

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

絶縁基板の上部の青色画素領域に、有機絶縁物質からなり、前記絶縁基板表面に対して 30°以下の傾斜面を有する遮光膜と、
前記絶縁基板の上部に形成されている共通電極と、
前記遮光膜と重なって配置され、有機絶縁物質からなる基板間隔材とを含む、表示板。

【請求項 2】

前記基板間隔材と同一な層に形成され、液晶分子の配向方向を制御するための突起をさらに含む、請求項 1 に記載の表示板。

【請求項 3】

請求項 1 の表示板と、
前記請求項 1 の表示板と対向し、走査信号を伝達するゲート線、画像信号を伝達するデータ線、共通信号が印加される維持電極線、及び前記ゲート線と前記データ線とが交差して定義する画素領域に配置されている画素電極を含む薄膜トランジスタ表示板と、
前記請求項 1 の表示板と前記薄膜トランジスタ表示板との間に形成されている液晶物質層とを含む、液晶表示装置。

【請求項 4】

第 1 絶縁基板と、
前記第 1 絶縁基板上に形成されているゲート線と、
前記第 1 絶縁基板上に形成され、前記ゲート線と絶縁されて交差するデータ線と、
前記第 1 絶縁基板上に形成され、前記データ線と絶縁されて交差する維持電極線と、
前記ゲート線と前記データ線との交差部に形成されている薄膜トランジスタと、
前記薄膜トランジスタと連結されている画素電極と、
前記第 1 絶縁基板と対向する第 2 基板と、
前記第 2 絶縁基板上に形成されている共通電極と、
前記第 2 基板に形成されている遮光膜とを含み、前記遮光膜の境界は、前記ゲート線、前記データ線、及び前記維持電極線をはじめとする前記第 1 基板上に形成されている不透明パターンと重なる位置に配置されている、液晶表示装置。

【請求項 5】

前記第 1 基板上に形成されている赤、緑、及び青の色フィルターをさらに含み、前記遮光膜は、前記青の色フィルターと対応する位置に配置されている、請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

絶縁基板及びその上に形成されている薄膜トランジスタアレイを含む薄膜トランジスタ表示板と、
内側面が前記薄膜トランジスタ表示板の内側面と対向し、絶縁基板及びその上に形成されている共通電極を含む共通電極表示板と、
前記薄膜トランジスタ表示板と共通電極表示板との間に充填されている液晶と、
前記共通電極表示板の外側面に配置されている第 1 偏光板とを含み、前記第 1 偏光板は、紫外線吸収物質を含む、液晶表示装置。

【請求項 7】

前記薄膜トランジスタ表示板の外側面に配置されているバックライトユニットと、前記薄膜トランジスタ表示板と前記バックライトユニットとの間に配置されている第 2 偏光板とをさらに含む、請求項 6 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記第 1 偏光板は、その表面が前記紫外線吸収物質でコーティングされている、請求項 6 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

30

40

50

本発明は、表示装置用表示板及びその製造方法と、その表示板を含む液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、現在最も広く使用されている平板表示装置の一つで、電界生成電極が形成されている二枚の表示板と、その間に注入されている液晶層と、二つの表示板の間隔を均一に支持する基板間隔材とからなる。

【0003】

このような液晶表示装置は、二つの電極に電圧を印加して液晶層に電界を生成し、電場の強さを変化させて液晶層の液晶分子を再配列させることにより、透過する光の透過率を調節して、画像を表示する。 10

【0004】

液晶表示装置の中でも現在主に使用されているのは、二つの表示板に電極が各々形成され、電極に印加される電圧をスイッチングする薄膜トランジスタを有する液晶表示装置であり、二つの基板のうちの一つの表示板にはゲート線及びデータ線のような複数の配線、画素電極、及び画素電極に伝達されるデータ信号を制御する薄膜トランジスタが形成され（以下、薄膜トランジスタ表示板という）、もう一つの表示板には画素電極と対向する共通電極及び画素に開口部を有する遮光膜が形成されるのが一般的である。

【0005】

このような液晶表示装置の中でも垂直配向方式（vertically aliened mode）は、負の誘電率異方性を有する液晶分子を二つの表示板の面に対して垂直に配向して利用する。このような垂直配向方式の液晶表示装置は、液晶分子に電圧が印加されない状態で光漏れを遮断することができるので、優れた対比比を有するが、視野角が狭いのが短所である。 20

【0006】

また、光が透過するのを遮断する遮光膜は、表示装置用表示板に段差を有して形成されており、その遮光膜の段差部分に位置する液晶が段差によって配向が乱れて垂直配向が難しくなり、その結果、遮光膜の段差部分で光漏れが発生する問題がある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明が目的とする技術的課題は、液晶表示装置で光漏れ現象を防止することにある。また、本発明が目的とする技術的課題は、液晶表示装置の視野角を拡大することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

このような課題を達成するために、本発明では、次のような表示装置用表示板及びその製造方法と、このような表示板を含む液晶表示装置を提供する。

【0009】

より詳細には、絶縁基板上の青色画素領域に、有機絶縁物質からなり、傾斜面を有する遮光膜、絶縁基板上に全面的に形成されている共通電極、遮光膜と重なって配置され、有機絶縁物質からなり、傾斜面を有する基板間隔材を含む、表示装置用表示板を提供する。 40

【0010】

このような表示装置用表示板は、画素領域に配置され、液晶分子を分割配向するための、基板間隔材と同一な層に形成されている突起をさらに含み、基板間隔材の厚さは、少なくとも突起と実質的に同一であるか、より厚いのが好ましい。

【0011】

また、表示装置用表示板の有機絶縁物質からなるブラックマトリクスは、緩やかな傾斜面を有するように形成したり、ブラックマトリクスの端部がゲート線及び維持電極線の一部と重なるように形成するのが好ましい。

【0012】

本発明の実施例による液晶装置は、互いに交差して画素領域を定義するゲート線及びデ 50

ータ線、共通電極と対向して画素領域に配置されている画素電極を含む薄膜トランジスタ表示板と表示装置用表示板との間に形成されている液晶物質層をさらに含む。

【0013】

このような液晶表示装置は、表示装置用表示板または薄膜トランジスタ表示板の上部に形成され、前記データ線と同一な層に形成され、ゲート線に連結されているか、前記ゲート線と電氣的に分離されて同一な層に形成されている維持電極線と重なって、維持蓄電器を構成する維持蓄電器用導電体をさらに含む。

【0014】

また、このような液晶表示装置は、ゲート線及び維持電極線の一部と重なるようにブラックマトリクスを形成するのが好ましい。

10

【0015】

このような液晶表示装置は、画素領域に配置され、液晶物質層の液晶分子を分割配向するための、基板間隔材と同一な層に形成されている突起をさらに含むことができる。薄膜トランジスタ表示板は、データ線と実質的に同一な形状にパターンニングされて、非晶質シリコンからなる半導体をさらに含むのが好ましい。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、青色画素領域の表示装置用表示板に緩やかな傾斜面を有する遮光膜を形成することによって、開口率の減少を最少化しながら遮光膜の端部で遮光膜の段差によって発生する光漏れ現象を防止することができる。

20

【0017】

また、遮光膜の境界を薄膜トランジスタ表示板の維持電極線やゲート線などの不透明パターン上に位置させることによって、遮光膜の境界で遮光膜の段差によって発生する光漏れ現象を防止することができる。そして、青色画素領域の表示装置用表示板に付着される偏光板に紫外線吸収物質をコーティングまたは添加して、対向する薄膜トランジスタ基板の薄膜トランジスタに光が透過するのを防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

添付した図面を参照して、本発明の実施例について、本発明が属する技術分野における通常の知識を有する者が容易に実施することができるように詳細に説明する。しかし、本発明は様々な形態で実現することができ、ここで説明する実施例に限定されない。

30

【0019】

図面は、各種層及び領域を明確に表現するために厚さを拡大して示している。明細書全体を通じて類似した部分については、同一な図面符号を付けている。層、膜、領域、板などの部分が他の部分の“上に”あるとする時、これは他の部分の“すぐ上に”ある場合に限らず、その中間に更に他の部分がある場合も含む。逆に、ある部分が他の部分の“すぐ上に”あるとする時、これは中間に他の部分がない場合を意味する。

【0020】

以下、本発明の実施例による表示装置用表示板及びその製造方法と、その基板を含む液晶表示装置について、図面を参照して詳細に説明する。まず、図1乃至図2を参照して、本発明の第1実施例による液晶表示装置の構造について詳細に説明する。

40

【0021】

図1は本発明の第1実施例による表示板を含む液晶表示装置の構造を示した配置図であり、図2は図1のII-II'線による断面図であり、図3は図1のIII-III'線及びIII'-III''線による断面図である。

【0022】

本発明の第1実施例による液晶表示装置は、上部表示板200、下部表示板100、及びこれら二つの表示板100、200の間に形成されている液晶物質層3、そして二つの表示板100、200を一定の間隔で支持する基板間隔材320を含む。この時、液晶物質層3の液晶分子40は、電界が印加されない状態で配向膜11、21の配向力または液

50

晶物質の特性により二つの表示板 100、200 に対して垂直配列する VA (vertically aligned) モードであり、二つの表示板 100、200 の面に対して平行で下部表示板 100 から上部表示板 200 に達するまで螺旋形に捻じれて配列する TN (twisted nematic) モードでもある。

【0023】

下部表示板 100 には、絶縁基板 110 上に、図 1 中主に横方向にのびている複数のゲート線 121 と、ゲート線 121 と電氣的に分離されている維持電極線 131 とが形成されている。ゲート線 121 及び維持電極線 131 は、低い比抵抗銀 (Ag) や銀合金 (Ag alloy)、またはアルミニウム (Al) やアルミニウム合金 (Al alloy) からなる単一膜からなることもでき、このような単一膜に追加で物理的、電氣的接触特性の良いクロム (Cr)、チタニウム (Ti)、タンタル (Ta) などの物質からなる他の膜を含む多層膜からなることもできる。各ゲート線 121 の一部は、複数の枝がのびて出て薄膜トランジスタのゲート電極 124 をなす。この時、ゲート線 121 は、傾斜を有しており、傾斜角は水平面から 20-80° の範囲である。

