

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6710744号
(P6710744)

(45) 発行日 令和2年6月17日(2020.6.17)

(24) 登録日 令和2年5月29日(2020.5.29)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 F 1/1368 (2006.01)

G O 2 F 1/1368

G O 2 F 1/1335 (2006.01)

G O 2 F 1/1335 5 O 5

G O 2 F 1/1343 (2006.01)

G O 2 F 1/1343

H O 1 L 21/336 (2006.01)

H O 1 L 29/78 6 1 9 B

H O 1 L 29/786 (2006.01)

請求項の数 10 (全 34 頁)

(21) 出願番号 特願2018-231714 (P2018-231714)
 (22) 出願日 平成30年12月11日(2018.12.11)
 (62) 分割の表示 特願2013-198057 (P2013-198057)
 の分割
 原出願日 平成25年9月25日(2013.9.25)
 (65) 公開番号 特開2019-74745 (P2019-74745A)
 (43) 公開日 令和1年5月16日(2019.5.16)
 審査請求日 平成30年12月11日(2018.12.11)
 (31) 優先権主張番号 10-2012-0110866
 (32) 優先日 平成24年10月5日(2012.10.5)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 韓国 (KR)

(73) 特許権者 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路1
 100121382
 (74) 代理人 弁理士 山下 託嗣
 (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
 (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 606号

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【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
 おり、
 前記第2の遮光部材は、厚さが最も大きく、前記第1の絶縁基板と向かい合う第2の基
 板の薄膜の表面と接触するメインスペーサ部分である第1の部分と、前記第1の部分より
 厚さが小さく、前記第2の基板の前記薄膜の表面と一定の間隔離隔しているサブスペーサ
 部分である第2部分と、前記第2の部分より厚さが小さく、前記データ線と重なり合わない
 第3の部分とを含み、

10

20

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、

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、液晶表示装置。

【請求項 2】

前記第 1 の遮光部材の幅は、前記重なり合う部分、及び、前記第 2 の遮光部材から離間した箇所にて、それぞれ一定である、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。

10

【請求項 4】

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 に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 5】

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 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

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 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

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、

30

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おり、

40

前記第 2 の遮光部材は、厚さが最も大きく、前記第 1 の絶縁基板と向かい合う第 2 の基板の薄膜の表面と接触するメインスペーサ部分である第 1 の部分と、前記第 1 の部分より厚さが小さく、前記第 2 の基板の前記薄膜の表面と一定の間隔離隔しているサブスペーサ部分である第 2 部分と、前記第 2 の部分より厚さが小さく、前記データ線と重なり合わない第 3 の部分とを含み、

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く、

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 の遮光部材の横断方向の中央部分に近くなるにつれて減少する、

50

液晶表示装置。

【請求項 8】

前記第 2 の遮光部材の横断方向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 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

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 または 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

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 9 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

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。

【0003】

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やすいことから脚光を浴びている。

【0004】

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。

【0005】

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。

【0006】

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。

【0007】

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。

【 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。

10

【 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。

【 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。

20

【 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。

30

【 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 】

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。

40

【 0 0 1 4 】

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。

【 0 0 1 5 】

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。

【 0 0 1 6 】

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。

【 0 0 1 7 】

50

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。

【 0 0 1 8 】

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。

【 0 0 1 9 】

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。

10

【 0 0 2 0 】

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。

【 0 0 2 1 】

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】

【 0 0 2 2 】

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。

20

【図面の簡単な説明】

30

【 0 0 2 3 】

【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。

【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。

40

【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。

【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

50

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。

【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。

10

【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。

【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。

20

。【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。

【図28】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。

30

。【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。

【図34】図32の液晶表示装置をXXXIV-XXXIV線に沿って切り取った断面図である。

【図35】図32の液晶表示装置をXXXV-XXXV線に沿って切り取った断面図である。

【図36】図32の液晶表示装置をXXXVI-XXXVI線に沿って切り取った断面図である。

40

【図37】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38】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る。

【図39】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。

【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。

50

【 0 0 2 5 】

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」あるとしたとき、これは、他の部分の「直上に」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」あるとしたときには、これらの間に他の部分がないことを意味する。

【 0 0 2 6 】

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。

10

【 0 0 2 7 】

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。

【 0 0 2 8 】

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。

20

【 0 0 2 9 】

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。

【 0 0 3 0 】

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。

30

【 0 0 3 1 】

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 P E a 及び第 2 の副画素電極 P E b に印加される。このとき、第 1 の副画素電極 P E a 及び第 2 の副画素電極 P E 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 1 c a 及び第 2 の液晶キャパシタ C 1 c 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 1 c 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 1 c 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 1 c a に充電された電圧は、第 2 の液晶キャパシタ C 1 c b に充電された電圧よりもさらに高くなる。

40

【 0 0 3 2 】

このように、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 に充電された電圧は、互いに異なる。第 1 の液晶キャパシタ C 1 c a の電圧と第 2 の液晶キャパシタ C 1 c 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 1 c a の電圧と第 2 の液晶キャパシタ C 1 c 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

