

(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2012-78744

(P2012-78744A)

(43) 公開日 平成24年4月19日(2012.4.19)

(51) Int.Cl.

G02F 1/1333 (2006.01)

F I

G02F 1/1333

テーマコード(参考)

2H189

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2010-226500 (P2010-226500)
 (22) 出願日 平成22年10月6日 (2010.10.6)

(71) 出願人 302020207
 東芝モバイルディスプレイ株式会社
 埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2
 (74) 代理人 100159938
 弁理士 砂井 正之
 (74) 代理人 100149803
 弁理士 藤原 康高
 (74) 代理人 100078019
 弁理士 山下 一
 (72) 発明者 山田 哲行
 埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2 東芝
 モバイルディスプレイ株式会社内
 (72) 発明者 庄原 潔
 埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2 東芝
 モバイルディスプレイ株式会社内
 最終頁に続く

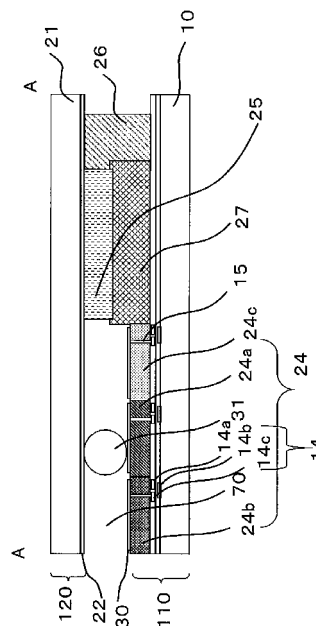
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 指やペンなどで表示部分に圧力をかけた場合にムラが生じ難い液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 第1および第2の基板と、これら2枚の基板の間に挟持される液晶材料にて構成される液晶層と、前記第1および第2の基板間の間隔を調整するためのスペーサーと、前記第1の基板上には互いに交差して配置された複数の信号線及び複数の走査線と、前記信号線と前記走査線の各交差部にそれぞれ配置されたスイッチング素子と、前記信号線と前記走査線および前記スイッチング素子を覆うように配置された樹脂層と、前記樹脂層に形成されたスルーホールを介して前記スイッチング素子と電気的に接続された画素電極とを備えた表示領域とを有し、前記表示領域の最外周に枠部を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 および第 2 の基板と、これら 2 枚の基板の間に挟持される液晶材料にて構成される液晶層と、前記第 1 および第 2 の基板間の間隔を調整するためのスペーサーと、前記第 1 の基板には互いに交差して配置された複数の信号線及び複数の走査線と、前記信号線と前記走査線の各交差部にそれぞれ配置されたスイッチング素子と、前記信号線と前記走査線および前記スイッチング素子を覆うように配置された樹脂層と、前記樹脂層に形成されたスルーホールを介して前記スイッチング素子と電氣的に接続された画素電極とを備えた表示領域とを有し、
前記表示領域の最外周には、樹脂層とこの樹脂層上に設けられた枠部を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記枠部が凹形状となっている請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記枠部が前記液晶層から外側に向かって低くなっていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記枠部がスペーサーと同じ材料で形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、光の透過または反射の状態を制御・調整するための液晶層が一对の基板の間に保持された液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、液晶表示装置を使用した携帯電話や PC において、タッチパネルを液晶表示装置上に配置し、直接画面に触れて操作できる製品が増加している（特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0003】

【特許文献 1】特開 2009 - 199093 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来の液晶表示装置では、指やペンなどで圧力をかけると、圧力をかけた部分がムラとして視認されやすいという問題点があった。このムラは、特に表示領域の最外周部分で顕著に観察されている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

40

実施形態によれば、第 1 および第 2 の基板と、これら 2 枚の基板の間に挟持される液晶材料にて構成される液晶層と、前記第 1 および第 2 の基板間の間隔を調整するためのスペーサーと、前記第 1 の基板には互いに交差して配置された複数の信号線及び複数の走査線と、前記信号線と前記走査線の各交差部にそれぞれ配置されたスイッチング素子と、前記信号線と前記走査線および前記スイッチング素子を覆うように配置された樹脂層と、前記樹脂層に形成されたスルーホールを介して前記スイッチング素子と電氣的に接続された画素電極とを備えた表示領域とを有し、前記表示領域の最外周には、樹脂層とこの樹脂層上に設けられた枠部を備えたことを特徴とする液晶表示装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【0006】

