

(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2009-48217

(P2009-48217A)

(43) 公開日 平成21年3月5日 (2009. 3. 5)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1343 (2006.01)	GO2F 1/1343	2H092
GO2F 1/1368 (2006.01)	GO2F 1/1368	2H093
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 520	2H191
GO2F 1/13357 (2006.01)	GO2F 1/13357	
GO2F 1/133 (2006.01)	GO2F 1/133 550	
審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 22 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2008-306879 (P2008-306879)	(71) 出願人	000002185
(22) 出願日	平成20年12月1日 (2008. 12. 1)		ソニー株式会社
(62) 分割の表示	特願2003-568464 (P2003-568464) の分割	(74) 代理人	100094053 弁理士 佐藤 隆久
原出願日	平成15年2月14日 (2003. 2. 14)	(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
(31) 優先権主張番号	特願2002-36416 (P2002-36416)	(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
(32) 優先日	平成14年2月14日 (2002. 2. 14)	(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
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		
		最終頁に続く	

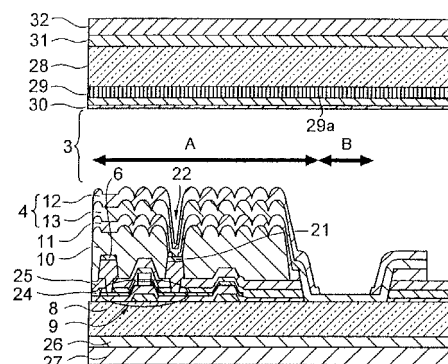
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(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の輝度を確保し、透過型の表示装置と同等の透過型表示の輝度を確保し得る液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 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、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。

【選択図】 図 2



1 表示パネル

【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 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、上記光源の光の照射が 500 cd/m^2 以上、 25000 cd/m^2 以下の条件下で、表示光の光量が 20 cd/m^2 以上、 2000 cd/m^2 以下である

請求項 1 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、上記周囲光の光の照射が 2000 lx 以上、 50000 lx 以下の条件下で、表示光の光量が 20 cd/m^2 以上、 1000 cd/m^2 以下である

請求項 1 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 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 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 に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

対向電位の極性が 1 水平走査期間毎に反転される

請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記信号線の時分割駆動を行うためのセレクトスイッチを有する

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】

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きた。

【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、各画素において、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。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 8 】

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。

【 0 0 1 9 】

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。

【 0 0 2 0 】

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 500 cd/m^2 以上、 25000 cd/m^2 以下の条件下で、表示光の光量が 20 cd/m^2 以上、 2000 cd/m^2 以下である。

10

【 0 0 2 1 】

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 2000 lx 以上、 50000 lx 以下の条件下で、表示光の光量が 20 cd/m^2 以上、 1000 cd/m^2 以下である。

【 0 0 2 2 】

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。

【 0 0 2 3 】

20

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。

【 0 0 2 4 】

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。

【 0 0 2 5 】

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。

【 0 0 2 6 】

また、好適には、信号線の時分割駆動を行うためのセレクトスイッチを有する。

【 0 0 2 7 】

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。

30

【 0 0 2 8 】

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。

【 0 0 2 9 】

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。

【 0 0 3 0 】

40

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 】

【 0 0 3 1 】

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 】

【 0 0 3 2 】

50

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】

10

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】

20

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。

30

【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】

40

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

50

トホール 24 a 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 24 b 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) をバ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 と電氣的に接続される。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 5 a が設けられている。この延在部 5 a 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 TFT 9 に接続される接続電極 92 に、前段にゲート線 5 の延在部 5 a と対向するように配線されている。

10

【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】

20

TFT 9 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 TFT 9 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。

30

【0049】

図 6 は、a-Si と低温 poly-Si で半導体薄膜層 18 を形成した TFT 9 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 $126\mu\text{m} \times 42\mu\text{m}$ である。

【0050】

40

図 6 に示すように、低温 poly-Si を TFT 9 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、TFT 9 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 24 a、24 b 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

