

(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2014-78005

(P2014-78005A)

(43) 公開日 平成26年5月1日 (2014. 5. 1)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1368 (2006.01)	GO2F 1/1368	2H092
GO2F 1/1343 (2006.01)	GO2F 1/1343	2H191
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 500	2H192

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 34 頁)

(21) 出願番号	特願2013-198057 (P2013-198057)	(71) 出願人	512187343 三星ディスプレイ株式会社 Samsung Display Co., Ltd. 大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路95 95, Samsung 2 Ro, Gih eung-Gu, Yongin-City , Gyeonggi-Do, Korea
(22) 出願日	平成25年9月25日 (2013. 9. 25)	(74) 代理人	100121382 弁理士 山下 託嗣
(31) 優先権主張番号	10-2012-0110866	(74) 代理人	100175628 弁理士 仁野 裕一
(32) 優先日	平成24年10月5日 (2012. 10. 5)	(72) 発明者	鄭 形 基 大韓民国忠▲清▼南道天安市佛堂洞ドンイ ルハイビル205-901
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

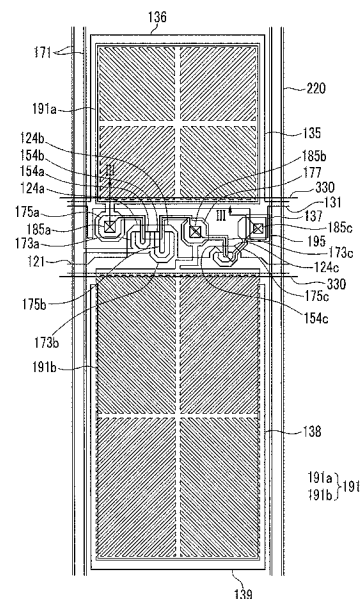
(57) 【要約】

【課題】整列誤差による光漏れを防ぎ、遮光部材の段差に起因する不要な薄膜形成に伴う薄膜トランジスタの性能特性の低下を防ぐとともに、薄膜トランジスタを修理しやすい液晶表示装置を提供する。

【解決手段】第1の絶縁基板と、前記第1の絶縁基板の上に配設されているゲート線と、前記第1の絶縁基板の上に配設されている第1のデータ線及び第2のデータ線と、前記第1の絶縁基板の上に配設されており、前記第1のデータ線と前記第2のデータ線との間に配設されているカラーフィルタと、前記第1のデータ線と前記第2のデータ線の上に配設されている第1の遮光部材と、前記カラーフィルタと前記第1の遮光部材の上に配設され、前記ゲート線と同じ方向に伸び、前記第1のデータ線と前記第2のデータ線の上において前記第1の遮光部材と重なり合う第2の遮光部材と、を備える液晶表示装置。

。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の絶縁基板と、
前記第 1 の絶縁基板の上に配設されている複数のゲート線と、
前記第 1 の絶縁基板の上に配設されている複数のデータ線と、
前記複数のデータ線に沿って並んでいる画素と、
前記第 1 の絶縁基板の上に配設されているカラーフィルタと、
前記複数のデータ線の上に配設されている第 1 の遮光部材と、
前記カラーフィルタと前記第 1 の遮光部材の上に配設され、前記ゲート線と同じ方向に
伸び、前記データ線の上において前記第 1 の遮光部材と重なり合う第 2 の遮光部材と、
を備え、
前記画素の一端に隣接するデータ線を第 1 のデータ線とし、
前記画素の他端に隣接するデータ線を第 2 のデータ線とし、
前記カラーフィルタは、前記第 1 のデータ線と前記第 2 のデータ線との間に配設されて
いる、液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 の遮光部材の幅は、一定である、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 の遮光部材の幅は、前記データ線の幅よりも広い、請求項 2 に記載の液晶表示
装置。

20

【請求項 4】

前記第 2 の遮光部材は、互いに厚さが異なる第 1 の部分と、第 2 の部分及び第 3 の部分
を有する、請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記画素は、
前記カラーフィルタの上に配設されており、前記ゲート線を挟んで離れている第 1 の
副画素電極と第 2 の副画素電極を備える画素電極と、
前記第 1 の副画素電極に接続されている第 1 の薄膜トランジスタと、
前記第 2 の副画素電極に接続されている第 2 の薄膜トランジスタと、
を含み、
前記第 2 の遮光部材は、前記第 1 の薄膜トランジスタと前記第 2 の薄膜トランジスタを
両方とも覆うように前記ゲート線に沿って延設されている、請求項 4 に記載の液晶表示装
置。

30

【請求項 6】

前記第 1 の副画素電極と前記第 2 の副画素電極は、幹部と前記幹部から延出している複
数の枝電極とを備える、請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記第 2 の遮光部材は、互いに厚さが異なる第 1 の部分及び第 2 の部分を有する、請求
項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記第 1 の部分は、前記第 1 の基板と向かい合う第 2 の基板の上に形成されている薄膜
の表面と接触する、請求項 7 に記載の液晶表示装置。

40

【請求項 9】

前記第 2 の部分は、第 1 の遮光部材と重なり合う第 1 の領域とそれ以外の第 2 の領域と
を有し、前記第 1 の領域と前記第 2 の基板の上に形成されている前記薄膜表面との間の間
隔は、前記第 2 の領域と前記第 2 の基板の上に形成されている前記薄膜表面との間の間隔
よりも狭い、請求項 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記第 1 の遮光部材と前記第 2 の遮光部材とが重なり合う部分における前記第 1 の遮光
部材の幅は、前記第 1 の遮光部材の残りの部分の幅よりも狭い、請求項 1 に記載の液晶表

50

示装置。

【請求項 1 1】

前記第 1 の遮光部材と前記第 2 の遮光部材とが重なり合わない部分における前記第 1 の遮光部材の幅は、前記第 1 のデータ線の幅及び前記第 2 のデータ線の幅よりも広い、請求項 1 0 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 2】

前記第 1 の遮光部材と前記第 2 の遮光部材とが重なり合う部分における前記第 1 の遮光部材の幅は、約 $0.7 \mu\text{m}$ である、請求項 1 0 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 3】

前記第 2 の遮光部材は、互いに厚さが異なる第 1 の部分と、第 2 の部分及び第 3 の部分を有する、請求項 1 0 に記載の液晶表示装置。

10

【請求項 1 4】

前記第 1 の遮光部材の厚さは、前記第 1 の遮光部材と前記第 2 の遮光部材とが重なり合う部分における前記第 2 の遮光部材の横の中央部分に近くなるにつれて減少する、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 5】

前記第 2 の遮光部材の横の中央部分における前記第 1 の遮光部材の厚さは、略 0 である、請求項 1 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 6】

前記第 2 の遮光部材は、互いに厚さが異なる第 1 の部分と、第 2 の部分及び第 3 の部分を有する、請求項 1 4 に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 1 7】

前記画素は、

前記カラーフィルタの上に配設されており、前記ゲート線を挟んで離れている第 1 の副画素電極と第 2 の副画素電極を備える画素電極と、

前記第 1 の副画素電極に接続されている第 1 の薄膜トランジスタと、

前記第 2 の副画素電極に接続されている第 2 の薄膜トランジスタと、

を含み、

前記第 2 の遮光部材は、前記第 1 の薄膜トランジスタと前記第 2 の薄膜トランジスタを両方とも覆うように前記ゲート線に沿って延設されている、請求項 1、9、1 0、1 3、1 4、1 6 のいずれかに記載の液晶表示装置。

30

【請求項 1 8】

前記第 1 の副画素電極と前記第 2 の副画素電極は、幹部と前記幹部から延出している複数の枝電極とを備える、請求項 1 7 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

液晶表示装置は、現在最も幅広く用いられているフラットパネル表示装置の一つであり、画素電極と共通電極など電場生成電極 (field generating electrode) が形成されている二枚の表示板と、これらの間に挟持されている液晶層と、を備える。液晶表示装置は、電場生成電極に電圧を印加して液晶層に電場を生成し、これにより液晶層の液晶分子の方向を決定し、入射光の偏光を制御することにより映像を表示する。

40

【0 0 0 3】

液晶表示装置の中でも、電場が印加されていない状態で液晶分子の長軸を上下の表示板に対して垂直をなすように配列した垂直配向方式 (vertically aligned mode) の液晶表示装置が、コントラスト比が高く、しかも、広い基準視野角が実現し

50

やすいことから脚光を浴びている。

【 0 0 0 4 】

この種の垂直配向方式の液晶表示装置において広視野角を実現するために、1画素に液晶の配向方向が異なる複数のドメイン (domain) を形成することがある。

【 0 0 0 5 】

複数のドメインを形成するために、電場生成電極に微細スリットなどの切欠部を形成したり、電場生成電極の上に突起を形成したりする方法が採られている。この方法によれば、切欠部または突起の周縁 (edge) とこれと向かい合う電場生成電極との間に形成されるフリンジ場 (fringe field) によって液晶がフリンジ場に垂直な方向に配向されることにより複数のドメインが形成される。

10

【 0 0 0 6 】

一方、薄膜トランジスタなどが形成される個所には遮光部材を形成して、光によるチャンネル層の漏れ電流などを防ぐことになる。なお、カラーフィルタと遮光部材を薄膜トランジスタ表示板の上に共に形成すれば、カラーフィルタと遮光部材を共通電極表示板に形成する場合に発生しうる二枚の表示板の整列誤差による光漏れを防ぐことができる。

【 0 0 0 7 】

しかしながら、薄膜トランジスタが形成される個所に遮光部材を形成する場合に、薄膜トランジスタ表示板を形成した後に、薄膜トランジスタの欠陥有無に応じて薄膜トランジスタを修理することが困難である。このため、遮光部材を薄膜トランジスタ表示板の上に形成する場合に、薄膜トランジスタのチャンネル部の上には遮光部材を形成せず、薄膜トランジスタの修理後に、薄膜トランジスタのチャンネル部を覆う着色部材を形成したりもする。

20

【 0 0 0 8 】

しかしながら、薄膜トランジスタのチャンネル部の上方にのみ遮光部材を形成しない場合に、遮光部材の段差に起因して薄膜トランジスタのチャンネル部の上に不要な薄膜が存在してしまい、薄膜トランジスタの性能の低下につながる。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

本発明が達成しようとする技術的課題は、カラーフィルタと遮光部材を薄膜トランジスタ表示板の上に形成して整列誤差による光漏れを防ぎ、遮光部材の段差に起因する不要な薄膜形成に伴う薄膜トランジスタの性能特性の低下を防ぐとともに、薄膜トランジスタが修理しやすい液晶表示装置を提供することである。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

本発明の実施形態に係る液晶表示装置は、第1の絶縁基板と、前記第1の絶縁基板の上に配設されている複数のゲート線と、前記第1の絶縁基板の上に配設されている複数のデータ線と、前記複数のデータ線に沿って並んでいる画素と、前記第1の絶縁基板の上に配設されているカラーフィルタと、前記複数のデータ線の上に配設されている第1の遮光部材と、前記カラーフィルタと前記第1の遮光部材の上に配設され、前記ゲート線と同じ方向に伸び、前記データ線の上において前記第1の遮光部材と重なり合う第2の遮光部材と、を備え、前記画素の一端に隣接するデータ線を第1のデータ線とし、前記画素の他端に隣接するデータ線を第2のデータ線とし、前記カラーフィルタは、前記第1のデータ線と前記第2のデータ線との間に配設されている。

40

【 0 0 1 1 】

前記第1の遮光部材の幅は、一定であってもよい。

【 0 0 1 2 】

前記第2の遮光部材は、互いに厚さが異なる第1の部分と、第2の部分及び第3の部分を有していてもよい。

【 0 0 1 3 】

50

また、前記画素は、前記カラーフィルタの上に配設されており、前記ゲート線を挟んで離れている第1の副画素電極と第2の副画素電極を備える画素電極と、前記第1の副画素電極に接続されている第1の薄膜トランジスタと、前記第2の副画素電極に接続されている第2の薄膜トランジスタと、を含んでもよい。さらに、前記第2の遮光部材は、前記第1の薄膜トランジスタと前記第2の薄膜トランジスタを両方とも覆うように前記ゲート線に沿って延設されていてもよい。

【0014】

さらに、前記第1の副画素電極と前記第2の副画素電極は、幹部と前記幹部から延出している複数の枝電極とを備えていてもよい。

【0015】

前記第2の遮光部材は、互いに厚さが異なる第1の部分及び第2の部分を有していてもよい。

【0016】

前記第1の部分は、前記第1の基板と向かい合う第2の基板の上に形成されている薄膜の表面と接触していてもよい。

【0017】

前記第2の部分は、第1の遮光部材と重なり合う第1の領域とそれ以外の第2の領域とを有し、前記第1の領域と前記第2の基板の上に形成されている前記薄膜表面との間の間隔は、前記第2の領域と前記第2の基板の上に形成されている前記薄膜表面との間の間隔よりも狭くてもよい。

