

(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2010-139808

(P2010-139808A)

(43) 公開日 平成22年6月24日(2010.6.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 500	2H191
	G02F 1/1335 505	
	G02F 1/1335 520	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2008-316549 (P2008-316549)	(71) 出願人	000002185
(22) 出願日	平成20年12月12日 (2008.12.12)		ソニー株式会社
			東京都港区港南1丁目7番1号
		(74) 代理人	100086298
			弁理士 船橋 國則
		(72) 発明者	福本 絵理
			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)	2H191 FA01Y FA02Y FA33Y FA81Z FA94Y
			FB12 FC02 FD07 FD22 FD26
			GA22 LA21 LA34 MA20

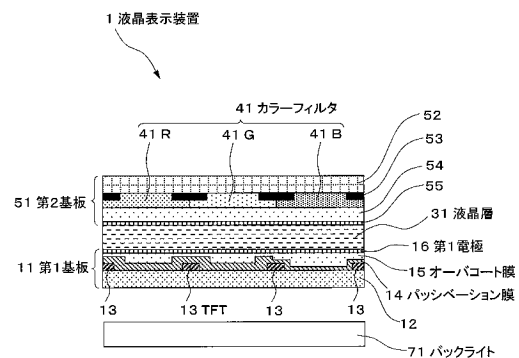
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】本発明は、バックライトの光の取り出し効率を上げることで、消費電力は上げることなく液晶パネルの輝度の向上を可能にする。

【解決手段】液晶駆動用のTFT13が形成され、それを被覆するパッシベーション膜14、オーバコート膜15を介して第1電極16が形成された第1基板11と、第1電極16に対向する第2電極55が形成された第2基板51と、第1、第2電極16、55間に設けられた液晶層31と、第1基板11の第2基板51側とは反対側に設けられたバックライト71と、第2基板51または第1基板11に設けられたカラーフィルタ41とを備え、パッシベーション膜14は、第1無機膜とそれよりも屈折率の低い第2無機膜とを複数層に積層してなり、かつカラーフィルタ41の各色に対応した波長の光を透過し、その他の波長の光の少なくとも一部を反射する膜厚に形成されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液晶駆動用の薄膜トランジスタが形成され、前記薄膜トランジスタを被覆するパッシベーション膜、オーバコート膜を介して第 1 電極が形成された第 1 基板と、
前記第 1 電極に対向する第 2 電極が形成された第 2 基板と、
前記第 1 電極と前記第 2 電極との間に設けられた液晶層と、
前記第 1 基板の前記第 2 基板側とは反対側に設けられたバックライトと、
前記第 2 基板もしくは前記第 1 基板に設けられたカラーフィルタとを備え、
前記パッシベーション膜は、第 1 屈折率を有する第 1 無機膜と、前記第 1 屈折率よりも低い第 2 屈折率を有する第 2 無機膜とを複数層に積層してなり、かつ前記カラーフィルタの各色に対応した波長の光を透過し、その他の波長の光の少なくとも一部を反射する膜厚に形成されている
液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 無機膜の屈折率は 1.6 以上 2.5 以下であり、
前記第 2 無機膜の屈折率は 1.2 以上 1.6 未満である
請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 無機膜は、窒化シリコン、酸化チタン、酸化ジルコニウム、酸化タンタル、酸化ニオブ、酸化アルミ、酸化マグネシウム、酸化ランタンのいずれかであり、
前記第 2 無機膜は、酸化シリコンである
請求項 1 または請求項 2 記載の液晶表示装置。

20

【請求項 4】

前記パッシベーション膜は 50 nm 以上 2 μm 以下の厚さを有する
請求項 1、請求項 2 または請求項 3 記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記カラーフィルタは前記第 1 基板側の前記パッシベーション膜と前記第 1 電極との間に形成されている
請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

液晶駆動用の薄膜トランジスタが形成され、前記薄膜トランジスタを被覆するパッシベーション膜、オーバコート膜を介して第 1 電極が形成された第 1 基板と、
前記第 1 電極に対向する第 2 電極が形成された第 2 基板と、
前記第 1 電極と前記第 2 電極との間に設けられた液晶層
を有する液晶表示装置の前記パッシベーション膜を形成する工程は、第 1 屈折率を有する第 1 無機膜と、前記第 1 屈折率よりも低い第 2 屈折率を有する第 2 無機膜とを複数層に積層して前記パッシベーション膜を形成した後、前記パッシベーション膜を前記第 1 基板もしくは前記第 2 基板に設けられるカラーフィルタの色に対応した波長の光を透過し、その他の波長の光の少なくとも一部を反射する膜厚に形成する
液晶表示装置の製造方法。

30

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、液晶表示装置およびその製造方法に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

液晶パネルは消費電力の低さを技術的優位性の一つとして開発されてきた。そして液晶パネルを搭載した液晶テレビにおいても同一の表示サイズのブラウン管テレビに対して消費電力が小さく、一般的に低消費電力の表示装置であると考えられている。

【0003】

50

しかしながら、最近ブラウン管テレビから薄型テレビに買い換える際、同一サイズではなく、より大きなサイズに買い換えることが多く、特に40インチ以上の大画面のテレビの需要が増えてきている。このことから、液晶テレビは必ずしも低消費電力の表示装置とは言えなくなっている。

【0004】

液晶パネルの消費電力は、液晶を駆動するための電力の他に、バックライトを点灯させる電力も考慮する必要がある、特にバックライトは液晶テレビの消費電力の大部分を占めている。これは、液晶パネルの透過率が低くバックライトを高輝度で発光させる必要があること、そして、そのバックライトが表示内容に関係なくいたるところ常に一定輝度で点灯していることにある。実際、最も一般的な透過型カラー液晶パネルでは、バックライトの光の大半が、偏光フィルタ、カラーフィルタによる吸収や、液晶を駆動するための金属配線による遮蔽などによって失われているのが現実である（例えば、特許文献1参照。）

