(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4962478号
(P4962478)

(45)発行日　平成24年6月27日(2012.6.27)　(24)登録日　平成24年4月6日(2012.4.6)

| (51)Int.Cl. | | | F I | | |
|---|---|---|---|---|---|
| G02F | 1/1343 | (2006.01) | G02F | 1/1343 | |
| G02F | 1/1368 | (2006.01) | G02F | 1/1368 | |
| G02F | 1/1335 | (2006.01) | G02F | 1/1335 | ５２０ |
| G02F | 1/13357 | (2006.01) | G02F | 1/13357 | |
| G02F | 1/133 | (2006.01) | G02F | 1/133 | ５５０ |

請求項の数 9　(全 21 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2008-306879 (P2008-306879)
(22)出願日　平成20年12月1日 (2008.12.1)
(62)分割の表示　特願2003-568464 (P2003-568464)の分割
原出願日　平成15年2月14日 (2003.2.14)
(65)公開番号　特開2009-48217 (P2009-48217A)
(43)公開日　平成21年3月5日 (2009.3.5)
審査請求日　平成20年12月16日 (2008.12.16)
(31)優先権主張番号　特願2002-36416 (P2002-36416)
(32)優先日　平成14年2月14日 (2002.2.14)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(73)特許権者　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　100094053
弁理士　佐藤　隆久
(72)発明者　猪野　益充
東京都港区港南１丁目７番１号　ソニー株式会社内
(72)発明者　田中　勉
東京都港区港南１丁目７番１号　ソニー株式会社内
(72)発明者　福永　容子
東京都港区港南１丁目７番１号　ソニー株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】液晶表示装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

基板に行列状に配列された複数の画素領域ごとに形成された複数のトランジスタと、該複数のトランジスタのゲート電極を接続する複数のゲート線と、該複数のトランジスタの第１の電極を接続する複数の信号線と、一方の電極が前記トランジスタの第２の電極に接続する保持容量と、前記保持容量の他方の電極を接続する保持容量線と、前記トランジスタの第２の電極に接続されている前記画素領域の一方の電極と当該一方の電極と対向する他方の電極との間に配置された液晶層とを含む表示パネルとを備え、

前記保持容量線として機能する前段のゲート線から延在する延在部と、当該延在部と絶縁膜を介して対向するように前記第２の電極に接続する接続電極との間に、前記信号線に沿って当該信号線に重なるように前記保持容量が構成されており、

前記各画素領域には、反射領域と透過領域とが並列に配置されており、上記透過領域の開口率が上記画素領域全体の４０％以上、１００％未満であり、

自段のゲート線がＯＮ状態の時には当該自段のゲート線の前段のゲート線がＯＦＦ状態とされるように駆動され、かつ、前記対向する他方の電極の電位の極性が１水平走査期間毎に反転されるように駆動される

液晶表示装置。

【請求項２】

前記各画素領域には、１つの反射領域と１つの透過領域とが並列に配置され、

前記反射領域は、少なくとも前記ゲート線の配線領域または前記信号線の配線領域の真

上の領域を覆うように形成されている
請求項１に記載の液晶表示装置。
【請求項３】
前記反射領域による前記表示パネルにおける光の反射率は、１％以上、３０％以下であり、前記透過領域による前記表示パネルにおける光の透過率は、４％以上、１０％以下である
請求項１または２に記載の液晶表示装置。
【請求項４】
前記表示パネルにおいては、内部光源の光の照射が５００ｃｄ／ｍ$^2$以上、２５０００ｃｄ／ｍ$^2$以下の条件下で、表示光の光量が２０ｃｄ／ｍ$^2$以上、２０００ｃｄ／ｍ$^2$以下である
請求項１～３のいずれかに記載の液晶表示装置。
【請求項５】
前記表示パネルにおいては、周囲光の光の照射が２０００ｌｘ以上、５００００ｌｘ以下の条件下で、表示光の光量が２０ｃｄ／ｍ$^2$以上、１０００ｃｄ／ｍ$^2$以下である
請求項１～４のいずれかに記載の液晶表示装置。
【請求項６】
前記トランジスタは、低温多結晶シリコンを半導体層とする薄膜トランジスタである
請求項１～５のいずれかに記載の液晶表示装置。
【請求項７】
前記反射領域は、高い反射率を有する金属膜から形成されている
請求項１～６のいずれかに記載の液晶表示装置。
【請求項８】
上記画素領域は、上記透過領域の面積が上記画素領域全体の４０％以上であり、上記反射領域の面積が上記画素領域全体の１％以上、６０％以下である
請求項１～７のいずれかに記載の液晶表示装置。
【請求項９】
前記信号線の時分割駆動を行うためのセレクタスイッチを有する
請求項１～８のいずれかに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、液晶表示装置に関し、特に、反射型表示と透過型表示とが併用される液晶表示装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
液晶表示装置は、薄型で低消費電力であるという特徴を生かして、幅広い電子機器の表示装置として用いられている。例えば、ノート型パーソナルコンピュータ、カーナビゲーション用の表示装置、携帯情報端末（Personal Digital Assistant：ＰＤＡ）、携帯電話、デジタルカメラ、ビデオカメラ等の液晶表示装置を用いた電子機器がある。このような液晶表示装置には、大きく分けて、バックライトと呼ばれる内部光源からの光の透過と遮断とを液晶パネルで制御して表示を行う透過型の液晶表示装置と、太陽光などの外光を反射板などで反射して、この反射光の透過と遮断とを液晶パネルで制御して表示を行う反射型表示装置が知られている。
【０００３】
透過型の液晶表示装置においては、全消費電力の５０％以上をバックライトが占めており、消費電力を低減することが難しい。また、透過型の液晶表示装置には、周囲の光が明るい場合には表示が暗く見え、視認性が低下するという問題もある。一方、反射型の液晶表示装置においては、バックライトを設けていないため、消費電力の増加という問題はないが、周囲光が暗い場合には、視認性が極端に低下するという問題もある。

【０００４】
このような透過型、反射型の表示装置の双方の問題点を解消するために、透過型表示と反射型表示と両方を一つの液晶パネルで実現する反射透過併用型の液晶表示装置が提案されている。この反射透過併用型の液晶表示装置では、周囲が明るい場合には周囲光の反射によって表示を行ない、周囲が暗い場合には、バックライトの光によって表示を行う。
【０００５】
しかし、従来の反射透過併用型の液晶表示装置は、透過型表示と反射型表示の両方を兼ね備えているとされながら、通常の反射型及び通常の透過型の液晶表示装置より、輝度が不足しており、視認性が低いという問題があった。特に、従来の反射透過併用型の液晶表示装置は、反射表示重視の液晶パネル構成となっており、周囲光を反射する領域の面積を広く確保し、透過輝度を犠牲にして反射率を確保することをしていた。
【０００６】
例えば、特許文献１には、反射型表示と透過型表示を共用する液晶表示装置が開示されている。この液晶表示装置は、周囲光の反射光を利用する反射液晶表示装置を前提としており、周囲光が暗い場合には視認性が極端に低下することに対応している。
【０００７】
しかし、反射型重視の反射透過型表示装置は人間の主観に訴えるものが小さいので、現実の市場では、ＰＤＡ、携帯電話、ノート型パーソナルコンピュータ、カーナビゲーション用の表示装置、デジタルカメラ、ビデオカメラなどの透過型表示が主の表示方式となる液晶表示装置が多く使用されている。
【０００８】
また、この特許文献１では、色再現性のみ改善項目とし、液晶表示装置に必要な輝度に関して述べられていない。
【０００９】
また、特許文献２にも、同様に、反射型表示と透過型表示を共用する液晶表示装置が開示されている。この液晶表示装置においては、反射部の輝度を向上させるためのカラーフィルタの窓が反射部領域全体に亘って配置されている。特許文献２に係る液晶表示装置においては、窓の形状に関して述べられていないが、反射領域が限られた場所で形成された場合、入射光に対して反射光の指向性が発生しやすい。また、窓の最小サイズが規定されていないため、透過型表示が主の表示方式となる場合、反射領域を最低限にすることができない。
【００１０】
ところで、液晶表示装置においては、屋内において使用する場合でも、屋外において使用する場合でも、表示の視認性を向上させることが望まれている。そのため、反射透過併用型の液晶表示装置において、反射型として使用される場合と透過型として使用される場合の両方について、視認性を向上させることが望まれている。特に、上記のように、現実には、反射型の表示より透過型の表示を主の表示方式とする電子機器は多く使用されており、このため反射透過併用型の液晶表示装置において透過型の表示の輝度を向上させることが望まれている。
【００１１】
一方、透過型の表示の輝度を向上させる要求に伴い、液晶表示装置の高精細度化を進めることが要求されている。
【００１２】
例えば、上記したＰＤＡ、携帯電話、ノート型パーソナルコンピュータ、カーナビゲーション用の表示装置、デジタルカメラ、ビデオカメラなどに使用されている液晶表示装置は、従来は１００ｐｐｉ（pixel per inch）から１４０ｐｐｉの間で作成されてきた。しかしながら、表示される文字のギザギザを防止し、写真画像と同じ画像品質の表示にするため、２００ｐｐｉ以上の精細度のニーズが高まっている。
【００１３】
２００ｐｐｉの高精細化に関しては、液晶画素のデザイン上の制限により、例えば、信

