

(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2010-54980

(P2010-54980A)

(43) 公開日 平成22年3月11日(2010.3.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1368 (2006.01)	G02F 1/1368	2H092
G02F 1/1333 (2006.01)	G02F 1/1333	2H189
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 308Z	5C094
	G09F 9/30 338	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2008-221932 (P2008-221932)
 (22) 出願日 平成20年8月29日 (2008.8.29)

(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 100075959
 弁理士 小林 保
 (72) 発明者 長島 理
 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 井桁 幸一
 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
 Fターム(参考) 2H092 GA13 GA29 JA26 JA38 JA42
 JA46 JB13 JB23 JB32 NA01
 PA04 QA06 RA10

最終頁に続く

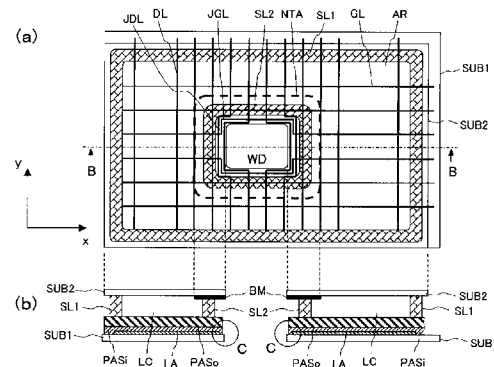
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】窓部の形成に伴う不透過領域の大きさを縮小させることのできる表示装置を提供することである。

【解決手段】

複数本のドレイン線と、該ドレイン線と交差する複数本のゲート線と、ドレイン線とゲート線とに囲まれた領域を画素の領域とする第1基板と、該第1基板と対向配置される第2基板とを有する表示装置であって、画素の集合体である表示領域内の一部にドレイン線及びゲート線並びに画素が形成されない非表示領域と、該非表示領域内の一部に形成される開口部と、該開口部の周囲に沿って環状に形成され、第1基板と第2基板とを固定するシール材と、非表示領域で分断されたドレイン線及びゲート線をそれぞれ迂回して接続する迂回配線と、第1基板の液晶面側に形成され、少なくとも前記シール材の形成領域である第1の領域と、該第1の領域から開口部の周縁部までの領域である第2の領域とを被う有機絶縁膜とを備え、第2の領域に少なくとも1以上の迂回配線が配置され、かつ、有機絶縁膜に覆われている表示装置である。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数本のドレイン線と、前記ドレイン線と交差する複数本のゲート線と、前記ドレイン線と前記ゲート線とに囲まれた領域を画素の領域とする第 1 基板と、前記第 1 基板と対向配置される第 2 基板とを有する表示装置であって、

前記画素の集合体である表示領域内の一部に前記ドレイン線及び前記ゲート線並びに前記画素が形成されない非表示領域と、

前記非表示領域内の一部に形成される開口部と、

前記開口部の周囲に沿い環状に形成され、前記第 1 基板と前記第 2 基板とを固定するシール材と、

前記非表示領域で分断されたドレイン線及びゲート線をそれぞれ迂回して接続する迂回配線と、

前記第 1 基板の液晶面側に形成され、少なくとも前記シール材の形成領域である第 1 の領域と、前記第 1 の領域から前記開口部の周縁部までの領域である第 2 の領域とを被う有機絶縁膜と

を備え、

前記第 2 の領域に少なくとも 1 以上の前記迂回配線が配置され、かつ、前記有機絶縁膜に覆われている

ことを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の表示装置において、

前記ドレイン線及び前記ゲート線並びに前記迂回配線は無機絶縁膜で被われ、

前記無機絶縁膜の上層に前記有機絶縁膜が形成されている

ことを特徴とする表示装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の表示装置において、

前記第 2 の領域に形成された前記無機絶縁膜の端部が前記有機絶縁膜で被われていることを特徴とする表示装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 の内のいずれかに記載の表示装置において、

前記第 2 基板は前記開口部を除く前記非表示領域に遮光膜を備えることを特徴とする表示装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 の内のいずれかに記載の表示装置において、

前記第 1 基板と前記第 2 基板とは液晶を介して対向配置されていることを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は表示装置に係わり、アクティブ・マトリックス型であって表示部に例えば窓部等の非表示領域を有する表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

アクティブ・マトリックス型の表示装置は、例えば x 方向に延在し y 方向に並設された複数のゲート線と y 方向に延在し x 方向に並設された複数のドレイン線とで囲まれた領域に、少なくとも、ゲート線からの走査信号によってオンされる薄膜トランジスタと、このオンされた薄膜トランジスタを介してドレイン線からの映像信号が供給される画素電極を備えて画素を構成している。これにより、各画素を独立に制御でき、これら画素によって画像を表示することができる。

【0003】

10

20

30

40

50

このような構成からなる表示装置において、画素の集合からなる表示領域の一部に開口（貫通孔）からなる窓部を形成し、例えば、該表示装置の背面側を目視できるように構成したものが知られている。このような表示装置は、主としてパチンコあるいはスロットマシン等のアミューズメント機器に適用させて用いられ、該機器の興味を増加できるようになっている。このような表示装置としては、例えば特許文献１に開示がなされている。特許文献１には、前記窓部に相当する孔の周囲を迂回させ画素の領域（画素領域）にも及んで形成される迂回用の配線により、分断された各信号線の電氣的な接続を図る技術が開示されている。