50

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C1c aに充電された電圧と第2の液晶キャパシタC1c 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C1c 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Qc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C1c 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C1c 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C1c 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C1c bと第2の液晶キャパシタC1c 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C1c bと第2の液晶キャパシタC1c 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C1c bと第2の液晶キャパシタC1c 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C1c bと第2の液晶キャパシタC1c bとの間の充電電圧を異ならせて設定してもよい。

10

【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。

20

【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。

30

【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。

【0038】

ゲート線121は、第1のゲート電極124aと、第2のゲート電極124bと、第3のゲート電極124c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。

【0039】

分圧基準電圧線131は、第1の維持電極135、136及び基準電極137を備える。分圧基準電圧線131に接続されてはいないが、第2の副画素電極191bと重なり合う第2の維持電極138、139が前記第1の絶縁基板110の上に配設されている。

40

【0040】

ゲート線121及び分圧基準電圧線131の上には、ゲート絶縁膜140が形成されている。

【0041】

ゲート絶縁膜140の上には第1の半導体154a、第2の半導体154b及び第3の半導体154cが形成されている。

【0042】

半導体154a、154b、154cの上には、複数の抵抗性接触部材163a、16

50

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。

【 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。

10

【 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 】

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）Q a 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 Q b 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 Q c 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。

20

【 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 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。

30

【 0 0 4 9 】

第 1 の保護膜 1 8 0 p の上には、カラーフィルタ 2 3 0 が形成されている。カラーフィルタ 2 3 0 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 1 8 0 p と、カラーフィルタ 2 3 0 の周縁及びデータ線 1 7 1 の上には、第 1 の遮光部材 2 2 0 が配設されている。

40

【 0 0 5 0 】

第 1 の遮光部材 2 2 0 は、データ線 1 7 1 に沿って伸び、隣り合う二つのカラーフィルタ 2 3 0 の間に配設される。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。

【 0 0 5 1 】

カラーフィルタ 2 3 0 及び第 1 の遮光部材 2 3 0 の上には、第 2 の保護膜 1 8 0 q が形

50

成されている。

【0052】

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

10

【0054】

第1の保護膜180p及び第2の保護膜180q、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175cの一部を露出させる第3の接触孔185cが形成されており、第3の接触孔185cは接続部材195が覆っている。接続部材195は、第3の接触孔185c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175cとを電氣的に接続する。

【0055】

第2の保護膜180q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191aと第2の副画素電極191b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。

20

【0056】

第1の副画素電極191aと第2の副画素電極191b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及び第2のドレイン電極175b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2のドレイン電極175b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173cを介して分圧されて、第1の副画素電極191aに印加される電圧は、第2の副画素電極191bに印加される電圧よりも大きくなる。

30

【0058】

データ電圧の印加された第1の副画素電極191a及び第2の副画素電極191bは、上表示板200の共通電極270とともに電場を生成することにより、両電極191、270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200に共通電極270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100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。

40

【0059】

画素電極191の上には、第2の遮光部材330が配設されている。第2の遮光部材330は、第1のトランジスタQaと、第2のトランジスタQbと、第3のトランジスタQc及び第1乃至第3の接触孔185a、185b、185c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121と同じ方向に伸びて、データ線171の一部と重なり合うように配設される。第2の遮光部材330は、1画素領域の両側に配設される二本のデータ線171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171

50

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。

10

【 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。

20

【 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。

30

【 0 0 6 6 】

第 1 の微枝部 1 9 4 a は、横幹部 1 9 3 または縦幹部 1 9 2 から左上に向かって斜めに伸びており、第 2 の微枝部 1 9 4 b は、横幹部 1 9 3 または縦幹部 1 9 2 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 1 9 4 c は、横幹部 1 9 3 または縦幹部 1 9 2 から左下に向かって伸び、第 4 の微枝部 1 9 4 d は、横幹部 1 9 3 または縦幹部 1 9 2 から右下に向かって斜めに伸びている。

40

【 0 0 6 7 】

第 1 乃至第 4 の微枝部 1 9 4 a、1 9 4 b、1 9 4 c、1 9 4 d は、ゲート線 1 2 1 a、1 2 1 b または横幹部 1 9 3 と略 4 5 ° または 1 3 5 ° の角度をなす。なお、隣り合う二つの副領域 D a、D b、D c、D d の微枝部 1 9 4 a、1 9 4 b、1 9 4 c、1 9 4 d は、互いに直交していてもよい。

【 0 0 6 8 】

微枝部 1 9 4 a、1 9 4 b、1 9 4 c、1 9 4 d の幅は、2 . 5 μ m ~ 5 . 0 μ m であってもよく、各副領域 D a、D b、D c、D d 内において隣り合う微枝部 1 9 4 a、1 9 4 b、1 9 4 c、1 9 4 d 間の間隔は、2 . 5 μ m ~ 5 . 0 μ m であってもよい。

【 0 0 6 9 】

本発明の他の実施形態によれば、微枝部 1 9 4 a、1 9 4 b、1 9 4 c、1 9 4 d の幅

50

は、横幹部 193 または縦幹部 192 に近くなるにつれて広くなってもよく、一つの微支部 194 a、194 b、194 c、194 d における最広幅部と最狭幅部との差は、 $0.2\ \mu\text{m} \sim 1.5\ \mu\text{m}$ であってもよい。

