

(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2008-242152

(P2008-242152A)

(43) 公開日 平成20年10月9日(2008.10.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/135 (2006.01)	G02F 1/135 520	2H042
G02B 5/08 (2006.01)	G02B 5/08 C	2H091
G02B 5/02 (2006.01)	G02B 5/02 B	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2007-83651 (P2007-83651)	(71) 出願人	304053854
(22) 出願日	平成19年3月28日 (2007. 3. 28)		エプソンイメージングデバイス株式会社
			長野県安曇野市豊科田沢6925
		(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	100127661
			弁理士 宮坂 一彦
		(72) 発明者	森藤 東吾
			長野県安曇野市豊科田沢6925 エプソ
			ンイメージングデバイス株式会社内
		(72) 発明者	鷲見 大輔
			長野県安曇野市豊科田沢6925 エプソ
			ンイメージングデバイス株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示パネルの製造方法、液晶表示パネル及び電子機器

(57) 【要約】

【課題】 反射板形成材料をスパッタリングする前の基板の表面状態が均一になるようにし

、反射部の基板の色が黄色がかったものが作製されることがない反射板を備えた反射型な

いし半透過型液晶表示パネルの製造方法を提供すること

。

【解決手段】 本発明の反射板を有する液晶表示パネルの製造方法は以下の(1)～(3)

の工程を含むことを特徴とする。(1) 基板上に形成された有機絶縁物からなる層間膜を

予め定めた所定温度まで加熱して脱ガスする工程、(2)

前記(1)の工程で得られた基

板を冷却する工程、(3) 前記(2)の工程で得られた

基板の層間膜の表面に、スパッタ

リング法によって反射板を形成する工程。本発明により

製造された反射板の表面状態は、

非常に滑らかとなり、得られる反射板を有する液晶表示

パネルの色味のバラツキが少なく

なる。

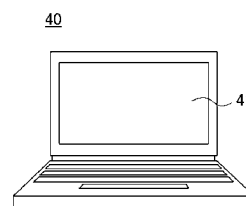


図7A

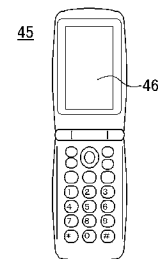


図7B

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

以下の(1)～(3)の工程を含むことを特徴とする反射板を有する液晶表示パネルの製造方法。

(1) 基板上に形成された有機絶縁物からなる層間膜を予め定めた所定温度まで加熱して脱ガスする工程、

(2) 前記(1)の工程で得られた基板を冷却する工程、

(3) 前記(2)の工程で得られた基板の層間膜の表面に、スパッタリング法によって反射板を形成する工程。

【請求項 2】

前記層間膜の反射板形成部位の表面は凹凸構造が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の反射板を有する液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 3】

前記(1)～(3)の工程をスパッタリング装置内で行うことを特徴とする請求項 1 に記載の反射板を有する液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 4】

前記(2)の工程を不活性ガスを吹き付けることによって行うことを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の反射板を有する液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 5】

基板上に形成された有機絶縁物からなる層間膜と、前記層間膜の表面に形成された反射板とを有するアレイ基板を備えた反射板を有する液晶表示パネルにおいて、

前記反射板は請求項 1～4 のいずれかの製造方法により製造されたものであり、

前記反射板の色度は、x-y 色度座標系において、x 座標が 0.32～0.325 及び y 座標が 0.32～0.33 の範囲にあることを特徴とする反射板を有する液晶表示パネル。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の液晶表示パネルを備えた電子機器。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、反射光が黄色がかかることが少ない反射板を備えた反射型ないし半透過型液晶表示パネルの製造方法、この製造方法により製造された液晶表示パネル及びこの液晶表示パネルを備えた電子機器に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、情報通信機器のみならず一般の電子機器においても液晶表示装置の適用が急速に普及している。液晶表示装置は、自ら発光しないために、バックライトを備えた透過型の液晶表示パネルが多く使用されている。しかしながら、バックライトの消費電力が大きいために、特に携帯型のものについては消費電力を減少させるためにバックライトを必要としない反射型の液晶表示パネルが用いられているが、この反射型液晶表示装置は、外光を光源として用いるために、暗い室内などでは見え難くなってしまう。そこで、近年に至り特に透過型と反射型の性質を併せ持つ半透過型の液晶表示装置の開発が多く進められてきている(下記特許文献 1 及び 2 参照)。

