

(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2005-70130
(P2005-70130A)

(43) 公開日 平成17年3月17日(2005.3.17)

(51) Int.Cl.⁷
G02F 1/1335

F I
G02F 1/1335 520

テーマコード (参考)
2H091

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2003-209031 (P2003-209031)	(71) 出願人	000001960 シチズン時計株式会社 東京都西東京市田無町六丁目1番12号
(22) 出願日	平成15年8月27日 (2003.8.27)	(72) 発明者	村松 一俊 東京都西東京市田無町六丁目1番12号 シチズン時計株式会社内
		Fターム(参考)	2H091 FA02Y FA15Y FA23Z FA32Z FA41Z FD04 FD06 LA16

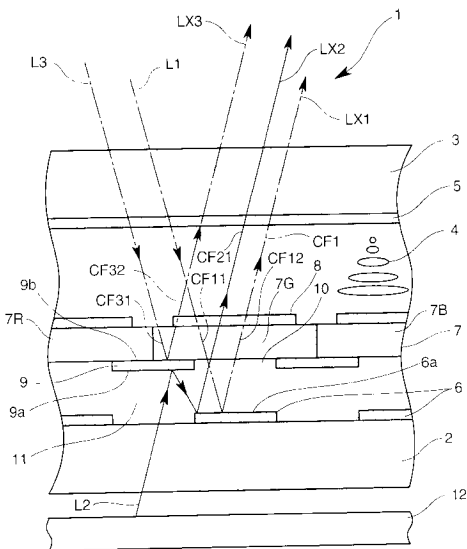
(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 反射での画像品質および見栄えを向上させる。

【解決手段】 少なくとも電極である走査電極5を有する第1基板である上基板3と少なくとも信号電極である電極と反射部材を有する第2基板である下基板2を間隙を設けて対向させて配置し前記間隙に電気光学変換部材である液晶4をシール材と封孔材を用いて封止した表示装置であり、前記反射部材は、前記第1基板である上基板3に近い位置と遠い位置の下基板2にそれぞれ配置した第1反射部材9と第2反射部材6とを有し、前記第1反射部材9と前記第2反射部材6とは、前記表示面方向で重なりのない領域を有する事を特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電極を有する第 1 基板と電極と反射部材を有する第 2 基板を間隙を設けて表示面方向で対向させて配置し前記間隙に電気光学変換部材を封止した表示装置において、
前記反射部材は、前記第 1 基板に近い位置と遠い位置にそれぞれ配置した第 1 反射部材と第 2 反射部材とを有し、前記第 1 反射部材と前記第 2 反射部材とは、前記表示面方向で重なりのない領域を有する事を特徴とする表示装置。

【請求項 2】

前記第 1 反射部材と前記第 2 反射部材間には間隙が形成されており前記電気光学変換部材側に配設された前記第 1 反射部材は開口部を有し、前記開口部の下に前記第 2 反射部材が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。 10

【請求項 3】

前記第 1 反射部材の開口部は、画素の一部に設けられた光透過部である事を特徴とする請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記第 2 反射部材が島形状なして前記第 1 反射部材の前記開口部の下に設けられていることを特徴とする請求項 1 または 2 または 3 に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記第 2 反射部材と前記電気光学変換部材の間には、カラーフィルタと前記電極が設けられており、前記電極は前記第 1 反射部材の開口部を覆って配設されている事を特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一に記載の表示装置。 20

【請求項 6】

前記第 2 基板の下方には、バックライトが配設されていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一に記載の表示装置。

【請求項 7】

前記第 1 反射部材が、前記電気光学変換部材側に配設された前記第 1 反射部材は液晶側からの光を反射する面と前記第 2 基板側からの光を反射する反射面を有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか一に記載の表示装置。

【請求項 8】

少なくとも電極を有する第 1 基板と少なくとも電極と反射部材を有する第 2 基板を間隙を設けて対向させて配置し前記間隙に電気光学変換部材を封止した表示装置において、
前記第 2 基板には第 1 反射部材と第 2 反射部材が間隙を設けて配設されており前記電気光学変換部材側に配設された前記第 1 反射部材は液晶側からの光を反射する面と前記第 2 基板側からの光を反射する反射面を有することを特徴とする表示装置。 30

【請求項 9】

少なくとも電極を有する第 1 基板と少なくとも電極と反射部材を有する第 2 基板を間隙を設けて対向させて配置し前記間隙に電気光学変換部材を封止した表示装置において、
前記第 2 基板には第 1 反射部材と第 2 反射部材が間隙を設けて配設されており前記電気光学変換部材側に配設された前記第 1 反射部材は開口部を有し、前記開口部の下に前記第 2 反射部材が設けられていることを特徴とする表示装置。 40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、反射層を備え、反射光と透過光の色味を合わせた液晶表示装置に関するものである。また、反射層を備えた表示装置において、反射で画像を表示するときの輝度及び光量を増加する発明である。

【0002】

【従来の技術】

自然光や照明光などからなる外光と液晶表示装置内に備えられたバックライト光を併用して使用する液晶表示装置は、明るい場所での省電力と暗所での所定の表示輝度を有するこ 50

とで広く利用されている。

しかし、従来の液晶表示装置ではカラーフィルタが1層のため外光は、カラーフィルタを透過した後、さらに反射膜で反射され、再度、カラーフィルタを透過して視認者に表示光として視認される。一方、バックライト光は、カラーフィルタを1回だけ透過して視認者に表示光として視認される。従って、外光による反射表示が暗く、バックライト光によるバックライト表示が明るくなるので、バックライト光による表示の時の色味が薄くなって、色味が合わず表示品質の低下を招く欠点を有していた。

【0003】

上記従来の欠点を解消するものとして図8に示す他の従来の液晶表示装置が知られている。

図8は、従来の液晶表示装置の一例を示した概略断面図である。

図8に示すように液晶表示装置101は、対向する下基板102と上基板103とからなる一对の基板と、下基板102と上基板103との間に該基板外周を図示しないシール材を介して挟持形成された空間にTN（ツイステッドマネティック）やSTN液晶などからなる液晶104を有する。また、液晶表示装置101を構成するガラスや樹脂などの透明部材からなる上基板103の液晶側である内面側にはITO（インジウム錫酸化物）などの透明導電膜からなるストライプ状の走査電極105が全面にわたって設けられている。該走査電極105の下面側（下基板102側）には該走査電極105を覆うようにラビング処理が施された図示しない配向膜が形成されている。

