

(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2008-107594

(P2008-107594A)

(43) 公開日 平成20年5月8日(2008.5.8)

(51) Int.Cl.

G02F 1/137 (2006.01)

F I

G02F 1/137

テーマコード (参考)

2H090

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2006-290812 (P2006-290812)
(22) 出願日 平成18年10月26日 (2006.10.26)

(71) 出願人 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 100127661
弁理士 宮坂 一彦
(72) 発明者 大竹 俊裕
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
(72) 発明者 内田 浩輔
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
Fターム(参考) 2H090 HC13 HC17 HC18 MB12 MB14

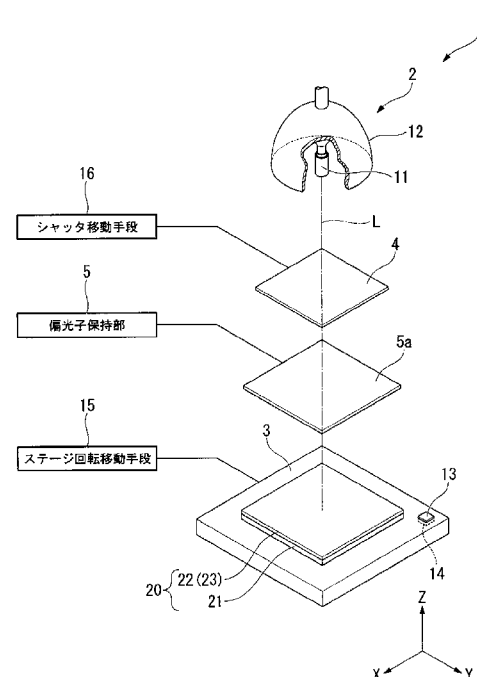
(54) 【発明の名称】 配向膜の製造装置及び液晶表示装置並びに配向膜の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 光配向材料層に照射する直線偏光の偏光方向を高い精度で設定可能な配向膜の製造装置及び液晶表示装置並びに配向膜の製造方法を提供すること。

【解決手段】 光源2と、光源2から照射された光を一の偏光方向を有する直線偏光に変換する偏光子5aを保持する偏光子保持部5と、直線偏光が照射されるマザー基板20を固定するためのステージ3と、直線偏光のうち透過した直線偏光を検出する検出器14とを備え、ステージ3が、検光子13と共にステージ3と平行な面内で、偏光子5aに対して相対的に回転可能である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

直線偏光を光配向材料層が設けられた基板に照射して光配向膜を形成する配向膜の製造装置であって、

光源と、

光源から照射された光を一の偏光方向を有する直線偏光に変換する偏光子を保持する偏光子保持部と、

前記直線偏光が照射される前記基板を固定するためのステージと、

前記直線偏光のうち検光子を透過した直線偏光を検出する検出器とを備え、

前記ステージが、前記検光子と共に前記ステージと平行な面内で、前記偏光子に対して相対的に回転可能であることを特徴とする配向膜の製造装置。

10

【請求項 2】

前記検光子が、前記偏光子と前記ステージとの光路上に設けられることを特徴とする請求項 1 に記載の配向膜の製造装置。

【請求項 3】

前記ステージに対して移動可能であると共に、前記光配向材料層のうち前記検光子の非形成領域と対応する領域を遮光するための遮光部材を備えることを特徴とする請求項 1 または 2 のいずれか 1 項に記載の配向膜の製造装置。

【請求項 4】

前記検光子が、前記ステージに設けられていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の配向膜の製造装置。

20

【請求項 5】

前記検光子が、前記基板に設けられていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の配向膜の製造装置。

【請求項 6】

複数の画素領域によって構成される画像表示領域が設けられた基板と、

前記基板上に形成され、直線偏光が照射された光配向膜と、

前記画像表示領域外に設けられた検光子とを備えることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 7】

複数の画素領域によって構成される画像表示領域が設けられた基板と、

前記基板上に形成され、直線偏光が照射された光配向膜と、

前記画素領域の一部に設けられている検光子とを備えることを特徴とする液晶表示装置

30

【請求項 8】

直線偏光を光配向材料層に照射する配向膜の製造方法であって、

前記光配向材料層に照射する直線偏光の偏光方向を設定する偏光方向設定工程と、

偏光子を介して前記直線偏光を前記光配向材料層に照射する照射工程とを備え、

前記偏光方向設定工程では、前記偏光子を透過した直線偏光のうち、検光子を透過する光を検出しながら、前記基板及び検光子を同方向に回転させて前記偏光方向を設定することを特徴とする配向膜の製造方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば液晶表示装置に用いられる配向膜の製造装置及び液晶表示装置並びに配向膜の製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、液晶分子の配列状態を電界の作用により変化させ、これに伴う光学特性の変化を利用して画像の表示を行っている。一般的に、液晶表示装置は、液晶層を一对の基板で挟持しており、一对の基板のそれぞれに液晶分子の初期配向方向を規定するため

