

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002－99000

(P2002－99000A)

(43)公開日 平成14年4月5日(2002.4.5)

(51)Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
G 0 2 F 1/1368		G 0 9 F 9/30 338	2 H 0 9 2
G 0 9 F 9/30	338	G 0 2 F 1/136 500	5 C 0 9 4

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 数)

(21)出願番号 特願2000－292590(P2000－292590)

(22)出願日 平成12年9月26日(2000.9.26)

(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

(72)発明者 加賀 明広

埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2号 株式
会社東芝深谷工場内

(74)代理人 100083806

弁理士 三好 秀和 (外 7 名)

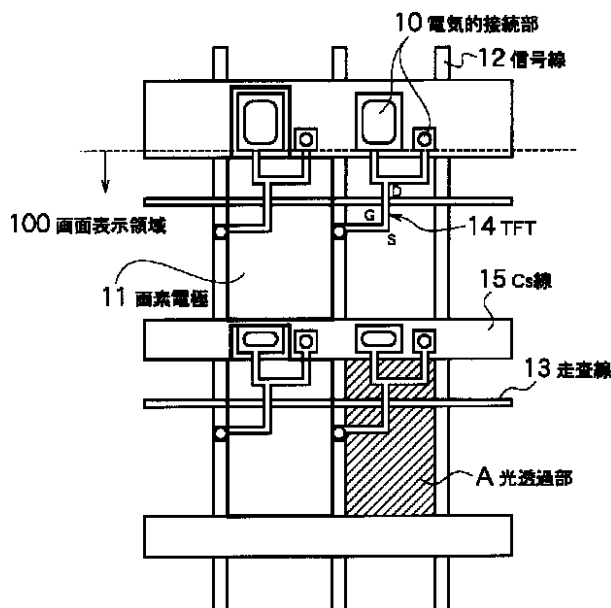
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 アクティブマトリクス型の液晶表示装置において、画面表示領域最外周におけるパターン欠陥の発生を抑制する。

【解決手段】 互いに交差するように配置された複数の信号線12及び複数の走査線13及び補助容量線15と、信号線12と走査線13との交差部毎に形成されるTFT14により制御される画素がマトリクス状に配置された液晶表示装置において、前記画素が配置されている表示領域の最外周部の画素を構成するパターンのサイズを、内周部の画素を構成するパターンのサイズよりも大きくする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表示領域内にマトリクス状に形成された複数の画素を有する液晶表示装置において、前記画素が配置されている表示領域の最外周部の画素を構成するパターンを内周部の画素を構成するパターンのサイズよりも大きくすることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 前記表示領域の最外周部の画素を構成するパターンが占有する領域を前記表示領域の外側に拡大して、前記最外周部の画素を構成するパターンのサイズを大きくしたことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】 前記表示領域の最外周部の画素を構成するパターンが占有する領域を前記表示領域の内側に拡大して、前記最外周部の画素を構成するパターンのサイズを大きくしたことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】 前記サイズを大きくするパターンの中に、少なくとも前記補助容量線を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 3 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、アクティブマトリクス型の液晶表示装置に係り、特に表示領域に生じるパターン欠陥の改善に関する。

【0002】

【従来の技術】 アクティブマトリクス型の液晶表示装置は、アレイ基板と対向電極を有する対向基板との間に液晶層を挟持した構造を有している。アレイ基板は、交差する複数の走査線及び信号線とその交点毎に形成される TFT（薄膜トランジスタ）、及びこれら TFT に接続された画素電極から成り、走査線電位によって前記 TFT が順次駆動される際に、信号線に印加する電圧を変化させることによって、走査線と各信号線との交点にある画素の電位を制御し、液晶の状態を変化させて出画を行うものである。

【0003】 画素の制御は前記信号線と前記走査線により行われるため、各画素は前記信号線と前記走査線とで囲まれる領域に形成される。通常、前記信号線と前記走査線はそれぞれ等間隔で配置されるため、画素は画面表示領域全面に互り、同一形状、均一な大きさにマトリクス状に形成される。このような液晶表示装置は、多数のマトリクス状に配列した画素の光透過を制御することによって画像を表示する全面均質な表示を行うために、各画素の発光領域を均一な大きさに合わせる必要がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 通常、液晶表示装置を制御するための回路は、ガラス面上に、成膜→パターンニング→エッチングを繰り返し行うことにより形成されるパターンを重ね合わせて製造される。しかし、画面表

示領域内と画面表示領域外では各パターンの密度が大きく異なるため、パターンニングにフォトリソグラフィ法を用いる場合、フォトレジストの上に重ねられるマスクのパターンが画面表示領域の内側と外側の境界で突然その密度が変わることになる。これにより、画面表示領域の内と外ではフォトレジストに照射される有効な露光量強度に違いが生ずるが、露光量の設定は液晶表示装置の大きな面積を占める画面表示領域の内側に合わせて行う。

