

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4987422号
(P4987422)

(45) 発行日 平成24年7月25日 (2012. 7. 25)

(24) 登録日 平成24年5月11日 (2012. 5. 11)

(51) Int. Cl.

G 0 2 F 1/1339 (2006. 01)

F I

G 0 2 F 1/1339 5 0 5

請求項の数 9 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2006-289067 (P2006-289067)
(22) 出願日 平成18年10月24日 (2006. 10. 24)
(65) 公開番号 特開2008-107488 (P2008-107488A)
(43) 公開日 平成20年5月8日 (2008. 5. 8)
審査請求日 平成21年9月24日 (2009. 9. 24)

(73) 特許権者 000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(74) 代理人 100103894
弁理士 冢入 健
(72) 発明者 玉谷 晃
熊本県合志市御代志997番地 メルコ・
ディスプレイ・テクノロジー株式会社内
審査官 鈴木 俊光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置、及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示領域を囲むよう枠状に形成された遮光性膜を有する第1の基板と、
前記表示領域の外側に引き出された遮光性を有する配線を備え、前記第1の基板と対向
配置された第2の基板と、

前記遮光性膜が形成された領域において枠状に設けられ、前記第1の基板と前記第2の
基板とを接着する光硬化型のシール材と、

前記第1の基板と前記第2の基板と前記シール材とで形成される空間に設けられた表示
材料と、

前記シール材の外形端よりも内側に配置され、前記シール材の内形端をまたぐように前
記遮光性膜が除去された第1開口部と、を有し、

前記シール材の外形端の全周に前記遮光性膜が形成され、かつ、平面視で前記配線と重
複する領域内にのみ前記第1開口部が形成された表示装置。

【請求項 2】

前記第1開口部は、前記シール材の内形端に垂直な方向における第1開口部の長さが0
．1mm以上2．0mm以下であり、

前記第1開口部と前記シール材とは0．1mm以上重なり合うことを特徴とする請求
項1に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記配線が複数設けられ、前記第1開口部が前記複数の配線に対応して複数設けられて

10

20

いる請求項 1 又は 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記第 2 の基板に形成された遮光性を有する遮光パターンと、
平面視で、前記遮光パターンと重複し、前記配線と重複しない領域内に、前記シール材
の外形端よりも内側で、かつ、前記シール材の内形端をまたぐように配置され、前記遮光
性膜が除去された第 2 開口部とをさらに有する請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の表示装
置。

【請求項 5】

前記第 2 開口部と、前記第 2 開口部に隣り合う前記第 1 開口部との間に挟まれた遮光性膜の幅は 0 . 1 mm 以下である請求項 4 に記載の表示装置。

10

【請求項 6】

第 1 の基板に、第 1 開口部を有し、表示領域を囲む枠状の遮光性膜を形成する工程と、
第 2 の基板に前記表示領域の外側に引き出された遮光性を有する配線を形成する工程と

、
前記第 1 の基板又は前記第 2 の基板に光硬化性のシール材を枠状に形成する工程と、
前記第 1 の基板と前記第 2 の基板との間に表示材料が挟持された状態で、前記第 1 開口部が前記シール材の内形端からはみ出すよう前記第 1 の基板と前記第 2 の基板とを前記シール材を介して対向配置する工程と、

前記第 1 開口部を介して前記シール材に光を照射して、少なくとも前記シール材の内形端を硬化させる工程と、を備え、

20

前記遮光性膜を形成する工程では、前記シール材の外形端の全周に前記遮光性膜を形成し、かつ、平面視で前記配線と重複する領域内にのみ前記第 1 開口部を形成し、

前記シール材の内形端を硬化させる工程では、前記第 1 の基板および前記第 2 の基板の両側から光を照射する表示装置の製造方法。

【請求項 7】

前記第 1 開口部は、前記シール材の内形端に垂直な方向における前記第 1 開口部の長さが 0 . 1 mm 以上 2 . 0 mm 以下であり、

前記第 1 開口部と前記シール材とは 0 . 1 mm 以上重なり合うよう配置されていることを特徴とする請求項 6 に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 8】

30

前記第 2 の基板が遮光パターンを有し、

前記遮光性膜を形成する工程では、平面視で、前記遮光パターンと重複し、前記配線と重複しない領域内に、前記シール材の外形端よりも内側で、かつ、前記シール材の内形端をまたぐように配置され、前記遮光性膜が除去された第 2 開口部を形成する請求項 6、又は 7 に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 9】

前記シール材を加熱により硬化させる工程をさらに備える請求項 6 乃至 8 のいずれかに記載の表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、表示装置、及びその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、薄膜トランジスタ (Thin Film Transistors: 以下、TFT と示す) がマトリクス状に形成された電極基板と、電極基板と対向して配置された対向基板とを有している。これら両基板を貼り合わせるシール材との間の空間に液晶を封入した構成を有する。対向基板は、例えばカラー表示を行うための色材が形成されたカラーフィルタ基板である。

【0003】

50

液晶表示装置の製造方法においては、電極基板と対向基板との間に液晶を封入する方法として、これまで真空注入法が広く用いられてきた。まず、両基板に形成された配向膜にラビング処理を施し、スペーサを散布した後、シール材を塗布する。その後、真空注入法では、所定の位置に電極基板と対向基板とが一致するよう重ね合わせる（重ね合わせ工程）。そして、電極基板と対向基板との間のセルギャップが、所定の値となるように加圧しながらシール材を硬化させる（圧着工程）。その後、切断ラインに沿って目的のパネルサイズとなるよう、両基板を切断する（パネル切断工程）。次に、各パネルを真空チャンバーに入れ、真空中で液晶材料の入った液晶皿に液晶注入口を浸す。真空チャンバーを大気開放することにより常圧に戻すと、パネル内外の差圧により液晶がパネル内に注入される（液晶注入工程）。そして、パネル注入口に光硬化性型樹脂を塗布し、光を照射すること

