

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5108091号
(P5108091)

(45) 発行日 平成24年12月26日(2012.12.26)

(24) 登録日 平成24年10月12日(2012.10.12)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 F 1/1339 (2006.01)

G O 2 F 1/1339 5 0 0

G O 2 F 1/1337 (2006.01)

G O 2 F 1/1337 5 0 5

請求項の数 7 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2010-508040 (P2010-508040)	(73) 特許権者	000005049
(86) (22) 出願日	平成20年12月17日(2008.12.17)		シャープ株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2008/003825		大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(87) 国際公開番号	W02009/128123	(74) 代理人	110001427
(87) 国際公開日	平成21年10月22日(2009.10.22)		特許業務法人前田特許事務所
審査請求日	平成22年7月27日(2010.7.27)	(74) 代理人	100077931
(31) 優先権主張番号	特願2008-104575 (P2008-104575)		弁理士 前田 弘
(32) 優先日	平成20年4月14日(2008.4.14)	(74) 代理人	100113262
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		弁理士 竹内 祐二
		(72) 発明者	守屋 由瑞
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
			シャープ株式会社内
		(72) 発明者	海瀬 泰佳
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
			シャープ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示パネル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アクティブマトリクス基板と、

上記アクティブマトリクス基板に対向して配置された対向基板と、

上記アクティブマトリクス基板及び対向基板の間に設けられた液晶層とを備え、

上記アクティブマトリクス基板が、第1の透明基板に設けられた複数のスイッチング素子と、該各スイッチング素子を覆うように設けられた絶縁膜と、該絶縁膜上にマトリクス状に設けられ、該絶縁膜に上記各スイッチング素子毎に形成されたスルーホールを介して該各スイッチング素子にそれぞれ接続された複数の画素電極とを備え、

上記対向基板が、第2の透明基板に起立するように設けられ上記液晶層の厚さを保持するためのフォトスペーサを備え、

上記各画素電極に対応して複数の画素がマトリクス状に規定された液晶表示パネルであって、

上記フォトスペーサが上記スルーホールの一方端に重なるように配置された複数の画素を配列してなる第1画素列と、

上記フォトスペーサが上記スルーホールの他方端に重なるように配置された複数の画素を配列してなる第2画素列とを備えていることを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項 2】

請求項1に記載された液晶表示パネルにおいて、

上記第1画素列及び第2画素列は、互いに隣り合っていることを特徴とする液晶表示パ

10

20

ネル。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載された液晶表示パネルにおいて、
上記絶縁膜は、樹脂膜であることを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 の何れか 1 つに記載された液晶表示パネルにおいて、
上記フォトスペーサは、第 1 フォトスペーサと、該第 1 フォトスペーサよりも低く形成された第 2 フォトスペーサとを有していることを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 の何れか 1 つに記載された液晶表示パネルにおいて、
上記フォトスペーサは、上記液晶層の配向中心となるように構成されていることを特徴とする液晶表示パネル。

10

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 の何れか 1 つに記載された液晶表示パネルにおいて、
上記アクティブマトリクス基板は、互いに平行に延びるように設けられた複数のゲート線と、該各ゲート線に交差する方向に互いに平行に延びるように設けられた複数のソース線と、上記各ゲート線に沿って互いに平行に延びるように設けられた複数の容量線とを有し、

上記フォトスペーサ及びスルーホールは、上記各ソース線に沿って各容量線に重なるように配置されていることを特徴とする液晶表示パネル。

20

【請求項 7】

請求項 1 乃至 5 の何れか 1 つに記載された液晶表示パネルにおいて、
上記アクティブマトリクス基板は、互いに平行に延びるように設けられた複数のゲート線と、該各ゲート線に交差する方向に互いに平行に延びるように設けられた複数のソース線と、上記各ゲート線に沿って互いに平行に延びるように設けられた複数の容量線とを有し、
上記フォトスペーサ及びスルーホールは、上記各ゲート線に沿って各容量線に重なるように配置されていることを特徴とする液晶表示パネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、液晶表示パネルに関し、特に、基板に柱状に形成されたフォトスペーサによりセル厚が保持される液晶表示パネルに関するものである。

【背景技術】

【0002】

液晶表示パネルは、互いに対向して配置された一对の基板と、それらの両基板の間に設けられた液晶層とを備えている。そして、液晶表示パネルでは、上記一对の基板の間に設けられたスペーサによって、上記液晶層の厚さ、すなわち、セル厚が一定に保持されている。ここで、上記スペーサとしては、上記一对の基板の一方に散布して配置されるビーズ状のスペーサが従来より用いられてきたが、近年、セル厚の均一性を高めるために、上記ビーズ状のスペーサに代えて、上記一对の基板の一方にフォトリソグラフィにより形成して配置される柱状のフォトスペーサが用いられている。

40

【0003】

例えば、特許文献 1 には、画素内にスペーサ機能を有すると共に液晶分子の配向を規制する突起を備えた反射透過型の液晶表示装置及びその方法が開示されている。

【特許文献 1】特開 2006 - 330602 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、アクティブマトリクス駆動方式の液晶表示パネルは、上記一对の基板として

50

、アクティブマトリクス基板及び対向基板を備えている。

【 0 0 0 5 】

図 1 1 は、従来のアクティブマトリクス基板 1 2 0 の平面図である。

【 0 0 0 6 】

アクティブマトリクス基板 1 2 0 は、図 1 1 に示すように、マトリクス状に設けられた複数の画素電極 1 1 7 と、各画素電極 1 1 7 の短辺に沿って互いに平行に延びるように設けられた複数のゲート線 1 1 3 a と、各画素電極 1 1 7 の長辺に沿って互いに平行に延びるように設けられた複数のソース線 1 1 5 と、各ゲート線 1 1 3 a に沿って互いに平行に延びるように設けられた複数の容量線 1 1 3 b と、各ゲート線 1 1 3 a 及び各ソース線 1 1 5 の交差する部分にそれぞれ設けられ、各画素電極 1 1 7 にそれぞれ接続された複数の薄膜トランジスタ（以下、T F T と称する）1 0 5 とを備えている。そして、画像の最小単位である各画素において、T F T 1 0 5 と画素電極 1 1 7 とは、図 1 1 に示すように、T F T 1 0 5 上の樹脂膜（不図示）に形成されたスルーホール 1 1 6 a を介して接続されている。ここで、図 1 1 では、対向基板に形成されたフォトスペーサ 1 2 3 a（及び 1 2 3 b）を 2 点鎖線で示している。なお、フォトスペーサ 1 2 3 b は、フォトスペーサ 1 2 3 a よりも低く形成されているので、パネル表面が押圧されたときにアクティブマトリクス基板の表面に当接してセル厚を保持すると共に、液晶滴下注入法により製造された液晶表示パネルにおいては、パネル表面に低温衝撃が負荷されたときに気泡が生じ難いように構成されている。

【 0 0 0 7 】

上記のように、フォトスペーサ 1 2 3 a を対向基板に形成した場合には、アクティブマトリクス基板 1 2 0 及び対向基板を貼り合わせる際のずれなどにより、アクティブマトリクス基板 1 2 0 に凹状に形成されたスルーホール 1 1 6 a の内部に、対向基板のフォトスペーサ 1 2 3 a の頭部が落ち込むおそれがある。そうすると、フォトスペーサ 1 2 3 a の頭部がスルーホール 1 1 6 a の内部に落ち込んだ領域では、セル厚が狭くなり、セル厚が一定に保持されなくなるので、フォトスペーサ 1 2 3 a による安定したセル厚制御が困難になってしまう。

