

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4553318号
(P4553318)

(45) 発行日 平成22年9月29日(2010.9.29)

(24) 登録日 平成22年7月23日(2010.7.23)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 F 1/1368 (2006.01)

G O 2 F 1/1368

請求項の数 6 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2007-36140 (P2007-36140)
 (22) 出願日 平成19年2月16日(2007.2.16)
 (65) 公開番号 特開2007-264608 (P2007-264608A)
 (43) 公開日 平成19年10月11日(2007.10.11)
 審査請求日 平成19年2月16日(2007.2.16)
 (31) 優先権主張番号 095110673
 (32) 優先日 平成18年3月28日(2006.3.28)
 (33) 優先権主張国 台湾(TW)

(73) 特許権者 501358079
 友達光電股▲ふん▼有限公司
 AU Optronics Corporation
 台湾新竹科学工业园区新竹市力行二路一号
 No. 1, Lt-Hsin Rd, 11,
 Science-Based Industrial Park, Hsinchu,
 Taiwan, R. O. C.

(74) 代理人 110000383

特許業務法人 エビス国際特許事務所

(74) 代理人 110000268

特許業務法人田中・岡崎アンドアソシエイ
ツ

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶ディスプレイ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

絶縁基板と、
 前記絶縁基板の上に形成されたゲートラインと、
 前記ゲートラインの上に形成された活性層と、
 前記絶縁基板の上に形成され、前記ゲートラインに対して垂直に延伸するソースライン
 と、
 画素電極と、
 前記画素電極に接続され、前記活性層と前記ゲートラインとの重複領域を横切って延伸
 するドレインラインと、を含み、
 前記ゲートラインは、第1幅部分と第2幅部分とを含み、前記第1幅部分が、前記第2
 幅部分より狭く、かつ前記ドレインラインに重なるようにされてあり、
 前記ゲートラインを横切って延伸する前記ソースラインが、前記活性層と前記ゲートライ
 ンとの重複領域の上に延伸している延伸領域を有し、
 前記ドレインラインが、前記ソースラインの延伸領域の一方の側部に形成され、前記活
 性層と前記ゲートラインとの重複領域の上に延伸している少なくとも1つの延伸領域を有
 し、
 前記ドレインラインが、前記ソースラインの延伸領域の一方の側部に延伸領域が2つ形
 成され、この2つの延伸領域が前記活性層と前記ゲートラインの重複領域の上に延伸して
 いる液晶ディスプレイ。

【請求項 2】

前記ドレインラインが少なくとも 1 つの延伸領域を有し、及びこの延伸領域が前記活性層と前記ゲートラインとの重複領域の上に延伸している請求項 1 に記載の液晶ディスプレイ。

【請求項 3】

前記ゲートラインが、前記第 1 幅部分と前記第 2 幅部分の一部分の上に形成されたゲート電極を含む請求項 1 に記載の液晶ディスプレイ。

【請求項 4】

前記ソースラインの延伸領域が、ソース電極である請求項 1 に記載の液晶ディスプレイ。

10

【請求項 5】

前記ゲートラインの前記第 1 幅部分に重なる前記ドレインラインの領域が、ドレイン電極として機能する請求項 1 に記載の液晶ディスプレイ。

【請求項 6】

前記ドレインラインが、前記活性層と前記第 1 幅部分の重複領域の境界を越えて延伸する請求項 1 に記載の液晶ディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶ディスプレイ（LCD）に関し、特に、ゲートとドレインとの間の寄生容量（以下「ゲート・ドレイン寄生容量」という。）を減少し、ゲート・ドレイン寄生容量の変化を抑えることができる TFT 駆動型 LCD の構造に関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

