

(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2009-145595

(P2009-145595A)

(43) 公開日 平成21年7月2日(2009.7.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1368 (2006.01)	GO2F 1/1368	2H091
GO2F 1/1345 (2006.01)	GO2F 1/1345	2H092
GO2F 1/13357 (2006.01)	GO2F 1/13357	2H191

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2007-322440 (P2007-322440)	(71) 出願人	302020207
(22) 出願日	平成19年12月13日 (2007.12.13)		東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社
			東京都港区港南4-1-8
		(74) 代理人	100058479
			弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

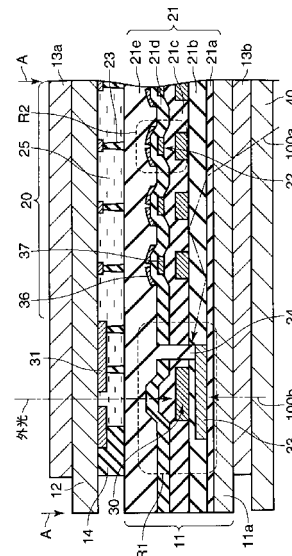
(57) 【要約】

【課題】液晶表示装置においてバックライトユニットからの光が下地部を伝播し光センサのノイズとなる恐れがあった。

【解決手段】光センサ30周縁部に切り欠き部24を形成する。これによりアレイ基板11の下地部21内を長距離伝播し光センサ30にノイズとして入射する側面ノイズ光100aの軽減を図り、もって外光測定機能を向上させることを目的とする。

【選択図】 図2

図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ガラス基板上に屈折率の異なる複数の材料から形成される多層構造を有するアレイ基板と、

前記アレイ基板と液晶層を介して対向に配置された対向基板と、

前記アレイ基板上にマトリクス状に配置された画素電極からなる表示領域に光を照射するバックライトユニットと、

前記アレイ基板上に形成され、出力用の配線部を有する光センサと、

前記光センサと前記表示領域の間に位置した前記多層構造内に形成された切り欠き部とを備えることを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記光センサは前記液晶層を封止するシール材よりも前記表示領域に近い位置に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 3】

前記切り欠き部は前記表示領域の外側に形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記切り欠き部は前記光センサに開放部を有して形成され、前記開放部が前記表示領域と反対方向に位置していることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の液晶表示装置。

20

【請求項 5】

前記切り欠き部は前記光センサ周縁の四辺を囲うように形成されたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記多層構造は、アンダーコート層、ゲート絶縁膜、層間膜及び平坦化樹脂膜からなり、

前記切り欠き部は前記アンダーコート層から層間膜にかけて形成されたことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記切り欠き部に遮光部材が充填されて形成される遮光部をさらに備えることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の液晶表示装置。

30

【請求項 8】

前記切り欠き部は、前記光センサの周縁に形成され、前記光センサの配線部に重なった領域のみ開放されていることを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記切り欠き部は前記光センサの周縁に形成され、

前記遮光部は、前記アンダーコート層から前記層間膜にかけては前記光センサ周縁の四辺を囲うよう形成され、前記層間膜から前記平坦化樹脂膜にかけては前記光センサの前記配線部に重なった領域のみ開放されていることを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示装置。

40

【請求項 10】

前記遮光部は、前記光センサの配線部、または前記画素電極と電氣的に接続される薄膜トランジスタ用の配線部と同一材料で形成されることを特徴とする請求項 7 乃至 9 のいずれか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し、特に屈折率の異なる薄膜界面での反射によるノイズ光を抑え、外光測定性能を向上する光センサを有することを特徴とする液晶表示装置に関する。

50

【背景技術】

【0002】

近年光センサ内蔵型液晶表示装置において外光測定性能を向上させるため、バックライト光等ノイズ光の影響を抑える技術が検討されている。一例として遮光部をバックライトと光センサの間に設け、下面ノイズ光を遮光する技術が実用化されている（特許文献１）。

【特許文献１】特開２００７－１７９０００号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

10

しかし遮光部材をバックライトと光センサの間に設けた場合であっても、光センサへのノイズ光を完全に除去することはできない。バックライトからの光が表示領域内で多重散乱し、または外光が基板に側面から入射することで、光センサの側面方向からノイズ光が入射し得るからである。

【0004】

側面方向からの入射光は多層薄膜を構成する材質によって異なるが、１０ルクス以上が確認されている。夜間での使用、例えば飲食店や寝室など暗い場所での使用を対象とする光センサは数ルクス単位の微弱な照度検出が求められるため、側面からの１０ルクスを上回る光はノイズとなり、照度検出への影響も大きくなる。

【0005】

20

また側面方向からの光は以下で述べる理由により長距離伝播し照度検出に影響を与え易い特徴を有する。

【0006】

以下従来の光センサ内蔵型液晶表示装置構造を示す図１０Ａ及び図１０Ｂを用いてアレ基板内での側面方向からの入射について詳細を説明する。

【0007】

図１０Ａは従来構造での光センサ及び同一多層薄膜に形成される薄膜トランジスタ（以下TFTという）の周辺を表す一例を模した平面図である。図１０Ａの左側部分が光センサ周辺を、図１０Ａの右側部分がTFTの周辺を表し、図１０Ａの左側部分及び右側部分は同一平面上を示している。図１０Ｂは、図１０ＡのN-N線、O-O線に沿い切断した断面図である。

