

(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2010-72363

(P2010-72363A)

(43) 公開日 平成22年4月2日(2010.4.2)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
GO2F 1/1345 (2006.01)	GO2F 1/1345	2H092
GO2F 1/1343 (2006.01)	GO2F 1/1343	
GO2F 1/1368 (2006.01)	GO2F 1/1368	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2008-239963 (P2008-239963)	(71) 出願人	302020207
(22) 出願日	平成20年9月18日 (2008.9.18)		東芝モバイルディスプレイ株式会社
			埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2
		(74) 代理人	100058479
			弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】狭額縁化が可能であるとともに、額縁サイズを拡大することなく高精細化が可能な液晶表示装置を提供すること。

【解決手段】アレイ基板200と対向基板300との間に液晶層400を保持した構成の液晶表示パネル100を備え、複数の画素によって構成されたアクティブエリア120を備えた液晶表示装置であって、

アレイ基板は、

アクティブエリアの行方向Hに延出するように配置されたゲート線Yと、

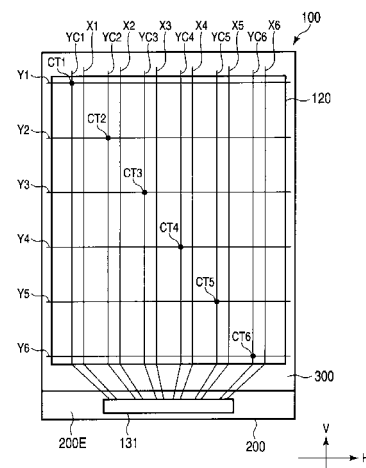
アクティブエリアの列方向Vに延出し、ゲート線と絶縁膜を介して交差するように配置されたゲート接続配線YCと、

ゲート線とゲート接続配線とを電氣的に接続するコンタクト部CTと、

列方向の延長線上に位置するアクティブエリア外の一辺に沿って配置され、ゲート接続配線YCにそれぞれ信号を供給する信号供給部131と、

を備えたことを特徴とする。

図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 基板と第 2 基板との間に液晶層を保持した構成の液晶表示パネルを備え、複数の画素によって構成されたアクティブエリアを備えた液晶表示装置であって、

前記第 1 基板は、

前記アクティブエリアの行方向に延出するように配置された第一配線と、

前記アクティブエリアの列方向に延出し、前記第一配線と絶縁膜を介して交差するように配置された第一接続配線と、

前記第一配線と前記第一接続配線とを電氣的に接続するコンタクト部と、

前記アクティブエリアにおいて、前記第一接続配線と平行に延出するように配置された第二配線と、

列方向の延長線上に位置するアクティブエリア外の一辺に沿って配置され、前記第一接続配線及び前記第二配線にそれぞれ信号を供給する信号供給部と、

を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記第一接続配線は、前記第一配線を覆うゲート絶縁膜上において前記第二配線とともに配置され、前記第二配線と同一材料によって形成され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】

前記第一接続配線は、光透過性を有する導電材料によって形成され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】

前記第一配線はゲート線、前記第二配線はソース線、前記第一接続配線はゲート接続配線であって、

前記コンタクト部は、前記ソース線及び前記ゲート接続配線を覆う層間絶縁膜上に配置され、前記ゲート絶縁膜及び前記層間絶縁膜を貫通するコンタクトホールを介して前記ゲート線とコンタクトするとともに前記層間絶縁膜を貫通するコンタクトホールを介して前記ゲート接続配線とコンタクトする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 5】

さらに、前記層間絶縁膜上に配置され、前記層間絶縁膜を介して前記ゲート接続配線と対向する画素電極を備え、

前記コンタクト部は、前記画素電極と同一材料によって形成されたことを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記アクティブエリアにおいて、前記第二配線と前記第一接続配線とが交互に配置され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 7】

前記アクティブエリアに配置された前記第二配線と前記第一接続配線とが同数であることを特徴とする請求項 6 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記第一接続配線のそれぞれは、前記アクティブエリア全体に延出していることを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記アクティブエリアに配置された前記第一接続配線のそれぞれは、複数の前記第一配線と交差するとともに単一の前記コンタクト部を介して単一の前記第一配線と接続されたことを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記アクティブエリアに配置された前記第一接続配線の少なくとも 1 つは、複数の前記第一配線と交差するとともにいずれの前記第一配線とも接続されていないことを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示装置。

10

20

30

40

50

【請求項 1 1】

隣接する前記第一配線のそれぞれは、隣接しない前記第一接続配線に接続されたことを特徴とする請求項 6 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 2】

前記信号供給部は、前記第 2 基板の端部から外方に向かって延在した前記第 1 基板の延在部に配置されたことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、液晶表示装置に係り、特に、アクティブエリアにおいてゲート線とゲート接続配線とが異なる層に形成された液晶表示装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

平面表示装置として代表的な液晶表示装置は、軽量、薄型、低消費電力などの特徴を生かして、パーソナルコンピュータやテレビなどの OA 機器などの表示装置として各種分野で利用されている。近年では、液晶表示装置は、携帯電話などの携帯端末機器や、カーナビゲーション装置、ゲーム機などの表示装置としても利用されている。

【0003】

液晶表示装置は、シール材を介して貼り合わせられたアレイ基板と対向基板との間に液晶層を保持して構成された液晶表示パネルを備えている。

20

【0004】

近年、液晶表示パネルには、高精細化が求められ、画素数の増加に伴ってゲート線及びソース線の本数が増加する傾向にある。そのため、これらのゲート線及びソース線と各入力端子とを接続する引き回し配線の本数が増加するため、引き回し配線を配置するためのアクティブエリア外のサイズ（額縁サイズ）が大きくなってしまう。

【0005】

このような課題に対して、例えば特許文献 1 によれば、複数のゲート線が互いに隣り合う 2 本毎に連結され、その連結された 2 本毎にゲート引き回し配線を有し、各ソース線が画素間において互いに平行に延びるソース第 1 入力線及びソース第 2 入力線を有する構成が開示されている。

30

【0006】

このような構成においては、連結されたゲート線に接続された TFT の一方がソース第 1 入力線に接続されるとともに TFT の他方がソース第 2 入力線に接続され、それぞれ独立に駆動制御されている。

