

(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2005-338537

(P2005-338537A)

(43) 公開日 平成17年12月8日(2005.12.8)

(51) Int.Cl.⁷

G02F 1/1335

F I

G02F 1/1335 505

G02F 1/1335 500

テーマコード (参考)

2H091

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2004-158746 (P2004-158746)

(22) 出願日 平成16年5月28日 (2004.5.28)

(71) 出願人 502356528

株式会社 日立ディスプレイズ
千葉県茂原市早野3300番地

(74) 代理人 100093506

弁理士 小野寺 洋二

(72) 発明者 石原 勝義

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
日立ディスプレイズ内

(72) 発明者 桜井 正人

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
日立ディスプレイズ内

(72) 発明者 松館 法治

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
日立ディスプレイズ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 保護膜形成後のカラーフィルタの光透過率低下を防ぎ、保護膜に要求される膜表面の平坦化を実現し、ITOなどの透明電極を形成する工程でのカラーフィルタの特性劣化、カラーフィルタによる液晶汚染を抑制した液晶表示装置の製造方法を提供する。

【解決手段】 ガラス基板の主面に形成したカラーフィルタとブラックマトリクスの上に金属アルコキシドの加水分解溶液を塗布し、金属アルコキシドの加水分解溶液を塗布したガラス基板を大気中に放置して冷却することにより、当該塗布膜の表面に微細な梨地状の凹凸を形成してCF基板とし、前記CF基板に薄膜トランジスタ基板を貼り合せ、貼り合せ間隙に液晶を挟持させる

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ガラス基板の主面に形成したカラーフィルタとブラックマトリクスの上に金属アルコキシドの加水分解溶液を塗布し、

金属アルコキシドの加水分解溶液を塗布したガラス基板を、大気中に放置して冷却することにより、当該塗布膜の表面に微細な梨地状の凹凸を形成してCF基板とし、

前記CF基板に薄膜トランジスタ基板を貼り合せ、貼り合せ間隙に液晶を挟持させることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 2】

ガラス基板の主面に形成したカラーフィルタとブラックマトリクスの上に金属アルコキシドの加水分解溶液を塗布し、

金属アルコキシドの加水分解溶液を塗布したガラス基板を、大気中に放置して冷却することにより、当該塗布膜の表面に微細な梨地状の凹凸を形成し、

前記表面に微細な梨地状の凹凸を形成した前記塗布膜の上に酸化物からなる透明導電膜を被覆してCF基板とし、

前記CF基板に薄膜トランジスタ基板を貼り合せ、貼り合せ間隙に液晶を挟持させることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 3】

前記金属アルコキシド保護膜は、エトキシシラン単独、あるいはZr, Ti, Snの何れかをイソプロピルアルコールを有機溶媒とした金属アルコキシド溶液を塗布、硬化することにより形成することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に係り、特にそのカラーフィルタ基板の製造に好適な液晶表示装置の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置には種々の形式が実用化されているが、現在主流となっているアクティブ・マトリクス型の液晶表示装置は、画素選択回路を形成した薄膜トランジスタ基板(TFT基板)と複数色のカラーフィルタを形成したカラーフィルタ基板(CF基板)の間に液晶層を挟持して構成される。TFT基板は、その大部分の面積を占める画素領域(表示領域)と、この画素領域の外側に配置される駆動回路領域およびその他の回路領域を有する。

【0003】

画素領域には、通常は3色(赤:R、緑:G、青:B)の副画素(サブピクセル)で構成される1カラー画素(ピクセル)がマトリクス状に配置されている。各副画素は薄膜トランジスタ回路(画素回路)で構成される。一方、CF基板には、TFT基板に有する画素領域を構成する通常は3色の各副画素に対向して配置された赤:R、緑:G、青:Bのカラーフィルタが形成されている。

【0004】

CF基板には、ガラスを好適とする透明絶縁基板の主面に隣接するフィルタ間の光色を防止して色純度とコントラストを向上させるための遮光膜(ブラックマトリクス)と各色のカラーフィルタが形成される。その後、表面に有機材料からなる保護膜(平坦化膜、またはオーバーコート膜とも称する)を形成している。そして、所謂IPS型では保護膜の上に直接配向膜を成膜するが、TN型では、この保護膜の上にITOなどの透明電極を形成している。

【0005】

CF基板側にITOなどの透明電極を形成する場合の保護膜は、当該透明電極の形成工

10

20

30

40

50

程においてガスの発生やカラーフィルタ膜の劣化を防止する機能を有している。保護膜の上に形成するITOなどの透明電極は、スパッタ法などの成膜方法が用いられる。このとき有機材料の保護膜は、ITOなどの透明電極を形成する際のスパッタの衝撃、プラズマ等による分解でガスを発生する。この発生ガスは成膜条件（酸素量、真空度等）を変化させ、透明電極にバラツキが発生する。また、透明電極の有無に関係なく、CF基板をTFT基板と貼り合せ、貼り合せ間隙に液晶を注入して液晶表示装置としたときのカラーフィルタによる液晶汚染を防止する機能も有する。