【 0 0 0 8 】

そこで、図 1 1 に示すように、アクティブマトリクス基板 1 2 0 に形成されたスルーホール 1 1 6 a と、対向基板に形成されたフォトスペーサ 1 2 3 a とを平面視で離間して配置させることにより、アクティブマトリクス基板 1 2 0 のスルーホール 1 1 6 a の内部に、対向基板のフォトスペーサ 1 2 3 a の頭部が落ち込まないようにすることが考えられる。具体的に液晶表示パネルでは、画素の高精細化に伴って、各ソース線 1 1 5 の間隔が益々狭くなっているため、フォトスペーサ 1 2 3 a 又はスルーホール 1 1 6 a を、平面視で透過領域に突出して形成することにより、スルーホール 1 1 6 a とフォトスペーサ 1 2 3 a とを平面視で離間させることになる。ここで、図 1 1 において、透過領域は、隣り合う一対のゲート線 1 1 3 a と隣り合う一対のソース線 1 1 5 とに囲まれた領域のうち、容量線 1 1 3 b 及び T F T 1 0 5 に重ならない領域であり、例えば、バックライトからの光を透過して、画像表示に有効な領域である。そして、フォトスペーサ 1 2 3 a 又はスルーホール 1 1 6 a を平面視で透過領域に突出させると、その透過領域に突出した部分が画像表示に有効でなくなるので、画素の開口率が低下してしまう。例えば、フォトスペーサ 1 2 3 a が透過領域に突出して形成された場合には、フォトスペーサ 1 2 3 a の近傍で液晶層の配向が乱れ易いので、その領域を遮蔽することにより、画素の開口率が低下してしまう。また、スルーホール 1 1 6 a が透過領域に突出して形成された場合には、スルーホール 1 1 6 a の近傍で液晶層の配向が乱れ易く、上記と同様に、画素の開口率が低下してしまう。また、フォトスペーサ 1 2 3 a 及びスルーホール 1 1 6 a の近傍の液晶層の配向が乱れた領域では、光漏れが発生して、コントラストの低下も懸念される。

【 0 0 0 9 】

このように、従来の液晶表示パネルでは、スルーホール及びフォトスペーサの配置により、セル厚制御の安定性を保持して、画素の開口率を保持することが困難であった。

【 0 0 1 0 】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、フォトスペーサによるセル厚制御の安定性を保持して、画素の開口率の低下を抑制することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

上記目的を達成するために、本発明は、フォトスペーサがスルーホール的一方端に重なるように配置された第1画素列と、フォトスペーサがスルーホールの他方端に重なるように配置された第2画素列とを備えるようにしたものである。

【 0 0 1 2 】

具体的に本発明に係る液晶表示パネルは、アクティブマトリクス基板と、上記アクティブマトリクス基板に対向して配置された対向基板と、上記アクティブマトリクス基板及び対向基板の間に設けられた液晶層とを備え、上記アクティブマトリクス基板が、第1の透明基板に設けられた複数のスイッチング素子と、該各スイッチング素子を覆うように設けられた絶縁膜と、該絶縁膜上にマトリクス状に設けられ、該絶縁膜に上記各スイッチング素子毎に形成されたスルーホールを介して該各スイッチング素子にそれぞれ接続された複数の画素電極とを備え、上記対向基板が、第2の透明基板に起立するように設けられ上記液晶層の厚さを保持するためのフォトスペーサを備え、上記各画素電極に対応して複数の画素がマトリクス状に規定された液晶表示パネルであって、上記フォトスペーサが上記スルーホール的一方端に重なるように配置された複数の画素を配列してなる第1画素列と、
上記フォトスペーサが上記スルーホールの他方端に重なるように配置された複数の画素を配列してなる第2画素列とを備えていることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

上記の構成によれば、フォトスペーサがスルーホール的一方端に重なるように配置された複数の画素を配列してなる第1画素列と、フォトスペーサがスルーホールの他方端に重なるように配置された複数の画素を配列してなる第2画素列とを備えているので、アクティブマトリクス基板及び対向基板を貼り合わせる際のずれなどにより、仮に、第1画素列において、対向基板のフォトスペーサの頭部がアクティブマトリクス基板のスルーホールの内部に落ち込んだとしても、第2画素列において、対向基板のフォトスペーサの頭部がアクティブマトリクス基板のスルーホールの内部に落ち込まないことになる。そして、この場合、第2画素列の各画素における対向基板のフォトスペーサの頭部がアクティブマトリクス基板のスルーホールの外側の画素電極に当接することにより、セル厚が確実に保持されるので、フォトスペーサによるセル厚制御の安定性が保持される。また、フォトスペーサがスルーホール的一方端又は他方端に重なるように配置されているので、平面視でのフォトスペーサ及びスルーホールの間隔が狭くなる。これにより、フォトスペーサ又はスルーホールが透過領域に突出することが抑制されるので、画素の開口率の低下が抑制される。したがって、フォトスペーサによるセル厚制御の安定性を保持して、画素の開口率の低下を抑制することが可能になる。

【 0 0 1 4 】

上記第1画素列及び第2画素列は、互いに隣り合っている。

【 0 0 1 5 】

上記の構成によれば、第1画素列及び第2画素列が互いに隣り合っているため、具体的に、隣り合った画素列の一方でセル厚が確実に保持されることになる。

【 0 0 1 6 】

上記絶縁膜は、樹脂膜であってもよい。

【 0 0 1 7 】

上記の構成によれば、絶縁膜が一般的に無機絶縁膜よりも肉厚な樹脂膜であるので、絶縁膜に形成されるスルーホールが深く、その内壁が上方に向かって広がるように傾斜して形成され、安定したセル厚制御が懸念されるものの、上記のように、第1画素列及び第2画素列を備えているので、安定したセル厚制御が可能になる。

【 0 0 1 8 】

上記フォトスペーサは、第1フォトスペーサと、該第1フォトスペーサよりも低く形成された第2フォトスペーサとを有していてもよい。

【 0 0 1 9 】

上記の構成によれば、第2フォトスペーサが第1フォトスペーサよりも低く形成されているので、通常時には、第1フォトスペーサの頭部がアクティブマトリクス基板の表面に当接してセル厚が保持され、パネル表面が押圧された押圧時には、第2フォトスペーサの頭部がアクティブマトリクス基板の表面に当接してセル厚が保持されると共に、液晶滴下注入法により製造された液晶表示パネルにおいては、全てのフォトスペーサが上記第1フォトスペーサである場合よりも、各フォトスペーサと第2の透明基板との弾性特性の差異が小さくなり、パネル表面に低温衝撃が負荷されても、第2の透明基板の撓みに追従して各フォトスペーサも撓むことにより、両者の間に微小空間などが形成され難くなり、気泡の発生が抑制されることになる。

10

【 0 0 2 0 】

上記フォトスペーサは、上記液晶層の配向中心となるように構成されていてもよい。

【 0 0 2 1 】

上記の構成によれば、フォトスペーサが液晶層の配向中心となるので、V A (Vertical Alignment) 方式の液晶表示パネルにおいて、フォトスペーサがセル厚を保持すると共に、液晶層の配向を規制することになる。

【 0 0 2 2 】

上記アクティブマトリクス基板は、互いに平行に延びるように設けられた複数のゲート線と、該各ゲート線に交差する方向に互いに平行に延びるように設けられた複数のソース線と、上記各ゲート線に沿って互いに平行に延びるように設けられた複数の容量線とを有し、上記フォトスペーサ及びスルーホールは、上記各ソース線に沿って各容量線に重なるように配置されていてもよい。

20

【 0 0 2 3 】

上記の構成によれば、フォトスペーサ及びスルーホールが各ソース線に沿って各容量線に重なるように配置されているので、各ソース線の間隔が狭く設定された高精細な液晶表示パネルにおいて、画素の開口率の低下が具体的に抑制される。