【特許文献 1】特開 2008-58357 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特許文献 1 に開示された構成においては、ゲート線とゲート信号入力端子とを接続するためのゲート引き回し配線は、ゲート信号入力端子及びソース信号入力端子が設けられた基板本体の一辺とは異なる辺に沿った周辺領域に配置される。このため、依然としてゲート引き回し配線を配置するための領域を確保する必要がある。

40

【0008】

この発明は、上述した問題点に鑑みなされたものであって、その目的は、狭額縁化が可能であるとともに、額縁サイズを拡大することなく高精細化が可能な液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

この発明の態様による液晶表示装置は、

第 1 基板と第 2 基板との間に液晶層を保持した構成の液晶表示パネルを備え、複数の画

50

素によって構成されたアクティブエリアを備えた液晶表示装置であって、

前記第 1 基板は、

前記アクティブエリアの行方向に延出するように配置された第一配線と、

前記アクティブエリアの列方向に延出し、前記第一配線と絶縁膜を介して交差するように配置された第一接続配線と、

前記第一配線と前記第一接続配線とを電氣的に接続するコンタクト部と、

前記アクティブエリアにおいて、前記第一接続配線と平行に延出するように配置された第二配線と、

列方向の延長線上に位置するアクティブエリア外の一辺に沿って配置され、前記第一接続配線及び前記第二配線にそれぞれ信号を供給する信号供給部と、

を備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

この発明によれば、狭額縁化が可能であるとともに、額縁サイズを拡大することなく高精細化が可能な液晶表示装置を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、この発明の一実施の形態に係る表示装置、特に液晶表示装置について図面を参照して説明する。

【0012】

図 1 に示すように、液晶表示装置は、略矩形平板状の液晶表示パネル 100 を備えている。すなわち、液晶表示パネル 100 は、一对の基板すなわちアレイ基板（第 1 基板）200 及び対向基板（第 2 基板）300 と、アレイ基板 200 と対向基板 300 との間に保持された液晶層 400 と、によって構成されている。

【0013】

これらのアレイ基板 200 と対向基板 300 とは、シール材 110 によって貼り合わせられ、これらの間に液晶層 400 を保持するための所定のセルギャップを形成する。このようなセルギャップは、例えば、一方の基板に一体的に形成された柱状スペーサによって形成可能である。液晶層 400 は、アレイ基板 200 と対向基板 300 との間のセルギャップに封入された液晶組成物によって形成されている。

【0014】

液晶表示パネル 100 は、シール材 110 によって囲まれた内側に、画像を表示する略矩形状のアクティブエリア 120 を備えている。このアクティブエリア 120 は、マトリクス状に配置された複数の画素 PX によって構成されている。

【0015】

アレイ基板 200 は、アクティブエリア 120 において、行方向 H に沿って延出するように配置された複数の第一配線であるゲート線 Y（1、2、3、…、m）と、列方向 V に沿って延出するように配置された複数の第一接続配線であるゲート接続配線 YC（1、2、3、…、n）と、列方向 V に沿って延出するように配置された複数の第二配線であるソース線 X（1、2、3、…、n）と、各画素 PX におけるソース線 X とゲート線 Y との交差部に配置されたスイッチング素子 220 と、各画素 PX のそれぞれに配置されスイッチング素子 220 に接続された画素電極 230 と、を備えている（但し、m 及び n は正の整数）。

【0016】

ゲート線 Y とゲート接続配線 YC とは、絶縁膜を介して互いに交差するように配置されている。また、ゲート線 Y とソース線 X とは、絶縁膜を介して互いに交差するように配置されている。ゲート接続配線 YC 及びソース線 X は、アクティブエリア 120 において、互いに平行に延出するように配置されている。これらのゲート接続配線 YC 及びソース線 X は、同一層（つまり、同一の絶縁膜上）に配置されても良いし、絶縁膜を介して異なる層（つまり、一方が絶縁膜に覆われ他方が絶縁膜上）に配置されても良い。

【0017】

特に、この実施の形態では、後述するように、ゲート接続配線YC及びゲート線Yは、コンタクト部を介して電氣的に接続されている。

【0018】

スイッチング素子220は、例えばアモルファスシリコンやポリシリコンなどによって形成された半導体層を備えた薄膜トランジスタ(TFT)によって構成されている。

【0019】

スイッチング素子220のゲート電極222は、ゲート線Yに電氣的に接続されている(あるいは、ゲート電極222は、ゲート線Yと一体的に形成されている)。スイッチング素子220のソース電極225は、ソース線Xに電氣的に接続されている(あるいは、ソース225は、ソース線Xと一体的に形成されている)。スイッチング素子220のドレイン電極227は、画素電極230に電氣的に接続されている。

【0020】

対向基板300は、アクティブエリア120において、複数の画素電極230のそれぞれに対向した対向電極330を備えている。

【0021】

また、液晶表示パネル100は、アクティブエリア外130に配置された信号供給部131を備えている。この信号供給部131は、ゲートドライバ及びソースドライバなどを含む信号供給源として機能する駆動ICチップやフレキシブル配線基板と接続可能な端子を有し、信号供給源から供給された信号を各端子に接続された配線(すなわち、ゲート接続配線YC及びソース線X)に供給する。あるいは、この信号供給部131は、ポリシリコンTFTなどを含むドライバとして構成され、アレイ基板200に直接形成されても良い。

【0022】

図1に示した例では、信号供給部131は、対向基板300の端部300Aより外方に向かって延在したアレイ基板200の延在部200Eに形成されている。すなわち、アレイ基板200は、対向基板300と同様に四角形状に形成され、3辺については対向基板300の端部と概ね揃い(つまり、アレイ基板200の端部と対向基板の端部とが対向する)、一辺のみが対向基板300より延在している。つまり、対向基板300の端部300Aは、アレイ基板200の端部200Aとは対向せず、アレイ基板200において信号供給部に向かって延出した配線と対向する。このように、図1に示した例では、延在部200Eは、液晶表示パネル100の一辺のみに形成されている。

