(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5555144号
(P5555144)
(45)発行日　平成26年7月23日(2014.7.23)　(24)登録日　平成26年6月6日(2014.6.6)

(51)Int.Cl.　F I
G02F 1/13363 (2006.01)　G02F 1/13363

請求項の数 6　(全 24 頁)

(21)出願番号　特願2010-265254(P2010-265254)
(22)出願日　平成22年11月29日(2010.11.29)
(65)公開番号　特開2012-118115(P2012-118115A)
(43)公開日　平成24年6月21日(2012.6.21)
審査請求日　平成25年10月4日(2013.10.4)

(73)特許権者　000002093
住友化学株式会社
東京都中央区新川二丁目２７番１号
(74)代理人　100081422
弁理士　田中　光雄
(74)代理人　100068526
弁理士　田村　恭生
(74)代理人　100122286
弁理士　仲倉　幸典
(72)発明者　小林　忠弘
大阪府大阪市此花区春日出中三丁目１番９８号　住友化学株式会社内
(72)発明者　落合　鋼志郎
東京都中央区新川二丁目２７番１号　住友化学株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】表示装置の製造方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
主面に沿って配列された複数の画素を有する表示素子基板と、上記表示素子基板の光出射側に配置され、上記主面に沿った特定方向の透過軸をもつ偏光層と、上記偏光層の光出射側に配置され、上記主面に沿って、上記透過軸に対して互いに異なる角度で交差する遅相軸をもつ複数の位相差領域を有する位相差層とを備えた表示装置を製造する表示装置の製造方法であって、
次の工程（１）乃至（４）を含むことを特徴とする表示装置の製造方法。
（１）上記表示素子基板の上記光出射側に、上記主面に沿って上記偏光層を形成する工程
（２）上記工程（１）で形成された上記偏光層上で、上記表示素子基板の上記複数の画素の配列に対応した位置に、上記位相差層の材料となる液晶組成物の液晶性成分を上記遅相軸の方向に応じた互いに異なる配向方向に配列させる機能をもつ複数のパターン領域を有する配向膜を形成する工程
（３）上記工程（２）で形成された上記配向膜上に、重合性液晶化合物を含む液晶組成物を塗布して塗布膜を形成し、この塗布膜を上記液晶組成物の液晶性成分が液晶相を示す温度に保持して、上記配向膜の上記複数のパターン領域に対応する領域毎に、上記液晶性成分を互いに異なる配向方向に配列させる工程
（４）上記工程（３）で形成された上記液晶性成分をなす重合性液晶化合物を、上記配向方向を保持しながら重合させることにより、上記複数の位相差領域を有する上記位相差層を形成する工程