30

【0008】

当該光センサ３０、TFT２２周辺を含め、ガラス基板１１a全体に亘り多層薄膜が被着されている。観察者側から見た基板背面、側面からのノイズ光１００aはガラス基板１１a上のTFT２２等金属部又は薄膜上の凹凸で反射、屈折し、多層薄膜に入射する。多層薄膜は異なる構成要素からなる。そのため、散乱光は多層薄膜の中を反射伝播し易くなっている。

【0009】

特に屈折率の異なる薄膜界面での反射は長距離を伝播していく可能性が高い。例えば薄膜２１a～２１eの屈折率のうち、薄膜２１dと薄膜２１aの屈折率が大きく、薄膜２１cと薄膜２１dの屈折率が小さい場合、表示領域２０からの散乱光または外光からの散乱光は長距離経路を辿り、光センサ３０で感知され側面ノイズ光１００aとなり得る。

40

【0010】

本発明は上述した問題点に鑑みなされたものであって、その目的は切り欠き部または切り欠き部に遮光部材を充填した遮光部によってアレ基板側面方向からの光を低減し、光センサ精度を向上させることが可能な液晶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】

【0011】

上記目的を達成するために、本発明の態様に係る液晶表示装置は、ガラス基板上に屈折率の異なる複数の材料から形成される多層構造を有するアレ基板と、前記アレ基板と

50

液晶層を介して対向に配置された対向基板と、前記アレイ基板上にマトリクス状に配置された画素電極からなる表示領域に光を照射するバックライトユニットと、前記アレイ基板上に形成され、出力用の配線部を有する光センサと、前記光センサと前記表示領域の間に位置した前記多層構造内に形成された切り欠き部とを備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば切り欠き部または切り欠き部に充填した遮光部材により、光センサへのノイズを低減し、光センサ精度の向上を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

10

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0014】

(実施の形態1)

図1は本実施の形態にかかる光センサ内蔵型液晶表示装置を示す斜視図である。

【0015】

液晶表示装置10は表示領域20を有するアレイ基板11と、このアレイ基板11に所定の隙間を保持して対向配置された対向基板12と、表示領域20を駆動する駆動LSI50と、外部LSIと接続するための接続フレキシブル基板60及び外光を受光する光センサ30を備え、アレイ基板11下面には光源となるLEDまたは冷陰極管等からなるバックライトユニット40が配置される。バックライトユニット40は表示領域20に光を照射するものである。

20

【0016】

図2は図1のA-A線に沿い切断した拡大断面図である。

【0017】

アレイ基板11と対向基板12とは表示領域20の周縁である額縁領域においてシール材14を用いて接合され、アレイ基板11と対向基板12とシール材14とで囲まれた領域に液晶層25が形成されている。シール材14は液晶層25を封止している。またアレイ基板11、対向基板12の液晶層25側と対向に位置する面には偏光板13a、13bが夫々配設されている。

【0018】

30

アレイ基板11は透明な絶縁基板としてのガラス基板11aと、このガラス基板11a上に形成された多層薄膜からなる下地部21と、詳細を後述する光センサ30と、光センサ30に入射する下面ノイズ光100bを遮光するための下面遮光部33と、光センサ30に入射する側面ノイズ光100aを低減する切り欠き部24と、下地部21上に形成された複数のスペーサ23と、下地部21に成膜された図示しない配向膜とを備えている。

【0019】

下地部21はガラス基板11aと接する側から順に積層されたSiNx膜アンダーコート層21a、SiOx膜アンダーコート層21b、SiOxからなるゲート絶縁膜21c、SiNxからなる層間膜21d、平坦化樹脂膜21eを備えており、上記下面遮光部33はSiNx膜アンダーコート層21aまたはSiOx膜アンダーコート層21bに形成される。各膜21a~21dは異なる材質から形成されるため、異なる屈折率を有する。具体的にはSiNxの屈折率は1.88、SiOxの屈折率は1.42、平坦化樹脂膜21eの屈折率は1.5~1.7前後である。

40

【0020】

光センサ30はシール材14よりも表示領域20に近い位置であり、かつ下面遮光部33の上方で、下地部21内に形成される。光センサ30上面には外部LSIと接続する配線部等からの反射を防止するための樹脂遮光部31が形成されるが、光センサ30が外光を取り入れる必要があるため、光センサ30の真上には樹脂遮光部31は形成されない。

【0021】

尚ガラス基板11a上には複数の信号線36及び複数のゲート線37が設けられ、信号線36とゲート線37の交差部近傍にスイッチング素子として、例えばTFT22が設けら

50

れている。

【 0 0 2 2 】

表示領域 2 0 は、アレイ基板 1 1 上にマトリクス状に配置された複数の画素領域を有している。各画素領域は、TFT 2 2 及び TFT 2 2 に電氣的に接続された画素電極 3 8 等で形成されている。ゲート線 3 7 の一部は TFT 2 2 を形成している。また、この実施の形態において、信号線 3 6 及びゲート線 3 7 は画素領域を区画している。

