

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3562523号

(P3562523)

(45) 発行日 平成16年9月8日(2004.9.8)

(24) 登録日 平成16年6月11日(2004.6.11)

(51) Int.Cl.⁷

F I

GO 2 F 1/1343

GO 2 F 1/1343

GO 2 F 1/1335

GO 2 F 1/1335 500

GO 2 F 1/1368

GO 2 F 1/1368

請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2003-45891 (P2003-45891)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成15年2月24日(2003.2.24)		セイコーエプソン株式会社
(62) 分割の表示	特願2001-383518 (P2001-383518)		東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
	の分割	(74) 代理人	100095728
原出願日	平成4年12月3日(1992.12.3)		弁理士 上柳 雅普
(65) 公開番号	特開2003-222889 (P2003-222889A)	(74) 代理人	100107076
(43) 公開日	平成15年8月8日(2003.8.8)		弁理士 藤綱 英吉
審査請求日	平成15年3月26日(2003.3.26)	(74) 代理人	100107261
			弁理士 須澤 修
前置審査		(72) 発明者	松尾 稔
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		(72) 発明者	北沢 良幸
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一対の基板で液晶を挟む液晶表示装置であって、

前記一対の基板のうち一方の基板上には

複数のゲート配線と、

前記複数のゲート配線と交差し遮光性のある複数のソース配線と、

前記各ゲート配線と前記各ソース配線の交差に対応して設けられたトランジスタと、

前記トランジスタに対応して設けられた画素電極と、

前記ソース配線と同一層で、前記ゲート配線と重なり、端部が前記ソース配線と重ならないよう島状に形成された遮光部とを有し、

前記ソース配線を挟んで隣り合う前記画素電極の各々の端部が前記ソース配線に重なり、

前記ゲート配線を挟んで隣り合う前記画素電極の各々の端部は前記遮光部に重なり、

前記一対の基板のうち他方の基板上には、

前記一方の基板上の前記遮光部の端部と前記ソース配線との隙間に個別に重なる複数の島

状の遮光部が形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、二枚の基板に挟まれた液晶を、薄膜トランジスタを用いて駆動することにより

20

、表示を行う液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

図1は、従来の液晶表示体装置の斜視図である。従来、薄膜トランジスタを有する液晶表示装置では、表示画像のコントラストおよび色再現性を向上させるために配線と画素電極のすき間からの光漏れを防ぐために、対向基板側に遮光性のある金属等によりブラックマトリックスを設けていた。従って、薄膜トランジスタを形成した基板と対向基板との組み合わせずれを考慮して10 μ m以上の合わせマージンが必要となる。また、ソース配線と画素電極は同一平面上にあるために、両者を電氣的に分離するための間隙が必要である。以上の理由から、液晶表示装置の画素部の開口率は減少する。これらの問題を解決するために、図2(a)から(c)に示されるような方法が考案されている。図2(a)は、薄膜トランジスタが形成された基板の平面図を示し、図2(b)および(c)は、それぞれ図2(a)におけるAA部およびBB部の断面図を示す。本方式の特徴は、前記薄膜トランジスタのソース配線ならびにゲート配線と画素電極を層間絶縁膜で分離し、各々が異なる平面に形成されることにより、前記薄膜トランジスタのソース配線とゲート配線が、ブラックマトリックスを兼ねるように構成されている。

10

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記の液晶表示装置の構造では、自段の薄膜トランジスタのゲート配線およびソース配線と画素電極との重なり部分に生じる寄生容量にクロストークを生じる。そのためにはソース配線およびゲート配線と画素電極を絶縁分離する層間絶縁膜を厚くする必要があった。よって従来のような、前段の薄膜トランジスタのゲート配線と画素電極を重ね合わせる構造、あるいは容量配線と画素電極を重ね合わせる構造によって保持容量を形成するのでは、十分な保持容量を備え、かつクロストークのない液晶表示装置を作製することは困難であった。

20

【0004】

【課題を解決するための手段】

一対の基板で液晶を挟む液晶表示装置であって、前記一対の基板のうち一方の基板上には複数のゲート配線と、前記複数のゲート配線と交差し遮光性のある複数のソース配線と、前記各ゲート配線と前記各ソース配線の交差に対応して設けられたトランジスタと、前記トランジスタに対応して設けられた画素電極と、前記ゲート配線を覆い、前記ソース配線と同一層で、前記ゲート配線と重なり、前記ソース配線との間に隙間を有するように島状に形成された遮光部とを有し、前記ソース配線を挟んで隣り合う前記画素電極の各々の端部が前記ソース配線に重なり、前記ゲート配線を挟んで隣り合う前記画素電極の各々の端部は前記遮光部に重なり、前記一対の基板のうち他方の基板上には、前記一方の基板上の前記遮光部と前記ソース配線との間の前記隙間に個別に重なる複数の島状の遮光部が形成されていることを特徴とする。