【0006】

なお、液晶表示装置を構成するCF基板の保護膜に有機材料を用いたことによる上記したようなITOなどの透明電極のバラツキ、透明電極の成膜工程での保護膜からの発ガスの対策として、保護膜に無機材料である金属アルコキシドを用いたものが特許文献1、特許文献2に開示されている。特許文献1は、有機材料の平坦化膜（保護膜）に金属アルコキシドを前駆体としてシリカ層を成膜した無機有機の積層構造とした保護膜を開示する。また、特許文献2は、有機材料の表面に金属アルコキシドで透明皮膜を形成した保護膜を開示する。

10

【特許文献1】特開平9-269481号公報

【特許文献2】特開平7-199165号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

有機材料からなるCF基板の保護膜は、可視光領域（400nm乃至700nm）を含む300nm乃至800nm付近の領域に光吸収があり、特に短波長側（400nm乃至500nm）で吸収が大きい。そのため、特に青色領域での色度値変化が発生し、色再現性が劣化する。従来から、この保護膜の膜厚は1.0μm乃至3.0μmであり、保護としての機能を満たすためには膜厚が厚いほうがよいが、膜厚が厚くなるほどカラーフィルタの重要な特性である光透過率が低下する。

20

【0008】

また、従来の保護膜は、アクリル系樹脂、スチレン系樹脂およびポリイミド系樹脂等の有機材料で形成されていたために、塗布後ベークでは十分に硬化されない。アクリル系樹脂からなる保護膜の場合、上述の条件による塗布後ベークではカラーフィルタ上に塗布された樹脂膜から溶媒が蒸発するのみである。従って、塗布後ベークの後に紫外線の照射により硬化させ、続いて硬化ベーク工程で硬化を完了させねばならなかった。表1に有機材料で保護膜を形成する場合の焼成（ベーク）工程を示す。

30

【表1】

表1

	塗布後ベーク（予備焼成）	硬化ベーク（本焼成）
処理時期	保護膜材料をカラーフィルタ基板に塗布した直後	保護膜材料の塗布膜に紫外光を照射して硬化させた後
温度（加熱）	70～150℃	150～250℃
処理環境	ホットプレート上（大気中）	高温焼成炉
処理の効果	溶媒乾燥	保護膜の硬化

40

【0009】

本発明の目的は、保護膜形成後のカラーフィルタの光透過率低下を防ぎ、保護膜に要求される膜表面の平坦化を実現し、ITOなどの透明電極を形成する工程でのカラーフィルタの特性劣化、カラーフィルタによる液晶汚染を抑制した液晶表示装置の製造方法を提供することにある。

50

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、液晶表示装置を構成するカラーフィルタ基板におけるブラックマトリクスおよびカラーフィルタの上に形成する保護膜を、従来の膜厚（ $1.0\ \mu\text{m}$ 乃至 $3.0\ \mu\text{m}$ ）でも可視光領域での光透過率が90%以上である金属アルコキシドを使用する。金属アルコキシドは保護膜形成後のカラーフィルタの透過率低下を防ぎ、なおかつ保護膜の要求特性である膜表面の平坦化、ITOなどの透明電極を形成する工程におけるカラーフィルタの膜劣化及びTFT基板と貼り合せ、液晶を注入して液晶表示装置としたときのカラーフィルタによる液晶汚染を従来と同等以上とした。

【0011】

金属アルコキシド保護膜の形成は、エトキシシラン単独、あるいはZr, Ti, Sn等を含み、イソプロピルアルコール（IPA）等を有機溶媒とする金属アルコキシド溶液を塗布、硬化することにより形成する。また、保護膜に物理吸着性を付与し、液晶表示装置の長寿命化、高信頼性を実現する。

【0012】

本発明の代表的な構成を記述すれば、以下のとおりである。すなわち、
（1）ガラス基板の主面に形成したカラーフィルタとブラックマトリクスの上に金属アルコキシドの加水分解溶液を塗布し、
金属アルコキシドの加水分解溶液を塗布したガラス基板を、大気中に放置して冷却することにより、当該塗布膜の表面に微細な梨地状の凹凸を形成してCF基板とし、
前記CF基板に薄膜トランジスタ基板を貼り合せ、貼り合せ間隙に液晶を挟持させる。

