

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4214748号
(P4214748)

(45) 発行日 平成21年1月28日 (2009. 1. 28)

(24) 登録日 平成20年11月14日 (2008. 11. 14)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 F 1/1335 (2006. 01)

G O 2 F 1/1335 5 2 0

G O 2 F 1/1335 5 0 5

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2002-274865 (P2002-274865)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成14年9月20日 (2002. 9. 20)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2004-109777 (P2004-109777A)		東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
(43) 公開日	平成16年4月8日 (2004. 4. 8)	(74) 代理人	100107836
審査請求日	平成17年9月20日 (2005. 9. 20)		弁理士 西 和哉
前置審査		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100140774
			弁理士 大浪 一徳
		(72) 発明者	伊藤 友幸
			長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内
		(72) 発明者	村井 一郎
			長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及び電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

対向して配置された上基板及び下基板と、前記上下基板の間に挟持された液晶層とを備え、1つの画素領域内に反射表示領域と透過表示領域とが形成され、前記反射表示領域の下基板上に反射層を備えた半透過反射型の液晶表示装置であって、

前記透過表示領域と前記反射表示領域との間に、前記液晶層の厚さが連続的に変化する傾斜領域を有し、

前記反射層の下層に容量電極を有し、

前記傾斜領域の前記透過表示領域側の縁端と前記容量電極の前記透過表示領域側の縁端とが、前記反射層の前記透過表示領域側の縁端よりも前記反射表示領域側に配置されており、

前記反射表示領域内に第1の色材層が形成され、

前記第1の色材層よりも強い着色度を有する第2の色材層が、前記傾斜領域と前記透過表示領域とに形成され、

前記傾斜領域における前記液晶層の厚さは、前記反射表示領域における前記液晶層の層厚を前記透過表示領域における前記液晶層の層厚よりも薄くするための液晶層厚調整層によって連続的に変化しており、

前記第1及び第2の色材層は、前記上基板の前記液晶層側に形成され、

前記第1及び第2の色材層の前記液晶層側に前記液晶層厚調整層が形成されている

ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記第 1 の色材層と第 2 の色材層とが、前記傾斜領域内で部分的に重畳されたことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 の色材層と第 2 の色材層との境界が、前記傾斜領域の反射表示領域側の縁端と平面視略同一位置とされたことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置を表示部に備えたことを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

10

【0001】**【発明の属する技術分野】**

本発明は、半透過反射型のカラー液晶表示装置に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

半透過反射型液晶表示装置として、特許文献 1 には、反射表示領域における液晶層の層厚を透過表示領域における液晶層の層厚よりも小さくする構成が開示されている。このような構成はマルチギャップ方式と称せられ、例えば、下基板の透明電極の下層側、かつ反射膜の上層側に、透過表示領域に相当する部分が開口部となった液晶層厚調整層を設けることによって実現できる。すなわち、透過表示領域では反射表示領域と比較して液晶層厚調整層の膜厚分だけ液晶層の層厚を大きくすることにより、透過表示光、反射表示光の双方に対してリタデーション $n \cdot d$ を最適化することができる。ここで、液晶層厚調整層を用いて液晶層の層厚を調整するには、液晶層厚調整層をかなり厚く形成する必要がある、このような厚い層の形成には例えば感光性樹脂などが用いられる。

20

【特許文献 1】

特開平 11 - 242226 号公報。

【0003】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上記のマルチギャップ方式の半透過反射型液晶表示装置において、感光性樹脂等で開口部を有する液晶層厚調整層を形成する際にはフォトリソグラフィ技術が用いられるが、その際の露光精度、あるいは現像の際のサイドエッチングなどの原因により、液晶層厚調整層の開口部の縁、すなわち透過表示領域と反射表示領域との境界領域がテーパ状の傾斜面を有する形状となってしまう。その結果、透過表示領域と反射表示領域との境界部分では液晶層の層厚が連続的に変化する結果、リタデーション $n \cdot d$ も連続的に変化することになり、この部分では透過表示光にとっても反射表示光にとっても不適切なリタデーション $n \cdot d$ となってしまう。また、液晶層を構成する液晶分子は上下基板の配向膜によって初期の配向状態が規定されているが、傾斜面では配向膜の配向規制力が斜めに作用するので、この部分では液晶分子の配向が乱れることになる。