号線、ゲート線の最小幅又は間隔が５μｍ以上など、各画素おいて、透過型の表示に利用できる領域が減少し、透過型表示輝度が減少するという不利益がある。

【００１４】

例えば、透過型で使用するバックライト輝度を増加させることにより、高い透過型表示輝度を確保しながら、以上の高精細度を実現することができる。

【００１５】

しかしながら、前述したように、バックライトの輝度を増加させることになり、液晶表示装置の消費電力が増大するので、低消費電力を特徴としている液晶表示装置にとっては欠点となる。

【特許文献１】特許公報第２９５５２７７号公報

【特許文献２】特開平２０００－１１１９０２号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１６】

本発明の目的は、高精細度表示に対応でき、反射型表示に最低限必要な反射型表示における輝度を確保しつつ、透過型の表示装置と同等レベルの透過型表示における輝度を確保し得る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】

【００１７】

本発明の液晶表示装置は、基板に行列状に配列された複数の画素領域ごとに形成された複数のトランジスタと、該複数のトランジスタのゲート電極を接続する複数のゲート線と、該複数のトランジスタの第１の電極を接続する複数の信号線と、一方の電極が前記トランジスタの第２の電極に接続する保持容量と、前記保持容量の他方の電極を接続する保持容量線と、前記トランジスタの第２の電極に接続されている前記画素領域の一方の電極と当該一方の電極と対向する他方の電極との間に配置された液晶層とを含む表示パネルとを備え、前記保持容量線として機能する前段のゲート線から延在する延在部と、当該延在部と絶縁膜を介して対向するように前記第２の電極に接続する接続電極との間に、前記信号線に沿って当該信号線に重なるように前記保持容量が構成されており、前記各画素領域には、反射領域と透過領域とが並列に配置されており、上記透過領域の開口率が上記画素領域全体の４０％以上、１００％未満である。

【００１８】

好適には、前記各画素領域には、１つの反射領域と１つの透過領域とが並列に配置され、前記反射領域は、少なくとも前記ゲート線の配線領域または前記信号線の配線領域の真上の領域を覆うように形成されている。

【００１９】

好適には、前記反射領域による前記表示パネルにおける光の反射率は、１％以上、３０％以下であり、前記透過領域による前記表示パネルにおける光の透過率は、４％以上、１０％以下である。

【００２０】

好適には、前記表示パネルにおいては、上記光源の光の照射が５００ｃｄ／ｍ$^2$以上、２５０００ｃｄ／ｍ$^2$以下の条件下で、表示光の光量が２０ｃｄ／ｍ$^2$以上、２０００ｃｄ／ｍ$^2$以下である。

【００２１】

また、好適には、前記表示パネルにおいては、上記周囲光の光の照射が２０００ｌｘ以上、５００００ｌｘ以下の条件下で、表示光の光量が２０ｃｄ／ｍ$^2$以上、１０００ｃｄ／ｍ$^2$以下である。

【００２２】

好ましくは、前記トランジスタは、低温多結晶シリコンを半導体層とする薄膜トランジスタである。

【００２３】

好ましくは、前記反射領域は、高い反射率を有する金属膜から形成されている。
【００２４】
好適には、上記画素領域は、上記透過領域の面積が上記画素領域全体の４０％以上であり、上記反射領域の面積が上記画素領域全体の１％以上、６０％以下である。
【００２５】
また、好適には、対向電位の極性が１水平走査期間毎に反転される。
【００２６】
また、好適には、信号線の時分割駆動を行うためのセレクタスイッチを有する。
【００２７】
上記の発明によれば、Ｃｓオンゲート構造を採用し、補助容量配線（Ｃｓ線）の配線領域等を透過領域に充当して透過領域を増加させ、外部から取り入れた周囲光の反射による反射型表示を行う反射領域Ａと、内部に設けられた光源からの光の透過による透過型表示を行う透過領域Ｂとを有する画素領域が複数マトリクス状に配列されてなり、各画素領域には、反射領域と当該反射領域より広い透過領域とが並列に配置されている。
【００２８】
これによって、透過型表示の輝度を十分確保できるので、高精細化に対応し、透過率が低く設定できる。具体的に、透過率を最小４％に設定する。
【００２９】
また、表示パネルの各構成層の吸収効果により、透過率は１０％以下となる。
【００３０】
また、低温多結晶シリコンを用い、画素ごとの薄膜トランジスタＴＦＴのサイズを減らし、反射領域及び反射率を向上させる。さらに、反射率の高い金属からなる反射膜を形成する、または、平坦な反射膜を形成し、反射輝度をさらに向上させる。
【発明の効果】
【００３１】
上記の発明によれば、高精細度表示に対応でき、反射型表示に最低限必要な反射型表示における輝度を確保しつつ、透過型の表示装置と同等レベルの透過型表示における輝度を確保し得る。
【発明を実施するための最良の形態】
【００３２】
以下、本発明の液晶表示装置の実施の形態について、添付の図面を参照して述べる。
【００３３】
図１は、本実施形態の液晶表示装置において、表示パネル１の画素領域の一部の平面図であり、図２は、図１中の一画素部の断面構造を示す。
【００３４】
図２に示すように、表示パネル１は、透明絶縁基板８及びそれに形成された薄膜トランジスタ（ＴＦＴ）９、画素領域４などと、それらと対向して配設される透明絶縁基板２８及びそれに形成されたオーバーコート層２９、カラーフィルタ２９ａ、並びに対向電極３０、及び画素領域４と対向電極３０に挟持された液晶層３から構成される。
【００３５】
図１に示すように、画素領域４が行列状に配設され、画素領域４の周囲に図２に示されたＴＦＴ９に走査信号を供給するゲート線５と、ＴＦＴ９に表示信号を供給するための信号線６とが互いに直交するように設けられ、画素部が構成されている。
【００３６】
また、一般的な液晶表示装置においては、保持容量用配線Ｃｓを独立に配線し、このＣｓ線と接続電極との間に補助容量Ｃを形成されるが、本実施形態の液晶表示装置は、Ｃｓ線を独立に配線せずに、Ｃｓ線の役割をゲート線に持たせ、このゲート線に補助容量が重畳されてなる、いわゆるＣｓオンゲート構造を採用している。
【００３７】
Ｃｓオンゲート構造の液晶表示装置は、図１に示すように、複数本のゲート線５と複数

本の信号線６とが、互いに直交するように配線されることでマトリクス状に区画される画素領域４が設けられ、この画素領域４毎にゲート線５と信号線６との交点にＴＦＴが形成されるＴＦＴ部９１が設けられている。そして、ゲート線５には、信号線６に沿ってかつＴＦＴ部９１との接続側とは反対側に延在する延在部５ａが設けられている。また、画素領域４には、ＴＦＴ部９１を介してＴＦＴに接続される接続電極９２が、前段のゲート線５の延在部５ａと対向するように配線されている。

【００３８】

このような構成の液晶表示装置においては、前段のゲート線５の延在部５ａと、接続電極９２とを絶縁膜を介して対向するように配置するので、この延在部５ａと、接続電極９２の重畳部分を、補助容量が形成される補助容量領域（以下、Ｃｓ領域と称する。）９３としている。

【００３９】

また、図２に示すように、画素領域４には、反射型表示を行うための反射領域Ａと透過型表示を行うための透過領域Ｂとが設けられている。

【００４０】

透明絶縁基板８は、例えば、ガラスなどの透明材料で形成され、透明絶縁基板８上にＴＦＴ９と、絶縁膜を介してＴＦＴ９上に形成される散乱層１０と、この散乱層１０上に形成された平坦化層１１と、透明電極１３と、上述した反射領域Ａ及び透過領域Ｂを有する画素領域４を構成する反射電極１２とが形成されている。

【００４１】

ＴＦＴ９は、表示を行う画素を選択して、その画素の画素領域４に表示信号を供給するためのスイッチング素子である。図３に示すように、ＴＦＴ９は、例えば、いわゆるボトムゲート構造を有しており、透明絶縁基板８上にゲート絶縁膜１４で覆われたゲート電極１５が形成されている。ゲート電極１５は、ゲート線５と接続され、このゲート線５から、走査信号が入力され、ＴＦＴ９はこの走査信号に応じてＯＮ／ＯＦＦする。ゲート電極１５は、例えば、モリブデン（Ｍｏ）、タンタル（Ｔａ）などの金属又は合金をスパッタリングなどの方法で成膜して形成される。

【００４２】

ＴＦＴ９は、ゲート絶縁膜１４上に１対のｎ$^{+}$拡散層１６、１７と半導体膜１８とが形成されている。一方のｎ$^{+}$拡散層１６には、第１の層間絶縁膜２４に形成されたコンタクトホール２４ａを介して、ソース電極１９が接続され、他方のｎ$^{+}$拡散層１７には、同様に第１の層間絶縁膜２４に形成されたコンタクトホール２４ｂを介して、ドレイン電極２０が接続される。

【００４３】

ソース電極１９及びドレイン電極２０は、例えば、アルミニウム（Ａｌ）をパターニングしたものである。ソース電極１９には、信号線６が接続され、データ信号が入力される。ドレイン電極２０には、図２に示す接続電極２１（図１の接続電極９２）が接続され、さらに、コンタクトホール２２を介して画素領域４と電気的に接続される。そして、上述したように、画素領域４においては、ゲート線５に、信号線６に沿ってかつＴＦＴ部９１との接続側とは反対側に延在する延在部５ａが設けられている。この延在部５ａは、Ｃｓ線の役割を有する。また、画素領域４には、ＴＦＴ部９２を介してＴＦＴ９に接続される接続電極９２に、前段にゲート線５の延在部５ａと対向するように配線されている。