【0004】

一方、上基板103と同部材からなる下基板102の液晶側である内面側には図8に示すように、1層目のカラーフィルタ107-1が設けられている。該カラーフィルタ107-1は、赤色層107Rと緑色層107Gと青色層107Bとが規則的に配列されている。

また、カラーフィルタ107-1の上面側（上基板103側）には反射面106aを有するアルミニウム、銀等の金属膜からなる反射層106が形成されている。さらに該反射層106を挟んで上方にはカラーフィルタ107-1の各色層が視認者方向から見て重なるように2層目のカラーフィルタ107-2が設けられている。また、該カラーフィルタ107-2には上基板103の走査電極105と同様にITOなどの透明導電膜からなるストライプ状の信号電極108が走査電極105に対して直角方向に設けられ、各透明電極の交差部分が1画素となる。各画素上には上記したカラーフィルタ107-1とカラーフィルタ107-2の各赤色層107R、緑色層107G、青色層107Bが位置している。

【0005】

さらに、信号電極108の上側には、走査電極105と同様に信号電極108を覆うようにラビング処理が施された図示しない配向膜が形成されている。また、反射層106には各画素毎にバックライト112の光源光L2の光透過用に開口110を設けている。該開口110内には光が透過し易いように絶縁性の透明樹脂など透明部材1が充足されている。

【0006】

次に、従来の液晶表示装置101における入射光及び出射光の経路について説明する。

図8に示すように自然光や照明光などからなる外光（入射光）L1は、上基板103と走査電極105と液晶104を透過した後、カラーフィルタ107-2を透過して透過光CF11となり、さらに反射層106の反射面106aで反射し、カラーフィルタ107-2を再透過して透過光CF12となる。一方、バックライト112の光源光（入射光）L2は、下基板102を透過した後にカラーフィルタ107-1を透過し、続いて開口110を透過し、さらにカラーフィルタ107-2の順に透過して表示光LX2となる。そして液晶表示装置101は、外光L1による表示光（出射光）LX1と光源光L2による表示光（出射光）LX2とカラーフィルタを2回透過することになり、色味が合うことになる。

【0007】

【特許文献1】特開平11-183892号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、半透過反射型表示装置においては、バックライトからの光源光L2は、外光L1と比較して輝度が高く明るいうえに上述した従来の液晶表示装置101においては光源光L2である表示光LX2は、反射することがなく2層のカラーフィルタを直接透過して視認者に視認される。従って、反射は、外光を利用するため輝度が十分得られないのでバックライトを用いた透過型に比べ輝度が落ち反射での表示が見づらいとの問題を有していた。

10

この課題は、反射型表示装置においてもいることであり、このための反射に於ける表示画像を見るときに輝度を高くすること、光量を増加することが、表示装置の製品価値を上げる重要な課題である。

【0009】

しかしながら、光源光L2は、外光L1と比較して輝度が高く明るいうえに上述した従来の液晶表示装置101においては光源光L2である表示光LX2は、反射することがなく2層のカラーフィルタを直接透過して視認者に視認される。従って、反射は、外光を利用するため輝度が十分得られないのでバックライトを用いた透過型に比べ輝度が落ち反射での表示が見づらいとの問題を有していた。

【0010】

20

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明は、電極を有する第1基板と電極と反射部材を有する第2基板を間隙を設けて表示面方向で対向させて配置し前記間隙に電気光学変換部材を封止した表示装置において、前記反射部材は、前記第1基板に近い位置と遠い位置にそれぞれ配置した第1反射部材と第2反射部材とを有し、前記第1反射部材と前記第2反射部材とは、前記表示面方向で重なりのない領域を有する事を特徴とする。

さらに、前記第1反射部材と前記第2反射部材間には間隙が形成されており前記電気光学変換部材側に配設された前記第1反射部材は開口部を有し、前記開口部の下に前記第2反射部材が設けられていることを特徴とする。

さらに、前記第1反射部材の開口部は、画素の一部に設けられた光透過部である事を特徴とする。

30

さらに、前記第2反射部材が島形状なして前記第1反射部材の前記開口部の下に設けられていることを特徴とする。

さらに、前記第2反射部材と前記電気光学変換部材の間には、カラーフィルタと前記電極が設けられており、前記電極は前記第1反射部材の開口部を覆って配設されている事を特徴とする。

さらに、前記第2基板の下方には、バックライトが配設されていることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか一に記載の表示装置。

さらに、前記第1反射部材が、前記電気光学変換部材側に配設された前記第1反射部材は液晶側からの光を反射する面と前記第2基板側からの光を反射する反射面を有することを特徴とする。

40

【0011】

また、少なくとも電極を有する第1基板と少なくとも電極と反射部材を有する第2基板を間隙を設けて対向させて配置し前記間隙に電気光学変換部材を封止した表示装置において、前記第2基板には第1反射部材と第2反射部材が間隙を設けて配設されており前記電気光学変換部材側に配設された前記第1反射部材は液晶側からの光を反射する面と前記第2基板側からの光を反射する反射面を有することを特徴とする。

【0012】

また、少なくとも電極を有する第1基板と少なくとも電極と反射部材を有する第2基板を間隙を設けて対向させて配置し前記間隙に電気光学変換部材を封止した表示装置において

50

、前記第 2 基板には第 1 反射部材と第 2 反射部材が間隙を設けて配設されており前記電気光学変換部材側に配設された前記第 1 反射部材は開口部を有し、前記開口部の下に前記第 2 反射部材が設けられていることを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

（第 1 の実施形態）

本実施形態は、パッシブマトリクス方式の半透過反射型液晶表示装置の一例を示している。

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態の液晶表示装置の一例を示した概略断面図である。また、図 2 は、図 1 に示した液晶表示装置を構成する上部反射層の開口と下部反射層を示すの概略平面図である。 10

【0014】

図 1 に示した液晶表示装置 1 は、従来と同様、互いに対向する下基板 2 と上基板 3 とからなる一对の基板と、下基板 2 と上基板 3 との間に基板外周を図示しないシール材を介して挟持形成された空間に T N や S T N 液晶などからなる液晶 4 を有する。また、液晶表示装置 1 を構成するガラスや樹脂などの透明部材からなる上基板 3 の液晶側である内面側には、図 1 に示すように、I T O などの透明導電膜からなるストライプ状の走査電極 5 が全面にわたって設けられ、走査電極 5 の下側には、該走査電極 5 を覆うようにラビング処理が施された図示しない配向膜が形成されている。 20

