

(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2004-12631
(P2004-12631A)

(43) 公開日 平成16年1月15日(2004.1.15)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1343	GO2F 1/1343	2H090
GO2F 1/1335	GO2F 1/1335 520	2H091
GO2F 1/1337	GO2F 1/1337 500	2H092
GO2F 1/1368	GO2F 1/1368	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2002-163346 (P2002-163346)	(71) 出願人	000003078 株式会社東芝 東京都港区芝浦一丁目1番1号
(22) 出願日	平成14年6月4日 (2002.6.4)	(74) 代理人	100083806 弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100068342 弁理士 三好 保男
		(74) 代理人	100100712 弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
		(74) 代理人	100100929 弁理士 川又 澄雄
		(74) 代理人	100108707 弁理士 中村 友之
		(74) 代理人	100095500 弁理士 伊藤 正和
		最終頁に続く	

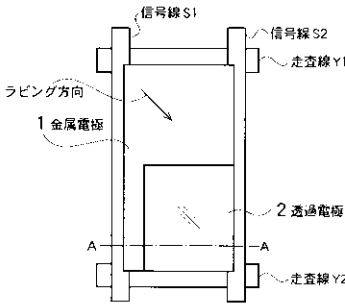
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 高精彩化により画素領域の面積が小さくなる場合の透過光の透過量の低下を軽減する。

【解決手段】 走査線 Y 1、Y 2 と信号線 S 1、S 2 に囲まれた画素領域に併設された金属電極 1 と透過電極 2 により形成される画素電極について、金属電極 1 にラビング工程の開始端に対向する 2 辺まで拡大された開口部 3 を設ける。また、金属電極 1 と透過電極 2 が重なる部分の端部について、金属電極 1 の端部と透過電極 2 の端部をずらして配置し、さらに金属電極 1 の端部あるいは透過電極 2 の端部に切欠を設ける。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の信号線と複数の走査線により囲まれた各画素領域に配置された金属電極と、各金属電極に併設された透過電極と、各金属電極にラビング工程の開始端に対向する 2 辺まで拡大して設けられた開口部と、を有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記金属電極と前記透過電極が重なる部分の端部で前記金属電極の端部と前記透過電極の端部がずれるように配置された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】

前記金属電極と前記透過電極が重なる部分の端部で前記金属電極の端部と前記透過電極の端部のうちの少なくとも一方に切欠が設けられたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記金属電極のラビング工程の開始端側の領域にメモリ回路が配置されたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、反射光と透過光の 2 種類の光源を用いて表示を行う半透過型の液晶表示装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

複数の走査線と複数の信号線が交差する部分に薄膜トランジスタを配置した液晶表示装置は、アクティブマトリクス液晶表示装置と呼ばれる。特に、薄膜トランジスタを配置した部分に、金属電極および透過電極からなる画素電極を配置し、金属電極による反射部と透過電極による透過部により、反射光と透過光の 2 種類の光源を用いた表示を行う半透過型の液晶表示装置は、様々な照明環境下で使用するこ

【0003】

のことができる表示装置として知られる。半透過型の液晶表示装置は、携帯電話や個人用デジタル端末 (PDA (Personal Digital Assistants)) 等の小型モバイル機器の表示装置として注目されており、高精彩化および低消費電力化が求められている。

【0004】

画素電極は、図 9 の平面図に示すように、2 本の信号線 S1, S2 とこれらに直交する走査線 Y1, Y2 とにより井型に囲まれた領域 (以下「画素領域」という) に形成される。金属電極 11 は、信号線 S1, S2、走査線 Y1, Y2 のそれぞれにかかる程度の面積をもつ。図 10 の断面図に示すように、金属電極 11 には透過電極 12 が併設されており、この透過電極 12 を透過光が透過できるように、金属電極 11 の走査線 Y2 よりの中央部分に開口部 13 が設けられている。

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、表示画像の高精彩化が進むと画素領域の面積が小さくなり、特に画素領域に画像信号を書き込むためのメモリ回路を内蔵する液晶表示装置の場合には、開口部 13 の面積を十分にとることができなくなり、透過光の透過量が低下して表示性能が劣化してしまうという問題がある。

【0006】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、高精彩化により画素領域の面積が小さくなる場合でも透過光の透過量の低下を軽減し得る液晶表示装置を提供することにある。