30

【0005】

本願発明によれば、遮光性のソース配線とゲート配線上に設けられた島状の遮光部、及び対向基板に設けられた島状の遮光部により、表示部分の開口率を減少させることなく画素電極周辺の遮光を行うことができる。

40

【0006】

【実施例】

図3(a)から(c)は、本発明の液晶表示装置の一実施例を示す平面図および断面図である。図3(a)は平面図を示し、図3(b)および(c)は、それぞれ図3(a)におけるAA部およびBB部での断面図を示す。石英やガラスなどの透明基板301上に設けられた薄膜トランジスタのゲート配線302、前記ゲート配線と薄膜トランジスタのソース配線を絶縁分離する第一の層間絶縁膜303、AlやMo、Cr、Taなどの金属で形成され、薄膜トランジスタのゲート配線と直交するブラックマトリックスを兼ねるソース配線304、前記ゲート配線と平行な遮光部307を絶縁分離する第二の層間絶縁膜30

50

5、前段の薄膜トランジスタのゲート配線306に重なり、かつ前記ゲート線306と平行で島状に形成された遮光部307、前記の遮光部307と、薄膜トランジスタのドレイン電極308および310とを絶縁分離する第三の層間絶縁膜309を示す。なお、311は画素電極310と前段のゲート配線306に平行に重なる遮光部307とを電氣的に接続するためのコンタクトホールである。

【0007】

前記ソース配線と直交する遮光部に、AlやMo、Cr、Ta、Ni、Cuなどの導電性を有する金属を用いると、前記遮光部307と前段のゲート線306との重なり部に、保持容量 C_0 が生じる。また、前段のドレイン電極308と遮光部307との重なり部に、容量 C_1 が生じる。液晶表示装置の表示品質を劣化させないためには、前記の容量 C_0 が容量 C_1 に比べて、十分に大きくなるようにすることが必要である。従って、前記の第一の層間絶縁膜303ならびに第二の層間絶縁膜305には、 SiO_2 や SiN_x などの比誘電率の大きい絶縁膜を用いることが好ましく、前記の第三の層間絶縁膜309には、ポリイミド系樹脂・アクリル系樹脂・フッ素系樹脂などの比誘電率が小さい有機絶縁膜を1～5 μm 程度と厚く塗布することが好ましく、さらに平坦化効果もあり液晶の配向性も改善される。図4は、本発明の液晶表示装置を示す斜視図である。図3(a)から(c)に示した構造をもつ薄膜トランジスタが形成された基板を用いることにより、対向基板側のブラックマトリックスが廃止され、従って表示部分の開口率を大きくできると同時に、対向基板と薄膜トランジスタが形成された基板との貼り合わせが容易になる。

【0008】

図5(a)から(c)は、本発明の液晶表示装置の他の実施例を示す平面図および断面図である。図5(a)は平面図を示し、図5(b)および(c)は、それぞれ図5(a)のAA部ならびにBB部の断面図を示す。図5(a)から(c)においても、島状に形成された遮光部502と前段のゲート線504との重なり部に形成される保持容量 C_2 と、島状に形成された遮光部502と前段の画素電極501との重なり部に形成される容量 C_3 において、前記容量 C_2 が容量 C_3 よりも十分に大きくなるようにすればよい。従って、前記の第一の層間絶縁膜507には、 SiO_2 や SiN_x などの比誘電率の大きい絶縁膜を用いることが好ましく、前記の第二の層間絶縁膜506には、ポリイミド系樹脂・アクリル系樹脂・フッ素系樹脂などの比誘電率が小さい有機絶縁膜を1～5 μm 程度と厚く塗布することが好ましく、さらに平坦化効果もあり液晶の配向性も改善される。図5(a)から(c)において、前記ゲート配線504に平行に重なる遮光部502として、薄膜トランジスタのソース配線505の層を島状に形成することも可能である。

【0009】

図6(a)から(c)は、本発明の液晶表示装置の別の実施例を示す平面図および断面図である。図6(a)は平面図を示し、図6(b)および(c)は、それぞれ図6(a)のAA部ならびにBB部の断面図を示す。