【0003】

この半透過型の液晶表示装置に使用される液晶表示パネルは、一つの画素領域内に画素電極を備えた透過部と画素電極及び反射板の両方を備えた反射部とを有している。そして、暗い場所においてはバックライトを点灯して画素領域の透過部を利用して画像を表示し、明るい場所においてはバックライトを点灯することなく反射部において外光を利用して画像を表示する。そのため、常時バックライトを点灯する必要がなくなるので、消費電力を大幅に低減させることができるという利点を有している。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

このような反射型ないし半透過型の液晶表示パネルは、透明基板上に形成された有機絶縁物からなる層間膜（平坦化膜とも言われる）の表面にスパッタリング法により形成されたアルミニウム、アルミニウム合金、銀等からなる反射板が設けられている。なお、この層間膜の反射板が形成される部分の表面は、視認性が良好になるように、反射光を拡散反射とするための微細な凹凸が形成されている。

【特許文献 1】特開 2 0 0 7 - 4 1 3 7 4 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 6 - 1 5 4 5 8 3 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【 0 0 0 5 】

従来の反射型ないし半透過型液晶表示パネルにおける反射板の形成工程は、層間膜が形成された基板を、スパッタリング装置内に挿入し、220 程度までプリヒートして脱ガスし、プリヒートを停止後に直ちにスパッタリング法により反射板を形成している。しかしながら、このような反射板の形成工程を経て得られた反射板を備えた反射型ないし半透過型液晶表示パネルは、時折、反射部からの反射光が黄色側ヘシフトしてスペックアウトしているものが見受けられた。

【 0 0 0 6 】

発明者等は、上述した反射部からの反射光が黄色側ヘシフトしたものと正常なもののとの構造上の差異について調査した結果、両者間には反射板の表面状態に相違があることに気付いた。このような反射部からの反射光が黄色側ヘシフトしているものと正常なもののとの反射板の表面状態の差異を図 7 を用いて説明する。

20

【 0 0 0 7 】

なお、図 8 A は反射部の基板の色が黄色側ヘシフトしているものの反射部と透過部の境界領域における走査型電子顕微鏡写真であり、図 8 B は反射部の基板の色が正常なものの反射部と透過部の境界領域における走査型電子顕微鏡写真である。なお、図 8 A 及び図 8 B において、参照符号 7 1 a 及び 7 1 b は層間膜を示し、参照符号 7 2 a 及び 7 2 b は反射板部分を示す。

【 0 0 0 8 】

図 8 A 及び図 8 B を対比すると明らかなように、反射部からの反射光が正常なものの反射板 7 2 b の表面は滑らかとなっている（図 8 B 参照）が、反射部からの反射光が黄色側ヘシフトしているものの反射板 7 2 a の表面には極めて微細な凹凸が生じている（図 8 B 参照）ことが分かる。

30

【 0 0 0 9 】

発明者等は、上述のような反射板の表面に極めて微細な凹凸が生じる原因について種々検討を重ねた結果、反射板形成材料をスパッタリングする前の熱処理工程において基板の状態にバラツキが生じており、このバラツキが成膜後の反射板の表面状態の差異として現れてくることを見出した。すなわち、反射板は、層間膜が形成された基板を 220 程度までプリヒートして脱ガスした後に直ちにスパッタリング法により成膜されている。しかしながら、プリヒートの際の蓄熱板の表面状態の差異、プリヒートからスパッタリングまでの処理時間のバラツキ等のため、成膜時の基板温度にバラツキが発生し、このバラツキが成膜後の反射板の表面状態の差異に繋がっている訳である。

40

【 0 0 1 0 】

本発明は、上記のような従来技術の問題点を解決すべくなされたものであって、その目的は、反射板形成材料をスパッタリングする前の基板の基板温度が均一になるようにし、反射部からの反射光が黄色側ヘシフトしない反射板を備えた反射型ないし半透過型液晶表示パネルの製造方法を提供することを目的とする。また、本発明は、上記の反射型ないし半透過型液晶表示パネルの製造方法により製造された液晶表示パネル及びこの液晶表示パネルを用いた電子機器を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 1 1 】