50

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。

【 0 0 5 3 】

特に、銀（ A g ）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。

【 0 0 5 4 】

また、透明電極 1 3 は、 I T O などの透明導電膜からなる。

【 0 0 5 5 】

これらの反射電極 1 2 及び透明電極 1 3 は、コンタクトホール 2 2 を介して T F T 9 に電氣的に接続されている。

【 0 0 5 6 】

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 2 6 と偏光板 2 7 が配設される。

【 0 0 5 7 】

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 2 8 が配置されている。透明絶縁基板 2 8 の液晶層 3 側の面に、カラーフィルタ 2 9 a、カラーフィルタ 2 9 a 表面を平坦化するオーバーコート層 2 9 とが形成され、オーバーコート層 2 9 の表面に対向電極 3 0 が形成されている。カラーフィルタ 2 9 a 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 3 0 は、 I T O などの透明導電膜からなる。

【 0 0 5 8 】

透明絶縁基板 2 8 の反対側の面に、 1 / 4 波長板 3 1 と偏光板 3 2 が配設される。

画素領域 4 と対向電極 3 0 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。

【 0 0 5 9 】

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。

【 0 0 6 0 】

図 7 において、 7 1 a、 7 1 b はバックライト、 7 2 は導光板、 7 3 は拡散板、 7 4 はレンズシートをそれぞれ示している。

【 0 0 6 1 】

バックライト 7 1 a、 7 1 b は、例えば、冷陰極蛍光管により構成される。導光板 7 2 は、バックライト 7 1 a、 7 1 b の光を表示パネル 1 に導く。拡散板 7 3 は、凹凸表面が形成されており、これによりバックライト 7 1 a、 7 1 b の光を表示パネル 1 に均一に照射する。レンズシート 7 4 は、拡散板 7 3 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 7 4 に集光された光は偏光板 2 7 と 1 / 4 波長板 2 6 と透明基板 8 を経由して、透過領域 B を透過する。

【 0 0 6 2 】

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。

【 0 0 6 3 】

レンズシート 7 4 が集光機能を持っているので、拡散板 7 3 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。

【 0 0 6 4 】

前述したように、従来は液晶装置の精細度が 1 0 0 p p i から 1 4 0 p p i の間で作成

10

20

30

40

50

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、140 p p i 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、TFT 9 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】

200 p p i の高精細化に関しては、例えば、画素サイズ $126\mu\text{m} \times 42\mu\text{m}$ 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 $5\mu\text{m}$ 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 $400\text{cd}/\text{m}^2 \sim 20000\text{cd}/\text{m}^2$ の範囲から $500\text{cd}/\text{m}^2 \sim 25000\text{cd}/\text{m}^2$ とすることができる。

【0071】

したがって、本実施形態において、150 p p i 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 $2 \sim 34\text{cd}/\text{m}^2$ の範囲内に变化した場合、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 S M P L N 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 (A V R) は $8.9\text{cd}/\text{m}^2$ 、中心値 (C T R) は $7.5\text{cd}/\text{m}^2$ 、R M S は $10.9\text{cd}/\text{m}^2$ である。

【0075】

図 9 によれば、表示輝度が $20\text{cd}/\text{m}^2$ 以上であれば、90 % 以上の人間が文字表示

10

20

30

40

50

を認識できる。また、 1000 cd/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 20 cd/m^2 以上、 1000 cd/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 20 cd/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 20 cd/m^2 であるを意味し、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。

10

【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

20

【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、 $50\%(\text{偏光板}) \times 50\%(\text{偏光板}) \times 40\%(\text{ガラス} + \text{TFT}) = 10\%$ 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。

30

【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 2000 cd/m^2 、晴れの状態で、 $50000\text{ lx}(\text{cd/m}^2)$ 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 20 cd/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。

40

【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 $60\%(\text{反射率}) \times 42\%(\text{全面反射率}) = 25\%$ 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

50

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 θ_1 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】

$$R = R(\text{White}) = (\text{白表示からの出力} / \text{反射標準からの出力}) \times \text{反射標準の反射率} \quad \dots (1)$$

