

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5501030号
(P5501030)

(45) 発行日 平成26年5月21日 (2014. 5. 21)

(24) 登録日 平成26年3月20日 (2014. 3. 20)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 F 1/1333 (2006. 01)

G O 2 F 1/1333 5 0 0

G O 2 F 1/1335 (2006. 01)

G O 2 F 1/1335 5 0 5

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2010-41672 (P2010-41672)
 (22) 出願日 平成22年2月26日 (2010. 2. 26)
 (65) 公開番号 特開2011-180198 (P2011-180198A)
 (43) 公開日 平成23年9月15日 (2011. 9. 15)
 審査請求日 平成25年1月11日 (2013. 1. 11)

(73) 特許権者 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 100089118
 弁理士 酒井 宏明
 (74) 代理人 100118762
 弁理士 高村 順
 (74) 代理人 100092152
 弁理士 服部 毅巖
 (72) 発明者 上原 秀樹
 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

審査官 吉田 英一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示パネル及び電子機器

(57) 【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に対向する位置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層とを備え、前記第1基板に透明電極が備えられた液晶表示パネルにおいて、

前記第1基板には、複数箇所に、前記走査線と共に当該走査線と同じ材料で形成された行方向又は列方向に延在された第1の目盛パターンと、前記第1の目盛パターンを形成してから前記信号線と共に当該信号線と同じ材料で形成された列方向又は行方向に延在された第2の目盛パターンとが形成されており、前記第2基板には、前記第1及び第2の目盛パターンにそれぞれ対向する位置に、行方向に延在された第3の目盛パターン及び列方向に延在された第4の目盛パターンが形成されていることを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項 2】

前記第3の目盛パターン及び第4の目盛パターンは、前記カラーフィルタ層と同じ材料で形成されたものである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】

前記遮光層は、互いに隣接する前記カラーフィルタ層の端部を重ね合わせて形成されたものであることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示パネル。

10

20

【請求項 4】

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前記透明電極は画素電極であり、前記第 1 基板には、更に前記画素電極と互いに電氣的に絶縁された状態で形成された共通電極とを備えていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の液晶表示パネル。

【請求項 5】

前記透明電極は、前記第 1 基板及び前記第 2 基板のそれぞれに一層ずつ形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の液晶表示パネル。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の液晶表示パネルを備えた電子機器。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、高精細化された液晶表示パネル及びこれを用いた電子機器に関し、特に、一対の基板の位置合わせが正確にできるようにした良好な表示画質が得られる高精細化された液晶表示パネル及びこれを用いた電子機器に関する。

【背景技術】**【0002】**

液晶表示パネルは、薄型化、軽量化及び小型化などができる利点を有していることから、各種の電子機器、例えば、テレビジョン、パーソナルコンピューター、携帯電話機やその他の携帯用情報端末などの表示装置として多く使用されている。液晶表示パネルは、ガラス板などから形成された一対のアレイ基板及びカラーフィルター基板を有し、これらの一対の基板間の外周側に枠シール材が配置されて両基板間に所定の空間が形成されるように貼り合わされ、この空間内に液晶が封入された構成を備えている。

20

【0003】

液晶表示パネルには、表示画面の高透過率化及び高コントラスト化が求められている。そのため、カラーフィルター基板に設けられるカラーフィルターについても様々な改良が行われている。一般に、カラーフィルター基板に用いられる遮光層としては、クロム等の金属膜からなる遮光層や樹脂製の遮光層が用いられている。

【0004】

30

これらのカラーフィルター基板に形成される遮光層は、表示領域においては、アレイ基板の走査線及び信号線と平面視で重畳するように形成することによって遮光部分の面積を小さくし、開口率が大きくなるようになされている。しかしながら、アレイ基板及びカラーフィルター基板の貼り合わせに対しては位置合わせ誤差が生じるため、カラーフィルター層に形成する遮光部材はこの位置合わせ誤差を見込んで太くされている。そのため、金属膜からなる遮光層や樹脂製の遮光層を用いた場合、高精細化された液晶表示パネルでは、開口率を向上させることが困難である。

【0005】

これらの問題点を解決する手段として、例えば、下記特許文献 1 には、カラーフィルター基板に形成する遮光膜として異なる色のカラーフィルターを積層することで遮光膜を形成した液晶表示パネルが開示されている。すなわち、下記特許文献 1 が開示された液晶表示パネルによれば、赤、緑、青の各カラーフィルター材料層を所定位置に順に形成する際、相隣り合う異なる色彩のカラーフィルター材料の端部を重ね合わせて遮光層を形成することにより、従来の金属膜からなる遮光層や樹脂製の遮光層よりも幅を細く形成できるので、高開口率化を図ることができるとされている。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0006】**

【特許文献 1】特開 2000 - 310791 号公報

【特許文献 2】特開 2000 - 250021 号公報

50

【特許文献3】特開2007-193373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に開示されている液晶表示パネルによれば、アレイ基板及びカラーフィルター基板の貼り合わせに際しては、各色のカラーフィルター層がストライプ状に形成されているため、少なくとも列方向の貼り合わせずれは混色の原因とはならない。しかも、上記特許文献1に開示されている液晶表示パネルは、縦電界方式の液晶表示パネルであっても、横電界方式の液晶表示パネルであっても、適用可能である。

