

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6113245号  
(P6113245)

(45) 発行日 平成29年4月12日(2017.4.12)

(24) 登録日 平成29年3月24日(2017.3.24)

(51) Int.Cl. F I  
**GO2F 1/1339 (2006.01)** GO2F 1/1339 500  
**GO2F 1/1368 (2006.01)** GO2F 1/1368

請求項の数 15 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2015-198597 (P2015-198597)	(73) 特許権者	502356528
(22) 出願日	平成27年10月6日(2015.10.6)		株式会社ジャパンディスプレイ
(62) 分割の表示	特願2012-48708 (P2012-48708) の分割		東京都港区西新橋三丁目7番1号
原出願日	平成24年3月6日(2012.3.6)	(74) 代理人	110002147
(65) 公開番号	特開2016-1350 (P2016-1350A)		特許業務法人酒井国際特許事務所
(43) 公開日	平成28年1月7日(2016.1.7)	(72) 発明者	野村 盛一
審査請求日	平成27年10月6日(2015.10.6)		愛知県知多郡東浦町大字緒川字上舟木50番地
			ソニーモバイルディスプレイ株式会社内
		審査官	三笠 雄司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置、液晶表示装置の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の表面を有し、前記第1の表面が、格子状の遮光領域と、それぞれが前記遮光領域に包囲された複数の開口領域とを備え、前記遮光領域が、第1の方向に延在する複数の第1の延在部と前記第1の方向と交差する第2の方向に延在する複数の第2の延在部とを含む第1の基板と、

第2の表面を有し、前記第2の表面が前記第1の表面と対向および離間して配置され、前記遮光領域に重なるべく形成された遮光部を備えた第2の基板と、

前記第1の表面と前記第2の表面との間に配置された液晶層と、

前記第2の方向に長手を備え、前記第1の表面上に設けられ、前記複数の第1の延在部と前記複数の第2の延在部とが交差して得られる複数の交差位置のうちのいずれかに配置された、前記液晶層に突出した第1のスペーサ部と、

前記第1の方向に長手を備え、前記第2の表面の前記遮光部と重なる位置に設けられ、前記第1のスペーサ部が配置された交差位置に前記第1のスペーサ部と交差した状態に配置された、前記液晶層に突出した第2のスペーサ部と、を有し、

前記第1の延在部の前記第2の方向の長さが、前記第2の延在部の前記第1の方向の長さよりも長く、

前記第1のスペーサ部は、長手方向に設けられ前記第2の延在部の前記交差位置と重ならない部分と重なる一対の端部と、前記一対の端部の間において前記交差位置に重なるとともに、前記第1の延在部の前記交差位置に重ならない部分とも重なる中間部と、を備え

10

20

前記第 1 のスペーサ部の前記第 2 の方向の長さが前記遮光領域の第 1 の延在部の前記第 2 の方向の長さよりも長く、

前記一对の端部の一方または両方の前記第 1 の方向の長さは、前記中間部の前記第 1 の方向の長さよりも短く、かつ、前記第 2 のスペーサ部の長手方向の両端部の一方または両方の前記第 2 の方向の長さよりも短い、

液晶表示装置。

【請求項 2】

前記中間部の前記第 1 の方向の長さは、前記第 2 の延在部の前記第 1 の方向の長さよりも長く、

前記一对の端部の一方または両方の前記第 1 の方向の長さは、前記第 2 の延在部の前記第 1 の方向の長さよりも短い、

請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記開口領域は、前記第 1 の延在部を挟んで前記第 2 の方向に複数配置されており、前記第 2 のスペーサ部の長手方向の両端部の一方または両方は、前記第 2 の方向に隣り合う前記開口領域の間に位置する、

請求項 1 又は請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記複数の第 1 の延在部上にはそれぞれ、ゲート線が設けられ、  
前記複数の第 2 の延在部上にはそれぞれ、ソース線が設けられ、  
前記第 1 の表面上には、前記複数のゲート線および前記複数のソース線を覆う絶縁膜が設けられ、

前記第 1 のスペーサ部は、前記絶縁膜上に設けられ、

前記第 2 のスペーサ部は、前記第 2 の表面上に設けられている、

請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記第 1 のスペーサ部の前記一对の端部は、前記中間部の前記第 2 の方向に対向する外縁からそれぞれ突出し、前記第 2 の延在部の延出方向に沿って延びる、

請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記第 1 のスペーサ部には、前記絶縁膜と同じ材料が用いられている、

請求項 4 記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記絶縁膜上に、複数の画素電極と共通電極とが設けられ、

前記共通電極は、前記第 1 のスペーサ部を覆っている、

請求項 4 記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記絶縁膜上に、複数の画素電極と共通電極とが設けられ、

前記共通電極は、前記第 1 のスペーサ部を露出している、

請求項 4 記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記第 1 および第 2 のスペーサ部はそれぞれ複数設けられ、

前記複数の第 1 および第 2 のスペーサ部はそれぞれ、前記複数の交差位置に対して配置されている、

請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記複数の第 1 のスペーサ部は、前記複数の交差位置に対して間引き配置されている、

請求項 9 記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

前記複数の第 1 のスペーサ部は、第 3 のスペーサ部と、前記第 3 のスペーサ部よりも高

10

20

30

40

50

さが低い第 4 のスペーサ部とを含む、

請求項 9 記載の液晶表示装置。

【請求項 1 2】

前記複数の第 1 または第 2 のスペーサ部は、互いに連結されている、

請求項 9 記載の液晶表示装置。

【請求項 1 3】

前記複数の第 1 または第 2 のスペーサ部のうちの前記第 1 または第 2 の方向の一方に隣接する第 1 または第 2 のスペーサ部は、前記第 1 または第 2 の方向の他方において互いに反対方向にずれて配置されている、

請求項 9 記載の液晶表示装置。

10

【請求項 1 4】

第 1 の表面を有し、前記第 1 の表面が、格子状の遮光領域と、それぞれが前記遮光領域に包囲された複数の開口領域とを備え、前記遮光領域が、第 1 の方向に延在する複数の第 1 の延在部と前記第 1 の方向と交差する第 2 の方向に延在する複数の第 2 の延在部とを含む第 1 の基板の前記第 1 の表面上に、長手を備えた第 1 のスペーサ部を、前記複数の第 1 の延在部と前記複数の第 2 の延在部とが交差して得られる複数の交差位置のうちのいずれかに位置し、前記第 2 の方向が長手となるように形成する工程と、

第 2 の基板の第 2 の表面上に、前記遮光領域と重なる位置に遮光部を形成するとともに、前記遮光部と重なる位置に、長手を備えた第 2 のスペーサ部を形成する工程と、

前記第 1 の表面と前記第 2 の表面とが対向および離間し、かつ、前記第 2 のスペーサ部が、前記第 1 のスペーサ部が配置された交差位置に位置し、前記第 1 の方向が長手となり前記第 1 のスペーサ部と交差するように、前記第 1 および第 2 の基板を配置する工程と、

20

前記第 1 の表面と前記第 2 の表面との間に液晶層を形成する工程と、

を有し、

前記第 1 の延在部の前記第 2 の方向の長さが、前記第 2 の延在部の前記第 1 の方向の長さよりも長く形成され、

前記第 1 のスペーサ部は、長手方向に設けられ前記第 2 の延在部の前記交差位置と重ならない部分と重なる一対の端部と、前記一対の端部の間において前記交差位置に重なるとともに、前記第 1 の延在部の前記交差位置に重ならない部分とも重なる中間部と、を備え、前記第 1 のスペーサ部の前記第 2 の方向の長さが前記遮光領域の第 1 の延在部の前記第 2 の方向の長さよりも長く、

30

前記一対の端部の一方または両方の前記第 1 の方向の長さは、前記中間部の前記第 1 の方向の長さよりも短く、かつ、前記第 2 のスペーサ部の長手方向の両端部の一方または両方の前記第 2 の方向の長さよりも短い、

液晶表示装置の製造方法。

【請求項 1 5】

前記複数の第 1 の延在部上にはそれぞれゲート線が形成され、前記複数の第 2 の延在部上にはそれぞれソース線が形成され、

前記第 1 のスペーサ部を形成する工程は、

前記第 1 の表面上に、前記複数のゲート線および前記複数のソース線を覆うように絶縁膜を形成する工程と、

40

形成した前記絶縁膜を、一部の領域を残してハーフエッチングする工程と、を有する、

請求項 1 4 記載の液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本技術は、画像を表示する液晶表示装置、液晶表示装置の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

50

マトリックス状に配置された複数の画素領域を備え、画素領域毎にトランジスタが形成されたアレイ基板と、アレイ基板と対向して配置された対向基板と、アレイ基板と対向基板との間に形成された液晶層とを有する液晶表示装置がある。各画素領域は、光を透過する開口領域と、開口領域を包囲する遮光領域とを備えている。