【 0 0 2 4 】

上記アクティブマトリクス基板は、互いに平行に延びるように設けられた複数のゲート線と、該各ゲート線に交差する方向に互いに平行に延びるように設けられた複数のソース線と、上記各ゲート線に沿って互いに平行に延びるように設けられた複数の容量線とを有し、上記フォトスペーサ及びスルーホールは、上記各ゲート線に沿って各容量線に重なるように配置されていてもよい。

30

【 0 0 2 5 】

上記の構成によれば、フォトスペーサ及びスルーホールが各ゲート線に沿って各容量線に重なるように配置されているので、各ソース線の間隔が狭く設定された高精細な液晶表示パネルにおいて、画素の開口率の低下が具体的に抑制されると共に、例えば、スイッチング素子として設けられた各T F Tの半導体層のドレイン領域に接続された各ドレイン接続電極と各ソース線との間隔が広く設計されるので、各ドレイン接続電極と各ソース線との間における同層間のリーク不良などが抑制される。

40

【 発明の効果 】

【 0 0 2 6 】

本発明によれば、フォトスペーサがスルーホールの一方端に重なるように配置された第1画素列と、フォトスペーサがスルーホールの他方端に重なるように配置された第2画素列とを備えているので、フォトスペーサによるセル厚制御の安定性を保持して、画素の開口率の低下を抑制することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 7 】

50

【図 1】図 1 は、実施形態 1 に係る液晶表示パネルを構成するアクティブマトリクス基板 20 a の平面図である。

【図 2】図 2 は、図 1 中の II - II 線に沿ったアクティブマトリクス基板 20 a 及びそれを備えた液晶表示パネル 50 a の断面図である。

【図 3】図 3 は、図 1 中の III - III 線に沿ったアクティブマトリクス基板 20 a の断面図である。

【図 4】図 4 は、液晶表示パネル 50 a を模式的に示した平面図である。

【図 5】図 5 は、実施形態 2 に係る液晶表示パネル 50 b を模式的に示した平面図である。

【図 6】図 6 は、実施形態 3 に係る液晶表示パネル 50 c を模式的に示した平面図である 10

【図 7】図 7 は、実施形態 4 に係る液晶表示パネル 50 d を模式的に示した平面図である。

【図 8】図 8 は、実施形態 5 に係る液晶表示パネルを構成するアクティブマトリクス基板 20 e の平面図である。

【図 9】図 9 は、図 8 中の IX - IX 線に沿ったアクティブマトリクス基板 20 e 及びそれを備えた液晶表示パネル 50 e の断面図である。

【図 10】図 10 は、実施形態 6 に係る液晶表示パネル 50 f を模式的に示した平面図である。

【図 11】図 11 は、従来のアクティブマトリクス基板 120 の平面図である。 20

【符号の説明】

【0028】

L a 第 1 画素列
 L b 第 2 画素列
 P 画素
 5 TFT (スイッチング素子)
 10 a 第 1 の透明基板
 10 b 第 2 の透明基板
 13 a ゲート線
 13 b 容量線 30
 15 a ソース線
 16 樹脂膜 (絶縁膜)
 16 a スルーホール
 17 画素電極
 20 a, 20 e アクティブマトリクス基板
 23 a 第 1 フォトスペーサ
 23 b 第 2 フォトスペーサ
 30 a, 30 e 対向基板
 40 液晶層
 50 a ~ 50 f 液晶表示パネル 40

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

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。なお、本発明は、以下の各実施形態に限定されるものではない。

【0030】

《発明の実施形態 1》

図 1 ~ 図 4 は、本発明に係る液晶表示パネルの実施形態 1 を示している。具体的に図 1 は、本実施形態 1 の液晶表示パネルを構成するアクティブマトリクス基板 20 a の平面図である。そして、図 2 は、図 1 中の II - II 線に沿ったアクティブマトリクス基板 20 a 及びそれを備えた液晶表示パネル 50 a の断面図であり、図 3 は、図 1 中の III - III 線に沿 50

ったアクティブマトリクス基板 20a の断面図である。なお、図 1 では、後述するように、アクティブマトリクス基板 20a において最上層に配置される各画素電極 17 を太線で示している。

【0031】

液晶表示パネル 50a は、図 2 に示すように、互いに対向して配置されたアクティブマトリクス基板 20a 及び対向基板 30a と、両基板 20a 及び 30a の間に設けられた液晶層 40 と、両基板 20a 及び 30a を互いに接着すると共に両基板 20a 及び 30a の間に液晶層 40 を封入するためのシール材（不図示）とを備えている。

【0032】

アクティブマトリクス基板 20a は、図 1 ～図 3 に示すように、ガラス基板などの第 1 の透明基板 10a と、第 1 の透明基板 10a 上に略 L 字状に設けられた半導体層 11 と、半導体層 11 を覆うように設けられたゲート絶縁膜 12 と、ゲート絶縁膜 12 上に互いに平行に延びるように設けられた複数のゲート線 13a と、ゲート絶縁膜 12 上に各ゲート線 13a に沿って互いに平行に延びるように設けられた複数の容量線 13b と、各ゲート線 13a 及び各容量線 13b を覆うように設けられた層間絶縁膜 14 と、層間絶縁膜 14 上に各ゲート線 13a と直交する方向に互いに平行に延びるように設けられた複数のソース線 15a と、層間絶縁膜 14 上に各ソース線 15a の間に島状に設けられた複数のドレイン接続電極 15b と、各ソース線 15a 及び各ドレイン接続電極 15b を覆うように設けられた樹脂膜 16 と、樹脂膜 16 上にマトリクス状に設けられた複数の画素電極 17 と、各画素電極 17 を覆うように設けられた配向膜（不図示）とを備えている。

【0033】

ここで、液晶表示パネル 50a では、各画素電極 17 に対応して、各々、画像の最小単位を構成する複数の画素 P（後述する図 4 参照）がマトリクス状に規定されている。そして、各画素 P では、隣り合う一対のゲート線 13a と隣り合う一対のソース線 15a とに囲まれた領域のうち、容量線 13b 及び後述する TFT5 を構成する部分に重ならない領域に、例えば、バックライトからの光を透過して、画像表示に有効な領域（透過領域）が構成されている。

【0034】

また、アクティブマトリクス基板 20a では、図 1 に示すように、各ゲート線 13a 及び各ソース線 15a の交差する部分にスイッチング素子として TFT5 が設けられている。

【0035】

TFT5 は、図 3 に示すように、ゲート線 13a の一部、及びゲート線 13a の側方に突出した突出部により構成されたゲート電極 G と、ゲート電極 G に重なるようにチャネル領域 11a、チャネル領域 11a の外側に低濃度ドープ領域（いわゆる、LDD 領域）11b、並びに低濃度ドープ領域 11b の外側にソース領域 S 及びドレイン領域 D を含む高濃度ドープ領域 11c がそれぞれ規定された半導体層 11 と、ゲート電極 G 及び半導体層 11 の間に設けられたゲート絶縁膜 12 とを備えている。ここで、ソース領域 S は、図 1 及び図 3 に示すように、ゲート絶縁膜 12 及び層間絶縁膜 14 の積層膜に形成されたアクティブコンタクトホール 14a を介してソース線 15a に接続されている。また、ドレイン領域 D は、図 2 に示すように、ゲート絶縁膜 12 及び層間絶縁膜 14 の積層膜に形成されたアクティブコンタクトホール 14b を介してドレイン接続電極 15b に接続されている。さらに、ドレイン接続電極 15b は、図 1 及び図 2 に示すように、樹脂膜 16 に形成されたスルーホール 16a を介して画素電極 17 に接続されている。