【0008】

しかしながら、積層したカラーフィルターを遮光膜として利用するようにすると、カラーフィルター基板とアレイ基板の位置合わせに高精度が要求される。これは、遮光膜がカラーフィルター基板に形成された積層したカラーフィルターからなる場合、カラーフィルター基板とアレイ基板との貼り合わせの際に行方向及び列方向の何れかの方向に位置ずれが生じると、混色を起こしてしまうためである。このような問題点は、特に高精細化された液晶表示パネルの場合には大きく現れる。

【0009】

このようなアレイ基板及びカラーフィルター基板の貼り合わせに際する位置ずれを少なくするため、アレイ基板及びカラーフィルター基板の周辺部に位置確認用マーク（上記特許文献2参照）ないし位置確認用パターン（以下、「目盛パターン」という。上記特許文献3参照。）を形成することが行われている。特に目盛パターンは、行方向及び列方向の位置ずれの程度を定量的に把握できるため、高精度の位置合わせが要求される場合にも良好な効果を奏することができる。

【0010】

しかしながら、従来の目盛パターンは、アレイ基板側ではゲートメタルによって形成されており、カラーフィルター基板側では遮光層によって形成されていた。しかしながら、液晶表示パネルの作成に際しては、信号線を作製する際の露光用マスクの位置ずれも考慮する必要がある。従来のアレイ基板側の目盛パターンは、ゲートメタルによって形成されているため、信号線を作製する際の露光用マスクの位置ズレ等に起因する信号線の位置ズレについては考慮されていない。

【0011】

本発明は、上述のような従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、信号線の位置ズレをも考慮したアレイ基板及びカラーフィルター基板の位置合わせが正確にできるようにし、コントラストが良好で、混色が少なく、良好な表示画質が得られる高精細化された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、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に対向する位置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とを備え、前記第1基板に透明電極が備えられた液晶表示パネルにおいて、

前記第1基板には、複数箇所に、前記走査線と共に当該走査線と同じ材料で形成された行方向又は列方向に延在された第1の目盛パターンと、前記第1の目盛パターンを形成してから前記信号線と共に当該信号線と同じ材料で形成された列方向又は行方向に延在された第2の目盛パターンとが形成されており、前記第2基板には、前記第1及び第2の目盛パターンにそれぞれ対向する位置に、行方向に延在された第3の目盛パターン及び列方向に延在された第4の目盛パターンが形成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

本発明の液晶表示パネルにおいては、第 1 基板には、複数箇所、走査線と同じ材料で形成された行方向又は列方向に延在された第 1 の目盛パターンと、信号線と同じ材料で形成された列方向又は行方向に延在された第 2 の目盛パターンとが形成されている。なお、第 1 の目盛パターンと第 2 の目盛パターンとは、一方が行方向に延在されるように形成された場合、他方は列方向に延在されるように形成された状態となる。また、第 1 の目盛パターン及び第 2 の目盛パターンは、同じであっても異なってもよく、任意の目盛パターンを採用できる。

【 0 0 1 4 】

本発明の液晶表示パネルにおいては、信号線の形成時にマスクずれ等が生じた場合、このマスクずれは列方向に形成された第 1 又は第 2 の目盛パターンにも現れる。そのため、第 1 基板に形成された第 1 及び第 2 の目盛パターンと第 2 基板に形成された第 3 及び第 4 の目盛パターンとが正確に重なるように、第 1 基板及び第 2 基板を位置合わせすれば、たとえ信号線の形成時にマスクずれが生じていても、第 2 基板に形成されている遮光層は正確に信号線に対向する位置に配置することができる。従って、本発明の液晶表示パネルによれば、遮光層の位置ずれを抑制できるため、遮光層の幅を細くしても光漏れを抑制することができ、コントラストが良好で、開口率が大きく、混色が少なく、良好な表示画質が得られる高精細化された液晶表示パネルが得られる。

【 0 0 1 5 】

また、本発明の液晶表示パネルにおいては、前記第 3 の目盛パターン及び第 4 の目盛パターンは、前記カラーフィルタ層と同じ材料で形成されたものであることが好ましい。

【 0 0 1 6 】

本発明の液晶表示パネルによれば、第 3 及び第 4 の目盛パターンをカラーフィルタ層と同じ材料で形成したので、別途第 3 及び第 4 の目盛パターンを形成するための工程を設ける必要がなくなると共に、使用材料の数を減らすことができる。なお、これらの第 3 及び第 4 の目盛パターンは、単一層として、あるいは複数層重なった状態として、形成してもよい。

【 0 0 1 7 】

また、第 1 及び第 2 の目盛パターンは、走査線ないし信号線と同じ材料で形成されているから、アルミニウム等の金属材料からなっており、金属光沢を有している。それに対し、第 3 及び第 4 の目盛パターンは、単一層で形成しても、対応するカラーフィルタ層の色に対応した色を有することとなるため、明確に第 1 及び第 2 の目盛パターンと区別して視認することができる。そのため、本発明の液晶表示パネルによれば、第 1 基板及び第 2 基板の位置合わせを容易にかつ正確に行うことができるようになる。