【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。

10

【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。

20

【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 V_{com} 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 Cs_1 (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 Cs_1 と同様に、第 2 のゲート線 5-2 に接続された保持容量 Cs_2 に保持電荷が注入され、画素電位が確定される。

30

【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。

40

【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 V_{com} が 1 水平走査期間 (1H) 毎に極性が反転するように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、 V_{ss} の電位が対向電位 V_{com} の振幅電圧と同じ電位で、かつ対向電位 V_{com} と同期して変動する点で異なる

50

。この V_{ss} の電位変動は、対向電位 V_{com} 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 V_{com} を印加する場合には、同図に示すように 9 V の信号電位が必要であったが、図 16 に示す 1 H 毎に極性を反転させた対向電位 V_{com} を印加する場合には、同図に示すように 5 V の信号電位で足りる。

10

【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 $XS3$ 、 $\dots$ により導通状態が制御される。

20

【0108】

さらに具体的には、互いに隣合う複数本（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 個のセクタスイッチ（アナログスイッチ） TMG （ $TMG1 \sim TMG3$ ）が設けられている。また、各セクタスイッチ（アナログスイッチ） TMG につき、2 本の選択信号線 $SLN1 \sim SLN3$ 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 $SLN1 \sim SLN3$ には、各ブロックの 3 個のセクタスイッチ $TMG1 \sim TMG3$ を順次 ON とするための選択信号 $S1 \sim S3$ 及び選択信号 $XS1 \sim XS3$ 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 $S1 \sim S3$ 及び選択信号 $XS1 \sim XS3$ は、反転信号である。

30

【0109】

このセクタスイッチ 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 $60 \mu m$ 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 $20 \mu m$ 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 18 A と図 18 B および図 19 A と図 19 B 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 18 A 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。

40

【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。

50

【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 13 A】図 13 A は、反射率を測定する方法を説明する図である。

【図 13 B】図 13 B 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 18 A】図 18 A 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 18 B】図 18 B 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 19 A】図 19 A は、図 18 B 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 19 B】図 19 B は、図 18 B 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 18 B 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 ... ストップ、 24 ... 絶縁膜、 24 a、 24 b ... コンタクトホール、 2