【0015】

一方、上基板 3 と同様の部材からなる下基板 2 の液晶側である内面側には、図 1 に示すように、反射面 6 a を有するアルミニウム、銀等の金属膜からなる下部反射層 6 が設けられ、さらに、下部反射層 6 の上面側（上基板 3 側）には、カラーフィルタ 7 が設けられている。該カラーフィルタ 7 は、赤色層 7 R と緑色層 7 G と青色層 7 B とが規則的に配列されている。

また、カラーフィルタ 7 の上面側には、図 1 及び図 2 に示すように走査電極 5 と同様に I T O などの透明導電膜からなるストライプ状の信号電極 8 が走査電極 5 に直交する方向に設けられ、各透明電極の交差部分が 1 画素となる。各画素上には上記したカラーフィルタ 7 の赤色層 7 R、緑色層 7 G、青色層 7 B が配設されている。 30

【0016】

さらに、信号電極 8 の上面側には、走査電極 5 と同様に信号電極 8 を覆うようにラビング処理が施された図示しない配向膜が形成されている。また、カラーフィルタ 7 の下面側（下基板 2 側）にはアルミニウム又は銀等の金属膜からなる反射面 9 a を有する上部反射層 9 が反射面 6 a を有する下部反射層 6 からズレた位置に設けられている。下基板 2 の上に下部反射層 6 が島状に設けられ、該下部反射層 6 の上に樹脂材よりなる絶縁層 1 1 が設けられ、該絶縁層 1 1 の上に下部反射層 6 の周囲を囲うが如く上部反射層 9 が配設される。また、図 2 に示すように該上部反射層 9 には各画素毎に光透過用に開口 1 0 が設けられている。該開口 1 0 の外形状と島状の下部反射層 6 の外形状とが視認者から見て一致するが下部反射層 6 を開口 1 0 より大きくしても良い。 40

さらに図 1 に示すように下基板 2 とカラーフィルタ 7 との層間は、絶縁性の層である絶縁層 1 1 が配設されているが、この絶縁層は、光が透過し易いように透明樹脂など透明部材よりなる。

【0017】

次に、本実施形態における入射光及び出射光の経路について図 1 を用いて説明する。

尚、本発明の場合、以降、カラーフィルタの透過光は、最初に透過する時の光を透過光 C F 1 とし、2 回目に透過した後は透過光 C F 2 とし、3 回目に透過した後は透過光 C F 3 となる。例えば、外光 L 1 の場合には最初の透過後を透過光 C F 1 1 とし、2 回目の透過後を透過光 C F 1 2 とする。同様に外光 L 2 の場合には最初の透過後を透過光 C F 2 1 とし、2 回目の透過後を透過光 C F 2 2 とする。さらに外光 L 3 の場合は、最初の透過 50

後を透過光 C F 3 1 とし、2 回目の透過後を透過光 C F 3 2 とする。また、最終の液晶表示装置からの出射光を表示光とする。

【0018】

図 1 に示すように上基板 3 と走査電極 5 と液晶 4 を透過した外光 L 1 は、信号電極 8 を透過した後に図 1 ではカラーフィルタ 7 の緑色層 7 G を透過し、透過光 C F 1 1 となる。さらに、該透過光 C F 1 1 は、下部反射層 6 の反射面 6 a で反射し、再度カラーフィルタ 7 の緑色層 7 G を透過し、透過光 C F 1 2 となる。そして表示光 L X 1 は、視認者に透過型液晶表示装置の表示として視認される。また、外光 L 3 は、カラーフィルタ 7 の緑色層 7 G を透過し、透過光 C F 3 1 となる。

さらに、該透過光 C F 3 1 は、上部反射層 9 の反射面 9 b で反射し、再度カラーフィルタ 7 の緑色層 7 G 及び信号電極 8 を透過し、透過光 C F 3 2 となる。該透過光 C F 3 2 は、上基板 3 を透過した後、表示光 L X 3 となって、視認者に透過型液晶表示装置の表示として視認される。

【0019】

一方、バックライトに関して説明する。バックライトとしては、サイドライト型バックライトと直下型バックライトがあり、直下型バックライトは、液晶装置の直下に光源を置いたものである。サイドライト型バックライトは、液晶装置の直下には導光板が設けられ導光板の側方向光源である LED や蛍光管を置くものがある。本願発明は、これらのバックライトのほかフラット光源（EL やフラット蛍光管）にも適用できる。バックライト 1 2 の光源光 L 2 は、下基板 2 を透過した後に上部反射層 9 の反射面 9 a で反射して下基板 2 側に向かって直進し、下基板 2 の下部反射層 6 の反射面 6 a で再度反射して緑色層 7 G を透過して透過光 C F 2 1 となる。該透過光 C F 2 1 が上基板 3 を透過した後、表示光 L X 2 として視認者に透過型液晶表示装置の表示として視認される。このように透過光は、上部反射層 9 の反射光からなる透過光 C F 3 2 と下部反射層 6 の反射光からなる透過光 C F 2 1 との合わさった反射光となるため反射型としての輝度が高くなる効果を持つ。

【0020】

以上の如く、本発明の図 1 では、少なくとも電極である走査電極 5 を有する第 1 基板である上基板 3 と少なくとも信号電極である電極と反射部材を有する第 2 基板である下基板 2 を間隙を設けて対向させて配置し前記間隙に電気光学変換部材である液晶 4 をシール材と封孔材を用いて封止した表示装置であり、前記反射部材は、前記第 1 基板である上基板 3 に近い位置と遠い位置の下基板 2 にそれぞれ配置した第 1 反射部材と第 2 反射部材とを有し、前記第 1 反射部材と前記第 2 反射部材とは、前記表示面方向で重ならない領域を有する事の特徴とする。

さらに、前記第 1 反射部材であり上反射部材である上反射部 9 と前記第 2 反射部材であり下反射部材である下反射層 6 の間は間隙が形成されており前記電気光学変換部材である液晶 4 側に配設された前記第 1 反射部材である上反射部材 9 は開口部である開口 1 0 を有し、前記開口 1 0 の下に前記上反射部材である上反射層 9 が設けられていることを特徴とする。