図 1 は、従来の、薄膜トランジスタ（TFT）を能動素子として含む TFT 駆動型 LCD（以下「TFT-LCD」とする。）10 の平面図である。TFT-LCD 10 は、絶縁基板（不図示）に水平に設置されたゲートライン 11 を含む。ゲートライン 11 は、ゲート電極 12 として機能する突出領域を有する。アモルファスシリコンなどから構成された活性層 13 は、ゲート電極 12 の上に形成される。ソースライン 14 は、ゲートライン 11 を垂直に横切って延伸し、ソース電極 15 として機能する突出領域を有する。ドレインライン 16 は、画素電極 18 に接続され、ゲートライン 11 に並行して延伸し、ドレイン電極 17 を有する。ソース電極 15 とドレイン電極 17 は、ゲート電極 12 の相対する両側にそれぞれ重複する。画素電極 18 は、通常、例えば、インジウムスズ酸化物（ITO）と酸化インジウム亜鉛（IZO）などの良好な導電率を有する透明導電材料より構成される。

30

【0003】

フォトリソグラフィのプロセス中、TFT の形成プロセスで生じた機械的変動（mechanical variance）によってもたらされたマスクの偏差がソース電極 15 / ドレイン電極 17 と、ゲート電極 12 の重複領域の変化を招き、それに伴ってゲート・ソース寄生容量（以下 C_{GS} と略記する）とゲート・ドレイン寄生容量（以下 C_{GD} と略記する）が変化する。図 2 は、LCD の輝度に対する C_{GD} の影響を説明する TFT-LCD の画素ユニットの等価回路 20 を表している。図 2 では、G はゲート電極を意味し、S はソース電極を意味し、D はドレイン電極を意味し、 C_{LC} は液晶容量を意味し、 C_S は蓄積容量を意味する。2 つの容量 C_{LC} と C_S は、画素電極 P と共通電極 C との間で並行に接続される。TFT-LCD がオンにされた時、ゲート電極 G に、比較的高い電圧 V_{GH} が提供され、その結果、TFT-LCD の全電荷 Q1 と画素 P の電圧 V_{P1} 間の関係は、以下の式で表される。

40

$$Q1 = C_{GD} (V_{P1} - V_{GH}) + (C_{LC} + C_S) (V_{P1} - V_{COM}) \dots (1)$$

（ V_{COM} は、共通電極の電圧を意味する。）

50

【 0 0 0 4 】

逆に、T F T - L C Dがオフにされた時、ゲート電極Gは、比較的低い電圧 V_{GL} を提供され、T F T - L C Dの全電荷 Q_2 と画素Pの電圧 V_{P2} との間の関係は、以下の式で表される。

$$Q_2 = C_{GD} (V_{P2} - V_{GL}) + (C_{LC} + C_S) (V_{P2} - V_{COM}) \dots (2)$$

で表される。

【 0 0 0 5 】

電荷保存則により、式(1)と(2)から得られた Q_1 と Q_2 は、 $Q_1 = Q_2$ の関係から、以下の式が得られる。

$$\Delta V_P \equiv V_{P1} - V_{P2} = (V_{GH} - V_{GL}) (C_{GD} / C_{CL} + C_{CS} + C_{GD}) \dots (3)$$

【 0 0 0 6 】

式(3)に表されるように、いわゆるフィードスルー電圧、 ΔV_P は、 C_{GD} によって決まる。L C Dの輝度が画素Pの電圧を調整することによって制御されることから、L C Dの輝度は、機械変異によって生じた C_{GD} の偏差による輝度の不均一な現象を出し、深刻な場合、いわゆる“ムラ”現象が生じることがある。

【 0 0 0 7 】

上述の問題に加え、実効電圧が一つの電界から次の電界に変わる時の過度の C_{GD} により、L C Dのちらつきが生じることがある。

【 0 0 0 8 】

ゲート - ドレイン寄生容量が増加された時、ゲートラインの時定数は、それに伴って増加される。結果、駆動側からもう1つの離れた側に向けて高電圧から低電圧に動かした時、ゲート電圧の遅延が生じ、離れた側の隣接領域は、「再書き込み (rewriting)」が生じる。再書き込みの意味は、既定の水平周期に隣接する水平周期のデータ(すなわち、ドレイン電位)が既定周期で書き込まれ、既定画素の電位がシフトすることを意味する。