10

【0005】

さらにハイビジョン放送の開始により、ハイビジョンの解像度をそのまま再現できる高精細のハイビジョンテレビの需要が高まっている。高精細のハイビジョンテレビは液晶パネルのインチあたりの画素数が多く、その分、配線の本数も多くなっている。この配線が、バックライトの光を遮り、透過率を低下させる原因となっている。この対策として、高輝度のバックライトが必要となっている。しかし、高輝度のバックライトは液晶テレビの高消費電力化につながっている。

20

【0006】

【特許文献1】特開2008-053013号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

解決しようとする問題点は、高輝度のバックライトが必要となっているが、高輝度のバックライトは液晶テレビの高消費電力化につながっている点である。

【0008】

本発明は、バックライトの光の取り出し効率を上げることで、消費電力は上げることなく液晶パネルの輝度の向上を可能にする。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の液晶表示装置は、液晶駆動用の薄膜トランジスタが形成され、前記薄膜トランジスタを被覆するパッシベーション膜、オーバコート膜を介して第1電極が形成された第1基板と、前記第1電極に対向する第2電極が形成された第2基板と、前記第1電極と前記第2電極との間に設けられた液晶層と、前記第1基板の前記第2基板側とは反対側に設けられたバックライトと、前記第2基板もしくは前記第1基板に設けられたカラーフィルタとを備え、前記パッシベーション膜は、第1屈折率を有する第1無機膜と前記第1屈折率よりも低い屈折率を有する第2無機膜を複数層に積層してなり、かつ前記カラーフィルタの各色に対応した波長の光を透過し、その他の波長の光の少なくとも一部を反射する膜厚に形成されている。

40

【0010】

本発明の液晶表示装置では、パッシベーション膜がカラーフィルタの各色に対応した波長の光を透過し、その他の波長の光の少なくとも一部を反射する膜厚に形成されている。このため、カラーフィルタで吸収されていたバックライトの光がカラーフィルタの手前のパッシベーション膜で反射され再利用される。

【0011】

本発明の液晶表示装置の製造方法は、液晶駆動用の薄膜トランジスタが形成され、前記薄膜トランジスタを被覆するパッシベーション膜、オーバコート膜を介して第1電極が形成された第1基板と、前記第1電極に対向する第2電極が形成された第2基板と、前記第

50

１電極と前記第２電極との間に設けられた液晶層を有する液晶表示装置の前記パッシベーション膜を形成する工程は、第１屈折率を有する第１無機膜と、前記第１屈折率よりも低い屈折率を有する第２無機膜とを複数層に積層して前記パッシベーション膜を形成した後、前記パッシベーション膜を前記第１基板もしくは前記第２基板に設けられるカラーフィルタの色に対応した波長の光を透過し、その他の波長の光の少なくとも一部を反射する膜厚に形成する。

【００１２】

本発明の液晶表示装置の製造方法では、パッシベーション膜を前記第１基板もしくは前記第２基板に設けられるカラーフィルタの色に対応した波長の光を透過し、その他の波長の光の少なくとも一部を反射する膜厚に形成する。これによって、カラーフィルタで吸収されていたバックライトの光がカラーフィルタの手前のパッシベーション膜で反射され再利用される。

10

【発明の効果】

【００１３】

本発明の液晶表示装置およびその製造方法は、カラーフィルタで吸収されていたバックライトの光がカラーフィルタの手前のパッシベーション膜で反射され再利用されるため、液晶表示装置の高輝度化を低コストにて実現できるという利点がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１４】

< １．第１の実施の形態 >

20

[液晶表示装置の構成の第１例]

本発明の第１実施の形態に係る液晶表示装置の構成の一例を、図１の概略構成断面図、図２の概略構成分解斜視図によって説明する。

【００１５】

まず、液晶表示装置の概略の一例を、図２によって説明する。

図２に示すように、液晶表示装置１は、バックライト７１、光学シート７２、第１偏光板８１、液晶駆動用の薄膜トランジスタ（図示せず）（以下、ＴＦＴという）が形成され、第１電極１６が形成された第１基板１１、液晶層３１、カラーフィルタ４１と上記第１電極に対向して形成された第２電極（図示せず）が形成された第２基板５１と、第２偏光板８２を順に積層して構成されている。

30

【００１６】

次に、第１基板１１、液晶層３１、カラーフィルタ４１、第２基板５１について、図１の概略構成断面図によって説明する。

図１に示すように、ガラス基板１２上の画素に対応する箇所にＴＦＴ１３が形成されている。このＴＦＴ１３を被覆するようにパッシベーション膜１４が形成されている。さらにパッシベーション膜１４上にオーバコート膜１５が形成され、その表面が平坦化されている。このオーバコート膜１５上に第１電極１６が透明電極で形成されている。

一方、第２基板５１は、ガラス基板５２にブラックマトリックス５３が形成され、各画素に対応して、カラーフィルタ４１の赤色カラーフィルタ４１Ｒ、緑色カラーフィルタ４１Ｇ、青色カラーフィルタ４１Ｂが形成されている。さらにカラーフィルタ４１にオーバコート膜５４が形成され、そのオーバコート膜５４に上記第１電極１６に対向する第２電極５５が透明電極で形成されている。

40

さらに、上記第１電極１６と上記第２電極５５との間に液晶層３１が封入されている。

なお、上記カラーフィルタ４１は上記第１基板１１側の上記パッシベーション膜１４と上記第１電極１６との間に形成されていてもよい。

【００１７】

上記液晶表示装置１のバックライト７１より発光した白色光は、カラーフィルタ４１によりフィルタされ、例えば赤（Ｒ）、緑（Ｇ）、青（Ｂ）それぞれの色を表示する。カラーフィルタ４１は、例えば図３のカラーフィルタの透過スペクトルに示すように、特定の波長を透過しそれ以外の波長の光を吸収する。例えば、赤色カラーフィルタ４１Ｒでは、

