

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3757956号  
(P3757956)

(45) 発行日 平成18年3月22日(2006.3.22)

(24) 登録日 平成18年1月13日(2006.1.13)

(51) Int.Cl.

F I

GO2F 1/1335 (2006.01)

GO2F 1/1335 510

GO2B 5/30 (2006.01)

GO2F 1/1335 520

GO2F 1/1333 (2006.01)

GO2B 5/30

GO2F 1/1333 505

請求項の数 10 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2003-135995 (P2003-135995)  
 (22) 出願日 平成15年5月14日(2003.5.14)  
 (65) 公開番号 特開2004-46121 (P2004-46121A)  
 (43) 公開日 平成16年2月12日(2004.2.12)  
 審査請求日 平成15年5月14日(2003.5.14)  
 (31) 優先権主張番号 特願2002-143230 (P2002-143230)  
 (32) 優先日 平成14年5月17日(2002.5.17)  
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000002369  
 セイコーエプソン株式会社  
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
 (74) 代理人 100095728  
 弁理士 上柳 雅誉  
 (74) 代理人 100107076  
 弁理士 藤綱 英吉  
 (74) 代理人 100107261  
 弁理士 須澤 修  
 (72) 発明者 飯島 千代明  
 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

審査官 福島 浩司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及びその製造方法、並びに電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

互いに対向して配置された上基板と下基板との間に液晶層が挟持された液晶表示装置であって、

前記下基板の内面側に設けられた電極層の上側に偏光層が形成され、

前記下基板側の前記偏光層上に絶縁膜が形成され、

前記偏光層の外周端と、前記絶縁膜の外周端とが、平面視略同一位置とされており、

前記偏光層および前記絶縁膜の形成された領域の面積より大きい面積で、前記絶縁膜および前記偏光層の側面を覆って配向膜が形成され、

前記下基板側の前記偏光層および前記絶縁膜は、前記上下基板を接合するシール材の外周端よりも内側に形成されたことを特徴とする液晶表示装置。 10

【請求項2】

各ドット内に部分的に形成された反射層を、前記下基板側の偏光層よりも下基板側に備え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】

前記絶縁膜が、 $\text{SiO}_2$ を主体とする材料で構成されたことを特徴とする請求項1または2に記載の液晶表示装置。

【請求項4】

前記絶縁膜の膜厚が、 $150\text{ \AA}$ 以上 $1500\text{ \AA}$ 以下とされたことを特徴とする請求項3に記載の液晶表示装置。

**【請求項 5】**

前記絶縁膜が、透光性の樹脂材料で構成されたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 6】**

前記絶縁膜の膜厚が、 $150\text{ \AA}$  以上  $1000\text{ \AA}$  以下とされたことを特徴とする請求項 5 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 7】**

前記絶縁膜上に配向膜が形成されており、前記配向膜の膜厚が、 $100\text{ \AA}$  以上  $800\text{ \AA}$  以下とされたことを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

**【請求項 8】**

互いに対向して配置された上基板と下基板との間に液晶層が挟持された液晶表示装置の製造方法であって、

前記反射層上に偏光層を形成する工程と、

前記偏光層上に、部分的に絶縁膜を形成する工程と、

前記絶縁膜をマスク材として、前記偏光層の外周端が、前記上下基板を接合するシール材の外周端よりも内側になるように、前記偏光層を部分的に除去する工程と、

前記偏光層および前記絶縁膜の形成された領域の面積より大きい面積で、前記絶縁膜および前記偏光層の側面を覆うように、配向膜を形成する工程と、

を含むことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

**【請求項 9】**

前記偏光層を、前記反射層上に形成した電極層上に形成することを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置の製造方法。

**【請求項 10】**

請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置を備えたことを特徴とする電子機器。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、液晶表示装置および電子機器に係り、特に信頼性に優れた液晶表示装置、及びその製造方法に関するものである。

**【0002】****【従来の技術】**

最近、液晶表示装置を構成する基板の内面側（液晶層側）に偏光層を設けたものが提案されている。偏光層を基板内面側に設けることで、従来基板の外側に接着していた偏光板を不要とすることができるので、製造コストの低減及び液晶表示装置の薄型化を実現する技術として注目されている。また、半透過反射型の液晶表示装置においては、基板内面側に偏光層を設けることで、透過モードにおける偏光板での光の吸収を低減し、表示輝度を向上させることができるという利点もある。

**【0003】****【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上記構成の液晶表示装置では、下基板内面側に偏光層を形成するために、水溶性材料を基板内面側に塗布するのが一般的であり、このような製造方法により形成された偏光層は外気に含まれる水分により容易に劣化する可能性があった。そこで、偏光層が劣化し難く、信頼性に優れる液晶表示装置の開発が求められていた。