【００４４】

半導体薄膜層１８は、例えばＣＶＤ方などで得られる低温ポリシリコン（ｐｏｌｙ－Ｓｉ）の薄膜であり、ゲート絶縁膜１４を介してゲート電極１５と整合する位置に形成される。

【００４５】

半導体薄膜層１８の直上にストッパ２３が設けられている。ストッパ２３は、ゲート電極１９と整合する位置に形成された半導体薄膜層１８を上側から保護するものである。

【００４６】

ＴＦＴ９は、上述したように、半導体薄膜層１８を低温ポリシリコンで形成した場合には、アモルファスシリコン（ａ－Ｓｉ）で半導体薄膜層１８を形成した場合に比べて電子移動度が大きいことから、外径サイズを小さくすることができる。

【００４７】

図４および図５は、ａ－Ｓｉと低温ｐｏｌｙ－Ｓｉで半導体薄膜層１８を形成したＴＦＴのサイズを模式的に示す図である。

【００４８】

図４および図５に示すように、低温ｐｏｌｙ－Ｓｉで半導体薄膜層１８を形成したＴＦＴ９を用いた液晶表示装置では、反射領域Ａと透過領域Ｂとで構成される画素領域４の面積を大きくとることができ、反射領域Ａの面積を従来の表示装置と同程度とした場合も、透過領域Ｂの面積を増大させることができ、表示パネル全体の透過率を向上させることができる。

【００４９】

図６は、ａ－Ｓｉと低温ｐｏｌｙ－Ｓｉで半導体薄膜層１８を形成したＴＦＴ９を用いた反射透過併用型の液晶表示装置において、反射率及び透過率の違いを示す図である。図６において、横軸が反射率ＲＦＬを、縦軸が透過率ＴＲＭをそれぞれ示している。

図６に示す反射率と透過率の測定値は、図４および図５において、透過領域Ｂとなる開口部の面積を変えて得られたものである。以上の測定では、画素領域４が銀の反射膜を有し、画素サイズは１２６μｍ×４２μｍである。

【００５０】

図６に示すように、低温ｐｏｌｙ－ＳｉをＴＦＴ９に適用することにより、液晶表示装置の反射率は最大約２５％に達し、透過率は最大８％が得られる。一方、ａ－Ｓｉを使う場合は、最大反射率は約７％、最大透過率は約５％である。

【００５１】

散乱層１０及び平坦化層１１は、ＴＦＴ９の上に第１及び第２の層間絶縁膜２４，２５を介して形成される。第１の層間絶縁膜２４には、ソース電極１９及びドレイン電極２０が形成される一対のコンタクトホール２４ａ、２４ｂが開口している。

【００５２】

反射電極１２は、ロジウム、チタン、クロム、銀、アルミニウム、クロメルなどの金属膜からなる。反射電極１２の反射領域に、凹凸が形成されており、外光を拡散して反射する構成となっている。これによって、反射光の指向性を緩和して、広い角度範囲で画面を観察することができる。

【００５３】

特に、銀（Ａｇ）などを用いた場合には、反射型表示における反射率が高くなり、高反射率の反射領域Ａを得ることができる。このため、反射領域Ａの面積を小さくしても、必要なレベルの反射率を確保することができる。このような反射領域を小さくした液晶表示装置を、微反射液晶表示装置と呼ぶ。

【００５４】

また、透明電極１３は、ＩＴＯなどの透明導電膜からなる。

【００５５】

これらの反射電極１２及び透明電極１３は、コンタクトホール２２を介してＴＦＴ９に電気的に接続されている。

【００５６】

透明絶縁基板８の反対側の面、すなわち、図示しない内部光源となるバックライトが配設される側の面に、１／４波長板２６と偏光板２７が配設される。

【００５７】

透明絶縁基板８及びそれに形成された各成分と対向して、例えばガラスなどの透明材料を用いて形成された透明絶縁基板２８が配置されている。透明絶縁基板２８の液晶層３側の面に、カラーフィルタ２９ａ、カラーフィルタ２９ａ表面を平坦化するオーバーコート層２９とが形成され、オーバーコート層２９の表面に対向電極３０が形成されている。カ

ラーフィルタ２９ａは、顔料や染料によって各色に着色された樹脂層であり、例えば、赤、緑、青の各色のフィルタ層が組み合わされて、構成されている。対向電極３０は、ＩＴＯなどの透明導電膜からなる。

【００５８】

透明絶縁基板２８の反対側の面に、１／４波長板３１と偏光板３２が配設される。

画素領域４と対向電極３０とに挟持された液晶層３は、負の誘電異方性を有するネマティック液晶分子を主体とし、かつ二色性色素を所定の割合で含有しているゲストホスト液晶が封入されたものであり、図示せぬ配向層によって垂直配向されている。この液晶層３においては、電圧無印加状態では、ゲストホスト液晶が垂直配向し、電圧印加状態では水平配向に移行する。

【００５９】

図７は、本実施形態に係る液晶表示装置におけるバックライト及びその集光光学系を示している。

【００６０】

図７において、７１ａ、７１ｂはバックライト、７２は導光板、７３は拡散板、７４はレンズシートをそれぞれ示している。

【００６１】

バックライト７１ａ、７１ｂは、例えば、冷陰極蛍光管により構成される。導光板７２は、バックライト７１ａ、７１ｂの光を表示パネル１に導く。拡散板７３は、凹凸表面が形成されており、これによりバックライト７１ａ、７１ｂの光を表示パネル１に均一に照射する。レンズシート７４は、拡散板７３に拡散された光を表示パネル１の中央に集光する。レンズシート７４に集光された光は偏光板２７と１／４波長板２６と透明基板８を経由して、透過領域Ｂを透過する。

【００６２】

図８は、図７に示されたバックライト及びその集光光学系の斜視図である。

【００６３】

レンズシート７４が集光機能を持っているので、拡散板７３に拡散された光の散乱による損失を抑え、照明光の輝度をアップさせる。

【００６４】

前述したように、従来は液晶装置の精細度が１００ｐｐｉから１４０ｐｐｉの間で作成されていた。精細度が低いので、透過領域Ｂの開口率は比較的に大きく形成することができた。具体的に、１４０ｐｐｉに対応した場合の開口率が５０％は最低確保でき、これによって、従来の透過率は５％となっていた。

【００６５】

なお、液晶表示装置における透過率は、一般的に、透過領域Ｂの開口率の１０分の１とされている。透過領域Ｂの開口率は、画素領域４全体の面積に対する透過領域Ｂの割合と定義されている。

【００６６】

透過率を透過領域Ｂの開口率の１０分の１にする理由は、表示パネル１を構成する透明絶縁基板８，２８、ＴＦＴ９上に形成された第１及び第２の層間絶縁膜２４，２５、液晶層３、偏光板２７，３２、及び１／４波長板２６、３１により、バックライトからの光が吸収、反射されるためである。

【００６７】

２００ｐｐｉの高精細化に関しては、例えば、画素サイズ１２６μｍ×４２μｍと小さくなり、また、液晶画素のデザイン上、例えば、信号線、ゲート線の最小幅又は間隔が５μｍ以上などの制限により、透過領域Ｂの面積が小さくなる。具体的に、開口率は最低４０％となる。

【００６８】

画素領域４全体の面積に対する反射領域Ａの面積の割合、すなわち、反射領域Ａの開口率は、透過領域Ｂ以外の画素領域４を反射領域Ａが占める場合は６０％以下となり、また

反射領域Ａの開口率は０％とすることはできない。このことから、反射透過併用型の液晶表示装置に最低限必要な反射領域Ａの開口率は、１％以上、６０％以下の範囲とされる。

【００６９】

透過型表示の輝度を確保しながら、高精細度に対応するために、例えば、バックライト７１ａ、７１ｂの輝度を２５％増加させることができるが、液晶表示装置の消費電力が増加する。

【００７０】

そこで、以上述べたレンズシート７４を用いれば、バックライト７１ａ、７１ｂの消費電力を増加させずに高精細度に対応が可能になる。具体的に、バックライト７１ａ、７１ｂの輝度は、レンズシート７４により、通常の４００ｃｄ／ｍ$^2$～２００００ｃｄ／ｍ$^2$の範囲から５００ｃｄ／ｍ$^2$～２５０００ｃｄ／ｍ$^2$とすることができる。

【００７１】

したがって、本実施形態において、１５０ｐｐｉ以上の高精細度の液晶表示装置の場合において、微反射構造の液晶表示装置は、透過輝度を確保するために、透過率は最低４％に設定することができる。

【００７２】

一方、高精細度に対応し、かつ、バックライト７１ａ、７１ｂの輝度を増加させないために、透過率は最低４％に設定することが最適な選択である。以下に、その理由について説明する。

【００７３】

液晶で表示を行うために、表示パネル１の表面輝度を一定の範囲内にしなければならない。

【００７４】

図９は、表示パネル表面に必要な最低輝度を示す調査結果を示す図であって、表示輝度が２～３４ｃｄ／ｍ$^2$の範囲内に変化した場合、文字表示を認識できる人の数の調査結果を示す図である。図９において、横軸が輝度ＬＭを、縦軸がサンプル数ＳＭＰＬＮをそれぞれ示している。なお、この場合、図９に示すように、平均値（ＡＶＲ）は８．９ｃｄ／ｍ$^2$、中心値（ＣＴＲ）は７．５ｃｄ／ｍ$^2$、ＲＭＳは１０．９ｃｄ／ｍ$^2$である。