【0018】

前記第1の遮光部材と前記第2の遮光部材とが重なり合う部分における前記第1の遮光部材の幅は、前記第1の遮光部材の残りの部分の幅よりも狭くてもよい。

【0019】

前記第1の遮光部材と前記第2の遮光部材とが重なり合う部分における前記第1の遮光部材の幅は、約0.7 μmであってもよい。

【0020】

前記第1の遮光部材の厚さは、前記第1の遮光部材と前記第2の遮光部材とが重なり合う部分における前記第2の遮光部材の横の中央部分に近くなるにつれて減少してもよい。

【0021】

前記第2の遮光部材の横の中央部分における前記第1の遮光部材の厚さは、略0であってもよい。

【発明の効果】

【0022】

本発明の実施形態に係る液晶表示装置は、隣り合う二本のデータ線の間に配設されるカラーフィルタと、データ線の上に配設される第1の遮光部材と、薄膜トランジスタが配設される領域のカラーフィルタの上に配設される第2の遮光部材と、を備え、第1の遮光部材と第2の遮光部材の少なくとも一部分が重なり合うように形成する。これにより、カラーフィルタと遮光部材を薄膜トランジスタ表示板の上に形成することから、整列誤差による光漏れを防ぐことができ、データ線とゲート線との隣り合う領域における光漏れを防ぐことができる。また、薄膜トランジスタの上にカラーフィルタを形成し、且つ、第1の遮光部材を形成しないことから、第1の遮光部材の段差に起因する不要な薄膜の形成に伴う薄膜トランジスタの性能特性の低下を防ぐことができる。さらに、薄膜トランジスタの上にカラーフィルタを配設することにより、薄膜トランジスタの位置を簡単に識別することができるので、薄膜トランジスタが修理しやすくなる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の実施形態に係る液晶表示装置の1画素に対する等価回路図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の1画素の例における配置図である。

【図3】図2の液晶表示装置をIII-III線に沿って切り取った断面図である。

10

20

30

40

50

【図 4】本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の画素電極の基本領域を示す平面図である。

【図 5】紫外線などの光によって重合されるプレポリマーを用いて液晶分子にプレチルトを持たせる過程を示す図である。

【図 6】本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の二つの画素を示す配置図である。

【図 7】図 6 の液晶表示装置を VII-VII 線に沿って切り取った断面図である。

【図 8】図 6 の液晶表示装置を VIII-VIII 線に沿って切り取った断面図である。

【図 9】図 6 の液晶表示装置を IX-IX 線に沿って切り取った断面図である。

【図 10】図 6 の液晶表示装置を X-X 線に沿って切り取った断面図である。

【図 11】本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の断面図であり、図 2 の液晶表示装置を III-III 線に沿って切り取った断面図である。 10

【図 12】本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の断面図であり、図 6 の液晶表示装置を XII-XII 線に沿って切り取った断面図である。

【図 13】本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の断面図であり、図 6 の液晶表示装置を XIII-XIII 線に沿って切り取った断面図である。

【図 14】本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の断面図であり、図 6 の液晶表示装置を XIV-XIV 線に沿って切り取った断面図である。

【図 15】本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の断面図であり、図 2 の液晶表示装置を III-III 線に沿って切り取った断面図である。

【図 16】本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の断面図であり、図 6 の液晶表示装置を XII-XII 線に沿って切り取った断面図である。 20

【図 17】本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の断面図であり、図 6 の液晶表示装置を XIII-XIII 線に沿って切り取った断面図である。

【図 18】本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の断面図であり、図 6 の液晶表示装置を XIV-XIV 線に沿って切り取った断面図である。

【図 19】本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の断面図であり、図 2 の液晶表示装置を III-III 線に沿って切り取った断面図である。

【図 20】本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の断面図であり、図 6 の液晶表示装置を XII-XII 線に沿って切り取った断面図である。

【図 21】本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の断面図であり、図 6 の液晶表示装置を XIII-XIII 線に沿って切り取った断面図である。 30

【図 22】本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の断面図であり、図 6 の液晶表示装置を XIV-XIV 線に沿って切り取った断面図である。

【図 23】本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の二つの画素を示す配置図である。

【図 24】図 23 の液晶表示装置を XXIV-XXIV 線に沿って切り取った断面図である。

【図 25】図 23 の液晶表示装置を XXV-XXV 線に沿って切り取った断面図である。

【図 26】図 23 の液晶表示装置を XXVI-XXVI 線に沿って切り取った断面図である。

。

【図 27】本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の二つの画素を示す配置図である。 40

【図 28】図 27 の液晶表示装置を XXVII-XXVII 線に沿って切り取った断面図である。

【図 29】図 27 の液晶表示装置を XXIX-XXIX 線に沿って切り取った断面図である。

。

【図 30】図 27 の液晶表示装置を XXX-XXX 線に沿って切り取った断面図である。

【図 31】図 27 の液晶表示装置を XXXI-XXXI 線に沿って切り取った断面図である。

。

【図 32】本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の二つの画素を示す配置図である。

【図 33】図 32 の液晶表示装置を XXXIII-XXXIII 線に沿って切り取った断面図である。 50

【図 3 4】図 3 2 の液晶表示装置を X X X I V - X X X I V 線に沿って切り取った断面図である。

【図 3 5】図 3 2 の液晶表示装置を X X X V - X X X V 線に沿って切り取った断面図である。

【図 3 6】図 3 2 の液晶表示装置を X X X V I - X X X V I 線に沿って切り取った断面図である。

【図 3 7】本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の二つの画素を示す配置図である。

【図 3 8】図 3 7 の液晶表示装置を X X X V I I I - X X X V I I I 線に沿って切り取った断面図である。

【図 3 9】図 3 7 の液晶表示装置を X X X I X - X X X I X 線に沿って切り取った断面図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、本発明の実施形態につき、本発明が属する技術分野において通常の知識を持った者が容易に実施できる程度に詳しく説明する。しかしながら、本発明は種々の異なる形態で実現可能であり、ここで説明する実施形態に限定されない。

【0025】

図中、複数の層及び領域を明確に表現するために、厚さを拡大して示す。明細書全般に亘って類似する部分に対しては同じ図面符号を付する。層、膜、領域、板などの部分が他の部分の「上に」としたとき、これは、他の部分の「直上に」とある場合だけではなく、これらの間に他の部分がある場合も含む。逆に、ある部分が他の部分の「真上に」としたときには、これらの間に他の部分がないことを意味する。

20

【0026】

まず、図 1 に基づき、本発明の実施形態に係る液晶表示装置の信号線及び画素の配置とその駆動方法について説明する。図 1 は、本発明の実施形態に係る液晶表示装置の 1 画素に対する等価回路図である。

【0027】

図 1 を参照すると、本実施形態に係る液晶表示装置の 1 画素 P X は、ゲート信号を送信するゲート線 G L 及びデータ信号を送信するデータ線 D L と、分圧基準電圧を送信する分圧基準電圧線 R L を備える複数の信号線と、複数の信号線に接続されている第 1、第 2 及び第 3 のスイッチング素子 Q a、Q b、Q c と、第 1 及び第 2 の液晶キャパシタ C 1 c a、C 1 c b と、を備える。

30

【0028】

第 1 及び第 2 のスイッチング素子 Q a、Q b は、それぞれゲート線 G L 及びデータ線 D L に接続されており、第 3 のスイッチング素子 Q c は、第 2 のスイッチング素子 Q b の出力端子及び分圧基準電圧線 R L に接続されている。

【0029】

第 1 のスイッチング素子 Q a 及び第 2 のスイッチング素子 Q b は、薄膜トランジスタなどの三端子素子であり、その制御端子はゲート線 G L と接続されており、入力端子はデータ線 D L と接続されており、第 1 のスイッチング素子 Q a の出力端子は第 1 の液晶キャパシタ C 1 c a に接続されており、第 2 のスイッチング素子 Q b の出力端子は第 2 の液晶キャパシタ C 1 c b 及び第 3 のスイッチング素子 Q c の入力端子に接続されている。

40

【0030】

第 3 のスイッチング素子 Q c も同様に薄膜トランジスタなどの三端子素子であり、制御端子はゲート線 G L と接続されており、入力端子は第 2 の液晶キャパシタ C 1 c b と接続されており、出力端子は分圧基準電圧線 R L に接続されている。

【0031】

ゲート線 G L にゲートオン信号が印加されると、ここに接続された第 1 のスイッチング素子 Q a と、第 2 のスイッチング素子 Q b 及び第 3 のスイッチング素子 Q c がターンオンされる。これにより、データ線 D L に印加されたデータ電圧はターンオンされた第 1 のス

50

イッチング素子 Q_a 及び第 2 のスイッチング素子 Q_b を介して第 1 の副画素電極 PE_a 及び第 2 の副画素電極 PE_b に印加される。このとき、第 1 の副画素電極 PE_a 及び第 2 の副画素電極 PE_b に印加されたデータ電圧は互いに等しく、第 1 の液晶キャパシタ C_{1c} a 及び第 2 の液晶キャパシタ C_{1c} b は、共通電圧とデータ電圧との差分だけ同じ値に充電される。これとともに、第 2 の液晶キャパシタ C_{1c} b に充電された電圧は、ターンオンされた第 3 のスイッチング素子 Q_c を通じて分圧される。これにより、第 2 の液晶キャパシタ C_{1c} b に充電された電圧値は、共通電圧と分圧基準電圧との差分によって低くなる。すなわち、第 1 の液晶キャパシタ C_{1c} a に充電された電圧は、第 2 の液晶キャパシタ C_{1c} b に充電された電圧よりもさらに高くなる。

【0032】

10

このように、第 1 の液晶キャパシタ C_{1c} a に充電された電圧と第 2 の液晶キャパシタ C_{1c} b に充電された電圧は、互いに異なる。第 1 の液晶キャパシタ C_{1c} a の電圧と第 2 の液晶キャパシタ C_{1c} b の電圧が互いに異なるため、第 1 の副画素と第 2 の副画素における液晶分子の傾斜角が異なり、これにより、二つの副画素の輝度が変化する。このため、第 1 の液晶キャパシタ C_{1c} a の電圧と第 2 の液晶キャパシタ C_{1c} b の電圧を適切に調節すれば、側面から眺める映像が正面から眺める映像に最大限に近くなり、これにより、側面視認性が向上可能になる。

【0033】

開示の実施形態においては、第 1 の液晶キャパシタ C_{1c} a に充電された電圧と第 2 の液晶キャパシタ C_{1c} b に充電された電圧を異ならせるために、第 2 の液晶キャパシタ C_{1c} b と分圧基準電圧線 RL に接続された第 3 のスイッチング素子 Q_c を備えるが、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の場合、第 2 の液晶キャパシタ C_{1c} b を減圧 (step-down) キャパシタに接続してもよい。具体的に、減圧ゲート線に接続された第 1 の端子と、第 2 の液晶キャパシタ C_{1c} b に接続された第 2 の端子及び減圧キャパシタに接続された第 3 の端子を有する第 3 のスイッチング素子を備えて、第 2 の液晶キャパシタ C_{1c} b に充電された電荷量の一部が減圧キャパシタに充電されるようにして、第 1 の液晶キャパシタ C_{1c} b と第 2 の液晶キャパシタ C_{1c} b との間の充電電圧を異ならせて設定してもよい。また、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の場合、第 1 の液晶キャパシタ C_{1c} b と第 2 の液晶キャパシタ C_{1c} b がそれぞれ互いに異なるデータ線に接続されて、これらに互いに異なるデータ電圧を印加することにより、第 1 の液晶キャパシタ C_{1c} b と第 2 の液晶キャパシタ C_{1c} b との間の充電電圧を異ならせて設定してもよい。加えて、他の種々の方法により第 1 の液晶キャパシタ C_{1c} b と第 2 の液晶キャパシタ C_{1c} b との間の充電電圧を異ならせて設定してもよい。

20

30

【0034】

以下、図 2 から図 5 に基づき、図 1 に示す実施形態に係る液晶表示装置の構造について簡単に説明する。図 2 は、本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の 1 画素の例における配置図であり、図 3 は、図 2 の液晶表示装置を III-III 線に沿って切り取った断面図である。図 4 は、本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の画素電極の基本領域を示す平面図であり、図 5 は、紫外線などの光によって重合されるプレポリマーを用いて液晶分子にプレチルトを持たせる過程を示す図である。

40

【0035】

まず、図 2 及び図 3 を参照すると、本実施形態に係る液晶表示装置は、相対向する下表示板 100 及び上表示板 200 と、これら二枚の表示板 100、200 の間に挟持されている液晶層 3 と、表示板 100、200 の外面に取り付けられている一対の偏光子 (図示せず) と、を備える。