50

の配向膜が設けられている。この配向膜は、例えばポリイミドなどの樹脂材料層の表面をラビング布などで一定方向に摩擦するラビング処理を施すことによって形成されている。

ラビング処理によれば、容易に配向膜を形成することができるが、樹脂材料層の表面を摩擦することから静電気や埃の発生により、配向処理後に洗浄する必要があると共に、静電気により基板に設けられた例えばTFT（Thin Film Transistor：薄膜トランジスタ）素子などが破壊される場合がある。

【0003】

そこで、近年、光配向処理など、ラビング処理のような接触式でなく、非接触で液晶分子の初期配向方向を規定する配向処理を施す方法が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

この光配向処理では、光配向機能を発現させる光配向基を有する光配向材料層に特定の偏光方向を有する偏光紫外線を照射することで光配向処理を行っている。ここで、光配向材料層を構成する光配向材料としては、例えばシナモイル基、クマリン基、カルコン基、ベンゾフェノン基などを誘導体として含有する樹脂材料のように光二重化反応によって配向される光配向材料や、アゾ基などを誘導体として含有する樹脂材料のように光異性化反応によって配向される光配向材料などが挙げられる。

【特許文献1】特開2004-287336号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記従来の配向膜の形成方法においても、以下の課題が残されている。すなわち、上述のように特定の偏光方向を有する偏光紫外線を光配向材料層に照射するが、配向処理による配向方向が偏光紫外線の偏光方向に依存するため、液晶分子を所望の配向状態とするためにも偏光紫外線の偏光方向を高い精度で設定することが望まれている。

【0005】

本発明は、上記従来の問題に鑑みてなされたもので、光配向材料層に照射する直線偏光の偏光方向を高い精度で設定可能な配向膜の製造装置及び液晶表示装置並びに配向膜の製造方法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】

【0006】

本発明は、前記課題を解決するために以下の構成を採用した。すなわち、本発明にかかる液晶表示装置の製造装置は、直線偏光を光配向材料層が設けられた基板に照射して光配向膜を形成する配向膜の製造装置であって、光源と、光源から照射された光を一の偏光方向を有する直線偏光に変換する偏光子を保持する偏光子保持部と、前記直線偏光が照射される前記基板を固定するためのステージと、前記直線偏光のうち検光子を透過した直線偏光を検出する検出器とを備え、前記ステージが、前記検光子と共に前記ステージと平行な面内で、前記偏光子に対して相対的に回転可能であることを特徴とする。

【0007】

この発明では、ステージ及び検光子を偏光子に対して相対的に回転させ、検光子を透過する直線偏光の強度を検出することで、直線偏光の光配向材料層に対する偏光方向を高い精度で設定することができる。

すなわち、ステージ及び検光子を偏光子に対して相対的に回転させると、検光子を透過する直線偏光の強度が回転角度に応じて変化する。そこで、検光子を透過する光の強度を検出することで、光配向材料層の面内における直線偏光の偏光方向を精度よく判別できる。例えば、検光子で検出された光強度が最大値となっているときは偏光子により変換された直線偏光の偏光方向と検光子の透過軸とが一致していることになり、光強度が最小値となっているときは直線偏光の偏光方向と検光子の透過軸とが直交していることになる。これにより、直線偏光の光配向材料層に対する偏光方向を判別できる。

したがって、光配向材料層へ照射する直線偏光の偏光方向を高い精度で設定でき、光配向材料層に所望の配向方向を発現させることがより確実に行える。

10

20

30

40

50

【0008】

また、本発明の配向膜の製造装置は、前記検光子が、前記偏光子と前記ステージとの光路上に設けられることが好ましい。

この発明では、検光子を偏光子とステージとの回転軸上に設けることで、検光子を用いて偏光子で変換された直線偏光の偏光方向の判別をより精度よく行える。すなわち、ステージを偏光子に対して相対的に回転させると、検光子もステージに連動して偏光子に対して相対的に回転するが、検光子を回転軸上に設けることで、ステージ及び検光子を偏光子に対して相対的に回転させたときにおける検光子の移動量を抑制できる。これにより、光配向材料層へ照射する直線偏光の偏光方向をより容易に設定できる。

【0009】

また、本発明の配向膜の製造装置は、前記ステージに対して移動可能であると共に、前記光配向材料層のうち前記検光子の非形成領域と対応する領域を遮光するための遮光部材を備えることが好ましい。

この発明では、ステージ及び検光子を偏光子に対して相対的に回転させて光配向材料層へ照射する直線偏光の偏光方向を設定しているときに直線偏光が光配向材料層に照射されることを防止する。

【0010】

また、本発明の配向膜の製造装置は、前記検光子が、前記ステージに設けられていることとしてもよい。

この発明では、ステージに検光子を設けることで、ステージを偏光子に対して相対的に回転させたときに、検光子をこれに連動して回転させる。

【0011】

また、本発明の配向膜の製造装置は、前記検光子が、前記基板に設けられていることとしてもよい。

この発明では、ステージに固定される基板に検光子を設けることで、上述と同様に、ステージを偏光子に対して相対的に回転させたときに、検光子をこれに連動して回転させる。

【0012】

また、本発明の液晶表示装置は、複数の画素領域によって構成される画像表示領域が設けられた基板と、前記基板上に形成され、直線偏光が照射された光配向膜と、前記画像表示領域外に設けられた検光子とを備えることを特徴とする。