【００７５】

図９によれば、表示輝度が２０ｃｄ／ｍ$^2$以上であれば、９０％以上の人間が文字表示を認識できる。また、１０００ｃｄ／ｍ$^2$以下であれば、人間が文字を識別することができる結果も知られている。

【００７６】

したがって、液晶で表示を行う時、表示パネル１の表面輝度が２０ｃｄ／ｍ$^2$以上、１０００ｃｄ／ｍ$^2$以下に維持しなければならない。

【００７７】

表示パネル１の表面輝度を２０ｃｄ／ｍ$^2$に維持する場合には、表示パネル１の透過率とバックライトの輝度との積は２０ｃｄ／ｍ$^2$であると意味し、したがって、透過率とバックライトの輝度の関係は、図１０に示すような反比例関数で表わすことができる。図１０において、横軸が透過率ＴＲＭを、縦軸がバックライトの輝度ＢＬＭをそれぞれ示している。

【００７８】

透過率とバックライトの輝度をできる限り最小限度に抑えるには、図１０に示すような曲線の接線法線が座標系の原点と交差する位置がもっとも望ましい条件となる。ここでは、透過率が４％である。すなわち、４％以上が高精細化に対応するには最適な透過率の値となる。

【００７９】

透過率が最大１０％となる理由は、表示パネル１を構成する透明絶縁基板８，２８、ＴＦＴ９上に形成された第１及び第２の層間絶縁膜２４，２５、液晶層３、偏光板２７，３２、及び１／４波長板２６、３１により、バックライトからの光が吸収、反射されるため

である。

【００８０】

表示パネル１において、偏光板２７、３２は５０％の偏光板であり、それぞれの透過率が５０％である。残りの部分、すなわち、透明絶縁基板８、２８、液晶層３、ＴＦＴ９上に形成された第１と第２の層間絶縁膜２４、２５、及び１／４波長板２６、３１の透過率の合計は４０％とする。仮に、全部の画素が透過できると考えても、表示パネル１の最大透過率は、５０％（偏光板）×５０％（偏光板）×４０％（ガラス＋ＴＦＴ）＝１０％となる。

【００８１】

したがって、本実施形態において、透過率の範囲は透過率４％以上、１０％以下となる。

【００８２】

反射率に関しては、屋外で観測される照度は、非常に暗い日（雷雲、降雪中）で２０００ｃｄ／ｍ$^2$、晴れの状態で、５００００ｌｘ（ｃｄ／ｍ$^2$）となることが知られている。また、上記と同様に、人間が文字表示を識別するには、表示輝度が２０ｃｄ／ｍ$^2$以上であることが必要である。したがって、表示パネルの反射率は１％となる。反射率の定義と測定方法について、後程述べる。この結果は、本願発明者が暗室において、ＰＤＡに前面から輝度を当てて最低照度を調査した結果と一致する。

【００８３】

最大反射率については、例えば、Ａｇを反射電極１２の全面を覆う場合、４２％の反射率が限界であることが測定により分かっている。図１１に示す図表は反射電極１２の全面を反射面とした場合の反射率の測定結果を示す。図１１において、ＰＮＬＮが表示パネル番号を、ＲＦＬが反射率をそれぞれ示している。図１１に示された測定データの平均値は４２．２３％である。したがって、本実施形態に係る表示パネルは、反射電極１２の全面を反射面とした場合の平均反射率は約４２％である。

【００８４】

実際に、透過率は４％以上、つまり、開口率は４０％以上、１００％未満である。すなわち、反射領域の面積比率は６０％以下である。そうすると、表示パネル１の最大反射率は６０％（反射率）×４２％（全面反射率）＝２５％となる。開口率が１００％未満である理由は次のとおりである。すなわち、画素内部の信号線、ゲート配線、トランジスタ部により、透過領域は必ず遮光されるため、開口率は１００％はとれず、１００％未満となる。

【００８５】

図１２は、本実施形態に係る液晶表示装置における透過率と反射率の設定可能な範囲を示す図である。図１２において、横軸が反射率ＲＦＬを、縦軸が透過率ＴＲＭをそれぞれ示している。また、図１２において、符号ａで示す領域が本実施形態に係る液晶表示装置における透過率と反射率の設定可能な範囲を示し、符号ｂで示す領域が従来の液晶表示装置における透過率と反射率の設定可能な範囲を示している。

【００８６】

以上の本実施形態の液晶表示装置によって、表示パネル１における反射率は１％から２５％の間で、透過率４％以上、１０％以下、すなわち、図１２に示す領域ａの範囲に設定することができる。これにより、本実施形態の液晶表示装置は、従来のバックライトの輝度であっても、例えば、２００ｐｐｉの高精細度表示においても、透過型表示のみの液晶表示装置と同等の表示光の輝度を確保でき、かつ、反射型の特性を確保することができ、太陽光や照明光などの外光が暗い場合であっても、高い視認性の表示を実現することができる。

【００８７】

これに対して、従来の液晶表示装置においては、図１２に示された領域ｂの範囲で反射率と透過率を設定していたので、本実施形態と近い反射率を確保できるものの、透過率が低く、透過型表示における表示光の輝度が十分ではなく、視認性が低下する。

【００８８】
次に、上述した液晶表示装置の反射率の測定方法について述べる。
【００８９】
図１３Ａに示すように、上述した構成の液晶表示パネル１に外部光源５２から光を照射する。表示パネル１に白を表示するように、駆動回路５１は表示パネル１に適切な駆動電圧を印加して表示パネル１を駆動する。そして、上記入射光は表示パネル１内の反射膜に反射され、射出され、光センサ５５に入射する。光ファイバ５３が、光センサ５５が受光した光を光ファイバ５３を経由して光検出装置５４及び測定装置５６に伝送し、測定装置５６で反射光の白表示での出力を測定する。
【００９０】
この時、外部光源５２からの照射光は、図１３Ｂに示すように、表示パネル１の中央に入射角θ1 が３０°となり、表示パネル１にて反射された反射光が光センサ５５に対して正面から入射するように、すなわち光センサ５５への入射角θが０°とされるように照射する。このようにして得られた反射光の出力を用いて、次の式１に示すように反射領域Ａの反射率を求める。
【００９１】
Ｒ＝Ｒ（Ｗｈｉｔｅ）＝（白表示からの出力／反射標準からの出力）
×反射標準の反射率　　…（１）
【００９２】
ここで、反射標準とは、標準的な反射物であり、その反射率は既に知られているものである。入射光が一定の場合は、測定対象からの反射光の光量を該反射標準からの反射光光量と比較すれば、測定対象の反射率を推定できる。
【００９３】
なお、上記の説明に、ＴＦＴ９がボトムゲート構造を有するものとして説明したが、ＴＦＴ９はこのような構造に限定されるものではなく、図１４に示すいわゆるトップゲート構造を有するものであってもよい。図１４において、図３に示すＴＦＴ９と同様な構成成分について同一符号を用い、説明を省略する。
【００９４】
ＴＦＴ４０は、透明絶縁基板８上に、１対のｎ＋拡散層１６、１７と半導体薄膜層１８とが形成されている。これらがゲート絶縁膜１４で覆われている。ゲート絶縁膜１４上には、半導体薄膜層１８と整合する位置にゲート電極１５が形成され、層間絶縁膜４１により覆われている。層間絶縁膜４１上に、ソース電極１９とドレイン電極２０が形成され、ソース電極１９は層間絶縁膜４１に形成されたコンタクトホール４１ａを介して、一方のｎ＋拡散層１６に、ドレイン電極２０は、層間絶縁膜４１に形成されたコンタクトホール４１ｂを介して、ｎ＋拡散層１７に接続されている。
【００９５】
本実施形態によれば、バックライトからの光をレンズシート７４により集光することで、バックライトの輝度を向上させ、透過率を４％以上、１０％以下に設定し、反射率を１％から２５％の間で設定し、透過型表示のみの表示装置と同等の表示光輝度、及び表示に必要な反射表示光輝度を確保しながら、バックライトの消費電力を増加させずに、高精細度の表示に伴う画素サイズ及び透過領域面積の減少に対応できるようになる。
【００９６】
以下に、本実施形態に係るＣｓオンゲート構造を有する液晶表示装置の駆動方法等について説明する。
【００９７】
図１５は、本実施形態に係るＣｓオンゲート構造を有する液晶表示装置の等価回路図である。
【００９８】
この液晶表示装置において、ゲート線５はゲートドライバ９４により駆動され、信号線６はソースドライバ９５により駆動される。

