

(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2008-65356

(P2008-65356A)

(43) 公開日 平成20年3月21日(2008.3.21)

(51) Int.Cl.

G02F 1/1343 (2006.01)

F 1

G02F 1/1343

テーマコード(参考)

2H092

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2007-305075 (P2007-305075)
 (22) 出願日 平成19年11月26日 (2007.11.26)
 (62) 分割の表示 特願平10-128369の分割
 原出願日 平成10年5月12日 (1998.5.12)

(71) 出願人 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100086298
 弁理士 船橋 國則
 (72) 発明者 牧村 真悟
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
 F ターム(参考) 2H092 JA24 JB61 JB62 JB63 JB64
 JB66 JB67 JB69 NA23 NA28

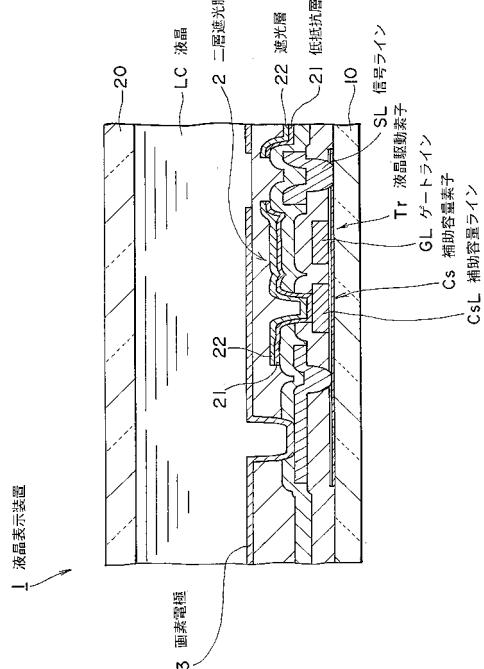
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】補助容量ラインの低抵抗化と遮光性向上とを両立すること。

【解決手段】本発明の液晶表示装置1は、液晶画素を駆動する液晶駆動素子Trと、液晶駆動素子Trを介して送られる画像信号を保持する補助容量素子Csと、共通電位と複数の補助容量素子Csとを接続する補助容量ラインCsLと、補助容量ラインCsLと電気的に導通し補助容量ラインCsLの抵抗値を下げる第1の層である低抵抗層21と、第1の層上に補助容量ラインCsLを覆う状態に形成された第1の層より低い反射率の第2の層である遮光層22とから構成される二層遮光膜2とを備えているものである。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶画素を駆動する液晶駆動素子と、
前記液晶駆動素子を介して送られる画像信号を保持する補助容量素子と、
共通電位と複数の前記補助容量素子とを接続する補助容量ラインと、
前記補助容量ラインと電気的に導通し前記補助容量ラインの抵抗値を下げる第1の層と
、当該第1の層上に前記補助容量ラインを覆う状態に形成された前記第1の層より低い反
射率の第2の層とから構成される二層遮光膜と
を備えていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記二層遮光膜は、前記補助容量ラインに近い側から前記第1の層、前記第2の層の順
に構成されている

ことを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記二層遮光膜を構成する低抵抗層はアルミニウム系金属から成る
ことを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記二層遮光膜を構成する遮光層はチタン系金属から成る
ことを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶駆動素子によって液晶画素を駆動して所定の画像を表示する液晶表示
装置に関する。

【背景技術】

【0002】

TFT (Thin Film Transistor) 等を用いたアクティブマトリクス型の液晶表示装置は
、能動素子 (TFT等) が形成された液晶駆動基板と、透明電極が形成された対向基板と
が重ね合わされ、その間に液晶が封入されることでモジュール化されている。

【0003】

この液晶表示装置の液晶駆動基板には、各画素毎にスイッチング用のTFTと信号保持
用の補助容量素子が配置され、それらに信号または一定の電位を与えるための各種配線が
形成されている。

【0004】

このうちTFTに接続される配線としてはスイッチングを制御するゲートラインと画像
信号が与えられる信号ラインとがあり、補助容量素子に接続される配線としては一定の電
位を与える補助容量ラインがある。

【0005】

一般に、配線はプロセスの容易さから信号ラインとしてアルミニウム系金属膜を適用し
、それと交差するゲートラインおよび補助容量ラインとして多結晶シリコン（またはポリ
サイド）を適用している。また、画質改善の観点から補助容量ラインとチタン系金属遮光
膜とを導通させ、補助容量の抵抗を下げることも行われている（例えば、特許文献1参照
。）。

【0006】

【特許文献1】特開平9-33950号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、近年、液晶表示装置の高精細化に対する要求が益々強くなり、画素密度
の増大を招いている。これにより、信号ラインと補助容量ラインとの交差数が増大し、配