前記第 1 または第 2 基板上には、電極の他、配向膜、遮光膜、ブラックマトリックス、ダミー電極（液晶の充填領域のギャップ調整用に設ける駆動を目的としない電極）、絶縁膜、カラーフィルタのための保護膜などが、仕様に合わせて適宜配設される。

さらに、前記第 1 反射部材である上部反射層 9 の開口 1 0 である開口部は、透明導電膜からなるストライプ状の信号電極 8 が走査電極 5 に直交する方向に設けられ、各透明電極の交差部分が 1 画素を為しており（図 2 参照）この画素の一部に設けられた光透過部である。

さらに、前記第 2 反射部材である下部反射膜 6 が図 1 及び図 2 に示すように周囲に反射部が存在しない領域を設けた島形状なして前記第 1 反射部材の前記開口部の下に、間隙を設けるための絶縁層 1 1 または透明層または空間をを介して、配設されている。

さらに、前記第 2 反射部材と前記電気光学変換部材である液晶 4 の間には、カラーフィル

タ 7 と前記電極である信号電極 8 が設けられており、信号電極 8 である前記電極は前記第 1 反射部材である上部反射層 9 の開口部である開口 10 を覆って配設されている。

さらに、前記第 2 基板である下基板 2 の下方には、バックライト 12 が配設されている。さらに、前記第 1 反射部材である上部反射層 9 が、前記電気光学変換部材側である液晶 4 側に配設された前記第 1 反射部材は液晶 4 側からの光を反射する面 9 b と前記第 2 基板側からの光を反射する反射面 9 a を有している。

【0021】

また、図 1 は、少なくとも走査電極 5 である電極を有する第 1 基板である上基板 3 と少なくとも電極である信号電極 8 と反射部材を有する第 2 基板である下基板 2 を間隙を設けて対向させて配置し前記間隙に電気光学変換部材である液晶 4 を封止した表示装置である液晶表示装置であり、前記第 2 基板である下基板 2 には第 1 反射部材である上部反射層 9 と第 2 反射部材である下部反射層 6 が間隙を設けて配設されており前記電気光学変換部材である液晶 4 側に配設された前記第 1 反射部材は液晶 4 側からの光を反射する面 9 b と前記第 2 基板側である下基板 2 側からの光を反射する反射面 9 a を有している。 10

【0022】

また、図 1 は少なくとも電極である走査電極 5 を有する第 1 基板である上基板 3 と少なくとも信号電極である電極と反射部材を有する第 2 基板である下基板 2 を間隙を設けて対向させて配置し前記間隙に電気光学変換部材である液晶 4 をシール材と封孔材を用いて封止した表示装置であり、前記第 2 基板には第 1 反射部材である上部反射層 9 と第 2 反射部材である下部反射層 6 が間隙を設けて配設されており前記電気光学変換部材側である液晶側に配設された前記第 1 反射部材は開口 10 である開口部を有し、前記開口部の下に前記第 2 反射部材である下部反射部材である下反射層 6 が設けられている。 20

このように本発明は、特徴ある構成を為している。

【0023】

(第 2 の実施形態)

本発明に係る第 2 の実施形態の液晶表示装置は、第 1 の実施形態に対して上基板 3 と該上基板 3 の液晶側である内面側に設けられた走査電極 5 とカラーフィルタ 7 上に設けられた信号電極 8 及び液晶 4 の構成が同一で同じ部分の説明は一部省略する。また、第 1 の実施形態と同一部材には同一符号を付している。

図 3 は、本発明の第 2 の実施形態に係る液晶表示装置の一例を示した概略断面図である。 30

【0024】

図 3 に示すように液晶表示装置 1 は、下基板 2 の液晶側である内面側には反射面 6 a を有する下部反射層 6 が設けられている。さらに、該下部反射層 6 の上面側には、赤色層 7 R と緑色層 7 G と青色層 7 B とが規則的に配列されたカラーフィルタ 7 が設けられている。該カラーフィルタ 7 の上面には信号電極 8 が配設されている。また、下面側には反射面 9 a、9 b を有する上部反射層 9 が第 1 の実施形態と同一に構成されている。さらに該上部反射層 9 を挟持するように反射面 9 a の下面側にはカラーフィルタ 7 と同様、赤色層 17 R と緑色層 17 G と青色層 17 B とが規則的に配列されたカラーフィルタ 17 が設けられている。該カラーフィルタ 17 には開口 20 が設けられており、該開口 20 の開口形状と上部反射層 9 に設けられた開口 10 の開口形状とが視認者方向で重なり合う。また、カラーフィルタ 7 の各色層とカラーフィルタ 17 の各色層は、視認者から見て一致する。さらに図 3 に示すように下基板 2 とカラーフィルタ 7 との層間は、絶縁層 11 となっており、光が透過し易いように透明樹脂であるエポキシやアクリルなどの透明部材が配設されていることは第 1 の実施形態と同様である。 40

【0025】

次に、本実施形態における液晶表示装置 1 の入射光及び出射光の経路について図 3 を用いて説明する。

図 3 に示すように外光 L 1 は、カラーフィルタ 7 の緑色層 7 G を透過し、透過光 C F 1 1 となる。さらに、該透過光 C F 1 1 は、下部反射層 6 の反射面 6 a で反射し、再度カラーフィルタ 7 の緑色層 7 G を透過し、透過光 C F 1 2 となる。そして表示光 L X 1 は、視認 50

者に透過型液晶表示装置の表示として視認される。また、外光 L 3 は、カラーフィルタ 7 の緑色層 7 G を透過し、透過光 C F 3 1 となる。

さらに、該透過光 C F 3 1 は、上部反射層 9 の反射面 9 b で反射し、再度カラーフィルタ 7 の緑色層 7 G を透過し、透過光 C F 3 2 となる。該透過光 C F 3 2 は、信号電極 8 及び上基板 3 を透過した後、表示光 L X 3 となって、視認者に透過型液晶表示装置の表示として視認される。