【 0 0 0 9 】

また、図2に示すように、ゲート電圧が高電圧から低電圧に切り換えられた時、T F Tの寄生容量が、式(3)に表されたように、画素電極の電圧を ΔV_P に降下させる。そして、 ΔV_P の増加時、ソース電極とドレイン電極間の電圧差も増加する。よって、ゲート電圧が駆動側からもう1つの隔壁側に向けて高電圧から低電圧に切り換えられた時、ゲート電圧の遅延によってもたらされた再書き込みがより容易に生じる。式(3)に表されたように、 ΔV_P は、 C_{GD} と密接な関係を持つ。 C_{GD} の減少時、 ΔV_P もそれに伴って減少される。この理由により、再書き込みは、 C_{GD} の減少により抑制されうる。

【 0 0 1 0 】

以上を鑑みて、ゲート - ドレイン寄生容量を減少し、ゲート - ドレイン寄生容量の偏差を抑制することができるL C Dの構造を提供することが望ましい。

【特許文献1】米国特許第5097297号明細書

【特許文献2】米国特許第5414283号明細書

【特許文献3】米国特許第6011600号明細書

【特許文献4】米国特許出願公開第20040080681号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 1 】

ゲート - ドレイン寄生容量の偏差を抑制することができるL C Dを提供する。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

本発明は、以下のL C Dを提供する。すなわち、当該L C Dは、絶縁基板、この絶縁基板の上に形成されたゲートライン、このゲートラインの上に形成された活性層、上記絶縁

10

20

30

40

50

基板の上に形成され、上記ゲートラインにほぼ垂直に延伸するソースラインと、画素電極に接続され、上記活性層と前記ゲートラインの重複領域を横切って延伸するドレインラインを含み、上記ゲートラインは、第1幅部分と第2幅部分を含み、第1幅部分は、第2幅部分より狭く、上記ドレインラインに重なるようにされている。

【0013】

本発明は、LCDを提供する。LCDは、絶縁基板、前記絶縁基板の上に形成されたゲートライン、前記ゲートラインの上に形成された活性層、前記絶縁基板の上に形成され、前記ゲートラインを横切って延伸し、延伸領域を有するソースラインと、画素電極に接続され、前記活性層と前記ゲートラインの重複領域を横切って延伸し、前記ソースラインの延伸領域の一方側の上に形成された少なくとも1つの延伸領域と前記活性層と前記ゲートラインの重複領域を有するドレインラインを含み、前記ゲートラインは、第1幅部分と第2幅部分を含み、前記第1幅部分の部分は、前記第2幅部分より狭く、前記ドレインラインに重なる。

10

【発明の効果】

【0014】

本発明は、機械の不正確な位置合わせによって生じたゲート-ドレイン寄生容量の偏差を抑制することができるLCDを提供することで異なるLCD領域の輝度の不均一な現象を防ぐことができる。また、LCDは、減少されたゲート-ドレイン寄生容量を有するため、画面のちらつきを防ぐことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0015】

本発明についての目的、特徴、長所が一層明確に理解されるよう、以下に実施形態を例示し、図面を参照にしながら、詳細に説明する。

【実施例】

【0016】

図3は、本発明の実施例に基づいたLCDの平面図である。LCD30では、ゲートライン31は、絶縁基板(不図示)の上に形成される。図に示すように、ゲートライン31は、第1幅部分及び第2幅部分を有し、第1幅部分は、第2幅部分より狭い。活性層33は、第1及び第2幅部分の上に形成される。ゲートライン31は、第1及び第2幅部分と活性層33との重複領域上のゲート電極を有する。ソースライン34は、絶縁基板の上に形成され、ゲートライン31に対して略垂直に延伸し、ゲートライン31を横切り、ソース電極35として機能する活性層33の上に延伸領域を有する。ドレインライン36は、ゲートライン31にほぼ垂直に延伸し、活性層33の重複領域とゲートライン31の第1幅部分とを横切る。ドレインライン36は、活性層33の上に位置されたドレイン電極37を有し、画素電極38に接続される。チャンネル領域39は、活性層33内のソース電極35とドレイン電極37の間に定められる。

