

【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氣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。

【 0 0 0 8 】

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。

【 0 0 0 9 】

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】

【 0 0 1 0 】

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。

【 0 0 1 1 】

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】

【 0 0 1 2 】

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可能となる。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、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】

【 0 0 1 3 】

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 1 0 と対向基板 2 0 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 1 0 に T F T (Thin Film Transistor) 等の液晶駆動素子 T r と補助容量素子 C s とが各画素に対応して形成されている。

【 0 0 1 4 】

液晶駆動素子 T r にはそのゲートの開閉を制御するゲートライン G L と、画像信号が送られる信号ライン S L とが形成されている。また、補助容量素子 C s は、液晶駆動素子 T r を介して送られる信号ライン S L 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 C s L に接続されている。

40

【 0 0 1 5 】

この補助容量ライン C s L 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 C s L 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。

【 0 0 1 6 】

二層遮光膜 2 としては、補助容量ライン C s L 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 2 1 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 2 2 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 2 1 で補助容量ライン C s L の抵抗値を低くすることができるとともに、遮光層 2 2 で遮光性を高めることができるようになっている。

【 0 0 1 7 】

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 1 0 0、画像信号供給スイッチ 2 0 0、垂直走査回路 3 0 0 を備えるとともに、マトリクス状に構成された液晶 L C の各画素に各々対応して T F T 等の液晶駆動素子 T r と補助容量素子 C s とが配列されている。

【 0 0 1 8 】

この画像信号供給スイッチ 2 0 0 からは図中縦方向に複数本の信号ライン S L が画素間に配線され、水平走査回路 1 0 0 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 3 0 0 からは図中横方向に複数本のゲートライン G L が画素間に配線され、垂直走査回路 3 0 0 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 T r のゲートを制御する。

【 0 0 1 9 】

各補助容量素子 C s の一方側は液晶駆動素子 T r を介して出力される画像信号のラインおよび液晶 L C 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 s L に接続されている。補助容量ライン C s L は共通電位 V C O M に接続され、一定の電位に保たれるようになっている。

【 0 0 2 0 】

この補助容量ライン C s L は、電氣的に導通している二層遮光膜 2 で覆われている。

【 0 0 2 1 】

二層遮光膜 2 は、先に説明したように、補助容量ライン C s L に近い側にアルミニウム系金属から成る低抵抗層 2 1 が構成され、その上にチタン系金属から成る遮光層 2 2 が構成されている。

【 0 0 2 2 】

低抵抗層 2 1 は補助容量ライン C s L の低抵抗化に寄与しており、信号ライン S L の電位変化によるカップリングでの補助容量ライン C s L 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 s L を共通電位 V C O M に速く復帰できるようにしている。

【 0 0 2 3 】

図 3 は補助容量ライン C s L の等価回路であり、R o n が液晶駆動素子 T r の O N 抵抗、C s が補助容量、R s が補助容量ライン C s L 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 s L に電圧 V 0 が入力された場合のゆれ V (t) は次の式で表される。

【 0 0 2 4 】

$$V(t) = (R_s / (R_{on} + R_s)) V_0 \exp(-1 / (R_{on} + R_s) C_s)$$

【 0 0 2 5 】

この式より、補助容量ライン C s L のライン抵抗 R s を下げることで補助容量ライン C s L 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 S L からのカップリングで電位変化を受けても、共通電位 V C O M へ速く復帰できるようになる。

【 0 0 2 6 】

そこで、本実施形態では補助容量ライン C s L の抵抗値を下げるため、二層遮光膜 2 の低抵抗層 2 1 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 2 1 のシート抵抗として、例えば 2 3 0 / のものを用いる。この程度のシート抵抗を得るためには、アルミニウム系金属から成る低抵抗層 2 1 を約 1 3 0 n m 厚で形成する。

【 0 0 2 7 】

また、このようにアルミニウム系金属を用いて低抵抗層 2 1 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、9 0 % 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 2 1 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 2 2 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 2 1 を例えばスパッタリング法により形成し、続いてその低抵抗層 2 1 の上にチタン系金属から成る遮光層 2 2 を例え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 2 1 の厚さを d_1 、遮光層 2 2 の厚さを d_2 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】

