

(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2004-145024

(P2004-145024A)

(43) 公開日 平成16年5月20日(2004.5.20)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1368	GO2F 1/1368	2H090
GO2F 1/1333	GO2F 1/1333 505	2H091
GO2F 1/1335	GO2F 1/1335 520	2H092
GO2F 1/1345	GO2F 1/1345	5F110
HO1L 29/786	HO1L 29/78 619A	
審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 19 頁)		

(21) 出願番号 特願2002-310138 (P2002-310138)

(22) 出願日 平成14年10月24日 (2002.10.24)

(71) 出願人 595059056

株式会社アドバンスト・ディスプレイ
熊本県菊池郡西合志町御代志997番地

(74) 代理人 100103894

弁理士 家入 健

(72) 発明者 福嶋 敏晃

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地
株式会社アドバンスト・ディスプレイ内

(72) 発明者 森下 均

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地
株式会社アドバンスト・ディスプレイ内

(72) 発明者 山口 高志

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地
株式会社アドバンスト・ディスプレイ内

最終頁に続く

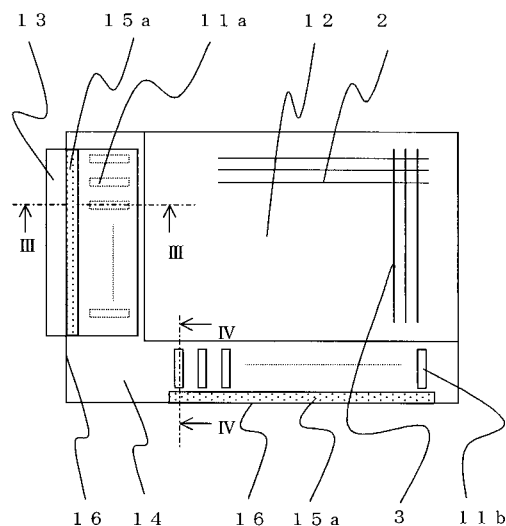
(54) 【発明の名称】 TFTアレイ基板およびこれを用いた半透過型または反射型液晶表示装置並びにTFTアレイ基板の製造方法

(57) 【要約】

【課題】この発明は、有機平坦化膜により反射面の角度を制御している反射型または半透過型液晶表示装置において、フィルムキャリアの引き剥がしや、液晶表示パネルのフィルムキャリア等のリペアを行った場合にも、有機平坦化膜の剥離を防ぎ、端子部の接続強度を確保することを目的とするものである。

【解決手段】液晶表示装置において、TFTアレイ基板の端子領域14とフィルムキャリア13との重なり部分のうち、基板周縁部16から画像表示部12側にかけて有機平坦化膜を除去した、有機平坦化除去部15aを設けている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

透明絶縁性基板上に複数本形成されたゲート電極を備えたゲート配線と、
前記ゲート配線と交差する複数本のソース電極を備えたソース配線と、
前記ゲート電極上にゲート絶縁膜を介して設けられた半導体層と、
前記半導体層に接続された前記ソース電極およびドレイン電極よりなる T F T と、
前記透明絶縁性基板上に設けられ、前記 T F T に起因する段差を無くすと共に、表面に凹凸が形成された有機平坦化膜と、
前記有機平坦化膜上に設けられ、前記有機平坦化膜に形成されたコンタクトホールにより前記ドレイン電極とに接続された画素電極と、
前記有機平坦化膜上に設けられ、前記有機平坦化膜に形成されたコンタクトホールにより前記ゲート配線又は前記ソース配線と電氣的に接続された端子が前記透明絶縁性基板の画像表示部周辺に配列され、前記各端子と外部端子との接続が行われる端子領域を備えた T F T アレイ基板において、
前記有機平坦化膜は、前記端子領域における基板周縁部から前記画像表示部側にかけての領域で除去されていることを特徴とする T F T アレイ基板。

10

【請求項 2】

透明絶縁性基板上に複数本形成されたゲート電極を備えたゲート配線と、
前記ゲート配線と交差する複数本のソース電極を備えたソース配線と、
前記ゲート電極上にゲート絶縁膜を介して設けられた半導体層と、
前記半導体層に接続された前記ソース電極およびドレイン電極よりなる T F T と、前記透明絶縁性基板上に設けられ、前記 T F T に起因する段差を無くすと共に、表面に凹凸が形成された有機平坦化膜と、
前記有機平坦化膜上に設けられ、前記有機平坦化膜に形成されたコンタクトホールにより前記ドレイン電極とに接続された画素電極と、
前記有機平坦化膜上に設けられ、前記有機平坦化膜に形成されたコンタクトホールにより前記ゲート配線又は前記ソース配線と電氣的に接続された端子が前記透明絶縁性基板の画像表示部周辺に配列され、前記各端子と外部端子との接続が行われる端子領域を備えた T F T アレイ基板において、
前記有機平坦化膜は、第 1 の有機平坦化膜と、前記第 1 の有機平坦化膜上に形成された第 2 の有機平坦化膜からなり、前記第 2 の有機平坦化膜が、前記端子領域における基板周縁部から前記画像表示部側にかけての領域で除去されていることを特徴とする T F T アレイ基板。

20

30

【請求項 3】

前記第 1 の有機平坦化膜が、前記端子領域における基板周縁部から前記画像表示部側にかけての領域で除去されていることを特徴とする請求項 2 記載の T F T アレイ基板。

【請求項 4】

前記画素電極が透明画素電極であり、反射膜が 1 画素内において透過表示領域を除く、前記有機平坦化膜または前記透明画素電極上に形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 いずれかに記載の T F T アレイ基板。

40

【請求項 5】

前記画素電極が反射膜であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 いずれかに記載の T F T アレイ基板。

【請求項 6】

前記有機平坦化膜は、前記端子領域における基板周縁部から画像表示部側にかけて少なくとも 50 μm の領域で除去されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 いずれかに記載の T F T アレイ基板。

【請求項 7】

前記有機平坦化膜は、基板周縁部から画像表示部側にかけてフィルムキャリアが形成される部分を含む領域で除去されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 いずれかに記載の T

50

F T アレイ基板。

【請求項 8】

前記有機平坦化膜は、フィルムキャリアと端子領域との重なり部分のうち、基板周縁部から画像表示部側にかけて除去されていることを特徴とする請求項 1、2、3 または 7 記載の T F T アレイ基板。

【請求項 9】

請求項 4 記載の T F T アレイ基板と、透明電極を有する対向電極基板との間隙に液晶が配置されていることを特徴とする半透過型液晶表示装置。

【請求項 10】

請求項 5 記載の T F T アレイ基板と、透明電極を有する対向基板との間隙に液晶が挟持されていることを特徴とする反射型液晶表示装置。 10

【請求項 11】

絶縁性基板上に第 1 の導電性膜を成膜したのちに、フォトリソグラフィ法で前記第 1 の導電性膜をパターニングしてゲート配線、前記ゲート配線の一部である第 1 の表示引き出し配線および T F T のゲート電極を形成する工程と、

第 1 の絶縁膜と半導体層とオーミックコンタクト層とを成膜したのちに、フォトリソグラフィ法で前記半導体層と前記オーミックコンタクト層とを、島状にパターニングする工程と、

第 2 の導電性膜を成膜したのちにフォトリソグラフィ法で前記第 2 の導電性膜をパターニングしてソース配線、前記ソース電極の一部である第 2 の表示引き出し配線、前記 T F T のソース電極およびドレイン電極を形成し、さらに、前記ソース電極および前記ドレイン電極に覆われていない前記オーミックコンタクト層をエッチング除去する工程と、 20

第 2 の絶縁膜を成膜したのちに、感光性有機物を塗布し、露光処理、現像処理および焼成処理で有機平坦化膜を、反射表示領域における前記有機平坦化膜の表面には凹凸を形成し、前記絶縁性基板表面にまで貫通する透過表示領域、前記ドレイン電極表面にまで貫通するコンタクト領域、前記第 1 の表示引き出し配線表面にまで貫通するゲート端子領域、前記第 2 の表示引き出し配線表面にまで貫通するソース端子領域、および端子領域における有機平坦化膜除去部を形成し、前記有機平坦化膜をマスクとして、前記コンタクト領域の前記第 2 の絶縁膜、前記透過表示領域の前記第 1 の絶縁膜および前記第 2 の絶縁膜、前記ゲート端子領域の前記第 1 の絶縁膜および前記第 2 の絶縁膜、前記ソース端子領域の前記 30 第 2 の絶縁膜、並びに前記有機平坦化膜除去部の前記第 1 の絶縁膜および前記第 2 の絶縁膜をエッチング除去する工程と、