10

20

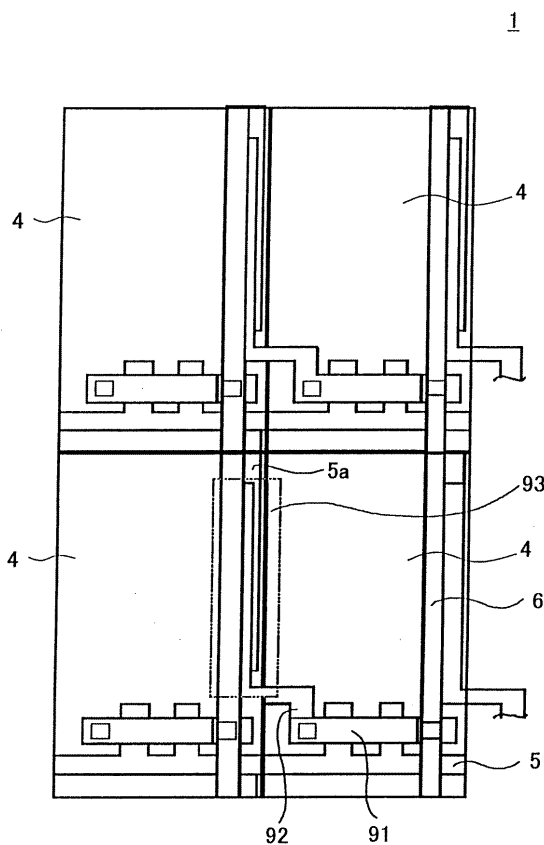
30

40

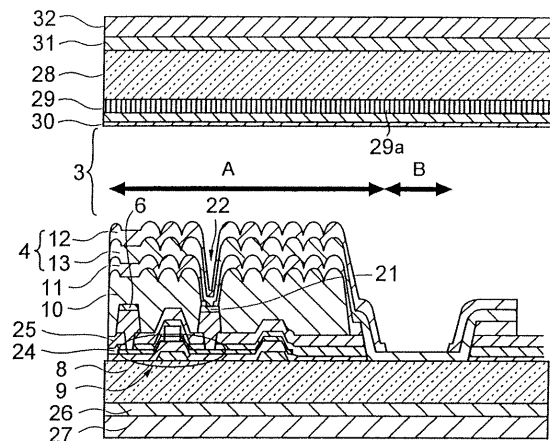
50

5 ... 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】

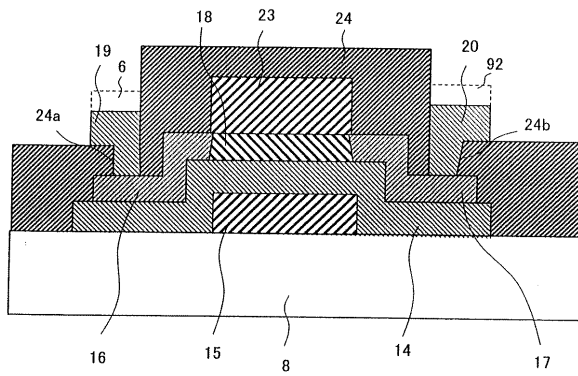


【図2】



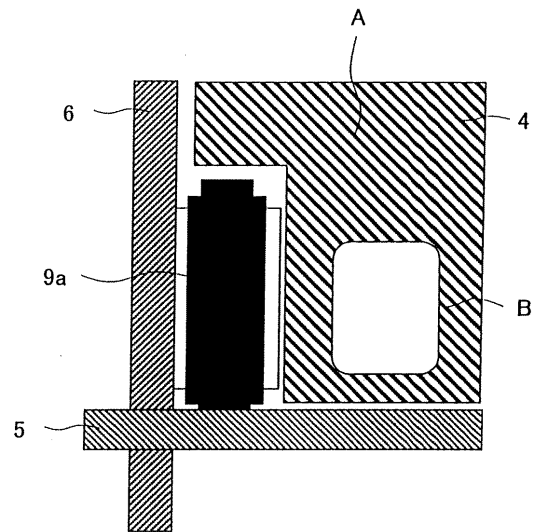
1 表示パネル

【図 3】

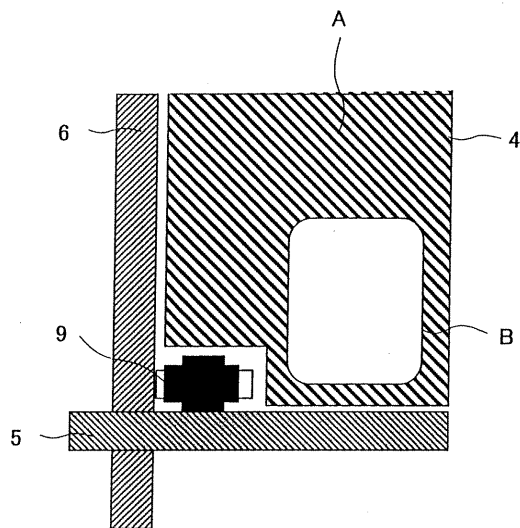


9 TFT

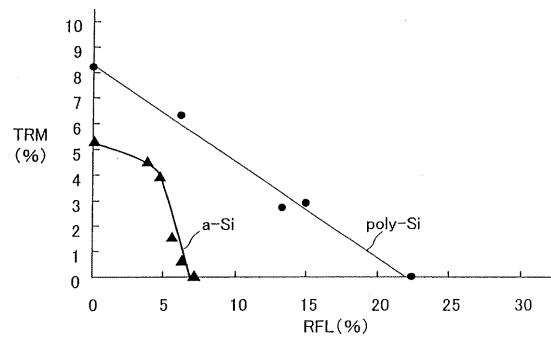
【図 4】



