

(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2010-160254

(P2010-160254A)

(43) 公開日 平成22年7月22日(2010.7.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335	2H042
G02F 1/1368 (2006.01)	G02F 1/1368	2H048
G02F 1/1339 (2006.01)	G02F 1/1339 505	2H092
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 349C	2H189
G02B 5/00 (2006.01)	G02B 5/00 B	2H191

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2009-1601 (P2009-1601)
 (22) 出願日 平成21年1月7日 (2009.1.7)

(71) 出願人 502356528
 株式会社 日立ディスプレイズ
 千葉県茂原市早野3300番地
 (74) 代理人 110000350
 ポレール特許業務法人
 (72) 発明者 土屋 亜紀
 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
 日立ディスプレイズ内
 (72) 発明者 小林 節郎
 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
 日立ディスプレイズ内
 (72) 発明者 後藤 順
 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
 日立ディスプレイズ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

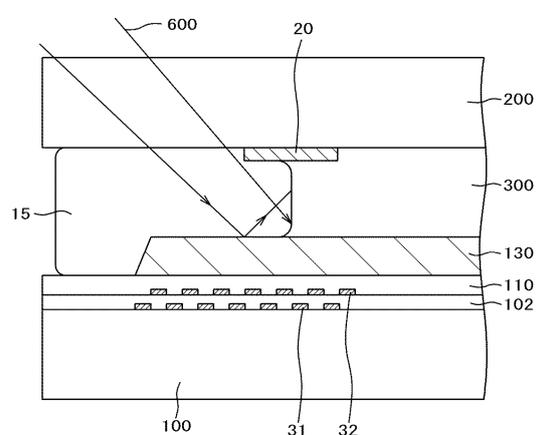
(57) 【要約】

【課題】カラーフィルタをTFT基板側に形成した液晶表示装置において、コントラストを低下させずに、TFT基板と対向基板を紫外線硬化樹脂を用いてシールする。

【解決手段】TFT基板100側のブラックマトリクス130をシール材15の下まで延在させる。表示領域は対向基板200に形成した所定の幅の周辺遮光膜20によって規定する。周辺遮光膜20およびシール材15の下に形成されたブラックマトリクス130によって表示領域はコントラストの低下を免れる。一方、周辺遮光膜20は所定の幅を持つのみなので、対向基板200の上方から紫外線を照射することによってシール材15全体を硬化させることが出来る。

【選択図】 図4

図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

平面状に形成された第 1 の電極と、前記第 1 の電極の上に絶縁膜を介して配置された櫛歯状の第 2 の電極と、T F T が形成され、前記第 1 の電極の下層にはカラーフィルタが形成され、前記 T F T の上層にはブラックマトリクスが形成された画素がマトリクス状に配置された表示領域を有する T F T 基板と、

前記 T F T 基板に対向して対向基板が周辺に形成されたシール材によって接着し、前記 T F T 基板と前記対向基板と前記シール材によって囲まれた領域に液晶が封入された液晶表示装置であって、

前記対向基板の前記表示領域は前記対向基板の周辺に形成された所定の幅を持つ周辺遮光膜によって規定され、

前記周辺遮光膜の内側の端部は前記シール材の内側端部よりも内側に形成され、

前記周辺遮光膜の外側端部は、前記シール材の外側端部よりも内側に形成されており、

前記 T F T 基板側において、前記シール材の下には、ブラックマトリクスによる遮光膜が形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記対向基板に形成された前記周辺遮光膜には、スリットが形成され、前記スリットは完全に前記シール材とオーバーラップしていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記 T F T 基板側において、前記シール材の下に形成されたブラックマトリクスは赤、緑、及び青の前記カラーフィルタが積層されて形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

画素電極と T F T が形成され、前記画素電極の下層にはカラーフィルタが形成され、前記 T F T の上層にはブラックマトリクスが形成された画素がマトリクス状に配置された表示領域を有する T F T 基板と、

前記 T F T 基板に対向して、対向電極が形成された対向基板が周辺に形成されたシール材によって接着し、前記 T F T 基板と前記対向基板と前記シール材によって囲まれた領域に液晶が封入された液晶表示装置であって、

前記対向基板の前記表示領域は前記対向基板の周辺に形成された所定の幅を持つ周辺遮光膜によって規定され、

前記周辺遮光膜の内側の端部は前記シール材の内側端部よりも内側に形成され、

前記周辺遮光膜の外側端部は、前記シール材の外側端部よりも内側に形成されており、

前記 T F T 基板側において、前記シール材の下には、ブラックマトリクスによる遮光膜が形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 5】

前記対向基板に形成された前記周辺遮光膜には、スリットが形成され、前記スリットは完全に前記シール材とオーバーラップしていることを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記 T F T 基板側において、前記シール材の下に形成されたブラックマトリクスは赤、緑、及び青の前記カラーフィルタが積層されて形成されていることを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は表示装置に係り、特にカラーフィルタを T F T 基板側に配置し、かつ、シールの信頼性が良く、コントラストの優れた液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の液晶表示装置では画素電極および薄膜トランジスタ（TFT）等がマトリクス状に形成されたTFT基板と、TFT基板に対向して、TFT基板の画素電極と対応する場所にカラーフィルタ等が形成された対向基板が設置され、TFT基板と対向基板の間に液晶が挟持されている。そして液晶分子による光の透過率を画素毎に制御することによって画像を形成している。

