

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-223167

(P2009-223167A)

(43) 公開日 平成21年10月1日(2009.10.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 550	2H092
G02F 1/1343 (2006.01)	G02F 1/133 580	2H093
G02F 1/1368 (2006.01)	G02F 1/1343	2H193
G09G 3/20 (2006.01)	G02F 1/1368	5C006
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/20 641G	5C080

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-69580 (P2008-69580)
 (22) 出願日 平成20年3月18日 (2008.3.18)

(71) 出願人 304053854
 エプソンイメージングデバイス株式会社
 長野県安曇野市豊科田沢6925
 (74) 代理人 100104433
 弁理士 宮園 博一
 (72) 発明者 渡部 学
 長野県安曇野市豊科田沢6925 エプソン
 イメージングデバイス株式会社内
 Fターム(参考) 2H092 GA14 JA25 JA46 JB05 JB14
 JB16 JB45 JB46 JB56 NA01
 NA11 PA06 QA06
 2H093 NA16 NA21 NC18 NC34 NC36
 NC65 ND10 ND12 ND58 NE03
 NF04
 2H193 ZA04 ZA08 ZF59 ZH40 ZP03
 最終頁に続く

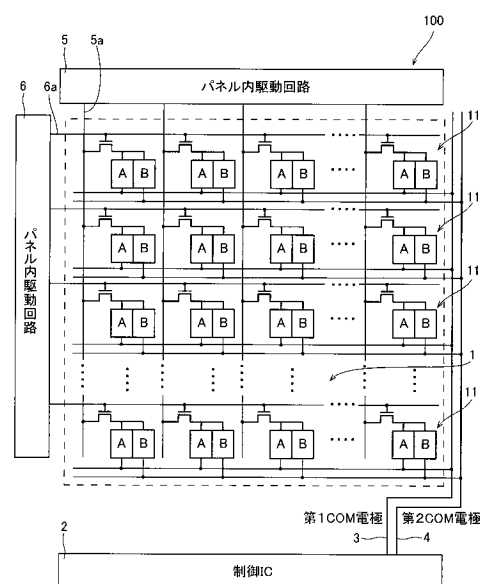
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示装置の液晶パネルに発生する液晶の焼きつきが認識されるのを抑制することが可能な液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 この液晶表示装置100は、サブ画素AとBとを含む画素11に対応するように配置され、薄膜トランジスタ(TFT)113に接続される画素電極11aの上面または下面下のいずれか一方に絶縁膜16を介してサブ画素AとBとに対応するように、各々形成される第1COM電極3および第2COM電極4とを備える。また、第1COM電極3には、第1COM電極3および第2COM電極4に対する通電初期において表示領域1のちらつきを最小にする最適COM電圧が印加され、第2COM電極4には、第1COM電極3および第2COM電極4に対する通電後に時間の経過とともに最適COM電圧がシフトする方向に予めずらした電圧が印加されるように構成されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 副画素と第 2 副画素とを含む画素と、

前記画素に対応するように配置され、薄膜トランジスタに接続される画素電極と、

前記画素電極の上面または下面下のいずれか一方に絶縁膜を介して前記第 1 副画素および前記第 2 副画素に対応するように、各々形成される第 1 共通電極および第 2 共通電極とを備え、

前記第 1 共通電極には、前記第 1 共通電極および前記第 2 共通電極に対する通電初期において表示領域のちらつきを最小にする最適電圧が印加され、

前記第 2 共通電極には、前記第 1 共通電極および前記第 2 共通電極に対する通電後に時間の経過とともに前記表示領域のちらつきを最小にする最適電圧がシフトする方向に予めずらした電圧が印加されるように構成されている、液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記第 2 共通電極には、前記表示領域のちらつきを最小にする最適電圧が通電によりシフトした後の電圧値と略同じ電圧値の電圧が印加されるように構成されている、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 共通電極および前記第 2 共通電極には、それぞれ、前記第 1 共通電極および前記第 2 共通電極に対する通電の初期および通電後で前記第 1 副画素および前記第 2 副画素のうちの一方の輝度が上昇するとともに他方の輝度が低下するような電圧が印加されるように構成されている、請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 4】

前記第 1 共通電極および前記第 2 共通電極には、それぞれ、前記第 1 共通電極および前記第 2 共通電極に対する通電の初期および通電後で前記第 1 副画素および前記第 2 副画素の平均輝度が略同じになるような電圧が印加されるように構成されている、請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記第 1 共通電極および前記第 2 共通電極には、それぞれ、高電位と低電位とに交互に切り替わる振幅の等しいパルス状の信号で、かつ、中心電位の異なる信号が入力されるように構成されている、請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

30

【請求項 6】

前記第 1 共通電極および前記第 2 共通電極は、平面的に見て略櫛歯状に形成されるとともに、前記第 1 共通電極の櫛歯部と前記第 2 共通電極の櫛歯部とが交互に入り込むようにして配置されている、請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記第 1 共通電極の櫛歯部および前記第 2 共通電極の櫛歯部は、それぞれ、前記複数の第 1 副画素および前記複数の第 2 副画素に対応するように配置されている、請求項 6 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

請求項 1～7 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置を備える、電子機器。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に関し、特に、一方の基板上に絶縁膜を挟み込むようにして 2 つの電極が設けられる液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、一方の基板上に絶縁膜を挟み込むようにして 2 つの電極が設けられる液晶表示装置が知られている（たとえば、特許文献 1 参照）。

【0003】

50

上記特許文献 1 に記載の液晶表示装置では、2 つの電極の間に基板に対して略水平方向に電界が発生し、この電界により液晶を駆動する IPS（イン・プレーン・スイッチング）方式や FFS（フリンジ・フィールド・スイッチング）方式などの横電界方式の液晶表示装置が開示されている。この横電界方式の液晶表示装置は、従来の TN（ツイステッドネマティック）方式などの縦電界方式の液晶表示装置に比べ、高い表示性能を実現することが可能である。

