

(19) 日本国特許庁(JP)

再 公 表 特 許(A1)

(11) 国際公開番号
WO2003/069399

発行日 平成17年6月9日 (2005.6.9)

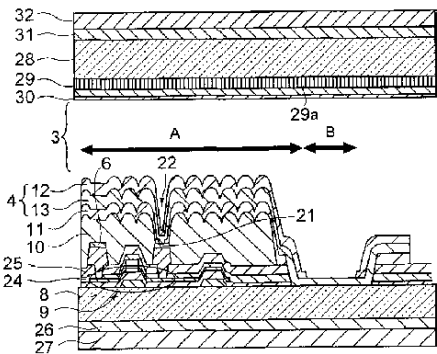
(43) 国際公開日 平成15年8月21日 (2003.8.21)

(51) Int. Cl. ⁷	F I
GO2F 1/1343	GO2F 1/1343
GO2F 1/133	GO2F 1/133 525
GO2F 1/1335	GO2F 1/133 550
GO2F 1/1368	GO2F 1/1335 520
	GO2F 1/1368
	審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 24 頁)

出願番号 特願2003-568464 (P2003-568464)	(71) 出願人 000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(21) 国際出願番号 PCT/JP2003/001539	(74) 代理人 100094053 弁理士 佐藤 隆久
(22) 国際出願日 平成15年2月14日 (2003.2.14)	(72) 発明者 猪野 益充 日本国東京都品川区北品川6丁目7番35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 日本国東京都品川区北品川6丁目7番35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 日本国東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	
(81) 指定国 JP, KR, US	
	最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】
高精細度表示に対応でき、透過型表示輝度及び反射型表示輝度共に確保できる液晶表示装置であって、Csオンゲート構造を採用し、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4が複数マトリクス状に配列されてなる表示パネルの光の反射率を1%以上、30%以下の範囲に設定するとともに、光の透過率を4%以上、10%以下の範囲に設定する。



1 表示パネル
DISPLAY PANEL

【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と、画素領域ごとに形成され、行列状に配列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データ信号線と、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

パネルを備えた液晶表示装置であって、
前記保持容量が前段のゲート線と接続されており、かつゲート線に保持容量が重畳された Cs オンゲート構造を有し、

前記各画素領域に、反射領域と透過領域とが並列に配置され、

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

液晶表示装置。

【請求項 2】

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 3】

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 4】

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 5】

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 6】

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 7】

上記画素領域は、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

請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記反射領域は、前記ゲート線の配線領域、前記データ信号線の配線領域、前記保持容量線の配線領域、及び前記トランジスタの形成領域のうちいずれか一つ、または、複数の組み合わせた領域の直上の領域に形成されている

請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 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】

前記信号線を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

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

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。

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。

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。

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。

例えば、特許公報第2955277号（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。

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。

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。

また、特開平2000-111902号公報（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。

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。

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。

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。

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5 μ m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。

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。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。

発明の開示

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。

本発明の第1の観点の液晶表示装置は、基板に行列状に配列された複数の画素領域と、画素領域ごとに形成され、行列状に配列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データ信号線と、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を備えた液晶表示装置であって、前記保持容量が前段のゲート線と接続されており、かつゲート線に保持容量が重畳されたCsオンゲート構造を有し、前記各画素領域に、反射領域と透過領域とが並列に配置され、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。

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/m²以上、2500cd/m²以下の条件下で、表示光の光量が20cd/m²以上、2000cd/m²以下である。

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、5000lx以下の条件下で、表示光の光量が20cd/m²以上、1000cd/m²以下である。

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。

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。

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。

また、上記画素領域は、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。

また、好適には、前記反射領域は、前記ゲート線の配線領域、前記データ信号線の配線領域、前記保持容量線の配線領域、及び前記トランジスタの形成領域のうちいずれか一つ、または、複数の組み合わせた領域の直上の領域に形成されている。

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。

また、好適には、信号線を時分割駆動を行うためのセレクトスイッチを有する。

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る表示パネルの光の反射率が1%以上、30%以下の範囲に設定され、光の透過率を4%以上、10%以下の範囲に設定される。

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。

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。

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。

10

発明を実施するための最良の形態

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。

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。

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。

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。

20

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。

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。

30

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よの重畳部分を、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。

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。

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。

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。

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

50

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。

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(A1)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。

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。

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。

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いことから、外径サイズを小さくすることができる。

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。

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。

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 $126\mu\text{m} \times 42\mu\text{m}$ である。

