

(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2006-171086

(P2006-171086A)

(43) 公開日 平成18年6月29日(2006.6.29)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02B 5/20 (2006.01)	G02B 5/20 101	2H048
B41M 5/00 (2006.01)	B41M 5/00 A	2H086
G09F 9/00 (2006.01)	G09F 9/00 338	3K007
H05B 33/10 (2006.01)	G09F 9/00 342Z	5G435
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/10	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-359848 (P2004-359848)

(22) 出願日 平成16年12月13日 (2004.12.13)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. バブルジェット

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(74) 代理人 100123788

弁理士 宮崎 昭夫

(74) 代理人 100106138

弁理士 石橋 政幸

(74) 代理人 100120628

弁理士 岩田 慎一

(74) 代理人 100127454

弁理士 緒方 雅昭

(72) 発明者 芝 昭二

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ

ヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学素子の製造方法および光学素子

(57) 【要約】

【課題】液晶カラーフィルターやエレクトロルミネッセンス素子、フィールドエミッションディスプレイといった光学素子を、混色や白抜けなどの発生を抑制し高品位なものとして、簡易に効率よくしかも歩留まりよく安価に製造することができる光学素子の製造方法を提供すること。

【解決手段】支持基板上に少なくとも複数の画素と、隣接する画素間に位置する隔壁とを形成する光学素子の製造方法であって、塗膜表面の撥水性が塗膜内部の撥水性よりも相対的に高くなる感光性樹脂組成物を含有する塗布液を塗布・乾燥して感光性樹脂組成物層を形成し、該感光性樹脂組成物層からフォトリソグラフィープロセスにより隔壁を形成する工程と、該隔壁に囲まれた領域に画素を構成する液を供給して画素を形成する工程とを含む。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

支持基板上に少なくとも複数の画素と、隣接する画素間に位置する隔壁とを形成する光学素子の製造方法であって、塗膜表面の撥水性が塗膜内部の撥水性よりも相対的に高くなる感光性樹脂組成物を含有する塗布液を塗布・乾燥して感光性樹脂組成物層を形成し、該感光性樹脂組成物層からフォトリソグラフィープロセスにより隔壁を形成する工程と、該隔壁に囲まれた領域に画素を構成する液を供給して画素を形成する工程とを含むことを特徴とする光学素子の製造方法。

【請求項 2】

塗膜表面の撥水性が塗膜内部の撥水性よりも相対的に高くなる感光性樹脂組成物が、フッ素原子を含有する置換基を有する加水分解性シラン化合物を含む縮合物と、カチオン重合可能な樹脂と、カチオン重合開始剤とを含有することを特徴とする請求項 1 記載の光学素子の製造方法。

10

【請求項 3】

フッ素原子を含有する置換基を有する加水分解性シラン化合物を含む縮合物が、フッ素原子を含有する置換基を有する加水分解性シラン化合物と、エポキシ基を有する加水分解性シラン化合物と、未置換またはアルキル基若しくはアリール基を有する加水分解性シラン化合物との縮合生成物であることを特徴とする請求項 2 に記載の光学素子の製造方法。

【請求項 4】

カチオン重合可能な樹脂が、常温で固体であることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の光学素子の製造方法。

20

【請求項 5】

カチオン重合可能な樹脂が、分子中にエポキシ基を 2 個以上有する化合物であることを特徴とする請求項 2 ~ 4 のいずれか記載の光学素子の製造方法。

【請求項 6】

カチオン重合開始剤が、光照射により酸を発生する化合物であることを特徴とする請求項 2 ~ 5 のいずれか記載の光学素子の製造方法。

【請求項 7】

画素を構成する液を供給する工程が、インクジェット方式によることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか記載の光学素子の製造方法。

30

【請求項 8】

画素を構成する液が着色剤を含有し、光学素子がカラーフィルターであることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか記載の光学素子の製造方法。

【請求項 9】

画素を構成する液が発光物質を含有し、光学素子が有機エレクトロルミネッセンス素子であることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか記載の光学素子の製造方法。

【請求項 10】

画素を構成する液が電子源または発光物質を含有し、光学素子がフィールドエミッションディスプレイであることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか記載の光学素子の製造方法。

40

【請求項 11】

請求項 1 ~ 10 のいずれか記載の光学素子の製造方法により製造されたことを特徴とする光学素子。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、カラー液晶ディスプレイなどの構成部材であるカラーフィルターや、有機エレクトロルミネッセンス素子、また、フィールドエミッションディスプレイなどの光学素子の製造方法や、光学素子の製造方法により製造された光学素子に関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

近年、パーソナルコンピュータの発達、特に携帯用パーソナルコンピュータの発達に伴い、液晶ディスプレイ、特にカラー液晶ディスプレイの需要が増加する傾向にある。カラー液晶ディスプレイには、透明基板上に赤（R）、緑（G）、青（B）の各色の画素三つを一組として多数組の画素が形成され、各画素間に表示コントラストを高めるための一定の幅を持つ遮光領域（一般に黒色でブラックマトリックスと称される。）が設けられたカラーフィルターが設けられている。カラー液晶ディスプレイのさらなる普及のためには製造の簡易化が必要であり、特に工程数が多いカラーフィルターの製造において効率のよい製造方法が要請されている。

【 0 0 0 3 】

従来から、カラーフィルターの特性を満足しつつ上記の要請に応えるべく、種々の製造方法が試みられているが、未だ全ての特性を満足するカラーフィルターの製造方法は確立されていない。カラーフィルターの製造方法としては以下の方法がある。

【 0 0 0 4 】

第一の方法として染色法が挙げられる。染色法は、先ず透明基板上に染色用の材料である、水溶性の高分子材料層を形成し、これをフォトリソグラフィ工程により所望の形状にパターニングした後、得られたパターンを染色浴に浸漬して着色されたパターンを得る方法であり、この工程を三原色毎に、即ち3回繰り返すことにより、赤、緑、青の3色の着色部からなる着色層を形成する。

【 0 0 0 5 】

第二の方法として、近年最も盛んに行われている顔料分散法を挙げることができる。この方法は、先ず透明基板上に顔料を分散した感光性樹脂層を形成し、これをパターニングして単色のパターンを得る方法であり、この工程を三原色毎に、即ち3回繰り返すことにより、R、G、Bの3色の着色部からなる着色層を形成する。

【 0 0 0 6 】

第三の方法としては電着法を挙げることができる。この方法は、先ず透明基板上に透明電極をパターニングし、顔料、樹脂、電解液等の入った電着塗装液に浸漬して第一の色を電着する方法であり、この工程を3回繰り返して、R、G、Bの3色の着色部からなる着色層を形成し、最後に焼成するものである。

【 0 0 0 7 】

第四の方法としては、熱硬化型の樹脂に顔料を分散し、印刷を3回繰り返すことにより、R、G、Bを塗り分けた後、樹脂を熱硬化させることにより、着色層を形成する方法である。いずれの方法においても、着色層の上に保護層を形成するのが一般的である。

【 0 0 0 8 】

これらの方法に共通している点は、R、G、Bの3色を着色するために同一の工程を3回繰り返す必要があり、工程数が多く効率が悪い上、歩留まりも低下するという問題を有しコスト高になる。さらに、電着法においては、形成可能なパターン形状が限定されるため、現状の技術ではTFT型、即ち薄膜トランジスタをスイッチング素子として用いたアクティブマトリクス駆動方式の液晶素子の構成には適用が困難である。更にカラーフィルターの製造方法として、印刷法があるが、印刷法は解像性が悪いため、ファインピッチのパターン形成には不向きである。