【 0 0 2 3 】

なお本願構成には直接関係を有さない構成要素であり図示していないが、通常の液晶表示装置同様カラーフィルタ層や対向 ITO 等も有している。

【 0 0 2 4 】

図 3 は本実施の形態にかかる光センサ内蔵型液晶表示装置の図 2 の破線部 R 1 にて示す光センサを説明する拡大断面図である。

【 0 0 2 5 】

光センサ 3 0 は、横型の PIN フォトダイオードで形成される。光センサ 3 0 は、出力用の配線部 3 4 と、半導体層 3 5 とを有している。半導体層 3 5 は、低濃度 n 型のカソード領域 3 5 a、高濃度 p 型アノード領域 3 5 b、及び前記アノード領域 3 5 b と比較し低濃度の不純物がドーピングされている真性ベース領域 (Intrinsic) 3 5 c (以下 I 領域 3 5 c という) を有している。配線部 3 4 は、カソード領域 3 5 a 及びアノード領域 3 5 b にそれぞれ電氣的に接続されている。

【 0 0 2 6 】

光センサ 3 0 は I 領域 3 5 c における半導体リーク電流の特性を利用し、外光の計測を行なう。具体的には半導体リーク電流が増加し電圧が低下する時間をコンパレータにより比較し、閾値電圧を下回り LOW となった場合にラッチ回路を用い、駆動 LSI 内のソースドライバに信号を送り制御する。そのため適正な外光計測を行なうためにはノイズ光の I 領域 3 5 c への入射を防ぐことが必要となる。

【 0 0 2 7 】

尚、半導体層 3 5 は非晶質シリコンか、ポリシリコンかを問わず使用することができるが、TFT と同一の製造工程で形成する場合には TFT の半導体層と同一材料となる。

【 0 0 2 8 】

図 4 A 及び図 4 B は実施の形態 1 にかかる光センサ内蔵型液晶表示装置のノイズ光低減構造及び同一多層薄膜に形成される TFT 構造を説明する図である。

【 0 0 2 9 】

図 4 A 左側部分は図 2 の破線部 R 1 で示す光センサ 3 0 形成位置とその周辺を説明する拡大平面図であり、図 4 A 右側部分は、図 2 の破線部 R 2 で示す複数ある TFT の一つであり、表示領域中の TFT 形成位置とその周辺を説明する拡大平面図である。

【 0 0 3 0 】

図 4 B 左側部分は図 4 A 左側部分の B - B 線に沿い切断した光センサを説明する拡大断面図であり、図 4 B 右側部分は図 4 A 右側部分の C - C 線に沿い切断した TFT を説明する拡大断面図である。

【 0 0 3 1 】

切り欠き部 2 4 は、光センサ 3 0 と表示領域 2 0 の間に位置しているとともに表示領域 2 0 の外側に位置した下地部 2 1 の多層構造内に形成されている。当該切り欠き部 2 4 は光センサ 3 0 へ入射する下面ノイズ光 1 0 0 b を防ぐ下面遮光部 3 3 の周縁に形成される。

【 0 0 3 2 】

当該切り欠き部 2 4 により側面ノイズ光 1 0 0 a の伝播する下地部 2 1 の多層構造に新たに 2 つの界面が形成される。このため側面ノイズ光 1 0 0 a となる散乱光が入射した場合にも切り欠き部 2 4 の両側面の界面によって屈折率が変わり、側面ノイズ光 1 0 0 a の一部を低減することが可能となる。

【 0 0 3 3 】

10

20

30

40

50

尚、バックライトユニット 40 から照射される光の一部は、側面ノイズ光 100a となる。光センサ 30 が表示領域 20 に近接する場合、側面ノイズ光 100a の光センサ 30 への悪影響はより強くなる。そのため切り欠き部 24 は表示領域 20、光センサ 30 間を隔てるように設けることで、より高い側面ノイズ光 100a 低減効果を得ることができる。

【0034】

また切り欠き部 24 の深さは下地部 21 各層のいずれの層に達してもよい。各層ごとに側面ノイズ光 100a を低減させる効果を得ることができるからである。ここでは、切り欠き部 24 は、SiNx 膜アンダーコート層 21a から層間膜 21d にかけて形成されている。ここで、屈折率の高い SiNx 膜アンダーコート層 21a と層間膜 (SiNx) 21d に挟まれた SiOx 膜アンダーコート層 21b - ゲート絶縁膜 (SiOx) 21c 間は長距離伝播する散乱光の導波路となるため、SiNx 膜アンダーコート層 21a に切り欠き部 24 が達する場合は特に側面ノイズ光 100a に対する低減効果が高まる。

10

【0035】

加えて切り欠き部 24 がガラス基板 11a に達してもよい。この場合、ガラス基板 11a の上面に凹凸ができるため、下地部 21 底面の光の拡散効果を高めることができる。

【0036】

尚、下面遮光部 33 上に切り欠き部 24 を形成することも可能である。この場合、下面ノイズ光 100b が切り欠き部 24 と下面遮光部 33 の隙間 g1 から入射することを防ぐことが可能となり、ノイズ光 100 の影響をより抑えることができる。

20

【0037】

さらに当該切り欠き部 24 は以下の変形例 1 及び変形例 2 に示す光センサ 30 の周縁を囲うコの字型または四辺を囲う形に形成することも可能である。

【0038】

(変形例 1)

図 5A 及び図 5B は実施の形態 1 の変形例 1 にかかる光センサ内蔵型液晶表示装置のコの字型切り欠き部によるノイズ光低減構造及び同一多層薄膜に形成される TFT 構造を説明する図である。