この発明では、画像の表示を行う画像表示領域となる領域を避けて検光子を設け、光配向膜の形成時にステージを偏光子に対して相対的に回転させたときに連動して検光子を回転させる。

【0013】

また、本発明の液晶表示装置は、複数の画素領域によって構成される画像表示領域が設けられた基板と、前記基板上に形成され、直線偏光が照射された光配向膜と、前記画素領域の一部に設けられている検光子とを備えることを特徴とする。

この発明では、画像の表示を行う画素領域となる領域に検光子を設け、光配向膜の形成時にステージを偏光子に対して相対的に回転させたときに連動して検光子を回転させる。

【0014】

また、本発明の配向膜の製造方法は、直線偏光を光配向材料層に照射する配向膜の製造方法であって、前記光配向材料層に照射する直線偏光の偏光方向を設定する偏光方向設定工程と、偏光子を介して前記直線偏光を前記光配向材料層に照射する照射工程とを備え、前記偏光方向設定工程では、前記偏光子を透過した直線偏光のうち、検光子を透過する光を検出しながら、前記基板及び検光子を同方向に回転させて前記偏光方向を設定することを特徴とする。

この発明では、上述と同様に、基板及び検光子を直線偏光に対して相対的に回転させて検光子を透過する光の強度を検出することで、光配向材料層へ照射する直線偏光の偏光方向を高い精度で設定できる。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明による配向膜の製造装置及び配向膜の製造方法の第1の実施形態を、図面に基づいて説明する。なお、以下の説明に用いる各図面では、各部材を認識可能な大きさとするために縮尺を適宜変更している。

【0016】

〔露光装置〕

まず、本実施形態における露光装置（配向膜の製造装置）について、図面を参照しながら説明する。ここで、図1は、露光装置を示す概略構成図である。ここで、ステージ3に照射される露光光Lの光路と平行な方向をZ軸方向とし、露光光Lの光路に対して直交する平面内の2軸をX軸方向、Y軸方向とする。

10

露光装置1は、図1に示すように、光源2と、上面に後述するマザー基板（基板）20が載置されるステージ3と、光源2からステージ3に向かう露光光Lの光路上に光源2に近接する側から順に配置されたシャッタ（遮光部材）4及び偏光子5aを保持する偏光子保持部5とを備えている。

【0017】

光源2は、例えば波長365nmの紫外線を照射する超高圧水銀ランプで構成された放電ランプ11と、放電ランプ11で発生した露光光Lを集光する楕円鏡12とを備えている。

ステージ3は、上面がマザー基板20を載置する載置面となっており、ステージ3には、検光子13及び検出器14が設けられている。

20

検光子13は、所定の偏光方向を有する直線偏光を透過する構成となっている。

検出器14は、例えばフォトダイオードなどで構成されており、光電変換によって検光子13を透過して受光した光強度を電気信号として出力する構成となっている。

また、ステージ3は、ステージ回転移動手段15に接続されている。ステージ回転移動手段15は、ステージ3を露光光Lの光路に対して直交する平面内であるX軸、Y軸方向及び露光光Lの光路と平行なZ軸方向で移動可能とすると共に、ステージ3をX、Y、Z軸の軸回りでそれぞれ回転可能としている。なお、ステージ3は、検光子13が設けられた領域をZ軸の軸回りで回転中心として回転可能となっている。

【0018】

30

シャッタ4は、シャッタ保持手段16によって露光光Lの光路に対して垂直な平面（XY面）内で移動可能となっている。

偏光子5aは、光源2から照射された露光光Lを一の偏光方向を有する直線偏光に変換してステージ3に向けて出射する構成となっている。また、偏光子5aは、偏光子保持部5により着脱自在に保持されている。

なお、光源2と偏光子5aとの間に、光源2からの露光光Lを偏光子5aに導く照明光学系を設けてもよい。この照明光学系は、例えば露光光Lの光路を変更するミラーやコリメータレンズ、波長選択フィルタ、オブティカルインテグレータ、フィールドレンズ、ハーフミラー、リレーレンズなどの光学素子を用いて構成される。

【0019】

40

マザー基板20は、図1及び図2に示すように、ガラスなどの透光性材料で構成された基板本体を基体とした下地基板21と、下地基板21の表面に形成された光配向材料層22とを備えている。

光配向材料層22は、所定の偏光方向を有する直線偏光を照射して光配向材料層22内の分子が一方向に配列することにより、光配向膜（配向膜）23を構成する。ここで、光配向材料層22に用いられる光配向材料としては、例えばシンナモイル基、クマリン基、カルコン基、ベンゾフェノン基などを誘導体として含有する樹脂材料のように光二重化反応によって配向される光配向材料や、アゾ基などを誘導体として含有する樹脂材料のように光異性化反応によって配向される光配向材料などが挙げられる。