【0070】

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 または第2のドレイン電極 175 b と接続されており、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1乃至第4の微支部 194 a、194 b、194 c、194 d 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の微支部 194 a、194 b、194 c、194 d 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 は微支部 194 a、194 b、194 c、194 d の長手方向に平行な方向に傾く。1画素電極 191 は、微支部 194 a、194 b、194 c、194 d の長手方向が互いに異なる4つの副領域 D a - D d 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。

10

【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】

20

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。

【0074】

次いで、第1の副画素電極 191 a 及び第2の副画素電極 191 b 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、二段階に亘って微支部 194 a、194 b、194 c、194 d 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。

30

【0075】

液晶層 3 に電場を生成した後、プレポリマー 33 に紫外線などの光を照射すると、プレポリマー 33 が重合反応をして、図5に示すように、重合体 370 を形成する。重合体 370 は、表示板 100、200 に接して形成される。重合体 370 は、液晶層 3 内に形成されてもよく、下表示板 100 または上表示板 200 に配設される配向膜内に形成されてもよい。

40

【0076】

重合体 370 によって、液晶分子 31 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 191、270 に電圧を印加しなかった状態でも、液晶分子 31 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。

【0077】

以下、図6乃至図10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 220 及び第2の遮光部材 330 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VII-VII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VIII-VIII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IX-I

50

X線に沿って切り取った断面図である。図10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。

【0078】

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230と、第1の遮光部材220及び第2の遮光部材330は、薄膜トランジスタQa、Qb、Qcが形成されている下表示板100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。

【0079】

カラーフィルタ230は二本のデータ線171の間に配設され、第1の遮光部材220は、画素電極191の両側に配設される二本のデータ線171に沿って伸びている。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の表面で反射されて、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ことが防がれる。

【0080】

第2の遮光部材330は、第1のトランジスタQaと、第2のトランジスタQbと、第3のトランジスタQc及び第1乃至第3の接触孔185a、185b、185c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121と同じ方向に伸びて、データ線171の一部と重なり合うように配設される。第2の遮光部材330は、1画素領域の両側に配設される二本のデータ線171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171と、ゲート線121及び分圧基準電圧線131の近くで発生しうる光漏れを防ぎ、第1のトランジスタQaと、第2のトランジスタQb及び第3のトランジスタQcが配設される領域における光漏れを防ぐことができる。

【0081】

第2の遮光部材330が形成されるまで、第1のトランジスタQaと、第2のトランジスタQbと、第3のトランジスタQc及び第1乃至第3の接触孔185a、185b、185cが配設される領域内には、第1の保護膜180pと、カラーフィルタ230及び第2の保護膜180qが配設されて、第1のトランジスタQaと、第2のトランジスタQbと、第3のトランジスタQc及び第1乃至第3の接触孔185a、185b、185c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Qaと、第2のトランジスタQb及び第3のトランジスタQcに欠陥が発生する場合に、第2の遮光部材330を形成する前に第1のトランジスタQaと、第2のトランジスタQb及び第3のトランジスタQcの欠陥を修理することができる。このように、第1のトランジスタQaと、第2のトランジスタQb及び第3のトランジスタQc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

10

20

30

40

50

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Qaと、第2のトランジスタQbと、第3のトランジスタQc及び第1乃至第3の接触孔185a、185b、185c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。

10

【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。

20

【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し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。

30

【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。

40

【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。

【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

50

保護膜 180 q の上部膜 180 q b 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。

10

【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。

【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】

20

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。

【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】

30

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180 q 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。

40

【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。

50

【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 I線、XIII-XIII線及びXIV-XIV線に沿って切り取った断面図である。

【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。

10

【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上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

【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。

30

【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置図であり、図24は、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り、図25は、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り、そして図26は、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。

【0108】

図23乃至図26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。

40

【0109】

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220は、第2の遮光部材330と重なり合う領域においては第1の幅W1を有し、それ以外の領域においては第2の幅W2を有する。また、第1の幅W1は、第2の幅W2よりも狭い。第1の遮光部材220の第2の幅W2は、約7 μ mであってもよく、第1の幅W1は、データ線171の幅よりも広くてもよい。

【0110】

このように、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

50

て第1の遮光部材220の幅を狭く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との重合部324の上部表面の高さを低くできる。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 μm以下であることが好ましい。

【0111】

このように、第1の遮光部材220と第2の遮光部材330との重合部324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220と第2の遮光部材330との重合部324との間の段差を低減して、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。

10

【0112】

さらに、上述した実施形態と同様に、第1の遮光部材220のうち、第2の遮光部材330と重なり合っていない第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。

【0113】

図23乃至図26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。

20

【0114】

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。

30

【0115】

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。

【0116】

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XXVII-XXVII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XXIX-XXIX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XXXI-XXXI線に沿って切り取った断面図である。

40

【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。

【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

50

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。

【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。

【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。

【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。

【0123】

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。

【0124】

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。

【 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。

【 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。

【 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 のデータ線 1 7 1 a と第 2 のデータ線 1 7 1 b の二本のデータ線が配設される。第 1 のデータ線 1 7 1 a は、1 画素を基準として左側に配設され、第 2 のデータ線 1 7 1 b 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 1 9 1 a には、第 1 のデータ線 1 7 1 a に接続されている第 1 のソース電極 1 7 3 a からデータ電圧が印加され、第 2 の副画素電極 1 9 1 b には、第 2 のデータ線 1 7 1 b に接続されている第 2 のソース電極 1 7 3 b からデータ電圧が印加される。