【0039】

図 5A 左側部分は、図 2 の破線部 R1 で示す光センサ形成位置とその周辺を説明する拡大平面図であり、図 5A 右側部分は、図 2 の破線部 R2 で示す複数ある TFT の一つであり、表示領域中の TFT 形成位置とその周辺を説明する拡大平面図である。

30

【0040】

図 5B 左側部分は図 5A 左側部分の D-D 線に沿い切断した光センサを説明する拡大断面図であり、図 5B 右側部分は図 5A 右側部分の E-E 線に沿い切断した TFT を説明する拡大断面図である。

【0041】

図 5A に示すようにコの字型で切り欠き部 24 を形成する場合、切り欠き部 24 は開放部を有して形成される。開放部が表示領域 20 と反対方向に位置していることで高い側面ノイズ光 100a 低減効果を得られるが、バックライトユニットまたは光センサ 30 の配置位置により影響が変わるため切り欠き部 24 は所望の位置を選択する。

40

【0042】

(変形例 2)

図 6A 及び図 6B は実施の形態 1 の変形例 2 にかかる光センサ内蔵型液晶表示装置の四辺を囲う切り欠き部による側面ノイズ光低減構造及び同一多層薄膜に形成される TFT 構造を説明する図である。

【0043】

図 6A 左側部分は、図 2 の破線部 R1 で示す光センサ形成位置とその周辺を説明する拡大平面図であり、図 6A 右側部分は、図 2 の破線部 R2 で示す複数ある TFT の一つであり、表示領域中の TFT 形成位置とその周辺を説明する拡大平面図である。

50

【 0 0 4 4 】

図 6 B 左側部分は図 6 A 左側部分の F - F 線に沿い切断した光センサを説明する拡大断面図であり、図 6 B 右側部分は図 6 A 右側部分の G - G 線に沿い切断した TFT を説明する拡大断面図である。

【 0 0 4 5 】

図 6 A 及び図 6 B に示すように、光センサ 3 0 の周縁の形状は矩形状である。切り欠き部 2 4 は光センサ 3 0 の四辺を囲う形に形成することも可能である。光センサ 3 0 の周囲を漏れなく囲うことができるため、側面ノイズ光 1 0 0 a に対する低減効果は図 4 A 及び図 4 B に示す実施の形態 1 または図 5 A 及び図 5 B に示す変形例 1 の切り欠き部 2 4 と比べ最も高くなる。

10

【 0 0 4 6 】

尚、切り欠き部 2 4 を四辺に形成する場合、四辺のうちの一辺の切り欠き部 2 4 上に光センサ用の配線部 3 4 が形成される。配線部 3 4 は、光センサ 3 0 に電氣的に接続されている。配線部 3 4 は金属膜で形成されるため、当該配線部 3 4 が形成された切り欠き部 2 4 a は後述する切り欠き部 2 4 を遮光部材で充填した場合と同様の遮光効果を奏する。

【 0 0 4 7 】

上記図 4 A、図 4 B、図 5 A 及び図 5 B に示した変形例 1 及び変形例 2 の切り欠き部 2 4 の形成は、表示領域 2 0 内に形成される TFT 2 2 のコンタクトホール形成工程でのエッチング処理と同時に行なうことで製造工程数を増やすことなく行なうことが可能である。

【 0 0 4 8 】

20

(実施の形態 2)

実施の形態 2 は切り欠き部に遮光部材を充填することで遮光部を形成し、側面ノイズ光を遮蔽するものである。

図 7 A 及び図 7 B は、実施の形態 2 にかかる光センサ内蔵型液晶表示装置の側面ノイズ光遮蔽構造及び同一薄膜に形成される TFT 構造を説明する図である。

【 0 0 4 9 】

図 7 A 左側部分は、図 2 の破線部 R 1 で示す光センサ形成位置とその周辺を説明する拡大平面図であり、図 7 A 右側部分は、図 2 の破線部 R 2 で示す複数ある TFT の一つであり、表示領域中の TFT 形成位置とその周辺を説明する拡大平面図である。

【 0 0 5 0 】

30

図 7 B 左側部分は図 7 A 左側部分の H - H 線に沿い切断した光センサを説明する拡大断面図であり、図 7 B 右側部分は図 7 A 右側部分の I - I 線に沿い切断した TFT を説明する拡大断面図である。

【 0 0 5 1 】

切り欠き部 2 4 に遮光部材を充填し遮光部 3 2 a を形成する。ここで遮光部材には、例えばモリブデンタングステン (MoW)、タンタル (Ta)、アルミニウム (Al) 等の金属部材を用いる。尚、遮光部 3 2 a を形成する際、TFT 2 2 用の配線部として、表示領域 2 0 を形成する TFT 2 2 のゲート線 3 7 と同一の材料を用いることで、製造工程数を増やすことなくパターニングが可能である。

【 0 0 5 2 】

40

また切り欠き部 2 4 は層間膜 2 1 d を貫通しない範囲で SiNx 膜アンダーコート層 2 1 a までの所望の深さで形成することが可能である。遮光部 3 2 a と光センサ用配線 3 4 のショートを防ぐため、層間膜 2 1 d を介する必要があるからである。