**【0004】**

本発明は、上記課題を解決するために成されたものであって、信頼性に優れる液晶表示装置を提供することにある。

また本発明の他の目的は、工数の著しい増加を伴うことなく、上記液晶表示装置を製造することができる液晶表示装置の製造方法を提供することにある。

さらに本発明の他の目的は、信頼性に優れ、表示が明るい液晶表示部を備えた電子機器を

10

20

30

40

50

提供することにある。

#### 【0005】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明に係る液晶表示装置は、互いに対向して配置された上基板と下基板との間に液晶層が挟持された液晶表示装置であって、前記下基板の内面側に設けられた電極層の上側に偏光層が形成され、前記下基板側の前記偏光層上に絶縁膜が形成され、前記偏光層の外周端と、前記絶縁膜の外周端とが、平面視略同一位置とされており、前記偏光層および前記絶縁膜の形成された領域の面積より大きい面積で、前記絶縁膜および前記偏光層の側面を覆って配向膜が形成され、前記下基板側の前記偏光層および前記絶縁膜は、前記上下基板を接合するシール材の外周端よりも内側に形成されたことを

10

#### 【0006】

前記上下基板間に内蔵される偏光層には、水溶性のリオトロピック液晶が用いられており、この偏光層が水分を含む外気中に曝されると、偏光層の寿命を縮め、液晶表示装置の信頼性を低下させる原因になると考えられる。そこで、上記構成を採用することで、偏光層と外気とをシール材により隔離することができるので、外気中の水分により偏光層が劣化するのを防ぎ、信頼性に優れた液晶表示装置を提供することができる。

#### 【0007】

また、上記構成の液晶表示装置は、下基板の内面側に偏光層が形成された液晶表示装置であり、かつその偏光層が液晶層を駆動する電極層の上側に形成されていることで、反射モ

20

ード、透過モードのいずれにおいても明るい表示が得られるようになっている。上下基板間に偏光層が内蔵された半透過反射型液晶表示装置においては、偏光層を形成する方法として、通常、水溶性の二色性染料であるリオトロピック液晶の溶液を、所定方向の圧力を印加しながら基板上に塗布する方法が用いられる。この方法では、前記リオトロピック液晶を所定方向に配向させて、偏光層の透過軸と吸収軸を制御するようになっているため、塗布時又は塗布後に、リオトロピック液晶の配向に乱れが生じると、偏光層の透過率、吸収率が低下することとなり好ましくない。従来、この種の液晶表示装置では、透過表示用の開口部が設けられた反射層上に偏光層を形成するようになっていたため、反射層と開口部との間の段差部分でリオトロピック液晶に配向の乱れが生じて偏光層の特性が劣化し、液晶表示装置の透過率が低下する問題があった。

30

これに対して、本発明の液晶表示装置では、上記偏光層が電極層上に形成されているので、表示領域内での偏光層を平坦にすることができ、開口部を有する反射層上に偏光層を形成する場合のように、表示領域内で偏光層の配向に乱れが生じ、偏光特性が劣化することがない。従って、透過表示、反射表示ともに明るい表示が可能な、表示品質に優れた液晶表示装置とすることができる。

#### 【0008】

さらに、上下基板の間に封止しているシール材の内周端よりも内側に形成されることにより、シールと基板との密着性を増すことができる。

また、偏光層の表面を絶縁膜で覆い、側面を配向膜で覆っていることにより、上下基板の電極層どうしの電氣的接触を効果的に防止することができ、優れた信頼性を得ることができる。すなわち、導電性の異物が液晶層中に存在する場合に、電極層上の配向膜を貫通して前記異物が電極層に到達するおそれがあり、この異物を介して上下の電極層が電氣的に接触する可能性があるが、本構成のように電極層の上側に絶縁膜が設けられていれば、この絶縁膜により前記異物を遮断することができる。さらに、比較的耐久性に劣る水溶性の偏光層の端部を配向膜により覆ことができるので、偏光層の劣化を効果的に防止することができ、優れた信頼性を備える液晶表示装置とすることができる。

40

#### 【0009】

次に、本発明に係る液晶表示装置は、各ドット内に部分的に形成された反射層を、前記下基板側の偏光層よりも下基板側に備えた半透過反射型の液晶表示装置とすることができる。上記構成によれば、透過モードの明表示において上側の偏光層により光の吸収が生じな

50

くすることができるので、表示輝度の高い半透過反射型の液晶表示装置を提供することができる。

#### 【0011】

上記本発明に係る液晶表示装置においては、前記絶縁膜が、 $\text{SiO}_2$ を主体とする材料で構成されていることが好ましい。また、上記構成の液晶表示装置においては、前記絶縁膜の膜厚が、 $150\text{ nm}$ 以上 $1500\text{ nm}$ 以下とされることが好ましい。