【0003】

このような従来の液晶表示装置では、TFT基板に形成された画素電極と対向基板に形成されたカラーフィルタとを正確に一致させる必要があるため、TFT基板と対向基板を正確に位置合わせする必要が生ずる。一方、カラーフィルタをTFT基板側に作りこめば、TFT基板と対向基板の位置合わせはラフでよい。「特許文献1」には、このようなTFT基板にカラーフィルタが形成された構成が記載されている。

10

【0004】

また、対向基板側にカラーフィルタが形成されている従来の液晶表示装置においては、TFT基板と対向基板は周辺に形成されたシール材によって液晶を内部に封止している。シール材には従来は熱硬化型の樹脂が使用されてきた。一方、紫外線硬化型の樹脂を使用することによって、シール部形成のスループットを短縮することができ、液晶表示パネルに対する熱によるダメージも無くすることが出来る。

【0005】

しかし、上記のような従来の構成では、シール材に紫外線を照射する場合、対向基板には周辺にまで遮光膜が形成されているので、対向基板側からは照射できない。したがって、TFT基板側から紫外線を照射することになる。但し、TFT基板側には走査線引き出し線、映像信号線引き出し線等が形成されているので、シール材に紫外線を十分に照射できない場合が生ずる。

20

【0006】

「特許文献2」には、対向基板側にカラーフィルタ及び遮光膜（ブラックマトリクス）が形成されている従来の液晶表示装置においては、対向基板側の周辺の遮光膜によってシール材が紫外線に照射されない現象を対策するために、シール材内側に対応する部分の遮光膜にスリットを設け、このスリットからシール材に紫外線を照射する構成が記載されている。また、「特許文献2」には、ノーマリブラックの構成において、上偏光板および下偏光板を対向基板の端部にまで、配置することによって画面周辺に形成された遮光膜のスリットから光が漏れることを防止する構成も記載されている。

30

【0007】

【特許文献1】特開2002-333611号公報

【特許文献2】特開2004-62138号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

TFT基板側にカラーフィルタを形成した構成では、基本的には、TFT基板側に配線、カラーフィルタ、遮光膜等が全て形成され、対向基板には、カラーフィルタ等の要素は形成されておらず、対向基板は素ガラスでよい。したがって、このような構成においては、対向基板側から紫外線を照射して紫外線硬化型シール材を硬化させることが出来る。

40

【0009】

しかし、対向基板を素ガラスで形成した場合に、対向基板側に入り込む外光によって画面周辺のコントラストが低下する問題が生ずる。また、対向基板周辺における光の屈折、反射等によって画面周辺における境界がはっきりしなくなるという現象も生ずる。これらの現象は画質を低下させる。

【0010】

このような現象を対策するために、対向基板の周辺に遮光膜を形成すると、周辺のシール材に対して紫外線を十分に照射できるというカラーフィルタをTFT基板側に形成する

50

利点を殺いでしまう。

【 0 0 1 1 】

本発明の目的は、カラーフィルタを T F T 基板側に形成した液晶表示装置において、周辺に形成するシール材を紫外線硬化樹脂によって形成し、該紫外線硬化樹脂に硬化のための紫外線を十分に照射させることが出来るとともに、画面周辺の画質を損なわない液晶表示装置を実現することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 2 】

本発明は上記問題を克服するものであり、具体的な手段は次のとおりである。

【 0 0 1 3 】

(1) 平面状に形成された第 1 の電極と、前記第 1 の電極の上に絶縁膜を介して配置された櫛歯状の第 2 の電極と、 T F T が形成され、前記第 1 の電極の下層にはカラーフィルタが形成され、前記 T F T の上層にはブラックマトリクスが形成された画素がマトリクス状に配置された表示領域を有する T F T 基板と、前記 T F T 基板に対向して対向基板が周辺に形成されたシール材によって接着し、前記 T F T 基板と前記対向基板と前記シール材によって囲まれた領域に液晶が封入された液晶表示装置であって、前記対向基板の前記表示領域は前記対向基板の周辺に形成された所定の幅を持つ周辺遮光膜によって規定され、前記周辺遮光膜の内側の端部は前記シール材の内側端部よりも内側に形成され、前記周辺遮光膜の外側端部は、前記シール材の外側端部よりも内側に形成されており、前記 T F T 基板側において、前記シール材の下には、ブラックマトリクスによる遮光膜が形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

10

20

【 0 0 1 4 】

(2) 前記対向基板に形成された前記周辺遮光膜には、スリットが形成され、前記スリットは完全に前記シール材とオーバーラップしていることを特徴とする (1) に記載の液晶表示装置。

【 0 0 1 5 】

(3) 前記 T F T 基板側において、前記シール材の下に形成されたブラックマトリクスは赤、緑、及び青の前記カラーフィルタが積層されて形成されていることを特徴とする (1) に記載の液晶表示装置。

【 0 0 1 6 】

(4) 画素電極と T F T が形成され、前記画素電極の下層にはカラーフィルタが形成され、前記 T F T の上層にはブラックマトリクスが形成された画素がマトリクス状に配置された表示領域を有する T F T 基板と、前記 T F T 基板に対向して、対向電極が形成された対向基板が周辺に形成されたシール材によって接着し、前記 T F T 基板と前記対向基板と前記シール材によって囲まれた領域に液晶が封入された液晶表示装置であって、前記対向基板の前記表示領域は前記対向基板の周辺に形成された所定の幅を持つ周辺遮光膜によって規定され、前記周辺遮光膜の内側の端部は前記シール材の内側端部よりも内側に形成され、前記周辺遮光膜の外側端部は、前記シール材の外側端部よりも内側に形成されており、前記 T F T 基板側において、前記シール材の下には、ブラックマトリクスによる遮光膜が形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

