(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3624703号
(P3624703)
(45)発行日　平成17年3月2日(2005.3.2)　(24)登録日　平成16年12月10日(2004.12.10)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
G09F 9/30	G09F	9/30	309
G02F 1/13	G02F	1/13	505
G02F 1/1345	G02F	1/1345	

請求項の数 4　(全 26 頁)

(21)出願番号　特願平10-212984
(22)出願日　平成10年7月28日(1998.7.28)
(65)公開番号　特開2000-47602(P2000-47602A)
(43)公開日　平成12年2月18日(2000.2.18)
審査請求日　平成14年3月7日(2002.3.7)

(73)特許権者　000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿２丁目４番１号
(74)代理人　100095728
弁理士　上柳　雅誉
(74)代理人　100107261
弁理士　須澤　修
(72)発明者　村出　正夫
長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内

審査官　伊藤　昌哉

最終頁に続く

(54)【発明の名称】電気光学装置及びそれを用いた投射型表示装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
一対の基板は光硬化性樹脂でなるシール材により互いに接着され、前記一対の基板間にはマトリクス状に形成された複数の画素からなる画素領域を有する電気光学装置であって、前記一対の基板の一方の基板上には、前記一対の基板間に形成された前記画素領域から延設され、並列配置された複数の引き出し配線を具備し、
前記複数の引き出し配線の各々は、第１導電膜と、層間絶縁膜を介して前記第１導電膜に重なるように積層された第２導電膜と、
前記第１導電膜と第２導電膜とを接続する複数のコンタクトホールと、
前記引き出し配線の前記複数のコンタクトホールが形成された箇所において、前記第１導電膜及び前記第２導電膜のうち少なくとも一方の導電膜を部分的に突出させた複数の幅広部と、
を有し、
前記シール材は前記複数の引き出し配線における前記複数の幅広部と重なることを特徴とする電気光学装置。
【請求項２】
前記幅広部は、前記引き出し配線の延設方向に対して等間隔に形成されていることを特徴とする請求項２に記載の電気光学装置。
【請求項３】
前記複数の幅広部のうち少なくとも１つの近傍には指標が付されていることを特徴とする

請求項１に記載の電気光学装置。
【請求項４】
請求項１乃至３のいずれかに記載の電気光学装置を用いた投射型表示装置であって、光源部と、該光源部から出射された光を前記電気光学装置で光変調した光を投射する投射手段とを有することを特徴とする投射型表示装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、電気光学物質を有する電気光学装置、およびそれを用いた投射型表示装置に関するものである。さらに詳しくは、電気光学装置用基板（例えば、液晶装置用基板）と対向基板との間のギャップを制御しながらこれらの基板を貼り合わせるシール材形成領域の構造に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
アクティブマトリクス型の液晶装置等の電気光学装置では、一般に複数の画素がマトリクス状に構成された画素領域を備えた液晶装置用基板と、対向電極が形成された対向基板とを所定のギャップを設けてシール材で貼り合わせた後、これらの基板間に液晶等の電気光学物質を封入した構造になっている。シール材を形成した領域は、表示に寄与しないことから、画素領域の外側に形成されている。ここで、シール材は、液晶の封入領域を区画する機能と、それに配合されたギャップ材によって、基板間のギャップを規定する機能とを有する。従って、シール材を形成する領域は、ギャップを制御できるだけの平坦さが求められる。
【０００３】
そこで、従来、液晶装置用基板のシール材に対向する領域には、画素領域から基板外周側に向かって直線的に延びるダミーの配線を形成しておき、この領域を実質的に平坦にしておく方法が案出されている。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
液晶装置に対しては表示品位の向上や信頼性の向上が求められる状況にあって、シール材の形成についても、表示品位や信頼性の面からの制御が必要である。たとえば、シール材を形成する際に未硬化のシール材が画素領域の方に流出すると、その分、表示面積が狭くなるという問題がある。また、対向基板に画像表示領域を区切るための遮光膜（額縁）が形成され、かつ対向基板側から紫外線を照射してシール材を光硬化させる場合には、未硬化のシール材が画素領域まで流出していなくても額縁に重なる領域に流出すると、その領域のシール材が硬化しない。その結果、一対の基板を安定に接着させることができず、また画素領域の周辺部分でのコントラストが低下するという問題もある。
【０００５】
そこで、本発明の課題は、一対の基板がシール材により貼り合わされてなる電気光学装置において、一方の基板上のシール材に対向する領域を通る配線を利用して、シール材の形成領域を所定の範囲内に設定することのできる電気光学装置およびそれを用いた投射型表示装置を提供することにある。
【０００６】
上記課題を解決するために、本発明において、一対の基板は光硬化性樹脂でなるシール材により互いに接着され、前記一対の基板間にはマトリクス状に形成された複数の画素からなる画素領域を有する電気光学装置であって、前記一対の基板の一方の基板上には、前記一対の基板間に形成された前記画素領域から延設され、並列配置された複数の引き出し配線を具備し、前記複数の引き出し配線の各々は、第１導電膜と、層間絶縁膜を介して前記第１導電膜に重なるように積層された第２導電膜と、前記第１導電膜と第２導電膜とを接続する複数のコンタクトホールと、前記引き出し配線の前記複数のコンタクトホールが形成された箇所において、前記第１導電膜及び前記第２導電膜のうち少なくとも一方の導電

膜を部分的に突出させた複数の幅広部と、を有し、前記シール材は前記複数の引き出し配線における前記複数の幅広部と重なることを特徴とする。

【０００７】

本発明のかかる構成によれば、一方の基板上のシール材に対向する領域を通る引き出し配線には、配線幅を広げた幅広部が形成されている。従って、この引き出し配線の上に塗布された未硬化のシール材は、たとえ画素領域の方に流出しようとしても幅広部によりせき止めることができる。それ故、シール材の形成領域を所定の範囲内に設定することができ、シール材の流出に起因する表示品位の低下や信頼性の低下を防ぐことができる。

【０００８】

本発明において、前記シール材は光硬化性樹脂からなることが好ましい。

【０００９】

本発明のかかる構成によれば、配線と配線との間から光を透過させて一対の基板を固着させることができる。

【００１０】

仮にシール材の形成領域にアルミニウム等の金属が一面に形成されていたとすると、シール材の形成領域には光が透過されず、シール材を硬化させることができないものとなってしまう。その場合、熱硬化性のシール材を利用すれば良いが、熱硬化性のシール材の場合には硬化時の熱に対して基板に歪みが発生するおそれがある。従って、光硬化性樹脂によりシール材を硬化させたほうが、熱による基板の問題を引き起こさずにすむことになる。本発明のかかる構成によれば、配線同士の隙間から光を透過させることができるため、光硬化性樹脂を利用してシール材を確実に硬化させることができる。

【００１１】

本発明において、前記幅広部は、前記引き出し配線に複数形成されていると良い。

【００１２】

本発明のかかる構成によれば、幅広部が複数形成されているため、シール材の流出を複数箇所で留めることができるため、シール材の流出の防止に効果的である。

【００１３】

本発明において、前記幅広部は、前記引き出し配線の延設方向に対して等間隔に形成されていることが好ましい。

【００１４】

本発明のかかる構成によれば、シール材を塗布する際に、幅広部のいくつ分に相当する量のシール材を塗布したかが容易にわかる。

【００１５】

本発明において、前記複数の幅広部のうち少なくとも１つに対しては、前記画素領域に対する当該幅広部の相対位置を示す指標が付されていると良い。

【００１６】

本発明のかかる構成によれば、シール材を塗布する際に、指標を目安にシール材の塗布範囲を決めることができる。

【００１７】

本発明において、前記複数の引き出し配線は、第１導電膜と、第１層間絶縁膜を介して前記第１導電膜に重なるように形成された第２導電膜とからなり、前記第１導電膜と前記第２導電膜のうちの少なくとも一方が前記幅広部を有することが好ましい。

【００１８】

本発明のかかる構成によれば、引き出し配線は、第１導電膜と第２導電膜とが積層されてなるため、一方の基板上のシール材に対向する領域には第１導電膜と第２導電膜が積層された均一な高さを有することになる。従って、一対の基板間のギャップを精度よく制御することができる。また、光硬化性樹脂からなるシール材を硬化させる際に、引き出し配線の隙間を通って光がシール材に到達することができるため、シール材を均一に硬化させることができる。

【００１９】

本発明において、前記第１導電膜と前記第２導電膜とは層間絶縁膜に形成されたコンタクトホールを介して接続されていることが好ましい。

【００２０】

本発明のかかる構成によれば、第１導電膜と第２導電膜が接続されるため、冗長配線構造とすることができる。

【００２１】

本発明において、前記コンタクトホールは、平面的にみて前記幅広部に重なるように形成されていることが好ましい。

【００２２】

本発明のかかる構成によれば、コンタクトホールが形成される箇所は幅広部であるため、引き出し配線の他の部分よりも面積が大きい。従って、たとえアライメントずれがあったとしても断線を防ぐことができる。

【００２３】

本発明において、前記複数の引き出し配線は、配線幅と配線間隔とがほぼ等しいことが好ましい。

【００２４】

仮に配線幅が狭すぎると、光が進入する領域が狭くなり、シール材の硬化が十分に行えない。また、配線と配線との間が広すぎると、例えばシール材に含まれている粒径のギャップ材が配線と配線との間に挟まってしまうことになり、ギャップを精度よく制御することができなくなってしまう。これに対して、本発明のかかる構成によれば、配線幅と配線間隔とをほぼ等しいため、シール材が形成された領域に十分な光量を取り込むことができ、シール材を確実に硬化させることができる。また例えば、配線上に粒径のギャップ材を形成することが可能となり、基板間のギャップを精度良く制御することができる。

【００２５】

本発明において、前記第１導電膜と第２導電膜は、前記第１層間絶縁膜を誘電体膜として容量を構成することが好ましい。

【００２６】

本発明のかかる構成によれば、シール材の形成領域を利用して大容量を形成することができる。例えば、データ線を介して画素領域にプリチャージ電位を供給するときの他のデータ線への電荷の回り込みを防止することができる。

【００２７】

本発明は、一対の基板間に電気光学物質が封入されてなり、前記一対の基板はシール材により相互に接着されてなる電気光学装置であって、前記一対の基板の一方の基板上には、互いに交差する複数のデータ線と複数の走査線と、前記シール材に対向する領域に前記複数のデータ線と複数の走査線の少なくとも一方に接続される複数の引き出し配線とが配置されてなり、前記引き出し配線は配線幅を広げた幅広部を有することを特徴とする。

【００２８】

本発明のかかる構成によれば、引き出し配線は配線幅を広げた幅広部を有しているため、未硬化のシール材が画素領域に流出するのをせき止めることができる。したがって、シール材の流出に起因する表示品位の劣化や信頼性の低下を防ぐことができる。

【００２９】

本発明において、前記複数の引き出し配線は、第１導電膜と、第１層間絶縁膜を介して前記第１導電膜に重なるように形成された第２導電膜とからなり、前記第１導電膜と前記第２導電膜のうちの少なくとも一方が前記幅広部を有することが好ましい。

【００３０】

本発明のかかる構成によれば、引き出し配線は、第１導電膜と第２導電膜とが積層されているため、一方の基板上のシール材に対向する領域は第１導電膜と第２導電膜が積層された均一な高さを有することになる。従って、一対の基板間のギャップを精度よく制御することができる。また、光硬化性樹脂からなるシール材を硬化させる場合は、引き出し配線の隙間を通って光をシール材に到達させることができるため、シール材を均一に硬化させ