【 0 0 1 8 】

また、本発明の液晶表示パネルにおいては、前記遮光層は、互いに隣接する前記カラーフィルタ層の端部を重ね合わせて形成されたものであることが好ましい。

【 0 0 1 9 】

本発明の液晶表示パネルによれば、個々のサブ画素の両側に位置する第 1 基板の信号線に対応する位置には、従来の金属膜からなる遮光層や樹脂製の遮光層を形成しなくても、隣接するカラーフィルタ層同士が重なるように形成することにより、容易に遮光膜を形成することができる。なお、この互いに隣接する前記カラーフィルタ層の端部を重ね合わせて形成された遮光層は、信号線に対向する位置だけでなく、走査線やスイッチング素子に対向する位置に形成してもよい。

【 0 0 2 0 】

また、本発明の液晶表示パネルにおいては、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前記透明電極は画素電極であり、前記第 1 基板には、更に前記画素電極と互いに電氣的に絶縁された状態で形成された共通電極とを備えているものとすることができる。

【 0 0 2 1 】

本発明の液晶表示パネルは、第 1 基板に画素電極と共通電極とが形成されているため、横電界方式の液晶表示パネルとなる。そのため、本発明の液晶表示パネルによれば、第 1 基板と第 2 基板との位置ずれが少なく、コントラストが良好で、開口率が大きく、混色が少なく、良好な表示画質が得られる高精細化された横電界方式で作動する液晶表示パネルが得られる。なお、本発明の横電界方式の液晶表示パネルは、F F S モードで作動するものだけでなく、I P S モードで作動するものにも適用可能である。

【 0 0 2 2 】

また、本発明の液晶表示パネルにおいては、前記透明電極は、前記第 1 基板及び前記第 2 基板のそれぞれに一層ずつ形成されていることが好ましい。

【 0 0 2 3 】

本発明の液晶表示パネルによれば、正確に第 1 基板及び第 2 基板の位置合わせができるので、高開口率であり、コントラストが良好で、混色が少なく、良好な表示画質が得られる高精細化された縦電界方式で作動する液晶表示パネルが得られる。

【 0 0 2 4 】

上記目的を達成するため、本発明の電気機器は、上記何れかに記載の液晶表示パネルを備えていることを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

本発明の電子機器によれば、上記の効果を奏することができる液晶表示パネルを備えた電子機器が得られる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 6 】

【図 1】実施形態の F F S モードの液晶表示パネルの平面図である。

【図 2】実施形態の F F S モードの液晶表示パネルの 1 サブ画素分の平面図である。

【図 3】図 3 A は図 3 の I I I A - I I I A 線に沿った断面図であり、図 3 B は図 2 の I I I B - I I I B 線に沿った断面図である。

【図 4】図 4 A は数サブ画素分のアレイ基板の平面図であり、図 4 B は同じくカラーフィルター基板の平面図である。

【図 5】図 5 (a) ~ 図 5 (c) はそれぞれ図 4 の V A - V A 線及び V B - V B 線に沿った部分の製造工程順に示す断面図である。

【図 6】図 6 A は図 1 の VI 部分の第 1 及び第 2 の目盛パターンの平面図であり、図 6 B は同じく第 3 及び第 4 の目盛パターンの平面図であり、図 6 C は同じく第 1 ~ 第 4 の目盛パターンの視認状態を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 7 】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。ただし、以下に示す実施形態は、本発明の技術思想を具体化するための一例を示すものであって、本発明をこの実施形態に特定することを意図するものではなく、特許請求の範囲に含まれるその他の実施形態のものも等しく適応し得るものである。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。また、本発明における「平面視」とは、表示面であるカラーフィルター基板（第 2 基板）に直交する方向から見た状態を意味する。

【 0 0 2 8 】

まず、図 1 ~ 図 3 を参照して、本実施形態の F F S モードの液晶表示パネル 1 0 の概略構成について説明する。なお、図 1 は実施形態の F F S モードの液晶表示パネルの平面図である。図 2 は実施形態の F F S モードの液晶表示パネルの 1 サブ画素分の平面図である。図 3 A は図 2 の I I I A - I I I A 線に沿った断面図であり、図 3 B は図 2 の I I I B - I I I B 線に沿った断面図である。

【 0 0 2 9 】

本実施形態の液晶表示パネル 1 0 はガラス等からなる第 1 の透明基板 1 1 上に各種配線

10

20

30

40

50

等を形成したアレイ基板 A R (本発明の第 1 基板に対応) とガラス等からなる第 2 透明基板 2 5 上に例えば赤 (R)、緑 (G)、青 (B) 等のカラーフィルター層 2 7 R、2 7 G、2 7 B 等を形成したカラーフィルター基板 C F (本発明の第 2 基板に対応) が対向配置されている。そして、このアレイ基板 A R とカラーフィルター基板 C F は、周囲がシール材 3 6 によって貼り合わされており、このシール材 3 6 で形成された空間に液晶 3 0 が封入されている。シール材 3 6 で囲まれ、液晶 3 0 が封入された部分が表示領域 3 7 となり、この表示領域 3 7 の外側が非表示領域 3 8 (額縁領域とも言う) となっている。