透明導電性膜を成膜したのちにフォトリソグラフィ法で前記透明導電性薄膜をパターニングして、少なくとも透過表示領域に透明画素電極を形成する工程と、金属膜を成膜したのちにフォトリソグラフィ法で前記金属膜をパターニングして、一画素内における透過表示領域以外に反射膜を形成する工程と、

を少なくとも含むことを特徴とする T F T アレイ基板の製造方法。

【請求項 12】

絶縁性基板上に第 1 の導電性膜を成膜したのちに、フォトリソグラフィ法で前記第 1 の導電性膜をパターニングしてゲート配線、前記ゲート配線の一部である第 1 の表示引き出し 40 配線および T F T のゲート電極を形成する工程と、

第 1 の絶縁膜と半導体層とオーミックコンタクト層とを成膜したのちに、フォトリソグラフィ法で前記半導体層と前記オーミックコンタクト層とを、島状にパターニングする工程と、

第 2 の導電性膜を成膜したのちにフォトリソグラフィ法で前記第 2 の導電性膜をパターニングしてソース配線、前記ソース電極の一部である第 2 の表示引き出し配線、前記 T F T のソース電極およびドレイン電極を形成し、さらに、前記ソース電極および前記ドレイン電極に覆われていない前記オーミックコンタクト層をエッチング除去する工程と、

第 2 の絶縁膜を成膜したのちに、感光性有機物を塗布し、露光処理、現像処理および焼成処理で有機平坦化膜を、反射表示領域における前記有機平坦化膜の表面には凹凸を形成し 50

、前記ドレイン電極表面にまで貫通するコンタクト領域、前記第1の表示引き出し配線表面にまで貫通するゲート端子領域、前記第2の表示引き出し配線表面にまで貫通するソース端子領域、および端子領域における有機平坦化膜除去部を形成し、前記有機平坦化膜をマスクとして、前記コンタクト領域の前記第2の絶縁膜、前記ゲート端子領域の前記第1の絶縁膜および前記第2の絶縁膜、前記ソース端子領域の前記第2の絶縁膜、並びに前記有機平坦化膜除去部の前記第1の絶縁膜および前記第2の絶縁膜をエッチング除去する工程と、金属膜を成膜したのちにフォトリソグラフィ法で前記金属膜をパターンニングして、反射膜を形成する工程と、
を少なくとも含むことを特徴とするTFTアレイ基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

10

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、薄膜トランジスタ（以下、TFTと称す）アレイ基板およびこれを用いた反射型または半透過型液晶表示装置並びにTFTアレイ基板の製造方法に係り、更に詳しくは、有機平坦化膜を積層し、反射面の角度を制御している反射型または半透過型液晶表示装置およびその製造方法に関するものである。

【0002】

PDAと呼ばれる携帯情報端末や、携帯電話などの携帯通信端末に用いられる表示装置には、薄型、軽量、低消費電力であることが求められるとともに、様々な環境下で高い視認性を有することが求められている。この様な携帯端末の表示装置には、薄型、軽量、低消費電力という特長を有する液晶表示装置が広く普及している。

20

【0003】

液晶表示装置の場合、CRT、PDP等とは異なり、画像情報を出力する液晶表示パネル自身は発光していない。このため、液晶表示装置は大きく分けて、バックライトと呼ばれる光源からの光を透過させる透過型と、反射膜により外来光を反射させる反射型とに分類される。

【0004】

反射型は、明るい場所では視認性が高いが、暗い場所では視認性が著しく低下する。一方、透過型の場合、明るい場所では視認性が低下し、また、液晶表示装置全体に占めるバックライトの消費電流の割合が大きいため、反射型に比べて消費電流が大きくなるという問題があった。

30

【0005】

このため、表示領域の一部を透過表示領域とするとともに、他の一部を反射表示領域とし、透過表示領域ではバックライトからの光を透過させ、反射表示領域では外来光を反射させる半透過型の液晶表示装置が知られている。透過型および反射型の特徴を併せ持つこの様な液晶表示装置は、様々な環境下で高い視認性を確保することができる点で優れている。

【0006】

一般に、液晶表示パネルは、ガラスなどからなる透明絶縁性基板上に多数のTFTがマトリクス状に形成されたTFTアレイ基板と、透明絶縁性基板上に透明電極が形成された対向電極基板とを貼り合わせるとともに、TFTアレイ基板、対向電極基板間に液晶を封入して構成され、液晶表示装置は、封入された液晶の配向を制御することによって画像表示を行っている。

40

【0007】

従来の反射型の液晶表示装置においては、無アルカリガラスを用いた反射基板（透明絶縁性基板）上の一部にTFTを形成し、TFTの上面とTFTが形成されない反射基板の上面に無機の層間絶縁膜を形成している。また、層間絶縁膜の上部全面に曲面形状を有する有機の層間絶縁膜（有機平坦化膜）を形成し、有機の層間絶縁膜上に光学的に反射率の高い反射電極（反射膜）を形成している（例えば、特許文献1参照）。

【0008】

50

【特許文献1】

特開2000-89217号公報（第5頁、第1図）

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

有機平坦化膜を積層し、反射面の角度を制御している従来の半透過型または反射型の液晶表示パネルにおいては、有機平坦化膜の積層範囲は、ゲート配線およびソース配線からの引き出し配線と外部接続を取るためにコンタクトホールを形成したゲート端子領域およびソース端子領域、並びにTFTのドレイン電極と画素電極との接続を取るためのコンタクト領域を除いて、透明絶縁性基板の全面、すなわち基板周縁部まで積層されていた。

【0010】

これにより、例えば、液晶表示パネルと制御基板との接続をFPC等のフィルムキャリアとACF等を介して接続する場合に、この接続の信頼性評価の1つに、ゲートまたはソース端子部からFPCを引き剥がし密着力の測定するという評価方法がある。また、液晶表示パネルのリペアを行う場合に、ゲートまたはソース端子部からFPC等のフィルムキャリアを引き剥がし、端子部に残留したACF等を除去し、新たなフィルムキャリアを接続しリペアを行うのであるが、この引き剥がしの際に基板周縁部から有機平坦化膜と層間絶縁膜との間に剥離がおきるため、端子部が十分な接続強度を得ることが出来ないという問題点があった。

【0011】

本発明は、上述のような課題を解決するためになされたもので、液晶表示パネルと制御基板との接続をFPC等のフィルムキャリアとACF等を介して接続する場合に、外部と接続するFPC等の引き剥がし、液晶表示パネルのフィルムキャリア等のリペアを行った場合にも、有機平坦化膜の剥離を防ぎ、端子部の接続強度を確保することを目的とするものである。

また、液晶表示パネルのフィルムキャリア等のリペアをスムーズかつ確実に行うことができ、液晶表示装置の歩留を向上させ、安価な液晶表示装置を得ることを目的とするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明にかかるTFTアレイ基板においては、絶縁性基板上に複数本形成されたゲート電極を備えたゲート配線と、ゲート配線と交差する複数本のソース電極を備えたソース配線と、ゲート電極上にゲート絶縁膜を介して設けられた半導体層と、この半導体層に接続されたソース電極およびドレイン電極よりなるTFTと、絶縁性基板上に設けられ、TFTに起因する段差を無くすと共に、表面に凹凸が形成された有機平坦化膜と、有機平坦化膜上に設けられ、有機平坦化膜に形成されたコンタクトホールによりドレイン電極とに接続された画素電極と、有機平坦化膜上に設けられ、有機平坦化膜に形成されたコンタクトホールによりゲート配線又はソース配線と電氣的に接続された端子が透明絶縁性基板の画像表示部周辺に配列され、各端子と外部端子との接続が行われる端子領域を備えたTFTアレイ基板において、有機平坦化膜は、端子領域における基板周縁部から画像表示部側にかけての領域で除去されているものである。

