

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4869892号
(P4869892)

(45) 発行日 平成24年2月8日(2012.2.8)

(24) 登録日 平成23年11月25日(2011.11.25)

(51) Int.Cl.

F I

GO2F 1/1337 (2006.01)

GO2F 1/1333 (2006.01)

GO2F 1/1339 (2006.01)

GO2F 1/1343 (2006.01)

GO9F 9/30 (2006.01)

GO2F 1/1337

GO2F 1/1333 505

GO2F 1/1339 505

GO2F 1/1343

GO9F 9/30 349Z

請求項の数 16 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2006-328939 (P2006-328939)	(73) 特許権者	502356528
(22) 出願日	平成18年12月6日 (2006.12.6)		株式会社 日立ディスプレイズ
(65) 公開番号	特開2008-145461 (P2008-145461A)		千葉県茂原市早野3300番地
(43) 公開日	平成20年6月26日 (2008.6.26)	(73) 特許権者	506087819
審査請求日	平成21年5月22日 (2009.5.22)		パナソニック液晶ディスプレイ株式会社
			兵庫県姫路市飾磨区妻鹿日田町1-6
		(74) 代理人	110000154
			特許業務法人はるか国際特許事務所
		(72) 発明者	米納 均
			千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
			日立ディスプレイズ内
		(72) 発明者	小下 敏之
			千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
			日立ディスプレイズ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の基板と、前記第1の基板に対向して配置された第2の基板と、前記第1の基板と前記第2の基板とを貼り合わせるシール材と、前記第1の基板と前記第2の基板との間に挟持された液晶とを有する液晶表示装置であって、

前記第1の基板は、
表示領域内に形成された画素電極と、
前記液晶に接する位置に形成された配向膜と、
前記シール材で囲まれた内側で、かつ、前記表示領域の外側の領域に、前記配向膜よりも下層の第1の絶縁膜で形成された複数の凸部と、

前記複数の凸部と重畳する位置で、かつ、前記第1の絶縁膜よりも下層に、前記第1の絶縁膜を前記複数の凸部に加工するエッチングガスによってエッチングされる材料で構成された第2の絶縁膜と、

前記複数の凸部と重畳する位置で、かつ、前記第1の絶縁膜と前記第2の絶縁膜との間に、前記エッチングガスに対してエッチング選択性を有する材料で構成され、前記第2の絶縁膜を前記エッチングガスから保護する第1のストッパ層とを有し、

前記シール材の幅をW1、前記配向膜と前記シール材との重なる幅をW2としたとき、
W2 < W1 / 2であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】

前記第1の基板の端部から前記表示領域までの最短距離が、2.0mm以下であること

を特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

W 2 = 0であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記第 1 の基板は、

前記表示領域内に配置された配線と、

前記表示領域の外側に配置され前記配線に信号を供給する引出し配線とを有し、

前記引出し配線は、前記第 2 の絶縁膜よりも下層で、かつ、前記第 1 のストッパ層と重畳することを特徴とする請求項 1 から 3 の何れかに記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記第 1 のストッパ層は、導電膜であることを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記第 1 の基板は、前記複数の凸部によって形成された凹凸を反映し、前記複数の凸部を覆う位置に、前記配向膜との接触角が前記第 1 の絶縁膜よりも大きい材料で構成された第 2 のストッパ層を有することを特徴とする請求項 1 から 5 の何れかに記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記第 2 のストッパ層は、前記画素電極と同一の材料で、前記画素電極と同一の層に形成されていることを特徴とする請求項 6 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記第 1 の基板は、前記表示領域内に、透明導電膜で形成された対向電極を有し、

前記画素電極と前記対向電極との間で発生する電界によって前記液晶を駆動することを特徴とする請求項 1 から 7 の何れかに記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記第 1 のストッパ層は、前記対向電極と同一の材料で、前記対向電極と同一の層に形成されていることを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記第 2 の基板は、前記表示領域内に、透明導電膜で形成された対向電極を有し、

前記画素電極と前記対向電極との間で発生する電界によって前記液晶を駆動することを特徴とする請求項 1 から 7 の何れかに記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

前記第 1 の基板は、前記画素電極よりも下層で、かつ、前記画素電極と重畳する位置に、透明導電膜で形成された電極を有し、

前記透明導電膜で形成された前記電極と前記画素電極との間で保持容量を構成することを特徴とする請求項 10 に記載の液晶表示装置。

【請求項 12】

前記第 1 のストッパ層は、前記透明導電膜で形成された前記電極と同一の材料で、前記透明導電膜で形成された前記電極と同一の層に形成されていることを特徴とする請求項 11 に記載の液晶表示装置。

【請求項 13】

前記第 1 の絶縁膜および前記第 2 の絶縁膜は、無機絶縁膜であることを特徴とする請求項 1 から 12 の何れかに記載の液晶表示装置。

【請求項 14】

前記第 1 の絶縁膜および前記第 2 の絶縁膜は、シリコン窒化膜であることを特徴とする請求項 1 から 13 の何れかに記載の液晶表示装置。

【請求項 15】

前記第 1 のストッパ層は、透明導電膜であることを特徴とする請求項 1 から 14 の何れかに記載の液晶表示装置。

【請求項 16】

10

20

30

40

50

前記複数の凸部は、前記表示領域の４辺を囲うように形成されていることを特徴とする請求項１から１５の何れかに記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は液晶表示装置に係り、特に、額縁領域の狭い液晶表示装置に適用して有効な技術に関する。

【背景技術】

【０００２】

液晶表示装置は、小型の携帯電話用から大型のＴＶ用まで、様々な大きさの表示装置として採用されている。

【０００３】

図１６は、従来の液晶表示装置を説明する平面図である。ここでは、小型の液晶表示装置を一例として図示している。液晶表示装置は、基板ＳＵＢ１と対向基板ＳＵＢ２とがシール材ＳＬで貼り合わせられており、基板ＳＵＢ１と対向基板ＳＵＢ２との間に液晶が挟持されている。図面の下側の辺では、対向基板ＳＵＢ２は基板ＳＵＢ１よりも端部が後退しており、これによって露出した基板ＳＵＢ１の上に、駆動回路ＤＲＶが実装されている。基板ＳＵＢ１の液晶に接する表面には、少なくとも表示領域ＡＲを覆って、配向膜ＯＲＩ１が塗布により形成されている。同様に、対向基板ＳＵＢ２の液晶に接する表面には、少なくとも表示領域ＡＲを覆って、図示しない配向膜ＯＲＩ２が塗布により形成されている。