【0036】

まず、下表示板 100 について説明する。

【0037】

透明ガラス製またはプラスチック製の第 1 の絶縁基板 110 の上に、ゲート線 121 と分圧基準電圧線 131 とを備えるゲート導電体が形成されている。

50

【 0 0 3 8 】

ゲート線 1 2 1 は、第 1 のゲート電極 1 2 4 a と、第 2 のゲート電極 1 2 4 b と、第 3 のゲート電極 1 2 4 c 及び他の層または外部駆動回路との接続のための広い端部（図示せず）を備える。

【 0 0 3 9 】

分圧基準電圧線 1 3 1 は、第 1 の維持電極 1 3 5、1 3 6 及び基準電極 1 3 7 を備える。分圧基準電圧線 1 3 1 に接続されてはいないが、第 2 の副画素電極 1 9 1 b と重なり合う第 2 の維持電極 1 3 8、1 3 9 が前記第 1 の絶縁基板 1 1 0 の上に配設されている。

【 0 0 4 0 】

ゲート線 1 2 1 及び分圧基準電圧線 1 3 1 の上には、ゲート絶縁膜 1 4 0 が形成されている。

10

【 0 0 4 1 】

ゲート絶縁膜 1 4 0 の上には第 1 の半導体 1 5 4 a、第 2 の半導体 1 5 4 b 及び第 3 の半導体 1 5 4 c が形成されている。

【 0 0 4 2 】

半導体 1 5 4 a、1 5 4 b、1 5 4 c の上には、複数の抵抗性接触部材 1 6 3 a、1 6 5 a、1 6 3 b、1 6 5 b、1 6 3 c、1 6 5 c が形成されている。

【 0 0 4 3 】

抵抗性接触部材 1 6 3 a、1 6 5 a、1 6 3 b、1 6 5 b、1 6 3 c、1 6 5 c 及びゲート絶縁膜 1 4 0 の上には、第 1 のソース電極 1 7 3 a 及び第 2 のソース電極 1 7 3 b を備える複数のデータ線 1 7 1 と、第 1 のドレイン電極 1 7 5 a と、第 2 のドレイン電極 1 7 5 b と、第 3 のソース電極 1 7 3 c 及び第 3 のドレイン電極 1 7 5 c を備えるデータ導電体が形成されている。

20

【 0 0 4 4 】

データ導電体及びその下に配設されている半導体及び抵抗性接触部材は、1 枚のマスクを用いて同時に形成してもよい。

【 0 0 4 5 】

データ線 1 7 1 は、他の層または外部駆動回路との接続のための広い端部（図示せず）を備える。

【 0 0 4 6 】

30

第 1 のゲート電極 1 2 4 a と、第 1 のソース電極 1 7 3 a 及び第 1 のドレイン電極 1 7 5 a は、第 1 の島状半導体 1 5 4 a とともに一つの第 1 の薄膜トランジスタ（thin-film-transistor；TFT）Qa をなし、薄膜トランジスタのチャンネルは、第 1 のソース電極 1 7 3 a と第 1 のドレイン電極 1 7 5 a との間の半導体 1 5 4 a に形成される。これと同様に、第 2 のゲート電極 1 2 4 b と、第 2 のソース電極 1 7 3 b 及び第 2 のドレイン電極 1 7 5 b は、第 2 の島状半導体 1 5 4 b とともに一つの第 2 の薄膜トランジスタ Qb をなして、チャンネルは第 2 のソース電極 1 7 3 b と第 2 のドレイン電極 1 7 5 b の間の半導体 1 5 4 b に形成され、第 3 のゲート電極 1 2 4 c、第 3 のソース電極 1 7 3 c 及び第 3 のドレイン電極 1 7 5 c は、第 3 の島状半導体 1 5 4 c とともに一つの第 3 の薄膜トランジスタ Qc をなし、チャンネルは、第 3 のソース電極 1 7 3 c と第 3 のドレイン電極 1 7 5 c との間の半導体 1 5 4 c に形成される。

40

【 0 0 4 7 】

第 2 のドレイン電極 1 7 5 b は、第 3 のソース電極 1 7 3 c と接続されており、広く拡張された拡張部 1 7 7 を備える。

【 0 0 4 8 】

データ導電体 1 7 1、1 7 3 c、1 7 5 a、1 7 5 b、1 7 5 c 及び露出された半導体 1 5 4 a、1 5 4 b、1 5 4 c 部分の上には、第 1 の保護膜 1 8 0 p が形成されている。第 1 の保護膜 1 8 0 p は、窒化ケイ素または酸化ケイ素などの無機絶縁膜を備えていてもよい。第 1 の保護膜 1 8 0 p は、半導体 1 5 4 a、1 5 4 b、1 5 4 c がカラーフィルタ 2 3 0 の顔料に対し露出されることを防止し、カラーフィルタ 2 3 0 の顔料が半導体 1 5

50

4 a、1 5 4 b、1 5 4 c の部分に流入することを防ぐことができる。

【0049】

第1の保護膜180 pの上には、カラーフィルタ230が形成されている。カラーフィルタ230は、隣り合う二本のデータ線に沿って縦方向に伸びている。第1の保護膜180 pと、カラーフィルタ230の周縁及びデータ線171の上には、第1の遮光部材220が配設されている。

【0050】

第1の遮光部材220は、データ線171に沿って伸び、隣り合う二つのカラーフィルタ230の間に配設される。第1の遮光部材220の幅は、データ線171の幅よりも広くてもよい。このように、第1の遮光部材220の幅をデータ線171の幅よりも広く形成することにより、外部から入射した光が、金属であるデータ線171の表面で反射することを第1の遮光部材220が防ぐことができる。このため、データ線171の表面で反射された光が液晶層3を通過した光と干渉することにより、液晶表示装置のコントラスト比が低下することを防ぐことができる。

【0051】

カラーフィルタ230及び第1の遮光部材230の上には、第2の保護膜180 qが形成されている。

【0052】

第2の保護膜180 qは、窒化ケイ素または酸化ケイ素などの無機絶縁膜を備えていてもよい。第2の保護膜180 qは、カラーフィルタ230が浮き上がることを防ぎ、カラーフィルタ230から流入する溶剤などの有機物による液晶層3の汚染を抑えて画面駆動時に招かれうる残像などの不良を防ぐ。

【0053】

第1の保護膜180 p及び第2の保護膜180 qには、第1のドレイン電極175 a及び第2のドレイン電極175 bを露出させる第1の接触孔185 a及び第2の接触孔185 bが形成されている。

【0054】

第1の保護膜180 p及び第2の保護膜180 q、並びにゲート絶縁膜140には、基準電極137の一部と第3のドレイン電極175 cの一部を露出させる第3の接触孔185 cが形成されており、第3の接触孔185 cは接続部材195が覆っている。接続部材195は、第3の接触孔185 cを介して露出されている基準電極137と第3のドレイン電極175 cとを電氣的に接続する。

【0055】

第2の保護膜180 qの上には、複数の画素電極191が形成されている。各画素電極191は、ゲート線121を挟んで互いに分離されて、ゲート線121を中心として列方向に隣り合う第1の副画素電極191 aと第2の副画素電極191 bを備える。画素電極191は、酸化インジウム錫(ITO)、酸化インジウム亜鉛(IZO)などの透明物質から形成されてもよい。画素電極191は、アルミニウム、銀、クロム、銅、モリブデン、チタンまたはその合金などの金属から形成されてもよい。

【0056】

第1の副画素電極191 aと第2の副画素電極191 bは、それぞれ図4に示す基本電極199またはその変形を一つ以上備えている。

【0057】

第1の副画素電極191 a及び第2の副画素電極191 bは、第1の接触孔185 a及び第2の接触孔185 bを介してそれぞれ第1のドレイン電極175 a及び第2のドレイン電極175 bと物理的・電氣的に接続されており、これらには第1のドレイン電極175 a及び第2のドレイン電極175 bからデータ電圧が印加される。このとき、第2のドレイン電極175 bに印加されたデータ電圧のうちの一部は第3のソース電極173 cを介して分圧されて、第1の副画素電極191 aに印加される電圧は、第2の副画素電極191 bに印加される電圧よりも大きくなる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 8 】

データ電圧の印加された第 1 の副画素電極 1 9 1 a 及び第 2 の副画素電極 1 9 1 b は、上表示板 2 0 0 の共通電極 2 7 0 とともに電場を生成することにより、両電極 1 9 1、2 7 0 間の液晶層 3 の液晶分子の方向を決定する。このようにして決められた液晶分子の方向によって液晶層 3 を通過する光の輝度が変わる。本実施形態に係る液晶表示装置の場合、上表示板 2 0 0 に共通電極 2 7 0 が形成されていると説明したが、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の場合、下表示板 1 0 0 の上に形成されている共通電極を備えていてもよい。なお、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の場合、液晶層に電場を生成する追加電極をさらに備えていてもよい。

【 0 0 5 9 】

画素電極 1 9 1 の上には、第 2 の遮光部材 3 3 0 が配設されている。第 2 の遮光部材 3 3 0 は、第 1 のトランジスタ Q a と、第 2 のトランジスタ Q b と、第 3 のトランジスタ Q c 及び第 1 乃至第 3 の接触孔 1 8 5 a、1 8 5 b、1 8 5 c が配設される領域をいずれも覆うように形成されており、ゲート線 1 2 1 と同じ方向に伸びて、データ線 1 7 1 の一部と重なり合うように配設される。第 2 の遮光部材 3 3 0 は、1 画素領域の両側に配設される二本のデータ線 1 7 1 と少なくとも一部重なり合うように配設されて、データ線 1 7 1 とゲート線 1 2 1 の近くで発生しうる光漏れを防ぎ、第 1 のトランジスタ Q a と、第 2 のトランジスタ Q b 及び第 3 のトランジスタ Q c が配設される領域における光漏れを防ぐことができる。

【 0 0 6 0 】

第 2 の遮光部材 3 3 0 が形成されるまで、第 1 のトランジスタ Q a と、第 2 のトランジスタ Q b と、第 3 のトランジスタ Q c 及び第 1 乃至第 3 の接触孔 1 8 5 a、1 8 5 b、1 8 5 c が配設される領域内には第 1 の保護膜 1 8 0 p と、カラーフィルタ 2 3 0 及び第 2 の保護膜 1 8 0 q が配設されて、第 1 のトランジスタ Q a と、第 2 のトランジスタ Q b と、第 3 のトランジスタ Q c 及び第 1 乃至第 3 の接触孔 1 8 5 a、1 8 5 b、1 8 5 c の位置を簡単に区別することができる。

【 0 0 6 1 】

次いで、上表示板 2 0 0 について説明する。

【 0 0 6 2 】

絶縁基板 2 1 0 の上に共通電極 2 7 0 が形成されている。共通電極 2 7 0 の上には、上配向膜（図示せず）が形成されている。上配向膜は、垂直配向膜であってもよい。本実施形態に係る液晶表示装置の場合、上表示板 2 0 0 に共通電極 2 7 0 が形成されていると説明したが、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の場合、下表示板 1 0 0 の上に形成されている共通電極を備えていてもよい。なお、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の場合、液晶層に電場を生成する追加電極をさらに備えていてもよい。

【 0 0 6 3 】

液晶層 3 は、負の誘電率異方性を有し、液晶層 3 の液晶分子は、電場がない状態でその長軸が二枚の表示板 1 0 0、2 0 0 の表面に対して垂直をなすように配向されている。しかしながら、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の場合、液晶層 3 の液晶分子は、二枚の表示板 1 0 0、2 0 0 の表面と並ぶ方向に配向されていてもよい。

【 0 0 6 4 】

以下、図 4 に基づき、基本電極 1 9 9 について説明する。

【 0 0 6 5 】

図 4 に示すように、基本電極 1 9 9 の全体的な形状は四角形であり、横幹部 1 9 3 及びこれと直交する縦幹部 1 9 2 からなる十字状幹部を備える。また、基本電極 1 9 9 は、横幹部 1 9 3 と縦幹部 1 9 2 によって第 1 の副領域 D a と、第 2 の副領域 D b と、第 3 の副領域 D c 及び第 4 の副領域 D d に画成され、各部領域 D a - D d は、複数の第 1 の微枝部 1 9 4 a と、複数の第 2 の微枝部 1 9 4 b と、複数の第 3 の微枝部 1 9 4 c 及び複数の第 4 の微枝部 1 9 4 d を備える。

【 0 0 6 6 】

第1の微枝部194aは、横幹部193または縦幹部192から左上に向かって斜めに伸びており、第2の微枝部194bは、横幹部193または縦幹部192から右上に向かって斜めに伸びている。また、第3の微枝部194cは、横幹部193または縦幹部192から左下に向かって伸び、第4の微枝部194dは、横幹部193または縦幹部192から右下に向かって斜めに伸びている。