【0010】

図7は、本発明の液晶表示装置の別の実施例の斜視図を示す。図5(a)から(c)に示された構造をもつ薄膜トランジスタ、または図6(a)から(c)に示された構造をもつ薄膜トランジスタが形成された基板を用いる場合、ソース配線・ゲート配線の一部・ゲート配線に平行に重なる遮光部がブラックマトリックスとなる。なお、ゲート配線に平行に設けられた遮光部とソース配線の隙間(薄膜トランジスタの部分)からの光の漏れは、対向基板側に遮光部を島状に形成する。従って表示部分の開口率を減じることなく、十分な保持容量をもつ液晶表示装置が作製できる。

【0011】

【発明の効果】

本発明により解決しようとする課題は、以下の通りである。

(1)．開口率を大きく減じることなく十分な保持容量を設けて液晶表示装置の表示特性を向上させる。

(2)．液晶駆動用の薄膜トランジスタが形成されている基板と対向基板の貼り合わせ工

10

20

30

40

50

程を簡略化し、生産性と歩留まりを向上する。

(3)．液晶表示装置のパネル組立工程において、薄膜トランジスタが形成された基板と対向基板のブラックマトリックスとの合わせマージンによる開口率の減少量を小さくする。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の、薄膜トランジスタを用いた液晶表示装置の斜視図である。

【図2】(a)から(c)は、薄膜トランジスタを用いた液晶表示装置にもちいる薄膜トランジスタの従来例の平面図および断面図である。

【図3】(a)から(c)は、本発明の液晶表示装置の一実施例を示す平面図および断面図である。

10

【図4】本発明の液晶表示装置の一実施例を示す斜視図である。

【図5】(a)から(c)は、本発明の液晶表示装置の他の実施例を示す平面図および断面図である。

【図6】(a)から(c)は、本発明の液晶表示装置の他の実施例を示す平面図および断面図である。

【図7】本発明の液晶表示装置の他の実施例を示す斜視図である。

【符号の説明】

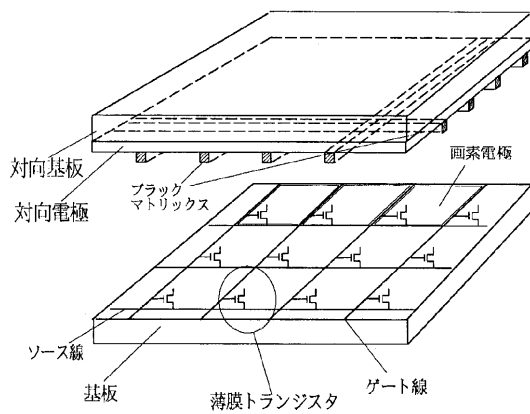
- | | | |
|-----|--|----|
| 301 | 石英やガラスなどの透明基板 | |
| 302 | 前段の薄膜トランジスタのゲート配線 | |
| 303 | ゲート配線とソース配線を絶縁分離する第一の層間絶縁膜 | 20 |
| 304 | 液晶表示装置のブラックマトリックスを兼ねるソース配線 | |
| 305 | ソース配線と前記ソース配線と直交する遮光部を絶縁分離する第二の層間絶縁膜 | |
| 306 | 自段の薄膜トランジスタのゲート配線 | |
| 307 | ゲート配線と平行に設けられた遮光部 | |
| 308 | 自段の薄膜トランジスタの画素電極 | |
| 309 | ゲート配線と平行に設けられた遮光部と画素電極を絶縁分離する第三の層間絶縁膜 | |
| 310 | 前段の薄膜トランジスタの画素電極 | |
| 311 | ゲート配線と平行に設けられた遮光部と自段の画素電極を接続するコンタクトホール | 30 |
| 501 | 前段の薄膜トランジスタの画素電極 | |
| 502 | ゲート配線と平行に設けられた遮光部 | |
| 503 | 自段の薄膜トランジスタの画素電極 | |
| 504 | 自段の薄膜トランジスタのゲート配線 | |
| 505 | 液晶表示装置のブラックマトリックスを兼ねるソース配線 | |
| 506 | ゲート配線と平行に設けられた遮光部と画素電極を絶縁分離する第二の層間絶縁膜 | |
| 507 | ゲート配線とソース配線を絶縁分離する第一の層間絶縁膜 | |
| 508 | 石英やガラスなどの透明基板 | |
| 509 | 前段の薄膜トランジスタのゲート配線 | 40 |
| 510 | ゲート配線と平行に設けられた遮光部と自段の画素電極を接続するコンタクトホール | |
| 601 | 前段の薄膜トランジスタの画素電極 | |
| 602 | ゲート配線と平行に設けられた遮光部 | |
| 603 | 自段の薄膜トランジスタの画素電極 | |
| 604 | 前段の薄膜トランジスタのゲート配線 | |
| 605 | 液晶表示装置のブラックマトリックスを兼ねるソース配線 | |
| 606 | 石英やガラスなどの透明基板 | |
| 607 | ゲート配線と画素電極を絶縁分離する第一の層間絶縁膜 | |
| 608 | ゲート配線と平行に設けられた遮光部およびソース配線と画素電極を絶縁分離す | 50 |