前記絶縁膜が $\text{SiO}_2$ を主体とする材料で構成されている場合、その膜厚が、 $150\text{ nm}$ 以下の場合には、絶縁性が確保出来ず、 $1500\text{ nm}$ を越えると、液晶層に印加する電圧がかなり降下してしまいコントラスト等の光学特性が劣化してしまうこととなり好ましくない。

10

#### 【0012】

次に、本発明に係る液晶表示装置においては、前記絶縁膜が、透光性の樹脂材料で構成されていても良い。

本発明に係る絶縁膜を構成し得る前記樹脂材料としては、アクリル系樹脂、エポキシ系樹脂等を用いることができ、このうちでも、アクリル系樹脂を用いるのがよい。また、上記構成の液晶表示装置においては、前記絶縁膜の膜厚が、 $150\text{ nm}$ 以上 $1000\text{ nm}$ 以下とされることが好ましい。

前記絶縁膜が樹脂材料より構成されている場合には、その膜厚が、 $150\text{ nm}$ 以下では、絶縁性が確保出来ず、 $1000\text{ nm}$ を越えると、液晶層に印加する電圧がかなり降下してしまいコントラスト等の光学特性が劣化してしまうこととなり好ましくない。

20

#### 【0013】

次に、本発明に係る液晶表示装置は、前記絶縁膜上に配向膜が形成されており、前記配向膜の膜厚が、 $100\text{ nm}$ 以上 $800\text{ nm}$ 以下とされた構成とすることができる。

前記配向膜は $100\text{ nm}$ 以下では、液晶層の初期配向を良好に制御することができず、 $800\text{ nm}$ を越えると、液晶層に印加する電圧がかなり降下してしまいコントラスト等の光学特性が劣化してしまうため好ましくない。

#### 【0015】

次に、本発明に係る液晶表示装置の製造方法は、上記課題を解決するために、互いに対向して配置された上基板と下基板との間に液晶層が挟持された液晶表示装置の製造方法であって、前記反射層上に偏光層を形成する工程と、前記偏光層上に、部分的に絶縁膜を形成する工程と、前記絶縁膜をマスク材として、前記偏光層の外周端が、前記上下基板を接合するシール材の外周端よりも内側になるように、前記偏光層を部分的に除去する工程と、前記偏光層および前記絶縁膜の形成された領域の面積より大きい面積で、前記絶縁膜および前記偏光層の側面を覆うように、配向膜を形成する工程と、を含むことを特徴とする。

30

#### 【0016】

上記製造方法によれば、反射層上に偏光層が形成され、その直上に絶縁膜が形成された液晶表示装置を容易に製造することができる。係る方法により製造される液晶表示装置は、偏光層上に絶縁膜を備えるとともに、係る絶縁膜と平面視略同一形状に偏光層が形成されたものである。従って、上記偏光層の上面側が絶縁膜により保護され、偏光層に劣化を生じ難い、信頼性に優れたものである。

40

また、絶縁膜をマスクにして偏光層の選択配置を行うため、工程の簡略化による製造コストの低減を実現するものである。

#### 【0017】

次に、本発明に係る製造方法においては、前記偏光層の外周端が、前記上下基板を接合するシール材の外周端よりも内側になるように形成することが好ましい。

係る製造方法によれば、前記絶縁膜をマスクとして行われるパターニングにより、偏光層がシール材の内側に配置され、偏光層と外気とがシール材により遮断された液晶表示装置を製造することができる。

#### 【0018】

50

次に、本発明に係る液晶表示装置の製造方法においては、前記偏光層及び絶縁膜を覆うように、配向膜を形成することが好ましい。

係る構成とすることで、上記配向膜により偏光層の端面部が覆われるため、偏光層の劣化をより効果的に防止し得る液晶表示装置を製造することができる。

#### 【0019】

次に、本発明に係る液晶表示装置の製造方法においては、前記偏光層を、前記反射層上に形成した電極層上に形成することもできる。

係る製造方法によれば、電極層上に偏光層が形成され、この偏光層上に絶縁膜が形成されるので、上下基板の電極層どうしが電氣的に接触するのを前記絶縁膜により効果的に防止し得る液晶表示装置を容易に製造することができる。表示領域内で平坦面を形成する電極層上に偏光層を形成するので、表示領域内における偏光層を構成する液晶の配向の乱れが生じにくく、偏光特性に優れた偏光層とすることができる。従って、係る製造方法によれば、表示品質にも優れた液晶表示装置を製造することが可能である。

#### 【0020】

次に、本発明に係る電子機器は、先のいずれかに記載の液晶表示装置を備えたことを特徴とする。係る構成によれば、表示が明るく、かつ信頼性に優れた液晶表示部を備えた電子機器を提供することができる。