【 0 0 0 9 】

上記のような欠点を補うべく、近年、インクジェット方式を利用したカラーフィルターの製造方法が盛んに検討されている。インクジェット方式によるカラーフィルターの製造は、隔壁となるブラックマトリクスをフォトリソグラフィプロセスなどにより形成し、このブラックマトリクスの開口部に画素となる上記三原色のインクを付与する方法によっている。インクジェット方式を利用したカラーフィルターの製造方法は、製造プロセスが簡略で歩留まりがよく、低コストであるという利点がある。また、インクジェット方式はカラーフィルターの製造に限らず、有機エレクトロルミネッセンスディスプレイに使用される有機エレクトロルミネッセンス素子や、フィールドエミッションディスプレイの製

10

20

30

40

50

造にも応用が可能である。

【0010】

有機エレクトロルミネッセンスディスプレイは、有機化合物の発光物質を含む発光部を陰極と陽極とで挟んだ有機エレクトロルミネッセンス素子を有し、発光部に電子及び正孔（ホール）を注入して再結合させることにより励起子を生成させ、この励起子が失活する際に放出する蛍光或いは燐光を利用する表示装置である。このような有機エレクトロルミネッセンスディスプレイに用いられる発光性物質を、例えばTFT等素子を作り込んだ基板上にインクジェット方式により付与して発光部を形成し、有機エレクトロルミネッセンス素子を製造することができる。

【0011】

また、フィールドエミッションディスプレイは、従来からあるブラウン管と同様、透明基板上に形成した蛍光体に電子銃から放出された電子を当てたときの発光を利用する表示装置である。ブラウン管は一個の電子銃を用い、電子ビームを走査して蛍光体に電子を当てるのに対し、フィールドエミッションディスプレイは、蛍光体などの発光物質を有する発光部毎に対応して電子銃を設け、これをマトリクス駆動することで画像を表示する。ここで用いられる蛍光体を含む画素としての発光部や、電子源を含有する画素としての電界放出素子を、上述した方法と同様にインクジェット方式により付与して形成することができる。

【0012】

上記したように、インクジェット方式は製造プロセスの簡略化及びコスト削減を図ることができることから、カラーフィルターや有機エレクトロルミネッセンス素子、フィールドエミッションディスプレイといった光学素子の製造への応用が検討されている。しかしながら、このような光学素子の製造において、インクジェット方式特有の問題として、「混色」及び「白抜け」と言った問題がある。以下、カラーフィルターを製造する場合を例に挙げて説明する。

【0013】

「混色」は、隣接する異なる色の画素間においてインクが混ざり合うことにより発生する。隔壁となるブラックマトリクスの開口部にインクを付与して画素を形成する際、実質的にはブラックマトリクスの開口部の容積に対して数倍から数十倍の体積のインクが供給される。インク中に含まれる着色剤や硬化成分等の固形分濃度が高い場合、即ち供給するインクの体積が比較的少ない場合においては、ブラックマトリクスが十分に隔壁として機能し、ブラックマトリクスの開口部内にインクを保持することができるため、供給されたインクがブラックマトリクスを乗り越えて、隣接する異なる色の着色部にまで到達することはない。しかしながら、インク中の固形分濃度が低い場合、即ち供給されるインクの体積がブラックマトリクスの開口部の容積に対して多量となる場合、隔壁を超えてインクが溢れ出し隣接する画素間で混色が発生してしまう。特に、インクジェットヘッドのノズルより安定して吐出可能なインクの粘度には限界があり、インク中に含有される固形分の濃度にも限界があるため、混色を回避するための技術が必要である。

【0014】

そのため、着色部と隔壁との間におけるインクの濡れ性の差を利用して混色を防止する方法が提案されている。図6(a)に示すように、透明基板11上に形成された隔壁を兼ねたブラックマトリクス12の開口部にインク13が供給されたとき、ブラックマトリクス12の上面の撥インク性が低い場合に、付与されたインク13がブラックマトリクス12上にまで濡れ広がり、隣接する開口部に付与されたインクと混じり合って混色が生じるが、隔壁を兼ねたブラックマトリクス12の上表面が撥インク性を有する場合には、図6(b)に示すように、付与されたインク13がブラックマトリクス12の開口部中に保持され、隣接する画素にまで達することはない。このように混色を抑制する方法として、例えば、インクが目的領域外へ広がることを防止するため、濡れ性の悪い物質で拡散防止パターンを形成する方法（特許文献1）、具体的な手法として、撥水、撥油作用の大きなシリコーンゴム層をパターンニングして混色防止用の仕切壁とする方法（特許文献2）や、遮光層

10

20

30

40

50

となるブラックマトリクス上にシリコンゴム層を形成し、混色防止用の隔壁として用いる手法（特許文献3、4）などが知られている。これらの方法によれば、隔壁の高さをはるかに超える量のインクを付与した場合においても、隔壁の表面層が撥インク性を示すためにインクがはじかれ、隔壁を超えて隣接する着色部にまで及ぶことがなく、有効に混色を防止することができる。

【0015】

また、一般的には、フッ素化合物の方がシリコン化合物より撥インク性が高く、フッ素化合物を撥インク処理剤として用いたものとして、例えば、遮光部にポジ型のレジストパターンを形成し、さらに該パターン上に撥インク処理剤を塗布する方法（特許文献5）が知られている。しかしながら、この方法の場合、遮光部に設けられたポジ型レジスト

10

【0016】

その他樹脂層の表面をフッ素化する手法としては、フッ素化合物の反応ガスをプラズマ化して処理する方法（非特許文献1）や、さらに、この技術をカラーフィルターに適用した例としては、隔壁をインクに対して親和性を有する下層と、非親和性を有する上層の多層構造とし、上層をインクに対して非親和性とする手法として、フッ素化合物を含むガスによりプラズマ処理する方法（特許文献6）が知られている。しかしながら、上述した手法はいずれも隔壁を多層化するものであり、フォトリソグラフィ工程を複数回実施する必要のあることから、プロセスの複雑化、歩留まり低下、ひいてはコストアップを招くという問題がある。

20

【0017】

一方、「白抜け」は、主に付与されたインクが隔壁によって囲まれた領域内に十分且つ均一に拡散することができないことに起因して発生し、色ムラやコントラストの低下といった表示不良の原因となる。

【0018】

白抜けは、図7(a)の平面図、図7(b)断面図に示すように、透明基板11上に形成された隔壁を兼ねたブラックマトリクス12の開口にインク13が供給されたとき、ブラックマトリクス12のコーナー部分にインク13が行き渡らないために生じるインクの不存在部分21や、ブラックマトリクスに接触するインク厚が薄い部分21に起因して生じるものである。近年、TFT型液晶素子用のカラーフィルターにおいては、TFTを外光から保護する目的で、或いは開口率を大きくして明るい表示を得る目的で、ブラックマトリクスの開口部形状が複雑になっており、複数のコーナー部を有するものが一般的に使用されているため、ブラックマトリクスの側面の撥インク性が高い場合、コーナー部に対してインクが十分に拡散しないという問題が発生する。さらに、透明基板の表面に比べて、ブラックマトリクスの側面の撥インク性が極端に高い場合、ブラックマトリクスの側面でインクがはじかれてしまうため、インクとブラックマトリクスが接する部分で色が薄くなるという問題が発生する場合もある。

