

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5285809号
(P5285809)

(45) 発行日 平成25年9月11日(2013.9.11)

(24) 登録日 平成25年6月7日(2013.6.7)

(51) Int.Cl.	F I
G02F 1/1339 (2006.01)	G02F 1/1339 500
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 309
G02F 1/1337 (2006.01)	G02F 1/1339 505
G09F 9/00 (2006.01)	G02F 1/1337 505
	G09F 9/30 320
請求項の数 19 (全 28 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号 特願2012-511526 (P2012-511526)
 (86) (22) 出願日 平成23年4月6日(2011.4.6)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2011/002045
 (87) 国際公開番号 W02011/132374
 (87) 国際公開日 平成23年10月27日(2011.10.27)
 審査請求日 平成24年8月7日(2012.8.7)
 (31) 優先権主張番号 特願2010-95879 (P2010-95879)
 (32) 優先日 平成22年4月19日(2010.4.19)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
 (74) 代理人 110001427
 特許業務法人前田特許事務所
 (72) 発明者 森脇 弘幸
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
 シャープ株式会社内
 審査官 森江 健蔵

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ガラス繊維粉砕物及び導電性ビーズの少なくとも一方を含むシール材混入物が混入されたシール材を第1基板及び第2基板間の外周縁部に枠状に配置して該シール材の内側に表示領域が形成された表示装置であって、

上記第1基板には、上記シール材の幅方向中途部において、突状リブが該シール材に沿うように、且つ、上記第2基板と隙間を有するように該第2基板側に向かって突設され、

上記突状リブに対応する領域におけるシール材中のシール材混入物の分布密度は該突状リブよりも基板外側の領域におけるシール材中のシール材混入物の分布密度よりも低いか、もしくは、該突状リブに対応する領域では該シール材中にシール材混入物が混入されていないように設定されていることを特徴とする表示装置。

【請求項2】

請求項1に記載された表示装置において、

上記シール材混入物は、ガラス繊維粉砕物及び導電性ビーズを含み、

上記突状リブに対応する領域におけるシール材中のガラス繊維粉砕物の分布密度は、該突状リブよりも基板外側の領域におけるシール材中のガラス繊維粉砕物の分布密度よりも低いか、もしくは、該突状リブに対応する領域では該シール材中にガラス繊維粉砕物が混入されていないように設定され、

上記突状リブに対応する領域及びそれよりも表示領域側の領域におけるシール材中の導電性ビーズの分布密度は、該突状リブよりも基板外側の領域におけるシール材中の導電性

ビーズの分布密度よりも低いか、もしくは、該突状リブに対応する領域及びそれよりも表示領域側の領域では上記シール材中に導電性ビーズが混入されていないように設定されていることを特徴とする表示装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載された表示装置において、

上記突状リブに対応する領域におけるシール材中のガラス繊維粉砕物の分布密度は、該突状リブよりも基板外側の領域におけるシール材中のガラス繊維粉砕物の分布密度の 4 分の 1 以下であることを特徴とする表示装置。

【請求項 4】

請求項 2 または 3 に記載された表示装置において、

上記導電性ビーズは、その径が上記ガラス繊維粉砕物の繊維径よりも大きいことを特徴とする表示装置。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載された表示装置において、

上記第 1 基板が矩形形状を有し、

上記突状リブは、上記基板外周縁部のうち第 1 基板を構成する対向する 2 辺に沿って延びるように形成されていることを特徴とする表示装置。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載された表示装置において、

上記突状リブは、上記基板外周縁部に上記表示領域を囲むように枠状に形成されていることを特徴とする表示装置。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載された表示装置において、

上記第 1 基板及び上記第 2 基板間には液晶層が設けられていることを特徴とする表示装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載された表示装置において、

上記第 1 基板はカラーフィルタ層を備えた対向基板であり、

上記突状リブは、カラーフィルタ層、透明導電膜、及び透明樹脂が積層された構成を有することを特徴とする表示装置。

【請求項 9】

請求項 8 に記載された表示装置において、

上記第 1 基板は、上記表示領域において、上記第 2 基板側に向かって突設された透明樹脂からなる液晶配向規制用リブをさらに備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項 10】

ガラス繊維粉砕物及び導電性ビーズの少なくとも一方を含むシール材混入物が混入されたシール材を第 1 基板及び第 2 基板間の外周縁部に枠状に配置して該シール材の内側に表示領域が形成された表示装置の製造方法であって、

上記第 1 基板の外周縁部に沿うように突状リブを突設し、

次いで、上記第 1 基板上の上記突状リブよりも基板外側の領域をシール材原料塗布領域として、該シール材原料塗布領域に流動性を有する接着剤にシール材混入物が混入されたシール材原料を塗布し、

続いて、上記第 1 基板と第 2 基板とを上記シール材原料を挟むように重ね合わせて押圧することにより、上記接着剤を上記突状リブよりも内側の領域に流動させると共に上記シール材混入物が当該内側の領域に流入するのを該突状リブで規制して、

その後、上記接着剤を硬化させることにより、突状リブに対応する領域におけるシール材中のシール材混入物の分布密度が突状リブよりも基板外側の領域におけるシール材中のシール材混入物の分布密度よりも低いか、もしくは、該突状リブに対応する領域では上記シール材中にシール材混入物が混入されていないように設定されたシール材を枠状に形成し、該シール材の内側に表示領域が形成された表示装置を得ることを特徴とする表示装置

10

20

30

40

50

の製造方法。

【請求項 1 1】

請求項 1 0 に記載された表示装置の製造方法において、

上記シール材混入物はガラス繊維粉砕物及び導電性ビーズを含み、

上記シール材原料を上記シール材原料塗布領域に塗布した後、上記第 1 基板と第 2 基板とを該シール材原料を挟むように重ね合わせて押圧することにより、上記接着剤を上記突状リブよりも内側の領域に流動させると共に上記ガラス繊維粉砕物及び上記導電性ビーズが当該内側の領域に流入するのを該突状リブで規制して、

その後、上記接着剤を硬化させることにより、突状リブに対応する領域におけるシール材中のガラス繊維粉砕物の分布密度が突状リブよりも基板外側の領域におけるシール材中のガラス繊維粉砕物の分布密度よりも低いか、もしくは、該突状リブに対応する領域では該シール材にガラス繊維粉砕物が混入されていないように、且つ、上記突状リブに対応する領域及びそれよりも表示領域側の領域におけるシール材中の導電性ビーズの分布密度が突状リブよりも基板外側の領域におけるシール材中の導電性ビーズの分布密度よりも低いか、もしくは、該突状リブに対応する領域及びそれよりも表示領域側の領域では上記シール材中に導電性ビーズが混入されていないように設定されたシール材を形成することを特徴とする表示装置の製造方法。

10

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載された表示装置の製造方法において、

上記導電性ビーズは、その径が上記ガラス繊維粉砕物の繊維径よりも大きいことを特徴とする表示装置の製造方法。

20

【請求項 1 3】

請求項 1 0 ~ 1 2 のいずれかに記載された表示装置の製造方法において、

上記シール材原料塗布領域と上記突状リブが突設された領域との間の距離が $100 \sim 300 \mu\text{m}$ であることを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項 1 4】

請求項 1 0 ~ 1 3 のいずれかに記載された表示装置の製造方法において、

上記第 1 基板が矩形形状を有し、

上記突状リブを、上記基板外周縁部のうち第 1 基板を構成する対向する 2 辺に沿って延びるように設けることを特徴とする表示装置の製造方法。

30

【請求項 1 5】

請求項 1 0 ~ 1 3 のいずれかに記載された表示装置の製造方法において、

上記突状リブを、上記基板外周縁部に上記表示領域を囲むように枠状に設けることを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項 1 6】

請求項 1 0 ~ 1 5 のいずれかに記載された表示装置の製造方法において、

上記シール材を形成した後に、該シール材で囲われた領域に液晶材料を導入して液晶層を形成することを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項 1 7】

請求項 1 0 ~ 1 5 のいずれかに記載された表示装置の製造方法において、

上記シール材原料を塗布した後、且つ、上記第 1 基板及び上記第 2 基板を貼り合わせる前に、該シール材原料で囲われた領域に液晶材料を導入し、該第 1 基板及び第 2 基板を貼り合わせた後に液晶層を形成することを特徴とする表示装置の製造方法。

40

【請求項 1 8】

請求項 1 6 または 1 7 に記載された表示装置の製造方法において、

上記第 1 基板はカラーフィルタ層を備えた対向基板であって、

上記突状リブは、カラーフィルタ層、透明導電膜、及び透明樹脂が積層された構成を有し、

上記突状リブを構成するカラーフィルタ層は、上記対向基板に設けられたカラーフィルタ層と同時に形成することを特徴とする表示装置の製造方法。

50

【請求項 19】

請求項 18 に記載された表示装置の製造方法において、

上記第 1 基板は、上記表示領域において、上記第 2 基板側に向かって突設され透明樹脂からなる液晶配向規制用リブをさらに備え、

上記突状リブの透明樹脂と上記液晶配向規制用リブとを同時に形成することを特徴とする表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示領域の外周縁部に枠状に配置されたシール材を介して 2 枚の基板が対向するように貼り合わされた構成を備えた、例えば液晶表示装置等の表示装置に関する。また、その表示装置の製造方法に関する。

10

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、薄型化が可能で低消費電力であるため、テレビ、パーソナルコンピュータ等の OA 機器や携帯電話、PDA (Personal Digital Assistant) 等の携帯情報機器のディスプレイとして広く用いられている。

【0003】

液晶表示装置は、液晶表示パネルと、液晶表示パネルの背面側に取り付けられたバックライトユニットとを備えている。液晶表示パネルは、薄膜トランジスタ等のスイッチング素子を備えたアレイ基板と、アレイ基板に対向して配された対向基板と、がシール材により貼り合わされた構成を有し、両基板間に構成される空間には液晶材料が封入されている。対向基板はアレイ基板よりも一回り小さい基板が採用されており、これによって露出したアレイ基板の端子領域上に、駆動回路が実装されている。

20

【0004】

液晶表示パネルは、画像表示を行う表示領域と、表示領域を額縁状に囲う非表示領域とで構成されている。

【0005】

アレイ基板の液晶層に接する表面には、少なくとも表示領域を覆って、配向膜が形成されている。同様に、対向基板の液晶に接する表面には、少なくとも表示領域を覆って、配向膜が形成されている。配向膜は、アレイ基板に設けられた電極と対向基板に設けられた電極との間に電位差がないときには、液晶層の液晶分子の配向を制御する機能を有する。また、配向膜は、両電極間に電位差が生じたときには、液晶分子の配列や傾きを制御する機能を有する。

30

【0006】

配向膜は、例えば、ポリイミド等の樹脂膜の表面にラビング処理を行って形成することができる。樹脂膜の形成には、例えば、フレキソ印刷法やインクジェット法等が用いられる。これらの方法のうち、基板上に直接描画ができる点、非接触プロセスのため低汚染である点、溶液の消費量が少ない点、作業時間が短縮できる点等で優れていることから、インクジェット法が好ましく用いられている。

40

【0007】

ところで、インクジェット法で配向膜の樹脂膜を形成すると、樹脂膜の材料としてフレキソ法よりも粘度が低いものを用いるので、印刷しようとする領域（表示領域）の周辺の領域に樹脂膜の材料が漏れ広がりやすい。表示領域の周囲の非表示領域が小さく、表示領域とシール材の領域との間隔が大きく確保できないと、シール材の領域にまで樹脂膜が流れて到達してしまうこととなる。そして、この場合には、シール材と配向膜との接着性が不十分であることから、完全にシールすることができずに液晶層の液晶材料が漏れる原因となる。

【0008】

上記の問題を解決するため、特許文献 1 には、表示領域の外側、且つ、シール材が配置

50

される領域の内側となる概略環状の領域に、表示領域の外周に沿った方向に長く伸びる溝部を有する構成の液晶表示装置が開示されている。そして、この構成によれば、インクジェット法により塗布した液状の樹脂材料が表示領域の外側に広がっても、溝部において樹脂材料の広がりを止めることができ、配向膜の表示領域の外側での濡れ広がりを抑制することができる」と記載されている。

【0009】

特許文献2には、表示領域の外側、且つ、シール材が配置される領域の内側となる領域に、凹凸を設けた構成の液晶表示装置が開示されている。そして、この構成によれば、狭額縁の液晶表示装置においても配向膜の広がりを抑制してシール不良を抑制できると記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開2007-322627号公報