そして、このマザー基板20は、後述する液晶表示装置30の素子基板31や対向基板

50

32として用いられるものであって、切断することによって個々の液晶表示装置30の素子基板31や対向基板32を構成する。また、マザー基板20には、図2(a)に示すように、液晶表示装置30の後述する画像表示領域と対応する画像表示領域予定部24が間隔をあけて複数マトリックス状に設けられている。また、各画像表示領域予定部24には、図2(b)に示すように、後述するサブ画素領域(画素領域)と対応するサブ画素領域予定部(画素領域予定部)25が間隔をあけて複数マトリックス状に設けられている。

【0020】

〔液晶表示装置〕

次に、上述した露光装置1により製造された光配向膜23を有する液晶表示装置を、図3を参照しながら説明する。ここで、図3は、液晶表示装置の断面模式図である。

液晶表示装置30は、画像表示領域を構成する複数のサブ画素領域(画素領域)がマトリックス状に配置されており、R(赤)、G(緑)、B(青)の各色光を出力する3個のサブ画素領域によって1つの画素が構成されている。

そして、液晶表示装置30は、素子基板31と、素子基板31と対向配置された対向基板32と、素子基板31及び対向基板32で挟持された液晶層33とを備えている。そして、液晶表示装置30は、素子基板31及び対向基板32をシール材34で貼り合わせており、このシール材34によって液晶層33が素子基板31と対向基板32との間で封止される。

【0021】

素子基板31は、平面視でほぼ矩形状であって例えばガラスなどの透光性材料で構成された基板本体を基体としており、このガラス基板上に種々の金属膜や絶縁膜、半導体層、不純物層などが形成されている。また、素子基板31には、フォトリソグラフィ法やインクジェット法などの所定の手法を用いてガラス基板上に形成された画素電極、薄膜トランジスタ及び蓄積容量などを含む画素部分と、画素に電気信号などを供給する配線部分とを備えている。そして、素子基板31の内側の面(液晶層33側の面)には、液晶層33を構成する液晶分子の配向を制御する光配向膜23が形成されている。

【0022】

対向基板32は、素子基板31と同様に、平面視でほぼ矩形状であって例えばガラスなどの透光性材料で構成された基板本体を基体としており、このガラス基板上にブラックマトリックスやカラーフィルタ層、保護膜及び共通電極などが形成されている。また、対向基板32の内側の面には、光配向膜23が形成されている。この光配向膜23は、液晶分子の配向方向が素子基板31に形成された光配向膜23による配向方向と直交するように形成されている。

液晶層33は、例えば正の誘電率異方性を有する液晶を用いたTN(Twisted Nematic)モードで動作する構成となっている。

【0023】

〔光配向膜の製造方法〕

次に、上述した構成の露光装置1を用いた光配向膜23の製造方法について説明する。まず、上述した下地基板21上に光配向材料層22を形成する。光配向材料層22は、光配向材料を水や極性有機溶媒などの溶媒に溶解させた溶液を下地基板21上に塗布し、これを乾燥させて溶媒を除去することで形成される。

なお、マザー基板20が液晶表示装置30の素子基板31を構成する場合には、上記基板本体の上面に、画素電極、TF T素子及び蓄積容量などを含む画素部分と、画素に電気信号などを供給する配線部分とをフォトリソグラフィ法やインクジェット法などの所定の手法を用いて形成する。これにより、素子基板31を構成する下地基板21が形成される。その後、上述した光配向材料層22を形成する。また、マザー基板20が対向基板32を構成する場合には、基板本体の上面に、ブラックマトリックスやカラーフィルタ層、保護膜及び共通電極などを形成する。これにより、対向基板32を構成する下地基板21が形成される。その後、上述した光配向材料層22を形成する。

【0024】

そして、光配向材料層 22 が形成されたマザー基板 20 をステージ 3 上に載置し、ステージ 3 により支持固定する。

ここで、ステージ回転移動手段 15 によりステージ 3 を移動させると共に、シャッタ移動手段によりシャッタ 4 を移動させることで、マザー基板 20 の光配向材料層 22 に光源 2 からの露光光 L が照射されないようにすると共に、ステージ 3 に設けられた検光子 13 を露光光 L の光路上に位置させる。

【0025】

この状態で、光配向材料層 22 に照射する直線偏光の偏光方向を設定する偏光方向設定工程を行う。ここでは、光源 2 から露光光 L を照射すると、露光光 L が偏光子 5a を透過した後に検光子 13 に入射する。ここで、露光光 L は、偏光子 5a によって偏光子 5a の透過軸と平行な偏光方向を有する直線偏光に変換される。そして、検光子 13 に入射した直線偏光は、検光子 13 の透過軸と平行な偏光方向を有する偏光成分のみが透過し、検出器 14 に到達する。この検出器 14 は、受光した光強度を電気信号として出力する。