#### 【0021】

##### 【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。

図1A、及び図1Bは、本発明の一実施の形態である液晶表示装置の断面構成を示す図であり、図1Aは、液晶パネル10と、バックライト30とを備えた構成の液晶表示装置の断面図であり、図1Bは下基板2の平面図（但し、カラーフィルタ22、反射層21、平坦化膜23は省略）である。また、図2は、本発明の一実施の形態である液晶表示装置のドット部を拡大した各構成要素の平面的な配置関係を示した図である。尚、本実施形態では、本発明をパッシブマトリクス型の液晶表示装置に適用した場合について説明する。また、以下で参照する図面については、図面を見易くするため、各構成要素の膜厚や寸法などを適宜異ならせて図示している。

#### 【0022】

図1Aに示すように、液晶パネル10は、上基板1と下基板2とが互いに対向して配置され、これらの基板1、2間に、液晶層4が挟持されるとともに、シール材5により封止されて構成されている。

上基板1の内面側（液晶層4側）に、ITO等の透明導電材料からなる複数の電極が平面視ストライプ状に配置された電極層11と、この電極層11を覆って形成された配向膜12とが備えられている。また、上基板1の外側には、前方散乱板17と、位相差板18と、偏光板19とが積層されている。

一方、下基板2の内面側（液晶層4側）には、A1やAg等の高反射率の金属薄膜からなる反射層21と、この反射層上に設けられた複数のカラーフィルタ22と、カラーフィルタ22を覆って形成された透光性の平坦化膜23と、平坦化膜23上に形成され、ITO等の透明導電材料からなる複数の電極が平面視ストライプ状に配置された電極層25が備えられている。そして、図1Bに示すように、シール材5で囲まれた領域内において、更に電極25を覆って形成された偏光層26と、この偏光層26と平面視略同一位置に形成された絶縁膜27と、前記偏光層26及び絶縁膜27を覆って形成された配向膜28とが備えられている。

また、下基板2の外側には、偏光板29と、反射偏光板33とが設けられている。そして、液晶パネル30の背面側に設けられたバックライト30の外側（液晶パネル10と反対側）には、A1やAg等の高反射率の金属膜からなる反射膜31が形成されている。

#### 【0023】

図2は、上基板1と下基板2を液晶層4を挟持した状態でシール材5によって貼り合わせた際の、拡大したドット部における各構成要素の平面的な配置関係を示したものである。

上基板 1 側の電極 1 2 と、下基板 2 の電極 2 5 とが平面的に互いに交差する向きに形成され、交差した領域に表示ドットを構成している。反射層 2 1 は A l 膜や A g 膜（あるいは銀合金）などの金属材料が用いられ、シール材 5 で囲まれた領域内の C で示される境界から内側の方向に向けて下基板 2 上にパターン形成されている。反射層 2 1 は、上記によって構成される全ての表示ドットを含む領域に形成されている。そして、各ドット領域内には反射層 2 1 を貫通して形成された開口部 2 1 a が対応して配置されている。更に、各ドット毎に対応してカラーフィルタ 2 2 が上記開口部 2 1 a を充填するように形成され、このカラーフィルタ 2 2 により生じた凹凸が平坦化膜 2 3 により平坦化されている。そして、ストライプ状に電極 2 5 が形成され、シール材 5 で囲まれた領域内の D で示される境界から内側の方向に向けて電極 2 5 を含む平坦化膜 2 3 上に偏光層 2 6 がパターン形成されている。また、この偏光層 2 6 上には、偏光層 2 6 と平面視略同一形状の絶縁膜 2 7 が平面視略同一位置に形成されている。前記絶縁膜 2 7 は、S i O<sub>2</sub>を主体とする無機材料や、樹脂材料などにより構成することができ、その膜厚は、S i O<sub>2</sub>を主体とする無機材料の場合、誘電率が大きいので、150 Å 以上 1500 Å 以下とすることが好ましく、樹脂材料により構成される場合には、前記無機材料よりも誘電率が小さくなるため、150 Å 以上 1000 Å 以下とすることが好ましい。また、更に、シール材 5 で囲まれた領域内の E で示される境界から内側の方向に向けて絶縁膜 2 7 上に配向膜 2 8 がパターン形成されている。この配向膜 2 8 は、D で示された偏光層 2 6 及び絶縁膜 2 7 の平面領域よりも面積的に広い領域で覆う形状で形成されている。

10

#### 【0024】

20

また、下基板 2 の外面側には、下基板 2 側から順に偏光板 2 9 と、この偏光板 2 9 の透過軸とほぼ平行な透過軸を有する反射偏光板 3 3 とが積層して設けられており、バックライト 3 0 から出射される光を効率良く表示に利用できるようになっている。具体的には、バックライト 3 0 から出射された光のうち、反射偏光板 3 3 の透過軸と平行な偏光成分は反射偏光板 3 3 を透過し、さらに反射偏光板 3 3 の透過軸とほぼ平行な透過軸を有する偏光板 2 9 を透過して反射層 2 1 の裏面側（下基板 2 側）に入射する。その際、開口部 2 1 a に入射した光は、そのまま液晶層 4 へ入射して標示に利用されるが、反射層 2 1 の開口部 2 1 a 以外の領域に入射した光は反射層 2 1 により反射されて偏光板 2 9 側へ戻される。そして、偏光板 2 9 と反射偏光板 3 3 の透過軸に平行なこの光は、これらを透過してバックライト 3 0 へ戻され、バックライト 3 0 の外面側に設けられた反射膜 3 1 により反射され、再び液晶パネル 1 0 へ向かう光として再利用される。