50

バックライト 7 1 より発光した光のうち緑と青の波長の光が吸収されている。緑色カラーフィルタ 4 1 G では、バックライト 7 1 より発光した光のうち赤と青の波長の光が吸収されている。青色カラーフィルタ 4 1 B では、バックライト 7 1 より発光した光のうち赤と緑の波長の光が吸収されている。

【 0 0 1 8 】

上記液晶表示装置 1 では、第 1 基板 1 1 に形成された T F T 1 3 を被覆するパッシベーション膜 1 4 に任意の波長の光を透過および反射する機能を持たせることにより、カラーフィルタ 4 1 で吸収されていたバックライト 7 1 の光をカラーフィルタ 4 1 の手前で反射し再利用する。これによって、液晶表示装置 1 の高輝度化を低コストにて実現するものである。

10

【 0 0 1 9 】

具体的には、図 4 に示すように、上記パッシベーション膜 1 4 は、第 1 屈折率を有する第 1 無機膜 1 4 A と、第 1 屈折率よりも低い第 2 屈折率を有する第 2 無機膜 1 4 B を複数層に積層してなる。そして、前記図 1 に示したように、第 2 基板 5 1 に設けられたカラーフィルタ 4 1 の各色に対応した波長の光を透過し、その他の波長の光の少なくとも一部を反射する膜厚に形成されている。膜厚に関する具体的な一例は後述する。

上記パッシベーション膜 1 4 は、例えば、窒化シリコン膜と酸化シリコン膜を複数層に積層させたもので構成されている。そして、カラーフィルタ 4 1 の各色に対応した波長の光を透過し、その他の波長の光の少なくとも一部を反射するように、R G B の位置で膜厚が異なっている。すなわち、カラーフィルタ 4 1 において、そのまま取り出す光以外の波長帯の光を反射する選択反射フィルタ (B R F : Band Reflection Filter) となっている。

20

【 0 0 2 0 】

また、上記パッシベーション膜 1 4 は、上記第 1 無機膜 1 4 A の屈折率 (第 1 屈折率) は 1 . 6 以上 2 . 5 以下であり、上記第 2 無機膜 1 4 B の屈折率 (第 1 屈折率) は 1 . 2 以上 1 . 6 未満である。

上記第 1 無機膜 1 4 A と上記第 2 無機膜 1 4 B は屈折率差が大きいほど反射率が大きくなり、より性能のよい選択反射フィルタが得られる。また可視光域に吸収をもたないことが光のロスをなくすために重要である。可視光域の吸収がない中間 - 高屈折率材料は酸化物薄膜に多く、屈折率は 1 . 6 以上 2 . 5 以下である。また上記第 2 無機膜 1 4 B の低屈折率材料は酸化シリコン (S i O ₂) の 1 . 4 7 のほか、フッ化物 (例えば、フッ化マグネシウム (M g F ₂) の 1 . 3 8 、フッ化リチウムの 1 . 3 9 等) がある。

30

【 0 0 2 1 】

上記第 1 無機膜 1 4 A には、窒化シリコンのほかに、酸化チタン、酸化ジルコニウム、酸化タンタル、酸化ニオブ、酸化アルミ、酸化マグネシウム、酸化ランタンなどを用いることができる。

例えば、窒化シリコンの屈折率は 1 . 9 、酸化チタンの屈折率は 2 . 3 5 、酸化ジルコニウムの屈折率は 2 . 0 5 、酸化タンタルの屈折率は 2 . 1 、酸化ニオブの屈折率は 2 . 2 、酸化アルミニウムの屈折率は 1 . 6 4 、酸化マグネシウムの屈折率は 1 . 7 、酸化ランタンの屈折率は 1 . 9 である。

40

【 0 0 2 2 】

また、上記パッシベーション膜 1 4 の膜厚は 5 0 n m 以上 2 μ m 以下とする。上記パッシベーション膜 1 4 としての機能 (チャネルの保護、電極のカバレッジ) を果たすには、5 0 n m 以上の膜厚が必要である。また膜厚が厚くなりすぎると膜応力が大きくなり膜剥がれなどが生じるため、2 μ m 以下にすることが望ましい。

また、この選択反射フィルタはカラーフィルタを T F T 基板上に形成する C O A (C F o n A r r a y) 構造にも用いることができる。

【 0 0 2 3 】

[パッシベーション膜の具体例 1]

上記パッシベーション膜 1 4 は、以下のような構成とすることができる。例えば、パッ

50

シベーション膜 14 は、第 1 無機膜 14 A として窒化シリコン (SiN と略記する場合もある) 膜が用いられ、第 2 無機膜 14 B として酸化シリコン (SiO₂) 膜が用いられている。そしてそれらが積層されていて、例えば反射に寄与する膜構成を 4 層とし、SiO₂ (56 nm) / SiN (59 nm) / SiO₂ (70 nm) / SiN (42 nm) とした。カッコ内の数値は膜厚である。

【0024】

上記膜構成では、図 5 の反射スペクトルに示すように、青色カラーフィルタ (青色画素) の透過領域 (380 - 530 nm) の光を反射し、それ以外を透過する特性になっている。なお、反射スペクトルの測定では、バックライト側に 300 nm の厚さの窒化シリコン膜を形成しておいた。