【0003】

この液晶表示装置では、例えば、液晶層に対して画素領域毎に、画素電極と共通電極とにより画像データに基づいた電界が供給され、これにより、画素領域毎に所定の表示が行われる。この結果、例えば、対向基板の外側に画像が表示される。

【0004】

このような液晶表示装置では、液晶層を形成するための空間を確保するため、アレイ基板と対向基板との間にスペーサが形成されている。スペーサは、例えば、対向基板側に固定されている。また、スペーサは、遮光領域と重なるように配置されている。

【0005】

ここで、外部からの力によりアレイ基板または対向基板が撓むと、アレイ基板と対向基板とが横方向（基板面と平行な方向）にずれることがある。この場合、スペーサがアレイ基板の開口領域にはみ出し、例えば、開口領域に配置されている配向膜等の膜や素子に接触して傷をつけてしまう可能性がある。この結果、光漏れが発生する可能性がある。

【0006】

これに対して、スペーサが配置される遮光領域の面積を大きくし、スペーサが遮光領域からはみ出すことを抑制する方法がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2000-206541号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、スペーサが配置される遮光領域の面積を大きくする方法では、開口領域が小さくなってしまいうため、高精細の画像を表示する液晶表示装置には用いることができない可能性がある。

【0009】

このような点に鑑み、開示の液晶表示装置、液晶表示装置の製造方法、および、電子機器では、開口領域の面積を確保しつつ、スペーサが開口領域に配置されている膜や素子を傷つけてしまう可能性を低減することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するために以下のような液晶表示装置、液晶表示装置の製造方法、および、電子機器が提供される。

【0011】

この液晶表示装置は、第1の表面を有し、第1の表面が、格子状の遮光領域と、それぞれが遮光領域に包囲された複数の開口領域とを備え、遮光領域が、第1の方向に延在する複数の第1の延在部と第1の方向と交差する第2の方向に延在する複数の第2の延在部とを含む第1の基板と、第2の表面を有し、第2の表面が第1の表面と対向および離間して配置され、遮光領域に重なるべく形成された遮光部を備えた第2の基板と、第1の表面と第2の表面との間に配置された液晶層と、第2の方向に長手を備え、第1の表面上に設けられ、複数の第1の延在部と複数の第2の延在部とが交差して得られる複数の交差位置のうちいずれかに配置された、液晶層に突出した第1のスペーサ部と、第1の方向に長手を備え、第2の表面の遮光部と重なる位置に設けられ、第1のスペーサ部が配置された交差位置に第1のスペーサ部と交差した状態に配置された、液晶層に突出した第2のスペーサ部と、を有し、第1のスペーサ部の長手方向の両端部の一方または両方の幅は、第2の

10

20

30

40

50

スペーサ部の長手方向の両端部の一方または両方の幅よりも狭い。

【0012】

また、この液晶表示装置の製造方法は、第1の表面を有し、第1の表面が、格子状の遮光領域と、それぞれが遮光領域に包囲された複数の開口領域とを備え、遮光領域が、第1の方向に延在する複数の第1の延在部と第1の方向と交差する第2の方向に延在する複数の第2の延在部とを含む第1の基板の第1の表面上に、長手を備えた第1のスペーサ部を、複数の第1の延在部と複数の第2の延在部とが交差して得られる複数の交差位置のうちのいずれかに位置し、第2の方向が長手となるように形成する工程と、第2の基板の第2の表面上に、光領域と重なる位置に遮光部を形成するとともに、遮光部と重なる位置に、長手を備えた第2のスペーサ部を形成する工程と、第1の表面と第2の表面とが対向および離間し、かつ、第2のスペーサ部が、第1のスペーサ部が配置された交差位置に位置し、第1の方向が長手となり第1のスペーサ部と交差するように、第1および第2の基板を配置する工程と、第1の表面と第2の表面との間に液晶層を形成する工程と、を有し、第1のスペーサ部の長手方向の両端部の一方または両方の幅は、第2のスペーサ部の長手方向の両端部の一方または両方の幅よりも狭く形成される。

10

【0013】

また、この電子機器は、画像を表示する液晶表示装置を備え、液晶表示装置が、第1の表面を有し、第1の表面が、格子状の遮光領域と、それぞれが遮光領域に包囲された複数の開口領域とを備え、遮光領域が、第1の方向に延在する複数の第1の延在部と第1の方向と交差する第2の方向に延在する複数の第2の延在部とを含む第1の基板と、第2の表面を有し、第2の表面が第1の表面と対向および離間して配置され、遮光領域に重なるべく形成された遮光部を備えた第2の基板と、第1の表面と第2の表面との間に配置された液晶層と、第2の方向に長手を備え、第1の表面上に設けられ、複数の第1の延在部と複数の第2の延在部とが交差して得られる複数の交差位置のうちのいずれかに配置された、液晶層に突出した第1のスペーサ部と、第1の方向に長手を備え、第2の表面の遮光部と重なる位置に設けられ、第1のスペーサ部が配置された交差位置に第1のスペーサ部と交差した状態に配置された、液晶層に突出した第2のスペーサ部と、を有し、第1のスペーサ部の長手方向の両端部の一方または両方の幅は、第2のスペーサ部の長手方向の両端部の一方または両方の幅よりも狭い。

20

【発明の効果】

30

【0014】

開示の液晶表示装置、液晶表示装置の製造方法、および、電子機器によれば、開口領域の面積を確保しつつ、スペーサが開口領域に配置されている膜や素子を傷つけてしまう可能性を低減することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】第1の実施の形態に係る液晶表示装置の一例を示す図である。

【図2】第1の実施の形態に係る液晶表示装置においてアレイ基板と対向基板とがずれた様子を示す上面図である。

【図3】第2の実施の形態に係る液晶表示装置の一例を示す上面図である。

40

【図4】図3のスペーサ部周辺の部分拡大図である。

【図5】図3の点線B-B'における断面図である。

【図6】第2の実施の形態に係る液晶表示装置の製造方法の一例を示す図である。

【図7】第2の実施の形態に係る液晶表示装置の製造方法の一例を示す図である。

【図8】第2の実施の形態に係る液晶表示装置の製造方法の一例を示す図である。

【図9】第2の実施の形態に係る液晶表示装置の製造方法の一例を示す図である。

【図10】第2の実施の形態に係る液晶表示装置においてアレイ基板と対向基板とがずれた様子を示す上面図である。

【図11】変形例1を示す断面図である。

【図12】第3の実施の形態に係る液晶表示装置の一例を示す断面図である。

50

【図 1 3】変形例 2 を示す断面図である。

【図 1 4】第 4 の実施の形態に係る液晶表示装置の一例を示す断面図である。

【図 1 5】変形例 3 を示す断面図である。

【図 1 6】第 5 の実施の形態に係る液晶表示装置の一例を示す上面図である。

【図 1 7】第 6 の実施の形態に係る液晶表示装置の一例を示す上面図である。

【図 1 8】液晶表示装置が適用されるテレビジョン装置の外観の一例を示す図である。

【図 1 9】液晶表示装置が適用されるデジタルカメラの外観の一例を示す図である。

【図 2 0】液晶表示装置が適用されるノート型パーソナルコンピュータの外観の一例を示す図である。

【図 2 1】液晶表示装置が適用されるビデオカメラの外観の一例を示す図である。

10

【図 2 2】液晶表示装置が適用される携帯電話機の外観の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、実施の形態を図面を参照して説明する。

[第 1 の実施の形態]

図 1 は、第 1 の実施の形態に係る液晶表示装置の一例を示す図である。図 1 (A) は、液晶表示装置 10 の上面図を示し、図 1 (B) は、図 1 (A) の点線 A - A' における断面図を示す。なお、図 1 (A) の上面図では、対向基板 2 および液晶層 3 は図示されていない。液晶表示装置 10 は、アレイ基板 1 と、対向基板 2 と、液晶層 3 と、スペーサ部 4、5 と、配向膜 8、9 とを有している。

20

【0017】

アレイ基板 1 は、例えば、マトリックス状に配置された複数の画素領域を備え、各画素領域には、TFT (Thin Film Transistor) 等の薄膜トランジスタおよび画素電極が形成されている。アレイ基板 1 には、例えば、透明なガラス基板が用いられている。

【0018】

また、アレイ基板 1 は、表面 1 a と、表面 1 a とは反対側の表面 1 b とを有している。表面 1 a は、格子状の遮光領域 7 を備えている。遮光領域 7 は、X 方向に延在する複数の延在部 1 1 と、Y 方向に延在する複数の延在部 1 2 とを含んでいる。例えば、X 方向と Y 方向とは直交している。