【特許文献2】特開2008-145461号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

近年の液晶表示装置のデザイン性の要求により、さらなる狭額縁化が行われるようになってきた。これに伴い、例えば図24に示すように、配向膜のシール領域への広がりを抑制するために表示領域の外側に凸部(突状リブ)136を設ける場合にも、凸部136とシール領域間のマージンを十分に確保することができず、凸部136が設けられた領域へのシール材140の進入が避けられなくなってきた。

【0012】

ところで、シール材140には、基板間の距離を一定に保つスペーサとして、ガラス繊維粉砕物142が混合されている。ガラス繊維粉砕物142は、繊維径Rが凸部136のない領域SL11における基板間距離Wに対応するように設定されている。ところが、特許文献2の構成の液晶表示装置のように凸部136を設けると、凸部136に対応する領域SL12において凸部136上にガラス繊維粉砕物142が乗り上げてしまった場合、凸部136を除いた両基板120, 130間の距離がガラス繊維粉砕物142の繊維径Rと凸部136の高さHとの合計長さになってしまい、目的とする基板間距離Wに制御することが困難になる。従って、シール材140に含まれるガラス繊維粉砕物142の凸部136の領域SL12への進入の抑制が望まれる。

【0013】

また、シール材140には、例えば、対向基板130の全面を覆うように設けられた共通電極133と、アレイ基板120の非表示領域に設けられた配線とを導通させるために、上下の導通を取るトランスファ材として、導電性のビーズ143が混合されている。ところが、この導電性ビーズ143が凸部136を越えて表示領域側に進入した場合(図24における右側の導電性ビーズ143)、例えばアレイ基板120側の電極126と対向基板130側の共通電極133が導通し、目的としないリークの発生により表示特性が低下する虞がある。従って、導電性ビーズ143の表示領域側への流入の抑制が望まれる。

【0014】

本発明は、ガラス繊維粉砕物及び導電性ビーズの少なくとも一方を含むシール材混入物が混入されたシール材が第1基板及び第2基板間の外周縁部に枠状に配置され、第1基板のシール材の幅方向中途部には、シール材に沿うように、且つ、第2基板と隙間を有するように突状リブが第2基板側に向かって突設された表示装置において、ガラス繊維粉砕物が突状リブ上に乗り上げるにより表示装置のセル厚の制御が困難になったり、導電性ビーズが表示領域側へ流入することにより基板間で目的としないリークが発生したりするのを抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

【0015】

本発明の表示装置は、ガラス繊維粉砕物及び導電性ビーズの少なくとも一方を含むシール材混入物が混入されたシール材を第1基板及び第2基板間の外周縁部に枠状に配置して該シール材の内側に表示領域が形成されたものであって、第1基板には、シール材の幅方向中途部において、突状リブがシール材に沿うように、且つ、第2基板と隙間を有するように第2基板側に向かって突設され、突状リブに対応する領域におけるシール材中のシール材混入物の分布密度は突状リブよりも基板外側の領域におけるシール材中のシール材混入物の分布密度よりも低いか、もしくは、突状リブに対応する領域ではシール材中にシール材混入物が混入されていないように設定されていることを特徴とする。

【0016】

そして、本発明の表示装置は、シール材混入物がガラス繊維粉砕物及び導電性ビーズを含み、上記突状リブに対応する領域におけるシール材中のガラス繊維粉砕物の分布密度は、該突状リブよりも基板外側の領域におけるシール材中のガラス繊維粉砕物の分布密度よりも低いか、もしくは、該突状リブに対応する領域では該シール材中にガラス繊維粉砕物が混入されていないように設定され、上記突状リブに対応する領域及びそれよりも表示領域側の領域におけるシール材中の導電性ビーズの分布密度は、該突状リブよりも基板外側の領域におけるシール材中の導電性ビーズの分布密度よりも低いか、もしくは、該突状リブに対応する領域及びそれよりも表示領域側の領域では上記シール材中に導電性ビーズが混入されていないように設定されていることが好ましい。

【0017】

上記の構成によれば、突状リブに対応する領域におけるシール材中のシール材混入物の分布密度は突状リブよりも基板外側の領域におけるシール材中のシール材混入物の分布密度よりも低いか、もしくは、突状リブに対応する領域ではシール材中にシール材混入物が混入されていないように設定されており、シール材混入物の中でも、突状リブに対応する領域におけるシール材中のガラス繊維粉砕物の分布密度は突状リブよりも基板外側の領域におけるシール材中のガラス繊維粉砕物の分布密度よりも低いか、もしくは、突状リブに対応する領域ではシール材中にガラス繊維粉砕物が混入されていないので、突状リブ上に乗り上げるガラス繊維粉砕物の数が少なくなるか、或いは突状リブ上にはガラス繊維粉砕物が乗り上げることがなくなり、セル厚の制御ができなくなるのを抑制することができる。

【0018】

また、上記の構成によれば、上記突状リブに対応する領域及びそれよりも表示領域側の領域におけるシール材中の導電性ビーズの分布密度は該突状リブよりも基板外側の領域におけるシール材中の導電性ビーズの分布密度よりも低いか、もしくは、突状リブに対応する領域及びそれよりも表示領域側の領域では上記シール材中に導電性ビーズが混入されていないので、両基板間での目的としないリークの発生を抑制することができる。

【0019】

本発明の表示装置は、上記突状リブに対応する領域におけるシール材中のガラス繊維粉砕物の分布密度が、該突状リブよりも基板外側の領域におけるシール材中のガラス繊維粉砕物の分布密度の4分の1以下であることが好ましい。なお、突状リブに対応する領域におけるシール材中のガラス繊維粉砕物の分布密度は、低ければ低いほど好ましい。

【0020】

本発明の表示装置は、導電性ビーズは、その径が上記ガラス繊維粉砕物の繊維径よりも大きいことが好ましい。

【0021】

本発明の表示装置は、第1基板が矩形形状を有し、突状リブは、基板外周縁部のうち第1基板を構成する対向する2辺に沿って延びるように形成されていてもよい。

【0022】

上記の構成によれば、突状リブが延びるように形成された上記対向する2辺において、非表示領域が狭額縁化されていても、ガラス繊維粉砕物が突状リブ上に乗り上げることに

10

20

30

40

50

よりセル厚の制御ができなくなるのを抑制することができると共に、突状リブに対応する領域及びそれよりも表示領域側の領域でシール材中に導電性ビーズが混入することにより両基板間で目的としないリークが発生するのを抑制することができる。例えば、基板の端子領域のうち1辺に沿ってソース端子領域が、ソース端子領域を挟む対向する2辺においてゲート端子領域が形成されたアクティブマトリクス基板では、ソース端子領域においてはソース配線の修正用予備配線を配置のためにゲート端子領域によりも幅広のスペースを必要とするので、ゲート端子領域に沿った2辺においてのみ狭額縁化することが望まれる。このような場合、上記の構成を好適に用いることができる。

【0023】

本発明の表示装置は、突状リブは、基板外周縁部に表示領域を囲むように枠状に形成されていてもよい。

10

【0024】

上記の構成によれば、基板外周縁部の全周において、非表示領域が狭額縁化されていても、ガラス繊維粉砕物が突状リブ上に乗り上げることによりセル厚の制御ができなくなるのを抑制することができると共に、突状リブに対応する領域及びそれよりも表示領域側の領域でシール材中に導電性ビーズが混入することにより両基板間で目的としないリークが発生するのを抑制することができる。

【0025】

本発明の表示装置は、上記第1基板及び第2基板間に液晶層が設けられていてもよく、この場合、表示装置は液晶表示装置となる。

20

【0026】

表示装置が液晶表示装置である場合、上記第1基板はカラーフィルタ層を備えた対向基板であり、突状リブは、カラーフィルタ層、透明導電膜、及び透明樹脂が積層された構成であってもよい。

【0027】

この場合、液晶表示装置は、上記第1基板には上記表示領域において上記第2基板側に向かって突設された透明樹脂からなる液晶配向規制用リブをさらに備えていてもよい。

【0028】

上記の構成によれば、表示装置が液晶表示装置であって、カラーフィルタ層を備えた対向基板上に突状リブが形成されているので、突状リブがカラーフィルタ層、透明導電膜、及び透明樹脂が積層された構成とすることにより、突状リブのカラーフィルタ層の部分を対向基板のカラーフィルタ層と同時に形成することができ、突状リブの製造工程を簡素化することができる。

30

【0029】

さらに、第1基板の表示領域において、液晶配向規制用リブが第2基板側に向かって突設されている場合には、突状リブの透明樹脂と液晶配向規制用リブの透明樹脂とを同時に形成することができ、突状リブの製造工程を簡素化することができる。

【0030】

本発明の表示装置の製造方法は、ガラス繊維粉砕物及び導電性ビーズの少なくとも一方を含むシール材混入物が混入されたシール材を第1基板及び第2基板間の外周縁部に枠状に配置して該シール材の内側に表示領域が形成された表示装置を製造するものであって、上記第1基板の外周縁部に上記表示領域を囲うように突状リブを突設し、次いで、上記第1基板上の上記突状リブよりも基板外側の領域をシール材原料塗布領域として、該シール材原料塗布領域に流動性を有する接着剤にシール材混入物が混入されたシール材原料を塗布し、続いて、上記第1基板と第2基板とを上記シール材原料を挟むように重ね合わせて押圧することにより、上記接着剤を上記突状リブよりも内側の領域に流動させると共に上記シール材混入物が当該内側の領域に流入するのを該突状リブで規制して、その後、上記接着剤を硬化させることにより、突状リブに対応する領域におけるシール材中のシール材混入物の分布密度が突状リブよりも基板外側の領域におけるシール材中のシール材混入物の分布密度よりも低いか、もしくは、該突状リブに対応する領域では上記シール材中にシ

40

50

ール材混入物が混入されていないように設定されたシール材を枠状に形成し、該シール材の内側に表示領域が形成された表示装置を得ることを特徴とする。

【0031】

そして、本発明の表示装置の製造方法は、上記シール材混入物はガラス繊維粉砕物及び導電性ビーズを含み、上記シール材原料を上記シール材原料塗布領域に塗布した後、上記第1基板と第2基板とを該シール材原料を挟むように重ね合わせて押圧することにより、上記接着剤を上記突状リブよりも内側の領域に流動させると共に上記ガラス繊維粉砕物及び上記導電性ビーズが当該内側の領域に流入するのを該突状リブで規制して、その後、上記接着剤を硬化させることにより、突状リブに対応する領域におけるシール材中のガラス繊維粉砕物の分布密度が突状リブよりも基板外側の領域におけるシール材中のガラス繊維粉砕物の分布密度よりも低いか、もしくは、該突状リブに対応する領域では該シール材にガラス繊維粉砕物が混入されていないように、且つ、上記突状リブに対応する領域及びそれよりも表示領域側の領域におけるシール材中の導電性ビーズの分布密度が突状リブよりも基板外側の領域におけるシール材中の導電性ビーズの分布密度よりも低いか、もしくは、該突状リブに対応する領域及びそれよりも表示領域側の領域では上記シール材中に導電性ビーズが混入されていないように設定されたシール材を形成することが好ましい。

10

【0032】

上記の方法によれば、第1基板上の上記突状リブよりも基板外側の領域をシール材原料塗布領域として、流動性を有する接着剤にシール材混入物が混入されたシール材原料を塗布するので、上記第1基板と第2基板とを上記シール材原料を挟むように重ね合わせて押圧することにより、上記接着剤を上記突状リブよりも内側の領域に流動させても、シール材混入物が突状リブよりも内側の領域に流入するのを突状リブで規制することができる。そのため、シール材混入物としてガラス繊維粉砕物がシール材に混入されている場合には、その後接着剤を硬化させることにより得られるシール材が、突状リブに対応する領域におけるシール材中のガラス繊維粉砕物の分布密度が突状リブよりも基板外側の領域におけるシール材中のガラス繊維粉砕物の分布密度よりも低いか、もしくは、突状リブに対応する領域では上記シール材中にガラス繊維粉砕物が混入されていないように設定されたものとしてすることができる。従って、突状リブ上に乗上げるガラス繊維粉砕物の数が少なくなり、突状リブ上に乗上げたガラス繊維粉砕物によってセル厚の制御ができなくなるのを抑制することができる。

