

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4060672号
(P4060672)

(45) 発行日 平成20年3月12日(2008.3.12)

(24) 登録日 平成19年12月28日(2007.12.28)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 F 1/1335 (2006.01)

G O 2 F 1/1335 5 0 0

G O 2 B 5/08 (2006.01)

G O 2 F 1/1335 5 0 5

G O 2 B 5/20 (2006.01)

G O 2 F 1/1335 5 2 0

G O 2 B 5/08 D

G O 2 B 5/20 1 0 1

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2002-255379 (P2002-255379)
 (22) 出願日 平成14年8月30日(2002.8.30)
 (65) 公開番号 特開2004-93940 (P2004-93940A)
 (43) 公開日 平成16年3月25日(2004.3.25)
 審査請求日 平成17年8月26日(2005.8.26)

(73) 特許権者 000103747
 オプトレックス株式会社
 東京都荒川区東日暮里五丁目7番18号
 (74) 代理人 100081282
 弁理士 中尾 俊輔
 (74) 代理人 100085084
 弁理士 伊藤 高英
 (74) 代理人 100115314
 弁理士 大倉 奈緒子
 (74) 代理人 100117190
 弁理士 玉利 房枝
 (74) 代理人 100120385
 弁理士 鈴木 健之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半透過反射型液晶表示パネル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

2枚の透明基板間に液晶を封入した液晶セルの、透明電極が対向配置されてなる各画素内に、

反視認側に配置される透明基板上に反射層を介在させずに透過部カラーフィルタ層が形成された透過部と、前記反視認側に配置される透明基板上に反射層を介在させて反射部カラーフィルタ層が形成された反射部とを有し、

前記各画素間に、前記反射部の反射層と連続する反射層が配設された半透過反射型液晶表示パネルにおいて、

前記各画素間に配設された反射層上には、隣位する画素間の幅よりも狭幅に形成された暗色系の遮光膜が配設されていることを特徴とする半透過反射型液晶表示パネル。

【請求項 2】

前記遮光膜は、隣位する画素の透過部との接辺に接するように配設されていることを特徴とする請求項 1 に記載の半透過反射型液晶表示パネル。

【請求項 3】

前記反射部カラーフィルタ層には開口部が形成されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の半透過反射型液晶表示パネル。

【請求項 4】

前記遮光膜は、その幅寸法を W_b とし、隣位する画素間の幅を W_s とした場合における $1/3 W_s < W_b < 2/3 W_s$

10

20

の条件を満たす幅寸法で形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載の半透過反射型液晶表示パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は半透過反射型液晶表示パネルに係り、特に、透明電極間におけるリークの問題を解消し、輝度の良好なカラー画像を表示することができる半透過反射型液晶表示パネルに関する。

【0002】

【従来の技術】

10

従来から、携帯電話等の文字画像表示画面として、液晶セルの内面における 1 画素内に、外光を利用して表示を行なう反射部及びバックライトユニットからの照射光を利用して表示を行なう透過部の双方を有する構成の半透過反射型液晶表示パネルが用いられている。

【0003】

図 5 乃至図 7 に示す半透過反射型液晶表示パネルは、透明基板 1 の上面の前記透過部 A として機能する領域以外の領域に、A 1 等の金属膜からなる反射層 2 が積層形成されている。

【0004】

そして、この反射層 2 が形成された領域中の前記透過部 A 側の領域は、前記画素を構成する前記反射部 B として形成されており、前記反射層 2 が形成された領域中の前記反射部 B 以外の領域は、各画素間に位置し、主に、前記バックライトユニットからの照射光を利用して表示を行なう際の遮光膜として機能するように構成されている。

20

【0005】

そして、前記透過部 A は、透明基板 1 の上面に、赤、緑および青のいずれかの色の透過部カラーフィルタ層（以下、透過部 C F 層）3 が直接、形成されている。

【0006】

また、前記反射部 B は、前記反射層 2 上に透明樹脂からなる段差層 4 が形成されており、この段差層 4 上には、赤、緑および青のいずれかの色の反射部カラーフィルタ層（以下、反射部 C F 層）5 が形成されている。