【０００４】

また、本願に関連する技術として、特許文献２には、配線重畳部分に寄生容量低減用の層間絶縁膜を新たに一層追加させる技術が開示されている。この特許文献２に記載の技術では、ガラス基板の液晶面側にゲート線、ゲート絶縁膜、ＴＦＴの表面保護膜、有機系の樹脂や有機溶媒に可溶な無機ポリマからなる塗布型絶縁膜、及び配向膜が順に積層されるＴＦＴ基板が開示されている。このＴＦＴ基板とＣＦ基板とは液晶層を介して対向配置され、シール材により固定されると共に液晶が封止される構成となっている。このとき、ＴＦＴ基板に形成されるゲート線がシール材を超えて液晶表示装置の外周部まで延在され、外周部でゲート線の上層にパッド電極が形成される構成となっている。

【特許文献１】特開2005-46352号公報

【特許文献２】特開2002-258321号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

特許文献１の迂回用の配線を画素の領域に形成した構成では、画素の構成が迂回用の配線によって複雑化してしまう懸念や、迂回用の配線と各画素の電極との間の寄生容量等による表示品質の低下等が懸念される。

【０００６】

このため、窓部ＷＤで分断された一方のドレイン線及びゲート線は、当該窓部ＷＤの周囲に設けた迂回配線（ドレイン迂回配線及びゲート迂回配線）を介して、窓部ＷＤの反対側のそれぞれ対応する他方のドレイン線及びゲート線に接続することが望ましい。そして、この迂回配線は、画素に重ならないように配置することが望ましい。

【０００７】

尚、表示パネルに開口部を形成する方法は、例えばウォータジェット、超音波、及び機械加工等の各種の方法があるが、いずれの方法を用いた場合であっても水を使用する必要がある。このため、迂回配線の腐食防止のために迂回配線の形成領域を開口部に形成されたシール材の形成位置までとする必要がある。

【０００８】

図４は液晶表示装置の比較例の概略構成を説明するための図であり、特に図４（ａ）は液晶表示装置の比較例のドレイン線ＤＬ、ゲート線ＧＬ、ドレイン迂回配線ＪＤＬ、ゲート迂回配線ＪＧＬを取り出して描いた平面図であり、図４（ｂ）は図４（ａ）におけるＢ－Ｂ線での断面図である。

【０００９】

図４（ａ）、（ｂ）から明らかなように、比較例の液晶表示装置ではドレイン迂回配線ＪＤＬ及びゲート迂回配線ＪＧＬの形成領域は、窓部ＷＤの周辺領域の内第２シール材（シール材）ＳＬ２が形成される領域（第１の領域）とその外周領域となっている。また、ドレイン迂回配線ＪＤＬとゲート迂回配線ＪＧＬとが形成される領域を含めた領域（図中点線で示す領域）は、不透過領域ＮＴＡとしてブラックマトリクス（遮光膜）ＢＭが形成される構成となっている。但し、窓部ＷＤは開口部であるため、ここにはブラックマトリクスＢＭは形成されない。すなわち、この不透過領域ＮＴＡは表示に係わらない領域となるので、不透過領域ＮＴＡの縮小が切望される。

【００１０】

特に、開口部の面積が大きい場合や高精細な液晶パネルの場合には迂回用の配線数が多くなってしまい、画素が形成されず画像表示ができない不透過領域 N T A が大きくなってしまいう問題があった。なお、図 4 において、S U B 1 は第 1 基板、S U B 2 は第 2 基板、A R は表示領域、L A は配線領域、P A S i は保護絶縁膜、L C は液晶層、S L 1 は第 1 シール材である。

【 0 0 1 1 】

本発明の目的は、窓部の形成に伴う不透過領域の大きさを縮小させることのできる表示装置を提供することにある。

【 0 0 1 2 】

本発明の他の目的は、表示領域を拡大させることのできる表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 3 】

(1) 前記課題を解決すべく、本発明の表示装置は、複数本のドレイン線と、前記ドレイン線と交差する複数本のゲート線と、前記ドレイン線と前記ゲート線とに囲まれた領域を画素の領域とする第 1 基板と、前記第 1 基板と対向配置される第 2 基板とを有する表示装置であって、前記画素の集合体である表示領域内の一部に前記ドレイン線及び前記ゲート線並びに前記画素が形成されない非表示領域と、前記非表示領域内の一部に形成される開口部と、前記開口部の周囲に沿い環状に形成され、前記第 1 基板と前記第 2 基板とを固定するシール材と、前記非表示領域で分断されたドレイン線及びゲート線をそれぞれ迂回して接続する迂回配線と、前記第 1 基板の液晶面側に形成され、少なくとも前記シール材の形成領域である第 1 の領域と、前記第 1 の領域から前記開口部の周縁部までの領域である第 2 の領域とを被う有機絶縁膜とを備え、前記第 2 の領域に少なくとも 1 以上の前記迂回配線が配置され、かつ、前記有機絶縁膜に覆われている表示装置である。

【 0 0 1 4 】

(2) 前記課題を解決すべく、前述する (1) に記載の表示装置において、前記ドレイン線及び前記ゲート線並びに前記迂回配線は無機絶縁膜で被われ、前記無機絶縁膜の上層に前記有機絶縁膜が形成されている。

【 0 0 1 5 】

(3) 前記課題を解決すべく、前述する (2) に記載の表示装置において、前記第 2 の領域に形成された前記無機絶縁膜の端部が前記有機絶縁膜で被われている。

【 0 0 1 6 】

(4) 前記課題を解決すべく、前述する (1) 乃至 (3) の内のいずれかに記載の表示装置において、前記第 2 基板は前記開口部を除く前記非表示領域に遮光膜を備えるものである。