【0013】

また、透明絶縁性基板上に複数本形成されたゲート電極を備えたゲート配線と、ゲート配線と交差する複数本のソース電極を備えたソース配線と、ゲート電極上にゲート絶縁膜を介して設けられた半導体層と、半導体層に接続されたソース電極およびドレイン電極よりなるTFTと、透明絶縁性基板上に設けられ、TFTに起因する段差を無くすと共に、表面に凹凸が形成された有機平坦化膜と、有機平坦化膜上に設けられ、有機平坦化膜に形成されたコンタクトホールによりドレイン電極とに接続された画素電極と、有機平坦化膜上に設けられ、有機平坦化膜に形成されたコンタクトホールによりゲート配線又はソース配線と電氣的に接続された端子が透明絶縁性基板の画像表示部周辺に配列され、各端子と外部端子との接続が行われる端子領域を備えたTFTアレイ基板において、有機平坦化膜は

10

20

30

40

50

、第1の有機平坦化膜と、第1の有機平坦化膜上に形成された第2の有機平坦化膜からなり、第2の有機平坦化膜が、端子領域における基板周縁部から画像表示部側にかけての領域で除去されているものである。

【0014】

また、第1の有機平坦化膜が、端子領域における基板周縁部から画像表示部側にかけての領域で除去されているものである。

【0015】

また、画素電極が透明画素電極であり、反射膜が1画素内において透過表示領域を除く、有機平坦化膜または透明画素電極上に形成されているものである。

【0016】

また、画素電極が反射膜であるものである。

【0017】

さらに、有機平坦化膜は、端子領域における基板周縁部から画像表示部側にかけて少なくとも50 μm の領域で除去されているものである。

【0018】

また、有機平坦化膜は、基板周縁部から画像表示部側にかけてフィルムキャリアが形成される部分を含む領域で除去されているものである。

【0019】

また、有機平坦化膜は、フィルムキャリアと端子領域との重なり部分のうち、基板周縁部から画像表示部側にかけて除去されているものである。

【0020】

この発明に係る半透過型液晶表示装置においては、TFTアレイ基板と、透明電極を有する対向電極基板との間隙に液晶が配置されているものである。

【0021】

この発明に係る反射型液晶表示装置においては、TFTアレイ基板と、透明電極を有する対向基板との間隙に液晶が挟持されているものである。

【0022】

この発明に係るTFTアレイ基板の製造方法においては、絶縁性基板上に第1の導電性膜を成膜したのちに、フォトリソグラフィ法で第1の導電性膜をパターンニングしてゲート配線、ゲート配線の一部である第1の表示引き出し配線およびTFTのゲート電極を形成する工程と、第1の絶縁膜と半導体層とオーミックコンタクト層とを成膜したのちに、フォトリソグラフィ法で半導体層とオーミックコンタクト層とを、島状にパターンニングする工程と、第2の導電性膜を成膜したのちにフォトリソグラフィ法で第2の導電性膜をパターンニングしてソース配線、ソース電極の一部である第2の表示引き出し配線、TFTのソース電極およびドレイン電極を形成し、さらに、ソース電極およびドレイン電極に覆われていないオーミックコンタクト層をエッチング除去する工程と、第2の絶縁膜を成膜したのちに、感光性有機物を塗布し、露光処理、現像処理および焼成処理で有機平坦化膜を、反射表示領域における有機平坦化膜の表面には凹凸を形成し、絶縁性基板表面にまで貫通する透過表示領域、ドレイン電極表面にまで貫通するコンタクト領域、第1の表示引き出し配線表面にまで貫通するゲート端子領域、第2の表示引き出し配線表面にまで貫通するソース端子領域、および端子領域における有機平坦化膜除去部を形成し、有機平坦化膜をマスクとして、コンタクト領域の第2の絶縁膜、透過表示領域の第1の絶縁膜および第2の絶縁膜、ゲート端子領域の第1の絶縁膜および第2の絶縁膜、ソース端子領域の第2の絶縁膜、並びに有機平坦化膜除去部の第1の絶縁膜および第2の絶縁膜をエッチング除去する工程と、透明導電性膜を成膜したのちにフォトリソグラフィ法で透明導電性薄膜をパターンニングして、少なくとも透過表示領域に透明画素電極を形成する工程と、金属膜を成膜したのちにフォトリソグラフィ法で金属膜をパターンニングして、一画素内における透過表示領域以外に反射膜を形成する工程と、を少なくとも含むものである。

【0023】

また、絶縁性基板上に第1の導電性膜を成膜したのちに、フォトリソグラフィ法で第1の

10

20

30

40

50

導電性膜をパターニングしてゲート配線、ゲート配線の一部である第1の表示引き出し配線およびTFTのゲート電極を形成する工程と、第1の絶縁膜と半導体層とオーミックコンタクト層とを成膜したのちに、フォトリソグラフィ法で半導体層とオーミックコンタクト層とを、島状にパターニングする工程と、第2の導電性膜を成膜したのちにフォトリソグラフィ法で第2の導電性膜をパターニングしてソース配線、ソース電極の一部である第2の表示引き出し配線、TFTのソース電極およびドレイン電極を形成し、さらに、ソース電極およびドレイン電極に覆われていないオーミックコンタクト層をエッチング除去する工程と、第2の絶縁膜を成膜したのちに、感光性有機物を塗布し、露光処理、現像処理および焼成処理で有機平坦化膜を、反射表示領域における有機平坦化膜の表面には凹凸を形成し、ドレイン電極表面にまで貫通するコンタクト領域、第1の表示引き出し配線表面にまで貫通するゲート端子領域、第2の表示引き出し配線表面にまで貫通するソース端子領域、および端子領域における有機平坦化膜除去部を形成し、有機平坦化膜をマスクとして、コンタクト領域の第2の絶縁膜、ゲート端子領域の第1の絶縁膜および第2の絶縁膜、ソース端子領域の第2の絶縁膜、並びに有機平坦化膜除去部の第1の絶縁膜および第2の絶縁膜をエッチング除去する工程と、金属膜を成膜したのちにフォトリソグラフィ法で金属膜をパターニングして、反射膜を形成する工程と、を少なくとも含むものである。

10

【0024】

【発明の実施の形態】

発明の実施の形態1.

図1は、本発明の実施の形態1による半透過型液晶表示装置の液晶表示パネルを構成するTFTアレイ基板のTFT部の断面図である。図2は、本発明の実施の形態1による半透過型液晶表示装置の液晶表示パネルの平面図である。図3は、図2に示す液晶表示パネルの矢視I-I-I-Iからみた断面図である。図4は、図2に示す液晶表示パネルの矢視I-V-I-Vからみた断面図である。図1、図2、図3および図4において、1はガラスなどからなる透明絶縁性基板、2は透明絶縁性基板1上に複数本形成されたゲート配線で、一部がゲート電極2aおよび第1の表示引き出し配線2bとなる。3はゲート配線2とゲート絶縁膜4を介して交差するソース配線で、一部がソース電極3aおよび第2の表示引き出し配線3bとなる。5は半導体層で、ゲート電極2a上にゲート絶縁膜4を介して設けられ、ソース電極3aおよびドレイン電極3cに接続されている。6は層間絶縁膜、7は有機平坦化膜で、TFTに起因する段差を無くすと共に、表面に凹凸が形成されている。8は透明画素電極で、有機平坦化膜7上に設けられ、有機平坦化膜7に形成されたコンタクトホールによりドレイン電極3cに接続されている。9は反射膜で、1画素内において透過表示領域10を除く有機平坦化膜7または透明画素電極8上に形成されている。

20

30

【0025】

11a、11bは端子で、有機平坦化膜7上に設けられ、有機平坦化膜7に形成されたコンタクトホールによりゲート配線2またはソース配線3と電氣的にそれぞれ接続されている。なお、端子11aはゲート配線2に接続されたゲート端子である。一方、端子11bはソース配線3に接続されたソース端子で、透明画素電極8および反射層9からなる。12は画像表示部、13はフィルムキャリアで、外部端子をACF等によってゲート端子11a、ソース端子11bに接続している。14は端子領域で、画像表示部12周辺でゲート端子11a、ソース端子11bを配列し、各端子11a、11bとフィルムキャリア13の外部端子との接続が行われる領域である。