【0036】

また、ドレイン領域 D は、図 1 及び図 2 に示すように、容量線 13b に重なるように設けられ、その容量線 13b と、それらの間に設けられたゲート絶縁膜 12 と共に、補助容量を構成している。

【0037】

対向基板 30a は、図 2 に示すように、ガラス基板などの第 2 の透明基板 10b と、第

10

20

30

40

50

2の透明基板10b上に格子状に設けられたブラックマトリクス21aと、ブラックマトリクス21aの各格子間に赤色層、緑色層及び青色層などの着色層が設けられたカラーフィルタ層21bと、カラーフィルタ層21を覆うように設けられた共通電極22と、共通電極22上に起立するように設けられた第1フォトスペーサ23a及び第2フォトスペーサ23b(図1参照)と、共通電極22を覆うように設けられた配向膜(不図示)とを備えている。ここで、図1のアクティブマトリクス基板20aの平面図では、対向基板30aに配置する第1フォトスペーサ23a及び第2フォトスペーサ23bを2点鎖線で示している。

【0038】

第1フォトスペーサ23aは、例えば、4.5 μm 程度の高さに形成され、図2に示すように、アクティブマトリクス基板20aの表面(画素電極17の表面)に当接して、液晶層40の厚さ、すなわち、セル厚を保持するように構成されている。

【0039】

第2フォトスペーサ23bは、例えば、4.2 μm 程度の高さで第1フォトスペーサ23aよりも低く形成され、パネル表面が押圧されたときに、アクティブマトリクス基板20aの表面(画素電極17の表面)に当接して、液晶層40の厚さを保持するように構成されている。また、第2フォトスペーサ23bは、第1フォトスペーサ23aよりも低く形成されているので、液晶表示パネル50aが液晶滴下注入法により製造された場合においては、全てのフォトスペーサが第1フォトスペーサ23aである場合よりも、各フォトスペーサと第2の透明基板10bとの弾性特性の差異が小さくなり、パネル表面に低温衝撃が負荷されても、第2の透明基板10bの撓みに追従して各フォトスペーサも撓むことにより、両者の間に微小空間などが形成され難くなり、気泡の発生が抑制された構成になっている。

【0040】

ここで、図4は、液晶表示パネル50aを模式的に示した平面図である。この図4では、各画素Pにおいて、アクティブマトリクス基板20aに形成されたスルーホール16a、並びに対向基板30aに形成された第1フォトスペーサ23a及び第2フォトスペーサ23bを示している。

【0041】

液晶表示パネル50aは、図4に示すように、各第1フォトスペーサ23aがスルーホール16aの一方端(図中下側)に重なるように配置された第1画素列Laと、第1画素列Laに隣り合い、各第1フォトスペーサ23aがスルーホール16aの他方端(図中上側)に重なるように配置された第2画素列Lbとを備えている。

【0042】

また、液晶表示パネル50aでは、図4に示すように、各第2フォトスペーサ23bが第1画素列La及び第2画素列Lbにおいて各スルーホール16aに重なるように配置されている。ここで、例えば、画素Pのサイズが30 μm ×90 μm 程度である場合には、第1フォトスペーサ23aの個数密度が11個/ mm^2 程度であり、第2フォトスペーサ23bの個数密度が360個/ mm^2 程度である。また、画素Pのサイズが40 μm ×120 μm 程度である場合には、第1フォトスペーサ23aの個数密度が11個/ mm^2 程度であり、第2フォトスペーサ23bの個数密度が197個/ mm^2 程度である。さらに、画素Pのサイズが50 μm ×150 μm 程度である場合には、第1フォトスペーサ23aの個数密度が11個/ mm^2 程度であり、第2フォトスペーサ23bの個数密度が122個/ mm^2 程度である。なお、第1フォトスペーサ23aは、表示品位の低下を抑制するために、青色を表示する各画素Pのみに配置されるのが好ましい。

【0043】

上記構成の液晶表示パネル50aは、アクティブマトリクス20a上の各画素電極17と対向基板30a上の共通電極22との間に配置する液晶層40に所定の電圧を印加して、液晶層40を構成する液晶分子の配向状態を変えることにより、各画素P毎にパネル内を透過する光の透過率を調整して、画像を表示するように構成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

次に、本実施形態の液晶表示パネル 5 0 a を製造する方法について一例を挙げて説明する。なお、本実施形態の製造方法は、アクティブマトリクス基板作製工程、対向基板作製工程及び液晶滴下貼り合わせ工程を備える。

【 0 0 4 5 】

< アクティブマトリクス基板作製工程 >

まず、ガラス基板などの第 1 の透明基板 1 0 a の基板全体に、例えば、原料ガスとしてジシランなどを用いて、プラズマ C V D (Chemical Vapor Deposition) 法により、アモルファスシリコン膜 (厚さ 5 0 n m 程度) を成膜した後、レーザ光の照射などによる加熱処理を行ってポリシリコン膜に変成する。その後、そのポリシリコン膜をフォトリソグラフィによりパターニングして、半導体層 1 1 を形成する。なお、第 1 の透明基板 1 0 a 及び半導体層 1 1 の間に、プラズマ C V D 法により酸化シリコン膜などを成膜して、ベースコート膜を形成してもよい。

10

【 0 0 4 6 】

続いて、半導体層 1 1 が形成された基板全体に、プラズマ C V D 法により、例えば、酸化シリコン膜 (厚さ 1 0 0 n m 程度) を成膜してゲート絶縁膜 1 2 を形成した後に、ゲート絶縁膜 1 2 を介して、半導体層 1 1 に不純物としてリン又はボロンをドーピングする。

【 0 0 4 7 】

さらに、ゲート絶縁膜 1 2 上の基板全体に、スパッタリング法により、例えば、窒化タantal膜 (厚さ 5 0 n m 程度) 及びタングステン膜 (厚さ 3 5 0 n m 程度) を順次成膜し、その後、フォトリソグラフィによりパターニングして、ゲート線 1 3 a 及び容量線 1 3 b を形成する。

20

【 0 0 4 8 】

続いて、ゲート線 1 3 a (ゲート電極 G) をマスクとして、ゲート絶縁膜 1 3 を介して、半導体層 1 1 にリン又はボロンをドーピングして、ゲート電極 G に重なる部分にチャネル領域 1 1 a を形成する。

【 0 0 4 9 】

さらに、ゲート電極 G を覆うように島状のフォトレジスト (不図示) を形成した後に、そのフォトレジスト及びゲート絶縁膜 1 2 を介して、半導体層 1 1 にリン又はボロンをドーピングする。なお、半導体層 1 1 の容量線 1 3 b に重なる領域については、容量線 1 3 b を形成する前に、別途、リン又はボロンをドーピングする。その後、加熱処理を行い、ドーピングしたリン又はボロンの活性化処理を行うことにより、低濃度ドーピング領域 1 1 b、並びにソース領域 S 及びドレイン領域 D を含む高濃度ドーピング領域 1 1 c を形成する。

30

【 0 0 5 0 】

続いて、半導体層 1 1 にチャネル領域 1 1 a、低濃度ドーピング領域 1 1 b 及び高濃度ドーピング領域 1 1 c が形成された基板全体に、プラズマ C V D 法により、窒化シリコン膜 (厚さ 2 5 0 n m 程度) 及び酸化シリコン膜 (厚さ 7 0 0 n m 程度) を順に成膜して層間絶縁膜 1 4 を形成した後に、ゲート絶縁膜 1 2 及び層間絶縁膜 1 4 の積層膜のソース領域 S 及びドレイン領域 D に重なる部分をそれぞれエッチング除去して、アクティブコンタクトホール 1 4 a 及び 1 4 b を形成する。