30

【0004】

このため、従来のマルチギャップ方式の半透過反射型液晶表示装置において、例えばノーマリーホワイトで設計した場合、液晶層に電圧を印加すると黒表示となるはずであるが、実際には上記の透過表示領域と反射表示領域との境界領域で光漏れが生じ、コントラストが低下するという問題があった。

40

【0005】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであって、透過表示、反射表示の双方において高コントラストの表示を得ることができる半透過反射型の液晶表示装置を提供することを目的としている。

また、上記の液晶表示装置を備えた高品位の表示を実現可能な電子機器を提供することを目的としている。

【0006】

50

【課題を解決するための手段】

本発明の液晶表示装置は、上記課題を解決するために、対向して配置された上基板及び下基板と、前記上下基板の間に挟持された液晶層とを備え、1つの画素領域内に反射表示領域と透過表示領域とが形成され、前記反射表示領域の下基板上に反射層を備えた半透過反射型の液晶表示装置であって、前記透過表示領域と前記反射表示領域との間に、前記液晶層の厚さが連続的に変化する傾斜領域を有し、前記反射層の下層に容量電極を有し、前記傾斜領域の前記透過表示領域側の縁端と前記容量電極の前記透過表示領域側の縁端とが、前記反射層の前記透過表示領域側の縁端よりも前記反射表示領域側に配置されており、前記反射表示領域内に第1の色材層が形成され、前記第1の色材層よりも強い着色度を有する第2の色材層が、前記傾斜領域と前記透過表示領域とに形成され、前記傾斜領域における前記液晶層の厚さは、前記反射表示領域における前記液晶層の層厚を前記透過表示領域における前記液晶層の層厚よりも薄くするための液晶層厚調整層によって連続的に変化しており、前記第1及び第2の色材層は、前記上基板の前記液晶層側に形成され、前記第1及び第2の色材層の前記液晶層側に前記液晶層厚調整層が形成されていることを特徴とする。

10

本発明の液晶表示装置では、この表示不良部である傾斜領域を反射層の平面領域内に配置するとともに、比較的強い着色度を有する前記第2の色材層をこの傾斜領域まで延在させている。すなわち、傾斜領域に入射した光は、着色度の強い第2の色材層を透過して反射層で反射され、その後、再度着色度の強い第2の色材層を透過して観察者に到達するので、輝度が著しく低下する。液晶層厚の異なる反射表示領域と透過表示領域との間の前記傾斜領域においては、液晶層厚が連続的に変化しているために液晶の配向の乱れ等が生じ、漏れ光が生じるのを避けられないが、上記の構成により、前記傾斜領域の漏れ光が観察者に視認され難くすることができ、反射表示のコントラストが低下するのを防止することができる。透過表示においては、前記傾斜領域の漏れ光の影響を受けないため、良好なコントラストの表示が得られる。また、本発明の液晶表示装置では、前記傾斜領域に遮光膜を設ける必要が無いため、このような遮光膜を設けた場合に比して高輝度の表示が得られるという利点も有している。

20

【0007】

次に、参考発明の液晶表示装置においては、前記第1の色材層及び第2の色材層が、前記反射層の直上に形成された構成とすることもできる。

30

上記構成によれば、反射表示における色ずれを効果的に防止することができる。

【0008】

次に、本発明の液晶表示装置においては、前記第1の色材層と第2の色材層とが、前記傾斜領域内で部分的に重畳された構成とすることもできる。

上記構成によれば、前記第1の色材層と第2の色材層とが重畳された部分で色材層の色度が著しく強くなり、透過率が低下するので、この重畳部分を前記傾斜領域に配置することで、先の構成よりもさらに傾斜領域からの漏れ光を低減することが可能になり、表示のコントラストをより高めることができる。

【0009】

次に、本発明の液晶表示装置においては、前記第1の色材層と第2の色材層との境界が、前記傾斜領域の反射表示領域側の縁端と平面視略同一位置とされた構成とすることが好ましい。

40

反射層上に第2の色材層が配置されていると、その領域では先に記載のように表示輝度が著しく低下するため、上記構成により反射表示領域側に第2の色材層が配置されないようにすることで反射表示の輝度を最大にすることができる。

【0010】

次に、本発明の電子機器は、先に記載の本発明の液晶表示装置を表示部に備えたことを特徴とする。この構成によれば、透過表示と反射表示とを切換可能であって、その透過表示及び反射表示において共に明るく高コントラストな表示を可能であって、さらにこれら透過と反射の表示に利用される各領域の境界付近においても、明るく高コントラストな表示