10

【0004】

このように、真空注入法は、あらかじめ二枚の基板を貼り合わせてから、シール材に残した小さな隙間から毛細管現象を利用して液晶を浸透させる方式である。セルギャップが5 μm 程度と狭いため、この方式では液晶材料をパネル内へ吸い上げるのに非常に時間がかかる。そのため、液晶注入工程では特に長い処理時間を要し、必然的にバジ式となっている。また、製造工程数も多く、全体的に生産期間が長くなっている。

【0005】

これに対し、最近では、真空注入法に代わる方法として滴下注入法（One Drop Fill：ODF）が採用されている。滴下注入法は、重ね合わせ前の基板の一方に液晶材料を滴下して、基板の貼り合わせと同時に封入する方式である。すなわち、滴下注入法は、真空注入法の重ね合わせ工程と液晶注入工程を一つの工程に集約できる。このように、滴下注入法では工程数を削減できるうえ、その処理時間は数分と真空注入法に比べて大幅に短縮でき、枚葉処理化が可能となっている。

20

【0006】

ところで、電極基板と対向基板のセルギャップを均一に保持するためのスペーサは、真空注入法では、球状の樹脂を基板に散布する方法と、あらかじめ基板に感光性樹脂を用いてパターンニングする方法（柱状スペーサ）が一般的に用いられる。滴下注入法では、スペーサを基板に固着しておく必要がある。そのため、柱状スペーサ、またはスペーサ散布後熱処理を行って基板に固着できる固着スペーサを用いる。

30

【0007】

また、シール材に関しては、真空注入法では、熱により反応する熱硬化型のものが一般的に使用されている。一方、滴下注入法では、液晶材料が封入されている状態でシール材を硬化させなければならぬため、低温かつ短時間で処理する必要がある。そのため、光（紫外線（UV））硬化型のシール材が使われている。光（紫外線）硬化型のシール材には、光（紫外線）照射のみで硬化させるタイプと、光（紫外線）照射で仮硬化させた後熱によりさらに硬化させるタイプのものがある。

【0008】

滴下注入法のように、光硬化型のシール材を用いる場合、シール材を硬化させるにはシール材に光が照射される必要がある。そのため、シール材が形成された領域に配線パターン等の遮光性膜が設けられていると、この遮光性膜によって光が遮断されてしまい、シール材の硬化が不完全となる。シール材の硬化不足により接着力が低下するだけでなく、未硬化部のシール材から不純物が液晶中に溶出し、表示不良が発生する。したがって、紫外線硬化型のシール材を用いる際、シール材が形成された領域には遮光性膜を設けることができない。すなわち、遮光性膜が形成された領域には、シール材を設けることができない。

40

【0009】

図5（a）は、紫外線硬化型のシール材が用いられた従来の液晶表示装置51の概略平面図である。図5（b）は図5（a）のE-E断面図である。図5において、電極基板10とおよび対向基板9の間は、シール材1により接合される。そして、電極基板10と対

50

向基板 9 との間のシール材 1 に囲われた空間に液晶 2 が封入されている。対向基板 9 の電極基板 10 と対向する面には、遮光性膜よりなるブラックマトリクス (BM) 3 が表示領域 11 を囲むよう枠状に形成されている。また、電極基板 10 の対向基板 9 と対向する面には、遮光性を有する配線 8 が形成されている。

【0010】

従来の液晶表示装置 51 では、図 5 に示すように、シール材 1 を BM 3 より外側に形成している (従来技術 1)。これにより、シール材 1 が形成された領域において、電極基板 10 側に遮光性を有する配線 8 等が部分的に形成されていても、対向基板 9 側には遮光性膜は形成されていない。したがって、対向基板 9 側より紫外線 4 照射を行い、シール材 1 を硬化させることができる。ただし、従来の液晶表示装置 51 では、シール材 1 に紫外線 4 を照射するための透明部分を BM 3 の外側に確保する必要がある。そのため、額縁領域 12 が広くなり、液晶表示装置が大型化してしまう。

10

【0011】

このような課題に対し、特許文献 1 のような技術が開示されている (従来技術 2)。図 6 (a) は、特許文献 1 における液晶表示装置 52 の概略平面図である。図 6 (b) は図 6 (a) における F 部分の拡大図、図 6 (c) は図 6 (b) の G - G 断面図である。また、図 6 (d) は、シール材 1 の表示領域 11 側の端 (内形端) に沿った断面図である。図 6 において、電極基板 10 に設けられた配線 8 と対向する対向基板 9 の BM 3 の領域に、紫外線透過用のスリットパターン 75 を設けている。また、BM 3 のスリットパターン 75 が形成されない領域と対向する電極基板 10 には遮光膜は形成されない。なお、スリットパターン 75 の寸法は、紫外線 4 の回り込み等を考慮し、配線 8 の太さより所定の量だけ小さくすることができる。

20

【0012】

このように、対向基板 9 の BM 3 と電極基板 10 の配線 8 とを交互に配置し、対向基板 9 側および電極基板 10 側から紫外線 4 照射を行う。これにより、BM 3 の形成された領域に設けられたシール材 1 全体を硬化させることができ、シール材 1 からの汚染による表示不良の発生を抑制する。したがって、シール材 1 に紫外線 4 を照射するための透明部分を BM 3 の外側に確保する必要がない。すなわち、従来技術 1 のようにシール材 1 を BM 3 より外側に形成する必要がないため、額縁領域 12 を小さく (狭額縁化) することができる。液晶表示装置が小型化される。

