

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3723914号
(P3723914)

(45) 発行日 平成17年12月7日(2005.12.7)

(24) 登録日 平成17年9月30日(2005.9.30)

(51) Int.Cl.⁷

F I

G O 2 F 1/1368

G O 2 F 1/1368

G O 2 F 1/1343

G O 2 F 1/1343

G O 9 F 9/30

G O 9 F 9/30 3 3 O Z

G O 9 F 9/35

G O 9 F 9/30 3 3 6

H O 4 N 5/66

G O 9 F 9/35

請求項の数 9 (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-367846 (P2001-367846)
 (22) 出願日 平成13年11月30日(2001.11.30)
 (65) 公開番号 特開2002-244158 (P2002-244158A)
 (43) 公開日 平成14年8月28日(2002.8.28)
 審査請求日 平成15年6月20日(2003.6.20)
 (31) 優先権主張番号 2000-072279
 (32) 優先日 平成12年12月1日(2000.12.1)
 (33) 優先権主張国 韓国(KR)

(73) 特許権者 303016487
 ビオイ ハイディス テクノロジー カン
 パニー リミテッド
 大韓民国京畿道利川市夫鉢邑牙美里山13
 6-1
 (74) 代理人 110000051
 特許業務法人共生国際特許事務所
 (72) 発明者 金 鐵 河
 大韓民国 慶尚北道 醴泉郡 柳川面 蓮
 泉洞 304-7
 (72) 発明者 鄭 熙 チョル
 大韓民国 京畿道 成南市 盆唐區 二梅
 洞 123 チョンクアパート 609-
 505

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 F F S モードの液晶表示装置及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

透明絶縁基板上に形成されて相互に垂直交差するように配列されるゲートバスラインとデータバスライン、及び前記ゲートバスラインと水平に配列される共通電極ラインと、前記ゲートバスラインとデータバスラインが成す空間内に限定される画素領域を含んで構成される F F S (フリンジ・フィールド・スイッチング) モードの液晶表示装置において、前記画素領域に形成されて少なくとも第1領域及び第2領域に分割された第1透明電極と、

前記第1透明電極と絶縁されて、第1透明電極上に第1透明電極と同様に分割された第2透明電極を含んで構成され、

前記第1領域の第2透明電極にデータ電圧が印加され、また第2領域の第1透明電極にデータ電圧が印加されて画素領域にかかる電圧の合計が零電圧になるように構成されていることを特徴とする F F S モードの液晶表示装置。

【請求項2】

前記第1領域に形成される第1透明電極と第2領域に形成される第2透明電極は、共通電極ラインに連結されていることを特徴とする請求項1に記載の F F S モードの液晶表示装置。

【請求項3】

前記第1透明電極はボックス形に形成され、第2透明電極は電場を液晶に印加させることができるようにスリット形に形成されていることを特徴とする請求項1に記載の F F S モ

ードの液晶表示装置。

【請求項 4】

前記第 1 透明電極と第 2 透明電極は、画素電極に用いることを特徴とする請求項 1 に記載の F F S モードの液晶表示装置。

【請求項 5】

透明絶縁基板上に形成されて相互に垂直交差されるように配列されるゲートバスラインとデータバスライン、前記ゲートバスラインと水平に配列される共通電極ラインと、前記データバスラインから延長されて形成されるソース及びドレインと前記ゲートバスラインにより形成される薄膜トランジスタ、及び前記ゲートバスラインとデータバスラインが成す空間内に限定される画素領域を含んで構成される F F S モードの液晶表示装置の製造方法

10

において、
前記画素領域に少なくとも第 1 領域及び第 2 領域に分割される第 1 透明電極を形成する段階と、

前記第 1 透明電極と絶縁されて、第 1 透明電極上に第 1 透明電極と同様に分割される第 2 透明電極を形成する段階を含んで構成され、

前記第 1 領域の第 2 透明電極にデータ電圧が印加され、また第 2 領域の第 1 透明電極にデータ電圧が印加されて画素領域にかかる電圧の合計が零電圧になるように構成されていることを特徴とする F F S モードの液晶表示装置の製造方法。

【請求項 6】

第 1 透明電極を形成する段階は、

20

前記ゲートバスラインとデータバスラインが成す空間内に限定される画素領域に第 1 透明電極層を形成し、これをパターンニングして少なくとも 2 領域に分割される第 1 透明電極を形成するが、