20

30

【0033】

また、シール材混入物として導電性ビーズがシール材に混入されている場合には、その後接着剤を硬化させることにより得られるシール材が、突状リブに対応する領域及びそれよりも表示領域側の領域におけるシール材中の導電性ビーズの分布密度が突状リブよりも基板外側の領域におけるシール材中の導電性ビーズの分布密度よりも低いか、もしくは、突状リブに対応する領域及びそれよりも表示領域側の領域では上記シール材中に導電性ビーズが混入されていないように設定されたものとしてすることができる。従って、両基板間での目的としないリークの発生を抑制することができる。

【0034】

本発明の表示装置の製造方法は、上記導電性ビーズは、その径が上記ガラス繊維粉砕物の繊維径よりも大きいことが好ましい。

40

【0035】

本発明の表示装置の製造方法は、シール材原料塗布領域と突状リブが突設された領域との間の距離が100～300 μ mであることが好ましい。

【0036】

上記の方法によれば、シール材原料塗布領域と突状リブが突設された領域との間の距離が100 μ m以上であるので、シール材原料を塗布した後、基板同士を近づけて、シール材原料を挟むように重ね合わせて押圧することにより接着剤が押し広げられるが、シール材原料塗布領域と突状リブが突設された領域との間の距離が100 μ m以上であるので、接着剤が表示領域側に押し広げられて突状リブが突設された領域にまで到達する時点にお

50

いて、突状リブの先端から第2基板表面までの距離がガラス繊維粉砕物の繊維径よりも小さくすることが容易となる。そのため、突状リブよりも表示領域側に接着剤を押し広げても、突状リブの先端から突状リブが設けられていない方の基板表面までの距離がガラス繊維粉砕物の繊維径よりも小さいのでガラス繊維粉砕物が突状リブで堰き止められ、ガラス繊維粉砕物が突状リブの上に乗上げたり、突状リブを越えて表示領域側に流入したりするのを抑制することができる。また、シール材原料の接着剤に導電性ビーズがさらに混入されている場合には、突状リブよりも表示領域側に接着剤を押し広げても、突状リブの先端から突状リブが設けられていない方の基板表面までの距離が導電性ビーズの径よりも小さいので導電性ビーズが突状リブで堰き止められ、導電性ビーズが突状リブの上に乗上げたり、突状リブを越えて表示領域側に流入したりするのを抑制することができる。さらに、シール材原料塗布領域と突状リブが突設された領域との間の距離が300 μm以下であるので、徒に表示領域の外周縁部が広面積になるのを抑制できる。

10

【0037】

本発明の表示装置の製造方法は、第1基板が矩形形状を有し、突状リブを、基板外周縁部のうち第1基板を構成する対向する2辺に沿って延びるように設けてもよい。

【0038】

上記の方法によれば、突状リブが延びるように形成された上記対向する2辺において、非表示領域が狭額縁化されていても、ガラス繊維粉砕物が突状リブ上に乗上げることによりセル厚の制御ができなくなるのを抑制できると共に、突状リブに対応する領域及びそれよりも表示領域側の領域でシール材中に導電性ビーズが混入することにより両基板間で目的としないリークが発生するのを抑制することができる。

20

【0039】

本発明の表示装置の製造方法は、突状リブを、基板外周縁部に表示領域を囲むように枠状に設けてもよい。

【0040】

上記の方法によれば、基板外周縁部の全周において、非表示領域が狭額縁化されていても、ガラス繊維粉砕物が突状リブ上に乗上げることによりセル厚の制御ができなくなるのを抑制できると共に、突状リブに対応する領域及びそれよりも表示領域側の領域でシール材中に導電性ビーズが混入することにより両基板間で目的としないリークが発生するのを抑制することができる。

30

【0041】

本発明の表示装置の製造方法は、上記シール材を形成した後に、該シール材で囲われた領域に液晶材料を導入して液晶層を形成してもよく、また、上記シール材原料を塗布した後、且つ、上記第1基板及び上記第2基板を貼り合わせる前に、該シール材原料で囲われた領域に液晶材料を導入し、該第1基板及び第2基板を貼り合わせた後に液晶層を形成してもよい。この場合、作製される表示装置は液晶表示装置となる。

【0042】

本発明の表示装置の製造方法が液晶表示装置の製造方法である場合、第1基板をカラーフィルタ層を備えた対向基板とし、上記突状リブは、カラーフィルタ層、透明導電膜、及び透明樹脂が積層された構成を有し、上記突状リブを構成するカラーフィルタ層は、上記対向基板に設けられたカラーフィルタ層と同時に形成してもよい。

40

【0043】

この場合、液晶表示装置は、上記第1基板には上記表示領域において上記第2基板側に向かって突設された透明樹脂からなる液晶配向規制用リブをさらに備え、上記突状リブの透明樹脂と上記液晶配向規制用リブとを同時に形成してもよい。

【0044】

上記の構成によれば、表示装置が液晶表示装置であって、カラーフィルタ層を備えた対向基板上に突状リブが形成されているので、突状リブがカラーフィルタ層、透明導電膜、及び透明樹脂が積層された構成とすることにより、突状リブのカラーフィルタ層の部分を対向基板のカラーフィルタ層と同時に形成することができ、突状リブの製造工程を簡素化

50

することができる。

【0045】

さらに、第1基板の表示領域において液晶配向規制用リブが第2基板側に向かって突設されている場合には、突状リブの透明樹脂と液晶配向規制用リブの透明樹脂とを同時に形成することができるので、突状リブの製造工程を簡素化することができる。

【発明の効果】

【0046】

本発明によれば、突状リブに対応する領域におけるシール材中のシール材混入物の分布密度が突状リブよりも基板外側の領域におけるシール材中のシール材混入物の分布密度よりも低いか、もしくは、突状リブに対応する領域では上記シール材中にシール材混入物が混入されていないように設定されたシール材を形成した表示装置を得ることができる。そのため、シール材混入物がガラス繊維粉砕物を含む場合には、ガラス繊維粉砕物が突状リブ上に乗り上げることにより表示装置のセル厚の制御が困難になるのを抑制することができる。また、シール材混入物が導電性ビーズを含む場合には、両基板間での目的としないリークの発生を抑制することができる。そして、それらの結果として、優れた光学的特性を得ることにより優れた表示品位を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】実施形態1に係る液晶表示装置の平面図である。

【図2】図1のII-II線における断面図である。

【図3】アレイ基板の平面図である。

【図4】図3の領域IVにおける配線切り替え部を拡大して示す平面図である。

【図5】図4のV-V線における断面図である。

【図6】配線切り替え部の変形例を拡大して示す平面図である。

【図7】図6のVII-VII線における断面図である。

【図8】対向基板の平面図である。

【図9】図8のIX-IX線における断面図である。

【図10】図1の領域Xにおける非表示領域付近を拡大して示す平面図である。

【図11】図10のXI-XI線における断面図である。

【図12】実施形態1の変形例に係る液晶表示装置の非表示領域付近の断面図である。

【図13】実施形態1の液晶表示装置の製造方法のフローチャートである。

【図14】実施形態1の液晶表示装置の製造工程において、シール材原料を対向基板に塗布した状態を示す平面図である。

【図15】図14のXV-XV線における断面図である。

【図16】実施形態1の液晶表示装置の製造工程において、対向基板にアレイ基板を重ね合わせた状態の断面を示す説明図である。

【図17】実施形態1の液晶表示装置の製造工程において、対向基板とアレイ基板の貼り合わせ途中の状態の断面を示す説明図である。

【図18】実施形態1の液晶表示装置の製造工程において、対向基板とアレイ基板の貼り合わせ途中の状態の断面を示す説明図である。

【図19】実施形態1の液晶表示装置の製造工程において、対向基板とアレイ基板の貼り合わせが完了した状態の断面を示す説明図である。

【図20】実施形態2に係る液晶表示装置の平面図である。

【図21】実施形態2に係るアレイ基板の平面図である。

【図22】実施形態2に係る対向基板の平面図である。

【図23】実施形態2の変形例に係る対向基板の平面図である。

【図24】従来の液晶表示装置において非表示領域付近を拡大して示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0048】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。実施形態1及び2では、表

10

20

30

40

50

示装置として、画素毎に薄膜トランジスタ（TFT）を備えたアクティブマトリクス駆動型の液晶表示装置10を例に説明する。但し、本発明はこれらの実施形態に限定されるものではなく、他の構成であってもよい。

【0049】

《実施形態1》

図1及び2は、実施形態1に係る液晶表示装置10を示している。液晶表示装置10は、互いに対向して配置されたアレイ基板20（第2基板）及び対向基板30（第1基板）を備えている。両基板20及び30は、それらの外周縁部をシール領域SLとして枠状に配置されたシール材40により接着されている。そして、両基板20及び30の間のシール材40に包囲された空間には、表示層として液晶層50が設けられている。

10

【0050】

また、液晶表示装置10は、シール材40の内側に形成されて複数の画素がマトリクス状に配置された表示領域Dと、表示領域Dの周囲に配置された非表示領域Nとを有している。そして、非表示領域Nの一部は、実装部品などの外部接続端子を取り付けるための端子領域Tとなっている。すなわち、液晶表示装置10の少なくとも1つの端縁は、図1に示すように、アレイ基板20が対向基板30よりも突出して形成され、その突出した部分が端子領域Tとなっている。

【0051】

（アレイ基板）

アレイ基板20には、図3に示すように、基板本体21上に、互いに平行に延びるように、例えばTi膜（厚さ50nm程度）、Al膜（厚さ300nm程度）及びTi膜（厚さ50nm程度）が積層されてなる複数のゲート線（第1配線）22が設けられており、ゲート線22を覆うように、例えば厚さ400nmのSiNからなるゲート絶縁膜23（図5参照）が設けられている。そして、ゲート絶縁膜23上には、各ゲート線22と直交する方向に互いに平行に延びるように、例えばAl膜（厚さ300nm程度）及びTi膜（厚さ50nm程度）が積層されてなる複数のソース線（第2配線）24が設けられている。

20

【0052】

表示領域Dにおいては、ゲート線22及びソース線24の各交差部分には半導体層が設けられており、TFT（図示せず）を構成している。また、これらを覆うように、例えば厚さ250nmのSiNからなるパッシベーション膜（図示せず）が設けられ、さらに、パッシベーション膜を覆うように、例えば厚さ2.5μmの感光性アクリル樹脂からなる層間絶縁膜25が設けられている。さらに、各画素に対応するように層間絶縁膜25表面から各TFTまで通じるコンタクトホール（図示せず）がそれぞれ形成されており、その各コンタクトホールに対応して、例えばITO等の画素電極（図示せず）が設けられている。そして、画素電極の上層には表示領域Dを覆うように配向膜（図示せず）が形成されている。

30

【0053】

ソース線24は、非表示領域Nにおいて、図4及び5に示すように、ゲート線22と同一層に設けられた引き出し線22aと電氣的に接続されている。ソース線端部24tは、平面視で引き出し線端部22atの上層に重なり合うように位置付けられており、ソース線24及び引き出し線22aの両方に通じるコンタクトホール27cが形成され、コンタクトホール27cの表面を覆うように配線切り替え電極26が設けられることにより、配線切り替え部27が構成されている。なお、配線切り替え電極26は、表示領域Dにおける画素電極と同一層に設けられたものである。

40

【0054】

なお、上記の構成の他、配線切り替え部27は、例えば、図6及び7に示すように、引き出し線端部22atとソース線端部24tとが平面視で重ならないように設けられており、基板表面から引き出し線端部22atに到達するコンタクトホール27dと、基板表面からソース線端部24tに到達するコンタクトホール27eと、がそれぞれ別に形成さ

50

れて構成されていてもよい。

【 0 0 5 5 】

(対向基板)

図 8 は対向基板 3 0 の平面図を、図 9 は対向基板 3 0 の非表示領域 N を含む領域の断面図を示す。対向基板 3 0 には、基板本体 3 1 上の表示領域 D に、例えば厚さが 2 μm のカラーフィルタ層 3 2 が設けられている。カラーフィルタ層 3 2 は、アレイ基板 2 0 の各画素電極に対応するように赤、緑及び青のうちの 1 色が配設された着色層 3 2 a と、各着色層 3 2 a の間に設けられたブラックマトリクス 3 2 b とを備えている。カラーフィルタ層 3 2 の上層には、基板全面に例えば厚さが 1 0 0 nm の I T O からなる共通電極 3 3 が設けられ、さらに、共通電極 3 3 を覆うように、例えばポリイミド等の透明有機樹脂からなる配向膜 3 4 が設けられている。