【００９９】
図１５に示すようなＣｓオンゲート構造の場合、前段のゲート線がＣｓ容量機能を加味するため、自段のゲート線がＯＮ状態の時には、前段のゲート線は容量変動を抑えるためにＯＦＦ状態とする必要がある。この液晶駆動装置においては、例えば５Ｖの一定の対向電位Ｖｃｏｍが印加され、またゲート波形は同図に示すような波形となる。
【０１００】
上記液晶表示装置では、まず第１のゲート線５－１をＯＮとし、その後にゲート電位をＯＦＦ電位に固定する。次に、第２のゲート線５－２がＯＮとされる。このとき、Ｃｓ線機能を有する第１のゲート線５－１はＯＦＦとされているため、第１のゲート線５－１に接続された補助容量Ｃｓ１（Ｃｓ領域９３）に、ＴＦＴ部９１のソース、ドレインを通じて画素の保持電荷が注入され、画素電位が確定される。そして、第２のゲート線５－２がＯＦＦとされるとともに、第３のゲート線５－３がＯＮとされ、上述した保持容量Ｃｓ１と同様に、第２のゲート線５－２に接続された保持容量Ｃｓ２に保持電荷が注入され、画素電位が確定される。
【０１０１】
なお、上述した駆動方法において、走査方向は図１０中矢印Ａ方向である。また、この駆動方法におけるＯＦＦ電位は－３Ｖであるが、ＯＦＦ電位をこの電圧としたのは、ＴＦＴ部９１に使用したＮｃｈにおいて、完全に電流をカットする電位がマイナス電位であるためであり、ＴＦＴ部９１の電流カット電位がプラス側にある場合には、ＧＮＤ電位をＯＦＦ電位とすることができることは勿論である。
【０１０２】
また、図１６は、図１５とは異なる駆動方法を採用した液晶表示装置の等価回路図である。
【０１０３】
図１６の回路は、対向電位Ｖｃｏｍが１水平走査期間（１Ｈ）毎に極性が反転するよう印加される駆動方法によって液晶を駆動する。
【０１０４】
このような駆動方法においては、上述した駆動方法と同様に液晶が駆動されるが、第１のゲート線５－１がＯＮとされ、その後ＯＦＦとされたときに、Ｖｓｓの電位が対向電位Ｖｃｏｍの振幅電圧と同じ電位で、かつ対向電位Ｖｃｏｍと同期して変動する点で異なる。このＶｓｓの電位変動は、対向電位Ｖｃｏｍと同じく、画素信号の極性と反対の電位となる。また、図１６に示す液晶表示装置では、ゲート波形が同図に示すような波形となる。
【０１０５】
このような駆動法によれば、画素信号の極性と反対の電位を入力することで、信号電位の振幅を上述した駆動方法に比べて小さくする、すなわち信号線に注入する信号電圧を低電圧とすることができるため、信号線における消費電力を低減することができる。具体的には、図５に示す一定の対向電位Ｖｃｏｍを印加する場合には、同図に示すように９Ｖの信号電位が必要であったが、図１６に示す１Ｈ毎に極性を反転させた対向電位Ｖｃｏｍを印加する場合には、同図に示すように５Ｖの信号電位で足りる。
【０１０６】
また、図１７は、低温ポリシリコンのパネル回路を有する液晶表示装置の等価回路図である。なお、図１７においても、図１５および図１６と同様な構成要素には、同一符号を付している。
【０１０７】
図１７の回路では、図１５および図１６の回路と異なりソースドライバを同一パネルに搭載しない構成をとる。図示しないソースドライバからの信号ＳＶは、複数の転送ゲートＴＭＧを有するセレクタＳＥＬを介して信号線６に転送される。各転送ゲート（アナログスイッチ）ＴＧＭは外部からの相補的レベルをとる選択信号Ｓ１とＸＳ１、Ｓ２とＸＳ２、Ｓ３とＸＳ３、・・により導通状態が制御される。

【０１０８】
さらに具体的には、互いに隣会う複数本（例えば３本）の信号線６（６－１乃至６－３）を１ブロックとし、この１ブロック内の各信号線６に時系列で信号を与える、いわゆる時分割駆動を行うための３個のセレクタスイッチ（アナログスイッチ）ＴＭＧ（ＴＭＧ１～ＴＭＧ３）が設けられている。また、各セレクタスイッチ（アナログスイッチ）ＴＭＧにつき、２本の選択信号線ＳＬＮ１～ＳＬＮ３が、ゲート線５（５－１乃至５－３）と平行に配線されており、これらの選択信号線ＳＬＮ１～ＳＬＮ３には、各ブロックの３個のセレクタスイッチＴＭＧ１～ＴＭＧ３を順次ＯＮとするための選択信号Ｓ１～Ｓ３及び選択信号ＸＳ１～ＸＳ３が外部回路（図示は省略する）から与えられる。ただし、選択信号Ｓ１～Ｓ３及び選択信号ＸＳ１～ＸＳ３は、反転信号である。

【０１０９】
このセレクタスイッチＴＭＧを備えた液晶表示装置においては、ソースドライバからの信号線６を削減することができるため、ＴＡＢ（Tape Automated Bonding）実装の制限により、パッドピッチが６０μｍとなったとしても、その３倍の密度の高精細化、理論上では２０μｍピッチでの水平方向のドットの高精細化を図ることができる。

【０１１０】
図１８Ａと図１８Ｂおよび図１９Ａと図１９Ｂは、Ｃｓオンゲート構造において配線の直上に反射領域Ａを形成する例を示す図である。

【０１１１】
図１８Ａは、２×２画素領域の平面図であり、これらの画素領域において、複数のゲート線５と複数の信号線６とが互いに直交して配線されて、マトリクス状に区画されている。画素ごとに、ゲート線５と信号線６との交点にＴＦＴ９が形成される。

【０１１２】
ゲート線５に、信号線６に沿ってかつＴＦＴ９との接続側とは反対側にＣｓ線７が設けられている。Ｃｓ線７が独立に配線されず、前段のゲート線との間に図示のように、保持容量Ｃｓが形成されている。

【０１１３】
金属膜からなるゲート線配線領域、信号線配線領域、Ｃｓ形成領域、及びＴＦＴ形成領域のうちいずれか１つまたは複数組み合わせた領域の直上の領域に、反射電極６２の反射領域Ａが形成されている。

【０１１４】
図１８Ｂは、ゲート線配線領域とＴＦＴ形成領域を反射領域Ａとした場合、図１９Ａは信号線配線領域のみを反射領域Ａとした場合、図１９ＢはＴＦＴ形成領域のみを反射領域Ａとした場合、図２０はゲート線のみを反射領域Ａとした場合である。

【０１１５】
このようにして画素内のスペースを有効に使用することで、透過領域Ｂの面積を大きく確保でき透過率を向上させることができる。

【０１１６】
このような液晶表示装置にあっても、画素領域４において、内部光源であるバックライトからの光を遮蔽する金属配線等の金属膜が設けられた領域、具体的には上述したゲート線５が配線された領域や信号線６が配線された領域、Ｃｓ領域９３が形成された領域、またＴＦＴが形成されたＴＦＴ部９１のうちいずれか一つ又は複数組み合わせた領域の直上に反射領域Ａが設けられている。

【０１１７】
例えば、図１８Ａに示すような構成の画素領域４にあっては、図１８Ｂに示すＣｓ線配線領域とゲート線配線領域との直上に反射領域Ａが設けられる。このように、内部光源からの光を遮蔽する領域を有効に利用して反射領域Ａとすることで、効率よく画素領域４内で反射領域Ａと透過領域Ｂとを分けることができる。その結果、透過領域Ｂの面積を大きく確保して透過型重視の構造とすることができる。

【０１１８】

以上、本発明を好ましい実施の形態に基づき説明したが、本発明は以上に説明した実施の形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の改変が可能である。

【０１１９】

以上の実施例で説明した液晶表示装置の構成は一例であり、本発明は以上の構成に限定されず、他の構成に適用できる。

【０１２０】

以上説明したように、本発明によれば、液晶表示装置の表示パネルの透過率を４％以上、１０％以下に設定し、反射率を１％から３０％の間で設定し、透過型表示のみの表示装置と同等の表示光輝度、及び表示に必要な反射表示光輝度を確保しながら、液晶表示装置の消費電力を増加させずに、高精細度の表示に対応できるようになる。

【０１２１】

また、低温多結晶シリコンを用いることから、画素ごとの薄膜トランジスタＴＦＴのサイズを小さくすることができ、反射領域と透過領域の全面積は増加する。さらに、反射率の高い金属からなる反射膜、または、平坦な反射膜を形成する、特に、配線領域の直上に形成することにより、透過領域の面積を増大することができ、反射率と透過率共に向上できる。

【０１２２】

したがって、本発明によって、反射型表示における表示光の輝度が最低限必要なレベルに保持しつつ、透過型表示における表示光の輝度を透過型の液晶表示装置と同等のレベルとすることができ、反射透過併用型の液晶表示装置において、反射表示と透過型表示両方の視認性および色再現性を向上できる。

【産業上の利用可能性】

【０１２３】

以上のように、本発明に係る液晶表示装置は、反射表示と透過型表示両方の視認性および色再現性を向上できることから、ノート型パーソナルコンピュータ、カーナビゲーション用の表示装置、携帯情報端末（Personal Digital Assistant：ＰＤＡ）、携帯電話、デジタルカメラ、ビデオカメラ等の電子機器に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【０１２４】