30

【特許文献 1】特開 2000 - 56316 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

しかしながら、対向基板 9 の BM 3 に形成されたスリットパターン 75 に対向する電極基板 10 に配線 8 が設けられていても完全に遮光されず、バックライト光の回り込みや斜め入射光によりスリットパターン 75 から光が漏れてしまう。特許文献 1 の液晶表示装置 52 では、スリットパターン 75 の領域が BM 3 と配線 8 とが重複する領域の略全領域を占めるため、表示領域 11 外周の BM 3 からの光漏れ量が多くなり、良好な表示特性を得ることが出来ないという問題があった。

40

【0014】

本発明は、上記のような問題点を解決するためになされたものであり、表示品質の優れた表示装置、及びその製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明にかかる表示装置は、
表示領域を囲むよう枠状に形成された遮光性膜を有する第 1 の基板と、
前記表示領域の外側に引き出された遮光性を有する配線を備え、前記第 1 の基板と対向配置された第 2 の基板と、
前記遮光性膜が形成された領域において枠状に設けられ、前記第 1 の基板と前記第 2 の

50

基板とを接着する光硬化型のシール材と、

前記第１の基板と前記第２の基板と前記シール材とで形成される空間に設けられた表示材料と、

前記シール材の外形端よりも内側に配置され、前記シール材の内形端をまたぐように前記遮光性膜が除去された第１開口部と、を有し、

前記シール材の外形端の全周に前記遮光性膜が形成され、かつ、平面視で前記配線と重複する領域内にのみ前記第１開口部が形成されたものである。

【発明の効果】

【００１６】

本発明によれば、表示品質の優れた表示装置、及びその製造方法を提供することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【００１７】

始めに、図１を用いて、本発明に係る表示装置について説明する。図１は、液晶表示装置に用いられる電極基板１０の構成を示す正面図である。本発明に係る表示装置は、液晶表示装置を例として説明するが、あくまでも例示的なものであり、有機ＥＬ表示装置等の平面型表示装置（フラットパネルディスプレイ）等を用いることも可能である。この液晶表示装置の全体構成については、以下に述べる第１～第３の実施形態で共通である。

【００１８】

本発明に係る表示装置は、電極基板１０を有している。電極基板１０には、表示領域１１と表示領域を囲むように設けられた額縁領域１２とが設けられている。この表示領域１１には、複数の走査信号線１３と複数の表示信号線１４と形成されている。複数の走査信号線１３は平行に設けられている。同様に、複数の表示信号線１４は平行に設けられている。走査信号線１３と、表示信号線１４とは、互いに交差するように形成されている。走査信号線１３と表示信号線１４とは直交している。そして、隣接する走査信号線１３と表示信号線１４とで囲まれた領域が画素１７となる。従って、電極基板１０では、画素１７がマトリクス状に配列される。このように、電極基板１０はＴＦＴアレキ基板である。

20

【００１９】

さらに、電極基板１０の額縁領域１２には、走査信号駆動回路１５と表示信号駆動回路１６とが設けられている。走査信号線１３は、表示領域１１から額縁領域１２まで延設されている。そして、走査信号線１３は、電極基板１０の端部で、走査信号駆動回路１５に接続される。表示信号線１４も同様に表示領域１１から額縁領域１２まで延設されている。そして、表示信号線１４は、電極基板１０の端部で、表示信号駆動回路１６と接続される。走査信号駆動回路１５の近傍には、外部配線１８が接続されている。また、表示信号駆動回路１６の近傍には、外部配線１９が接続されている。外部配線１８、１９は、例えば、ＦＰＣ（Flexible Printed Circuit）などの配線基板である。

30

【００２０】

外部配線１８、１９を介して走査信号駆動回路１５、及び表示信号駆動回路１６に外部からの各種信号が供給される。走査信号駆動回路１５は外部からの制御信号に基づいて、走査信号を走査信号線１３に供給する。この走査信号によって、走査信号線１３が順次選択されていく。表示信号駆動回路１６は外部からの制御信号や、表示データに基づいて表示信号を表示信号線１４に供給する。これにより、表示データに応じた表示電圧を各画素１７に供給することができる。なお、走査信号駆動回路１５と表示信号駆動回路１６は、電極基板１０上に配置される構成に限られるものではない。例えば、ＴＣＰ（Tape Carrier Package）により駆動回路を接続してもよい。

40

【００２１】

画素１７内には、少なくとも１つのＴＦＴ２０が形成されている。ＴＦＴ２０は表示信号線１４と走査信号線１３の交差点近傍に配置される。例えば、このＴＦＴ２０が画素電極に表示電圧を供給する。即ち、走査信号線１３からの走査信号によって、スイッチング素子であるＴＦＴ２０がオンする。これにより、表示信号線１４から、ＴＦＴ２０のドレ

50

イン電極に接続された画素電極に表示電圧が印加される。そして、画素電極と対向電極との間に、表示電圧に応じた電界が生じる。なお、電極基板 10 の表面には、配向膜（図示せず）が形成されている。

【0022】

更に、電極基板 10 には、対向基板が対向して配置されている。対向基板は、例えば、カラーフィルタ基板であり、視認側に配置される。対向基板には、カラーフィルタ、ブラックマトリクス（BM）、対向電極、及び配向膜等が形成されている。なお、対向電極は、電極基板 10 側に配置される場合もある。そして、電極基板 10 と対向基板との間に液晶層が挟持される。即ち、電極基板 10 と対向基板との間には液晶が注入されている。更に、電極基板 10 と対向基板との外側の面には、偏光板、及び位相差板等が設けられる。また、液晶表示パネルの反視認側には、バックライトユニット等が配設される。