40

【0026】

14aはゲート端子領域で、第1の引き出し配線2bと透明画素電極8とを接続するコンタクトホールが形成された領域である。14bはソース端子領域で、第2の引き出し配線3bと透明画素電極8とを接続するコンタクトホールが形成された領域である。15aは有機平坦化膜除去部で、フィルムキャリア13と端子領域14との重なり部分のうち、基板周縁部16から画像表示部12側にかけて有機平坦化膜を除去した部分である。17はコンタクト領域で、透明画素電極8とドレイン電極3cとを接続するコンタクトホールが形成された領域である。

50

【0027】

つぎに、この実施の形態1におけるTFTアレ基板の製造工程を説明する。透明絶縁性基板1は、TFT、透過型画素電極および反射型画素電極が形成されるガラス、プラスチック等からなる光透過性の絶縁性基板である。この透明絶縁性基板1上にスパッタ法等を用いて、Al, Cr, Mo, W, Cu, Ta, Ti等からなる導電性膜を形成した後、フォトリソグラフィ法により形成したレジストを用いて導電性膜を所定形状にパターンニングすることにより、ゲート配線2、ゲート配線2の一部である第1の表示引き出し配線2bおよびゲート電極2aが形成される。

【0028】

次に、プラズマCVD法等を用いて、ゲート絶縁膜4としてのシリコン窒化膜またはシリコン酸化膜、半導体層5としてのアモルファスシリコン膜、不純物がドーピングされた低抵抗アモルファスシリコン膜を順に成膜した後、フォトリソグラフィ法により形成したレジストを用いて、アモルファスシリコン膜および低抵抗アモルファスシリコン膜をパターンニングし、島状に半導体層5および図示しないオーミックコンタクト層が形成される。

【0029】

次に、スパッタ法等によりAl, Cr, Mo, W, Cu, Ta, Ti等からなる導電性膜を成膜した後、フォトリソグラフィ法によるパターンニングを行って、ソース配線3、ソース配線3の一部である第2の表示引き出し配線3b、ソース電極3aおよびドレイン電極3cを形成するとともに、ソース電極3aおよびドレイン電極3cに覆われていないオーミックコンタクト層をエッチングして、TFTが形成される。

【0030】

その後、プラズマCVD法等により層間絶縁膜6（パッシベーション膜）としてのシリコン窒化膜を形成した後、有機平坦化膜7が形成される。有機平坦化膜7は、透明絶縁性基板1上に感光性を有するアクリル系樹脂等からなるポジ型の感光性有機物を塗布し、露光処理、現像処理、焼成処理を順に行って形成される絶縁性膜である。

【0031】

有機平坦化膜7が、TFT、電極配線（ゲート配線2、ソース配線3等）によって生じた透明絶縁性基板1上の段差を吸収することにより、透明絶縁性基板1の表面を平坦化させることができる。一方、反射表示領域における有機平坦化膜7の表面には凹凸を形成し、有機平坦化膜7上に形成される反射膜9に凹凸を設けることにより、反射表示領域において外来光を散乱させている。

【0032】

また、図1に示すように透過表示領域10およびコンタクト領域17において有機平坦化膜7を貫通させコンタクトホールを形成している。これらのコンタクトホールを介して、バックライトからの光を透過させ、あるいは、有機平坦化膜7上に形成される透明画素電極8および反射膜9をドレイン電極3cに導通させている。

【0033】

また、図2、図3および図4に示すように、ゲート端子領域14aおよびソース端子領域14bにおいて有機平坦化膜7を貫通させ、これらのコンタクトホールを形成している。このコンタクトホールを介して、有機平坦化膜7上に形成される透明画素電極8および反射膜9を第1の表示引き出し配線2bおよび第2の表示引き出し配線3bに導通させている。

【0034】

さらに、画像表示部12外の端子領域14では、端子領域14における有機平坦化膜除去部15aで、有機平坦化膜7を除去している。

なお、本願発明者は、基板周縁部16から画像表示部12側にかけて少なくとも50 μ mの領域で有機平坦化膜7を除去しておくことにより、フィルムキャリア13をTFTアレ基板から引き剥がす際に、層間絶縁膜6から有機平坦化膜7の剥離がないことを、実験から明らかにした。

【0035】

次に、ドライエッチングにより、コンタクト領域 17 の層間絶縁膜 6 を除去してドレイン電極 3c を露出させ、コンタクトホールを形成する。このとき、有機平坦化膜 7 がマスクとして用いられ、コンタクト領域 17 の層間絶縁膜 6 をエッチングする際、透過表示領域 10 の層間絶縁膜 6 およびゲート絶縁膜 4 も同時にエッチングされる。このため、透過表示領域 10 は、透明絶縁性基板 1 のみからなる光透過の可能な領域となる。また、有機平坦化膜 7 がマスクとして用いられ、ゲート端子領域 14a の層間絶縁膜 6 およびゲート絶縁膜 4 も同時にエッチングされる。また、有機平坦化膜 7 がマスクとして用いられ、ソース端子領域 14b の層間絶縁膜 6 も同時にエッチングされる。さらに、有機平坦化膜除去部 15a の層間絶縁膜 6 およびゲート絶縁膜 4 も同時にエッチングされる。

【0036】

その後、透過表示領域 10、コンタクト領域 17、ゲート端子領域 14a、ソース端子領域 14b および有機平坦化膜 7 上に ITO 等からなる光透過性を有する透明導電性膜を成膜し、フォトリソグラフィ法によるパターンニングを行って、透明画素電極 8 が形成される。透明画素電極 8 は、コンタクト領域 17 においてドレイン電極 3c と導通し、透過表示領域 10 では画素電極として機能するとともに、反射表示領域において透明画素電極 8 上に形成される反射膜 9 と導通される。

【0037】

最後に、有機平坦化膜 7 上、コンタクト領域 17 内、ゲート端子領域 14a およびソース端子領域 14b 内に A1 等の高反射率の金属膜を成膜し、フォトリソグラフィ法によるパターンニングを行って、反射膜 9 が形成される。反射膜 9 は、透明画素電極 8 を介してドレイン電極 3c に導通し、反射表示領域の画素電極として機能する。また、反射膜 9 はゲート端子領域 14a およびソース端子領域 14b において透明画素電極 8 を介して第 1 の表示引き出し配線 2b および第 2 の表示引き出し配線 3b に導通し、FPC 等のフィルムキャリア 13 の外部端子との接続端子となる。

【0038】

TFT は、ゲート電極 2a、ゲート絶縁膜 4、半導体層 5、ソース電極 3a およびドレイン電極 3c からなる。また、反射表示領域には画素電極としての反射膜 9 が形成され、透過表示領域には画素電極としての透明画素電極 8 が形成されている。これらの画素電極はいずれもドレイン電極 3c に電氣的に接続されている。

【0039】

ゲート電極 2a は、透明絶縁性基板 1 上に形成され、ゲート配線 2 に電氣的に接続されている。ゲート絶縁膜 4 は、ゲート電極 2a 上を含み、透過表示領域 10 およびゲート端子領域 14a 内を除く透明絶縁性基板 1 上に形成される。半導体層 5 は TFT のチャンネル層であり、ゲート絶縁膜 4 を介してゲート電極 2a 上に形成される。

【0040】

ソース電極 3a およびドレイン電極 3c はともに図示しないオーミックコンタクト層を介して半導体層 5 上に形成され、ソース電極 3a はソース配線 2 に電氣的に接続され、ドレイン電極 3c は透明画素電極 8 に接続される。また、TFT 上には層間絶縁膜 6 が形成されており、この層間絶縁膜 6 は、透明絶縁性基板 1 上の透過表示領域 10、ゲート端子領域 14a およびソース端子領域 14b 内を除く領域に形成されている。

【0041】

有機平坦化膜 7 は、有機平坦化膜除去部 15a、コンタクトホールが設けられた透過表示領域 10、コンタクト領域 17、ゲート端子領域 14a およびソース端子領域 14b 内を除く領域に形成され、透明絶縁性基板 1 上の凹凸を平坦化するとともに、外来光を乱反射するためのより細かな凹凸が形成されている。

【0042】

透明画素電極 8 は、少なくとも透過表示領域 10 に形成される。この透明画素電極 8 はドレイン電極 3c と導通させることにより、透過型表示装置における画素電極として機能する。反射膜 9 は、透過表示領域 10 を除く表示領域内であって、少なくとも透明画素電極 8 および有機平坦化膜 7 上に形成される。この反射膜 9 はドレイン電極 3c と導通される