10

【0024】

また、維持電極線 131 は、共通電圧などの電圧が印加され、複数の画素電極 190 と連結された複数のドレーン電極 175 とゲート絶縁膜 140 を介在して重なって、複数の維持蓄電器を構成する。維持電極線 131 のドレーン電極 175 と重なる部分は、維持蓄電器の容量を増大化させるために幅が拡張されている。

【0025】

ゲート線 121 及び維持電極線 131 上には、窒化ケイ素 (SiNx) などからなるゲート絶縁膜 140 が形成されている。

20

【0026】

ゲート絶縁膜 140 の上部には、水素化非晶質シリコンなどからなる線状半導体 154 が形成されている。各線状半導体 154 は、周期的に幅が拡張された部分を有するが、この部分がゲート電極 124 上にのびて薄膜トランジスタのチャンネル領域をなす。島状半導体 154 の上部には、シリサイドまたは n 型不純物が高濃度にドーピングされている n+ 水素化非晶質シリコンなどからなる複数の線状抵抗性接触部材 163 及び島状抵抗性接触部材 165 が形成されている。各島状抵抗性接触部材 165 は、ゲート電極 125 を中心にして線状抵抗性接触部材 163 の反対側に位置し、これと分離されている。

30

【0027】

線状抵抗性接触部材 163、島状型抵抗性接触部材 165、及びゲート絶縁膜 140 上には、複数のデータ線 171 及び薄膜トランジスタの複数ドレーン電極 175 が形成されている。データ線 171 及びドレーン電極 175 は、低い比抵抗の Al または Ag などからなることができ、ゲート線 121 のように他の物質と接触特性の良い導電物質を含むことができる。データ線 171 は、図 1 中において主に縦方向に延在してゲート線 121 と交差し、各データ線 171 から延在した複数の枝は、ソース電極 173 をなす。一対のソース電極 173 及びドレーン電極 175 は、各々該当抵抗性接触部材 163、165 の上部に少なくとも一部が位置し、互いに分離されて、ゲート電極 124 に対して互いに反対側に位置する。

40

【0028】

線状半導体 154、データ線 171、ソース電極 173 及びドレーン電極 175 の間に位置した線状及び島状抵抗性接触部材 163、165 は、これらの間の接触抵抗を低くする。

【0029】

データ線 171、ソース電極 173、ドレーン電極 175、及び維持電極線 131 と、これらによって覆われない線状半導体 154 及びゲート絶縁膜 140 の上部には、赤、緑、青の色フィルター R、G、B が形成されている。各色フィルター R、G、B は、図 1 中縦方向にのびている。本実施例で、色フィルター R、G、B の境界は、データ線 171 上に位置して一致しているが、本発明の他の実施例によれば、色フィルター R、G、B がデータ線 17

50

1 の上部で互いに重なって、光漏れを遮断する機能を有することもある。色フィルター R、G、Bは、ゲート線 1 2 1 及びデータ線 1 7 1 の端部 1 2 5、1 7 9 には形成されていない。

【0030】

色フィルター R、G、B下には、露出された線状半導体 1 5 4 の一部を覆う酸化ケイ素または窒化ケイ素などの絶縁物質からなる層間絶縁膜（図示せず）が形成されることが出来る。

【0031】

色フィルター R、G、B上には、平坦化特性が優れて誘電率の低いアクリル系の有機絶縁物質、または SiOC または SiOF などのように化学気相蒸着で形成されて 4 . 0 以下の低誘電率を有する低誘電率絶縁物質からなる保護膜 1 8 0 が形成されている。このような保護膜 1 8 0 は、ドレーン電極 1 7 5 を露出する接触孔 1 8 5 を有する。前記のように、色フィルター R、G、B の下部に層間絶縁膜が追加された場合には、層間絶縁膜と同一な平面形状を有する。保護膜 1 8 0 は、データ線 1 7 1 の端部 1 7 9 を露出する複数の接触孔 1 8 2 を有し、ゲート絶縁膜 1 4 0 と共にゲート線 1 2 1 の端部 1 2 5 を露出する複数の接触孔 1 8 1 を有する。接触孔 1 8 1、1 8 2 は、ゲート線 1 2 1 及びデータ線 1 7 1 とその駆動回路（図示せず）との電氣的連結のためのものである。一方、保護膜 1 8 0 は省略することも出来る。

【0032】

保護膜 1 8 0 上には、ITO (indium tin oxide) または IZO (indiumzinc oxide) などの透明な導電物質からなる画素電極 1 9 0 が形成されている。画素電極 1 9 0 は、接触孔 1 8 5 を通じてドレーン電極 1 7 5 と物理的・電氣的に連結されている。

【0033】

画素電極 1 9 0 は、薄膜トランジスタからデータ電圧を受けて、他の表示板 2 0 0 の共通電極 2 7 0 と共に電場を生成し、印加される電圧を変化させると、二つの電界生成電極間の液晶層 3 の分子配列が変化する。電気回路の観点から、画素電極 1 9 0 及び共通電極 2 7 0 は、電荷を保存する液晶誘電体蓄電器を構成する。

【0034】

画素電極 1 9 0 は、ゲート線 1 2 1 及びデータ線 1 7 1 と重なって開口率を高めている。一方、維持電極線 1 3 1 とドレーン電極 1 7 5 との間に形成される維持蓄電器は、液晶誘電体蓄電器と並列に連結されていて、画素電極の電荷保存能力を向上させる。

【0035】

保護膜 1 8 0 上には、複数の接触部材 8 1、8 2 が形成されている。接触補助部材 8 1、8 2 は、各々接触孔 1 8 1、1 8 2 を通じてゲート線 1 2 1 及びデータ線 1 7 1 の露出された端部 1 2 9、1 7 9 と連結されている。接触補助部材 8 1、8 2 は、ゲート線 1 2 1 及びデータ線 1 7 1 の露出された端部 1 2 9、1 7 9 を保護し、薄膜トランジスタ表示板と駆動回路との接着性を補完するためのもので、必須ではない。接触補助部材 8 1、8 2 は、画素電極 1 9 0 と同一な層に形成される。

【0036】

下部表示板 1 0 0 と対向する上部表示板 2 0 0 には、下部絶縁基板 1 1 0 と対向する上部絶縁基板 2 1 0 上に、ゲート線 1 2 1 及びデータ線 1 7 1 で囲まれた赤色 (R)、緑色 (G)、青色 (B) 画素領域のうちの青色 (B) 画素領域にだけ遮光膜 2 2 0 が形成されている。遮光膜 2 2 0 は、黒色顔料を含む有機物質からなっている。この遮光膜 2 2 0 は、薄膜トランジスタのチャンネル領域に入射する場合に、光電子を誘発して電流漏れを起こす紫外線領域及び青色画素領域の光を遮断するために、薄膜トランジスタの上部を覆い、維持電極線 1 3 1 の上部にまで延長され、維持電極線 1 3 1 上に位置するように形成されている。また、遮光膜 2 2 0 の他の境界もゲート線 1 2 1、データ線 1 7 1 などの不透明なパターン上に位置するようになっている。

【0037】

このように、遮光膜 2 2 0 を維持電極線 1 3 1、ゲート線 1 2 1、及びデータ線 1 7 1

などの不透明パターンの上にまで延長して、遮光膜 220 の境界が不透明パターン上に位置するようにすれば、遮光膜 220 の境界の段差によって発生する光漏れを不透明パターンが遮断することができる。

【0038】

一方、赤色及び緑色画素領域では、白色光が赤及び緑の色フィルターを通過する過程で、各々赤色成分及び緑色成分を除いた他の光は全て遮断されるので、別途の遮光膜を形成しなくても、色フィルターによって紫外線領域及び青色画素領域の光が遮断される。

【0039】

遮光膜 220 が形成されている下部絶縁基板 210 の上部には、画素電極 190 と共に液晶分子を駆動するための電界を形成し、透明な導電物質からなる共通電極 270 が形成されている。 10

【0040】

この時、基板間隔材 320 は、遮光膜 220 の上部の共通電極 270 に位置する。また、画素領域には、基板間隔材 320 と同一な層に液晶物質層 3 の液晶分子 40 を分割配向するための分割配向手段である突起を形成することもできる。この時、液晶物質層 3 の液晶分子 310 は、負の誘電率異方性を有し、二つの表示板 100、200 の上部に形成されている配向膜 11、21 の配向力または液晶物質層 3 の性質によって、二つの表示板 100、200 に対して垂直に配向される。

【0041】

以下、本発明の一実施例による液晶表示装置用上部表示板 200（対向表示板）及び下部表示板 100（薄膜トランジスタ表示板）の製造方法について、説明する。まず、図 4a 乃至図 4c を参照して、本発明の実施例による液晶表示装置の上部表示板の製造方法について具体的に説明する。 20

【0042】

図 4a のように、本発明の実施例による液晶表示装置用上部表示板 200 の製造方法では、まず、上部絶縁基板 210 の上部に黒色顔料を含む感光性有機物質を使用して、マスクを利用した写真エッチング工程で露光及び現像して、遮光膜 220 を形成する。この時、遮光膜 220 は、1.5 - 3.0 μm の範囲の厚さを有するのが好ましく、液晶表示装置用上部表示板 200 と対向する薄膜トランジスタ基板の薄膜トランジスタの上部及び維持電極線の一部と重なるように形成する。 30