40

【 0 0 5 1 】

そして、アクティブコンタクトホール 1 4 a 及び 1 4 b を有する層間絶縁膜 1 4 が形成された基板全体に、スパッタリング法により、例えば、チタン膜 (厚さ 1 0 0 n m 程度)、アルミニウム膜 (厚さ 3 5 0 n m 程度) 及びチタン膜 (厚さ 1 0 0 n m 程度) を順次成膜した後に、フォトリソグラフィによりパターニングして、ソース線 1 5 a 及びドレイン接続電極 1 5 b を形成する。

【 0 0 5 2 】

さらに、ソース線 1 5 a 及びドレイン接続電極 1 5 b が形成された基板全体に、例えば、アクリル樹脂をスピンコーティング法により塗布して、樹脂膜 1 6 (厚さ 2 μ m 程度) を形成した後に、樹脂膜 1 6 のドレイン接続電極 1 5 b に重なる部分をエッチング除去し

50

て、スルーホール 16 a を形成する。

【0053】

そして、スルーホール 16 a を有する樹脂膜 16 が形成された基板全体に、スパッタリング法により、例えば、ITO (Indium Tin Oxide) 膜 (厚さ 100 nm 程度) を成膜した後、フォトリソグラフィによりパターンニングして、画素電極 17 を形成する。

【0054】

最後に、画素電極 17 が形成された基板全体に、印刷法により、ポリイミド樹脂を塗布した後に、ラビング処理を行うことにより、配向膜を形成する。

【0055】

以上のようにして、アクティブマトリクス基板 20 a を作製することができる。

10

【0056】

< 対向基板作製工程 >

まず、ガラス基板などの第 2 の透明基板 10 b の基板全体に、例えば、黒に着色した感光性レジスト材料を膜厚 2 μm 程度で成膜した後、フォトリソグラフィによりパターン形成して、ブラックマトリクス 21 a を形成する。

【0057】

続いて、ブラックマトリクス 21 a の格子間のそれぞれに、例えば、赤、緑又は青に着色された感光性レジスト材料を膜厚 2 μm 程度で成膜した後に、フォトリソグラフィによりパターンニングして、選択した色の着色層 (例えば、赤色層) を形成する。その後、他の 2 色についても同様な工程を繰り返すことにより、他の着色層 (例えば、緑色層及び青色層) を形成して、カラーフィルタ層 21 b を形成する。

20

【0058】

さらに、カラーフィルタ層 21 b が形成された基板上に、スパッタリング法により、ITO 膜 (厚さ 100 nm 程度) を成膜して、共通電極 22 を形成する。なお、カラーフィルタ層 21 b が形成された基板上に ITO 膜を成膜する前に、カラーフィルタ層 21 b を覆うようにオーバーコート層を形成して、平坦性を向上させてもよい。

【0059】

その後、共通電極 22 が形成された基板全体に、例えば、スピンコート法により、感光性アクリル樹脂を厚さ 4 . 5 μm 程度で塗布した後に、フォトリソグラフィによりパターン形成して、第 1 フォトスペーサ 23 a (高さ 4 . 5 μm 程度) 及び第 2 フォトスペーサ 23 b (4 . 2 μm 程度) を形成する。なお、第 1 フォトスペーサ 23 a 及び第 2 フォトスペーサ 23 b は、感光性アクリル樹脂に対して、光透過率の異なる領域を備えたハーフトーンマスク又はグレートーンマスクを介して、例えば、波長 365 nm (i 線) 又は波長 405 nm / 436 nm (g h 線) の光を用いて、処理時間や光の強度を適宜調整して露光を行った後に、その露光された感光性アクリル樹脂に対して選択的にアッシングなどを行うことにより、所定の高さに形成される。

30

【0060】

最後に、第 1 フォトスペーサ 23 a 及び第 2 フォトスペーサ 23 b が形成された基板全体に、印刷法により、ポリイミド樹脂を塗布した後に、ラビング処理を行うことにより、配向膜を形成する。

40

【0061】

以上のようにして、対向基板 30 a を作製することができる。

【0062】

< 液晶滴下貼り合わせ工程 >

まず、例えば、ディスペンサを用いて、上記対向基板作製工程で作製された対向基板 30 a に、紫外線硬化及び熱硬化併用型樹脂などにより構成されたシール材を枠状に描画する。

【0063】

続いて、上記シール材が描画された対向基板 30 a におけるシール材の内側の領域に液晶材料を滴下する。

50

【0064】

さらに、上記液晶材料が滴下された対向基板30aと、上記アクティブマトリクス基板作製工程で作製されたアクティブマトリクス基板20aとを、減圧下で貼り合わせた後に、その貼り合わせた貼合体を大気圧に開放することにより、貼合体の表面を加圧する。

【0065】

そして、上記貼合体に挟持されたシール材にUV光を照射した後に、その貼合体を加熱することによりシール材を硬化させる。

【0066】

以上のようにして、液晶表示パネル50aを製造することができる。

【0067】

以上説明したように、本実施形態の液晶表示パネル50aによれば、第1フォトスペーサ23aがスルーホール16aの一方端に重なるように配置された複数の画素Pを配列してなる第1画素列Laと、第1フォトスペーサ23bがスルーホール16aの他方端に重なるように配置された複数の画素Pを配列してなる第2画素列Lbとを備えているので、アクティブマトリクス基板20a及び対向基板30aを貼り合わせる際のずれなどにより、仮に、第1画素列Laにおいて、対向基板30aの第1フォトスペーサ23aの頭部がアクティブマトリクス基板20aのスルーホール16aの内部に落ち込んだとしても、第2画素列Lbにおいて、対向基板30aの第1フォトスペーサ23aの頭部がアクティブマトリクス基板20aのスルーホール16aの内部に落ち込まないことになる。そして、この場合、第2画素列Lbの各画素Pにおける対向基板30aの第1フォトスペーサ23aの頭部がアクティブマトリクス基板20aのスルーホール16aの外側の画素電極17に当接することにより、セル厚が確実に保持されるので、第1フォトスペーサ23aによるセル厚制御の安定性が保持される。また、第1フォトスペーサ23aがスルーホール16aの一方端又は他方端に重なるように配置されているので、貼り合わせずれなどに対するマージンが不要となり、平面視での第1フォトスペーサ23a及びスルーホール16aの間隔が狭くできる。これにより、第1フォトスペーサ23a又はスルーホール16aが透過領域に突出することを抑制することができるので、画素の開口率の低下を抑制することができる。したがって、フォトスペーサによるセル厚制御の安定性を保持して、画素の開口率の低下を抑制することができる。

【0068】

また、本実施形態の液晶表示パネル50aによれば、第2フォトスペーサ23bが第1フォトスペーサ23aよりも低く形成されているので、通常時には、第1フォトスペーサ23aの頭部がアクティブマトリクス基板20aの表面に当接してセル厚を保持することができ、パネル表面が押圧された押圧時には、第2フォトスペーサ23bの頭部がアクティブマトリクス基板20aの表面に当接してセル厚を保持することができると共に、液晶滴下注入法により製造された液晶表示パネルにおいては、全てのフォトスペーサが第1フォトスペーサ23aである場合よりも、各フォトスペーサと第2の透明基板10bとの弾性特性の差異が小さくなり、パネル表面に低温衝撃が負荷されても、第2の透明基板10bの撓みに追従して各フォトスペーサも撓むことにより、両者の間に微小空間などが形成され難くなり、気泡の発生を抑制することができる。

【0069】

また、本実施形態の液晶表示パネル50aによれば、第1フォトスペーサ23a、第2フォトスペーサ23b及びスルーホール16aが各ソース線15aに沿って各容量線13bに重なるように配置されているので、特に、各ソース線15aの間隔が狭く設定された高精細な液晶表示パネルにおいて、画素の開口率の低下を抑制することができる。

