

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成22年8月5日(2010.8.5)

【公開番号】特開2007-219191(P2007-219191A)

【公開日】平成19年8月30日(2007.8.30)

【年通号数】公開・登録公報2007-033

【出願番号】特願2006-40241(P2006-40241)

【国際特許分類】

G 02 F 1/1337 (2006.01)

【F I】

G 02 F 1/1337 5 0 5

【手続補正書】

【提出日】平成22年6月15日(2010.6.15)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

電極を設けた基板上に光配向膜を形成した液晶表示用基板を使用し、前記光配向膜の全面に光を一定方向に照射する第1の配向処理工程と、

複数の開口部を一定間隔で設けた露光マスクを介して前記光配向膜に光を前記照射方向と異なる方向に照射する第2の配向処理工程と、

を含み、前記光配向膜に配向方向が異なる複数の配向領域を分割形成することを特徴とする液晶表示用基板の製造方法。

【請求項2】

配向方向が光の照射方向に応じて可逆的に変化する光配向膜を使用し、該光配向膜の全面に光を一定方向に照射して前記第1の配向処理工程を実施した後、前記露光マスクを介して前記光配向膜に光を前記照射方向と異なる方向に照射して前記第2の配向処理工程を実施することを特徴とする請求項1記載の液晶表示用基板の製造方法。

【請求項3】

配向方向が光の照射方向に対して非可逆性を有する光配向膜を使用し、前記露光マスクを介して前記光配向膜に光を一定方向に照射して前記第2の配向処理工程を実施した後、前記光配向膜の全面に光を前記照射方向と異なる方向に照射して前記第1の配向処理工程を実施することを特徴とする請求項1記載の液晶表示用基板の製造方法。

【請求項4】

前記第1の配向処理工程と第2の配向処理工程とは、前記基板を一定方向に搬送しながら行なわれることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の液晶表示用基板の製造方法。

【請求項5】

前記第1の配向処理工程は、前記基板の前記搬送方向の長さよりも短い幅に形成され、且つ前記基板面に平行な面内にて前記搬送方向と直交する方向に前記基板の幅と略等しい長さの開口部を設けた第1の露光マスクを介して行い、

前記第2の配向処理工程は、前記基板の前記搬送方向の長さよりも短い幅に形成され、且つ前記基板面に平行な面内にて前記搬送方向と直交する方向に複数の開口部を一定間隔で設けた第2の露光マスクを介して行う、

ことを特徴とする請求項4記載の液晶表示用基板の製造方法。

【請求項 6】

前記第1の配向処理工程と第2の配向処理工程とは、前記基板を一方の配向処理工程における基板配置状態から該基板面内にて一定角度だけ回転させた状態で搬送して行なうこととを特徴とする請求項4又は5記載の液晶表示用基板の製造方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明による液晶表示用基板の製造方法は、電極を設けた基板上に光配向膜を形成した液晶表示用基板を使用し、前記光配向膜の全面に光を一定方向に照射する第1の配向処理工程と、複数の開口部を一定間隔で設けた露光マスクを介して前記光配向膜に光を前記照射方向と異なる方向に照射する第2の配向処理工程と、を含み、前記光配向膜に配向方向が異なる複数の配向領域を分割形成するものである。このような構成により、液晶表示用基板上に形成した光配向膜の全面に光を一定方向に照射する配向処理、及び複数の開口部を一定間隔で設けた露光マスクを介して光配向膜に光を上記照射方向と異なる方向に照射する配向処理を行い、光配向膜に配向方向が異なる複数の配向領域を分割形成する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

この場合、配向方向が光の照射方向に応じて可逆的に変化する光配向膜を使用し、該光配向膜の全面に光を一定方向に照射して前記第1の配向処理工程を実施した後、前記露光マスクを介して前記光配向膜に光を前記照射方向と異なる方向に照射して前記第2の配向処理工程を実施してもよく、又は配向方向が光の照射方向に対して非可逆性を有する光配向膜を使用し、前記露光マスクを介して前記光配向膜に光を一定方向に照射して前記第2の配向処理工程を実施した後、前記光配向膜の全面に光を前記照射方向と異なる方向に照射して前記第1の配向処理工程を実施してもよい。これにより、光配向膜に配向方向が異なる複数の配向領域を分割形成する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

さらに、前記第1の配向処理工程は、前記基板の前記搬送方向の長さよりも短い長さに形成され、且つ前記基板面に平行な面内にて前記搬送方向と直交する方向に前記基板の幅と略等しい長さの開口部を設けた第1の露光マスクを介して行い、前記第2の配向処理工程は、前記基板の前記搬送方向の長さよりも短い長さに形成され、且つ前記基板面に平行な面内にて前記搬送方向と直交する方向に複数の開口部を一定間隔で設けた第2の露光マスクを介して行うものである。これにより、基板の搬送方向の長さよりも短い長さに形成され、且つ基板面に平行な面内にて搬送方向と直交する方向に基板の幅と略等しい長さの開口部を設けた第1の露光マスクを介して光配向膜の全面に光を一定方向に照射して、その全面を同一方向に配向し、基板の搬送方向の長さよりも短い長さに形成され、且つ基板面に平行な面内にて搬送方向と直交する方向に複数の開口部を一定間隔で設けた第2の露光マスクを介して光配向膜に光を上記照射方向と異なる方向に照射して、その照射領域を