【図１】図１は、本発明の実施形態に係る液晶表示装置の表示パネルの構造を示す部分平面図である。

【図２】図２は、本発明の実施形態に係る液晶表示装置の表示パネルの一画素部の断面図である。

【図３】図３は、本発明の実施形態に係る液晶表示装置において、薄膜トランジスタの構造の一例を示す断面図である。

【図４】図４は、本発明の実施形態に係る液晶表示装置において、画素のレイアウトの一例を示す平面図である。

【図５】図５は、本発明の実施形態に係る液晶表示装置において、画素のレイアウトの他の例を示す平面図である。

【図６】図６は、Ｐｏｌｙ－Ｓｉで形成されたＴＦＴとａ－Ｓｉで形成されたＴＦＴを用いた液晶表示装置の反射率と透過率の測定データである。

【図７】図７は、本発明の実施形態に係る液晶表示装置においてバックライト及びその集光光学系を示す図である。

【図８】図８は、図７に示されたバックライト及びその集光光学系の斜視図である。

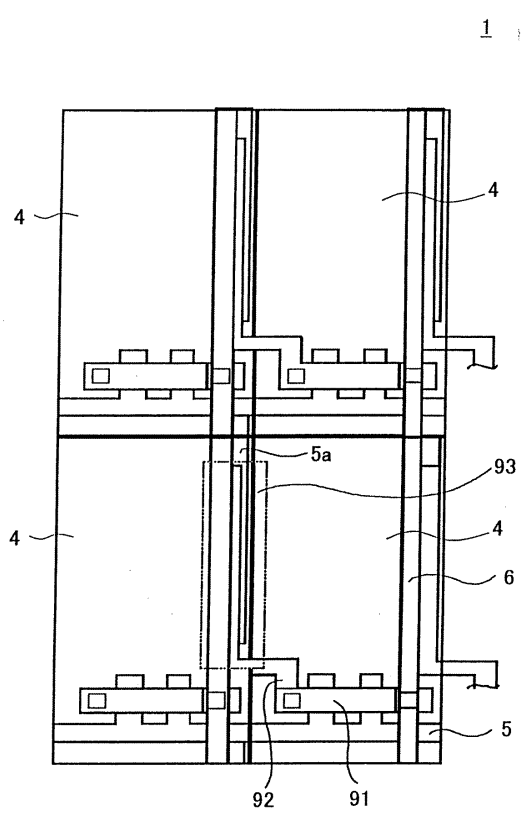
【図９】図９は、本発明の実施形態に係る液晶表示装置において、表示パネルに必要な最低表示輝度の調査結果を示す図である。

【図１０】図１０は、本発明の実施形態に係る液晶表示装置において、表示パネルの表面に一定の輝度を維持する場合、透過率とバックライト輝度の関係を示すグラフである。

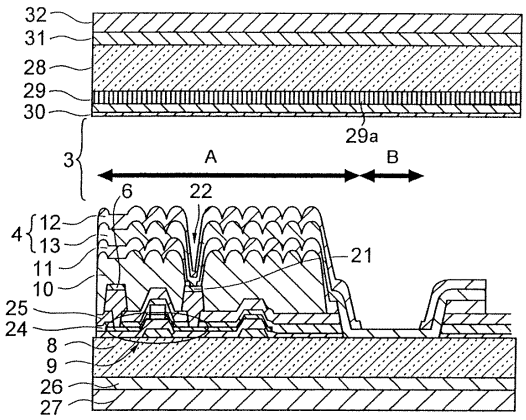
【図１１】図１１は、表示パネルの反射電極の全面を反射膜とした場合の反射率の測定結

果を示す図である。
【図１２】図１２は、本発明の実施形態に係る液晶表示装置における透過率と反射率の設定可能な範囲を示す図である。
【図１３Ａ】図１３Ａは、反射率を測定する方法を説明する図である。
【図１３Ｂ】図１３Ｂは、反射率を測定する方法を説明する図である。
【図１４】図１４は、本発明の実施形態に係る液晶表示装置において、薄膜トランジスタの構造の他の例を示す断面図である。
【図１５】図１５は、本発明の実施形態に係る液Ｃｓオンゲート構造を有する液晶表示装置の等価回路図である。
【図１６】図１６は、図１５とは異なる駆動方法を採用した液晶表示装置の等価回路図である。
【図１７】図１７は、低温ポリシリコンのパネル回路を有する液晶表示装置の等価回路図である。
【図１８Ａ】図１８Ａは本発明の実施形態に係る液晶表示装置における画素領域のレイアウトの第２の例を示す。
【図１８Ｂ】図１８Ｂは本発明の実施形態に係る液晶表示装置における画素領域において、反射領域の配置位置を示す図である。
【図１９Ａ】図１９Ａは、図１８Ｂに続いて、本発明の実施形態に係る液晶表示装置の各画素領域において、反射領域の配置位置を示す図である。
【図１９Ｂ】図１９Ｂは、図１８Ｂに続いて、本発明の実施形態に係る液晶表示装置の各画素領域において、反射領域の配置位置を示す図である。
【図２０】図２０は、図１８Ｂに続いて、本発明の実施形態に係る液晶表示装置において、各画素領域の反射領域の配置位置を示す図である。
【符号の説明】
【０１２５】
１…液晶表示パネル、３…液晶層、４…画素領域、５…ゲート線、６…データ信号線、８…透明絶縁基板、９…ＴＦＴ、１０…散乱層、１１…平坦化層、１２…反射電極、１３…透明電極、１４…ゲート絶縁膜、１５…ゲート電極、１６、１７…$n^+$型拡散層、１８…半導体薄膜層、１９…ソース電極、２０…ドレイン電極、２１…接続電極、２２…コンタクトホール、２３…ストッパ、２４…絶縁膜、２４ａ，２４ｂ…コンタクトホール、２５…絶縁膜、２６…１／４波長板、２７…偏光板、２８…透明絶縁基板、２９…オーバーコート層、２９ａ…カラーフィルタ、３０…対向電極、３１…１／４波長板、３２…偏光板、４０…ＴＦＴ、４１…絶縁膜、４１ａ，４１ｂ…コンタクトホール、５１…駆動回路、５２…光源、５３…光ファイバ、５４…光検知装置、５５…光センサ、５６…測定装置、６２…反射電極、６３…透明電極、６４…画素領域、７１ａ，７１ｂ…バックライト、７２…導光板、７３…拡散板、７４…レンズシート、Ｃｓ…保持容量、Ａ…反射領域、Ｂ…透過領域