【0043】

次に、図 4b のように、上部絶縁基板 210 の上部に ITO または IZO のような透明な導電物質を積層して、全面的に共通電極 270 を形成する。

【0044】

次に、図 4c のように、アクリル系の感光性有機物質を塗布し、マスクを利用した写真エッチング工程で露光及び現像して、遮光膜 220 の上部に位置する基板間隔材 320 を形成する。この時、二つの表示板 100、200 の間隔（cell gap）を 4.0 μm に設定し、遮光膜 220 を 1.5 μm に形成した場合、基板間隔材 350 は 2.5 μm の厚さに形成される。

【0045】

次に、図 2 のように、上部絶縁基板 210 の上部に上部配向膜 21 を形成する。 40

【0046】

このような本発明の実施例による液晶表示装置用表示板の製造方法では、青色画素領域にだけ薄膜トランジスタ基板の薄膜トランジスタのチャンネル領域及び維持電極線の一部と重なるように対向する遮光膜を形成することによって、波長が短い紫外線領域及び青色画素領域の光が薄膜トランジスタのチャンネル領域に透過するのを防止することができる。また、青色画素領域にだけ遮光膜を形成するので、開口率の減少を最少化することができる。

【0047】

また、遮光膜 220 を維持電極線 131 などの不透明パターンの上にまで延長して、 50

遮光膜 220 の境界が不透明パターン上に位置するようにすることにより、遮光膜 220 の境界の段差によって発生する光漏れを不透明パターンが遮断することができる。

【0048】

次に、本発明の第 1 実施例による液晶表示装置の薄膜トランジスタ表示板の製造方法について、図 5 a 乃至 8 c、図 1 乃至図 3 を参照して詳細に説明する。

【0049】

図 5 a 乃至図 8 a は本発明の一実施例による液晶表示装置用薄膜トランジスタ表示板を製造する方法における各段階での薄膜トランジスタ表示板の配置図であり、図 5 b 乃至 8 b は各々図 4 a 乃至図 8 a の薄膜トランジスタ表示板を Vb-Vb'、VIb-VIb'、VIIb-VIIb'、VIIIb-VIIIb' 線によって切断した断面図である。

10

【0050】

まず、図 5 a 乃至 5 b に示されているように、絶縁基板 110 上に金属などの導電体層をスパッタリングなどの方法で 1,000 乃至 3,000 の厚さで蒸着し、写真及びエッチング工程でパターンニングして、複数のゲート線 121 及び複数の維持電極線 131 を形成する。

【0051】

次に、図 6 a 及び 6 b に示されているように、ゲート絶縁膜 140、非晶質シリコン層 150、抵抗性接触層 160 の 3 層膜を連続して積層し、上の二層を写真エッチングして、ゲート絶縁膜 140 の上部に複数の線状半導体 154 及び複数の線状にドーピングされた非晶質シリコン 161 を形成する。

20

【0052】

次に、図 7 a 及び図 7 b のように、複数のソース電極 173 を含む複数のデータ線 171 及び複数のドレイン電極 175 を写真エッチング工程で形成する。次に、データ線 171 及びドレイン電極 175 で覆われないドーピングされた非晶質シリコン 161 部分を除去し、ドーピングされた非晶質シリコン 161 各々を複数の線状及び島状抵抗性接触部材 163、165 に分離する一方で、両者の線状半導体 154 部分を露出させる。次に、露出された線状半導体 154 の表面を安定化させるために、酸素プラズマ処理を実施するのが好ましい。

【0053】

次に、窒化ケイ素からなる層間絶縁膜（図示せず）を形成した後、図 8 a 及び 8 b に示したように、赤色、緑色、青色の顔料を含む感光性有機物質を各々順に塗布し、赤、緑、青色フィルター R、G、B を順に形成した後、保護膜 180 を積層する。次に、保護膜 180 及びゲート絶縁膜 140 を写真エッチング工程で共にパターンニングして、接触孔 181、182、185 を形成する。

30

【0054】

最後に、図 1 及び図 2 に示したように、1400 乃至 1600 の厚さの ITO または IZO 層を蒸着し、写真エッチングして、複数の画素電極 190 及び複数の接触補助部材 81、82 を形成した後、その上部に下部配向膜 11 を形成する。

【0055】

一方、前記では 5 枚のマスクを利用した写真エッチング工程によって完成した薄膜トランジスタ表示板を含む液晶表示装置の構造について説明したが、製造コストを最少化するために、4 枚のマスクを利用して薄膜トランジスタ表示板を完成させることもできる。これについて、図面を参照して具体的に説明する。ここで、表示装置用表示板の構造は第 1 実施例と同一であるので、具体的な説明は省略する。

40

【0056】

図 9 乃至図 11 を参照して、本発明の第 2 実施例による液晶表示装置及びこれに含まれる薄膜トランジスタ表示板について詳細に説明する。

【0057】

図 9 は本発明の第 2 実施例による液晶表示装置の配置図であり、図 10 及び図 11 は各々図 9 に示した薄膜トランジスタ表示板の X-X' 線及び XI-XI' 線による断面図である。図

50

9には本発明の実施例による液晶表示装置用表示板に形成されている遮光膜及び基板間隔材が示されているが、図10及び図11では表示装置用表示板の構造が第1実施例と同一であるので、薄膜トランジスタ表示板に対してのみ示した。

【0058】

図9乃至図11のように、本発明の第2実施例による薄膜トランジスタ表示板は、絶縁基板110のゲート絶縁膜140上に、非晶質シリコン層、ドーピングされた非晶質シリコン層、及びデータ線171の3層膜を連続して蒸着した後、この3層膜を同時に写真エッチングしてパターンニングして、マスクの使用を減らしたのがその特徴の一つである。

【0059】

維持電極線131は、ゲート線121と同一な層に形成され、ゲート線121とほぼ平行で、ゲート線121から電氣的に分離されている。維持電極線131は、共通電圧などの電圧が印加され、複数の画素電極190と連結された複数のドレーン電極175及びゲート絶縁膜140を中心に互いに対向して、複数の維持蓄電器を構成する。また、複数の線状半導体154及び複数の抵抗性接触部材163、165が備わっている。 10

【0060】

線状半導体154は、薄膜トランジスタのチャンネル領域を除いて、複数のデータ線171及び複数のドレーン電極175とほぼ同一な平面形状である。つまり、チャンネル領域でデータ線171とドレーン電極175とは互いに分離されているが、線状半導体154はここで切れずに連結されて、薄膜トランジスタのチャンネル領域をなす。

【0061】

この時、図9のように、表示装置用表示板に形成されている遮光膜220は、薄膜トランジスタの上部を覆い、維持電極線131の上部にまで延長されて、維持電極線131の一部と重なるように形成されている。 20

【0062】

このように、遮光膜220を維持電極線131の上部にまで延長して、遮光膜220の境界が維持電極線131上に位置するようにすれば、遮光膜220の境界の段差によって発生する光漏れを維持電極線131が遮断することができる。

【0063】

以下、本発明の第2実施例による液晶表示装置用基板の製造方法について、図12a乃至17b、図9乃至図11を参照して詳細に説明する。 30

【0064】

図12bは図12aのXI1b-XI1b'線による断面図であり、図13、14、15は各々図12aのXI1b-XI1b'線による断面図で、図12bの次の段階を工程順で示した断面図であり、図16aは図15の次の段階での薄膜トランジスタ表示板の配置図であり、図16bは図16aのXVI1b-XVI1b'線による断面図であり、図17aは図16aのXVII1b-XVII1b'線による断面図であり、図17bは図17aのXVII1b-XVII1b'線による断面図である。

【0065】

まず、図12a乃至12bに示されているように、金属などの導電体層をスパッタリングなどの方法で1,000乃至3,000の厚さに蒸着し、写真及びエッチング工程でパターンニングして、複数のゲート線121及び複数の維持電極線131を形成する。 40

【0066】

次に、図13に示されているように、ゲート絶縁膜140、半導体層150、抵抗性接触層160を化学気相蒸着法を利用して各々1500乃至5000、500乃至2000、300乃至600の厚さに連続蒸着する。次に、金属などのデータ導電層170をスパッタリングなどの方法で1500乃至3000の厚さに蒸着した後、その上に感光膜60を1μm乃至2μmの厚さに塗布する。

【0067】

その後、図14に示すように、光マスクを通じて感光膜210に光を照射した後で現像し、互いに厚さが異なる第1部分61及び第2部分62を含む感光膜パターン61、62を形成する。この時、薄膜トランジスタのチャンネル領域(C)に位置した第2部分62 50

は、データ領域(A)に位置した第1部分61より厚さを薄くし、その他の領域(B)の感光膜60部分は全て除去したり、非常に厚さの薄いものにする。この時、チャンネル領域(C)に残っている第2部分62の厚さとデータ領域(A)に残っている第1部分61の厚さとの比は、後述するエッチング段階でのエッチング条件によって異なるが、第2部分62の厚さを第1部分61の厚さの1/2以下とするのが好ましい。例えば、4,000以下であるのが好ましい。

【0068】

このように、位置によって感光膜パターンの厚さを異ならせる方法は様々である。例えば、光マスクに透明領域(transparent area)及び遮光領域(light blocking area)の他に半透明領域(translucent area)を設ける方法がある。半透明領域には、スリット(slit)パターン、格子パターン(lattice pattern)、または透過率が中間であるか厚さが中間である薄膜が備わる。スリットパターンを使用する時には、スリットの幅やスリットの間隔が写真エッチング工程に使用する露光器の分解能(resolution)より小さいのが好ましい。他の例としては、リフロー可能な感光膜を使用する方法がある。つまり、透明領域及び遮光領域だけを有する通常のマスクでリフロー可能な感光膜パターンを形成した後でリフローさせて、感光膜が残留していない領域に流すことによって、薄い部分を形成する。

10

【0069】

まず、図14のように、その他の領域(B)の露出されているデータ導電層170部分を除去して、その下部の抵抗性接触層160を露出させる。アルミニウムまたはアルミニウム合金を含むデータ導電層170に対しては乾式エッチングまたは湿式エッチングの全てを使用することができる。クロムに対しては $CeNH_3$ などをエッチング剤とする湿式エッチングが好ましい。乾式エッチングの場合、感光膜パターン61、62も共にエッチングされて厚さが薄くなることもある。図面符号172は、データ導電層170のうちの残っている部分を示す。以下、各々導電体という。