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。

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。

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。

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。

また、透明電極13は、ITOなどの透明導電膜からなる。

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に電氣的に接続されている。

10

20

30

40

50

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。

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 29 a、カラーフィルタ 29 a 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 29 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 30 は、ITO などの透明導電膜からなる。

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。

10

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。

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。

図 7 において、71 a、71 b 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。

バックライト 71 a、71 b 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 71 a、71 b 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 71 a、71 b 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。

20

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。

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。

前述したように、従来は液晶装置の精細度が 100 p p i から 140 p p i 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、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。

30

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。

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、TF T 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。

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。

40

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。

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 71 a、71 b 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。

50

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 $400\text{ cd/m}^2 \sim 20000\text{ cd/m}^2$ の範囲から $500\text{ cd/m}^2 \sim 25000\text{ cd/m}^2$ とすることができる。

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。

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。

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。

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 $2 \sim 34\text{ cd/m}^2$ 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SMP LN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 8.9 cd/m^2 、中心値(CTR)は 7.5 cd/m^2 、RMSは 10.9 cd/m^2 である。

図9によれば、表示輝度が 20 cd/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、 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。

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。

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 であるという意味し、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。

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。

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、TF T 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。

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、TF T 9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) $\times$ 50% (偏光板) $\times$ 40% (ガラス+TF T) = 10%となる。

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。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 lx (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。

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

10

20

30

40

50

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、P N L N が表示パネル番号を、R F L 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。

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。

10

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 R F L を、縦軸が透過率 T R M 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。

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、200 p p i 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。

20

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。

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。

図 13 A 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。

30

この時、外部光源 52 からの照射光は、図 13 B 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。

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

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。

40

なお、上記の説明に、T F T 9 がボトムゲート構造を有するものとして説明したが、T F T 9 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 T F T 9 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。

T F T 40 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

50

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。

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。

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。

10

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。

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。

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。

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。

20

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。

30

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。

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印加される駆動方法によって液晶を駆動する。

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。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。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 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 V_{com} 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。

40

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。

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

50

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）TMG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。

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～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～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。

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。

図18A、Bおよび図19A、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。

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TF T9が形成される。

ゲート線5に、信号線6に沿ってかつTF T9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。

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TF T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。

図18Bは、ゲート線配線領域とTF T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TF T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。

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。

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TF Tが形成されたTF T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。

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。

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。

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。

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

20

30

40

50

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。

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。

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

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】

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画素部の断面図である。

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および図13Bは、反射率を測定する方法を説明する図である。

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の例を示し、図18Bは、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および図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

10

20

30

40

50

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。

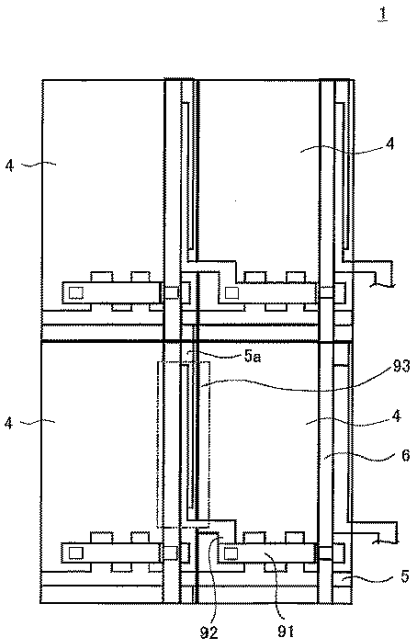
符号の説明

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	10
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
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	30
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	40
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	50