30

40

【 0 0 1 7 】

(5) 前記対向基板に形成された前記周辺遮光膜には、スリットが形成され、前記スリットは完全に前記シール材とオーバーラップしていることを特徴とする (4) に記載の液晶表示装置。

【 0 0 1 8 】

(6) 前記 T F T 基板側において、前記シール材の下に形成されたブラックマトリクスは赤、緑、及び青の前記カラーフィルタが積層されて形成されていることを特徴とする (4) に記載の液晶表示装置。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 9 】

50

本発明によれば、カラーフィルタとブラックマトリクスをTFT基板側に作りこんだ液晶表示装置において、TFT基板と対向基板を接着するシール材に紫外線硬化樹脂を使用した場合に、紫外線によってシール材を安定して硬化させることが出来るので、液晶表示装置の信頼性を向上させることが出来る。

【0020】

また、対向基板側に表示領域を規定する周辺遮光膜を設け、この周辺遮光膜によって、表示領域周辺に入射する外光を阻止するので、画像のコントラストが画面周辺で劣化する現象を防止することが出来る。また、周辺遮光膜の幅および位置をシール材の幅および位置との関係で特定の条件とするので、シール材の紫外線硬化と画像劣化の防止を両立させることが出来る。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下の実施例により本発明の内容を詳細に説明する。

【実施例1】

【0022】

図1は本発明を用いた液晶表示装置の例である、携帯電話等に使用される液晶表示装置の平面図である。図1において、TFT基板100上に対向基板200が設置されている。TFT基板100と対向基板200の間に液晶層が挟持されている。TFT基板100と対向基板200とは周辺に形成されたシール材15によって接着している。

20

【0023】

図1においては、液晶表示装置の内部には液晶を滴下することによって封入する方式なので、液晶の封入孔は形成されていない。TFT基板100は対向基板200よりも大きく形成されており、TFT基板100が対向基板200よりも大きくなっている部分には、液晶セルに電源、映像信号、走査信号等を供給するための端子部150が形成されている。

【0024】

また、端子部150には、走査線、映像信号線等を駆動するためのICドライバ50が設置されている。ICドライバ50は3つの領域に分かれており、中央には映像信号駆動回路52が設置され、両脇には走査信号駆動回路51が設置されている。

【0025】

図1の表示領域10は対向基板200に形成された周辺遮光膜20によって規定されている。また、対向基板200とTFT基板100を接着するシール材15の内側端部は、周辺遮光膜20の内端よりもやや外側に形成されている。また、シール材15の外端は周辺遮光膜20の外端よりも外側に形成されている。

30

【0026】

図1の表示領域10において、横方向には図示しない走査線が延在し、縦方向に配列している。また、縦方向には図示しない映像信号線が延在し、横方向に配列している。走査線は走査線引出し線30によって、ICドライバ50の走査信号駆動回路51と接続している。図1において、表示領域10を液晶表示装置の中央に配置するために、走査線引出し線30は表示領域10両側に配置され、このために、ICドライバ50には、走査信号駆動回路51が両脇に設置されている。一方映像信号線とICドライバ50を接続する映像信号線引出し線40は画面下側に集められている。映像信号線引出し線40はICドライバ50の中央部に配置されている映像信号駆動回路52と接続する。

40

【0027】

本実施例では、本発明をIPS(In Plane Switching)方式の液晶表示装置に適用した場合について説明する。IPS方式の液晶表示装置では、TFT基板100の面と平行な方向の電界によって液晶分子301を回転させることによって液晶層300を通過する光の量を制御するものであり、優れた視野角特性を有している。

【0028】

図2はIPS方式の液晶表示装置において、カラーフィルタ120をTFT基板側に形

50

成した場合の表示領域 10 における断面図である。図 2 において、TFT 基板 100 の上には、ゲート電極 101 が形成されている。ゲート電極 101 は走査線と兼用している。ゲート電極 101 は例えば Al によって形成されている。ゲート電極 101 の上には、SiN 等によるゲート絶縁膜 102 が形成されている。

【0029】

ゲート絶縁膜 102 の上には、a-Si 膜による半導体層 103 が形成されている。半導体層 103 は、TFT におけるチャンネル部を形成するものである。半導体層 103 の両側にはソース電極 105 とドレイン電極 106 が金属によって形成される。ソース電極 105 あるいはドレイン電極 106 は例えば、Mo-Al-Mo の積層膜によって形成される。Al のヒロックを防止するためと、ITO (Indium-Tin-Oxide) によって形成される画素電極 111 との接続を安定化させるためである。

10

【0030】

半導体層 103 とソース電極 105 あるいはドレイン電極 106 との接続をオーミックコンタクトとするために、半導体層 103 とソース電極 105 あるいはドレイン電極 106 との間に n+Si 層 105 が形成される。ゲート電極 101、ゲート絶縁膜 102、半導体層 103、n+Si 層 104、ソース電極 105 およびドレイン電極 106 によって TFT が形成される。

【0031】

TFT を不純物から保護するために、例えば、SiN による無機パッシベーション膜 107 が形成される。なお、無機パッシベーション膜 107 は TFT 部分のみでなく、TFT 基板 100 全面にわたって形成される。TFT 部分において、無機パッシベーション膜 107 の上にはブラックマトリクス 130 が形成されている。TFT 上のブラックマトリクス 130 は TFT に対向基板 200 側からの光によって光電流が流れることを防止する。