【0023】

特に、この実施の形態においては、延在部200Eは、液晶表示パネル100の列方向Vの延長線上に位置している。つまり、信号供給部131は、列方向Vの延長線上に位置するアクティブエリア外130の一辺(すなわち、アレイ基板200の端部200A及び対向基板300の端部300Aと平行な液晶表示パネル100の一辺)に沿って配置されている。

【0024】

図1のように、液晶表示パネル100を平面的に見た場合、延在部200Eは、アレイ基板200の端部200Aと対向基板300の端部300Aとの間の領域に相当し、信号供給部131は、アレイ基板200の端部200Aと対向基板300の端部300Aとの間に配置されている。

【0025】

アクティブエリア120において行方向Hに沿って配置されたゲート線Yのそれぞれは、アクティブエリア120の全体にわたって略一直線上に延出し、概ねアクティブエリア120の行方向Hに沿った幅と同等の(もしくはマージン等を考慮してアクティブエリア120の行方向Hに沿った幅よりわずかに長い)長さに形成されている。

【0026】

これらのゲート線Yのそれぞれは、アクティブエリア120において列方向Vに沿って

配置されたゲート接続配線 Y C のいずれかに接続されている。各ゲート接続配線 Y C は、アクティブエリア 1 2 0 からアクティブエリア外 1 3 0 に引き出され、信号供給部 1 3 1 に接続されている。これにより、信号供給部 1 3 1 から各ゲート接続配線 Y C に供給された信号は、それぞれのゲート線 Y に供給される。

【0027】

また、各ソース線 X も同様に、アクティブエリア 1 2 0 からアクティブエリア外 1 3 0 に引き出され、信号供給部 1 3 1 に接続されている。これにより、信号供給部 1 3 1 からの信号は、それぞれのソース線 X に供給される。

【0028】

上述したように、この実施の形態においては、アクティブエリア 1 2 0 において、ゲート線 Y と電氣的に接続されたゲート接続配線 Y C 及びソース線 X に信号を供給する信号供給部 1 3 1 は、ゲート接続配線 Y C 及びソース線 X が延出する列方向 V の延長線上に位置するアクティブエリア外 1 3 0 の一辺に沿って配置されている。

【0029】

このように、ゲート線 Y の延出方向と直交する方向に信号供給部 1 3 1 が配置された構成において、アクティブエリア 1 2 0 内にゲート線 Y の延出方向と直交するゲート接続配線 Y C を配置し、ゲート線 Y と電氣的に接続することにより、信号供給部 1 3 1 とゲート線 Y とを接続するゲート接続配線 Y C をアクティブエリア外 1 3 0 に引き回すためのスペースを確保する必要がなくなる。このため、信号供給部 1 3 1 が配置される一辺を除いて、アクティブエリア外 1 3 0 の額縁サイズを縮小することができる。

【0030】

具体的には、アクティブエリア 1 2 0 から、行方向 H の延長線上に位置する液晶表示パネル 1 0 0 の両辺 1 0 0 B 及び 1 0 0 C までの幅を縮小することができる。また、アクティブエリア 1 2 0 から、アクティブエリア 1 2 0 を挟んで延在部 2 0 0 E と対向する液晶表示パネルの一辺 1 0 0 D までの幅も縮小することができる。

【0031】

したがって、液晶表示装置の狭額縁化が可能となる。

【0032】

また、ゲート接続配線 Y C は、アクティブエリア 1 2 0 内に配置されているため、高精細化に伴って画素数が増加した場合つまりゲート線 Y の数が増加した場合であっても、額縁サイズを拡大することなく対応可能となる。つまり、画素数やゲート線数に関係なく狭額縁化が可能となる。

【0033】

次に、アレイ基板 2 0 0 及び対向基板 3 0 0 の構造をより詳細に説明する。

【0034】

図 2 及び図 3 に示すように、アレイ基板 2 0 0 は、ガラスなどの光透過性を有する四角形状の絶縁基板 2 1 0 を用いて形成されている。スイッチング素子 2 2 0 のゲート電極 2 2 2 は、ゲート線 Y などとともに絶縁基板 2 1 0 の上に配置されている。図 3 に示した例では、ゲート電極 2 2 2 は、ゲート線 Y と一体に形成されている。つまり、ゲート線 Y とゲート電極 2 2 2 とは、同一材料によって形成されている。

【0035】

これらのゲート線 Y 及びゲート電極 2 2 2 は、ゲート絶縁膜 2 4 0 によって覆われている。このゲート絶縁膜 2 4 0 は、例えば、窒化シリコン (Si_3N_4) などによって形成されている。

【0036】

スイッチング素子 2 2 0 の半導体層 2 4 2 は、例えば、アモルファスシリコンによって形成され、ゲート電極 2 2 2 と対向するようにゲート絶縁膜 2 4 0 の上に配置されている。

【0037】

スイッチング素子 2 2 0 のソース電極 2 2 5 及びドレイン電極 2 2 7 は、ソース線 X なら

10

20

30

40

50

どとともにゲート絶縁膜 240 の上に配置され、それぞれの一部が半導体層 242 にコンタクトしている。ソース線 X、ソース電極 225 及びドレイン電極 227 は、同一材料によって形成可能である。ゲート線 Y やソース線 X などは、モリブデン、タングステン、アルミニウムなどの導電材料によって形成されている。

【0038】

これらのソース電極 225 及びドレイン電極 227 は、ソース線 X などとともに層間絶縁膜 244 によって覆われている。この層間絶縁膜 244 は、例えば、窒化シリコン (Si_3N_4) などによって形成されている。

【0039】

この層間絶縁膜 244 は、さらに絶縁膜などによって覆われても良い。この絶縁膜は、有機系材料や無機系材料によって形成可能である。一例として、絶縁膜は、液状などの比較的粘度が低い有機系材料（例えば、熱硬化性樹脂材料、感光性樹脂材料など）を塗布するなどして成膜した後、加熱や電磁波照射などの硬化処理を施すことによって形成可能であり、その表面を概ね平坦にすることができる。

【0040】

画素電極 230 は、層間絶縁膜 244 の上において各画素 PX に対応して配置されている。この画素電極 230 は、層間絶縁膜 244 に形成されたコンタクトホールを介してスイッチング素子 220 のドレイン電極 227 と電氣的に接続されている。