【 0 0 5 3 】

当該遮光部 3 2 a が設けられる SiOx 膜アンダーコート層 2 1 b - ゲート絶縁膜 2 1 c (SiOx) 間は、上述した長距離伝播散乱光の導波路となりうる。そのため当該 SiOx 膜アンダーコート層 2 1 b - ゲート絶縁膜 2 1 c 間を遮光することは側面ノイズ光 1 0 0 a の遮蔽に大きく寄与する。

【 0 0 5 4 】

(実施の形態 3)

50

実施の形態 3 は光センサ用配線形成位置を避け切り欠き部を形成し、遮光部材を充填することで遮光部を形成する。

【0055】

図 8 A 及び図 8 B は、実施の形態 3 にかかる光センサ内蔵型液晶表示装置の側面ノイズ光遮蔽構造及び同一多層薄膜に形成される TFT 構造を説明する図である。

【0056】

図 8 A 左側部分は、図 2 の破線部 R 1 で示す光センサ形成位置とその周辺を説明する拡大平面図であり、図 8 A 右側部分は、図 2 の破線部 R 2 で示す複数ある TFT の一つであり、表示領域中の TFT 形成位置とその周辺を説明する拡大平面図である。

【0057】

図 8 B 左側部分は図 8 A 左側部分の J - J 線に沿い切断した光センサ 3 0 を説明する拡大断面図であり、図 8 B 右側部分は図 8 A 右側部分の K - K 線に沿い切断した TFT 2 2 を説明する拡大断面図である。

【0058】

切り欠き部 2 4 は、光センサ 3 0 の配線部 3 4 に重なった領域のみ開放されている。遮光部材として金属を充填した遮光部 3 2 b が光センサ用の配線部 3 4 と接触しショートすることを避けるため、光センサ 3 0 を囲むよう遮光部 3 2 b を四辺に形成する場合は、遮光部 3 2 b 及び配線部 3 4 間に一定の隙間 g 2 を設けることが必要である。

【0059】

実施の形態 3 は、遮光部 3 2 b の形成が SiNx 膜アンダーコート層 2 1 a - 層間膜 2 1 d 間で可能であり、前述した実施の形態 2 と比較し、層間膜 2 1 d 内を伝播する側面ノイズ光 1 0 0 a を一層遮蔽できる点、優位性がある。

【0060】

また実施の形態 2 は実施の形態 3 と比較した場合、SiOx 膜アンダーコート層 2 1 b - ゲート絶縁膜 2 1 c 間の四辺を囲い遮蔽できる点優位性がある。

【0061】

尚、切り欠き部 2 4 形成及び遮光部材の充填は、実施の形態 1 または 2 同様、TFT 2 2 及び TFT 2 2 用の配線部（信号線 3 6）の形成と同時に同一の材料で行なうことで、製造工程数を増やすことなく実施が可能である。

【0062】

（実施の形態 4）

実施の形態 4 は実施の形態 2 及び 3 を組み合わせ 2 層の連結型遮光部を形成し、四辺の側面ノイズ光を遮蔽するものである。

【0063】

図 9 A 及び図 9 B は、実施の形態 4 にかかる光センサ内蔵型液晶表示装置の側面ノイズ光遮蔽構造及び同一多層薄膜に形成される TFT 構造を説明する図である。

【0064】

図 9 A 左側部分は、図 2 の破線部 R 1 で示す光センサ形成位置とその周辺を説明する拡大平面図であり、図 9 A 右側部分は、図 2 の破線部 R 2 で示す複数ある TFT の一つであり、表示領域中の TFT 形成位置とその周辺を説明する拡大平面図である。

【0065】

図 9 B 左側部分は図 9 A 左側部分の L - L 線に沿い切断した光センサを説明する拡大断面図であり、図 9 B 右側部分は図 9 A 右側部分の M - M 線に沿い切断した TFT を説明する拡大断面図である。

【0066】

連結型遮光部 3 2 d は遮光部 3 2 a 及び遮光部 3 2 c からなる。遮光部 3 2 a は実施の形態 2 で説明した図 7 A 及び図 7 B に示す遮光部 3 2 a と同一のものである。遮光部 3 2 c は光センサ用の配線部 3 4 形成位置を避け形成された切り欠き部 2 4 を遮光部材にて充填した遮光部であり、遮光部 3 2 a 上に形成されたものである。すなわち、遮光部 3 2 c は、層間膜 2 1 d から平坦化樹脂膜 2 1 e にかけては配線部 3 4 に重なった領域のみ開放されている

10

20

30

40

50

。遮光部 3 2 a 上に形成する点、実施の形態 3 の図 8 A 及び図 8 B に示す遮光部 3 2 b と相違する。

【 0 0 6 7 】

実施の形態 2 と同様に SiO_x膜アンダーコート層 2 1 b - ゲート絶縁膜 2 1 c (SiO_x) 間を遮光する遮光部 3 2 a を形成し、その後当該遮光部 3 2 a 上に遮光部 3 2 c を形成する。

【 0 0 6 8 】

遮光部 3 2 a は、TFT 2 2 用の配線部 (ゲート線 3 7) と同時に同一の材料で形成されている。当該遮光部 3 2 a をエッチングストッパとして、TFT 2 2 形成時のコンタクトホールと同時にエッチング処理を行ない、また信号線 3 6 形成時と同一の材料で遮光部 3 2 c を形成することで、製造工程数の増加を抑えた連結型遮光部 3 2 d の形成が可能となる。