上記目的を達成するため、本発明の反射板を有する液晶表示パネルの製造方法は、以下の(1)～(3)の工程を含むことを特徴とする。

(1) 基板上に形成された有機絶縁物からなる層間膜を予め定めた所定温度まで加熱して脱ガスする工程、

(2) 前記(1)の工程で得られた基板を冷却する工程、

(3) 前記(2)の工程で得られた基板の層間膜の表面に、スパッタリング法によって反射板を形成する工程。

【 0 0 1 2 】

本発明は、(1)の基板上に形成された有機絶縁物からなる層間膜を予め定めた所定温度まで加熱して脱ガスする工程の後に、(2)の基板を冷却する工程を設けることが必要である。この基板を冷却する工程を設けると、基板毎の表面温度のバラツキが少なくなるので、この後に(3)のスパッタリング工程を行って反射板を形成しても、従来例のように反射部からの反射光が黄色側ヘシフトしているものが生じ難くなる。そのため、本発明の製造方法によれば、得られる反射型ないし半透過型液晶表示パネルの色味のバラツキが非常に小さくなる。

10

【 0 0 1 3 】

本発明の反射板を有する液晶表示パネルの製造方法においては、前記層間膜の反射板形成部位の表面は凹凸構造が形成されていることが好ましい。このような構成を備えていると、この凹凸構造はその表面に形成される反射板にも引き継がれ、反射光が拡散反射光となるため、反射光の視認性が向上する。

20

【 0 0 1 4 】

また、本発明の反射板を有する液晶表示パネルの製造方法においては、前記(1)～(3)の工程をスパッタリング装置内で行うことが好ましい。このような方法を採用すると、製造工程中の基板が外気と触れる機会が少なくなるため、微細なゴミ等による表面汚染が少なくなり、しかも、各工程の処理時間を精密に制御することができるので、バラツキが少なく、品質が良好な反射板を有する液晶表示パネルが得られる。加えて、製造工程中の基板をスパッタリング装置内で連続的に処理することができるため、製造時間を短くすることもできる。

【 0 0 1 5 】

また、本発明の反射板を有する液晶表示パネルの製造方法においては、前記(2)の工程を不活性ガスを吹き付けることによって行うことが好ましい。このような方法を採用すると、急速に基板温度を所定の一定温度にまで下げることができるから、基板毎の表面温度のバラツキが少なくなるとともに処理時間を短縮することができる。

30

【 0 0 1 6 】

また、本発明の反射板を有する液晶表示パネルは、基板上に形成された有機絶縁物からなる層間膜と、前記層間膜の表面に形成された反射板とを有するアレイ基板を備え、前記反射板は前記のいずれかの製造方法により製造されたものであり、前記反射板の色度は、 $x-y$ 色度座標系において、 x 座標が $0.32 \sim 0.325$ 及び y 座標が $0.32 \sim 0.33$ の範囲にあることを特徴とする。

40

【 0 0 1 7 】

本発明の反射板を有する液晶表示パネルによれば、反射部からの反射光が黄色側ヘシフトしているものが少なく、色味のバラツキが非常に小さい反射板を有する液晶表示パネルとなる。

【 0 0 1 8 】

また、本発明の電子機器は、上記本発明の反射板を有する液晶表示パネルを備えていることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

本発明の電子機器によれば、反射部の基板の色が黄色側ヘシフトしているものが少なく、色味のバラツキが非常に小さい反射板を有する液晶表示パネルを備えた電子機器が得ら

50

れる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、実施例、比較例及び図面を参照して本発明を実施するための最良の形態を説明するが、以下に示す実施例は、本発明をここに記載したものに限定することを意図するものではなく、本発明は特許請求の範囲に示した技術思想を逸脱することなく種々の変更を行ったものにも均しく適用し得るものである。

【0021】

まず、実施例及び比較例に共通する逆スタガ型 a - S i T F T を備えた半透過型液晶表示パネルの構成を説明する。

10

【0022】

なお、図1は実施例及び比較例で共通する液晶表示パネルのカラーフィルタ基板を透視して表したアレイ基板側の平面図であり、図2は同じくカラーフィルタ基板を透視して表したアレイ基板の1画素分の平面図であり、図3は図2のIII-III線断面図である。