10

【 0 0 5 6 】

対向基板 3 0 には、垂直配向の液晶表示装置 1 0 の場合には、表示領域 D 内に、液晶分子の配向方向を規制するための液晶配向規制用リブ 3 5 が設けられている。液晶配向規制用リブ 3 5 は、対向基板 3 0 表面からアレイ基板 2 0 側に向かって突設されている。液晶配向規制用リブ 3 5 は、例えば、断面形状が三角形である。液晶配向規制用リブ 3 5 は、駆動状態において、個々の液晶分子の配向方向をリブの突出方向に実質的に規制し、倒れた液晶分子同士が相互作用して液晶分子のツイスト角が液晶層 5 0 の面内において変化することを抑制するので、コントラスト比の高い高品質の表示が可能になる。液晶配向規制用リブ 3 5 は、例えば、透明な有機樹脂材料や透明な無機材料等で形成されている。液晶配向規制用リブ 3 5 は、絶縁性を有していても誘電性を有していてもよい。

20

【 0 0 5 7 】

対向基板 3 0 には、シール材 4 0 が形成されたシール領域 S L の幅方向中途部に、シール領域 S L の方向に沿って延びると共にアレイ基板 2 0 側に向かうように、突状リブ 3 6 が突設されている。突状リブ 3 6 は、表示領域 D を囲うように枠状に設けられている。突状リブ 3 6 は、例えば、幅方向に複数列 (図 8 及び 9 では、2 列) が並ぶように設けられている。突状リブ 3 6 は、例えば、カラーフィルタ層 3 6 a、透明導電膜 3 6 b、及び透明樹脂 3 6 c が積層されて形成されている。カラーフィルタ層 3 6 a は、例えば、厚さが 1 ~ 3 μm である。透明導電膜 3 6 b は、例えば厚さが 1 0 0 nm 程度の I T O 膜等であり、対向基板 3 0 の全面を覆う共通電極として設けられるものである。また、透明樹脂 3 6 c は、例えば厚さが 1 . 5 μm の感光性アクリル樹脂等である。突状リブ 3 6 は、配向膜 3 4 の形成時に配向膜が突状リブ 3 6 の外側まで流出してしまうのを抑制する機能を有する。また、突状リブ 3 6 は、シール材 4 0 中に混入されたガラス繊維粉砕物 4 2 や導電性ビーズ 4 3 が突状リブ 3 6 の上に乗り上げたり、それよりも内側の領域 S L 3 に流入するのを抑制する機能を有する。

30

【 0 0 5 8 】

突状リブ 3 6 のそれぞれは、例えば、幅が 5 0 μm 程度、及び高さが 3 ~ 6 μm であり、幅方向の断面が略台形となるように形成されている。なお、突状リブ 3 6 は、アレイ基板 2 0 と隙間を有するように、つまり、高さがアレイ基板 2 0 と対向基板 3 0 間の距離より短くなるように設けられている。幅方向に並んで隣接する突状リブ 3 6 同士は、例えば、2 5 μm 程度の間隔をあけて設けられている。シール領域 S L における突状リブ 3 6 が設けられる位置は、シール領域 S L の幅方向中途部において、内側 (表示領域 D 側) 寄りの位置であることが好ましく、例えば、シール領域 S L の幅方向において、シール領域 S L の内側の端から 1 0 0 μm 程度の領域に突状リブ 3 6 が形成されている。

40

【 0 0 5 9 】

なお、上記説明では対向基板 3 0 には液晶配向規制用リブ 3 5 が設けられているとしたが、液晶配向規制用リブ 3 5 が設けられていなくてもよい。

【 0 0 6 0 】

(シール材)

シール材 4 0 は、非表示領域 N において、対向基板 3 0 の周囲に沿ったシール領域 S L

50

に連続して延びるように枠状に配置され、アレイ基板 20 及び対向基板 30 を互いに接着している。図 10 は、液晶表示装置 10 の非表示領域 N 付近の平面図であり、図 11 は、図 10 の X I - X I 線における断面図である。

【0061】

シール材 40 は、流動性を有する熱硬化性樹脂や紫外線硬化樹脂等の接着剤を主成分とするシール材原料 41 が、加熱や紫外線の照射により硬化されたものである。シール材 40 には、シール材混入物として、ガラス繊維粉砕物 42 や導電性ビーズの少なくとも一方 43 が混入されている。

【0062】

ガラス繊維粉砕物 42 は、例えば径が 5 μm 程度のガラス繊維を粉砕して 20 μm 程度の長さにしたものである。ガラス繊維粉砕物 42 の繊維径はアレイ基板 20 と対向基板 30 の基板間の距離に対応する長さに設定されており、これにより、ガラス繊維粉砕物 42 は両基板間のスペーサとしての機能を有する。

10

【0063】

ガラス繊維粉砕物 42 は、シール領域 SL 内において、そのシール材 40 中の分布密度が場所により異なっている。具体的には、突状リブ 36 に対応する領域 SL2 におけるシール材 40 中のガラス繊維粉砕物 42 の分布密度は、突状リブ 36 よりも基板外側の領域 SL1 における分布密度よりも低くなるようにガラス繊維粉砕物 42 が分布している。例えば、突状リブ 36 よりも基板外側の領域 SL1 におけるシール材 40 中のガラス繊維粉砕物 42 の分布密度は、400 μm 四方の単位面積あたり 1~2 本程度であり、突状リブ 36 に対応する領域 SL2 におけるシール材 40 中のガラス繊維粉砕物 42 の分布密度は、800 μm 四方の単位面積あたり 1~2 本程度である。従来の構成の液晶表示装置によれば、図 24 に示すように、突状リブ 136 に対応する領域にガラス繊維粉砕物 142 が存在する場合、すなわち、ガラス繊維粉砕物 142 が突状リブ 136 の上に乗り上げられた状態で突状リブ 136 とアレイ基板 120 とに挟まれている場合、突状リブ 136 の先端からアレイ基板 120 表面までの距離がガラス繊維粉砕物 142 の繊維径の大きさに対応することとなり、アレイ基板 120 と対向基板 130 間の距離を目的とする距離にすることが難しく、セル厚の制御が困難になる。しかしながら、実施形態 1 の液晶表示装置 10 によれば、突状リブ 36 に対応する領域 SL2 におけるシール材 40 中のガラス繊維粉砕物 42 の分布密度は突状リブ 36 よりも基板外側の領域 SL1 におけるシール材 40 中のガラス繊維粉砕物 42 の分布密度よりも低くなるようにガラス繊維粉砕物 42 が混入されているので、突状リブ 36 上に乗り上げるガラス繊維粉砕物 42 の数が少なくなり、突状リブ 36 上に乗り上げたガラス繊維粉砕物 42 によってセル厚の制御ができなくなるのを抑制することができる。

20

30

【0064】

突状リブ 36 に対応する領域 SL2 におけるシール材 40 中のガラス繊維粉砕物 42 の分布密度は、突状リブ 36 よりも基板外側の領域 SL1 における分布密度の 1/4 以下であることが好ましい。ここで、突状リブ 36 に対応する領域 SL2 におけるシール材 40 中のガラス繊維粉砕物 42 の分布密度が突状リブ 36 よりも基板外側の領域 SL1 における分布密度の 1/4 以下であることが好ましいとしたのは、実施形態 1 の試作品において光学顕微鏡を用いて各領域 SL1, SL2 におけるシール材 40 中のガラス繊維粉砕物 42 の分布密度を測定したところ、突状リブ 36 に対応する領域 SL2 においては突状リブ 36 よりも基板外側の領域 SL1 の 1/4 程度であり、且つ、この試作品において、分布密度が全領域において均一になるように構成した比較サンプルと比較して、効率のよいセル厚制御の効果が認められたためである。

40

【0065】

なお、突状リブ 36 に対応する領域 SL2 においては、シール材 40 中にガラス繊維粉砕物 42 が混入されていなくてもよい。

【0066】

導電性ビーズ 43 は、例えば、ポリマービーズの外面に金を蒸着したものである。導電

50

性ビーズ43は、例えば、外径が6～7μmである。導電性ビーズ43は、対向基板30の共通電極33とアレイ基板20の額縁領域に設けられた配線（図示せず）とを電氣的に接続させるためのトランスファ材としての機能を有する。このとき、共通電極33と駆動回路との導通を確実にを行うために、導電性ビーズ43の外径は、ガラス繊維粉砕物42の繊維径、すなわち、両基板間の距離以上であることが好ましく、ガラス繊維粉砕物42の繊維径よりも大きいことがより好ましい。なお、導電性ビーズ43の径が両基板間の距離よりも大きい場合には、導電性ビーズ43は基板で挟まれることにより変形し、例えば楕円球形となった状態で共通電極33と配線を導通させることとなる。

【0067】

導電性ビーズ43は、シール領域SL内において、そのシール材40中の分布密度が場所により異なっている。具体的には、突状リブ36に対応する領域SL2及びそれよりも表示領域D側の領域SL3におけるシール材40中の導電性ビーズ43の分布密度は、突状リブ36よりも基板外側の領域SL1における分布密度よりも、低くなるように導電性ビーズ43が分布している。導電性ビーズ43が突状リブ36よりも表示領域D側の領域に存在している場合、対向基板30の共通電極33とアレイ基板20に設けられた画素電極や配線切り替え電極26とが導電性ビーズ43により電氣的に接続されてしまい、目的としないリークが発生する虞がある。しかしながら、導電性ビーズ43が突状リブ36に対応する領域SL2及びそれよりも表示領域D側の領域SL3におけるシール材40中の導電性ビーズ43の分布密度は突状リブ36よりも基板外側の領域SL1における分布密度よりも低くなるように混入されているので、両基板間での目的としないリークの発生を抑制することができる。また、導電性ビーズの径が、ガラスファイバ径より大きいので、ガラスファイバのセル厚に支配されるため、SL3領域へ導電性ビーズが混入することを抑制できる。

【0068】

なお、突状リブ36に対応する領域SL2及びそれよりも表示領域D側の領域SL3においては、シール材40中に導電性ビーズ43が混入されていなくてもよい。

【0069】

（液晶層）

液晶層50は、電気光学特性を有するネマチック液晶材料などにより構成されている。

【0070】

上記構成の液晶表示装置10は、各画素電極毎に1つの画素が構成されており、各画素において、ゲート線22からゲート信号が送られてTFTがオン状態になったときに、ソース線24からソース信号が送られてソース電極及びドレイン電極を介して、画素電極に所定の電荷を書き込まれ、画素電極と対向基板30の共通電極33との間で電位差が生じることになり、液晶層50からなる液晶容量に所定の電圧が印加されるように構成されている。そして、液晶表示装置10では、その印加電圧の大きさに応じて液晶分子の配向状態が変わることを利用して、外部から入射する光の透過率を調整することにより、画像が表示される。

【0071】

なお、ここでは突状リブ26の全てがシール領域SLの幅方向中途部に設けられているとして説明したが、図12に示すように、少なくとも最外周の突状リブ36がシール領域SLの幅方向中途部に設けられていればよく、シール領域SLよりも表示領域D側にさらに突状リブ36が形成されていてもよい。

【0072】

また、突状リブ36がシール領域SLに複数列並行して設けられているとしたが、1列だけが設けられていてもよい。但し、配向膜34の形成時に配向膜34が突状リブ36の外側まで流出してしまうのを抑制する観点やガラス繊維粉砕物42や導電性ビーズ43が突状リブ36の上に乗せたり、それよりも内側の領域SL3に流入したりするのを抑制する観点からは、2列以上設けられていることが好ましく、狭額縁化の観点からは、3列以下であることが好ましい。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 3 】

さらに、突状リブ 3 6 が、表示領域 D を囲うように枠状に設けられたシール材 4 0 に沿って連続的に枠状に設けられているとしたが、例えば断続的に設けられていてもよく、蛇行した形状に設けられていてもよく、個々の形状に応じてその他のレイアウトとなるように設けられていてもよい。但し、配向膜 3 4 の形成時に配向膜 3 4 が突状リブ 3 6 の外側まで流出してしまうのを抑制する観点やガラス繊維粉砕物 4 2 や導電性ビーズ 4 3 が突状リブ 3 6 の上に乗り上げたり、それよりも内側の領域 S L 3 に流入するのを抑制する観点からは、突状リブ 3 6 はシール材 4 0 に沿って連続的に枠状に設けられていることが好ましい。