10

20

30

40

50

ことにより、反射型表示装置における画素電極（反射電極）として機能する。つまり、反射膜 9 が形成された領域が反射表示領域となる。

【0043】

以上の工程により、反射型液晶表示装置の TFT アレイ基板を作製する。

また、TFT アレイ基板と、他の絶縁性基板上に透明電極とカラーフィルタ等が形成された対向電極基板とを対向配置して、液晶をシール材および封止材により挟持することで液晶表示パネルを作製する。

また、ゲート端子 11a およびソース端子 11b に、図示しない制御回路との接続を FPC 等のフィルムキャリア 13 と図示しない ACF 等を介して接続され、バックライトユニットを備えることで半透過型液晶表示装置を完成する。

10

【0044】

なお、この実施の形態 1 では、図 2 に示すように、ゲート端子 11a およびソース端子 11b が TFT アレイ基板の直交する二辺の周縁部に設けられた場合を示したが、この構成に限られるものではなく、例えば、ゲート端子 11a を形成した辺にゲート端子 11a およびソース端子 11b を設けることにより、ソース端子 11b が形成されていた辺の狭額縁化を図ることが可能である。

【0045】

また、この実施の形態 1 では、1 層の有機平坦化膜 7 の表面に凹凸を形成している。しかし、1 層の有機平坦化膜 7 では表面の凹凸の差が大きくなる場合があり、有機平坦化膜 7 上の反射膜 9 で有効な外来光の散乱が得られない。この場合、有機平坦化膜を 2 層で形成することで、1 層目で生じた有機平坦化膜表面の凹凸の大きな差を、2 層目の有機平坦化膜で緩和できる。従って、反射膜 9 で有効な外来光の散乱が得ることが可能である。図 5 は、本発明の 2 層の有機平坦化膜からなる半透過型液晶表示装置の液晶表示パネルを構成する TFT アレイ基板の TFT 部の断面図である。図 6 は、本発明の 2 層の有機平坦化膜からなる半透過型液晶表示装置の液晶表示パネルを構成する TFT アレイ基板のゲート端子部の断面図である。図 7 は、本発明の 2 層の有機平坦化膜からなる半透過型液晶表示装置の液晶表示パネルを構成する TFT アレイ基板のソース端子部の断面図である。図 5、図 6 および図 7 において、図 1～図 4 と同じ符号は、同一または相当を示し、その説明を省略する。7a は第 1 の有機平坦化膜、7b は第 2 の有機平坦化膜で、第 1 の有機平坦化膜 7a 上に形成され、第 1 の有機平坦化膜 7a 表面の凹凸の差を緩和する。

20

30

【0046】

2 層の有機平坦化膜からなる半透過型液晶表示装置の製造方法は、前述した 1 層の有機平坦化膜からなる半透過型液晶表示装置の製造方法において以下に示すように第 2 の有機平坦化膜を形成する工程を追加したものである。前述のようにプラズマ CVD 法等により層間絶縁膜 6 としてのシリコン窒化膜を形成した後に、透明絶縁性基板 1 上に感光性を有するアクリル系樹脂等からなるポジ型の感光性有機物を塗布し、露光処理、現像処理、焼成処理を順に行って第 1 の有機平坦化膜 7a を形成する。さらに、感光性を有するアクリル系樹脂等からなるポジ型の感光性有機物を塗布し、露光処理、現像処理、焼成処理を順に行って第 2 の有機平坦化膜 7b を形成する製造工程を加える。これにより、2 層の有機平坦化膜からなる半透過型液晶表示装置を得ることができる。

40

【0047】

このように、有機平坦化膜を 2 層で形成することで、1 層目で生じた有機平坦化膜表面の凹凸の大きな差を、2 層目の有機平坦化膜で緩和でき、反射膜 9 で有効な外来光の散乱を得ることが可能である。しかしながら、第 1 の有機平坦化膜 7a と第 2 の有機平坦化膜 7b とは密着性がそれほど高くなく、フィルムキャリア 13 を TFT アレイ基板から引き剥がす際に、第 1 の有機平坦化膜 7a から第 2 の有機平坦化膜 7b の剥離が生じてしまう。このため、図 6 および図 7 に示すように、有機平坦化膜除去部 15a で第 2 の有機平坦化膜 7b を除去することで、フィルムキャリア 13 を TFT アレイ基板から引き剥がす際に、第 1 の有機平坦化膜 7a から第 2 の有機平坦化膜 7b の剥離が生じない。

なお、ここでは、第 2 の有機平坦化膜 7b のみを有機平坦化膜除去部 15a で除去してい

50

るが、第１の有機平坦化膜７aおよび第２の有機平坦化膜７bを有機平坦化膜除去部１５aで除去しても同様の作用効果を奏する。

【００４８】

また、この実施の形態１では、半透過型の液晶表示装置について説明してきたが、有機平坦化膜を用いる反射型の液晶表示装置においても、同様の作用効果を奏する。図８は、本発明の反射型液晶表示装置の液晶表示パネルを構成するＴＦＴアレイ基板のＴＦＴ部の断面図、図９は、本発明の反射型液晶表示装置の液晶表示パネルを構成するＴＦＴアレイ基板のゲート端子部の断面図、図１０は、本発明の反射型液晶表示装置の液晶表示パネルを構成するＴＦＴアレイ基板のソース端子部の断面図である。図８、図９および図１０において、図１～図４と同じ符号は、同一または相当を示し、その説明を省略する。

10

【００４９】

反射型液晶表示装置の製造方法を以下に説明する。前述した半透過型の液晶表示装置の製造方法における製造工程である透過表示領域１０、コンタクト領域１７、ゲート端子領域１４a、ソース端子領域１４bおよび有機平坦化膜７上にＩＴＯ等からなる光透過性を有する導電性膜を成膜し、フォトリソグラフィ法によるパターンニングを行って透明画素電極８を形成する製造工程を省いている。本製造方法では有機平坦化膜７上、コンタクト領域１７内、ゲート端子領域１４aおよびソース端子領域１４b内にＡｌ等の高反射率の金属膜を成膜し、フォトリソグラフィ法によるパターンニングを行って、反射膜９を形成することで、反射型液晶表示装置を得ることができる。

なお、前述した半透過型液晶表示装置における透過表示領域１０は、反射型液晶表示装置においては形成しない。

20

【００５０】

以上のように、この実施の形態１によれば、半透過型液晶表示装置を構成するＴＦＴアレイ基板において、基板周縁部１６から画像表示部１２側にかけて有機平坦化膜７を除去する。好ましくは、基板周縁部１６から画像表示部１２側にかけて少なくとも５０μmの領域で有機平坦化膜７を除去しておくことにより、フィルムキャリア１３をＴＦＴアレイ基板から引き剥がす場合に、層間絶縁膜６から有機平坦化膜７の剥離をなくすことができ、液晶表示パネルのフィルムキャリア１３等のリペアをスムーズかつ確実に行うことができる。このことは液晶表示装置の歩留を向上させ、安価な液晶表示装置を得ることができる。また、端子部の接続強度を確保することができる。

30

【００５１】

発明の実施の形態２．

本実施の形態にかかる半透過型液晶表示装置について図１１から図１３を用いて説明する。図１１は、本発明の実施の形態２による半透過型液晶表示装置の液晶表示パネルの平面図である。図１２は、図１１に示す液晶表示パネルの矢視ＸⅠⅠ－ＸⅠⅠからみた断面図である。図１３は、図１１に示す液晶表示パネルの矢視ＸⅠⅠⅠ－ＸⅠⅠⅠからみた断面図である。図１１、図１２および図１３において、図１～図１０と同じ符号は、同一または相当を示し、その説明を省略する。１５bは有機平坦化膜が除去されている有機平坦化膜除去部で、フィルムキャリア１３と端子領域１４との重なり部分である。

【００５２】

この実施の形態２と実施の形態１との差異は、フィルムキャリア１３と端子領域１４との重なり部分で有機平坦化膜を除去しているところのみであり、後述する有機平坦化膜除去部による作用効果以外は、実施の形態１と同様の作用効果を奏する。

40

【００５３】

この実施の形態２においては、図１２および図１３に示すように、ゲート端子１１aおよびソース端子１１bである透明画素電極８および反射膜９の下層に、有機平坦化膜７が存在しない。そのため、反射膜９表面と透明絶縁性基板１表面とで実施の形態１に比べて段差が小さい。これにより、ＴＦＴアレイ基板とフィルムキャリア１３との密着性を高め、反射膜９または有機平坦化膜７からフィルムキャリア１３が剥離することを防ぎ、端子部の接続強度を確保することが可能である。

50

【0054】

発明の実施の形態3.