C S …保持容量
A …反射領域
B …透過領域。

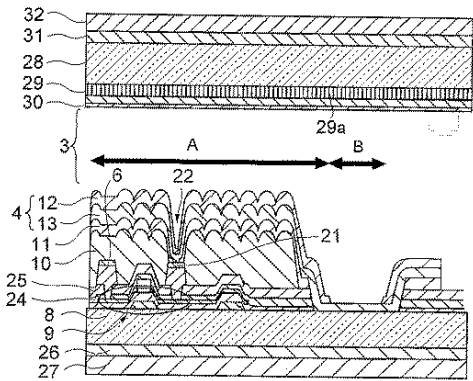
【図 1】

FIG. 1



【図 2】

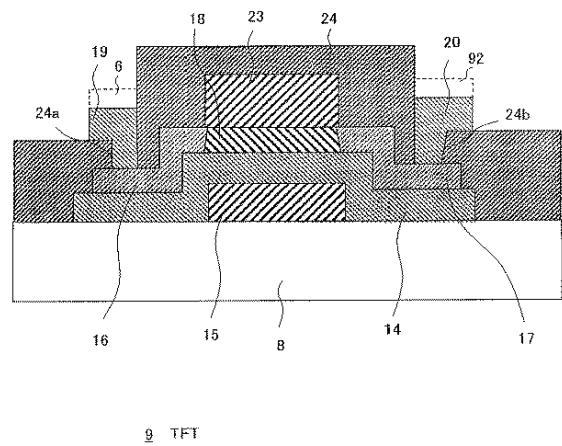
FIG. 2



1 表示パネル

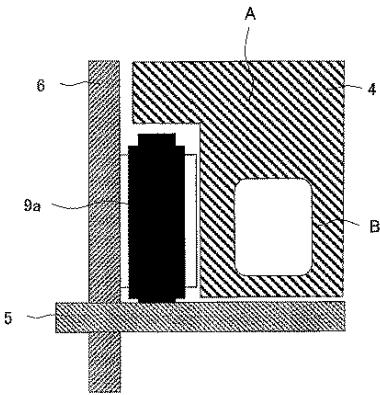
【図 3】

FIG. 3



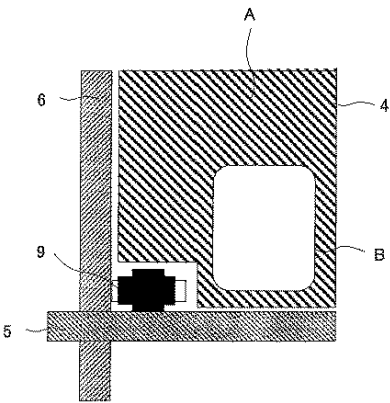
【図 4】

FIG. 4



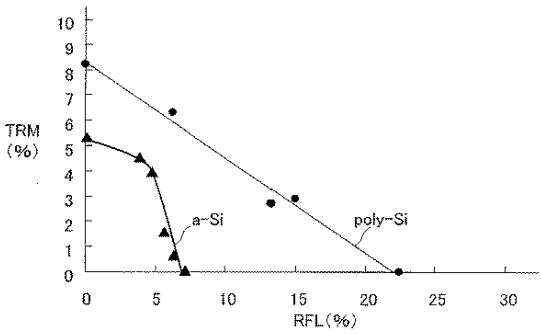
【図 5】

FIG. 5



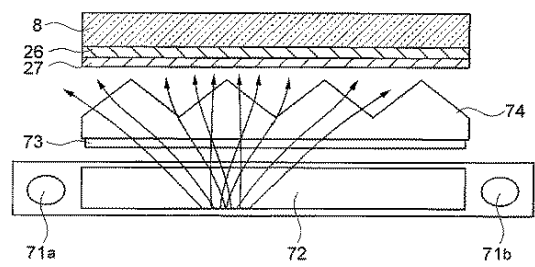
【図 6】

FIG. 6



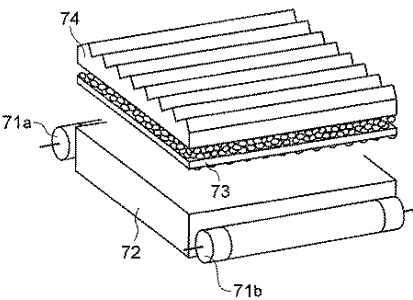
【図 7】

FIG. 7



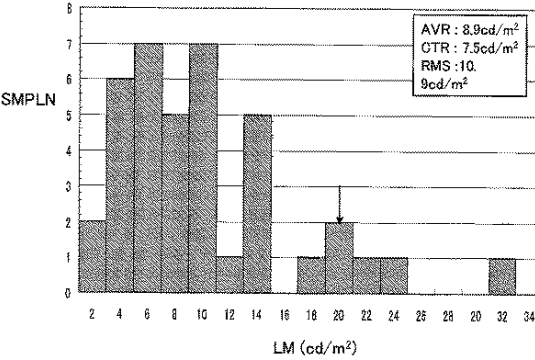
【図 8】

FIG. 8



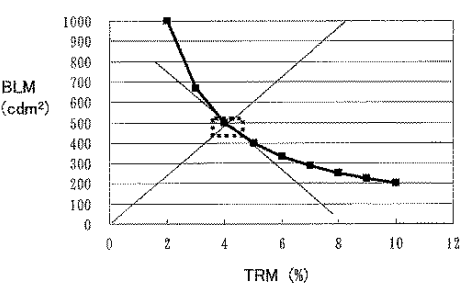