【 0 0 3 0 】

なお、アレイ基板 A R はカラーフィルター基板 C F と対向配置させたときに所定スペースの張出した部分が形成されるようにカラーフィルター基板 C F より若干サイズが大きいものが使用されている。この張出した部分は、液晶 3 0 を駆動するためのドライバー I C 3 9 等が配置される実装領域となっている。また、液晶表示パネル 1 0 では、シール材 3 6 により液晶注入口 4 0 が形成され、この液晶注入口 4 0 を封止材 4 1 で封止した例を示している。

【 0 0 3 1 】

アレイ基板 A R は、ガラス基板等の第 1 の透明基板 1 1 の表示領域の表面に、マトリクス状に複数の走査線 1 2 及び信号線 1 3 が互いにゲート絶縁膜 1 4 で絶縁された状態で交差するように形成されており、更に、表示領域 3 7 の周縁部にはコモン配線 (図示省略) が形成されている。これらの走査線 1 2 及び信号線 1 3 で囲まれたそれぞれの領域が 1 サブ画素を形成する。また、第 1 の透明基板 1 1 には画素毎にスイッチング素子として例えば薄膜トランジスタ T F T が形成されており、この薄膜トランジスタ T F T を含む第 1 の透明基板 1 1 の表面全体に亘って例えば窒化ケイ素層ないし酸化ケイ素層からなるパッシベーション膜 1 5 で被覆されている。

【 0 0 3 2 】

そして、パッシベーション膜 1 5 の表面には有機材料からなる平坦化膜 1 6 が形成されており、この平坦化膜 1 6 及びパッシベーション膜 1 5 には薄膜トランジスタ T F T のドレイン電極 D に対応する位置にコンタクトホール 1 7 が形成されている。そして、平坦化膜 1 6 の表面には、薄膜トランジスタ T F T が形成されている領域及びコンタクトホール 1 7 が形成されている領域を除いて、ベタ状に I T O (Indium Thin Oxide) ないし I Z O (Indium Zinc Oxide) 等の透明導電性材料からなる下電極 1 8 が形成されている。この下電極 1 8 は、図示しない表示領域の周縁部でコモン配線に接続されており、共通電極として作動する。

【 0 0 3 3 】

下電極 1 8 が形成された第 1 の透明基板 1 1 の表面全体に亘って窒化ケイ素層ないし酸化ケイ素層からなる絶縁膜 1 9 が形成されている。この絶縁膜 1 9 の表面には、それぞれのサブ画素に I T O ないし I Z O 等の透明導電性材料からなる上電極 2 2 が形成されている。そして、この上電極 2 2 には、予め定められた所定幅で、かつ「く」字状に折り曲げられたスリット状開口 2 0 が形成されている。また、上電極 2 2 は、コンタクトホール 1 7 を介して薄膜トランジスタ T F T のドレイン電極 D と電氣的に接続されており、画素電極として作動する。

【 0 0 3 4 】

なお、上電極 2 2 と下電極 1 8 のどちらを薄膜トランジスタ T F T のドレイン電極 D と接続するか及びどちらをコモン配線と電氣的に接続するかは任意である。また、上電極 2 2 の表面及びスリット状開口 2 0 の内部を含み、表示領域 3 7 全体に亘って第 1 の配向膜 2 4 が形成されている。この第 1 の配向膜 2 4 は液晶分子を特定の方向に配向させるために例えば特定の方向 R にラビング処理されている。

【 0 0 3 5 】

また、カラーフィルター基板 C F は、図 3 A 及び図 3 B に示したように、ガラス基板等の第 2 の透明基板 2 5 の表面に、アレイ基板 A R の走査線 1 2、信号線 1 3、コンタクトホール 1 7 及び薄膜トランジスタ T F T に対応する位置を被覆するように遮光層 2 6 及

10

20

30

40

50

び遮光部材 B M が形成されている。また、遮光層 2 6 及び遮光部材 B M で囲まれた第 2 の透明基板 2 5 の表面には、例えば赤 (R)、緑 (G) 及び青 (B) 色のカラーフィルター層 2 7 R、2 7 G 及び 2 7 B がそれぞれ形成されている。なお、カラーフィルター層 2 7 R、2 7 G、2 7 B、遮光層 2 6 及び遮光部材 B M の具体的構成及びその形成方法等については後述する。

【 0 0 3 6 】

更に、遮光層 2 6、遮光部材 B M 及びカラーフィルター層 2 7 の表面を被覆するようにオーバーコート層 2 8 が形成されている。そして、オーバーコート層 2 8 の表面には第 2 の配向膜 2 9 が形成されている。この第 2 の配向膜 2 9 は、第 1 の配向膜 2 4 とは 1 8 0 ° ずれた方向にラビング処理されている。そして、アレイ基板 A R の上電極 2 2 とカラー
10
フィルター基板 C F のカラーフィルター層 2 7 とが互いに対向するように、アレイ基板 A R とカラーフィルター基板 C F が対向され、その間に液晶 3 0 が封入されている。更に、アレイ基板 A R の外側に第 1 の偏光板 3 1 及びバックライト装置 (図示省略) が配置され、カラーフィルター基板 C F の外側に第 2 の偏光板 3 2 が配置されて実施形態の液晶表示パネル 1 0 が完成される。