【 0 0 7 4 】

< 液晶表示装置の製造方法 >

次に、図 1 3 のフローチャートを参照し、実施形態 1 の液晶表示装置 1 0 を製造する方法について説明する。実施形態 1 の製造方法は、図 1 3 のステップ S 1 1 ~ S 1 9 に対応するアレイ基板作製工程と、図 1 3 のステップ S 2 1 ~ S 2 5 に対応する対向基板作製工程と、図 1 3 のステップ S 3 ~ S 7 に対応する液晶表示パネル作製工程とを備えている。

【 0 0 7 5 】

(アレイ基板作製工程)

まず、ステップ S 1 1 ~ S 1 4 において、公知の方法により、基板本体 2 1 上に第 1 配線であるゲート線 2 2 (配線切り替え部 2 7 を形成する場合は引き出し線 2 2 a を含む。)及びゲート電極、ゲート絶縁膜 2 3、半導体層、並びに、第 2 配線であるソース線 2 4、ソース電極及びドレイン電極を順に形成し、ステップ S 1 5 において、半導体層にチャンネル部をパターニングすることにより、TFT を形成する。

【 0 0 7 6 】

次に、ステップ S 1 6 及び S 1 7 において、公知の方法により、パッシベーション膜及び層間絶縁膜 2 5 を順に形成し、ステップ S 1 8 において、層間絶縁膜 2 5 のコンタクトホールに対応するようにして画素電極を形成する。

【 0 0 7 7 】

最後に、ステップ S 1 9 において、公知の方法により配向膜を形成して、アレイ基板 2 0 が完成する。

【 0 0 7 8 】

(対向基板作製工程)

まず、ステップ S 2 1 において、公知の方法により、基板本体 3 1 上にブラックマトリクスを形成する。

【 0 0 7 9 】

次に、ステップ S 2 2 において、公知の方法により、カラーフィルタ層 3 2, 3 6 a を形成する。このとき、表示領域 D においては、各画素に対応するカラーフィルタ層 3 2 を構成すると共に、非表示領域 N においては、対向基板 3 0 の外周縁部に沿うようなレイアウトとなるようにパターニングを行う。外周縁部に表示領域 D を囲うように突設されたカラーフィルタ層 3 6 a は、突状リブ 3 6 を構成する部分である。

【 0 0 8 0 】

そして、ステップ S 2 3 において、公知の方法により、基板全体を覆うように透明導電膜を成膜して共通電極 3 3 を形成する。このとき、共通電極 3 3 は、非表示領域 N においては、突状リブ 3 6 を構成するために設けたカラーフィルタ層 3 6 a を覆うように設けられた透明導電膜 3 6 b となる。

【 0 0 8 1 】

次に、ステップ S 2 4 において、例えば、厚さが 1.5 μm 程度の感光性アクリル樹脂等の透明材料からなる有機樹脂膜をスピン塗布法等を用いて成膜する。そして、表示領域 D においては所定の領域に液晶配向規制用リブ 3 5 を形成するようにパターニングを行うと同時に、非表示領域 N においては、突状リブ 3 6 を形成する領域において透明導電膜 3 6 b を覆うようにしてパターニングを行って透明樹脂 3 6 c とし、液晶配向規制用リブ 3

10

20

30

40

50

5と突状リブ36とを同時に形成する。

【0082】

なお、ここでは液晶配向規制用リブ35と突状リブ36を同時に形成するとしたが、それぞれを別工程として形成してもよい。例えば、液晶配向規制用リブ35を覆うように有機樹脂をパターンニングして形成した後に突状リブ36のカラーフィルタ層36aを覆うように異なる種類の有機樹脂をパターンニングして形成してもよい。また、突状リブ36を液晶配向規制用リブ35より先に形成してもよい。

【0083】

最後に、ステップS25において、ポリイミド樹脂等をインクジェット塗布した後ラビング配向処理することにより、配向膜34を形成する。このとき、ステップS24において非表示領域Nに表示領域Dの外周縁部に、シール領域SLに対応するように突状リブ36を形成したので、配向膜34をインクジェット塗布により形成しても、非表示領域Nの突状リブ36が設けられた部分より外側へ流れ出るのを抑制することができる。

【0084】

なお、ここでは基板表面にラビング処理を施して水平配向用の配向膜34を形成するとしたが、基板表面にラビング処理を施さないで垂直配向用の配向膜を形成してもよい。

【0085】

このようにして、対向基板30が完成する。

【0086】

なお、上記対向基板作製工程においては、カラーフィルタ層36aを非表示領域Nにもパターン形成して、その上に透明導電膜36b及び透明樹脂36cを積層形成することにより突状リブ36を形成するとしたが、特にこれに限られない。例えば、表示領域Dにおけるカラーフィルタ層32の形成とは別工程においてカラーフィルタ層32とは異なる材料を非表示領域Nにパターン形成した後、その上に透明導電膜36b及び透明樹脂36cを積層形成することにより突状リブ36を形成してもよい。

【0087】

(液晶表示パネル作製工程)

まず、ステップS3において、図14及び15に示すように、例えばディスペンサやスクリーン印刷法等を用いて、対向基板30の外縁部を枠状に囲むように、表示領域Dの周りにシール材原料41の塗布を行う。

【0088】

このとき、シール材原料41を塗布する領域(以下、シール材原料塗布領域SAとする)は、突状リブ36よりも基板外側の領域(領域SL1に含まれる領域)とし、突状リブ36が形成された領域SL2やそれよりも内側の領域SL3にはシール材原料41を塗布しないようにする。なお、シール材原料塗布領域SAと突状リブ36が突設された領域との間の距離(図15におけるP1の長さ)は、100~300 μ mであることが好ましい。また、シール材原料41をシール材原料塗布領域SAに塗布するときの塗布厚さと突状リブ36の高さとの差(図15におけるQ1の長さ)は、5~10 μ mであることが好ましい。

【0089】

次に、ステップS4において、シール材原料41で囲まれた領域に、例えばディスペンサ法等を用いて、シール材40で囲まれた領域に液晶材料を基板上に滴下して、液晶層を形成する。

【0090】

続いて、ステップS5において、図16に示すようにアレイ基板20と対向基板30とを互いの表示領域Dが対応するように位置合わせを行う。そして、両基板20及び30をシール材原料41を挟むように重ね合わせて押圧すると、接着剤が流動して押し広げられ、図17に示すように接着剤の領域の端部が突状リブ36に到達する。

【0091】

接着剤の領域の端部が突状リブ36に到達した図17の状態のとき、突状リブ36の先

10

20

30

40

50

端からアレイ基板 20 の表面までの距離 Q2 が、ガラス繊維粉砕物 42 の繊維径や導電性ビーズ 43 の径よりも小さくなるように設定しておく。こうすることにより、接着剤がこの時点よりもさらに押し広げられて図 18 に示すように突状リブ 36 が設けられた領域 SL2 に流入しても、突状リブ 36 の先端からアレイ基板 20 の表面までの距離 Q2 がガラス繊維粉砕物 42 や導電性ビーズ 43 の径より小さいので、突状リブ 36 側に進入するのが規制され、表示領域 D 側へガラス繊維粉砕物 42 や導電性ビーズ 43 が流入するのが抑制される。従って、突状リブ 36 の領域 SL2 乃至それよりも内側の領域 SL3 におけるそれらの分布密度が、突状リブ 36 よりも外側の領域 SL1 における分布密度よりも低くなる。なお、シール材原料 41 を基板上に塗布する段階において、図 15 に示すように、P1 の長さを 100 ~ 300 μm とし、Q1 の長さを 5 ~ 10 μm とすることにより、突状リブ 36 の先端からアレイ基板 20 の表面までの距離 Q2 が、ガラス繊維粉砕物 42 の繊維径や導電性ビーズ 43 の径よりも小さくなる状態を実現できる。

10

【0092】

続いて、さらに両基板を押圧することにより、図 19 に示すように、ガラス繊維粉砕物 42 がスペーサとして両基板間に挟持された状態となり、これ以上、両基板 20 及び 30 を近づけることができなくなる。このときシール材原料 41 が広がった領域が、液晶表示装置 10 のシール領域 SL となる。

【0093】

最後に、ステップ S6 において、シール材原料 41 に UV 照射及び / または加熱を行うことにより、シール材原料 41 を硬化する。

20

【0094】

上記のようにして液晶表示パネルが作製され (ステップ S7)、実施形態 1 の液晶表示装置 10 を製造することができる。

【0095】

上記説明した実施形態 1 に係る液晶表示装置 10 は、シール材 40 の形成において、突状リブ 36 の基板外側の領域をシール材原料塗布領域 SA としてシール材原料 41 を塗布してアレイ基板 20 及び対向基板 30 の貼り合わせを行うので、突状リブ 36 に対応する領域 SL2 におけるシール材 40 中のガラス繊維粉砕物 42 の分布密度が突状リブ 36 よりも基板外側の領域におけるシール材 40 中のガラス繊維粉砕物 42 の分布密度よりも低くなるようにシール材 40 が設けられている。そのため、突状リブ 36 に対応する領域 SL2 に存在するガラス繊維粉砕物 42 により液晶表示装置 10 のセル厚の制御が困難になる問題を抑制することができる。そして、セル厚を効率よく制御することにより、優れた光学的特性を得ることができ、所望の表示品位の液晶表示装置 10 とすることができる。

30

【0096】

また、実施形態 1 に係る液晶表示装置 10 は、シール材 40 の形成において、突状リブ 36 の基板外側の領域をシール材原料塗布領域 SA としてシール材原料 41 を塗布してアレイ基板 20 及び対向基板 30 の貼り合わせを行うので、突状リブ 36 に対応する領域 SL2 及びそれよりも表示領域 D 側の領域 SL3 におけるシール材 40 中の導電性ビーズ 43 の分布密度が突状リブ 36 よりも基板外側の領域 SL1 におけるシール材 40 中の導電性ビーズ 43 の分布密度よりも低くなるようにシール材 40 が設けられている。そのため、突状リブ 36 よりも内側の領域 SL3 に存在する導電性ビーズ 43 により対向基板 30 の共通電極 33 とアレイ基板 20 の画素電極とが電気的に接続されて目的としないリークが発生してしまうのを抑制することができる。

40

【0097】

実施形態 1 では、突状リブ 36 が対向基板 30 上に形成された構成について例示したが、突状リブ 36 はアレイ基板 20 の非表示領域 N に設けられていてもよい。この場合、シール材原料 41 の塗布はアレイ基板 20 に対して、突状リブ 36 よりも外側の領域 SL1 をシール材原料塗布領域 SA として行うこととなる。また、突状リブ 36 はアレイ基板 20 と対向基板 30 の双方に設けられていてもよい。

【0098】

50

《実施形態 2》

次に、実施形態 2 の液晶表示装置 10 について説明する。

【0099】

図 20 は、実施形態 2 にかかる液晶表示装置 10 の全体概略図を示す。また、図 21 及び 22 は、それぞれアレイ基板 20 及び対向基板 30 の平面図を示す。なお、実施形態 1 と同一または対応する構成については実施形態 1 と同一の参照符号を用いて説明する。

【0100】

液晶表示装置 10 は、アレイ基板 20 と対向基板 30 とが対向して配置され、それらの外周縁部のシール領域 SL に配置されたシール材 40 により接着され、シール材 40 に包囲された空間には、表示層として液晶層 50 が設けられている。液晶層 50 が設けられた領域は表示領域 D を構成し、その周囲が枠状の非表示領域 N となっている。非表示領域 N は、液晶表示装置 10 の長辺方向の 1 辺の一部がソース端子領域 Ts、及び短辺方向の 2 辺の一部がゲート端子領域 Tg となっている。シール領域 SL は、液晶表示装置 10 の長辺方向における表示領域 D とシール領域 SL の間の距離（図 27 中の「a」の長さ）が、短辺方向における表示領域 D とシール領域 SL の間の距離（図 27 中の「b」の長さ）がよりも長くなるように配置されている。

【0101】

(アレイ基板)