10

【0026】

次に、ステージ回転移動手段 15 により、ステージ 3 を露光光 L と平行な軸回り（Z 軸回り）で回転させる。ステージ 3 を Z 軸回りで回転させると、偏光子 5a により変換された直線偏光の偏光方向と検光子 13 の透過軸とのなす角が変化する。これにより、検光子 13 を透過して検出器 14 に到達する光強度が変化する。ここで、偏光子 5a により変換された直線偏光の偏光方向と検光子 13 の透過軸とのなす角度と、検出器 14 で検出される光強度との関係を、図 4 に示す。なお、図 4 には、検出器 14 で検出される光強度の最大値を 1 と規格化した光強度を示している。

20

【0027】

したがって、ステージ 3 上に支持固定されたマザー基板 20 の光配向材料層 22 に対して偏光子 5a により変換された直線偏光の偏光方向と平行な方向で直線偏光を照射したい場合には、検出器 14 で検出される光強度が最大となるようにステージ 3 をステージ 3 に対して直交する軸である Z 軸回りで回転させる。同様に、光配向材料層 22 に対して直線偏光の偏光方向と直交する方向で直線偏光を照射したい場合には、検出器 14 で検出される光強度が最小となるようにステージ 3 を Z 軸回りで回転させる。また、光配向材料層 22 に対して直線偏光の偏光方向から 45° 傾けた方向で直線偏光を照射したい場合には、検出器 14 で検出される光強度が最大となるようにステージ 3 を Z 軸回りで回転させた後、ステージ 3 を Z 軸回りでさらに 45° 回転させる。なお、検光子 13 の偏光方向と後の工程で液晶表示装置 30 の画素となる領域の端辺方向のなす相対位置とは固定される。

30

以上のようにして、光配向材料層 22 に対して照射する直線偏光の偏光方向を設定する。

【0028】

そして、光配向材料層 22 に直線偏光を照射する照射工程を行う。ここでは、ステージ回転移動手段 15 によりステージ 3 を移動させ、露光光 L の光路上に光配向材料層 22 を位置させる。そして、シャッタ保持手段 16 によりシャッタ 4 を移動させ、偏光子 5a により変換された直線偏光を光配向材料層 22 に照射する。この後、マザー基板 20 を移動させながら直線偏光をマザー基板 20 の各ショット領域に照射する。これにより、光配向材料層 22 内の分子が一方向に配列され、光配向膜 23 が構成される。

40

ここで、光配向材料が例えばクマリン基を有する誘導体のように光二重化反応によって配向される光配向材料では、直線偏光の偏光方向に沿って分子が配列される。また、光配向材料が例えばアゾ基を有する誘導体のように光異性化反応によって配向される光配向材料では、直線偏光の偏光方向に対して直交する方向に配向される。なお、これら以外の光配向材料においても、誘導体の種類に応じて定められた所定の一方方向に分子が配列される。

このように、光配向材料層 22 中の分子を一方方向に配列させることで、光配向膜 23 を製造する。

【0029】

50

なお、液晶表示装置 30 は、以下の工程を経ることによって製造される。素子基板 31 を構成するマザー基板 20 と対向基板 32 を構成するマザー基板 20 とをシール材 34 により貼り合わせて液晶層 33 を封止した後、切断して個々の液晶表示装置 30 ごとに分割する。以上のようにして、液晶表示装置 30 を製造する。

【0030】

以上のように、本実施形態における露光装置 1 及び光配向膜 23 の製造方法によれば、ステージ 3 を回転させることで、例えば検出器 14 で検出される光強度が最大値となっているときには偏光子 5a により変換された直線偏光の偏光方向と検光子 13 の透過軸とが平行であると判断できる。これにより、光配向材料層 22 へ照射する直線偏光の偏光方向を高い精度で設定することができる。したがって、液晶表示装置 30 を製造したときに液晶分子の初期配向方向を所望の方向とすることがより確実に行える。このため、液晶表示装置 30 のコントラストが向上する。

10

ここで、検光子 13 が露光光 L の光路上に移動可能となっており、ステージ 3 を回転させたときにおける検光子 13 の移動量が抑制されるので、光配向材料層 22 に照射する直線偏光の偏光方向をより容易に設定できる。また、シャッタ 4 により、偏光方向設定工程において光配向材料層 22 に露光光 L が照射されることを防止できる。

【0031】

[第 2 の実施形態]

次に、本発明における配向膜の製造装置及び液晶表示装置並びに配向膜の製造方法の第 2 の実施形態を、図面に基づいて説明する。なお、本実施形態では、第 1 の実施形態とマザー基板の構成が異なるため、この点を中心に説明すると共に、上記実施形態で説明した構成要素には同一符号を付し、その説明を省略する。ここで、図 5 は、露光装置を示す部分的に拡大した概略構成図である。

20

【0032】

本実施形態における露光装置 50 では、図 5 に示すように、マザー基板 51 に検光子 52 が設けられており、装置内に検光子が設けられていない。ここで、検光子 52 は、マトリックス状に配置された複数の画像表示領域予定部 24 の間に設けられており、下地基板 54 に形成されたワイヤグリッドなどによって構成されており、所定の偏光方向を有する直線偏光を透過する。

そして、ステージ 53 には、マザー基板 51 を支持固定したときに露光光 L の光軸に沿った平面視でマザー基板 51 に設けられた検光子 52 と重なるように検出器 14 が設けられている。