【0023】

最初に液晶表示パネル10の概略的な構成について説明する。この液晶表示パネル10は、図1～3に示すように、その表面に各種配線が設けられた矩形状のガラス等の透明基板11を有するアレイ基板ARと、アレイ基板ARよりも長手方向の長さが短い同じく矩形状のガラス等の透明基板12を有するカラーフィルタ基板CFと、を備えている。そして、アレイ基板AR及びカラーフィルタ基板CFの周囲がシール材13を介在させて貼り合わされ、アレイ基板AR、カラーフィルタ基板CF及びシール材13により囲まれた領域に液晶14が封入されて液晶表示パネル10が構成されている。

20

【0024】

アレイ基板ARの透明基板11は、カラーフィルタ基板CFと貼り合わせた状態で外方に所定長さ延在する延在部11aを備えている。また、アレイ基板AR上には、シール材13によって囲まれた表示部DA内にマトリクス状に設けられた複数の走査線GW及び信号線SWが設けられている。そして、これらの走査線GW及び信号線Sの交差部分の近傍には例えばTFTからなるスイッチング素子が形成されている。これらの走査線GW及び信号線SWにより区画された領域が1画素を形成する画素領域となっている。

30

【0025】

また、透明基板11の延在部11aには、所定の大きさに矩形状に区画されたICチップ搭載領域15が設けられている。そして、走査線GW及び信号線SWは表示部DA外に導出されるとともに、ゲート引き回し配線GL及びソース引き回し配線SLに接続される。また、このゲート引き回し配線GL及びソース引き回し配線SLはアレイ基板ARの額縁部分等を引き回され、端部がICチップ搭載領域15内まで延びており、このICチップ搭載領域15内まで引回されたゲート引き回し配線GL及びソース引き回し配線SLの端部にはICチップ接続するための端子(図示省略)がそれぞれ形成されている。

【0026】

次に各画素の具体的構成について説明する。この透明基板11上の表示部DAには、図2及び3に示したように、複数の走査線GWが等間隔に平行になるように形成され、更に走査線GWからTFTのゲート電極Gが延設されている。同じく、透明基板11上の表示部DAには、隣り合う走査線GW間の略中央に走査線GWと平行になるように補助容量線16が形成され、この補助容量線16には補助容量線16よりも幅広となされた補助容量電極17が形成されている。

40

【0027】

また、透明基板11の全面に走査線GW、補助容量線16、補助容量電極17及びゲート電極Gを覆うようにして窒化ケイ素や酸化ケイ素などからなるゲート絶縁膜18が積層されている。そして、ゲート電極Gの上にゲート絶縁膜18を介してa - S i 層19が形成されている。また、ゲート絶縁膜18上に複数の信号線SWが走査線GWと直交するように形成され、この信号線SWからa - S i 層19と接触するようにTFTのソース

50

電極 S が延設され、更に、信号線 S W 及びソース電極 S と同一の材料でかつドレイン電極 D が同じく a - S i 層 1 9 と接触するようにゲート絶縁膜 1 8 上に設けられている。

【 0 0 2 8 】

ここで、走査線 G W と信号線 S W とに囲まれた領域が 1 画素に相当する。そしてゲート電極 G、ゲート絶縁膜 1 8、a - S i 層 1 9、ソース電極 S、ドレイン電極 D によってスイッチング素子となる T F T が構成され、それぞれの画素にこの T F T が形成される。この場合、ドレイン電極 D と補助容量電極 1 7 によって各画素の補助容量を形成することになる。

【 0 0 2 9 】

これらの信号線 S W、T F T、ゲート絶縁膜 1 8 を覆うようにして透明基板 1 1 の全面にわたり例えば無機絶縁材料からなる保護絶縁膜（パッシベーション膜ともいわれる）2 0 が積層され、この保護絶縁膜 2 0 上に例えばネガ型の感光材料を含むアクリル樹脂等からなる層間膜（平坦化膜ともいわれる）2 1 が透明基板 1 1 の全体にわたり積層されている。