10

【0025】

また、青色画素に位置するパッシベーション膜 14 は、青色の光を最もよく透過するように酸化シリコン (SiO₂) (56 nm) 膜のみとしてある。この青色画素のパッシベーション膜 14 の反射スペクトルは、図 6 の反射スペクトルに示すようになった。すなわち、パッシベーション膜 14 による反射はほとんどなく、可視光領域の光が透過していることがわかる。なお、反射スペクトルの測定では、バックライト側に 300 nm の厚さの窒化シリコン膜を形成しておいた。したがって、窒化シリコン膜上に酸化シリコン (SiO₂) (56 nm) 膜のみが形成されていることになる。

【0026】

[パッシベーション膜の具体例 2]

上記パッシベーション膜 14 は、以下のような構成とすることができる。例えば、パッシベーション膜 14 は、第 1 無機膜 14 A として窒化シリコン (SiN と略記する場合もある) 膜が用いられ、第 2 無機膜 14 B として酸化シリコン (SiO₂) 膜が用いられている。そしてそれらが積層されていて、例えば反射に寄与する膜構成を 2 層とし、SiO₂ (56 nm) / SiN (40 nm) とした。カッコ内の数値は膜厚である。

20

【0027】

上記膜構成では、図 7 の反射スペクトルに示すように、青色カラーフィルタ (青色画素) の透過領域 (380 - 530 nm) の光を反射し、それ以外を透過する特性になっている。なお、反射スペクトルの測定では、バックライト側に 300 nm の厚さの窒化シリコン膜を形成しておいた。

30

【0028】

また、青色画素に位置するパッシベーション膜 14 は、青色の光を最もよく透過するように酸化シリコン (SiO₂) (56 nm) 膜のみとしてある。この青色画素のパッシベーション膜 14 の反射スペクトルは、前記図 6 の反射スペクトルに示すようになった。すなわち、パッシベーション膜 14 による反射はほとんどなく、可視光領域の光が透過していることがわかる。

【0029】

[パッシベーション膜の具体例 3]

上記パッシベーション膜 14 は、以下のような構成とすることができる。例えば、パッシベーション膜 14 は、第 1 無機膜 14 A として窒化シリコン (SiN と略記する場合もある) 膜が用いられ、第 2 無機膜 14 B として酸化シリコン (SiO₂) 膜が用いられている。そしてそれらが積層されていて、例えば反射に寄与する膜構成を 14 層とし、SiO₂ (50 nm) / SiN (50 nm) / SiO₂ (75 nm) / { SiN (50 nm) / SiO₂ (80 nm) }₅ / SiN (50 nm) とした。カッコ内の数値は膜厚である。

40

【0030】

上記膜構成では、図 8 の反射スペクトルに示すように、青色カラーフィルタ (青色画素) の透過領域 (380 - 530 nm) の光を反射し、それ以外を透過する特性になっている。なお、反射スペクトルの測定では、バックライト側に 300 nm の厚さの窒化シリコン膜を形成しておいた。

【0031】

50

また、青色画素に位置するパッシベーション膜 14 は、青色の光を最もよく透過するように酸化シリコン (SiO_2) (56 nm) 膜のみとしてある。この青色画素のパッシベーション膜 14 の反射スペクトルは、前記図 6 の反射スペクトルに示すようになった。すなわち、パッシベーション膜 14 による反射はほとんどなく、可視光領域の光が透過していることがわかる。

【0032】

上記液晶表示装置 1 では、パッシベーション膜 14 を上記第 2 基板 14 B に設けられるカラーフィルタ 41 の色に対応した波長の光を透過し、その他の波長の光の少なくとも一部を反射する膜厚に形成している。これによって、カラーフィルタ 41 で吸収されていたバックライト 71 の光がカラーフィルタ 41 の手前のパッシベーション膜 14 で反射され再利用される。よって、液晶表示装置 1 の高輝度化を低コストにて実現できるという利点がある。

10

【0033】

< 2. 第 2 の実施の形態 >

[液晶表示装置の製造方法の第 1 例]

本発明の第 2 実施の形態に係る液晶表示装置の製造方法の一例を、図 9 の概略構成断面図によって説明する。ここでは、発明の要旨であるパッシベーション膜の形成工程を主に説明する。

【0034】

図 9 に示すように、まず、ガラス基板 12 上の画素に対応する箇所に TFT 13 を形成する。上記ガラス基板 12 には、例えば可視光に対して透明なガラス基板を用いる。なお、このガラス基板に変えて、例えば可視光に対して透明な樹脂基板を用いることもできる。

20

例えば、上記ガラス基板 12 上にゲート電極 21 を形成し、その上にゲート絶縁膜 22 を形成する。このゲート絶縁膜 22 は、例えば窒化シリコンで成膜した。上記ゲート電極 21 を形成するときに、ガラス基板 12 上に形成される配線 91 (例えば、CS 配線) も同時に形成することができる。さらにアモルファスシリコン (a-Si) からなる半導体層 23 と不純物ドーパント半導体層 24 を形成して、それらを島状に加工した。

次いで、上記半導体層 23 と不純物ドーパント半導体層 24 を被覆するようにゲート絶縁膜 22 上にソース/ドレイン電極 25、26 を形成する。

30

次いで、チャネル部分の不純物ドーパント半導体層 24 をエッチングして除去する。このようにして、チャネルエッチタイプの TFT 13 を作製した。

【0035】

次に、チャネル保護のためのパッシベーション膜 14 を形成する。このパッシベーション膜 14 は、例えば化学気相成長 (CVD) 法で成膜した。

上記パッシベーション膜 14 は、以下のような構成で形成することができる。例えば、パッシベーション膜 14 には、第 1 無機膜 14 A として窒化シリコン (SiN と略記する場合もある) 膜を用い、第 2 無機膜 14 B として酸化シリコン (SiO_2) 膜を用いる。そしてそれらを積層して、例えば反射に寄与する膜構成を 4 層とし、下層より、 SiO_2 (56 nm)、 SiN (59 nm)、 SiO_2 (70 nm)、 SiN (42 nm) なる積層膜で形成する。カッコ内の数値は膜厚である。