30

【0017】

図3に示すように、ドレインライン36が活性層33とゲートライン31の重複領域の上方、若しくは重複領域の境界を越えて延伸することから、フォトリソグラフィのプロセスで照準ミスが生じた時でもゲートライン/ゲート電極31/32とドレインライン/ドレイン電極36/37の重複領域の領域は、変化しない。よって、 C_{GD} は変化せず、不均一な輝度が防げられる。また、ゲートライン31が比較的狭い幅の第1幅部分を有し、ドレインライン36が第1幅部分に重なり、ゲートライン/ゲート電極31/32、活性層33と、ドレインライン/ドレイン電極36/37との重複領域の領域が減少されることで、 C_{GD} が減少し、画面のちらつきが抑制される。

40

【0018】

ここで注意すべきは、ゲートライン31の第1幅部分が、ドレインライン36と重なるだけでなく、ソースライン34に向けて延伸されることもできることが必要点である。

【0019】

また、ゲートライン31の比較的狭い幅の第1幅部分は、第1幅部分の両側の周囲に自

50

由空間（フリースペース）を提供する。よって、本発明のもう１つの実施例では、ドレインライン３６は、第１幅部分の一のサイドに形成され、活性層３３とゲートライン３１の重複領域の上方に位置された、若しくは重複領域の境界に位置された延伸領域を更に有することができる。よって、ドレインライン３６とソースライン３４との間のチャンネル領域が増加し、かつ伝導電流が増加する。

【００２０】

図４は、本発明のもう１つの実施例に基づいたＬＣＤ４０の平面図である。ＬＣＤ３０と異なるのは、ドレインライン３６'が、ソースライン３４の延伸領域３５の両側にそれぞれ形成され、活性層３３とゲートライン３１との重複領域に位置された２つの延伸領域を更に含むことである。よって、活性層３３内のソース電極３５とドレイン電極３７との間に画定されたチャンネル領域は、チャンネル領域３９、３９_１と、及び３９_２を含む。

10

【００２１】

図示されているように、図３のチャンネル領域３９に比べ、ＬＣＤ４０は、２つの追加のチャンネル領域３９_１と３９_２を有する。また、活性層は、ソースラインに向けて延伸し、上下方向に拡張することができる。この場合、更に２つのチャンネル領域３９_４と３９_５とが存在することになる。

【００２２】

以上、本発明の好適な実施例を例示したが、これは本発明を限定するものではなく、本発明の精神及び範囲を逸脱しない限りにおいては、当業者であれば行い得る少々の変更や修飾を付加することは可能である。従って、本発明が保護を請求する範囲は、特許請求の範囲を基準とする。