【図 9】

FIG. 9



【図 10】

FIG. 10



【図 1 1】

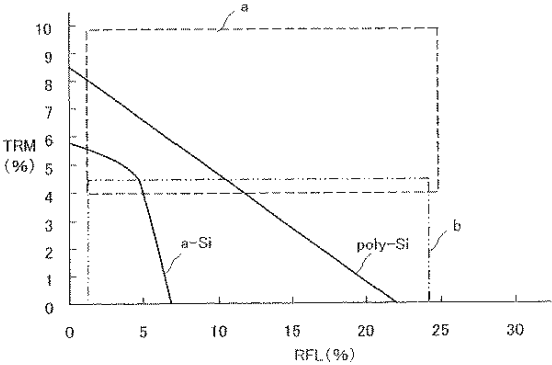
FIG. 11

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%

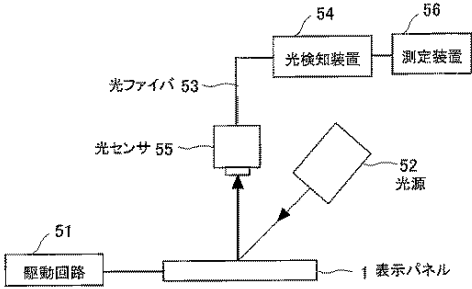
【図 1 2】

FIG. 12



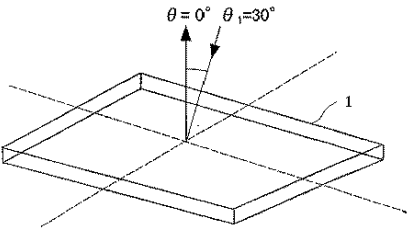
【図 1 3 A】

FIG. 13A



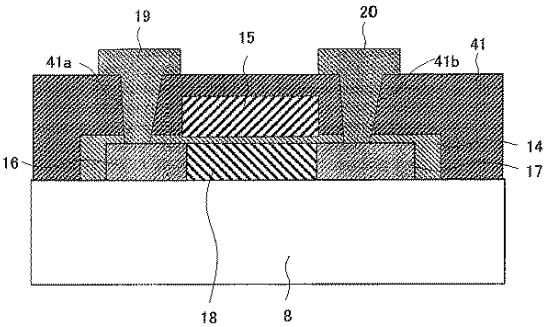
【図 1 3 B】

FIG. 13B



【図 1 4】

FIG. 14



40 TFT

FIG. 15

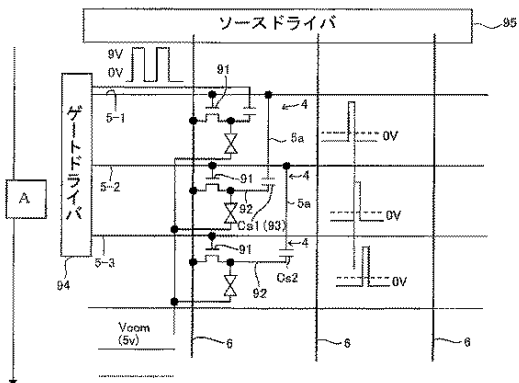


FIG. 16

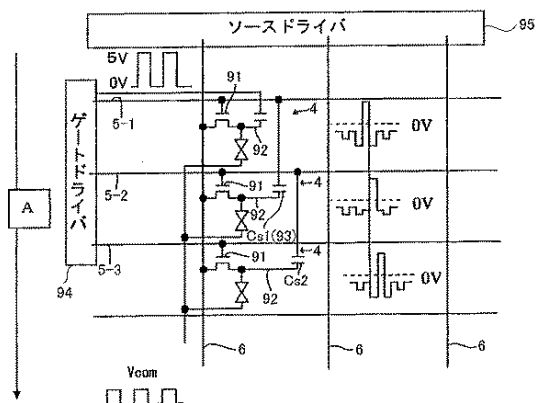
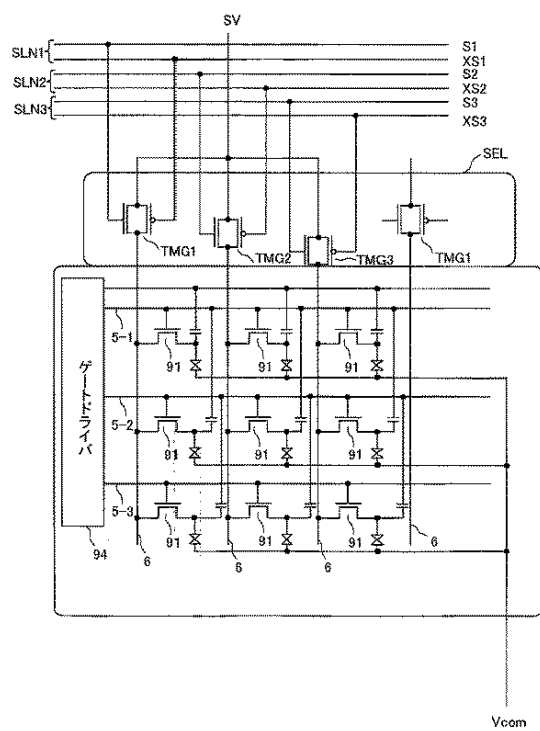