30

【0019】

このような混色や白抜けの問題を解決する手法として、ブラックマトリクス（凸部）に

40

(1)凸部自体がそのような性質を生じるよう2種類の材料を積層する、

(2)凸部以外の部分をレジストで覆って、凸部の上面のみを撥インク処理する、

50

(3)透明基板上にレジスト層を形成し、全面を撥インク処理した後、フォトリソグラフィ工程によりレジスト層をパターニングして凸部を形成する、等の方法が例示されている。

【0020】

また、同様に、凹部を親インク処理する方法として、エネルギー線を照射する方法（特許文献8）が知られている。この場合にも、凸部の表面層のみを撥インク処理する方法として、ガラス基板上に凸部形成用の感光性材料を塗布し、全面を撥インク処理剤にて処理した後、フォトリソグラフィ工程により感光性材料をパターニングする手法が例示されている。その後、エネルギー線の照射により凸部と凹部を同時に、もしくはどちらかを選択的に親インク化処理するものである。

10

【0021】

しかしながら、これらの方法はいずれも凸部の表面を撥インク処理した後に凹部を親インク処理するものであることから、親インク処理を行う際に撥インク処理された凸部の表面の撥インク性を低下させてしまうという問題がある。そのため、透明基板表面及びブラックマトリクスの上側面においては十分な親インク性を、ブラックマトリクスの上面においては十分な撥インク性をそれぞれ得ることは困難である。

【0022】

上記問題は、インクジェット方式により有機エレクトロルミネッセンス素子やフィールドエミッションディスプレイを製造する場合にも同様に生じる。即ち、有機エレクトロルミネッセンス素子の製造において、例えば、赤、緑、青の各光を発光する有機半導体材料をインクとして用い、隔壁で囲まれた領域に該インクを供給して発光部（画素）を形成する際に、隣接する発光部間でインクが混じり合った場合、当該発光部では所望の色、輝度の発光が得られないという問題が生じる。また、単一色の発光部であっても、隔壁内に充填するインク量を均一化しているため、隣接画素へインクが流入すると、インク量に不均一性が生じ、輝度ムラとして認識され、問題となる。また、隔壁で囲まれた領域内に十分にインクが拡散しなかった場合には、発光部と隔壁との境界部分で十分な発光輝度が得られないという問題を生じる。

20

【0023】

また、蛍光体などの発光物質を含有するインクを用い、隔壁で囲まれた領域に該インクを付与してフィールドエミッションディスプレイの発光部（画素）を製造する際にも混色や白抜けの問題が生じ、電子源となる有機金属化合物を含有するインクを用い、隔壁で囲まれた領域に該インクを付与してフィールドエミッションディスプレイの電界電子放出素子（画素）を製造する際にも、隣接画素へインクが流入すると素子間でリークが生じ、正確な表示が得られないという問題が発生する。

30

【特許文献1】特開昭59-75205号公報

【特許文献2】特開平4-123005号公報

【特許文献3】特開平5-241011号公報

【特許文献4】特開平5-241012号公報

【特許文献5】特開2000-35511号公報

【特許文献6】特開平11-271753号公報

40

【特許文献7】特開平9-203803号公報

【特許文献8】特開平9-230129号公報

【非特許文献1】日本化学会誌1985年(10)1916~1923頁

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0024】

本発明の課題は、液晶カラーフィルターや有機エレクトロルミネッセンス素子、フィールドエミッションディスプレイといった光学素子を製造する際、混色や白抜け、もしくは素子間でリークの発生を抑制し、信頼性の高い光学素子を、簡易なプロセスで効率よくしかも歩留まりよく安価に製造することができる製造方法や、この方法により製造された光

50

学素子を提供することにある。具体的には、隣接する画素間での混色を抑制し、且つ、隔壁に囲まれた領域に画素を構成する液を十分に行き渡らせ均一な画素を形成することができる光学素子、特に、カラーフィルターや、有機エレクトロルミネッセンス素子、フィールドエミッションディスプレイの製造方法や、この方法により製造された光学素子を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0025】

本発明者らは、液晶ディスプレイのカラーフィルターなどの光学素子に形成される画素を隔てる隔壁を、塗膜表面の撥水性が塗膜内部の撥水性よりも相対的に高くなる感光性樹脂組成物を含む塗布液を用いてフォトリソグラフィックプロセスにより形成し、この形成された隔壁に囲まれた領域に画素を構成する液を供給する、特にインクジェット方式により供給することにより、いわゆる混色や、白抜けなどが抑制された高品位な画素を効率よく製造することができることの知見を得、これらの知見に基づき本発明を完成するに至った。

10

【0026】

尚、有機エレクトロルミネッセンス素子やフィールドエミッションディスプレイを製造する場合においても、隣接する発光部や電界放出素子などの画素間での画素を構成する液、即ちインクの混じり合いを「混色」、隔壁の境界部でのインクのはじきによる画素領域におけるインクの不存在部分またはインク厚が薄い部分を「白抜け」と称す。

【0027】

すなわち、本発明は、支持基板上に少なくとも複数の画素と、隣接する画素間に位置する隔壁とを形成する光学素子の製造方法であって、塗膜表面の撥水性が塗膜内部の撥水性よりも相対的に高くなる感光性樹脂組成物を含む塗布液を塗布・乾燥して感光性樹脂組成物層を形成し、該感光性樹脂組成物層からフォトリソグラフィックプロセスにより隔壁を形成する工程と、該隔壁に囲まれた領域に画素を構成する液を供給して画素を形成する工程とを含むことを特徴とする光学素子の製造方法に関する。

20

【発明の効果】

【0028】

本発明の光学素子の製造方法は、液晶カラーフィルターやエレクトロルミネッセンス素子、フィールドエミッションディスプレイなどの光学素子を、混色や白抜けなどの発生を抑制し高品位なものとして、簡易に効率よく、歩留まりよく安価に製造することができる。特にインクジェット方式を利用することにより、混色や白抜けなどの発生を抑制し信頼性の高い光学素子を、簡易に効率よくしかも歩留まりよく安価に製造することができる。また、本発明の光学素子の製造方法により製造された光学素子は、隣接する画素間での混色が抑制され、且つ、隔壁に囲まれた領域に画素を構成する液が十分に行き渡った均一な画素を有し、特に、カラーフィルターや、有機エレクトロルミネッセンス素子や、フィールドエミッションディスプレイ（電界電子放出素子）として高品位である。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

本発明の光学素子の製造方法は、支持基板上に複数の画素と、隣接する画素間に位置する隔壁とを少なくとも有する光学素子の製造方法であって、塗膜表面の撥水性が塗膜内部の撥水性よりも相対的に高くなる感光性樹脂組成物を含む塗布液を用いてフォトリソグラフィックプロセスにより隔壁を形成する工程と、該隔壁に囲まれた領域に画素を構成する液を供給する工程を含む方法であれば、特に制限されるものではない。

40

【0030】

本発明の光学素子の製造方法が適用される光学素子としては、支持基板上に複数の画素と、隣接する画素間に位置する隔壁とを少なくとも有する光学素子であれば、特に限定されるものではなく、例えば、カラー液晶ディスプレイなどのカラーフィルター、有機エレクトロルミネッセンスディスプレイの有機エレクトロルミネッセンス素子、フィールドエミッションディスプレイ等を挙げることができる。