【 0 1 3 0 】

より具体的に、ゲート線 1 2 1 から拡張された第 1 のゲート電極 1 2 4 a と、第 1 の半導体 1 5 4 a と、第 1 のデータ線 1 7 1 a に接続されている第 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 からなる第 1 の薄膜トランジスタは、第 1 の副画素電極 1 9 1 a に接続され、ゲート線 1 2 1 から拡張された第 2 のゲート電極 1 2 4 b と、第 2 の半導体 1 5 4 b と、第 2 のデータ線 1 7 1 b に接続されている第 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 からなる第 2 の薄膜トランジスタは、第 2 の副画素電極 1 9 1 b に接続される。第 1 の副画素電極 1 9 1 a は第 1 の接触孔 1 8 5 a を介して第 1 のドレイン電極 1 7 5 a に接続されて、ここに第 1 のドレイン電極 1 7 5 a からデータ電圧が印加され、第 2 の副画素電極 1 9 1 b は第 2 の接触孔 1 8 5 b 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 をなしうる。

10

【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、製造工程を簡便化させ、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。

20

【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。

30

【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。

40

【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。

【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

50

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。

【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。

【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。

【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】

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。

【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

10

20

30

40

50

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。

【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、先んじても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。

10

【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１

20

【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。

【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。

30

【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】

【０１５２】

G L、１２１：ゲート線

R L、１３１：分圧基準電圧線

D L、１７１：データ線

40

C 1 c a、C 1 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

１１０、２１０：基板

１２４ a、１２４ b、１２４ c：ゲート電極

１４０：ゲート絶縁膜

１５４ a、１５４ b、１５４ c：半導体

１６３ a、１６５ a、１６３ b、１６５ b、１６３ c、１６５ c：抵抗性接触部材

１７３ a、１７３ b、１７３ c：ソース電極

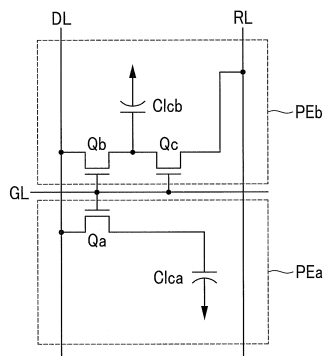