40

【0036】

上記膜構成では、前記図 5 に示した反射スペクトル特性を有し、青色カラーフィルタ (青色画素) の透過領域 (380 - 530 nm) の光を反射し、それ以外を透過する特性になる。なお、反射スペクトルの測定では、バックライト側 (最下層) に 300 nm の厚さの窒化シリコン膜を形成した。

【0037】

また、青色画素に位置するパッシベーション膜 14 は、青色の光を最もよく透過するように酸化シリコン (SiO_2) (56 nm) 膜を残して、その上層の膜は除去した。したがって、酸化シリコン (SiO_2) (56 nm) 膜のみが残っている。この青色画素のパ

50

ッシベーション膜 14 の反射スペクトルは、前記図 6 に示した反射スペクトル特性を示した。すなわち、パッシベーション膜 14 による反射はほとんどなく、可視光領域の光が透過していることがわかる。

【0038】

その後、上記ガラス基板 12 上にオーバコート膜 16 として樹脂平坦化膜を形成し、さらに画素電極となる第 1 電極 16 を、例えば透明電極で形成した、TFT アレイ基板である第 1 基板 11 を得た。

この第 1 基板 11 とカラーフィルタが形成された第 2 基板（前記図 1、図 2 参照）を張り合わせ、第 1 基板 11 と第 2 基板との間に液晶を注入し液晶層を形成して、液晶パネルを作製した。この液晶パネルに、前記図 2 によって示したように、バックライトや各種フィルムを組み込んでできた液晶表示装置 1 は、TFT アレイ基板である第 1 基板 11 の青色選択反射機能を持ったパッシベーション膜によって青の光の再利用が可能となり、輝度を高めることができる。なお、選択反射させる波長は青に限らず、パッシベーション膜 14 の膜厚を調整することにより任意に変えることができる。

【0039】

[液晶表示装置の製造方法の第 2 例]

第 2 例は、上記第 1 例において、パッシベーション膜の膜構成がかわるだけで、その他の工程は第 1 実施例と同様である。したがって、パッシベーション膜 14 の膜構成について説明する。

【0040】

上記パッシベーション膜 14 は、以下のような構成で形成することができる。例えば、パッシベーション膜 14 には、第 1 無機膜 14 A として窒化シリコン（SiN と略記する場合もある）膜を用い、第 2 無機膜 14 B として酸化シリコン（SiO₂）膜を用いる。そしてそれらを積層して、例えば反射に寄与する膜構成を 2 層とし、SiO₂（56 nm）/ SiN（40 nm）なる積層膜で形成する。カッコ内の数値は膜厚である。

【0041】

上記膜構成では、前記図 7 に示した反射スペクトル特性を有し、青色カラーフィルタ（青色画素）の透過領域（380 - 530 nm）の光を反射し、それ以外を透過する特性になる。なお、反射スペクトルの測定では、バックライトとは反対側に 300 nm の厚さの窒化シリコン膜を形成した。

【0042】

また、青色画素に位置するパッシベーション膜 14 は、青色の光を最もよく透過するように酸化シリコン（SiO₂）（56 nm）膜を残して、その上層の膜は除去した。したがって、酸化シリコン（SiO₂）（56 nm）膜のみが残っている。この青色画素のパッシベーション膜 14 の反射スペクトルは、前記図 6 に示した反射スペクトル特性を示した。すなわち、パッシベーション膜 14 による反射はほとんどなく、可視光領域の光が透過していることがわかる。

【0043】

[液晶表示装置の製造方法の第 3 例]

第 3 例は、上記第 1 例において、パッシベーション膜の膜構成がかわるだけで、その他の工程は第 1 実施例と同様である。したがって、パッシベーション膜 14 の膜構成について説明する。

【0044】

次に、チャネル保護のためのパッシベーション膜 14 を形成する。このパッシベーション膜 14 は、例えば化学気相成長（CVD）法で成膜した。

上記パッシベーション膜 14 は、以下のような構成で形成することができる。例えば、パッシベーション膜 14 には、第 1 無機膜 14 A として窒化シリコン（SiN と略記する場合もある）膜を用い、第 2 無機膜 14 B として酸化シリコン（SiO₂）膜を用いる。そしてそれらを積層して、例えば反射に寄与する膜構成を 14 層とし、SiO₂（50 nm）/ SiN（50 nm）/ SiO₂（75 nm）/ { SiN（50 nm）/ SiO₂（8

10

20

30

40

50

0 nm)}₅ / SiN (5 0 nm)なる積層膜で形成する。カッコ内の数値は膜厚である。

【 0 0 4 5 】

上記膜構成では、前記図 8 に示した反射スペクトル特性を有し、青色カラーフィルタ（青色画素）の透過領域（380 - 530 nm）の光を反射し、それ以外を透過する特性になる。なお、反射スペクトルの測定では、バックライトとは反対側に300 nmの厚さの窒化シリコン膜を形成した。

【 0 0 4 6 】

また、青色画素に位置するパッシベーション膜 1 4 は、青色の光を最もよく透過するように酸化シリコン（SiO₂）（56 nm）膜を残して、その上層の膜は除去した。したがって、酸化シリコン（SiO₂）（56 nm）膜のみが残っている。この青色画素のパッシベーション膜 1 4 の反射スペクトルは、前記図 6 に示した反射スペクトル特性を示した。すなわち、パッシベーション膜 1 4 による反射はほとんどなく、可視光領域の光が透過していることがわかる。