【 0 0 1 7 】

(5) 前記課題を解決すべく、前述する (1) 乃至 (4) の内のいずれかに記載の表示装置において、前記第 1 基板と前記第 2 基板とは液晶を介して対向配置されている。

【発明の効果】

【 0 0 1 8 】

本発明の表示装置では、迂回配線を被う有機絶縁膜を備えるので、シール材と開口部の周縁部との間に迂回配線を配置した場合であっても、開口された窓部を形成する際に水を使用しても迂回配線を腐食から防止することができる。

【 0 0 1 9 】

従って、開口された窓部の形成に伴う不透過領域の大きさを縮小させることができる。

【 0 0 2 0 】

その結果、同じ画面サイズの表示装置であっても、より多くの情報を表示させることができる。

【 0 0 2 1 】

本発明のその他の効果については、明細書全体の記載から明らかにされる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0022】**

以下、本発明が適用された実施形態の例について、図面を用いて説明する。ただし、以下の説明において、同一構成要素には同一符号を付し繰り返しの説明は省略する。

【0023】**全体の構成**

図2は本発明を適用した表示装置として液晶表示装置の場合を一例として示すものであり、本発明の実施形態の液晶表示装置の概略構成を説明するための平面図である。

【0024】

図2から明らかなように、本実施形態の液晶表示装置は画素電極等が形成される第1基板SUB1と、図示しないカラーフィルタや図示しないブラックマトリクス（遮光膜）が形成され、第1基板SUB1に対向して配置される第2基板SUB2と、第1基板SUB1と第2基板SUB2とで挟持される図示しない液晶層とで構成される液晶パネルを有し、この液晶パネルと光源となる図示しないバックライトユニットとを組み合わせることにより、液晶表示装置ができる。第1基板SUB1と第2基板SUB2との固定及び2枚の基板SUB1、SUB2で挟持される液晶の封止は、第2基板SUB2の周辺部に環状に塗布された第1シール材SL1及び液晶表示装置の中央部に環状に塗布された第2シール材（シール材）SL2とで固定され、液晶も封止される構成となっている。

【0025】

また、本実施形態の液晶表示装置では、液晶は第1シール材SL1と第2シール材SL2との間の領域に封入され、この液晶が封入された領域の中で画素の形成される領域が表示領域ARとなる。しかし、液晶が封入されている領域内であっても、画素が形成されておらず表示に係わらない領域（窓部WDの周囲に点線で示す不透過領域NTAの内、第2シール材SL2よりも外側の領域）は表示領域ARとはならない。また、表示領域AR以外の、液晶が封入されていない領域のうち、第2シール材SL2の形成領域（第1の領域）、および、第1の領域から窓部（開口部）WDの周縁部までの領域（第2の領域）についても、表示を行うことはできない。従って、本明細書中では、窓部WDの周縁部から当該窓部WDの周囲に点線で示す領域までを不透過領域NTAと記し、該不透過領域NTAと窓部WDとを合わせた領域を非表示領域と記す。

【0026】

図2に示すように、不透過領域NTAでは、迂回配線であるドレイン迂回配線JDLとゲート迂回配線JGLとが前述した第2の領域に形成されている。特に、窓部WDの外周部の表示に寄与しない領域である不透過領域NTAを狭くしたいとの要望に基づき、配線幅の細い迂回配線（ドレイン迂回配線JDL及びゲート迂回配線JGL）が密に形成されている。また、これら迂回配線が第2シール材SL2よりも窓部WDに近い内側の領域（第2の領域）に形成される。この構成により不透過領域NTAの縮小化を可能とする構成となっている。

【0027】

一方、第2シール材SL2で囲まれた領域は液晶が封入されない領域となっており、特に本実施形態では第1基板SUB1及び第2基板SUB2の窓部WDに対応する位置は孔が形成され、開口された構成となっている。なお、開口された窓部WDの詳細については、後述する。

【0028】

第1基板SUB1の液晶側の面であって表示領域AR内には、図中x方向に延在しy方向に並設されるゲート線GLが形成されている。また、図中y方向に延在しx方向に並設されるドレイン線GLが形成されている。

【0029】

ドレイン線DLは窓部WDの箇所において形成されることはなく、窓部WDの図中上下において該窓部WDによって分断された一対のドレイン線を有することになる。これら分断された一対のドレイン線DLは、窓部WDの周囲すなわち不透過領域NTA内に形成さ

10

20

30

40

50

れるドレイン迂回配線 JDL によって電氣的に接続されている。

【0030】

同様に、ゲート線 GL も窓部 WD の箇所において形成されることはなく、窓部 WD の図中左右において該窓部 WD によって分断された一対のゲート線 GL を有することになる。これら分断された一対のゲート線 GL も窓部 WD の周囲すなわち不透過領域 NTA 内に形成されるゲート迂回配線 JGL により互いに電氣的に接続されている。

【0031】

また、本実施形態では各ドレイン迂回配線 JDL はドレイン線 DL と同じ工程で形成されている。従って、ドレイン迂回配線 JDL とドレイン線 DL とは同層に形成されると共に同一材料で形成され、その膜厚も同じである。同様に、各ゲート迂回配線 JGL もゲート線 GL と同じ工程で形成され、その材料及び膜厚も同じであり同層に形成されている。

10

【0032】

また、ドレイン線 DL とゲート線 GL とで囲まれる矩形状の領域は画素が形成される領域を構成し、これにより、各画素は表示領域 AR 内においてマトリックス状に配置されるようになる。各画素は、例えば図中丸印 A の部分において、その拡大図 A' に示すように、ゲート線 GL からの走査信号によってオンされる薄膜トランジスタ TFT と、このオンされた薄膜トランジスタ TFT を介してドレイン線 DL からの映像信号が供給される画素電極 PX と、コモン線 CL に接続され映像信号の電位に対して基準となる電位を有する基準信号が供給される対向電極 CT とを備えている。