20

【0032】

ブラックマトリクス 130 は感光性樹脂に黒色の顔料が分散されたものである。ブラックマトリクス 130 は無機パッシベーション膜 107 の上に全面に塗付し、マスク露光し、現像してパターンングをおこなう。感光性樹脂を使用することによってレジストを使用せずにパターンングすることが出来る。

【0033】

無機パッシベーション膜 107 の上で画素電極 110 に対応する部分には、赤、緑、青等のカラーフィルタ 120 が形成される。カラーフィルタ 120 は感光性樹脂に色素顔料が分散されたものであり、レジストを用いずにパターンを形成することが出来るのは、ブラックマトリクス 130 の場合と同様である。

30

【0034】

カラーフィルタ 120 とブラックマトリクス 130 を覆って平坦化膜を兼ねた有機パッシベーション膜 108 が形成される。カラーフィルタ 120 あるいはブラックマトリクス 130 の形成された表面は凹凸となっているので、有機パッシベーション膜 108 を 2 ミクロン程度の厚さに形成することによって、表面を平坦化する。有機パッシベーション膜 108 はアクリル等の透明な感光性の樹脂によって形成する。

40

【0035】

有機パッシベーション膜 108 には、画素電極 111 と TFT のソース電極 105 を接続するためのスルーホールを形成する必要がある。有機パッシベーション膜 108 は感光性の樹脂で形成されるので、レジストを使用せずに、スルーホールを形成することが出来る。

【0036】

有機パッシベーション膜 108 の上には、平面ベタで ITO による対向電極 109 が形成される。対向電極 109 の上には、例えば SiN によって層間絶縁膜 110 が形成される。層間絶縁膜 110 は有機パッシベーション膜 108 に形成されたスルーホール内にも形成される。層間絶縁膜 110 の上には画素電極 111 が ITO によって形成される。

50

【0037】

画素電極111はTFTのソース電極105と導通を取る必要がある。したがって、画素電極111となるITOを被着する前に、層間絶縁膜110、無機パッシベーション膜107にスルーホールを形成しておく。その後、画素電極111となるITOをスパッタリング等によって被着する。

【0038】

画素電極111となるITOはフォトリソグラフィによってパターンニングする。画素電極111の平面形状の例を図3に示す。図3において、画素電極111は両端が閉じた櫛歯状の電極となっている。櫛歯と櫛歯の間にはスリット112が形成されている。図3において、画素電極111に映像信号による電圧が印加されると、電気力線が、画素電極111の下に平面ベタで形成され、基準電圧が印加された対向電極109の方向に伸びる。この電気力線によって液晶分子301が回転し、液晶層300を通過する光の量を制御する。

10

【0039】

図2にこの様子を示す。図2において、画素電極111から電気力線が一旦、液晶層300に入り、櫛歯電極と櫛歯電極の間のスリット112を通過して下側の対向電極109に向かっている。図2において、液晶分子301が電気力線に沿って配向していることを示している。画素電極111の上には配向膜113が形成されている。

【0040】

画素電極111の下にはカラーフィルタ120が形成されている。各画素電極111を通過する光は、カラーフィルタ120による各色のスペクトルを有するので、カラー画像を得ることが出来る。なお、本実施例では、TFTは走査線上に形成されているので、TFTの上には画素電極111は形成されていない。

20

【0041】

図2では、画素電極111を上側に櫛歯状の電極で形成し、対向電極109を下側に平面ベタで形成している。この逆に、対向電極109を上側に櫛歯状の電極で形成し、画素電極111を下側に平面ベタで形成することも出来る。この場合は、下側の平面ベタで形成された画素電極111をTFTのソース電極105と接続し、上側の櫛歯状電極となっている対向電極109に基準電圧を印加する。

【0042】

液晶層300を挟んで、TFTと対向して対向基板200が配置されている。IPS方式においては、対向電極109もTFT基板100に形成される。したがって、対向基板200には電極は不要である。しかし、対向基板200を配向膜113を形成しただけの素ガラスとした場合、外部から電磁ノイズが進入すると、これが、画像に影響を与えることになる。

30

【0043】

これを防止するために、対向基板200の外側にITO等の透明電極による表面導電膜210を形成する。この表面導電膜210をアース等の基準電位に接続することによって液晶表示パネルの内部をシールドすることが出来る。

【0044】

図2において、液晶層300は、図1のシール材15によってTFT基板100と対向基板200との間に封入されている。図4は図1に示す表示領域10の周辺の断面図である。図4において、TFT基板100の上には、第1走査線引出し線31が形成されている。第1走査線引出し線31はゲート絶縁膜102で覆われており、ゲート絶縁膜102の上には走査線引出し線30が形成されている。第2走査線引出し線32の上には無機パッシベーション膜107が形成されている。なお、図4、図5、図6、図7、図8、図9においては、表面導電膜210、配向膜113等は省略されている。

40

【0045】

走査線引出し線30は図1において、表示領域10の両側のシール材15の下を端子部150の方向に延在している。走査線引出し線30の占める面積を出来るだけ小さくする

50

ために、走査線引出し線 30 を 2 層に分けている。上層である第 2 走査線引出し線 32 は、映像信号線と同層で形成されている。

【0046】

無機パッシベーション膜 107 の上には、ブラックマトリクス 130 が形成されている。ブラックマトリクス 130 はシール材 15 の下にまで形成されており、表示領域 10 の周辺に外部から光が侵入することを防止している。このように、シール材 15 の下にはブラックマトリクス 130 が形成されているので、紫外線を TFT 基板 100 側から照射してもシール材 15 を硬化させることは出来ない。