10

20

30

40

50

線容量の増加によって良好な画質および画面均一性を得るのが困難となっている。

【0008】

例えば、図4に示すように、補助容量ラインC_sは共通電位V_{COM}に接続され、その電位に一定に保たれる。ところが、交差する信号ラインS_Lの電位変化により、信号ライン - 補助容量ライン間等の寄生容量によってカップリングを受け、これが補助容量ラインC_s_Lの電位を変化させる。

【0009】

図5に示すように、この電位の変化はある時定数を持って再び共通電位V_{COM}に復帰するが、信号ラインS_Lのサンプリング期間内に復帰しない場合(図中V参照)、補助容量を介して画素電位が変化し、画質に影響を与えることになる。

10

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明はこのような課題を解決するために成された液晶表示装置である。すなわち、本発明の液晶表示装置は、液晶画素を駆動する液晶駆動素子と、液晶駆動素子を介して送られる画像信号を保持する補助容量素子と、共通電位と複数の補助容量素子とを接続する補助容量ラインと、補助容量ラインと電気的に導通し補助容量ラインの抵抗値を下げる第1の層と、当該第1の層上に前記補助容量ラインを覆う状態に形成された第1の層より低い反射率の第2の層とから構成される二層遮光膜とを備えているものである。

【0011】

このような本発明では、画像信号を保持する補助容量素子と接続される補助容量ラインに対する遮光膜として、補助容量ラインと電気的に導通し補助容量ラインの抵抗値を下げる第1の層と、第1の層上に補助容量ラインを覆う状態に形成された第1の層より低い反射率の第2の層とから成る二層遮光膜を用いていることから、第1の層による補助容量ラインの低抵抗化と、第2の層による遮光性とを両立できることになる。

20

【発明の効果】

【0012】

したがって、本発明の液晶表示装置によれば次のような効果がある。すなわち、二層遮光膜の第1の層によって補助容量ラインの抵抗値を下げることができ、補助容量ラインの抵抗に起因する画質の低下を解消できるようになる。また、二層遮光膜の第2の層によって遮光性を高めることができ、画像のコントラストを高めることができるとなる。さらに、補助容量ラインの低抵抗化によって配線幅を精細にすることができる、画素の開口率を高められるとともに、高精細デバイスの設計を容易にすることが可能となる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の液晶表示装置における実施の形態を図に基づいて説明する。図1は本実施形態の液晶表示装置を説明する部分断面図である。すなわち、本実施形態の液晶表示装置1は、ガラス等から成る液晶駆動基板10と対向基板20とを重ね合わせ、その間に液晶LCを封入したもので、この液晶駆動基板10にTFT(Thin Film Transistor)等の液晶駆動素子Trと補助容量素子Csとが各画素に対応して形成されている。

40

【0014】

液晶駆動素子Trにはそのゲートの開閉を制御するゲートラインGLと、画像信号が送られる信号ラインSLとが形成されている。また、補助容量素子Csは、液晶駆動素子Trを介して送られる信号ラインSLからの画像信号を保持するもので、一方側が画素電極3に接続され、他方側が補助容量ラインCsLに接続されている。

【0015】

この補助容量ラインCsLは一定の電位、例えば共通電位に接続されている。本実施形態では、この補助容量ラインCsLを覆う状態で二層遮光膜2が形成されている点に特徴がある。

【0016】

二層遮光膜2としては、補助容量ラインCsLに近い側にアルミニウム系金属を用いた

50

第1の層である低抵抗層21が構成され、その上にチタン系金属を用いた第2の層である遮光層22が構成されている。すなわち、このような構成により、低抵抗層21で補助容量ラインC_sLの抵抗値を低くすることができるとともに、遮光層22で遮光性を高めることができるようにになっている。

【0017】

図2は本実施形態における液晶表示装置の回路構成図である。液晶表示装置の回路構成としては、水平走査回路100、画像信号供給スイッチ200、垂直走査回路300を備えるとともに、マトリクス状に構成された液晶LCの各画素に各々対応してTFT等の液晶駆動素子Trと補助容量素子Csとが配列されている。

【0018】

この画像信号供給スイッチ200からは図中縦方向に複数本の信号ラインSLが画素間に配線され、水平走査回路100によって図中横方向（水平方向）に順次画像信号が供給される。また、垂直走査回路300からは図中横方向に複数本のゲートラインGLが画素間に配線され、垂直走査回路300によって図中縦方向（垂直方向）に順次ゲート信号を与えて液晶駆動素子Trのゲートを制御する。