【０００４】

ここで、液晶を封入する方法としては、図１６に示したようにシール材ＳＬの一部に液晶封入口を設け、液晶封入口から液晶を注入し、液晶封入口を封止材によって封止する方法がある。これ以外の方法としては、例えば特許文献１、特許文献２のように、シール材ＳＬに液晶封入口を設けずにシール材を閉じた略矩形状に形成し、液晶を滴下した後に、基板ＳＵＢ１と基板ＳＵＢ２とを貼り合わせることで封入を行う液晶滴下封入法がある。液晶滴下法の場合、基板ＳＵＢ１と基板ＳＵＢ２とを貼り合わせる時に液晶がシール材ＳＬに向かって広がるため、例えば特許文献１、特許文献２には、表示領域ＡＲの外側で、かつ、シール材ＳＬで囲まれた内側に、壁部材を設けて、滴下した液晶の広がりを抑制する技術が記載されている。

【０００５】

また、シール材ＳＬに関しては、例えば特許文献３には、基板ＳＵＢ１と対向基板ＳＵＢ２とを貼り合わせる時のシール材ＳＬの広がりを抑制するために、シール材ＳＬと重なる部分に凹凸を設ける技術が記載されている。

【０００６】

【特許文献１】特開平１１－３８４２４号公報

【特許文献２】特開２００１－５１２８２号公報

【特許文献３】特開２００１－３３０８３７号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

通常、シール材ＳＬは配向膜の塗布工程よりも後に形成されるが、シール材ＳＬと配向膜ＯＲＩ１との接着性はあまり高くない。したがって、図１６に示したように、配向膜ＯＲＩ１はシール材ＳＬと重ならないことが望ましい。

【０００８】

しかしながら、配向膜ＯＲＩ１は塗布によって形成されるため、配向膜ＯＲＩ１が表示領域ＡＲの外側に広がるという問題がある。ここで、基板ＳＵＢ１の端部から表示領域ＡＲまでの領域、すなわち、表示領域ＡＲの外側の領域（いわゆる額縁領域）の幅が広い場合は問題がないが、額縁領域の幅が狭くなるに従い、配向膜ＯＲＩ１が広がってシール材

10

20

30

40

50

S Lの形成領域にまで及んでしまい、シール不良が起こるという問題が生じる。

【0009】

このような問題は、額縁領域の狭い小型の液晶表示装置、特に、基板SUB1の端部から表示領域ARまでの最短距離が、2.0mm以下である場合に顕著になる。

【0010】

尚、上記した課題以外のその他の課題は、本願明細書全体の記載または図面から明らかにされる。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の液晶表示装置では、シール材で囲まれた内側で、かつ、表示領域の外側の領域に、配向膜の広がり抑制する凹凸を設ける。このとき、凹凸を絶縁膜で構成するとともに、この凹凸を形成する絶縁膜の下層に、エッチングのストッパ層を設けることが好ましい。この凹凸や、ストッパ層は、画素に用いられている層の形成工程において同時に形成すれば、製造工程の増加がないのでより好ましい。

10

【0012】

本発明の構成は、例えば、以下のようなものとして行うことができる。

【0013】

(1) 第1の基板と、前記第1の基板に対向して配置された第2の基板と、前記第1の基板と前記第2の基板とを貼り合わせるシール材と、前記第1の基板と前記第2の基板との間に挟持された液晶とを有する液晶表示装置であって、

20

前記第1の基板は、

表示領域内に形成された画素電極と、

前記液晶に接する位置に形成された配向膜と、

前記シール材で囲まれた内側で、かつ、前記表示領域の外側の領域に、前記配向膜よりも下層の第1の絶縁膜で形成された複数の凸部と、

前記複数の凸部と重畳する位置で、かつ、前記第1の絶縁膜よりも下層に、前記第1の絶縁膜を前記複数の凸部に加工するエッチングガスによってエッチングされる材料で構成された第2の絶縁膜と、

前記複数の凸部と重畳する位置で、かつ、前記第1の絶縁膜と前記第2の絶縁膜との間に、前記エッチングガスに対してエッチング選択性を有する材料で構成され、前記第2の絶縁膜を前記エッチングガスから保護する第1のストッパ層とを有し、

30

前記シール材の幅をW1、前記配向膜と前記シール材との重なる幅をW2としたとき、 $W2 = W1 / 2$ である。

【0014】

(2) (1)において、前記第1の基板の端部から前記表示領域までの最短距離が、2.0mm以下であることが望ましい。

【0015】

(3) (1)または(2)において、 $W2 = 0$ であることが望ましい。

【0016】

(4) (1)から(3)の何れかにおいて、前記第1の基板は、

40

前記表示領域内に配置された配線と、

前記表示領域の外側に配置され前記配線に信号を供給する引出し配線とを有し、

前記引出し配線は、前記第2の絶縁膜よりも下層で、かつ、前記第1のストッパ層と重畳することが望ましい。

【0017】

(5) (4)において、前記第1のストッパ層は、導電膜であることが望ましい。

【0018】

(6) (1)から(5)の何れかにおいて、前記第1の基板は、前記複数の凸部によって形成された凹凸を反映し、前記複数の凸部を覆う位置に、前記配向膜との接触角が前記第1の絶縁膜よりも大きい材料で構成された第2のストッパ層を有することが望ましい。

50

【 0 0 1 9 】

(7) (6)において、前記第 2 のストッパ層は、前記画素電極と同一の材料で、前記画素電極と同一の層に形成されていることが望ましい。

【 0 0 2 0 】

(8) (1)から(7)の何れかにおいて、前記第 1 の基板は、前記表示領域内に、透明導電膜で形成された対向電極を有し、

前記画素電極と前記対向電極との間で発生する電界によって前記液晶を駆動することが望ましい。

【 0 0 2 1 】

(9) (8)において、前記第 1 のストッパ層は、前記対向電極と同一の材料で、前記対向電極と同一の層に形成されていることが望ましい。

10

【 0 0 2 2 】

(1 0) (1)から(7)の何れかにおいて、前記第 2 の基板は、前記表示領域内に、透明導電膜で形成された対向電極を有し、

前記画素電極と前記対向電極との間で発生する電界によって前記液晶を駆動することが望ましい。

【 0 0 2 3 】

(1 1) (1 0)において、前記第 1 の基板は、前記画素電極よりも下層で、かつ、前記画素電極と重畳する位置に、透明導電膜で形成された電極を有し、

前記透明導電膜で形成された前記電極と前記画素電極との間で保持容量を構成することが望ましい。

20

【 0 0 2 4 】

(1 2) (1 1)において、前記第 1 のストッパ層は、前記透明導電膜で形成された前記電極と同一の材料で、前記透明導電膜で形成された前記電極と同一の層に形成されていることが望ましい。