【0004】

【特許文献 1】特開 2007-183300 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0005】

しかしながら、上記特許文献 1 に記載の液晶表示装置では、従来の TN（ツイステッドネマティック）方式などに比べ、高い表示性能を実現することが可能である一方、液晶表示装置を連続的に駆動させると、液晶や配向膜に含まれている不純物や電荷などが液晶パネル内の一部分に偏るという現象が起こる。この現象に起因して、液晶表示装置に予め設定されているちらつき（輝度ちらつき（フリッカ））を最小にする最適電圧（ビデオ電圧を固定した場合は、最適 COM 電圧）が変動（シフト）する。このため、液晶の配向状態が予め設定された所定の方

20

【0006】

向に戻らない場合があり、この場合には、液晶パネルに表示された画像が残像のように残る現象（焼きつき）が発生するという不都合がある。特に、中間調（透過率約 30%）では、液晶パネルに発生する液晶の焼きつきが認識されやすい（目立つ）という問題点がある。

【課題を解決するための手段および発明の効果】

【0007】

この発明の第 1 の局面による液晶表示装置は、第 1 副画素と第 2 副画素とを含む画素と、画素に対応するように配置され、薄膜トランジスタに接続される画素電極と、画素電極の上面または下面下のいずれか一方に絶縁膜を介して第 1 副画素および第 2 副画素に対応するように、各々形成される第 1 共通電極および第 2 共通電極とを備え、第 1 共通電極には、第 1 共通電極および第 2 共通電極に対する通電初期において表示領域のちらつきを最小にする最適電圧が印加され、第 2 共通電極には、第 1 共通電極および第 2 共通電極に対する通電後に時間の経過とともに表示領域のちらつきを最小にする最適電圧がシフトする方向に予めずらした電圧が印加されるように構成されている。

30

【0008】

この発明の第 1 の局面による液晶表示装置では、上記のように、第 2 共通電極に第 1 共通電極および第 2 共通電極に対する通電後に表示領域のちらつきを最小にする最適電圧がシフトする方向に予めずらした電圧を第 2 共通電極に印加するように構成することによって、第 1 共通電極にシフト前の最適電圧と略同じ電圧を印加するとともに第 2 共通電極にシフト前の最適電圧からシフトする方向にずらした電圧を印加すれば、最適電圧が印加された場合の輝度は、最適電圧からずれた電圧が印加された場合の輝度よりも低くなることから、第 1 共通電極に対応する第 1 副画素では、通電初期（最適電圧シフト前）よりも通電後（最適電圧シフト後）の方が輝度が高くなる（明るくなる）。その一方、第 2 共通電極では、通電初期（最適電圧シフト前）には、シフト前の最適電圧からずれた印加電圧で駆動され、通電後（最適電圧シフト後）には印加電圧がシフト後の最適電圧に近くなるので、通電初期よりも通電後の方が輝度が低くなる（暗くなる）。これにより、通電初期における第 1 副画素および第 2 副画素の平均輝度と通電後における第 1 副画素および第 2 副画素の平均輝度とを近づけることができるので、最適電圧のシフトに対する中間調での平均輝度の差（変化量）を小さくすることができる。その結果、液晶パネルに発生する液晶

40

50

の焼きつきが目立つのを抑制することができる。

【0009】

上記第1の局面による液晶表示装置において、好ましくは、第2共通電極には、表示領域のちらつきを最小にする最適電圧が通電によりシフトした後の電圧値と略同じ電圧値の電圧が印加されるように構成されている。このように構成すれば、通電初期の、第1共通電極の輝度と通電後の第2共通電極の輝度とを略同じにすることができるとともに、通電初期の第2共通電極の輝度と通電後の第1共通電極の輝度とを略同じにすることができる。これにより、通電初期の第1共通電極および第2共通電極に対応する第1副画素および第2副画素の平均輝度と、通電後の第1共通電極および第2共通電極に対応する第1副画素および第2副画素の平均輝度とを略同じにすることができる。その結果、第1共通電極および第2共通電極にそれぞれ対応する第1副画素および第2副画素の通電初期および通電後における平均輝度の差（変化量）を実質的になくすことができるので、液晶パネルに発生する液晶の焼きつきが目立つのをより抑制することができる。

10

【0010】

上記第1の局面による液晶表示装置において、好ましくは、第1共通電極および第2共通電極には、それぞれ、第1共通電極および第2共通電極に対する通電の初期および通電後で第1副画素および第2副画素のうちの一方の輝度が上昇するとともに他方の輝度が低下するような電圧が印加されるように構成されている。このように構成すれば、第1共通電極および第2共通電極にそれぞれ対応する第1副画素および第2副画素の通電初期および通電後における平均輝度の差（変化量）を小さくすることができるので、液晶パネルに発生する液晶の焼きつきが目立つのをさらに抑制することができる。

20

【0011】

この場合、好ましくは、第1共通電極および第2共通電極には、それぞれ、第1共通電極および第2共通電極に対する通電の初期および通電後で第1副画素および第2副画素の平均輝度が略同じになるような電圧が印加されるように構成されている。このように構成すれば、第1共通電極および第2共通電極にそれぞれ対応する第1副画素および第2副画素の通電初期および通電後における平均輝度の差（変化量）を実質的になくすことができるので、液晶パネルに発生する液晶の焼きつきが目立つのをより抑制することができる。

【0012】

上記第1の局面による液晶表示装置において、好ましくは、第1共通電極および第2共通電極には、それぞれ、高電位と低電位とに交互に切り替わる振幅の等しいパルス状の信号で、かつ、中心電位の異なる信号が入力されるように構成されている。このように構成すれば、容易に、第1共通電極および第2共通電極にそれぞれ異なる電圧を印加することができる。