50

【図 1】図 1 は、実施形態 1 の液晶表示装置の構成を概略的に示す平面図。

【図 2】図 2 は、実施形態 1 の液晶表示装置の枠部を示す断面図。

【図 3】図 3 は、実施形態 2 の液晶表示装置の枠部を示す断面図。

【図 4】図 4 は、実施形態 3 の液晶表示装置の枠部を示す断面図。

【図 5】図 5 は、比較例の液晶表示装置の枠部を示す断面図。

【発明を実施するための形態】

【0007】

本発明の実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、各図において、同一又は類似した構成要素には同一の参照符号を付し、重複する説明は省略する。

【0008】

(実施形態 1)

図 1 は、実施形態 1 における液晶表示装置の構成を概略的に示す平面図である。また、図 2 は、本実施形態の表示領域の周辺部分の断面図である。

【0009】

本実施形態の液晶表示装置のアレイ基板 110 (第 1 の基板) 上には互いに交差して複数の信号線及び複数の走査線が配置されている。これら信号線と走査線の各交差部にそれぞれスイッチング素子 14 が配置されている。また、信号線と走査線およびスイッチング素子を覆うように第 1 着色層 24 a、第 2 着色層 24 b、第 3 着色層 24 c が配置されている。ここで、第 1 着色層 24 a、第 2 着色層 24 b、第 3 着色層 24 c は、例えば、赤色着色層、青色着色層、緑色着色層である。

【0010】

本実施形態では、アレイ基板 110 に着色層を配置したが、着色層の代わりに透明樹脂層を配置してもよい。この場合には、対向基板 120 (第 2 の基板) 側に第 1 着色層、第 2 着色層、第 3 着色層が設けられる。

【0011】

液晶表示装置は、着色層 24 を有するアレイ基板 110 と対向基板 120 の間に液晶層 70 を挟持しており、これらの 2 枚の基板間距離は樹脂からなるスペーサー 31 によって保持されている。そして、対向基板 120 とアレイ基板 110 は、図 1 に示すように液晶注入口 32 を除く基板外周を囲むように配置されるシール材 26 によって接着され、液晶注入口 32 には封止材 33 が塗布されている。

【0012】

上述のとおりアレイ基板 110 上にはスイッチング素子 14 が形成され、第 1 着色層 24 a、第 2 着色層 24 b、第 3 着色層 24 c が配置されている。着色層 24 上には透明導電膜 (ITO 等) からなる画素電極 30 が形成されており、スルーホール 15 によってスイッチング素子 14 と接続されている。さらにその上に配向膜 (図示せず) が配置されている。

【0013】

表示領域の最外周部分には、有機絶縁膜等の樹脂からなるブラックマトリクス層 (BM 層、遮光層) 27 が形成されている。この表示領域の最外周部分にあるブラックマトリクス層 27 上には、枠部 25 が設けられている。この枠部 25 は、対向基板に接している。また、枠部 25 の側面においては、外側でシール材 26 に接し、内側で液晶層 70 に接している。尚、枠部 25 は外側においてシール材 26 と接している必要は無い。すなわち、枠部 25 とシール材 26 の間に間隔をとって空洞であっても良い。

【0014】

対向基板 120 は、透明基板 21 上に ITO からなる透明電極 22、配向膜 (図示せず) が順次配置されている。

【0015】

次に、本実施形態の液晶表示装置の製造工程について説明する。

【0016】

透明基板 10 上にスイッチング素子 14 を形成し、その上に緑色レジスト液をスピナ

10

20

30

40

50

塗布し、約90で約5分間プリベークし、所定のマスクパターンを用いて、150mJ/cm²の強度の紫外線により露光する。続いて、約0.1重量%のTMAH(テトラメチルアンモニウムハイドライド)水溶液を用いて約40秒間現像し、さらに水洗い後、約200で1時間ほどポストベークをすることによって、緑色着色層24aを形成した。その後、赤色着色層24c、青色着色層24bも同様な工程にて形成し、図2(a)に示した格子状構造の着色層を形成した。その後、前記着色層形成と同様な手法により、黒色樹脂を用いてブラックマトリクス(BM)層27を形成した。さらに着色層24上にスパッタリング法によりインジウム・スズ酸化物(ITO)を堆積し、パターンニングすることにより画素電極30を形成した。