FIG. 17



4

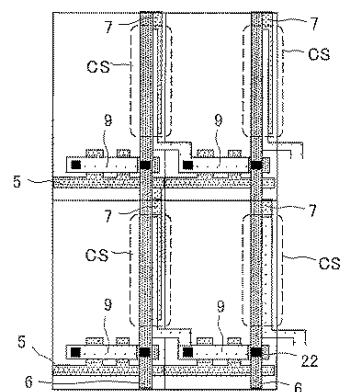
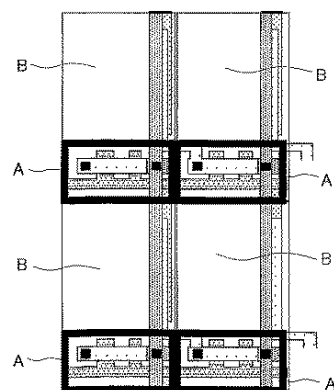


FIG. 18B



【図 19 A】

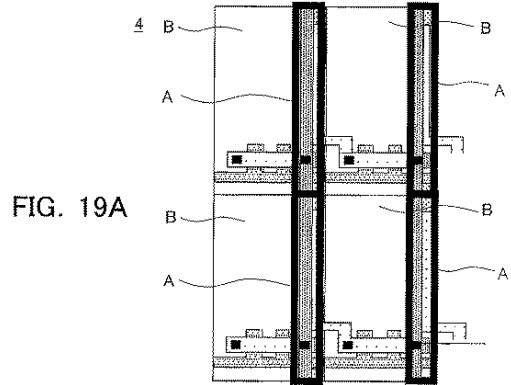


FIG. 19A

【図 19 B】

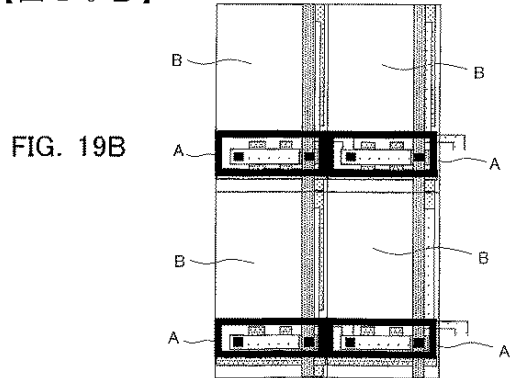
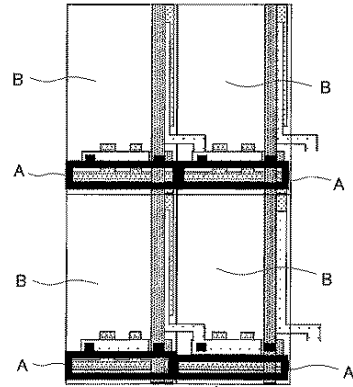


FIG. 19B

【図 20】

FIG. 20



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/01539

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl ⁷ G02F1/1335, G02F1/1368, G02F1/1343		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl ⁷ G02F1/1335, G02F1/1368, G02F1/1343		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 973058 A1 (SEIKO EPSON CORP.), 19 January, 2000 (19.01.00), Full text; all drawings & JP 2000-235180 A & CN 1262746 T & TW 451097 B & KR 2001/5933 A	1-10
Y	US 2001/20991 A1 (Kubo et al.), 13 September, 2001 (13.09.01), Full text; all drawings & JP 2000-19563 A & CN 1209565 A	1-10
Y	US 6281952 B1 (Sharp Kabushiki Kaisha), 28 August, 2001 (28.08.01), Full text; all drawings & JP 11-242226 A	2-3
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 12 May, 2003 (12.05.03)		Date of mailing of the international search report 27 May, 2003 (27.05.03)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/01539