【0067】

第1乃至第4の微枝部194a、194b、194c、194dは、ゲート線121a、121bまたは横幹部193と略45°または135°の角度をなす。なお、隣り合う二つの副領域Da、Db、Dc、Ddの微枝部194a、194b、194c、194dは、互いに直交していてもよい。

10

【0068】

微枝部194a、194b、194c、194dの幅は、2.5μm~5.0μmであってもよく、各副領域Da、Db、Dc、Dd内において隣り合う微枝部194a、194b、194c、194d間の間隔は、2.5μm~5.0μmであってもよい。

【0069】

本発明の他の実施形態によれば、微枝部194a、194b、194c、194dの幅は、横幹部193または縦幹部192に近くなるにつれて広がってもよく、一つの微枝部194a、194b、194c、194dにおける最広幅部と最狭幅部との差は、0.2μm~1.5μmであってもよい。

【0070】

20

第1の副画素電極191a及び第2の副画素電極191bは、第1の接触孔185a及び第2の接触孔185bを介してそれぞれ第1のドレイン電極175aまたは第2のドレイン電極175bと接続されており、これらには第1のドレイン電極175a及び第2のドレイン電極175bからデータ電圧が印加される。このとき、第1乃至第4の微枝部194a、194b、194c、194dの辺は、電場を歪曲して液晶分子31の傾斜方向を決定する水平成分を作り出す。電場の水平成分は、第1乃至第4の微枝部194a、194b、194c、194dの辺に略水平である。このため、図4に示すように、液晶分子31は微枝部194a、194b、194c、194dの長手方向に平行な方向に傾く。1画素電極191は、微枝部194a、194b、194c、194dの長手方向が互いに異なる4つの副領域Da-Ddを備えるため、液晶分子31が傾く方向は略4方向となり、液晶分子31の配向方向が異なる4つのドメインが液晶層3に形成される。このように液晶分子が傾く方向を多様化させれば、液晶表示装置の基準視野角が大きくなる。

30

【0071】

以下、図5に基づき、液晶分子31がプレチルトを有するように初期配向する方法について説明する。

【0072】

図5は、紫外線などの光によって重合されるプレポリマーを用いて液晶分子にプレチルトを持たせる過程を示す図である。

【0073】

優先紫外線などの光による重合反応によって硬化する単量体などのプレポリマー33を液晶物質とともに二枚の表示板100、200の間に注入する。プレポリマー33は、紫外線などの光によって重合反応をする反応性メソゲンであってもよい。プレポリマー33は、下表示板100または上表示板200に配設される配向膜内に注入されてもよい。

40

【0074】

次いで、第1の副画素電極191a及び第2の副画素電極191bにデータ電圧を印加し、上表示板200の共通電極270に共通電圧を印加して二枚の表示板100、200の間の液晶層3に電場を生成する。すると、液晶層3の液晶分子31はその電場に応答して、前述したように、二段階に亘って微枝部194a、194b、194c、194dの長手方向に平行な方向に傾き、1画素において液晶分子31が傾く方向は、合計で4方向となる。

50

【 0 0 7 5 】

液晶層 3 に電場を生成した後、プレポリマー 3 3 に紫外線などの光を照射すると、プレポリマー 3 3 が重合反応をして、図 5 に示すように、重合体 3 7 0 を形成する。重合体 3 7 0 は、表示板 1 0 0、2 0 0 に接して形成される。重合体 3 7 0 は、液晶層 3 内に形成されてもよく、下表示板 1 0 0 または上表示板 2 0 0 に配設される配向膜内に形成されてもよい。

【 0 0 7 6 】

重合体 3 7 0 によって、液晶分子 3 1 は、上述した方向にプレチルトを有するように配向方向が定められる。このため、電場生成電極 1 9 1、2 7 0 に電圧を印加しなかった状態でも、液晶分子 3 1 は互いに異なる 4 方向に先傾斜をもって配列されることになる。

10

【 0 0 7 7 】

以下、図 6 乃至図 1 0 に基づき、本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の第 1 の遮光部材 2 2 0 及び第 2 の遮光部材 3 3 0 の具体的な配置について説明する。図 6 は、本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の二つの画素を示す配置図であり、図 7 は、図 6 の液晶表示装置を V I I - V I I 線に沿って切り取った断面図であり、図 8 は、図 6 の液晶表示装置を V I I I - V I I I 線に沿って切り取った断面図であり、図 9 は、図 6 の液晶表示装置を I X - I X 線に沿って切り取った断面図である。図 1 0 は、図 6 の液晶表示装置を X - X 線に沿って切り取った断面図である。

【 0 0 7 8 】

図 6 乃至図 9 を参照すると、本発明の実施形態に係る液晶表示装置のカラーフィルタ 2 3 0 と、第 1 の遮光部材 2 2 0 及び第 2 の遮光部材 3 3 0 は、薄膜トランジスタ Q a、Q b、Q c が形成されている下表示板 1 0 0 の上に配設される。このため、カラーフィルタと、遮光部材及び薄膜トランジスタが形成されている基板間の整列誤差による光漏れを防ぐことができる。

20

【 0 0 7 9 】

カラーフィルタ 2 3 0 は二本のデータ線 1 7 1 の間に配設され、第 1 の遮光部材 2 2 0 は、画素電極 1 9 1 の両側に配設される二本のデータ線 1 7 1 に沿って伸びている。第 1 の遮光部材 2 2 0 の幅は、データ線 1 7 1 の幅よりも広くてもよい。このように、第 1 の遮光部材 2 2 0 の幅をデータ線 1 7 1 の幅よりも広く形成することにより、外部から入射した光が、金属であるデータ線 1 7 1 の表面で反射されて、液晶層 3 を通過した光と干渉

30

【 0 0 8 0 】

第 2 の遮光部材 3 3 0 は、第 1 のトランジスタ Q a と、第 2 のトランジスタ Q b と、第 3 のトランジスタ Q c 及び第 1 乃至第 3 の接触孔 1 8 5 a、1 8 5 b、1 8 5 c が配設される領域をいずれも覆うように形成され、ゲート線 1 2 1 と同じ方向に伸びて、データ線 1 7 1 の一部と重なり合うように配設される。第 2 の遮光部材 3 3 0 は、1 画素領域の両側に配設される二本のデータ線 1 7 1 と少なくとも一部重なり合うように配設されて、データ線 1 7 1 と、ゲート線 1 2 1 及び分圧基準電圧線 1 3 1 の近くで発生しうる光漏れを防ぎ、第 1 のトランジスタ Q a と、第 2 のトランジスタ Q b 及び第 3 のトランジスタ Q c が配設される領域における光漏れを防ぐことができる。

40

【 0 0 8 1 】

第 2 の遮光部材 3 3 0 が形成されるまで、第 1 のトランジスタ Q a と、第 2 のトランジスタ Q b と、第 3 のトランジスタ Q c 及び第 1 乃至第 3 の接触孔 1 8 5 a、1 8 5 b、1 8 5 c が配設される領域内には、第 1 の保護膜 1 8 0 p と、カラーフィルタ 2 3 0 及び第 2 の保護膜 1 8 0 q が配設されて、第 1 のトランジスタ Q a と、第 2 のトランジスタ Q b と、第 3 のトランジスタ Q c 及び第 1 乃至第 3 の接触孔 1 8 5 a、1 8 5 b、1 8 5 c の位置を簡単に区別することができる。このため、もし、製造工程中に第 1 のトランジスタ Q a と、第 2 のトランジスタ Q b 及び第 3 のトランジスタ Q c に欠陥が発生する場合に、第 2 の遮光部材 3 3 0 を形成する前に第 1 のトランジスタ Q a と、第 2 のトランジスタ Q b 及び第 3 のトランジスタ Q c の欠陥を修理することができる。このように、第 1 のトラ

50

ンジスタQ aと、第2のトランジスタQ b及び第3のトランジスタQ cが配設される領域にカラーフィルタ230を形成して、欠陥を修理受理した後に、第2の遮光部材330で覆って光漏れを防ぐことにより、データ線とゲート線とが隣り合う領域における光漏れを防ぎ、薄膜トランジスタの周辺の上に遮光部材を形成した場合に発生しうる遮光部材の段差に起因する不要な薄膜形成に伴う薄膜トランジスタの性能特性の低下を防ぎ、薄膜トランジスタの上にカラーフィルタを配設して薄膜トランジスタが修理しやすくなる。なお、カラーフィルタと遮光部材を薄膜トランジスタ表示板の上に形成して整列誤差による光漏れを防ぐことができる。

【0082】

図7を参照すると、データ線171の上に配設される第1の遮光部材220と第2の遮光部材330が互いに重なり合う部分324は、他の部分に配設される第2の遮光部材330よりも高く形成される。このため、第1の遮光部材220と第2の遮光部材330が重なり合う部分324は、対向する上表示板200と第1の間隔H1をなしうる。

【0083】

図9を参照すると、第2の遮光部材330は、周辺領域よりも厚い第1のスペーサ部325を備える。第1のスペーサ部325は、対向する上表示板200と接触するように形成される。第2の遮光部材330と第1のスペーサ部325を同じ層に形成することにより、製造工程を簡単化させ、第1のスペーサ部325の周辺で発生しうる光漏れを防ぐことができる。

【0084】

また、第2の遮光部材330は、第1のトランジスタQ aと、第2のトランジスタQ bと、第3のトランジスタQ c及び第1乃至第3の接触孔185 a、185 b、185 cが配設される領域内に横方向に延設される。このため、第2の遮光部材330が形成されている領域と画素電極191が形成されている領域との間に配設されている液晶分子31が画素電極191側に向かって横たわりやすくなる。これにより、画素電極191と第2の遮光部材330との間に配設されている液晶分子31の不規則な挙動が低減される。

【0085】

上述したように、第1のスペーサ部325は、液晶表示装置の二枚の表示板100、200の間のセル間隔を維持し、図7に基づいて上述したように、第1の遮光部材220と第2の遮光部材330との重合部分324は、外部から圧力などが加わる場合に、セル間隔を維持する役割を果たす。

【0086】

また、図10を参照すると、第2の遮光部材330は、第2のスペーサ部326を備えていてもよい。第2のスペーサ部326は周辺領域よりは高いが、第1のスペーサ部325よりは低くてもよい。第2のスペーサ部326は、対向する上表示板200と第2の間隔H2をなすように形成されてもよい。第2のスペーサ部326は、外部から圧力などが加わる場合に、追加的にセル間隔を維持する役割を果たす。

【0087】

しかしながら、図7に基づいて上述したように、外部から圧力などが加わる場合に、第1の遮光部材220と第2の遮光部材330との重合部分324がセル間隔を追加的に維持する役割を果たすため、第2の遮光部材330の第2のスペーサ部326は省略されてもよい。このように、第2の遮光部材330が第2のスペーサ部326を備えていない場合に、第2の遮光部材330は、第1のスペーサ部325とその周辺領域のように、互いに厚さが異なる两部分を備えるように形成することができて、第1のスペーサ部325と第2のスペーサ部326を両方とも有するように形成して、互いに厚さが異なる三つの部分を有する場合に比べて、段差が調節しやすくて工程正確度が高くなり、しかも、製造コストが削減される。

【0088】

上述した第1のスペーサ部325と第2のスペーサ部326は、全ての画素領域に配設されることはなく、複数の画素領域のうちの1画素領域にのみ配設されてもよい。

【0089】

以下、図11乃至図14に基づき、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置について説明する。図11は、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の断面図であり、図2の液晶表示装置をIII-III線に沿って切り取った断面図である。図12乃至図14は、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の断面図であり、図6の液晶表示装置をXII-XII線、XIII-XIII線及びXIV-XIV線に沿って切り取った断面図である。

【0090】

図11乃至図14を参照すると、本実施形態に係る液晶表示装置は、図2及び図3、並びに図6乃至図10に基づいて説明した実施形態に係る液晶表示装置とほとんど同様である。したがって、同じ構成要素についての具体的な説明は省略する。

10

【0091】

しかしながら、本実施形態に係る液晶表示装置の場合に、第2の保護膜180qは、下部膜180qaと上部膜180qbとを備える。第2の保護膜180qの下部膜180qaは有機絶縁膜を備え、第2の保護膜180qの上部膜180qbは窒化ケイ素または酸化ケイ素などの無機絶縁膜を備える。しかしながら、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の場合に、第2の保護膜180qの下部膜180qaは無機絶縁膜を備え、第2の保護膜180qの上部膜180qbは無機絶縁膜を備えていてもよい。