【0017】

その後、前記着色層形成と同様な手法によりスペーサーを形成した後、所定のマスクを用いてブラックマトリクス(BM)層上に枠部25を形成した。枠部25を形成する材料に制限は無く、ポジ型、ネガ型あるいはアクリル樹脂系、ノボラック樹脂系など、少なくとも露光プロセスを用いてパターンニングできる感光性樹脂であれば使用可能である。ここで枠部25を形成する材料として、スペーサーと同じ材料を使用するとスペーサー形成と同一工程で枠部25を形成できる。これにより、枠部25を形成するための一工程を削減することが可能となる。

【0018】

その後ポリイミドからなる配向膜材料を基板全面に塗布、配向処理を施して配向膜を形成した。

【0019】

次に、対向基板120の製造工程について説明する。透明基板21上にスパッタリング法によりインジウム・スズ酸化物(ITO)を堆積し、透明電極30を形成した。その後ポリイミドからなる配向膜材料を基板全面に塗布、配向処理を施して配向膜を形成し、対向基板120を得た。

【0020】

対向基板120の外周周辺部にシール材26を、液晶注入用の注入口32を除いて塗布した。このアレイ基板110と対向基板120をシール材26により貼り合わせ、枚葉方式の封着治具に入れて排気を行い、約170度の硬化温度にて30分焼成することにより空状態のセルが完成する。

【0021】

次に、カイラル材が添加されたネマティック液晶材料を、注入口32からセル内に真空注入し、注入後、注入口32を封止材33としての紫外線硬化樹脂を用いて封止したあと、セルの両側にそれぞれ偏光板を配置することにより液晶表示装置が完成する。

【0022】

上述の本実施形態の液晶表示装置によれば、表示領域の最外周部分のブラックマトリクス層27上に枠部25を設けることによって、基板間の支えが強化できる。これにより、指やペンなどで圧力をかけた場合に、表示領域周辺部分の基板間隔の変化を抑制することができる。これにより表示領域周辺部分の液晶が流動することで光透過率の差によるムラの発生を抑制できる。

【0023】

(実施形態2)

図3は、実施形態2に係わる液晶表示装置の表示領域周辺の断面図である。本実施形態は、表示領域の最外周部分のブラックマトリクス(BM)層27上に枠部251を設けている。この枠部251は、対向基板に接している。また、枠部251の側面においては、外側でシール材26に接し、内側で液晶層70に接している。その他の構成については、実施形態1の液晶表示装置と同一である。

【0024】

この枠部251には、溝34が設けられている。すなわち、この枠部251の断面は凹形状になっている。この溝34は、液晶層70及び外部と切り離された空洞部分である。

10

20

30

40

50

また、溝 3 4 は真空であることが好ましい。溝の幅や深さは適宜設定することが可能であり空洞領域を形成できればよい。

【 0 0 2 5 】

本実施形態においても、指やペンなどで圧力をかけた場合に、表示領域周辺部分の基板間隔の変化を抑制することができる。これにより表示領域周辺部分の液晶が流動することで生じる光透過率の差によるムラの発生を抑制できる。また、本実施形態の溝 3 4 に空洞領域が形成されるため、液晶表示装置を低温にした際に気泡の発生を抑制できる。

【 0 0 2 6 】

(実施形態 3)

図 4 は、実施形態 3 に係わる液晶表示装置の表示領域周辺の断面図である。本実施形態は、表示領域の最外周部分に枠部 2 5 2 を設けている。この枠部 2 5 2 の高さは、液晶層 7 0 からシール材 2 6 方向に向かって高さを小さくして形成している。ここで枠部 2 5 2 により液晶材料の注入時間が長くなる場合には、枠部 2 5 2 の一部に切れ込みを入れてもよい。その他の構成については、実施形態 1 の液晶表示装置と同一である。

10

【 0 0 2 7 】

本実施形態においても、指やペンなどで圧力をかけた場合に、表示領域周辺部分の基板間隔の変化を抑制することができる。これにより表示領域周辺部分の液晶が流動することで生じる光透過率の差によるムラの発生を抑制できる。また、本実施形態の枠部 2 5 2 に気泡領域が形成されるため、液晶表示装置を低温にした際に気泡の発生を抑制できる。

【 0 0 2 8 】

(比較例)

図 5 は、比較例に係わる液晶表示装置の表示領域周辺の断面図である。アレイ基板 1 1 0 は、表示領域周辺部分のブラックマトリクス層上に枠部を有していない。その他構成については、本実施形態の液晶表示装置と同一である。