20

【図面の簡単な説明】

【００２３】

【図１】従来のＴＦＴ－ＬＣＤの平面図である。

【図２】ＬＣＤの輝度に対するＣ_{G D}の影響を説明するＴＦＴ－ＬＣＤの画素ユニットの等価回路を表している。

【図３】本発明の実施例に基づいたＬＣＤの平面図である。

【図４】本発明の他の実施例に基づいたＬＣＤの平面図である。

【符号の説明】

【００２４】

30

１０ 従来のＴＦＴ－ＬＣＤ

３０、４０ 本発明のＴＦＴ－ＬＣＤ

１１、３１ ゲートライン

１２、３２ ゲート電極

１３、３３ 活性層

１４、３４ ソースライン

１５、３５ ソース電極

１６、３６ ドレインライン

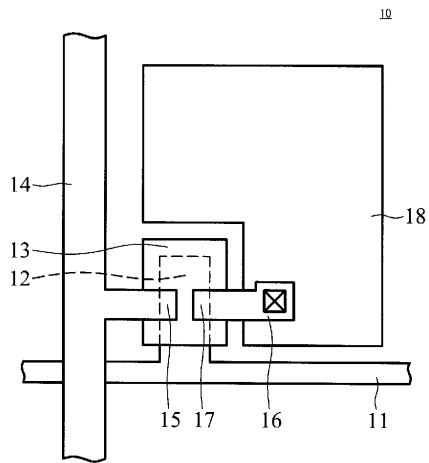
１７、３７ ドレイン電極

１８、３８ 画素電極

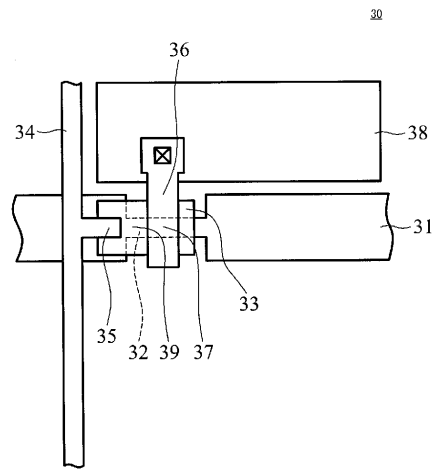
40

３９、３９_１、３９_２、３９_４、３９_５ チャンネル領域

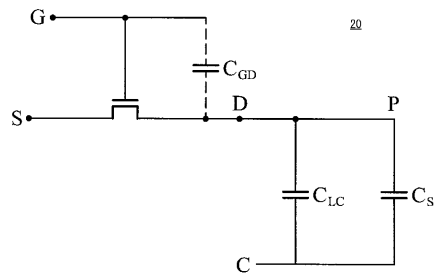
【図 1】



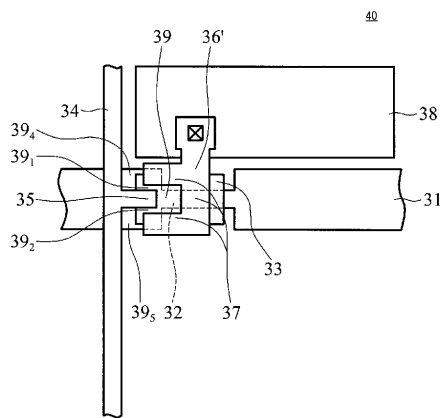
【図 3】



【図 2】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 黄 添鈞

台湾新竹科学工業園区新竹市力行二路1号

審査官 藤田 都志行

(56)参考文献 特開平06-067199(JP,A)
特開平09-054343(JP,A)
特開平06-102533(JP,A)
特開平02-223929(JP,A)
特開2004-271824(JP,A)
特開2000-235190(JP,A)
特開2000-187240(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1368

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	JP4553318B2	公开(公告)日	2010-09-29
申请号	JP2007036140	申请日	2007-02-16
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股▲ふん▼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股▲ふん▼有限公司		
[标]发明人	黄添鈞		
发明人	黄 添鈞		
IPC分类号	G02F1/1368		
CPC分类号	G02F1/1368 G02F2001/13606 H01L27/124 H01L29/42384		
FI分类号	G02F1/1368 H01L29/78.612.C H01L29/78.617.K		
F-TERM分类号	2H092/JA24 2H092/JA38 2H092/JA40 2H092/JA42 2H092/JB23 2H092/JB26 2H092/NA23 2H192/AA24 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/CB52 2H192/CC04 2H192/CC17 2H192/CC42 2H192/DA12 2H192/DA73 5F110/AA30 5F110/BB01 5F110/DD01 5F110/EE24 5F110/HM12 5F110/NN72		
优先权	095110673 2006-03-28 TW		
其他公开文献	JP2007264608A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供TFT驱动型LCD，抑制栅极和漏极之间寄生电容的偏差。ΣSOLUTION：TFT驱动型液晶显示器包括绝缘基板，形成在绝缘基板上的栅极线，形成在栅极线上的有源层，形成在绝缘基板上并基本垂直于栅极线延伸的源极线，像素电极和漏极线耦合到像素电极并且跨越有源层和栅极线的重叠区域延伸。栅极线包括第一和第二宽度部分，第一宽度部分比第二宽度部分窄并且与漏极线重叠。Ž

【 图 4 】