図14は、本発明の実施の形態3による半透過型液晶表示装置の液晶表示パネルの平面図である。図14において、図1～13と同じ符号は、同一または相当を示し、その説明を省略する。15cは有機平坦化膜が除去されている有機平坦化膜除去部で、基板周縁部16から画像表示部12側にかけての領域で除去されている。

【0055】

この実施の形態3と実施の形態1および実施の形態2との差異は、フィルムキャリア13と端子領域14との重なり部分に関係無く、基板周縁部16に沿って有機平坦化膜を除去しているところのみである。後述する有機平坦化膜除去部による作用効果以外は、実施の形態1および実施の形態2と同様の作用効果を奏する。 10

【0056】

この実施の形態3においては、図14に示すように、基板周縁部16に沿って有機平坦化膜7を除去している。これにより、フィルムキャリア13とTFTアレイ基板との位置ずれが生じた場合においても、フィルムキャリア13はTFTアレイ基板の基板周縁部16で有機平坦化膜を除去した有機平坦化膜除去部15cに常に位置することとなる。よって、リペア等のフィルムキャリア13のTFTアレイ基板からの引き剥がしを行った場合に、層間絶縁膜6から有機平坦化膜7の剥離は起こらず、液晶表示パネルのフィルムキャリア等のリペアをスムーズかつ確実に行うことができる。これにより、液晶表示装置の歩留を向上させ、安価な液晶表示装置を得ることができる。 20

【0057】

なお、この実施の形態3におけるTFTアレイ基板においては、基板周縁部16に沿って有機平坦化膜7を除去しているが、基板周縁部16から画像表示部12側にかけて少なくとも50 μ mの領域で有機平坦化膜7を除去しておくことにより、フィルムキャリア13をTFTアレイ基板から引き剥がす際に、層間絶縁膜6から有機平坦化膜7の剥離が生じないので好ましい。

【0058】

発明の実施の形態4.

図15は、この実施の形態4による半透過型液晶表示装置の液晶表示パネルの平面図である。図15において、図1～14と同じ符号は、同一または相当を示し、その説明を省略する。15dは有機平坦化膜7が除去されている有機平坦化膜除去部で、基板周縁部16から画像表示部12側にかけてフィルムキャリア13が形成される部分を含む領域で除去されている。 30

【0059】

この実施の形態4と実施の形態1、実施の形態2および実施の形態3との差異は、基板周縁部16から画像表示部12側にかけてフィルムキャリア13が形成される部分を含む領域で有機平坦化膜7を除去しているところのみである。後述する有機平坦化膜除去部による作用効果以外は、実施の形態1、実施の形態2および3と同様の作用効果を奏する。

【0060】

この実施の形態4においては、実施の形態2と同様に、ゲート端子11aおよびソース端子11bである透明画素電極8および反射膜9の下層に、有機平坦化膜7が存在しないために、反射膜9表面と透明絶縁性基板1表面とで実施の形態1および実施の形態3に比べて段差が小さい。これにより、TFTアレイ基板とフィルムキャリア13との密着性を高め、反射膜9または有機平坦化膜7からフィルムキャリア13が剥離することを防ぎ、端子部の接続強度を確保することが可能である。 40

【0061】

また、実施の形態3と同様に、基板周縁部16に沿って有機平坦化膜7を除去している。これにより、フィルムキャリア13とTFTアレイ基板との位置ずれが生じた場合においても、フィルムキャリア13はTFTアレイ基板の基板周縁部16で有機平坦化膜を除去した有機平坦化膜除去部15dに常に位置することとなる。よって、リペア等のフィルム 50

キャリア 13 の T F T アレイ基板からの引き剥がしを行った場合に、層間絶縁膜 6 から有機平坦化膜 7 の剥離は起こらず、液晶表示パネルのフィルムキャリア等のリペアをスムーズかつ確実に行うことができる。従って、液晶表示装置の歩留を向上させ、安価な液晶表示装置を得ることができる。

【発明の効果】

【0062】

この発明は、以上説明したように構成されているので、以下に示すような効果を奏する。

【0063】

この発明に係る T F T アレイ基板においては、絶縁性基板上に複数本形成されたゲート電極を備えたゲート配線と、ゲート配線と交差する複数本のソース電極を備えたソース配線と、ゲート電極上にゲート絶縁膜を介して設けられた半導体層と、この半導体層に接続されたソース電極およびドレイン電極よりなる T F T と、透明絶縁性基板上に設けられ、T F T に起因する段差を無くすと共に、表面に凹凸が形成された有機平坦化膜と、有機平坦化膜上に設けられ、有機平坦化膜に形成されたコンタクトホールによりドレイン電極とに接続された画素電極と、有機平坦化膜上に設けられ、有機平坦化膜に形成されたコンタクトホールによりゲート配線又はソース配線と電氣的に接続された端子が透明絶縁性基板の画像表示部周辺に配列され、各端子と外部端子との接続が行われる端子領域を備えた T F T アレイ基板において、有機平坦化膜は、端子領域における基板周縁部から画像表示部側にかけての領域で除去されていることにより、フィルムキャリアを T F T アレイ基板から引き剥がす場合に、有機平坦化膜の剥離をなくすことができ、T F T アレイ基板のリペアをスムーズかつ確実に行うこと可能である。

【0064】

また、透明絶縁性基板上に複数本形成されたゲート電極を備えたゲート配線と、ゲート配線と交差する複数本のソース電極を備えたソース配線と、ゲート電極上にゲート絶縁膜を介して設けられた半導体層と、半導体層に接続されたソース電極およびドレイン電極よりなる T F T と、透明絶縁性基板上に設けられ、T F T に起因する段差を無くすと共に、表面に凹凸が形成された有機平坦化膜と、有機平坦化膜上に設けられ、有機平坦化膜に形成されたコンタクトホールによりドレイン電極とに接続された画素電極と、有機平坦化膜上に設けられ、有機平坦化膜に形成されたコンタクトホールによりゲート配線又はソース配線と電氣的に接続された端子が透明絶縁性基板の画像表示部周辺に配列され、各端子と外部端子との接続が行われる端子領域を備えた T F T アレイ基板において、有機平坦化膜は、第 1 の有機平坦化膜と、第 1 の有機平坦化膜上に形成された第 2 の有機平坦化膜からなり、第 2 の有機平坦化膜が、端子領域における基板周縁部から画像表示部側にかけての領域で除去されていることにより、1 層目で生じた有機平坦化膜表面の凹凸の差を、2 層目の有機平坦化膜で緩和でき、有効な外来光の散乱を得ることが可能である。また、フィルムキャリアを T F T アレイ基板から引き剥がす場合に、有機平坦化膜の剥離をなくすことができ、T F T アレイ基板のリペアをスムーズかつ確実に行うこと可能である。

【0065】

また、第 1 の有機平坦化膜が、端子領域における基板周縁部から画像表示部側にかけての領域で除去されていることにより、1 層目で生じた有機平坦化膜表面の凹凸の差を、2 層目の有機平坦化膜で緩和でき、有効な外来光の散乱を得ることが可能である。また、フィルムキャリアを T F T アレイ基板から引き剥がす場合に、有機平坦化膜の剥離をなくすことができ、T F T アレイ基板のリペアをスムーズかつ確実にを行うこと可能である。

【0066】

また、画素電極が透明画素電極であり、反射膜が 1 画素内において透過表示領域を除く、有機平坦化膜または透明画素電極上に形成されていることにより、フィルムキャリアを T F T アレイ基板から引き剥がす場合に、有機平坦化膜の剥離をなくすことができ、T F T アレイ基板のリペアをスムーズかつ確実にを行うこと可能である。