１７５ a、１７５ b、１７５ c：ドレイン電極

１８０ p、１８０ q：保護膜

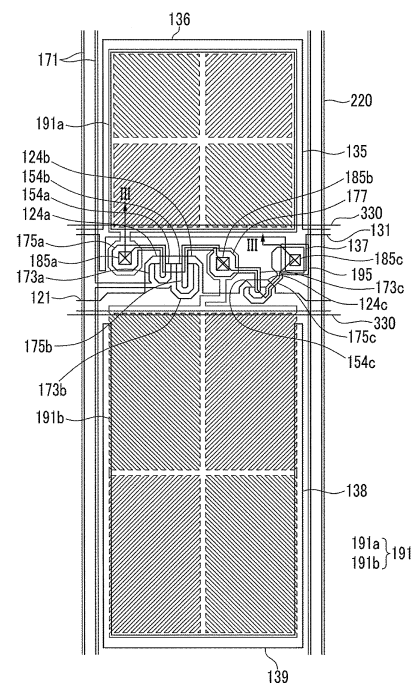
50

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

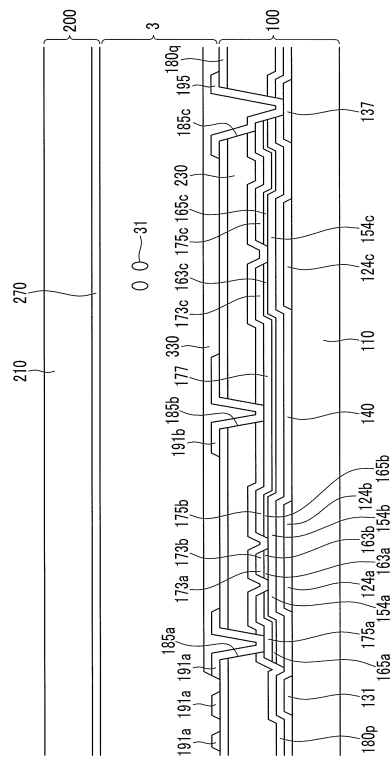
【圖 1】



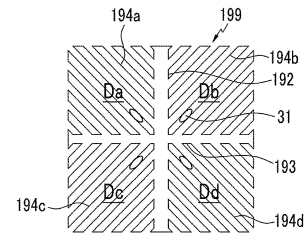
【圖 2】



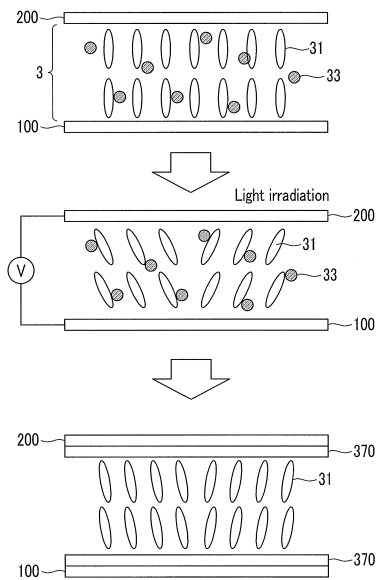
【図 3】



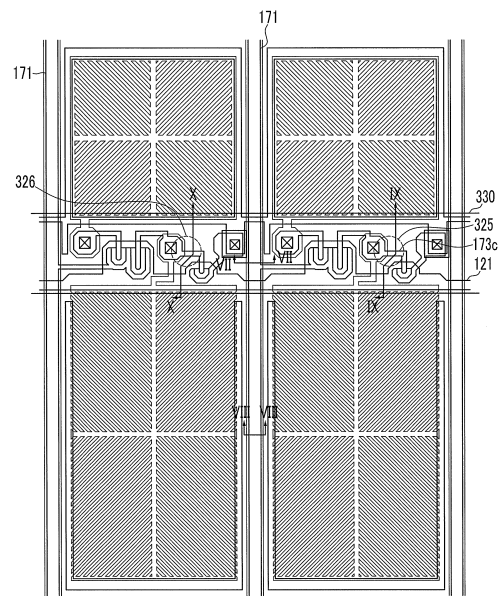
【図 4】



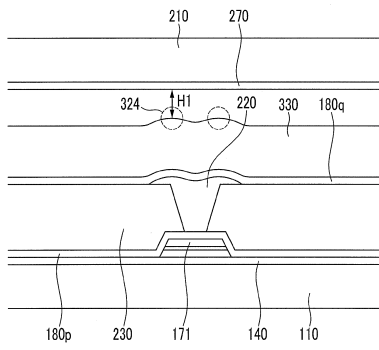
【図 5】



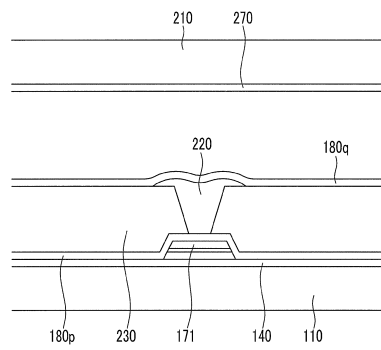
【図 6】



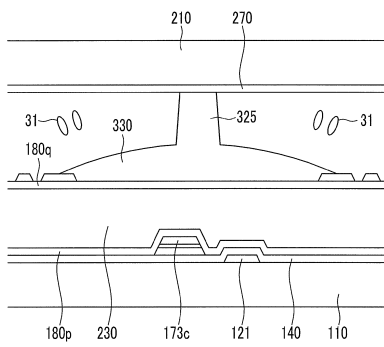
【図 7】



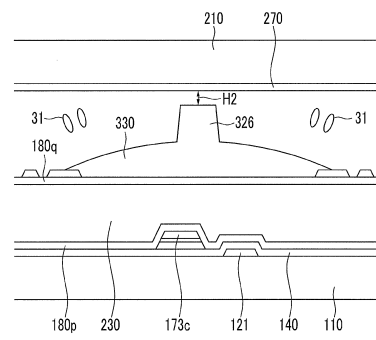
【図 8】



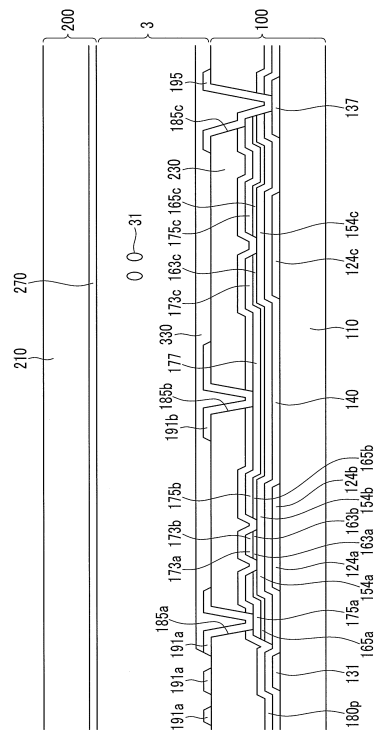
【図 9】



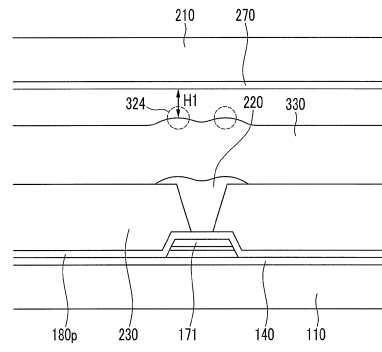
【図 10】



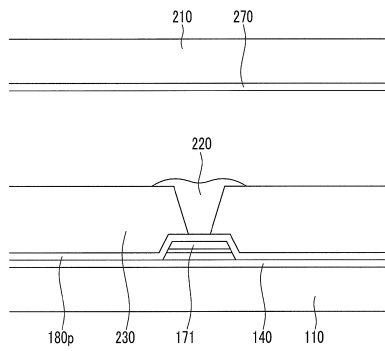
【図 15】



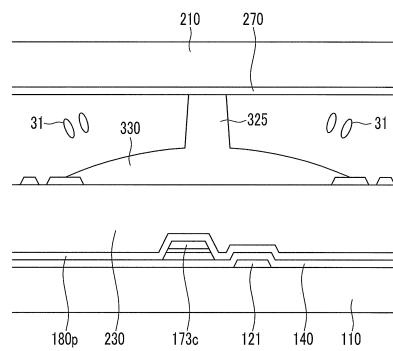
【図 16】



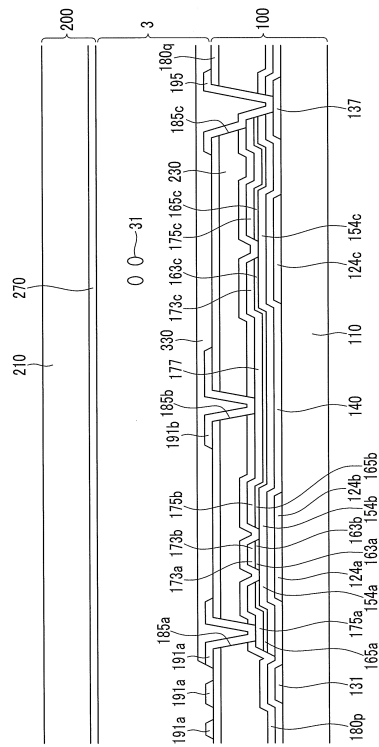
【図 17】



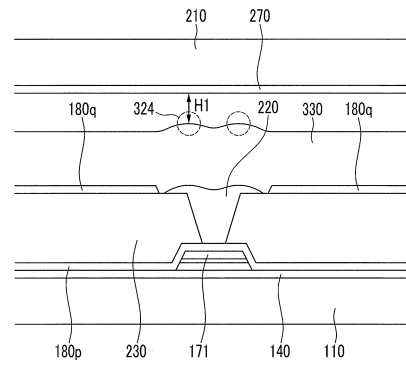
【図 18】



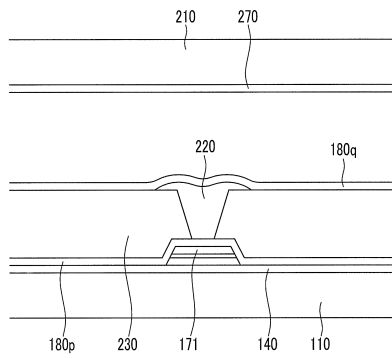
【図 19】



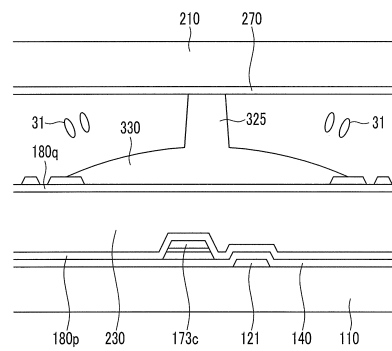
【図 20】



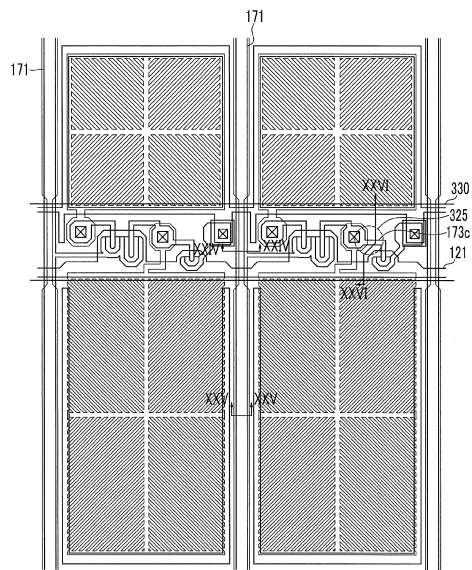
【図 21】



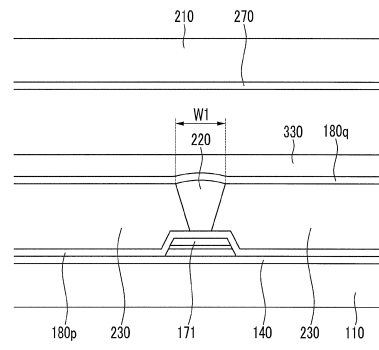