【 0 0 2 5 】

(1 3) (1)から(1 2)の何れかにおいて、前記第 1 の絶縁膜および前記第 2 の絶縁膜は、無機絶縁膜であることが望ましい。

【 0 0 2 6 】

(1 4) (1)から(1 3)の何れかにおいて、前記第 1 の絶縁膜および前記第 2 の絶縁膜は、シリコン窒化膜であることが望ましい。

30

【 0 0 2 7 】

(1 5) (1)から(1 4)の何れかにおいて、前記第 1 のストッパ層は、透明導電膜であることが望ましい。

【 0 0 2 8 】

(1 6) (1)から(1 5)の何れかにおいて、前記複数の凸部は、前記表示領域の 4 辺を囲うように形成されていることが望ましい。

【 0 0 2 9 】

尚、上記した構成はあくまで一例であり、本発明は、技術思想を逸脱しない範囲内で適宜変更が可能である。また、上記した構成以外の本発明の構成の例は、本願明細書全体の記載または図面から明らかにされる。

40

【発明の効果】

【 0 0 3 0 】

本発明による代表的な効果は、次の通りである。

【 0 0 3 1 】

本発明により、配向膜の広がりを抑制してシール不良を低減した狭額縁の液晶表示装置を提供することができる。

【 0 0 3 2 】

本発明のその他の効果については、明細書全体の記載から明らかにされる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【 0 0 3 3 】

本発明の実施例を、図面を参照しながら説明する。尚、各図および各実施例において、同一又は類似の構成要素には同じ符号を付し、説明を省略する。

【実施例 1】

【 0 0 3 4 】

図 1 は、本発明の実施例 1 を説明する図であり、図 2 の A - A 線に沿った断面図である。図 2 は、本発明の実施例 1 を説明する平面図である。図 3 は、本発明の実施例 1 の配線のレイアウトの一例を説明する平面図である。図 4 は、画素の等価回路を説明する平面図である。

【 0 0 3 5 】

10

図 2 に示すように、本実施例の液晶表示装置は、ガラス等の透明な絶縁性の基板（第 1 の基板）SUB 1 と、ガラス等の透明な絶縁性の対向基板（第 2 の基板）SUB 2 との間に、図示しない液晶 LC が挟持されている。ここで、基板 SUB 1 と対向基板 SUB 2 とがシール材 SL で貼り合わせられている。液晶 LC はシール材 SL に設けた液晶封入口から注入され、その後、液晶封入口を封止材によって封止する。但し、本発明はこのような構成に限定されず、液晶封入口を設けない、閉じた形状のシール材 SL を用い、液晶滴下封入法で製造しても良い。

【 0 0 3 6 】

図 2 の下側の辺では、対向基板 SUB 2 は基板 SUB 1 よりも端部が後退しており、これによって露出した基板 SUB 1 の上に、駆動回路 DRV が実装されている。基板 SUB 1 の液晶に接する表面には、少なくとも表示領域 AR を覆って、配向膜 ORI 1 が塗布により形成されている。同様に、対向基板 SUB 2 の液晶に接する表面には、少なくとも表示領域 AR を覆って、図示しない配向膜 ORI 2 が塗布により形成されている。

20

【 0 0 3 7 】

図 3 および図 4 に示すように、本実施例の液晶表示装置は、アクティブマトリクス方式の液晶表示装置であり、複数の画素がマトリクス状に配置されている。基板 SUB 1 は、複数の走査信号線 GL と、複数の走査信号線 GL に交差する複数の映像信号線 DL とを有している。各交点近傍には、画素のスイッチング素子として薄膜トランジスタ TFT を有している。図 4 では、マトリクス状に配置された複数の画素のうちの 1 画素分の画素領域 PIX の等価回路を図示している。薄膜トランジスタ TFT のゲートは、走査信号が印加される走査信号線 GL の 1 つに接続されている。薄膜トランジスタ TFT の一方の電極（図示しないドレイン電極 SD 1）は、映像信号が印加される映像信号線 DL の 1 つに接続されている。図示しない画素電極 PX は、薄膜トランジスタ TFT の他方の電極（図示しないソース電極 SD 2）に接続され、薄膜トランジスタを介して映像信号が印加される。尚、映像信号線 DL に接続される方をソース電極と呼ぶ場合もあるが、本明細書では混乱を避けるために上記のような呼び方で統一して説明する。

30

【 0 0 3 8 】

画素電極 PX は、図示しない対向電極 CT との間で、液晶 LC を介して液晶容量 CLC を構成している。そして、画素電極 PX と対向電極 CT との間で発生する電界によって液晶 LC を駆動して表示を行う。また、画素電極 PX は、図示しない所定の電位が印加された電極との間で、図示しない絶縁膜を介して保持容量 Cst を構成している。

40

【 0 0 3 9 】

図 3 に示すように、各走査信号線 GL は、図の左側または右側の額縁領域を通る走査信号線引出し配線 GLP 1、GLP 2 の何れかを介して駆動回路 DRV に接続されている。また、各映像信号線 DL は、映像信号線引出し配線 DLP を介して駆動回路 DRV に接続されている。基板 SUB 1 の下側の辺には、図示しないフレキシブル配線基板と接続される端子部 TM が形成されている。尚、図 3 に示した配線のレイアウトはあくまで一例であり、適宜変更が可能である。駆動回路 DRV の構成や、数、位置についても適宜変更が可能である。

【 0 0 4 0 】

50

次に、図 1 および図 2 を用いて本実施例における配向膜の広がり抑制の構造について説明する。図 1 に示すように、基板 SUB 1 の表示領域 AR の外側（額縁領域）には、走査信号線引出し配線 GLP 1 を有している。走査信号線引出し配線 GLP 1 よりも上層には、絶縁膜 IN 1 を介して、走査信号線引出し配線 GLP 2 が形成されている。このように、走査信号線引出し配線 GLP 1、GLP 2 を絶縁膜を介して多層化することで、狭額縁化が可能になっている。走査信号線引出し配線 GLP 2 よりも上層には、絶縁膜 IN 2 が形成されている。絶縁膜 IN 2 よりも上層には、ストッパ層 ITO 1 が形成されている。ストッパ層 ITO 1 よりも上層には、絶縁膜 IN 3 が形成されている。絶縁膜 IN 3 よりも上層には、ストッパ層 ITO 2 が形成されている。絶縁膜 IN 3 およびストッパ層 ITO 2 よりも上層には、液晶 LC に接する位置に、配向膜 ORI 1 が塗布により形成されている。その後、シール材 SL を形成する。