【0007】

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

第１の本発明に係る液晶表示装置は、複数の信号線と複数の走査線により囲まれた各画素領域に配置された金属電極と、各金属電極に併設された透過電極と、各金属電極にラビング工程の開始端に対向する２辺まで拡大して設けられた開口部と、を有することを特徴とする。

【０００８】

本発明にあつては、金属電極にラビング工程の開始端に対向する２辺まで拡大された開口部を設けるようにしたことで、透過電極の露出部分が拡大されるので、画素領域の面積が小さくなる場合でも透過光の透過量の低下を軽減することができる。また、ラビング工程の開始端の領域を除く領域で透過電極の露出部分が拡大されるので、表示画像の品質劣化を防止することができる。

10

【０００９】

第２の本発明は、上記各液晶表示装置において、前記金属電極と前記透過電極が重なる部分の端部で前記金属電極の端部と前記透過電極の端部がずらして配置されたことを特徴とする。

【００１０】

本発明にあつては、金属電極の端部と透過電極の端部とをずらして配置するようにしたことで、金属電極や透過電極を形成する電極膜を剥がれにくくすることができる。

【００１１】

第３の本発明は、上記各液晶表示装置において、前記金属電極と前記透過電極が重なる部分の端部で前記金属電極の端部と前記透過電極の端部のうちの少なくとも一方に切欠が設けられたことを特徴とする。

20

【００１２】

本発明にあつては、金属電極の端部あるいは透過電極の端部に切欠を設けるようにしたことで、金属電極や透過電極を形成する電極膜を剥がれにくくすることができる。

【００１３】

第４の本発明は、上記各液晶表示装置において、前記金属電極のラビング工程の開始端側の領域にメモリ回路が配置されたことを特徴とする。

【００１４】

本発明にあつては、金属電極のラビング工程の開始端側の領域にメモリ回路が配置され、この領域に開口部を拡大することが適切でない場合に、ラビング工程の開始端に対向する２辺まで開口部を拡大することによって、透過光の透過量の低下を軽減するようにしている。

30

【００１５】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

【００１６】

一実施の形態に係る液晶表示装置の画素電極は、図１の平面図および図２の断面図に示すように、２本の信号線Ｓ１，Ｓ２とこれらに直交する走査線Ｙ１，Ｙ２とにより井型に囲まれた画素領域に配置された金属電極１と、金属電極１に併設された透過電極２により形成される。金属電極１は、基本的な構成として信号線Ｓ１，Ｓ２、走査線Ｙ１，Ｙ２にまでかかる程度の面積をもつものであるが、本実施の形態では、金属電極１にラビング工程の開始端に対向する２辺にまで拡大された開口部３が設けられた構成である。すなわち、開口部３は、金属電極１の走査線Ｙ２、信号線Ｓ２側の２辺まで拡大された構成となっている。

40

【００１７】

透過光の透過率を向上させるためには、開口部３の面積をできるだけ大きくとる必要があるが、本実施の形態で開口部３をこのような構成としたのは、次の２つの理由による。

【００１８】

まず、ラビング工程は、通常、図１に示すように、金属電極１の４隅のうちの１端から対

50

向する端の方向へ向けて行われるものであり、これによって、液晶分子の向きを合わせるものである。ところが、画素電極の周囲に位置する信号線Sや走査線Yにおける電位が画素電極の電位と異なるため、画素電極の端部には電界が生じる。この電界による影響があるため、画素電極のラビング工程の開始端に位置する領域で、液晶分子が逆方向に向いてしまう現象（以下「エッジ・リバーサ」という）が発生する。エッジリバーサが発生した領域では、表示画像がざらついた感じとなり、表示品位が劣化してしまう。このため、この領域はブラックマトリクスや金属膜を用いて外部から見えないように遮蔽する必要がある。このようなことから、金属電極1のラビング工程の開始端の周囲に開口部3を設けることは適切ではないということが1つめの理由である。

【0019】

10

また、図3の回路図に示すように、画素領域に画素電極33の他、第1スイッチ素子31、補助容量32、第2スイッチ素子34（34a, 34b）、メモリ回路35を内蔵する液晶表示装置では、これらの電子回路は、図1の金属電極1のラビング工程の開始端側の領域に配置される。特にメモリ回路35は占有面積が広いため、開口部3の範囲に入らないように配置する必要がある。このため、開口部3をラビング工程の開始端の方向へ拡大することは適切ではないということが2つ目の理由である。