【0026】

一方、バックライト 12 の光である光源光 L 2 は、下基板 2 を透過した後に絶縁層 11 を透過し、さらにカラーフィルタ 17 の緑色層 7 G を透過し、透過光 C F 2 1 となって、上部反射層 9 の反射面 9 a で反射する。そして透過光 C F 2 2 となり、下基板 2 側に向かって直進する。さらに、下基板 2 側に直進した透過光 C F 2 2 は、絶縁層 11 を透過し、下部反射層 6 の反射面 6 a で再度反射して、さらに絶縁層 11 を透過した後、開口 20 及び開口 10 を通りカラーフィルタ 7 に達して緑色層 7 G を透過し、透過光 C F 2 3 となる。該透過光 C F 2 3 が信号電極 8 を経て液晶層や上基板を通り、液晶表示装置からの出射光となって表示光をなすとともに該表示光が視認者に表示光 L X 2 として視認される。このように透過光 L 2 は、上部反射層 9 の反射面 9 b の反射光からなる透過光 C F 3 2 と下部反射層 6 の反射面 6 a の反射光からなる透過光 C F 1 2 との合わさった光量の反射光となるため反射型としての輝度が高くなる。一方、バックライトからの光である光源光 L 2 は、カラーフィルタを 3 回透過するので表示画面は、少し暗くなるが色味が向上する効果を持つ。また、第 1 の実施形態より深みのある色合いで表示される。また、光源光 L 2 は、バックライトの輝度を高めれば明るくなるので、カラーフィルタを 3 回通ることによる輝度の低下は、解消できる。また、カラーフィルタ 17 の厚みを変えて色味を調整しても良い。

ここで、バックライト 12 としては、導光部材と導光部材の側面に設けられた光源（蛍光管や LED（発光ダイオード））を有するサイドライト型バックライト、液晶 4 の下方に蛍光管や LED よりなる光源を設けたバックライト、が有りこれらのバックライトに対して本発明は適用でき、実施形態と同様な効果が得られる。

【0027】

（第 3 の実施形態）

本発明に係る第 3 の実施形態の液晶表示装置は、第 2 の実施形態の変形例であり、各反射膜に傾斜を持たせ反射光の集光性を高め表示光 L X 2 の輝度を高めた構成となっている。第 1 及び第 2 の実施形態と同一部材には同一符号を付するとともに一部詳細な説明の重複を避けた。図 4 は、本発明の第 3 の実施形態に係る液晶表示装置の一例を示した概略断面図である。

【0028】

図 4 に示すように液晶表示装置 1 の下基板 2-1 には液晶側である内面側に断面三角形状の凸部 2 A が複数形成されている。該凸部 2 A の表面を覆うように反射面 16 a を有する下部反射層 16 が島状に配設されている。さらに該下部反射層 16 の上面側には、赤色層 7 R と緑色層 7 G と青色層 7 B とが規則的に配列されたカラーフィルタ 7 が設けられている。該カラーフィルタ 7 の上面側には信号電極 8 が配設されている。

また、下面側には反射面 9 b を有する第 1 の上部反射層 9 が第 1 の実施形態と同様に構成されている。さらに該上部反射層 9 下面側には下部反射層 16 と対向するように屈曲した反射面 19 a を有する第 2 の上部反射層 19 が重なるように配設されるとともに開口 10-1 が設けられている。また、図 4 に示すように下基板 2-1 とカラーフィルタ 7 との層間は、絶縁層 11 となっており、光が透過し易いように透明樹脂であるエポキシやアクリルなど透明部材が充足されていることは第 1 の実施形態と同様である。

【0029】

次に、本実施形態における液晶表示装置 1 の入射光及び出射光の経路について図 4 を用いて説明する。

図 4 に示すように外光 L 1 は、カラーフィルタ 7 の緑色層 7 G を透過し、透過光 C F 1 1

10

20

30

40

50

となる。さらに、該透過光 C F 1 1 は、下部反射層 1 6 の反射面 1 6 a で反射し、再度カラーフィルタ 7 の緑色層 7 G を透過し、透過光 C F 1 2 となる。

そして表示光 L X 1 は、視認者に反射型液晶表示装置の表示として視認される。

また、外光 L 3 は、カラーフィルタ 7 の緑色層 7 G を透過し、透過光 C F 3 1 となる。

さらに、該透過光 C F 3 1 は、第 1 の上部反射層 9 の反射面 9 b で反射し、再度カラーフィルタ 7 の緑色層 7 G を透過し、透過光 C F 3 2 となる。該透過光 C F 3 2 は、信号電極 8 及び液晶 4 と上基板 3 を透過した後、表示光 L X 3 となって、視認者に反射型液晶表示装置の表示として視認される。

【0030】

一方、バックライト 1 2 からの光源光 L 2 は、下基板 2 と絶縁層 1 1 を透過した後に第 2 10
の上部反射層 1 9 の反射面 1 9 a で反射する。該反射光は、下基板 2 側に向かって直進し、下基板 2 に配設された下部反射層 1 6 の反射面 1 6 a で再度反射して開口 1 0 - 1 からカラーフィルタ 7 に達して緑色層 7 G を透過し、透過光 C F 2 1 となる。該透過光 C F 2 1 が信号電極 8 と液晶 4 と上基板 3 を経て液晶表示装置からの出射光となって表示光をなすとともに該表示光が視認者に表示光 L X 2 として視認される。このように光源光は、第 1 の上部反射層 9 の反射光からなる透過光 C F 3 2 と下部反射層 1 6 の反射光からなる透過光 C F 1 2 との合わさった反射光となるため反射型としての輝度が高くなる効果を持つ。また、下部反射層 1 6 及び第 2 の上部反射層 1 9 の各反射面が所定の角度を有しているため第 1 の実施形態より、効率のよい集光が行われる。

【0031】

(第 4 の実施形態)

本発明に係る第 4 の実施形態の液晶表示装置を図 5 を用いて説明する。

第 2 の実施形態と第 3 の実施形態で示した上基板 3 と該上基板 3 の液晶側である内面側に設けられた走査電極 5 とカラーフィルタ 7 上に設けられた信号電極 8 及び液晶 4 の構成が同じなので説明を一部省略する。また、第 1 の実施形態と同一部材には同一符号を付して詳細な説明を省略する。図 5 は、本発明の第 4 の実施形態に係る液晶表示装置の一例を示した概略断面図である。