10

【0041】

ここで、絶縁膜 IN 3 は、シール材 SL で囲まれた内側で、かつ、表示領域 AR の外側の領域において、エッチングにより複数の凸部 PJ に加工されている。この凸部 PJ によって、表面に凹凸が形成されるため、配向膜 ORI 1 の広がりを抑制することができる。

【0042】

ここで、走査信号線引出し配線 GLP 1、GLP 2、絶縁膜 IN 1、IN 2、IN 3、ストッパ層 ITO 1、ITO 2 は、画素に用いられている層の形成工程において同時に形成すれば、製造工程の増加がないのでより好ましい。こうすることで、画素に用いられている材料と同一の材料で、同じ層に形成することができる。

20

【0043】

例えば、絶縁膜 IN 1、IN 2、IN 3 を画素領域 PIX で用いられているシリコン窒化膜で構成し、ストッパ層 ITO 1、ITO 2 を画素領域 PIX で用いられている ITO などの透明導電膜で構成した場合について説明する。この場合、絶縁膜 IN 3 は、例えばエッチングガスとして六弗化硫黄（SF₆）と酸素（O₂）の混合ガスを用い、ドライエッチすることで凸部 PJ を形成できる。この場合、絶縁膜 IN 3 の下層にある絶縁膜 IN 2 も同じエッチングガスでエッチングされてしまう材料であるため、これを防ぐために、このエッチングガスに対してエッチング選択性を有する材料で構成されたストッパ層 ITO 1 を配置することで、絶縁膜 IN 2 をエッチングガスから保護している。これによって、絶縁膜 IN 2、さらには、それより下層にある走査信号線引出し配線 GLP 1、GLP 2、絶縁膜 IN 1 を保護することが可能となる。したがって、ストッパ層 ITO 1 は、凸部 PJ が形成される領域と重畳する領域に形成される。

30

【0044】

ここで、ストッパ層 ITO 1 を導電性の材料で構成するとともに、走査信号線引出し配線 GLP 1、GLP 2 の少なくとも一部と重畳するように形成することで、電気的なシールドとしての効果も得ることができる。この場合、ストッパ層 ITO 1 に所定の電位を印加することが望ましい。

【0045】

尚、図 1 では走査信号線引出し配線 GLP 1、GLP 2 の部分について説明しているが、映像信号線引出し配線 DLP の部分にも同様な構成を適用することが可能である。また、凸部 PJ は、図 2 に示すように、表示領域 AR の 4 辺を囲うように形成されていることが望ましい。

40

【0046】

次に、凸部 PJ を覆う位置に形成されているストッパ層 ITO 2 の役割について説明する。ストッパ層 ITO 2 は、配向膜 ORI 1 との接触角が凸部 PJ を構成する絶縁膜 IN 3 よりも大きい材料で構成されている。すなわち、ストッパ層 ITO 2 は、絶縁膜 IN 3（例えばシリコン窒化膜）と比べて、配向膜 ORI 1 に対する濡れ性がより悪い材料（例えば ITO）で構成されている。これによって、配向膜 ORI 1 の広がりをより効果的に抑制するストッパとして働く。さらに、ストッパ層 ITO 2 は、凸部 PJ の凹凸を反映するように形成されているので、平坦な場合に比べてストッパの効果が高い。ストッパ層 I

50

ITO2としては、画素電極PXと同一の材料で、画素電極PXと同一の層に形成することが望ましい。

【0047】

また、このストッパ層ITO2には、エッチングストッパとしての役割を兼ねさせることも可能である。例えば、画素領域PIXの内部において、例えば図示しない画素電極PXとして絶縁膜IN3の上にITOなどの透明導電膜を形成する場合、そのパターニングに用いる稀酸からストッパ層ITO1を保護することができる。

【0048】

尚、これまでの説明では、絶縁膜IN1、IN2、IN3にシリコン窒化膜を用いた場合について説明しているが、これに限定されず、これらの一部または全部にシリコン酸化膜を採用しても良い。あるいは、これらの一部または全部に無機絶縁膜または有機絶縁膜を採用しても良い。ストッパ層ITO1、ITO2についても、透明導電膜に限定されず、他の導電材料、絶縁材料、半導体材料を採用しても良い。

【実施例2】

【0049】

次に、本発明を、IPS方式の液晶表示装置に適用した場合について説明する。図5は、本発明の実施例2を説明する画素の平面図の一例である。図6は、図5のB-B線に沿った断面図である。

【0050】

図5および図6に示すように、基板SUB1の上に形成された走査信号線GLの一部は、薄膜トランジスタTFTのゲート電極GTを構成する。このとき、実施例1で説明した走査信号線引出し配線GLP1も同時に形成される。その上には、実施例1で説明した絶縁膜IN1が形成されており、ゲート絶縁膜として機能する。その上には、例えばアモルファスシリコンなどの半導体膜ASが形成されている。その上には、映像信号線DL、映像信号線DLと一体に形成されたドレイン電極SD1、ソース電極SD2が形成されている。このとき、実施例1で説明した映像信号線引出し配線DLP、走査信号線引出し配線GLP2も同時に形成される。尚、走査信号線引出し配線GLP2は、図示しないコンタクトホールによって走査信号線GLと接続される。

【0051】

そして、映像信号線DL等の上には、実施例1で説明した絶縁膜IN2が形成されている。その上には、対向電極CTが形成されている。このとき、実施例1で説明したストッパ層ITO1を同時に形成することができる。この対向電極CTは、面状に形成されており、コンタクトホールCH1の近傍には開口部CTOPが形成されている。それ以外の場所では、走査信号線GLおよび映像信号線DLと絶縁膜を介して重畳しており、電気的なシールドとしても作用する。その上には、実施例1で説明した絶縁膜IN3が形成されている。その上には、画素電極PXが形成されている。このとき、実施例1で説明したストッパ層ITO2を同時に形成することができる。画素電極PXは、線状部分を有した形状（例えば図5のようなくし歯形状）となっており、対向電極CTと絶縁膜IN3を介して重畳している。画素電極PXは、コンタクトホールCH1を介してソース電極SD2に接続されている。この画素電極PXと対向電極CTとの間で発生する電界によって液晶LCを駆動する。また、画素電極PXと対向電極CTとの間では、絶縁膜IN3を介して保持容量Cstが形成されている。そして、画素電極PXの上には、配向膜ORI1が形成されている。