10

【0023】

画素電極と対向電極との間の電界によって、液晶が駆動される。即ち、基板間の液晶の配向方向が変化する。これにより、液晶層を通過する光の偏光状態が変化する。即ち、偏光板を通過して直線偏光となった光は液晶層によって、偏光状態が変化する。具体的には、バックライトユニットからの光は、電極基板 10 側の偏光板によって直線偏光になる。そして、この直線偏光が液晶層を通過することによって、偏光状態が変化する。

【0024】

従って、偏光状態によって、対向基板側の偏光板を通過する光量が変化する。即ち、バックライトユニットから液晶表示パネルを透過する透過光のうち、視認側の偏光板を通過する光の光量が変化する。液晶の配向方向は、印加される表示電圧によって変化する。従って、表示電圧を制御することによって、視認側の偏光板を通過する光量を変化させることができる。即ち、画素ごとに表示電圧を変えることによって、所望の画像を表示することができる。

20

【0025】

実施の形態 1 .

次に、図 2 を用いて、本実施の形態 1 に係る液晶表示装置 31 の構成について説明をする。図 2（a）は、本実施の形態 1 における液晶表示装置 31 の概略平面図である。図 2（b）は図 2（a）における A 部分の拡大図、図 2（c）は図 2（b）の B - B 断面図である。また、図 2（d）は、シール材 1 の表示領域 11 側の端（内形端）に沿った断面図である。図 2（a）において、対向基板 9 の電極基板 10 と対向する面には、遮光性膜からなるブラックマトリクス（BM）3 が表示領域 11 を囲むよう枠状に形成されている。本実施の形態では、従来技術 2 と同様、この額縁領域 12 に形成された BM 3 の領域に光（紫外線）硬化性のシール材 1 を形成する。すなわち、額縁領域 12 に形成される BM 3 とシール材 1 とが重複するように形成される。

30

【0026】

図 2（b）では、電極基板 10 の対向基板 9 と対向する面において、配線 8 が形成されている。配線 8 は、走査信号線 13 を走査信号駆動回路 15 に接続するための引き回し配線、または表示信号線 14 を表示信号駆動回路 16 に接続するための引き回し配線等である。配線 8 は X 方向に沿って形成されている。BM 3 には、図 2（b）に示すように、配線 8 が設けられた領域に対応する位置において、シール材 1 の表示領域 11 側にスリットパターン 71（第 1 開口部）が形成されている。スリットパターン 71 は、図 2（c）のように、シール材 1 の表示領域 11 側の端（内形端）をまたぐように配置される。すなわち、スリットパターン 71 の一部が BM 3 の内形端からはみ出して配置される。スリットパターン 71 のシール材 1 に垂直となる方向（X 方向）の寸法を、0.1 mm 以上 2.0 mm 以下とすることが好ましく、ここでは 0.3 mm としている。すなわち、配線 8 が設けられた領域に対応する BM 3 の全領域ではなく、シール材 1 の表示領域 11 側の部分のみにスリットパターン 71 が形成される。シール材 1 の外形端にはスリットパターン 71 が形成されない。シール材 1 の外形端全周には BM 3 が形成されており遮光される。したがって、従来技術 2 のスリットパターン 75 よりも本実施の形態のスリットパターン 71

40

50

の開口面積が小さい。これにより、額縁領域 12 からの光漏れを低減することができる。シール材 1 とスリットパターン 7 1 とのオーバーラップ量は 0.1 mm 以上あることが好ましい。スリットパターン 7 1 のシール材 1 に平行となる方向 (Y 方向) の寸法は、例えば配線 8 の寸法幅に対し片側 3 μ m ずつ小さくする。すなわち、Y 方向において、配線 8 とスリットパターン 7 1 とを重複して配置する。スリットパターン 7 1 は配線 8 の両端よりも内側に形成される。複数のスリットパターン 7 1 は配線 8 毎に離間して形成される。すなわち、配線 8 の本数に応じた数のスリットパターン 7 1 が形成される。

【0027】

次に、本発明の実施の形態 1 に係る液晶表示装置 3 1 の製造方法について説明する。まず、電極基板 10 と対向基板 9 を、例えば光透過性のガラスなどの矩形状の平板により形成する。電極基板 10 上に、フォトリソグラフィ法により走査信号線 13、表示信号線 14、および画素電極等の複数の電極を形成する。また、対向基板 9 上にフォトリソグラフィ法により顔料あるいはクロム等の金属から成り光を遮光する BM3、顔料あるいは染料からなる色材を形成する。本実施の形態では、スリットパターン 7 1 を有する BM3 を形成する。さらに、対向基板 9 上には、基板間隔を保持するための突起状のスペーサを、感光性樹脂を用いてフォトリソグラフィ法により形成する。

【0028】

このように作成した電極基板 10 および対向基板 9 上に、配向膜を形成する。配向膜は、例えば高分子材料であるポリイミド (Polyimide) 薄膜等の有機薄膜を厚さ約 0.1 μ m で形成する。そして、この配向膜に対して、液晶 2 との接触面に一方向にミクロな傷をつける配向処理 (ラビング処理) を施す。その後、本実施の形態では滴下注入法を用いる。まず、対向基板 9 の配向膜を形成した面の周辺に、両基板を貼り合わせるためのシール材 1 をディスペンサ法により塗布する。このとき、シール材 1 の内形端がスリットパターン 7 1 上に位置するように、シール材 1 を塗布する。例えば、光 (紫外線) と熱により硬化させるタイプの光 (紫外線) 硬化型シール材 1 を用いる。スペーサが混練されたシール材 1 を使用してもよい。なお、シール材 1 は電極基板 10 の配向膜を形成した面の周辺に形成することも可能である。