20

【0070】

次に、図15のように、その他の領域(B)の露出された抵抗性接触層160部分及びその下部の半導体層150部分を乾式エッチングで除去して、その下のゲート絶縁膜140を露出させる。さらに、このとき、感光膜パターンの第2部分62がエッチングされ、導電体172が露出される。ここで、感光膜パターンの第2部分62は、露出された抵抗性接触層160部分及び半導体層150部分と同時に除去しても良いし、または別々に除去しても良い。チャンネル領域(C)に残っている第2部分62の残留物は、アッシング(ashing)で除去する。図面符号154は、半導体層150のうちの残っている部分を示し、図面符号162は、抵抗性接触層160のうちの残っている部分を示す。その後、チャンネル領域(C)の露出された導電体172部分及びその下部の抵抗性接触層162部分を除去する。

30

【0071】

この時、図16(a)及び(b)に示されているように、チャンネル領域(C)の島状半導体154の上部の一部が除去されて厚さが薄くなることがある。感光膜パターンの第1部分61もこの時にある程度の厚さにエッチングされる。このようにすれば、チャンネル領域(C)の導電体172各々がデータ線171及び複数のドレーン電極175に分離されて完成し、チャンネル領域(C)の抵抗性接触層162各々が一つの線状抵抗性接触部材163及び複数の島状抵抗性接触部材165に分離されて完成する。

40

【0072】

データ領域(A)に残っている感光膜パターンの第1部分61は、チャンネル領域(C)の露出された導電体172部分を除去した後、またはその下の抵抗性接触層162を除去した後に除去する。このようにして、データ線171及びドレーン電極175を完成した後、図17a乃至17bに示されているように、赤色、緑色、青色の顔料を含む感光性物質を塗布し、露光及び現象工程を通じた写真エッチング工程でパターンニングして、赤、緑、青の色フィルターR、G、Bを順に形成する。

50

【0073】

この時、薄膜トランジスタのチャンネル領域(C)の上部に、赤または緑の色フィルターからなる光遮断層を形成することができる。これは、薄膜トランジスタのチャンネル領域(C)に入射する短波長の可視光線をより完全に遮断したり吸収するためである。

【0074】

次に、基板110の上部に赤、緑、青の色フィルターR、G、Bを覆う保護膜180を化学気相蒸着で積層し、写真エッチング工程でゲート絶縁膜140と共にパターンニングして、ゲート線121及びデータ線171の端部129、179及びドレーン電極175を各々露出する接触孔181、182、185を形成する。

【0075】

最後に、図9乃至図11のように、1400乃至1600の厚さの画素電極190及び接触補助部材81、82を形成した後、下部配向膜11を形成する。

【0076】

このような本発明の第2実施例では、第1実施例による効果だけでなく、データ線171、その下部の線状及び島状抵抗性接触層パターン163、165、及び島状半導体154を一つのマスクを利用して形成し、この過程でソース電極173とドレーン電極175とが分離されるので、製造工程を単純化することができる。

【0077】

一方、本発明の第1及び第2実施例では、薄膜トランジスタ表示板に形成されている薄膜トランジスタの上部及び維持電極線の上部の一部と重なるように、対向する対向表示板に遮光膜が形成されているが、薄膜トランジスタ表示板に形成されている薄膜トランジスタの上部とのみ重なるように、対向表示板に傾斜面を有する遮光膜を形成することもできる。ここで、遮光膜の傾斜角は水平面から約30°以下で形成される。これについて、図面を参照して具体的に説明する。

【0078】

まず、図18乃至図20を参照して、本発明の第3実施例による液晶表示装置の構造について詳細に説明する。

【0079】

図18は本発明の第3実施例による表示板を含む液晶表示装置の構造を示した配置図であり、図19は図18のXIX-XIX'線による断面図であり、図20は図18のXX-XX'線及びXX'-XX''線による断面図である。

【0080】

本発明の第3実施例による液晶表示装置は、第1実施例と同一に、上部表示板200、下部表示板100、及びこれら表示板100、200の間に形成されている液晶物質層3、二つの表示板100、200を平行な間隔に支持する基板間隔材320を含む。この時、液晶物質層3の液晶分子40は、電界が印加しない状態で配向膜11、21の配向力または液晶物質の特性により二つの表示板100、200に対して垂直に配列されるVA(vertically aligned)モードであり、二つの表示板100、200の面に対して平行で下部表示板100から上部表示板200に至るまで螺旋形に捻じれて配列されるTN(twisted nematic)モードでもある。

【0081】

下部表示板100には、絶縁基板110上に図18中において主に横方向に延在している複数のゲート線121と、ゲート線121とは電氣的に分離されている維持電極線131とが形成されている。ゲート線121及び維持電極線131は、低い比抵抗の銀(Ag)や銀合金(Agalloy)、またはアルミニウム(Al)やアルミニウム合金(Alalloy)からなる単一膜からなることもでき、このような単一膜に追加で物理的、電氣的接触特性の良いクロム(Cr)、チタニウム(Ti)、タンタル(Ta)などの物質からなる別の膜を含む多層膜からなることもできる。各ゲート線121の一部は、複数の枝がのびて出て薄膜トランジスタのゲート電極124をなす。この時、ゲート線121は、側面が傾いており、傾斜角は水平面から20-80°の範囲である。

10

20

30

40

50

【0082】

また、維持電極線 131 は、共通電圧などの電圧が印加され、複数の画素電極 190 と連結された複数のドレーン電極 175 とゲート絶縁膜 140 を中心に互いに対向して、複数の維持蓄電器を構成する。ゲート線 121 及び維持電極線 131 上には、窒化ケイ素 (SiN_x) などからなるゲート絶縁膜 140 が形成されている。

【0083】

ゲート絶縁膜 140 の上部には、水素化非晶質シリコンなどからなる島状半導体 154 が形成されている。各島状半導体 154 の複数の枝が該当するゲート電極 124 上にのびて薄膜トランジスタのチャンネル領域をなす。島状半導体 154 の上部には、シリサイドまたは n 型不純物が高濃度にドーピングされている n+ 水素化非晶質シリコンなどからなる複数の線状及び島状抵抗性接触部材 163、165 が形成されている。各島状抵抗性接触部材 165 は、ゲート電極 125 を中心にして線状抵抗性接触部材 163 の反対側に位置し、これと分離されている。

10

【0084】

抵抗性接触部材 163、165 及びゲート絶縁膜 140 上には、複数のデータ線 171 及び薄膜トランジスタの複数ドレーン電極 175 が形成されている。データ線 171 及びドレーン電極 175 は、低い比抵抗の Al または Ag などからなることができ、ゲート線 121 のように他の物質と接触特性の良い導電物質を含むことができる。データ線 171 は、図 18 中において主に縦方向に延在してゲート線 121 と交差し、各データ線 171 から延在した複数の枝は、ソース電極 173 をなす。一对のソース電極 173 及びドレーン電極 175 は、各々該当抵抗性接触部材 163、165 の上部に少なくとも一部が位置し、互いに分離されて、ゲート電極 124 に対して互いに反対側に位置する。

20

【0085】

島状半導体 154、データ線 171 及びドレーン電極 175 の間に位置した抵抗性接触部材 163、165 は、これらの間の接触抵抗を低くする。

【0086】

データ線 171、ドレーン電極 173、及び維持電極線 131 と、これらによって覆われない島状半導体 154 及びゲート絶縁膜 140 の上部には、赤、緑、青の色フィルター R、G、B が形成されている。各色フィルター R、G、B は、図 18 中において縦方向に延在している。本実施例で、色フィルター R、G、B の境界は、データ線 171 上に位置して一致しているが、本発明の他の実施例によれば、色フィルター R、G、B がデータ線 171 の上部で互いに重なって、光漏れを遮断する機能を有することもできる。色フィルター R、G、B は、ゲート線 121 及びデータ線 171 の端部 129、179 には形成されていない。

30

【0087】

色フィルター R、G、B 下には、露出された島状半導体 150 の一部を覆う酸化ケイ素または窒化ケイ素などの絶縁物質からなる層間絶縁膜 (図示せず) が形成されることができ

【0088】

色フィルター R、G、B 上には、平坦化特性が優れて低誘電率のアクリル系の有機絶縁物質、または SiO_2 または SiOF などのように化学気相蒸着で形成されて 4.0 以下の低誘電率を有する低誘電率絶縁物質からなる保護膜 180 が形成されている。このような保護膜 180 は、ドレーン電極 175 を露出する接触孔 185 を有する。

40

【0089】

前記のように、色フィルター R、G、B の下部に層間絶縁膜が追加された場合には、層間絶縁膜と同一な平面形状を有する。また、保護膜 180 は、データ線 171 の端部 179 を露出する複数の接触孔 182 を有し、ゲート絶縁膜 140 と共にゲート線 121 の端部 129 を露出する複数の接触孔 181 を有する。接触孔 181、182 は、ゲート線 121 及びデータ線 171 とその駆動回路 (図示せず) との電氣的連結のためのものである。

【0090】

保護膜 180 上には、ITO または IZO などの透明な導電物質からなる画素電極 19

50

0 が形成されている。画素電極 190 は、接触孔 185 を通じてドレーン電極 175 と物理的・電氣的に連結されている。

【0091】

画素電極 190 は、薄膜トランジスタからデータ電圧を受けて、他の表示板 200 の共通電極 270 と共に電場を生成し、印加される電圧を変化させると、二つの電界生成電極の間の液晶層 3 の分子配列が変化する。電気回路の観点から、画素電極 190 及び共通電極 270 は、電荷を保存する液晶誘電体蓄電器を構成する。