【0032】

図 5 に示すように液晶表示装置 1 の下基板 2 - 1 には液晶側である内面側に断面三角形状の凸部 2 A が複数形成されている。該凸部 2 A の表面を覆うように反射面 1 6 a を有する 30
下部反射層 1 6 が島状に配設されている。さらに、該下部反射層 1 6 の上面側には赤色層 7 R と緑色層 7 G と青色層 7 B とが規則的に配列されたカラーフィルタ 7 が設けられている。該カラーフィルタ 7 の上面には信号電極 8 が配設されている。また、下面側には反射面 9 b を有する第 1 の上部反射層 9 が第 1 の実施形態と同一に構成されている。さらに該第 1 の上部反射層 9 を挟持するように下面側にはカラーフィルタ 7 と同様、赤色層 2 7 R と緑色層 2 7 G と青色層 2 7 B とが傾斜を有して規則的に配列されたカラーフィルタ 2 7 が層設されている。該カラーフィルタ 2 7 には開口 2 0 - 1 が設けられており、該開口 2 0 の開口形状と第 1 の上部反射層 9 に設けられた開口 1 0 - 1 の開口形状とが視認者から見て重なり合う。また、カラーフィルタ 2 7 の各色層とカラーフィルタ 7 の各色層は、視 40
認者から見て一致する。さらに下基板 2 - 1 とカラーフィルタ 7 との層間は、絶縁層 1 1 となっており、光が透過し易いように透明樹脂であるエポキシやアクリルなど透明部材が充足されていることは第 3 の実施形態と同様である。

【0033】

次に、本実施形態における液晶表示装置 1 の入射光及び出射光の経路について図 5 を用いて説明する。

図 5 に示すように外光 L 1 は、カラーフィルタ 7 の緑色層 7 G を透過し、透過光 C F 1 1 となる。さらに、該透過光 C F 1 1 は、下部反射層 1 6 の反射面 1 6 a で反射し、再度カラーフィルタ 7 の緑色層 7 G を透過し、透過光 C F 1 2 となり、そして表示光 L X 1 となり、視認者に透過型液晶表示装置の表示として視認される。また、外光 L 3 は、カラー 50
フィルタ 7 の緑色層 7 G を透過し、透過光 C F 3 1 となる。さらに、該透過光 C F 3 1 は、

上部反射層 9 の反射面 9 b で反射し、再度カラーフィルタ 7 の緑色層 7 G を透過し、透過光 C F 3 2 となる。該透過光 C F 3 2 は、信号電極 8 及び液晶 4 と上基板 3 を透過した後、表示光 L X 3 となって、視認者に透過型液晶表示装置の表示として視認される。

【0034】

一方、バックライト 1 2 の光源光 L 2 は、下基板 2-1 を透過した後にカラーフィルタ 2 7 の緑色層 2 7 G を透過し、透過光 C F 2 1 となって、第 2 の上部反射層 1 9 の反射面 1 9 a で反射して透過光 C F 2 2 となる。そして下基板 2-1 側に向かって直進する。直進した透過光 C F 2 2 は、下部反射層 1 6 の反射面 1 6 a で再度反射して開口 2 0-1 及び開口 1 0-1 からカラーフィルタ 7 に達して緑色層 7 G を透過し、透過光 C F 2 3 となる。該透過光 C F 2 3 が信号電極 8 を経て液晶表示装置からの出射光となって表示光をなすとともに該表示光が視認者に表示光 L X 2 として視認される。このように反射光は、第 1 の上部反射層 9 の反射光からなる透過光 C F 3 2 と下部反射層 1 6 の反射光からなる透過光 C F 1 2 との合わさった反射光となるため反射型としての輝度が高くなる。光源光 L 2 は、透過光 C F 2 3 がカラーフィルタを 3 回透過して表示画面は、彩度が向上するとともにバックライトの輝度を上げることができるので暗くならず色味が落ちない効果を持つ。

10

【0035】

(第 5 の実施形態)

本発明に係る第 6 の実施形態の液晶表示装置を図 6 を用いて説明する。

第 1 の実施形態と同一部材には同一符号を付して詳細な説明を一部省略する。図 6 は、本発明の第 6 の実施形態に係る液晶表示装置の一例を示した概略断面図である。

20

【0036】

図 6 に示すように液晶表示装置 1 は、下基板 2 のバックライト側である外面側には反射面 6 a を有する下部反射層 6 が設けられている。一方、下基板 2 の液晶側である内面側には反射面 9 a と反射面 9 b とを有する上部反射層 9 が設けられている。該上部反射層 9 には光透過用に開口 1 0 が設けられている。該開口 1 0 と下部反射層 6 の外形状とが図 2 に示すように視認者から見て重なり合うが大きくても良い。さらに、下基板 2 とカラーフィルタ 7 との層間は、絶縁層 1 1 となっており、光が透過し易いように透明樹脂であるエポキシやアクリルなど透明部材が配設されていることは他の実施形態と同様である。また、絶縁層 1 1 の上面には赤色層 7 R と緑色層 7 G と青色層 7 B とが規則的に配列されたカラーフィルタ 7 が設けられている。該カラーフィルタ 7 の上面には信号電極 8 が配設されている。上述したように本実施形態は、第 1 の実施形態の下基板 2 の表裏（内外面側）に下部反射層 6 及び上部反射層 9 をそれぞれ設けた構成となっている。前記絶縁層 1 1 は、なくとも良い。

30

【0037】

次に、本実施形態における入射光及び出射光の経路について図 6 を用いて説明する。

図 6 に示すように外光 L 1 は、カラーフィルタ 7 の緑色層 7 G を透過し、透過光 C F 1 1 となる。さらに、該透過光 C F 1 1 は、下基板 2 を透過し、下部反射層 6 の反射面 6 a で反射し、再度カラーフィルタ 7 の緑色層 7 G を透過する。そして透過光 C F 1 2 となる。該透過光 C F 1 2 が信号電極 8 を経て液晶表示装置からの出射光となって表示光をなすとともに該表示光が視認者に表示光 L X 1 として視認される。また、外光 L 3 は、カラーフィルタ 7 の緑色層 7 G を透過し、透過光 C F 3 1 となる。さらに、該透過光 C F 3 1 は、上部反射層 9 の反射面 9 b で反射し、再度カラーフィルタ 7 の緑色層 7 G を透過し、透過光 C F 3 2 となる。該透過光 C F 3 2 は、信号電極 8 及び液晶 4 と上基板 3 を透過した後、表示光 L X 3 となって、視認者に透過型液晶表示装置の表示として視認される。