【0019】

ここで、遮光領域 7 とは、アレイ基板 1 または対向基板 2 に形成された遮光膜 (ブラックマトリクス等) またはゲート線やソース線等の遮光性を備えた配線パターンと重なる領域である。なお、この遮光膜については図示を省略している。

30

【0020】

さらに、表面 1 a は、それぞれが遮光領域 7 に包囲された複数の開口領域 1 3 を有している。すなわち、開口領域 1 3 は、アレイ基板 1 または対向基板 2 に形成された遮光膜またはゲート線やソース線等の遮光性を備えた配線パターンから露出した領域である。ここで、各開口領域 1 3 は、各画素領域に対応している。

【0021】

対向基板 2 には、例えば、カラーフィルタおよび共通電極が形成されている。対向基板 2 には、例えば、透明なガラス基板が用いられている。また、対向基板 2 は、表面 2 a と、表面 2 a とは反対側の表面 2 b とを有している。そして、対向基板 2 は、表面 2 a がアレイ基板 1 の表面 1 a と対向および離間して配置されている。

40

【0022】

液晶層 3 は、アレイ基板 1 の表面 1 a と、対向基板 2 の表面 2 a との間に配置されている。ここで、液晶表示装置 10 では、例えば、液晶層 3 に対して画素領域毎に、画素電極と共通電極とにより画像データに基づいた電界が供給される。これにより、画素領域毎に液晶分子の向きが供給される電界に基づいて変化する。

【0023】

この状態で、例えば、アレイ基板 1 の表面 1 b 側に配置されたバックライトから照射さ

50

れた光が偏光板を介して入射され、入射された光が液晶層 3 を透過して対向基板 2 の表面 2 b 側に偏光板を介して出射することで、表面 2 b 側に所定の画像が表示される。

【 0 0 2 4 】

スペーサ部 4 は、長手を有する形状、例えば、楕円形状や長方形形状を備えている。そして、スペーサ部 4 は、アレイ基板 1 の表面 1 a 上または対向基板 2 の表面 2 a 上の一方に、液晶層 3 に突出して形成されている。図 1 では、スペーサ部 4 は、アレイ基板 1 の表面 1 a 上に形成されている。さらに、スペーサ部 4 は、Y 方向が長手となり、遮光領域 7 の延在部 1 1 と延在部 1 2 とが交差して得られる複数の交差位置のうちのいずれかに配置されている。なお、例えば、アレイ基板 1 の表面 1 a 上には、スペーサ部 4 を覆って配向膜 8 が形成されている。

10

【 0 0 2 5 】

スペーサ部 5 は、長手を有する形状、例えば、楕円形状や長方形形状を備えている。そして、スペーサ部 5 は、アレイ基板 1 の表面 1 a 上または対向基板 2 の表面 2 a 上の他方に、液晶層 3 に突出して形成されている。図 1 では、スペーサ部 5 は、対向基板 2 の表面 2 a 上に形成されている。

【 0 0 2 6 】

さらに、スペーサ部 5 は、X 方向が長手となり、スペーサ部 4 が配置された遮光領域 7 の交差位置にスペーサ部 4 と交差して配置されている。すなわち、スペーサ部 4 とスペーサ部 5 とは、縦方向（表面 1 a , 2 a と垂直に交わる方向）から見て交差している。なお、例えば、対向基板 2 の表面 2 a 上には、スペーサ部 5 を覆って配向膜 9 が形成されている。

20

【 0 0 2 7 】

これにより、アレイ基板 1 の表面 1 a と、対向基板 2 の表面 2 a との間隔は、スペーサ部 4 およびスペーサ部 5 により、一定の間隔に維持されている。

【 0 0 2 8 】

このように、液晶表示装置 1 0 によれば、アレイ基板 1 および対向基板 2 のそれぞれにスペーサ部 4 , 5 が形成されている。さらに、スペーサ部 4 が、Y 方向に長手を備え、遮光領域 7 の延在部 1 1 と延在部 1 2 とが交差して得られる複数の交差位置のうちのいずれかに配置され、スペーサ部 5 が、X 方向に長手を備え、スペーサ部 4 が配置された遮光領域 7 の交差位置にスペーサ部 4 と交差して配置されている。

30

【 0 0 2 9 】

この構成によれば、外部からの力によりアレイ基板 1 または対向基板 2 が撓み、アレイ基板 1 と対向基板 2 とが、横方向（表面 1 a , 2 a と平行な方向）にずれたとしても、スペーサ部 4 とスペーサ部 5 とが重なった状態が維持される。これにより、対向基板 2 側に形成されているスペーサ部が、開口領域 1 3 上に配置されている配向膜等の膜や素子に接触して傷をつけてしまう可能性を低減することができる。

【 0 0 3 0 】

また、この構成によれば、遮光領域 7 の延在部 1 1 の幅（Y 方向の長さ）、および、延在部 1 2 の幅（X 方向の長さ）を大きくすることなく、対向基板 2 側に形成されているスペーサ部が、開口領域 1 3 上に配置されている膜や素子を傷つけてしまう可能性を低減できる。すなわち、開口領域 1 3 の面積を確保しつつ、開口領域 1 3 上に配置されている膜や素子を傷つけてしまう可能性を低減することができる。

40

【 0 0 3 1 】

図 2 は、第 1 の実施の形態に係る液晶表示装置においてアレイ基板と対向基板とがずれた様子を示す上面図である。アレイ基板 1 と対向基板 2 とが横方向にずれて、例えば、スペーサ部 5 が、斜め方向 D 1 にずれた場合、スペーサ部 5 は、その一部が開口領域 1 3 a に重なるが、スペーサ部 5 の端部 5 a は、スペーサ部 4 の端部 4 a と重なっている。すなわち、スペーサ部 5 は、スペーサ部 4 によって支持されており、開口領域 1 3 a 上に配置された膜や素子には接触しない。

【 0 0 3 2 】

50

また、例えば、スペーサ部 5 が、斜め方向 D 2 にずれた場合、スペーサ部 5 は、その一部が開口領域 1 3 b に重なるが、スペーサ部 5 の端部 5 b は、スペーサ部 4 の端部 4 b と重なっている。すなわち、スペーサ部 5 は、スペーサ部 4 によって支持されており、開口領域 1 3 a 上に配置された膜や素子には接触しない。

#### 【 0 0 3 3 】

##### [ 第 2 の実施の形態 ]

次に、第 2 の実施の形態について説明する。図 3 は、第 2 の実施の形態に係る液晶表示装置の一例を示す上面図である。図 4 は、図 3 のスペーサ部周辺の部分拡大図である。図 5 は、図 3 の点線 B - B ' における断面図である。なお、図 3 では、スペーサ部 7 4 を除いた対向基板 3 0 の各構成、および、画素電極 6 8 については図示されていない。

10

#### 【 0 0 3 4 】

液晶表示装置 1 0 0 は、アレイ基板 2 0 と、対向基板 3 0 と、液晶層 4 0 とを有している。液晶表示装置 1 0 0 では、画素電極 6 8 がアレイ基板 2 0 に形成され、共通電極 7 3 が対向基板 3 0 に形成されている。このような液晶表示装置としては、例えば、T N (Twisted Nematic) モード、V A (Vertical Alignment) モード、E C B (Electrically Controlled Birefringence) モード等の液晶表示装置がある。

#### 【 0 0 3 5 】

まず、アレイ基板 2 0 について説明する。アレイ基板 2 0 は、表面 2 1 a と、表面 2 1 a とは反対側の表面 2 1 b とを有した透明基板 2 1 を有している。透明基板 2 1 には、例えば、ガラス基板が用いられている。表面 2 1 a は、格子状の遮光領域 5 0 を備えている。遮光領域 5 0 は、X 方向に延在する複数の延在部 5 1 と、Y 方向に延在する複数の延在部 5 2 とを含んでいる。なお、X 方向と Y 方向とは直交している。

20

#### 【 0 0 3 6 】

ここで、遮光領域 5 0 とは、アレイ基板 2 0 または対向基板 3 0 に形成された遮光膜 (ブラックマトリクス等) またはゲート線 6 1 やソース線 6 3 等の遮光性を備えた配線パターンと重なる領域である。なお、この遮光膜については図示を省略している。また、遮光領域 5 0 の延在部 5 1 の幅 (Y 方向の長さ) は、延在部 5 2 の幅 (X 方向の長さ) よりも広い。なお、表面 2 1 b 側には、偏光板およびバックライトが配置される。

#### 【 0 0 3 7 】

さらに、表面 2 1 a は、それぞれが遮光領域 5 0 に包囲された複数の開口領域 5 3 を有している。すなわち、開口領域 5 3 は、アレイ基板 2 0 または対向基板 3 0 に形成された遮光膜またはゲート線 6 1 やソース線 6 3 等の遮光性を備えた配線パターンから露出した領域である。