50

を実現可能な電子機器を提供することができる。

【 0 0 1 1 】

【 発明の実施の形態 】

（ 第 1 の実施形態 ）

図 1 は、本発明の一実施形態であるアクティブマトリクス型の液晶表示装置を構成するマトリクス状に形成された複数の画素における配線構造を示す回路構成図であり、図 2 は、図 1 に示す 1 画素領域 1 0 の平面構成図であり、図 3 は、図 2 に示す A - A 線に沿う部分断面構成図である。本実施形態の液晶表示装置は、図 2 及び図 3 に示すように、1つの画素領域内に反射表示領域 3 3 と透過表示領域 3 4 とを有し、前記表示領域 3 3 , 3 4 の間に傾斜領域 1 8 を有する液晶パネル 1 と、その背面側に配設されたバックライト（照明装置）2 とを備えた半透過反射型の液晶表示装置である。

10

【 0 0 1 2 】

図 1 に示すように、本実施形態の液晶表示装置は、複数の走査線 1 1 と、走査線 1 1 に対して交差する方向に延びる複数のデータ線 1 2 と、各走査線 1 1 と並列に延びる容量線 1 3 とがそれぞれ配線された構成を有しており、走査線 1 1 とデータ線 1 2 との各交点付近に、画素領域 1 0 が設けられている。画素領域 1 0 の各々には、画素電極 2 3 と、画素スイッチング素子としての T F T 素子 2 2 とが形成されており、画像信号が供給されるデータ線 1 2 が T F T 素子 2 2 のソース領域に電氣的に接続されている。T F T 素子 2 2 のゲート電極には、走査線 1 1 が電氣的に接続されている。また、画素電極 2 3 は T F T 素子 2 2 のドレインに電氣的に接続されており、走査線 1 1 から供給される走査信号により T F T 素子 2 2 をスイッチングすることで、データ線 1 2 から供給される画像信号を所定のタイミングで画素電極 2 3 に書き込み、液晶層を挟持して対向する電極との間で画像信号を保持するようになっている。また、前記画素電極 2 3 に書き込まれた画像信号のリークを防止するために、上記画素電極 2 3 と並列に保持容量 1 7 が付加されており、保持容量 1 7 を構成する一方の電極は容量線 1 3 に電氣的に接続されている。

20

【 0 0 1 3 】

次に、図 2 及び図 3 を参照して図 1 に示す画素領域 1 0 の詳細な構成について説明する。図 2 に示すように、画素領域 1 0 には、平面視矩形状の透光性の画素電極 2 3 と、この画素電極 2 3 の一部領域に平面的に重なるように矩形状の反射層 3 5 が形成されている。この反射層 3 5 が形成された領域が反射表示領域 3 3 とされており、この反射表示領域 3 3 の図示上側の透過表示領域 3 4 は、画素電極 2 3 が形成された領域のうち光を透過する領域とされている。また、反射表示領域 3 3 に対応する平面領域に第 1 カラーフィルタ（第 1 の色材層）4 4 が設けられており、透過表示領域 3 4 から反射層 3 5 の一部と平面的に重なるように第 2 カラーフィルタ（第 2 の色材層）4 5 が前記第 1 カラーフィルタ 4 4 に連続して設けられている。そして、前記第 2 カラーフィルタ 4 5 と反射層 3 5 とが平面的に重なる領域は、後述する傾斜領域 1 8 が対応している。また、反射層 3 5 の下層には、容量線 1 3 を構成する矩形状の電極部 2 6 が形成され、この電極部 2 6 の下層に形成された矩形状の容量電極 2 7 と互いに対向して配置され、保持容量 1 7 を構成している。

30

【 0 0 1 4 】

画素領域 1 0 において、前記画素電極 2 3 の縦横の境界に沿ってデータ線 1 2 及び走査線 1 1 が設けられており、データ線 1 2 と走査線 1 1 との交差点近傍に、T F T 素子 2 2 が形成されている。T F T 素子 2 2 は、ポリシリコン半導体層の一部である平面視略 U 形の T F T 形成部 2 4 に形成されており、この T F T 形成部 2 4 の U 形の一側の先端には矩形状の容量電極 2 7 が延設されて前記 T F T 形成部 2 4 とともにポリシリコン半導体層を構成している。