50

【0031】

かかる光学素子の一例として挙げられるカラーフィルターとしては、例えば、図1の断面図に模式的に示すように、支持基板としての透明基板31上に、複数の画素である着色部33と、隣接する画素間に位置するブラックマトリクスを兼ねた隔壁32が設けられ、必要に応じて保護層34が備えられたものを例示することができる。本発明が適用されるカラーフィルターがカラー液晶ディスプレイに適用される場合には、着色部33上または着色部33上の保護層34上に、液晶を駆動するためのITO（インジウム・チン・オキサイド）等の透明導電材からなる透明導電層が形成される場合もある。

【0032】

更に、このようなカラーフィルターが適用されたカラー液晶ディスプレイを、図2の断面図に模式的に示す。図中、41は共通電極（透明導電膜）、42は配向膜、43は液晶、44は対向基板、45は画素電極、46は配向膜であり、図3と同じ部材には同じ符号を付して説明を省略する。

10

【0033】

カラー液晶ディスプレイは、一般的にカラーフィルターKと対向基板44とを合わせ込み、液晶43を封入することにより形成される。対向基板44の内側には、TFE（不図示）と画素電極45がマトリクス状に形成され、カラーフィルターKの着色部33とが祖電極45が対向するよう配置される。また、カラーフィルターK上には透明な共通電極41が形成され、さらに、両基板の面内には配向膜42および46が形成されており、液晶分子を一定方向に配列させている。これらの基板は、スペーサー（不図示）を介して対向配置され、シール材（不図示）によって貼り合わされる。その間に液晶43が充填され、共通電極41と画素電極45間の電圧印加により表示を行うようになっている。

20

【0034】

このようなカラー液晶ディスプレイは、透過型の場合には、対向基板44及び画素電極45を透明素材で形成し、それぞれの基板の外側に偏光板を接着し、一般的に蛍光灯と散乱板を組み合わせたバックライトを用い、液晶化合物をバックライトの光の透過率を変化させる光シャッターとして機能させることによりカラー表示を行う。また、反射型の場合には、対向基板44もしくは画素電極45を反射機能を備えた素材で形成するか、または、対向基板44上に反射層を設け、透明基板31の外側に偏光板を設け、カラーフィルター側から入射した光を反射して表示を行う。

30

【0035】

また、本発明の光学素子の製造方法が適用される光学素子の一例として挙げられる有機エレクトロルミネッセンス素子（以下、「EL素子」と称す。）は、少なくとも一方が透明または半透明である一对の陽極及び陰極からなる電極間に、感光性樹脂組成物からなる隔壁内に少なくとも発光物質を含有する液が充填されてなる構成を有し、例えば、図3の断面図に模式的に示すように、支持基板である駆動基板51、駆動基板51上に設けられる透明電極54および隔壁52、隔壁52間の透明電極54上に設けられる画素である発光部53、発光部53上に設けられる金属層55を備えたものを例示することができる。このようなEL素子の駆動基板51には、図示しないTFE、配線膜及び絶縁膜等が多層に積層されており、配線膜により各透明電極54と金属層55間に発光部53単位で電圧の印加が可能となっている。駆動基板51の配線膜や絶縁膜はフォトリソグラフィーなど公知のプロセスによって製造することができる。

40

【0036】

このようなEL素子として、その構成に改変を加えた、例えば、

- (1) 電極（陰極）／発光部／正孔注入層／電極（陽極）
- (2) 電極（陽極）／発光部／電子注入層／電極（陰極）
- (3) 電極（陽極）／正孔注入層／発光部／電子注入層／電極（陰極）
- (4) 電極（陽極または陰極）／発光部／電極（陰極または陽極）

などの積層構造を有するのものであってもよい。上記の構成(1)は2層構造、(3)は3層構造(4)は単層構成と称されるものである。これらのEL素子の形状、大きさ、材

50

質はEL素子の用途等に応じて適宜選択される。更に、EL素子として、これらの構成(1)から(4)を適宜組み合わせた構造や、それぞれの層を複数有するものであってもよく、また、上述のカラーフィルターと組み合わせたフルカラー表示の構造を有するであってもよい。

【0037】

上記EL素子の発光部に用いられる発光物質は、低分子蛍光体や高分子蛍光体が好ましく、高分子蛍光体がより好ましい。かかる低分子蛍光体としては、具体的には、ナフタレン及びその誘導体、アントラセン及びその誘導体、ペリレン及びその誘導体、ポリメチン系、キサンテン系、クマリン系、シアニン系などの色素類、8-ヒドロキシキノリン及びその誘導体の金属錯体、芳香族アミン、テトラフェニルシクロペンタジエン及びその誘導体、テトラフェニルプタジエン及びその誘導体等を挙げることができ、特開昭57-51781号、特開昭59-194393号公報に記載されている公知のものなども使用可能である。

10

【0038】

また、高分子蛍光体としては、ランダム、ブロックまたはグラフト共重合体や、これらの中間的な構造を有する高分子、例えばブロック性を帯びたランダム共重合体であってもよい。蛍光の量子収率の高い高分子蛍光体を得る観点からは完全なランダム共重合体よりブロック性を帯びたランダム共重合体やブロックまたはグラフト共重合体が好ましく、薄膜からの発光を利用することができるように固体状態で蛍光を有するものが好ましい。かかる高分子蛍光体としては、具体的には、ポリフェニレンビニレン、ポリアリレン、ポリアルキルチオフェン、ポリアルキルフルオレン等を挙げることができる。このような高分子蛍光体に対する溶媒としては、クロロホルム、塩化メチレン、ジクロロエタン、テトラヒドロフラン、トルエン、キシレンなどが好ましい。これらの溶媒の使用量としては、高分子蛍光体の構造や分子量にもよるが、これらの高分子蛍光体の0.1wt%以上の溶液とするのに必要な量が好ましい。

20

【0039】

このような発光部に用いられる蛍光体などの発光物質は適宜結着性樹脂と組み合わせて用いることができる。かかる結着剤としては、例えばポリビニルカルバゾール樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアリレート樹脂、ブチラール樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、ジアリルフタレート樹脂、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、シリコン樹脂、ポリスルホン樹脂、尿素樹脂等を用いることができる。これらは単独または共重合体ポリマーとして1種または2種以上混合して用いてもよい。

30

【0040】

上記EL素子の陽極に用いられる材料としては仕事関数ができるべく大きいものが好ましく、例えば、ニッケル、金、白金、パラジウム、セレン、レニウム、イリジウムや、これらの合金、または酸化錫、酸化錫インジウム(ITO)、ヨウ化銅などが好ましい。またポリ(3-メチルチオフェン)、ポリフェニレンスルフィド或いはポリピロール等の導電性ポリマーも使用することができる。一方、EL素子の陰極に用いられる材料としては仕事関数が小さい銀、鉛、錫、マグネシウム、アルミニウム、カルシウム、マンガン、インジウム、クロムや、これらの合金などが好ましい。

40

【0041】

上記EL素子としては、発光部と陰極との間にさらに電子輸送層を設けたものであってもよい。電子輸送層中に使用する電子輸送性材料は、陰極より注入された電子を発光部の発光物質に伝達する作用を有し、正孔輸送材料及び発光材料と混合して使用することもできる。このような電子輸送性材料としては、例えば、ニトロ置換フルオレノン誘導体、アントラキノジメタン誘導体、ジフェニルキノン誘導体、チオピランジオキシド誘導体、複素環テトラカルボン酸無水物、またはカルボジイミド等、さらに、フレオレニリデンメタン誘導体、アントラキノジメタン誘導体及びアントロン誘導体、オキサジアゾール誘導体、8-ヒドロキシキノリン及びその誘導体の金属錯体等も用いることができる。