【0092】

画素電極 190 は、ゲート線 121 及びデータ線 171 と重なって開口率を上げている。維持電極線 131 とドレーン電極 175 との間に形成される維持蓄電器は、液晶蓄電器と並列に連結されていて、画素電極の電荷保存能力を向上させる。 10

【0093】

一方、保護膜 180 上には、複数の接触部材 81、82 が形成されている。接触補助部材 81、82 は、各々接触孔 181、182 を通じてゲート線 121 及びデータ線 171 の露出された端部 129、179 と連結されている。接触補助部材 81、82 は、ゲート線 121 及びデータ線 171 の露出された端部 129、179 を保護し、薄膜トランジスタ表示板と駆動回路との接着性を補完するためのもので、必須的ではない。接触補助部材 81、82 は、画素電極 190 と同一な層に形成される。

【0094】

下部表示板 100 と対向する上部表示板 200 には、下部絶縁基板 110 と対向する上部絶縁基板 210 上に、ゲート線 121 及びデータ線 171 で囲まれた赤色 (R) 緑色 (G) 青色 (B) 画素領域のうちの青色 (B) 画素領域にだけ黒色の顔料を含む有機物質からなる遮光膜 220 が形成されている。このような遮光膜 220 は、薄膜トランジスタの島状半導体 154 に入射される外部光のうち、波長が低い紫外線領域及び青色画素領域の光を遮断するために、薄膜トランジスタの上部と重なるように形成されている。また、遮光膜は、表示装置用表示板に緩やかな傾斜面を有するように形成され、表示装置用表示板と遮光膜との間の段差を最少化する。ここで、遮光膜の傾斜角は水平面から約 30° 以下で形成される。 20

【0095】

遮光膜 220 が形成されている下部絶縁基板 210 の上部には、画素電極 190 と共に液晶分子を駆動するための電界を形成し、透明な導電物質からなる共通電極 270 が形成されている。 30

【0096】

この時、基板間隔材 320 は、遮光膜 220 の上部の共通電極 270 に位置する。また、画素領域には、基板間隔材 320 と同一な層に液晶物質層 3 の液晶分子 40 を分割配向するための分割配向手段である突起を形成することもできる。この時、液晶物質層 3 の液晶分子 310 は、負の誘電率異方性を有し、二つの表示板 100、200 の上部に形成されている配向膜 11、21 の配向力または液晶物質層 3 の性質により、二つの表示板 100、200 に対して垂直に配向される。

【0097】

以下、本発明の一実施例による液晶表示装置用上部表示板 200 (対向表示板) 及び下部表示板 100 (薄膜トランジスタ表示板) の製造方法について、説明する。まず、図 21a 乃至図 21c を参照して、本発明の第 3 実施例による液晶表示装置の上部表示板の製造方法について具体的に説明する。 40

【0098】

図 21a のように、本発明の実施例による液晶表示装置用上部表示板 200 の製造方法では、まず、上部絶縁基板 210 の上部に黒色顔料を含む感光性有機物質からなる感光膜 70 を形成する。次に、感光膜 70 をスリット 71a 部分を有する光マスク 71 を通じて露光する。ここで、光マスク 71 のスリット部 71a は、感光膜 70 の両側壁が傾斜するように形成するために、薄膜トランジスタのチャンネル領域の両端部の一部と対応する 50

ように配置する。

【0099】

このように、スリット部71aを有する光マスク71を通じて感光膜70を露光し現像することにより、遮光膜220を形成することができる。遮光膜220は、光マスク71のスリット部71aで調節した露光量の差により、両側面が緩やかな傾斜面を有するように形成される。この時、遮光膜220は、1.5-3.0 μm の範囲の厚さを有するのが好ましく、画素領域に開口部を有し、液晶表示装置用上部表示板200と対向する薄膜トランジスタ基板の薄膜トランジスタのチャンネル領域を遮断するように形成する。

【0100】

次に、図21bのように、上部絶縁基板210の上部にITOまたはIZOのような透明な導電物質を積層して、全面的に共通電極270を形成する。 10

【0101】

次に、図21cのように、アクリル系の感光性有機物質を塗布し、マスクを利用した写真エッチング工程で露光及び現像して、遮光膜220の上部に位置する基板間隔材320を形成する。二つの表示板100、200の間隔を4.0 μm に設定し、遮光膜220を1.5 μm に形成した場合、基板間隔材350は2.5 μm の厚さを有するように形成される。

【0102】

次に、図19のように、上部絶縁基板210の上部に上部配向膜21を形成する。

【0103】

前記では5枚のマスクを利用した写真エッチング工程で完成した薄膜トランジスタ表示板を含む液晶表示装置の構造について説明したが、製造コストを最少化するために、4枚マスクを利用して薄膜トランジスタ表示板を完成させることもできる。これについて、図面を参照して具体的に説明する。ここで、表示装置用表示板の構造は第3実施例と同一であるので、具体的な説明は省略する。 20

【0104】

図22乃至図24を参照して、本発明の第4実施例による液晶表示装置及びこれに含まれている薄膜トランジスタ表示板について詳細に説明する。

【0105】

図22は本発明の第4実施例による液晶表示装置の配置図であり、図23及び図24は各々図22に示した薄膜トランジスタ表示板のXXIII-III'線及びXXIV-XXIV'線による断面図である。図22では本発明の実施例による液晶表示装置用表示装置用表示板に形成されている遮光膜及び基板間隔材に対して示しているが、図23及び図24では表示装置用表示板の構造が第3実施例と同一であるので、薄膜トランジスタ表示板に対してのみ示した。 30

【0106】

図22乃至図24のように、本発明の第4実施例による薄膜トランジスタ表示板は、絶縁基板110のゲート絶縁膜140上に、非晶質シリコン層、ドーピングされた非晶質シリコン層、及びデータ線171の3層膜を連続して蒸着した後、この3層膜を同時に写真エッチングしてパターニングして、マスクの使用を減らしたのがその特徴の一つである。 40

【0107】

また、維持電極線131は、ゲート線121と同一な層に形成され、ゲート線121とほぼ平行で、ゲート線121から電氣的に分離されている。維持電極線131は、共通電圧などの電圧が印加され、複数の画素電極190と連結された複数のドレーン電極175及びゲート絶縁膜140を中心に互いに対向して、複数の維持蓄電器を構成する。そして、複数の線状半導体154及び複数の抵抗性接触部材163、165が備えられている。

【0108】

線状半導体154は、薄膜トランジスタのチャンネル領域を除いて、複数のデータ線171及び複数のドレーン電極175とほぼ同一な平面形状である。つまり、チャンネル領域でデータ線171とドレーン電極175とは互いに分離されているが、線状半導体1 50

5 4 はここで切れずに連結されて、薄膜トランジスタのチャンネル領域をなす。

【0109】

図23に示されているように、表示装置用表示板210に形成されている遮光膜220は、下部薄膜トランジスタ基板の薄膜トランジスタのチャンネル領域を遮断しながら、表示装置用表示板210との段差が最少化されるように、緩やかな傾斜角を有して形成される。基板間隔材350は、薄膜トランジスタの上部に位置することができる。

【0110】

一方、本発明の第1乃至第4実施例では、薄膜トランジスタ表示板に形成されている薄膜トランジスタの上部に光が透過するのを遮断するために、薄膜トランジスタと対向する対向表示板に遮光膜を形成したが、紫外線吸収物質をコーティングまたは添加した偏光板を対向表示板に付着することにより、遮光膜を省略することもできる。これについて図面を参照して具体的に説明する。

10

【0111】

図25は本発明の第5実施例による液晶表示装置の構成図である。

【0112】

図25のように、バックライト部340は、ランプ341から光を発生させて拡散板342を通じて液晶パネルに提供する。薄膜トランジスタ表示板100及び共通電極表示板200は、その間に液晶3が注入されており、薄膜トランジスタ表示板100には薄膜トランジスタアレイが配列されて、液晶3に電圧を選択的に印加するスイッチの役割をする。配向膜11、21は、ポリイミド(polyimide)からなる薄い有機膜で、液晶を配向するために形成される。共通電極270は、電気伝導体であるITOからなる電極で、画素電極190との間で電界を印加する。赤(R)、緑(G)、青(B)の色フィルター230は、液晶を通過した光のうち、その特性によって、各々赤色、緑色、青色の光だけを通過させる。この時、青(B)の色フィルター230Bは、薄膜トランジスタに電流漏れを起こす、青色及び紫外線領域の光を通過させるので、青色画素領域の薄膜トランジスタに、青色及び紫外線領域の光を遮断するために別途の手段を備えなければならない。本発明の第5実施例では、外部から入射する光を逸早く受ける偏光板22に紫外線吸収物質をコーティングまたは添加することにより、紫外線が青色画素領域の薄膜トランジスタに到達するのを遮断する。

20

【0113】

密封材310は、液晶パネルの周囲を密封してアクティブセル領域を構成する。液晶3は、共通電極270と薄膜トランジスタアレイとの間に印加される電圧によって、そのバックライト部340から入射される光を通過または遮断する。

30

【0114】

このような本発明の実施例による表示板及びその製造方法と、その基板を含む液晶表示装置は、他にも多様に変形された形態及び方法で製造することができる。

【0115】

以上、本発明の好ましい実施例について詳細に説明したが、本発明の権利範囲はこれに限定されず、請求の範囲で定義している本発明の基本概念を利用した当業者の様々な変形及び改良形態も、本発明の権利範囲に属するものである。