ることができる。
【００３１】
本発明において、前記第１導電膜と前記第２導電膜とは層間絶縁膜に形成されたコンタクトホールを介して接続されていることが好ましい。
【００３２】
本発明のかかる構成によれば、第１導電膜と第２導電膜が接続されるため、冗長配線構造とすることができる。
【００３３】
本発明において、前記コンタクトホールは、平面的にみて前記幅広部に重なるように形成されていることが好ましい。
【００３４】
本発明のかかる構成によれば、コンタクトホールの形成箇所には幅広部があるため、たとえアライメントずれがあったとしても断線を防ぐことができる。
【００３５】
本発明に係る電気光学装置は、たとえば、光源部と、該光源部から出射された光を前記電気光学装置で光変調した光を投射面に投射する投射手段とを有する投射型表示装置などの電子機器に用いることができる。
【００３６】
【発明の実施形態】
以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。
【００３７】
（第１実施形態）
本発明による電気光学装置の一例として液晶装置の第１実施形態の構成及び動作について図１から図１０に基づいて説明する。また、図２から図１０においては、各層や各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各層や各部材毎に縮尺を異ならしめてある。
【００３８】
（第１実施形態における液晶装置の構成）
図１に本発明の第１実施形態における液晶装置の液晶装置用基板上に設けられた複数の画素や各種配線等の構成を示すブロック図を示す。
【００３９】
図１において、ガラス基板、ハードガラス基板、石英基板、シリコン基板等からなる液晶装置用基板１０上の画像表示領域には、Ｘ方向に複数配列されて各々がＹ方向に沿って伸びており、画像信号が供給されるデータ線６ａと、Ｙ方向に複数配列されて各々がＸ方向に沿って伸びており、走査信号が供給される走査線３ａと、各データ線６ａと各走査線３ａに接続された画素スイッチング用ＴＦＴ３０と、当該ＴＦＴ３０に接続された画素電極９ａとが形成されている。また、図示を省略しているが、液晶装置用基板１０上には、蓄積容量のための配線である容量線が、走査線３ａに沿ってほぼ平行に形成しても良い。あるいは、容量線は前段あるいは後段の走査線３ａを利用して形成される場合もある。
【００４０】
図１に示すように、本実施形態における液晶装置１００の画素領域を構成するマトリクス状に形成された複数の画素は、画素電極９ａを制御するための画素スイッチング用ＴＦＴ３０がマトリクス状に複数形成されており、画像信号が供給されるデータ線６ａが当該ＴＦＴ３０のソースに電気的に接続されている。データ線６ａに書き込む画像信号Ｓ１、Ｓ２、…、Ｓｎは、この順に線順次に供給される。また、ＴＦＴ３０のゲートに走査線３ａが電気的に接続されており、所定のタイミングで、走査線３ａにパルス的に走査信号Ｇ１、Ｇ２、…、Ｇｍを、この順に線順次で印加するように構成されている。画素電極９ａは、ＴＦＴ３０のドレインに電気的に接続されており、スイッチング素子であるＴＦＴ３０を一定期間だけそのスイッチを閉じることにより、データ線６ａから供給される画像信号Ｓ１、Ｓ２、…、Ｓｎを所定のタイミングで書き込む。画素電極９ａを介して液晶に書き

込まれた所定レベルの画像信号Ｓ１、Ｓ２、…、Ｓｎは、対向基板２０に形成された対向電極との間で一定期間保持される。液晶装置用基板１０及び対向基板２０の間に介在する液晶は、印加される電圧レベルにより分子集合の配向や秩序が変化することにより、光を変調し、階調表示を可能にする。ノーマリーホワイトモードであれば、印加された電圧に応じて入射光がこの液晶部分を通過不可能とされ、ノーマリーブラックモードであれば、印加された電圧に応じて入射光がこの液晶部分を通過可能とされ、全体として液晶装置１００からは画像信号に応じたコントラストを持つ光が出射する。

【００４１】

ここで、画像信号Ｓ１、Ｓ２、…、Ｓｎは、駆動ＬＳＩ（Ｌａｒｇｅ Ｓｃａｌｅ Ｉｎｔｅｇｒａｔｅｄ）を液晶装置用基板１０上に設けた実装端子１０２にＴＡＢ（Ｔａｐｅ Ａｕｔｏｍａｔｅｄ Ｂｏｎｄｉｎｇ）方式やＣＯＧ（Ｃｈｉｐ Ｏｎ Ｇｌａｓｓ）方式等により実装し、当該実装端子１０２から延設された第１引き出し配線４１を介してデータ線６ａに電気的に接続することで、データ線６ａに供給される。一方、走査信号Ｇ１、Ｇ２、…、Ｇｍも同様に駆動ＬＳＩを実装端子１０２に実装し、当該実装端子１０２から延設された第２引き出し配線４２を介して走査線３ａに電気的に接続することで、走査線３ａに供給される。

【００４２】

また、液晶装置１００は、液晶装置用基板１０と対向基板２０を画像表示領域より外側で、シール材５２により貼り合わされている。ここで、データ線６ａから延設された第１引き出し配線４１及び走査線３ａから延設された第２引き出し配線４２は、シール材５２の領域を通過して実装端子１０２に接続される。更に、シール材５２の内側に並行して、画像表示領域を規定するための遮光性の額縁５３が設けられる。額縁５３は、金属や金属合金あるいは黒色有機膜等の遮光膜により形成され、液晶装置用基板１０上に設けても良いし、対向基板２０上に設けるようにしても良い。

【００４３】

また、液晶装置１００は、直流成分による液晶の劣化を防止するために対向基板２０の対向電極に対向電極電位を供給して、交流反転駆動を行う必要がある。ＩＣチップを液晶装置用基板１０上の実装端子１０２に実装し、実装端子１０２から延設された対向電極電位配線２４を介して上下導通端子１０７に対向電極電位が供給されるようにする。これにより、上下導通端子１０７上に設けられた導電性の導通材１０６を介して対向基板２０の対向電極に対向電極電位を印加することができる。

【００４４】

（画素領域の構成）

次に液晶装置用基板１０の画像表示領域における構成について、図２及び図３を参照して説明する。

図２は、データ線、走査線、画素電極等が形成された液晶装置用基板１０の隣接した画素群の平面図である。図３は、図２のＣ－Ｃ’断面図である。

【００４５】

図２及び図３において、各画素は、マトリクス状に複数の透明な画素電極９ａと各画素電極９ａに接続されたスイッチング素子の一例である画素スイッチング用ＴＦＴ３０とにより構成されている。画素電極９ａの縦横の境界に各々沿ってデータ線６ａ、走査線３ａ及び容量線３ｂが設けられており、データ線６ａは、第１層間絶縁膜４に形成されたコンタクトホール５ａを介してＴＦＴ３０のアモルファスシリコン膜やポリシリコン膜等からなる半導体層１ａのうち後述のソース領域１ｄに電気的接続されている。画素電極９ａは、第１層間絶縁膜４及び第２層間絶縁膜７に形成されたコンタクトホール８を介して薄膜トランジスタ３０の半導体層１ａのうち後述のドレイン領域１ｅに電気的接続されている。また、ゲート絶縁膜２を介して半導体層１ａのうちのチャネル形成用領域１ａ’（図２中右下りの斜線の領域）に対向するように走査線３ａ（ゲート電極）が配置されている。蓄積容量は、画素スイッチング用ＴＦＴ３０の半導体層１ａから延設された第１蓄積容量電極１ｆを一方の電極とし、ゲート絶縁膜２と同時に形成された絶縁膜を誘電体膜とし、走

査線３ａと同時に形成された容量線３ｂを他方の電極（第２蓄積容量電極）として構成されている。このような構成を採れば、薄膜で緻密なゲート絶縁膜２を誘電体とすることで、第１蓄積容量電極１ｆと第２蓄積容量電極３ｂの重なり面積が小さくても、十分な蓄積容量が得られるため、画素の高開口率化や微細化が容易に実現することができる。

【００４６】

画素電極９ａの上側には、図３に示すようにラビング処理等の所定の配向処理が施された配向膜１６が設けられている。画素電極９ａは例えば、ＩＴＯ膜（Ｉｎｄｉｕｍ　Ｔｉｎ　Ｏｘｉｄｅ膜）などの透明導電性薄膜からなる。また配向膜１６は例えば、ポリイミド薄膜などの有機薄膜からなる。

【００４７】

他方、対向基板２０には、その全面に渡って対向電極２１が設けられており、その下側には、ラビング処理等の所定の配向処理が施された配向膜２２が設けられている。対向電極２１は例えば、ＩＴＯ膜などの透明導電性薄膜からなる。また配向膜２２は、ポリイミド薄膜などの有機薄膜からなる。更に、画素スイッチング用ＴＦＴ３０や液晶のディスクリネーションが発生する領域を覆うように非光透過性の金属膜、金属合金膜、或いは黒色有機膜等により遮光膜２３を設けても良い。これにより、コントラスト比の高い画像表示を実現することができる。遮光膜２３は液晶装置用基板１０に設けるようにしても良い。このような構成を採れば、液晶装置用基板１０と対向基板２０を貼り合わせる際の精度を考慮する必要がないため、透過率のばらつかない液晶装置１００を安定して提供することができる。

【００４８】

上記の構成を有する液晶装置用基板１０と、対向基板２０との間には、シール材５２（図１参照）により囲まれた空間に液晶が封入され、液晶層５０が形成される。液晶層５０は、画素電極９ａからの電界が印加されていない状態で配向膜により所定の配向状態を採る。

【００４９】

ここで、一般には、半導体層１ａのチャネル形成用領域１ａ’、低濃度ソース領域１ｂ及び低濃度ドレイン領域１ｃ等を形成するアモルファスシリコン膜あるいはポリシリコン膜は、光が入射すると光電変換効果により光電流が発生してしまいＴＦＴ３０のトランジスタ特性が劣化するが、第１実施形態では、走査線３ａを上側から覆うようにデータ線６ａがＡｌ（アルミニウム）等の遮光性の金属薄膜から形成されているので、少なくとも半導体層１ａのチャネル形成用領域１ａ’及びソース側ＬＤＤ（Ｌｉｇｈｔｌｙ　Ｄｏｐｅｄ　Ｄｒａｉｎ）領域１ｂ、ドレイン側ＬＤＤ領域１ｃへの投射光（即ち、図３で上側からの光）の入射を効果的に防ぐことが出来る。また、ＴＦＴ３０の下側に、層間絶縁膜を介して、少なくとも半導体層１ａのチャネル形成用領域１ａ’及びＬＤＤ領域１ｂ、１ｃを覆うように遮光膜（図示せず）を設ければ戻り光（即ち、図３で下側からの光）の入射を効果的に防ぐことが出来る。

【００５０】

（シール材形成領域の構成）

このように構成した液晶装置１００において、液晶装置用基板１０のシール材５２に対向する領域について図４から図７を参照して説明する。

【００５１】

図４は、図１の円形領域Ａ内の液晶装置用基板１０の拡大平面図であり、データ線６ａから延設された第１引き出し配線４１を示している。図５は、図４のＤ－Ｄ’に沿った断面図であり、図６は、図４のＥ－Ｅ’に沿った断面図を示している。また、図７は、図１の円形領域Ｂ内の液晶装置用基板１０の拡大平面図であり、走査線３ａから延設された第２引き出し配線４２を示している。