【0041】

バックライト光を選択的に透過して画像を表示する透過型の液晶表示パネルにおいては、画素電極 230 は、例えば、インジウム・ティン・オキサイド (ITO) やインジウム・ジंक・オキサイド (IZO) などの光透過性を有する導電材料によって形成されている。また、外光を選択的に反射して画像を表示する反射型液晶表示パネルにおいては、画素電極 230 は、例えば、アルミニウム (Al) やモリブデン (Mo) などの光反射性を有する導電材料によって形成されている。

【0042】

このようなアレイ基板 200 の表面は、液晶層 400 に含まれる液晶分子の配向を制御するための配向膜 250 によって覆われている。

【0043】

対向基板 300 は、ガラスなどの光透過性を有する四角形状の絶縁基板 310 を用いて形成される。

【0044】

カラー表示タイプの液晶表示装置では、液晶表示パネル 100 は、アクティブエリア 120 において、複数種類の画素、例えば赤 (R) を表示する赤色画素 PX R、緑 (G) を表示する緑色画素 PX G、青 (B) を表示する青色画素 PX B を有している。

【0045】

図 2 に示した実施の形態においては、対向基板 300 は、アクティブエリア 120 において、ゲート線 Y やソース線 X などの他にスイッチング素子 220 を含む配線部 W と対向するブラックマトリクス BM、各画素 PX に対応して配置されたカラーフィルタ層 320、対向電極 330などを備えている。

【0046】

ブラックマトリクス BM は、絶縁基板 310 の一方の主面（液晶層と対向する面）上に配置されている。このブラックマトリクス BM は、例えば黒色に着色された樹脂によって形成されている。

【0047】

カラーフィルタ層 320 は、ブラックマトリクス BM によって囲まれた領域に配置されている。このカラーフィルタ層 320 は、赤色 (R)、緑色 (G)、及び青色 (B) にそれぞれ着色された着色樹脂によって形成されている。

【0048】

すなわち、赤色の主波長の光を透過するように着色された赤色カラーフィルタ層 320

10

20

30

40

50

Rは、赤色画素PXRに配置されている。緑色の主波長の光を透過するように着色された緑色カラーフィルタ層320Gは、緑色画素PXGに配置されている。青色の主波長の光を透過するように着色された青色カラーフィルタ層320Bは、青色画素PXBに配置されている。なお、このようなカラーフィルタ層320(R、G、B)は、アレイ基板側に配置されていても良い。

【0049】

また、対向基板300は、アクティブエリア120の周辺に額縁状に配置された周辺遮光層500を備えている。この周辺遮光層500は、たとえば黒色に着色された樹脂によって形成されている。このような周辺遮光層500は、ブラックマトリクスBMと同一材料により同一工程で形成可能である。

10

【0050】

対向電極330は、アクティブエリア120において、複数の画素PXに対向するようにカラーフィルタ層320上に配置されている。この対向電極330は、例えばITOやIZOなどの光透過性を有する導電材料によって形成されている。

【0051】

図2に示した例では、縦電界(基板の主面にほぼ垂直な電界)を主として利用する縦電界モードに対応し、対向電極330は、液晶層400を介して複数の画素電極230に対向するように対向基板300に備えられているが、対向電極330は、アレイ基板200に備えられても良い。すなわち、横電界(基板の主面にほぼ平行な電界)を主として利用する横電界モードでは、対向電極330は、画素電極230とは電氣的に絶縁され且つ画素電極230に対向するようにアレイ基板200に備えられる。

20

【0052】

このような対向基板300の表面は、液晶層400に含まれる液晶分子の配向を制御するための配向膜350によって覆われている。

【0053】

反射型の液晶表示パネル100に対しては、対向基板300の外面に光学素子360が設けられている。また、透過型の液晶表示パネル100に対しては、アレイ基板200及び対向基板300の外面に、それぞれ光学素子260及び360が設けられている。これらの光学素子260及び360は、液晶層400の特性に合わせて偏光方向を設定した偏光板などを含んでいる。また、これらの光学素子260及び360は、必要に応じて、位相差板を含んでいても良い。

30

【0054】

ところで、図3及び図4に示すように、ゲート接続配線YCは、ゲート線Yを覆うゲート絶縁膜240の上において、ソース線Xとともに配置されている。つまり、ゲート線Yとゲート接続配線YCとは、ゲート絶縁膜240を介して交差している。このようなゲート接続配線YCとソース線Xとは、ゲート絶縁膜240の上において互いに離間し、平行に配置されている。このため、ゲート接続配線YCは、ソース線Xと同一材料によって形成可能である。

【0055】

すなわち、ゲート絶縁膜240の上において、ゲート接続配線YCがソース線Xと同一材料によって形成される場合、これらは同一工程で形成可能であり、ゲート接続配線YCを追加するにあたり、製造工程を追加することなく(つまり、生産性を悪化させることなく)対応可能となる。このため、製造コストの増加を抑制できる。

40

【0056】

なお、寸法の一例として、ソース線Xの幅は3~5 μm であり、また、ゲート接続配線YCの幅は10 μm 程度であり、1画素の行方向Hに沿った幅が80 μm の場合、ゲート接続配線YCが画素PXの略中央(つまり、画素電極230の略中心)を通るように配置することにより、ゲート接続配線YCとソース線Xとの間に30 μm 程度の間隔を確保することが可能である。これにより、ゲート接続配線YC及びソース線Xを同一工程で形成した場合でも、一般的な解像度のフォトリソグラフィプロセスにより、両者のショートを

50

防止できる。

【0057】

ゲート接続配線YCは、層間絶縁膜244を介して画素電極230と対向する。ゲート接続配線YCがソース線Xと同一材料によって形成されている場合、これらは、一般に、モリブデン、タングステン、アルミニウムなどの光透過性を有していない導電材料によって形成される。

【0058】

反射型の液晶表示パネル100においては、特に問題はないが、透過型の液晶表示パネル100においては、ゲート接続配線YCの画素電極230と対向する部分が遮光されてしまい、表示に寄与しなくなる（つまり、画素開口率の低下）。