【0070】

また、本実施形態の液晶表示パネル50aによれば、各第1フォトスペーサ23a及び各スルーホール16aの近傍における液晶層40の配向の乱れ易い部分が透過領域に突出することを抑制することができ、光漏れの発生及びコントラストの低下を抑制することができる。そして、これにより、光漏れ及びコントラストの低下を抑制するための遮光膜を

10

20

30

40

50

別途設ける必要がない。

【0071】

《発明の実施形態2》

図5は、本実施形態の液晶表示パネル50bを模式的に示した平面図である。なお、以下の各実施形態において、図1～図4と同じ部分については同じ符号を付して、その詳細な説明を省略する。

【0072】

上記実施形態1の液晶表示パネル50aでは、図4に示すように、各第2フォトスペーサ23bが各スルーホール16aの全体に重なるように配置されていたが、本実施形態の液晶表示パネル50bでは、図5に示すように、各第2フォトスペーサ23bが各スルーホール16aの一部に重なるように配置されている。

10

【0073】

本実施形態の液晶表示パネル50bによれば、上記実施形態1と同様に、フォトスペーサによるセル厚制御の安定性を保持して、画素の開口率の低下を抑制することができる。

【0074】

《発明の実施形態3》

図6は、本実施形態の液晶表示パネル50cを模式的に示した平面図である。

【0075】

上記実施形態1の液晶表示パネル50a及び実施形態2の液晶表示パネル50bでは、図4及び図5に示すように、各第1フォトスペーサ23aに対して各スルーホール16aをソース線15aに沿って（図中縦方向に）ずれた状態で配置させていたが、本実施形態の液晶表示パネル50cでは、図6に示すように、各第1フォトスペーサ23aに対して各スルーホール16aをゲート線13aに沿って（図中横方向に）ずれた状態で配置させている。

20

【0076】

具体的に液晶表示パネル50cは、図6に示すように、各第1フォトスペーサ23aがスルーホール16aの一方端（図中左側）に重なるように配置された第1画素列Laと、第1画素列Laに隣り合い、各第1フォトスペーサ23aがスルーホール16aの他方端（図中右側）に重なるように配置された第2画素列Lbとを備えている。

【0077】

本実施形態の液晶表示パネル50cによれば、上記実施形態1及び2と同様に、フォトスペーサによるセル厚制御の安定性を保持して、画素の開口率の低下を抑制することができる。

30

【0078】

本実施形態の液晶表示パネル50cによれば、平面視での各第1フォトスペーサ23a及び各スルーホール16aの間隔を狭くできるので、各ソース線と各ドレイン接続電極との間隔を広く設計することができ、同層間におけるリーク不良などを抑制することができる。

【0079】

《発明の実施形態4》

図7は、本実施形態の液晶表示パネル50dを模式的に示した平面図である。

40

【0080】

上記実施形態3の液晶表示パネル50cでは、図6に示すように、各第2フォトスペーサ23bが各スルーホール16aの全体に重なるように配置されていたが、本実施形態の液晶表示パネル50dでは、図7に示すように、各第2フォトスペーサ23bが各スルーホール16aの一部に重なるように配置されている。

【0081】

本実施形態の液晶表示パネル50dによれば、上記実施形態1～3と同様に、フォトスペーサによるセル厚制御の安定性を保持して、画素の開口率の低下を抑制することができる。

50

【 0 0 8 2 】

《 発明の実施形態 5 》

図 8 は、本実施形態の液晶表示パネルを構成するアクティブマトリクス基板 2 0 e の平面図であり、図 9 は、図 8 中の IX - IX 線に沿ったアクティブマトリクス基板 2 0 e 及びそれを備えた液晶表示パネル 5 0 e の断面図である。

【 0 0 8 3 】

上記各実施形態では、透過型の液晶表示パネルを例示したが、本実施形態では、半透過型の液晶表示パネル 5 0 e を説明する。

【 0 0 8 4 】

具体的に液晶表示パネル 5 0 e は、図 9 に示すように、互いに対向して配置されたアクティブマトリクス基板 2 0 e 及び対向基板 3 0 e と、両基板 2 0 e 及び 3 0 e の間に設けられた液晶層 4 0 と、両基板 2 0 e 及び 3 0 e を互いに接着すると共に両基板 2 0 e 及び 3 0 e の間に液晶層 4 0 を封入するためのシール材（不図示）とを備えている。

【 0 0 8 5 】

アクティブマトリクス基板 2 0 e は、図 9 に示すように、上記実施形態 1 のアクティブマトリクス 2 0 a の各画素電極 1 7 上に反射電極 1 8 が設けられた構成になっている。ここで、反射電極 1 8 は、各画素電極 1 7 上において、各ゲート線 1 3 a と、そのゲート線 1 3 a に隣り合う一方の容量線 1 3 b との間に設けられ、反射モードの表示を行う反射領域を構成している。そして、反射電極 1 8 から露出する画素電極 1 7 は、透過モードの表示を行う透過領域を構成している。

【 0 0 8 6 】

また、アクティブマトリクス基板 2 0 e は、上記実施形態 1 で説明したアクティブマトリクス基板作製工程において、画素電極 1 7 を形成した後に、その画素電極 1 7 が形成された基板全体に、スパッタリング法により、例えば、モリブデン膜及びアルミニウム膜を順次成膜し、フォトリソグラフィによりパターニングして、反射電極 1 8 を形成することにより、作製することができる。

【 0 0 8 7 】

対向基板 3 0 e は、図 9 に示すように、上記実施形態 1 の対向基板 3 0 a におけるカラーフィルタ層 2 1 b 及び共通電極 2 2 の間に、ホワイト層 2 1 c が設けられた構成になっている。ここで、ホワイト層 2 1 c は、アクティブマトリクス基板 2 0 e の反射領域 1 8 に重なるように設けられ、反射領域におけるセル厚が透過領域におけるセル厚の 1 / 2 になるように構成されている。

【 0 0 8 8 】

また、対向基板 3 0 e は、上記実施形態 1 で説明した対向基板作製工程において、カラーフィルタ層 2 1 b を形成した後に、そのカラーフィルタ層 2 1 b が形成された基板全体に、無色の感光性レジスト材料を成膜した後に、フォトリソグラフィによりパターニングして、ホワイト層 2 1 c を形成することにより、作製することができる。

【 0 0 8 9 】

本実施形態の液晶表示パネル 5 0 e によれば、フォトスペーサによるセル厚制御の安定性を保持して、各ソース線と各ドレイン接続電極との間隔を広く設計することができ、同層間におけるリーク不良などを抑制することができる。

【 0 0 9 0 】

上記各実施形態では、各第 1 フォトスペーサ 2 3 a 及び各第 2 フォトスペーサ 2 3 b の位置を固定した状態で、スルーホール 1 6 a の位置を移動させることにより、各フォトスペーサとスルーホールとの位置関係を設定していたが、本発明は、スルーホールの位置を固定した状態で、各フォトスペーサの位置を移動させることにより、各フォトスペーサとスルーホールとの位置関係を設定してもよく、また、それらが複合していてもよい。

【 0 0 9 1 】

上記各実施形態では、互いに隣り合う第 1 画素列 L a 及び第 2 画素列 L b において、各第 1 フォトスペーサ 2 3 a が互いに隣り合う一対のスルーホール 1 6 a の内側に重なるよ