【0092】

上述したように、本発明の実施形態に係る液晶表示装置は、隣り合う二本のデータ線の間に配設されるカラーフィルタと、データ線の上に配設される第1の遮光部材と、薄膜トランジスタが配設される領域のカラーフィルタの上に配設される第2の遮光部材と、を備え、第1の遮光部材と第2の遮光部材とが少なくとも一部分重なり合うように形成する。これにより、カラーフィルタと遮光部材を薄膜トランジスタ表示板の上に形成して整列誤差による光漏れを防ぐとともに、データ線とゲート線とが隣り合う領域における光漏れを防ぎ、薄膜トランジスタの上にカラーフィルタを形成し、且つ、第1の遮光部材を形成しないことにより、第1の遮光部材の段差に起因する不要な薄膜形成に伴う薄膜トランジスタの性能特性の低下を防ぎ、薄膜トランジスタの上にカラーフィルタを配設することにより薄膜トランジスタの位置を簡単に識別することができるので、薄膜トランジスタが修理しやすくなる。

20

【0093】

さらに、第1の遮光部材と第2の遮光部材との重合部分をスペーサとして用いることにより、サブスペーサをさらに形成しなくても良いため、製造工程が簡単になる。

30

【0094】

図2及び図3、並びに図6乃至図10に基づいて説明した実施形態に係る液晶表示装置の多くの特徴は、本実施形態に係る液晶表示装置に適用可能である。

【0095】

以下、図15乃至図18に基づき、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置について説明する。図15は、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の断面図であり、図2の液晶表示装置をIII-III線に沿って切り取った断面図である。図16乃至図18は、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の断面図であり、図6の液晶表示装置をXII-XII線、XIII-XIII線及びXIV-XIV線に沿って切り取った断面図である。

40

【0096】

図15乃至図18を参照すると、本実施形態に係る液晶表示装置は、図2及び図3、並びに図6乃至図10に基づいて説明した実施形態に係る液晶表示装置とほとんど同様である。したがって、同じ構成要素についての具体的な説明は省略する。

【0097】

しかしながら、本実施形態に係る液晶表示装置の場合に、第2の保護膜180qは省略されている。

【0098】

上述したように、本発明の実施形態に係る液晶表示装置は、隣り合う二本のデータ線の

50

間に配設されるカラーフィルタと、データ線の上に配設される第１の遮光部材と、薄膜トランジスタが配設される領域のカラーフィルタの上に配設される第２の遮光部材と、を備え、第１の遮光部材と第２の遮光部材とが少なくとも一部分重なり合うように形成する。これにより、カラーフィルタと遮光部材を薄膜トランジスタ表示板の上に形成して整列誤差による光漏れを防ぐとともに、データ線とゲート線とが隣り合う領域における光漏れを防ぎ、薄膜トランジスタの上にカラーフィルタを形成し、且つ、第１の遮光部材を形成しないことにより、第１の遮光部材の段差に起因する不要な薄膜形成に伴う薄膜トランジスタの性能特性の低下を防ぎ、薄膜トランジスタの上にカラーフィルタを配設することにより薄膜トランジスタの位置を簡単に識別することができるので、薄膜トランジスタが修理しやすくなる。

10

【００９９】

さらに、第１の遮光部材と第２の遮光部材との重合部分をスペーサとして用いることにより、サブスペーサをさらに形成しなくても良いため、製造工程が簡単になる。

【０１００】

図２及び図３、並びに図６乃至図１０に基づいて説明した実施形態に係る液晶表示装置の多くの特徴は、本実施形態に係る液晶表示装置に適用可能である。

【０１０１】

以下、図１９乃至図２２に基づいて、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置について説明する。図１９は、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の断面図であり、図２の液晶表示装置をIII-III線に沿って切り取った断面図である。図２０乃至図２２は、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の断面図であり、図６の液晶表示装置をXII-XI線、XIII-XIII線及びXIV-XIV線に沿って切り取った断面図である。

20

【０１０２】

図１９乃至図２２を参照すると、本実施形態に係る液晶表示装置は、図２及び図３、並びに図６乃至図１０に基づいて説明した実施形態に係る液晶表示装置とほとんど同様である。したがって、同じ構成要素についての具体的な説明は省略する。

【０１０３】

しかしながら、本実施形態に係る液晶表示装置の場合、第１の遮光部材２２０と第２の遮光部材３３０とが重なり合う部分における第２の保護膜１８０qが省略されている。

【０１０４】

上述したように、本発明の実施形態に係る液晶表示装置は、隣り合う二本のデータ線の間に配設されるカラーフィルタと、データ線の上に配設される第１の遮光部材と、薄膜トランジスタが配設される領域のカラーフィルタの上に配設される第２の遮光部材と、を備え、第１の遮光部材と第２の遮光部材とが少なくとも一部分重なり合うように形成する。これにより、カラーフィルタと遮光部材を薄膜トランジスタ表示板の上に形成して整列誤差による光漏れを防ぐとともに、データ線とゲート線とが隣り合う領域における光漏れを防ぎ、薄膜トランジスタの上にカラーフィルタを形成し、且つ、第１の遮光部材を形成しないことにより、第１の遮光部材の段差に起因する不要な薄膜形成に伴う薄膜トランジスタの性能特性の低下を防ぎ、薄膜トランジスタの上にカラーフィルタを配設することにより薄膜トランジスタの位置を簡単に識別することができるので、薄膜トランジスタが修理しやすくなる。

30

40

【０１０５】

さらに、第１の遮光部材と第２の遮光部材との重合部分をスペーサとして用いることにより、サブスペーサをさらに形成しなくても良いため、製造工程が簡単になる。

【０１０６】

図２及び図３、並びに図６乃至図１０に基づいて説明した実施形態に係る液晶表示装置の多くの特徴は、本実施形態に係る液晶表示装置に適用可能である。

【０１０７】

以下、図２３乃至図２６に基づいて、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置について説明する。図２３は、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の二つの画素を示す配

50

置図であり、図 2 4 は、図 2 3 の液晶表示装置を X X I V - X X I V 線に沿って切り取った断面図であり、図 2 5 は、図 2 3 の液晶表示装置を X X V - X X V 線に沿って切り取った断面図であり、そして図 2 6 は、図 2 3 の液晶表示装置を X X V I - X X V I 線に沿って切り取った断面図である。

【 0 1 0 8 】

図 2 3 乃至図 2 6 を参照すると、本実施形態に係る液晶表示装置は、図 2 及び図 3、並びに図 6 乃至図 1 0 に基づいて説明した実施形態に係る液晶表示装置とほとんど同様である。

【 0 1 0 9 】

しかしながら、本実施形態に係る液晶表示装置の第 1 の遮光部材 2 2 0 は、第 2 の遮光部材 3 3 0 と重なり合う領域においては第 1 の幅 W 1 を有し、それ以外の領域においては第 2 の幅 W 2 を有する。また、第 1 の幅 W 1 は、第 2 の幅 W 2 よりも狭い。第 1 の遮光部材 2 2 0 の第 2 の幅 W 2 は、約 7 μ m であってもよく、第 1 の幅 W 1 は、データ線 1 7 1 の幅よりも広くてもよい。

10

【 0 1 1 0 】

このように、第 1 の遮光部材 2 2 0 と第 2 の遮光部材 3 3 0 とが重なり合う部分において第 1 の遮光部材 2 2 0 の幅を狭く形成することにより、データ線 1 7 1 の上における第 1 の遮光部材 2 2 0 と第 2 の遮光部材 3 3 0 との重合部 3 2 4 の上部表面の高さを低くできる。ここで、第 1 の遮光部材 2 2 0 と第 2 の遮光部材 3 3 0 との重合部分と周辺領域との段差は、0 . 8 μ m 以下であることが好ましい。

20

【 0 1 1 1 】

このように、第 1 の遮光部材 2 2 0 と第 2 の遮光部材 3 3 0 との重合部 3 2 4 の上部表面の高さを低くすることにより、周辺領域と、第 1 の遮光部材 2 2 0 と第 2 の遮光部材 3 3 0 との重合部 3 2 4 との間の段差を低減して、第 1 の遮光部材 2 2 0 と第 2 の遮光部材 3 3 0 との重合部 3 2 4 において発生しうる液晶分子の不規則な挙動を低減することができる。これにより、液晶分子の不規則な挙動に起因する光漏れを防ぐことができる。

【 0 1 1 2 】

さらに、上述した実施形態と同様に、第 1 の遮光部材 2 2 0 のうち、第 2 の遮光部材 3 3 0 と重なり合っていない第 1 の遮光部材 2 2 0 の幅は、データ線 1 7 1 の幅よりも広くてもよい。このように、第 2 の遮光部材 3 3 0 と重なり合っていない部分において、第 1 の遮光部材 2 2 0 の幅をデータ線 1 7 1 の幅よりも広く形成することにより、外部から入射した光が、金属であるデータ線 1 7 1 の表面で反射することを第 1 の遮光部材 2 2 0 が防ぐことができる。このため、データ線 1 7 1 の表面で反射した光が液晶層 3 を通過した光と干渉されることにより、液晶表示装置のコントラスト比が低下することが防がれる。

30

【 0 1 1 3 】

図 2 3 乃至図 2 6 に示す実施形態において、第 2 の保護膜 1 8 0 q は単一膜であることを例示しているが、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置によれば、第 2 の保護膜 1 8 0 q は、下部膜と上部膜を備えていてもよい。第 2 の保護膜 1 8 0 q の下部膜は有機絶縁膜を備え、第 2 の保護膜 1 8 0 q の上部膜は窒化ケイ素または酸化ケイ素などの無機絶縁膜を備えていてもよい。しかしながら、これとは異なり、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の場合に、第 2 の保護膜 1 8 0 q の下部膜は無機絶縁膜を備え、第 2 の保護膜 1 8 0 q の上部膜は有機絶縁膜を備えていてもよい。

40

【 0 1 1 4 】

さらに、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の場合に、第 2 の保護膜 1 8 0 q は省略されてもよく、第 1 の遮光部材 2 2 0 と第 2 の遮光部材 3 3 0 とが重なり合う部分においてのみ省略されてもよい。

【 0 1 1 5 】

図 2 及び図 3、並びに図 6 乃至図 1 0 に基づいて説明した実施形態に係る液晶表示装置の多くの特徴は、本実施形態に係る液晶表示装置に適用可能である。

【 0 1 1 6 】

50

以下、図 27 乃至図 31 に基づいて、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置について説明する。図 27 は、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の二つの画素を示す配置図であり、図 28 は、図 27 の液晶表示装置を XXVIII-XXVIII 線に沿って切り取った断面図であり、図 29 は、図 27 の液晶表示装置を XIX-XIX 線に沿って切り取った断面図である。図 30 は図 27 の液晶表示装置を XXX-XXX 線に沿って切り取った断面図であり、そして図 31 は、図 27 の液晶表示装置を XXI-XXI 線に沿って切り取った断面図である。

【0117】

図 27 乃至図 31 を参照すると、本実施形態に係る液晶表示装置は、図 2 及び図 3、並びに図 6 乃至図 10 に基づいて説明した実施形態に係る液晶表示装置、及び図 23 乃至図 26 に基づいて説明した液晶表示装置とほとんど同様である。

10

【0118】

しかしながら、本実施形態に係る液晶表示装置は、上述した実施形態に係る液晶表示装置とは異なり、第 1 の遮光部材 220 の一部は、第 2 の遮光部材 330 とデータ線 171 とが重なり合う部分において除去されている。また、第 1 の遮光部材 220 の高さは、第 2 の遮光部材 330 の横の中央部分に近づくにつれて低くなるように形成されている。具体的に、第 1 の遮光部材 220 の高さは、第 2 の遮光部材 330 と重なり合っていない部分においては第 1 の厚さ D1 を有し、第 2 の遮光部材 330 と重なり合う部分においては第 2 の厚さ D2 を有していてもよい。第 1 の厚さ D1 は、第 2 の厚さ D2 よりも厚い。また、第 2 の遮光部材 330 とデータ線 171 との重合部の横の中央部分において、第 1 の遮光部材 220 は除去されている。すなわち、第 2 の遮光部材 330 とデータ線 171 との重合部の横の中央部分において、第 1 の遮光部材 220 の高さは、略 0 であってもよい。

20

【0119】

このように、第 2 の遮光部材 330 とデータ線 171 との重合部分において第 1 の遮光部材 220 の一部が除去されており、第 1 の遮光部材 220 の末端の厚さが次第に薄くなるように形成することにより、データ線 171 の上における第 1 の遮光部材 220 と第 2 の遮光部材 330 との重合に起因する段差を緩和させて、第 1 の遮光部材 220 と第 2 の遮光部材 330 との重合部 324 において発生しうる液晶分子の不規則な挙動を低減することができる。これにより、液晶分子の不規則な挙動に起因する光漏れを防ぐことができる。ここで、第 1 の遮光部材 220 と第 2 の遮光部材 330 との重合部分と周辺領域との段差は、 $0.8\ \mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。