【0013】

（2）ガラス基板の主面に形成したカラーフィルタとブラックマトリクスの上に金属アルコキシドの加水分解溶液を塗布し、
金属アルコキシドの加水分解溶液を塗布したガラス基板を、大気中に放置して冷却することにより、当該塗布膜の表面に微細な梨地状の凹凸を形成し、
前記表面に微細な梨地状の凹凸を形成した前記塗布膜の上に酸化物からなる透明導電膜を被覆してCF基板とし、
前記CF基板に薄膜トランジスタ基板を貼り合せ、貼り合せ間隙に液晶を挟持させる。

【0014】

（3）前記金属アルコキシド保護膜は、エトキシシラン単独、あるいはZr, Ti, Snの何れかをイソプロピルアルコールを有機溶媒とした金属アルコキシド溶液を塗布、硬化することにより形成する。

【発明の効果】

【0015】

本発明による金属アルコキシド膜は、膜厚が $1.0\ \mu\text{m}$ 乃至 $3.0\ \mu\text{m}$ で可視光領域での光透過率98%以上を確保することが可能であるため、従来と同様の平坦度、液晶汚染に対する保護性が維持される。また、完成膜厚が $10\ \mu\text{m}$ でも可視光領域での光透過率98%以上であるため、厚膜化による表面平坦性の改善、耐液晶汚染性が確保される。さらに、金属アルコキシド膜は物理吸着性を有するため、液晶表示装置の内部での不純物の吸着もなされ、長寿命、高信頼性の液晶表示装置を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

本発明では、液晶表示装置を構成するCF基板の主面に形成するブラックマトリクス層とカラーフィルタ層の上に形成する保護膜として、従来の $1.0\ \mu\text{m}$ 乃至 $3.0\ \mu\text{m}$ でも可視光領域での光透過率が90%以上である金属アルコキシドを使用する。金属アルコキシドは、IV族（酸化数4）の金属元素であるSi（珪素）、Ti（チタン）、Zr（ジルコニウム）、Sn（錫）に少なくとも一つの炭化水素の官能基（functional group）が結合された分子構造を有し、次の化学式（1）で一般的に記される。

10

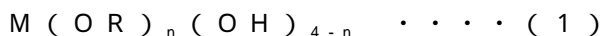
20

30

40

50

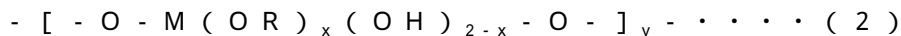
【0017】



M：金属元素，R：アルキル基，nは自然数で1 ≤ n ≤ 4を満たす。

【0018】

例えば、エトキシシランではMがSi，Rがエチル基：-(C₂H₅)となる。金属アルコキシドは比較的低い温度で以下の化学式(2)で記されるポリマーへ変化する。



xは自然数で1 ≤ x ≤ 2を満たし、yは自然数で重合度を示す。

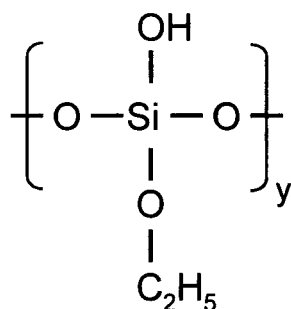
【0019】

例えば、エトキシシランは以下に示すポリオキシシランとなる。

10

【化1】

化1



20

【0020】

また、金属アルコキシドは加水分解により化学式：M(OH)₄で一般的に記される中間物質を経て、化学式：MO₂で一般的に記される金属酸化物に変わる。

【0021】

前記した特許文献2は、化学式：MR_n(OR)_{4-n}で一般的に記される金属アルコキシドを加水分解し、重縮合させて、エポキシ樹脂と酸無水物系硬化剤とリン系硬化触媒とを含有するエポキシ系組成物の硬化体からなる透明樹脂基板上に無機酸化物の透明皮膜を形成する技術を開示する。この技術では、上記金属アルコキシドを水とアルコールからなる親水性溶媒に溶解させて溶液を調合し、この溶液が塗布された透明樹脂基板を80 ~ 200の温度で30分 ~ 120分間加熱する。これにより、透明樹脂基板は当該金属の酸化物からなる上記透明皮膜が形成される。

30

【0022】

一方、本発明では、金属アルコキシドをイソプロピルアルコール(Isopropyl Alcohol)又はこれにエチルアルコールを混ぜた有機溶媒に溶かし、この溶液をガラス等の基板上に形成されたカラーフィルタ(通常、ブラックマトリクスが含まれる)に塗布する。次に、この基板を上述の塗布後バークで30分 ~ 120分間に亘り処理する。これに対し、本発明では、水を含まない(不純物として含まれても水分はごく微量)有機溶媒に金属アルコキシドを溶解させるため、その加水分解はある程度抑えられる。