【0005】 そのため、僅かな露光量の差にも影響を受けやすい微少なパターンの形成では画面表示領域最外周部ではフォトレジストのパターンに欠陥が生じやすく、最終的に形成されたマトリクス状に配列した画素にパターン欠陥が生じやすくなり、画素として機能しないものも出てくる。このようなパターン欠陥の影響は最外周部の線欠点、点欠点群として画面表示に影響を与えるという問題があった。近年、アクティブマトリクス型 TFT 液晶表示装置の高詳細化が進み、画面表示領域に形成されるパターンも微小になっているため、上記問題を克服することが要請されている。

【0006】 本発明の目的は、画面表示領域最外周部における点欠点や線欠点の発生を抑制し、歩留まりと表示品位を向上させることができる液晶表示装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、請求項 1 の発明の特徴は、複数本の信号線と、前記信号線と互いに交差するように交互配置された複数本の走査線及び補助容量線と、前記信号線と前記走査線との交差部毎に形成される薄膜トランジスタとを備え、前記薄膜トランジスタにより電位が制御される画素が表示領域内にマトリクス状に配置された液晶表示装置において、前記画素が配置されている表示領域の最外周部の画素を構成するパターンのサイズを内周部の画素を構成するパターンのサイズよりも大きくしたことにある。

【0008】 請求項 2 の発明の特徴は、請求項 1 において、前記表示領域の最外周部の画素を構成するパターンが占有する領域を前記表示領域の外側に拡大することにより、前記最外周部の画素を構成するパターンのサイズを大きくしたことにある。

【0009】 請求項 3 の発明の特徴は、請求項 1 において、前記表示領域の最外周部の画素を構成するパターンが占有する領域を前記表示領域の内側に拡大することにより、前記最外周部の画素を構成するパターンのサイズを大きくしたことにある。

【0010】 請求項 4 の発明の特徴は、請求項 1 乃至 3 において、前記サイズを大きくするパターンの中に、少なくとも前記補助容量線を含むことにある。

【0011】 本発明は、TFT を用いたアクティブマトリクス型の液晶表示装置において、画面表示領域最外周

部を構成する画素の光透過部以外の領域を画面表示領域外の遮光部に広げる、或いは、画面表示領域最外周部を構成する画素の光透過部を狭めることにより、最外周の画素を構成するパターンのサイズを大きくし、画面表示領域最外周での露光量密度の急激な変化に伴う微少パターンの形成欠陥を低減することが可能となり、これにより、画面表示領域最外周における点欠点や線欠点の発生を抑制することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係わる液晶表示装置をアクティブマトリクス型液晶表示装置に適用した場合の実施形態を図面を参照しながら説明する。

【0013】第1の実施形態図1は、第1の実施形態に係るアクティブマトリクス型液晶表示装置の画素の構成を示した概略平面図である。この実施形態の画素は、図示しないガラス基板上に複数本の信号線12と、この信号線12に交差するように走査線13及び補助容量線（Cs線）15が交互に配設されている。信号線12と走査線13の各交差点にはTFT14（薄膜トランジスタ）14が設けられ、画素電極11が接続されている。図中、G、S、DはTFT14のゲート、ソース、ドレインを示している。

【0014】図2は、図1に示した画素の電氣的な構成を示した等価回路図である。TFT14のゲートGは走査線13に、ソースSは信号線12に接続され、更に、ドレインDは画素Pの画素電極11に接続されると共に、補助容量Csを形成するCs線15に接続されている。

【0015】次に、本実施形態の画素のパターン構成について詳しく説明する。TFT14と画素電極11の電氣的接続部（C/H）10は、Cs線15上に設けられている。これは、Cs線15が本来、光を透過しないため、各層間の接続を得るための電氣的接続部10をCs線15の上に配置し、画素の光透過部A（以下開口部）の面積を広く保つためである。

【0016】本実施形態においては、画面表示領域外周に位置する画素について、その画素の画素光透過部A以外の部分を画面表示領域100の外側（図中、破線が基準線となる）に広げて、Cs線15の幅を画面表示領域100の内側のCs線15の幅よりも広くし、Cs線15上に設けてある電氣的接続部10の各パターンのサイズを大きくしている。すなわち、画面表示領域最外周部の画素のパターンのみを大きくしている。

【0017】ここで、本実施形態の画素を形成する際にも、画面表示領域100の内と外では液晶表示装置を構成する各層のパターン密度が急激に変化するため、フォトリソグラフィ法を用いてパターンニングを行った際に、マスクパターンを抜けてくる光の露光量強度は画面表示領域外周部で、その内周部の露光量強度と変わってしまう。本実施形態の場合も、パターンニングする際の全