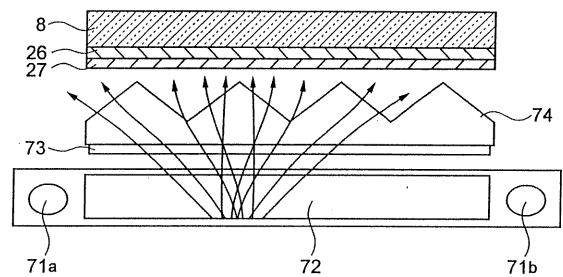
【図 5】



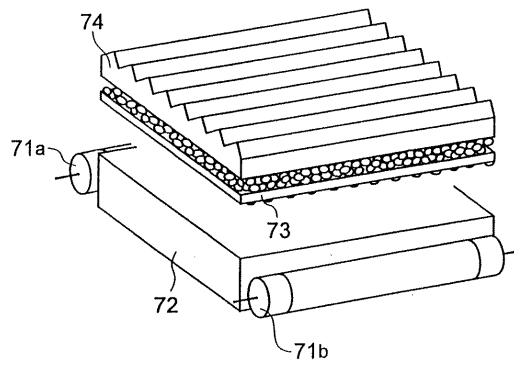
【図 6】



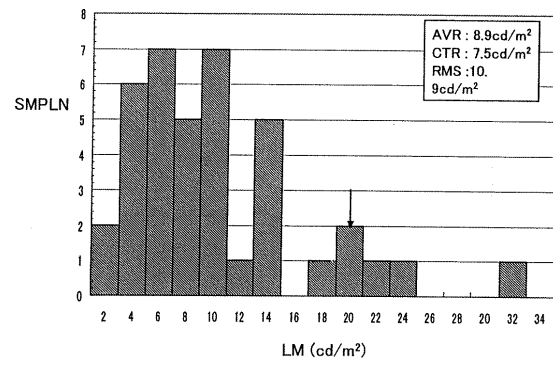
【図 7】



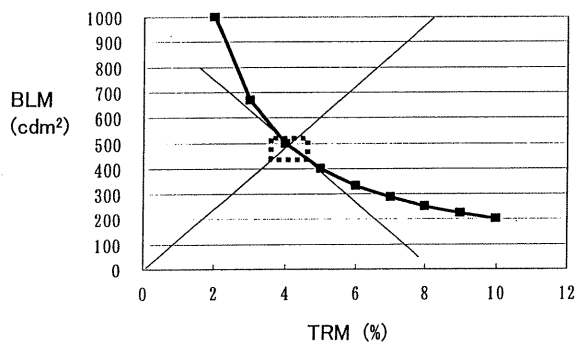
【図 8】



【図 9】



【図 10】

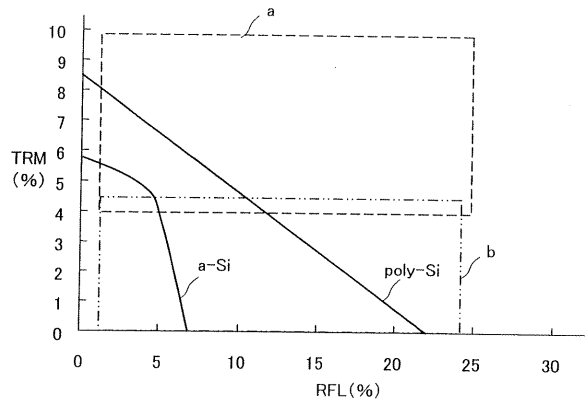


【図 11】

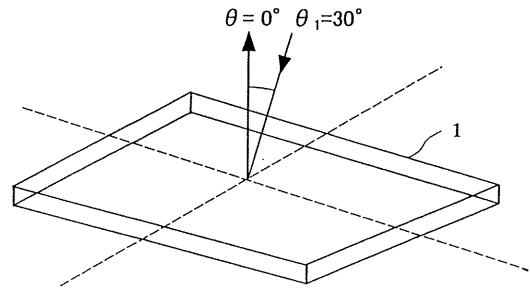
PNLN	RFL(%)
1	4.2
2	3.9
3	3.6
4	4.9
5	4.7
6	4.6
7	4.3
8	3.6
9	4.6
10	4.5
11	4.2
12	3.8
13	4.0