【0047】

本発明では、紫外線を対向基板 200 側から照射することによってシール材 15 を硬化させる。一方、本実施例においては、対向基板 200 側の表示領域 10 の周辺に所定の幅で額縁状に周辺遮光膜 20 を形成している。表示領域 10 周辺に周辺遮光膜 20 を形成することによって、外部からの光が表示領域 10 内に進入して画像に影響を与えることを防止する。

10

【0048】

紫外線を対向基板 200 側から照射した場合、紫外線 600 は図 4 に示すように、直接シール材 15 に照射されて、あるいは、一部のシール材 15 には、反射あるいは回折によって照射されてシール材 15 が硬化することになる。本発明の特徴は、対向基板 200 に形成された周辺遮光膜 20 の幅は所定の小さい幅に規定されている。すなわち、周辺遮光膜 20 の幅が大きいと紫外線がシール材 15 内に十分照射されないことになるからである

20

一方、TFT 基板 100 側の周辺にはシール材 15 の下にまで、ブラックマトリクス 130 が形成されているので、TFT 基板 100 の下側から進入する光は、このブラックマトリクス 130 によって阻止されることになり、周辺画像の画質が劣化することを防止できる。

【0049】

なお、図 4 において、TFT 基板 100 の上方からの光で表示領域 10 周辺の画像に影響を与える光は、大部分は対向基板 200 に形成された周辺遮光膜 20 によって阻止される。しかし、周辺遮光膜 20 の幅が非常に小さい場合は、対向基板 200 側からの外光が反射する等によって画質が低下する場合があります。このような場合は、図 5 に示すように、周辺をフレーム 400 によってカバーすることによって外光による画面周辺の画質の劣化を防止することが出来る。

30

【0050】

図 5 において、TFT 基板 100 の下側には下偏光板 410 が接着され、対向基板 200 の上側には上偏光板 420 が接着されている。TFT 基板 100 はバックライトを収容する樹脂で形成されたモールド 500 上に載置される。TFT 基板 100 は、遮光膜を兼ねた両面粘着テープ 450 によってモールド 500 に固定される。モールド 500 は、図示しないバックライト等を収容する。フレーム 400 は、対向基板 200 の周辺を覆い、外部からの光が液晶層 300 に進入することを防止する。なお、フレーム 400 は液晶表示パネル、モールド 500 等を収容する。

【0051】

図 6 は本発明を使用しない場合の例である。図 6 は液晶表示パネルの周辺の断面図であり、図 4 と対応する。図 6 において、TFT 基板 100 側で、シール材 15 の下にブラックマトリクス 130 が形成されている点は図 4 と同様である。図 6 において、対向基板 200 には、周辺遮光膜 20 は形成されていない。周辺遮光膜 20 が形成されていないので、シール材 15 は TFT 基板 100 側から紫外線を照射することによって硬化させることが出来る。

40

【0052】

しかし、図 6 の構成では、対向基板 200 側から外光が入射した場合、ブラックマトリクス 130、あるいは TFT 基板 100 で反射した光、あるいは、対向基板 200 において回折した光が表示領域 10 に進入することになり、画質を劣化させる。また、TFT 基

50

板 100 側、例えば、バックライト等から進入した光は、TFT 基板 100 のブラックマトリクス 130 が存在しない部分から表示領域 10 に進入し、画質を劣化させることになる。

【0053】

図 7 は、本発明を使用しない場合の他の例である。図 7 において、表示領域 10 は、対向基板 200 に形成された周辺遮光膜 20 によって規定されている。図 7 での対向基板 200 に形成された周辺遮光膜 20 は対向基板 200 の端部にまで形成されている。したがって、対向基板 200 側からの外光の進入は阻止することが出来る。しかし、図 7 の構成では、対向基板 200 側から紫外線を照射してシール材 15 を硬化させることは出来ない。

10

【0054】

一方、図 7 において、TFT 基板 100 側の周辺部においては、ブラックマトリクス 130 は形成されていない。この場合、TFT 基板 100 側から紫外線を照射してシール材 15 を硬化させる場合は、図 7 に示すように、TFT 基板 100 側からの紫外線 600 が第 1 走査線引出し線 31、第 2 走査線引出し線 32 等に反射してシール材 15 の内部に侵入することになる。

【0055】

このような照射方法によってもシール材 15 を硬化させることは出来るが、第 1 走査線引出し線 31、第 2 走査線引出し線 32 の配置、あるいは線幅等によっては、シール材 15 が十分に硬化しない場合もありうる。したがって、図 7 のような構成では安定してシール材 15 を硬化させることは出来ない。

20

【0056】

また、図 7 のような構成では、TFT 基板 100 の周辺において、ブラックマトリクス 130 が形成されていないので、TFT 基板 100 側から進入する、バックライト等の外光によって画面周辺の画像のコントラストが劣化する。

【0057】

図 8 は、本発明を使用しない場合のさらに他の例である。図 8 の対向基板 200 側の構成は図 7 と同様である。したがって、図 8 の構成では、対向基板 200 側からの外光の進入は防止することができるが対向基板 200 側から紫外線を照射してシール材 15 を硬化させることは出来ない。

30

【0058】

一方、図 8 においては、TFT 基板 100 の周辺にブラックマトリクス 130 が形成されている。TFT 基板 100 の周辺に形成されたブラックマトリクス 130 によって、画面周辺における画像のコントラストの劣化は防止することが出来る。しかし、TFT 基板 100 の周辺にブラックマトリクス 130 が形成されていることによって、TFT 基板 100 側から、紫外線を照射してシール材 15 全体を硬化させることは困難である。