30

一方、バックライト 3 0 から出射された後、反射偏光板 3 3 を透過しなかった光は、反射偏光板 3 3 により反射されてバックライト 3 0 に入射し、バックライト 3 0 の反射膜 3 1 で反射される。従って、反射偏光板 3 3 により反射された光は、反射膜 3 1 との間で反射を繰り返すようになる。そして、この反射を繰り返すうちに、その偏光方向が徐々に変化され、その一部は反射偏光板 3 3 を透過できるようになる。このようにして、反射偏光板 3 3 により反射された光も表示に利用することが可能となる。

このように、本実施形態の液晶表示装置では、バックライト 3 0 から出射される光のほぼ全てを液晶パネル 1 0 の透過表示の光源として利用することができるため。透過モードにおいても明るい表示が得られるようになっている。

40

#### 【0025】

上記構成を備えた本実施形態の液晶表示装置は、図 1 B 及び図 2 に示すように偏光層 2 6 が、シール材 5 の内側に配置されるとともに、水溶性の二色性染料リオトロピック液晶により構成される偏光層 2 6 が絶縁膜 2 7 及び配向膜 2 8 により覆われた構成とすることができるので、外気に含まれる水分等により偏光層 2 6 が劣化することが無く、信頼性に優れた液晶表示装置とすることができる。図 1 B では、シール材 5 で囲まれた領域内で上記偏光層 2 6 が絶縁膜と同形状でパターン形成されており、該偏光層 2 6 と絶縁膜 2 7 の形成された領域の面積より大きい面積で更に配向膜 2 8 で覆う構成となっている。

また、平坦化膜 2 3 により平坦化された面上に形成された電極層 2 5 上に偏光層 2 6 が形成されていることで、電極層 2 5 上で偏光層 2 6 が平坦に形成されるため、偏光層 2 6 を

50

構成するリオトロピック液晶の配向に乱れを生じることが無く、良好な偏光特性を得ることができる。このように、本実施形態の液晶表示装置は、上記構成を備えたことで、優れた信頼性と表示品質とを得ることができる。

#### 【0026】

更に、図3A、及び図3Bにおいて、本発明の他の実施の形態である液晶表示装置の断面構成を示す。図1Aは、液晶表示装置と、液晶パネル10と、バックライト30とを備えた構成の断面図を示すものであり、図2Bは下基板2の平面図（但し、カラーフィルタ22、反射層21、平坦化膜23は省略）である。尚、本実施形態の説明では、上記において説明した実施構成と共通した構成においては、同様の符号を付して説明するものとする。また、以下で参照する図面については、図面を見易くするため、各構成要素の膜厚や寸法などを適宜異ならせて図示している。

10

上記において説明した実施構成では、偏光層26の外端部が、シール材5の内周端よりも内側に位置する場合について説明したが、本発明に係る他の実施の形態による液晶表示装置では、図3A及び図3Bに示すように、偏光層26の外端部が、少なくともシール材5の外周端よりも内側に配置されている構成を示すものである。

上記構成を平面視して観察すると、図3Bに示すように偏光層26及び絶縁膜27が、シール材5が配置された領域とオーバーラップして重なる部分が存在している。更に、水溶性の二色性染料リオトロピック液晶により構成される偏光層26が絶縁膜27及び配向膜28により覆われた構成とすることができるので、外気に含まれる水分等により偏光層26が劣化することが無く、信頼性に優れた液晶表示装置とすることができる。そして、偏光層26と絶縁膜は同形状でパターン形成されており、該偏光層26と絶縁膜27の形成された領域の面積より大きい面積で更に配向膜28で覆う構成となっている。図3Bにおいて、配向膜28の形成領域の境界はシール材5の外周部と一致しているが、シール材5の外周部を越えて面積的に広く形成してもよいものである。そして、本構成の実施においても上述された同様の効果を得ることが可能である。

20

また、本実施の形態では、半透過反射型の液晶表示装置とした場合について説明したが、本発明はこの構成に限定されず、液晶表示装置の表示形式を透過型、あるいは反射型としてもよいのは勿論である。

#### 【0027】

（液晶表示装置の製造方法）

30

図4は、本発明に係る製造方法の一実施の形態を示す断面工程図である。図4に示す工程図では、本発明に係る製造方法の特徴的な点である液晶表示装置の下基板の製造方法についてのみ示している。