【0033】

また、各ゲート線 GL は例えばその右端において、第 1 シール材 SL1 を越えて延在され、図示しない半導体装置（走査信号駆動回路）の一の出力端子に接続されている。さらには、各ドレイン線 DL は、例えばその上端において、第 1 シール材 SL1 を越えて延在され、図示しない半導体装置（映像信号駆動回路）の一の出力端子に接続されている。

20

【0034】

なお、走査信号駆動回路および映像信号駆動回路はそれぞれ半導体チップからなる半導体装置を第 1 基板 SUB1 面に搭載させて構成可能である。しかし、例えばテープキャリア方式や COF（Chip On Film）方式で形成した半導体装置の一边を第 1 基板 SUB1 に接続させるようにしてもよい。また、第 1 基板 SUB1 上に回路を一体的に作り込んでもよい。

30

【0035】

画素の構成

図 3 は本実施形態の液晶表示装置における画素の概略構成を説明するための図である。特に、図 3（a）は液晶表示装置のマトリックス状に配置された各画素のうちの一つの画素の一実施例を示した平面図であり、図 3（b）は図 3（a）の b - b 線における断面図を示しており、図 3（c）は図 3（a）の c - c 線における断面図を示している。

【0036】

図 3（a）に示すように第 1 基板 SUB1 の液晶側の面（表面）には、ゲート線 GL およびコモン線 CL が比較的大きな距離を有して平行に形成されている。

【0037】

ゲート線 GL とコモン線 CL の間の領域には、例えば ITO（Indium-Tin-Oxide）の透明導電材料からなる対向電極 CT が形成されている。対向電極 CT は、そのコモン線 CL 側の辺部において該コモン線 CL に重畳されて形成され、これにより、コモン線 CL と電氣的に接続されて形成されている。

40

【0038】

そして、図 3（b）に示すように、第 1 基板 SUB1 の表面には、ゲート線 GL、コモン線 CL、および対向電極 CT をも被うようにして絶縁膜 GI が形成されている。この絶縁膜 GI は、後述の薄膜トランジスタ TFT の形成領域において該薄膜トランジスタ TFT のゲート絶縁膜として機能するもので、それに応じて膜厚等が設定されるようになっている。

50

【 0 0 3 9 】

絶縁膜 G I の上面であって、ゲート線 G L の一部と重畳する個所において、例えばアモルファスシリコンからなる非晶質の半導体層 A S が形成されている。この半導体層 A S は薄膜トランジスタ T F T の半導体層となるものである。

【 0 0 4 0 】

なお、この半導体層 A S は、例えば、薄膜トランジスタ T F T の形成領域の他に、A S ' (以下、アモルファスシリコン層と記す) で示すように、ドレイン線 D L の下層、該ドレイン線 D L と薄膜トランジスタ T F T のドレイン電極 D T とを電氣的に接続する接続部 J C の下層、および、薄膜トランジスタ T F T のソース電極 S T の該薄膜トランジスタ T F T の形成領域を超えて延在する部分 (パッド部 P D を含む) の下層にも形成され、例えばドレイン線 D L において段差を少なく構成できるようにしている。

10

【 0 0 4 1 】

そして、図中 y 方向に伸張してドレイン線 D L が形成され、このドレイン線 D L はその一部において薄膜トランジスタ T F T 側に延在する延在部を有し、この延在部 (接続部 J C) は半導体層 A S 上に形成された薄膜トランジスタ T F T のドレイン電極 D T に接続されている。また、図中 y 方向に伸張して形成されるドレイン線 D L は薄膜トランジスタ T F T の近傍の領域において、絶縁膜 G I 及びアモルファスシリコン層 A S ' を介してゲート線 G L と交差する構成となっている。

【 0 0 4 2 】

また、ドレイン線 D L およびドレイン電極 D T の形成の際に同時に形成されるソース電極 S T が、半導体層 A S 上にドレイン電極 D T と対向し、かつ、半導体層 A S 上から画素領域側に若干延在された延在部を有して形成されている。この延在部は後に説明する画素電極 P X と接続されるパッド部 P D に至るようにして構成されている。

20

【 0 0 4 3 】

ドレイン電極 D T は、ソース電極 S T の先端部を囲むようにして形成された例えば U 字状のパターンとして形成されている。これにより、薄膜トランジスタ T F T のチャネル幅を大きく構成するようにできる。

【 0 0 4 4 】

また、本実施形態の薄膜トランジスタ T F T は、ゲート線 G L をゲート電極としたいわゆる逆スタガ構造の M I S (Metal Insulator Semiconductor) 構造のトランジスタが構成されることになる。なお、M I S 構造のトランジスタは、そのバイアスの印加によってドレイン電極 D T とソース電極 S T が入れ替わるように駆動するが、この明細書の説明にあっては、便宜上、ドレイン線 D L と接続される側をドレイン電極 D T 、画素電極 P X と接続される側をソース電極 S T と称している。

30

【 0 0 4 5 】

また、第 1 基板 S U B 1 の表面には、薄膜トランジスタ T F T をも被って絶縁膜からなる保護絶縁膜 P A S i が形成されている。尚、保護絶縁膜 P A S i は無機絶縁膜である。さらには、保護絶縁膜 P A S i の上層に有機絶縁膜 P A S o が形成されている。保護絶縁膜 P A S i と有機絶縁膜 P A S o とは、対向電極 C T と画素電極 P X との間にも介在しており、絶縁膜 G I とともに、対向電極 C T と画素電極 P X の間に設けられた容量素子の誘電体膜としても機能するようになっている。

