

【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 0 2 F 1/1337 (2006.01)

【F I】

G 0 2 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なうものである。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る。

【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る。

【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、スピンコート等を使用して、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

フォ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 の形成面上側に載置する。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 を反転しているため、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 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 2】

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、これに限られず、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 1 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 3】

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、これに限られず、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 を形成するようにするとよい。

【手続補正 1 5】

【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】