【 0 0 4 7 】

上記液晶表示装置の製造方法では、パッシベーション膜 1 4 を上記第 2 基板 1 4 B に設けられるカラーフィルタ 4 1 の色に対応した波長の光を透過し、その他の波長の光の少なくとも一部を反射する膜厚に形成している。これによって、カラーフィルタ 4 1 で吸収されていたバックライト 7 1（前記図 1 参照）の光がカラーフィルタ 4 1 の手前のパッシベーション膜 1 4 で反射され再利用される。よって、前記図 1 に示した液晶表示装置 1 の高輝度化を低コストにて実現できるという利点がある。

【 0 0 4 8 】

[液晶表示装置の適用例]

以上説明した本発明に係る液晶表示装置 1 は、図 1 0 ~ 図 1 4 に示す様々な電子機器に適用することができる。例えば、デジタルカメラ、ノート型パーソナルコンピュータ、携帯電話等の携帯端末装置、ビデオカメラなどである。すなわち、電子機器に入力された映像信号、もしくは、電子機器内で生成した映像信号を、画像もしくは映像として表示するあらゆる分野の電子機器の液晶表示装置に適用することが可能である。

以下に、本発明が適用される電子機器の一例について説明する。

【 0 0 4 9 】

なお、上記液晶表示装置 1 には、外部から画素アレイ部への信号等を入出力するための回路部や FPC（フレキシブルプリントサーキット）等が設けられていてもよい。

【 0 0 5 0 】

[液晶表示装置の適用例 1]

まず、上記液晶表示装置 1 が適用されるテレビを、図 1 0 の斜視図によって説明する。

図 1 0 に示すように、上記液晶表示装置が適用されるテレビは、フロントパネル 1 0 2 やフィルターガラス 1 0 3 等から構成される映像表示画面部 1 0 1 を含み、その映像表示画面部 1 0 1 として上記液晶表示装置 1 を用いることにより作製されている。

【 0 0 5 1 】

[液晶表示装置の適用例 2]

次に、上記液晶表示装置 1 が適用されるデジタルカメラを、図 1 1 の斜視図によって説明する。図 1 1（1）は表側から見た斜視図であり、（2）は裏側から見た斜視図である。

図 1 1 に示すように、上記液晶表示装置 1 が適用されるデジタルカメラは、フラッシュ用の発光部 1 1 1、表示部 1 1 2、メニュースイッチ 1 1 3、シャッターボタン 1 1 4 等を含み、その表示部 1 1 2 として上記液晶表示装置 1 を用いることにより作製される。

【 0 0 5 2 】

[液晶表示装置の適用例 3]

次に、上記液晶表示装置 1 が適用されるノート型パーソナルコンピュータを、図 1 2 の斜視図によって説明する。

図 1 2 に示すように、上記液晶表示装置 1 が適用されるノート型パーソナルコンピュー

10

20

30

40

50

タは、本体 1 2 1 に、文字等を入力するとき操作されるキーボード 1 2 2、画像を表示する表示部 1 2 3 等を含み、その表示部 1 2 3 として上記液晶表示装置 1 を用いることにより作製される。

【 0 0 5 3 】

[液晶表示装置の適用例 4]

次に、上記液晶表示装置 1 が適用されるビデオカメラを、図 1 3 の斜視図によって説明する。

図 1 3 に示すように、上記液晶表示装置 1 が適用されるビデオカメラは、本体部 1 3 1、前方を向いた側面に被写体撮影用のレンズ 1 3 2、撮影時のスタート/ストップスイッチ 1 3 3、表示部 1 3 4 等を含み、その表示部 1 3 4 として上記液晶表示装置 1 を用いることにより作製される。

10

【 0 0 5 4 】

[液晶表示装置の適用例 5]

次に、上記液晶表示装置 1 が適用される携帯端末装置、例えば携帯電話機を、図 1 4 によって説明する。図 1 4 (1) は携帯端末装置を開いた状態での正面図、(2) はその側面図、(3) は閉じた状態での正面図、(4) は左側面図、(5) は右側面図、(6) は上面図、(7) は下面図である。

図 1 4 に示すように、上記液晶表示装置 1 が適用される携帯電話機は、上側筐体 1 4 1、下側筐体 1 4 2、連結部(ここではヒンジ部) 1 4 3、ディスプレイ 1 4 4、サブディスプレイ 1 4 5、ピクチャーライト 1 4 6、カメラ 1 4 7 等を含み、そのディスプレイ 1 4 4 やサブディスプレイ 1 4 5 として上記液晶表示装置 1 を用いることにより作製される。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 5 】