【 0 0 3 7 】

上述のようにして形成されたアレイ基板 A R の数サブ画素分の走査線 1 2、信号線 1 3、薄膜トランジスタ T F T のゲート電極 G、ソース電極 S 及びドレイン電極 D の配置は図 4 A に示したとおりである。このように、信号線 1 3 が各サブ画素毎に「く」字状に曲折されているため、各サブ画素の平面視の形状は「く」字状に折れ曲がった形状をしてい
20
る。そのため、カラーフィルター基板 C F に形成された各色のカラーフィルター層 2 7 R、2 7 G、2 7 B の形状も各サブ画素の形状に従って「く」字状に折れ曲がった形をしている

【 0 0 3 8 】

ここで、カラーフィルター基板 C F のカラーフィルター層 2 7 R、2 7 G、2 7 B、遮光層 2 6 及び遮光部材 B M の形成方法を、図 4 ~ 図 5 を用いて説明する。なお、図 4 A は数サブ画素分のアレイ基板の平面図であり、図 4 B は同じくカラーフィルター基板の平面図である。図 5 (a) ~ 図 5 (c) はそれぞれ図 4 の V A - V A 線及び V B - V B 線に沿った部分の製造工程順に示す断面図である。なお、図 5 (a) ~ 図 5 (c) においては、上側が液晶層側となるように表してある。
30

【 0 0 3 9 】

例えば、最初に、少なくとも走査線 1 2 及び T F T に対向する位置を遮光するように、行方向に遮光部材 B M (本発明の「遮光層」に対応) を形成する。この際、信号線 1 3 に沿っては遮光部材 B M を形成しないかったが、信号線 1 3 に沿って遮光部材 B M を形成してもよい。この遮光部材 B M としてはクロム等の金属部材ないし樹脂製遮光部材を使用し得る。次いで、赤 (R) のカラーフィルター層 2 7 R を「く」字状に折れ曲がった形状のストライプ状に形成する。このとき、赤 (R) のカラーフィルター層 2 7 R は、個々のサブ画素の両側に位置するアレイ基板 A R の信号線 1 3 に対応する位置を被覆すると同時に、遮光部材 B M を跨ぐように形成される。このとき、遮光部材 B M 上の赤 (R) のカラー
40
フィルター層 2 7 R を個々のサブ画素の両側に位置するアレイ基板 A R の信号線 1 3 に対応する位置も被覆するかしないかは任意である。この状態の図 4 の V A - V A 線及び V B - V B 線に沿った部分の断面図を図 5 (a) に示す。

【 0 0 4 0 】

次いで、緑 (G) のカラーフィルター層 2 7 G を「く」字状に折れ曲がった形状のストライプ状に形成する。このとき、緑 (G) のカラーフィルター層 2 7 G は、個々のサブ画素の両側に位置するアレイ基板 A R の信号線 1 3 に対応する位置を被覆すると同時に、遮光部材 B M を跨ぐように形成される。すなわち、緑 (G) のカラーフィルター層 2 7 G は、「く」字状に折れ曲がった形状にストライプ状に形成されていると共に、一部がアレイ基板 A R の信号線 1 3 に対応する位置に形成されている赤 (R) のカラーフィルター層 2 7 R と重なるように被覆され、更に、遮光部材 B M を跨ぐように形成される。
50

【 0 0 4 1 】

この状態の図 4 の V A - V A 線及び V B - V B 線に沿った部分の断面図を図 5 (b) に示す。このとき形成された赤 (R) のカラーフィルター層 2 7 R と緑 (G) のカラーフィルター層 2 7 G が重なった部分が、遮光層 2 6 として機能する。このとき、遮光部材 B M 上の緑 (G) のカラーフィルター層 2 7 R を個々のサブ画素の両側に位置するアレイ基板 A R の信号線 1 3 に対応する位置も被覆するかしないか、すなわち、遮光部材 B M 上で緑 (G) のカラーフィルター層 2 7 G と赤 (R) のカラーフィルター層 2 7 R とが重なるようにするかしないかは任意である。ここでは、緑 (G) のカラーフィルター層 2 7 G は赤 (R) のカラーフィルター層 2 7 R とは重ならないように形成した例を示した。

【 0 0 4 2 】

更に、青 (B) のカラーフィルター層 2 7 B を、「く」字状に折れ曲がった形状のストライプ状に形成する。このとき、青 (B) のカラーフィルター層 2 7 B は、個々のサブ画素の両側に位置するアレイ基板 A R の信号線 1 3 に対応する位置を被覆され、更に、遮光部材 B M を跨ぐように形成される。すなわち、青 (B) のカラーフィルター層 2 7 G は、「く」字状に折れ曲がった形状にストライプ状に形成されていると共に、一部がアレイ基板 A R の信号線 1 3 に対応する位置に形成されている赤 (R) のカラーフィルター層 2 7 R 及び緑 (G) のカラーフィルター層 2 7 G と重なるように被覆され、更に、遮光部材 B M を跨ぐように形成される。