50

【0042】

上記EL素子の透明基板としては、例えば、透明ガラス、透明プラスチック等を用いることができ、電極としては透明または半透明の電極が用いられる。

【0043】

本発明の光学素子の製造方法が適用される光学素子の他の例として挙げられるフィールドエミッションディスプレイ（以下FEDと略す）は、図4の断面図に模式的に示すように、絶縁体で構成される隔壁63間に電子源を含有する画素である電界放出素子64が支持基板（カソード基板）61上に積層されたカソード電極62上に設けられ、一方、隔壁66間に蛍光体などの発光物質を含有する画素である発光部69が支持基板（アノード基板）68上に積層されたアノード電極67上に設けられ、電界放出素子64と発光部69とが対向するように配置され、図示しないスペーサーを介してシール材65で封止された空隙を真空状態にしたものを1表示単位とし、この表示単位を多数設けパネル状にしたものである。このようなFEDにおいては、各表示単位の発光部69は隔壁66によって、また電界放出素子64は絶縁層を兼ねた隔壁63によって、それぞれ隣接する表示単位の発光部や電界放出素子と隔てられた構造を有し、電界放出素子64から放出された電子は、アノード電極67とカソード電極62間に印可された電圧で加速され、支持基板68上に形成された発光部69に衝突し、蛍光体を励起して発光させ、各表示単位がマトリクス駆動され1つの画像の表示を行なうことができるようになっている。

10

【0044】

このようなFEDの発光部に用いられる発光物質としては、電子線の照射により所望の蛍光色を発する蛍光体を用いることができる。例えば、ZnS：Zn蛍光体、ZnS：Ag蛍光体、ZnS：Ag、Al蛍光体（青色）、ZnS：Cu、Al蛍光体（緑色）、Y₂O₂S：Eu蛍光体（赤色）等が挙げられ、適当な樹脂材料、有機溶剤等と混合してインクとして使用することができる。また、各発光部または各電界放出素子を隔てる隔壁に用いられる材料としては、発光部または電界放出素子を構成する材料との関連において選択することができるが、カラーフィルターにおける隔壁と同様の、後述するフッ素含有基を有する加水分解性シラン化合物を含む縮合物と、カチオン重合可能な樹脂と、カチオン重合開始剤などを含有する感光性樹脂組成物などを挙げるることができる。また、電界放出素子において含有する電子源としては、Pd、Ag、Ru、Cu、Cr、Fe、Pb、Zn、Sn等の金属原子を含有する有機金属化合物を、水やアルコール等の適当な溶剤に溶解、あるいは分散させたものをインクとして用いることが可能であり、例えば、第3587335号特許公報、第3215322号特許公報に記載されているような有機金属化合物を使用することができる。

20

30

【0045】

本発明の光学素子の製造方法を各工程に従って、図5の工程図を参照して、工程（1）～（5）として説明する。図において各工程毎に（a）に光学素子の製造過程における平面図、（b）に（a）に示す平面図の - における断面図を模式的に示し、支持基板71、感光性樹脂組成物層72、隔壁73、隔壁73の開口部74、インク75、画素76として示す。

【0046】

本発明の光学素子の製造方法において、隔壁を形成する工程は、塗膜表面の撥水性が塗膜内部の撥水性よりも相対的に高くなる感光性樹脂組成物を含有する塗布液を塗布・乾燥して感光性樹脂組成物層を形成し、該感光性樹脂組成物層からフォトリソグラフィプロセスにより行なう。具体的には、支持基板を準備し（工程（1））、支持基板に塗膜表面の撥水性が塗膜内部の撥水性よりも相対的に高くなる感光性樹脂組成物を含有する塗布液を塗布・乾燥して感光性樹脂組成物層を形成し（工程（2））、感光性樹脂組成物層をフォトリソグラフィプロセスによりパターンニングする（工程（3））工程により隔壁を形成する。以下、各工程を説明する。

40

工程（1）

支持基板71としては、カラーフィルターを製造する場合には、所望の透明性、機械的

50

強度等を有するものを選択することができ、例えば、ガラス基板やプラスチック基板などの透明基板を用いることができる。

【0047】

また、EL素子を製造する場合には、支持基板71としては、透明電極が形成された駆動基板が用いられ、EL素子として駆動基板側から光を照射して使用される場合には、ガラス基板などの透明基板が用いられる。該駆動基板は後工程において発光部を形成する材料が付着しやすいように、その表面に対して、プラズマ処理、UV処理、カップリング処理等の表面処理が施されていてもよい。

【0048】

また、FEDを製造する場合には、支持基板71としては、いずれのものであってもよいが、具体的にはプラスチック基板、ガラス基板などを使用することができる。

工程(2)

支持基板71上に、隔壁73を形成するための感光性樹脂組成物層72を形成する。隔壁73は、カラーフィルターを製造する場合には、ブラックマトリクス、EL素子を製造する場合には隔壁、FEDを製造する場合には、各発光部を隔てる隔壁、各電界放出素子を隔てる絶縁壁として形成される。このような隔壁は、隣接する画素間を遮光する遮光壁として形成されてもよい。

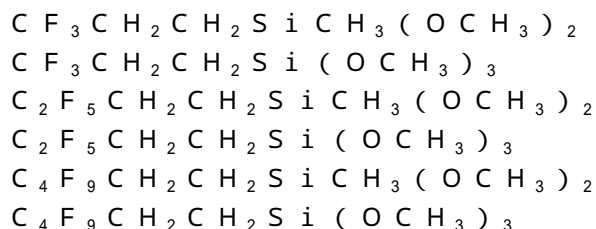
【0049】

本発明の光学素子の製造方法において、隔壁73を形成するために用いられる感光性樹脂組成物としては、塗布液として塗布・乾燥して形成される感光性樹脂組成物層において、塗膜表面の撥水性が塗膜内部の撥水性よりも相対的に高くなるものを用いる。このような感光性樹脂組成物として、具体的に、(1)フッ素原子を含有する置換基を有する加水分解性シラン化合物を含む縮合物と、(2)カチオン重合可能な樹脂と、(3)カチオン重合開始剤を含有するものを好ましいものとして挙げる事ができる。以下、感光性樹脂組成物の各成分について説明する。

(1) フッ素原子を含有する置換基を有する加水分解性シラン化合物を含む縮合物

フッ素原子を含有する置換基を有する加水分解性シラン化合物を含む縮合物としては、フッ素原子を含有する置換基と、さらにメトキシ、エトキシ等の加水分解性の置換基や、塩素等の加水分解性の元素を有するシラン化合物を、同様に加水分解性を有する元素や置換基を有する他のシラン化合物と縮合させ、ゲル化が生じない程度に高分子量化したものが好ましい。具体的には、(a)フッ素原子を含有する置換基を有する加水分解性シラン化合物と、(b)エポキシ基を有する加水分解性シラン化合物と、(c)未置換またはアルキル基若しくはアリール基を有する加水分解性シラン化合物との縮合生成物を挙げる事ができ、例えば、フルオロアルキルアルコキシシランと、エポキシ基を有するアルコキシシランと、アルキルアルコキシシランの縮合生成物を例示することができる。