30

また、シャッタ（図示略）は、マザー基板 51 に設けられた検光子 52 と対応する領域に開口が形成されており、光配向材料層 22 のうち検光子 52 が形成された領域を除いた他の領域を覆うことが可能となっている。

【0033】

次に、上述した構成の露光装置 50 を用いた光配向膜 23 の製造方法について説明する。まず、上述した実施形態と同様に、光配向材料層 22 が形成されたマザー基板 51 をステージ 53 により支持固定する。ここで、ステージ 53 を移動させ、検光子 52 を露光光 L の光路上に位置するように移動させる。また、上記シャッタにより光配向材料層 22 のうち検光子 52 の形成領域を除く他の領域を遮光する。

40

この状態で、偏光方向設定工程を行う。ここでは、光源 2 から露光光 L の照射を行うと、偏光子 5a によって変換された直線偏光が検光子 52 に入射し、検光子 52 を透過して検出器 14 に到達する。そして、ステージ 53 を露光光 L と平行な軸回り（Z 軸回り）で回転させ、上述した実施形態と同様に、光配向材料層 22 に対して照射する直線偏光の偏光方向を設定する。その後、照射工程を行い、光配向膜 23 を製造する。

そして、上述した実施形態と同様に、液晶表示装置を製造する。したがって、本実施形態における液晶表示装置（図示略）では、画像表示領域外に検光子 52 が設けられている。

【0034】

50

以上のように、本実施形態における露光装置 50 及び液晶表示装置並びに光配向膜 23 の製造方法においても、上述と同様の作用、効果を奏する。

【0035】

[第3の実施形態]

次に、本発明における配向膜の製造装置及び液晶表示装置並びに配向膜の製造方法の第3の実施形態を、図面に基づいて説明する。なお、本実施形態では、第1の実施形態とマザー基板の構成が異なるため、この点を中心に説明すると共に、上記実施形態で説明した構成要素には同一符号を付し、その説明を省略する。ここで、図6は、露光装置を示す部分的に拡大した概略構成図である。

【0036】

本実施形態における露光装置 60 では、図6に示すように、マザー基板 61 に検光子 62 が設けられており、装置内に検光子が設けられていない。ここで、検光子 62 は、画像表示領域予定部 24 を構成してマトリックス状に配置された複数のサブ画素領域予定部 25 の1つであるダミー部 63A に設けられている。また、検光子 62 は、上述と同様に、下地基板 65 に設けられたワイヤグリッドなどによって構成されており、所定の偏光方向を有する直線偏光を透過する。

そして、ステージ 64 には、マザー基板 61 を支持固定したときに露光光 L の光路に沿った平面視でマザー基板 61 に設けられた検光子 62 と重なるように検出器 14 が設けられている。このダミー部 63A は、画像表示領域予定部 24 を構成する複数のサブ画素領域予定部 25 のうち画像表示領域予定部 24 の端部の1つであって、マザー基板 61 から

液晶表示装置 30 を形成した場合において上述した画像表示領域を区画する周辺遮光膜（図示略）によって遮光されるものによって構成されている。

【0037】

次に、上述した構成の露光装置 60 を用いた光配向膜 23 の製造方法について説明する。まず、上述した実施形態と同様に、光配向材料層 22 が形成されたマザー基板 61 をステージ 64 により支持固定する。ここで、ステージ 64 を移動させ、検光子 62 を露光光 L の光路上に位置するように移動させる。また、上記シャッタにより光配向材料層 22 のうち検光子 62 の形成領域を除く他の領域を遮光する。

この状態で、上述した実施形態と同様に、偏光方向設定工程及び照射工程を行い、光配向膜 23 を製造する。

そして、上述した実施形態と同様に、液晶表示装置を製造する。したがって、本実施形態における液晶表示装置（図示略）では、複数の画素領域のうち画像表示領域の端部における1つであって上記周辺遮光膜により遮光される1つに検光子 62 が設けられている。

【0038】

以上のように、本実施形態における露光装置 60 及び液晶表示装置並びに光配向膜 23 の製造方法においても、上述と同様の作用、効果を奏する。

なお、本実施形態において、ダミー部 63A をマザー基板 61 から液晶表示装置を形成した場合において上記周辺遮光膜によって遮光されるサブ画素領域予定部 25 によって構成されているが、図6に示すように、周辺遮光膜によって遮光されないサブ画素領域予定部 25 をダミー部 63B として検光子 62 を設けてもよい。

【0039】

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。

例えば、上記実施形態では、露光装置が、ステージを検光子と共にステージと平行な面内で回転させることで光配向材料層へ照射される直線偏光の偏光方向の設定を行っているが、ステージを固定して偏光子を回転させることにより偏光方向の設定を行う構成としてもよく、ステージ及び偏光子の双方を回転する構成としてもよい。