【００５２】

図４及び図５に示すように、データ線６ａから延設された第１引き出し配線４１は、シール材５２に対向する部分は、それぞれ走査線３ａと同一工程で形成された第１導電膜３ｃ

と、第１層間絶縁膜４を介してデータ線６ａと同一工程で形成された第２導電膜６ｂとからの２層構造になっている。第１導電膜３ｃと第２導電膜６ｂとは第１層間絶縁膜４に形成した複数のコンタクトホール５ｂを介して複数箇所で電気的に接続して冗長配線構造としても良い。このように冗長配線構造とすることにより、第１引き出し配線４１は、ギャップ材５６含有のシール材５２が対向配置されていても、断線を防ぐことができる。

【００５３】

また、第１導電膜３ｃ及び第２導電膜６ｂを電気的に接続しないようにし、第１層間絶縁膜４を誘電体として容量を形成するようにしても良い。このような構成を採れば、データ線６ａと画素電極９ａとのカップリング容量による電位変動を低減することができ、ムラやクロストーク等の表示品位の劣化のない液晶装置１００を提供できる。

【００５４】

さらに第１実施形態では、図４に示されるように、第１引き出し配線４１を構成する第１導電膜３ｃと第２導電膜６ｂのうちの少なくとも一方の導電膜は、線幅を広げた幅広部４５を有し、この幅広部４５は配線幅方向に対して隣接する配線との短絡を防止するために１μｍ以上の間隔をおいて形成されている。

【００５５】

図６に示すように、幅広部４５は第２導電膜６ｂを部分的に突出することにより、隣接する引き出し配線４１との隙間でシール材５２が流れ出すのを防ぐためのストッパーを形成する。これにより、シール材５２が遮光性の額縁５３が形成される領域まで達することがないので、確実に光照射により硬化する事ができる。仮にシール材５２の形成領域に遮光性の金属等が一面に形成されていたとすると、シール材５２の形成領域には光が透過されず、シール材５２を硬化させることができない。その場合、熱硬化性のシール材を利用すれば良いが、熱硬化性のシール材の場合には硬化時の熱に対して基板に歪みが発生するおそれがある。従って、光硬化性樹脂によりシール材を硬化させたほうが、熱による基板の問題を引き起こさずにすむことになる。本発明のかかる構成によれば、引き出し配線同士の隙間から光を透過させることができるため、光硬化性樹脂を利用してシール材５２を確実に硬化させることができる。シール材５２は、未硬化になることがないので、液晶層５０を汚染することがなくなり、画質表示品位の劣化を防ぐことができる。

【００５６】

このように第１導電膜３ｃと第２導電膜６ｂのうちの少なくとも一方に、幅広部４５を設けることにより、第１引き出し配線４１上に塗布された未硬化のシール材は、たとえ複数の画素３００がマトリクス状に形成された画素領域に流出しようとしても幅広部４５でせき止めることができる。それ故、シール材５２の形成位置を所定の範囲内に留めることができ、またシール材５２の流出に起因する表示品位の低下や信頼性の低下を防ぐことができる。また幅広部４５は、第２導電膜６ｂに複数形成すれば、未硬化のシール材５２が流出するのを防ぐためにさらに効果的である。しかも、第１引き出し配線４１の幅広部４５は、第２導電膜６ｂに等間隔に複数形成すれば、シール材５２を塗布する際に、第１引き出し配線の幅広部４５のいくつ分に相当する量のシール材５２を塗布したかが容易に認識できる。

【００５７】

さらに、第１引き出し配線４１の幅広部４５は、コンタクトホール５ｂの形成位置に対応して形成すると良い。つまり、コンタクトホール５ｂは平面的にみて幅広部４５に重なるように形成すればよい。このような構成にすれば、第２導電膜６ｂをパターニング形成する際にアライメントずれがあったとしても、第１導電膜３ｃが誤ってエッチングされて断線することを防ぐことができる。

【００５８】

次に図７において、走査線３ａから延設された第２引き出し配線４２について説明する。構成や効果においては、上記で説明した第１引き出し配線４１と何ら変わらないので説明を省く。第２引き出し配線４２は、少なくともシール材５２が形成されている領域では、第１引き出し配線４１と同様に、第１導電膜３ｃ及び第２導電膜６ｂから構成される。第

１導電膜３ｃと第２導電膜６ｂは、第１層間絶縁膜４を開孔して形成されるコンタクトホール５ｂにおいて、電気的に接続すると良い。このような冗長配線構造で第２引き出し配線４２を形成すれば、ギャップ材５６含有のシール材５２が対向配置されていても、断線を防ぐことができる。

【００５９】

また、図７に示すように第１導電膜３ｃを使って幅広部４５’を形成しても良い。このような構成を採っても、幅広部４５’において、シール材５２が流れ出すのを防ぐためのストッパーとして機能する。３次元構造は図５，図６に示した構造とほぼ同じになることは言うまでもない。

【００６０】

以上述べたように、第１引き出し配線４１及び第２引き出し配線４２に設けられる幅広部は、第１導電膜３ｃおよび第２導電膜６ｂの少なくとも一方で形成するようにする。また、第１導電膜３ｃ及び第２導電膜６ｂに加えて更に別の導電膜を付加して、３層以上の導電膜から成る引き出し配線を形成しても良い。言うなれば、液晶装置用基板１０上に形成される全ての導電膜を第１引き出し配線４１及び第２引き出し配線４２用の導電膜として用いることが可能である。このような構成を採れば、冗長配線構造としての効果が更に高められ、ギャップ材５６による断線を確実に防止することができる。

【００６１】

なお、第１引き出し配線４１及び第２引き出し配線４２の幅広部４５及び４５’は、少なくともシール材５２の形成領域のうち画素３００にできるだけ近い側に形成すればよい。すなわち、対向基板２０の周辺には額縁５３が形成され、かつ対向基板２０から紫外線を照射してシール材５２を光硬化させる場合には、未硬化のシール材５２が画素３００が形成された領域に流出していなくても、額縁５３に重なる領域に流出してしまうおそれがある。その場合、額縁５３は遮光性を有するため、額縁５３に重なる領域には光が侵入されず、その結果額縁領域に流出したシール材５２は硬化されないことになる。そのため、シール材５２の流出による画素３００が形成された領域への影響が大きいため、画素３００に近い側に幅広部４５及び４５’を設ければ、額縁５３方向へのシール材５２の流出を防ぐために効果的である。

【００６２】

さらに、第１実施形態では、幅広部４５及び４５’を所定の等間隔で形成した場合、対向基板端２０’を基準位置として、そこから例えば５００μｍの位置に相当する幅広部には「５００」と指標４４が記されている。このような指標４４は、データ線６ａを形成する膜や走査線３ａを形成する膜と同時にパターニング形成されている。このような構成によれば、シール材５２を塗布する際には、指標４４を目安にシール材５２の塗布範囲を認識できるため、シール材５２の流出検査を効率的に実施でき、被害を未然に防ぐことができる。

【００６３】

尚、第１実施形態では、第１引き出し配線４１および第２引き出し配線４２の幅Ｌと、隣り合う引き出し配線との間の間隔Ｓはほぼ等しくなるように設定されている。このように配線幅Ｌと配線間隔Ｓをほぼ等しくすることにより、配線間の短絡を防ぐことができるとともに配線間から光を十分にシール材５２に取り込むことができるため、シール材の硬化に効果的である。仮に、隣り合う引き出し配線の隙間の間隔が狭くなり過ぎると、光が侵入する領域が狭くなり、その結果、シール材５２の硬化が十分に行えないことになる。また、隣接する引き出し配線の間隔が広すぎると、例えばシール材５２に含まれるギャップ材５６が引き出し配線間に挟まってしまうことになり、ギャップを精度良く制御することができなくなってしまう。従ってシール材５２の硬化に支障がない程度に隙間を設けることは必要である。

【００６４】

このように、データ線６ａの延長線上のシール材５２に対向する領域に形成された第１引き出し配線４１、走査線３ａの延長線上のシール材５２に対向する領域に形成された第２

引き出し配線４２は、それぞれ第１導電膜３ｃと第２導電膜６ｂとの２層構造になっているため、周囲より１段高く対向基板２０に向けて突出し、且つ隣り合う配線とは所定の間隔を介して並んでいる。このため、これらの第１導電膜３ｃと第２導電膜６ｂは全体として均一に突出することになり、液晶装置用基板１０と対向基板２０との間の精度の高いギャップ制御として機能することができる。

【００６５】

また、本第１実施例の第１引き出し配線４１から突出させる幅広部４５および第２引き出し配線４２から突出させる幅広部４５’は平面的に見て正方形や長方形、多角形であっても良いし、円形でも構わない。

【００６６】

（液晶装置用基板の製造方法）

以上のような構成を持つ液晶装置１００において、第１引き出し配線４１および第２引き出し配線４２は、スイッチング素子であるＴＦＴ３０、走査線３ａ、およびデータ線６ａの製造工程を利用して形成される。これらの製造方法を図８から図１０を参照して説明する。図８から図１０は本実施形態の液晶装置用基板の製造方法を示す工程断面図であり、いずれの図においても、その左側部分には図２のＣ－Ｃ′線における断面（画素スイッチング用ＴＦＴ３０の断面、以下画素ＴＦＴ部を称す）、図８から図１０の中央部は図４のＤ－Ｄ′線における断面（シール材５２に対向する領域の引き出し配線、以下引き出し配線部と称す。）、図８から図１０の右側部は図４のＥ－Ｅ′線における断面（シール材５２に対向する領域の引き出し配線部）を示してある。

【００６７】

まず、図８（Ａ）に示すように、無アルカリガラス基板、石英基板、シリコン基板等からなる液晶装置用基板１０の表面全体に直接、あるいは液晶装置用基板１０の表面全体に、減圧ＣＶＤ（Ｃｈｅｍｉｃａｌ　Ｖａｐｏｒ　Ｄｅｐｏｓｉｔｉｏｎ）法などにより厚さが約５０ｎｍ～約２００ｎｍ、好ましくは約１００ｎｍのアモルファスシリコン膜あるいはポリシリコン膜からなる半導体膜１を形成した後、それをフォトリソグラフィ技術を用いて、図８（Ｂ）に示すように、パターニングし、画素ＴＦＴ部に島状の半導体層１ａ（能動層）を形成する。これに対して、引き出し配線部は半導体膜１を完全に除去する。

【００６８】

次に、図８（Ｃ）に示すように、熱酸化法などにより半導体層１ａの表面に厚さが約６０ｎｍ～約１５０ｎｍのゲート絶縁膜２を形成する。その結果、半導体膜１ａの厚さは、約３０ｎｍ～約１５０ｎｍ、好ましくは３５ｎｍ～約４５ｎｍとなる。尚、ゲート絶縁膜２はＣＶＤ法によりシリコン酸化膜やシリコン窒化膜を直接形成しても良い。

【００６９】

次に、図８（Ｄ）に示すように、ポリシリコン膜３をスパッタ法等で液晶装置用基板１０全面に形成した後、それをフォトリソグラフィ技術を用いて、図８（Ｅ）に示すように、パターニングし、画素ＴＦＴ部のゲート電極（走査線）３ａおよび容量線３ｂを形成する。これに対して、シール材に対向する引き出し配線領域にはポリシリコン膜からなる第１導電膜３ｃを形成する。尚、ゲート電極（走査線）３ａ、容量線３ｂおよび第１導電膜３ｃを構成する導電膜は、Ｗ（タングステン）、Ｍｏ（モリブデン）、Ｔａ（タンタル）、Ａｌ（アルミニウム）、Ｃｕ（銅）、Ｔｉ（チタニウム）等の低抵抗な金属や金属合金膜で形成しても良い。