40

【0023】

本発明の保護膜は、ガラス基板の主面に形成したカラーフィルタとブラックマトリクスの上に金属アルコキシドの加水分解溶液を塗布する。次いで、5分間乃至60分間大気中に放置して冷却して、塗布膜の表面に微細な梨地状の凹凸を形成する。この塗布膜の上を酸化物からなる透明導電膜(ITO等)で被覆してCF基板とした。

【実施例1】

【0024】

図1は、本発明の表示装置の実施例1を説明する断面図である。この液晶表示装置は透過型であり、TFT基板とCF基板の貼り合せ間隙に液晶層LCを矜持して構成される。TFT基板の背面にはバックライトBLが設置される。TFT基板は、第1のガラス基板

50

SUB1の内面(主面)に各色(サブピクセル)ごとに薄膜トランジスタTFTを有し、薄膜トランジスタTFTの出力電極にITOを好適とする透明画素電極PXが接続されている。そして、透明画素電極PXを覆って第1の配向膜ORI1が成膜され、配向処理されている。なお、符号GIはゲート絶縁膜、PASはパッシベーション膜である。

【0025】

一方、CF基板は、第2のガラス基板SUB2の内面(主面)に各色(サブピクセル)のカラーフィルタ(赤フィルタRF、緑フィルタGF、青フィルタBF)がブラックマトリクスBMで区画されて配置されている。その上に保護膜OCが成膜されている。そして、保護膜OCの上に透明電極(対向電極)ITOが成膜され、最上層に第2の配向膜ORI2が成膜され、配向処理されている。

10

【0026】

本発明の製造方法の実施例1は図1に示した透過型の液晶表示装置を構成するCF基板を製造する方法であり、次の工程を含む。先ず、第2のガラス基板SUB2の主面に1.0 μ m乃至2.0 μ mの膜厚のブラックマトリクスBMを形成する。次いで、1.0 μ m乃至2.0 μ mの膜厚で色純度57.4%、透過率35.8%の赤フィルタRF、緑フィルタGF、青フィルタBFを形成する。

【0027】

その後、金属アルコキシドとして例えば日板研究所製のセラミカ(商品名)をスピン塗布で1 μ m乃至5 μ mの膜厚に形成する。これを5分間乃至60分間大気中に放置して冷却して、塗布膜の表面に微細な梨地状の凹凸を形成して保護膜とした。凹凸を形成した保護膜の表面平坦性は46nm(=0.046 μ m)となった。この保護膜の上に透明電極ITOを成膜し、最上層に第2の配向膜ORI2を成膜し、配向処理してCF基板とした。

20

【0028】

こうして製造した本実施例のCF基板では、保護膜の下層にあるカラーフィルタと透明導電膜を透過する光(特に、青色付近の短波長領域の光)を減衰させることなく通過させ、かつカラーフィルタやブラックマトリクスによる液晶汚染を抑制することができる。

【0029】

図2は、透過型の液晶表示装置に本発明を適用した実施例の保護膜と従来の有機樹脂の保護膜との可視光領域での一回の光透過率を示す図である。図2において、符号aで示すグラフは実施例1の保護膜、符号bで示すグラフは従来の保護膜である。

30

【実施例2】

【0030】

図3は、本発明の表示装置の実施例2を説明する断面図である。この液晶表示装置は部分反射型の液晶表示装置である。図3に示した部分反射型の液晶表示装置の構造は、基本的には図1と同様であるが、反射表示動作の際の白色輝度を補うため、各カラーフィルタにホトリソグラフィ法あるいはレーザビーム加工などで対角または直径が10 μ m乃至200 μ m程度の矩形あるいは円形の開口APを設けている。また、TFT基板に設ける画素電極は反射電極PX-Rである。その他の構成は図1と同様である。

【0031】

実施例2のCF基板を製造する方法は次の工程を含む。先ず、第2のガラス基板SUB2の主面に1.0 μ m乃至2.0 μ mの膜厚のブラックマトリクスBMを形成する。次いで、1.0 μ m乃至2.0 μ mの膜厚で色純度57.4%、透過率35.8%の赤フィルタRF、緑フィルタGF、青フィルタBFを形成する。各色のカラーフィルタの一部に開口APを加工する。この開口APは液晶表示装置の反射表示動作の際に、光源となる外部光が入射時と反射時の2回透過した時の白色として各色の輝度を補う。

40

【0032】

その後、Zi, Ti, SiO₂を主成分とする金属アルコキシドの加水分解溶液を実施例1と同様にして塗布する。カラーフィルタに設けた開口APの部分では、保護膜の膜厚は2 μ m乃至5 μ mとなる。