【0029】

次に、液晶 2 を必要量滴下し、真空チャンバー内に入れ、真空中で電極基板 10 と対向基板 9 とが所定の位置に一致するように重ね合わせる。その後、真空チャンバーを大気開放すると、枠状のシール材 1 に囲まれた領域は真空状態のままであるため、その圧力差、すなわち大気圧によって均一に加圧される (真空貼り合せ工程)。これにより、液晶が封入された均一なセルギャップが形成される。

【0030】

そして、シール材 1 に紫外線 4 を照射して硬化させた後、加熱処理を行うことによって硬化を促進させる (シール材硬化工程 (圧着工程))。図 2 (d) に示すように、本実施の形態では、紫外線 4 は対向基板 9 および電極基板 10 の両側から約 10000 mJ 照射する。このとき、対向基板 9 側からは、スリットパターン 7 1 を介してシール材 1 に紫外線 4 が照射される。電極基板 10 側からは、配線 8 が形成されていない領域を介してシール材 1 に紫外線 4 が照射される。これにより、スリットパターン 7 1 内のシール材 1 と、配線 8 が形成されていない領域のシール材 1 とが仮硬化する。すなわち、液晶 2 と接するシール材 1 の内形端が仮硬化する。そして、その後の加熱処理によりシール材 1 全体がさらに硬化する。このように、例えば 5 μ m のセルギャップを形成する。その後、切断ラインに沿って目的の大きさのパネルに切断する (パネル分断工程)。また、電極基板 10 および対向基板 9 の外側に偏光板を貼着する。そして、この後所定の工程を経て、本実施の形態の液晶表示装置 3 1 が完成する。

【0031】

以上のように、本実施の形態では、額縁領域 12 の BM3 が形成された領域にシール材 1 が形成されている。そして、シール材 1 の内形端で、かつ電極基板 10 に設けられた配線 8 に対応する位置に、紫外線 4 が照射されるよう BM3 が除去されたスリットパターン

10

20

30

40

50

7 1 が形成されている。このような構成とすることで、額縁領域 1 2 の B M 3 に形成される開口部の面積が縮小され、額縁領域 1 2 からの光漏れを少なくすることができる。したがって、表示特性が良好となり、表示品質の優れた液晶表示装置を得ることができる。また、従来技術 2 と同様、紫外線 4 照射により液晶 2 と接する表示領域 1 1 側のシール材 1 が硬化し、シール材 1 からの汚染による表示不良の発生を抑制できる。さらに、シール材 1 は B M 3 の外側に形成する必要がなく、額縁領域 1 2 を小さくすることができ、液晶表示装置が小型化される。

【 0 0 3 2 】

実施の形態 2 .

図 3 を用いて、本実施の形態 2 に係る液晶表示装置 3 2 の構成について説明をする。本実施の形態では、実施の形態 1 と異なるスリットパターンを備えた B M 3 を有していて、それ以外の構成は実施の形態 1 と同様であるため説明を省略する。図 3 (a) は実施の形態 2 に係る液晶表示装置 3 2 の額縁領域 1 2 における B M 3 の拡大図である。図 3 (b) は図 3 (a) の C - C 断面図であり、図 3 (c) は、シール材 1 の内形端に沿った断面図である。実施の形態 2 における液晶表示装置 3 2 は、図 2 (a) における実施の形態 1 の液晶表示装置 3 1 と同様、シール材 1 は額縁領域 1 2 に形成された B M 3 の領域内に形成されている。

【 0 0 3 3 】

図 3 において、図 2 と同じ構成部分については同一の符号を付し、説明を省略する。図 3 (a) では、B M 3 にはシール材 1 の表示領域 1 1 側に実施の形態 1 とは異なる形状のスリットパターン 7 2 が形成されている。本実施の形態では、実施の形態 1 の隣接するスリットパターン 7 1 間の B M 3 が除去されている。すなわち、スリットパターン 7 2 は、表示領域 1 1 を囲むように枠状に形成されており、シール材 1 の内形端の全周にわたって形成されている。そして、シール材 1 の内形端がスリットパターン 7 2 の直下に位置する。スリットパターン 7 2 のシール材 1 に垂直となる方向 (X 方向) の寸法を、0 . 1 mm 以上 2 . 0 mm 以下とすることが好ましく、ここでは 0 . 3 mm としている。シール材 1 とスリットパターン 7 2 とのオーバーラップ量は 0 . 1 mm 以上あることが好ましい。また、本実施の形態では、対向基板 9 および電極基板 1 0 の外側の面において、スリットパターン 7 2 の領域を覆うように偏光板が設けられている。

【 0 0 3 4 】

次に、本発明の実施の形態 2 に係る液晶表示装置 3 2 の製造方法について説明する。実施の形態 1 と同じ製造方法を有する工程については、説明を省略する。B M 3 を対向基板 9 に形成する工程において、本実施の形態では、シール材 1 の内形端部分の B M 3 がシール材 1 に沿って枠状に除去されたスリットパターン 7 2 を形成する。そして、シール材 1 を形成する工程では、シール材 1 の内形端がスリットパターン 7 2 の直下に位置するように、シール材 1 を塗布する。また、シール材 1 に紫外線 4 を照射する工程では、図 3 (c) に示すように、紫外線 4 を対向基板 9 側から約 5 0 0 0 m J 照射する。このとき、スリットパターン 7 2 内のシール材 1、すなわちシール材 1 の内形端が仮硬化する。そして、その後の加熱処理によりシール材 1 全体がさらに硬化する。なお、偏光板はスリットパターン 7 2 にオーバーラップするよう、対向基板 9 および電極基板 1 0 の外側の面に貼着する。