40

本実施形態に係る T F T 素子 2 2 は、略 U 形の T F T 形成部 2 4 と走査線 1 1 とが平面視において交差する 2 箇所（図 2 の 2 2 a , 2 2 b）にチャンネル領域 2 2 a、2 2 b が形成されたダブルゲート型の T F T 素子とされている。T F T 形成部 2 4 のデータ線 1 2 に沿う一方の腕部の先端にコンタクトホール 2 5 が形成され、このコンタクトホール 2 5 を介してデータ線 1 2 と T F T 素子 2 2 のソース側とが電氣的に接続されている。前記コンタクトホール 2 5 と反対側の

50

TFT形成部24の腕部先端側がTFT素子22のドレイン側とされている。また、図示は省略したが、容量電極27の図示下端側には、コンタクトホールが形成されており、このコンタクトホールを介して反射層35と容量電極27とが電氣的に接続されるとともに、TFT素子22のドレインと画素電極23とが電氣的に接続されるようになっている。

【0015】

一方、図3に示す断面構成図において、本実施形態の液晶表示装置は、互いに対向して配置されたアレイ基板(下基板)20と、対向基板(上基板)30と、これらの上下基板20, 30に挟持された液晶層50とから概略構成された液晶パネル1と、この液晶パネル1のアレイ基板20の外側面に配設されたバックライト2とを備えて構成されている。アレイ基板20は、ガラスやプラスチック、樹脂フィルムなどからなる透明基板20Aを有している。前記基板20Aの内側面(液晶層50側)に、容量電極27と、容量電極27を覆う第1層間絶縁膜28と、電極部26(及び走査線11)と、電極部26を覆う第2層間絶縁膜29と、この第2層間絶縁膜29上に部分的に形成された反射層35と、前記反射層35を覆う画素電極23と、が形成されている。

【0016】

前記容量電極27と電極部26とは液晶パネル垂直方向で互いに対向するように配置されており、ゲート絶縁膜を絶縁層とする保持容量17を形成している。容量電極27は第1、第2層間絶縁膜28, 29を貫通する図示略のコンタクトホールを介して反射層35(画素電極23)と電氣的に接続されている。

反射層35は、電極部26上方の第2層間絶縁膜29上に形成されており、反射層35が形成された領域の第2層間絶縁膜29表面には、微細な凹部32が複数形成されており、反射層35による反射光を散乱させるようになっている。また、基板20Aの外側面には、偏光板21が設けられている。

【0017】

対向基板30は、ガラスやプラスチック、樹脂フィルムなどからなる透明基板30Aを有しており、基板30Aの内側面(液晶層50側)には、水平方向で互いに隣接する第1カラーフィルタ44と第2カラーフィルタ45と、これらのカラーフィルタ44, 45上に部分的に形成された樹脂層36と、この樹脂層36を覆うITO等の透明導電材料からなる対向電極37とが設けられている。基板30Aの外側面には、偏光板38が設けられている。

前記樹脂層36は、画素領域10の反射表示領域33に対応する位置に形成されており、この樹脂層36により反射表示領域33の液晶層厚 d_r と、透過表示領域34の液晶層厚 d_t とを調整することで前記両表示領域における光路長を調整し、反射表示と透過表示のいずれにおいても高輝度の表示を可能にしている。また樹脂層36は、その縁端部に、基板30Aに対して傾斜した傾斜部36aを有しており、本実施形態の液晶表示装置では、前記傾斜部36aの外端(すなわち樹脂層36周縁端)は反射層35の平面領域内に配置されている。そして、この傾斜部36aのうち、反射表示領域33と透過表示領域34との間に位置される部分の平面領域を傾斜領域18としている。

上記第2カラーフィルタ45は、第1カラーフィルタ44よりも強い着色度を有して構成されている。この構成により本実施形態の液晶表示装置は、反射表示と透過表示の双方において色彩度が最適化された表示を得られるようになっている。つまり、反射表示領域33においては、入射した外光が、第1カラーフィルタ44を透過した後、反射層35で反射され、再度第1カラーフィルタ44を透過して観察者に到るのに対し、透過表示領域34では、バックライト2から出射された光が1回のみ第2カラーフィルタ45を透過して液晶パネル1正面方向の観察者に到達するので、カラーフィルタを透過する回数を勘案して前記着色度を調整することで、各表示光の色度を適切に調整している。

尚、図示は省略したが、画素電極23及び対向電極37上には、これらの電極を覆って配向膜が設けられている。

【0018】

上記構成の本実施形態の液晶表示装置は、明るい屋外等の外光を利用できる環境では反射

10

20

30

40

50

表示領域 33 の反射層 35 により外光を反射させて反射表示を行い、外光の利用が困難な環境では、バックライト 2 から出射される光を透過させて透過表示を行うようになっている。