30

#### 【 0 0 3 8 】

透明基板 2 1 の表面 2 1 a 上には、それぞれが遮光領域 5 0 の延在部 5 1 に重なって X 方向に延在する複数のゲート線 6 1 が形成されている。ゲート線 6 1 には、例えば、金属膜が用いられている。さらに、表面 2 1 a 上には、ゲート線 6 1 を覆って層間絶縁膜 6 2 が形成されている。さらに、層間絶縁膜 6 2 上には、それぞれが遮光領域 5 0 の延在部 5 2 に重なって Y 方向に延在する複数のソース線 6 3 が形成されている。ソース線 6 3 には、例えば、金属膜が用いられている。

40

#### 【 0 0 3 9 】

なお、表面 2 1 a において、隣接する 2 つのゲート線 6 1 と隣接する 2 つのソース線 6 3 とにより囲まれた各領域は、画素領域に相当する。各画素領域には、ゲート電極 6 1 a と半導体層 6 4 とドレイン電極 6 5 とを有しているトランジスタが形成されている。

#### 【 0 0 4 0 】

半導体層 6 4 の一端はドレイン電極 6 5 に接続され、他端はソース線 6 3 に接続されている。そして、半導体層 6 4 にゲート絶縁膜を介して重なるようにしてゲート電極 6 1 a が配置されている。ゲート電極 6 1 a は、ゲート線 6 1 に接続されている。すなわち、このトランジスタは、ゲート線 6 1 に供給される電圧に基づいて、ソース線 6 3 とドレイン電極 6 5 との間の導通状態を制御する。

50



## 【0041】

さらに、層間絶縁膜62上には、ソース線63を覆って有機絶縁膜66が形成されている。ここで、有機絶縁膜66の一部の領域が、透明基板21の表面21aから遠ざかる方向に突出し、この突出した部分がスペーサ部67を成している。スペーサ部67は、開口領域53に対して、0.2μm以上突出している。

## 【0042】

スペーサ部67は、長手を有する形状を備えている。そして、スペーサ部67は、遮光領域50の延在部51と延在部52とが交差して得られる複数の交差位置のいずれかに、Y方向が長手となるように配置されている。なお、スペーサ部67は、複数形成されていてもよい。この場合、各スペーサ部67は、例えば、複数の交差位置に対して間引き配置される。

10

## 【0043】

また、スペーサ部67は、端部67a, 67bと、端部67aと端部67bとの間の中間部67cとを有している。端部67a, 67bは、遮光領域50の延在部52に重なって配置されている。中間部67cは、延在部51に重なって配置されている。ここで、中間部67cの幅W1は、端部67a, 67bの幅W2よりも広い。

## 【0044】

さらに、有機絶縁膜66上には、スペーサ部67の上面67dを露出して複数の画素電極68が形成されている。各画素電極68は、各ドレイン電極65と接続されている。画素電極68には、例えば、ITO (Indium Tin Oxide) やIZO (Indium Zinc Oxide) 等の透明電極が用いられている。さらに、有機絶縁膜66上には、スペーサ部67の上面67dおよび画素電極68を覆って配向膜69が形成されている。

20

## 【0045】

次に、対向基板30について説明する。対向基板30は、表面31aと、表面31aとは反対側の表面31bとを備えた透明基板31を有している。透明基板31には、例えば、ガラス基板が用いられている。透明基板31は、表面31aが透明基板21の表面21aと対向するように配置されている。なお、表面31b側には、偏光板が配置される。

## 【0046】

透明基板31の表面31a上には、カラーフィルタ71a, 71b, 71cが形成されている。例えば、カラーフィルタ71aは赤色のフィルタであり、カラーフィルタ71bは青色のフィルタであり、カラーフィルタ71cは緑色のフィルタである。各カラーフィルタ71a~71cは、画素領域毎に配置されている。

30

## 【0047】

さらに、カラーフィルタ71a~71c上には、オーバーコート層72が形成されている。さらに、オーバーコート層72上には、共通電極73が形成されている。共通電極73には、例えば、ITOやIZO等の透明電極が用いられている。

## 【0048】

さらに、共通電極73上には、スペーサ部74が形成されている。スペーサ部74には、例えば、アクリル樹脂が用いられている。また、スペーサ部74は、楕円形状を備えている。なお、スペーサ部74は、楕円形状に替えて、長方形形状を備えていてもよい。

40

## 【0049】

そして、スペーサ部74は、X方向が長手となり、アレイ基板20のスペーサ部67が配置された遮光領域50の交差位置にスペーサ部67と交差して配置されている。すなわち、スペーサ部67とスペーサ部74とは、縦方向(透明基板21, 31の表面21a, 31aと垂直に交わる方向)から見て交差している。また、スペーサ部74は、遮光領域50の延在部51と重なって配置されている。これにより、アレイ基板20と対向基板30との間隔は、スペーサ部67およびスペーサ部74により、一定の間隔に維持されている。

## 【0050】

さらに、オーバーコート層72上には、共通電極73およびスペーサ部74を覆って配

50

向膜 75 が形成されている。ここで、スペーサ部 74 の上面 74 a を覆う配向膜 75 とアレイ基板 20 のスペーサ部 67 の上面 67 d を覆う配向膜 69 とは接触している。

【0051】

次に、液晶層 40 について説明する。液晶層 40 は、アレイ基板 20 の配向膜 69 と対向基板 30 の配向膜 75 との間に形成されている。ここで、アレイ基板 20 のスペーサ部 67 および対向基板 30 のスペーサ部 74 は、液晶層 40 に突出して形成されている。

【0052】

次に、液晶表示装置 100 の表示動作について説明する。液晶表示装置 100 では、例えば、ゲート線 61 に制御信号が供給されソース線 63 にデータ信号が供給されることで、液晶層 40 に対して画素領域毎に、画素電極 68 と共通電極 73 とにより画像データに基づいた電界が供給される。これにより、画素領域毎に液晶分子の向きが供給される電界に基づいて変化する。

10

【0053】

この状態で、透明基板 21 の表面 21 b 側に配置されたバックライトから照射された光が偏光板を介して入射され、入射された光が液晶層 40 を透過して透明基板 31 の表面 31 b 側に偏光板を介して出射することで、表面 31 b 側に所定のカラー画像が表示される。

【0054】

次に、液晶表示装置 100 の製造方法について説明する。図 6 ~ 図 9 は、第 2 の実施の形態に係る液晶表示装置の製造方法の一例を示す図である。まず、図 6 に示すように、透明基板 21 の表面 21 a 上に、ゲート線 61、ゲート電極 61 a、半導体層 64、および層間絶縁膜 62 を形成した後、層間絶縁膜 62 上に、ソース線 63 およびドレイン電極 65 を形成する。ここで、ドレイン電極 65 は、層間絶縁膜 62 に設けられたコンタクトホール 62 a を介して半導体層 64 に接続されている。

20

【0055】

ゲート線 61、ソース線 63 およびドレイン電極 65 は、例えば、下地上にスパッタリング技術を用いて金属膜を形成し、この金属膜をフォトリソグラフィ技術により生成したレジストマスクを用いてエッチングすることで生成される。

【0056】

次に、図 7 に示すように、層間絶縁膜 62 上に、ソース線 63 およびドレイン電極 65 を覆うように有機絶縁膜 66 を形成する。有機絶縁膜 66 は、例えば、層間絶縁膜 62 上に、有機材料を塗布することで形成される。

30

【0057】

次に、図 8 に示すように、有機絶縁膜 66 に対して、一部の領域を残してハーフエッチングを行う。具体的には、有機絶縁膜 66 に対して、一部の領域を残してハーフ露光した後、現像を行う。これにより、残された領域がスペーサ部 67 となる。なお、このとき、有機絶縁膜 66 にコンタクトホール 66 a を設ける。

【0058】

次に、図 9 に示すように、画素電極 68 を形成する。ここで、画素電極 68 は、コンタクトホール 66 a を介してドレイン電極 65 に接続されている。画素電極 68 は、例えば、有機絶縁膜 66 上にスパッタリング技術を用いて ITO 膜を形成し、この ITO 膜を、フォトリソグラフィ技術により生成したレジストマスクを用いてエッチングした後、熱処理することで生成される。

40

【0059】

その後、有機絶縁膜 66 上に、画素電極 68 を覆うように配向膜 69 を形成することで、アレイ基板 20 が形成される。そして、このアレイ基板 20 上に、対向基板 30 を、透明基板 21 の表面 21 a と透明基板 31 の表面 31 a とが対向し、かつ、所定間隔離間するように配置する。そして、アレイ基板 20 と対向基板 30 との間に液晶層 40 を形成することで、液晶表示装置 100 が形成される。