【0019】

各補助容量素子Csの一方側は液晶駆動素子Trを介して出力される画像信号のラインおよび液晶LCに電圧を印加する画素電極（図示せず）のラインに接続され、他方側は補助容量ラインC_sLに接続されている。補助容量ラインC_sLは共通電位VCOMに接続され、一定の電位に保たれるようになっている。

【0020】

この補助容量ラインC_sLは、電気的に導通している二層遮光膜2で覆われている。

【0021】

二層遮光膜2は、先に説明したように、補助容量ラインC_sLに近い側にアルミニウム系金属から成る低抵抗層21が構成され、その上にチタン系金属から成る遮光層22が構成されている。

【0022】

低抵抗層21は補助容量ラインC_sLの低抵抗化に寄与しており、信号ラインSLの電位変化によるカップリングでの補助容量ラインC_sLの電位変化量を小さくし、時定数を小さくして補助容量ラインC_sLを共通電位VCOMに速く復帰できるようにしている。

【0023】

図3は補助容量ラインC_sLの等価回路であり、Ronが液晶駆動素子TrのON抵抗、Csが補助容量、Rsが補助容量ラインC_sLのライン抵抗を示している。このような等価回路で示される補助容量ラインC_sLに電圧V0が入力された場合のゆれV(t)は次の式で表される。

【0024】

$$V(t) = (Rs / (Ron + Rs)) V0 \exp(-1 / (Ron + Rs) Cs)$$

【0025】

この式より、補助容量ラインC_sLのライン抵抗Rsを下げることで補助容量ラインC_sLのゆれV(t)すなわち時定数を小さくすることができ、信号ラインSLからのカップリングで電位変化を受けても、共通電位VCOMへ速く復帰できるようになる。

【0026】

そこで、本実施形態では補助容量ラインC_sLの抵抗値を下げるため、二層遮光膜2の低抵抗層21にアルミニウム系金属を用いている。すなわち、このアルミニウム系金属を用いた低抵抗層21のシート抵抗として、例えば230 / のものを用いる。この程度のシート抵抗を得るためにには、アルミニウム系金属から成る低抵抗層21を約130nm厚で形成する。

【0027】

また、このようにアルミニウム系金属を用いて低抵抗層21を形成すると、光の反射率が非常に高くなってしまい（例えば、90%以上）、液晶表示装置のコントラストを低下

10

20

30

40

50

させてしまうなど、画質への悪影響が生じる。そこで、本実施形態では、このアルミニウム系金属から成る低抵抗層21の上に、反射率が低くアルミニウム系金属との密着性のよいチタン系金属から成る遮光層22を形成する。

【0028】

このような二層遮光膜2を形成するには、先ずアルミニウム系金属から成る低抵抗層21を例えればスパッタリング法により形成し、続いてその低抵抗層21の上にチタン系金属から成る遮光層22を例えればスパッタリング法により形成する。この際、真空を破らず(開放せず)連続的に二層遮光膜2を形成することが望ましい。

【0029】

二層遮光膜2を構成する各層の厚さとしては、低抵抗層21の厚さをd1、遮光層22の厚さをd2とした場合、各膜相互の反応を考慮し、各々の目的を達成するため以下に示す範囲で設定するのが望ましい。

【0030】

| | | |
|-----------|-----|-----------|
| 1 0 0 n m | d 1 | 5 0 0 n m |
| 5 0 n m | d 2 | 3 5 0 n m |

【0031】

このような二層遮光膜2を、補助容量ラインC_sLと導通し、かつ補助容量ラインC_sLを覆う状態で形成することにより、補助容量ラインC_sLの低抵抗化および遮光性を高めることができるようになる。また、補助容量ラインC_sLの低抵抗化を図るために、補助容量ラインC_sLの配線幅を狭くしても対応できるようになる。

【0032】

なお、上記実施形態では、二層遮光膜2をアルミニウム系金属から成る低抵抗層21とチタン系金属から成る遮光層22とから構成する例を説明したが、本発明はこれらの材質に限定されることはなく、各々目標の低抵抗化および遮光性を得られる材質であればどのようなものであっても適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】本実施形態における液晶表示装置を説明する部分断面図である。