30

【0120】

加えて、上述した実施形態と同様に、第 1 の遮光部材 220 の幅は、データ線 171 の幅よりも広くてもよい。このように、第 2 の遮光部材 330 と重なり合っていない部分において、第 1 の遮光部材 220 をデータ線 171 よりも広く形成することにより、外部から入射した光が、金属であるデータ線 171 の表面で反射することを第 1 の遮光部材 220 が防ぐことができる。このため、データ線 171 の表面で反射した光が液晶層 3 を通過した光と干渉されることにより、液晶表示装置のコントラスト比が低下することが防がれる。

40

【0121】

図 27 乃至図 31 に示す実施形態において、第 2 の保護膜 180q は単一膜であることを例示しているが、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置によれば、第 2 の保護膜 180q は、下部膜と上部膜を備えていてもよい。第 2 の保護膜 180q の下部膜は有機絶縁膜を備え、第 2 の保護膜 180q の上部膜は、窒化ケイ素または酸化ケイ素などの無機絶縁膜を備えていてもよい。しかしながら、これとは異なり、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の場合に、第 2 の保護膜 180q の下部膜は無機絶縁膜を備え、第 2 の保護膜 180q の上部膜は有機絶縁膜を備えていてもよい。

【0122】

さらに、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の場合に、第 2 の保護膜 180q は

50

省略されてもよく、第 1 の遮光部材 2 2 0 と第 2 の遮光部材 3 3 0 とが重なり合う部分においてのみ省略されてもよい。

【 0 1 2 3 】

本発明の実施形態に係る液晶表示装置は、隣り合う二本のデータ線の間に配設されるカラーフィルタと、データ線の上に配設される第 1 の遮光部材と、薄膜トランジスタが配設される領域のカラーフィルタの上に配設される第 2 の遮光部材と、を備え、第 1 の遮光部材と第 2 の遮光部材とが少なくとも一部分重なり合うように形成する。これにより、カラーフィルタと遮光部材を薄膜トランジスタ表示板の上に形成して整列誤差による光漏れを防ぐとともに、データ線とゲート線とが隣り合う領域における光漏れを防ぎ、薄膜トランジスタの上にカラーフィルタを形成し、且つ、第 1 の遮光部材を形成しないことにより、第 1 の遮光部材の段差に起因する不要な薄膜形成に伴う薄膜トランジスタの性能特性の低下を防ぎ、薄膜トランジスタの上にカラーフィルタを配設することにより薄膜トランジスタの位置を簡単に識別することができるので、薄膜トランジスタが修理しやすくなる。

10

【 0 1 2 4 】

また、第 1 の遮光部材と第 2 の遮光部材との重合部分をスペーサとして用いることにより、サブスペーサをさらに形成しなくても良いため、製造工程が簡単になる。

【 0 1 2 5 】

さらに、第 1 の遮光部材と第 2 の遮光部材との重合による周辺との段差差を減らして、第 1 の遮光部材と第 2 の遮光部材との重合による段差差を緩和させて、第 1 の遮光部材と第 2 の遮光部材との重合部において発生しうる液晶分子の不規則な挙動を低減することができる。これにより、液晶分子の不規則な挙動に起因する光漏れを防ぐことができる。

20

【 0 1 2 6 】

上述した実施形態においては、第 1 の液晶キャパシタ C 1 c a に充電された電圧と第 2 の液晶キャパシタ C 1 c b に充電された電圧とを異ならせるために、第 2 の液晶キャパシタ C 1 c b と分圧基準電圧線 R L に接続されている第 3 のスイッチング素子 Q c を備えているが、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の場合に、第 2 の液晶キャパシタ C 1 c b を減圧キャパシタに接続してもよい。具体的に、減圧ゲート線に接続されている第 1 の端子と、第 2 の液晶キャパシタ C 1 c b に接続されている第 2 の端子及び減圧キャパシタに接続されている第 3 の端子を備える第 3 のスイッチング素子を備えて、第 2 の液晶キャパシタ C 1 c b に充電された電荷量の一部を減圧キャパシタに充電して、第 1 の液晶キャパシタ C 1 c b と第 2 の液晶キャパシタ C 1 c b との間の充電電圧を異ならせて設定してもよい。なお、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の場合に、第 1 の液晶キャパシタ C 1 c b と第 2 の液晶キャパシタ C 1 c b とがそれぞれ互いに異なるデータ線に接続されて、これらに互いに異なるデータ電圧が印加されることにより、第 1 の液晶キャパシタ C 1 c b と第 2 の液晶キャパシタ C 1 c b との間の充電電圧を異ならせて設定してもよい。加えて、他の様々な方法により、第 1 の液晶キャパシタ C 1 c b と第 2 の液晶キャパシタ C 1 c b との間の充電電圧を異ならせて設定してもよい。

30

【 0 1 2 7 】

以下、図 3 2 乃至図 3 6 に基づいて、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置について説明する。図 3 2 は、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の二つの画素を示す配置図であり、図 3 3 は、図 3 2 の液晶表示装置を X X X I I I - X X X I I I 線に沿って切り取った断面図であり、図 3 4 は、図 3 2 の液晶表示装置を X X X I V - X X X I V 線に沿って切り取った断面図であり、図 3 5 は、図 3 2 の液晶表示装置を X X X V - X X X V 線に沿って切り取った断面図であり、そして図 3 6 は、図 3 2 の液晶表示装置を X X X V I - X X X V I 線に沿って切り取った断面図である。

40

【 0 1 2 8 】

図 3 2 乃至図 3 6 を参照すると、本実施形態に係る液晶表示装置は、図 6 乃至図 1 0 に基づいて説明した実施形態に係る液晶表示装置とほとんど同様である。

【 0 1 2 9 】

しかしながら、本実施形態に係る液晶表示装置の場合に、二つの画素の間には第 1 のデ

50

ータ線 171a と第 2 のデータ線 171b の二本のデータ線が配設される。第 1 のデータ線 171a は、1 画素を基準として左側に配設され、第 2 のデータ線 171b は、1 画素を基準として右側に配設される。各画素の第 1 の副画素電極 191a には、第 1 のデータ線 171a に接続されている第 1 のソース電極 173a からデータ電圧が印加され、第 2 の副画素電極 191b には、第 2 のデータ線 171b に接続されている第 2 のソース電極 173b からデータ電圧が印加される。

【0130】

より具体的に、ゲート線 121 から拡張された第 1 のゲート電極 124a と、第 1 の半導体 154a と、第 1 のデータ線 171a に接続されている第 1 のソース電極 173a 及び第 1 のドレイン電極 175a からなる第 1 の薄膜トランジスタは、第 1 の副画素電極 191a に接続され、ゲート線 121 から拡張された第 2 のゲート電極 124b と、第 2 の半導体 154b と、第 2 のデータ線 171b に接続されている第 2 のソース電極 173b 及び第 2 のドレイン電極 175b からなる第 2 の薄膜トランジスタは、第 2 の副画素電極 191b に接続される。第 1 の副画素電極 191a は第 1 の接触孔 185a を介して第 1 のドレイン電極 175a に接続されて、ここに第 1 のドレイン電極 175a からデータ電圧が印加され、第 2 の副画素電極 191b は第 2 の接触孔 185b を介して第 2 のドレイン電極 175b に接続されて、ここに第 2 のドレイン電極 175b からデータ電圧が印加される。

【0131】

図 32 及び図 33 を参照すると、第 1 の遮光部材 220 は、二つの画素に配設される二つのカラーフィルタ 230 の間に配設され、二つの画素の間に配設される第 1 のデータ線 171a と第 2 のデータ線 171b を覆うように配設される。第 1 のデータ線 171a 及び第 2 のデータ線 171b の上に配設される第 1 の遮光部材 220 と第 2 の遮光部材 330 とが重なり合う部分は、他の部分に配設される第 2 の遮光部材 330 よりも高い。このため、第 1 のデータ線 171a 及び第 2 のデータ線 171b、並びに第 1 の遮光部材 220 及び第 2 の遮光部材 330 が重なり合う第 1 の部分 324a は、対向する上表示板 200 と第 3 の間隔 H1a をなす。

【0132】

上述した実施形態と同様に、本実施形態に係る液晶表示装置の第 2 の遮光部材 330 は、第 1 の副画素電極 191a と第 2 の副画素電極 191b に接続されているトランジスタと、第 1 の接触孔 185a 及び第 2 の接触孔 185b が配設される領域内に横方向に延設される。

【0133】

図 35 を参照すると、第 2 の遮光部材 330 は、周辺領域よりも厚い第 1 のスペーサ部 325 を備える。第 1 のスペーサ部 325 は、対向する上表示板 200 と接触するように形成される。第 2 の遮光部材 330 と第 1 のスペーサ部 325 を同じ層に形成することにより、製造工程を簡単化させ、第 1 のスペーサ部 325 の周辺において発生しうる光漏れを防ぐことができる。

【0134】

図 36 を参照すると、第 2 の遮光部材 330 は、第 2 のスペーサ部 326 を備えていてもよい。第 2 のスペーサ部 326 は周辺領域よりは厚いが、第 1 のスペーサ部 325 よりも低くてもよい。第 2 のスペーサ部 326 は、対向する上表示板 200 と第 2 の間隔 H2 をなすように形成されてもよい。第 2 のスペーサ部 326 は、外部から圧力などが加わる場合に、追加的にセル間隔を維持する役割を果たす。

【0135】

外部から圧力などが加わる場合に、第 1 のデータ線 171a 及び第 2 のデータ線 171b、並びに第 1 の遮光部材 220 及び第 2 の遮光部材 330 が重なり合う第 1 の部分 324a はセル間隔を追加的に維持する役割を果たすため、第 2 の遮光部材 330 の第 2 のスペーサ部 326 は省略されてもよい。このように、第 2 の遮光部材 330 が第 2 のスペーサ部 326 を備えていない場合に、第 2 の遮光部材 330 は、第 1 のスペーサ部 325 と

10

20

30

40

50

その周辺領域のように、互いに厚さが異なる两部分を備えるように形成することができて、第１のスペーサ部３２５と第２のスペーサ部３２６を両方とも有するように形成して、互いに厚さが異なる三つの部分を有する場合に比べて、段差が調節し易くて工程正確度が高くなり、製造コストが削減される。

【０１３６】

上述した第１のスペーサ部３２５と第２のスペーサ部３２６は全ての画素領域に配設されることなく、複数の画素領域のうちの１画素領域にのみ配設されてもよい。

【０１３７】

第１の遮光部材２２０が隣り合って二つの画素の間に配設される第１のデータ線１７１a及び第２のデータ線１７１bを両方とも覆うように形成することにより、外部から入射した光が、金属であるデータ線１７１の表面で反射することを第１の遮光部材２２０が防ぐことができる。このため、データ線１７１の表面で反射した光が液晶層３を通過した光と干渉されることにより、液晶表示装置のコントラスト比が低下することが防がれる。

10

【０１３８】

本実施形態に係る液晶表示装置は、第１の遮光部材２２０の幅または高さが位置に応じて変化しないが、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の場合に、図２３乃至図２６に基づいて上述した実施形態と同様に、第１の遮光部材２２０の幅は、第２の遮光部材３３０と重なり合う領域における幅よりも、それ以外の領域における幅の方がさらに広くてもよい。なお、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の場合に、図２７乃至図３１に基づいて説明した実施形態と同様に、第１の遮光部材２２０の一部は、第２の遮光部材３３０と、第１のデータ線１７１a及び第２のデータ線１７１bが重なり合う部分において除去されてもよく、第１の遮光部材２２０の高さは、第２の遮光部材３３０の横の中央部分に近づくにつれて低くなるように形成されてもよい。

20

【０１３９】

本実施形態に係る液晶表示装置において、第２の保護膜１８０qは単一膜であることを例示しているが、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置によれば、第２の保護膜１８０qは、下部膜と上部膜を備えていてもよい。第２の保護膜１８０qの下部膜は有機絶縁膜を備え、第２の保護膜１８０qの上部膜は窒化ケイ素または酸化ケイ素などの無機絶縁膜を備えていてもよい。しかしながら、これとは異なり、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の場合に、第２の保護膜１８０qの下部膜は無機絶縁膜を備え、第２の保護膜１８０qの上部膜は有機絶縁膜を備えていてもよい。

30

【０１４０】

さらに、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の場合に、第２の保護膜１８０qは省略されてもよく、第１の遮光部材２２０と第２の遮光部材３３０とが重なり合う部分においてのみ省略されてもよい。

【０１４１】

図２及び図３、並びに図６乃至図１０に基づいて上述した実施形態に係る液晶表示装置と、図２３乃至図２６に基づいて上述した実施形態に係る液晶表示装置、及び図２７乃至図３１に基づいて上述した実施形態に係る液晶表示装置の多くの特徴は、本実施形態に係る液晶表示装置に適用可能である。