【0007】

30

このとき、前記反射部 C F 層 5 は、その厚さ寸法を、反射時、透過時に同様の色再現性を有するべく、反射部 C F 層 5 を通過する光路長と、前記透過部 C F 層 3 を通過する光路長を同じくするように調整して形成されており、前記反射部 B は、前述のようにして層の厚さを調整された反射部 C F 層 5 の上面を、透過部 A を構成する前記透過部 C F 層 3 の上面と面一にすべく、前記段差部 4 の厚さが調整されて形成されている。

【0008】

そして、面一とされた両カラーフィルタ層 3, 5 の上面には、ITO（酸化インジウム錫）等からなる透明電極 6 がスパッタリング等により形成されている。

【0009】

なお、本明細書中において、1 画素内とは、カラー画像を形成する 1 ドット表示中における赤、緑および青の各 1 色単位の範囲をいい、同一の 1 画素を構成する前記反射部 C F 層 5 と透過部 C F 層 3 は同一色とされている。

40

【0010】

そして、このような半透過反射型液晶表示パネルには、反射層 2 の背面側に図示しないバックライトユニットが設けられており、外光が十分入射される場合には前記反射部 B において外光を反射層 4 で反射させてその反射光を反射部 C F 層 5 に透過させてカラー画像を表示し、外光が入射されにくい等の場合には、前記反射層 2 を遮光膜として作用させ、前記透過部 A においてバックライトユニットからの照射光を透過部 C F 層 3 を透過させてカラー画像を表示するようになっている。

【0011】

50

【発明が解決しようとする課題】

ところで、前述のような構成を有する半透過反射型液晶表示パネルを製造する工程には、前記透明電極 6 の形成時における I T O 等の残留（以下、I T O 残滓という）を原因とする、隣位する画素の透明電極 6 間を接続するリーク箇所を検出し、そのリーク箇所を発見した場合には、切断するという再生作業がある。

【0012】

この再生作業はレーザーリペアと称されており、リークを発生させる I T O 残滓を作業者が顕微鏡で目視し、確認してから、レーザー光を照射して、前記 I T O 残滓のリーク箇所を切断するといったことがなされている。

【0013】

しかし、この顕微鏡による目視確認作業は、前述した構成の半透過反射型液晶表示パネルの場合には、リーク箇所を確認する部分の背景下地は、各画素間に配置された金属膜からなる前記反射層 2 であるため、透明電極 6 を構成する I T O の視認は、作業者にとって非常に困難であった。

【0014】

そして、このレーザーリペアの作業上の問題を解決する方法として、各画素間に暗色系の遮光膜 7 を別途配設して、I T O 残滓やリーク箇所を目視しやすいように構成することが考えられる。

【0015】

ここで、近年、外光を利用して前記反射部においてカラー画像を表示する場合、その表示されるカラー画像の輝度を向上させるべく、図 5 及び図 7 に示すように、その反射部 C F 層 5 に開口部（以下、C F 開口部）8 を形成した半透過反射型液晶表示パネルが開発されている。

【0016】

前記 C F 開口部 8 を通過する外光または反射光は、前記反射部 C F 層 5 を通過する光路長が短くなり、よって、色調の点では本来の目的の色調とは異なるものの、その輝度は増すことになる。そして、前記色調の問題はカラー表示全体として見た場合に他の部分で補うことが可能であり、結果として、このような C F 開口部 8 を形成した場合のカラー表示の方が鮮明なものとすることができるため、この構成を採用する半透過反射型液晶表示パネルの利用価値は高い。

【0017】

しかしながら、このような C F 開口部 8 を形成した半透過反射型液晶表示パネルの場合に、前述のレーザーリペアの作業上の問題を解決する手段としての暗色系の遮光膜 7 を配設する方法を採用すると、遮光膜 7 の配設時に、配設位置にズレが発生すると、前記遮光膜 7 が前記 C F 開口部 8 を埋めてしまい、折角、反射時の輝度を確保するために形成した C F 開口部 8 が十分な機能を果たさなくなるといった新たな問題が生じる。