【 0 0 3 0 】

この層間膜 2 1 は例えば次のようにして形成される。層間膜 2 1 の形成材料としては、例えばネガ型の感光材料を含むアクリル樹脂などを用いる。この層間膜 2 1 の形成材料を基板全面に塗布し、その後プリベークする。次にいわゆるハーフトーンマスクを用いて複数の異なる強度での露光を行う。ハーフトーンマスクは、目的とする領域に対する露光量に応じて開口量が異なるように形成されているものであり、この開口量は例えば金属製マスクに形成されたピンホール径の大きさや、スリットの幅によって調整する。

【 0 0 3 1 】

このハーフトーンマスクは、反射部 2 2 に対応する位置では、層間膜 2 1 の表面に散乱用の凹凸を形成するために、開口量が所望のピッチで増減するように構成されている。また、コンタクトホール 2 5 の形成領域では、層間膜 2 1 を貫通する必要があるため、開口量は最大に設定されている。このようなハーフトーンマスクを上記プリベークの施された層間膜 2 1 の前に配置し、露光光源を発光させ 1 回の露光を行う。

【 0 0 3 2 】

以上のように、ハーフトーンマスクを用いて露光を行った後、現像を行い、次いでブリーチング及び焼成を行う。このブリーチングは、例えば低圧水銀ランプを使用し、基板に短波長 U V 光（2 5 4 n m ~ 1 8 5 n m）を照射することで実行する。また、焼成はメルトベークを 8 0 ~ 1 8 0 の温度で 1 ~ 2 0 分実行し、続けて焼成ベークを 1 4 0 から 3 0 0 の温度で 1 5 ~ 1 8 0 分実行する。このようにして反射板 2 4 の形成前の基板を得る。このようにして形成された層間膜 2 1 の表面は、反射部 2 2 においては微細な凹凸が形成されており、透過部 2 3 においては平らになされている。なお、図 2 及び図 3 においては反射部 2 2 における凹凸は図示省略した。

【 0 0 3 3 】

そして、反射部 2 2 の層間膜 2 1 の表面にはスパッタリング法によってアルミニウムないしアルミニウム合金製の反射板 2 4 が形成されており、保護絶縁膜 2 0、層間膜 2 1 及び反射板 2 4 には T F T のドレイン電極 D に対応する位置にコンタクトホール 2 5 が形成されている。なお、この反射板 2 4 の形成工程の詳細については後述する。

【 0 0 3 4 】

更に、それぞれの画素において、反射板 2 4 の表面、コンタクトホール 2 5 内及び透過部 2 3 に層間膜 2 1 の表面には、例えば I T O（Indium Tin Oxide）ないし I Z O（Indium Zinc Oxide）からなる画素電極 2 6 が形成され、この画素電極 2 6 の表面に全ての画素を覆うように配向膜（図示せず）が積層されている。

【 0 0 3 5 】

また、カラーフィルタ基板 C F は、透明基板 1 2 の表面に、前記アレイ基板 A R の少なくとも表示部 D A に対応する位置に、それぞれの画素に対応して例えば赤色（R）、緑色（G）、青色（B）からなるカラーフィルタ層 2 7 が設けられている。更に、反射部 2 2

10

20

30

40

50

に対応する位置のカラーフィルタ層 27 の表面にはトップコート層 28 が形成されており、このトップコート層 28 の表面及び透過部 23 に対応する位置のカラーフィルタ層 27 の表面には共通電極 29 及び配向膜（図示せず）が積層されている。なお、カラーフィルタ層 24 としては、更にシアン（C）、マゼンタ（M）、黄色（Y）等のカラーフィルタ層を適宜に組み合わせて使用する場合もあり、モノクロ表示用の場合にはカラーフィルタ層を設けない場合もある。

【0036】

そして、このようにして得られたアレイ基板 AR 及びカラーフィルタ基板 CF をそれぞれ対向させ、適宜間隔で周縁部のセルギャップを一定に保つための柱状スペーサ（図示せず）を配置するとともに、アレイ基板 AR 及びカラーフィルタ基板 CF の周囲をシール材 13 によりシールし、両基板間に液晶 14 を封入することにより、液晶表示パネル 10 が得られる。

【0037】

[反射板形成工程]

次に、実施例及び比較例における反射板形成工程、反射板が形成された基板の x - y 色度分布について図 4 ~ 図 6 を用いて説明する。

【0038】

なお、図 4 は実施例及び比較例で使用したスパッタリング装置の概略平面図である。更に、図 5 は x - y 色度図であり、図 6 は実施例及び比較例の反射板における x - y 色度分布を示す図である。