50

【0033】

図4は、部分反射型の液晶表示装置に本発明を適用した実施例の保護膜と従来の有機樹脂の保護膜との可視光領域での同じく二回の光透過率を示す図である。図4において、符号aで示すグラフは実施例2の保護膜、符号bで示すグラフは従来の保護膜である。図4に示されたように、開口APの部分での保護膜の膜厚が最大膜厚の5 μ mであっても、当該開口APを光が2回透過する時の分光特性は、95%以上の透過率となる。

【0034】

図2、図4に示されたように、本発明の実施例1、2における保護膜では、短波長側を含め、100%に近い透過率が得られる。屈折率で比較すると、アクリル樹脂は1.49~1.50、本実施例の保護膜の原料であるテトラエトキシシラン(Tetraethoxy silane, Si(O₂C₂H₅)₄)は1.381~1.385である。一方、テトラエトキシシランの加水分解で得られる二酸化シリコンの屈折率は1.45~1.47と見込まれる。従って、本実施例による保護膜の従来のそれにはない良好な光透過率特性は、テトラエトキシシランの加水分解を抑制したことによる保護膜の屈折率の最適化に起因するものと考えられる。

【0035】

従って、本発明の実施例における保護膜の特徴は、その屈折率が、その前駆体となる金属アルコキシドの加水分解で生じる金属酸化膜の屈折率と異なり、例えば、金属酸化膜の屈折率より小さいものとなる。

【0036】

保護膜表面の平坦性に関し、前記した特許文献1には、カラーフィルタ上に塗布焼成型セラミック膜を、その前駆体として金属アルコキシドを用いて形成する技術が開示される。特許文献1に開示される技術では、金属アルコキシドを250~270の温度で焼成して、カラーフィルタとの界面に無機-有機複合層を形成する。これにより得られた塗布焼成型セラミック膜の表面(上面)の平坦性は、山/谷(Peak-to-Valley)の差が $\pm 0.07\mu$ mとなる。

【0037】

一方、本発明者らが比較のためにアクリル系樹脂で形成した従来と同様の保護膜の表面の平坦性は、 $\pm 0.034\mu$ mとなり、テトラエトキシシランを原料に用いて形成した本発明による保護膜の表面の平坦性は $\pm 0.046\mu$ mとなった。なお、前記した特許文献2には、上記透明保護膜の表面の平坦性に係る記載は無い。金属アルコキシドで形成された膜は多孔質ゆえ、その表面は有機材料のそれに比べて粗くなると見られるが、本発明による保護膜の表面は予想よりも粗くなかった。

【0038】

この原因として、本発明の保護膜は、カラーフィルタ上に塗布された金属アルコキシドを塗布後に空気中に放置することで、低温で硬化させたことが考えられる。また、本発明の保護膜は、有機樹脂で形成した従来の保護膜より表面が若干粗いことにより、これと接する配向膜や電極(ITO膜)との界面における反射を抑える効果もある。さらに、本発明の保護膜は、特許文献1に記載された塗布焼成型セラミック膜よりは平坦であるため、透過光を余計に散乱させない効果もある。

【0039】

保護膜によるパネル内の残留ガス吸着に関して、本発明の保護膜が、前駆体となる金属アルコキシドを低温で硬化させて形成されることには、もう一つの根拠がある。この根拠は、上述の温度範囲において金属アルコキシドを硬化させる過程で、これに吸蔵されたガスが効率よく排出されることにある。このため、液晶層内に気泡が生じることによる液晶表示パネルが不良品となる確率は著しく抑えられる。

【0040】

このような不良発生原因として、液晶層に直に接する配向膜や、カラーフィルタ並びにその保護膜、及びITO膜におけるガスの吸蔵が指摘されていた。ここで、本発明による保護膜(テトラエトキシシランを原料に用いて形成)とアクリル系樹脂で形成された保護

10

20

30

40

50

膜との加熱温度に対する脱ガス量を図5, 図6に示す。

【0041】

図5は、本発明による保護膜の脱ガス量を説明する図である。また、図6は、従来技術による保護膜の脱ガス量を説明する図である。なお、図7は、図6の縦軸を拡大して見易くした図である。測定対象ガスは、窒素ガス(N₂), 水分(H₂O), 水素ガス(H₂)である。