【0059】

以上のような比較例との対比でもわかるように、本発明の構成は、TFT 基板 100 と対向基板 200 をシールするシール材 15 を紫外線照射によって安定して硬化させることが出来るとともに、画面周辺の画質の劣化を防止することが出来る。また、表示領域 10 は、対向基板 200 周辺に形成された周辺遮光膜 20 によって規定されているので、周辺遮光膜 20 による外光に対する遮蔽作用によって表示領域 10 周辺の画質が劣化することも無い。

40

【実施例 2】

【0060】

図 9 は本発明による第 2 の実施例である。図 9 は、液晶表示装置の周辺部を示す断面図である。図 9 において、TFT 基板 100 におけるブラックマトリクス 130 までは、実施例 1 における図 4 と同様である。図 9 における対向基板 200 には、周辺遮光膜 20 が実施例 1 の場合よりも外側にまで形成されている。すなわち、周辺遮光膜 20 はシール材 15 とより多くオーバーラップして形成されている。TFT 基板 100 側からの外光をよ

50

り多く遮蔽するためである。

【0061】

しかし、このように周辺遮光膜20がより広く形成された構成においては、シール材15の表示領域10側に十分に紫外線が照射されず、この部分のシール材15が十分に硬化しないという問題を生ずる。本発明は、この問題を解決するために、周辺遮光膜20に幅dのスリットを形成することによって紫外線をシール材15内部に導入する。

【0062】

スリット201の幅dの値は50 μ m程度あれば十分である。スリット201から進入した紫外線はシール材15内部において回折し、周辺遮光膜20によって覆われたシール材15の部分も硬化することになる。一方、50 μ m程度のスリット201からシール材15に進入する外光は画像に対して大きな影響を与えることは無い。

10

【0063】

図9におけるその他の構成は、実施例1の図4と同様である。また、周辺からの外光の入射による画面周辺の画質の低下が問題となる場合は、実施例1の図5に示したように、液晶表示パネルおよびバックライトを収容するフレーム400によって液晶表示パネルの周辺を覆うことによって対策することが出来る。

【実施例3】

【0064】

実施例1および実施例2においては本発明をIPS方式の液晶表示装置に適用した場合について説明した。しかし、本発明は、IPS方式の液晶表示装置についてのみでなく、通常のTN(Twisted Nematic)方式あるいは、VA(Vertical Alignment)方式等の液晶表示装置についても適用することが出来る。

20

【0065】

図10はTN型液晶表示装置において、TFT基板100側にカラーフィルタ120およびブラックマトリクス130を形成した場合の断面図である。図10において、TFT基板100に形成された無機パッシベーション膜107までの構成は図4と同じである。また、無機パッシベーション膜107上に形成されたカラーフィルタ120およびブラックマトリクス130の構成も図4と同じである。

【0066】

図10において、カラーフィルタ120およびブラックマトリクス130を覆って、平坦化膜を兼ねた有機パッシベーション膜108が形成されている。有機パッシベーション膜108の上形成されている画素電極111は平面状に形成されている。画素電極111を覆って配向膜113が形成されている。

30

【0067】

図10において、対向電極109の内側には対向電極109が形成され、対向電極109を覆って配向膜113が形成されている。TN方式では、TFT基板100に形成された画素電極111と対向基板200に形成された対向電極109との間に発生する縦電界によって液晶分子301をツイストさせ、液晶層300を通過する光の量を制御する。

【0068】

図10はTN方式の液晶表示装置の断面図であるが、VA方式の液晶表示装置も構成は概ね同様である。但し、VA方式においては、画素電極111と対向電極109との間に発生する縦電界によって液晶分子301が横方向に傾くことによって液晶層300を通過する光の量を制御する。

40

【0069】

図10に示すTN方式等の液晶表示装置においても、液晶を封止する周辺部は実施例1の図4、あるいは、実施例2の図9等と同様とすることが出来る。また、周辺からの外光が問題となる場合は、実施例1で説明した図5のような構造を取ることが出来る。

【0070】

以上の説明では、TFT基板100の周辺に形成されるブラックマトリクス130は、感光性の樹脂に黒色顔料を分散させた材料を使用している。しかし、製品によっては、表

50

示領域 10 に別途形成したブラックマトリクス 130 を使用しない場合もある。このような場合、周辺遮光膜 20 として、赤、緑、青のカラーフィルタ 120 を積層したものを使用することが出来る。3色のカラーフィルタ 120 を積層すると、黒色の遮光膜が形成されるからである。また、この場合は、図 2 あるいは図 10 等に示す TFT 上のブラックマトリクス 130 を 3色のカラーフィルタ 120 を積層して形成したブラックマトリクス 130 とすることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【0071】