10

【 0 0 6 9 】

上記遮光部 3 2 d は側面ノイズ光 1 0 0 a である長距離伝播散乱光の導波路を四辺で囲み遮光し、併せて層間膜 2 1 d からの散乱光の入射を防ぐことができる。

【 0 0 7 0 】

本実施の形態は実施の形態 1 に示す切り欠き部 2 4 と比較すると、遮光部材の充填による側面ノイズ光 1 0 0 a 遮光効果を有する点、有効である。また実施の形態 2 及び 3 と比較すると、図 7 A 及び図 7 B に示す遮光部 3 2 a 及び図 8 A 及び図 8 B に示す遮光部 3 2 b と比べ、図 9 A 及び図 9 B に示す遮光部 3 2 d は遮光範囲が拡大する点、有効であるといえる。

【 0 0 7 1 】

20

よって実施の形態 1 乃至 4 の実施形態により光センサ 3 0 への側面ノイズ光 1 0 0 a の入射を防ぐことができる。

【 0 0 7 2 】

なお、この発明は上記実施の形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化可能である。また、上記実施の形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【 0 0 7 3 】

また、本実施形態では PIN フォトダイオードを用いた光センサ 3 0 の適用について述べたが、TFT を用いた光センサ 3 0 の場合にもダイオードと同様の効果を奏する。この場合、p 濃度の低い部分への側面ノイズ光 1 0 0 a の入射を防ぐ。

30

【 0 0 7 4 】

さらに、本実施の形態では SiN_x膜アンダーコート層 2 1 a、SiO_x膜アンダーコート層 2 1 b、ゲート絶縁膜 2 1 c、層間膜 2 1 d としたが、他の膜種であっても同様の手段で同様の効果を奏する。

【 0 0 7 5 】

また、切り欠き部 2 4 充填部材として金属膜を例に説明したがアレイ基板 1 1 側に樹脂遮光層 (ブラックマトリクス材料) を作成する場合であれば、ブラックマトリクス材料を切り欠き部 2 4 充填部材として適用し、同様の効果を奏する。

40

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 6 】

【図 1】内蔵型光センサを有する液晶表示装置の実施構造を本実施の形態に適用した液晶表示装置を説明する斜視図。

【図 2】内蔵型光センサを有する液晶表示装置の実施構造を本実施の形態に適用した液晶表示装置を説明する拡大断面図。

【図 3】本発明にかかる内蔵型光センサを説明する拡大断面図。

【図 4 A】本発明の実施の形態 1 にかかる光センサ内蔵型液晶表示装置のノイズ光低減構造及び切り欠き部の形成位置を説明する拡大平面図。

【図 4 B】図 4 A に示した液晶表示装置のノイズ光低減構造及び切り欠き部の形成位置を

50

説明する拡大断面図。

【図 5 A】本発明の実施の形態 1 にかかる光センサ内蔵型液晶表示装置のノイズ光低減構造及びコの字型切り欠き部の形成位置を説明する拡大平面図。

【図 5 B】図 5 A に示した液晶表示装置のノイズ光低減構造及びコの字型切り欠き部の形成位置を説明する拡大断面図。

【図 6 A】本発明の実施の形態 1 にかかる光センサ内蔵型液晶表示装置のノイズ光低減構造及び光センサの四辺を囲う切り欠き部の形成位置を説明する拡大平面図。

【図 6 B】図 6 A に示した液晶表示装置のノイズ光低減構造及び光センサの四辺を囲う切り欠き部の形成位置を説明する拡大断面図。

【図 7 A】本発明の実施の形態 2 にかかる光センサ内蔵型液晶表示装置のノイズ光遮蔽構造及び遮光部の形成位置を説明する拡大平面図。

【図 7 B】図 7 A に示した液晶表示装置のノイズ光遮蔽構造及び遮光部の形成位置を説明する拡大断面図。

【図 8 A】本発明の実施の形態 3 にかかる光センサ内蔵型液晶表示装置のノイズ光遮蔽構造及び遮光部の形成位置を説明する拡大平面図。

【図 8 B】図 8 A に示した液晶表示装置のノイズ光遮蔽構造及び遮光部の形成位置を説明する拡大断面図。

【図 9 A】本発明の実施の形態 4 にかかる光センサ内蔵型液晶表示装置のノイズ光遮蔽構造及び遮光部の形成位置を説明する拡大平面図。

【図 9 B】図 9 A に示した液晶表示装置のノイズ光遮蔽構造及び遮光部の形成位置を説明する拡大断面図。

【図 10 A】従来構造における光センサとその周辺を説明する拡大平面図。

【図 10 B】図 10 A に示した光センサとその周辺を説明する拡大断面図。

【符号の説明】

【0077】

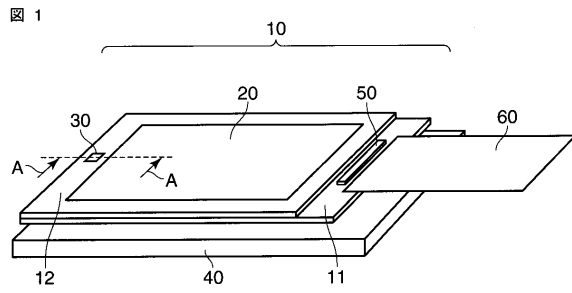
11 ... アレイ基板、11a ... ガラス基板、12 ... 対向基板、14 ... シール材、20 ... 表示領域、21 ... 下地部、21a, 21b ... アンダーコート層、21c ... ゲート絶縁膜、21d ... 層間膜、21e ... 平坦化樹脂膜、22 ... 薄膜トランジスタ (TFT)、24 ... 切り欠き部、25 ... 液晶層、30 ... 光センサ、32a, 32b, 32c, 32d ... 遮光部、33 ... 下面遮光部、34 ... 配線部、36 ... 信号線、37 ... ゲート線、38 ... 画素電極、40 ... バックライトユニット、100a, 100b ... ノイズ光。