【0020】

次に、図3の液晶表示装置の構成について簡単に説明する。同図の液晶表示装置は、走査線駆動回路22、信号線駆動回路23、表示部24が、同一の製造プロセスにより電極基板上に一体的に形成された構成である。

20

【0021】

走査線駆動回路22は、走査線Y1～Yn（以下、総称「Y」）に対して順に走査信号を出力する。信号線駆動回路23は、信号線S1～Sm（以下、総称「S」）に対して映像信号を出力する。表示部24には、各走査線Yと各信号線Sが互いに交差するように配線され、各交差部に形成される領域が前述した画素領域に相当する。第1スイッチ素子31や第2スイッチ素子34には、一例としてnMOS構造の薄膜トランジスタが用いられる。メモリ回路35には、SRAM（Static Random Access Memory）等のメモリが用いられる。

【0022】

本液晶表示装置は、静止画を表示するときには、メモリ回路35に蓄えられた画像信号を用いて表示することとし、この際に液晶を交流駆動するための交流駆動回路のみを動作させ、動画を表示させるのに必要な走査線駆動回路22や信号線駆動回路23といった周辺駆動回路を止めることにより、消費電力の低減を図ることを基本的な機能としている。

30

【0023】

続いて、金属電極1と透過電極2が重なる部分のレイアウトについて説明する。電極間の光漏れを防ぐため、図2に示したように、金属電極1の端部と透過電極2の端部は重なるように配置される必要がある。ところが、図4の拡大平面図に示すように、走査線Y2側の金属電極1と透過電極2が重なる部分で、金属電極1の端部と透過電極2の端部を揃えて配置すると、ラビング工程等によって金属電極1や透過電極2を形成する電極膜が剥がれ易くなるという不具合が生じる。

40

【0024】

そこで、図5、図6の拡大平面図に示すように、金属電極1の端部と透過電極2の端部をずらして配置するようにする。具体的には、図5では金属電極1の端部を走査線Y2の方向へ延出させ、図6では透過電極2の端部を同方向へ延出させる。

【0025】

また、図7、図8の拡大平面図に示すように、金属電極1の端部と透過電極2の端部のうちの少なくとも一方に切欠を設けるようにする。具体的には、図7では、金属電極1の端部に切欠41を、透過電極2の端部には切欠42を設け、図8では透過電極2の端部にだけ切欠42を設ける。

【0026】

50

したがって、本実施の形態によれば、金属電極 1 にラビング工程の開始端に対向する 2 辺まで拡大された開口部 3 を設けるようにしたことで、透過電極 2 の露出部分が拡大されるので、高精彩化により画素領域の面積が小さくなる場合でも透過光の透過量の低下を軽減することができる。また、ラビング工程の開始端の領域を除く領域で透過電極 2 の露出部分が拡大されるので、表示画像の品質劣化を防止することができる。

【0027】

本実施の形態によれば、金属電極 1 と透過電極 2 が重なる部分の端部で、金属電極 1 の端部と透過電極 2 の端部をずらして配置するようにしたことで、金属電極 1 や透過電極 2 を形成する電極膜を剥がれにくくすることができる。

【0028】

本実施の形態によれば、金属電極 1 と透過電極 2 が重なる部分の端部で、金属電極 1 の端部あるいは透過電極 2 の端部に切欠を設けるようにしたことで、電極膜を剥がれにくくすることができる。

【0029】

なお、本実施の形態においては、金属電極 1 と透過電極 2 が重なる部分の端部として、図 4 ~ 図 8 を用いて画素電極の走査線 Y 2 側の端部について説明したが、信号線 S 2 側の端部についても、同様に、金属電極 1 の端部と透過電極 2 の端部をずらして配置するようにしてもよいし、金属電極 1 の端部あるいは透過電極 2 の端部に切欠を設けるようにしてもよい。また、金属電極 1 と透過電極 2 をずらして配置することと切欠を設けることを組み合わせる用いるようにしてもよい。