【 0 0 3 5 】

このように、本実施の形態では、額縁領域 1 2 の B M 3 が形成された領域内にシール材 1 が形成されており、シール材 1 の内形端部分の B M 3 がシール材 1 に沿って枠状に除去されたスリットパターン 7 2 が形成されている。そして、対向基板 9 および電極基板 1 0 には、スリットパターン 7 2 にオーバーラップするよう偏光板が設けられている。このような構成とすることで、額縁領域 1 2 において、スリットパターン 7 2 から均一に光漏れが発生し、その光漏れ量を偏光板により低減することができる。したがって、光漏れの視認が難しくなり、表示特性が向上し、表示品質の優れた液晶表示装置を得ることができる。また、このような構成により、紫外線 4 照射により液晶 2 と接する表示領域 1 1 側の

シール材 1 が硬化し、シール材 1 からの汚染による表示不良の発生を防止することができる。なお、シール材 1 への紫外線照射は対向基板 9 側からの一方向のみとすることができる。さらに、シール材 1 は B M 3 より外側に形成する必要がなく、額縁領域 1 2 を小さくすることができ、液晶表示装置が小型化される。

【 0 0 3 6 】

実施の形態 3 .

図 4 を用いて、本実施の形態 3 に係る液晶表示装置 3 3 の構成について説明をする。本実施の形態では、実施の形態 1、2 と異なるスリットパターンを備えた B M 3 を有している。図 4 (a) は実施の形態 3 に係る液晶表示装置 3 3 の額縁領域 1 2 における B M 3 の拡大図である。図 4 (b) は図 4 (a) の D - D 断面図であり、図 4 (c) は、シール材 1 の内形端に沿った断面図である。実施の形態 3 における液晶表示装置 3 3 は、図 2 (a) における実施の形態 1 の液晶表示装置 3 1 と同様、シール材 1 は額縁領域 1 2 に形成された B M 3 の領域内に形成されている。

【 0 0 3 7 】

図 4 において、図 2 と同じ構成部分については同一の符号を付し、説明を省略する。図 4 (a) では、B M 3 にはシール材 1 の表示領域 1 1 側にスリットパターン 7 1 およびスリットパターン 7 4 が形成されている。スリットパターン 7 1 (第 1 開口部) は、実施の形態 1 と同じため、説明を省略する。

【 0 0 3 8 】

一方、スリットパターン 7 4 (第 2 開口部) は、スリットパターン 7 1 同士の間隔が 0 . 1 mm より広い場合に形成される。すなわち、隣り合うスリットパターン 7 1 または 7 4 の間に形成された B M 3 の幅が 0 . 1 mm 以下となるよう、スリットパターン 7 4 を配置する。例えば、隣接する配線 8 間の距離が離れているような箇所ではスリットパターン 7 1 の間隔が離れる。そして、配線と重複するスリットパターン 7 1 の距離が 0 . 1 mm より広くなる箇所にスリットパターン 7 4 を配置する。これにより、シール材 1 に沿って配列された複数のスリットパターンの間隔が 0 . 1 mm 以下となる。配線 8 が設けられていない端辺では、スリットパターン 7 4 を 0 . 1 mm 以下となる一定の間隔で形成してもよい。また、スリットパターン 7 4 は、シール材 1 の内形端をまたぐように形成されている。スリットパターン 7 4 に対応する電極基板 1 0 上の領域にはもともと配線 8 等の遮光性膜は形成されていないため、バックライト光を遮光するためのダミー用の遮光パターン 8 1 を新たに設ける。遮光パターン 8 1 は例えば電極基板 1 0 の配線 8 と同じレイヤーの導電層で形成することができる。具体的には、走査信号線 1 3 または表示信号線 1 4 と同一のレイヤーで形成することができる。スリットパターン 7 4 の寸法は、スリットパターン 7 1 と同じでもよいし、異なっても良い。スリットパターン 7 4 のシール材 1 に垂直となる方向 (X 方向) の寸法は 0 . 1 mm 以上 2 . 0 mm 以下であることが好ましい。遮光パターン 8 1 は、対向基板 9 と電極基板 1 0 の重ね合わせズレ等を考慮し、スリットパターン 7 4 より大きな寸法であることが好ましい。すなわち、遮光パターン 8 1 はスリットパターン 7 4 と重複するように配置される。よって、スリットパターン 7 4 は遮光パターン 8 1 によって覆われる。例えば、スリットパターン 7 4 のシール材 1 に平行となる方向 (Y 方向) は、遮光パターン 8 1 に対し片側 5 μ m ずつ小さく形成する。

【 0 0 3 9 】

次に、本発明の実施の形態 3 に係る液晶表示装置 3 3 の製造方法について説明する。実施の形態 1 と同じ製造方法を有する工程については、説明を省略する。B M 3 を対向基板 9 に形成する工程において、本実施の形態では、シール材 1 の内形端、かつ電極基板 1 0 の配線 8 が設けられた領域の対向基板 9 に対応する位置の B M 3 にスリットパターン 7 1 を、そして隣り合う開口部の間隔が 0 . 1 mm 以下となるようスリットパターン 7 4 をそれぞれ形成する。電極基板 1 0 上に電極を形成する工程では、遮光パターン 8 1 を形成する。そして、シール材 1 を形成する工程では、シール材 1 の内形端がスリットパターン 7 1 および 7 4 の直下に位置するよう、シール材 1 を塗布する。また、シール材 1 に紫外線 4 を照射する工程では、図 4 (c) に示すように、紫外線 4 は対向基板 9 側から約 1 0 0