40

【 0 0 4 6 】

有機絶縁膜 P A S o の上面には、画素電極 P X が形成されている。この画素電極 P X は、例えば I T O (Indium-Tin-Oxide) 等の透明導電膜からなり、対向電極 C T と広い面積にわたって重畳して形成されている。

【 0 0 4 7 】

そして、画素電極 P X は、多数のスリットがスリットの長手方向と交叉する方向に並設されて形成され、これによって両端が互いに接続された多数の線状の電極からなる電極群を有するようにして形成されている。

【 0 0 4 8 】

50

画素電極 P X の各電極は、図 3 (a) に示すように、画素の領域をたとえば図中上下に 2 分割させ、その一方の領域にはたとえばゲート線 G L の走行方向に対して + 45 ° 方向に延在するように形成され、他方の領域には - 45 ° 方向に延在するようにして形成されている。いわゆるマルチドメイン方式を採用するもので、1 画素内における画素電極 P X に設けたスリット方向 (画素電極 P X の電極群の方向) が単一である場合、観る方向により色つきが生じる不都合を解消した構成となっている。

【 0 0 4 9 】

このように形成された画素電極 P X は、薄膜トランジスタ T F T 側の辺部において、保護絶縁膜 P A S i 及び有機絶縁膜 P A S o に形成されたスルーホール T H 1 を通して薄膜トランジスタ T F T のソース電極 S T のパッド部 P D に電氣的に接続されるようになっている。

10

【 0 0 5 0 】

一方、図示しない第 2 基板の液晶側の面 (表面) は、ブラックマトリクス (遮光膜) 及びカラーフィルタ層、オーバーコート層、並びに配向膜が順に積層された構成になっている。

【 0 0 5 1 】

第 2 基板の表面には各画素に対応したブラックマトリクスと、不透過領域 N T A に対応したブラックマトリクスとが形成されている (但し、窓部 W D は開口なのでブラックマトリクスは形成されていない)。このブラックマトリクスの上層には、例えば赤 (R)、緑 (G)、青色 (B) のストライプ状パターン配列の図示しないカラーフィルタ層が形成され、各ストライプがドレイン線 D L と平行となるように形成されている。なお、不透過領域 N T A に対応したブラックマトリクスの詳細は後述する。

20

【 0 0 5 2 】

カラーフィルタ層の上層にはオーバーコート層が形成されており、例えばアクリル樹脂を塗布してオーバーコート層を形成する。このオーバーコート層の上層に当該オーバーコート層を被覆するように、例えばポリイミド材料を主成分とする液晶用の配向膜が形成されている。この配向膜の形成は、例えば周知のフレキシ印刷やインクジェット塗布成膜方法を用いることができる。

【 0 0 5 3 】

液晶層を介して対向配置される第 1 基板 S U B 1 と第 2 基板とで形成される液晶パネルの基板外側両面には、偏光板 P L 1 が配置される構成となっている。尚、第 2 基板 S U B 2 にも図示しない偏光板が配置されている。

30

【 0 0 5 4 】

窓部の詳細構成

図 1 は本発明の実施形態の表示装置である液晶表示装置の概略構成を説明するための図である。特に、図 1 (a) は本実施形態の液晶表示装置におけるドレイン線 D L、ゲート線 G L、ドレイン迂回配線 J D L、ゲート迂回配線 J G L を取り出して描いた平面図であり、図 1 (b) は図 1 (a) における B - B 線での断面図である。ただし、図 1 (b) に示す断面図では、不透過領域 N T A 内のドレイン迂回配線 J D L 及びゲート迂回配線 J G L、並びにドレイン線 D L 及びゲート線 G L 等は配線領域 L A で示す領域に形成される。尚、配線領域 L A は厳密な配線パターンは省略して簡略化して描いている。また、図 1 (b) では、第 2 シール材 S L 2 と配線領域 L A との位置関係、並びに有機絶縁膜 P A S o と形成領域 L A との位置関係を明確にするために、薄膜トランジスタ T F T や画素を構成する電極及びそれに係わる各種絶縁膜や各画素に対応するブラックマトリクス B M 等は図示省略するものである。さらには、配向膜や偏光板等も図示省略する。

40

【 0 0 5 5 】

図 1 (a) に示すように、本実施形態の液晶表示装置では、ドレイン線 D L は第 1 シール材 S L 1 内の領域において、図中 y 方向に延在し x 方向に並設されて形成されているが、窓部 W D においては形成されていない。このため、窓部 W D の図中上下に位置づけられ

50

る一対のドレイン線 D L は、窓部 W D によって分断された形態をとっている。

【 0 0 5 6 】

そして、不透過領域 N T A において、この不透過領域 N T A に対して図中上側のドレイン線 D L と図中下側のドレイン線 D L との電氣的接続を図るドレイン迂回配線 J D L が形成されている。

【 0 0 5 7 】

ゲート線 G L も同様に窓部 W D によって分断されているので、ゲート迂回配線 J G L によって電氣的接続が図られている。

【 0 0 5 8 】

ただし、表示領域 A R は、各画素がマトリックス状に配置された領域を示し、ドレイン迂回配線 J D L 及びゲート迂回配線 J G L は、画素が形成されていない領域である不透過領域 N T A に形成されるようになっている。