【図１】

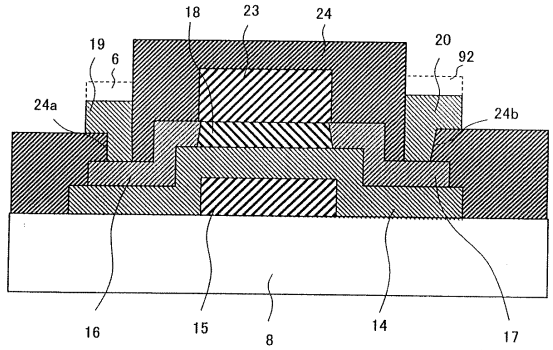



【図２】



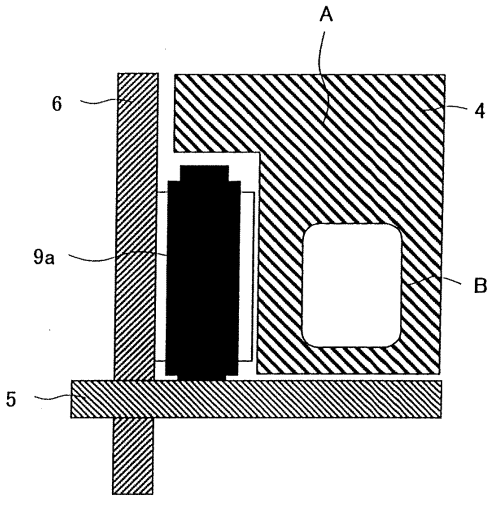

1 表示パネル

【図３】

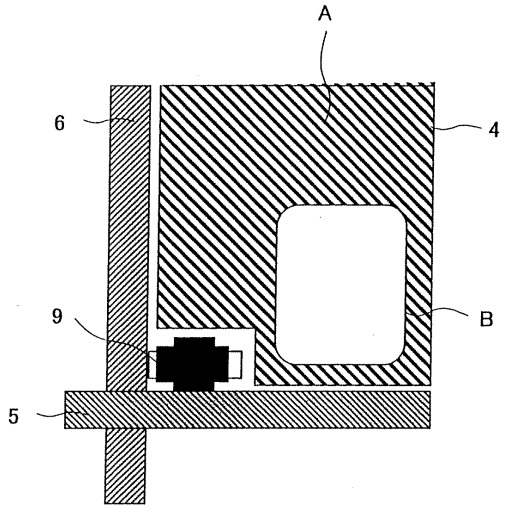



9 TFT

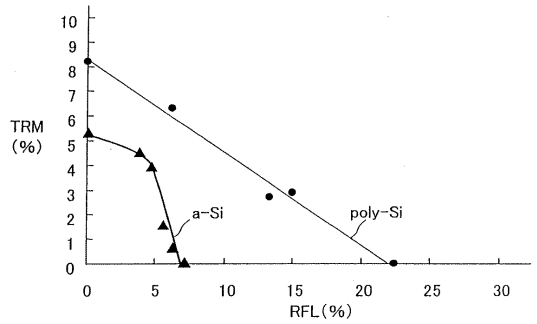
【図４】



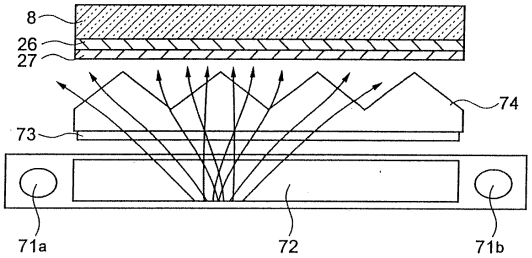
【図５】



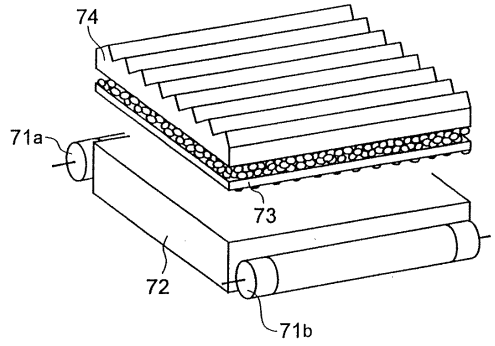

【図６】



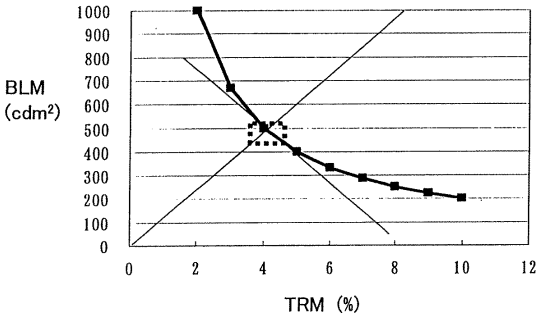

【図７】



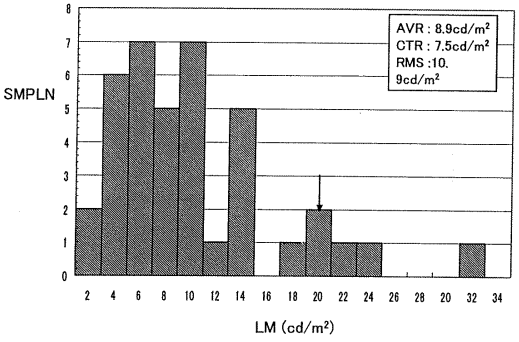

【図８】




【図１０】




【図９】

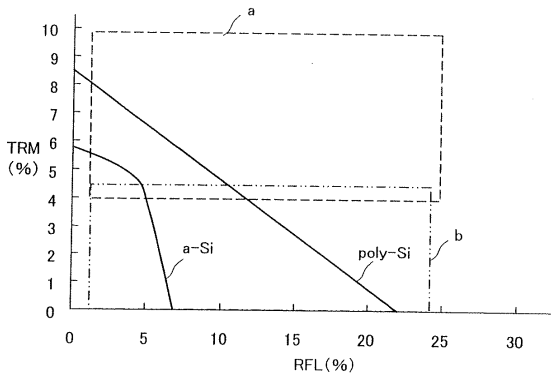


【図１１】

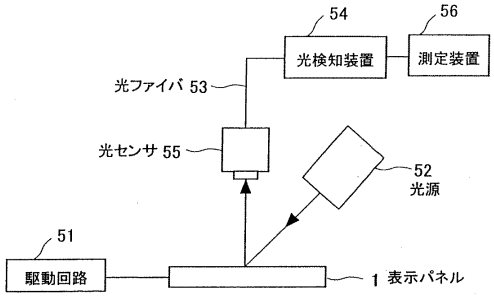
| PNLN | RFL(%) |
|---|---|
| 1 | 42 |
| 2 | 39 |
| 3 | 36 |
| 4 | 49 |
| 5 | 47 |
| 6 | 46 |
| 7 | 43 |
| 8 | 36 |
| 9 | 46 |
| 10 | 45 |
| 11 | 42 |
| 12 | 38 |
| 13 | 40 |