20

【 0 0 2 9 】

この比較例の液晶表示装置では、指やペンなどで圧力をかけた場合に、表示領域周辺部分の基板間隔が変化する。このため基板周辺部にムラの発生がした。また、比較例の液晶表示装置を低温に放置した際には、気泡が発生した。

【 0 0 3 0 】

上述の実施形態 1 乃至 3 は、カラーフィルタオン T F T アレイ基板を用いたがこの限りではない。すなわち、カラーフィルタ層が配置された対向基板においても適用可能である。この場合には、対向基板の表示領域外周のカラーフィルタ層上、または、ブラックマトリクス層上に枠部を形成する。また、対向基板にカラーフィルタ層が設けられた液晶表示装置では、アレイ基板の表示領域外周の樹脂層上に枠部を形成してもよい。

30

【 0 0 3 1 】

また、反射型、半透過型の液晶表示装置であっても本実施形態と同様に枠部を適用できる。

【符号の説明】

【 0 0 3 2 】

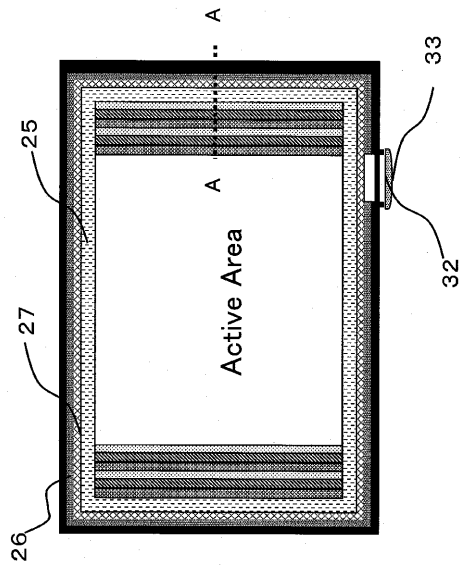
- 1 0 ... 基板
- 1 4 ... スイッチング素子
- 1 5 ... スルーホール
- 2 1 ... 基板
- 2 2 ... 透明電極
- 2 4 a ... 第一着色層
- 2 4 b ... 第二着色層
- 2 4 c ... 第三着色層
- 2 5、2 5 1、2 5 2 ... 枠部
- 2 6 ... シール材
- 2 7 ... ブラックマトリクス層 (B M 層、遮光層)

40

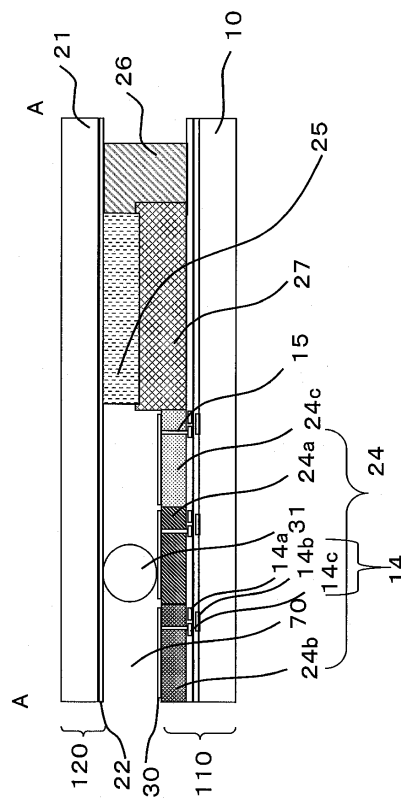
50

- 28 ... 分散液
- 30 ... 画素電極
- 31 ... スペース
- 32 ... 注入口
- 33 ... 封止材
- 34 ... 気泡領域
- 40 ... 表示画素領域
- 50 ... セルギャップ
- 70 ... 液晶層
- 110 ... アレイ基板
- 120 ... 対向基板