10

20

30

40

50

うに配置されていたが、本発明は、各第1フォトスペーサが互いに隣り合う一対のスルーホールの外側に重なるように配置されていてもよい。

【0092】

上記各実施形態では、第1画素列La及び第2画素列Lbが互いに隣り合っていたが、本発明では、第1画素列La及び第2画素列Lbが互いに離間していてもよい。すなわち、第1画素列La及び第2画素列Lbの間において、フォトスペーサ及びスルーホールの間に特別な位置関係が設定されていない画素列が1列以上配置され、それらの画素列が繰り返されていてもよい。

【0093】

《発明の実施形態6》

図10は、本実施形態の液晶表示パネル50fを模式的に示した平面図である。

【0094】

上記各実施形態の液晶表示パネルでは、各第1フォトスペーサ23aが各スルーホール16aの一方端に重なるように配置された第1画素列La、及び各第1フォトスペーサ23aが各スルーホール16aの他方端に重なるように配置された第2画素列Lbが規定されていたが、本実施形態の液晶表示パネル50fでは、第1フォトスペーサ23aがスルーホール16aに重ならないように設けられ、第2フォトスペーサ23bがスルーホール16aに重なるように設けられている。

【0095】

本実施形態の液晶表示パネル50fによれば、通常、アクティブマトリクス基板の表面に当接する第1フォトスペーサ23aがスルーホール16aに重ならないように設けられているので、セル厚を確実に保持することができる。また、第1フォトスペーサ23bより低く形成され、パネル表面が押圧されたときなどにアクティブマトリクス基板の表面に当接する第2フォトスペーサ23bがスルーホール16aに重なるように設けられているので、画素の開口率の低下を抑制することができる。したがって、フォトスペーサによるセル厚制御の安定性を保持して、画素の開口率の低下を抑制することができる。

【0096】

上記各実施形態では、液晶層の配向方式について言及しなかったが、ASV(Advanced Super View)液晶などのVA方式の液晶表示パネルにおいては、上記各実施形態の各フォトスペーサを液晶層の配向中心としてもよい。

【0097】

上記各実施形態では、フォトスペーサとして、第1フォトスペーサ及び第2フォトスペーサを例示したが、本発明は、通常時に、アクティブマトリクス基板の表面に当接するフォトスペーサだけであってもよい。

【0098】

上記各実施形態では、フォトスペーサが各画素の略中央(半透過型においては、反射領域の略中央)に配置する構成を例示したが、フォトスペーサは、各画素内であれば、どこに配置されていてもよい。

【0099】

上記各実施形態では、スイッチング素子として、TFTを備えた液晶表示パネルを例示したが、本発明は、MIM(Metal Insulator Metal)などの他のスイッチング素子を備えた液晶表示パネルについても適用することができる。

【産業上の利用可能性】

【0100】

以上説明したように、本発明は、フォトスペーサによるセル厚制御の安定性を保持して、画素の開口率の低下を抑制することができるので、フォトスペーサを画素内に配置した液晶表示パネル全般について有用である。