10

【0059】

そこで、ゲート接続配線YCは、光透過性を有する導電材料によって形成されることが望ましい。この場合、ゲート接続配線YCのうち、少なくとも画素電極230と対向する部分が光透過性を有することが望ましい。これにより、透過型の液晶表示パネル100において、ゲート接続配線YCと画素電極230とが対向する部分も表示に寄与するため、画素開口率を向上できる。

【0060】

上述したように、ゲート線Yとゲート接続配線YCとがゲート絶縁膜240を介して交差する構成において、両者を電氣的に接続するコンタクト部CTは、図3及び図4に示すように、画素電極230と重ならない部分、つまり、表示に寄与しない部分に配置されている。

20

【0061】

ここに示した例では、コンタクト部CTは、ゲート線Yとゲート接続配線YCとが交差する部分において、層間絶縁膜244の上に配置されている。このコンタクト部CTは、ゲート絶縁膜240及び層間絶縁膜244を貫通する第1コンタクトホールCH1を介してゲート線Yとコンタクトしている。一方で、このコンタクト部CTは、層間絶縁膜244を貫通する第2コンタクトホールCH2を介してゲート接続配線YCとコンタクトしている。このような構成のコンタクト部CTにより、ゲート線Yとゲート接続配線YCとが電氣的に接続されている。

【0062】

このコンタクト部CTは、層間絶縁膜244の上において、画素電極230から離間して配置されている。このようなコンタクト部CTは、画素電極230と同一材料によって形成可能である。

30

【0063】

すなわち、層間絶縁膜244の上において、コンタクト部CTと画素電極230とが同一材料によって形成される場合、これらは同一工程で形成可能であり、コンタクト部CTを追加するにあたり、製造工程を追加することなく対応可能となる。このため、製造コストの増加を抑制できる。

【0064】

図1に示したように、ソース線Xとゲート接続配線YCとは、アクティブエリア120において、交互に配置されている。つまり、1本のゲート接続配線YC（例えば、YC2）は、隣接する2本のソース線X（例えば、X1及びX2）間に配置されている。このとき、ゲート接続配線YCは、隣接する2本のソース線Xに挟まれた画素電極230と対向している。

40

【0065】

特に、図1に示した例では、アクティブエリア120に配置されたソース線Xとゲート接続配線YCとが同数である。つまり、ソース線Xの本数がn本であるとする、ゲート接続配線YCもn本である。すなわち、各ソース線Xに接続された画素列の各画素電極230には、1本のゲート接続配線YCが対向するように構成されている。

【0066】

50

このとき、ゲート接続配線 Y C のそれぞれは、アクティブエリア 1 2 0 の全体に延出していることが望ましい。この場合、アクティブエリア 1 2 0 において列方向 V に沿って配置されたゲート接続配線 Y C のそれぞれは、アクティブエリア 1 2 0 の全体にわたって略一直線上に延出し、略同等の長さに形成されている。そして、これらのゲート接続配線 Y C は、アクティブエリア 1 2 0 の列方向 V に沿った幅より長く形成され、信号供給部 1 3 1 に接続されている。

【0067】

換言すると、ゲート接続配線 Y C のそれぞれは、アクティブエリア 1 2 0 に配置された全てのゲート線 Y (図 1 に示した例では m 本のゲート線 Y) と交差するとともに、各ソース線 X に接続された画素列の全ての画素電極 2 3 0 と対向する。ゲート線 Y は、これらのゲート接続配線 Y C のいずれかに電氣的に接続されている。

10

【0068】

つまり、ゲート接続配線 Y C 間での配線容量の差がほとんどなく (あるいは極めて小さく)、各ゲート線 Y に対して所望の信号を供給することが可能となる。

【0069】

また、ゲート接続配線 Y C が光透過性を有していない導電材料によって形成された場合であっても、各画素 P X において、画素電極 2 3 0 と対向する面積が同等となり、表示に寄与する面積の差 (つまり開口率の差) をなくすることができる。

【0070】

したがって、良好な表示品位が得られる。

20

【0071】

次に、ゲート線 Y の本数とソース線 X の本数とが同一の場合 (すなわち、図 1 に示した例において、 $m = n$ の場合) について説明する。なお、以下に示す例では、説明に必要な主要部のみを図示している。

【0072】

図 5 及び図 6 に示した例では、アクティブエリア 1 2 0 に配置されたゲート線 Y 及びソース線 X の本数がそれぞれ 6 本の場合を図示している。すなわち、ゲート線 Y 1、Y 2、Y 3、Y 4、Y 5、Y 6 は、列方向 V にこの順に並んでいる。ソース線 X 1、X 2、X 3、X 4、X 5、X 6 は、行方向 H にこの順に並んでいる。

【0073】

ここに示した例では、ゲート接続配線 Y C はソース線 X と交互に配置され、しかも、ゲート接続配線 Y C 及びソース線 X の本数が同数である。すなわち、ゲート接続配線 Y C 1、Y C 2、Y C 3、Y C 4、Y C 5、Y C 6 は、列方向 V にこの順に並んでいる。これらのゲート接続配線 Y C 1 ~ 6 のそれぞれは、6 本すべてのゲート線 Y 1 ~ 6 と交差するとともに単一のコンタクト部 C T を介して単一のゲート線 Y と接続されている。

30

【0074】

図 5 に示した例においては、ゲート線 Y のそれぞれは、配列順にゲート接続配線 Y C に順次接続されている。すなわち、ゲート線 Y 1 はコンタクト部 C T 1 を介してゲート接続配線 Y C 1 に接続されている。同様に、ゲート線 Y 2 はコンタクト部 C T 2 を介してゲート接続配線 Y C 2 に接続され、ゲート線 Y 3 はコンタクト部 C T 3 を介してゲート接続配線 Y C 3 に接続され、ゲート線 Y 4 はコンタクト部 C T 4 を介してゲート接続配線 Y C 4 に接続され、ゲート線 Y 5 はコンタクト部 C T 5 を介してゲート接続配線 Y C 5 に接続され、ゲート線 Y 6 はコンタクト部 C T 6 を介してゲート接続配線 Y C 6 に接続されている。