【0067】

また、画素電極が反射膜であることにより、フィルムキャリアを T F T アレイ基板から引

き剥がす場合に、有機平坦化膜の剥離をなくすことができ、TFTアレイ基板のリペアをスムーズかつ確実に行うこと可能である。

【0068】

さらに、有機平坦化膜は、端子領域における基板周縁部から画像表示部側にかけて少なくとも50 μ mの領域で除去されていることにより、フィルムキャリアをTFTアレイ基板から引き剥がす場合に、有機平坦化膜の剥離をなくすことができ、TFTアレイ基板のリペアをスムーズかつ確実に行うこと可能である。

【0069】

また、有機平坦化膜は、基板周縁部から画像表示部側にかけてフィルムキャリアが形成される部分を含む領域で除去されていることにより、TFTアレイ基板とフィルムキャリアとの密着性を高め、端子部の接続強度を確保することが可能である。 10

【0070】

また、有機平坦化膜は、フィルムキャリアと端子領域との重なり部分のうち、基板周縁部から画像表示部側にかけて除去されていることにより、フィルムキャリアをTFTアレイ基板から引き剥がす場合に、有機平坦化膜の剥離をなくすことができ、TFTアレイ基板のリペアをスムーズかつ確実に行うこと可能である。また、TFTアレイ基板とフィルムキャリアとの密着性を高め、端子部の接続強度を確保することが可能である。

【0071】

この発明に係る半透過型液晶表示装置においては、TFTアレイ基板と、透明電極を有する対向電極基板との間隙に液晶が配置されていることにより、フィルムキャリアをTFTアレイ基板から引き剥がす場合に、有機平坦化膜の剥離をなくすことができ、液晶表示装置のリペアをスムーズかつ確実に行うこと可能であり、液晶表示装置の歩留を向上させ、安価な液晶表示装置を得ることが可能である。 20

【0072】

この発明に係る反射型液晶表示装置においては、TFTアレイ基板と、透明電極を有する対向基板との間隙に液晶が挟持されていることにより、フィルムキャリアをTFTアレイ基板から引き剥がす場合に、有機平坦化膜の剥離をなくすことができ、液晶表示装置のリペアをスムーズかつ確実に行うこと可能であり、液晶表示装置の歩留を向上させ、安価な液晶表示装置を得ることが可能である。

【0073】

この発明に係るTFTアレイ基板の製造方法においては、絶縁性基板上に第1の導電性膜を成膜したのちに、フォトリソグラフィ法で第1の導電性膜をパターンニングしてゲート配線、ゲート配線の一部である第1の表示引き出し配線およびTFTのゲート電極を形成する工程と、第1の絶縁膜と半導体層とオーミックコンタクト層とを成膜したのちに、フォトリソグラフィ法で半導体層とオーミックコンタクト層とを、島状にパターンニングする工程と、第2の導電性膜を成膜したのちにフォトリソグラフィ法で第2の導電性膜をパターンニングしてソース配線、ソース電極の一部である第2の表示引き出し配線、TFTのソース電極およびドレイン電極を形成し、さらに、ソース電極およびドレイン電極に覆われていないオーミックコンタクト層をエッチング除去する工程と、第2の絶縁膜を成膜したのちに、感光性有機物を塗布し、露光処理、現像処理および焼成処理で有機平坦化膜を、反射表示領域における有機平坦化膜の表面には凹凸を形成し、透明絶縁性基板表面にまで貫通する透過表示領域、ドレイン電極表面にまで貫通するコンタクト領域、第1の表示引き出し配線表面にまで貫通するゲート端子領域、第2の表示引き出し配線表面にまで貫通するソース端子領域、および端子領域における有機平坦化膜除去部を形成し、有機平坦化膜をマスクとして、コンタクト領域の第2の絶縁膜、透過表示領域の第1の絶縁膜および第2の絶縁膜、ゲート端子領域の第1の絶縁膜および第2の絶縁膜、ソース端子領域の第2の絶縁膜、並びに有機平坦化膜除去部の第1の絶縁膜および第2の絶縁膜をエッチング除去する工程と、透明導電性膜を成膜したのちにフォトリソグラフィ法で透明導電性薄膜をパターンニングして、少なくとも透過表示領域に透明画素電極を形成する工程と、金属膜を成膜したのちにフォトリソグラフィ法で金属膜をパターンニングして、一画素内における透 40 50

過表示領域以外に反射膜を形成する工程と、を少なくとも含むことにより、フィルムキャリアをTFTアレイ基板から引き剥がす場合に、有機平坦化膜の剥離をなくすことができ、TFTアレイ基板のリペアをスムーズかつ確実にを行うこと可能である。

【0074】

この発明に係る反射型液晶表示装置においては、絶縁性基板上に第1の導電性膜を成膜したのちに、フォトリソグラフィ法で第1の導電性膜をパターンニングしてゲート配線、ゲート配線の一部である第1の表示引き出し配線およびTFTのゲート電極を形成する工程と、第1の絶縁膜と半導体層とオーミックコンタクト層とを成膜したのちに、フォトリソグラフィ法で半導体層とオーミックコンタクト層とを、島状にパターンニングする工程と、第2の導電性膜を成膜したのちにフォトリソグラフィ法で第2の導電性膜をパターンニングしてソース配線、ソース電極の一部である第2の表示引き出し配線、TFTのソース電極およびドレイン電極を形成し、さらに、ソース電極およびドレイン電極に覆われていないオーミックコンタクト層をエッチング除去する工程と、第2の絶縁膜を成膜したのちに、感光性有機物を塗布し、露光処理、現像処理および焼成処理で有機平坦化膜を、反射表示領域における有機平坦化膜の表面には凹凸を形成し、ドレイン電極表面にまで貫通するコンタクト領域、第1の表示引き出し配線表面にまで貫通するゲート端子領域、第2の表示引き出し配線表面にまで貫通するソース端子領域、および端子領域における有機平坦化膜除去部を形成し、有機平坦化膜をマスクとして、コンタクト領域の第2の絶縁膜、ゲート端子領域の第1の絶縁膜および第2の絶縁膜、ソース端子領域の第2の絶縁膜、並びに有機平坦化膜除去部の第1の絶縁膜および第2の絶縁膜をエッチング除去する工程と、金属膜を成膜したのちにフォトリソグラフィ法で金属膜をパターンニングして、反射膜を形成する工程と、を少なくとも含むことにより、フィルムキャリアをTFTアレイ基板から引き剥がす場合に、有機平坦化膜の剥離をなくすことができ、TFTアレイ基板のリペアをスムーズかつ確実にを行うこと可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1による半透過型液晶表示装置の液晶表示パネルを構成するTFTアレイ基板のTFT部の断面図である。

【図2】本発明の実施の形態1による半透過型液晶表示装置の液晶表示パネルの平面図である。

【図3】図2に示す液晶表示パネルの矢視III-IIIからみた断面図である。

【図4】図2に示す液晶表示パネルの矢視IV-IVからみた断面図である。

【図5】本発明の2層の有機平坦化膜からなる半透過型液晶表示装置の液晶表示パネルを構成するTFTアレイ基板のTFT部の断面図である。

【図6】本発明の2層の有機平坦化膜からなる半透過型液晶表示装置の液晶表示パネルを構成するTFTアレイ基板のゲート端子部の断面図である。

【図7】本発明の2層の有機平坦化膜からなる半透過型液晶表示装置の液晶表示パネルを構成するTFTアレイ基板のソース端子部の断面図である。

【図8】本発明の反射型液晶表示装置の液晶表示パネルを構成するTFTアレイ基板のTFT部の断面図である。

【図9】本発明の反射型液晶表示装置の液晶表示パネルを構成するTFTアレイ基板のゲート端子部の断面図である。

【図10】本発明の反射型液晶表示装置の液晶表示パネルを構成するTFTアレイ基板のソース端子部の断面図である。

【図11】本発明の実施の形態2による半透過型液晶表示装置の液晶表示パネルの平面図である。

【図12】図11に示す液晶表示パネルの矢視XI-XIからみた断面図である。

【図13】図11に示す液晶表示パネルの矢視XII-XIIからみた断面図である。

【図14】本発明の実施の形態3による半透過型液晶表示装置の液晶表示パネルの平面図である。

10

20

30

40

50

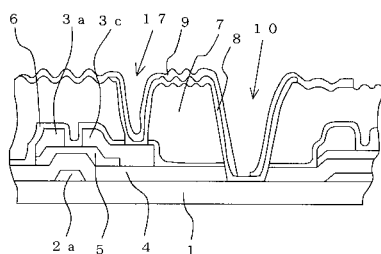
【図 15】この実施の形態 4 による半透過型液晶表示装置の液晶表示パネルの平面図である。