る第二の層間絶縁膜

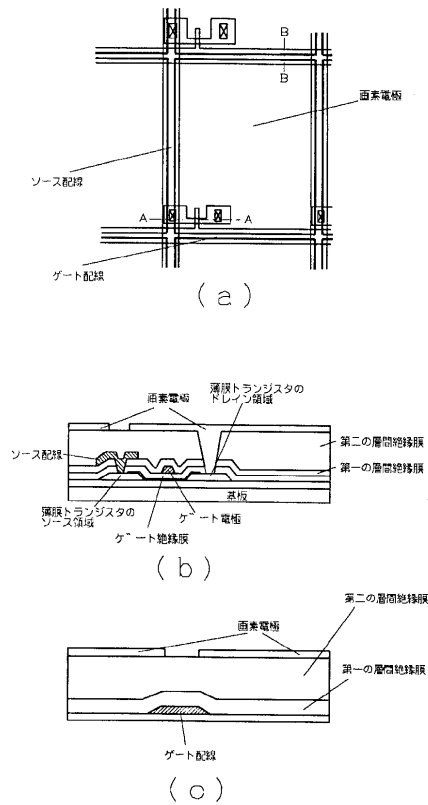
609 自段の薄膜トランジスタのゲート配線

610 ゲート配線と平行に設けられた遮光部と自段の画素電極を接続するコンタクトホール

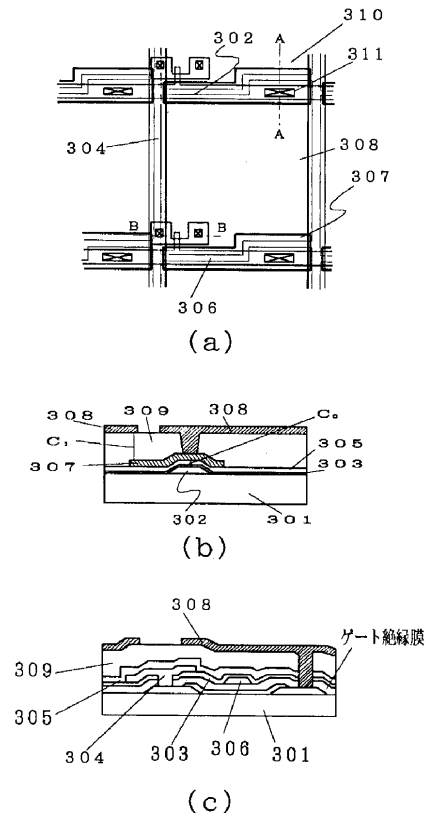
【図 1】



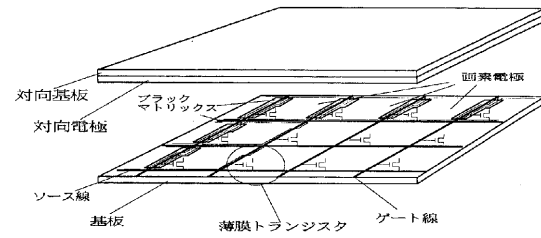
【図 2】



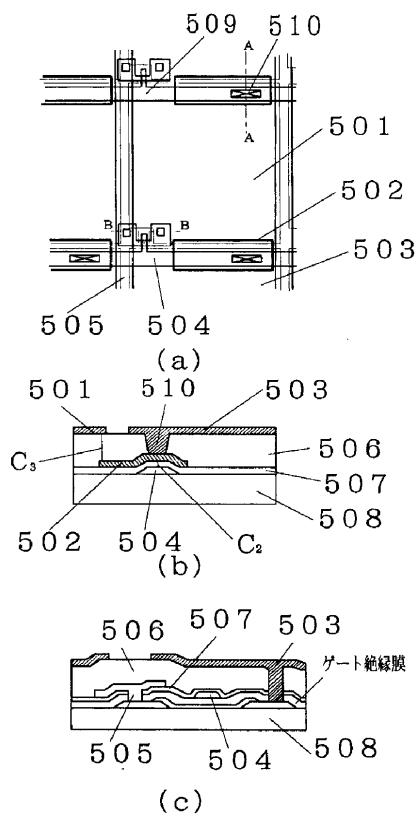
【図 3】



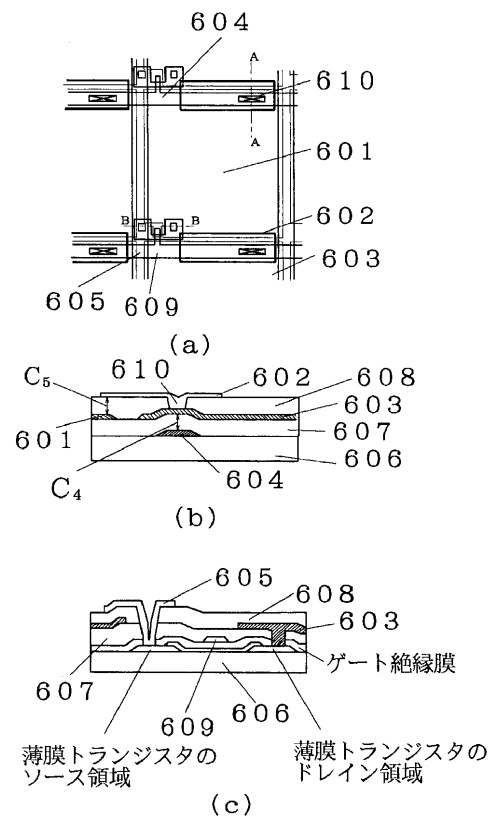
【図 4】



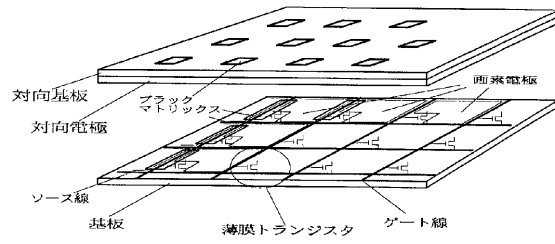
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

審査官 右田 昌士

- (56)参考文献 特開平04-253028 (JP, A)
実開平01-142925 (JP, U)
特開平04-090513 (JP, A)
特開平02-063020 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
G02F 1/1343
G02F 1/1362
G02F 1/1335

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP3562523B2	公开(公告)日	2004-09-08
申请号	JP2003045891	申请日	2003-02-24
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生公司		
当前申请(专利权)人(译)	精工爱普生公司		
[标]发明人	松尾 稔 北沢 良幸		