30

【0013】

上記第1の局面による液晶表示装置において、好ましくは、第1共通電極および第2共通電極は、平面的に見て略櫛歯状に形成されるとともに、第1共通電極の櫛歯部と第2共通電極の櫛歯部とが交互に入り込むようにして配置されている。このように構成すれば、1つの画素内に第1共通電極および第2共通電極を容易に配置することができる。

【0014】

この場合、好ましくは、第1共通電極の櫛歯部および第2共通電極の櫛歯部は、それぞれ、複数の第1副画素および複数の第2副画素に対応するように配置されている。このように構成すれば、1つの第1共通電極の櫛歯部および1つの第2共通電極の櫛歯部で複数の第1副画素および複数の第2副画素に対応することができる。

40

【0015】

この発明の第2の局面による電子機器は、請求項1～7のいずれか1項に記載の表示装置を備える。このように構成すれば、液晶パネルに発生する液晶の焼きつきが目立つのを抑制することが可能な電子機器を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

50

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0017】

図1は、本発明の一実施形態による液晶表示装置の全体構成を示す等価回路図である。図2～図11は、本発明の一実施形態による液晶表示装置の詳細な構成を説明するための図である。まず、図1～図11を参照して、本発明の一実施形態による液晶表示装置100の構成について説明する。なお、本実施形態では、横電界方式の一例であるFFS（フリンジ・フィールド・スイッチング）方式の液晶表示装置に本発明を適用した場合について説明する。

【0018】

本発明の一実施形態による液晶表示装置100は、図1に示すように、表示領域1と、制御IC2と、制御IC2に接続される第1COM電極3と、制御IC2に接続される第2COM電極4と、パネル内駆動回路5と、パネル内駆動回路6とを備えている。表示領域1には、複数の画素11がマトリックス状に配置されている。また、パネル内駆動回路5には信号線5aが接続され、パネル内駆動回路6には走査線6aが接続されている。

【0019】

ここで、本実施形態では、各々の画素11は、サブ画素Aと、サブ画素Bとから構成されている。また、各々の画素11は、図2に示すように、薄膜トランジスタ（TFT）113を含んでいる。なお、サブ画素Aは、本発明の「第1副画素」の一例であり、サブ画素Bは、本発明の「第2副画素」の一例である。また、サブ画素Aは、ITO（酸化インジウムスズ）などの透明電極からなる第1COM電極3と、ITO（酸化インジウムスズ）などの透明電極からなる画素電極11aと、液晶11bと、補助容量11cとから構成されている。なお、第1COM電極3は、本発明の「第1共通電極」の一例である。また、画素電極11aは、画素11に対応するように配置され、薄膜トランジスタ（TFT）113に接続されている。また、補助容量11cの一方電極は、第1COM電極3に接続されている。また、サブ画素Bは、ITO（酸化インジウムスズ）などの透明電極からなる第2COM電極4と、ITO（酸化インジウムスズ）などの透明電極からなる画素電極11aと、液晶11bと、補助容量11dとから構成されている。なお、第2COM電極4は、本発明の「第2共通電極」の一例である。この補助容量11dの一方電極は、第2COM電極4に接続されている。

【0020】

また、薄膜トランジスタ（TFT）113は、ゲート電極113aと、ソース電極113bと、ドレイン電極113cとを含んでいる。また、ゲート電極113aは、走査線6aに接続されている。また、ソース電極113bは、サブ画素Aの画素電極11a、補助容量11cの他方電極、サブ画素Bの画素電極11aおよび補助容量11dの他方電極に接続されている。また、ドレイン電極113cは、信号線5aに接続されている。

【0021】

また、本実施形態による液晶表示装置100の詳細な断面構造としては、図3に示すように、基板8の下面下には、偏光板7が配置されている。この偏光板7は、バックライト（図示せず）の光を直線偏光する機能を有する。また、基板8の上面上（ゲート絶縁膜10の下面下）には、ポリシリコンからなる能動層9が形成されている。そして、能動層9には、能動層9のチャネル領域9aを挟むように所定の間隔を隔てて、ソース領域9bおよびドレイン領域9cが形成されている。また、能動層9のチャネル領域9a上には、SiO₂からなるゲート絶縁膜10が形成されている。また、ゲート絶縁膜10上には、Mo層からなるゲート電極113aが形成されている。また、チャネル領域9aと、ソース領域9bと、ドレイン領域9cと、ゲート絶縁膜10と、ゲート電極113aとによって、上述した薄膜トランジスタ（TFT）113が形成されている。

【0022】

また、薄膜トランジスタ（TFT）113の表面を覆うように、SiO₂からなる層間絶縁膜12が形成されているとともに、層間絶縁膜12には、コンタクトホール12aおよび12bが形成されている。また、層間絶縁膜12のコンタクトホール12aを介して

ソース領域 9 b に電氣的に接続するようにソース電極 1 1 3 b が形成されている。また、コンタクトホール 1 2 b を介してドレイン領域 9 c に接続するようにドレイン電極 1 1 3 c が形成されている。このソース電極 1 1 3 b およびドレイン電極 1 1 3 c は、たとえばアルミニウム (A 1) などからなる。

【0023】

また、層間絶縁膜 1 2 の上面上には、CVD 法または塗布法により有機平坦化膜 1 5 が形成されている。この有機平坦化膜 1 5 は、アクリル系の樹脂からなる。この有機平坦化膜 1 5 には、コンタクトホール 1 5 a が形成されている。この有機平坦化膜 1 5 の上面上には、上述した画素電極 1 1 a が形成されている。また、画素電極 1 1 a の上面上には、 SiO_2 や SiN_x などからなる無機絶縁膜 1 6 が形成されている。なお、無機絶縁膜 1 6 は、本発明の「絶縁膜」の一例である。また、無機絶縁膜 1 6 の上面上には、サブ画素 A およびサブ画素 B に対応するように、第 1 COM 電極 3 および第 2 COM 電極 4 が各々形成されている。また、第 1 COM 電極 3 および第 2 COM 電極 4 上には、液晶 1 1 b が配置されている。液晶 1 1 b の表面には、ガラス基板などからなる対向基板 2 1 が配置されている。対向基板 2 1 の液晶 1 1 b 側の上面上には、カラーフィルタ 2 2 が形成されている。また、基板 2 1 の液晶 1 1 b とは反対側の上面上には、入射された光を偏光するための偏光板 2 3 が配置されている。