40

【図面の簡単な説明】

【0116】

【図1】本発明の第1実施例による液晶表示装置の配置図である。

【図2】図1のII-II'線による断面図である。

【図3】図1のIII-III'線及びIII'-III'による断面図である。

【図4a】本発明の第1実施例による液晶表示装置における上部表示板(対向表示板)の製造方法を、その工程順で示した断面図(1)である。

【図4b】本発明の第1実施例による液晶表示装置における上部表示板(対向表示板)の製造方法を、その工程順で示した断面図(2)である。

【図4c】本発明の第1実施例による液晶表示装置における上部表示板(対向表示板)の

50

製造方法を、その工程順で示した断面図(3)である。

【図5a】本発明の第1実施例による液晶表示装置で下部表示板(薄膜トランジスタ表示板)を製造する第1段階の配置図である。

【図5b】図5aのVb-Vb'線による断面図である。

【図6a】本発明の第1実施例による液晶表示装置で薄膜トランジスタ表示板を製造する第2段階の配置図である。

【図6b】図6aのVIb-VIb'線による断面図である。

【図7a】本発明の第1実施例による液晶表示装置で薄膜トランジスタ表示板を製造する第3段階の配置図である。

【図7b】図7aのVIIb-VIIb'線による断面図である。

10

【図8a】本発明の第1実施例による液晶表示装置で薄膜トランジスタ表示板を製造する第4段階の配置図である。

【図8b】図8aのVIIIb-VIIIb'線による断面図である。

【図9】本発明の第2実施例による液晶表示装置の配置図である。

【図10】図9のX-X'線による薄膜トランジスタ表示板のみの断面図である。

【図11】図9のXI-XI'線による薄膜トランジスタ表示板のみの断面図である。

【図12a】本発明の実施例による液晶表示装置で薄膜トランジスタ表示板を製造する第1段階の配置図である。

【図12b】図12aのXIIb-XIIb'線による断面図である。

【図13】各々図12aのXIIb-XIIb'線による断面図で、図12bの次の段階を工程順で示した断面図(1)である。

20

【図14】各々図12aのXIIb-XIIb'線による断面図で、図12bの次の段階を工程順で示した断面図(2)である。

【図15】各々図12aのXIIb-XIIb'線による断面図で、図12bの次の段階を工程順で示した断面図(3)である。

【図16a】図15の次の段階での薄膜トランジスタ表示板の配置図である。

【図16b】図16aのXVIb-XVIb'線による断面図である。

【図17a】図16aの次の段階での薄膜トランジスタ表示板の配置図である。

【図17b】図17aのXVIIb-XVIIb'線による断面図である。

【図18】本発明の第3実施例による液晶表示装置で薄膜トランジスタ表示板を製造する第1段階の配置図である。

30

【図19】図18のXIX-XIX'線による薄膜トランジスタ表示板のみを示した断面図である。

【図20】図18のXX-XX'線による薄膜トランジスタ表示板のみを示した断面図である。

【図21a】本発明の第3実施例による液晶表示装置における上部表示板(対向表示板)の製造方法を、その工程順で示した断面図(1)である。

【図21b】本発明の第3実施例による液晶表示装置における上部表示板(対向表示板)の製造方法を、その工程順で示した断面図(2)である。

【図21c】本発明の第3実施例による液晶表示装置における上部表示板(対向表示板)の製造方法を、その工程順で示した断面図(3)である。

40

【図22】本発明の第4実施例による液晶表示装置の構造を示した配置図である。

【図23】図22のXXIII-XXIII'線による薄膜トランジスタ表示板のみを示した断面図である。

【図24】図22のXXIV-XXIV'線による薄膜トランジスタ表示板のみを示した断面図である。

【図25】本発明の第5実施例による液晶表示装置の構成図である。

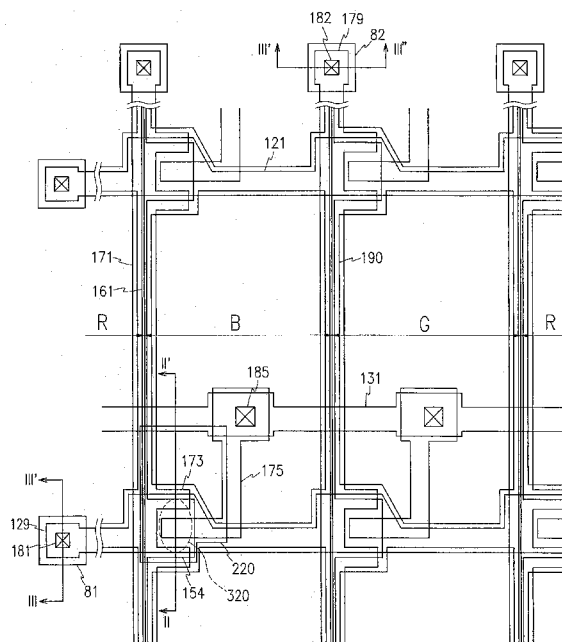
【符号の説明】

【0117】

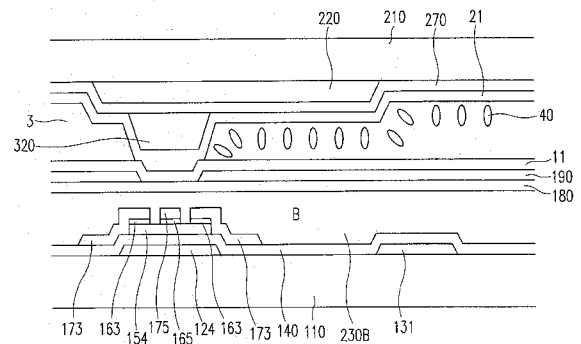
- 4 0 液晶分子
- 1 1、2 1 配向膜
- 1 0 0、2 0 0 表示板
- 1 2 1 ゲート線
- 1 2 4 ゲート電極
- 1 3 1 維持電極線
- 1 4 0 ゲート絶縁膜
- 1 7 0 データ導電層
- 1 7 1 データ線
- 1 7 3 ソース電極
- 1 7 5 ドレイン電極
- 1 8 0 保護膜
- 1 8 1、1 8 2、1 8 5 接触孔
- 1 9 0 画素電極
- 2 2 0 遮光膜
- 2 7 0 共通電極
- 3 2 0 基板間隔材

10

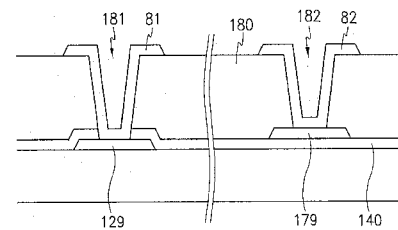
【図 1】



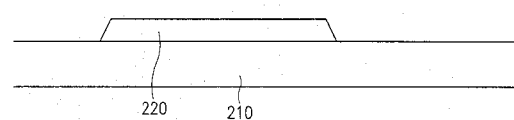
【図 2】



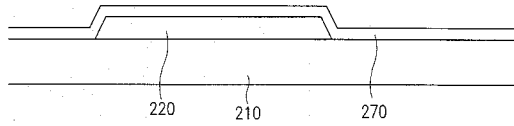
【図 3】



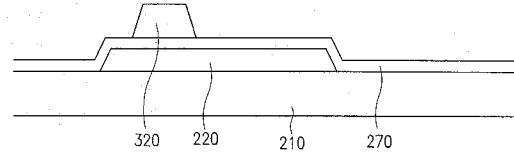
【図 4 a】



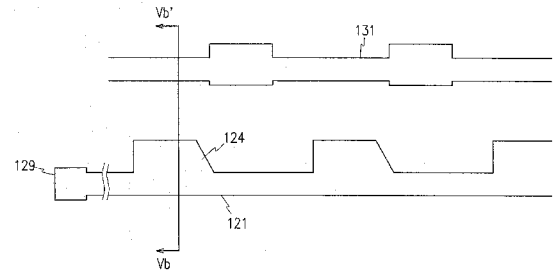
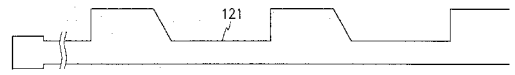
【図 4 b】