【0060】

50

以上説明してきたように、液晶表示装置 100 によれば、アレイ基板 20 および対向基板 30 のそれぞれにスペーサ部 67, 74 が形成されている。さらに、スペーサ部 67 が、Y 方向に長手を備え、遮光領域 50 の延在部 51 と延在部 52 とが交差して得られる複数の交差位置のうちのいずれかに配置されている。さらに、スペーサ部 74 が、X 方向に長手を備え、スペーサ部 67 が配置された遮光領域 50 の交差位置にスペーサ部 67 と交差して配置されている。

【0061】

この構成によれば、外部からの力によりアレイ基板 20 または対向基板 30 が撓み、アレイ基板 20 と対向基板 30 とが、横方向（表面 21a, 31a と平行な方向）にずれたとしても、スペーサ部 67 とスペーサ部 74 とが重なった状態が維持される。これにより、スペーサ部 74 が開口領域 53 上に配置されている配向膜 69 等の膜や素子に接触して傷をつけてしまう可能性を低減することができる。

10

【0062】

また、この構成によれば、遮光領域 50 の延在部 51 の幅（Y 方向の長さ）、および、延在部 52 の幅（X 方向の長さ）を大きくすることなく、スペーサ部 74 が開口領域 53 上の膜や素子に接触して傷をつけてしまう可能性を低減することができる。すなわち、開口領域 53 の面積を確保しつつ、スペーサ部 74 が開口領域 53 上の膜や素子を傷つけてしまう可能性を低減することができる。

【0063】

図 10 は、第 2 の実施の形態に係る液晶表示装置においてアレイ基板と対向基板とがずれた様子を示す上面図である。アレイ基板 20 と対向基板 30 とが横方向にずれて、例えば、スペーサ部 74 が、斜め方向 D11 にずれた場合、スペーサ部 74 は、その一部が開口領域 53a に重なるが、スペーサ部 74 の端部 74b は、スペーサ部 67 の端部 67a と重なっている。すなわち、スペーサ部 74 は、スペーサ部 67 によって支持されており、開口領域 53a 上に配置された配向膜 69 には接触しない。

20

【0064】

また、例えば、スペーサ部 74 が、斜め方向 D12 にずれた場合、スペーサ部 74 は、その一部が開口領域 53b に重なるが、スペーサ部 74 の端部 74c は、スペーサ部 67 の端部 67b と重なっている。すなわち、スペーサ部 74 は、スペーサ部 67 によって支持されており、開口領域 53b 上に配置された配向膜 69 には接触しない。

30

【0065】

また、液晶表示装置 100 では、Y 方向に長手を備えるスペーサ部 67 は、延在部 51 よりも幅の狭い延在部 52 に重なって延在するため、X 方向に長手を備えるスペーサ部 74 よりも高い寸法精度および位置精度が求められる。

【0066】

液晶表示装置 100 によれば、Y 方向に長手を備えるスペーサ部 67 は、アレイ基板 20 側に形成されている。アレイ基板 20 側では、例えば、縮小投影およびリセットアンドリピート方式（ステッパー方式）のフォトリソグラフィプロセスが用いられるため、微細加工が可能である。このため、スペーサ部 67 を、製造工程を大幅に変更することなく、高い寸法精度および位置精度で形成することが可能となる。

40

【0067】

なお、対向基板 30 側では、等倍投影および隣接露光方式（一括露光方式、ミラープロジェクションアライナー方式）のリソグラフィプロセスが用いられている。例えば、線幅や位置精度が、対向基板 30 側ではミクロンオーダーであるのに対し、アレイ基板 20 側ではサブミクロンオーダーである。

【0068】

また、液晶表示装置 100 によれば、スペーサ部 67 は、端部 67a, 67b と、端部 67a と端部 67b との間の中間部 67c とを有している。そして、中間部 67c の幅 W1 は、端部 67a, 67b の幅 W2 よりも広い。この構成によれば、例えば、対向基板 30 に垂直方向の力がかかり、スペーサ部 67 がスペーサ部 74 によって押されたときの耐

50

性を、向上させることができる。

【 0 0 6 9 】

また、液晶表示装置 1 0 0 によれば、スペーサ部 6 7 は、有機絶縁膜 6 6 の一部を用いて構成されている。すなわち、スペーサ部 6 7 には、有機絶縁膜 6 6 と同じ材料が用いられている。この構成によれば、新たな材料を用いることなく、スペーサ部 6 7 を形成することが可能となるため、液晶表示装置 1 0 0 のコストを低減することが可能となる。

【 0 0 7 0 】

また、液晶表示装置 1 0 0 によれば、スペーサ部 6 7 は、有機絶縁膜 6 6 を、一部の領域を残してハーフエッチングすることで形成される。この構成によれば、工程を大幅に増大させることなくスペーサ部 6 7 を形成することが可能となる。

10

【 0 0 7 1 】

( 変形例 1 )

次に、第 2 の実施の形態の変形例を、変形例 1 として説明する。図 1 1 は、変形例 1 を示す断面図である。液晶表示装置 1 1 0 は、液晶表示装置 1 0 0 に対し、スペーサ部 6 7 に替えて、スペーサ部 8 1 を形成したものである。その他の構成は液晶表示装置 1 0 0 と同様である。スペーサ部 8 1 には、例えば、アクリル樹脂が用いられている。なお、スペーサ部 8 1 の形状や配置は、スペーサ部 6 7 と同様である。

【 0 0 7 2 】

すなわち、液晶表示装置 1 0 0 では、スペーサ部 6 7 が有機絶縁膜 6 6 の一部として形成されているのに対し、液晶表示装置 1 1 0 では、スペーサ部 8 1 が有機絶縁膜 6 6 とは個別に形成されている。この構成によれば、例えば、スペーサ部 8 1 に、力に対する耐性がより強い材料を選択して用いることが可能となる。

20

【 0 0 7 3 】

また、液晶表示装置 1 1 0 においても、開口領域 5 3 の面積を確保しつつ、スペーサ部 7 4 が開口領域 5 3 上の膜や素子に接触して傷をつけてしまう可能性を低減することができる。

【 0 0 7 4 】

[ 第 3 の実施の形態 ]

次に、第 3 の実施の形態について説明する。図 1 2 は、第 3 の実施の形態に係る液晶表示装置の一例を示す断面図である。液晶表示装置 1 2 0 は、共通電極 7 3 a が対向基板 3 0 側ではなくアレイ基板 2 0 側に形成されている点で、第 2 の実施の形態の液晶表示装置 1 0 0 と異なる。液晶表示装置 1 2 0 では、有機絶縁膜 6 6 上に、スペーサ部 6 7 の上面 6 7 d を覆って共通電極 7 3 a が形成されている。なお、共通電極がアレイ基板側に形成されている液晶表示装置としては、例えば、FFS (Fringe Field Switching) モードの液晶表示装置がある。

30

【 0 0 7 5 】

さらに、有機絶縁膜 6 6 上には、共通電極 7 3 a を覆って絶縁膜 8 2 が形成されている。絶縁膜 8 2 には、無機絶縁膜が用いられている。無機絶縁膜としては、例えば、シリコン酸化膜 ( S i O 2 ) 、シリコン窒化膜 ( S i N ) がある。そして、絶縁膜 8 2 上に画素電極 6 8 が形成され、さらに、画素電極 6 8 を覆って配向膜 6 9 が形成されている。なお、液晶表示装置 1 2 0 のその他の構成は、液晶表示装置 1 0 0 と同様である。

40

【 0 0 7 6 】

液晶表示装置 1 2 0 においても、第 2 の実施の形態の液晶表示装置 1 0 0 と同様に、開口領域 5 3 の面積を確保しつつ、スペーサ部 7 4 が開口領域 5 3 上の膜や素子に接触して傷をつけてしまう可能性を低減することができる。

【 0 0 7 7 】

( 変形例 2 )

次に、第 3 の実施の形態の変形例を、変形例 2 として説明する。図 1 3 は、変形例 2 を示す断面図である。液晶表示装置 1 3 0 は、共通電極 7 3 a および絶縁膜 8 2 が、スペーサ部 6 7 の上面 6 7 d を露出して形成されている点が、液晶表示装置 1 2 0 と異なる。液

50

晶表示装置 130 のその他の構成は、液晶表示装置 120 と同様である。

【0078】

すなわち、液晶表示装置 130 では、共通電極 73a および絶縁膜 82 が、スペーサ部 67 とスペーサ部 74 とによって挟まれていない。これにより、スペーサ部 67 がスペーサ部 74 によって押された場合に、絶縁膜 82 にクラックが生じたり、共通電極 73a が損傷したりすることを抑制できる。