本実施形態の製造方法により液晶表示装置を製造するには、まず、図4Aに示すように、透明なガラスや樹脂などからなる下基板2を用意し、この下基板2上に電極層25を形成する。尚、電極層25と、下基板2との間には、実際には図1Aに示すように反射層やカラーフィルタ、平坦化膜が形成されているが、図4ではその図示を省略している。

次に、電極層25を形成したならば、図4Bに示すように、電極層25を覆うように、リオトロピック液晶の溶液を所定方向に圧力を印加しながら塗布し、その後固化させることで偏光層26を形成する。

40

次に、図4Cに示すように、偏光層26上に部分的に絶縁膜27を形成する。この絶縁膜は例えばアクリル系樹脂などで形成することができ、フォトリソグラフィ工程を用いたパターンニングにより容易に図示するように部分的に形成することが可能である。また例えば、 $\text{SiO}_2$ を含有する有機溶剤を凸版印刷等で形成することにより、より容易にパターンニングすることが出来る。

次に、前記絶縁膜27が形成された下基板2を絶縁膜27側から水洗浄することで、絶縁膜27が形成されていない領域の偏光層26を除去する。偏光層26は水溶性であり、水洗浄により極めて容易に除去することが可能である。図4Dに示すように、一部を除去された本実施形態では、下基板2上でシール材5が設けられる領域の偏光層26を部分的に除去し、偏光層26がシール材5の内側に配置されるようになっている。

50

このようにして、偏光層 26 のパターンニングが終了したならば、図 4 E に示すように、絶縁膜 27 及び偏光層 26 を覆う配向膜 28 を形成する。このようにして配向膜 28 を形成することで偏光層 26 が保護され、偏光層 26 の劣化が極めて生じ難い、信頼性に優れる液晶表示装置を製造することができる。また、偏光層 26 を保護する絶縁膜 27 をマスクに利用して偏光層 26 を選択配置するので、工程を簡素化と製造コストの低減を実現することができる。

#### 【0028】

尚、図 4 に示した下基板 2 上への各層の形成工程以外の液晶表示装置の製造工程は、従来から用いられている液晶表示装置の製造工程を適用することができるのは勿論である。

#### 【0029】

(電子機器)

上記実施の形態の液晶表示装置を備えた電子機器の例について説明する。

図 5 A は、携帯電話の一例を示した斜視図である。図 5 A において、符号 1000 は携帯電話本体を示し、符号 1001 は上記の液晶表示装置を用いた液晶表示部を示している。

#### 【0030】

図 5 B は、腕時計型電子機器の一例を示した斜視図である。図 5 B において、符号 1100 は時計本体を示し、符号 1101 は上記の液晶表示装置を用いた液晶表示部を示している。

#### 【0031】

図 5 C は、ワープロ、パソコンなどの携帯型情報処理装置の一例を示した斜視図である。図 5 C において、符号 1200 は情報処理装置、符号 1202 はキーボードなどの入力部、符号 1204 は情報処理装置本体、符号 1206 は上記の液晶表示装置を用いた液晶表示部を示している。

#### 【0032】

図 5 A ～ C に示す電子機器は、上記実施の形態の液晶表示装置を用いた液晶表示部を備えているので、透過モードで明るい表示が得られるとともに、信頼性に優れた表示部を有する電子機器を実現することができる。

#### 【0033】

##### 【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明に係る液晶表示装置は、前記下基板の内面側に設けられた電極層の上側に前記偏光層が形成され、前記下基板側の前記偏光層が、前記液晶層を前記上下基板の間に封止しているシール材の外周端よりも内側に形成されたことで、偏光層と外気とをシール材により隔離することができるので、外気中の水分により偏光層が劣化するのを防ぎ、信頼性に優れる液晶表示装置を提供することができる。

#### 【0034】

次に、本発明によれば、前記反射層上に偏光層を形成する工程と、前記偏光層上に、部分的に絶縁膜を形成する工程と、前記絶縁膜をマスクにして前記偏光層を部分的に除去する工程と、を備えることで、反射層上に部分的に偏光層が形成され、その直上に絶縁膜が形成された液晶表示装置を容易に製造することができる液晶表示装置の製造方法を提供することができる。係る方法により製造される液晶表示装置は、偏光層上に絶縁膜を備えるとともに、係る絶縁膜と平面視略同一形状に偏光層が形成されたものである。従って、上記偏光層の上面側が絶縁膜により保護され、偏光層に劣化を生じ難い、信頼性に優れたものである。

##### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 は、本発明の一実施の形態である液晶表示装置の断面構成図である。図 1 A は、液晶パネルと、バックライトとを備えた構成の液晶表示装置の断面図であり、図 1 B は下基板 2 の平面図（但し、カラーフィルタ、反射層、平坦化膜は省略）である。