【 0 0 4 3 】

この状態の図 4 の V A - V A 線及び V B - V B 線に沿った部分の断面図を図 5 (c) に示す。このとき形成された青 (B) のカラーフィルター層 2 7 B と緑 (G) のカラーフィルター層 2 7 G とが重なった部分及び青 (B) のカラーフィルター層 2 7 B と赤 (R) のカラーフィルター層 2 7 R とが重なった部分が、それぞれ遮光層 2 6 として機能する。このとき、遮光部材 B M 上の青 (B) のカラーフィルター層 2 7 B を個々のサブ画素の両側に位置するアレイ基板 A R の信号線 1 3 に対応する位置も被覆するかしないか、すなわち、遮光部材 B M 上で青 (B) のカラーフィルター層 2 7 B が緑 (G) のカラーフィルター層 2 7 G 及び赤 (R) のカラーフィルター層 2 7 R と重なるようにするかしないかは任意である。ここでは、青 (B) のカラーフィルター層 2 7 B は赤 (R) のカラーフィルター層 2 7 R 及び緑 (G) のカラーフィルター層 2 7 G とは重ならないように形成した例を示した。

【 0 0 4 4 】

このように、個々のサブ画素の両側に位置するアレイ基板 A R の信号線 1 3 に対応する位置には、従来の金属膜からなる遮光層や樹脂製の遮光層を形成しなくても、隣接するカラーフィルター層同士が重なるように形成することにより、遮光層 2 6 を形成することができる。

【 0 0 4 5 】

次いで、実施形態の液晶表示パネルにおける位置合わせ用の目盛パターンを図 6 を用いて説明する。なお、図 6 A は図 1 の VI 部分のアレイ基板に形成される第 1 及び第 2 の目盛パターンの平面図であり、図 6 B は同じくカラーフィルター基板に形成される第 3 及び第 4 の目盛パターンの平面図であり、図 6 C は同じく第 1 ~ 第 4 の目盛パターンの視認状態を示す平面図である。なお、図 6 A ~ 図 6 C は、全て液晶表示パネル 1 0 のカラーフィルター基板 C F 側から視認した状態の図である。

【 0 0 4 6 】

アレイ基板 A R においては、最初に走査線 1 2 (図 2 参照) の形成時に同時に、例えば列方向に延在するように、第 1 の目盛パターン 5 0 A を表示領域の外周側に少なくとも 2 箇所形成する。この第 1 の目盛パターン 5 0 A は、図 6 A では台形状の目盛りの組合せとしたが、一般的な物差しの目盛パターンや十字状の目盛パターン等、任意の形状のものを採用し得る。次いで、信号線 1 3 (図 2 参照) の形成時に、第 1 の目盛パターン 5 0 A と直交する方向、例えば行方向に延在するように第 2 の目盛パターン 5 0 B を少なくとも 2 箇所形成する。第 2 の目盛パターン 5 0 B は、形成方向が異なっていれば、第 1 の目

10

20

30

40

50

盛パターン 50A と同じ形状のものを採用し得る。

【0047】

この第2の目盛パターン 50B は、第1の目盛パターン 50A と重なっていても良いが、重なっていなくても良い。ただし、アレイ基板 AR とカラーフィルター基板 CF の位置合わせを行いやすくするため、同時に視認できる位置に形成することが好ましい。

【0048】

次に、カラーフィルター基板 CF においては、アレイ基板 AR に形成された第1の目盛パターン 50A に対向する位置に第3の目盛パターン 50C を形成し、それと同時にアレイ基板 AR に形成された第2の目盛パターン 50B に対向する位置に第4の目盛パターン 50D を形成する。これらの第3及び第4の目盛パターン 50C、50D は、第1及び第2の目盛パターン 50A、50B と同じ形状であっても良いが、見分けが付きやすいようにするため、異なる形状としてもよい。また、これらの第3及び第4の目盛パターン 50C、50D は、カラーフィルター層 27R、27G、27B の形成時に、同時に同一の材料で、単一層として、あるいは複数層重なった状態として、形成してもよい。

【0049】

このように、第3及び第4の目盛パターン 50C、50D をカラーフィルター層 27R、27G、27B と同じ材料で形成すると、別途第3及び第4の目盛パターン 50C、50D を形成するための工程を設ける必要がなくなると共に、使用材料の数を減らすことができる。なお、第1及び第2の目盛パターン 50A、50B は、アルミニウム等の金属材料で形成されているから、第3及び第4の目盛パターン 50C、50D を単一層で形成しても、明確に第1及び第2の目盛パターン 50A、50B と区別して視認することができる。

【0050】

アレイ基板 AR とカラーフィルター基板 CF との位置合わせは、図 6C に示したように、それぞれ複数箇所に形成されたアレイ基板 AR に形成された第1及び第2の目盛りパターン 50A、50B とカラーフィルター基板 CF に形成された第3及び第4の目盛パターンの重なり具合を視認しながら行方向及び列方向の位置を調整することによって行うことができる。なお、第1～第4の目盛パターン 50A～50D の視認は、倍率 20 倍程度のルーペを用いるか或いは撮像素子で撮影することにより行うことができる。

【0051】

このように、第1の目盛パターン 50A と第2の目盛パターン 50B との製造工程を、走査線の製造工程と信号線の製造工程とに分けて形成したため、たとえ信号線の形成時にマスクずれ等によって形成位置にずれが生じてても、このずれは第2の目盛パターン 50B の位置ずれとしても現れるので、正確にアレイ基板 AR とカラーフィルター基板 CF との位置合わせを行うことができるようになる。そのため、実施形態の液晶表示パネル 10 によれば、高精細化しても、光漏れが少なく、コントラストが良好で、表示画質が良好な液晶表示パネルを得ることができるようになる。