前記第 1 領域に位置する第 1 透明電極部分と第 2 領域に位置する第 1 透明電極部分は互いに孤立させることを特徴とする請求項 5 に記載の F F S モードの液晶表示装置の製造方法。

【請求項 7】

前記少なくとも 2 領域に分割されて形成された第 1 透明電極を含む全体構造の上面に絶縁膜を形成し、絶縁膜の一部分上に前記第 2 領域の第 1 透明電極部分を露出させるコンタクトホールを形成する段階と、

30

前記コンタクトホールを含む絶縁膜上に第 2 透明電極層を形成し、これをパターンニングして前記 2 領域に分割される第 2 透明電極を形成する段階を含んで構成されていることを特徴とする請求項 6 に記載の F F S モードの液晶表示装置の製造方法。

【請求項 8】

前記第 1 領域に位置する第 2 透明電極部分は、薄膜トランジスタのドレインと前記第 2 領域の第 1 透明電極部分とに連結されることを特徴とする請求項 7 に記載の F F S モードの液晶表示装置の製造方法。

【請求項 9】

前記第 1 透明電極はボックス形であり、第 2 透明電極は電場を液晶に印加させることができるようにスリット形に形成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の F F S モードの液晶表示装置。

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は F F S モード薄膜液晶ディスプレイに係り、より詳しくは、液晶ディスプレイ装置において、1つの画素を区画配置し、画素電圧が互いに相殺されて零電圧になることができるようにし、液晶表示装置の画面特性を改善させることができる F F S モードの液晶表示装置及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

50

従来の薄膜液晶ディスプレイ (LCD: Liquid Crystal Display) は、携帯型端末機器の情報表示窓、ノートブックPCの画面表示機、ラップトップコンピュータのモニター等の情報表示装置に用いられている。

【0003】

特に、液晶ディスプレイは既存のブラウン管型モニター (CRT) に取り替わることができるディスプレイ装置として産業上その活用度は非常に高い。

【0004】

従来の液晶ディスプレイは、フレームの像が数秒間持続的に維持される残像が表れることになるが、このような残像は液晶に固定画像パターン (Pattern) を一定時間印加させた後、その画像パターンを除去しても弱く画像パターンが一定時間の間、残っていることになる。

10

【0005】

従来のTNモードの場合に比べ、広視野角を実現するために用いられるインプレーン・スイッチング (IPS: In Plane Switching) やフリンジ・フィールド・スイッチング (FFS: Fringe Field Switching) のようなモードの場合、その残像が長く維持されることになる。

【0006】

残像の原因は、液晶を駆動するときに印加されるDC電圧成分により、イオンの状態に従って一方に移動することになるが、それによって信号電圧が歪曲されて残像が発生することになる。

20

【0007】

このような残像は、上下基板に電極を形成して駆動するTNモードのLCDに比べ、同一の基板に電極を形成して液晶を駆動するIPSモードの方が、残像に対し構造的に一層弱い。

【0008】

このような観点で従来技術に係るFFSモードの液晶表示装置を、図1及び図2を参照しながら説明すると、次の通りである。

【0009】

図1は、従来技術に係るFFSモードの液晶表示装置の画素構造を示す側断面図である。

【0010】

30

図2は、従来技術に係るFFSモードの液晶表示装置の画素構造を示す平面図である。

【0011】

従来技術に係るFFSモードの液晶表示装置は、ガラス基板2上に第1透明電極 (Vcom) 4を形成し、その上面に絶縁膜6を形成する。

【0012】

その次に、絶縁膜6の上面に第2透明電極 (Vdd) 8、即ち画素電極を形成する。

【0013】

前記構成を介して、画素電極8にプラスフレームとマイナスフレームの電圧を印加し、それぞれの電圧が互いに相対になる電圧に対し相殺作用を行って平均電圧が零 (0) になるようにする。

40

【0014】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、一般にプラスフレームとマイナスフレームの間には寄生容量による若干のDC成分が必須的に印加されることになる。このとき、未説明符号10はゲートバスラインを示すものであり、12はデータバスラインを示すものである。