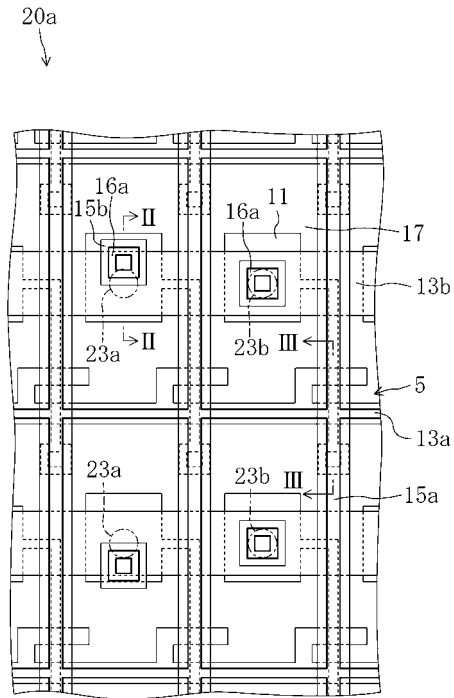
10

20

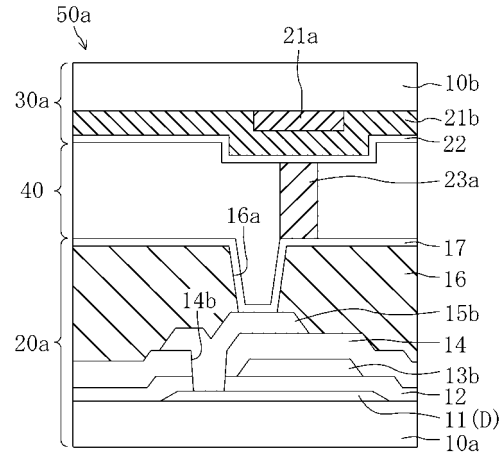
30

40

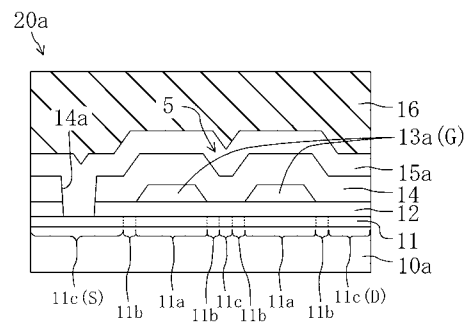
【図 1】



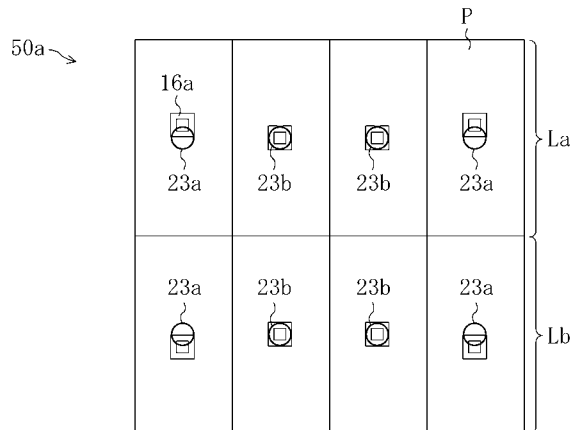
【図 2】



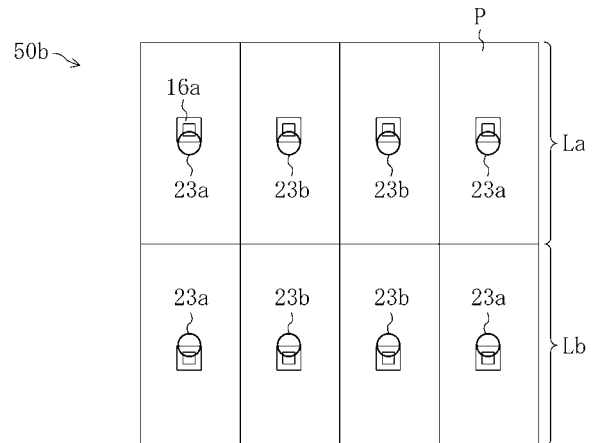
【図 3】



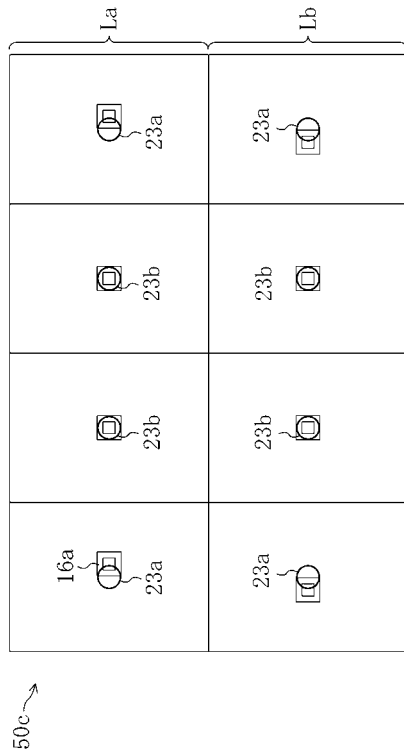
【図 4】



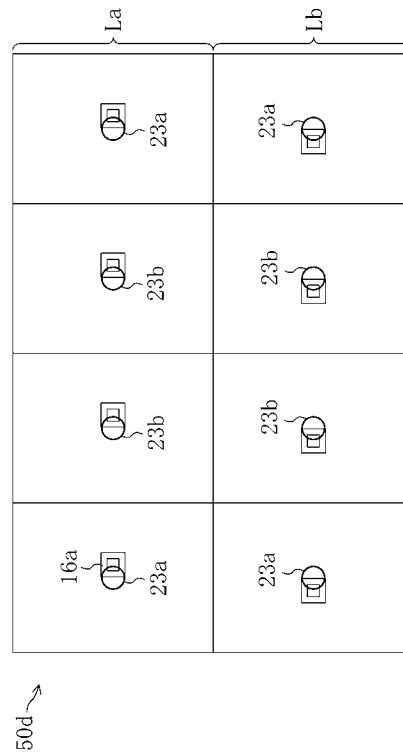
【図 5】



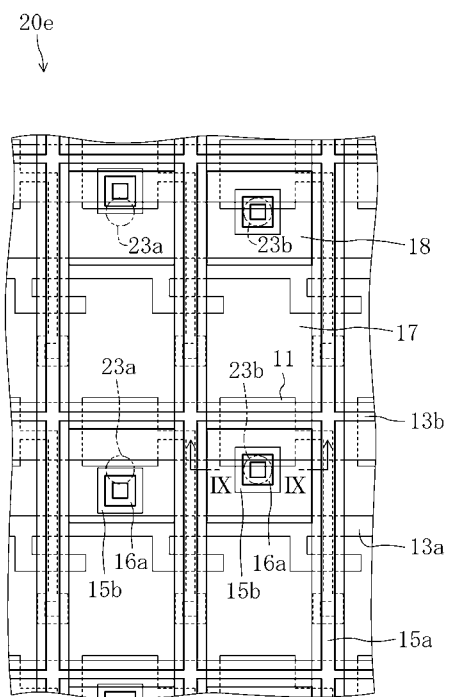
【図 6】



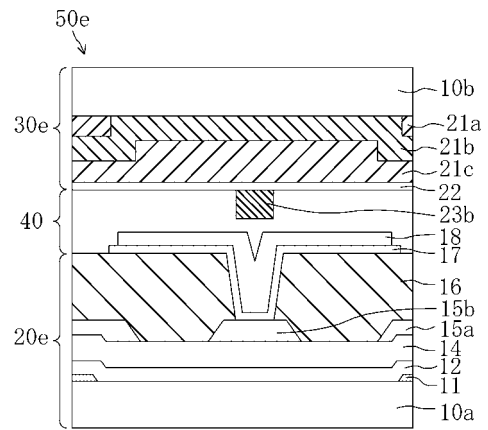
【図 7】



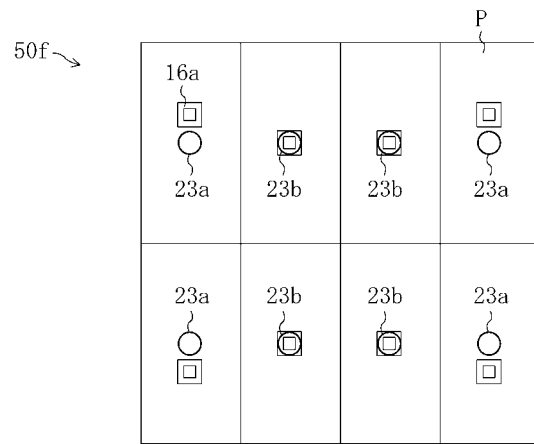
【図 8】



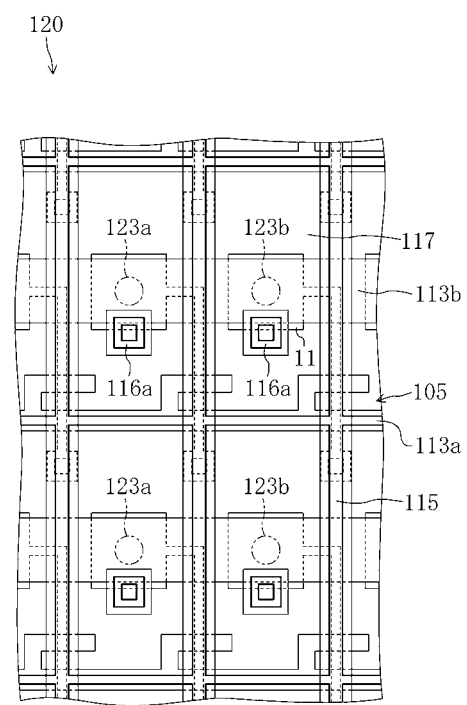
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

- (72)発明者 吉田 裕志
大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内
- (72)発明者 田坂 泰俊
大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

審査官 ▲高▼木 尚哉

- (56)参考文献 特開 2 0 0 7 - 3 1 6 3 2 9 (J P , A)
国際公開第 2 0 0 7 / 0 3 4 6 2 2 (W O , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

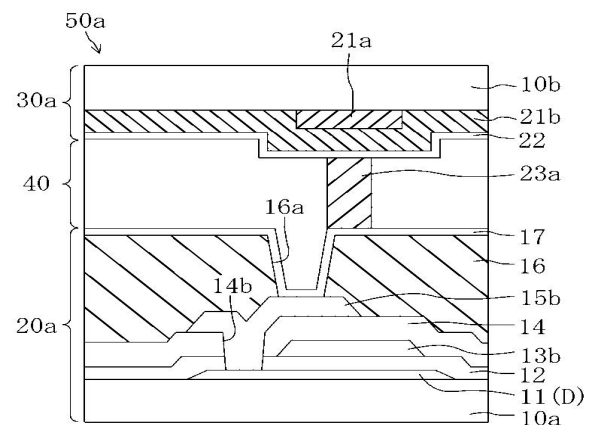
G02F 1/133
G02F 1/1333
G02F 1/1334
G02F 1/1339-1/1341
G02F 1/1347

专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	JP5108091B2	公开(公告)日	2012-12-26
申请号	JP2010508040	申请日	2008-12-17
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
当前申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	守屋由瑞 海瀬泰佳 吉田裕志 田坂泰俊		
发明人	守屋 由瑞 海瀬 泰佳 吉田 裕志 田坂 泰俊		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F1/133707 G02F1/136213 G02F1/136227 G02F1/136277 G02F2001/13396 G02F2001/13398 G02F2201/40		
FI分类号	G02F1/1339.500 G02F1/1337.505		
代理人(译)	前田弘 竹内雄二		
优先权	2008104575 2008-04-14 JP		
其他公开文献	JPWO2009128123A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有源矩阵基板(20a)包括绝缘膜,该绝缘膜具有多个开关元件(5)和设置为覆盖开关元件(5)的通孔(16a),以及设置在绝缘膜上的通孔(16a)一种液晶,包括分别连接到开关元件(5)的多个像素电极(17),以及包括用于保持液晶层厚度的光间隔物(23a)的对向基板在显示面板中,通过布置多个像素形成的第一像素行,所述多个像素布置成使得光间隔物(23a)与通孔(16a)的一端重叠,并且光间隔物(23a)是通孔并且,通过布置多个像素来形成第二像素列,所述多个像素布置成与16a的另一端重叠。

【图2】



【图3】