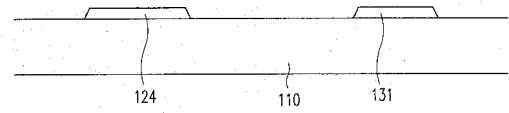
【図 4 c】



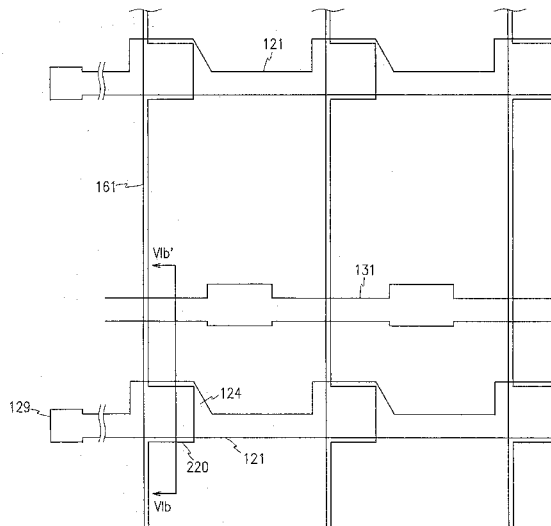
【図 5 a】



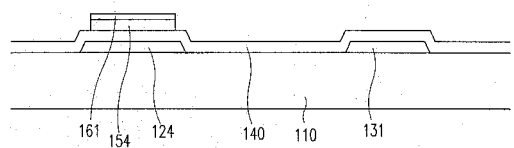
【図 5 b】



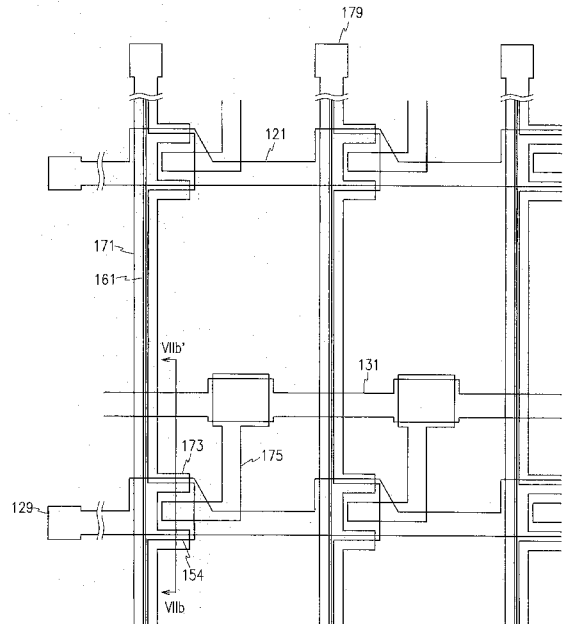
【図 6 a】



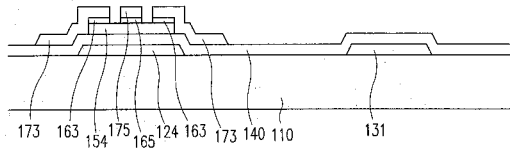
【図 6 b】



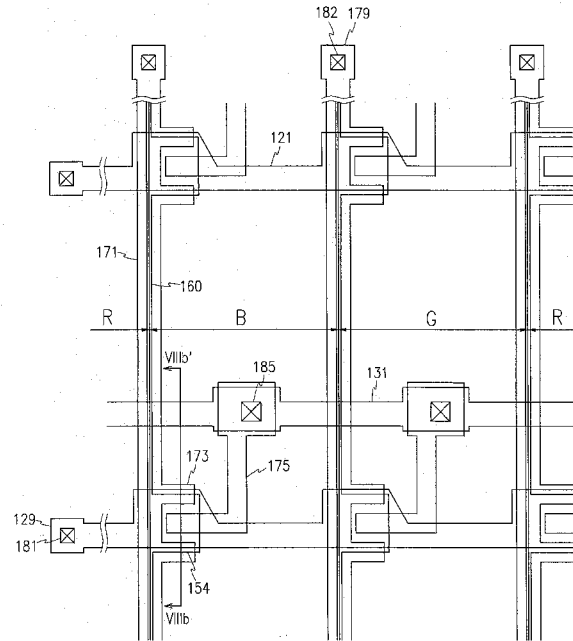
【図 7 a】



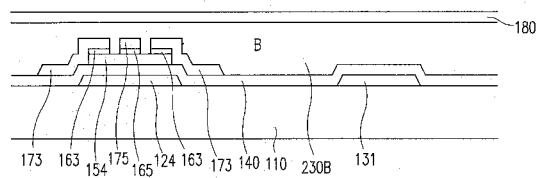
【図 7 b】



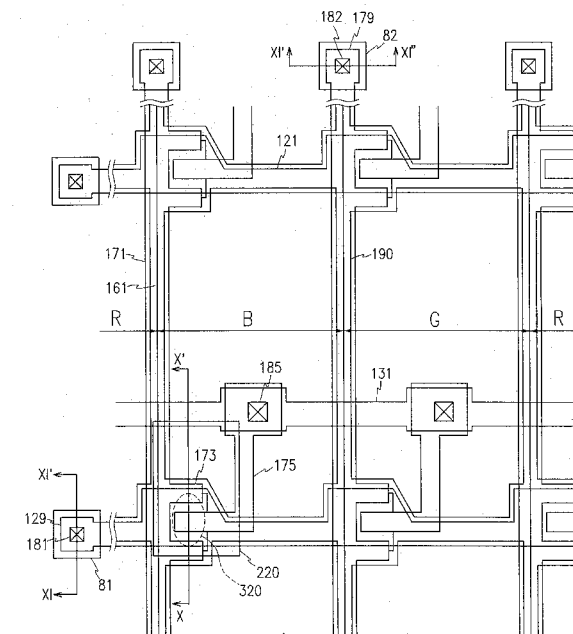
【図 8 a】



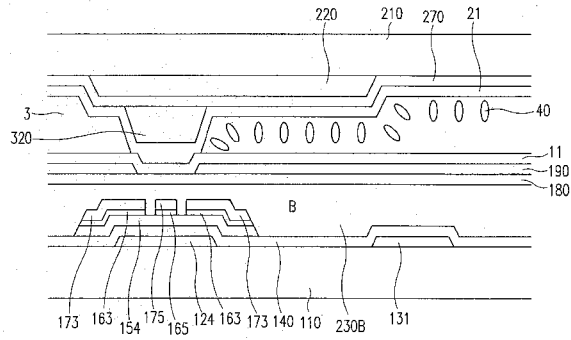
【図 8 b】



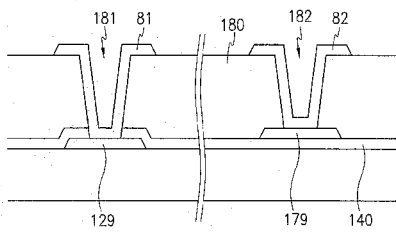
【図 9】



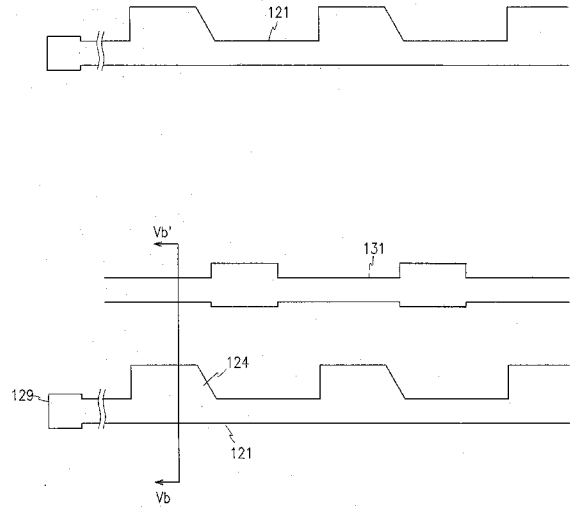
【図 10】



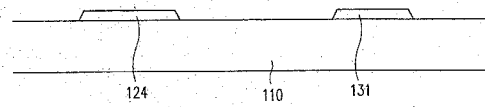
【図 11】



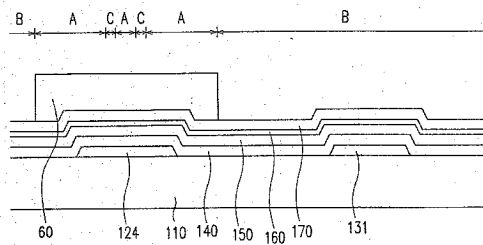
【図 12 a】



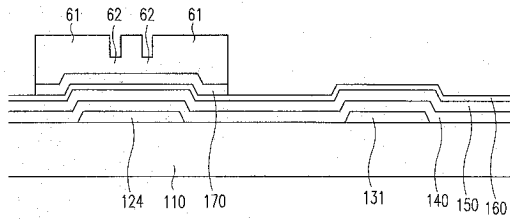
【図 12 b】



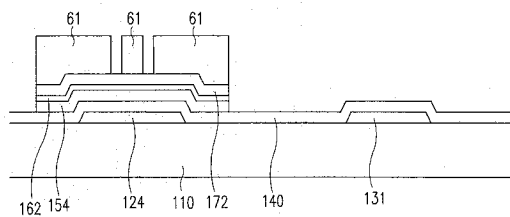
【図 13】



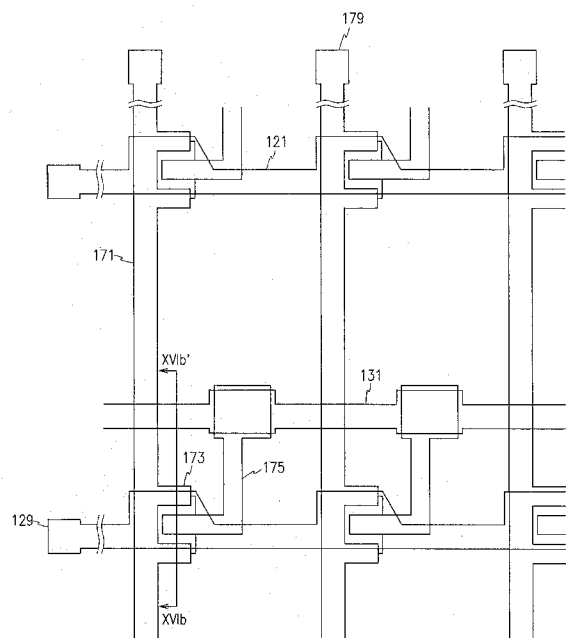
【図 14】



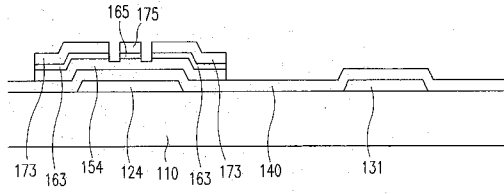
【図 15】



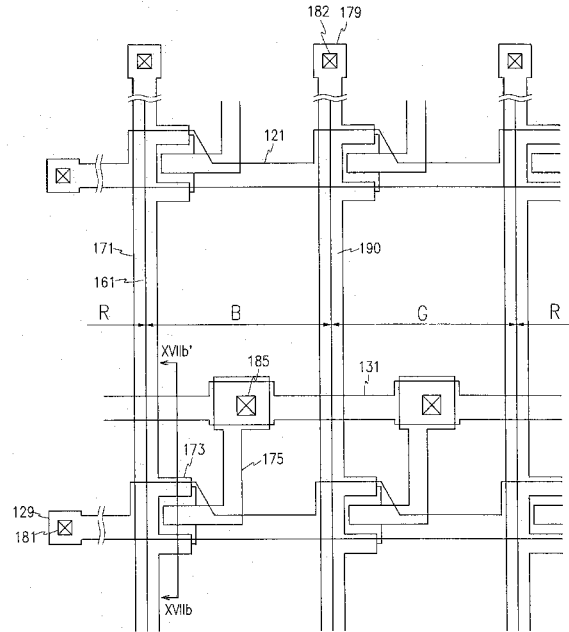
【図 16 a】



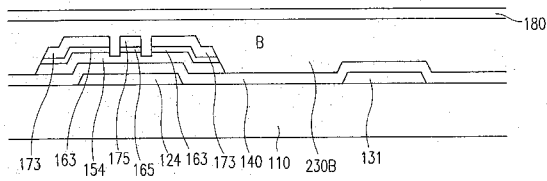
【図 16 b】



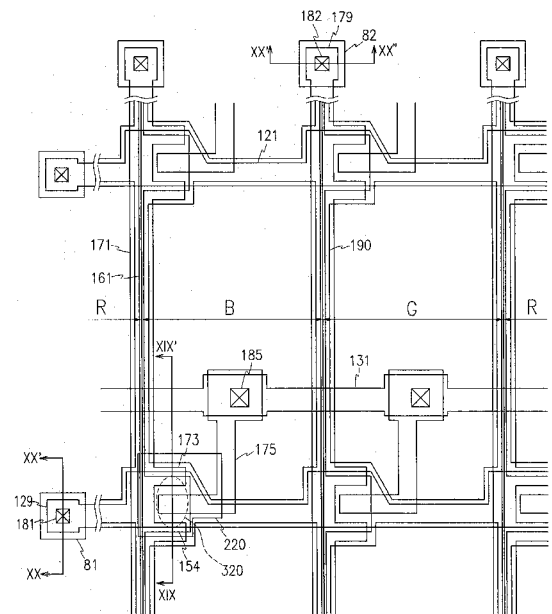
【図 17 a】



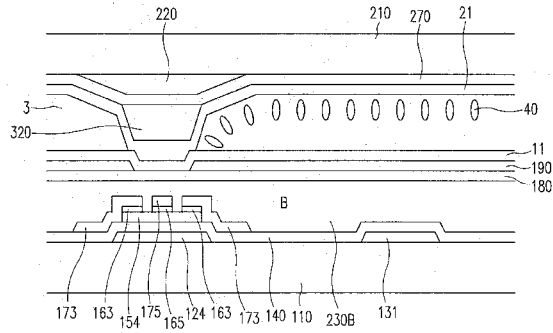
【図 17 b】



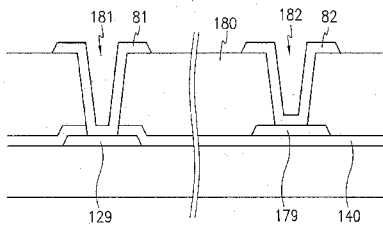
【図 18】



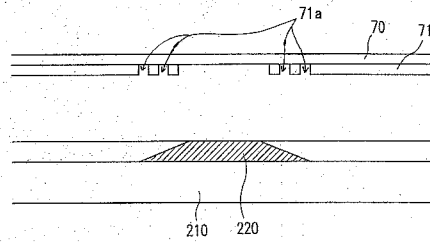
【図 19】



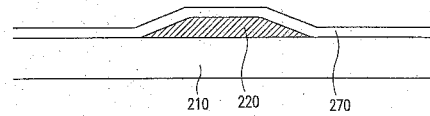
【図 20】



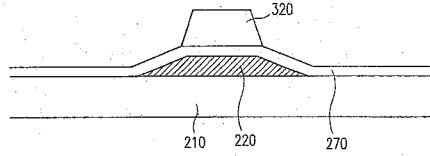
【図 21 a】



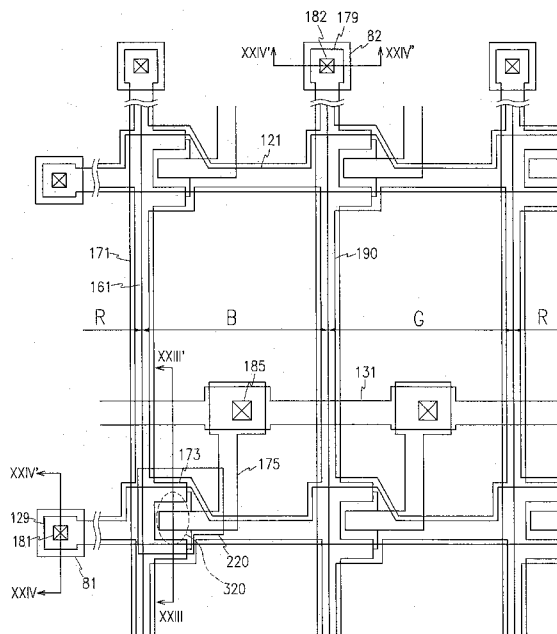
【図 21 b】



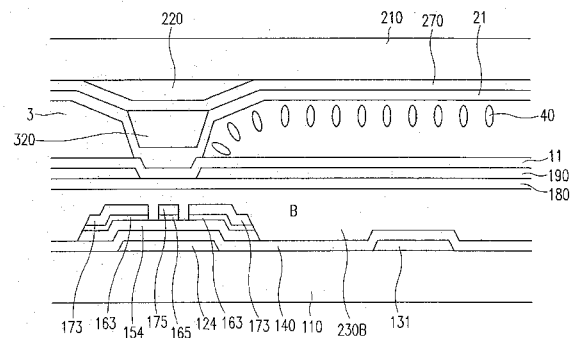
【図 21 c】



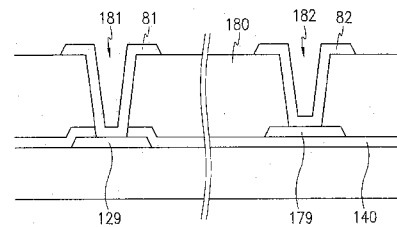
【図 22】



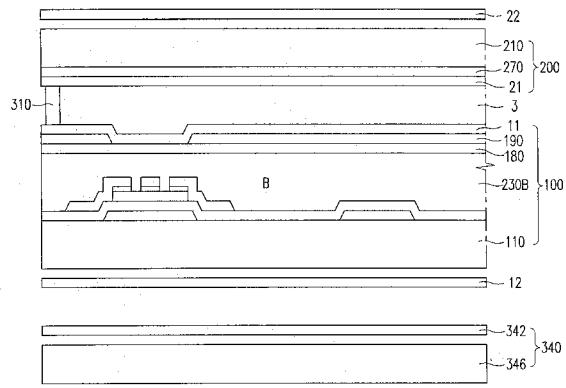
【図 23】



【図 24】



【図 25】



フロントページの続き(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード(参考)

G 0 2 F 1/1368

F ターム(参考) 2H091 FA02Y FA34Y FB02 FB13 FC14 FD02 GA08 GA13 HA06 LA13
LA16 LA19
2H092 GA13 GA24 HA06 JA24 JB51 JB54 JB64 NA01 NA07 PA02
PA03 PA09 QA06

专利名称(译)	显示装置用显示板和包括显示板的液晶显示装置		
公开(公告)号	JP2005004209A	公开(公告)日	2005-01-06
申请号	JP2004171680	申请日	2004-06-09
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	金東奎		