【0030】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る液晶表示装置によれば、金属電極にラビング工程の開始端に対向する 2 辺まで拡大された開口部を設けるようにしたことで、透過電極の露出部分が拡大されるので、高精彩化により画素領域の面積が小さくなる場合でも透過光の透過量の低下を軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】一実施の形態に係る液晶表示装置の画素電極のレイアウトを示す平面図である。

【図 2】図 1 に示す画素電極の A - A 部分の断面図である。

【図 3】上記液晶表示装置の構成を示す回路図である。

【図 4】上記画素電極を構成する金属電極と透過電極が重なる部分の端部のレイアウトを示す拡大平面図である。

【図 5】金属電極と透過電極が重なる部分の端部の別のレイアウトを示す拡大平面図である。

【図 6】金属電極と透過電極が重なる部分の端部のさらに別のレイアウトを示す拡大平面図である。

【図 7】金属電極と透過電極が重なる部分の端部のさらに別のレイアウトを示す拡大平面図である。

【図 8】金属電極と透過電極が重なる部分の端部のさらに別のレイアウトを示す拡大平面図である。

【図 9】従来の画素電極のレイアウトを示す平面図である。

【図 10】図 9 に示す画素電極の B - B 部分の断面図である。

【符号の説明】

1, 11 ... 金属電極

2, 12 ... 透過電極

3, 13 ... 開口部

15 ... メモリ回路

22 ... 走査線駆動回路

23 ... 信号線駆動回路

24 ... 表示部

10

20

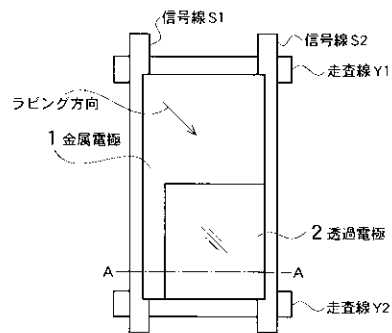
30

40

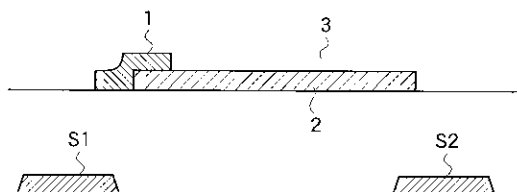
50

- 3 1 ... 第 1 スイッチ素子
3 2 ... 補助容量
3 3 ... 画素電極
3 4 a , 3 4 b ... 第 2 スイッチ素子
3 5 ... メモリ回路
4 1 , 4 2 ... 切欠