【0024】

また、液晶表示装置 1 0 0 は、FFS (Fringe-Field-Switching) 方式である。すなわち、図 3 に示すように、基板 8 上に画素電極 1 1 a および第 1 COM 電極 3 および第 2 COM 電極 4 が配置されるとともに、基板 8 の表面と平行に配向された液晶 1 1 b の分子は、基板 8 の表面にほぼ平行な電界が印加された際に、基板 8 とほぼ平行な面内 (水平面内) で回転するように構成されている。なお、上記のように、画素電極 1 1 a、第 1 COM 電極 3 および第 2 COM 電極 4 を一方の基板 8 に配置することにより、液晶 1 1 b に対して基板 8 の表面にほぼ平行な方向に電界を印加するような構成を横方向電界モードという。

【0025】

また、本実施形態では、図 4 および図 5 に示すように、第 1 COM 電極 3 および第 2 COM 電極 4 は、それぞれ、平面的に見て略楕歯状に形成されている。この第 1 COM 電極 3 および第 2 COM 電極 4 は、それぞれ、複数の電極部 3 1 および複数の電極部 4 1 を有している。なお、電極部 3 1 および電極部 4 1 は、それぞれ、本発明の「第 1 共通電極の楕歯部」および「第 2 共通電極の楕歯部」の一例である。また、第 1 COM 電極 3 の電極部 3 1 および第 2 COM 電極 4 の電極部 4 1 は、交互に入り込むようにして配置されている。この第 1 COM 電極 3 の電極部 3 1 および第 2 COM 電極 4 の電極部 4 1 は、それぞれ、複数のサブ画素 A および複数のサブ画素 B に対応するように配置されている。

【0026】

また、図 6 および図 7 に示すように、第 1 COM 電極 3 の表面には、長穴形状の複数のスリット 3 2 が形成されている。また、第 2 COM 電極 4 の表面には、長穴形状の複数のスリット 4 2 が形成されている。また、複数のスリット 3 2 および複数のスリット 4 2 は、それぞれ、電極部 3 1 および電極部 4 1 の長手方向 (矢印 X 方向) に対して所定の角度傾斜した状態で形成されている。また、図 6 に示すように、画素電極 1 1 a は、各画素 1 1 において、第 1 COM 電極 3 および第 2 COM 電極 4 の下面下に配置されている。この画素電極 1 1 a は、サブ画素 A およびサブ画素 B で共有されるように構成されている。

【0027】

また、図 1 0 に示すように、第 1 COM 電極 3 および第 2 COM 電極 4 には、制御 IC 2 (図 1 参照) から、それぞれ、高電位側と低電位側とに交互に切り替わる振幅の等しいパルス状の信号で、かつ、中心電位の異なる信号が入力されるように構成されている。また、本実施形態では、第 1 COM 電極 3 には、第 1 COM 電極 3 および第 2 COM 電極 4 に対する通電の初期に表示領域 1 のちらつきを最小にする COM 電圧 (第 1 COM 電極 3 に印加される COM 電圧の中心電圧のことを言う) が、最適 COM 電圧として印加される

ように構成されている。また、第2 COM電極4には、第1 COM電極3および第2 COM電極4に対する通電後に時間の経過とともに最適COM電圧がシフトする電圧値の方向（正側または負側）に最適COM電圧に対して予めずらした電圧が印加されるように構成されている。具体的には、第1 COM電極3には、通電の初期において、表示領域1のちらつきを最小にする電圧である最適COM電圧と略同じ電圧としての V_{com} が印加され、第2 COM電極4には、最適COM電圧の通電後にシフトする電圧値と略同じ電圧値の電圧が印加されるように構成されている。たとえば、 V_{com} よりも100mV分高い電圧にシフトする場合は、 $V_{com} + 100mV$ が入力されるように構成されている。なお、最適COM電圧は、本発明の「最適電圧」の一例である。

【0028】

図8は、第1 COM電極3および第2 COM電極4に対する通電初期の状態を示す図であり、図9は、第1 COM電極3および第2 COM電極4に対する通電後（24時間以降）の状態を示す図である。本実施形態では、図8および図9に示すように、第1 COM電極3および第2 COM電極4には、それぞれ、第1 COM電極3および第2 COM電極4に対する通電の前後で、サブ画素Aおよびサブ画素Bの一方の輝度が上昇する（明るくなる）とともに他方の輝度が低下する（暗くなる）ような電圧が印加されるように構成されている。具体的には、図8に示すように、通電初期では、第1 COM電極3および第2 COM電極4には、それぞれ、サブ画素Aの輝度が低下する（暗くなる）とともにサブ画素Bの輝度が上昇する（明るくなる）ような電圧が印加されるように構成されている。また、図9に示すように、通電後（24時間以降）では、第1 COM電極3および第2 COM電極4には、それぞれ、サブ画素Aの輝度が上昇する（明るくなる）とともにサブ画素Bの輝度が低下する（暗くなる）ような電圧が印加されるように構成されている。