【図 1】本発明の第 1 実施の形態に係る液晶表示装置の構成の一例を示した概略構成断面図である。

【図 2】液晶表示装置の構成例を示した概略構成分解斜視図である。

【図 3】カラーフィルタの透過スペクトルの一例を示したスペクトル特性図である。

【図 4】パッシベーション膜の膜構成の一例を示した概略構成断面図である。

【図 5】具体例 1 の赤色画素および緑色画素におけるパッシベーション膜の反射スペクトルの一例を示したスペクトル特性図である。

30

【図 6】具体例 1 の青色画素におけるパッシベーション膜の反射スペクトルの一例を示したスペクトル特性図である。

【図 7】具体例 2 の赤色画素および緑色画素におけるパッシベーション膜の反射スペクトルの一例を示したスペクトル特性図である。

【図 8】具体例 3 の赤色画素および緑色画素におけるパッシベーション膜の反射スペクトルの一例を示したスペクトル特性図である。

【図 9】本発明の第 2 実施の形態に係る液晶表示装置の製造方法の一例を示した概略構成断面図である。

【図 1 0】液晶表示装置が適用されるテレビを示した斜視図である。

40

【図 1 1】液晶表示装置が適用されるデジタルカメラを示した斜視図である。

【図 1 2】液晶表示装置が適用されるノート型パーソナルコンピュータを示した斜視図である。

【図 1 3】液晶表示装置が適用されるビデオカメラを示した斜視図である。

【図 1 4】液晶表示装置が適用される携帯端末装置を示した図面である。

【符号の説明】

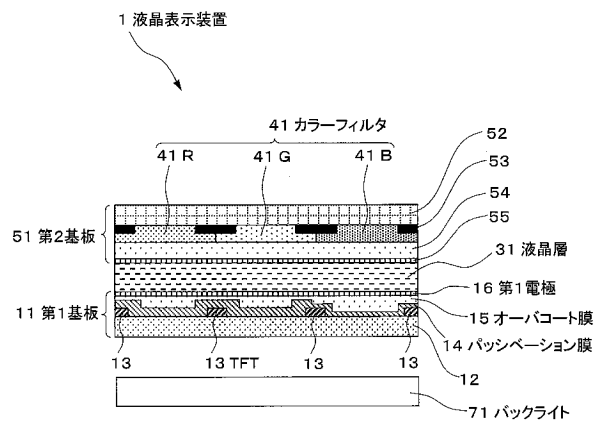
【 0 0 5 6 】

1 ... 液晶表示装置、1 1 ... 第 1 基板、1 3 ... T F T、1 4 ... パッシベーション膜、1 4 A ... 第 1 無機膜、1 4 B ... 第 2 無機膜、1 5 ... オーバコート膜、1 6 ... 第 1 電極 1 6、3 1 ... 液晶層、4 1 ... カラーフィルタ、5 1 ... 第 2 基板、5 5 ... 第 2 電極、7 1 ... バックラ