アレイ基板 20 には、図 21 に示すように、基板本体 21 上に、互いに平行に延びるように、例えば Ti 膜（厚さ 50 nm 程度）、Al 膜（厚さ 300 nm 程度）及び Ti 膜（厚さ 50 nm 程度）が積層されてなる複数のゲート線（第 1 配線）22 が設けられており、ゲート線 22 を覆うように、例えば厚さ 400 nm の SiN からなるゲート絶縁膜 23（図 5 参照）が設けられている。そして、ゲート絶縁膜 23 上には、各ゲート線 22 と直交する方向に互いに平行に延びるように、例えば Al 膜（厚さ 300 nm 程度）及び Ti 膜（厚さ 50 nm 程度）が積層されてなる複数のソース線（第 2 配線）24 が設けられている。

【0102】

表示領域 D においては、ゲート線 22 及びソース線 24 の各交差部分には半導体層が設けられており、TFT（図示せず）を構成している。また、これらを覆うように、例えば厚さ 250 nm の SiN からなるパッシベーション膜（図示せず）が設けられ、さらに、パッシベーション膜を覆うように、例えば厚さ 2.5 μm の感光性アクリル樹脂からなる層間絶縁膜 25 が設けられている。さらに、各画素に対応するように層間絶縁膜 25 表面から各 TFT まで通じるコンタクトホール（図示せず）がそれぞれ形成されており、その各コンタクトホールに対応して、例えばITO等の画素電極（図示せず）が設けられている。そして、画素電極の上層には表示領域 D を覆うように配向膜（図示せず）が形成されている。

【0103】

ソース線 24 は、非表示領域 N において、ゲート線 22 と同一層に設けられた引き出し線 22a と電氣的に接続されている。ソース線端部 24t は、平面視で引き出し線端部 22at の上層に重なり合うように位置付けられており、ソース線 24 及び引き出し線 22a の両方に通じるコンタクトホール 27c が形成され、コンタクトホール 27c の表面を覆うように配線切り替え電極 26 が設けられることにより、配線切り替え部 27 が構成されている。配線切り替え電極 26 は、表示領域 D における画素電極と同一層に設けられたものである。なお、配線切り替え部 27 の拡大平面図（図 21 の領域 IV で示す部分）やその断面図については、実施形態 1 について説明した図 4 及び 5 と同じである。

【0104】

(対向基板)

図 22 は対向基板 30 の平面図を示す。図 22 の IX - IX 線における断面図は、実施形態 1 について説明した図 9 と同じである。対向基板 30 には、基板本体 31 上の表示領域 D に、例えば厚さが 2 μm のカラーフィルタ層 32 が設けられている。カラーフィルタ

10

20

30

40

50

層 3 2 は、アレイ基板 2 0 の各画素電極に対応するように赤、緑及び青のうちの 1 色が配設された着色層 3 2 a と、各着色層 3 2 a の間に設けられたブラックマトリクス 3 2 b とを備えている。カラーフィルタ層 3 2 の上層には、基板全面に例えば厚さが 1 0 0 n m の I T O からなる共通電極 3 3 が設けられ、さらに、共通電極 3 3 を覆うように、例えばポリイミド等の透明有機樹脂からなる配向膜 3 4 が設けられている。

【 0 1 0 5 】

対向基板 3 0 には、垂直配向の液晶表示装置 1 0 の場合には、表示領域 D 内に、液晶分子の配向方向を規制するための液晶配向規制用リブ 3 5 が設けられている。液晶配向規制用リブ 3 5 は、対向基板 3 0 表面からアレイ基板 2 0 側に向かって突設されている。液晶配向規制用リブ 3 5 は、例えば、断面形状が三角形である。液晶配向規制用リブ 3 5 は、
10 駆動状態において、個々の液晶分子の配向方向をリブの突出方向に実質的に規制し、倒れた液晶分子同士が相互作用して液晶分子のツイスト角が液晶層 5 0 の面内において変化するのを抑制するので、コントラスト比の高い高品質の表示が可能になる。液晶配向規制用リブ 3 5 は、例えば、透明な有機樹脂材料や透明な無機材料等で形成されている。液晶配向規制用リブ 3 5 は、絶縁性を有していても誘電性を有していてもよい。

【 0 1 0 6 】

対向基板 3 0 には、シール材 4 0 が形成されたシール領域 S L の幅方向中途部に、シール領域 S L の方向に沿って延びると共にアレイ基板 2 0 側に向かうように、突状リブ 3 6 が突設されている。突状リブ 3 6 は、基板外周縁部のうちゲート端子領域 T g に沿った対向する 2 辺に沿って延びるように設けられている。突状リブ 3 6 は、ゲート端子領域 T g
20 に沿った領域の各々において、例えば、幅方向に複数列（図 2 2 では、2 列）が並ぶように設けられている。突状リブ 3 6 は、例えば、カラーフィルタ層 3 6 a、透明導電膜 3 6 b、及び透明樹脂 3 6 c が積層されて形成されている。カラーフィルタ層 3 6 a は、例えば、厚さが 1 ~ 3 μ m である。透明導電膜 3 6 b は、例えば厚さが 1 0 0 n m 程度の I T O 膜等であり、対向基板 3 0 の全面を覆う共通電極として設けられるものである。また、透明樹脂 3 6 c は、例えば厚さが 1 . 5 μ m の感光性アクリル樹脂等である。突状リブ 3 6 は、ゲート端子領域 T g に沿った対向する 2 辺において、配向膜 3 4 の形成時に配向膜が突状リブ 3 6 の外側まで流出してしまうのを抑制する機能を有する。また、突状リブ 3 6 は、シール材 4 0 中に混入されたガラス繊維粉砕物 4 2 や導電性ビーズ 4 3 が突状リブ 3 6 の上に乗り上げたり、それよりも内側の領域 S L 3 に流入するのを抑制する機能を有
30 する。

【 0 1 0 7 】

突状リブ 3 6 のそれぞれは、例えば、幅が 5 0 μ m 程度、及び高さが 3 ~ 6 μ m であり、幅方向の断面が略台形となるように形成されている。なお、突状リブ 3 6 は、アレイ基板 2 0 と隙間を有するように、つまり、高さがアレイ基板 2 0 と対向基板 3 0 間の距離より短くなるように設けられている。幅方向に並んで隣接する突状リブ 3 6 同士は、例えば、2 5 μ m 程度の間隔をあけて設けられている。シール領域 S L における突状リブ 3 6 が設けられる位置は、シール領域 S L の幅方向中途部において、内側（表示領域 D 側）寄りの位置であることが好ましく、例えば、シール領域 S L の幅方向において、シール領域 S L の内側の端から 1 0 0 μ m 程度の領域に突状リブ 3 6 が形成されている。
40

【 0 1 0 8 】

なお、図 2 2 には、突状リブ 3 6 がそれぞれ 2 列並行して設けられているとして説明したが、2 列に設けられた突状リブ 3 6 の端部が、図 2 3 に示すように閉じた状態になっていてもよい。

【 0 1 0 9 】

また、上記説明では対向基板 3 0 には液晶配向規制用リブ 3 5 が設けられているとしたが、液晶配向規制用リブ 3 5 が設けられていなくてもよい。

【 0 1 1 0 】

（シール材）

シール材 4 0 は、非表示領域 N において、対向基板 3 0 の周囲に沿ったシール領域 S L
50

に連続して延びるように棒状に配置され、アレイ基板 20 及び対向基板 30 を互いに接着している。

【0111】

シール材 40 は、流動性を有する熱硬化性樹脂や紫外線硬化樹脂等の接着剤を主成分とするシール材原料 41 が、加熱や紫外線の照射により硬化されたものである。シール材 40 には、シール材混入物として、ガラス繊維粉砕物 42 や導電性ビーズの少なくとも一方 43 が混入されている。

【0112】

ガラス繊維粉砕物 42 は、例えば径が 5 μm 程度のガラス繊維を粉砕して 20 μm 程度の長さにしたものである。ガラス繊維粉砕物 42 の繊維径はアレイ基板 20 と対向基板 30 の基板間の距離に対応する長さに設定されており、これにより、ガラス繊維粉砕物 42 は両基板間のスペーサとしての機能を有する。

10

【0113】

ガラス繊維粉砕物 42 は、シール領域 SL 内において、そのシール材 40 中の分布密度が場所により異なっている。具体的には、突状リブ 36 に対応する領域 SL2 におけるシール材 40 中のガラス繊維粉砕物 42 の分布密度は、突状リブ 36 よりも基板外側の領域 SL1 における分布密度よりも低くなるようにガラス繊維粉砕物 42 が分布している。例えば、突状リブ 36 よりも基板外側の領域 SL1 におけるシール材 40 中のガラス繊維粉砕物 42 の分布密度は、400 μm 四方の単位面積あたり 1 ~ 2 本程度であり、突状リブ 36 に対応する領域 SL2 におけるシール材 40 中のガラス繊維粉砕物 42 の分布密度は、800 μm 四方の単位面積あたり 1 ~ 2 本程度である。従来の構成の液晶表示装置によれば、図 24 に示すように、突状リブ 136 に対応する領域にガラス繊維粉砕物 142 が存在する場合、すなわち、ガラス繊維粉砕物 142 が突状リブ 136 の上に乗り上げられた状態で突状リブ 136 とアレイ基板 120 とに挟まれている場合、突状リブ 136 の先端からアレイ基板 120 表面までの距離がガラス繊維粉砕物 142 の繊維径の大きさに対応することとなり、アレイ基板 120 と対向基板 130 間の距離を目的とする距離にすることが難しく、セル厚の制御が困難になる。しかしながら、実施形態 1 の液晶表示装置 10 によれば、突状リブ 36 に対応する領域 SL2 におけるシール材 40 中のガラス繊維粉砕物 42 の分布密度は突状リブ 36 よりも基板外側の領域 SL1 におけるシール材 40 中のガラス繊維粉砕物 42 の分布密度よりも低くなるようにガラス繊維粉砕物 42 が混入されているので、突状リブ 36 上に乗り上げるガラス繊維粉砕物 42 の数が少なくなり、突状リブ 36 上に乗り上げたガラス繊維粉砕物 42 によってセル厚の制御ができなくなるのを抑制することができる。

20

30

【0114】

突状リブ 36 に対応する領域 SL2 におけるシール材 40 中のガラス繊維粉砕物 42 の分布密度は、突状リブ 36 よりも基板外側の領域 SL1 における分布密度の 1/4 以下であることが好ましい。ここで、突状リブ 36 に対応する領域 SL2 におけるシール材 40 中のガラス繊維粉砕物 42 の分布密度が突状リブ 36 よりも基板外側の領域 SL1 における分布密度の 1/4 以下であることが好ましいとしたのは、実施形態 1 の試作品において光学顕微鏡を用いて各領域 SL1, SL2 におけるシール材 40 中のガラス繊維粉砕物 42 の分布密度を測定したところ、突状リブ 36 に対応する領域 SL2 においては突状リブ 36 よりも基板外側の領域 SL1 の 1/4 程度であり、且つ、この試作品において、分布密度が全領域において均一になるように構成した比較サンプルと比較して、効率のよいセル厚制御の効果が認められたためである。

40

【0115】

なお、突状リブ 36 に対応する領域 SL2 においては、シール材 40 中にガラス繊維粉砕物 42 が混入されていなくてもよい。

【0116】

導電性ビーズ 43 は、例えば、ポリマービーズの外面に金を蒸着したものである。導電性ビーズ 43 は、例えば、外径が 6 ~ 7 μm である。導電性ビーズ 43 は、対向基板 30

50

の共通電極 33 とアレイ基板 20 の額縁領域に設けられた配線（図示せず）とを電氣的に接続させるためのトランスファ材としての機能を有する。このとき、共通電極 33 と駆動回路との導通を確実に行うために、導電性ビーズ 43 の外径は、ガラス繊維粉砕物 42 の繊維径、すなわち、両基板間の距離以上であることが好ましく、ガラス繊維粉砕物 42 の繊維径よりも大きいことがより好ましい。なお、導電性ビーズ 43 の径が両基板間の距離よりも大きい場合には、導電性ビーズ 43 は基板で挟まれることにより変形し、例えば楕円球形となった状態で共通電極 33 と配線を導通させることとなる。