平均反射率:42.23%

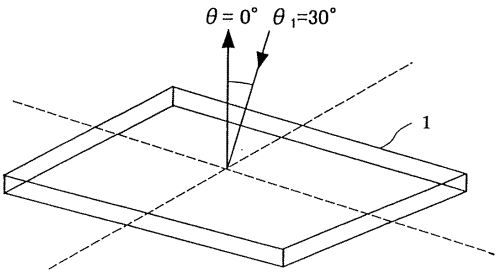
【図１２】



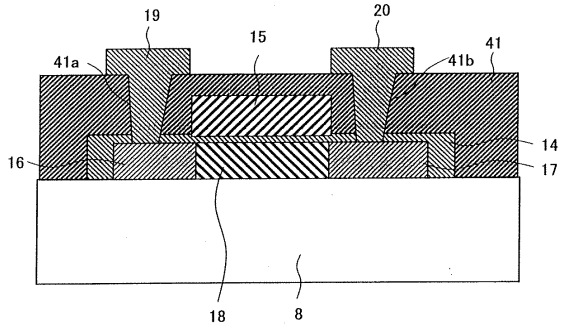

【図１３Ａ】




【図１３Ｂ】

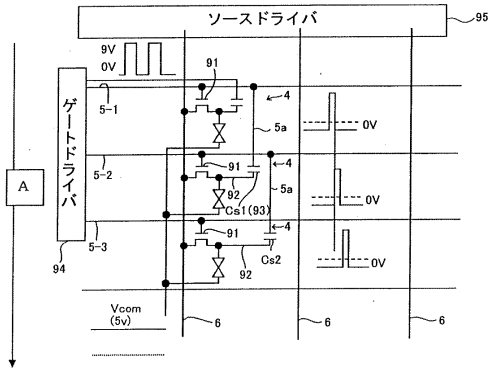



【図１４】

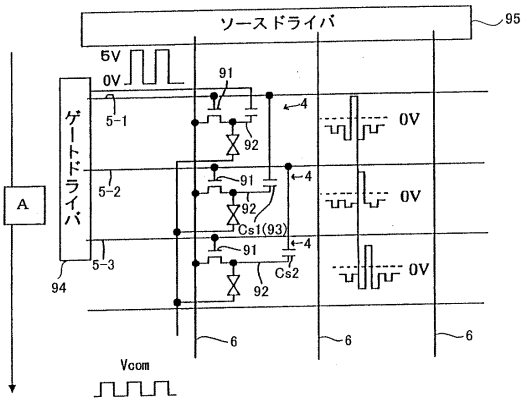



40 TFT

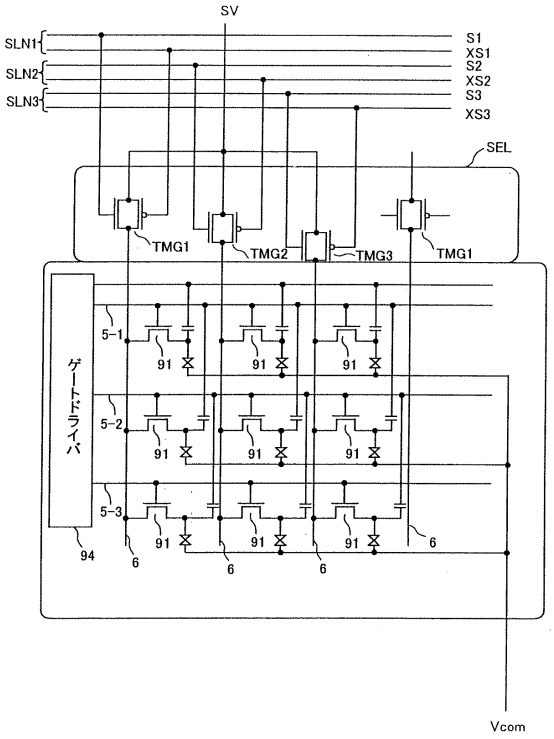
【図１５】



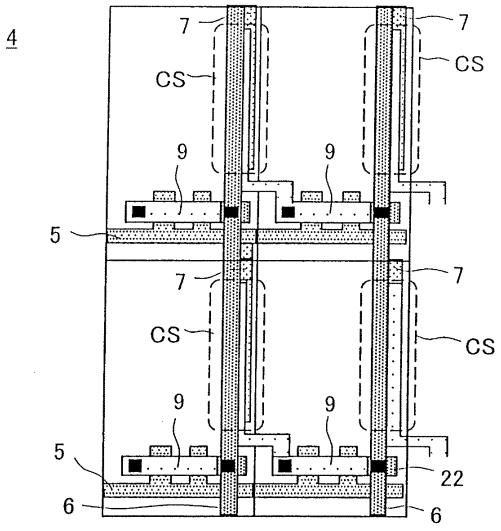
【図１６】



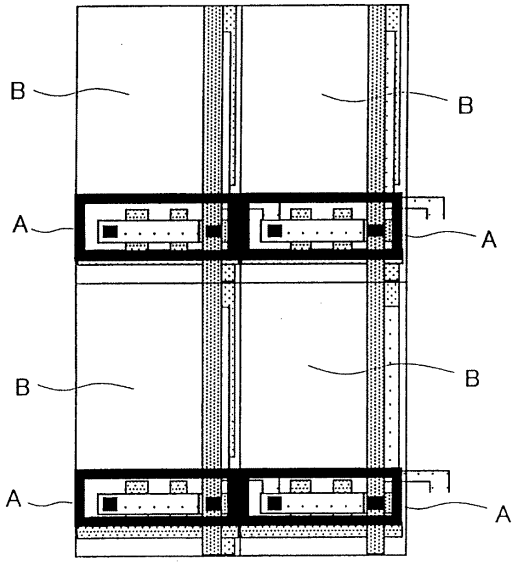

【図１７】



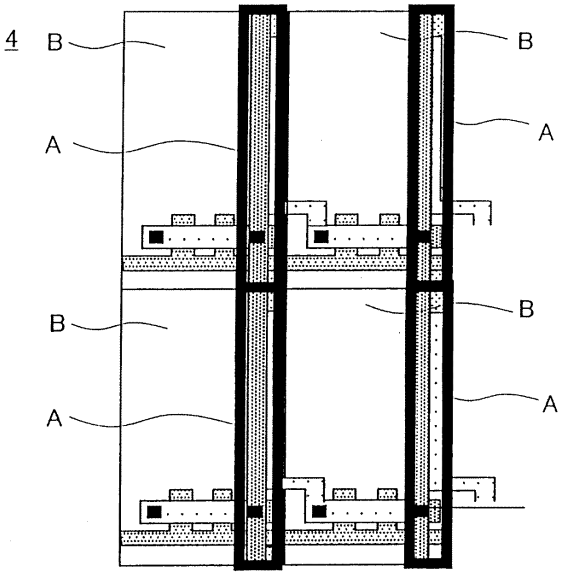

【図１８Ａ】



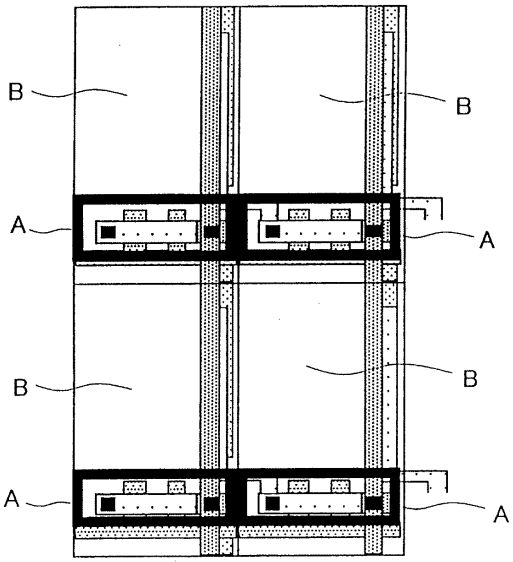

【図１８Ｂ】



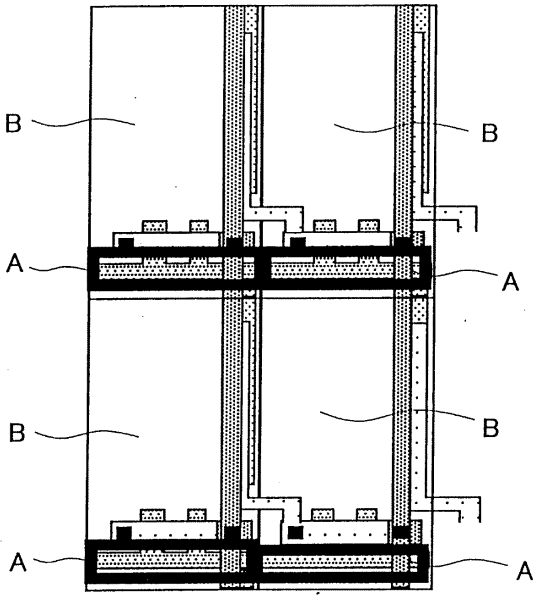
【図１９Ａ】




【図１９Ｂ】




【図２０】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. FI
G02F 1/133 525
G02F 1/133 505

(72)発明者 山口 英将
東京都港区港南１丁目７番１号 ソニー株式会社内
(72)発明者 中村 真治
東京都港区港南１丁目７番１号 ソニー株式会社内

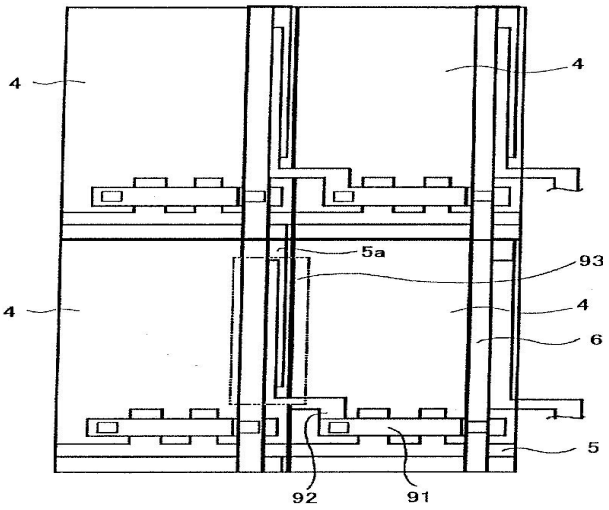
審査官 右田 昌士

(56)参考文献 特開２０００－０１９５６３（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－１４２６２７（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－２４２２２６（ＪＰ，Ａ）
国際公開第０１／００８１２８（WO，Ａ１）
特開２００１－１５９８７６（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－１３４２４５（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－２３５１８０（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－３０５２４８（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－２９０１４８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０２Ｆ １／１３４３
Ｇ０２Ｆ １／１３３
Ｇ０２Ｆ １／１３３５
Ｇ０２Ｆ １／１３３５７
Ｇ０２Ｆ １／１３６８

| | | | |
|---|---|---|---|
| 专利名称(译) | 液晶表示装置 | | |
| 公开(公告)号 | JP4962478B2 | 公开(公告)日 | 2012-06-27 |
| 申请号 | JP2008306879 | 申请日 | 2008-12-01 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 索尼公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 索尼公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 索尼公司 | | |
| [标]发明人 | 猪野益充<br>田中勉<br>福永容子<br>山口英将<br>中村真治 | | |
| 发明人 | 猪野 益充<br>田中 勉<br>福永 容子<br>山口 英将<br>中村 真治 | | |
| IPC分类号 | G02F1/1343 G02F1/1368 G02F1/1335 G02F1/13357 G02F1/133 G02F1/1362 G09G3/36 | | |
| CPC分类号 | G09G3/3674 G02F1/133555 G02F1/136213 G02F2202/104 G09G3/3614 G09G3/3648 G09G3/3685 G09G2310/06 G09G2330/021 | | |
| FI分类号 | G02F1/1343 G02F1/1368 G02F1/1335.520 G02F1/13357 G02F1/133.550 G02F1/133.525 G02F1/133.505 | | |
| F-TERM分类号 | 2H092/GA13 2H092/GA19 2H092/HA04 2H092/HA05 2H092/HA06 2H092/JA26 2H092/JA46 2H092/JB05 2H092/JB08 2H092/JB31 2H092/JB58 2H092/JB68 2H092/KA04 2H092/KA12 2H092/KA18 2H092/KA22 2H092/KB05 2H092/KB14 2H092/KB22 2H092/MA07 2H092/NA05 2H092/NA22 2H092/NA23 2H092/NA24 2H092/NA26 2H092/PA06 2H092/PA08 2H092/PA10 2H092/PA11 2H092/PA13 2H092/QA07 2H092/QA09 2H093/NA16 2H093/NA32 2H093/NA42 2H093/NC10 2H093/NC12 2H093/NC34 2H093/NC35 2H093/ND05 2H093/ND17 2H093/ND32 2H093/ND35 2H093/ND39 2H093/ND55 2H191/FA02Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA34Y 2H191/FA42Z 2H191/FA54Z 2H191/FA71Z 2H191/FA82Z 2H191/FB02 2H191/FD15 2H191/FD22 2H191/FD34 2H191/GA19 2H191/HA11 2H191/LA11 2H191/LA24 2H191/LA27 2H191/NA13 2H191/NA25 2H191/NA34 2H191/NA37 2H191/PA44 2H192/AA24 2H192/BC31 2H192/BC64 2H192/BC72 2H192/BC82 2H192/CB02 2H192/CB05 2H192/CB13 2H192/CB34 2H192/CB71 2H192/DA02 2H192/DA43 2H192/EA43 2H192/EA67 2H192/GD47 2H192/GD61 2H192/JA13 2H192/JA62 2H193/ZA04 2H193/ZA06 2H193/ZA46 2H193/ZB02 2H193/ZB08 2H193/ZC02 2H193/ZC04 2H193/ZC22 2H193/ZC23 2H193/ZD34 2H193/ZF22 2H193/ZF36 2H193/ZG04 2H193/ZP14 2H193/ZP15 2H193/ZP16 2H193/ZP17 2H193/ZQ07 2H291/FA02Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA34Y 2H291/FA42Z 2H291/FA54Z 2H291/FA71Z 2H291/FA82Z 2H291/FB02 2H291/FD15 2H291/FD22 2H291/FD34 2H291/GA19 2H291/HA11 2H291/LA11 2H291/LA24 2H291/LA27 2H291/NA13 2H291/NA25 2H291/NA34 2H291/NA37 2H291/PA44 2H391/AA16 2H391/AB03 2H391/AC13 2H391/AC23 2H391/DA01 2H391/EA13 2H391/EA16 2H391/EA22 | | |
| 代理人(译) | 佐藤隆久 | | |
| 优先权 | 2002036416 2002-02-14 JP | | |

| | |
|---|---|
| 其他公开文献 | JP2009048217A |
| 外部链接 | Espacenet |


摘要(译)

要解决的问题：提供可以跟上更高分辨率显示的液晶显示器，确保反射型显示器所需的反射型显示亮度最小，并确保透射型显示器亮度等于透射型显示器的亮度。 →分辨率：在液晶显示单元中，多个像素区域以矩阵形状排列。每个像素区域具有反射区域A，以通过适合于辅助电容布线（Cs线）的布线区域等的Cs栅极结构从外部吸收的周围光的反射来实现反射型显示。增加透射区域的透射区域和透明区域B通过来自设置在内部的光源的光的透射实现透射型显示，反射区域和透明区域在每个像素区域和数值孔径中平行布置透明区域的厚度≥40％且低于整个像素区域的100％。 Ž