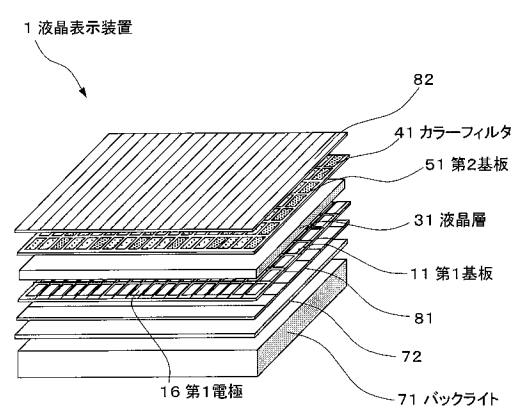
50

イト

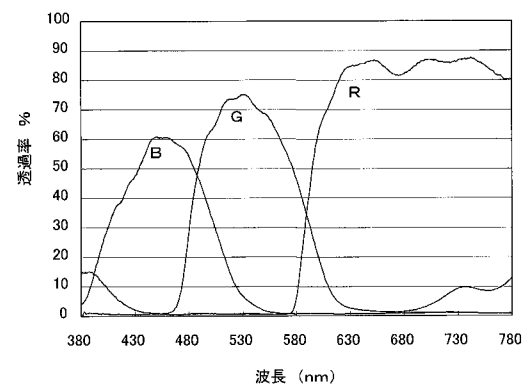
【 図 1 】



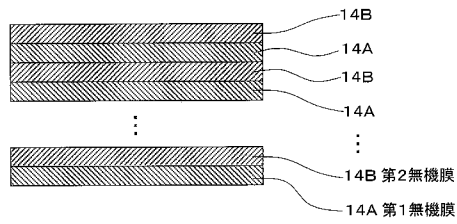
【 図 2 】



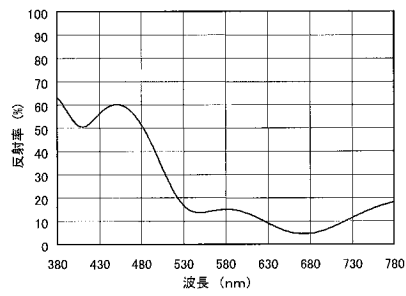
【 図 3 】



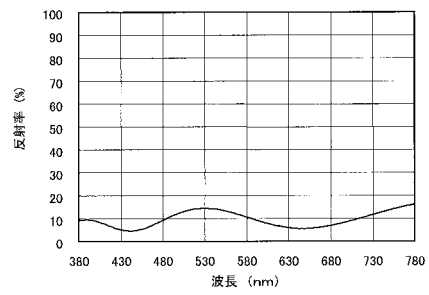
【図 4】



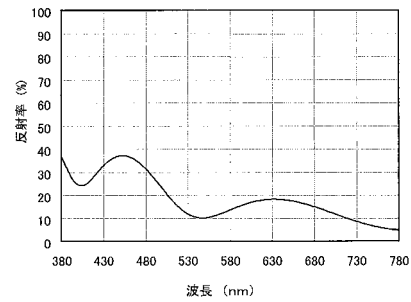
【図 5】



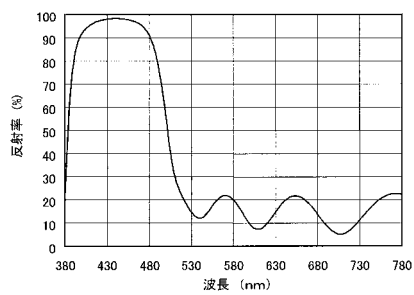
【図 6】



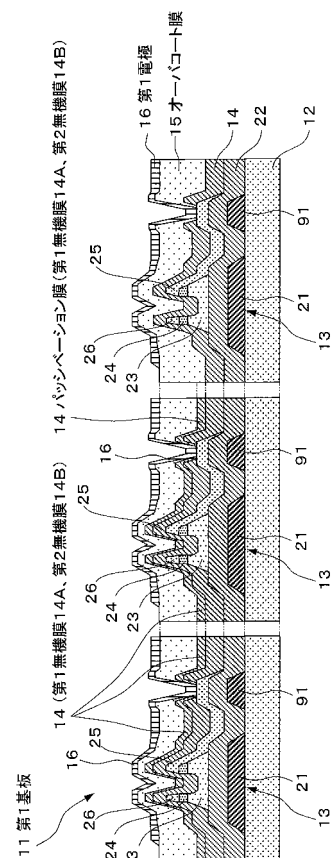
【図 7】



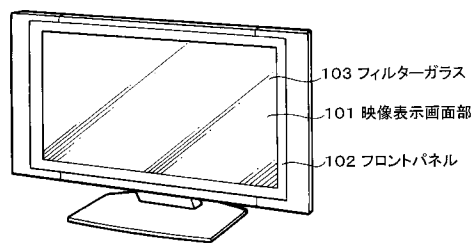
【図 8】



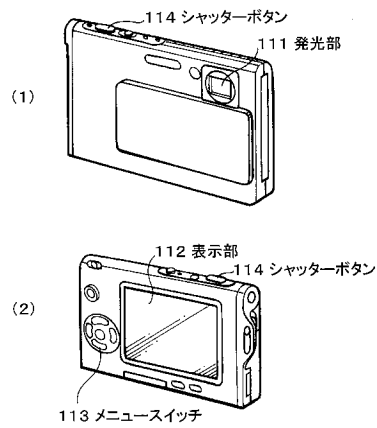
【図 9】



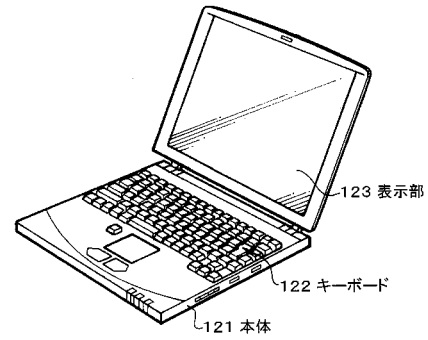
【図 10】



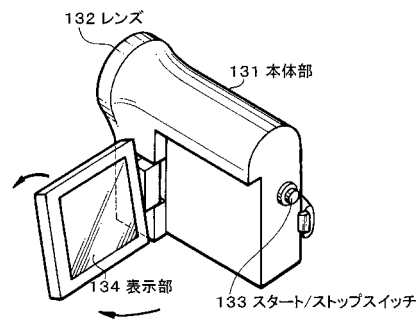
【図 11】



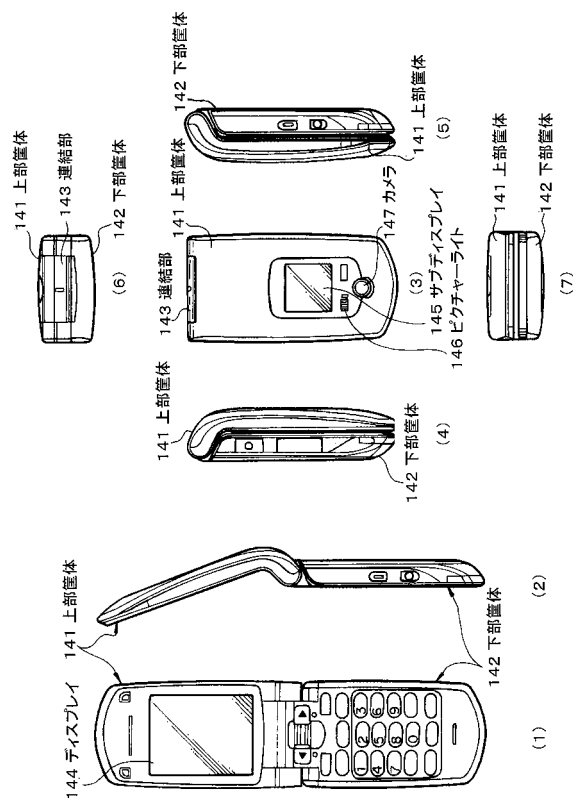
【図 12】



【図 13】



【図 14】



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2010139808A	公开(公告)日	2010-06-24
申请号	JP2008316549	申请日	2008-12-12
[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	福本絵理		
发明人	福本 絵理		
IPC分类号	G02F1/1335		
FI分类号	G02F1/1335.500 G02F1/1335.505 G02F1/1335.520		
F-TERM分类号	2H191/FA01Y 2H191/FA02Y 2H191/FA33Y 2H191/FA81Z 2H191/FA94Y 2H191/FB12 2H191/FC02 2H191/FD07 2H191/FD22 2H191/FD26 2H191/GA22 2H191/LA21 2H191/LA34 2H191/MA20 2H291/FA01Y 2H291/FA02Y 2H291/FA33Y 2H291/FA81Z 2H291/FA94Y 2H291/FB12 2H291/FC02 2H291/FD07 2H291/FD22 2H291/FD26 2H291/GA22 2H291/LA21 2H291/LA34 2H291/MA20		
代理人(译)	船桥 国则		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示器，其能够通过提高背光的光提取效率而在不增加功耗的情况下提高液晶面板的亮度。解决方案：液晶显示器：由用于驱动液晶的TFT 13形成的第一基板11，由经由钝化膜14的第一电极16和覆盖TFT 13的外涂膜15形成；第二基板51，由与第一电极16相对的第二电极55形成；液晶层31设置在第一和第二电极16,55之间；背光71设置在第一基板11的第二基板51侧的相对侧；设置在第二基板51或第一基板11上的滤色器41，其中钝化膜14通过将折射率低于第一无机膜的第一无机膜和第二无机膜层压成多层而制形成成为这样的膜厚度，以透射与滤色器41的各个颜色对应的波长的光，并反射其他波长的至少一部分光。Ž