本実施形態の液晶表示装置では、図 3 に示すように、傾斜領域 18 の透過表示領域側の縁端が反射層 35 の透過表示領域側の縁端と平面視略同一位置とされるとともに、透過表示領域 34 側から傾斜領域 18 に跨って第 2 カラーフィルタ 45 が形成されている。この構成により、傾斜領域 18 の液晶層厚の不均一による表示不良部が、観察者に視認され難く、高輝度、高コントラストの透過表示、反射表示が得られるようになっている。

つまり、前記傾斜領域 18 は反射層 35 の平面領域内であるため、この傾斜領域 18 からの表示光は、反射表示領域 33 と同様に、反射層 35 により反射された光である。ここで、第 2 カラーフィルタ 45 は傾斜領域まで延在しているので、傾斜領域 18 の表示光は、第 2 カラーフィルタ 45 を 2 回透過した光となる。上述したように、第 2 カラーフィルタ 45 は、第 1 カラーフィルタ 44 よりも強い着色度を有しているため、第 2 カラーフィルタ 45 を 2 回透過した光は、狭い波長域の光に絞られるため、その輝度が第 1 カラーフィルタ 44 を 2 回透過した反射表示光や第 2 カラーフィルタ 45 を 1 回透過した透過表示光に比して著しく低くなる。従って、この表示不良部である傾斜領域 18 がほぼ遮光状態となり、この領域の表示光による反射表示のコントラストへの影響を小さくすることができる。

【0019】

また、前記傾斜領域 18 の表示不良によるコントラストの低下を防止するためには、前記傾斜領域 18 を含む平面領域に遮光膜を、例えばアレイ基板 20 内面の下層側や、対向基板 30 の内面側に設けることが考えられるが、この場合には、遮光膜の加工精度や組み付け時のアレイ基板と対向基板のアライメント精度を勘案して前記傾斜領域 18 よりも広い平面領域に遮光膜を形成する必要があるが、表示輝度が低下することとなる。これに対して、本実施形態の液晶表示装置では、このような遮光膜を設けなくとも、上記したように高コントラストの表示が得られ、かつ上記反射層 35 と第 2 カラーフィルタ 45 とが平面的に重なる領域のみの輝度を低下させるため、画素領域内の暗部が必要以上に広くなることが無く、開口率を高くすることができ、高輝度の表示を得ることができる。

【0020】

また、本実施の形態では、反射表示領域 33 の液晶層厚 d_r と、透過表示領域 34 の液晶層厚 d_t とを異ならせるために対向基板 30 の内面側に部分的に樹脂層 36 を設けた構成としたが、この液晶層厚を調整する構造は、アレイ基板 20 側に設けられていても良い。また、前記第 1 カラーフィルタ 44 と第 2 カラーフィルタ 45 との境界 46 と、傾斜領域 18 の反射表示領域側の縁端とを平面視略同一位置に配置した構成としており、この構成により反射表示で最大の輝度が得られるが、本発明に係る液晶表示装置においては、前記第 2 カラーフィルタ 45 が傾斜領域 18 を含む平面領域まで延在していればよい。例えば、カラーフィルタの加工精度等により境界 46 と傾斜領域 18 との位置合わせが困難である場合には、境界 46 が反射表示領域 33 内に配置された構成とすることが好ましい。この場合には、反射表示における輝度が上記実施の形態の構成に比して低下することとなるが、少なくとも反射表示のコントラスト低下は防止することができる。

【0021】

(参考形態)

上記実施形態では、第 1、第 2 カラーフィルタ 44、45 を対向基板 30 に設けた構成としたが、これらのカラーフィルタ 44、45 は、アレイ基板 20 側に設けることもできる。この構成を図 4 を参照して以下に説明する。図 4 は、アレイ基板 20 の第 2 層間絶縁膜 29 上に形成された反射層 35 の直上層として第 1、第 2 カラーフィルタ 44、45 が形成された液晶表示装置の形態を示す断面構成図である。図 4 に断面構造を示す液晶表示装置は、平面視においては図 2 に示す上記実施の形態の液晶表示装置と同一の構成を備えており、図 2 及び図 3 に示す符号と同一の符号が付された構成要素は、図 2 及び図 3 と同一の構成要素である。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