【0018】

本発明はこのような問題点に鑑みてなされたもので、反射部における光の透過率や輝度を低下させることなく、高品質のカラー画像を表示することができ、製造作業の向上を図りつつ、隣位する画素の透明電極間のリークの問題を解決する半透過反射型液晶表示パネルを提供することを目的とする。

【0019】**【課題を解決するための手段】**

前記目的を達成するため、請求項 1 に記載の発明に係る半透過反射型液晶表示パネルは、2 枚の透明基板間に液晶を封入した液晶セルの、透明電極が対向配置されてなる各画素内に、反視認側に配置される透明基板上に反射層を介在させずに透過部カラーフィルタ層が形成された透過部と、前記反視認側に配置される透明基板上に反射層を介在させて反射部カラーフィルタ層が形成された反射部とを有し、前記各画素間に、前記反射部の反射層と連続する反射層が配設された半透過反射型液晶表示パネルにおいて、前記各画素間に配設された反射層上には、隣位する画素間の幅よりも狭幅に形成された暗色系の遮光膜が配設

10

20

30

40

50

されていることを特徴とする。

【0020】

この請求項1に記載の発明によれば、前記遮光膜を透明電極間の幅寸法よりも狭幅とすることで、その配設時における位置合わせ精度を厳格に要求されることがなく、前記遮光膜の配設も容易にでき、しかも、この遮光膜により、レーザーリペアを行なう際にリーク箇所を目視し易くなる。

【0021】

また、請求項2に記載の発明に係る半透過反射型液晶表示パネルは、請求項1に記載の半透過反射型液晶表示パネルにおいて、前記遮光膜は、隣位する画素の透過部との接辺に接するように配設されていることを特徴とする。

10

【0022】

この請求項2に記載の発明によれば、隣位する画素を構成する透過部との接辺に接するようにして暗色系の遮光膜を形成することで、少なくとも、当該透過部の透明電極に接続するITO残滓は確実に検出することができるので、リーク箇所の見落としを防止することができ、また、遮光膜の配設時の位置ズレの問題をより解消することができる。

【0023】

そして、請求項3に記載の半透過反射型液晶表示パネルは、請求項1または請求項2に記載の半透過反射型液晶表示パネルにおいて、前記反射部カラーフィルタ層には開口部が形成されていることを特徴とする。

【0024】

20

この請求項3に記載の発明によれば、遮光膜の配設時に万が一位置ズレが生じた場合にも、前記CF開口部を遮光膜が埋める可能性は極めて小さいものとなる。よって、前記反射部を利用したカラー画像の表示の際に前記CF開口部によって輝度を補い、明瞭なカラー画像表示を行なうことができるものとなる。

【0025】

また、請求項4に記載の半透過反射型液晶表示パネルは、請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の半透過反射型液晶表示パネルにおいて、前記遮光膜は、その幅寸法を W_b とし、隣位する画素間の幅を W_s とした場合における、 $1/3 W_s < W_b < 2/3 W_s$ の条件を満たす幅寸法で形成されていることを特徴とする。

【0026】

30

この請求項4に記載の発明によれば、遮光膜の配設の際の位置精度を勘案した作業性の向上とITO残滓の検出の確実性の双方の目的を効率よく遂げることができる。

【0027】

【発明の実施の形態】

以下、前述の従来の半透過反射型液晶表示パネルと同一の構成については同一の符号を付して説明する。

【0028】

図1及び図2に示す半透過反射型液晶表示パネルは、透明基板1の上面の前記透過部Aとして機能する領域以外の領域に、A1等の金属膜からなる反射層2が積層形成されている。

40

【0029】

前記反射層2が形成された領域中の前記透過部A側の領域は、前記反射部Bとして形成されており、前記反射層2上に透明樹脂からなる段差層4が形成され、さらに、その段差層4上には、赤、緑および青のいずれかの色の反射部CF層5が形成されている。