0.0 mm J 照射する。このとき、スリットパターン 71 および 74 内のシール材 1 が仮硬化する。また、紫外線 4 の回り込み等により、スリットパターン 71 および 74 の周辺 0.05 mm 内のシール材 1 も仮硬化する。すなわち、シール材 1 の内形端が仮硬化する。そして、その後の加熱処理によりシール材 1 全体がさらに硬化する。

【0040】

このように、本実施の形態では、電極基板 10 に設けられた配線 8 に対応する位置の BM3 にスリットパターン 71 が形成されている。そして隣り合う開口部の間隔が 0.1 mm 以下となるよう配線 8 間にスリットパターン 74 が形成されている。そして、スリットパターン 74 に対応する電極基板 10 上には遮光パターン 81 が形成されている。このような構成とすることで、額縁領域 12 の BM3 に形成される開口部の面積が従来技術 2 より縮小され、額縁領域 12 からの光漏れを少なくすることができる。したがって、表示特性が良好となり、表示品質の優れた液晶表示装置を得ることができる。また、紫外線 4 により液晶 2 と接する表示領域 11 側のシール材 1 が硬化し、シール材 1 からの汚染による表示不良の発生を抑制できる。なお、シール材 1 への紫外線照射は対向基板 9 側からの一方向のみとすることができる。さらに、シール材 1 は BM3 より外側に形成する必要がなく、額縁領域 12 を小さくすることができ、液晶表示装置が小型化される。

10

【0041】

実施の形態 1～3 では、TFT アレイ基板を有するアクティブマトリクス型液晶表示装置について説明したが、本発明はこれに限られるものではない。例えば、パッシブマトリクス型液晶表示装置であってもよい。例えば、電子ペーパーなどの、液晶以外の表示材料を用いた表示装置であってもよい。なお、本実施の形態では液晶の封入には滴下注入法を用いたが、これに限らず、他の方法を用いることも可能である。また、本実施の形態では、光と熱により硬化させるタイプのシール材 1 を用いて例示的に説明をしたが、シール材 1 を光照射のみ、または、光照射とその他の方法により硬化させてもよい。シール材 1 に照射する光を紫外線 4 として例示的に説明をしたが、これに限らず、紫外線 4 以外の波長の光によって硬化するシール材 1 を用いることも可能である。

20

【0042】

以上の説明は、本発明の実施の形態を説明するものであり、本発明が以上の実施の形態に限定されるものではない。また、当業者であれば、以上の実施の形態の各要素を、本発明の範囲において、容易に変更、追加、変換することが可能である。

30

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図 1】本発明に係る液晶表示装置の電極基板の構成を示す図である。

【図 2】本発明の実施の形態 1 における液晶表示装置の構成を示す図である。

【図 3】本発明の実施の形態 2 における液晶表示装置の構成を示す図である。

【図 4】本発明の実施の形態 3 における液晶表示装置の構成を示す図である。

【図 5】従来技術 1 に係る液晶表示装置の構成を示す図である。

【図 6】従来技術 2 に係る液晶表示装置の構成を示す図である。

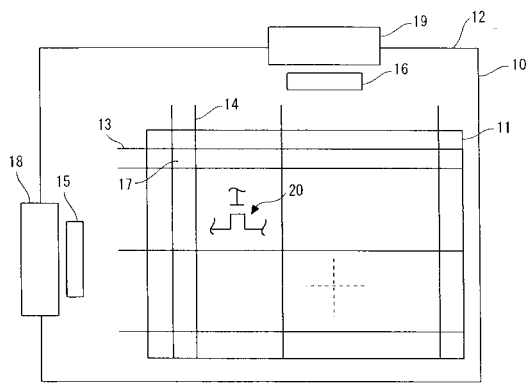
【符号の説明】

【0044】

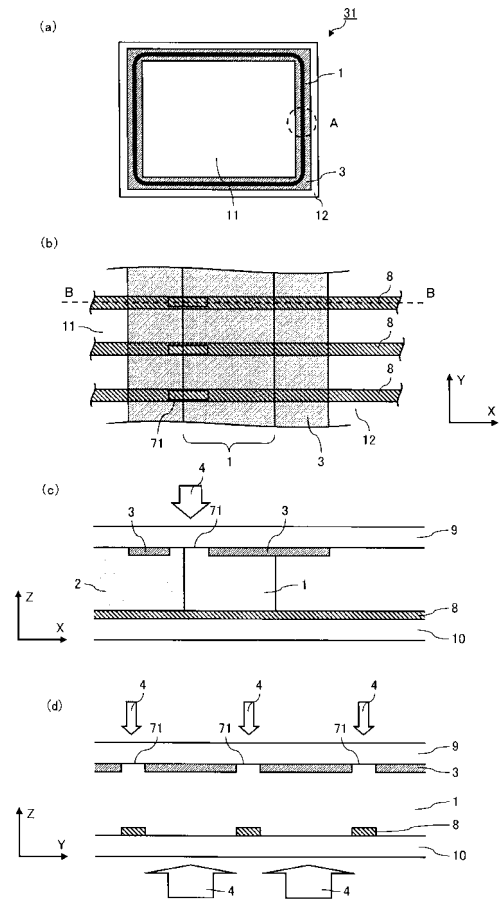
- 1 シール材、2 液晶、3 BM、4 紫外線、
- 8 配線、9 対向基板、10 電極基板、
- 11 表示領域、12 額縁領域、13 走査信号線、
- 14 表示信号線、15 走査信号駆動回路、16 表示信号駆動回路、
- 17 画素、18、19 外部配線、20 TFT、
- 71、72、74、75 スリットパターン、
- 81 遮光パターン