【0052】

また、対向基板SUB2は、遮光膜BM、カラーフィルタCF、オーバーコート膜OC、配向膜ORI2が形成されている。基板SUB1の液晶と反対側には、偏光板POL1が配置されている。対向基板SUB2の液晶と反対側には、偏光板POL2が配置されている。

【0053】

ここで、実施例1で説明したように、絶縁膜IN1、IN2、IN3には、例えばシリ

10

20

30

40

50

コン室化膜を用いることができるが、これに限られるものではない。また、実施例 1 と同様に、画素電極 P X、ストッパ層 I T O 1、対向電極 C T、ストッパ層 I T O 2 には、例えば I T O などの透明導電膜を用いることができるが、これに限られるものではない。

【実施例 3】

【0054】

次に、本発明を、縦電界方式の液晶表示装置に適用した場合について説明する。図 7 は、本発明の実施例 3 を説明する画素の平面図の一例である。図 8 は、図 7 の C - C 線に沿った断面図である。尚、実施例 3 では、実施例 2 との相違点のみを説明し、実施例 1 ~ 2 と重複する部分は説明を省略する。

【0055】

10

図 7 および図 8 に示すように、実施例 3 では、対向電極 C T が対向基板 S U B 2 側、例えば、配向膜 O R I 2 とオーバーコート膜 O C との間に形成されている。また、画素電極 P X は、画素領域 P I X のほぼ全域に面状に形成されている。そして、基板 S U B 1 の画素電極 P X と対向基板 S U B 2 の対向電極 C T との間で発生する電界によって液晶 L C を駆動する。

【0056】

また、実施例 2 で対向電極 C T が形成されていた場所には、実施例 3 では、例えば I T O などの透明導電膜でシールド電極 S H D が形成されている。そして、このシールド電極 S H D はストッパ層 I T O 1 と同時に形成することができる。このシールド電極 S H D は、面状に形成されており、コンタクトホール C H 1 の近傍には開口部 S H D O P が形成されている。それ以外の場所では、走査信号線 G L および映像信号線 D L と絶縁膜を介して重畳しており、電気的なシールドとして作用する。また、画素電極 P X とシールド電極 S H D との間では、絶縁膜 I N 3 を介して面積の広い、すなわち、容量の大きな保持容量 C s t が形成されている。

20

【実施例 4】

【0057】

次に、実施例 1 の変形例について説明する。図 9 は、本発明の実施例 4 を説明する図であり、図 2 の A - A 線に沿った断面図である。

【0058】

図 1 との違いは、ストッパ層 I T O 2 を省略した点であり、それ以外の構成は実施例 1 と同様である。

30

【0059】

ストッパ層 I T O 1 よりも上層に形成される膜（例えば画素電極 P X）と、ストッパ層 I T O 1 との間にエッチング選択性がある場合は、ストッパ層 I T O 1 を保護するエッチングストッパとしてストッパ層 I T O 2 を設ける必要はない。例えば、ストッパ層 I T O 1 の形成時にアモルファス I T O を用いた場合でも、画素電極 P X を形成する前に、230 で熱処理することで、ストッパ層 I T O 1 を多結晶 I T O に変化させることができる。こうすることで、アモルファス I T O を用いた画素電極を稀酸でエッチングする場合にストッパ層 I T O 1 が露出していても、多結晶 I T O は稀酸ではエッチングされないので、ストッパ層 I T O 2 を省略することが可能となる。

40

【0060】

この場合でも、凸部 P J によって配向膜 O R I 1 の広がりを抑制することが可能となる。

【実施例 5】

【0061】

次に、実施例 1 の他の変形例について説明する。図 10 は、本発明の実施例 5 を説明する図であり、図 2 の A - A 線に沿った断面図である。

【0062】

図 1 との違いは、走査信号線引出し配線 G L 2 を省略した点であり、それ以外の構成は実施例 1 と同様である。

50

【実施例 6】

【0063】

次に、実施例 6 として、実施例 1 ~ 5 に適用可能な凸部 P J の平面形状について説明する。

【0064】

図 1 1 は、本発明の実施例 6 の一例を説明する平面図である。図 1 1 では、凸部 P J を、連続した線状に形成している。

【0065】

図 1 2 は、本発明の実施例 6 の他の例を説明する平面図である。図 1 2 では、凸部 P J を、断続的な線状に形成している。そして、複数の凸部 P J の列において、切れ目の部分を互い違いに形成することで、配向膜 O R I 1 の広がりを抑制している。

10

【0066】

尚、本発明の凸部 P J の平面形状は、図 1 1 ~ 図 1 2 に示した例に限られず、他の形状でも良い。

【実施例 7】

【0067】

次に、対向基板 S U B 2 側における配向膜 O R I 2 の広がりを抑制するための構造について説明する。図 1 3 は、本発明の実施例 7 を説明する平面図である。図 1 4 は、図 1 3 の D - D 線に沿った断面図である。

【0068】

20

対向基板 S U B 2 側では、表示領域 A R に形成される柱状スペーサ S P C と同様なもの、または類似のものを、シール材 S L で囲まれる内側、かつ、表示領域 A R の外側の領域に形成することで、配向膜 O R I 2 の広がりを抑制することが可能となる。この場合、表示領域 A R における柱状スペーサ S P C の密度よりも高い密度で形成することが望ましい。例えば、表示領域 A R では 1 mm^2 あたり 5 個 ~ 150 個の柱状スペーサ S P C を設けるのに対し、額縁領域では 1 mm^2 あたり 200 個以上にする。

【0069】

また、額縁領域の柱状スペーサ S P C は、図 1 3 に示すように複数の列で互い違いに設けたほうが配向膜 O R I 2 の広がりが抑制できるので望ましい。尚、額縁領域の柱状スペーサ S P C は、表示領域 A R の柱状スペーサ S P C の形状とは異なる形状としても良い。例えば、連続的な線状や、断続的な線状や、その他の形状でもよい。

30

【実施例 8】

【0070】

次に、シール材 S L と配向膜 O R I 1 とが重なる場合について説明する。図 1 5 は、本発明の実施例 8 を説明する断面図である。これまで説明した各実施例のように、配向膜 O R I 1 は、シール材 S L と重ならないことが望ましい。しかしながら、図 1 5 に示すように、シール材 S L の幅を W 1、配向膜 O R I 1 とシール材 S L との重なる幅を W 2 としたとき、 $W 2 = W 1 / 2$ であれば、シール材 S L の接着強度はある程度確保できるため、この条件を満たす範囲で重なりを許容できる。尚、ここでは配向膜 O R I 1 について説明しているが、配向膜 O R I 2 についても同様である。

