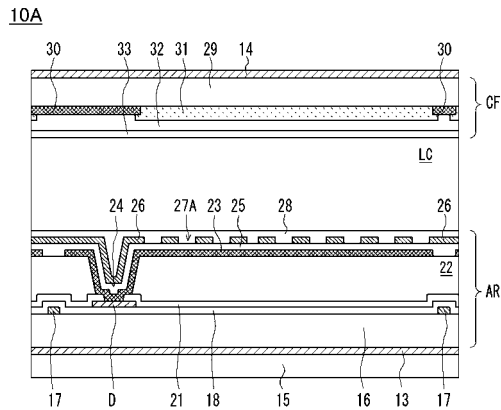
50

6…上電極 27…カラーフィルター層 27A～27E…スリット状開口 28…配向膜
 膜 29…第2透明基板 30、30E…遮光層 31…カラーフィルター層 32…オ
 ーバーコート層 33…配向膜 40…遮光層 AR…アレイ基板 CF…カラーフィル
 ター基板 LC…液晶

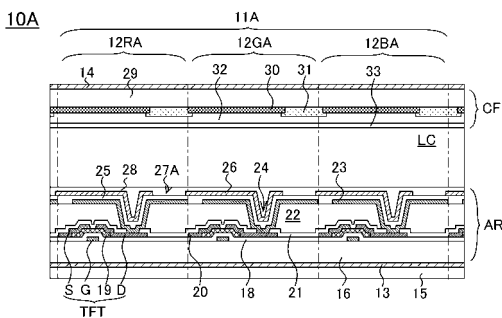
【図 1】



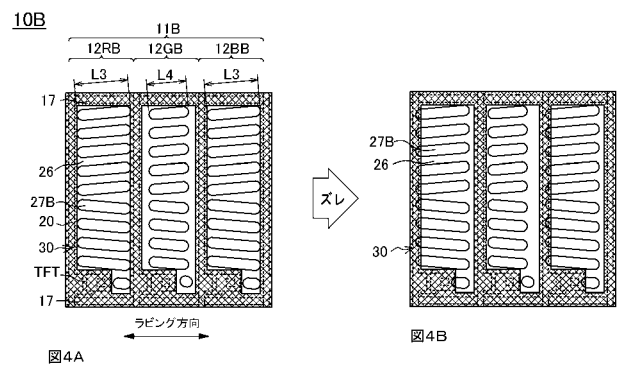
【図 3】



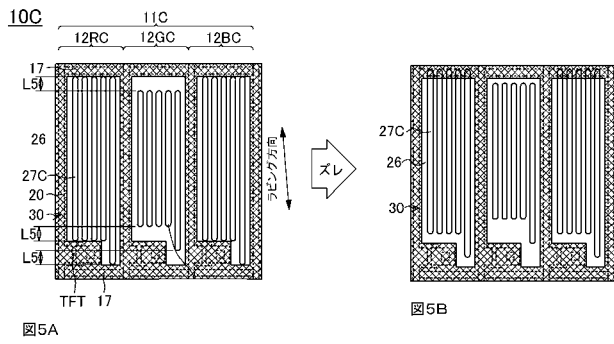
【図 2】



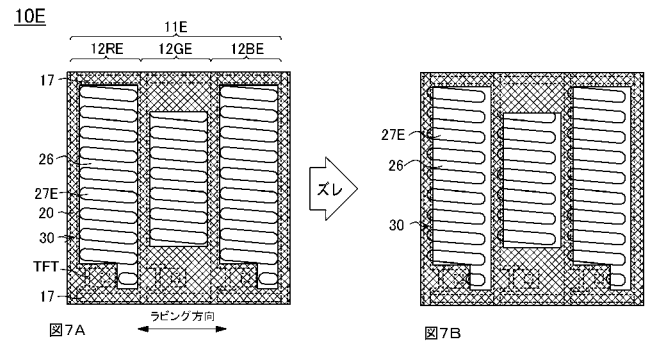
【図 4】



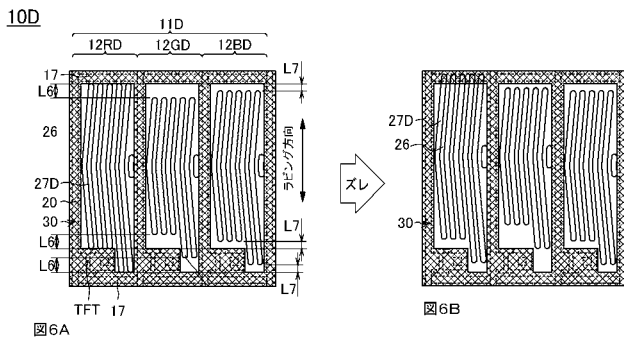
【図 5】



【図 7】



【図 6】



专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	JP2010217821A	公开(公告)日	2010-09-30
申请号	JP2009067515	申请日	2009-03-19
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	太田昭雄		
发明人	太田 昭雄		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1368 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133707 G02F1/133514 G02F1/134336 G02F2001/134372		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1368 G02F1/1335.505		
F-TERM分类号	2H092/GA14 2H092/GA15 2H092/JA26 2H092/JA46 2H092/JB05 2H092/JB06 2H092/JB13 2H092/JB58 2H092/NA01 2H092/NA12 2H092/NA29 2H092/PA08 2H092/PA09 2H092/QA06 2H191/FA06Y 2H191/FA14Y 2H191/FD04 2H191/FD22 2H191/FD26 2H191/GA04 2H191/GA19 2H191/HA15 2H191/HA34 2H191/HA37 2H191/LA23 2H192/AA24 2H192/AA43 2H192/BB12 2H192/BB53 2H192/BB73 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/JA32 2H291/FA06Y 2H291/FA14Y 2H291/FD04 2H291/FD22 2H291/FD26 2H291/GA04 2H291/GA19 2H291/HA15 2H291/HA34 2H291/HA37 2H291/LA23		
其他公开文献	JP5261237B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：即使在狭缝开口和遮光层之间发生位置偏移，也要防止白平衡发生波动。提供一种FFS模式的液晶显示面板。多条扫描线和信号线成为彼此相交，同时彼此绝缘。线路20，具有多个狭缝形开口27的上部电极26以及夹在上部电极26和上部电极26之间的绝缘层。并且，在第一基板16侧形成的下部电极，以及上部电极26和一个像素11A分别是具有多个子像素12RA，12GA，12BA，以及不同颜色的彩色滤光片层具有子像素12GA缝隙的FFS模式液晶显示面板10A开口27A在纵向上的长度短于其他颜色的子像素12RA和12BA的长度。要做。[选型图]图1