【0117】

導電性ビーズ 43 は、シール領域 SL 内において、そのシール材 40 中の分布密度が場所により異なっている。具体的には、突状リブ 36 に対応する領域 SL2 及びそれよりも表示領域 D 側の領域 SL3 におけるシール材 40 中の導電性ビーズ 43 の分布密度は、突状リブ 36 よりも基板外側の領域 SL1 における分布密度よりも、低くなるように導電性ビーズ 43 が分布している。導電性ビーズ 43 が突状リブ 36 よりも表示領域 D 側の領域に存在している場合、対向基板 30 の共通電極 33 とアレイ基板 20 に設けられた画素電極や配線切り替え電極 26 とが導電性ビーズ 43 により電氣的に接続されてしまい、目的としないリークが発生する虞がある。しかしながら、導電性ビーズ 43 が突状リブ 36 に対応する領域 SL2 及びそれよりも表示領域 D 側の領域 SL3 におけるシール材 40 中の導電性ビーズ 43 の分布密度は突状リブ 36 よりも基板外側の領域 SL1 における分布密度よりも低くなるように混入されているので、両基板間での目的としないリークの発生を抑制することができる。また、導電性ビーズの径が、ガラスファイバ径より大きいので、ガラスファイバのセル厚に支配されるため、SL3 領域へ導電性ビーズが混入することを抑制できる。

【0118】

なお、突状リブ 36 に対応する領域 SL2 及びそれよりも表示領域 D 側の領域 SL3 においては、シール材 40 中に導電性ビーズ 43 が混入されていなくてもよい。

【0119】

（液晶層）

液晶層 50 は、電気光学特性を有するネマチック液晶材料などにより構成されている。

【0120】

上記構成の液晶表示装置 10 は、各画素電極毎に 1 つの画素が構成されており、各画素において、ゲート線 22 からゲート信号が送られて TFT がオン状態になったときに、ソース線 24 からソース信号が送られてソース電極及びドレイン電極を介して、画素電極に所定の電荷を書き込まれ、画素電極と対向基板 30 の共通電極 33 との間で電位差が生じることになり、液晶層 50 からなる液晶容量に所定の電圧が印加されるように構成されている。そして、液晶表示装置 10 では、その印加電圧の大きさに応じて液晶分子の配向状態が変わることを利用して、外部から入射する光の透過率を調整することにより、画像が表示される。

【0121】

なお、ここでは突状リブ 26 の全てがシール領域 SL の幅方向中途部に設けられているとして説明したが、図 12 に示すように、少なくとも最外周の突状リブ 36 がシール領域 SL の幅方向中途部に設けられていればよく、シール領域 SL よりも表示領域 D 側にさらに突状リブ 36 が形成されていてもよい。

【0122】

また、突状リブ 36 がシール領域 SL に複数列並行して設けられているとしたが、1 列だけが設けられていてもよい。但し、配向膜 34 の形成時に配向膜 34 が突状リブ 36 の外側まで流出してしまうのを抑制する観点やガラス繊維粉砕物 42 や導電性ビーズ 43 が突状リブ 36 の上に乗りに上げたり、それよりも内側の領域 SL3 に流入したりするのを抑制する観点からは、2 列以上設けられていることが好ましく、狭額縁化の観点からは、3 列以下であることが好ましい。

【0123】

さらに、突状リブ36が、表示領域Dを囲うように枠状に設けられたシール材40に沿って連続的に枠状に設けられているとしたが、例えば断続的に設けられていてもよく、蛇行した形状に設けられていてもよく、個々の形状に応じてその他のレイアウトとなるように設けられていてもよい。但し、配向膜34の形成時に配向膜34が突状リブ36の外側まで流出してしまうのを抑制する観点やガラス繊維粉砕物42や導電性ビーズ43が突状リブ36の上に乗上げたり、それよりも内側の領域SL3に流入するのを抑制する観点からは、突状リブ36はシール材40に沿って連続的に枠状に設けられていることが好ましい。

【0124】

上記説明した構成の実施形態2の液晶表示装置10は、シール材原料41をゲート端子領域Tgに沿った対向する2辺に沿って配置することを除いて、実施形態1と同様に図13のフローチャートに従って作成することができる。

【0125】

上記説明した実施形態2に係る液晶表示装置10は、シール材40の形成において、突状リブ36の基板外側の領域をシール材原料塗布領域SAとしてシール材原料41を塗布してアレイ基板20及び対向基板30の貼り合わせを行うので、突状リブ36に対応する領域SL2におけるシール材40中のガラス繊維粉砕物42の分布密度が突状リブ36よりも基板外側の領域におけるシール材40中のガラス繊維粉砕物42の分布密度よりも低くなるようにシール材40が設けられている。そのため、突状リブ36に対応する領域SL2に存在するガラス繊維粉砕物42により液晶表示装置10のセル厚の制御が困難になる問題を抑制することができる。そして、セル厚を効率よく制御することにより、優れた光学的特性を得ることができ、所望の表示品位の液晶表示装置10とすることができる。

【0126】

また、実施形態2に係る液晶表示装置10は、シール材40の形成において、突状リブ36の基板外側の領域をシール材原料塗布領域SAとしてシール材原料41を塗布してアレイ基板20及び対向基板30の貼り合わせを行うので、突状リブ36に対応する領域SL2及びそれよりも表示領域D側の領域SL3におけるシール材40中の導電性ビーズ43の分布密度が突状リブ36よりも基板外側の領域SL1におけるシール材40中の導電性ビーズ43の分布密度よりも低くなるようにシール材40が設けられている。そのため、突状リブ36よりも内側の領域SL3に存在する導電性ビーズ43により対向基板30の共通電極33とアレイ基板20の画素電極とが電氣的に接続されて目的としないリークが発生してしまうのを抑制することができる。

【0127】

実施形態2では、突状リブ36が対向基板30上に形成された構成について例示したが、突状リブ36はアレイ基板20の非表示領域Nに設けられていてもよい。この場合、シール材原料41の塗布はアレイ基板20に対して、突状リブ36よりも外側の領域SL1をシール材原料塗布領域SAとして行うこととなる。また、突状リブ36はアレイ基板20と対向基板30の双方に設けられていてもよい。

【0128】

実施形態1及び2では、表示装置として、液晶表示パネルを備えた液晶表示装置10に係るものを例示したが、本発明は、プラズマディスプレイ(PD)、プラズマアドレス液晶ディスプレイ(PALC)、有機エレクトロルミネッセンス(有機EL)ディスプレイ、無機エレクトロルミネッセンス(無機EL)ディスプレイ、電界放出ディスプレイ(FED)、表面電界ディスプレイ(SED)などの表示装置にも適用することができる。

【産業上の利用可能性】

【0129】

本発明は、2枚の基板をシール材を介して対向するように貼り合わされた構成の表示装置、及びその製造方法について有用である。

【符号の説明】

【0130】

10

20

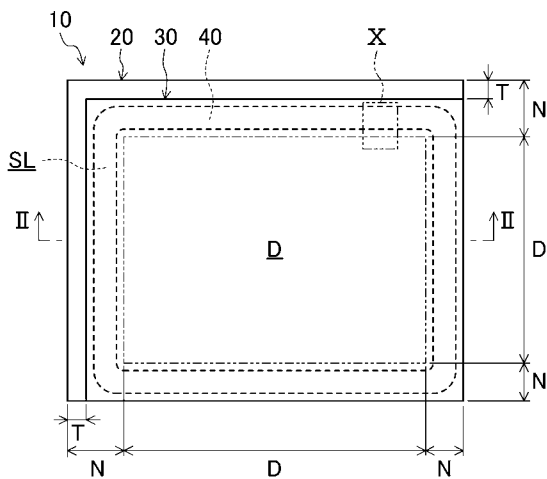
30

40

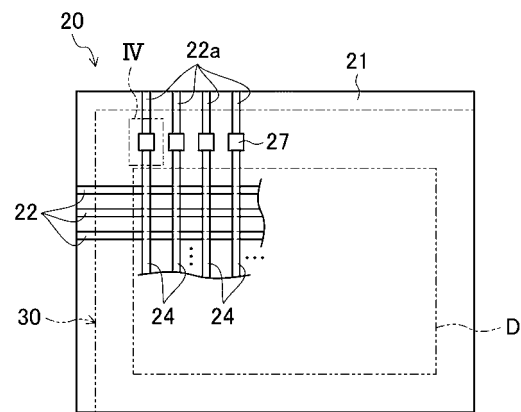
50

- D 表示領域
- S A シール材原料塗布領域
- S L シール領域
- S L 1 突状リブよりも基板外側の領域
- S L 2 突状リブに対応する領域
- S L 3 突状リブに対応する領域よりも表示領域側の領域
- 1 0 表示装置（液晶表示装置）
- 2 0 第2基板（アレイ基板）
- 2 6 突状リブ
- 3 0 第1基板（対向基板）
- 3 2 , 3 6 a カラーフィルタ層
- 3 3 , 3 6 b 透明導電膜（共通電極）
- 3 5 液晶配向規制用リブ（透明樹脂）
- 3 6 c 透明樹脂
- 4 0 シール材
- 4 1 シール材原料
- 4 2 ガラス繊維粉砕物（シール材混入物）
- 4 3 導電性ビーズ（シール材混入物）
- 5 0 液晶層