40

【0071】

以上、本発明を実施例を用いて説明してきたが、これまでの各実施例で説明した構成はあくまで一例であり、本発明は、技術思想を逸脱しない範囲内で適宜変更が可能である。例えば、薄膜トランジスタ T F T を多結晶シリコンを用いて構成した場合は、トップゲート構造にしたり、基板と半導体膜との間に下地膜を形成するなどが考えられる。例えば、反射型や半透過型の液晶表示装置に適用する場合には、一部の膜を反射膜に置き換えるか、反射膜を追加すればよい。他にも、様々な変形例が適用できる。また、それぞれの実施例で説明した構成は、互いに矛盾しない限り、組み合わせて用いても良い。

【図面の簡単な説明】

【0072】

50

【図 1】本発明の実施例 1 を説明する図であり、図 2 の A - A 線に沿った断面図である。

【図 2】本発明の実施例 1 を説明する平面図である。

【図 3】本発明の実施例 1 の配線のレイアウトの一例を説明する平面図である。

【図 4】画素の等価回路を説明する平面図である。

【図 5】本発明の実施例 2 を説明する画素の平面図の一例である。

【図 6】図 5 の B - B 線に沿った断面図である。

【図 7】本発明の実施例 3 を説明する画素の平面図の一例である。

【図 8】図 7 の C - C 線に沿った断面図である。

【図 9】本発明の実施例 4 を説明する図であり、図 2 の A - A 線に沿った断面図である。

【図 10】本発明の実施例 5 を説明する図であり、図 2 の A - A 線に沿った断面図である 10

。

【図 11】本発明の実施例 6 の一例を説明する平面図である。

【図 12】本発明の実施例 6 の他の例を説明する平面図である。

【図 13】本発明の実施例 7 を説明する平面図である。

【図 14】図 13 の D - D 線に沿った断面図である。

【図 15】本発明の実施例 8 を説明する断面図である。

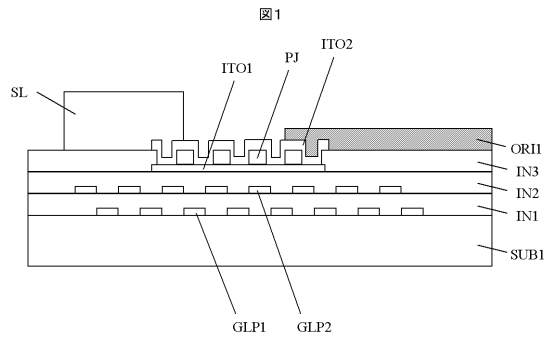
【図 16】従来の液晶表示装置を説明する平面図である。

【符号の説明】

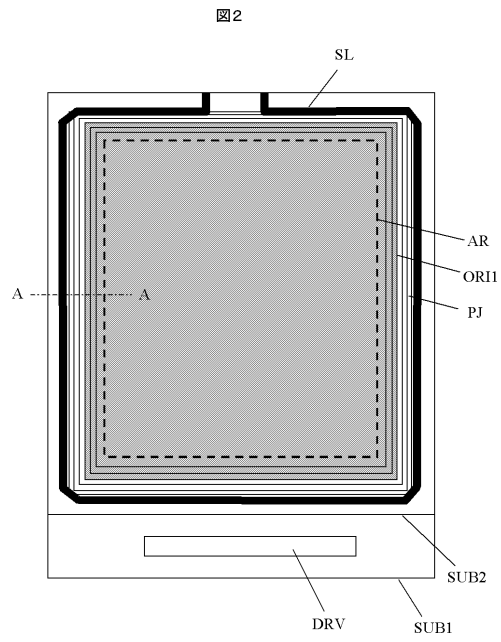
【0073】

SUB1...基板、SUB2...対向基板、GL...走査信号線、DL...映像信号線、LC...液晶、IN1, IN2, IN3...絶縁膜、PX...画素電極、CT...対向電極、CTOP...開口部、AS...半導体膜、GT...ゲート電極、SD1...ドレイン電極、SD2...ソース電極、ORI1, ORI2...配向膜、ITO1, ITO2...ストッパ層、GLP1, GLP2...走査信号線引出し配線、DLP...映像信号線引出し配線、PJ...凸部、SL...シール材、AR...表示領域、PIX...画素領域、TM...端子部、TFT...薄膜トランジスタ、CLC...液晶容量、Cst...保持容量、CH1...コンタクトホール、BM...遮光膜、CF...カラーフィルタ、OC...オーバーコート膜、POL1, POL2...偏光板、SHD...シールド電極、SHDOP...開口部、SPC...柱状スペーサ、W1, W2...幅、DRV...駆動回路。 20