【請求項２】
請求項１に記載の表示装置の製造方法において、
上記主面に沿った方向に関して、上記位相差層の上記複数の位相差領域の形状及び大きさが、それぞれ上記表示素子基板の複数の画素の配列の形状及び大きさと一致していることを特徴とする表示装置の製造方法。
【請求項３】
請求項１又は２に記載の表示装置の製造方法において、
上記工程（２）は次の工程（２ａ）乃至（２ｃ）を含むことを特徴とする表示装置の製造方法。
（２ａ）光配向性ポリマーを含む溶液を上記偏光層上に塗布して光配向性ポリマー膜を形成する工程
（２ｂ）上記工程（２ａ）で形成された上記光配向性ポリマー膜に、上記複数のパターン領域のうちの第１のパターン領域に対応した空隙部を有する第１のマスクを介して、第１の偏光方向を有する第１の偏光を照射して、上記第１のパターン領域の配向規制力の方向を上記第１の偏光方向に対応させる工程
（２ｃ）上記第１の偏光が照射された上記光配向性ポリマー膜の、上記第１のパターン領域とは異なる第２のパターン領域に、上記第２のパターン領域に対応した空隙部を有する第２のマスクを介して、上記第１の偏光方向とは異なる第２の偏光方向を有する第２の偏光を照射して、上記第２のパターン領域の配向規制力の方向を上記第２の偏光方向に対応させる工程
【請求項４】
請求項１又は２に記載の表示装置の製造方法において、
上記工程（２）は次の工程（２ｆ）乃至（２ｈ）を含むことを特徴とする表示装置の製造方法。
（２ｆ）配向性ポリマーを含む溶液を上記偏光層上に塗布して配向性ポリマー膜を形成する工程
（２ｇ）上記工程（２ｆ）で形成された上記配向性ポリマー膜の、上記光出射側の表面に、第１のラビング処理方向に沿って第１のラビング処理を行って、上記光出射側の表面の配向規制力の方向を上記第１のラビング処理方向に対応させる工程
（２ｈ）上記工程（２ｇ）により第１のラビング処理が行われた上記配向性ポリマー膜に、上記第２のパターン領域に対応した空隙部を有するマスクを介して、上記第１のラビング処理方向とは異なる第２のラビング処理方向に沿って第２のラビング処理を行って、上記第２のパターン領域の配向規制力の方向を変化させて上記第２のラビング処理方向に対応させる工程
【請求項５】
請求項１から４までのいずれか一つに記載の表示装置の製造方法において、さらに、
上記位相差層の上記光出射側に、外光の反射を防ぐ反射防止層を形成する工程を含むことを特徴とする表示装置の製造方法。
【請求項６】
請求項１から５までのいずれか一つに記載の表示装置の製造方法において、
上記表示素子基板の上記複数の画素は液晶表示素子を構成していることを特徴とする表示装置の製造方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は表示装置の製造方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
立体的に画像を表示することができる立体表示装置としては、マイクロパターン偏光素子を備える立体表示装置が知られている（例えば、非特許文献１（サデグ・エム・ファリ

ス（Sadeg M.Faris）著、「新種の立体画像表示へのマイクロ偏光子アレイ（Micro-Polarizer Arrays to a New Class of Stereoscopic Imaging）」、エス・アイ・ディー・９１・ダイジェスト（SID 91 DIGEST）、１９９１年、p.840-843）参照。）。また、このようなマイクロパターン偏光素子としては、延伸した二色性ポリビニルアルコールフィルム上にレジストを塗布し、パターニングした後、苛性ソーダ水溶液で上記フィルムを溶解（除去）してパターン化した偏光素子を得、偏光軸の直交する二枚のパターン化偏光素子を重ね合わせて作製された偏光素子が知られている。また、このような偏光素子と表示素子が形成された基板（基板の主面に沿って複数の画素が配列されたもの。以下「表示素子基板」と呼ぶ。）とを貼り合わせて立体表示装置として機能する表示装置を製造する方法が知られている。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【０００３】

【非特許文献１】サデグ・エム・ファリス（Sadeg M.Faris）著、「新種の立体画像表示へのマイクロ偏光子アレイ（Micro-Polarizer Arrays to a New Class of Stereoscopic Imaging）」、エス・アイ・ディー・９１・ダイジェスト（SID 91 DIGEST）、１９９１年、p.840-843

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

従来の表示装置の製造方法では、偏光素子のパターンと表示装置が有する画素との間に位置ずれが生じやすいという問題があった。

【０００５】

そこで、この発明の課題は、表示素子基板の主面に沿って、互いに遅相軸の方向が異なる複数の領域（これを「位相差領域」と呼ぶ。）を有する位相差層を具備した表示装置を簡便に製造することができ、かつ上記位相差層が有する上記複数の位相差領域と上記表示素子基板に配列された複数の画素との間の位置ずれを小さくすることができる表示装置の製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

上記課題を解決するため、この発明の表示装置の製造方法は、

主面に沿って配列された複数の画素を有する表示素子基板と、上記表示素子基板の光出射側に配置され、上記主面に沿った特定方向の透過軸をもつ偏光層と、上記偏光層の光出射側に配置され、上記主面に沿って、上記透過軸に対して互いに異なる角度で交差する遅相軸をもつ複数の位相差領域を有する位相差層とを備えた表示装置を製造する表示装置の製造方法であって、

次の工程（１）乃至（４）を含むことを特徴とする。

（１）上記表示素子基板の上記光出射側に、上記主面に沿って上記偏光層を形成する工程

（２）上記工程（１）で形成された上記偏光層上で、上記表示素子基板の上記複数の画素の配列に対応した位置に、上記位相差層の材料となる液晶組成物の液晶性成分を上記遅相軸の方向に応じた互いに異なる配向方向に配列させる機能をもつ複数のパターン領域を有する配向膜を形成する工程