40

【０１４２】

以下、図３７乃至図３９に基づいて、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置について説明する。図３７は、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の二つの画素を示す配置図であり、図３８は、図３７の液晶表示装置をXXXVIII-XXXVIII線に沿って切り取った断面図であり、そして図３９は、図３７の液晶表示装置をXXXIX-XXXIX線に沿って切り取った断面図である。

【０１４３】

図３７乃至図３９を参照すると、本実施形態に係る液晶表示装置は図６乃至図１０に基づいて説明した実施形態に係る液晶表示装置と類似している。

【０１４４】

50

しかしながら、本実施形態に係る液晶表示装置は図 6 乃至図 10 に基づいて説明した実施形態に係る液晶表示装置とは違って、データ線 171 の上に遮蔽電極 88 が配設される。遮蔽電極 88 には共通電圧が印加されて、データ線 171 と画素電極 191a、191b の間及びデータ線 171 と共通電極 270 の間の電磁気干渉を遮断して、画素電極 191a、191b の電圧わい曲及びデータ線 171 が送信するデータ電圧の信号遅延を減らす。

【0145】

図 38 を参照すると、本実施形態に係る液晶表示装置は図 6 乃至図 10 に示す実施形態に係る液晶表示装置と類似して、データ線 171 の上に配設される第 1 の遮光部材 220 と第 2 の遮光部材 330 が互いに重なり合う部分 324 の高める他の部分に配設される第 2 の遮光部材 330 の高さよりも高く形成される。したがって、第 1 の遮光部材 220 と第 2 の遮光部材 330 が重なり合う部分 324 は対向する上表示板 200 と第 1 の間隔 H1 をなす。外部の圧力などが加わる場合、第 1 の遮光部材 220 と第 2 の遮光部材 330 の重合の部分 324 がセル間隔を追加的に維持する役割になる。

10

【0146】

また、第 1 の遮光部材 220 の幅はデータ線 171 の幅よりも広いこともある。このように、第 1 の遮光部材 220 の幅をデータ線 171 の幅よりも広く形成することにより、外部で入射された光が、金属のデータ線 171 表面で反射して、液晶層 3 を通過した光と干渉されることにより、液晶表示装置のコントラスト比が低下するのを防ぐことができる。

20

【0147】

本実施形態に係る液晶表示装置は第 1 の遮光部材 220 の幅または高さが位置によって変化しないことで示すが、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の場合、先んじて 23 乃至図 26 に基づいて説明した実施形態と類似に、第 1 の遮光部材 220 の幅は第 2 の遮光部材 330 と重なり合う領域での幅よりもその以外の領域での幅がさらに広いこともある。また、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の場合、図 27 乃至図 31 に基づいて説明した実施形態と類似して、第 1 の遮光部材 220 は第 2 の遮光部材 330 と第 1 のデータ線 171a 及び第 2 のデータ線 171b が重なり合う部分で一部除去されて、第 1 の遮光部材 220 の高さは第 2 の遮光部材 330 の横の中央部分に近づくほど低くなるように形成されてもよい。

30

【0148】

本実施形態に係る液晶表示装置で、第 2 の保護膜 180q は単一膜で示されているが、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置によれば、第 2 の保護膜 180q は下部膜と上部膜を含んでもよい。第 2 の保護膜 180q の下部膜は有機絶縁膜を含み、第 2 の保護膜 180q の上部膜は窒化ケイ素または酸化ケイ素などの無機絶縁膜を含んでもよい。しかしこれとは異なって、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の場合、第 2 の保護膜 180q の下部膜は無機絶縁膜を含み、第 2 の保護膜 180q の上部膜は有機絶縁膜を含んでもよい。

【0149】

また、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の場合、第 2 の保護膜 180q は省略されて、第 1 の遮光部材 220 と第 2 の遮光部材 330 が重なり合う部分だけで省略されてもよい。

40

【0150】

先に図 2 及び図 3、並びに、図 6 乃至図 10 に基づいて説明した一実施形態に係る液晶表示装置、図 23 乃至図 26 に基づいて説明した実施形態に係る液晶表示装置、及び、図 27 乃至図 31 に基づいて説明した実施形態に係る液晶表示装置らの多くの特徴は、本実施形態に係る液晶表示装置に両方とも適用可能である。