【0029】

また、本実施形態では、図10に示すように、第1 COM電極3および第2 COM電極4には、それぞれ、第1 COM電極3および第2 COM電極4に対する通電初期および通電後で、サブ画素Aおよびサブ画素Bの平均輝度が略同じになるような、予めずらした電圧（100mV）が印加されるように構成されている。また、画素電極11aには、ビデオ電圧信号として、第1 COM電極3および第2 COM電極4に印加される電圧波形の反転波形の電圧が入力されるように構成されている。

【0030】

また、第1 COM電極3および第2 COM電極4に電圧が印加された初期の状態（通電初期の状態）では、図10に示すように、サブ画素Aの第1 COM電極3には、 V_{com} が印加されている。また、サブ画素Bの第2 COM電極4には、 $V_{com} + 100mV$ が印加されている。これにより、通電初期では、第2 COM電極4に印加する電圧が第1 COM電極3に印加される最適COM電圧よりも100mV高い分、サブ画素Aの輝度は、サブ画素Bの輝度よりも低くなる（暗くなる（図8参照））ように設定されている。具体的には、図11に示すように、第1 COM電極3には、最適COM電圧としての V_{com} が印加され、第2 COM電極4には、 $V_{com} + 100mV$ が印加されているため、中間調においては、最適COM電圧で駆動した場合のサブ画素Aは、最適COM電圧からずらした電圧により駆動した場合のサブ画素Bよりも透過率が低いため輝度が低くなる（暗くなる（図8参照））。

【0031】

また、第1 COM電極3および第2 COM電極4に電圧が印加された後の状態（通電後の状態）では、液晶や配向膜に含まれている不純物や電荷などが液晶パネル内の一部分に偏るという現象に起因して、図10に示すように、最適COM電圧は100mVシフトされて、 $V_{com} + 100mV$ となる（ビデオ電圧を固定した場合）。ここで、サブ画素Aの第1 COM電極3には、通電初期の状態と同じ V_{com} が印加されている。また、サブ画素Bの第2 COM電極4には、通電初期の状態と同じ $V_{com} + 100mV$ が印加されている。また、最適COM電圧が通電初期と比べて100mVシフトされたことにより、通電後のサブ画素Aの輝度は、サブ画素Bの輝度よりも高くなる（明るくなる（図9参照

))。具体的には、図11に示すように、第1COM電極3に V_{com} が印加されていることから、サブ画素Aは通電後(シフト後)の最適COM電圧($V_{com}+100mV$)からずらして駆動した状態になり、第2COM電極4に $V_{com}+100mV$ が印加されていることから、サブ画素Bは最適COM電圧($V_{com}+100mV$)で駆動した状態になる。これにより、中間調においては、サブ画素Aは、サブ画素Bよりも透過率が高いため輝度が高くなる(明るくなる(図9参照))。上記のように構成することにより、第1COM電極3および第2COM電極4に対する通電の前後で、サブ画素Aおよびサブ画素Bの平均輝度が略同じになる。

【0032】

図12および図13は、それぞれ、本発明の一実施形態による液晶表示装置を用いた電子機器の一例および他の例を説明するための図である。次に、図12および図13を参照して、本発明の一実施形態による液晶表示装置100を用いた電子機器について説明する。

【0033】

本発明の一実施形態による液晶表示装置100は、図12および図13に示すように、携帯電話50およびPC(Personal Computer)60などに用いることが可能である。図12の携帯電話50においては、表示画面50aに本発明の一実施形態による液晶表示装置100が用いられる。また、図13のPC60においては、キーボード60aなどの入力部および表示画面60bなどに用いることが可能である。

【0034】

本実施形態では、上記のように、第1COM電極3にシフト前の最適COM電圧と略同じ電圧を印加するとともに第2COM電極にシフト前の最適COM電圧からシフトする方向にずらした電圧を印加することによって、最適COM電圧が印加された場合の輝度は、最適COM電圧からずれた電圧が印加された場合の輝度よりも低くなることから、第1COM電極3に対応するサブ画素Aでは、通電初期(最適COM電圧シフト前)よりも通電後(最適COM電圧シフト後)の方が輝度が高くなる(明るくなる)。その一方、第2COM電極4では、通電初期(最適COM電圧シフト前)には、シフト前の最適COM電圧からずれた印加電圧で駆動され、通電後(最適COM電圧シフト後)には印加電圧がシフト後の最適COM電圧に近くなるので、通電初期よりも通電後の方が輝度が低くなる(暗くなる)。これにより、通電初期におけるサブ画素Aおよびサブ画素Bの平均輝度と通電後におけるサブ画素Aおよびサブ画素Bの平均輝度とを近づけることができるので、最適COM電圧のシフトに対する中間調での平均輝度の差(変化量)を小さくすることができる。その結果、液晶パネルに発生する液晶11bの焼きつきが目立つのを抑制することができる。

【0035】

また、本実施形態では、上記のように、第2COM電極4に、表示領域1のちらつきを最小にする最適COM電圧が通電によりシフトした後の電圧値と略同じ電圧値の電圧を印加することによって、通電初期の第1COM電極3の輝度と通電後の第2COM電極4の輝度とを略同じにすることができるとともに、通電初期の第2COM電極4の輝度と通電後の第1COM電極3の輝度とを略同じにすることができる。これにより、通電初期の第1COM電極3および第2COM電極4に対応するサブ画素Aおよびサブ画素Bの平均輝度と、通電後の第1COM電極3および第2COM電極4に対応するサブ画素Aおよびサブ画素Bの平均輝度とを略同じにすることができる。その結果、第1COM電極3および第2COM電極4にそれぞれ対応するサブ画素Aおよびサブ画素Bの通電初期および通電後における平均輝度の差(変化量)を実質的になくすることができるので、液晶パネルに発生する液晶11bの焼きつきが目立つのをより抑制することができる。

【0036】

また、本実施形態では、上記のように、第1COM電極3および第2COM電極4に、それぞれ、第1COM電極3および第2COM電極4に対する通電の初期および通電後でサブ画素Aおよびサブ画素Bのうちの一方の輝度が上昇するとともに他方の輝度が低下す