平均反射率: 42.23%

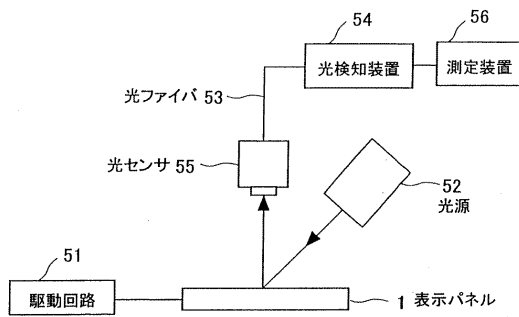
【図 1 2】



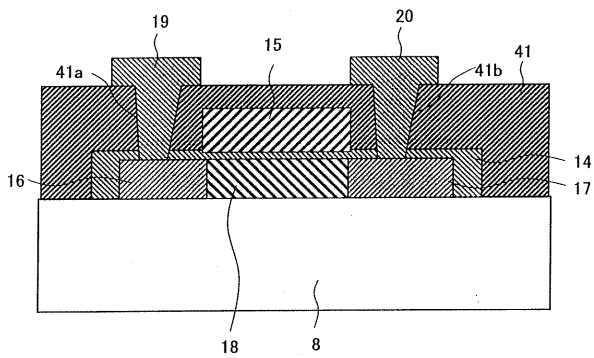
【図 1 3 B】



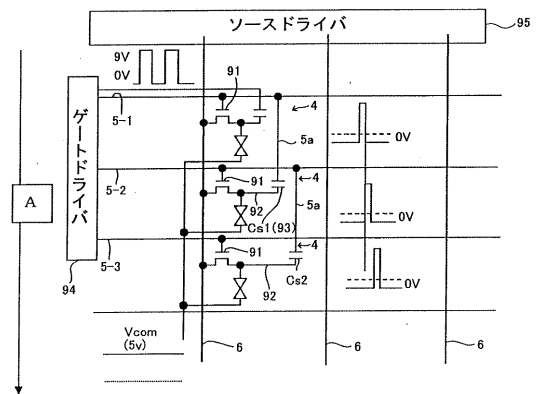
【図 1 3 A】



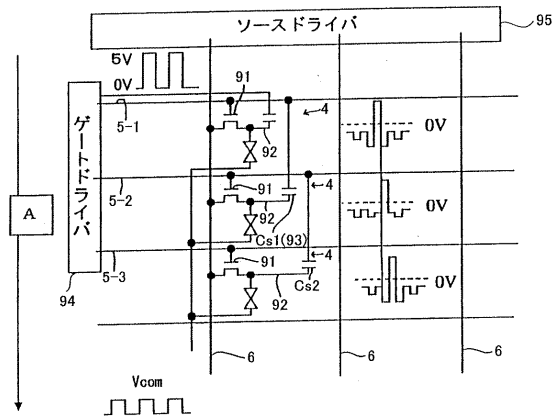
【図 1 4】



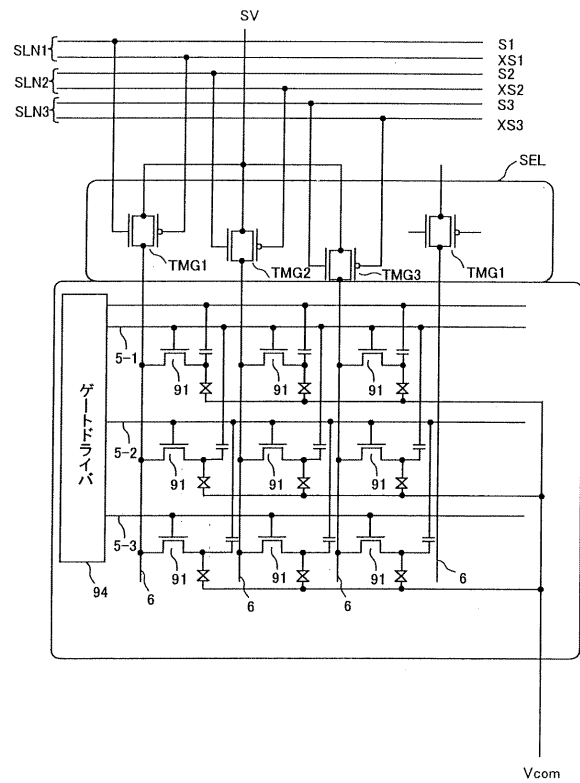
【図 1 5】



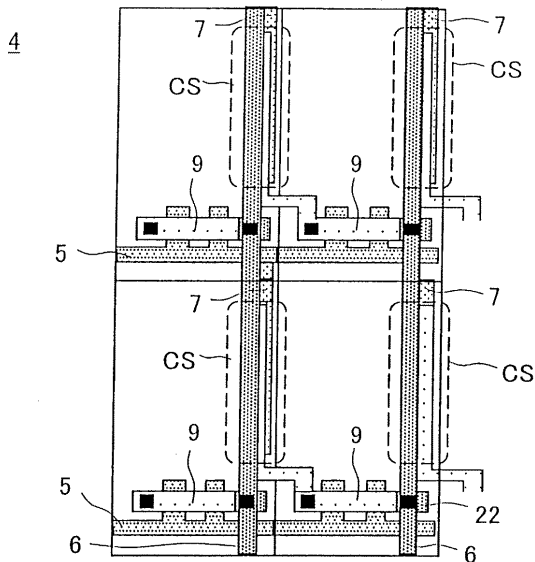
【図 16】



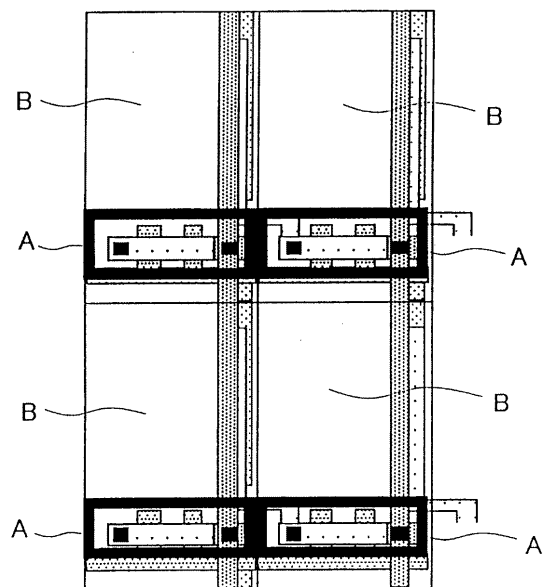
【図 17】



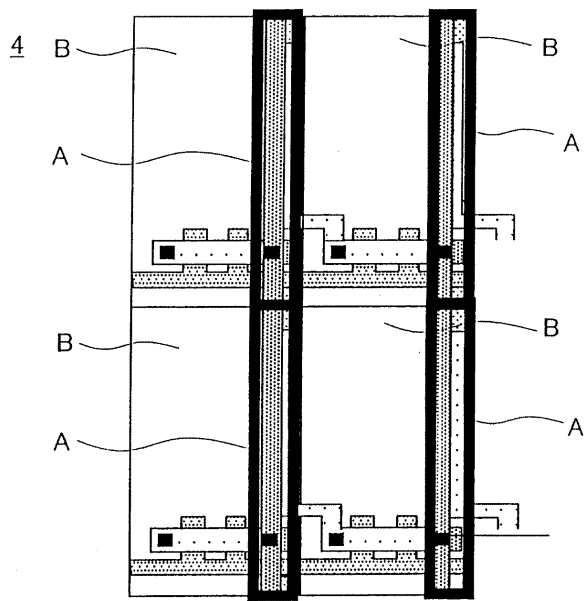
【図 18 A】



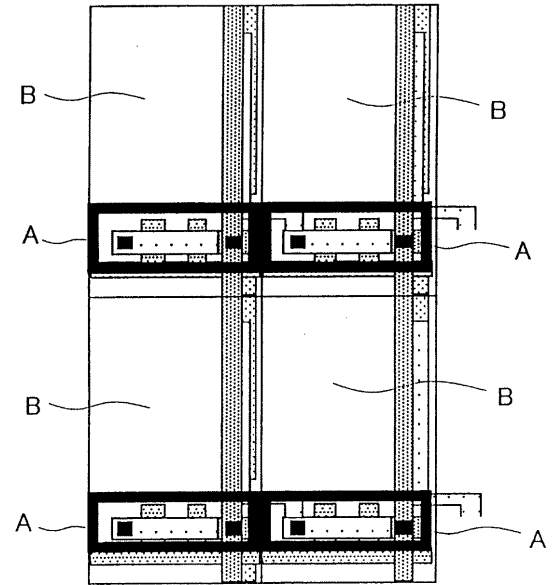
【図 18 B】