【図 1】本発明が適用される液晶表示装置の平面図である。

【図 2】実施例 1 の液晶表示装置の断面図である。

10

【図 3】画素電極の平面図である。

【図 4】実施例 1 の液晶表示装置のシール部の断面図である。

【図 5】実施例 1 の液晶表示装置をフレームに組み込んだ断面模式図である。

【図 6】シール部の比較例を示す断面図である。

【図 7】シール部の他の比較例を示す断面図である。

【図 8】シール部のさらに他の比較例を示す断面図である。

【図 9】実施例 1 の液晶表示装置のシール部の断面図である。

【図 10】実施例 3 が適用される液晶表示装置の断面図である。

【符号の説明】

【0072】

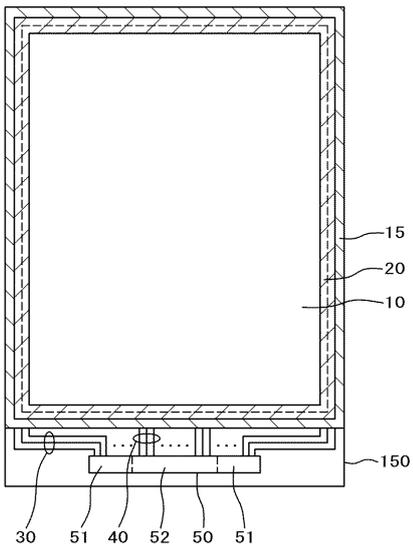
20

10 ... 表示領域、 15 ... シール材、 20 ... 周辺遮光膜、 30 ... 走査線引出し線、
 31 ... 第 1 走査線引出し線、 32 ... 第 2 走査線引出し線、 40 ... 映像信号線引出し
 線、 50 ... IC ドライバ、 51 ... 走査信号駆動回路、 52 ... 映像信号駆動回路、 1
 00 ... TFT 基板、 101 ... ゲート電極、 102 ... ゲート電絶縁膜、 103 ... 半導
 体層、 104 ... n + Si 層、 105 ... ソース電極、 106 ... ドレイン電極、 10
 7 ... 無機パッシベーション膜、 108 ... 有機パッシベーション膜、 109 ... 対向電極
 、 110 ... 層間絶縁膜、 111 ... 画素電極、 112 ... 画素電極スリット、 113
 ... 配向膜、 120 ... カラーフィルタ、 130 ... ブラックマトリクス、 150 ... 端子
 部、 200 ... 対向基板、 210 ... 表面導電膜、 300 ... 液晶層、 301 ... 液晶分
 子、 400 ... フレーム、 410 ... 下偏光板、 420 ... 上偏光板、 450 ... 遮光性
 粘着テープ、 500 ... モールド、 600 ... 紫外線。