【符号の説明】

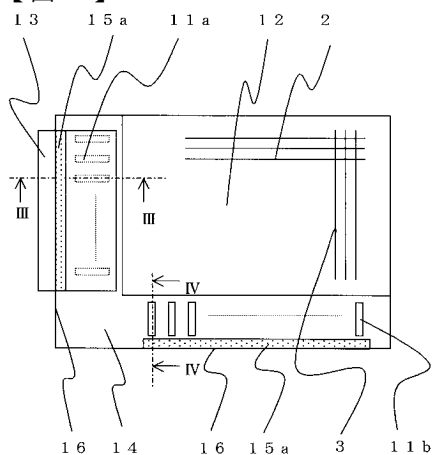
- 1 透明絶縁性基板、2 ゲート配線、2 a ゲート電極、
2 b 第1の表示引き出し配線、
3 ソース配線、3 a ソース電極、3 b 第2の表示引き出し配線、
3 c ドレイン電極、
4 ゲート絶縁膜、5 半導体層、6 層間絶縁膜
7 有機平坦化膜、7 a 第1の有機平坦化膜、7 b 第2の有機平坦化膜、
8 透明画素電極、9 反射膜、10 透過表示領域、
11 a ゲート端子、11 b ソース端子、12 画像表示部、
13 フィルムキャリア、
14 端子領域、14 a ゲート端子領域、14 b ソース端子領域、
15、15 a、15 b、15 c、15 d 有機平坦化膜除去部、
16 基板周縁部、17 コンタクト領域

10

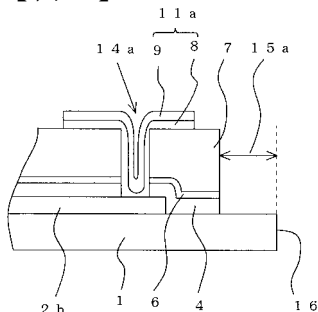
【图 1】



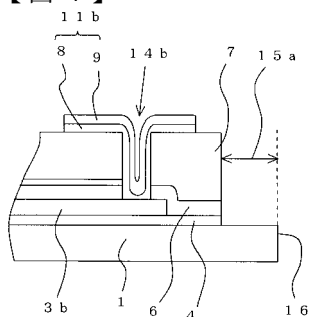
【図 2】



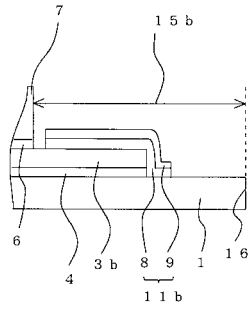
【图 3】



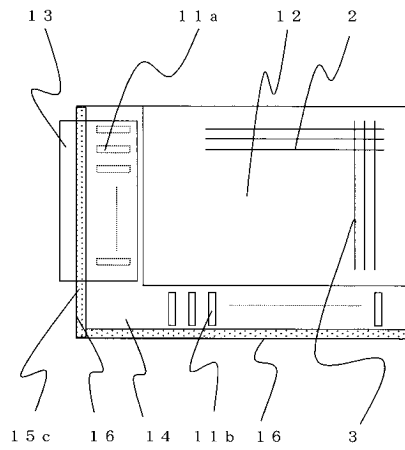
【图 4】



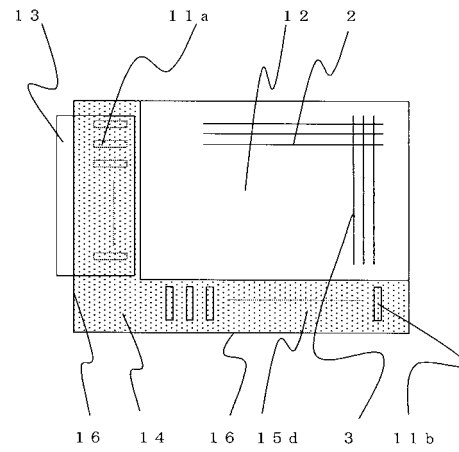
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H090 HA04 HA06 HB07X HC12 JA06 JA11 LA01
2H091 FA14Y FB08 FD04 GA03 LA30
2H092 GA40 GA50 HA04 HA05 JA24 JB58 KB22 KB25 MA17 NA18
5F110 AA30 BB01 CC07 DD01 DD02 EE02 EE03 EE04 EE44 FF02
FF03 FF30 GG02 GG15 GG45 HK02 HK03 HK04 HK09 HK16
HK21 HK33 HK35 HL03 HL07 NN03 NN24 NN27 NN35 NN44
NN47 NN72 QQ04

专利名称(译)	TFT阵列基板，使用其的半透射或反射型液晶显示装置，以及TFT阵列基板的制造方法		
公开(公告)号	JP2004145024A	公开(公告)日	2004-05-20
申请号	JP2002310138	申请日	2002-10-24
申请(专利权)人(译)	有限公司高级显示		
[标]发明人	福嶋敏晃 森下均 山口高志		
发明人	福嶋 敏晃 森下 均 山口 高志		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1335 G02F1/1345 G02F1/1368 H01L29/786		
FI分类号	G02F1/1368 G02F1/1333.505 G02F1/1335.520 G02F1/1345 H01L29/78.619.A		
F-TERM分类号	2H090/HA04 2H090/HA06 2H090/HB07X 2H090/HC12 2H090/JA06 2H090/JA11 2H090/LA01 2H091/FA14Y 2H091/FB08 2H091/FD04 2H091/GA03 2H091/LA30 2H092/GA40 2H092/GA50 2H092/HA04 2H092/HA05 2H092/JA24 2H092/JB58 2H092/KB22 2H092/KB25 2H092/MA17 2H092/NA18 5F110/AA30 5F110/BB01 5F110/CC07 5F110/DD01 5F110/DD02 5F110/EE02 5F110/EE03 5F110/EE04 5F110/EE44 5F110/FF02 5F110/FF03 5F110/FF30 5F110/GG02 5F110/GG15 5F110/GG45 5F110/HK02 5F110/HK03 5F110/HK04 5F110/HK09 5F110/HK16 5F110/HK21 5F110/HK33 5F110/HK35 5F110/HL03 5F110/HL07 5F110/NN03 5F110/NN24 5F110/NN27 5F110/NN35 5F110/NN44 5F110/NN47 5F110/NN72 5F110/QQ04 2H190/HA04 2H190/HA06 2H190/HB07 2H190/HC12 2H190/JA06 2H190/JA11 2H190/LA01 2H191/FA45Y 2H191/FA96Y 2H191/FB02 2H191/FB14 2H191/FC02 2H191/FC10 2H191/FD04 2H191/GA04 2H191/GA05 2H191/GA10 2H191/GA19 2H191/JA03 2H191/LA02 2H191/LA13 2H191/LA40 2H191/NA13 2H191/NA30 2H191/NA34 2H191/NA37 2H191/NA43 2H191/NA48 2H192/AA24 2H192/BC31 2H192/BC64 2H192/BC72 2H192/BC82 2H192/CB05 2H192/EA67 2H192/FA65 2H192/FA76 2H192/HA33 2H291/FA45Y 2H291/FA96Y 2H291/FB02 2H291/FB14 2H291/FC02 2H291/FC10 2H291/FD04 2H291/GA04 2H291/GA05 2H291/GA10 2H291/GA19 2H291/JA03 2H291/LA02 2H291/LA13 2H291/LA40 2H291/NA13 2H291/NA30 2H291/NA34 2H291/NA37 2H291/NA43 2H291/NA48		
其他公开文献	JP4255673B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：即使在薄膜载体的剥离和液晶显示面板的薄膜载体等的修复以反射方式进行时，也能够防止有机平坦化薄膜的剥离并确保端子部分的连接强度或半透射型液晶显示器，其中反射面的角度由有机平坦化膜控制。ZSOLUTION：在液晶显示器中，有机平坦化膜去除部分15a，其中有机平坦化膜在外围边缘部分16上移除到基板区域14和膜载体13的部分中的基板的图像显示部分12侧TFT阵列基板的彼此重叠的部分。Z