10

【 0 0 5 9 】

さらには、本実施形態の液晶表示装置では、前述するようにドレイン迂回配線 J D L やゲート迂回配線 J G L を保護する保護絶縁膜 P A S i の上層に、有機絶縁膜 P A S o が形成される構成となっているので、第 2 シール材 S L 2 の内側領域（前述した第 2 の領域）にもドレイン迂回配線 J D L 及びゲート迂回配線 J G L が形成され、有機絶縁膜 P A S o にて保護される構成となっている。

【 0 0 6 0 】

なお、本実施の形態では、これら各ドレイン迂回配線 J D L は、前述するようにドレイン線 D L と同じ工程で形成されるので、ドレイン迂回配線 J D L とドレイン線 D L は同層に形成されると共に、同一の材料で形成され、その膜厚も同じ構成である。しかしながら、ドレイン迂回配線 J D L とドレイン線 D L を別の層に形成し、コンタクトホールを介して、ドレイン線 D L とドレイン迂回配線 J D L とを接続する構成とした場合であっても、本願発明は適用可能である。このとき、後述するように、不透過領域 N T A にはブラックマトリクス B M が形成される構成となっているので、ドレイン迂回配線 J D L を金属材料で形成することも可能である。金属材料は透明電極材料の I T O よりもシート抵抗が小さいので、ドレイン迂回配線 J D L を金属材料で形成した場合、最小ルールを当該ドレイン迂回配線 J D L に適用した場合であっても I T O で形成したドレイン迂回配線 J D L よりも配線抵抗を大幅に低減させることができる。同様に、ゲート迂回配線 J G L もゲート線 G L と別の層に形成してもよく、さらにはゲート迂回配線 J G L も金属材料で形成することができ、これによりドレイン迂回配線 J D L と同じ効果を得られる。

20

30

【 0 0 6 1 】

また、前述するように不透過領域 N T A には画素が形成されていないので、図示しないバックライトからの照射光を制御することができない。従って、図 1 (b) に示すように、不透過領域 N T A に対応するブラックマトリクス B M が第 2 基板 S U B 2 に形成されている。尚、窓部 W D にはブラックマトリクス B M は形成されていない。ここで、本実施形態の液晶表示装置では、第 2 シール材 S L 2 の内側領域（前述した第 2 の領域）にもドレイン迂回配線 J D L 及びゲート迂回配線 J G L が形成される構成となっている。従って、第 2 シール材 S L 2 の外側領域（前述した第 1 の領域よりも表示領域 A R 側の領域）に形成されるドレイン迂回配線 J D L 及びゲート迂回配線 J G L を大幅に減少させることができる。その結果、不透過領域 N T A を小さくでき、該不透過領域 N T A に対応した窓部 W D のブラックマトリクス B M も大幅に縮小することができる。この点で、前述した第 1 の領域にドレイン迂回配線 J D L 及びゲート迂回配線 J G L を配置するが第 2 の領域には配置しない図 4 に示した比較例とは異なっている。

40

【 0 0 6 2 】

以下、図 1 (b) の断面図に基づいて、第 2 シール材 S L 2 の内側領域に配置されるドレイン迂回配線 J D L 及びゲート迂回配線 J G L について詳細に説明する。

【 0 0 6 3 】

図 1 (b) に示すように、本実施形態の液晶表示装置は、配線領域 L A を被う保護絶縁

50

膜（無機絶縁膜）PASiの上層に保護膜として作用する有機絶縁膜PASoが形成される構成となっている。

【0064】

有機絶縁膜PASoは厚膜化が可能であり、信頼性が高く、耐高湿性が高く、耐高温性がある。有機絶縁膜PASoの形成は、たとえば、周知のスピンコート法等により、有機材料であるアクリル膜等からなる有機絶縁膜PASoをガラス基板SUB1の上面側に形成する。すなわち、不透過領域NTA内に形成されるドレイン迂回配線JDLとゲート迂回配線JGLとを保護絶縁膜PASi及び有機絶縁膜PASoの2層の絶縁膜（保護膜）で保護する構成とする。この構成により、第2基板SUB2及び窓部WDの周辺部に環状にそれぞれ塗布された第1シール材SL1と第2シール材SL2により、第1基板SUB1と第2基板SUB2との固定及び液晶の封止が完了した液晶パネルに対して、窓部WDを開口するためのウォータージェット、超音波、又は機械加工等での際に使用される水によるドレイン迂回配線JDL及びゲート迂回配線JGLの腐食を防止できる。

10

【0065】

従って、本実施形態の液晶表示装置では、図1(b)に示すように、配線領域LAが第2シール材SL2の形成領域（第1の領域）を超えて、当該第2シール材SL2の内側領域（第2の領域）に形成可能となる。すなわち、本実施形態の液晶表示装置では、図1(a)に示すように、ドレイン迂回配線JDL及びゲート迂回配線JGLが共に窓部WDの周縁部近傍まで形成されており、配線領域LAを形成するドレイン迂回配線JDLやゲート迂回配線JGLが窓部WD近傍で露出されないように保護絶縁膜PASiおよび有機絶縁膜PASoが配線領域LAを被う構成となっている。このように、本実施形態の液晶表示装置の第1基板SUB1では、保護絶縁膜PASiと有機絶縁膜PASoとの2層の絶縁膜が配線領域LAの保護膜すなわちドレイン迂回配線JDLとゲート迂回配線JGLとの保護膜を構成している。