【0039】

このスパッタリング装置 50 は、中央にロボット搬送装置 51 が備えられた搬送室 52 をそなえ、その周囲に入口ゲート室 53、予熱室 54、冷却室 55、スパッタリング室 56、冷却室 57、出口ゲート室 58 が配置されている。そして、このスパッタリング装置 50 内の各室には、それぞれドアが備えられており、これらのドアが個別に制御されて各室の内部が真空中に維持できるようにされているとともに、ロボット搬送装置 51 によって各室内に処理される基板が挿入及び搬出されるようになっている。

【実施例 1】

【0040】

実施例のアレイ基板は次のようにして作製した。すなわち、上述のようにして層間膜が形成された基板を入口ゲート室 53 内に載置すると、この基板は予熱室 54 内へ搬送される。この予熱室 54 内では例えば 220 で 840 ~ 1000 秒間予熱すると共に脱ガスを行う。次いで、予熱処理された基板を予熱室 54 から冷却室 55 内に搬送する。この冷却室 55 内では例えば 60 秒間、室温の不活性ガス、例えばアルゴンガスを標準状態換算で 100 cm³ 吹きつけて冷却を行う。この不活性ガスとしては、窒素ガスなども使用し得る。この冷却工程が本発明の重要な工程である。この冷却工程を経ると、予熱後には、基板毎に温度にバラツキがあっても、更には基板に温度分布があっても、冷却工程後には基板毎の温度のバラツキ及び基板の温度分布は非常に小さくなる。

【0041】

冷却工程を経た基板は、次いで冷却室 55 から室温に維持されスパッタリング室 56 に搬送され、例えば Al - Nd 合金からなる反射板形成材料がスパッタリングされ、反射板が成膜される。反射板が成膜された基板は、次いで、冷却室 57 において冷却された後、出口ゲート室 58 を経て取り出される。このようにして作製された実施例に係る層間膜の表面に反射板が形成された複数の基板について x - y 色度測定を行った。結果をまとめて図 6 に示した。なお、図 6 の参照符号「α」で示した領域が実施例に対応する反射板の x - y 色度分布を示す。

【0042】

[比較例]

従来技術においては、層間膜が形成された基板を所定温度に予熱した後に直ちにスパッタリング工程において反射板の成膜を行っている。そこで、比較例としては、上記のスパ

10

20

30

40

50

ッターリング装置 50 において、冷却室 55 における不活性ガスによる冷却工程を省略した以外は実施例の場合と同様にして作製した。すなわち、層間膜が形成された基板を入口ゲート室 53 内に載置すると、予熱室 54 内において 220 で 840 ~ 1000 秒間予熱すると共に脱ガスが行われる。ここまでの工程は実施例の場合と同様である。

【0043】

次いで、予熱室 54 で予備加熱された基板は直接スパッターリング室 56 に搬送され、このスパッターリング室 56 では、実施例の場合と同様にして、Al - Nd 合金からなる反射板形成材料がスパッターリングされ、反射板が成膜される。反射板が成膜された基板は、次いで、冷却室 57 において冷却された後、出口ゲート室 58 を経て取り出される。このようにして作製された比較例に係る層間膜の表面に反射板が形成された複数の基板試料について、x - y 色度測定を行った。結果をまとめて図 6 に示した。なお、図 6 の参照符号「β」で示した領域が比較例に対応する反射板の x - y 色度分布を示す。

10

【0044】

なお、図 5 は x - y 色度座標と色の関係を説明するために提示したものである。図 5 において、R、G、B はそれぞれ液晶表示パネルに一般的に使用されている赤 (R)、緑 (G) 及び青 (B) のカラーフィルタ層のピーク吸収波長の x - y 色度座標を示し、C、M、Y はそれぞれシアン (C)、マゼンタ (M) 及び黄色 (Y) のカラーフィルタ層のピーク吸収波長の x - y 色度座標を示す。

【0045】

図 6 に示された結果によると、比較例で得られた反射板の x - y 色度分布は、参照符号 β で示したとおり、x 座標が 0.325 ~ 0.342 の範囲、y 座標が 0.335 ~ 0.345 の範囲に分布しており、非常にばらついていることがわかる。この比較例で得られた反射板について走査型電子顕微鏡により観察すると、反射板の表面状態は全て図 8 A に示したものと同様に表面に微細な凹凸が見られた。更に、これらの試料は、光学顕微鏡により目視観察では黄色がかった白色を呈していた。