【００７０】

次に、図８（Ｆ）に示すように、画素スイッチング用ＴＦＴ３０をｎチャネルＴＦＴにするには、ゲート電極３ａをマスクとして、約０．１×10^{13}／cm^2～約１０×10^{13}／cm^2のドーズ量で低濃度の不純物イオン８０（リンイオン等）の打ち込みを行い、画素ＴＦＴ部には、ゲート電極３ａに対して自己整合的に低濃度のソース領域１ｂ、および低濃度のドレイン領域１ｃを形成する。ここで、ゲート電極３ａの真下の不純物イオン８０が導入されなかった部分はチャネル領域１ａ’となり、容量線（第２蓄積容量電極）３ｂの真下は第１蓄積容量電極１ｆとなる。

【００７１】
次に、図８（Ｇ）に示すように、画素ＴＦＴ部では、ゲート電極３ａより幅の広いレジストマスク８２を形成して高濃度の不純物イオン８１（リンイオン等）を約０．１×１０^{15}／ｃｍ^{2}～約１０×１０^{15}／ｃｍ^{2}のドーズ量で打ち込み、高濃度のソース領域１ｄおよびドレイン領域１ｅを形成する。このように、画素スイッチング用ＴＦＴ３０をＬＤＤ（Ｌｉｇｈｔｌｙ　Ｄｏｐｅｄ　Ｄｒａｉｎ）構造とすることにより、チャネル領域１ａ’との接合領域での電界集中を緩和し、ＴＦＴ３０がオフ時におけるリーク電流を大幅に低減することができる。
【００７２】
これらの不純物導入工程に代えて、低濃度の不純物の打ち込みを行わずにゲート電極３ａより幅の広いレジストマスク８２を形成した状態で高濃度の不純物（リンイオン等）を打ち込み、オフセット構造のソース領域およびドレイン領域を形成してもよい。また、ゲート電極３ａの上に高濃度の不純物（リンイオン等）を打ち込んで、セルフアライン構造のソース領域およびドレイン領域を形成してもとよいことは勿論である。尚、画素スイッチング用ＴＦＴ３０は、ｐチャネルＴＦＴでも良いことは言うまでもない。
【００７３】
また、このようにしてイオン打ち込みを行った際には、ゲート電極３ａとして形成されていたポリシリコン膜と、シール材５２に対向する領域の第１導電膜３ｃとして形成されていたポリシリコン膜にも不純物が導入されて更に導電化することになる。
【００７４】
ところで、図示を省略するが、画素スイッチング用ＴＦＴ３０を制御するための周辺回路を液晶装置基板１０上に集積することも可能である。この場合、ｎチャネルＴＦＴおよびｐチャネルＴＦＴから成る相補型トランジスタを構成する必要がある。そこで、ｐチャネルＴＦＴを形成するために、画素領域およびｎチャネルＴＦＴをレジストで被覆保護して、ゲート電極をマスクとして、約０．１×１０^{15}／ｃｍ^{2}～約１０×１０^{15}／ｃｍ^{2}のドーズ量でボロンイオンを打ち込むことにより、自己整合的にｐチャネルＴＦＴのソース・ドレイン領域を形成する。なお、ｎチャネル型ＴＦＴの形成時と同様に、ゲート電極をマスクとして、約０．１×１０^{13}／ｃｍ^{2}～約１０×１０^{13}／ｃｍ^{2}のドーズ量で低濃度の不純物（ボロンイオン等）を導入して、半導体層１ａに低濃度領域を形成した後、ゲート電極より幅の広いマスクを形成して高濃度の不純物（ボロンイオン等）を約０．１×１０^{15}／ｃｍ^{2}～約１０×１０^{15}／ｃｍ^{2}のドーズ量で打ち込み、ＬＤＤ構造のソース領域およびドレイン領域を形成してもよい。また、低濃度の不純物の打ち込みを行わずに、ゲート電極３ａより幅の広いマスクを形成した状態で高濃度の不純物（ボロンイオン等）を打ち込み、オフセット構造のソース領域およびドレイン領域を形成してもよい。これらのイオン打ち込み工程によって、相補型トランジスタの形成が可能になり、周辺回路を液晶装置用基板１０上に同時に形成することが可能となる。
【００７５】
次に、図９（Ａ）に示すように、ゲート電極３ａおよび第１導電膜３ｃの表面側に、ＣＶＤ法などによりたとえば８００℃程度の温度条件下で厚さが約５００ｎｍ～約１５００ｎｍのＮＳＧ膜（ボロンやリンを含まないシリケートガラス膜）などからなる第１層間絶縁膜４を形成した後、図９（Ｂ）に示すように、画素ＴＦＴ部においては、フォトリソグラフィ技術を用いて、第１層間絶縁膜４のうち、ソース領域１ｄに対応する部分にコンタクトホール５ａを形成する。また、シール材に対向する領域においては第１導電膜３ｃに対応する部分に複数のコンタクトホール５ｂを形成する。
【００７６】
次に、図９（Ｃ）に示すように、第１層間絶縁膜４の表面側に、ソース電極６ａを構成するためのアルミニウム膜６などの低抵抗導電膜をスパッタ法などで形成した後、図９（Ｄ）に示すように、フォトリソグラフィ技術を用いて、アルミニウム膜６をパターニングし、画素領域のＴＦＴにおいては、データ線６ａの一部としてソース電極６ａを形成し、シール材に対向する領域においては第２導電膜６ｂを形成する。

【００７７】
次に、図１０（Ａ）に示すように、ソース電極６ａおよび第２導電膜６ｂの表面側に、ＣＶＤ法などにより例えば５００℃程度の低い温度条件下で厚さが約５００ｎｍ～約１５００ｎｍのＰＳＧ膜（ボロンやリンを含むシリケートガラス膜）などからなる第２層間絶縁膜７を形成した後、図１０（Ｂ）に示すように、画素ＴＦＴ部は、フォトリソグラフィ技術およびドライエッチング法などを用いて、第１層間絶縁膜４および第２層間絶縁膜７のうち、ドレイン領域１ｅに対応する部分にコンタクトホール８ａを形成する。
【００７８】
次に、図１０（Ｃ）に示すように、第２層間絶縁膜７の表面側に、ドレイン電極を構成するための厚さが約５０ｎｍ～約１５０ｎｍのＩＴＯ膜９をスパッタ法などで形成した後、図１０（Ｄ）に示すように、フォトリソグラフィ技術を用いて、ＩＴＯ膜９をパターニングし、画素ＴＦＴ部においては画素電極９ａを形成する。シール材に対向する領域においては、ＩＴＯ膜９を完全に除去する。ここで、画素電極９ａとしては、ＩＴＯ膜に限らず、SnO_X膜やZnO_X膜などの高融点の金属酸化物などからなる透明電極材料を使用することも可能であり、これらの材料であれば、コンタクトホール８内でのステップカバレージも実用に耐えるものである。
【００７９】
このようにして、画素スイッチング用ＴＦＴ３０、走査線３ａ、およびデータ線６ａを形成する工程を兼用して引き出し配線の第１導電膜３ｃおよび第２導電膜６ｂを形成できるため、第１引き出し配線４１および第２引き出し配線４２を形成するための新たな工程を避けることができる。
【００８０】
尚、画素スイッチング用ＴＦＴ３０の構成を、一つのゲート電極３ａから成るシングルゲート構造としたが、二つ以上のゲート電極から構成しても良い。このような構成を採れば、更に、ＴＦＴ３０がオフ時のリーク電流を低減でき、高いコントラスト比を有する液晶装置を提供できる。
【００８１】
また、第１実施形態では、一例として、画素スイッチング用ＴＦＴ３０がトップゲート構造を有する液晶装置を説明してきたが、本発明では、ゲート電極３ａが半導体層１ａと液晶装置用基板１０の間に形成される逆スタガ構造等のボトムゲート構造の画素スイッチング用ＴＦＴを有する液晶装置にも適用できる。
【００８２】
（第２実施形態）
次に、本発明の第２実施形態について図１１に基づいて説明する。
【００８３】
図１１は、図４で説明した第１実施形態の第１引き出し配線４１の変形例であり、隣接する配線間で幅広部４５の形成される位置が異なり、その他の構成は同じである。尚、図１１において、図１から図１０に示した第１実施形態と同じ構成要素には同じ参照符号を付し、また第１実施形態と異なる構成のみを説明する。また、図１１においては、各層や各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各層や各部材毎に縮尺を異ならしめてある。更に、本第２実施例は、図７で示した第２引き出し配線に適用しても、何ら問題はない。
【００８４】
図１１に示すように、第２実施形態では少なくともシール材５２が塗布される領域において、隣接する第１引き出し配線４１間で、幅広部４５を互い違いに設けるように構成する。すなわち、幅広部４５は第１導電膜３ｃおよび第２導電膜６ｂの少なくとも一方の導電膜を部分的に突出することにより、隣接する第１引き出し配線４１との隙間でシール材５２が流れ出すのを防ぐためのストッパーを、隣接する第１引き出し配線４１間で互いにずらして形成する。これにより、シール材５２が遮光性の額縁５３が形成される領域まで達することがないので、確実に光照射により硬化する事ができる。本発明のかかる構成によ

れば、引き出し配線同士の隙間から光を透過させることができるため、光硬化性樹脂を利用してシール材５２を確実に硬化させることができる。シール材５２は、未硬化になることがないので、液晶を汚染することがなくなり、画質表示品位の劣化を防ぐことができる。また、隣接する第１引き出し配線４１間同士で幅広部４５が互いに重なることがないので、第１引き出し配線４１間同士の短絡を大幅に低減できるだけでなく、液晶装置に液晶を容易に封入することができる利点がある。尚、隣接する第１引き出し配線４１間同士で幅広部４５をずらす方法としては、図１１に示すように隣接する第１引き出し配線４１を奇数列と偶数列でずらしても良いし、隣接する引き出し配線４１を３ライン以上で１グループとしてずらすようにしても良い。

【００８５】

また、本第２実施例の第１引き出し配線４１から突出させる幅広部４５は、平面的にみて正方形や長方形、多角形であっても良いし円形でも構わない。

【００８６】

（第３実施形態）

次に、本発明の第３実施形態について図１２に基づいて説明する。

【００８７】

図１２は、図４で説明した第１実施形態の第１引き出し配線４１の変形例であり、幅広部の形が異なり、その他の構成は同じである。尚、図１２において、図１から図１０に示した第１実施形態と同じ構成要素には同じ参照符号を付し、また第１実施形態と異なる構成のみを説明する。また、図１２においては、各層や各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各層や各部材毎に縮尺を異ならしめてある。更に、本第３実施例は、図７で示した第２引き出し配線に適用しても、何ら問題はない。

【００８８】

図１２に示すように、第３実施形態では少なくともシール材５２が塗布される領域において、第１引き出し配線４１を構成する第１導電膜３ｃおよび第２導電膜６ｂの少なくともどちらかのの導電膜が、配線側面の一方を突出させて、幅広部４６を設けるように構成する。すなわち、幅広部４６は第１導電膜３ｃおよび第２導電膜６ｂの少なくとも一方の導電膜を部分的に突出することにより、隣接する第１引き出し配線４１との隙間でシール材５２が流れ出すのを防ぐためのストッパーを形成する。これにより、シール材５２が遮光性の額縁５３が形成される領域まで達することがないので、確実に光照射により硬化する事ができる。本発明のかかる構成によれば、第１引き出し配線４１同士の隙間から光を透過させることができるため、光硬化性樹脂を利用してシール材５２を確実に硬化させることができる。シール材５２は、未硬化になることがないので、液晶を汚染することがなくなり、画質表示品位の劣化を防ぐことができる。また、このような構成を採っても、第１引き出し配線４１間同士の短絡を大幅に低減できる。