40

【0075】

図 6 に示した例においては、隣接するゲート線 Y のそれぞれは、隣接しないゲート接続配線 Y C に接続されたものを含む場合を図示している。すなわち、ゲート線 Y 1 は、コンタクト部 C T 1 を介してゲート接続配線 Y C 1 に接続されているが、このゲート線 Y 1 に隣接するゲート線 Y 2 は、コンタクト部 C T 6 を介してゲート接続配線 Y C 6 に接続されている。なお、ゲート線 Y 3 はコンタクト部 C T 3 を介してゲート接続配線 Y C 3 に接続

50

され、ゲート線 Y 4 はコンタクト部 C T 4 を介してゲート接続配線 Y C 4 に接続され、ゲート線 Y 5 はコンタクト部 C T 2 を介してゲート接続配線 Y C 2 に接続され、ゲート線 Y 6 はコンタクト部 C T 5 を介してゲート接続配線 Y C 5 に接続されている。

【0076】

図 6 に示したように、アクティブエリア 120 における少なくとも一部において、ゲート線 Y とゲート接続配線 Y C とを接続するコンタクト部 C T がランダムに配置されても良い。この場合、走査順は、Y 1 ⇒ Y 2 ⇒ Y 3 ⇒ Y 4 ⇒ Y 5 ⇒ Y 6 でも良いし、Y 1 ⇒ Y 5 ⇒ Y 3 ⇒ Y 4 ⇒ Y 6 ⇒ Y 2 でも良い。これにより、表示均一性を確保し、表示不良を抑制することが可能となる。

【0077】

次に、ゲート線 Y の本数とソース線 X の本数とが異なる場合、特に、ゲート線 Y の本数がソース線 X の本数より少ない場合（すなわち、図 1 に示した例において、 $m < n$ の場合）について説明する。なお、以下に示す例では、説明に必要な主要部のみを図示している。

【0078】

図 7 及び図 8 に示した例では、アクティブエリア 120 に配置されたゲート線 Y の本数が 3 本であり、ソース線 X の本数が 6 本の場合を図示している。すなわち、ゲート線 Y 1、Y 2、Y 3 は、列方向 V にこの順に並んでいる。ソース線 X 1、X 2、X 3、X 4、X 5、X 6 は、行方向 H にこの順に並んでいる。

【0079】

ここに示した例では、ゲート接続配線 Y C はソース線 X と交互に配置され、しかも、ゲート接続配線 Y C 及びソース線 X の本数が同数である。すなわち、ゲート接続配線 Y C 1、Y C 2、Y C 3、Y C 4、Y C 5、Y C 6 は、列方向 V にこの順に並んでいる。

【0080】

これらのゲート接続配線 Y C 1 ~ 6 のそれぞれは、3 本すべてのゲート線 Y 1 ~ 3 と交差している。また、これらのゲート接続配線 Y C 1 ~ 6 の少なくとも 1 つは、いずれのゲート線とも接続されていない。つまり、このような配線数の関係にある場合、コンタクト部を間引くことによってゲート線の本数を調整することが可能となる。

【0081】

図 7 に示した例においては、ゲート線 Y 1 はコンタクト部 C T 1 を介してゲート接続配線 Y C 1 に接続されている。同様に、ゲート線 Y 2 はコンタクト部 C T 3 を介してゲート接続配線 Y C 3 に接続され、ゲート線 Y 3 はコンタクト部 C T 5 を介してゲート接続配線 Y C 5 に接続されている。一方で、ゲート接続配線 Y C 2、Y C 4、Y C 6 は、いずれのゲート線とも接続されていない、いわゆるダミー接続配線となる。

【0082】

このような構成においては、ソース線 X 1 に接続された画素列の各画素電極は、ゲート接続配線 Y C 1 と対向する。同様に、ソース線 X 2 ~ X 6 に接続されたそれぞれの画素列の各画素電極についても、ゲート接続配線 Y C 2 ~ Y C 6 と対向し、アクティブエリア 120 の全画素について、開口率を同等にすることができる。

【0083】

図 8 に示した例においては、隣接するゲート線 Y のそれぞれは、隣接しないゲート接続配線 Y C に接続されたものを含む場合を図示している。すなわち、ゲート線 Y 1 は、コンタクト部 C T 1 を介してゲート接続配線 Y C 1 に接続されているが、このゲート線 Y 1 に隣接するゲート線 Y 2 は、コンタクト部 C T 5 を介してゲート接続配線 Y C 5 に接続されている。なお、ゲート線 Y 3 はコンタクト部 C T 3 を介してゲート接続配線 Y C 3 に接続されている。

【0084】

図 8 に示したように、アクティブエリア 120 における少なくとも一部において、ゲート線 Y とゲート接続配線 Y C とを接続するコンタクト部 C T がランダムに配置されても良く、この場合には、図 6 に示した例と同様の効果が得られる。

10

20

30

40

50

【0085】

以上説明したように、この実施の形態の液晶表示装置によれば、アクティブエリアにおいて、ゲート線とゲート接続配線とは、絶縁膜を介して交差するように配置され、コンタクト部を介して互いに電氣的に接続されている。このような構成において、ゲート接続配線に信号を供給する信号供給部は、ゲート接続配線が延出する列方向の延長線上に位置するアクティブエリア外の一辺に沿って配置されている。

【0086】

このような構成によれば、信号供給部とゲート線とを接続するゲート接続配線をアクティブエリア外に引き回すためのスペースを確保する必要がなくなり、信号供給部が配置される一辺を除いて、アクティブエリア外の額縁サイズを縮小することができ、狭額縁化が可能となる。更に、額縁サイズを拡大することなく高精細化も可能となる。

10

【0087】

また、ゲート接続配線は、アクティブエリアに配置されているため、高精細化に伴って画素数が増加した場合つまりゲート線数が増加した場合であっても、額縁サイズを拡大することなく対応可能となる。つまり、画素数やゲート線数に関係なく狭額縁化が可能となる。