【0079】

また、液晶表示装置 130 においても、開口領域 53 の面積を確保しつつ、スペーサ部 74 が開口領域 53 上の膜や素子に接触して傷をつけてしまう可能性を低減することができる。

10

【0080】

[第4の実施の形態]

次に、第4の実施の形態について説明する。図14は、第4の実施の形態に係る液晶表示装置の一例を示す断面図である。液晶表示装置 140 は、第3の実施の形態の液晶表示装置 120 と同様の構造を備えた部分 140a と、液晶表示装置 120 に対してスペーサ部 67 を形成していない構造を備えた部分 140b とを有している。

【0081】

すなわち、液晶表示装置 140 は、スペーサ部 67 とスペーサ部 74 とが対になって形成されている部分 140a と、スペーサ部 67、74 のうちスペーサ部 74 のみが形成されている部分 140b とを有している。なお、部分 140b では、スペーサ部 74 ではなく、スペーサ部 67 のみが形成されていてもよい。

20

【0082】

つまり、液晶表示装置 140 は、部分 140a では、スペーサ部 74 がスペーサ部 67 に接地（支持）され、一方、部分 140b では、スペーサ部 74 が浮いている。

【0083】

ここで、液晶表示装置 140 に対して、落下の際の衝撃等により急激に大きな力がかかり、液晶表示装置 140 が振動した場合、アレイ基板 20 と対向基板 30 との間の空間（ギャップ）が変形しにくいと、次の不具合が生じることがある。すなわち、ギャップが減圧状態となり、液晶層 40 の一部または液晶層 40 の溶存気体が気化し、ギャップに気泡が発生して保持されることがある。

30

【0084】

これに対して、液晶表示装置 140 では、部分 140b において、スペーサ部 74 が浮いているため、外部から急激に縦方向の力がかかった場合、この力は部分 140a におけるスペーサ部 67 に集中する。これにより、部分 140a におけるスペーサ部 67 が弾性変形し、この結果、ギャップが容易に変形する。このため、ギャップに気泡が発生してしまふことを抑制できる。

【0085】

また、液晶表示装置 140 に対して、透明基板 31 の表面 31b を指で押すときのように、静的に縦方向の力がかかった場合、部分 140b のスペーサ部 74 がアレイ基板 20 に接地する。このため、縦方向の力は部分 140a のスペーサ部 67 および部分 140b のスペーサ部 74 に分散されるため、スペーサ部 67 が塑性変形して潰れてしまうことを抑制できる。これにより、スペーサ部 67 が潰れることで発生する表示ムラを抑制することができる。

40

【0086】

また、液晶表示装置 140 においても、開口領域 53 の面積を確保しつつ、スペーサ部 74 が開口領域 53 上の膜や素子に接触して傷をつけてしまう可能性を低減することができる。

【0087】

（変形例3）

次に、第4の実施の形態の変形例を、変形例3として説明する。図15は、変形例3を

50

示す断面図である。液晶表示装置 150 は、第 3 の実施の形態の液晶表示装置 120 と同様の構成を備えた部分 150 a を有している。さらに、液晶表示装置 150 は、変形例 2 の液晶表示装置 130 に対して配向膜 69 と配向膜 75 とが離間するようにアレイ基板 20 と対向基板 30 との間隔を広げた構造を備えた部分 150 b とを有している。

【0088】

すなわち、液晶表示装置 150 は、部分 150 a では、スペーサ部 74 がスペーサ部 67 に接地し、部分 150 b では、スペーサ部 74 が浮いている。このため、液晶表示装置 150 においても、液晶表示装置 140 と同様に、ギャップに気泡が発生してしまうことを抑制でき、かつ、表示ムラを抑制できる。

【0089】

また、液晶表示装置 150 においても、開口領域 53 の面積を確保しつつ、スペーサ部 74 が開口領域 53 上の膜や素子に接触して傷をつけてしまう可能性を低減することができる。

【0090】

[第 5 の実施の形態]

次に、第 5 の実施の形態について説明する。図 16 は、第 5 の実施の形態に係る液晶表示装置の一例を示す上面図である。液晶表示装置 160 は、第 2 の実施の形態の液晶表示装置 100 に対して、スペーサ部 67 とスペーサ部 74 との対が複数形成されたものである。さらに、各スペーサ部 67 が Y 方向において隣接する他のスペーサ部 67 と接続部 83 を介して連結されている。接続部 83 は、例えば、スペーサ部 67 と一体形成されている。

【0091】

さらに、各スペーサ部 74 が X 方向に隣接する他のスペーサ部 74 と接続部 84 を介して連結されている。接続部 84 は、例えば、スペーサ部 74 と一体形成されている。なお、液晶表示装置 160 の他の構成は、液晶表示装置 100 と同様である。

【0092】

この構成によれば、開口領域 53 の面積を確保しつつ、スペーサ部 74 が開口領域 53 上の膜や素子に接触して傷をつけてしまう可能性を低減することができる。さらに、この構成によれば、アレイ基板 20 と対向基板 30 とが横方向に大幅にずれた場合であっても、例えば、接続部 84 が接続部 83 によって支持されるため、スペーサ部 74 が開口領域 53 上の膜や素子に接触する可能性を低減できる。

【0093】

[第 6 の実施の形態]

次に、第 6 の実施の形態について説明する。図 17 は、第 6 の実施の形態に係る液晶表示装置の一例を示す上面図である。液晶表示装置 170 は、第 2 の実施の形態の液晶表示装置 100 に対して、スペーサ部 67 とスペーサ部 74 との対が複数形成されたものである。さらに、Y 方向に隣接したスペーサ部 74 が、X 方向において互いに反対方向にずれて配置されている。

【0094】

例えば、X 方向に隣接する上から 2 段目のスペーサ部 74 は、互いに近づくようにシフトし、X 方向に隣接する上から 1 段目と 3 段目のスペーサ部 74 は、互いに遠ざかるようにシフトして配置されている。なお、X 方向に隣接したスペーサ部 74 が、Y 方向において互いに反対方向にずれて配置されていてもよい。液晶表示装置 170 の他の構成は、液晶表示装置 100 と同様である。

【0095】

この構成によれば、開口領域 53 の面積を確保しつつ、スペーサ部 74 が開口領域 53 上の膜や素子に接触して傷をつけてしまう可能性を低減することができる。

【0096】

(モジュールおよび適用例)

次に、図 18 ~ 図 22 を参照して、上記実施の形態で説明した液晶表示装置の適用例に

10

20

30

40

50

ついて説明する。上記実施の形態の液晶表示装置は、外部から入力された映像信号あるいは内部で生成した映像信号を、画像あるいは映像として表示するあらゆる分野の電子機器に適用することが可能である。このような電子機器は、例えば、テレビジョン装置、デジタルカメラ、ノート型パーソナルコンピュータ、携帯電話機等の携帯端末装置あるいはビデオカメラ等である。

【0097】

(適用例1)

図18は、液晶表示装置が適用されるテレビジョン装置の外観の一例を示す図である。このテレビジョン装置は、例えば、フロントパネル511およびフィルターガラス512を含む映像表示画面部510を有しており、この映像表示画面部510は、上記実施の形態に係る液晶表示装置により構成されている。

10

【0098】

(適用例2)

図19は、液晶表示装置が適用されるデジタルカメラの外観の一例を示す図である。図19(A)は、表側から見た斜視図であり、図19(B)は、裏側見た斜視図である。このデジタルカメラは、例えば、フラッシュ用の発光部521、表示部522、メニュースイッチ523およびシャッターボタン524を有しており、その表示部522は、上記実施の形態に係る液晶表示装置により構成されている。

【0099】

(適用例3)

図20は、液晶表示装置が適用されるノート型パーソナルコンピュータの外観の一例を示す図である。このノート型パーソナルコンピュータは、例えば、本体531、文字等の入力操作のためのキーボード532および画像を表示する表示部533を有しており、その表示部533は、上記実施の形態に係る液晶表示装置により構成されている。

20

【0100】

(適用例4)

図21は、液晶表示装置が適用されるビデオカメラの外観の一例を示す図である。このビデオカメラは、例えば、本体部541、この本体部541の前方側面に設けられた被写体撮影用のレンズ542、撮影時のスタート/ストップスイッチ543および表示部544を有している。その表示部544は、上記実施の形態に係る液晶表示装置により構成されている。

30

【0101】

(適用例5)

図22は、液晶表示装置が適用される携帯電話機の外観の一例を示す図である。図22(A)は、携帯電話機を開いた状態の正面図、図22(B)は、図22(A)の側面図である。さらに、図22(C)は、携帯電話機を閉じた状態の正面図、図22(D)は、図22(C)の左側面図、図22(E)は、図22(C)の右側面図、図22(F)は、図22(C)の上側面図、図22(G)は、図22(C)の下側面図である。