100 nm d_1 500 nm
50 nm d_2 350 nm

【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} の低抵抗化を図ることができるため、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 2 1 とチタン系金属から成る遮光層 2 2 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】

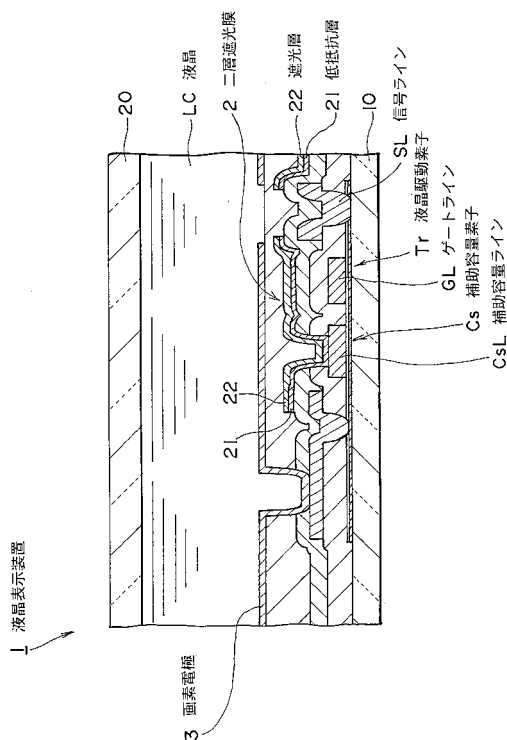
1 ... 液晶表示装置、2 ... 二層遮光膜、3 ... 画素電極、10 ... 液晶駆動基板、20 ... 対向基板、21 ... 低抵抗層、22 ... 遮光層、 C_s ... 補助容量素子、 C_{sL} ... 補助容量ライン、 GL ... ゲートライン、 LC ... 液晶、 SL ... 信号ライン、 Tr ... 液晶駆動素子

10

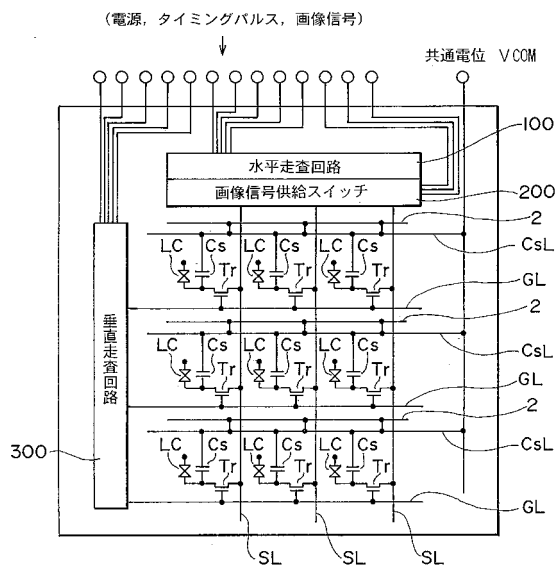
20

30

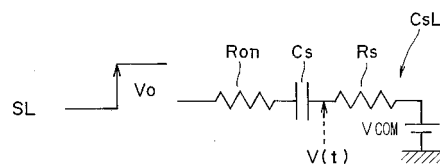
【図 1】



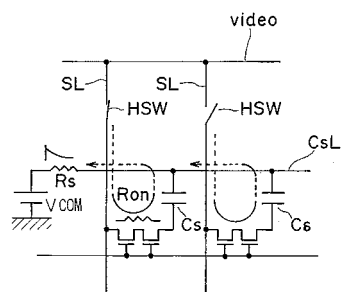
【図 2】



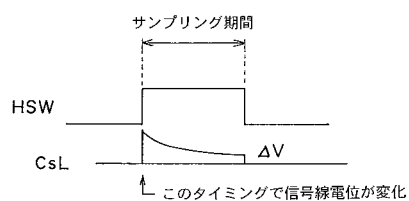
【図 3】



【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