【0088】

なお、この発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、その実施の段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。例えば、上記実施形態ではソース線とゲート接続配線は平行に配置されているが、このゲート接続配線無くし、ゲート線と平行なソース接続配線を設け、このソース接続配線とソース線とをコンタクトホールを介して接続する実施形態にしても良い。この場合には、第一配線はソース線、第一接続配線はソース接続配線であり、第二配線はゲート線となる。この実施形態では、ゲート線は直接信号供給部に接続され、ソース線はソース接続配線を介して信号供給部に接続される。このような実施形態においても額縁サイズを拡大することなく高精細化が可能となる。

20

【0089】

また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。更に、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合わせてもよい。

30

【図面の簡単な説明】

【0090】

【図1】図1は、この発明の一実施の形態に係る液晶表示装置の液晶表示パネルの構成を概略的に示す図である。

【図2】図2は、図1に示した液晶表示パネル及びアレイ基板の構成を概略的に示す断面図である。

【図3】図3は、図1に示した液晶表示パネルにおける画素の構成を概略的に示す平面図である。

【図4】図4は、図3に示したアレイ基板をB-B線で切断したときの構造を概略的に示す断面図である。

40

【図5】図5は、ゲート線及びソース線の本数が同数の場合のゲート線とゲート接続配線とのコンタクト例を説明するための図である。

【図6】図6は、ゲート線及びソース線の本数が同数の場合のゲート線とゲート接続配線との他のコンタクト例を説明するための図である。

【図7】図7は、ゲート線の本数がソース線の本数より少ない場合のゲート線とゲート接続配線とのコンタクト例を説明するための図である。

【図8】図8は、ゲート線の本数がソース線の本数より少ない場合のゲート線とゲート接続配線との他のコンタクト例を説明するための図である。

【符号の説明】

【0091】

50

PX (R、G、B) …画素

Y …ゲート線 YC …ゲート接続配線 X …ソース線

CT …コンタクト部

100 …液晶表示パネル

120 …アクティブエリア 130 …アクティブエリア外

131 …信号供給部

200 …アレイ基板 200E …延在部

210 …絶縁基板 220 …スイッチング素子 230 …画素電極

240 …ゲート絶縁膜 244 …層間絶縁膜

300 …対向基板

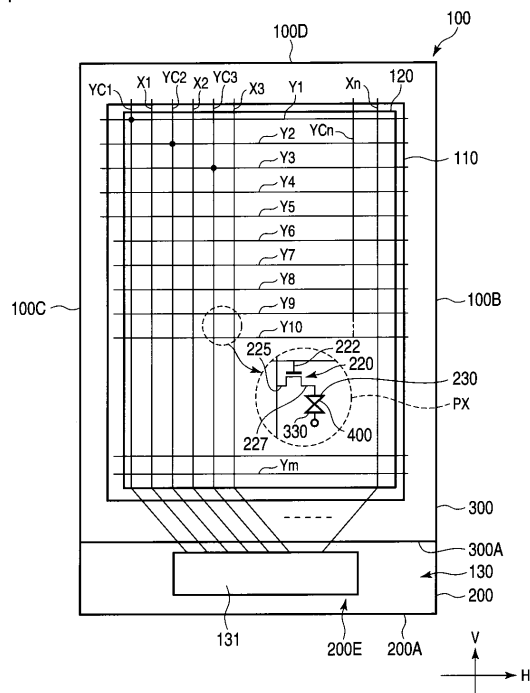
310 …絶縁基板 320 (R、G、B) …カラーフィルタ層 330 …対向電極