【0151】

以上、本発明の好適な実施形態について詳述したが、本発明の権利範囲はこれに何ら限定されるものではなく、次の特許請求の範囲において定義している本発明の基本概念を用

50

いた当業者の種々の変形及び改良形態もまた本発明の権利範囲に属するものである。

【符号の説明】

【 0 1 5 2 】

GL、121:ゲート線

R L、1 3 1:分压基準電圧線

D L、171:データ線

C l c a、C l a b:液晶キャパシタ

Q a、Q b、Q c:スイッチング素子、薄膜トランジスタ

1 1 0、2 1 0:基板

1 2 4 a、1 2 4 b、1 2 4 c:ゲート電極

140:ゲート絶縁膜

1 5 4 a、 1 5 4 b、 1 5 4 c : 半 導 体

1 6 3 a、1 6 5 a、1 6 3 b、1 6 5 b、1 6 3 c、1 6 5 c:抵抗性接触部材

1 7 3 a、1 7 3 b、1 7 3 c:ソース電極

1 7 5 a、1 7 5 b、1 7 5 c:ドレイン電極

1 8 0 p、1 8 0 q:保護膜

1 9 1 a、1 9 1 b:副画素電極

2 2 0 : 第 1 の遮光部材

2 3 0 : カラーフィルタ

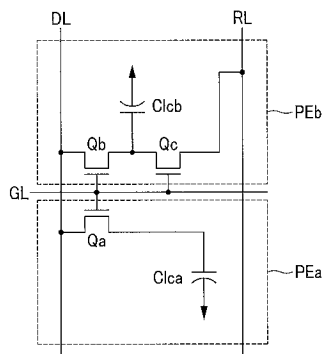
3 3 0 : 第 2 の遮光部材

3 2 5、3 2 6:スペーサ部

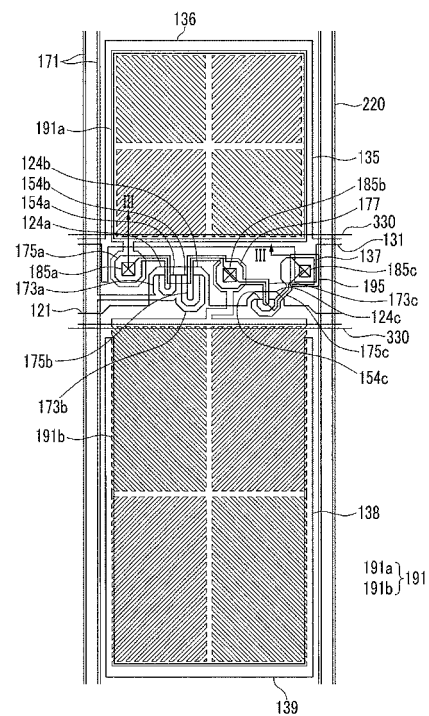
10

20

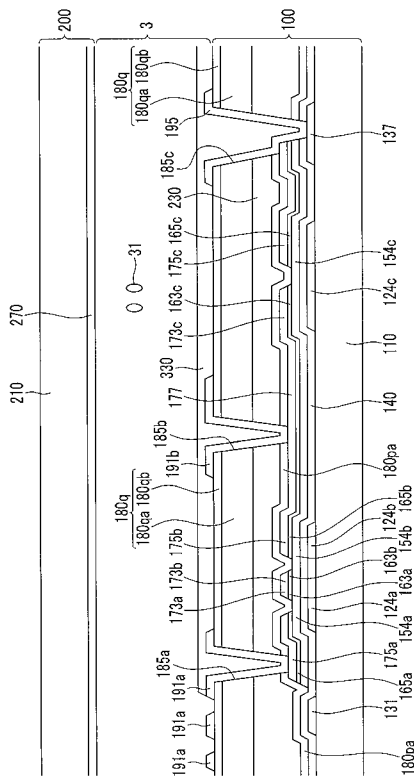
【 図 1 】



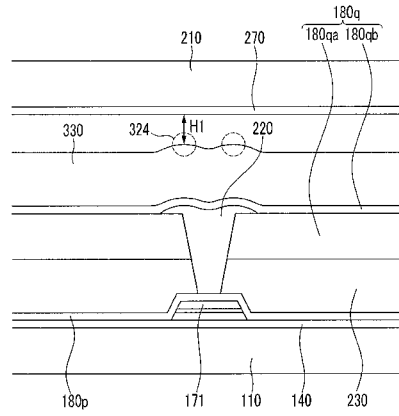
【 図 2 】



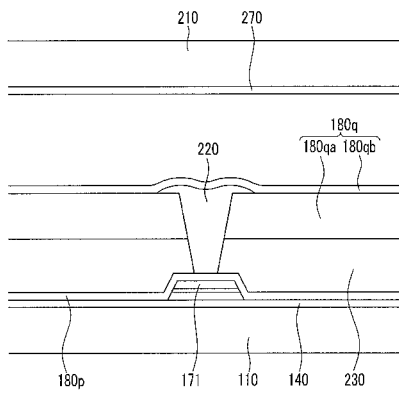
【図 1 1】



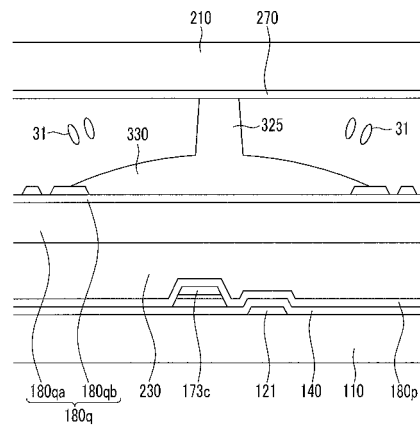
【図 1 2】



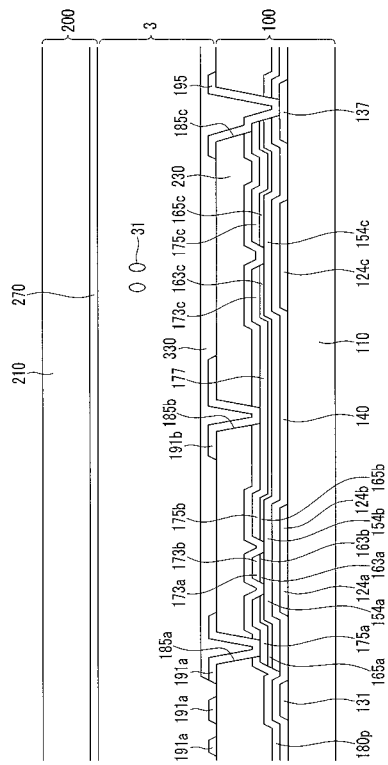
【図 1 3】



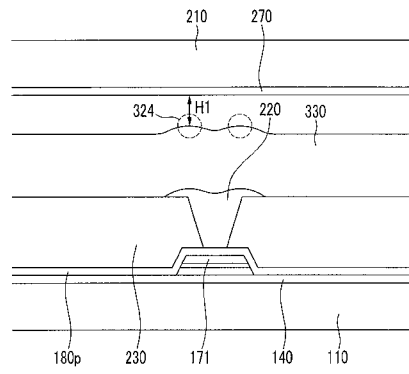
【図 1 4】



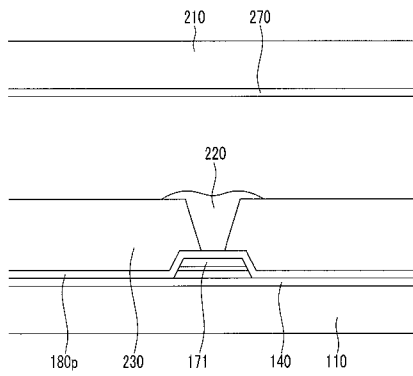
【図 15】



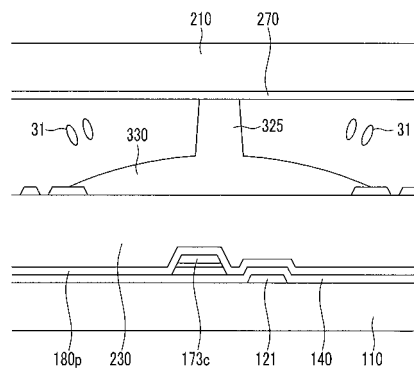
【図 16】



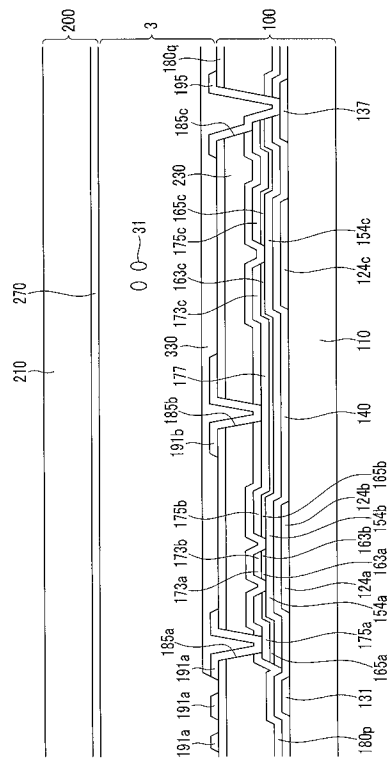
【図 17】



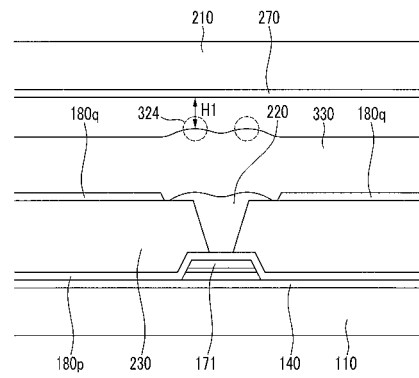
【図 18】



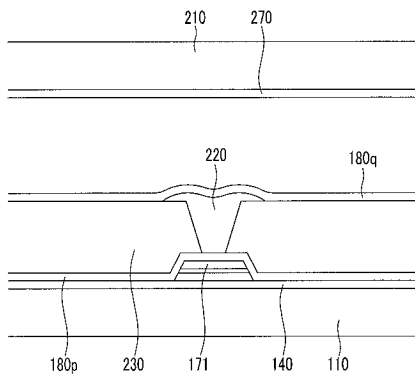
【図 19】



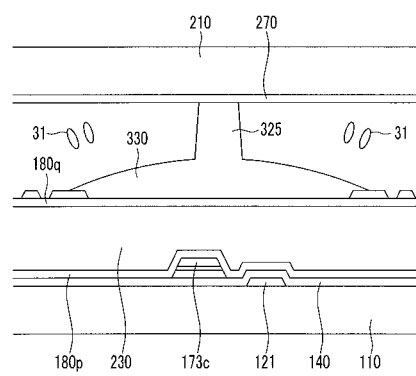
【図 20】



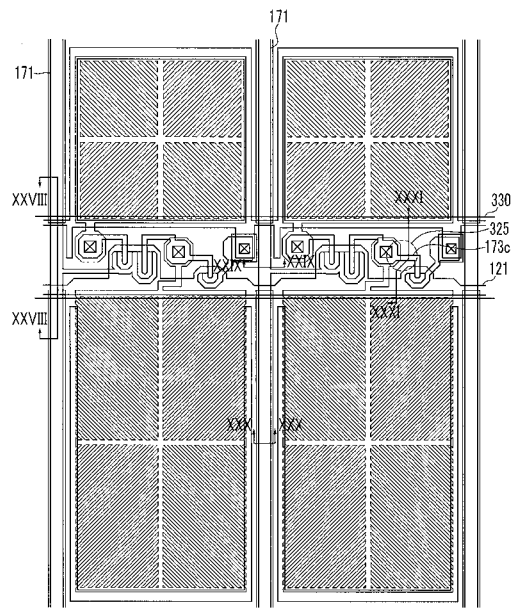
【図 21】



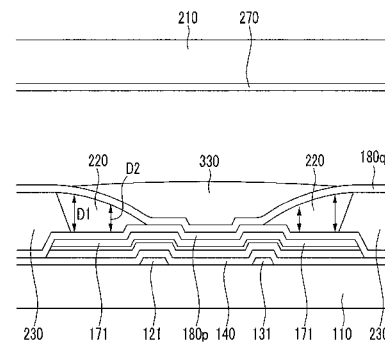
【図 22】



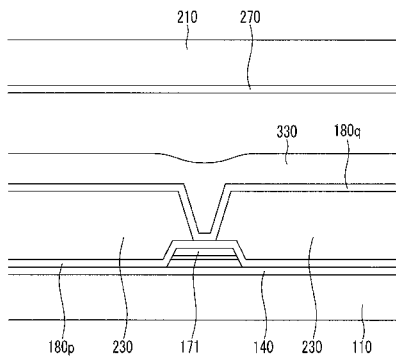
【図 27】



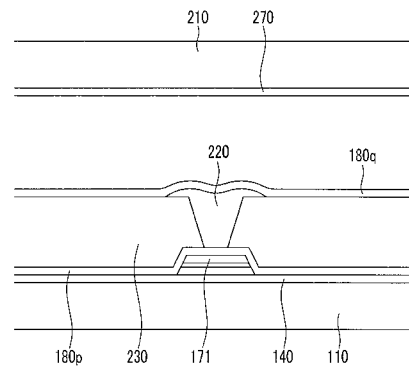
【図 28】



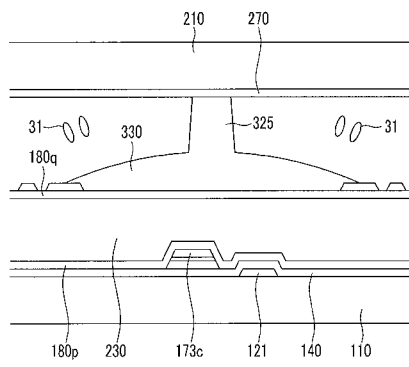
【図 29】



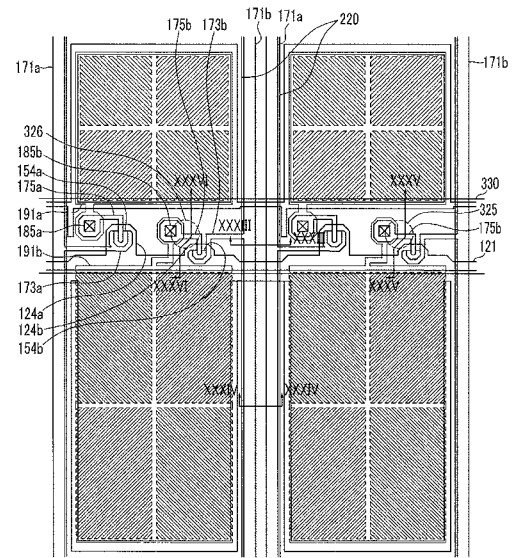
【図 30】



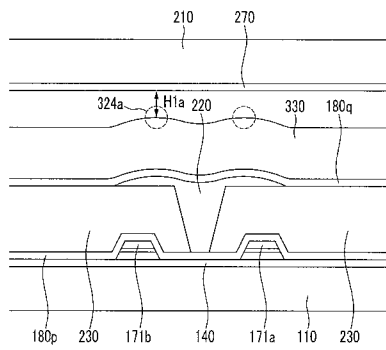
【図 3 1】



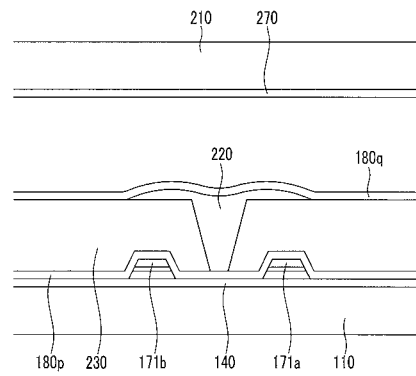
【図 3 2】



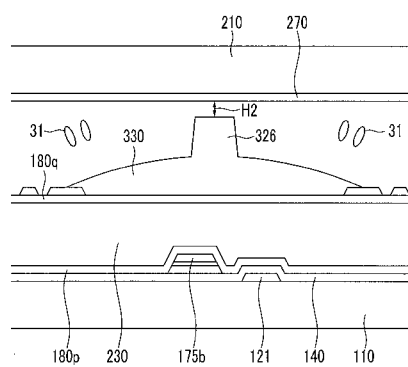
【図 3 3】



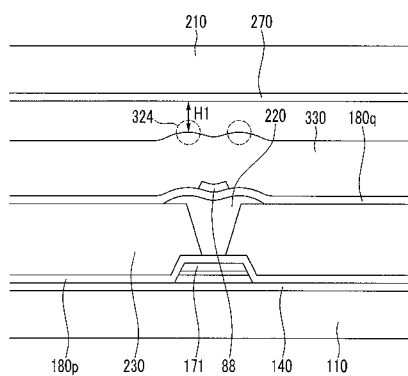
【図 3 4】



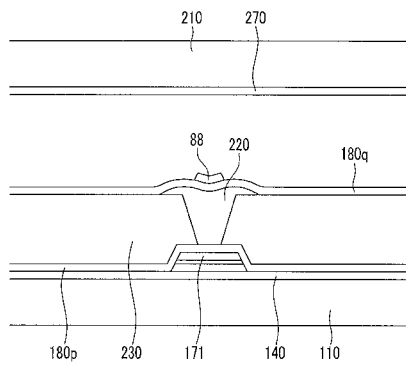
【 図 3 6 】



【 図 3 8 】



【図 39】



フロントページの続き

- (72)発明者 金 シェ ▲ヒュン▼
大韓民国忠▲清▼南道牙山市湯井面三星クリスタル寄宿舍 671-296 チョンオク棟 60
6号
- (72)発明者 尹 汝 建
大韓民国京畿道水原市長安区松竹洞 442-22号
- (72)発明者 洪 成 憲
大韓民国京畿道華城市半月洞新靈通現代2次アパート 204棟 503号
- (72)発明者 金 亨 俊
大韓民国京畿道安養市東安区虎溪洞 1054-6 モンニョンアパート 609棟 1302号
- (72)発明者 朴 載 華
大韓民国慶尚北道龜尾市逢谷洞ヒョンジンエポビル 103棟 501号
- (72)発明者 宋 榮 九
大韓民国忠▲清▼南道牙山市湯井面鳴岩里三星トラベリス 104棟 605号
- (72)発明者 金 性 勳
大韓民国ソウル市冠岳区成賢洞冠岳ドリームタウンアパート 102棟 1103号

Fターム(参考) 2H092 GA14 JA26 JB05 JB23 JB46 JB52 NA24 NA30 PA08 PA09
QA09
2H191 FA06Y FA16Y FD20 FD25 GA05 GA13 GA19 HA11 HA34 HA37
LA40
2H192 AA24 BA25 BC24 CB05 CC04 CC17 EA06 EA13 EA17 EA42
GD23 JA13

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2014078005A	公开(公告)日	2014-05-01
申请号	JP2013198057	申请日	2013-09-25
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器的股票会社		
[标]发明人	鄭形基 金シェヒュン 尹汝建 洪成憲 金亨俊 朴載華 宋榮九 金性勳		
发明人	鄭 形 基 金 シェ ▲ヒュン▼ 尹 汝 建 洪 成 憲 金 亨 俊 朴 載 華 宋 榮 九 金 性 勳		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/1343 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133345 G02F1/133753 G02F1/13394 G02F1/134363 G02F1/136209 G02F2001/134345 G02F2001/136222 G02F2001/136268 G02F1/133512 G02F1/134309 G02F1/1368		
FI分类号	G02F1/1368 G02F1/1343 G02F1/1335.500		
F-TERM分类号	2H092/GA14 2H092/JA26 2H092/JB05 2H092/JB23 2H092/JB46 2H092/JB52 2H092/NA24 2H092/NA30 2H092/PA08 2H092/PA09 2H092/QA09 2H191/FA06Y 2H191/FA16Y 2H191/FD20 2H191/FD25 2H191/GA05 2H191/GA13 2H191/GA19 2H191/HA11 2H191/HA34 2H191/HA37 2H191/LA40 2H192/AA24 2H192/BA25 2H192/BC24 2H192/CB05 2H192/CC04 2H192/CC17 2H192/EA06 2H192/EA13 2H192/EA17 2H192/EA42 2H192/GD23 2H192/JA13 2H291/FA06Y 2H291/FA16Y 2H291/FD20 2H291/FD25 2H291/GA05 2H291/GA13 2H291/GA19 2H291/HA11 2H291/HA34 2H291/HA37 2H291/LA40		
代理人(译)	山下大沽嗣 尼诺雄一		
优先权	1020120110866 2012-10-05 KR		
其他公开文献	JP6452279B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种液晶显示装置，该液晶显示装置防止由于对准误差引起的漏光，并防止由于由遮光构件的台阶引起的不必要的薄膜形成而导致的薄膜晶体管的性能特性的劣化，并且易于修复薄膜晶体管。第一绝缘基板，设置在第一绝缘基板上的栅极线，设置在第一绝缘基板上的第一数据线，以及设置在第一绝缘基板上的第一数据线第二数据线，滤色器，设置在第一绝缘基板

上，并设置在第一数据线和第二数据线之间;第一光阻挡构件，设置在第二数据线上，第一光阻挡构件设置在第二数据线，滤色器和第一光阻挡构件上，并且在与栅线相同的方向上延伸一种液晶显示装置，包括：第二遮光构件，在第一数据线和第二数据线上与第一遮光构件重叠。[选择图]图2