20

【0046】

しかしながら、実施例で得られた反射板の x - y 色度分布は、参照符号 α で示したとおり、x 座標が 0.32 ~ 0.325 の範囲、y 座標が 0.32 ~ 0.33 の範囲に密に分布していた。この実施例で得られた反射板について走査型電子顕微鏡により観察すると、反射板の表面状態は全て図 8 B に示したものと同様に表面は滑らかであった。また、これらの実施例の試料は、光学顕微鏡による目視観察では僅かに青みがかった白色を呈し、正常色の範囲内であった。

30

【0047】

したがって、予熱工程の後に冷却工程を行わない (比較例) と、得られる反射板の x - y 色度分布は、スパッターリング時の反射板の表面温度のバラツキが非常に大きいため、図 6 の参照符号 β で示したとおり、バラツキが非常に大きくなる。それに対し、予熱工程の後に冷却工程を行なう (実施例) と、スパッターリング時の反射板の表面温度のバラツキが非常に小さいため、図 6 の参照符号 α で示したとおり、バラツキが非常に小さくなる。

【0048】

以上の図 6 に示した結果から、層間膜が形成された基板を予備加熱した後に一旦冷却工程を経ると、表面温度のバラツキが少なくなるため、スパッターリング工程を経て得られる反射板の表面は滑らかになり、実質的に同一の色味反射板を有する液晶表示パネルが得られることが分かる。

40

【0049】

以上、本発明の実施例として液晶表示パネルの例を説明した。この液晶表示パネルは、パーソナルコンピュータ、携帯電話機、携帯情報端末などの電子機器に使用することができる。このうち、パーソナルコンピュータ及び携帯電話機に使用した例を図 7 に示す。

【0050】

なお、図 7 A は液晶表記パネル 41 を搭載したパーソナルコンピュータ 40 を示す図であり、図 7 B は液晶表記パネル 46 を搭載した携帯電話機 45 を示す図である。これらの

50

パーソナルコンピュータ 40 及び携帯電話機 45 の基本的構成は当業者に周知であるので、詳細な説明は省略する。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】液晶表示パネルのカラーフィルタ基板を透視して表したアレイ基板側の平面図である。

【図2】カラーフィルタ基板を透視して表したアレイ基板の1画素分の平面図である。

【図3】図2のIII-III線断面図である。

【図4】実施例及び比較例で使用したスパッタリング装置の概略平面図である。

【図5】x-y色度図である。

10

【図6】実施例及び比較例の反射板におけるx-y色度分布を示す図である。

【図7】液晶表記パネルを搭載したパーソナルコンピュータ及び携帯電話機を示す図である。

【図8】反射部と透過部の境界領域における走査型電子顕微鏡写真であり、図8Aは黄色シフトが見られるもの、図8Bは正常なものを示す。

【符号の説明】

【0052】

10：半透過型液晶表示パネル、11：透明基板、11a：延在部、12：透明基板、13：シール剤、14：液晶、15：ICチップ搭載領域、16：補助容量線、17：補助容量電極、18：ゲート絶縁膜、19：a-Si層、20：保護絶縁膜、21：層間膜、22：透過部、23：透過部、24：反射板、25：コンタクトホール、26：画素電極、27：カラーフィルタ層、28：トップコート層、29：共通電極、50：スパッタリング装置、51：ロボット搬送装置、52：搬送室52、53：入口ゲート室、54：予熱室54、55：冷却室、56：スパッタリング室、57：冷却室、58：出口ゲート室、AR：アレイ基板、CF：カラーフィルタ基板、GW：走査線、SW、信号線、GL：ゲート引き回し配線、SL：ソース引き回し配線、DA：表示部