上記配向方向と異なる方向に配向する。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

そして、前記第1の配向処理工程と第2の配向処理工程とは、前記基板を一方の配向処理工程における基板配置状態から該基板面内にて一定角度だけ回転させた状態で搬送して行なう。これにより、基板を第1の配向処理工程及び第2の配向処理工程のいずれか一方の配向処理における基板配置状態から該基板面内にて一定角度だけ回転させた状態で搬送して第1の配向処理工程又は第2の配向処理工程を行なう。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

請求項1、及び2又は3に係る発明によれば、露光マスクのアライメントは、第2の配向処理工程においてのみ行えばよく、露光マスクのアライメントや複数の開口部の形成には、従来技術の場合のような高精度は要求されない。したがって、たとえ露光マスクのアライメント精度や複数の開口部の形成精度が従来技術よりも劣っていても液晶の配向を乱すおそれのある未露光領域を生じさせることなく配向処理を行なうことができる。これにより、光配向膜に配向方向が異なる複数の配向領域を容易に分割形成することができ、製造コストを低減することができる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

また、請求項4に係る発明によれば、基板を一定方向に搬送しながら露光することができ、使用する露光マスクの形状を小さくすることができる。したがって、大型の液晶表示用基板を製造する露光マスクのコストを安価にすることができます。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

さらに、請求項5に係る発明によれば、光の照射方向を変更する必要が無いので露光光学系を共通化することができ、露光装置のコストを安価にすることができます。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

具体的には、次のようにして光配向膜2を塗布形成する。即ち、先ず、スピンドルコータ等を使用して、その回転可能なステージ上に上記基板1を吸着保持し、該基板1上に上記フ

オトレジストを適量滴下する。そして、上記ステージを一定の回転数で回転し、遠心力によりフォトレジストを基板1の全面に引き延ばして一定の厚みの光配向膜2を形成する。次に、約100℃に加熱されたホットプレート上に上記光配向膜2が形成された基板1を約1分間置いて上記光配向膜2を乾燥させる。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

次に、第2の配向処理工程においては、図1(c)に示すように、例えば基板1の長手方向の幅に略等しい長さのストライプ状の複数の開口部3を一定間隔で並べて設けた露光マスク4を介して光配向膜2に光を図2(c)に示すように同図(b)の矢印Aで示す照射方向とは反対の矢印C方向に照射する。これにより、図1(c)に示すように、その照射領域の配向が矢印B方向から反転して矢印D方向となる。このようにして、図1(c)に示すように、基板1の光配向膜2には、配向方向の異なる第1の配向領域5と第2の配向領域6とが交互に並んで形成されることとなる。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

図3及び図4は、本発明による液晶表示用基板の製造方法の第2の実施形態を説明する図である。

先ず、第1の配向処理工程においては、図4(a)に示す矢印E方向に移動可能にされた露光装置のステージ7上に上記光配向膜2の形成された基板1を光配向膜2の形成面を上側にして載置する。さらに、該基板1の一方の端面1aを先頭として矢印E方向に一定の速度で搬送しながら、図3(a)に示すように基板1の搬送方向(矢印E方向)の長さよりも短い幅に形成され、且つ基板1の面に平行な面内にて上記搬送方向と直交する方向に基板1の幅と略等しい長さの開口部8を設けた第1の露光マスク9を介して上記光配向膜2の全面に光を図4(a)に矢印Aで示すように斜め上方から照射し、図3(a)に示すように光配向膜2の全面を同一方向(矢印B方向)に配向する。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

次に、第2の配向処理工程においては、図4(b)に示すように、上記基板1を上記第1の配向処理工程の基板配置状態から基板1の面内にて180°回転した状態でステージ7上に載置する。さらに、他方の端面1bを先頭にして矢印E方向に一定の速度で搬送しながら、図3(b)に示すように基板1の搬送方向(矢印E方向)の長さよりも短い幅に形成され、且つ基板1の面に平行な面内にて矢印Eで示す搬送方向と直交する方向に複数の開口部10を一定間隔で並べて設けた第2の露光マスク11を介して上記光配向膜2に光を照射する。この場合、基板1を反転しているので、光の照射方向は、図4(b)に示すように上記第1の配向処理工程と同じ矢印A方向となる。これにより、図3(b)に示すように、光配向膜2の照射領域が第1の配向処理工程による配向方向(矢印B方向)と異なる矢印D方向に配向される。このようにして、基板1の光配向膜2には、配向方向の異なる第1の配向領域5と第2の配向領域6とが交互に並んで形成されることとなる。なお

、上記第1の配向処理工程と第2の配向処理工程とでは、基板1の向きが互いに反対向きとなっているため、矢印Bで示す配向方向が反転して示されている。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

なお、上記実施形態においては、第1の配向領域5と第2の配向領域6の配向方向が180°異なる場合について説明したが、これに限らず、両領域の配向方向が異なっていればそのずれ角度は何度でもよい。この場合、第2の配向処理工程において、基板1をその面内にて一定角度だけ回転して搬送すればよい。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

そして、本発明の液晶表示用基板の製造方法においては、配向方向が光の照射方向に応じて可逆的に変化する光配向膜2を用いた場合について説明したが、これに限らず、配向方向が光の照射方向に対して非可逆性を有する光配向膜を用いてもよい。この場合、第1の配向処理工程においては、複数の開口部を一定間隔で設けた露光マスクを介して光配向膜に光を一定方向に照射して複数の第1の配向領域5を形成し、次に、光配向膜2の全面に光を上記照射方向と異なる方向に照射して、第1の配向領域5と配向方向の異なる第2の配向領域6を形成するようになるとよい。

【手続補正15】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図2】