30

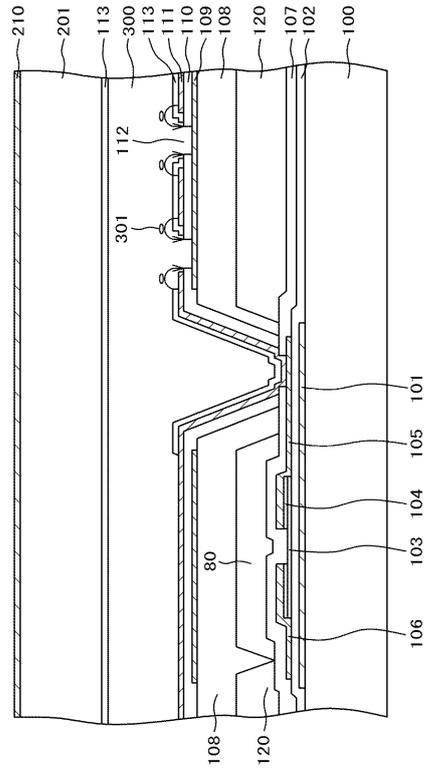
【 図 1 】

図 1



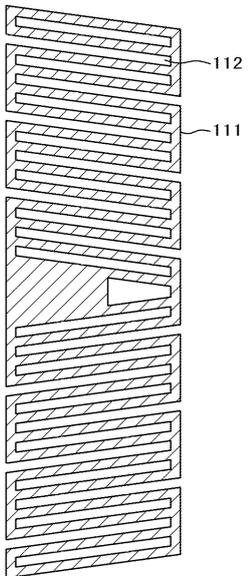
【 図 2 】

図 2



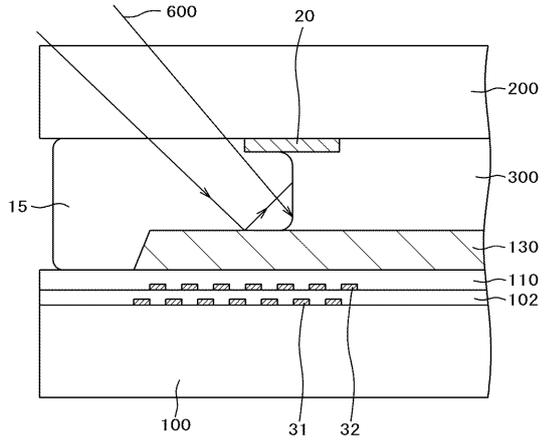
【 図 3 】

図 3

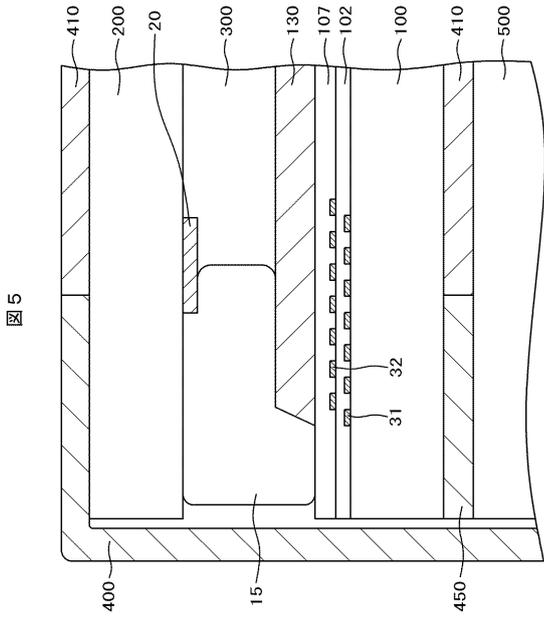


【 図 4 】

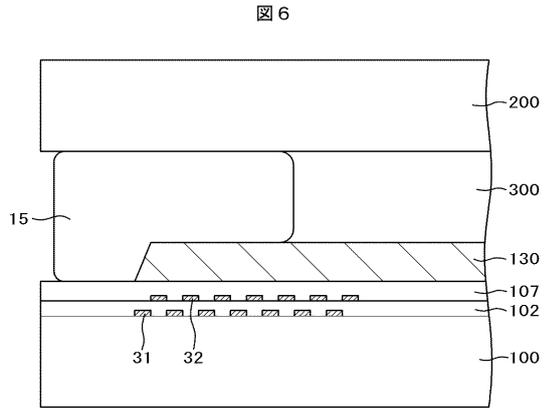
図 4



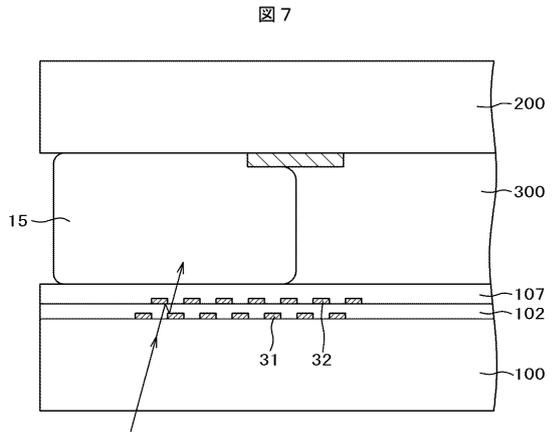
【 図 5 】



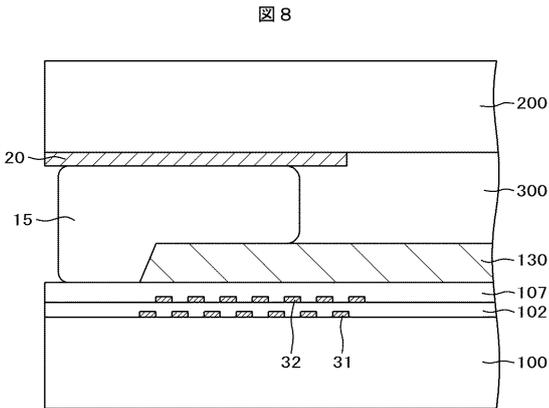
【 図 6 】



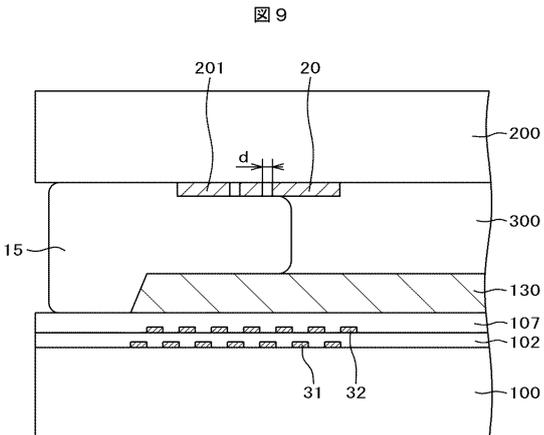
【 図 7 】



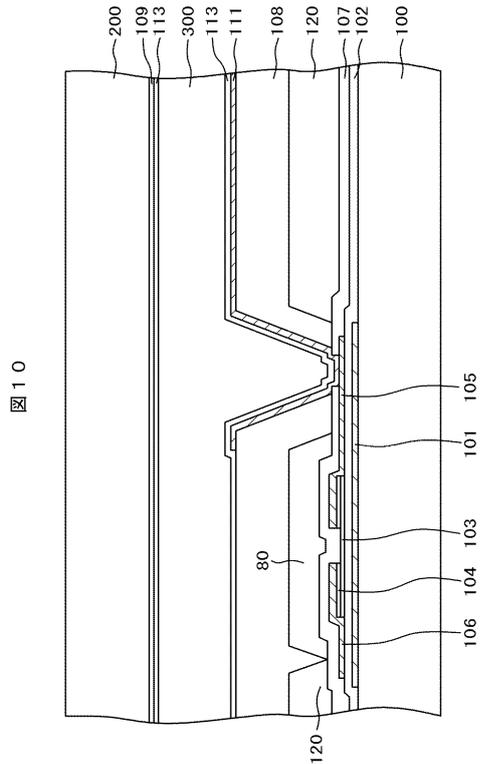
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
G 0 2 B 5/20 (2006.01) G 0 2 B 5/20 1 0 1 5 C 0 9 4

(72)発明者 山本 貴史

千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立ディスプレイズ内

Fターム(参考) 2H042 AA09 AA15 AA26
2H048 BA02 BA11 BB01 BB03 BB06 BB10 BB42
2H092 GA14 JA24 JA34 JA37 JA41 JB11 JB52 JB57 JB58 NA25
PA05 PA06 PA08 PA09
2H189 AA52 AA64 DA72 EA04Y FA22 HA16 JA05 LA06 LA10 LA14
LA15
2H191 FA02Y FA14Y GA10 GA15 GA19 GA24 HA06 LA40
5C094 AA31 BA43 DA13 ED15