(a) フッ素原子を含有する置換基を有する加水分解性シラン化合物としては、例えば、



等のフルオロアルキルアルコキシシランを挙げる事ができる。

(b) エポキシ基を有する加水分解性シラン化合物としては、例えば、式(1)

【0050】

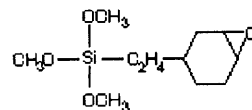
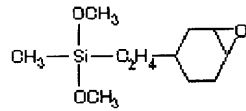
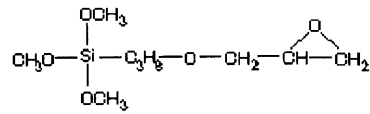
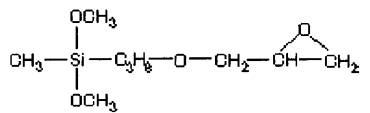
10

20

30

40

【化 1】



(1)

10

20

【0051】

等で示されるエポキシ基を有するアルコキシシランを例示することができる。

(c) 未置換またはアルキル基若しくはアリール基を有する加水分解性シラン化合物としては、例えば

トリメチルメトキシシラン、トリエチルエトキシシラン等の1官能シリコン化合物
ジメチルジメトキシシラン、ジエチルジエトキシシラン等の2官能シリコン化合物、
メチルトリメトキシシラン、エチルトリエトキシシラン等の3官能シリコン化合物
等のアルキルアルコキシシランを例示することができる。

【0052】

これらの化合物を公知の手法により任意の割合で縮合反応して得られる共重合体として用いることができる。また、上記アルキルアルコキシシランに換えて、テトラメトキシシラン、テトラエトキシシラン等の4官能シリコン化合物を用いることもできる。さらに、上述した各シリコン化合物は、1種または2種以上を用いた共重合体としてもよい。

30

(2) カチオン重合可能な樹脂

カチオン重合可能な樹脂としては、エポキシ樹脂が好適に用いられ、例えばビスフェノールAとエピクロヒドリンとの反応物のうち分子量がおよそ900以上のもの、含プロモビスフェノールAとエピクロヒドリンとの反応物、フェノールノボラックあるいはo-クレゾールノボラックとエピクロヒドリンとの反応物、特開昭60-161973号明細書、特開昭63-221121号明細書、特開昭64-9216号明細書、特開平2-140219号明細書に記載のオキシシクロヘキサン骨格を有する多官能エポキシ樹脂等が挙げられるが、被膜性の観点から、常温で個体形状であることが好ましい。さらに、架橋密度の観点から、1分子中にエポキシ基を2個以上有する化合物であることが好ましい。また、上述のエポキシ化合物においては、好ましくはエポキシ当量が2000以下、さらに好ましくはエポキシ当量が1000以下の化合物が好適に用いられる。これは、エポキシ当量が2000を越えると、硬化反応の際に架橋密度が低下し、密着性、耐インク性に問題が生じる場合があるからである。

40

(3) カチオン重合開始剤

カチオン重合開始剤としては、光照射により酸を発生する化合物を用いることができ、例えば旭電化工業株式会社より上市されているSP-150、SP-170、SP-172等を好適に用いることができる。

50

【0053】

上記構成要素の組成比としては、カチオン重合可能な樹脂100部に対して、フッ素原子を含有する置換基を有する加水分解性シラン化合物を含む縮合物0.1~50部、カチオン重合開始剤0.5~10部とすることが好ましく、所望の撥水性および感光性が得られるよう調整し、適当な溶剤に溶解して用いることができる。

【0054】

また、かかる隔壁73を遮光層とする場合には、上記感光性樹脂組成物中に、遮光剤を分散せしめた黒色樹脂組成物を用いて樹脂組成物層72を形成する。該遮光剤としては、カーボンブラックを用いることが望ましく、該カーボンブラックとしては、チャンネルブラック、ローラーブラック、ディスクブラックと呼ばれているコンタクト法で製造されたもの、ガスファーネストブラック、オイルファーネストブラックと呼ばれているファーネスト法で製造されたもの、サーマルブラック、アセチレンブラックと呼ばれているサーマル法で製造されたものなどを用いることができるが、特に、チャンネルブラック、ガスファーネストブラック、オイルファーネストブラックが好ましい。

【0055】

このような感光性樹脂組成物は、例えば、エチルアルコール、イソプロピルアルコール、ブチルアルコール、メチルイソブチルケト、ジグライムなどの溶媒に、所望の膜厚の塗膜が得られるよう1~50wt%程度の濃度にて溶解・分散して塗布液とし、支持体基板上に塗布・乾燥されて感光性樹脂組成物層として形成される。塗布方法としては、スピコート、ロールコート、バーコート、スプレーコート、ディップコート、或いは印刷法等の方法が挙げられる。塗膜の厚さとしては、光学素子の隔壁の厚さに応じて適宜選択される。

【0056】

このような感光性樹脂組成物層として形成された感光性樹脂組成物は、塗布および乾燥の処理によって、塗膜表面に撥水性の高いフッ素含有基を有する加水分解性シラン化合物を含む縮合物が偏析することにより、塗膜表面の撥水性が塗膜内部の撥水性よりも相対的に高くなる。本発明において形成される隔壁73表面の撥インク性の程度は、光学素子の画素の材質により適宜選択することができるが、カラーフィルターでは、純水によって測定した接触角が70°以上であることが好ましい。純水による接触角が70°以上であれば多量のインクを供給しても混色が抑制され、色純度の高いカラーフィルターが得られる。純水による接触角を70°以上にするには、フッ素原子を含有する置換基を有する加水分解性シラン化合物を含む縮合物中のフッ素含有量を調整するか、あるいは感光性樹脂組成物中のフッ素原子を含有する置換基を有する加水分解性シラン化合物を含む縮合物の割合を調整する方法によることができる。

工程(3)

支持基板上に形成された感光性樹脂組成物層72を、フォトリソグラフィープロセスによりパターンニングすることで、複数の開口部74を有する隔壁73を形成する。かかるフォトリソグラフィープロセスとしては、公知の方法を挙げることができる。感光性樹脂組成物層を隔壁のパターンに形成したマスクを介して露光し、現像工程を経て、感光性樹脂組成物層を所望のパターンに形成し隔壁を形成することができる。

【0057】

本発明の光学素子の製造方法において、上記のように隔壁を形成した後、画素形成する工程は、隔壁に囲まれた領域に画素を構成する液を供給し(工程(4))、かかる工程はインクジェット方式によることが好ましく、その後インクを硬化する(工程(5))方法によることができる。

工程(4)

本発明において画素を形成する方法としてインクジェット方式が好ましい。インクジェット方式により画素を形成する方法としては、インクジェット記録装置を用いて、インクジェットヘッドより、画素を構成する液、即ちR、G、Bなどのインク75を隔壁73で囲まれた領域である開口部74に供給する方法を挙げることができる。インクジェットと

しては、エネルギー発生素子として電気熱変換体を用いたバブルジェットタイプ、或いは圧電素子を用いたピエゾジェットタイプ等を使用することができる。また、インク75としては、カラーフィルターを製造する場合には硬化後にR、G、Bの着色部を形成するように各色の着色剤を含むものを用いる。以下に、カラーフィルターを製造する場合に用いるインクの組成についてさらに詳細に説明する。

【0058】

〔1〕着色剤

カラーフィルターの画素を構成するインク中に含有させる着色剤としては、染料系及び顔料系共に使用可能であるが、顔料を使用する場合には、インク中で均一に分散させるために別途分散剤の添加が必要となり、全固形分中の着色剤比率が低くなってしまふことから、染料系の着色剤が好ましく用いられる。また、着色剤の添加量としては、後述する硬化成分と同量以下であることが好ましい。