るような電圧を印加することによって、第1 COM電極3および第2 COM電極4にそれぞれ対応するサブ画素Aおよびサブ画素Bの通電初期および通電後における平均輝度の差（変化量）を小さくすることができるので、液晶パネルに発生する液晶11bの焼きつきが目立つのをさらに抑制することができる。

【0037】

また、本実施形態では、上記のように、第1 COM電極3および第2 COM電極4に、それぞれ、第1 COM電極3および第2 COM電極4に対する通電の初期および通電後でサブ画素Aおよびサブ画素Bの平均輝度が略同じになるような電圧を印加することによって、第1 COM電極3および第2 COM電極4にそれぞれ対応するサブ画素Aおよびサブ画素Bの通電初期および通電後における平均輝度の差（変化量）を実質的になくすることができるので、液晶パネルに発生する液晶11bの焼きつきが目立つのをより抑制することができる。

10

【0038】

また、本実施形態では、上記のように、第1 COM電極3および第2 COM電極4に、それぞれ、高電位と低電位とに交互に切り替わる振幅の等しいパルス状の信号で、かつ、中心電位の異なる信号を入力するように構成することによって、容易に、第1 COM電極3および第2 COM電極4にそれぞれ異なる電圧を印加することができる。

【0039】

また、本実施形態では、上記のように、第1 COM電極3および第2 COM電極4を、平面的に見て略櫛歯状に形成するとともに、第1 COM電極3の電極部31と第2 COM電極4の電極部41とを交互に入り込むようにして配置することによって、1つの画素11内に第1 COM電極3および第2 COM電極4を容易に配置することができる。

20

【0040】

また、本実施形態では、上記のように、第1 COM電極3の電極部31および第2 COM電極4の電極部41を、それぞれ、複数のサブ画素Aおよび複数のサブ画素Bに対応するように配置することによって、1つの第1 COM電極3の電極部31および1つの第2 COM電極4の電極部41で複数のサブ画素Aおよび複数のサブ画素Bに対応することができる。

【0041】

なお、今回開示された実施形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施形態の説明ではなく特許請求の範囲によって示され、さらに特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。

30

【0042】

たとえば、上記実施形態では、横電界方式の液晶表示装置の一例としてFFS（フリンジ・フィールド・スイッチング）方式を本発明に適用した場合について説明したが、本発明はこれに限らず、たとえば、IPS（イン・プレーン・スイッチング）方式などのFFS方式以外の横電界方式を適用してもよい。

【0043】

また、上記実施形態では、本発明の一例として、画素電極の上面上に共通電極を形成する例を示したが、本発明はこれに限らず、画素電極の下面下に共通電極を形成してもよい。この場合、共通電極（第1 COM電極3および第2 COM電極4）の上面上に形成された画素電極11aの表面には、長穴形状の複数のスリットが形成される。また、複数のスリットは、それぞれ、第1 COM電極3および第2 COM電極4の長手方向に対して所定の角度傾斜した状態で形成してもよい。また、画素電極11aは、各画素11の上面に配置され、この画素電極11aは、サブ画素Aおよびサブ画素Bで共有されるように構成される。

40

【0044】

また、上記実施形態では、本発明の一例として、第1 COM電極にVcomを印加し、第2 COM電極にVcom+100mVを印加する例を示したが、本発明はこれに限らず

50

、第1COM電極に $V_{com} + 100\text{mV}$ を印加し、第2COM電極に最適 V_{com} を印加してもよい。

【0045】

また、上記実施形態では、本発明の一例として、第1COM電極および第2COM電極に対する通電初期および通電後で、最適COM電圧が 100mV シフトするので、通電初期の第2COM電極に印加する電圧を最適COM電圧に対して 100mV ずらしたが、本発明はこれに限らず、最適COM電圧のシフト量が 100mV 以外の場合には、そのシフト量分だけ最適COM電圧に対してずらした電圧にすればよい。なお、最適COM電圧のシフトする方向にずらした電圧であれば、必ずしもシフト量と同じ電圧でなくてもよい。