【0042】

図5を見る限り、特に100近辺にて本発明の保護膜から排出される窒素ガスは 1.7×10^{17} 個/cm²にも達するため、かなりのガスが吸蔵されているような印象を受ける。しかし、言い換えると、塗布後ベークの処理により本発明の保護膜から吸蔵されたガスが出尽くされ、吸蔵ガスが枯れた状態で硬化が完了することを図5は示すものでもある。これに対し、図6(図7)に示されたアクリル系樹脂で形成された従来の保護膜を、硬化ベークが完了した段階で加熱すると、ガスの排出量は本発明の保護膜のそれに比べて1桁以上少ないものの、温度上昇に応じて一様に増加する。このことは、従来の保護膜が形成されたCF基板は、当該保護膜に大半の吸蔵ガスが残された状態で、その上にITO膜や配向膜が形成され、他の基板(例えば、TF基板)と貼り合わされ、最後にこれらの基板間に液晶材料が封入されることになる。

10

【0043】

一方、本発明による保護膜は、塗布後ベークにて多量のガスが排出されたただけ、保護膜がガスを再び吸蔵する能力を得る。このような状態で、本発明による保護膜が形成されたカラーフィルタ基板が他の基板と貼り合わせられ、この基板間に液晶材料が封入されると、ITO膜や配向膜に吸蔵されていたガスや液晶材料の封入時に基板間に混入した微量のガスを本発明による保護膜が捕捉することになる。従って、液晶表示パネルが上述した液晶層の気泡発生により不良品となる頻度は抑えられる。

20

【0044】

なお、本発明の保護膜の前駆体(原料)に用いられる他の金属アルコキシドとして、下記を挙げることができる。

【0045】

テトライソブチルオキシチタン: $Ti(OC_4H_9)_4$,

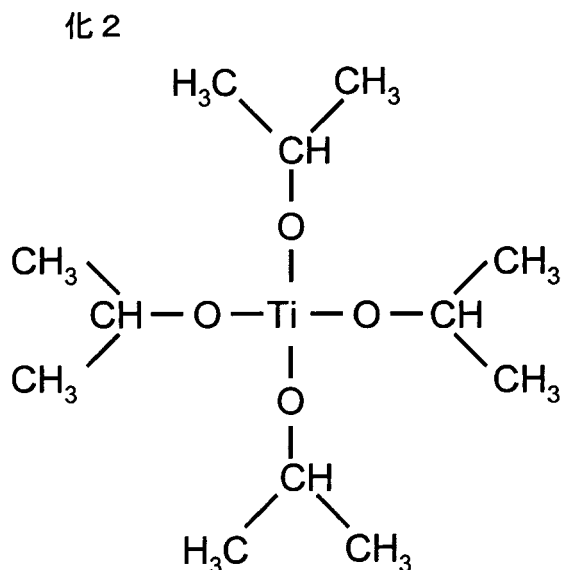
テトライソブチルオキシジルコニウム $Zr(OC_4H_9)_4$

スズイソプロポキシド: $Sn(OC_3H_7)_4$

30

さらに、以下に分子構造を示すテトライソプロピルチタン: $Ti(OC_3H_7)_4$ を用いることができる。

【化 2】



10

【0046】

図 8 は、アクティブ・マトリクス型液晶表示装置の画素配列例と各サブピクセルのカラーフィルタの配列を駆動回路配置とともに示す等価回路である。図 8 において、符号 A R は画素領域を示し、T F T 基板側には、マトリクス配列された薄膜トランジスタ T F T を有する。この薄膜トランジスタ T F T は 1 カラー画素のサブピクセルを構成する。C a d d は付加容量を示す。そして、C F 基板側に上記各サブピクセルに対応して 3 色のカラーフィルタ R , G , B が形成されている。なお、T F T 基板側には、この画素領域 A R の外側に走査信号線駆動部 G D R、映像（画像）信号線駆動部 D D R の各回路が配置されている。

20

【0047】

さらに、液晶表示装置は、T F T 基板とは別に外部信号源 H O S T と接続するためのインターフェース基板 I / F を有する。インターフェース基板 I / F には外部信号源 H O S T から入力する表示信号を液晶表示装置の表示用信号とするためのコントローラ部および電源部を備えている。

30

【0048】

走査信号線駆動部 G D R は、走査信号線 G T M (G - 1 , G 0 , G 1 , G 2 , . . . G e n d , G e n d + 1) に順次走査信号を供給する。映像信号線駆動部 D D R は、映像信号線 D T M (D i R , D i G , D i B , D i + 1 R , D i + 1 G , D i + 1 B , . . .) に走査信号で選択された走査線につながる薄膜トランジスタに映像信号を印加する。これにより、二次元の映像（画像）を表示する。