【００８９】

また、本第３実施例の引き出し配線４１から突出させる幅広部４６は、平面的にみて正方形や長方形、多角形であっても良いし円形でも構わない。

【００９０】

（第４実施形態）

次に、本発明の第４実施形態について図１３から図１７に基づいて説明する。

【００９１】

図１３は、第４実施形態の液晶装置の構成を示すブロック図であり、画素のスイッチング用ＴＦＴを制御するための画像信号をデータ線を介して供給するデータ線駆動回路やサンプリング回路と、走査信号を走査線を介して供給する走査線駆動回路等の周辺回路が、画素と同一基板上に内蔵されている点が、第１実施例と異なる。図１４は、第４実施形態の一例としての液晶装置の平面図であり、図１５は図１４におけるＨ－Ｈ’線に沿った断面図を示している。

【００９２】

また、図１６は図１４のＦで囲った領域を拡大した平面図であり、図１７は図１４のＧで

囲った領域を拡大した平面図を示している。

【００９３】

（第４実施形態における液晶装置の構成）

図１３において、液晶装置１００は、例えば石英基板、ハードガラス基板、シリコン基板等からなる液晶装置用基板１０を備えている。液晶装置用基板１０上には、マトリクス状に設けられた複数の画素電極９ａと、Ｘ方向に複数配列されており夫々がＹ方向に沿って伸びるデータ線６ａと、Ｙ方向に複数配列されており夫々がＸ方向に沿って伸びる走査線３ａと、各データ線６ａと画素電極９ａとの間に夫々介在すると共に該間における導通状態及び非導通状態を、走査線３ａを介して夫々供給される走査信号に応じて夫々制御するスイッチング素子の一例としての複数の画素スイッチング用ＴＦＴ３０とが形成されている。また液晶装置用基板１０上には、各画素単位毎に蓄積容量７０を形成するための配線である容量線３ｂ（第２蓄積容量電極）が、走査線３ａとほぼ平行に形成されている。

【００９４】

更に、液晶装置用基板１０上には、データ線６ａに画像信号を供給するためのデータ線駆動回路１０１およびサンプリング回路３０１と、走査線３ａに走査信号を供給するための走査線駆動回路１０２が形成される。また、データ線６ａに所定電圧レベルのプリチャージ信号を画像信号に先行して夫々供給するプリチャージ回路２０１が形成されている。

【００９５】

走査線駆動回路１０４はシフトレジスタ回路やバッファ回路等から構成され、外部制御回路から実装端子１０２を介して供給される正電源ＶＤＤＹ、負電源ＶＳＳＹ、基準クロック信号ＣＬＹＡおよびその反転信号ＣＬＹＢ、スタート信号ＤＹ等に基づいて、所定タイミングで走査線３ａに走査信号をＧ１，Ｇ２，…，Ｇｍの順に順次供給する。また、走査線３ａから延設されて走査線駆動回路１０４へ至るまでの間にシール材が形成される領域は、上述した第１から第３実施形態で説明した第２引き出し配線４２を適用すると良い。

【００９６】

データ線駆動回路１０１はシフトレジスタ回路や波形制御回路およびバッファ回路等から構成され、外部制御回路から実装端子１０２を介して供給される正電源ＶＤＤＸ、負電源ＶＳＳＸ、基準クロック信号ＣＬＸＡおよびその反転信号ＣＬＸＢ、スタート信号ＤＸ等に基づいて、走査線駆動回路１０４が走査信号を印加するタイミングに合わせて、データ線６ａ毎にサンプリング回路駆動信号をサンプリング回路３０１にサンプリング回路駆動信号線３０６を介して所定タイミングで順次供給する。

【００９７】

サンプリング回路３０１は、外部制御回路から実装端子１０２を介して供給される画像信号をデータ線駆動回路１０１からの出力信号のタイミングに合わせて順次あるいは複数同時に選択され、画像信号をデータ線６ａにＳ１，Ｓ２，…，Ｓｎの順に供給する働きをする。本第４実施形態では、一例として６相に展開されて周波数を低減した画像信号ＶＩＤ１～ＶＩＤ６を画像信号線３０４および中継配線３０５を介してサンプリング回路３０１に供給するように構成されている。このように、画像信号を相展開することにより、ドット周波数の高い表示モードに対しても、画質品位を低下させることのない液晶装置を提供できる。また、画像信号の相展開数に応じて、画像信号線３０４が必要であることは言うまでもない。ここで、サンプリング回路３０１を画像表示領域を規定するための額縁５３領域内に形成することで、液晶装置用基板１０上の周辺回路形成領域の小型化を実現している。そこで、データ線駆動回路１０１から延設されるサンプリング回路駆動信号線３０６および画像信号線３０４から延設される中継配線３０５がシール領域を通過する際には、上述した本発明の第１から第３実施形態の第１引き出し配線４１を適用すると良い。

【００９８】

次に、プリチャージ回路２０１について説明する。データ線６ａの一方側にはデータ線駆動回路１０１が設けられているが、プリチャージ回路２０１は、データ線６ａの他方側に、各データ線６ａ毎に備えている。プリチャージ回路２０１のソース電極またはドレイン電極はプリチャージ信号線２０４に接続されている。プリチャージ回路２０１のゲート電

極はプリチャージ回路駆動信号線２０６に接続されている。各データ線６ａへの画像信号Ｓ１、Ｓ２、…、Ｓｎの供給に先行して、プリチャージ回路駆動信号ＮＲＧの供給に応じて、プリチャージ信号線２０４から供給されるプリチャージ信号ＮＲＳ、好ましくは中間階調レベルのプリチャージ信号ＮＲＳが各データ線６ａに供給される。

【００９９】

プリチャージ信号線２０４には、配線インピータンスを低くして、書き込み能力を駆動するために、データ線駆動回路１０１の負電源ＶＳＳＸから延設された定電位線７１の間で付加容量７１を形成すると良い。尚、この定電位線７１は、各画素に付加される蓄積容量７０を形成するための容量線３ｂと共通の配線であっても構わない。また、定電位配線７１はデータ線駆動回路１０１の電源だけでなく走査線駆動回路１０４の電源等の定電位配線でも構わないし、対向電極電位配線２４でも良い。このような構成を採れば、専用の実装端子および供給配線を削減できるので、液晶装置１００の小型化が実現できる。

【０１００】

更に、液晶装置用基板１０上には対向基板に対向電極電位ＬＣＣＯＭを供給するための上下導通端子１０７が設けられている。上下導通端子１０７へは、外部制御回路から供給される対向電極電位ＬＣＣＯＭを実装端子１０２および対向電極電位配線２４を介して供給される。上下導通端子１０７は、図１３に示すように何カ所かに設けても良い。この際、上下導通端子１０７から延設された対向電極電位配線２４は、額縁５３が形成された領域を走査線３ａを層間絶縁膜を介して重畳するように配設することにより、スペースの有効利用が図れ、液晶装置１００の小型化が実現できる。また、シール材を形成する領域には、対向電極電位配線２４を格子状に形成するように第３引き出し配線４３を形成するようにすると良い。

【０１０１】

次に、図１３で示した第４実施形態の液晶装置を更に詳細に説明する。図１４は、液晶装置用基板１０をその上に形成された各構成要素と共に対向基板２０の側から見た平面図であり、図１４は、対向基板２０を含めて示す図１３のＨ－Ｈ’断面図である。

【０１０２】

図１４および図１５において、液晶装置用基板１０上は、画像表示領域を規定するための額縁５３が設けられており、当該額縁５３領域の外側で対向基板２０と液晶装置用基板１０を貼り合わせるためのシール材５２の領域が設けられる。シール材５２の領域は、液晶が流れ出ないように額縁５３領域の外側を囲むように形成され、その一部に液晶を封入するための封入孔５４が設けられている。この封入孔５４の近傍に液晶を真空下で滴下し、大気開放することで、液晶を液晶装置１００内に封入する。液晶を封入して液晶層５０を形成した後は、モールド材５５により封止孔５４を塞ぐ。また、シール材５２の外側の領域には、データ線駆動回路１０１及び実装端子１０２が液晶装置用基板１０の一辺に沿って設けられており、走査線駆動回路１０４が、この一辺に隣接する２辺に沿って設けられている。走査線３ａに供給される走査信号遅延が問題にならないのならば、走査線駆動回路１０４は片側だけでも良いことは言うまでもない。また、データ線駆動回路１０１を画像表示領域の辺に沿って両側に配列してもよい。例えば奇数列のデータ線は画像表示領域の一方の辺に沿って配設されたデータ線駆動回路から画像信号を供給し、偶数列のデータ線は前記画像表示領域の反対側の辺に沿って配設されたデータ線駆動回路から画像信号を供給するようにしてもよい。この様にデータ線６ａを櫛歯状に駆動するようにすれば、データ線駆動回路１０１の占有面積を拡張することができるため、複雑な回路を構成することが可能となる。更に液晶装置用基板１０の残る一辺には、画像表示領域の両側に設けられた走査線駆動回路１０４間をつなぐための複数の接続配線１０５が設けられており、更に、額縁５３の下にサンプリング回路３０１およびプリチャージ回路２０１が設けられている。また、対向基板２０のコーナー部の少なくとも１箇所においては、液晶装置用基板１０と対向基板２０との間で電気的導通をとるための上下導通端子１０７および上下導通材１０６が設けられている。そして、図１５に示すように、図１４に示したシール材５２とほぼ同じ輪郭を持つ対向基板２０が当該シール材５２により液晶装置用基板１０に固着

されている。

【０１０３】

次に、図１４のＦで囲った領域およびＧで囲った領域を各々拡大して、更に詳細に説明する。

【０１０４】

図１６に示すように、Ｆを拡大した領域は、データ線駆動回路１０１から出力されるサンプリング回路駆動信号線３０６および画像信号線３０４からサンプリング回路３０１までを中継接続するための中継配線３０５は、シール材５２が塗布されたシール領域において、本発明の第１実施例を用いた第１引き出し配線４１を用いている。すなわち、走査線３ａと同一工程で形成される第１導電膜３ｃと、データ線６ａと同一工程で形成される第２導電膜６ｂをコンタクトホール５ｂで接続することにより、２重配線を形成する。これにより、シール材５２に含有されたギャップ材によって、第１引き出し配線４１が断線する確率が大幅に低減する。またこの際、シール領域において、サンプリング回路駆動信号線３０６と中継配線３０５に電気的に接続される第１引き出し配線４１は、その配線幅と隣接する配線間の距離が、ほぼ１対１になるように形成し、均一で精度の高いギャップ制御とシール材５２を硬化させるための光透過領域形成を同時に達成できるようにする。更に、容量線３ｂに定電位を供給するための定電位配線７１をサンプリング回路駆動信号線３０６および中継配線３０５に隣接して設けても良い。この場合も、シール領域における配線は、第１引き出し配線と同様な構成で形成すると良い。

【０１０５】

同様に、走査線駆動回路１０４から画像表示領域に延設される走査線３ｂも、シール領域では、第１導電膜３ｃおよび第２導電膜６ｂからなる第２引き出し配線４２を適用すると良い。また、上下導通端子１０７から延設された対向電極電位配線２４やプリチャージ回路駆動信号線２０６がシール領域を通過する場合も第２引き出し配線４２を用いるようにする。この場合、走査線３ａとその他の配線が少なくともシール領域を通過する部分においては、配線幅および隣接する配線間の距離をほぼ１対１になるようにすると良い。

【０１０６】

このように、データ線６ａの一方側に形成されたデータ線駆動回路１０１からの第１引き出し配線４１と、走査線３ａの一方側に形成された走査駆動回路１０４からの第２引き出し配線４２が形成することにより、液晶装置用基板１００のシール材５２が形成される領域の高さが全体に均一となり、安定したギャップを提供することができ、また均一にシール材５２を硬化させることができる。