400 …液晶層

10

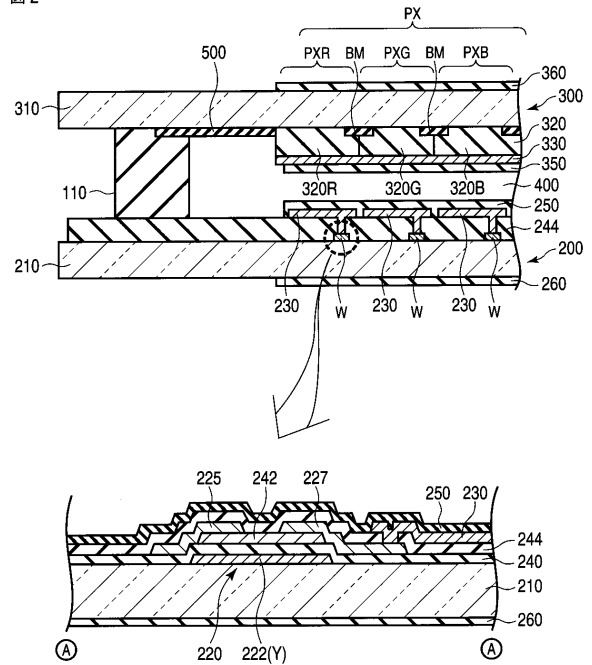
【図 1】

図 1



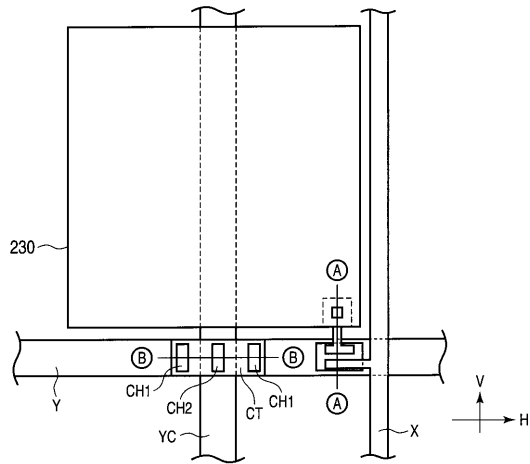
【図 2】

図 2



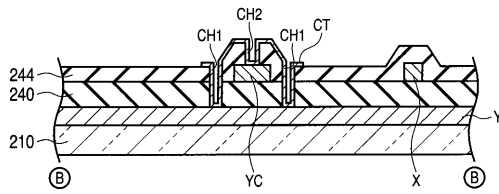
【図 3】

図 3



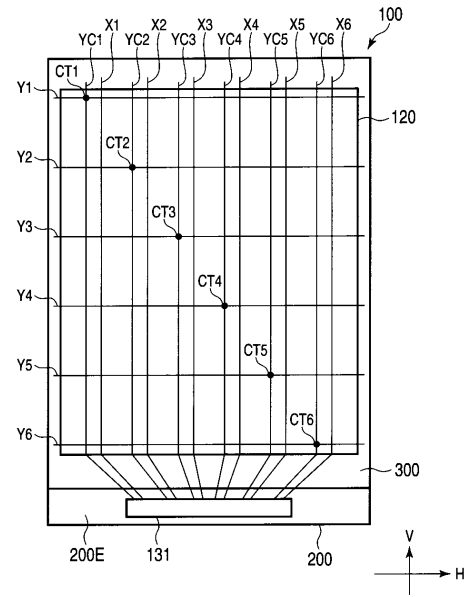
【図 4】

図 4



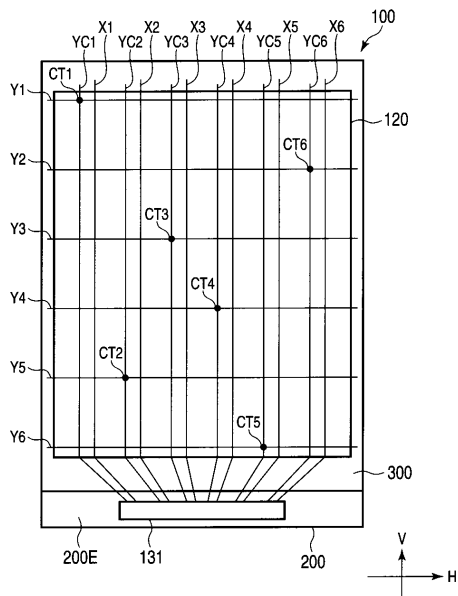
【図 5】

図 5



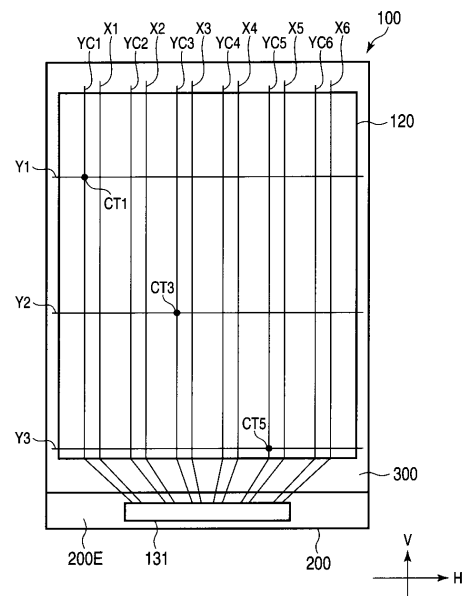
【図 6】

図 6



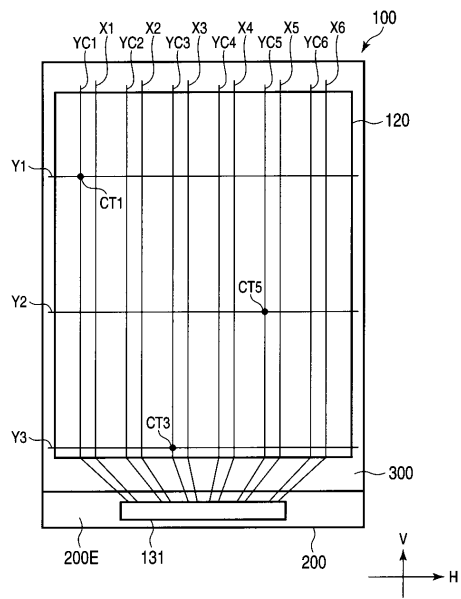
【図 7】

図 7



【図 8】

図 8



フロントページの続き

- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100100952
弁理士 風間 鉄也
- (74)代理人 100101812
弁理士 勝村 紘
- (74)代理人 100070437
弁理士 河井 将次
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三
- (74)代理人 100141933
弁理士 山下 元
- (72)発明者 高橋 一博
東京都港区港南四丁目 1 番 8 号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内
- (72)発明者 野中 正信
東京都港区港南四丁目 1 番 8 号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内
- (72)発明者 安藤 雅徳
東京都港区港南四丁目 1 番 8 号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内
- F ターム(参考) 2H092 GA13 GA14 GA33 GA35 GA59 GA60 HA06 HA12 JA24 JB21
NA25 QA06 QA07

【要約の続き】

【選択図】 図 5

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2010072363A	公开(公告)日	2010-04-02
申请号	JP2008239963	申请日	2008-09-18
[标]申请(专利权)人(译)	东芝移动显示器有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝移动显示器有限公司		
[标]发明人	高橋 一博 野中正信 安藤雅德		
发明人	高橋 一博 野中 正信 安藤 雅德		
IPC分类号	G02F1/1345 G02F1/1343 G02F1/1368		
FI分类号	G02F1/1345 G02F1/1343 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H092/GA13 2H092/GA14 2H092/GA33 2H092/GA35 2H092/GA59 2H092/GA60 2H092/HA06 2H092/HA12 2H092/JA24 2H092/JB21 2H092/NA25 2H092/QA06 2H092/QA07 2H192/AA24 2H192/BC31 2H192/BC72 2H192/CB05 2H192/CC04 2H192/CC33 2H192/CC58 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/FA73 2H192/JA02 2H192/JA32		
代理人(译)	河野 哲 中村诚 河野直树 冈田隆 山下 元		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够在不增大框架尺寸的情况下使框架变窄并实现高清晰度的液晶显示装置。一种液晶显示装置，包括：液晶显示面板（100），其具有被保持在阵列基板（200）和对向基板（300）之间的液晶层（400）；以及由多个像素构成的有源区域（120）。阵列基板栅极线Y布置成在有源区域的行方向H上延伸，沿有源区的列方向V延伸并布置成通过绝缘膜与栅极线相交的栅极连接布线YC，电连接栅极线和栅极连接布线的接触部分CT，信号供应单元131沿着在列方向上位于延伸线上的有源区域外部的一侧布置，并且分别向栅极连接布线YC供应信号。它的特点是具有。[选择图]图5