【図面の簡単な説明】

10

【0046】

【図1】本発明の一実施形態による液晶表示装置の全体構成を示す等価回路図である。

【図2】本発明の一実施形態による液晶表示装置の詳細を示す等価回路図である。

【図3】図5の200-200線に沿った断面図である。

【図4】本発明の一実施形態による液晶表示装置の第1COM電極および第2COM電極を示す斜視図である。

【図5】本発明の一実施形態による液晶表示装置の第1COM電極および第2COM電極を示す平面図である。

【図6】本発明の一実施形態による液晶表示装置のサブ画素Aおよびサブ画素Bを示す斜視図である。

20

【図7】本発明の一実施形態による液晶表示装置のサブ画素Aおよびサブ画素Bを示す平面図である。

【図8】本発明の一実施形態による液晶表示装置のサブ画素Aおよびサブ画素Bに対する通電初期を示す平面図である。

【図9】本発明の一実施形態による液晶表示装置のサブ画素Aおよびサブ画素Bに対する通電後を示す平面図である。

【図10】本発明の一実施形態による液晶表示装置の第1COM電極、第2COM電極および画素電極に印加される電圧を示す波形図である。

【図11】本発明の一実施形態による液晶表示装置のCOM電極に印加される電圧(V)と、画素の透過率(T)との関係を示すV-T線図である。

30

【図12】本発明の一実施形態による液晶表示装置を備える携帯電話を示す斜視図である。

【図13】本発明の一実施形態による液晶表示装置を備えるPCを示す斜視図である。

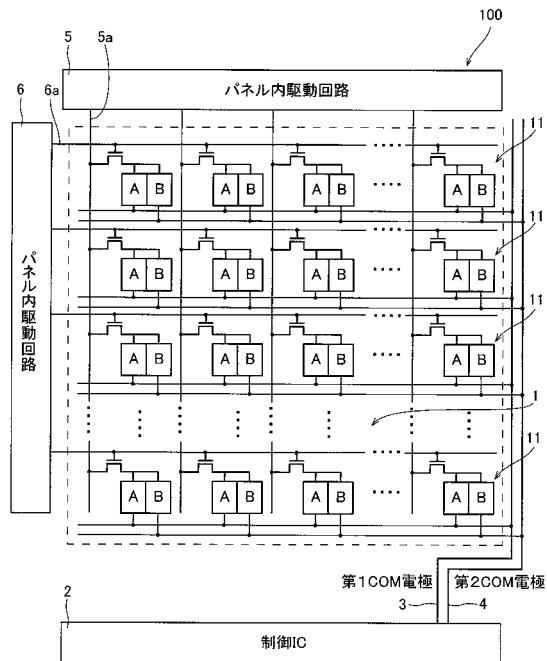
【符号の説明】

【0047】

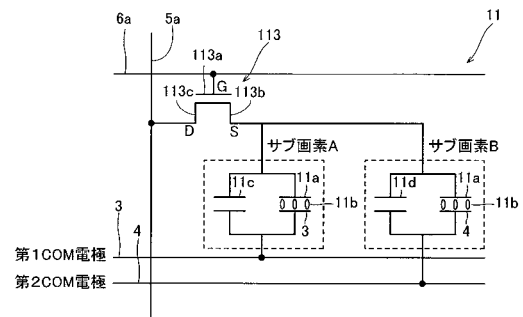
- 3 第1COM電極（第1共通電極）
- 4 第2COM電極（第2共通電極）
- 11 画素
- 11a 画素電極
- 16 無機絶縁膜（絶縁膜）
- 31 電極部（櫛歯部）
- 41 電極部（櫛歯部）
- 50 携帯電話（電子機器）
- 60 PC（電子機器）
- 100 液晶表示装置
- 113 薄膜トランジスタ
- A サブ画素（第1副画素）
- B サブ画素（第2副画素）