【図 22】



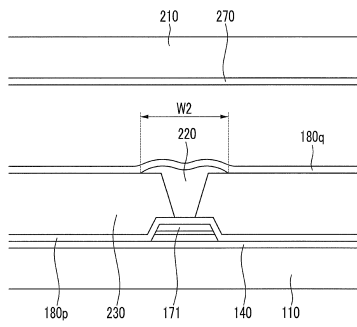
【図 23】



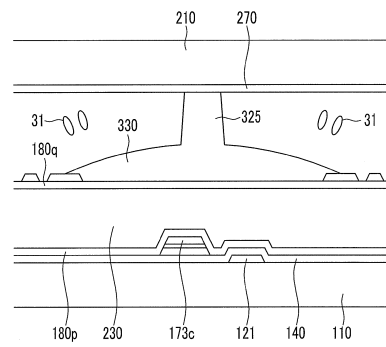
【図 24】



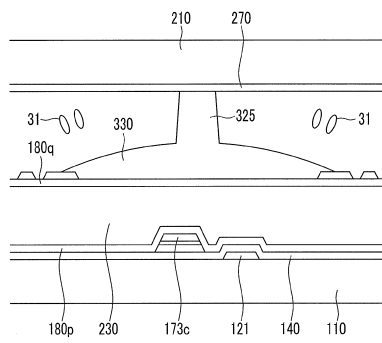
【図 25】



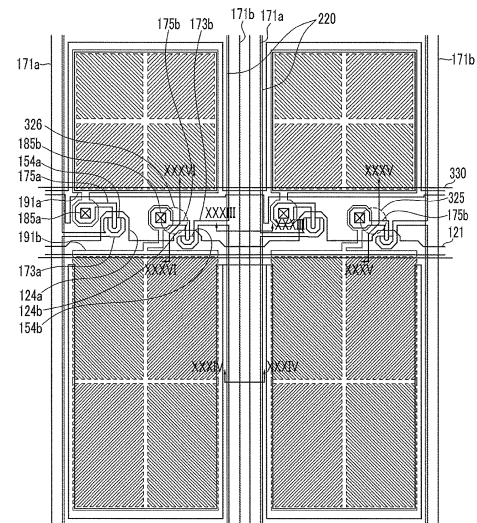
【図 26】



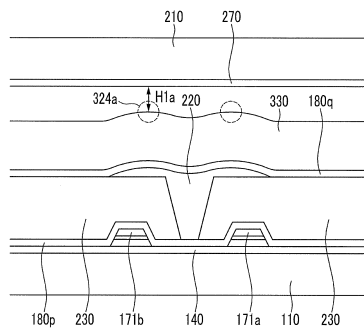
【図 3 1】



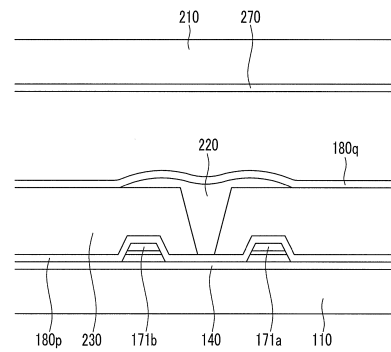
【図 3 2】



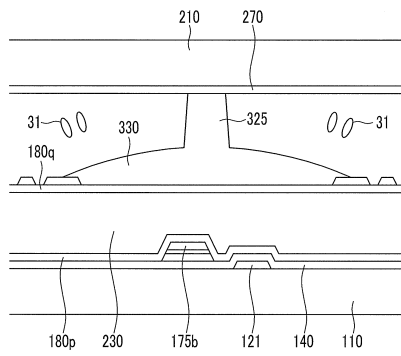
【図 3 3】



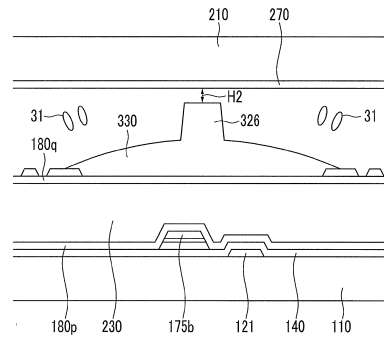
【図 3 4】



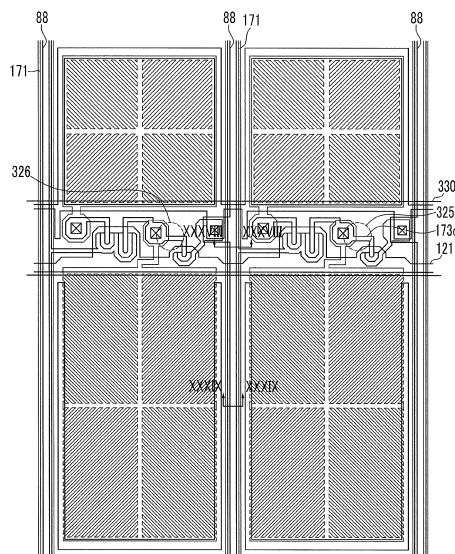
【図 3 5】



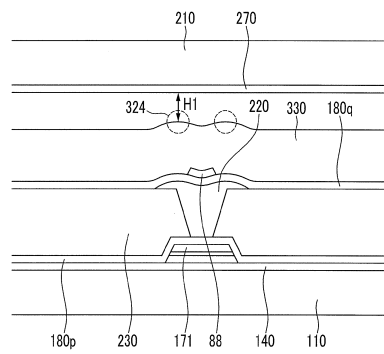
【図 3 6】



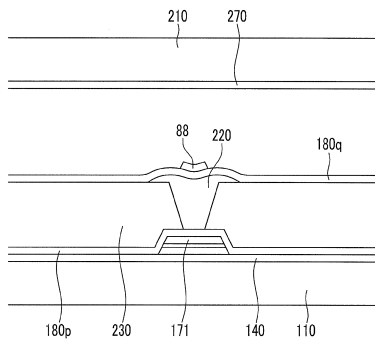
【図 3 7】



【図 3 8】



【図 39】



フロントページの続き

- (72)発明者 尹 汝 建
大韓民国京畿道水原市長安区松竹洞 4 4 2 - 2 2 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 2 0 4 棟 5 0 3 号
- (72)発明者 金 亨 俊
大韓民国京畿道安養市東安区虎溪洞 1 0 5 4 - 6 モンニョンアパート 6 0 9 棟 1 3 0 2 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ゴビル 1 0 3 棟 5 0 1 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ペリス 1 0 4 棟 6 0 5 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 1 0 2 棟 1 1 0 3 号