【0030】

また、前記反射層2が形成された領域中の前記反射部B以外の領域（非反射部）は、各画素間に位置し、主に、前記バックライトユニットからの照射光を利用して表示を行なう際の遮光膜として機能するように構成されている。

【0031】

そして、前記透過部Aは、透明基板1の上面に、赤、緑および青のいずれかの色の透過部

50

C F 層 3 が直接形成されている。

【 0 0 3 2 】

このとき、前記反射部 C F 層 5 は、その厚さ寸法を、反射時、透過時に同様の色再現性を有するべく、反射部 C F 層 5 を通過する光路長と、透過部 C F 層 3 を通過する光路長を同じくするように調整して形成されており、前記反射部 B は、前述のようにして層の厚さを調整された反射部 C F 層 5 の上面を、透過部 A を構成する前記透過部 C F 層 A の上面と面一にすべく、前記段差部 4 の厚さが調整されて形成されている。

【 0 0 3 3 】

そして、透過部 C F 層 3 及び反射部 C F 層 5 の上面には、I T O (酸化インジウム錫) 等からなる透明電極 6 がスパッタリング等により形成されている。

10

【 0 0 3 4 】

またさらに、本実施形態においては、前記非反射部内の中央部に、隣位する画素の透明電極 6 間のリーク箇所や I T O 残滓を検出するための暗色系の遮光膜 7 が、前記透明電極 6 の延在方向に沿うようにしてライン状に配設されている。

【 0 0 3 5 】

本実施形態の遮光膜 7 の幅は、前記隣位する透明電極 6 間の幅寸法よりも狭幅に形成されている。具体的には、前記遮光膜 7 の幅寸法 W_b は、隣位する透明電極 6 間の幅を W_s とした場合に、 $1/3 W_s < W_b < 2/3 W_s$ の条件を満たすように形成する。

【 0 0 3 6 】

このように、隣位する透明電極 6 間の中央部に暗色系の遮光膜 7 を形成することで、前述のようにレーザーリペアを行なう際に、前記透明電極 6 間の島状の I T O 残滓が目視し易くなる。すなわち、隣位する画素の透明電極 6 間の I T O 残滓は、A l 等の金属からなる反射層 2 を背景下地として目視する場合には、その反射層 2 の反射光が作用し、あるいは、反射層 2 に I T O が視認的に同化して極めて検出しにくかったが、暗色系の遮光膜 7 を背景にして目視する場合には、そのようなことがなく、I T O 残滓やリーク箇所を極めて検出し易くなる。

20

【 0 0 3 7 】

そして、前記遮光膜 7 を透明電極 6 間の幅寸法よりも狭幅とすることで、その配設時における位置合わせ精度を厳格に要求されることがなく、前記遮光膜 7 の配設も容易にできる。特に、前記条件を満たす幅寸法に形成することで、前述の遮光膜 7 の配設の際の位置精度を勘案した作業性の向上と I T O 残滓の検出の確実性の双方の目的を効率よく遂げることができるものとなる。

30

【 0 0 3 8 】

また、図 3 及び図 4 に示す半透過反射型液晶表示パネルは、前述の実施形態の半透過反射型液晶表示パネルの応用であり、前記暗色系の遮光膜 7 は、非反射部形成側に隣位する画素を構成する透過部 A との接辺に接するようにして、前記隣位する画素の透明電極 6 間よりも狭幅のライン状に配設されている。

【 0 0 3 9 】

このように、隣位する画素を構成する透過部 A との接辺に接するようにして暗色系の遮光膜 7 を形成することで、少なくとも、当該透過部 A の透明電極 6 に接続する I T O 残滓は確実に検出することができるので、リーク箇所の見落としを防止することができ、また、遮光膜 7 の配設時の位置ズレの問題をより解消することができる。特に、図 3 及び図 4 に示すような C F 開口部 8 を有する構成の半透過反射型液晶表示パネルにおいて有効な構成となる。そして、その遮光膜 7 の配設時に万が一位置ズレが生じた場合にも、前記 C F 開口部 8 を前記遮光膜 7 が埋める可能性は極めて小さいものとなる。よって、前記反射部 B を利用したカラー画像の表示の際に、前記 C F 開口部 8 によって輝度を補い、明瞭なカラー画像表示を行なうことができる。