40

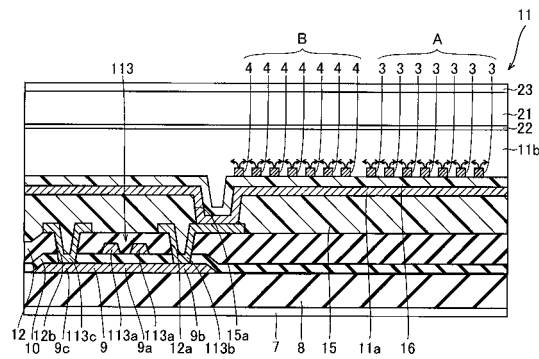
【図 1】



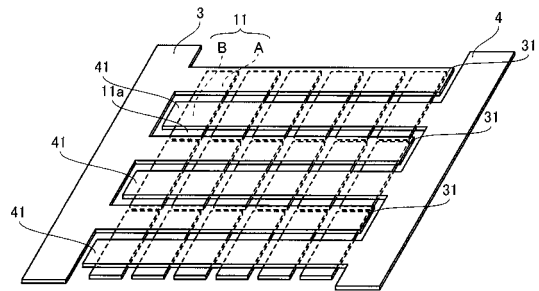
【図 2】



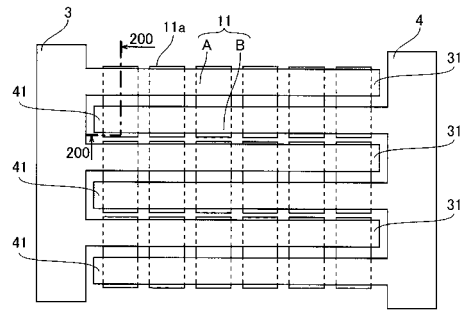
【図 3】



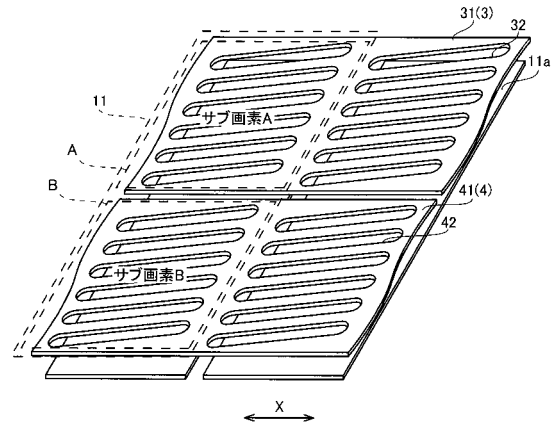
【図 4】



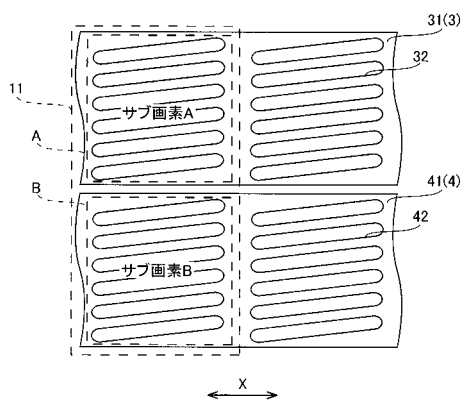
【図 5】



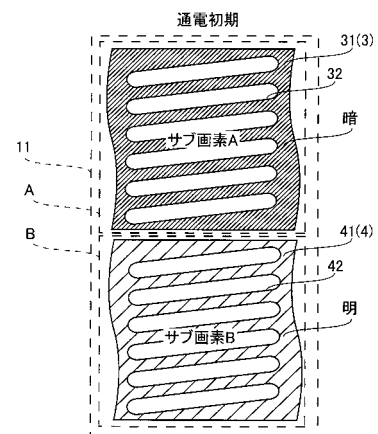
【図 6】



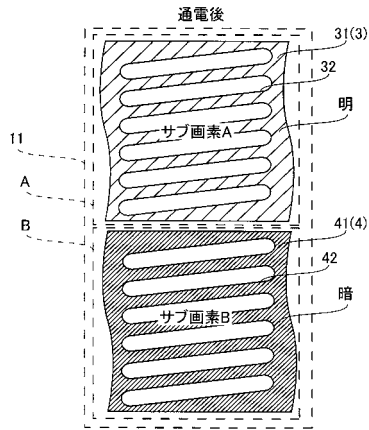
【図 7】



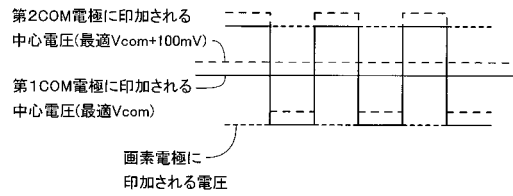
【図 8】



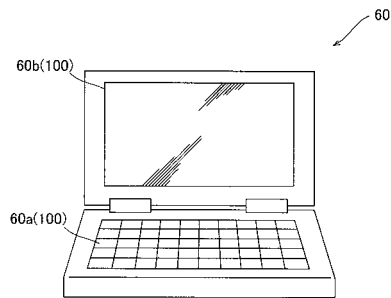
【図 9】



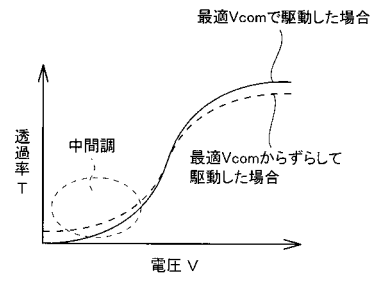
【図 10】



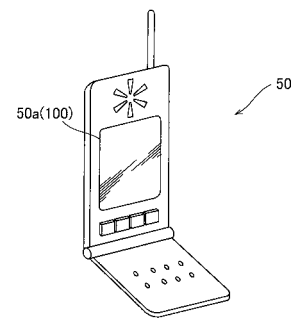
【図 13】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

G 0 9 G	3/20	6 2 4 B
G 0 9 G	3/20	6 2 4 E
G 0 9 G	3/20	6 2 4 D
G 0 9 G	3/20	6 1 1 E
G 0 9 G	3/20	6 7 0 K
G 0 9 G	3/36	

Fターム(参考)	5C006	AA12	AA16	AC11	AC25	AC26	BB16	BC06	BF22	BF24	BF29
		BF42	FA18	FA22	FA23	FA34					
	5C080	AA10	BB05	DD05	DD06	DD29	EE01	EE17	EE29	FF11	JJ02
		JJ03	JJ04	JJ05	JJ06	KK04	KK07				

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2009223167A	公开(公告)日	2009-10-01
申请号	JP2008069580	申请日	2008-03-18
[标]申请(专利权)人(译)	爱普生映像元器件有限公司		
申请(专利权)人(译)	爱普生影像设备公司		
[标]发明人	渡部学		
发明人	渡部 学		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1343 G02F1/1368 G09G3/20 G09G3/36		
FI分类号	G02F1/133.550 G02F1/133.580 G02F1/1343 G02F1/1368 G09G3/20.641.G G09G3/20.624.B G09G3/20.624.E G09G3/20.624.D G09G3/20.611.E G09G3/20.670.K G09G3/36		
F-TERM分类号	2H092/GA14 2H092/JA25 2H092/JA46 2H092/JB05 2H092/JB14 2H092/JB16 2H092/JB45 2H092/JB46 2H092/JB56 2H092/NA01 2H092/NA11 2H092/PA06 2H092/QA06 2H093/NA16 2H093/NA21 2H093/NC18 2H093/NC34 2H093/NC36 2H093/NC65 2H093/ND10 2H093/ND12 2H093/ND58 2H093/NE03 2H093/NF04 2H193/ZA04 2H193/ZA08 2H193/ZF59 2H193/ZH40 2H193/ZP03 5C006/AA12 5C006/AA16 5C006/AC11 5C006/AC25 5C006/AC26 5C006/BB16 5C006/BC06 5C006/BF22 5C006/BF24 5C006/BF29 5C006/BF42 5C006/FA18 5C006/FA22 5C006/FA23 5C006/FA34 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/DD06 5C080/DD29 5C080/EE01 5C080/EE17 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/JJ06 5C080/KK04 5C080/KK07 2H192/AA24 2H192/BB12 2H192/BB53 2H192/BB73 2H192/BC22 2H192/BC42 2H192/CB02 2H192/CC02 2H192/EA43 2H192/EA62 2H192/EA67 2H192/JA33 2H193/ZA05 2H193/ZA07 2H193/ZA09 2H193/ZB07 2H193/ZD12 2H193/ZF21 2H193/ZF31 2H193/ZG02 2H193/ZH49 2H193/ZP02 2H193/ZP15 2H193/ZQ16		
其他公开文献	JP5082960B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示装置，其抑制液晶显示装置的液晶面板具有的液晶燃烧的识别。ZOLUTION：液晶显示装置100具有形成在像素电极11a的上表面和下表面上的第一COM电极3和第二COM电极4，像素电极11a对应于包括子像素A和B的像素11设置并连接到薄膜晶体管（TFT）113通过绝缘膜16对应于子像素A和B。第一COM电极3被施加最佳COM电压，从而在开始向第一COM电极3供电时最小化显示区域1的闪烁。在向第一COM电极3和第二公共电极4供给电力之后，向第二COM电极4和第二COM电极4施加预先在最佳COM电压随时间移位的方向上移位的电压。Z