发明人	金 東 奎		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1337 G02F1/1339 G02F1/1343 G02F1/1368 G02F1/139		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F1/133512 G02F1/1393		
FI分类号	G02F1/1335.500 G02F1/1335.505 G02F1/1337 G02F1/1339.500 G02F1/1343 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H089/LA09 2H089/LA12 2H089/LA20 2H089/MA03X 2H089/NA14 2H089/QA05 2H089/QA16 2H089/RA04 2H089/TA13 2H090/HA16 2H090/HB07Y 2H090/HC12 2H090/HD11 2H090/KA04 2H090/LA02 2H090/LA05 2H090/MA01 2H091/FA02Y 2H091/FA34Y 2H091/FB02 2H091/FB13 2H091/FC14 2H091/FD02 2H091/GA08 2H091/GA13 2H091/HA06 2H091/LA13 2H091/LA16 2H091/LA19 2H092/GA13 2H092/GA24 2H092/HA06 2H092/JA24 2H092/JB51 2H092/JB54 2H092/JB64 2H092/NA01 2H092/NA07 2H092/PA02 2H092/PA03 2H092/PA09 2H092/QA06 2H189/DA07 2H189/DA32 2H189/DA38 2H189/DA48 2H189/EA06X 2H189/FA16 2H189/HA05 2H189/HA16 2H189/JA05 2H189/JA10 2H189/JA31 2H189/JA33 2H189/KA01 2H189/LA10 2H189/LA15 2H191/FA02Y 2H191/FA13Y 2H191/FB02 2H191/FB23 2H191/FC21 2H191/FD02 2H191/GA11 2H191/GA19 2H191/HA05 2H191/LA15 2H191/LA21 2H191/LA25 2H192/AA24 2H192/AA42 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/CB46 2H192/CC05 2H192/CC42 2H192/DA13 2H192/DA43 2H192/EA04 2H192/EA07 2H192/EA25 2H192/EA28 2H192/EA42 2H192/EA67 2H192/FA65 2H192/GD14 2H192/GD23 2H192/GD42 2H192/HA33 2H192/HA44 2H192/JA06 2H192/JA13 2H290/AA15 2H290/AA33 2H290/CA02 2H290/CA12 2H290/CA15 2H290/CA46 2H290/CA48 2H291/FA02Y 2H291/FA13Y 2H291/FB02 2H291/FB23 2H291/FC21 2H291/FD02 2H291/GA11 2H291/GA19 2H291/HA05 2H291/LA15 2H291/LA21 2H291/LA25		
优先权	1020030036706 2003-06-09 KR		
其他公开文献	JP4782389B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是防止液晶显示装置中的漏光现象。另一个目的是加宽液晶显示装置的视角。解决方案：由有机绝缘材料制成且具有倾斜度的遮光膜，完全形成在绝缘基板上的公共电极和遮光膜布置在绝缘基板上方的蓝色像素区域中，以便彼此重叠。提供了一种用于显示装置的显示面板，该显示面板包括具有倾斜表面并且由有机绝缘材料制成的基板间隔物。通过这样做，可以使位于遮光膜的平缓倾斜的表面上方的液晶不垂直的现象最小化，并且可以防止漏光现象。[选型图]图1