20

【0066】

この有機絶縁膜PASoは、前述するように、薄膜トランジスタをはじめとしたゲート線GL、ドレイン線DL、コモン線等の形成に伴う第1基板SUB1の上面の凹凸を平坦化する作用があり、平坦化膜として機能する。従って、有機絶縁膜PASoの上層部分に形成される図示しない画素電極の断線等の可能性、及び配向膜の平坦化が可能となるので、本実施形態の液晶表示装置の信頼性をさらに向上させることができる。また、第1基板SUB1の上面の段差もITO電極の膜圧程度に抑えることが可能となるので、配向膜のラビング不良を効果的に抑制できる。

30

【0067】

このように、本実施形態の液晶表示装置では、これまで配線を形成することができなかった第2シール材SL2の内側の領域に前記迂回配線を形成することが可能となるので、第2シール材SL2の外側すなわち表示領域AR内に形成される迂回配線数を大幅に減少させることができる。その結果、表示領域AR内に形成される不透過領域NTAを小さくすることが可能となる。

【0068】

なお、本実施形態の液晶表示装置では、窓部WDが形成される側では、保護絶縁膜PASiのみで配線領域（迂回配線）LAの端部（図中丸印Cで示す）を被う場合について説明したが、これに限定されることはなく、保護絶縁膜PASiで配線領域LAの端部を被った後に、有機絶縁膜PASoで保護絶縁膜PASiの端部を被う構成としてもよい。このような構成とすることによって、配線領域（迂回配線）LAの端部も保護絶縁膜PASiと有機絶縁膜PASoの2層の絶縁膜で保護することができるので、窓部WDを開口する際の断線及び腐食に対する信頼性をさらに向上させることができる。

40

【0069】

さらには、本実施形態の液晶表示装置では、第1基板SUB1の全面に有機絶縁膜PASoを形成する構成としたが、これに限定されることはなく、例えば第2シール材SL2の形成領域（第1の領域）および、第1の領域よりも窓部WD側の領域（第2の領域）の

50

みに有機絶縁膜 P A S o を形成する構成でもよい。

【 0 0 7 0 】

本実施形態の液晶表示装置において、第 1 基板 S U B 1 はガラスに限らず、石英ガラスやプラスチックのような他の絶縁性基板であってもよい。たとえば、石英ガラスを用いれば、プロセス温度を高くできるため、ゲート絶縁膜を緻密化でき T F T の信頼性が向上する。また、プラスチック基板を用いれば、軽量で、耐衝撃性に優れた画像表示装置を提供できる。

【 0 0 7 1 】

また、透明電極として I T O 電極を用いた場合について説明したが、I T O 電極に限定されることはなく公知の Z n O 系透明電極を用いてもよい。

10

【 0 0 7 2 】

さらには、本実施形態の液晶表示装置においては、図 3 (a) に示した面状に形成される電極を対向電極 C T とし、櫛歯状に形成される電極を画素電極 P X としたが、これに限定されることはなく、面状に形成される電極に薄膜トランジスタ T F T を接続して画素電極 P X とし、櫛歯状に形成される電極にコモン線 C L を接続して対向電極 C T としてもよい。

【 0 0 7 3 】

さらには、第 1 基板 S U B 1 側に対向電極 C T を形成するのではなく、第 2 基板 S U B N 2 側に対向電極 C T を形成した液晶表示装置であってもよい。

【 0 0 7 4 】

20

さらには、本願発明は有機 E L を発光素子とする自発光型の表示装置などにも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 5 】