図 4 に示す液晶表示装置では、アレイ基板 2 0 の反射層 3 5 直上の反射表示領域 3 3 に第 1 カラーフィルタ 4 4 が設けられており、この第 1 カラーフィルタ 4 4 に隣接して同層に透過表示領域 3 4 と傾斜領域 1 8 とに跨る第 2 カラーフィルタ 4 5 が形成されている。前記第 1、第 2 カラーフィルタ 4 4 , 4 5 の境界 4 6 は、傾斜領域 1 8 の反射表示領域 3 3 側の縁端と平面視略同一位置とされている。そして、上記第 1、第 2 カラーフィルタ 4 4 , 4 5 を覆って画素電極 2 3 が形成されている。

【 0 0 2 3 】

上記形態の液晶表示装置によれば、上記実施形態の液晶表示装置と同様の効果に加え、反射層 3 5 の直上に色材層であるカラーフィルタ 4 4 が配置されていることで、反射表示の色ずれを防止することができ、表示品質を高めることができる。

10

【 0 0 2 4 】

(他 の 参 考 形 態)

次に、他の参考形態を図 5 を参照して以下に説明する。図 5 に示す液晶表示装置は、図 4 に示す液晶層厚調整層である樹脂層 3 6 をアレイ基板 2 0 側に形成したものであり、この樹脂層 3 6 の配置以外は、図 4 に示す断面構成を有する液晶表示装置と同様の構成とされている。また、その平面構成は、図 2 に示す液晶表示装置と同様である。従って、図 2 ないし図 4 に示す符号と同一の符号が付された構成要素は、図 2 ないし図 4 と同一の構成要素であることとする。

【 0 0 2 5 】

20

図 5 に示す液晶表示装置では、アレイ基板 2 0 の反射層 3 5 直上の反射表示領域 3 3 に第 1 カラーフィルタ 4 4 が設けられており、この第 1 カラーフィルタ 4 4 に隣接して同層に透過表示領域 3 4 と傾斜領域 1 8 とに跨る第 2 カラーフィルタ 4 5 が形成されている。そして、これらのカラーフィルタ 4 4 , 4 5 上に部分的に樹脂層 3 6 が形成されており、その周縁部に形成される傾斜部 3 6 a は、その外縁端が反射層 3 5 の透過表示領域側の縁端と平面視略同一位置とされ、その内縁端はカラーフィルタ 4 4 , 4 5 の境界 4 6 と平面視略同一位置とされている。従って、上記傾斜部 3 6 a の平面領域である傾斜領域 1 8 は、反射層 3 5 の平面領域内に配置され、かつ傾斜領域 1 8 と第 2 カラーフィルタ 4 5 とが平面的に重なって配置されている。

そして、上記第 1 カラーフィルタ 4 4 及び樹脂層 3 6 を覆って画素電極 2 3 が形成されている。

30

【 0 0 2 6 】

上記形態の液晶表示装置によれば、上記した実施形態及び参考形態の液晶表示装置と同様の効果に加え、アレイ基板 2 0 上に樹脂層 3 6 が形成されたことで、アレイ基板 2 0 と対向基板 3 0 との貼り合わせに際して個々の画素領域 1 0 におけるアライメント調整が不要であるという利点が得られる。

【 0 0 2 7 】

(電 子 機 器)

図 6 は、本発明に係る液晶表示装置を表示部に備えた電子機器である携帯電話の一例を示す斜視構成図であり、この携帯電話 1 3 0 0 は、本発明の液晶表示装置を小サイズの表示部 1 3 0 1 として備え、複数の操作ボタン 1 3 0 2、受話口 1 3 0 3、及び送話口 1 3 0 4 を備えて構成されている。

40

また上記実施の形態の液晶表示装置は、電子ブック、パーソナルコンピュータ、デジタルスチルカメラ、液晶テレビ、ビューファインダ型あるいはモニタ直視型のビデオテープレコーダ、カーナビゲーション装置、ページャ、電子手帳、電卓、ワードプロセッサ、ワークステーション、テレビ電話、POS 端末、タッチパネルを備えた機器等々の画像表示手段として好適に用いることができ、いずれの電子機器においても、高品位のカラー表示を提供することができる。

【 0 0 2 8 】

【 実 施 例 】

50

本実施例では、図 2 及び図 3 に示す実施形態の半透過反射型カラー液晶表示装置を作製し、そのコントラスト比の評価を行った。また、比較例として、図 2 及び図 3 に示す構成において、樹脂層 36 の透過表示領域 34 側の縁端を、第 1、第 2 カラーフィルタ 44、45 の境界 46 と平面視同一位置とした液晶表示装置を作製した。すなわち、比較例の液晶表示装置では、傾斜領域 18 は反射層 35 の平面領域内に配置されているが、傾斜領域 18 には反射表示用の第 1 カラーフィルタ 44 が延在されている。