【０１０７】

更に、額縁５３領域には、サンプリング回路３０１や、定電位配線７１、対向電極電位配線２４、プリチャージ回路駆動信号線２０６等の各種配線を設けることにより、従来デッドスペースだった領域の有効利用を図ることが可能となり、小型の液晶装置を実現することができる。また、画像表示領域を形成する画素３００の周囲には、ダミー画素３００’を設けても良い。これにより、画像表示領域外周において、液晶が電界によって不安定な挙動を示す領域を取り除き、コントラスト比の高い液晶装置を提供することができる。

【０１０８】

次に、図１７に示すようにＧを拡大した領域は、対向電極電位配線２４が画像表示領域を囲うように配線され、シール領域において短冊状に第３引き出し配線４３を形成する。このように、短冊状に配線を形成することにより、対向電極電位配線を低抵抗化し、且つギャップ制御とシール材５２の硬化を実現することができる。第３引き出し配線４３は、第１実施形態で説明した第１引き出し配線４１と構造および形成工程はほぼ同様である。すなわち、第３引き出し配線４３は、走査線３ａと同一工程で形成される第１導電膜３ｃおよびデータ線６ａと同一工程で形成される第２導電膜６ｂから成り、コンタクトホール５ｂで接続することにより、２重配線を形成する。この際、第３引き出し配線４３は、隣接する配線間の幅広部で接続して格子状にすることにより、更に低抵抗化することができる。

【０１０９】
また、第３引き出し配線４３は、その配線幅および隣接する配線間の距離をほぼ１対１になるようにすると良い。更に図１６で示した、第１引き出し配線４１と配線幅および配線間の距離をほぼ同一に形成すれば、ギャップ制御が更に安定化する利点がある。
【０１１０】
更に、額縁５３領域には、プリチャージ回路２０１や、定電位配線７１、対向電極電位配線２４、プリチャージ信号線２０４等の各種配線を設けることにより、従来デッドスペースだった領域の有効利用を図ることが可能となり、小型の液晶装置を実現することができる。また、定電位配線７１を対向電極とし、プリチャージ信号線２０４との間で付加容量２０５を形成することにより、プリチャージ信号線のインピータンスを低減し、プリチャージ信号を書き込む際の駆動能力を大幅に高めることができる。
【０１１１】
また、第４実施形態における液晶装置１００の液晶装置用基板１０上には更に、製造途中や出荷時の当該液晶装置の品質、欠陥等を検査するための検査回路等を形成してもよい。
【０１１２】
以上、本発明の第１から第４実施形態で説明した液晶装置１００は、少なくともシール領域においては、第１導電膜３ｃおよび第２導電膜６ｂから成る引き出し配線を有しているため、均一で精度の高いギャップ制御が実現できる。また、第１引き出し配線４１、第２引き出し配線４２、第３引き出し配線４３のうち少なくとも一方は配線幅を広げた幅広部を有するように構成する。これにより、シール材による液晶の汚染を防止することができる。
【０１１３】
更に、対向基板２０の投射光が入射する側及び液晶装置用基板１０の出射光が出射する側には各々、例えば、ＴＮ（Ｔｗｉｓｔｅｄ　Ｎｅｍａｔｉｃ）モード、　ＳＴＮ（スーパーＴＮ）モード、Ｄ－ＳＴＮ（ダブル－ＳＴＮ）モード、ＶＡ（Ｖｅｒｔｉｃａｌ　Ａｌｉｇｎｅｄ）、ＰＤＬＣ（Ｐｏｌｙｍｅｒ　Ｄｉｓｐｅｒｓｅｄ　Ｌｉｑｕｅｄ　Ｃｒｙｓｔａｌ）等の動作モードや、ノーマリーホワイトモード／ノーマリーブラックモードの別に応じて、偏光フィルム、位相差フィルム、偏光板などが所定の方向および位置に配置される。
【０１１４】
尚、上述の実施の形態は、画素のスイッチング素子として薄膜トランジスタを用いた構成について説明したが、本発明はこのような構成に限るものではない。例えば、単純マトリックス型の液晶装置、あるいは薄膜トランジスタ以外のスイッチング素子を有する電気光学装置において、画像表示領域から基板の周辺に引き出された引き出し配線上にシール材が形成される構成において、引き出し配線に幅広部を設けることにより、シール材の流出を防止することができる。また、引き出し配線は、少なくとも第１及び第２の導電膜との２層構造とし、周囲よりも高くなるように構成すれば、ギャップ制御のために効果的である。
【０１１５】
また、本発明は液晶ではなく有機ＥＬ（Ｅｌｅｃｔｒｉｃ　Ｌｕｍｉｎｅｓｃｅｎｃｅ）ディスプレイやプラズマディスプレイ等の自発光材料等の電気光学物質を用いた電気光学装置にも適用できることは言うまでもない。
【０１１６】
（電子機器）
次に、以上詳細に説明した本実施形態における液晶装置を備えた電子機器の実施の形態について図１８から図２０を参照して説明する。
【０１１７】
先ず図１８に、本実施形態の液晶装置を備えた電子機器の概略構成を示す。
【０１１８】
図１８において、電子機器は、表示情報出力源１０００、表示情報処理回路１００２、駆

動回路１００４、液晶装置１００、クロック発生回路１００８並びに電源回路１０１０を備えて構成されている。表示情報出力源１０００は、ＲＯＭ（Ｒｅａｄ Ｏｎｌｙ Ｍｅｍｏｒｙ）、ＲＡＭ（Ｒａｎｄｏｍ Ａｃｃｅｓｓ Ｍｅｍｏｒｙ）、光ディスク装置などのメモリ、画像信号を同調して出力する同調回路等を含み、クロック発生回路１００８からのクロック信号ＣＬに基づいて、所定フォーマットの画像信号などの表示情報を表示情報処理回路１００２に出力する。表示情報処理回路１００２は、増幅・極性反転回路、相展開回路、ローテーション回路、ガンマ補正回路、クランプ回路等の周知の各種処理回路を含んで構成されており、クロック信号ＣＬに基づいて入力された表示情報からデジタル信号を順次生成し、クロック信号ＣＬと共に駆動回路１００４に出力する。駆動回路１００４は、液晶装置１００を駆動する。電源回路１０１０は、上述の各回路に所定電源を供給する。尚、液晶装置１００を構成する液晶装置用基板の上に、駆動回路１００４を搭載してもよく、これに加えて表示情報処理回路１００２を搭載してもよい。

【０１１９】

次に図１９および図２０に、このように構成された電子機器の具体例を夫々示す。

【０１２０】

図１９において、電子機器の一例たる液晶プロジェクタ１１００は、上述した駆動回路１００４が液晶装置用基板上に搭載された液晶装置１００を含む液晶モジュールを３個用意し、夫々ＲＧＢ用のライトバルブ１００Ｒ、１００Ｇ及び１００Ｂとして用いたプロジェクタとして構成されている。液晶プロジェクタ１１００では、メタルハライドランプ等の白色光源のランプユニット１１０２から投射光が発せられると、３枚のミラー１１０６及び２枚のダイクロイックミラー１１０８によって、ＲＧＢの３原色に対応する光成分Ｒ、Ｇ、Ｂに分けられ、各色に対応するライトバルブ１００Ｒ、１００Ｇ及び１００Ｂに夫々導かれる。この際特にＢ光は、長い光路による光損失を防ぐために、入射レンズ１１２２、リレーレンズ１１２３及び出射レンズ１１２４からなるリレーレンズ系１１２１を介して導かれる。そして、ライトバルブ１００Ｒ、１００Ｇ及び１００Ｂにより夫々変調された３原色に対応する光成分は、ダイクロイックプリズム１１１２により再度合成された後、投射レンズ１１１４を介してスクリーン１１２０にカラー画像として投射される。

【０１２１】

本実施形態では特に、液晶装置用基板と対向基板が、シール材にて確実に硬化されているため、液晶プロジェクタのような強い光源を用いる電子機器であっても、シール材が液晶層に溶け出す心配がない。これにより、液晶層が汚染されることにより生じるムラ等の表示品位の劣化を防ぐことができる。

【０１２２】

また、３枚のライトバルブ１００Ｒ、１００Ｇ、１００Ｂを構成する各々の液晶装置の明視方向を合わせることにより、色ムラの発生やコントラスト比の低下を抑制することができる。そこで液晶としてＴＮ液晶を用いる場合には、ライトバルブ１００Ｇのみ他のライトバルブ１００Ｒ及び１００Ｂと液晶の明視方向が画像表示領域に対して左右反転にする必要がある。ここで、本実施形態の液晶装置を備えたライトバルブを用いれば、ＴＮ液晶が右回りであっても、左回りであっても画素の開口形状が左右でほぼ同じになるため、液晶のディスクリネーションが発生したとしても、同じように認識される。これにより、液晶の回転方向が違うライトバルブ１００Ｇと１００Ｒ及び１００Ｂをプリズム等により合成した際に、表示画像で色ムラやコントラスト比の低下を招くことがないため、高品位な液晶プロジェクタを実現できる。

【０１２３】

図２０において、電子機器の他の例たるマルチメディア対応のノート型のパーソナルコンピュータ（ＰＣ）１２００は、上述した液晶装置１００がトップカバーケース内に備えられており、更にＣＰＵ、メモリ、モデム等を収容すると共にキーボード１２０２が組み込まれた本体１２０４を備えている。

【０１２４】

以上図１９および図２０を参照して説明した電子機器の他にも、液晶テレビ、ビューファ

インダ型又はモニタ直視型のビデオテープレコーダ、カーナビゲーション装置、電子手帳、電卓、ワードプロセッサ、エンジニアリング・ワークステーション（ＥＷＳ）、携帯電話、テレビ電話、ＰＯＳ端末、タッチパネルを備えた装置等などが図１８に示した電子機器の例として挙げられる。

【０１２５】

以上説明したように、本実施形態によれば、比較的簡単な構成を用いることにより、画素が微細化しても工程歩留まりや画素開口率の低下を招かない液晶装置及び当該液晶装置を備えた各種の電子機器を実現できる。

【０１２６】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る液晶装置では、液晶装置用基板のシール材に対向する領域に配置される配線が、配線幅を広げた幅広部を有する。従って、この配線の上に塗布された未硬化のシール材は、たとえば画素領域の側に流出しようとしても幅広部で所定の位置でせき止められる。それ故、シール材の形成領域を所定の範囲内に設定することができ、シール材の流出に起因する表示品位の低下や信頼性の低下は発生しない。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１実施形態の液晶装置の構成を示すブロック図である。