【0102】

この携帯電話機は、例えば、上側筐体710と下側筐体720とを連結部(ヒンジ部)730で連結したものであり、ディスプレイ740、サブディスプレイ750、ピクチャーライト760およびカメラ770を有している。そのディスプレイ740およびサブディスプレイ750は、上記実施の形態に係る液晶表示装置により構成されている。

40

【0103】

なお、本技術は以下のような構成も採ることができる。

(1) 第1の表面を有し、前記第1の表面が、格子状の遮光領域と、それぞれが前記遮光領域に包囲された複数の開口領域とを備え、前記遮光領域が、第1の方向に延在する複数の第1の延在部と前記第1の方向と交差する第2の方向に延在する複数の第2の延在部とを含む第1の基板と、

第2の表面を有し、前記第2の表面が前記第1の表面と対向および離間して配置され、

50

前記遮光領域に重なるべく形成された遮光部を備えた第2の基板と、

前記第1の表面と前記第2の表面との間に配置された液晶層と、

前記第2の方向に長手を備え、前記第1の表面上に設けられ、前記複数の第1の延在部と前記複数の第2の延在部とが交差して得られる複数の交差位置のうちのいずれかに配置された、前記液晶層に突出した第1のスペーサ部と、

前記第1の方向に長手を備え、前記第2の表面の前記遮光部と重なる位置に設けられ、前記第1のスペーサ部が配置された交差位置に前記第1のスペーサ部と交差した状態に配置された、前記液晶層に突出した第2のスペーサ部と、を有し、

前記第1のスペーサ部の長手方向の両端部の一方または両方の幅は、前記第2のスペーサ部の長手方向の両端部の一方または両方の幅よりも狭い、

10

液晶表示装置。

(2) 前記第1のスペーサ部は、前記第1の延在部と重なる位置に配置され、前記第1のスペーサ部の前記第2の方向の長さが、前記遮光領域の第1の延在部の前記第2の方向の長さよりも長く、

前記第2のスペーサ部の前記第1の方向の長さが、前記遮光領域の第2の延在部の前記第1の方向の長さよりも長い、

前記(1)記載の液晶表示装置。

(3) 前記開口領域は、前記第1の延在部を挟んで前記第2の方向に複数配置されており、

前記第2のスペーサ部の長手方向の両端部の一方または両方は、前記第2の方向に隣り合う前記開口領域の間に位置する、

20

前記(1)または(2)記載の液晶表示装置。

(4) 前記複数の第1の延在部上にはそれぞれ、ゲート線が設けられ、

前記複数の第2の延在部上にはそれぞれ、ソース線が設けられ、

前記第1の表面上には、前記複数のゲート線および前記複数のソース線を覆う絶縁膜が設けられ、

前記第1のスペーサ部は、前記絶縁膜上に設けられ、

前記第2のスペーサ部は、前記第2の表面上に設けられている、

前記(1)記載の液晶表示装置。

(5) 前記第1のスペーサ部は、長手方向の両端部と、前記両端部の間の中間部とを備え、前記中間部の幅は、前記両端部の一方または両方の幅よりも広い、

30

前記(4)記載の液晶表示装置。

(6) 前記第1のスペーサ部には、前記絶縁膜と同じ材料が用いられている、

前記(4)または(5)記載の液晶表示装置。

(7) 前記絶縁膜上に、複数の画素電極と共通電極とが設けられ、

前記共通電極は、前記第1のスペーサ部を覆っている、

前記(4)~(6)のいずれか1つに記載の液晶表示装置。

(8) 前記絶縁膜上に、複数の画素電極と共通電極とが設けられ、

前記共通電極は、前記第1のスペーサ部を露出している、

前記(4)~(6)のいずれか1つに記載の液晶表示装置。

40

(9) 前記第1および第2のスペーサ部はそれぞれ複数設けられ、

前記複数の第1および第2のスペーサ部はそれぞれ、前記複数の交差位置に対して配置されている、

前記(1)~(8)のいずれか1つに記載の液晶表示装置。

(10) 前記複数の第1のスペーサ部は、前記複数の交差位置に対して間引き配置されている、

前記(9)記載の液晶表示装置。

(11) 前記複数の第1のスペーサ部は、第3のスペーサ部と、前記第3のスペーサ部よりも高さが低い第4のスペーサ部とを含む、

前記(9)または(10)記載の液晶表示装置。

50



(12) 前記複数の第1または第2のスペーサ部は、互いに連結されている、  
前記(9)～(11)のいずれか1つに記載の液晶表示装置。

(13) 前記複数の第1または第2のスペーサ部のうちの前記第1または第2の方向の一方に隣接する第1または第2のスペーサ部は、前記第1または第2の方向の他方において互いに反対方向にずれて配置されている、

前記(9)～(11)のいずれか1つに記載の液晶表示装置。

(14) 第1の表面を有し、前記第1の表面が、格子状の遮光領域と、それぞれが前記遮光領域に包囲された複数の開口領域とを備え、前記遮光領域が、第1の方向に延在する複数の第1の延在部と前記第1の方向と交差する第2の方向に延在する複数の第2の延在部とを含む第1の基板の前記第1の表面上に、長手を備えた第1のスペーサ部を、前記複数の第1の延在部と前記複数の第2の延在部とが交差して得られる複数の交差位置のうちのいずれかに位置し、前記第2の方向が長手となるように形成する工程と、

第2の基板の第2の表面上に、前記遮光領域と重なる位置に遮光部を形成するとともに、前記遮光部と重なる位置に、長手を備えた第2のスペーサ部を形成する工程と、

前記第1の表面と前記第2の表面とが対向および離間し、かつ、前記第2のスペーサ部が、前記第1のスペーサ部が配置された交差位置に位置し、前記第1の方向が長手となり前記第1のスペーサ部と交差するように、前記第1および第2の基板を配置する工程と、

前記第1の表面と前記第2の表面との間に液晶層を形成する工程と、

を有し、

前記第1のスペーサ部の長手方向の両端部の一方または両方の幅は、前記第2のスペーサ部の長手方向の両端部の一方または両方の幅よりも狭く形成される、

液晶表示装置の製造方法。

(15) 前記複数の第1の延在部上にはそれぞれゲート線が形成され、前記複数の第2の延在部上にはそれぞれソース線が形成され、

前記第1のスペーサ部を形成する工程は、

前記第1の表面上に、前記複数のゲート線および前記複数のソース線を覆うように絶縁膜を形成する工程と、

形成した前記絶縁膜を、一部の領域を残してハーフエッチングする工程と、を有する、

前記(14)に記載の液晶表示装置の製造方法。

#### 【符号の説明】

#### 【0104】

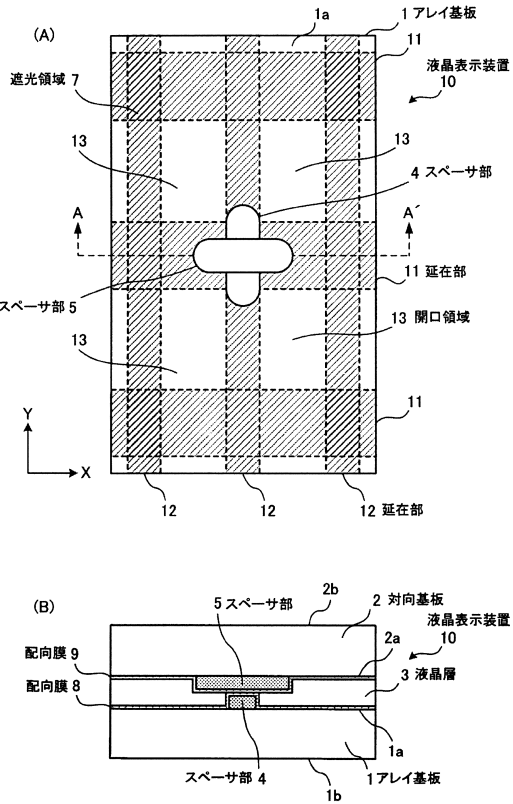
1, 20 …… アレイ基板、1a, 1b, 2a, 2b, 21a, 21b, 31a, 31b …… 表面、2, 30 …… 対向基板、3, 40 …… 液晶層、4, 5, 67, 74, 81 …… スペーサ部、7, 50 …… 遮光領域、8, 9, 69, 75 …… 配向膜、10, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170 …… 液晶表示装置、11, 12, 51, 52 …… 延在部、13, 13a, 13b, 53, 53a, 53b …… 開口領域、21, 31 …… 透明基板、61 …… ゲート線、62 …… 層間絶縁膜、63 …… ソース線、66 …… 有機絶縁膜、68 …… 画素電極、71a～71c …… カラーフィルタ、72 …… オーバーコート層、73, 73a …… 共通電極、82 …… 絶縁膜、83, 84 …… 接続部