10

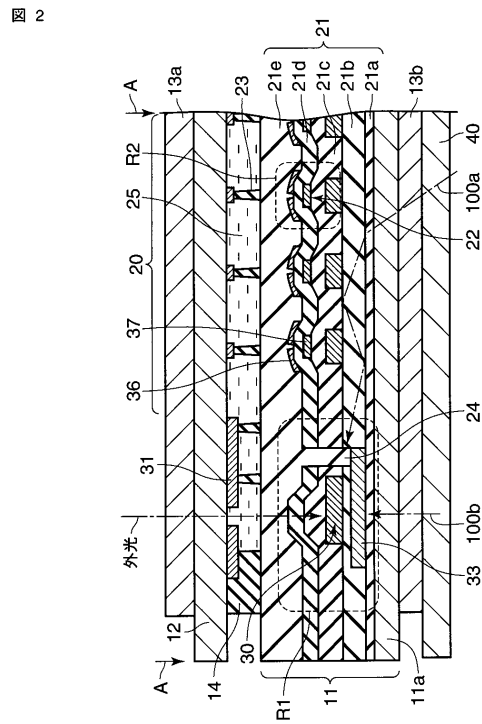
20

30

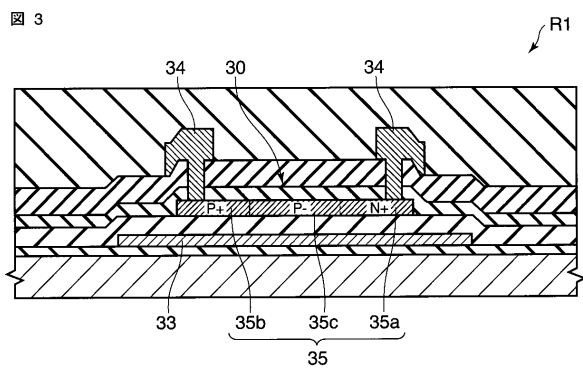
【 図 1 】



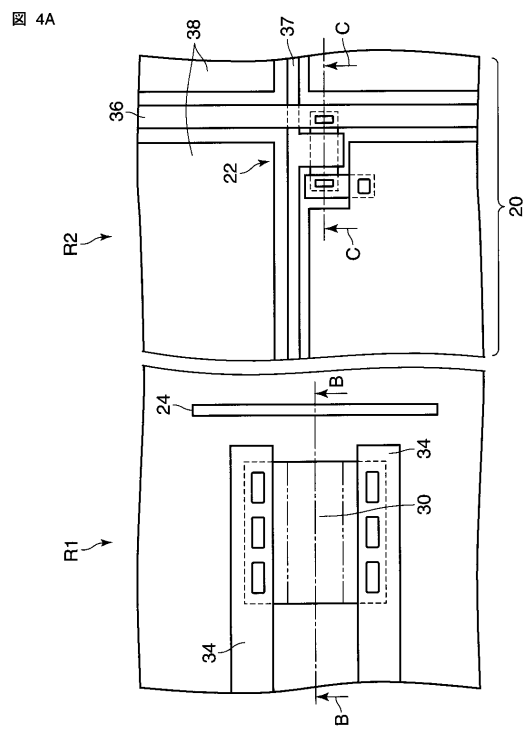
【 図 2 】



【 図 3 】

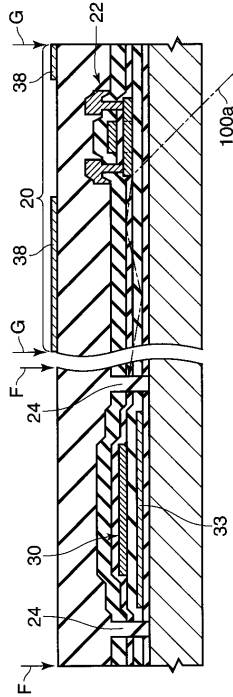


【 図 4 A 】



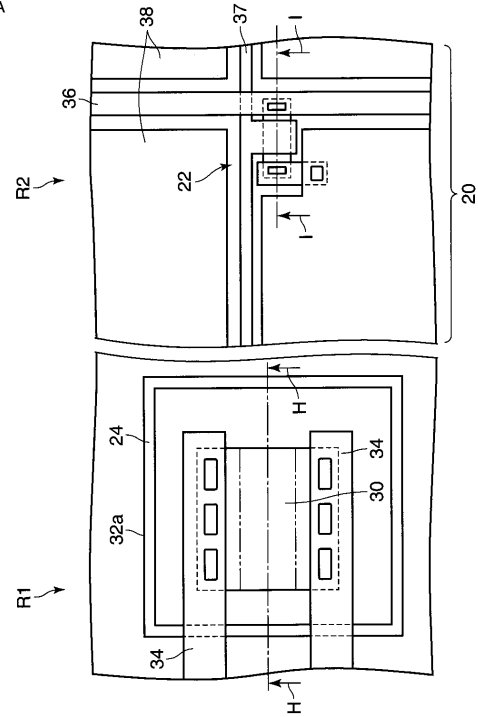
【図 6 B】

図 6B



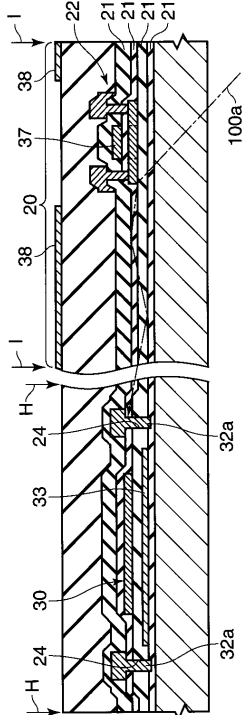
【図 7 A】

図 7A



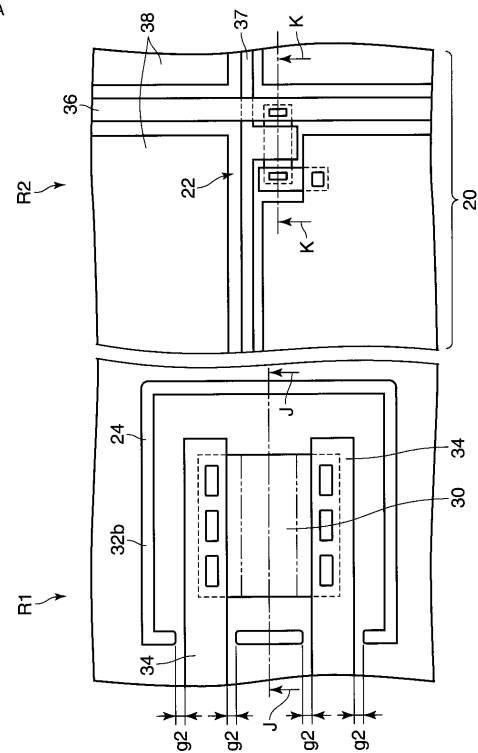
【図 7 B】

図 7B



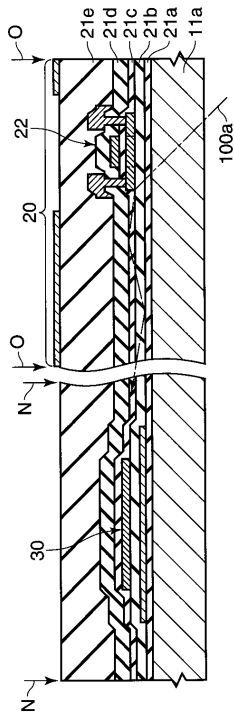
【図 8 A】

図 8A



【図 10 B】

図 10B



フロントページの続き

- (74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司
- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100101812
弁理士 勝村 紘
- (74)代理人 100092196
弁理士 橋本 良郎
- (74)代理人 100100952
弁理士 風間 鉄也
- (74)代理人 100070437
弁理士 河井 将次
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三
- (74)代理人 100141933
弁理士 山下 元
- (72)発明者 川村 哲也
東京都港区港南四丁目 1 番 8 号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内
- (72)発明者 木村 裕之
東京都港区港南四丁目 1 番 8 号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内
- (72)発明者 齋藤 玲彦
東京都港区港南四丁目 1 番 8 号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内
- (72)発明者 丸山 哲