40

【0038】

一方、バックライトの光源光 L 2 は、下基板 2 を透過した後に上部反射層 9 の反射面 9 a で反射し、直進して下部反射層 6 の反射面 6 a で再度反射して開口 1 0 からカラーフィルタ 7 に達して緑色層 7 G を透過し、透過光 C F 2 1 となる。該透過光 C F 2 1 が信号電極 8 を経て液晶表示装置からの出射光となって表示光をなすとともに該表示光が視認者に表示光 L X 2 として視認される。このように反射光は、上部反射層 9 の反射光からなる透過

50

光 C F 3 2 と下部反射層 6 の反射光からなる透過光 C F 1 2 との合わさった反射光となるため反射型としての輝度が高くなる効果を持つ。

【0039】

(第6の実施形態)

本発明に係る第7の実施形態の液晶表示装置は、光源光が側面から入射される導光板方式の液晶表示装置に関するものである。

第1の実施形態と同一部材には同一符号を付して詳細な説明を一部省略する。

図7は、本発明の第7の実施形態に係る液晶表示装置の一例を示した概略断面図である。

【0040】

図7に示すように液晶表示装置1は、下基板2の液晶側である内面側には、上述した赤色層7Rと緑色層7Gと青色層7Bとが規則的に配列されたカラーフィルタ7が形成され、該カラーフィルタ7の上面には信号電極8が配設されている。また、下基板2の外面側の側面にはリフレクタを備えた蛍光管や発光ダイオード(LED)よりなる光源51を配した導光板50を有するバックライトが備えられている。該導光板50の上面側と下基板2との間には拡散板52、1組のプリズムシート53、偏光板54が所定の方法で順次重ねられている。また、導光板50の上面側(下基板2側)には反射面9aと反射面9bとを有する上部反射層9が設けられている。一方、導光板50の下面側には反射面6aを有する下部反射層6が設けられている。また、上部反射層9には光透過用に開口10が設けられている。該開口10と下部反射層6の外形状とが視認者から見て重なり合う構成となっている。

【0041】

次に、本実施形態における入射光及び出射光の経路について図7を用いて説明する。

図7に示すように外光L1は、カラーフィルタ7の緑色層7Gを透過し、透過光C F 1 1となる。該透過光C F 1 1は、偏光板54、1組のプリズムシート53、拡散板52の順に透過し、導光板50の下面側に設けた下部反射層6の反射面6aで反射する。そして反射した外光L1が上記した入射光と逆順に直進し、再度カラーフィルタ7の緑色層7Gを透過し、透過光C F 1 2となって、視認者に表示光L X 1として視認される。また、外光L3は、カラーフィルタ7の緑色層7Gを透過し、透過光C F 3 1となる。さらに、該透過光C F 3 1は、偏光板54、1組のプリズムシート53、拡散板52の順に透過し、導光板50の上面に設けた上部反射層9の反射面9bで反射し、再度カラーフィルタ7の緑色層7Gを透過し、透過光C F 3 2となる。該透過光C F 3 2は、信号電極8及び上基板を透過した後、表示光L X 3となって、視認者に透過型液晶表示装置の表示として視認される。

【0042】

一方、光源51を光源とするリフレクタで集光された光源光L2は、導光板50内部を進む、そして、導光板50の上面側に設けた上部反射層9の反射面9aで反射した反射光が反射膜6の反射面6aで再度、反射される。その後、反射した光源光L2は、上部反射層9に設けた開口10から出射し、拡散板52、1組のプリズムシート53、偏光板54の順に透過し、下基板2に入射する。入射した光源光L2は、カラーフィルタ7の緑色層7Gを透過し、透過光1 C Fとなって、視認者に透過型液晶表示装置の表示として視認される。

【0043】

上述の如く透過光は、上部反射層9の反射光からなる透過光C F 3 2と下部反射層6の反射光からなる透過光C F 1 2及び透過光C F 2 3との合わさった反射光となるため反射型としての輝度が高くなり、色味が落ちない効果を持つ。上述した説明で外光とは液晶表示装置の上基板あるいは上基板の上の偏光板の外から液晶表示装置に入ってくる光のことである。

【0044】

下方からの光が所定の角度で上反射層9に当たり、反射し下反射層6に所定の角度で当たるようにするための光を制御するプリズムを下基板2の下面あるいは下方に設けるのがよ

10

20

30

40

50

い。

【0045】

本発明の実施形態は、走査電極と信号電極をストライプ状に配設したパッシブ液晶表示装置に関して説明したが、TFT、MiM、TDF等の素子を用いたアクティブ表示装置にも適用できる。

【0046】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る液晶表示装置によれば、反射型及び半透過反射型表示装置の反射の輝度及び光量を向上することができ、見栄えや表示品質が向上する効果を有する。

また、半透過反射型液晶装置の特徴である周囲が暗い時にはバックライトを点灯し、輝度を向上させ明るく見やすい表示が得られる。一方、周囲が明るい時にはバックライトを消灯し、反射型として見ることで消費電力を少なくし、電池寿命を長い期間維持する効果を有するうえに、反射型で表示をより明瞭にした効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態の液晶表示装置の一例を示した概略断面図である。