【図２】本実施形態の隣接した画素群の平面図である。

【図３】図２のＣ－Ｃ’の断面図である。

【図４】図１のＡで示す領域の拡大図である。

【図５】図４のＤ－Ｄ’線に沿った断面図である。

【図６】図４のＥ－Ｅ’線に沿った断面図である。

【図７】図１のＢで示す領域の拡大図である。

【図８】本実施形態の製造方法を示す工程断面図である。

【図９】図８に続いて行う工程を示す工程断面図である。

【図１０】図９に続いて行う工程を示す工程断面図である。

【図１１】第２実施形態の各引き出し配線を示した拡大図である。

【図１２】第３実施形態の各引き出し配線を示した拡大図である。

【図１３】本発明の第４実施形態の液晶装置の構成を示すブロック図である。

【図１４】本発明の第４実施形態の液晶装置を示す平面図である。

【図１５】図１４のＨ－Ｈ’線に沿った断面図である。

【図１６】図１４のＦで示す領域の拡大図である。

【図１７】図１４のＧで示す領域の拡大図である。

【図１８】本発明による電子機器の実施形態の概略構成を示すブロック図である。

【図１９】電子機器の一例としての投射型プロジェクタを示す断面図である。

【図２０】電子機器の他の例としてのパーソナルコンピュータを示す正面図である。

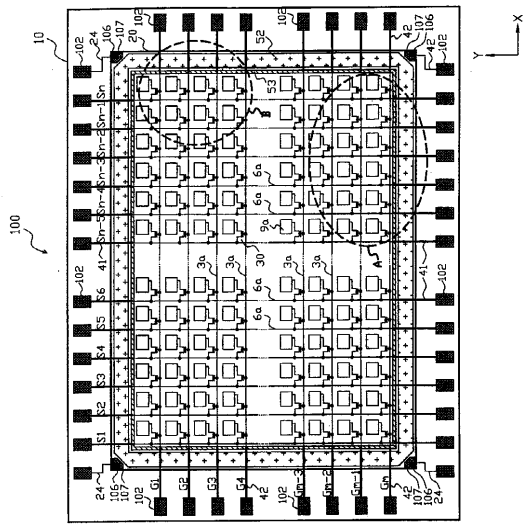
【符号の説明】

１　…　半導体膜
１ａ…　半導体層
１ａ’…　チャネル領域
１ｂ　…　低濃度ソース領域（ソース側ＬＤＤ領域）
１ｃ　…　低濃度ドレイン領域（ドレイン側ＬＤＤ領域）
１ｄ　…　高濃度ソース領域
１ｅ　…　高濃度ドレイン領域
２　…　ゲート絶縁膜
３　…　ポリシリコン膜
３ａ　…　走査線（ゲート電極）
３ｂ　…　容量線
３ｃ　…　第１導電膜
４　…　第１層間絶縁膜

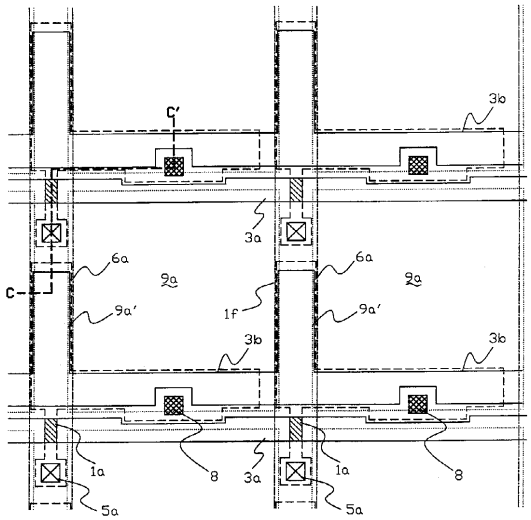
５ａ … コンタクトホール
５ｂ … コンタクトホール
６ … アルミニウム膜
６ａ … 第２導電膜
７ … 第２層間絶縁膜
８ … コンタクトホール
９ … ＩＴＯ膜
９ａ … 画素電極
９ａ’… 画素電極端
１０ … 液晶装置用基板
１０’… 液晶装置用基板端
１６ … 配向膜
２０ … 対向基板
２０’… 対向基板端
２１ … 対向電極
２２ … 配向膜
２３ … 遮光膜
２４ … 対向電極電位配線
３０ … 画素スイッチング用ＴＦＴ
４１ … 第１引き出し配線
４２ … 第２引き出し配線
４３ … 第３引き出し配線
４４ … 指標
４５、４５’、４６ … 幅広部
５０ … 液晶層
５２ … シール材
５３ … 額縁
５４ … 封入孔
５５ … モールド材
５６ … ギャップ材
７０ … 蓄積容量
７１ … 定電位線
８０ … 低濃度イオン
８１ … 高濃度イオン
８２ … レジストマスク
１００ … 液晶装置
１０１ … データ線駆動回路
１０２ … 実装端子
１０３ … 検査端子
１０４ … 走査線駆動回路
１０５ … 接続配線
１０６ … 上下導通材
１０７ … 上下導通端子
２０１ … プリチャージ回路
２０４ … プリチャージ信号線
２０５ … 付加容量
２０６ … プリチャージ回路駆動信号線
３００ … 画素
３００’… ダミー画素
３０１ … サンプリング回路