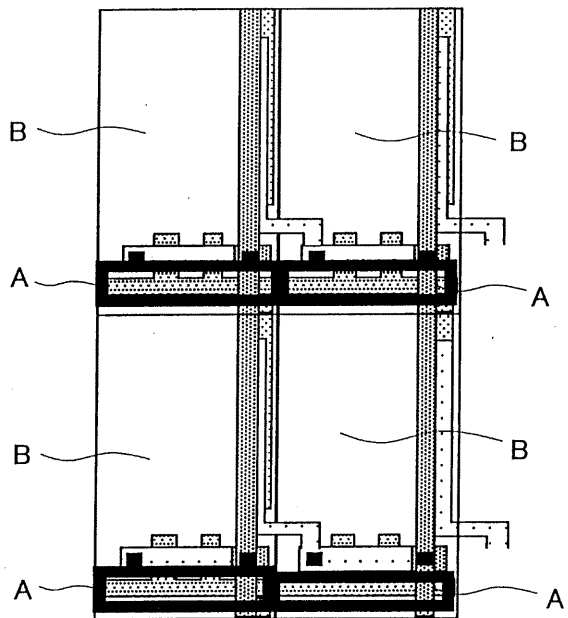
【図 19 A】



【図 19 B】



【図 20】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

G 0 2 F 1/133 5 2 5
 G 0 2 F 1/133 5 0 5

(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

F ターム(参考) 2H092 GA13 GA19 HA04 HA05 HA06 JA26 JA46 JB05 JB08 JB31
 JB58 JB68 KA04 KA12 KA18 KA22 KB05 KB14 KB22 MA07
 NA05 NA22 NA23 NA24 NA26 PA06 PA08 PA10 PA11 PA13
 QA07 QA09
 2H093 NA16 NA32 NA42 NC10 NC12 NC34 NC35 ND05 ND17 ND32
 ND35 ND39 ND55
 2H191 FA02Y FA22X FA22Z FA30X FA34Y FA42Z FA54Z FA71Z FA82Z FB02
 FD15 FD22 FD34 GA19 HA11 LA11 LA24 LA27 NA13 NA25
 NA34 NA37 PA44

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2009048217A	公开(公告)日	2009-03-05
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		
[标]发明人	猪野益充 田中勉 福永容子 山口英将 中村真治		
发明人	猪野 益充 田中 勉 福永 容子 山口 英将 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	JP4962478B2		

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 $\geq 40\%$ 且低于整个像素区域的100%。

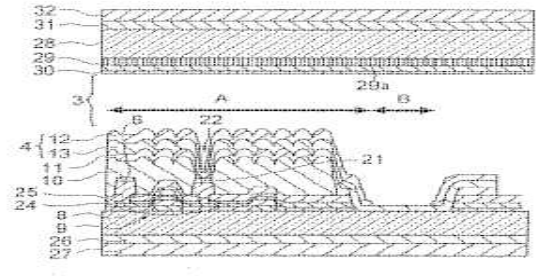


图 1 显示像素区域。