40

【 0 0 4 0 】

なお、本発明は、前述した実施の形態に限定されるものではなく、必要に応じて種々の変更が可能である。

50

【 0 0 4 1 】

例えば、前記実施形態においては、前記画素の配列はストライプ状の場合を以て説明したが、本発明は、画素の配列をストライプ状にかぎるものではない。

【 0 0 4 2 】

【発明の効果】

以上述べたように構成された本発明の半透過反射型液晶表示パネルは、反射層上の非反射部に配設した暗色系の遮光膜によって、隣位する画素の透明電極間のITO残滓やリーク箇所を目視し易い構成とされており、リークを原因とする接続不良の問題のない、良好な接続信頼性を示す半透過反射型液晶表示パネルを提供することが可能となる。

【 0 0 4 3 】

その遮光膜の幅寸法を、前記隣位する透明電極間寸法よりも狭幅とすることにより、その配設作業も容易となる。

【 0 0 4 4 】

そして、前記半透過反射型液晶表示パネルがその反射部にCF開口部を有する構成である場合には、隣位する画素の透過部との接辺に接するように形成することで、その遮光膜の配設時に多少の位置ズレが生じた場合にも、前記CF開口部を遮光膜が埋める可能性は極めて小さいものとなるので、前記反射部を利用したカラー画像の表示の際に前記CF開口部によって輝度を補うことを妨害することがなく、明瞭なカラー画像表示を行なうことができる等の優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の半透過反射型液晶表示パネルの一実施形態を示す要部平面透視図

【図2】 図1の半透過反射型液晶表示パネルのII-II断面図

【図3】 本発明の半透過反射型液晶表示パネルの別の実施形態を示す要部平面透視図

【図4】 図3の半透過反射型液晶表示パネルのIV-IV断面図

【図5】 従来の半透過反射型液晶表示パネルの要部平面透視図

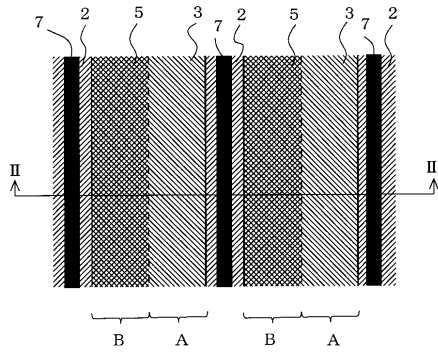
【図6】 図5のVI-VI断面図

【図7】 図5のVII-VII断面図

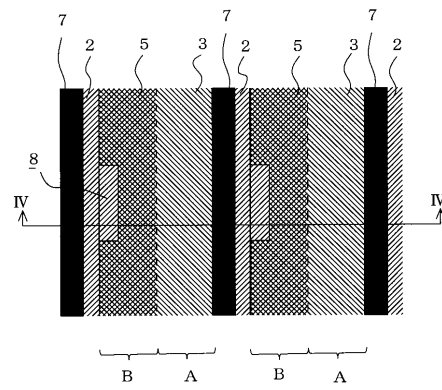
【符号の説明】

- 1 透明基板
- 2 反射層
- 3 透過部カラーフィルタ層
- 4 段差層
- 5 反射部カラーフィルタ層
- 6 透明電極
- 7 遮光膜
- 8 開口部
- A 透過部
- B 反射部