３０４　…　画像信号線
３０５　…　中継配線
３０６　…　サンプリング回路駆動信号線

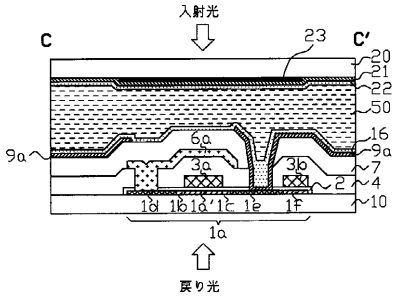
【図１】



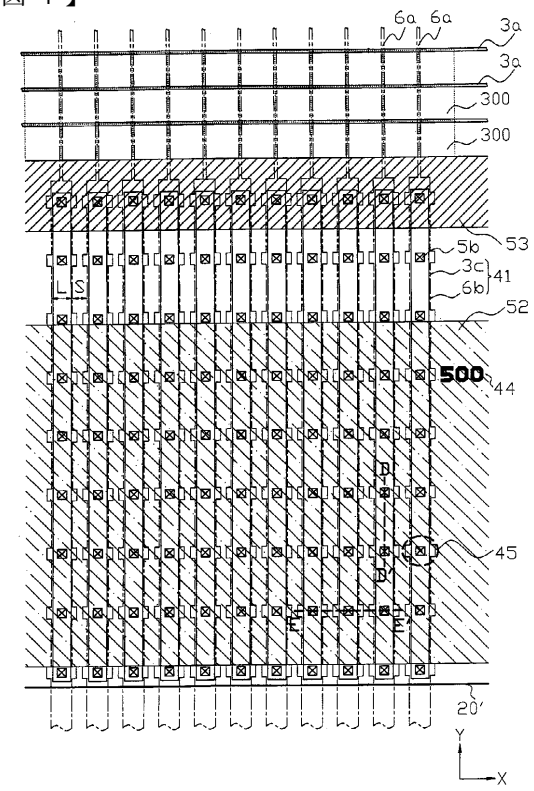
【図２】



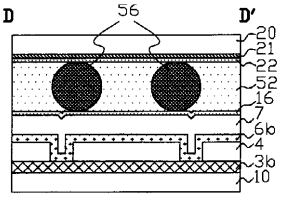
【図３】


入射光
C
C′
23
20
21
22
50
16
9a
6a
3a
3b
7
2
4
10
1a
戻り光

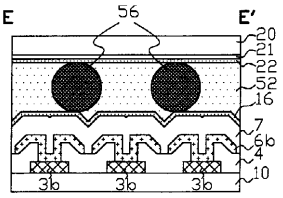
【図４】


6a
3a
300
53
5b
3c
41
6b
52
500
44
45
20′
Y
X

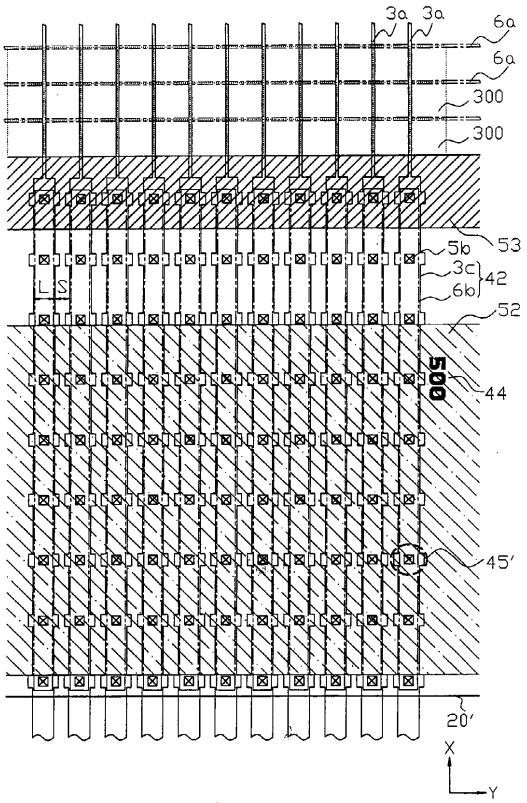
【図５】


D
56
D′
20
21
22
52
16
7
6b
4
3b
10

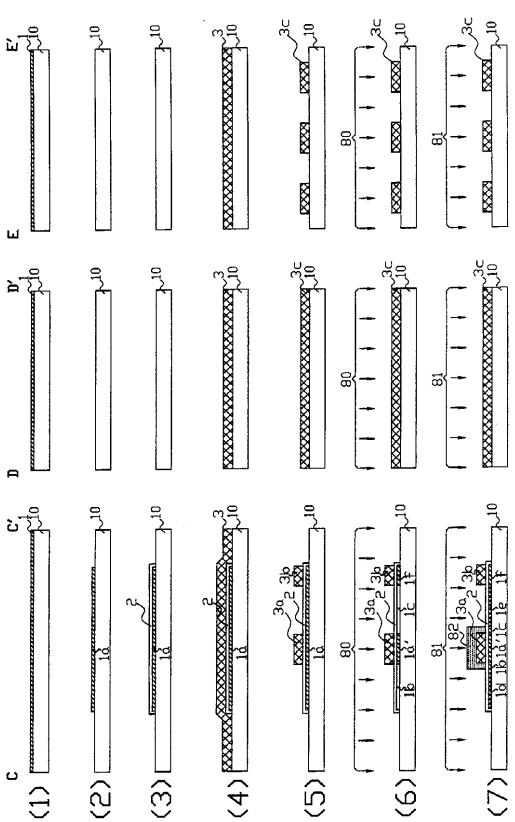
【図６】


E
56
E′
20
21
22
52
16
7
6b
4
3b
10

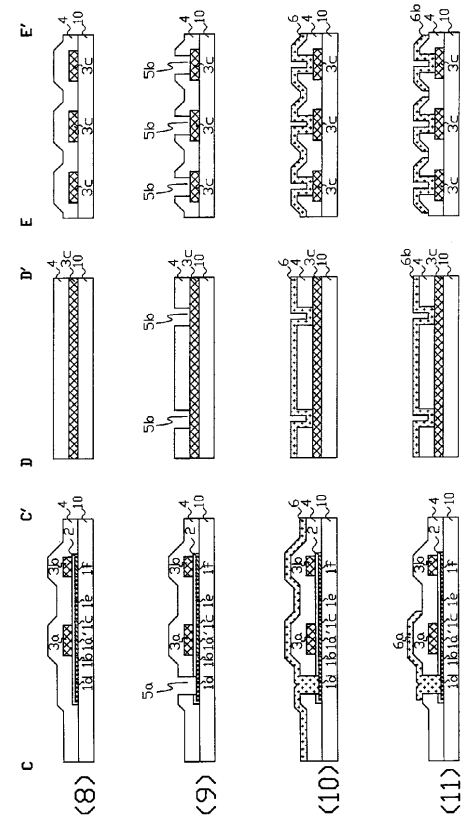
【図７】


3a
6a
300
53
5b
3c
42
6b
52
500
44
45′
20′
X
Y

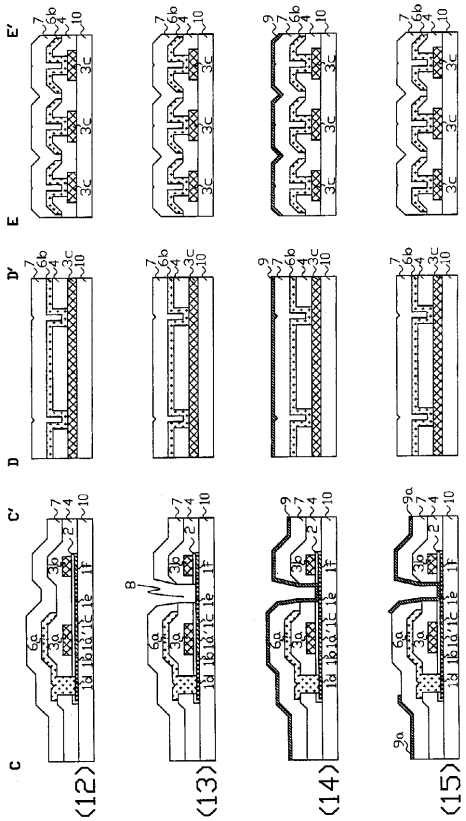
【図８】



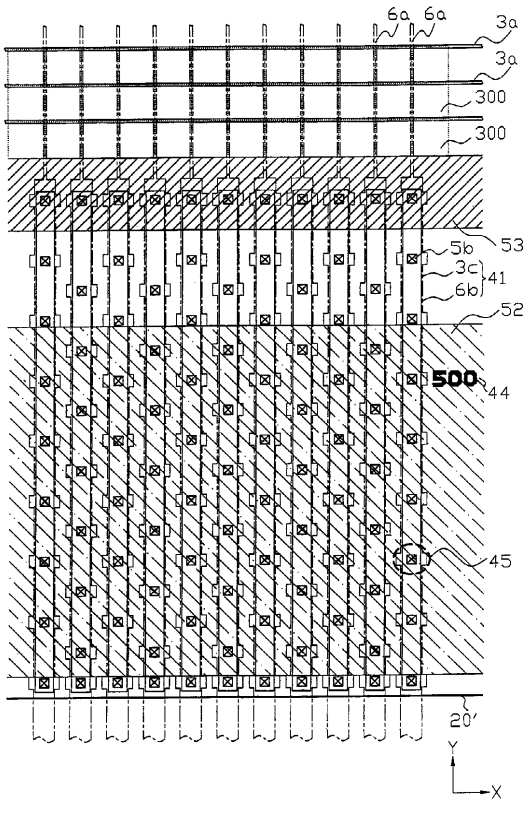
【図９】



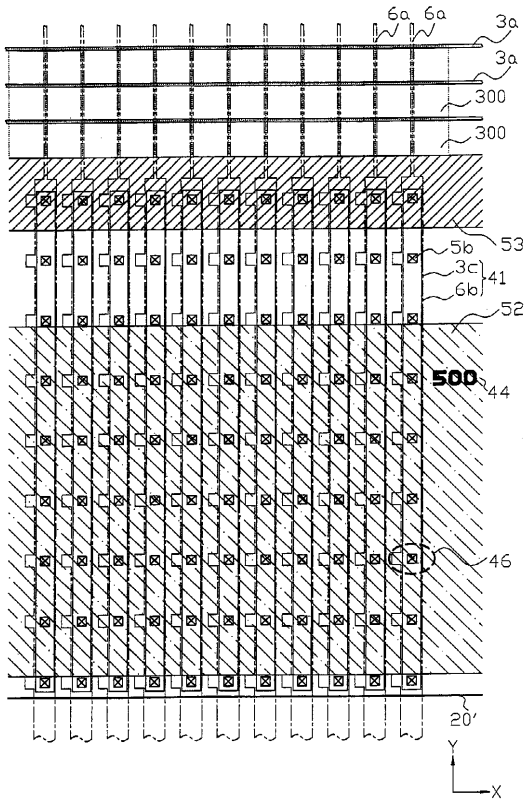
【図１０】



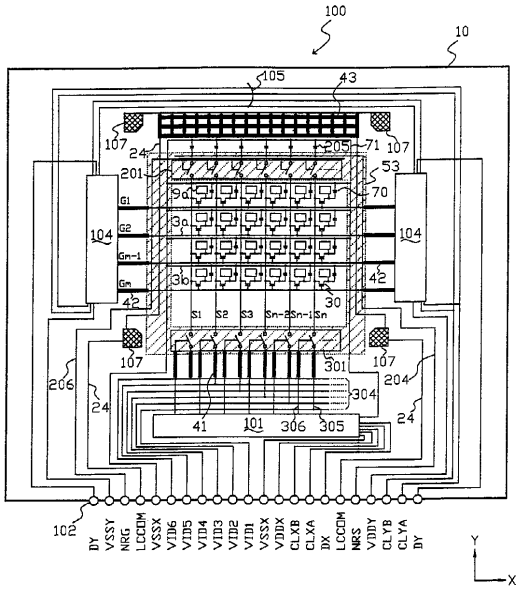
【図１１】



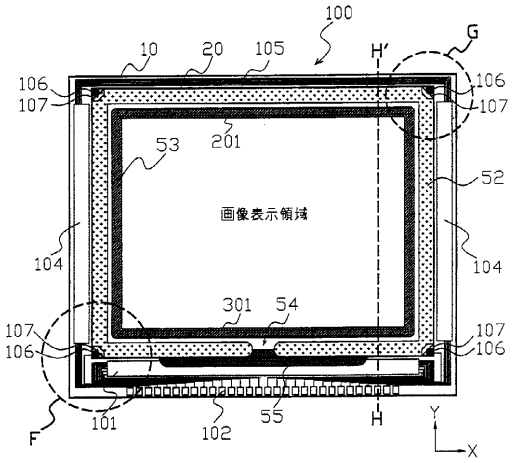
【図１２】



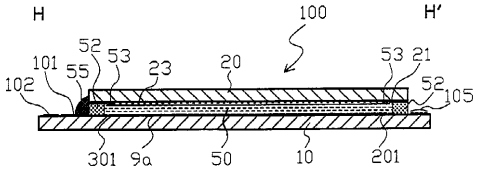
【図１３】



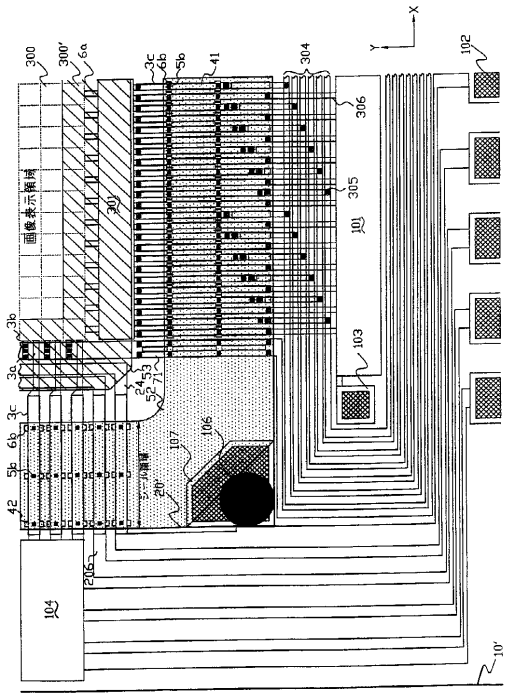
【図１４】



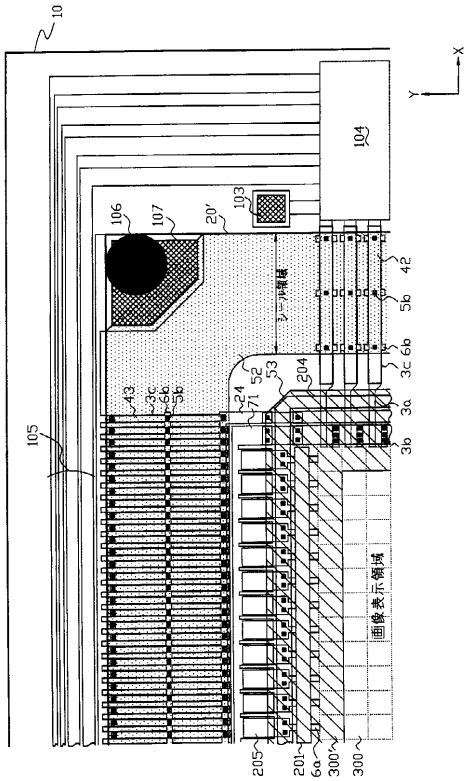
【図１５】



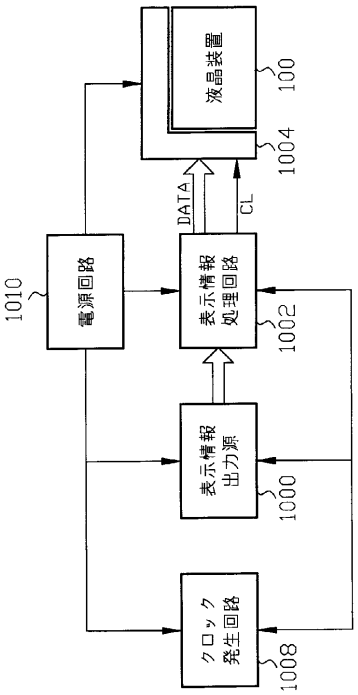
【図１６】



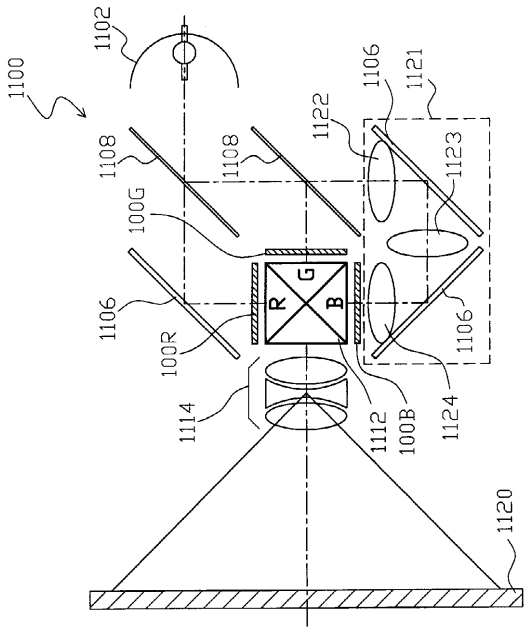
【図１７】



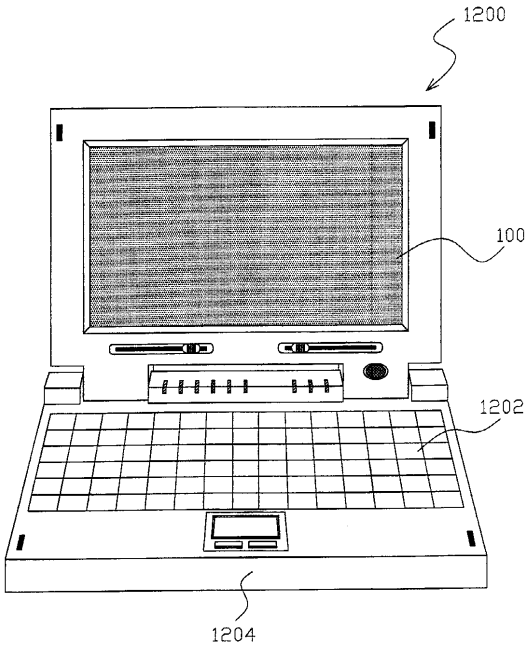
【図１８】



【図１９】



【図２０】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０３－２２３７２１（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－０８２８１１（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－２１１４７９（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－１６８１５３（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－２３４２２０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
G09F 9/30-9/46
G02F 1/13-1/141