发明人	松尾 稔 北沢 良幸		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1335 G02F1/1368		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1335.500 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H091/FA35 2H091/FA35Y 2H091/FB08 2H091/GA02 2H091/GA07 2H091/GA13 2H091/LA12 2H091/LA16 2H092/JA25 2H092/JB54 2H092/JB58 2H092/JB64 2H092/JB66 2H092/JB68 2H092/NA01 2H092/PA09 2H191/FA14X 2H191/FA14Y 2H191/FA14Z 2H191/FB14 2H191/GA04 2H191/GA10 2H191/GA19 2H191/LA13 2H191/LA21 2H192/AA24 2H192/BC31 2H192/CB02 2H192/CC15 2H192/DA02 2H192/DA42 2H192/EA04 2H192/EA17 2H192/EA22 2H192/EA67 2H291/FA14X 2H291/FA14Y 2H291/FA14Z 2H291/FB14 2H291/GA04 2H291/GA10 2H291/GA19 2H291/LA13 2H291/LA21		
代理人(译)	须泽 修		
其他公开文献	JP2003222889A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了提供一种能够提供足够的保持容量的液晶显示装置，改善了显示特性，同时增加了由薄膜晶体管（TFT）和对向基板形成的基板的对准余量。并且提高了装配的生产率。解决方案：黑色矩阵形成在与用于驱动液晶的TFT形成的基板相同的基板上，并且TFT的源极侧布线通常用作黑色矩阵。与源极布线正交的黑色矩阵形成岛状，并且与源极布线正交的黑色矩阵通过绝缘膜电连接到TFT的漏极电极。之

【 図 1 】