そして、露光装置は、偏光方向設定工程において検光子と対応する領域を除く光配向材料層への直線偏光の照射を防止するシャッタを備えているが、シャッタを備えない構成としてもよい。このとき、光配向材料として、例えばアゾベンゼン誘導体を含む樹脂材料のように可逆性を有する光配向材料を用いることが好ましい。このように可逆性を有する光配向材料を用いると、一の偏光方向を有する直線偏光が照射された後で他の偏光方向を有する直線偏光を照射することにより、光配向材料層に対して他の偏光方向に応じた配向方向を生じさせることができる。このため、偏光方向設定工程において光配向材料層に所望する偏光方向と異なる偏光方向を有する直線偏光が照射されても、偏光方向の設定後における偏光方向に応じた配向方向が光配向材料層に生じる。

【0040】

10

そして、検光子は、露光光の光路上に位置するように移動した状態で回転可能となっているが、あらかじめステージの回転中心に位置してもよく、露光光の光路上に位置しなくてもよい。

また、検光子の配置位置は、ステージと共に偏光子に対して相対的に回転可能であれば、ステージやマザー基板に限られず、他の箇所であってもよい。

また、光源としては、超高圧水銀ランプに限らず、高圧水銀ランプやキセノンランプ、メタルハライドランプ、He-Cdレーザ、YAGレーザなどの紫外線レーザを用いる手もよい。そして、光源から紫外線を照射しているが、光配向材料層に配向方向が発現すれば、紫外線に限られない。

【0041】

20

また、光配向材料層の全面に同一の偏光方向を有する直線偏光を照射して配向方向を発現させているが、例えば複数のマスクを用いることによって1つのサブ画素領域予定部に複数の配向領域を設けてそれぞれ異なる偏光方向を有する直線偏光を照射して複数の配向方向を発現させてもよい。このとき、マスクは、所定の開口パターンを有しており、露光光の光路上において光源とシャッタとの間に配置されている。また、シャッタと偏光子との間に、マスクに照射されてマスクの開口パターンを透過したパターンをマザー基板の表面に結像する投影光学系が配置されている。ここで、露光装置は、マスクとマザー基板とを一次元方向に同期移動させながらマザー基板の各ショット領域に露光光の照射を行うステップ・アンド・スキャン方式を用いた、いわゆるスキャニングステッパとしてもよく、ミラープロジェクション方式を用いたMPA (Mirror Projection Mask Aligner) としてもよい。

30

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】本発明の第1の実施形態における露光装置を示す概略構成図である。