10

【0059】

〔2〕硬化成分

後工程におけるプロセス耐性、信頼性等を考慮した場合、熱処理或いは光照射等の処理により硬化し、着色剤を固定化する成分、即ち架橋可能なモノマー或いはポリマー等の成分を含有することが好ましい。特に、後工程における耐熱性を考慮した場合、硬化可能な樹脂組成物を用いることが好ましい。具体的には、例えば基材樹脂として、水酸基、カルボキシル基、アルコキシ基、アミド基等の官能基を有するアクリル樹脂、シリコン樹脂；またはヒドロキシプロピルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロース等のセルロース誘導体或いはそれらの変性物；またはポリビニルピロリドン、ポリビニルアルコール、ポリビニルアセタール等のビニル系ポリマーを挙げることができる。さらに、これらの基材樹脂を光照射或いは加熱処理により硬化させるための架橋剤、光開始剤を用いることが可能である。具体的には、架橋剤としては、メチロール化メラミン等のメラミン誘導体を、また光開始剤としては重クロム酸塩、ビスアジド化合物、ラジカル系開始剤、カチオン系開始剤、アニオン系開始剤等を使用することができる。また、これらの光開始剤を複数種混合して、或いは他の増感剤と組み合わせ使用することもできる。

20

【0060】

〔3〕溶剤

上記インクの媒体としては、水及び有機溶剤の混合溶媒が好ましい。水としては種々のイオンを含有する一般の水ではなく、イオン交換水（脱イオン水）を使用することが好ましい。有機溶剤としては、メチルアルコール、エチルアルコール、n-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、n-ブチルアルコール、sec-ブチルアルコール、tert-ブチルアルコール等の炭素数1~4のアルキルアルコール類；ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド等のアミド類；アセトン、ジアセトンアルコール等のケトン類またはケトアルコール類；テトラヒドロフラン、ジオキサンのエーテル類；ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等のポリアルキレングリコール類；エチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、トリエチレングリコール、チオジグリコール、ヘキシレングリコール、ジエチレングリコール等のアルキレン基が2~4個の炭素を含有するアルキレングリコール類；グリセリン類；エチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールメチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル等の多価アルコールの低級アルキルエーテル類；N-メチル-2-ピロリドン、2-ピロリドン等から選択することができる。

30

40

【0061】

また、上記成分の他に、必要に応じて所望の物性値を持つインクとするために、沸点の異なる2種類以上の有機溶剤を混合して用いたり、界面活性剤、消泡剤、防腐剤等を添加してもよい。

【0062】

また、EL素子やFEDを製造する場合は発光部の形成に当たり、これらの発光部を構

50

成する発光物質を含有するインクを、F E Dの電界放出素子の形成に当たり、電子源となる材料を含有するインクを、着色剤を含有する上記インクに換えて用いる。

工程(5)

隔壁に囲まれた領域に供給された画素を構成する液、即ちインクを硬化する。インクの硬化は、熱処理、光照射等により、インク76中の溶剤成分を除去することにより行うことができ、これにより画素76が形成される。

【0063】

さらに、カラーフィルターを製造する場合には、前記したように、必要に応じて保護層や透明導電膜を形成する。かかる保護層としては、光硬化タイプ、熱硬化タイプ、或いは光熱併用硬化タイプの樹脂材料や無機材料であって、カラーフィルターとしての透明性を有し、その後の透明導電膜形成プロセス、配向膜形成プロセス等に耐え得る材料を塗布・硬化、或いは、蒸着、スパッタ等の方法を適宜選択して使用することができる。また、透明導電膜は、保護層を介さずに画素上に直接形成してもよい。

10

【実施例】

【0064】

次に本発明について実施例より詳細に説明するが、本発明の技術的範囲はこれらの実施例に限定されるものではない。

[実施例1]

(1) 隔壁の形成

ガラス基板(コーニング製「1737」)をUV洗浄処理し、以下の組成から成る感光性樹脂組成物を膜厚が1.5 μ mとなるように塗布し、露光、PEB、現像、を行って、75 μ m \times 225 μ mの長方形形状の開口部を有し、線幅が25 μ mの隔壁パターンを形成した。なお、該隔壁表面の純水に対する接触角を測定したところ、90°であった。また、隔壁側面の純水に対する接触角は、55°であった。

20

感光性樹脂組成物の組成

フッ素含有基を有する加水分解性シラン化合物を含む縮合物として

3、3、3-トリフルオロプロピルトリメトキシシラン
-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン

メチルトリメトキシシラン

の等モル縮合反応生成物(重量平均分子量:5100)

5重量部

30

カチオン重合可能な樹脂として

EHP E(ダイセル化学工業製)

100重量部

カチオン重合開始剤として

SP 170(旭電化工業製)

2重量部

溶媒として

メチルイソブチルケトン

200重量部

ジグリム

200重量部

(2) インクの調合

下記に示す組成からなるアクリル系共重合体を熱硬化成分として用い、以下の組成にてR、G、Bの各インクを調製した。

40

硬化成分

メチルメタクリレート 50重量部

ヒドロキシエチルメタクリレート 30重量部

N-メチロールアクリルアミド 20重量部

の共重合体

Rインク

C.I.アシッドオレンジ148 3.5重量部

C.I.アシッドレッド289 0.5重量部

ジエチレングリコール 30重量部

エチレングリコール 20重量部

50

イオン交換水	40重量部
上記硬化成分	6重量部
Gインク	
C・I・アシッドイエロー23	2重量部
亜鉛フタロシアニンスルホアミド	2重量部
ジエチレングリコール	30重量部
エチレングリコール	20重量部
イオン交換水	40重量部
上記硬化成分	6重量部
Bインク	
C・I・ダイレクトブルー199	4重量部
ジエチレングリコール	30重量部
エチレングリコール	20重量部
イオン交換水	40重量部
上記硬化成分	6重量部

10

(3) 着色部の作製

吐出量10 p lのインクジェットヘッドを具備したインクジェット記録装置を用い、隔壁を形成した基板に対して、上記R、G、Bインクを開口部1個あたり200~800 p lの範囲で100 p lおきに量を変化させて付与した。次いで、90 で10分間、引き続き230 で30分間の熱処理を行ってインクを硬化させて着色部(画素)とし、インク付与量の異なる7種類のカラーフィルターを作製した。

20

(4) 混色及び白抜けの評価

得られたカラーフィルターを光学顕微鏡で観察したところ、総てのカラーフィルターにおいて、混色、白抜けは観察されなかった。

[実施例2]

フッ素含有基を有する加水分解性シラン化合物を含む縮合物として

3、3、3-トリフルオロプロピルトリメトキシシラン

2-(3、4-エポキシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン

メチルトリメトキシシラン

の等モル縮合反応生成物(重量平均分子量:6200)

30

を用いた以外は、実施例1と同様にしてカラーフィルターを作製し、得られたカラーフィルターを光学顕微鏡で観察したところ、総てのカラーフィルターにおいて、混色、白抜けは観察されなかった。なお、隔壁表面の純水に対する接触角は、88°であった。また、隔壁側面の純水に対する接触角は、50°であった。

[実施例3]