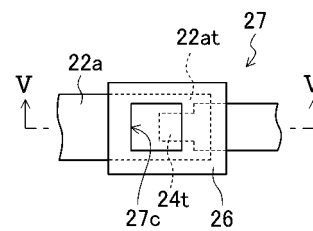
【図1】



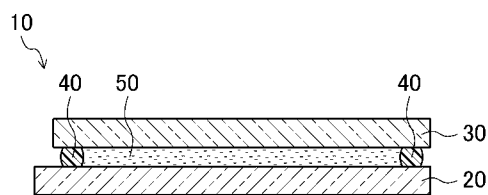
【図3】



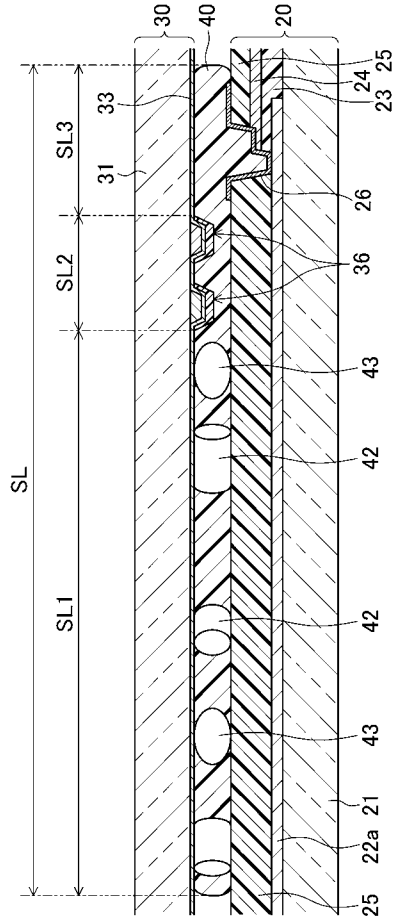
【図4】



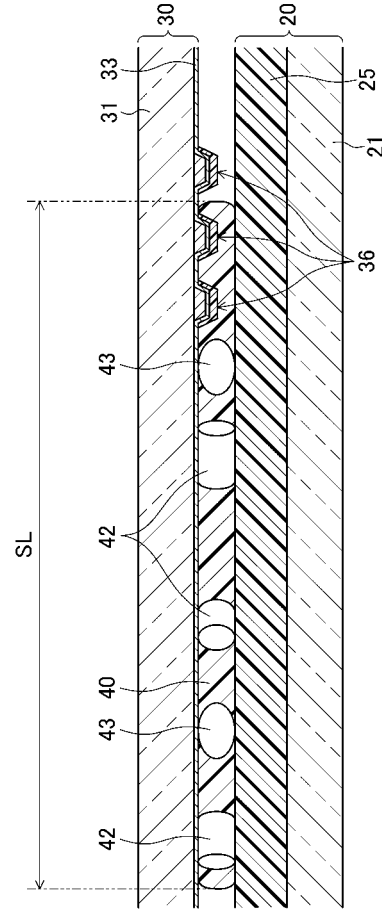
【図2】



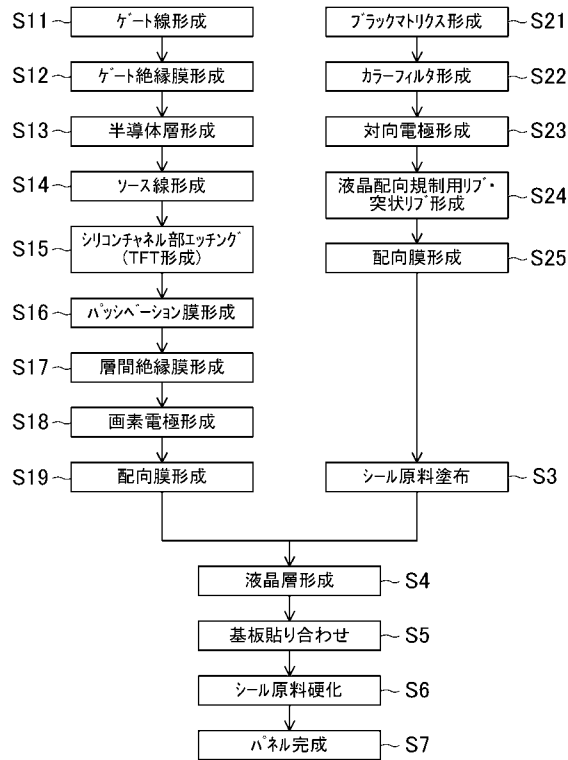
【図11】



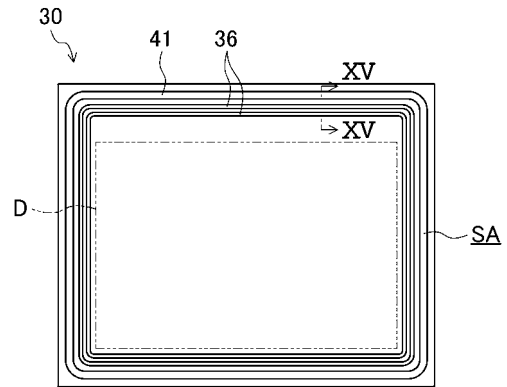
【図12】



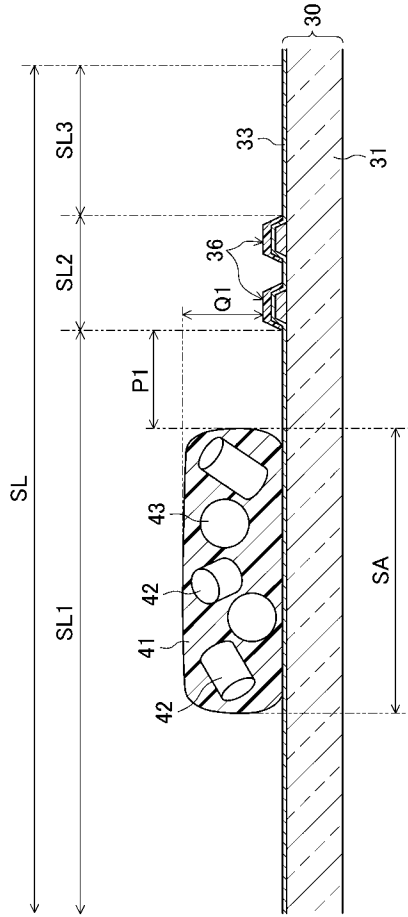
【図13】



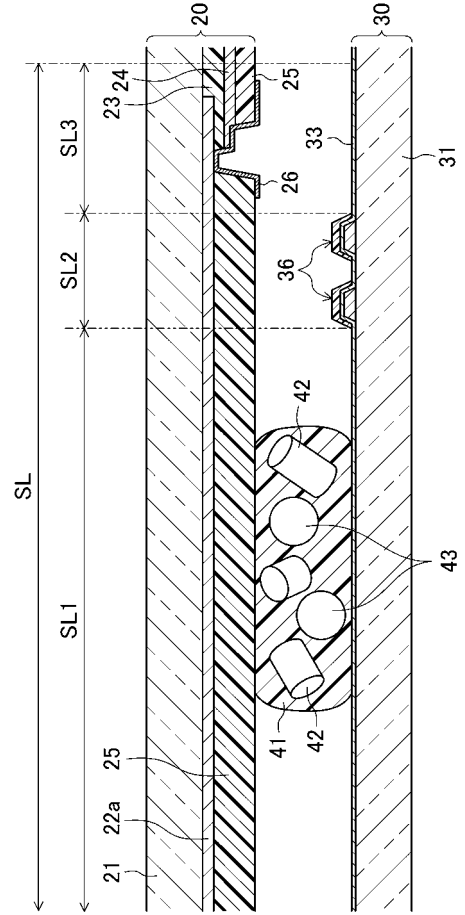
【図14】



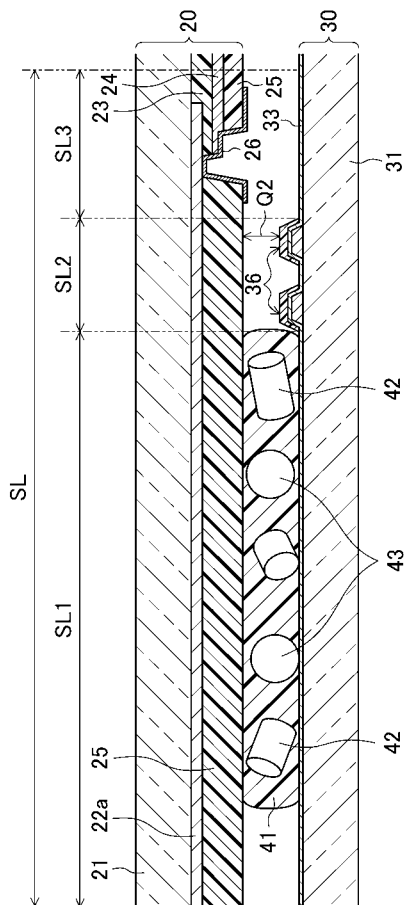
【 図 1 5 】



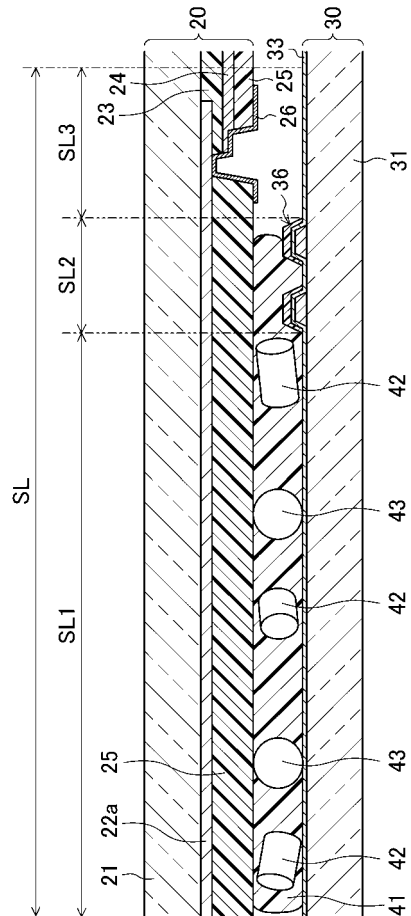
【 図 1 6 】



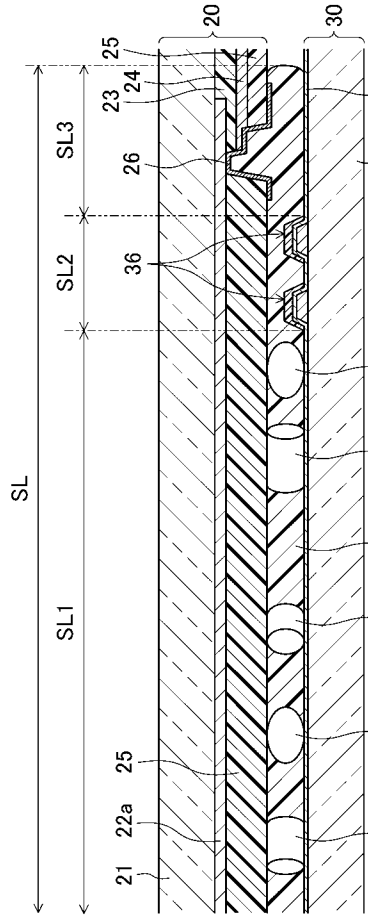
【 図 1 7 】



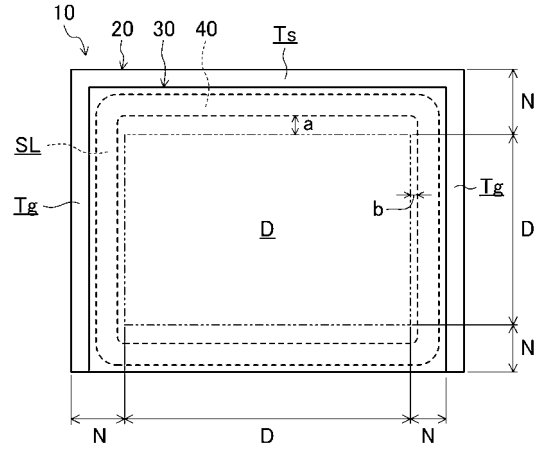
【 図 1 8 】



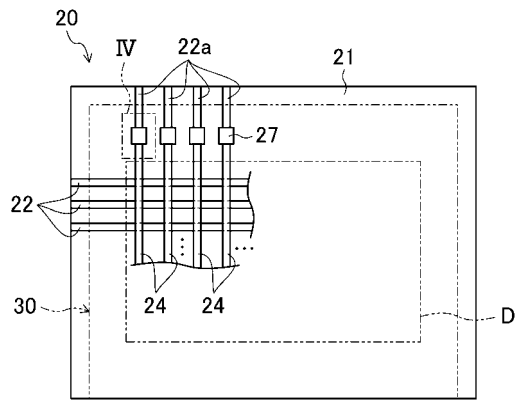
【図19】



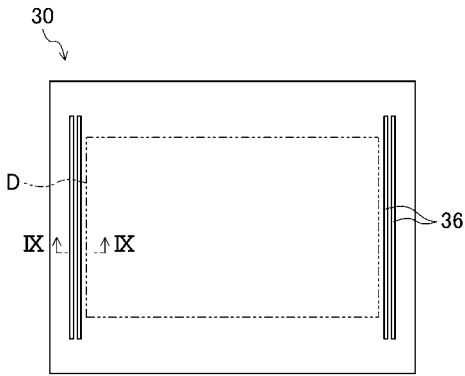
【図20】



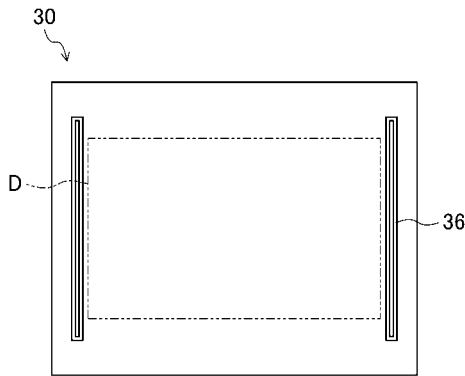
【図21】



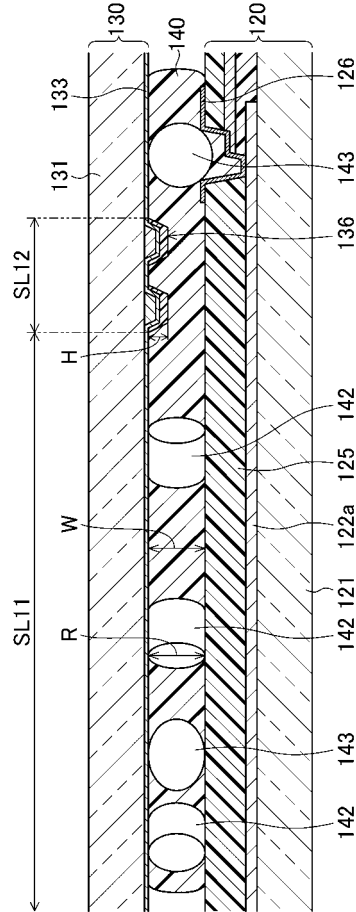
【図22】



【図23】



【図24】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 F 9/30 3 4 9 B
G 0 9 F 9/00 3 3 8

(56)参考文献 特開2006-194920(JP,A)
特開2002-196697(JP,A)
特開2001-5005(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 2 F 1 / 1 3 3 9