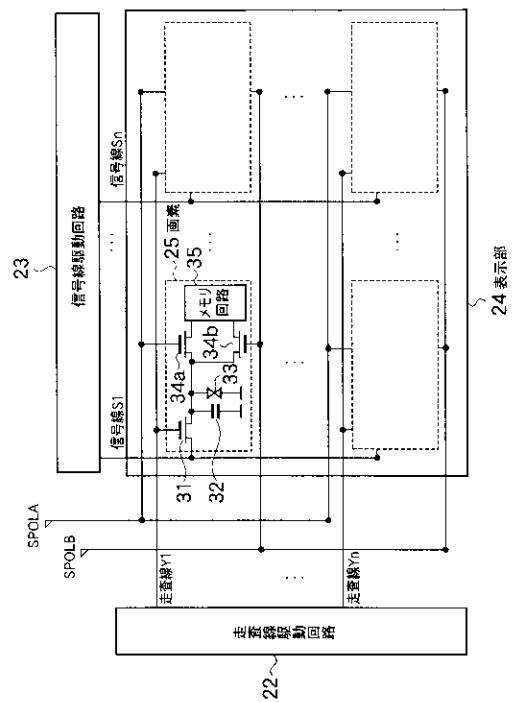
【 圖 1 】



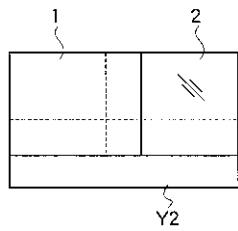
【圖 2】



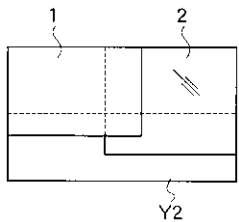
【 図 3 】



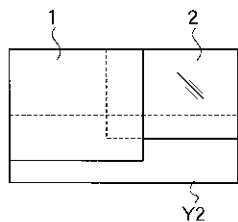
【 図 4 】



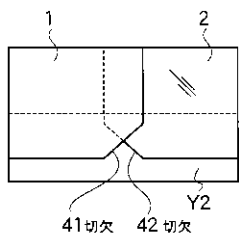
【 図 6 】



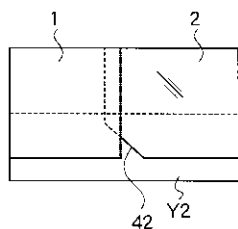
【 図 5 】



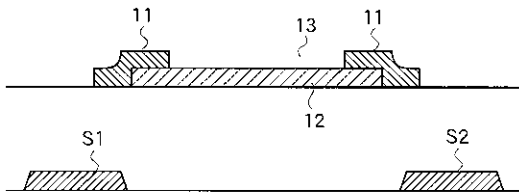
【 図 7 】



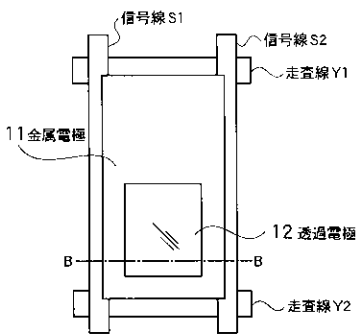
【 図 8 】



【 図 1 0 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(74)代理人 100101247

弁理士 高橋 俊一

(74)代理人 100098327

弁理士 高松 俊雄

(72)発明者 齋藤 玲彦

埼玉県深谷市幡羅町一丁目 9 番地 2 株式会社東芝深谷工場内

(72)発明者 木村 裕之

埼玉県深谷市幡羅町一丁目 9 番地 2 株式会社東芝深谷工場内

F ターム(参考) 2H090 LA01 LA04 LA16 LA20 MB01

2H091 FA14Y FA41X GA02 GA11 GA13 LA16 LA30

2H092 GA12 GA17 HA02 HA03 HA05 JA24 JB22 JB31 JB52 NA25

NA26 PA06 PA12 PA13

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2004012631A	公开(公告)日	2004-01-15
申请号	JP2002163346	申请日	2002-06-04
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝		
申请(专利权)人(译)	东芝公司		
[标]发明人	齋藤玲彦 木村裕之		
发明人	齋藤 玲彦 木村 裕之		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1335 G02F1/1343 G02F1/1368		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1335.520 G02F1/1337.500 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H090/LA01 2H090/LA04 2H090/LA16 2H090/LA20 2H090/MB01 2H091/FA14Y 2H091/FA41X 2H091/GA02 2H091/GA11 2H091/GA13 2H091/LA16 2H091/LA30 2H092/GA12 2H092/GA17 2H092/HA02 2H092/HA03 2H092/HA05 2H092/JA24 2H092/JB22 2H092/JB31 2H092/JB52 2H092/NA25 2H092/NA26 2H092/PA06 2H092/PA12 2H092/PA13 2H191/FA35Y 2H191/FB14 2H191/FD04 2H191/GA04 2H191/GA05 2H191/GA08 2H191/GA17 2H191/LA02 2H191/LA22 2H191/LA31 2H191/NA10 2H191/NA30 2H191/NA34 2H192/AA24 2H192/BA13 2H192/BC63 2H192/BC72 2H192/CB23 2H192/FB02 2H192/GD12 2H290/BF13 2H290/CA42 2H290/CB03 2H291/FA35Y 2H291/FB14 2H291/FD04 2H291/GA04 2H291/GA05 2H291/GA08 2H291/GA17 2H291/LA02 2H291/LA22 2H291/LA31 2H291/NA10 2H291/NA30 2H291/NA34		
代理人(译)	三好秀 三好康夫 中村智之 伊藤雅一 高桥俊 高松俊夫		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：当由于高清晰度而减小像素区域的面积时减轻透射光的透射量的减少。解决方案：对于由扫描线Y 1，Y 2和信号线S 1，S 2围绕的像素区域中设置的金属电极1和发送电极2形成的像素电极，在摩擦处理的起始端设置金属电极1提供扩大到两个相对侧的开口3。另外，对于金属电极1和传输电极2重叠的部分的端部，金属电极1的端部和传输电极2的端部布置成彼此偏移，此外，金属电极1的端部或端部提供一个缺口。点域1