10

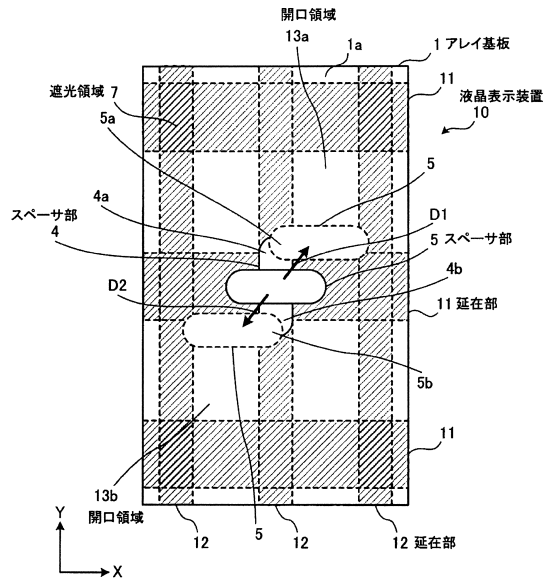
20

30

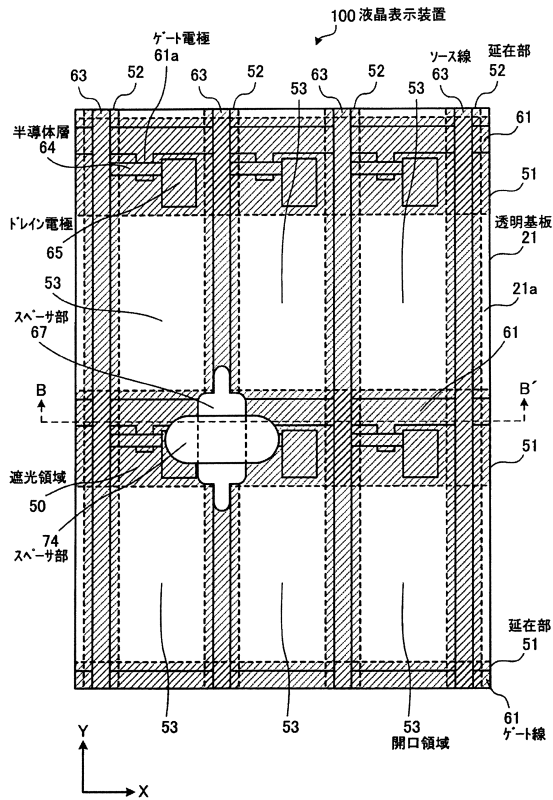
【図1】



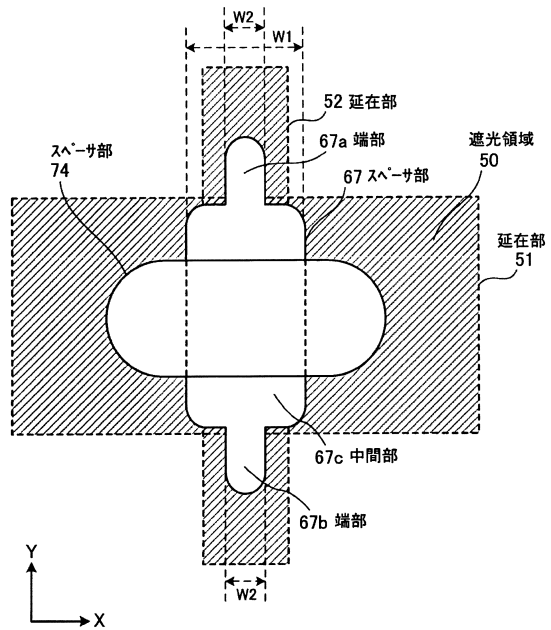
【図2】



【図3】



【図4】

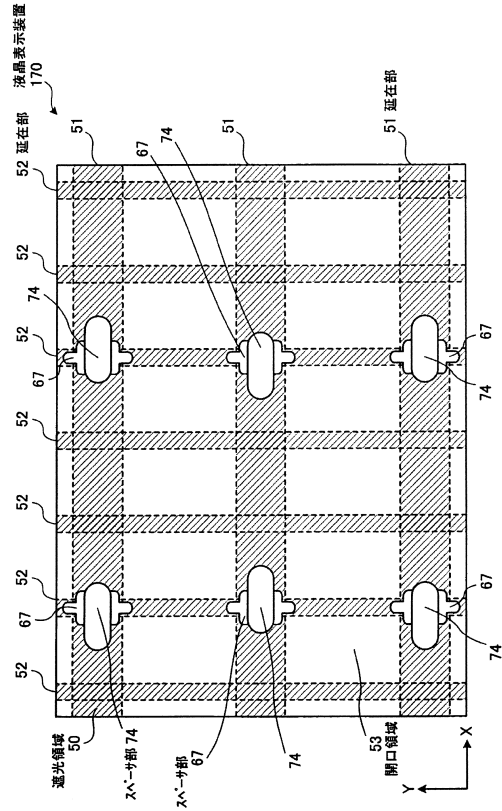




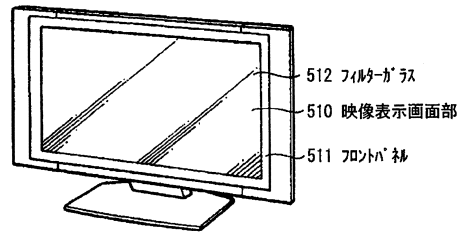




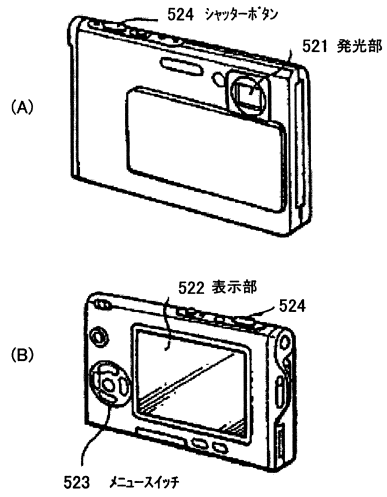
【図17】



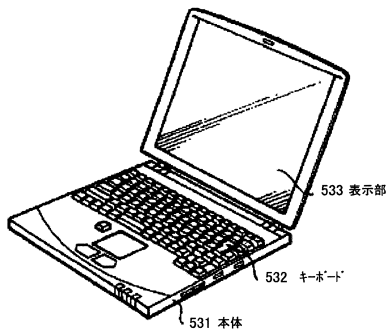
【図18】



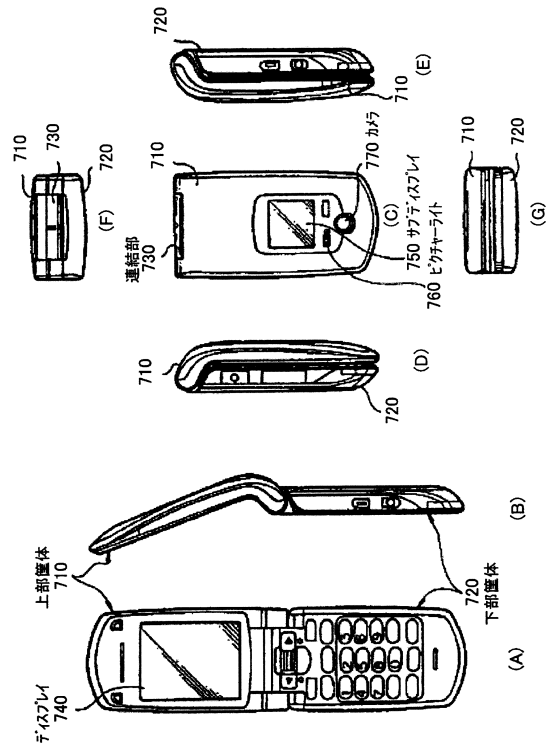
【図19】



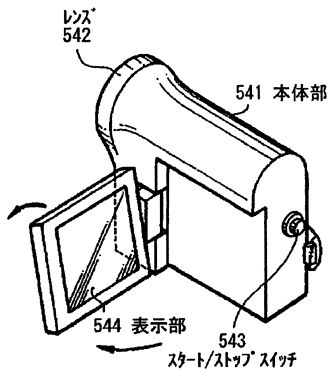
【図20】



【図22】



【図21】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2010-237660(JP,A)  
特開2000-206541(JP,A)  
特開2003-186023(JP,A)  
特開2010-224097(JP,A)  
特開2010-054622(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1339

G02F 1/1368