【0015】

前記によれば、陽イオンの場合はDC成分に対し陰極方向に移動し、陰極側の配向膜に固定されることになる。

【0016】

したがって、陰極電極領域の配向膜に固定されたイオンにより、信号電圧が歪曲されて残

50

像を誘発することになる。勿論、陰イオンの場合は陽極側にイオンが固着されて残像が誘発されるという問題がある。

【0017】

本発明は、前記従来技術の諸般問題点を解決するためのものであり、FFSモードの画素を2つ以上に分割して隣接した画素同士は互いに反対の極性になるように形成し、画素に印加される電圧を零電圧状態になるようにすることにより、残留DC電圧による残像を改善したFFSモードの液晶表示装置及びその製造方法を提供することに目的がある。

【0018】

【課題を解決するための手段】

本発明の好ましい実施の形態は、透明絶縁基板上に形成されて相互に垂直交差するように配列されるゲートバスラインとデータバスライン、及び前記ゲートバスラインと水平に配列される共通電極ラインと、前記ゲートバスラインとデータバスラインが成す空間内に限定される画素領域を含んで構成されるFFSモードの液晶表示装置において、前記画素領域に形成されて少なくとも2つ以上の領域に分割された第1透明電極と、前記第1透明電極と絶縁されて第1透明電極上に第1透明電極と同様に分割された第2透明電極を含んで構成され、前記第1領域の第2透明電極にデータ電圧が印加され、また第2領域の第1透明電極にデータ電圧が印加されて画素領域にかかる電圧の合計が零電圧になるように構成されていることを特徴とする。

10

【0019】

さらに、FFSモード液晶表示装置の製造方法は、透明絶縁基板上に形成されて相互に垂直交差されるように配列されるゲートバスラインとデータバスライン、前記ゲートバスラインと水平に配列される共通電極ラインと、前記データバスラインから延長されて形成されるソース及びドレインと前記ゲートバスラインにより形成される薄膜トランジスタ、及び前記ゲートバスラインとデータバスラインが成す空間内に限定される画素領域を含んで構成されるFFSモードの液晶表示装置の製造方法において、前記画素領域に少なくとも2つ以上の領域に分割される第1透明電極を形成する段階と、前記第1透明電極と絶縁されて第1透明電極上に第1透明電極と同様に分割される第2透明電極を形成する段階を含んで構成され、前記第1領域の第2透明電極にデータ電圧が印加され、また第2領域の第1透明電極にデータ電圧が印加されて画素領域にかかる電圧の合計が零電圧になるように構成されていることを特徴とする。

20

30

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係るFFSモード液晶表示装置及びその製造方法を、図面を参照しながら詳しく説明する。

【0021】

図3は、本発明に係るFFSモード液晶表示装置の画素構造を示す断面図である。

【0022】

図4は、本発明に係るFFSモード液晶表示装置の画素構造を示す平面図である。

【0023】

本発明に係るFFSモード液晶表示装置は、1つの単位画素（図示省略）を2つの領域、即ちA領域とB領域に分け、その何れか1つの領域、例えばA領域は上部インジウム・酸化錫（ITO: Indium Tin Oxide）電極28a側にデータバスライン34のドレイン電極（図示省略）を介してデータ電圧（V_{dd}）が印加されるようにし、もう1つのB領域は下部ITO電極24b側にデータ電圧（V_{dd}）が印加されるようにする。ここで、V_{com}、即ち共通電極は前記データ電圧の構成と反対に構成する。

40

【0024】

前記構成を介し、2つの領域（A、B）のそれぞれに印加された電圧の極性は互いに反対になるように形成し、1つの画素内で全体電圧の合計が零電圧になるようにする。これにより、残像の原因になるDC電圧は完全に除去されるようになる。

【0025】

50

残像の原因になるＤＣ電圧を完全に除去するための構成を有する本発明に係る液晶表示装置について、図３及び図４を参照してより詳しく説明すると、次の通りである。

【００２６】

本発明に係るＦＦＳモードの液晶表示装置は、図３に示されているように、ガラス基板２２上面にＩＴＯでなる透明電極層を蒸着した後、これを２つの領域、即ちＡ領域とＢ領域に分割されるようにパターンニングして第１透明電極２４ａ、２４ｂをそれぞれ形成する。このとき、第１透明電極２４ａを含むＡ領域は共通電極３０と連結し、第１透明電極２４ｂを含むＢ領域は孤立させる。