40

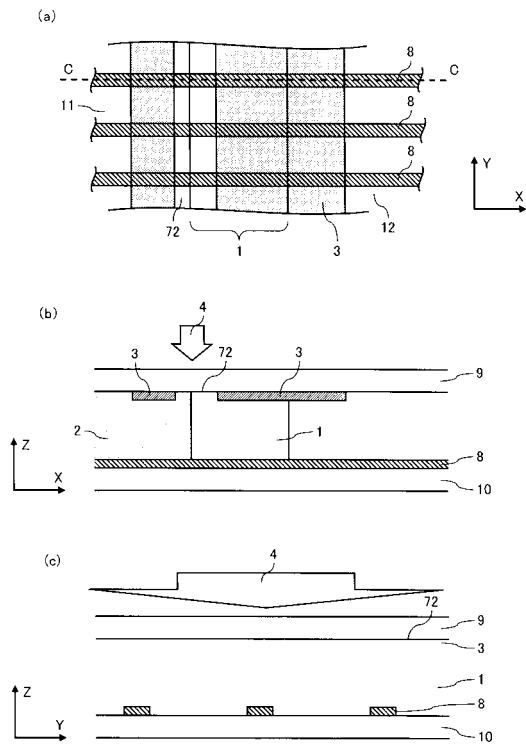
【図 1】



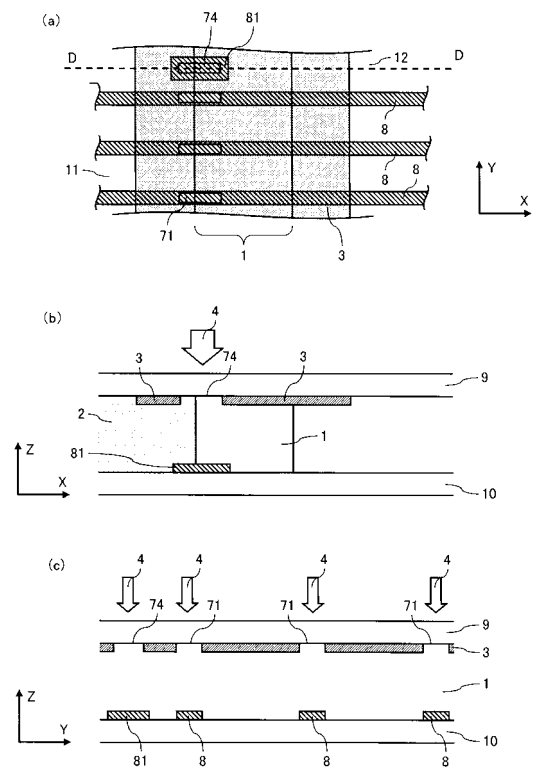
【図 2】



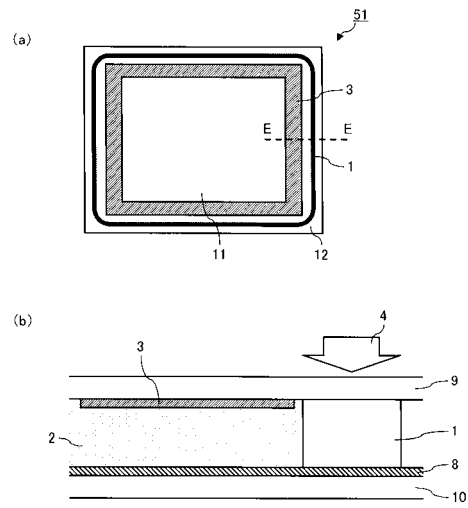
【図 3】



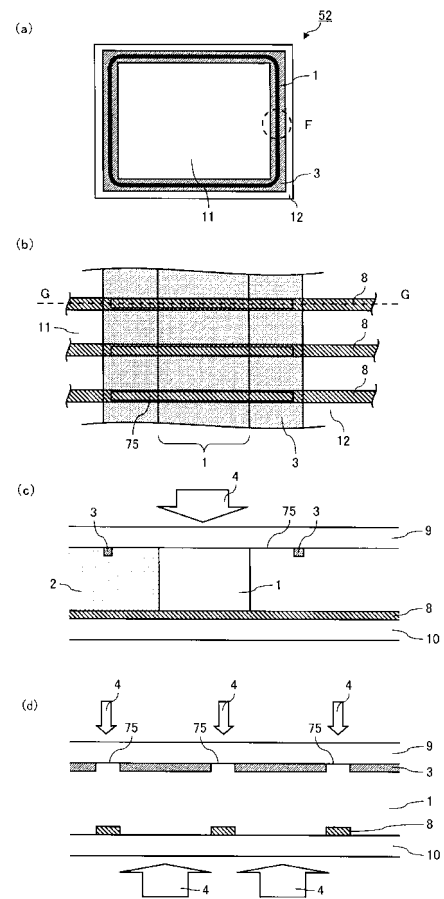
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-062138(JP,A)
国際公開第2006/098475(WO,A1)
特開2000-056316(JP,A)
特開平11-052394(JP,A)
特開平09-090383(JP,A)
特開2007-304273(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1335-13363
G02F 1/1339-1345