薄膜プロセスによって形成された、配線膜及び絶縁膜等が多層に積層されてなるTF T駆動基板上に画素(発光部)単位に、透明電極としてITOをスパッタリングにより厚さ40 nm形成し、フォトリソ法により、画素形状に従ってパターンニングを行った。

【0065】

次に実施例1と同様にして、上記ITOパターンを囲むよう膜厚0.5 μm、75 μm × 225 μmの隔壁パターンを形成した。

40

【0066】

次に、実施例1で用いたものと同様のインクジェット記録装置を用い、前記基板の隔壁内に発光部を充填した。発光部としては、電子輸送性2,5-ピス(5-tert-ブチル-2-ベンゾオキサゾール)-チオフェン〔蛍光ピーク450 nmをもつ電子輸送性青色発光色素であり、発光中心形成化合物の1つである。以下、「BBOT」と記す〕30重量%を、ポリ-N-ビニルカルバゾール〔分子量150,000、関東化学社製、以下、「PVK」と記す〕よりなるホール輸送性ホスト化合物中に分子分散させることができるよう、両者をジクロロエタン溶液に溶解させた。もう1つの発光中心形成化合物であるニルレッドを0.015モル%溶解含有する前記PVK-BBOTのジクロロエタン

50

溶液を、同様に透明樹脂で囲まれた開口部内に充填、乾燥し、厚さ200nmの発光部を形成した。このとき、各画素（発光部）は独立し、隔壁間で前記発光材料を含む溶液が隣接画素で混ざることにはなかった。さらにこの上に、Mg:Ag(10:1)を真空蒸着させて厚さ200nmのMg:Ag陰極を作った。このようにして作ったEL素子の各画素に18Vの電圧を印加したところ、480cd/m²の均一な発光が得られた。

【比較例1】

フッ素含有基を有する加水分解性シラン化合物を含む縮合物を添加しない感光性樹脂組成物を用いた以外は実施例1と同様にしてカラーフィルターを作製し、得られたカラーフィルターを光学顕微鏡で観察したところ、インクの付与量が400p1以上のカラーフィルターにおいて、混色が観察された。なお、隔壁表面の純水に対する接触角は、52°であった。

10

【図面の簡単な説明】

【0067】

【図1】本発明の光学素子の製造方法が適用されるカラーフィルターを示す断面模式図である。

【図2】本発明の光学素子の製造方法が適用されるカラーフィルターを用いた液晶ディスプレイを示す断面模式図である。

【図3】本発明の光学素子の製造方法が適用される有機エレクトロルミネッセンス素子を示す断面模式図である。

【図4】本発明の光学素子の製造方法が適用されるフィールドエミッションディスプレイを示す断面模式図である。

20

【図5】本発明の光学素子の製造方法の工程を示す工程図である。

【図6】(a)従来のカラーフィルターを示す断面模式図である。(b)従来のカラーフィルターを示す断面模式図である。

【図7】(a)従来のカラーフィルターを示す平面模式図である。(b)従来のカラーフィルターを示す断面模式図である。

【符号の説明】

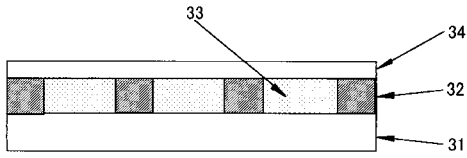
【0068】

- 31 透明基板
- 32 ブラックマトリクス
- 33 着色部
- 51 駆動基板
- 52 隔壁
- 53 発光部
- 61 支持基板（カソード基板）
- 63 隔壁（絶縁層）
- 64 電界放出素子（電子源）
- 66 隔壁
- 68 支持基板（アノード基板）
- 69 発光部（蛍光体）
- 71 支持基板
- 72 感光性樹脂組成物層
- 73 隔壁
- 76 画素

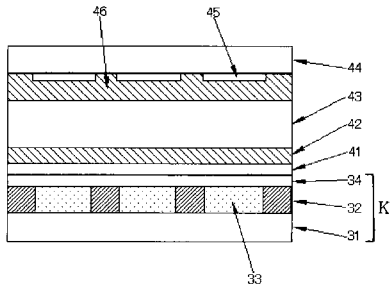
30

40

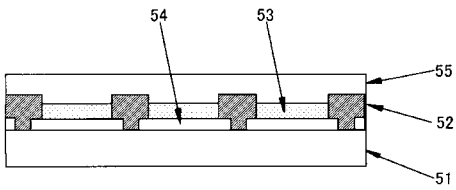
【 図 1 】



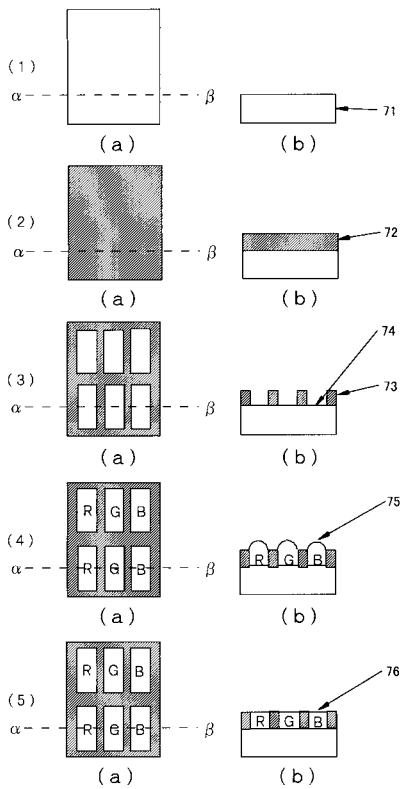
【 図 2 】



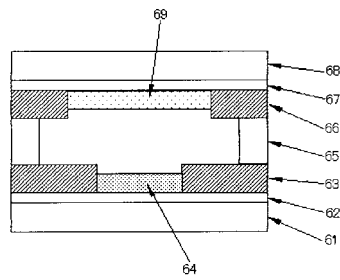
【 図 3 】



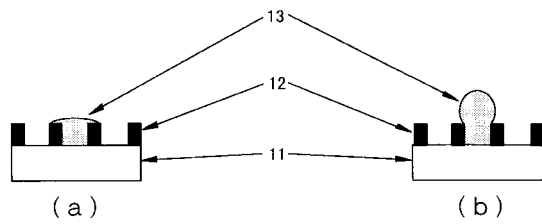
【 図 5 】



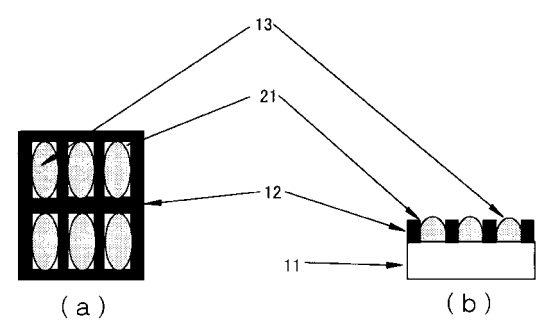
【 図 4 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
H 0 1 L 51/50 (2006.01)		H 0 5 B 33/12		B
H 0 5 B 33/22 (2006.01)		H 0 5 B 33/14		A
		H 0 5 B 33/22		Z

Fターム(参考) 2H048 BA02 BA11 BA55 BA56 BA64 BB03 BB24 BB41 BB42
2H086 BA02 BA59
3K007 AB17 AB18 BA06 DB03 FA00 FA01
5G435 AA04 AA14 AA17 BB02 BB05 BB12 GG12 KK05 KK07