【0052】

なお、上記実施形態の液晶表示パネル 10 では、遮光層 26 としてカラーフィルター層を重ね合わせることで形成したものを用いた例を示した。しかしながら、本発明の液晶表示パネルの特徴は第1～第4の目盛パターン 50A～50D にあるので、遮光層 26 を従来の金属膜からなる遮光層や樹脂製の遮光層によって形成した液晶表示パネルにも適用可能である。この場合は、第3及び第4の目盛りパターンを金属膜や樹脂製の遮光層と同じ材料で形成すればよい。

【0053】

同様に、上記実施形態の液晶表示パネル 10 では、横電界方式の FFS モードの液晶表示パネルの場合について説明したが、同じく横電界方式の IPS モードの液晶表示パネル、更には、TN (Twisted Nematic) モード、VA (Vertical Alignment) モード、MVA (Multi-domain Vertical Alignment) モード、ECB モード等の縦電界方式の液晶表示パネルに対しても等しく適用可能である。

【 0 0 5 4 】

また、上記実施形態の液晶表示パネル 10 では、横電界方式の F F S モードの液晶表示パネルにおいて、各サブ画素の形状が「く」字状に屈曲しており、しかも、上電極に形成されているスリット状開口も縦「く」字状とされている場合について説明したが、これに限らず、各サブ画素の形状が方形状の場合や、スリット状開口が直線状の場合等についても等しく適用可能である。

【 0 0 5 5 】

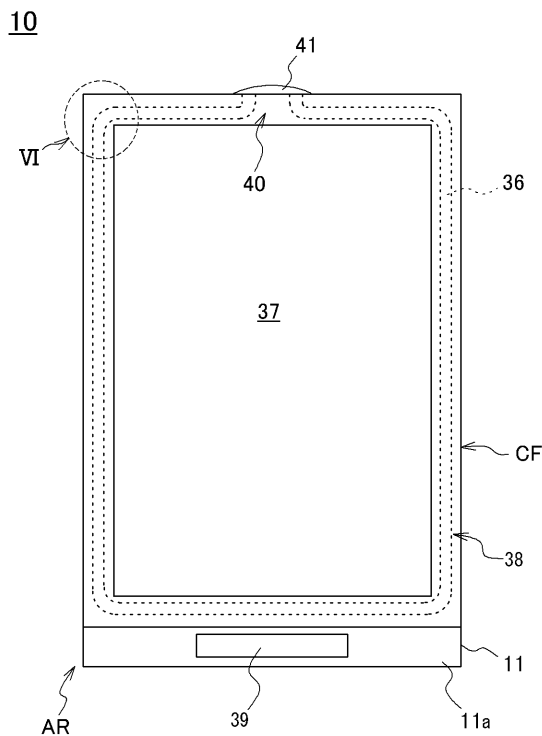
以上、本発明の実施形態として液晶表示パネルの例を説明した。このような本発明の液晶表示パネルは、パーソナルコンピュータ、携帯電話機、携帯情報端末、カーナビゲーションシステムなどの各種電子機器に使用することができる。なお、これらの各種電子機器の基本的構成は当業者に周知であるので、詳細な説明は省略する。

【符号の説明】

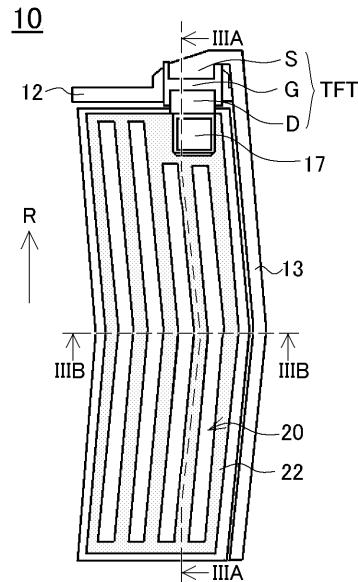
【 0 0 5 6 】

10 ... 液晶表示パネル 11 ... 透明基板 12 ... 走査線 13 ... 信号線 14 ... ゲート絶縁膜 15 ... パッシベーション膜 16 ... 平坦化膜 17 ... コンタクトホール 18 ... 下電極 19 ... 絶縁膜 20 ... スリット状開口 22 ... 上電極 24 ... 配向膜 25 ... 透明基板 26 ... 遮光層 27 R、27 G、27 B ... カラーフィルター層 28 ... オーバーコート層 29 ... 配向膜 30 ... 液晶 31、32 ... 偏光板 36 ... シール材 37 ... 表示領域 38 ... 非表示領域 39 ... ドライバー IC 40 ... 液晶注入口 41 ... 封止材 50 A ~ 50 D ... 第 1 ~ 第 4 の目盛パターン A R ... アレイ基板 C F ... カラーフィルター基板 B M ... 遮光部材