【００２７】

その次に、前記第１透明電極２４ａ、２４ｂを含む全体構造の上面にゲート絶縁膜２６を蒸着した後、Ｂ領域の第１透明電極２４ｂを連結するためゲート絶縁膜２６を選択的にパターンニングしてコンタクトホール（図示省略）を形成する。

【００２８】

次いで、前記コンタクトホール（図示省略）を含むゲート絶縁膜２６上面にＩＴＯでなる第２透明電極層（図示省略）を蒸着した後、これを選択的にパターンニングして第２透明電極２８ａ、２８ｂを形成する。このとき、共通電極３０、即ちＶｃｏｍ電極上にはＡ領域の第１透明電極２４ａとＢ領域の第２透明電極２８ｂが連結されている。

【００２９】

さらに、ゲートバスライン３２上には薄膜トランジスタ（ＴＦＴ）（図示省略）が形成されており、前記薄膜トランジスタ（ＴＦＴ）のドレイン領域はＡ領域の第２透明電極２８

【００３０】

前記の構成でなるＦＦＳモードの薄膜液晶表示装置において、データバスライン３４の信号電圧（Ｖｄｄ）が薄膜トランジスタ（ＴＦＴ）を介して印加されると、Ａ領域の第２透明電極２８ａとＢ領域の第１透明電極２４ｂに信号電圧（Ｖｄｄ）が加わることになる。したがって、その平均電圧の合計は零電圧になる。

【００３１】

このとき、１つの第１透明電極２４ａのＡ領域上に配置される第２透明電極２８ａにはデータ電圧Ｖｄｄが印加されるようにし、もう１つの第１透明電極２４ｂのＢ領域上に配置される第２透明電極２８ｂにＶｃｏｍが印加されるようにする。

【００３２】

したがって、データ電圧が印加されると、Ａ領域とＢ領域で電圧の極性がそれぞれ反対になり、１つの画素の全体電圧の平均電圧が０になる。

【００３３】

【発明の効果】

上述のように、本発明に係る残像改善のためのＦＦＳモードの液晶表示装置においては、次のような効果がある。

【００３４】

本発明に係るＦＦＳモードの液晶表示装置においては、ＦＦＳモードの１つの画素を２つの区画に分け、その両側の区画にかかるそれぞれの電圧が反対の極性によって相殺できるようにすることにより、ＤＣ印加電圧を防いで残像を改善することができ、そのＤＣ電圧の改善によってコントラストの改善及び画面の品位を改善することができるようになる。

【００３５】

なお、本発明について、好ましい実施の形態を基に説明したが、これらの実施の形態は、例を示すことを目的として開示したものであり、当業者であれば、本発明に係る技術思想の範囲内で、多様な改良、変更、付加等が可能である。このような改良、変更等も、特許請求の範囲に記載した本発明の技術的範囲に属することは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【図１】従来技術に係るＦＦＳモード液晶表示装置の画素構造を示す側断面図である。

【図２】従来技術に係るＦＦＳモード液晶表示装置の画素構造を示す平面図である。

10

20

30

40

50

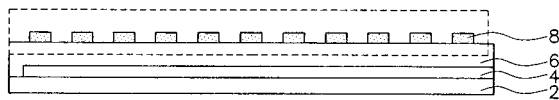
【図 3】本発明に係る F F S モード液晶表示装置の画素構造を示す断面図である。

【図 4】本発明に係る F F S モード液晶表示装置の画素構造を示す平面図である。

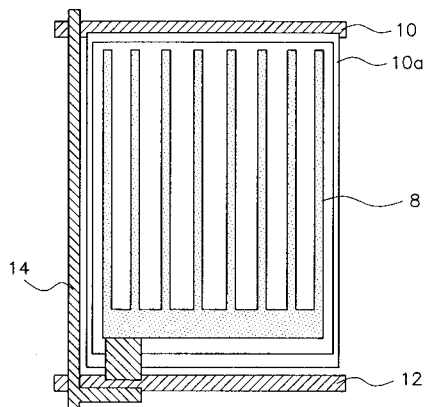
【符号の説明】

- 2 2 透明ガラス基板
- 2 4 a、2 4 b 第 1 透明電極
- 2 6 絶縁膜
- 2 8 a、2 8 b 第 2 透明電極
- 3 0 共通電極
- 3 2 ゲートバスライン
- 3 4 データバスライン
- A 第 1 領域
- B 第 2 領域