審査官 岸 智史

- (56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 1 / 0 0 8 5 1 0 3 (U S , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 1 0 / 0 0 0 7 8 1 1 (U S , A 1)
特開 2 0 1 1 - 1 8 6 4 7 6 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 2 F 1 / 1 3 6 - 1 / 1 3 6 8

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	JP6710744B2	公开(公告)日	2020-06-17
申请号	JP2018231714	申请日	2018-12-11
[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		
当前申请(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 G02F1/1335 G02F1/1343 H01L21/336 H01L29/786		
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 G02F1/1335.505 G02F1/1343 H01L29/78.619.B		
F-TERM分类号	2H092/GA13 2H092/GA15 2H092/GA17 2H092/GA25 2H092/GA26 2H092/HA04 2H092/JA26 2H092/JA38 2H092/JA42 2H092/JA46 2H092/JB23 2H092/JB24 2H092/JB32 2H092/JB33 2H092/JB42 2H092/JB52 2H092/JB58 2H092/PA03 2H092/PA08 2H092/PA09 2H192/AA24 2H192/BA25 2H192/BC24 2H192/BC26 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/CB22 2H192/CC04 2H192/CC64 2H192/DA72 2H192/DA81 2H192/EA13 2H192/EA17 2H192/EA42 2H192/EA66 2H192/EA72 2H192/GD12 2H192/GD23 2H192/HB33 2H192/JA13 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/FD20 2H291/FD25 2H291/GA05 2H291/GA08 2H291/GA10 2H291/GA11 2H291/GA19 2H291/HA11 5F110/AA21 5F110/AA26 5F110/AA27 5F110/BB01 5F110/CC07 5F110/DD01 5F110/DD02 5F110/HK21 5F110/HM04 5F110/HM12 5F110/NN02 5F110/NN03 5F110/NN23 5F110/NN24 5F110/NN73		
代理人(译)	山下大沽嗣		
优先权	1020120110866 2012-10-05 KR		
其他公开文献	JP2019074745A		
外部链接	Espacenet		
摘要(译)			

液晶显示器包括：第一绝缘基板；以及第二绝缘基板。栅极线（121）设置在第一绝缘基板上；第一数据线（171）和设置在第一绝缘基板上的第二数据线；滤色器设置在第一绝缘基板上并且设置在第一数据线和第二数据线之间；第一遮光件（220）设置在第一数据线（171）和第二数据线上；第二遮光构件（330），布置在滤色器和第一遮光构件上，在与选通线（121）相同的方向上延伸，并且在第一数据线（重叠）上与第一遮光构件（220）重叠。171）和第二条数据线。

(19) 日本国特許庁 (JP)		(12) 特 許 公 報 (B2)		(11) 特許番号	
				特許第6710744号	
				(P6710744)	
(45) 発行日		令和2年6月17日 (2020. 6. 17)		(24) 登録日	
				令和2年5月29日 (2020. 5. 29)	
(51) Int. Cl.		F I			
G02 F		1/1368	(2006. 01)	G02 F	1/1368
G02 F		1/1335	(2006. 01)	G02 F	1/1335
G02 F		1/1343	(2006. 01)	G02 F	1/1343
H01 L		21/336	(2006. 01)	H01 L	29/78
H01 L		29/786	(2006. 01)		6 19 B
				請求項の数 10 (全 34 頁)	
(21) 出願番号		特願2018-231714 (P2018-231714)		(73) 特許権者	
(22) 出願日		平成30年12月11日 (2018. 12. 11)		512187343	
(62) 分割の表示		特願2013-198057 (P2013-198057) の分割		三星ディスプレイ株式会社	
原出願日		平成25年9月25日 (2013. 9. 25)		Samsung Display Co., Ltd.	
(65) 公開番号		特開2019-74745 (P2019-74745A)		大韓民国京畿道鍾仁市器興区三星路 1	
(43) 公開日		令和1年5月16日 (2019. 5. 16)		100121382	
審査請求日		平成30年12月11日 (2018. 12. 11)		(74) 代理人	
(31) 優先権主張番号		10-2012-0110866		弁理士 山下 託嗣	
(32) 優先日		平成24年10月5日 (2012. 10. 5)		(72) 発明者	
(33) 優先権主張国・地域又は機関		韓国 (KR)		鄭 形 基	
				(72) 発明者	
				大韓民国忠▲清▼南道天安市佛堂洞ドンイルハイビル205-901	
				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舎 671-296 チョンオク棟 606号	
				最終頁に続く	
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置					