【図 2】 図 2 は、本発明の一実施の形態である液晶表示装置のドット部を拡大した各構成要素の平面的な配置関係を示した図である。

【図 3】 図 3 は、本発明の他の実施の形態である液晶表示装置の断面構成を示す。図 3

10

20

30

40

50



Aは、液晶パネルと、バックライトとを備えた構成の液晶表示装置の断面図であり、図3 Bは下基板2の平面図（但し、カラーフィルタ、反射層、平坦化膜は省略）である。

【図4】 図2は、本発明の一実施の形態である液晶表示装置の製造方法を示す断面工程図である。

【図5】 図5 A～Cは、本発明に係る電子機器の複数の例を示す斜視図である。

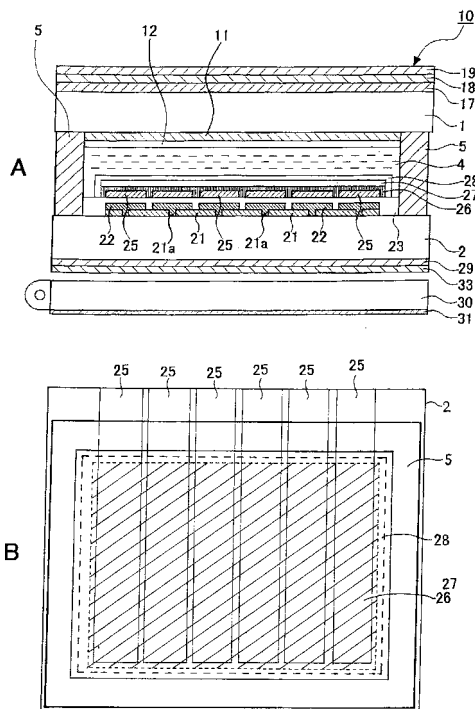
【符号の説明】

- 1 上基板
- 2 下基板
- 4 液晶層
- 5 シール材
- 10 液晶パネル
- 21 反射層
- 21a 開口部
- 22 カラーフィルタ
- 23 平坦化膜
- 11, 25 電極層
- 26 偏光層
- 27 絶縁膜
- 28 配向膜
- 30 バックライト