【図面の簡単な説明】

【0049】

40

【図 1】本発明の表示装置の実施例 1 を説明する断面図である。

【図 2】透過型の液晶表示装置に本発明を適用した実施例の保護膜と従来の有機樹脂の保護膜との可視光領域での一回の光透過率を示す図である。

【図 3】本発明の表示装置の実施例 2 を説明する断面図である。

【図 4】部分反射型の液晶表示装置に本発明を適用した実施例の保護膜と従来の有機樹脂の保護膜との可視光領域での同じく二回の光透過率を示す図である。

【図 5】本発明による保護膜の脱ガス量を説明する図である。

【図 6】従来技術による保護膜の脱ガス量を説明する図である。

【図 7】図 6 の縦軸を拡大して見易くした図である。

【図 8】アクティブ・マトリクス型液晶表示素の画素配列例と各サブピクセルのカラーフ

50

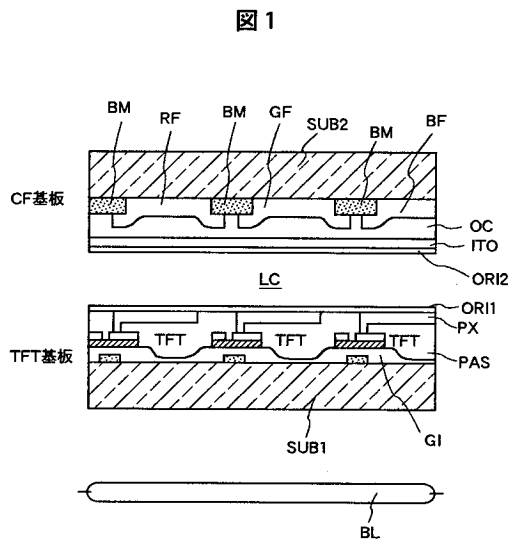
フィルタの配列例を駆動回路配置とともに示す等価回路である。

【符号の説明】

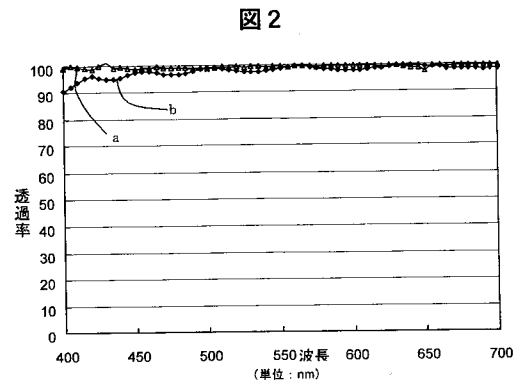
【0050】

SUB1・・・第1のガラス基板、TFT・・・薄膜トランジスタ、PX・・・透明画素電極、ORI1・・・第1の配向膜、GI・・・ゲート絶縁膜、PAS・・・パッシベーション膜、SUB2・・・第2のガラス基板、RF・・・赤フィルタ、GF・・・緑フィルタ、BF・・・青フィルタ、BM・・・ブラックマトリクス、OC・・・保護膜、ITO・・・透明電極（対向電極）、ORI2・・・第2の配向膜、AP・・・開口、BL・・・バックライト。