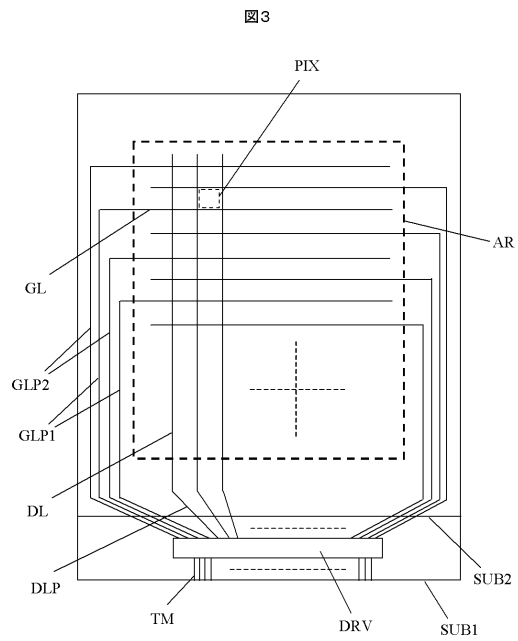
【図 1】



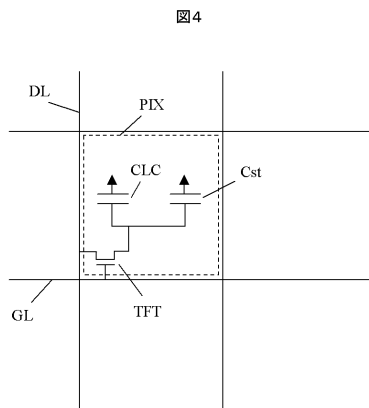
【図 2】



【図 3】

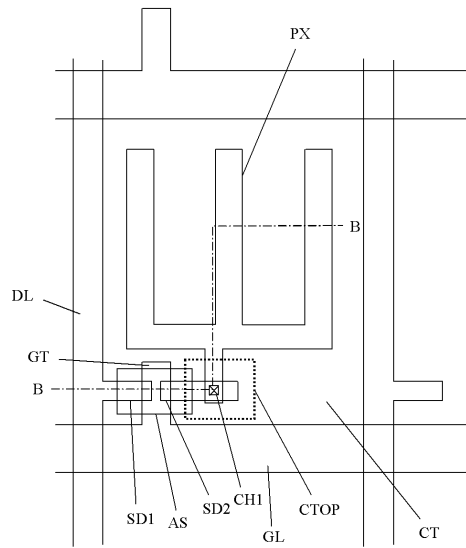


【図 4】



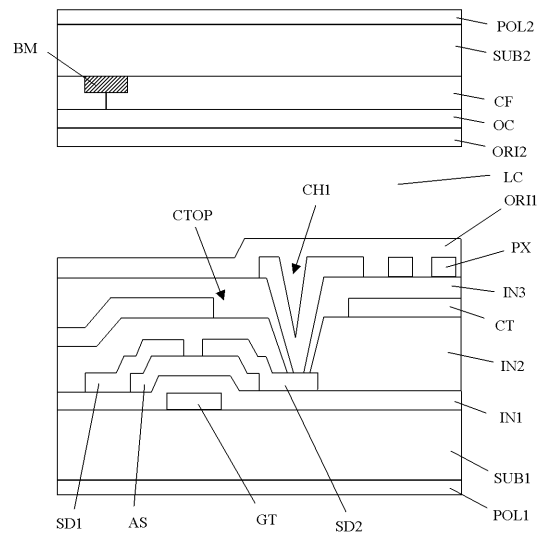
【図 5】

図5



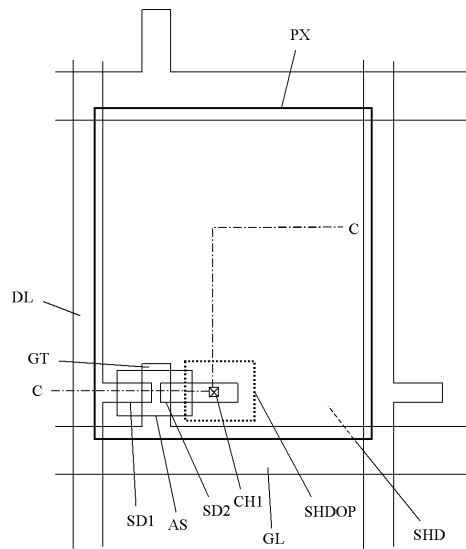
【図 6】

図6



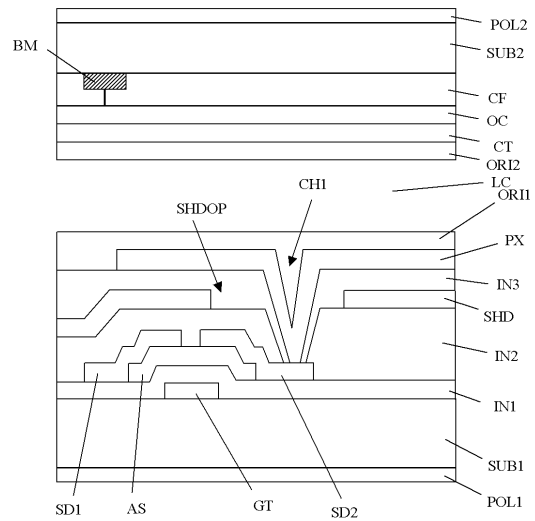
【図 7】

図7

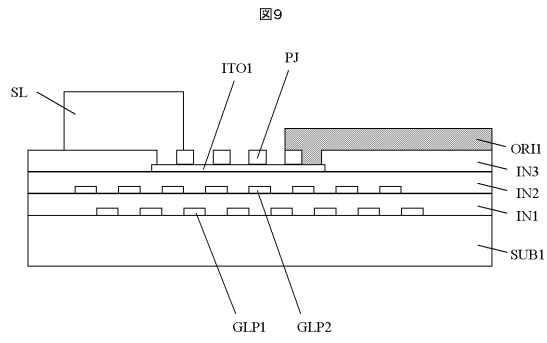


【図 8】

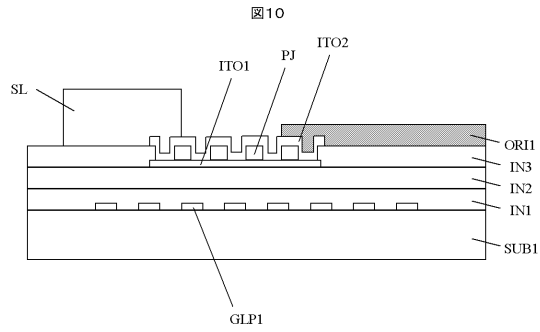
図8



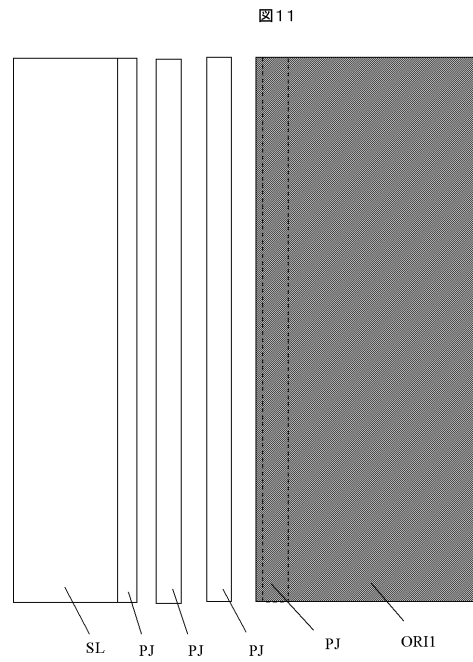
【図 9】



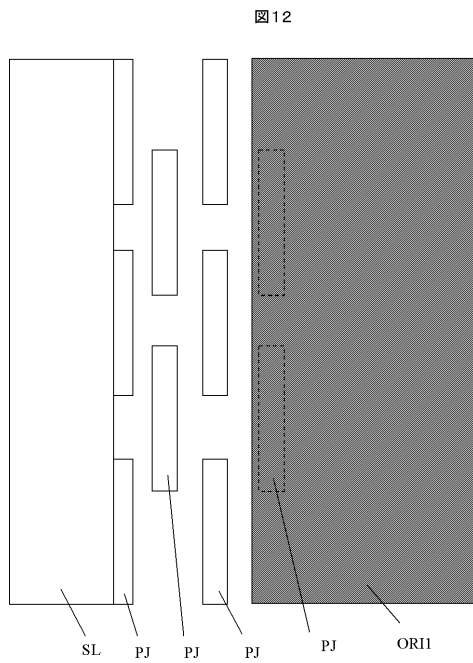
【図 10】



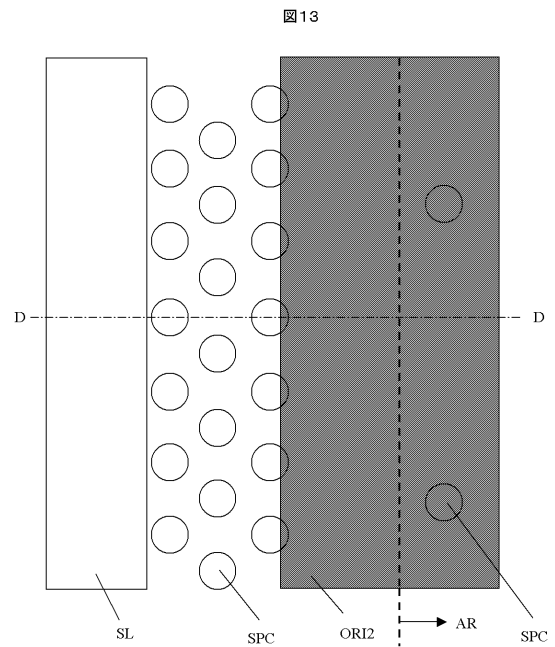
【図 11】



【図 12】

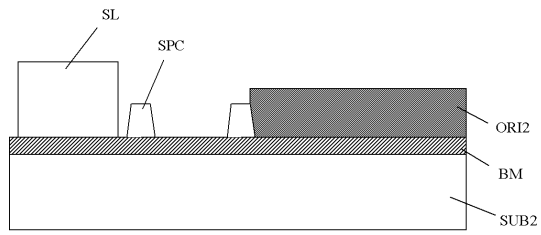


【図 13】



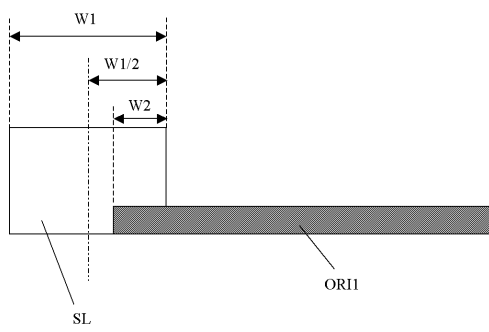
【図14】

図14



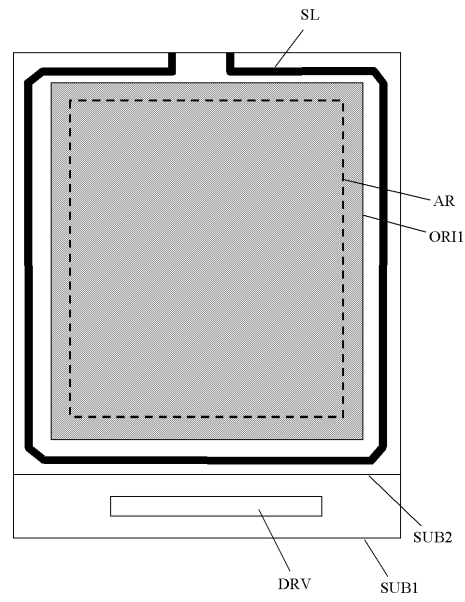
【図15】

図15



【図16】

図16



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
G 0 9 F 9/35 (2006.01) G 0 9 F 9/35

審査官 藤田 都志行

(56) 参考文献 特開 2 0 0 4 - 2 7 2 0 1 2 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 5 1 9 6 (J P , A)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 2 F 1 / 1 3 3 7
G 0 2 F 1 / 1 3 3 3
G 0 2 F 1 / 1 3 3 9
G 0 2 F 1 / 1 3 4 3
G 0 9 F 9 / 3 0
G 0 9 F 9 / 3 5

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP4869892B2	公开(公告)日	2012-02-08
申请号	JP2006328939	申请日	2006-12-06
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司 松下液晶显示器有限公司		
[标]发明人	米納均 小下敏之		
发明人	米納 均 小下 敏之		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1333 G02F1/1339 G02F1/1343 G09F9/30 G09F9/35		
CPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1339 G02F1/1341 G02F2001/13415		
FI分类号	G02F1/1337 G02F1/1333.505 G02F1/1339.505 G02F1/1343 G09F9/30.349.Z G09F9/35 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H089/LA09 2H089/LA41 2H089/NA37 2H089/QA16 2H089/TA01 2H089/TA02 2H089/TA04 2H089/TA05 2H089/TA07 2H092/GA11 2H092/GA14 2H092/GA50 2H092/JA24 2H092/JA34 2H092/JA37 2H092/JA41 2H092/JA46 2H092/JB11 2H092/JB22 2H092/JB31 2H092/JB51 2H092/MA17 2H092/NA25 2H092/PA01 2H092/PA02 2H092/PA03 2H092/PA04 2H092/PA05 2H092/PA08 2H092/PA09 2H092/PA11 2H189/DA07 2H189/DA08 2H189/DA31 2H189/DA33 2H189/DA42 2H189/DA45 2H189/DA49 2H189/DA54 2H189/DA81 2H189/DA83 2H189/DA84 2H189/DA88 2H189/DA90 2H189/FA22 2H189/FA25 2H189/GA52 2H189/HA11 2H189/JA14 2H189/LA05 2H189/LA06 2H189/LA10 2H190/HA03 2H190/HA04 2H190/HB03 2H190/HB04 2H190/HC12 2H190/KA07 2H192/AA24 2H192/BB13 2H192/BB73 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/CC32 2H192/DA24 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/EA68 2H192/FA44 2H192/FB22 2H192/GD12 2H192/GD23 2H192/JA32 2H290/AA02 2H290/AA72 2H290/BA26 2H290/CA33 2H290/CA34 2H290/CA46 2H290/CA48 5C094/AA15 5C094/BA43 5C094/DA13 5C094/FA01		
其他公开文献	JP2008145461A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种窄框液晶显示装置，其中通过抑制取向层的延伸来减少密封缺陷。ŽSOLUTION：用于抑制取向层的延伸的坚固性形成在由密封材料包围的内侧和显示区域的外侧区域上。优选地，粗糙度由绝缘膜构成，并且蚀刻停止层形成在绝缘膜的下层上，形成坚固性。优选地，在用于像素的层的形成过程的同时形成粗糙度和阻挡层，以防止制造工艺的数量增加。Ž