【図 1】本発明の実施形態の表示装置である液晶表示装置の概略構成を説明するための図である。

【図 2】本発明の実施形態の液晶表示装置の概略構成を説明するための図である。

【図 3】本発明の実施形態の液晶表示装置における画素の概略構成を説明するための図である。

【図 4】液晶表示装置の比較例の概略構成を説明するための平面図である。

30

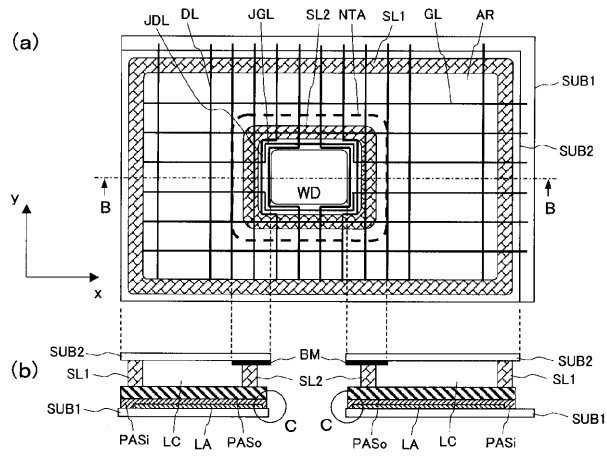
【符号の説明】

【 0 0 7 6 】

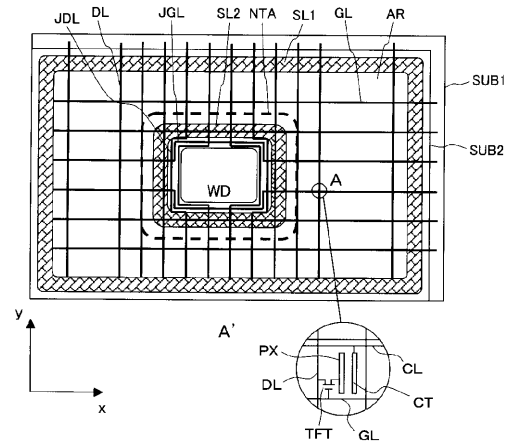
G L . . . ゲート線、D L . . . ドレイン線、C L . . . コモン線、L C . . . 液晶層
A R . . . 液晶表示領域、P X . . . 画素電極、C T . . . 対向電極、W D . . . 窓部
T F T . . . 薄膜トランジスタ、A S . . . 半導体層
S U B 1 , S U B 2 . . . 第 1 基板、第 2 基板、G I . . . ゲート絶縁膜
S T . . . ソース電極、D T . . . ドレイン電極、T H 1 . . . スルーホール
B M . . . ブラックマトリクス、C F . . . カラーフィルタ、J C . . . 接続部
O R I 1 . . . 配向膜、P L 1 . . . 偏光板、P D . . . パッド部
A P . . . 開口部、J D L . . . ドレイン迂回配線、J G L . . . ゲート迂回配線
S L 1 . . . 第 1 シール材、S L 2 . . . 第 2 シール材
A S ' . . . アモルファスシリコン、N T A . . . 不透過領域、L A . . . 配線領域
P A S i . . . 保護絶縁膜、P A S o . . . 有機絶縁膜

40

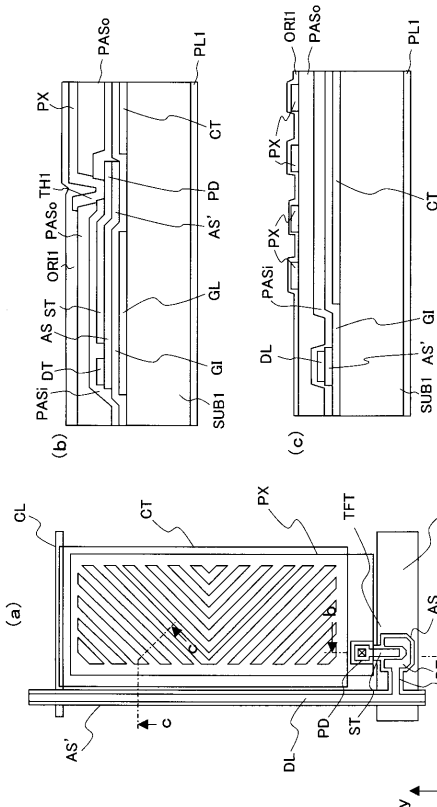
【図 1】



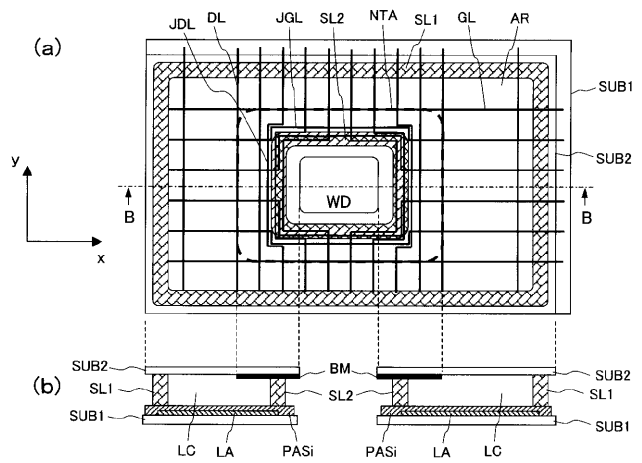
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H189 CA12 DA72 HA16 JA14 LA03 LA06 LA10 MA15
5C094 AA02 AA53 BA03 BA27 BA43 DA05 DB01 ED15 FA01

【要約の続き】

【選択図】図 1

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2010054980A	公开(公告)日	2010-03-11
申请号	JP2008221932	申请日	2008-08-29
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司		
[标]发明人	長島理 井桁幸一		
发明人	長島 理 井桁 幸一		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/1333 G09F9/30		
FI分类号	G02F1/1368 G02F1/1333 G09F9/30.308.Z G09F9/30.338		
F-TERM分类号	2H092/GA13 2H092/GA29 2H092/JA26 2H092/JA38 2H092/JA42 2H092/JA46 2H092/JB13 2H092/JB23 2H092/JB32 2H092/NA01 2H092/PA04 2H092/QA06 2H092/RA10 2H189/CA12 2H189/DA72 2H189/HA16 2H189/JA14 2H189/LA03 2H189/LA06 2H189/LA10 2H189/MA15 5C094/AA02 5C094/AA53 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/BA43 5C094/DA05 5C094/DB01 5C094/ED15 5C094/FA01 2H192/AA24 2H192/BB13 2H192/BB53 2H192/BB73 2H192/BC01 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/CB35 2H192/CC04 2H192/CC15 2H192/CC42 2H192/CC55 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/EA74 2H192/FA73 2H192/FB22 2H192/FB46 2H192/GD25		
代理人(译)	小林 保		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够减小由于形成窗口部分而导致的非透射区域尺寸的显示装置。 Σ SOLUTION：显示装置包括多条漏极线和与漏极线交叉的多条栅极线，第一基板具有被漏极线和栅极线包围的区域作为像素区域，第二基板被设置为与第一基板相对基质。显示装置还包括非显示区域，其中漏极线，栅极线和像素不形成在作为像素组件的显示区域的一部分中，开口部分形成在非显示器的一部分中区域，沿着开口部分的周边环形地形成并固定第一和第二基板的密封材料，绕过并连接由非显示区域分开的漏极线和栅极线的旁路导线以及形成在液体上的有机绝缘膜第一基板的晶面侧覆盖第一区域，第一区域是至少形成密封材料的区域，第二区域是从开口部分的第一区域到周边部分的区域。至少一个或多个旁路导线设置在第二区域中并被有机绝缘膜覆盖。Z