20

【 図 7 】

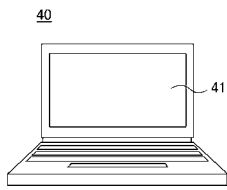


図7A

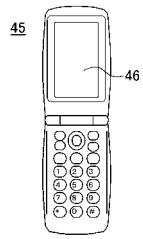


図7B

【 図 8 】

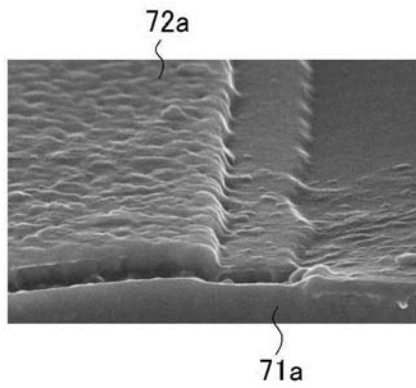


図7A

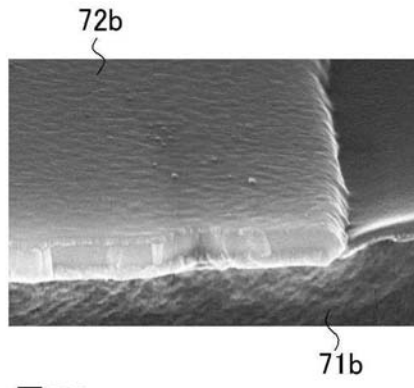


図7B

フロントページの続き

F ターム(参考) 2H042 BA03 BA12 BA15 BA20 DA02 DA12 DA22 DC02 DE04
2H091 FA04Y FA15Y FA16Y FB08 FC02 FC22 FD04 GA07 GA13 GA16
LA16 LA30

【要約の続き】

【選択図】図 7

专利名称(译)	液晶显示面板的制造方法，液晶显示面板和电子设备		
公开(公告)号	JP2008242152A	公开(公告)日	2008-10-09
申请号	JP2007083651	申请日	2007-03-28
[标]申请(专利权)人(译)	爱普生映像元器件有限公司		
申请(专利权)人(译)	爱普生影像设备公司		
[标]发明人	森藤東吾 鷺見大輔		
发明人	森藤 東吾 鷺見 大輔		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/08 G02B5/02		
FI分类号	G02F1/1335.520 G02B5/08.C G02B5/02.B		
F-TERM分类号	2H042/BA03 2H042/BA12 2H042/BA15 2H042/BA20 2H042/DA02 2H042/DA12 2H042/DA22 2H042/DC02 2H042/DE04 2H091/FA04Y 2H091/FA15Y 2H091/FA16Y 2H091/FB08 2H091/FC02 2H091/FC22 2H091/FD04 2H091/GA07 2H091/GA13 2H091/GA16 2H091/LA16 2H091/LA30 2H191/FA02Y 2H191/FA34Y 2H191/FB14 2H191/FC02 2H191/FC10 2H191/FC32 2H191/FC33 2H191/FD22 2H191/GA05 2H191/GA10 2H191/GA19 2H191/JA03 2H191/LA13 2H191/LA21 2H191/LA27 2H191/MA20 2H191/NA14 2H191/NA28 2H191/NA35 2H191/NA37 2H291/FA02Y 2H291/FA34Y 2H291/FB14 2H291/FC02 2H291/FC10 2H291/FC32 2H291/FC33 2H291/FD22 2H291/GA05 2H291/GA10 2H291/GA19 2H291/JA03 2H291/LA13 2H291/LA21 2H291/LA27 2H291/MA20 2H291/NA14 2H291/NA28 2H291/NA35 2H291/NA37		
代理人(译)	宫坂和彦		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在溅射反射板形成材料之前使基板的表面状态均匀，一种具有反射器的反射型，该反射器不产生反射部分的基板颜色偏黄的产品 提供一种制造透反液晶显示面板的方法。 具有本发明的反射板的液晶显示面板的制造方法包括以下步骤（1）至（3）并且图4的步骤（1）由在基板上形成的有机绝缘体制成的层间膜 通过加热至预定的预定温度进行脱气的步骤，（2）对步骤（1）中获得的组进行脱气的步骤（3）溅射在步骤（2）中获得的基板的中间层膜的表面上，通过环形法形成反射板的步骤。根据本发明制造的反射器的表面状态，它变得非常光滑，并且具有所获得的反射板的液晶显示板的色调变化小 这让。点域7



图7A

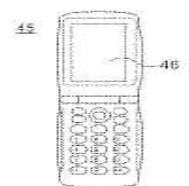


图7B