東京都港区港南四丁目 1 番 8 号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内
- F ターム(参考) 2H091 FA48Y FD04 FD22 GA07 GA13 LA16
2H092 GA61 JA24 JB51 JB56 NA01 PA09 PA13
2H191 FA91Y FD04 FD42 GA10 GA19 LA21

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2009145595A	公开(公告)日	2009-07-02
申请号	JP2007322440	申请日	2007-12-13
[标]申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术有限公司		
[标]发明人	川村哲也 木村裕之 齋藤玲彦 丸山哲		
发明人	川村 哲也 木村 裕之 齋藤 玲彦 丸山 哲		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/1345 G02F1/13357		
FI分类号	G02F1/1368 G02F1/1345 G02F1/13357		
F-TERM分类号	2H091/FA48Y 2H091/FD04 2H091/FD22 2H091/GA07 2H091/GA13 2H091/LA16 2H092/GA61 2H092/JA24 2H092/JB51 2H092/JB56 2H092/NA01 2H092/PA09 2H092/PA13 2H191/FA91Y 2H191/FD04 2H191/FD42 2H191/GA10 2H191/GA19 2H191/LA21 2H192/AA24 2H192/CB82 2H192/EA02 2H192/EA03 2H192/EA61 2H192/GB52 2H192/GD02 2H391/AA01 2H391/AB03 2H391/AB04 2H391/CB27 2H391/EA11		
代理人(译)	河野 哲 中村诚 河野直树 冈田隆 山下 元		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在液晶显示装置中，来自背光单元的光可以传播通过基部并且可以成为光学传感器的噪声。在光学传感器（30）的周缘形成有切口（24）。这旨在减少侧面噪声光100a，该侧面噪声光100a在阵列基板11的基部21中长距离传播并且作为噪声进入光传感器30，从而改善外部光测量功能。

[选择图]图2

图 2