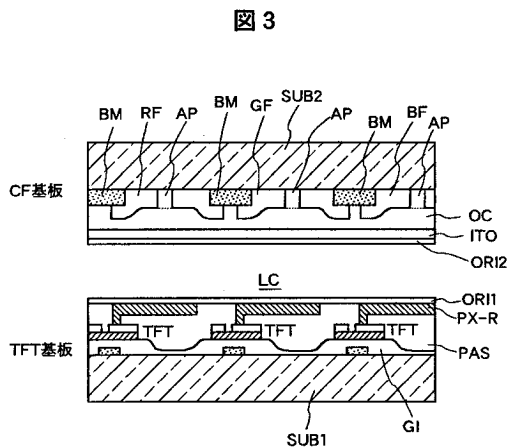
【図1】



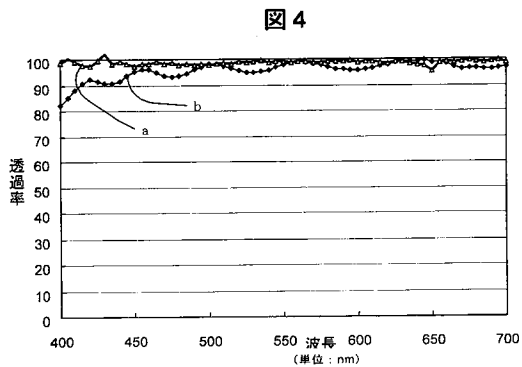
【図2】



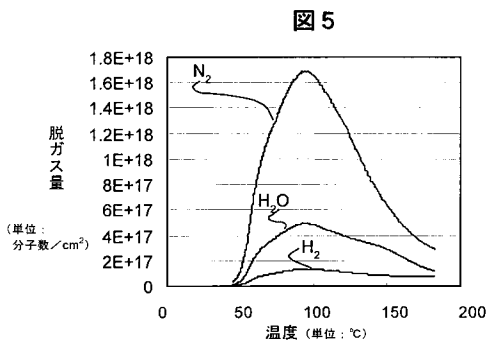
【 図 3 】



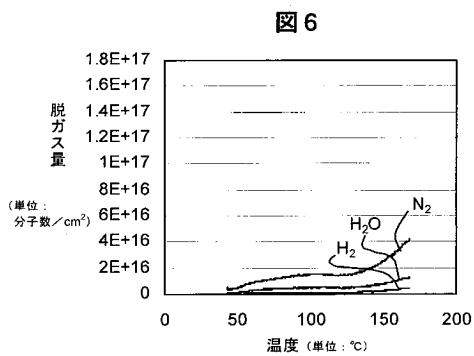
【 図 4 】



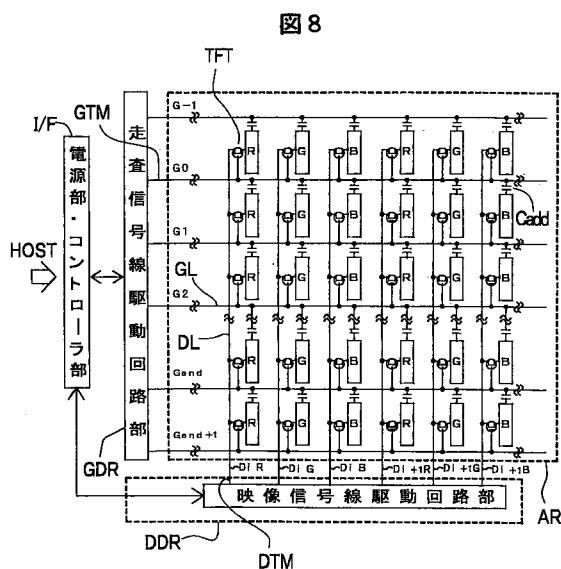
【 図 5 】



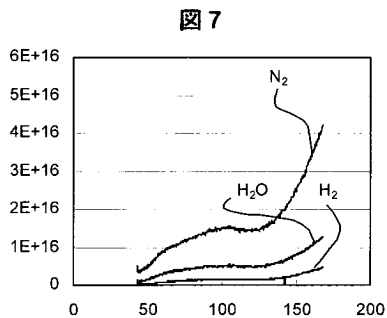
【 図 6 】



【 図 8 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 濱本 辰雄

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立ディスプレイズ内

Fターム(参考) 2H091 FA02Y FA35Y GA03 GA13 GA16 LA01 LA15 LA16

专利名称(译)	液晶显示装置的制造方法		
公开(公告)号	JP2005338537A	公开(公告)日	2005-12-08
申请号	JP2004158746	申请日	2004-05-28
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司		
[标]发明人	石原勝義 桜井正人 松館法治 濱本辰雄		
发明人	石原 勝義 桜井 正人 松館 法治 濱本 辰雄		
IPC分类号	G02F1/1335		
FI分类号	G02F1/1335.505 G02F1/1335.500		
F-TERM分类号	2H091/FA02Y 2H091/FA35Y 2H091/GA03 2H091/GA13 2H091/GA16 2H091/LA01 2H091/LA15 2H091/LA16 2H191/FA02Y 2H191/FA14Y 2H191/GA05 2H191/GA19 2H191/GA22 2H191/LA01 2H191/LA19 2H191/LA21 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/GA05 2H291/GA19 2H291/GA22 2H291/LA01 2H291/LA19 2H291/LA21		
代理人(译)	小野寺杨枝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

种类：A1本发明的目的是提供一种滤色器，其能够防止在形成保护膜之后滤色器的透光率劣化，实现保护膜所需的膜表面的平坦化，提供一种制造液晶显示装置的方法，其中抑制了滤色器的液晶污染。将金属醇盐的水解溶液涂布在滤色器上，在玻璃基板的主表面上形成黑色矩阵，并将涂有金属醇盐水解溶液的玻璃基板放置在大气中并冷却由此在涂膜表面上形成精细轮廓的凹凸，形成CF基板，将薄膜晶体管基板粘接到CF基板上，并将液晶夹在粘接间隙中【选择图】无

	塗布後バーク (予備焼成)	硬化バーク (本焼成)
処理時期	保護膜材料をカラーフィルタ基板上に塗布した直後	保護膜材料の塗布膜に紫外光を照射して硬化させた後
温度 (加熱)	70~150℃	150~250℃
処理環境	ホットプレート上 (大気中)	高温焼成炉
処理の効果	溶媒乾燥	保護膜の硬化