上記実施例及び比較例の液晶表示装置は、いずれも 1 画素領域が $66\mu\text{m} \times 198\mu\text{m}$ で、 $176\text{ドット} \times 208\text{ドット}$ のアクティブマトリクス型液晶パネルの背面側にバックライトを配設したものとし、前記画素領域内に形成された反射層 35 は、 $50\mu\text{m} \times 100\mu\text{m}$ とした。また、樹脂層 36 の傾斜部 36a の幅は $6\mu\text{m}$ であった。また、いずれの液晶表示装置においても傾斜領域を覆う遮光膜は形成しなかった。

【0029】

上記にて作製した実施例及び比較例の液晶表示装置を動作させ、その反射率とコントラスト比を測定した結果を以下の表 1 に示す。この表に示すように、本発明の要件を満たす実施例の液晶表示装置では、傾斜領域 18 に第 2 カラーフィルタ 45 が配置されていない比較例の液晶表示装置に比して、透過表示のコントラスト比及び反射率は同等の性能が得られ、かつ反射表示のコントラスト比において 40% 以上の顕著な向上効果が得られることが確認された。

【0030】

【表 1】

	反射率	コントラスト比 (反射表示)	コントラスト比 (透過表示)
実施例	30%	30:1	100:1
比較例	30%	21:1	100:1

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 は、本発明の一実施形態の液晶表示装置の配線構造を示す回路構成図である。

【図 2】 図 2 は、図 1 に示す 1 画素領域 10 の平面構成図である。

【図 3】 図 3 は、図 2 に示す A - A 線に沿う部分断面構成図である。

【図 4】 図 4 は、参考形態における部分断面構成図である。

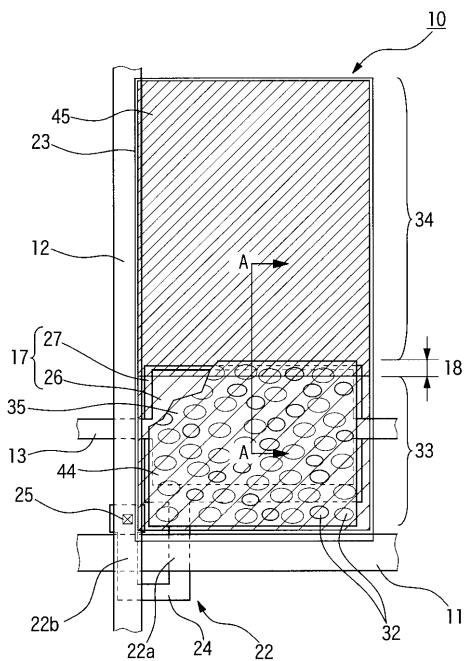
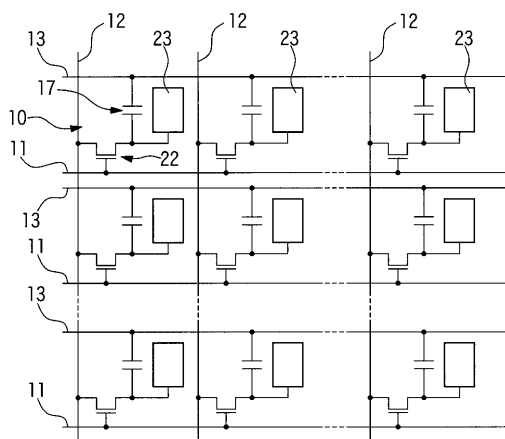
【図 5】 図 5 は、他の参考形態における部分断面構成図である。

【図 6】 図 6 は、本発明に係る電子機器の一例を示す斜視構成図である。

【符号の説明】

1 液晶パネル、2 バックライト、10 画素領域、20 アレイ基板（下基板）、30 対向基板（上基板）、35 反射層、33 反射表示領域、34 透過表示領域、18 傾斜領域、44 第 1 カラーフィルタ（第 1 の色材層）、45 第 2 カラーフィルタ（第 2 の色材層）、50 液晶層