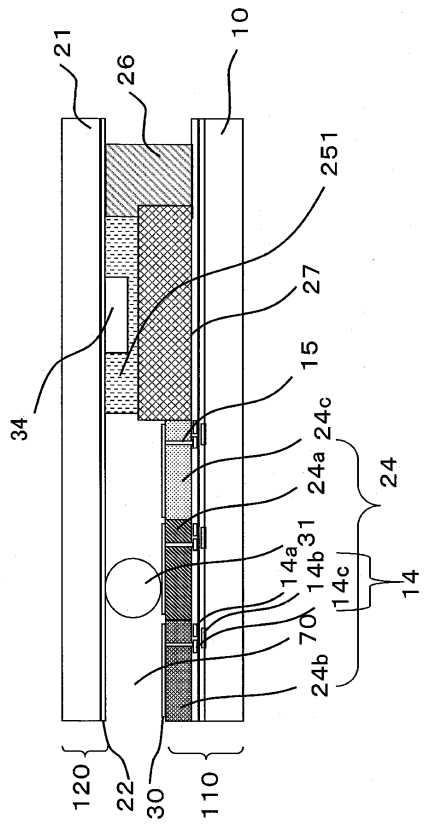
【図1】



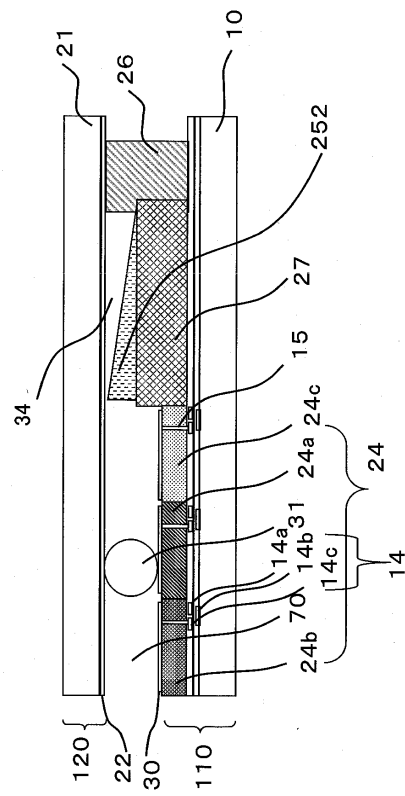
【図2】



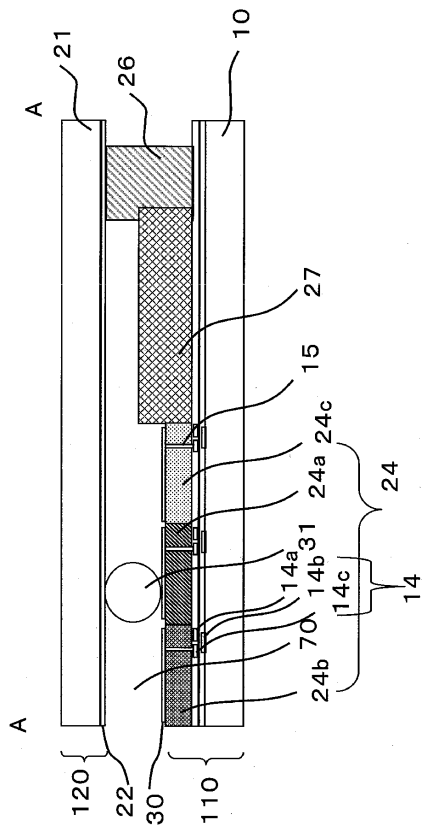
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 井上 浩治

埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2 東芝モバイルディスプレイ株式会社内

(72)発明者 吉田 典弘

埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2 東芝モバイルディスプレイ株式会社内

Fターム(参考) 2H189 AA08 DA04 DA08 DA19 DA33 DA43 EA06X FA16 HA16 LA30

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2012078744A	公开(公告)日	2012-04-19
申请号	JP2010226500	申请日	2010-10-06
[标]申请(专利权)人(译)	东芝移动显示器有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝移动显示器有限公司		
[标]发明人	山田哲行 庄原潔 井上浩治 吉田典弘		
发明人	山田 哲行 庄原 潔 井上 浩治 吉田 典弘		
IPC分类号	G02F1/1333		
FI分类号	G02F1/1333		
F-TERM分类号	2H189/AA08 2H189/DA04 2H189/DA08 2H189/DA19 2H189/DA33 2H189/DA43 2H189/EA06X 2H189/FA16 2H189/HA16 2H189/LA30		
代理人(译)	士乃正幸 藤原 康高 山下 一		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种液晶显示装置，该液晶显示装置在用手指或笔对显示部施加压力时几乎不会产生凹凸。调节第一基板和第二基板，由夹在两个基板之间的液晶材料构成的液晶层以及第一基板和第二基板之间的空间。间隔物，在第一基板上布置成彼此相交的多条信号线和多条扫描线，在信号线和扫描线的每个交叉点处布置的开关元件，布置为覆盖信号线，扫描线和开关元件的树脂层，以及通过形成在树脂层中的通孔电连接到开关元件的像素电极。一种液晶显示装置，包括：显示区域；以及设置在显示区域的最外周的框部。 [选择图]图2