【図2】本実施形態における液晶表示装置を説明する回路構成図である。

【図3】補助容量ラインの等価回路図である。

【図4】カップリングの影響を説明する図(その1)である。

【図5】カップリングの影響を説明する図(その2)である。

【符号の説明】

【0034】

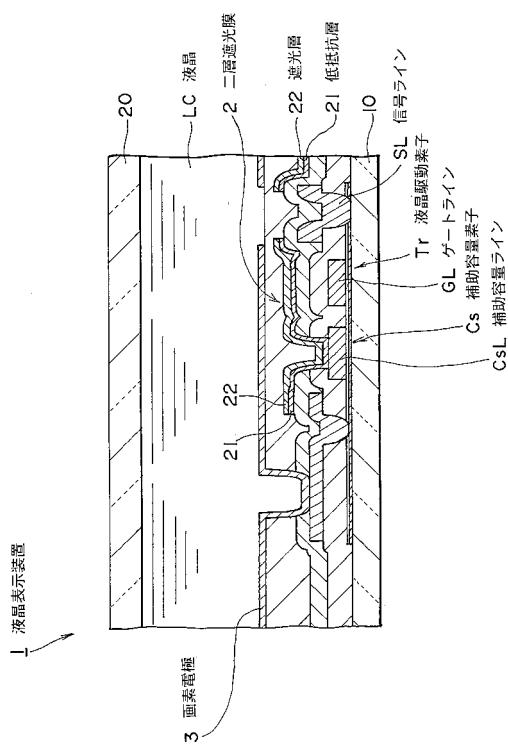
1...液晶表示装置、2...二層遮光膜、3...画素電極、10...液晶駆動基板、20...対向基板、21...低抵抗層、22...遮光層、C_s...補助容量素子、C_sL...補助容量ライン、G_L...ゲートライン、L_C...液晶、S_L...信号ライン、T_r...液晶駆動素子

10

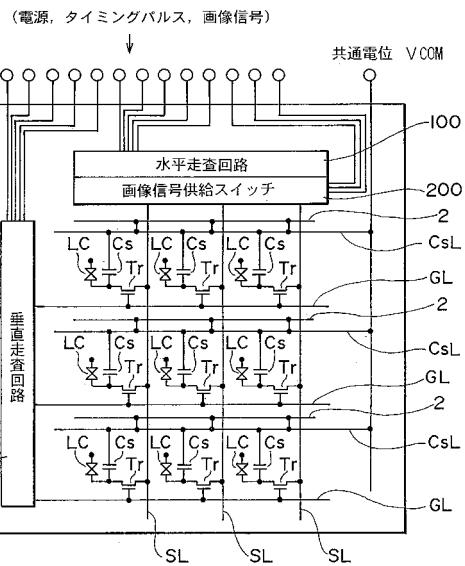
20

30

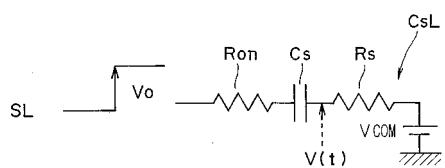
【図 1】



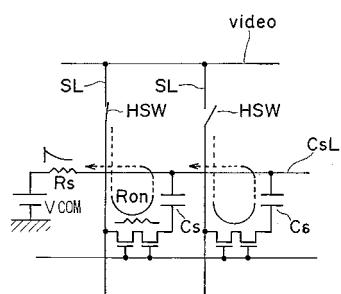
【図 2】



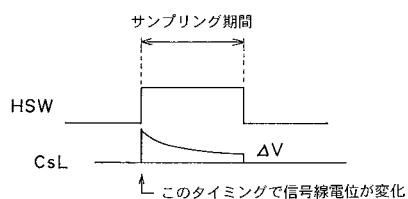
【図 3】



【図 4】



【図 5】



| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 液晶表示装置 | | |
| 公开(公告)号 | JP2008065356A | 公开(公告)日 | 2008-03-21 |
| 申请号 | JP2007305075 | 申请日 | 2007-11-26 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 索尼公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 索尼公司 | | |
| [标]发明人 | 牧村真悟 | | |
| 发明人 | 牧村 真悟 | | |
| IPC分类号 | G02F1/1343 | | |
| FI分类号 | G02F1/1343 | | |
| F-TERM分类号 | 2H092/JA24 2H092/JB61 2H092/JB62 2H092/JB63 2H092/JB64 2H092/JB66 2H092/JB67 2H092/JB69 2H092/NA23 2H092/NA28 | | |
| 代理人(译) | 船桥 国则 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

要解决的问题：同时实现辅助电容线的电阻降低和遮光性能的提高。
 ŽSOLUTION：液晶显示装置1包括：驱动液晶像素的液晶驱动元件Tr;保持通过液晶驱动元件Tr传输的图像信号的辅助电容元件Cs;辅助电容线CsL将公共电位连接到多个辅助电容元件Cs;两层遮光膜2包括：低电阻层21，其为导电至辅助电容线CsL的第一层，以减小辅助电容线CsL的电阻;以及遮光层22，其为第二层的反射率低于第一层的反射率，形成在第一层上以覆盖辅助电容线CsL。 Ž