面の露光量は画面表示領域内側での適正露光量に設定されているため、画面表示領域最外周部のパターンはフォトリソグラフィ法を用いて形成する際に、露光量不足、或いは露光量過多が生じる可能性がある。

【0018】しかし、本実施形態の場合、画面表示領域最外周部はパターンが大きいと、露光量が僅かに適正值からずれてフォトレジストのパターン形成にサイズバラツキが生じて、それがパターン欠陥に結び付かず、機能的には正常なパターンが形成されることになる。

【0019】すなわち本実施形態によれば、画面表示領域最外周部のパターンを内周部のパターンより大きくすることにより、露光量のバラツキによる形成パターンのサイズバラツキの影響を小さくすることが可能となり、画面表示領域最外周部に発生しやすい点欠点群・線欠点の発生を抑制することができる。したがって、液晶表示装置周辺部に発生しやすい欠陥の低減が可能となり、特に高詳細化したアクティブマトリクス型液晶表示装置の歩留まりの向上、表示品位の向上を図ることができる。

【0020】なお、画面表示領域最外周部のパターンを大きくした分、装置全体のサイズが大きくなる可能性があるが、装置のパネル面積に比べて前記パターンを大きくした際のオーダーが十分小さいため、装置全体のサイズの大きさに影響を与えることはほとんどない。

【0021】第2の実施形態図3は、第2の実施形態に係るアクティブマトリクス型液晶表示装置の画素の構成を示した概略平面図である。但し、第1の実施形態と同一構成要素には同一符号を付し、且つその説明を適宜省略する。

【0022】本実施形態の画素は、図示しないガラス基板上に複数本の信号線12と、信号線12に交差するように走査線13及びCs線15が交互に配設されている。信号線12と走査線13の各交差点にはTFT14が設けられ、これらTFT14に画素電極11が接続され、構成上は第1の実施形態と同一である。また、画面表示領域100の最外周部のパターンを内周部のパターンより大きく形成した点も、第1の実施形態と同一である。

【0023】本実施形態と第1の実施形態と異なる点は、画面表示領域100に対して、画面表示領域最外周部のパターンを形成するCs線15の幅を画面表示領域100（図中の点線を基準として）の内側に侵入するように拡大した点にある。従って、画面表示領域最外周部の画素の光透過部A（以下開口部）の面積が、Cs線15の画面表示領域100側の拡大分だけ若干小さくなっている。

【0024】本実施形態によれば、画面表示領域100の外周にある画素の画素光透過部Aの面積を縮小し、代わりに画面表示領域最外周部のパターンを内周部のパターンより大きくすることにより、第1の実施形態と同様に、最外周部に発生しやすい点欠点群・線欠点の発生を

抑制でき、装置の歩留まりの向上、表示品位の向上を図ることができる。

【0025】なお、画面表示領域最外周部のパターンを内周部のパターンより大きくすることにより、画面表示領域最外周部の画素の光透過部A（以下開口部）の面積が若干小さくなるが、単位面積辺りの光の密度は変わらないため、画面表示全体としてはほとんど影響がなく、画像品質が落ちることはない。また、赤／緑／青（或いは黄色／マゼンダ／シアン）の各色を表示する画素が横方向に並んでいるため、最外周部でもこれら画素の開口面積が同一であるので、色バランスが崩れることもない。さらに言えば、最外周画素の色バランスを他の画素に合わせるため、1組になる各色を構成する外周近傍の画素の画素光透過部面積Aを狭めることは望ましいともいえる。

【0026】また、本実施形態では画面表示領域最外周部のパターンを大きくした分は画面表示領域100で吸収しているため、装置全体のサイズは従来のものと全く同一にすることができる。

【0027】本発明は上記実施形態に限定されることがなく、その要旨を逸脱しない範囲において、具体的な構成、機能、作用、効果において、他の種々の形態によっても実施することができる。

【0028】第1及び第2の実施形態では、画面表示領域最外周部のパターンを内周部のパターンより大きくする例について説明したが、Cs線15の幅のみを大きくして、電気的接続部10の各パターンの接続部の間隔を*

*長くすることにより、フォトグラフィ法を用いてパターンニングを行う際の露光量のずれによる形成パターンにサイズのバラツキが出て、接続部の間隔が長い場合、これらの接続部が一緒になって潰れるなどの欠陥形成を回避でき、上記実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0029】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、画面表示領域最外周部のパターンを大きくすることにより、画面表示領域周辺部に発生しやすい点欠点群あるいは線欠点の発生を抑制することができるため、歩留まり及び表示品位を向上させることができる。特に、高精度で作成された液晶表示装置であるほど、微細なパターンで設計がなされており、本発明が大きな効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施形態に係るアクティブマトリクス型液晶表示装置の画素の構成を示す概略平面図。