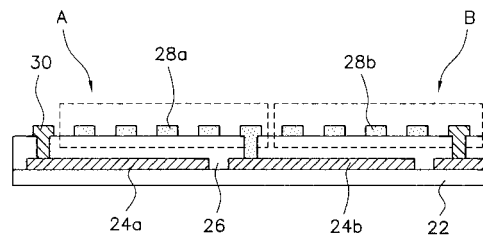
【図 1】



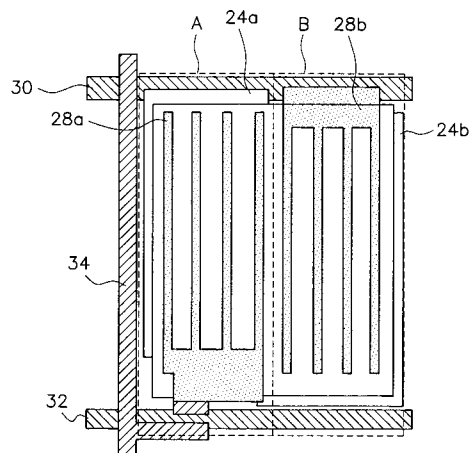
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F I

H 0 4 N 5/66 1 0 2 A

(72)発明者 河 坪 秀

大韓民国 ソウル市 松坡區 可樂1洞 住公アパート 3 - 2 0 6

(72)発明者 安 致 旭

大韓民国 京畿道 安養市 萬安區 安養9洞 プラザアパート 2 0 7 - 6 0 2

審査官 山口 裕之

(56)参考文献 特開平09 - 325340 (J P , A)

特開平10 - 048670 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷ , D B名)

G02F 1/1368

G02F 1/1343

专利名称(译)	FFS模式的液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP3723914B2	公开(公告)日	2005-12-07
申请号	JP2001367846	申请日	2001-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	韩国现代显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	韩国现代显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Bioi Heidis科技有限公司		
[标]发明人	金鐵河 鄭熙子ヨル 河坪秀 安致旭		
发明人	金 鐵 河 鄭 熙 子ヨル 河 坪 秀 安 致 旭		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1343 G02F1/136 G02F1/1368 G09F9/30 G09F9/35 H04N5/66		
CPC分类号	G02F1/134363		
FI分类号	G02F1/1368 G02F1/1343 G09F9/30.330.Z G09F9/30.336 G09F9/35 H04N5/66.102.A G02F1/1337.505 G09F9/30.330		
F-TERM分类号	2H090/JB02 2H090/KA18 2H090/LA04 2H090/MA02 2H092/GA14 2H092/HA04 2H092/JA21 2H092/JB01 2H092/JB05 2H092/JB13 2H192/AA24 2H192/BB12 2H192/BB13 2H192/BB73 2H192/BC12 2H192/BC31 2H192/CC04 5C058/AA06 5C058/AB01 5C058/BA28 5C094/AA02 5C094/AA06 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094/DA14 5C094/DA15 5C094/DB01 5C094/EA04 5C094/EA05 5C094/EA07 5C094/EB02 5C094/FB12 5C094/FB15		
审查员(译)	山口博之		
优先权	1020000072279 2000-12-01 KR		
其他公开文献	JP2002244158A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种FFS模式的液晶显示装置，其通过分开布置一个像素来改善由于残余DC电压引起的残像，使得通过相互抵消使像素电压为零，并提供其制造方法。解决方案：FFS模式的液晶显示器通过包含栅极总线32和数据总线34构成，栅极总线32和数据总线34形成在透明绝缘基板上并且布置成彼此垂直交叉，公共电极线30其与栅极总线和像素区域并联设置，该像素区域限制在由栅极总线32和数据总线34形成的空间内。此外，FFS模式的液晶显示装置通过包含形成在像素区域中并被分成至少两个或更多个区域的第一透明电极24和与第一透明绝缘的第二透明电极28构成。电极和第一透明电极同样在第一透明电极上进行分割。在第一区域A中，数据电压施加到第二透明电极28，并且在第二区域B中，数据电压施加到第一透明电极24，使得施加到像素区域的总电压变为零。

【 図 4 】