【圖 2】



【圖 4】

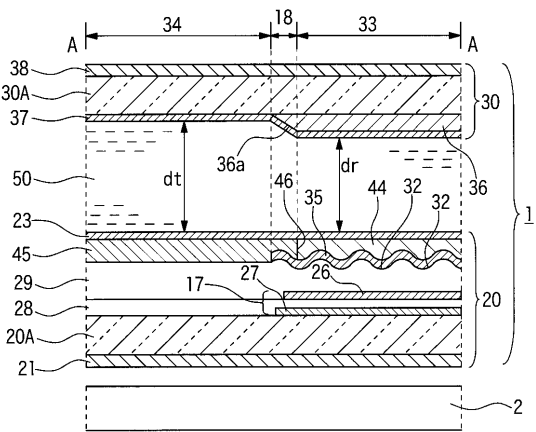
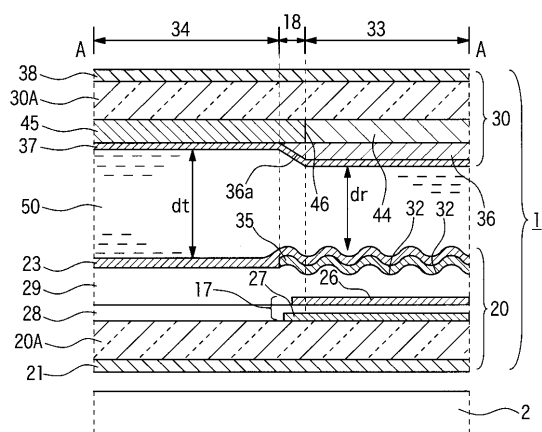


Figure 1 is a perspective view of a mobile phone 1300. The phone includes an antenna 1303, a display 1301, a keypad 1302, and a sliding cover 1304.

フロントページの続き

審査官 山口 裕之

- (56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 1 5 6 7 5 6 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 2 9 8 2 7 1 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 2 8 1 6 4 8 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 1 2 2 8 5 9 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 2 3 3 0 6 3 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 2 8 7 7 4 5 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G02F 1/1335

专利名称(译)	液晶表示装置及び电子机器		
公开(公告)号	JP4214748B2	公开(公告)日	2009-01-28
申请号	JP2002274865	申请日	2002-09-20
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生公司		
当前申请(专利权)人(译)	精工爱普生公司		
[标]发明人	伊藤友幸 村井一郎		
发明人	伊藤 友幸 村井 一郎		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/133555 G02F1/133371 G02F1/133514		
FI分类号	G02F1/1335.520 G02F1/1335.505 G02F1/1333		
F-TERM分类号	2H089/HA07 2H089/HA15 2H089/QA05 2H089/TA02 2H089/TA12 2H089/TA17 2H091/FA04Y 2H091/FA16Y 2H091/FD04 2H091/FD05 2H091/FD21 2H091/GA03 2H091/LA03 2H189/AA07 2H189/AA14 2H189/HA05 2H189/LA03 2H189/LA14 2H189/LA19 2H191/FA02Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA34Y 2H191/FA81Z 2H191/FD20 2H191/FD22 2H191/GA10 2H191/GA19 2H191/LA03 2H191/LA22 2H191/NA13 2H191/NA14 2H191/NA16 2H191/NA28 2H191/NA29 2H191/NA35 2H191/NA37 2H291/FA02Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA34Y 2H291/FA81Z 2H291/FD20 2H291/FD22 2H291/GA10 2H291/GA19 2H291/LA03 2H291/LA22 2H291/NA13 2H291/NA14 2H291/NA16 2H291/NA28 2H291/NA29 2H291/NA35 2H291/NA37		
代理人(译)	大浪 一徳		
审查员(译)	山口博之		
其他公开文献	JP2004109777A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够在透射显示和反射显示中获得高对比度显示的半透半反液晶显示装置。ŽSOLUTION：在液晶显示装置中，反射显示区域33和透射显示区域34形成在一个像素区域中，反射层35设置在反射显示区域33中的阵列基板20和倾斜区域18处。在透射显示区域34和反射显示区域33之间形成连续变化的液晶层50的厚度。倾斜区域18的透射显示区域侧的边缘端部设置在反射的平面区域中。在层35中，在反射显示区域33中形成第一滤色器44，并且在倾斜区域18和透射显示区域34中形成颜色度高于第一滤色器44的颜色度的第二滤色器45。第二滤色器44和45可以在倾斜区域18的平坦表面区域中彼此叠置

	反射率	コントラスト比 (反射表示)	コントラスト比 (透過表示)
実施例	30%	30:1	100:1
比較例	30%	21:1	100:1