【 図 1 】



【 図 2 】



【図 3】

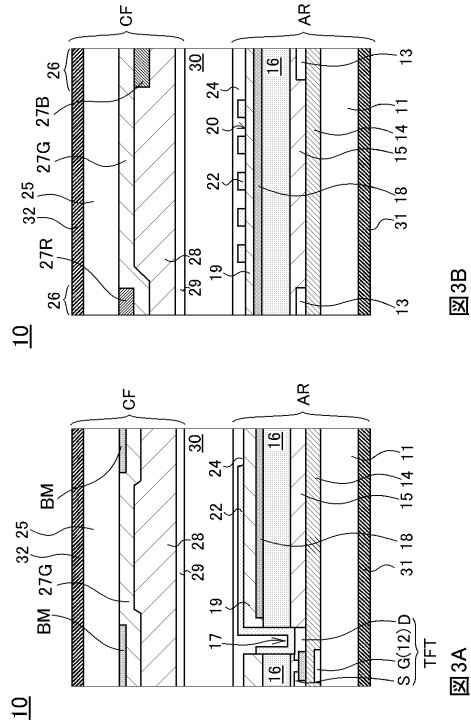
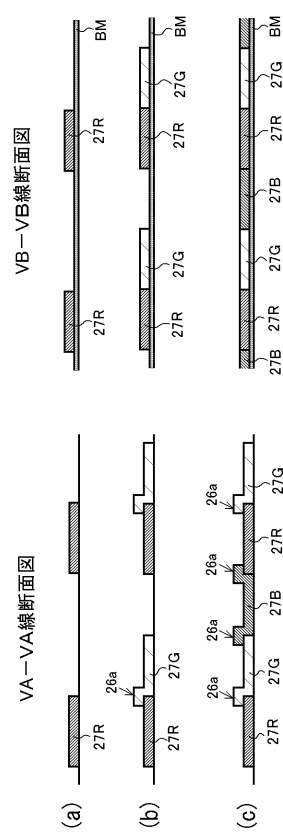


図3B

図3A

【図 5】



VB-VB線断面図

VA-VA線断面図

【図 6】

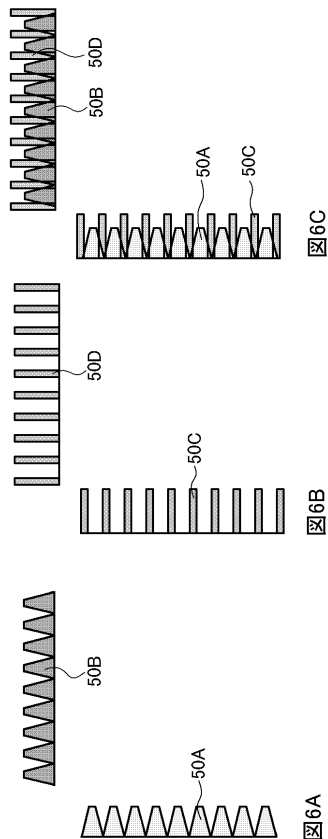


図6C

図6B

図6A

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平05-346562(JP,A)
特開2002-296615(JP,A)
特開2006-267305(JP,A)
特開2001-075108(JP,A)
特開2006-330150(JP,A)
特開平10-073813(JP,A)
特開昭63-060422(JP,A)
特開2009-198635(JP,A)
特開2006-058340(JP,A)
特開2009-145716(JP,A)
特開2004-347659(JP,A)
特開2005-346113(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1333-1/13363
G02F 1/137-1/141

专利名称(译)	液晶显示面板和电子设备		
公开(公告)号	JP5501030B2	公开(公告)日	2014-05-21
申请号	JP2010041672	申请日	2010-02-26
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
当前申请(专利权)人(译)	有限公司日本显示器		
[标]发明人	上原秀樹		
发明人	上原 秀樹		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/134363		
FI分类号	G02F1/1333.500 G02F1/1335.505 G02F1/13.101 G02F1/1339.505		
F-TERM分类号	2H088/FA01 2H088/FA10 2H088/FA16 2H088/HA08 2H088/HA12 2H088/HA14 2H088/MA20 2H189/FA25 2H189/FA63 2H189/HA12 2H189/LA10 2H189/LA14 2H189/LA15 2H190/HA03 2H190/HA04 2H190/HA06 2H190/HB03 2H190/HB04 2H190/HB07 2H190/HD03 2H190/JC12 2H190/KA04 2H190/LA01 2H190/LA04 2H191/FA05Y 2H191/FA14Y 2H191/FD04 2H191/FD22 2H191/FD26 2H191/GA19 2H191/LA13 2H291/FA05Y 2H291/FA14Y 2H291/FD04 2H291/FD22 2H291/FD26 2H291/GA19 2H291/LA13		
代理人(译)	酒井宏明 高村秩序		
审查员(译)	吉田荣一		
其他公开文献	JP2011180198A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供具有增强清晰度的液晶显示面板，其能够精确地定位一对基板并获得优异的显示图像质量。解决方案：提供多个第一基板（阵列基板AR）位置，具有由与扫描线相同的材料制成并沿行方向或列方向延伸的第一刻度图案50A，以及由与信号线相同的材料制成并沿行方向延伸的第二刻度图案50B或列方向。第二基板（滤色器基板CF）设置有在行方向上延伸的第三刻度图案50C和在列方向上延伸的第四刻度图案50D，分别与与第一刻度图案50A和第二刻度图案50A相对的位置处。50B。

【图 2】