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 01/08128 A1 (SEIKO EPSON CORP.), 01 February, 2001 (01.02.01), Page 8, line 24 to page 9, line 4; page 20, lines 14 to 18 & CN 1318182 T	4
Y	JP 2001-159876 A (Sharp Kabushiki Kaisha), 12 June, 2001 (12.06.01), Full text; all drawings (Family: none)	9
Y	JP 2001-134245 A (Sony Corp.), 18 May, 2001 (18.05.01), Full text; all drawings (Family: none)	10
A	JP 2001-290148 A (Sharp Kabushiki Kaisha), 19 October, 2001 (19.10.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 11-305248 A (Sharp Kabushiki Kaisha), 05 November, 1999 (05.11.99), Full text; all drawings (Family: none)	1-10

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP03/01539	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ G02F 1/1335 G02F 1/1368 G02F 1/1343			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ G02F 1/1335 G02F 1/1368 G02F 1/1343			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2003年 日本国登録実用新案公報 1994-2003年 日本国実用新案登録公報 1996-2003年			
国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
Y	EP 973058 A1 (SEIKO EPSON CORPO RATION) 2000.01.19, 全文, 全図 & JP 2 000-235180 A & CN 1262746 T & TW 451097 B & KR 2001/5933 A	1-10	
Y	US 2001/20991 A1 (Kubo et al.) 2 001.09.13, 全文, 全図 & JP 2000-1956 3 A & CN 1209565 A	1-10	
Y	US 6281952 B1 (Sharp Kabushiki	2-3	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
の日後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 12.05.03		国際調査報告の発送日 27.05.03	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 右田 昌士 電話番号 03-3581-1101 内線 3293	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP03/01539
C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	Ka i s h a) 2001. 08. 28, 全文, 全図 & JP 1 1-242226 A	
Y	WO 01/08128 A1 (セイコーエプソン株式会社) 2001. 02. 01, 第8頁第24行-第9頁第4行, 第20頁 第14行-第18行 & CN 1318182 T	4
Y	JP 2001-159876 A (シャープ株式会社) 2001. 06. 12, 全文, 全図 (ファミリーなし)	9
Y	JP 2001-134245 A (ソニー株式会社) 2001. 05. 18, 全文, 全図 (ファミリーなし)	10
A	JP 2001-290148 A (シャープ株式会社) 2001. 10. 19, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 11-305248 A (シャープ株式会社) 1999. 11. 05, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10

様式PCT/ISA/210 (第2ページの続き) (1998年7月)

フロントページの続き

(72)発明者 山口 英将

日本国東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 中村 真治

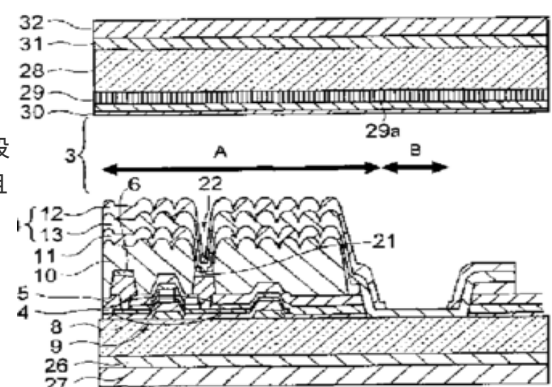
日本国東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(注) この公表は、国際事務局（W I P O）により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願（日本語実用新案登録出願）の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JPWO2003069399A1	公开(公告)日	2005-06-09
申请号	JP2003568464	申请日	2003-02-14
[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 G02F1/133 G02F1/1335 G02F1/1362 G02F1/1368 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 G02F1/133.525 G02F1/133.550 G02F1/1335.520 G02F1/1368		
代理人(译)	佐藤隆久		
优先权	2002036416 2002-02-14 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种液晶显示装置，能够应对高清晰度显示，并且能够确保透射显示亮度和反射显示亮度，并且在栅极结构上采用Cs并且通过反射从外部获取的环境光而具有用于反射显示的反射区域显示面板的光反射率，其中具有多个像素区域4的多个像素区域4具有透射区域B，用于通过透射来自设置在其中的光源的光进行透射显示，以1%的比例排列30%或更低，并且光的透射率设定在4%至10%的范围内。



1 表示パネル