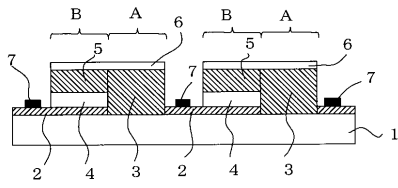
【図 1】



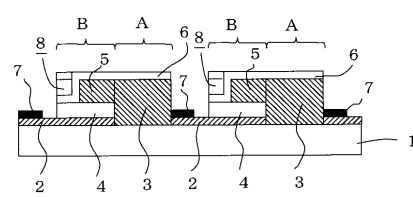
【図 3】



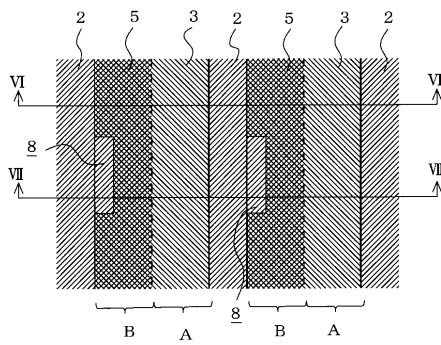
【図 2】



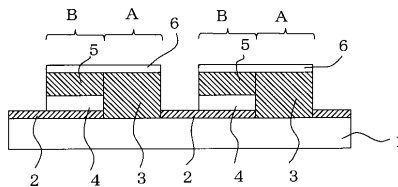
【図 4】



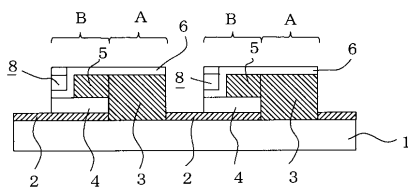
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 福井 毅
広島県三次市四拾貫町 9 1 番地 広島オプト株式会社内
- (72)発明者 桑原 博志
広島県三次市四拾貫町 9 1 番地 広島オプト株式会社内

審査官 藤田 都志行

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

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
- | | |
|------|--------|
| G02F | 1/1335 |
| G02B | 5/08 |
| G02B | 5/20 |

专利名称(译)	透反液晶显示面板		
公开(公告)号	JP4060672B2	公开(公告)日	2008-03-12
申请号	JP2002255379	申请日	2002-08-30
申请(专利权)人(译)	光王公司		
当前申请(专利权)人(译)	光王公司		
[标]发明人	福井毅 桑原博志		
发明人	福井 毅 桑原 博志		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/08 G02B5/20		
FI分类号	G02F1/1335.500 G02F1/1335.505 G02F1/1335.520 G02B5/08.D G02B5/20.101		
F-TERM分类号	2H042/DA02 2H042/DA09 2H042/DA22 2H048/BA02 2H048/BA45 2H048/BB02 2H048/BB07 2H048/BB08 2H048/BB10 2H048/BB28 2H048/BB42 2H091/FA03Y 2H091/FA14Y 2H091/FA35Y 2H091/FA41Z 2H091/FD04 2H091/FD06 2H091/FD22 2H091/FD23 2H091/GA03 2H091/LA03 2H091/LA30 2H148/BB03 2H148/BD05 2H148/BD11 2H148/BD18 2H148/BD23 2H148/BG05 2H148/BH03 2H148/BH28 2H191/FA02Y 2H191/FA09Y 2H191/FA13Y 2H191/FA31Y 2H191/FC02 2H191/FC42 2H191/LA13 2H191/LA21 2H191/NA17 2H191/NA18 2H191/NA29 2H191/NA35 2H291/FA02Y 2H291/FA09Y 2H291/FA13Y 2H291/FA31Y 2H291/FC02 2H291/FC42 2H291/LA13 2H291/LA21 2H291/NA17 2H291/NA18 2H291/NA29 2H291/NA35		
代理人(译)	伊藤 高英 铃木武		
其他公开文献	JP2004093940A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种半透半反液晶显示面板，其中可以在不降低反射部分的透射率或亮度的情况下显示高质量彩色图像，并且可以在工作时解决相邻像素中透明电极之间泄漏的问题提高了制造效率。解决方案：在半透射反射型液晶显示板中，构成具有密封在两个透明基板1之间的液晶的液晶单元的每个像素具有反射部分B和透射部分A，并且在像素之间形成反射层6。将比相邻像素之间的间隔窄的暗色的遮光膜7放置在像素之间形成的反射层6上。Z