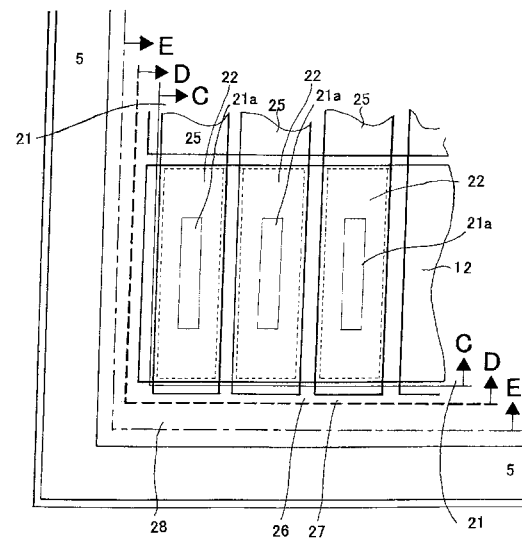
10

20

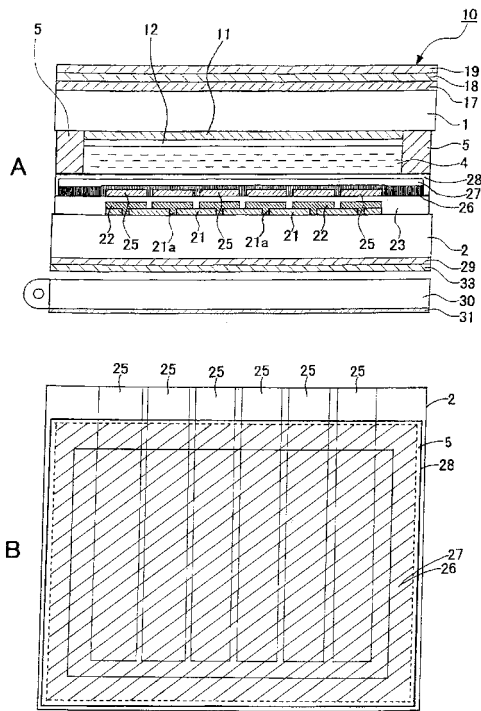
【図1】



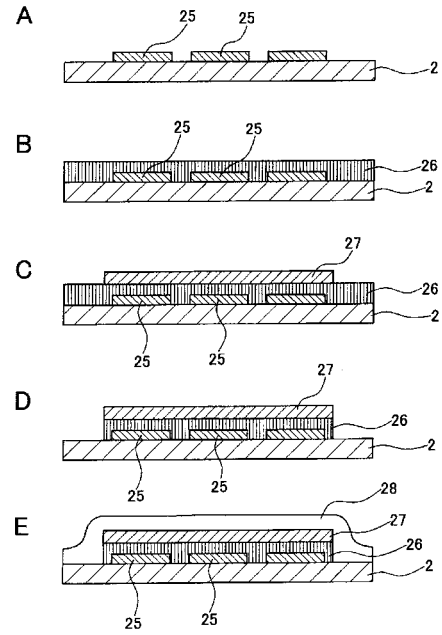
【図2】



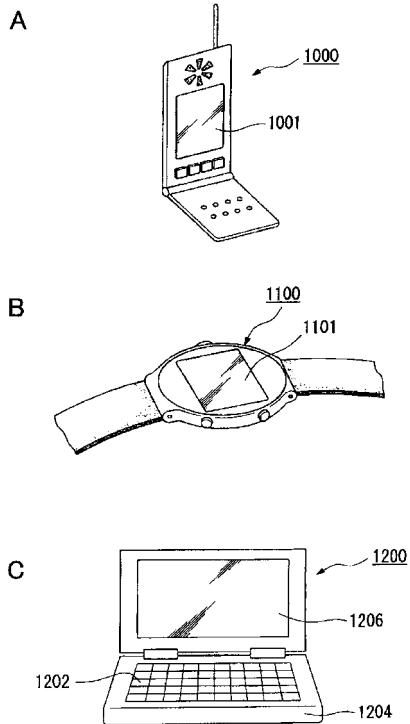
【図 3】



【図 4】



【図 5】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭53-020948 (JP, A)  
特開平04-075025 (JP, A)  
実開昭58-023312 (JP, U)  
実開昭62-084021 (JP, U)  
特開2001-305526 (JP, A)  
特開昭53-010448 (JP, A)  
特開昭57-054925 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1335 510  
G02F 1/1335 520  
G02B 5/30  
G02F 1/1333 505

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示装置，其制造方法以及电子设备                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP3757956B2</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 公开(公告)日 | 2006-03-22 |
| 申请号            | JP2003135995                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 申请日     | 2003-05-14 |
| [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         | 飯島千代明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |            |
| 发明人            | 飯島 千代明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1335 G02B5/30 G02F1/1333                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |            |
| CPC分类号         | G02F1/133528 G02F1/133553 G02F2001/133565 G02F2203/09                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |            |
| FI分类号          | G02F1/1335.510 G02F1/1335.520 G02B5/30 G02F1/1333.505                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H049/BA02 2H049/BA26 2H049/BB11 2H049/BB63 2H049/BB66 2H049/BC01 2H049/BC02 2H049/BC22 2H090/HA03 2H090/HA08 2H090/HB03X 2H090/HB07X 2H090/HC06 2H090/HD05 2H090/LA09 2H090/LA20 2H091/FA08X 2H091/FA08Y 2H091/FA08Z 2H091/FA11X 2H091/FA12X 2H091/FA14Y 2H091/FA32X 2H091/FA41Z 2H091/GA03 2H091/GA06 2H091/GA07 2H091/LA11 2H091/LA30 2H149/AA02 2H149/AB04 2H149/AB12 2H149/AB26 2H149/BA02 2H149/CA02 2H149/EA12 2H149/FA08X 2H149/FA41X 2H149/FC07 2H190/HA03 2H190/HA08 2H190/HB03 2H190/HB07 2H190/HC06 2H190/HD05 2H190/LA09 2H190/LA20 2H191/FA02Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Y 2H191/FA22Z 2H191/FA24Z 2H191/FA30X 2H191/FA31Y 2H191/FA42X 2H191/FA94Y 2H191/FB05 2H191/FB14 2H191/FD04 2H191/GA05 2H191/GA10 2H191/LA13 2H191/LA33 2H291/FA02Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Y 2H291/FA22Z 2H291/FA24Z 2H291/FA30X 2H291/FA31Y 2H291/FA42X 2H291/FA94Y 2H291/FB05 2H291/FB14 2H291/FD04 2H291/GA05 2H291/GA10 2H291/LA13 2H291/LA33 |         |            |
| 代理人(译)         | 须泽 修                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |            |
| 审查员(译)         | 福島浩二                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |            |
| 优先权            | 2002143230 2002-05-17 JP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |            |
| 其他公开文献         | JP2004046121A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供即使在透射模式下也能够进行明亮显示的半透明反射型液晶显示装置及其制造方法。ŽSOLUTION：液晶显示装置具有保持在彼此面对的上基板1和下基板2之间的液晶层4，设置在液体上方和下方的一对偏振层26（偏振板17和偏振层26）晶体层4和反射层21部分地设置在各个点内。偏振层26形成在设置在下基板2的内表面侧上的电极层25的上侧，以便改善对液晶层4的电压。偏振层26形成在更靠近内侧而不是内侧。密封材料5.Ž

【 図 2 】