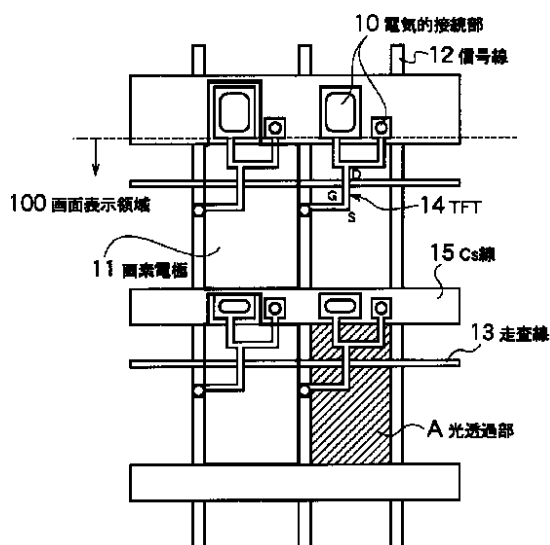
【図2】図1に示した画素の電気的構成を示した等価回路図。

【図3】第2の実施形態に係るアクティブマトリクス型液晶表示装置の画素の構成を示した概略平面図。

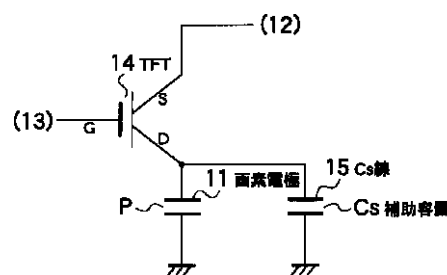
【符号の説明】

10…電気的接続部（C/H）、11…画素電極、12…信号線、13…走査線、14…薄膜トランジスタ（TFT）、15…補助容量線（Cs線）、A…光透過部（開口部）

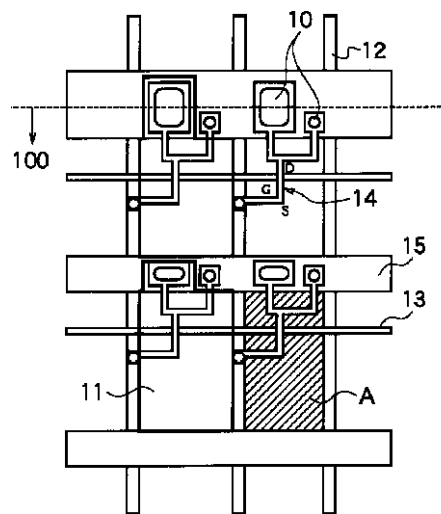
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H092 JA24 JA38 JA42 JB13 JB23
JB32 JB51 JB63 JB69 MA13
MA17 NA13 NA25 NA27 NA29
NA30 PA08
5C094 AA05 AA42 AA43 AA48 BA03
BA43 CA19 DA13 DB01 DB04
EA04 EA10 EB02 FA01 FB12
FB14 FB15

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2002099000A	公开(公告)日	2002-04-05
申请号	JP2000292590	申请日	2000-09-26
[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	加賀明広		
发明人	加賀 明広		
IPC分类号	G02F1/136 G02F1/1368 G09F9/30		
FI分类号	G09F9/30.338 G02F1/136.500 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H092/JA24 2H092/JA38 2H092/JA42 2H092/JB13 2H092/JB23 2H092/JB32 2H092/JB51 2H092/JB63 2H092/JB69 2H092/MA13 2H092/MA17 2H092/NA13 2H092/NA25 2H092/NA27 2H092/NA29 2H092/NA30 2H092/PA08 5C094/AA05 5C094/AA42 5C094/AA43 5C094/AA48 5C094/BA03 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094/DA13 5C094/DB01 5C094/DB04 5C094/EA04 5C094/EA10 5C094/EB02 5C094/FA01 5C094/FB12 5C094/FB14 5C094/FB15 2H192/AA24 2H192/AA43 2H192/AA45 2H192/CC04 2H192/DA12 2H192/DA43		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在有源矩阵型液晶显示装置中，在屏幕显示区域的最外周抑制图案缺陷的产生。控制多条信号线12和多条扫描线13以及布置为彼此相交的存储电容器线15，以及形成在信号线12和扫描线13的每个交叉点处的TFT 14。在其中像素以矩阵布置的液晶显示装置中，形成其中布置像素的显示区域的最外周像素的图案的尺寸小于形成内周像素的图案的尺寸。加大尺寸。