【図2】マザー基板を示す概略斜視図である。

【図3】マザー基板を用いた液晶表示装置を示す概略断面図である。

【図4】偏光方向と検光子の透過軸との角度と光強度との関係を示すグラフである。

【図5】第2の実施形態における露光装置を示す部分構成図である。

【図6】第3の実施形態における露光装置を示す部分構成図である。

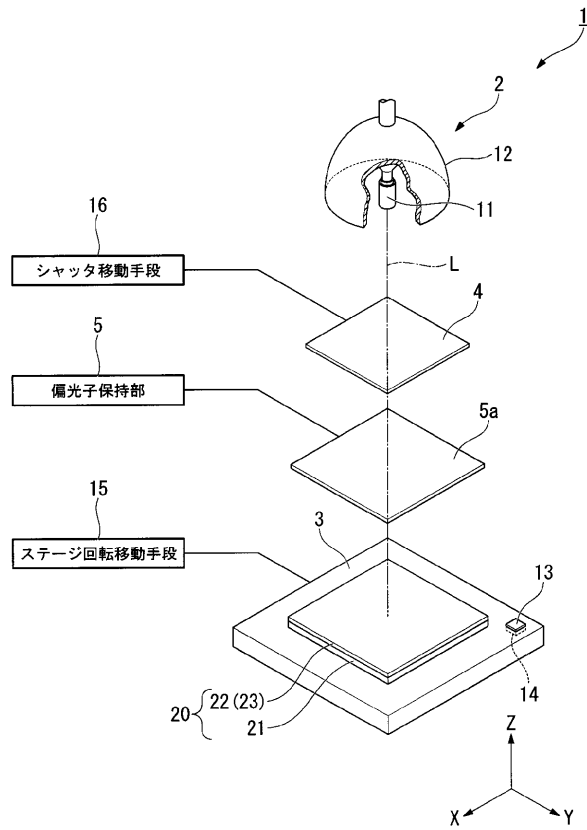
【符号の説明】

40

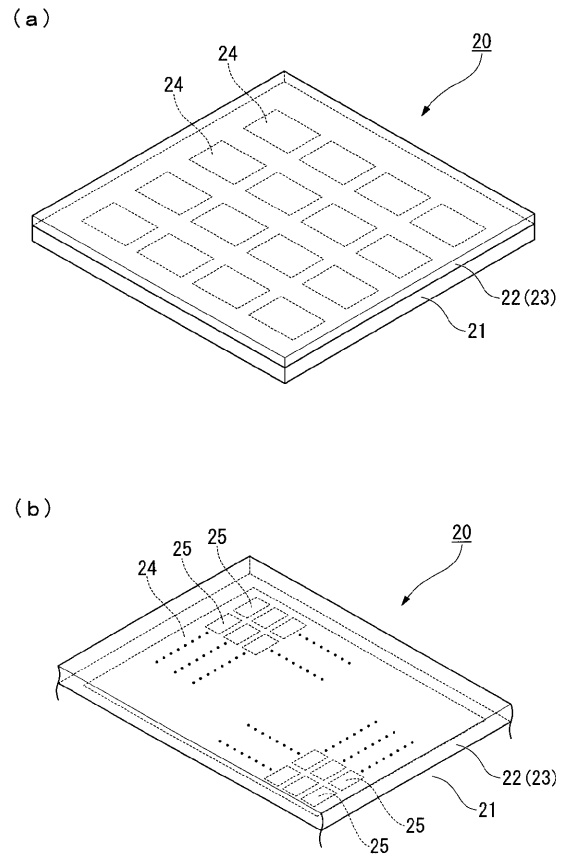
【0043】

1, 50, 60 露光装置 (配向膜の製造装置)、2 光源、4 シャッタ (遮光部材)、5 偏光子保持部、5a 偏光子、13, 52, 62 検光子、14 検出器、20, 51, 61 マザー基板 (基板)、22 光配向材料層、23 光配向膜、24 画像表示領域予定部、25 サブ画素領域予定部 (画素領域予定部)、30 液晶表示装置

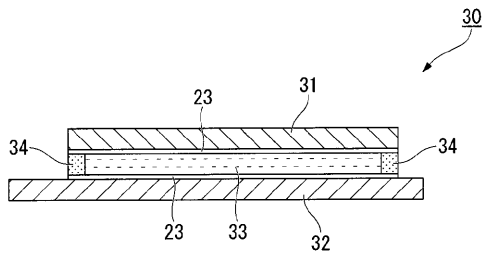
【図 1】



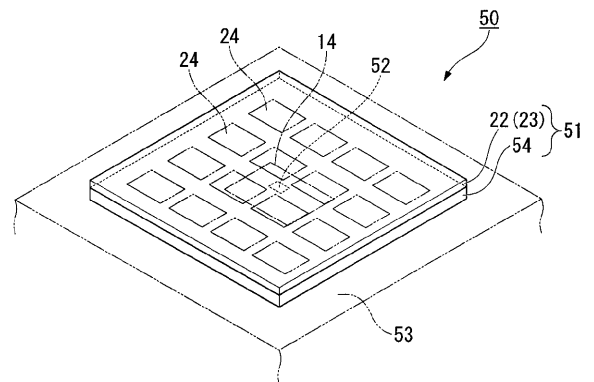
【図 2】



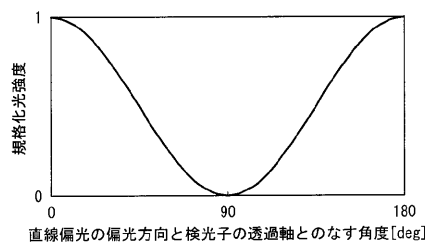
【図 3】



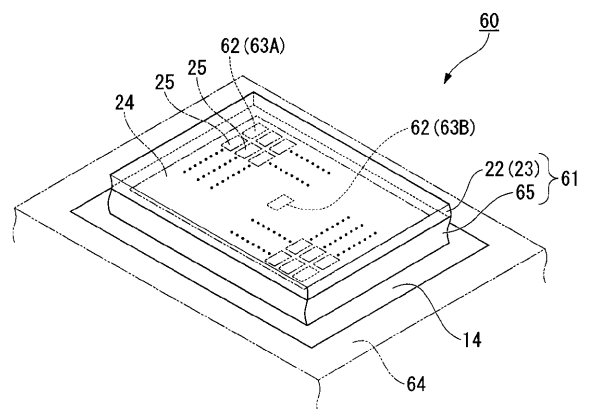
【図 5】



【図 4】



【図 6】



专利名称(译)	用于制造取向膜的装置，液晶显示装置和用于取向膜的制造方法		
公开(公告)号	JP2008107594A	公开(公告)日	2008-05-08
申请号	JP2006290812	申请日	2006-10-26
[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		
[标]发明人	大竹俊裕 内田浩輔		
发明人	大竹 俊裕 内田 浩輔		
IPC分类号	G02F1/1337		
FI分类号	G02F1/1337		
F-TERM分类号	2H090/HC13 2H090/HC17 2H090/HC18 2H090/MB12 2H090/MB14 2H290/AA15 2H290/BA52 2H290/BE12 2H290/BF24 2H290/BF92 2H290/BF93 2H290/BF94 2H290/CA46 2H290/CA62		
代理人(译)	宫坂和彦		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于制造取向层的装置，其中可以高精度地设定照射在光取向材料层上的线性偏振光的偏振方向，并提供一种液晶显示装置和方法制造对准层。解决方案：该装置配备有光源2，偏振器保持单元5，用于保持将从光源2照射的光转换为具有一个偏振方向的线性偏振光的偏振器5a，用于将母基板20固定到的台3。用线性偏振光照射，检测器14检测线性偏振光中透射的线性偏振光，其中平台3和分析器13可以在平行于平台3的平面内相对于偏振器5a相对旋转。 $\vec{z}$