【図2】図1に示した液晶表示装置を構成する上部反射層の開口と下部反射層を示すの概略平面図である。

【図3】本発明の第2の実施形態の液晶表示装置の一例を示した概略断面図である。

【図4】本発明の第3の実施形態の液晶表示装置の一例を示した概略断面図である。

【図5】本発明の第4の実施形態の液晶表示装置の一例を示した概略断面図である。

【図6】本発明の第5の実施形態の液晶表示装置の一例を示した概略断面図である。

【図7】本発明の第6の実施形態の液晶表示装置の一例を示した概略断面図である。

【図8】従来の液晶表示装置の一例を示した概略断面図である。

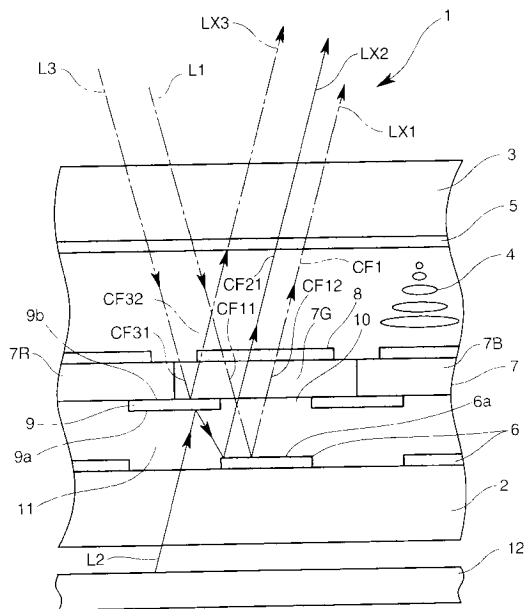
【符号の説明】

- | | | |
|-----------------|------------|----|
| 1 | 液晶表示装置 | |
| 2、2-1 | 下基板 | |
| 3 | 上基板 | |
| 4 | 液晶 | |
| 5 | 走査電極 | 30 |
| 6、16 | 下部反射層 | |
| 6a、9a、16a、19a | 反射面 | |
| 7、17、27 | カラーフィルタ | |
| 7R、17R、27R | 赤色層 | |
| 7G、17G、27G | 緑色層 | |
| 7B、17B、27B | 青色層 | |
| 8 | 信号電極 | |
| 9、19 | 上部反射層 | |
| 10、10-1、20、20-1 | 開口 | |
| 11 | 絶縁層 | 40 |
| 12 | バックライト | |
| 50 | 導光板 | |
| 51 | 光源 | |
| 52 | 拡散板 | |
| 53 | 1組のプリズムシート | |
| 54 | 偏光板 | |
| CF11、CF12 | 透過光 | |
| CF21、CF22、CF23 | 透過光 | |
| CF31、CF32 | 透過光 | |
| L1、LX3 | 外光（入射光） | 50 |

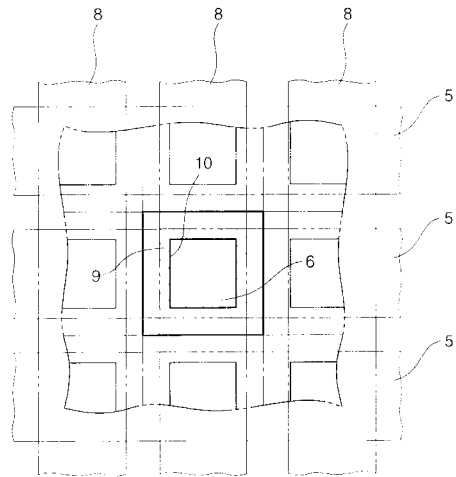
L 2 光源光（入射光）

L X 1、L X 2、L X 3 表示光（出射光）

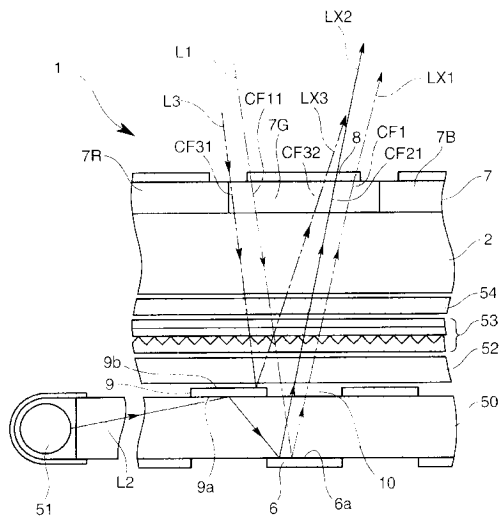
【図 1】



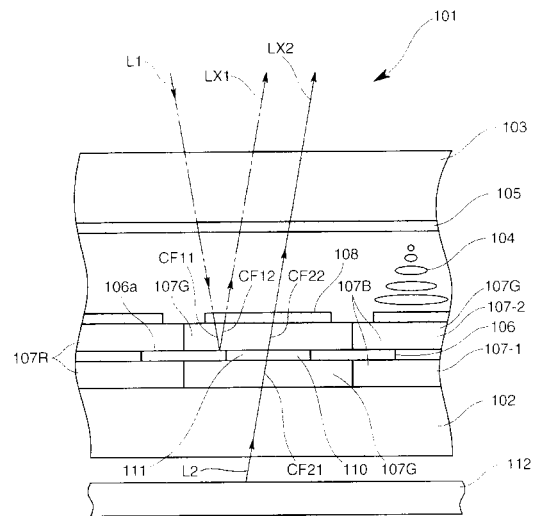
【図 2】



【図 7】



【図 8】



专利名称(译)	表示装置		
公开(公告)号	JP2005070130A	公开(公告)日	2005-03-17
申请号	JP2003209031	申请日	2003-08-27
[标]申请(专利权)人(译)	西铁城控股株式会社		
申请(专利权)人(译)	西铁城钟表有限公司		
[标]发明人	村松一俊		
发明人	村松 一俊		
IPC分类号	G02F1/1335		
FI分类号	G02F1/1335.520		
F-TERM分类号	2H091/FA02Y 2H091/FA15Y 2H091/FA23Z 2H091/FA32Z 2H091/FA41Z 2H091/FD04 2H091/FD06 2H091/LA16 2H191/FA04Y 2H191/FA31Y 2H191/FA31Z 2H191/FA42Z 2H191/FA54Z 2H191/FA59Z 2H191/FA71Z 2H191/FA82Z 2H191/FA84Z 2H191/FA85Z 2H191/FB14 2H191/FD16 2H191/FD19 2H191/GA10 2H191/HA06 2H191/HA09 2H191/JA03 2H191/LA21 2H191/LA31 2H191/NA10 2H191/NA29 2H191/NA35 2H291/FA04Y 2H291/FA31Y 2H291/FA31Z 2H291/FA42Z 2H291/FA54Z 2H291/FA59Z 2H291/FA71Z 2H291/FA82Z 2H291/FA84Z 2H291/FA85Z 2H291/FB14 2H291/FD16 2H291/FD19 2H291/GA10 2H291/HA06 2H291/HA09 2H291/JA03 2H291/LA21 2H291/LA31 2H291/NA10 2H291/NA29 2H291/NA35		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：改善图像质量和反射效果。 解决方案：上基板3是第一基板，其至少具有作为电极的扫描电极5，而下基板2是第二基板，其至少具有作为信号电极的电极和反射构件，其间隙彼此相对。 使用密封材料和密封材料将作为电光转换部件的液晶4密封在间隙中，其中，反射部件，靠近上基板3和远离上基板3的位置是第一基板。 它具有分别布置在第一反射构件9和第二反射构件6的下基板2上的第一反射构件9和第二反射构件6，该第一反射构件9和第二反射构件6在显示表面方向上不重叠。 它的特点是具有。 [选型图]图1