（３）上記工程（２）で形成された上記配向膜上に、重合性液晶化合物を含む液晶組成物を塗布して塗布膜を形成し、この塗布膜を上記液晶組成物の液晶性成分が液晶相を示す温度に保持して、上記配向膜の上記複数のパターン領域に対応する領域毎に、上記液晶性成分を互いに異なる配向方向に配列させる工程

（４）上記工程（３）で形成された上記液晶性成分をなす重合性液晶化合物を、上記配向方向を保持しながら重合させることにより、上記複数の位相差領域を有する上記位相差層を形成する工程

【０００７】

この発明の表示装置の製造方法によれば、上記位相差層が有する上記複数の位相差領域と上記表示素子基板に配列された複数の画素との間の位置ずれを小さくすることができる。また、上記基板の熱膨張に起因して発生する位置ずれも抑制することができる。これらにより、優れた立体画像を表示可能な表示装置を得ることができる。

【０００８】

本明細書で、「表示素子基板」とは、基板の主面に沿って複数の画素が配列されたものを意味する。

【０００９】

表示素子基板の「主面」とは、基板の広がりをもつ面（端面とは異なる面）を意味する。

【００１０】

複数の「画素」とは、それぞれ電気的信号で駆動されることにより、光の透過、反射又は発光のオン／オフを行える素子を意味する。このような複数の画素を有する表示素子としては、液晶表示素子、有機エレクトロルミネッセンス（ＥＬ）表示素子、プラズマ表示素子、電界放出表示素子及び表面伝導型電子放出素子等の発光層を有する表示素子が挙げられる。

【００１１】

表示素子基板の「光出射側」とは、製造された表示装置において上記表示素子基板から光が出射されるべき側を指す。いずれが「光出射側」であるかは、上記工程（１）が実施される前に、上記表示素子基板の構成に応じて定まっている。

【００１２】

「偏光層」とは、自然光からある一方向（透過軸の方向）の直線偏光を選択的に透過する機能を有する物体のことをいう。

【００１３】

また、「位相差層」とは、光を透過し、複屈折性を有する物体をいう。位相差層は、偏光層と組み合わせることで、直線偏光を円偏光や楕円偏光に変換したり、逆に円偏光又は楕円偏光を直線偏光に変換したりするために用いられる。

【００１４】

一実施形態の表示装置の製造方法では、上記主面に沿った方向に関して、上記位相差層の上記複数の位相差領域の形状及び大きさが、それぞれ上記表示素子基板の複数の画素の配列の形状及び大きさと一致していることを特徴とする。

【００１５】

この一実施形態の表示装置の製造方法によれば、上記複数の画素の配列に応じて、上記位相差層が有する上記複数の位相差領域と上記表示素子基板に配列された複数の画素との間の位置ずれを小さくすることができる。

【００１６】

一実施形態の表示装置の製造方法では、上記工程（２）は次の工程（２ａ）乃至（２ｃ）を含むことを特徴とする。

（２ａ）光配向性ポリマーを含む溶液を上記偏光層上に塗布して光配向性ポリマー膜を形成する工程

（２ｂ）上記工程（２ａ）で形成された上記光配向性ポリマー膜に、上記複数のパターン領域のうちの第１のパターン領域に対応した空隙部を有する第１のマスクを介して、第１の偏光方向を有する第１の偏光を照射して、上記第１のパターン領域の配向規制力の方向を上記第１の偏光方向に対応させる工程

（２ｃ）上記第１の偏光が照射された上記光配向性ポリマー膜の、上記第１のパターン領域とは異なる第２のパターン領域に、上記第２のパターン領域に対応した空隙部を有する第２のマスクを介して、上記第１の偏光方向とは異なる第２の偏光方向を有する第２の偏光を照射して、上記第２のパターン領域の配向規制力の方向を上記第２の偏光方向に対応させる工程

【００１７】

この一実施形態の表示装置の製造方法によれば、表示素子基板の主面に沿って、互いに遅相軸の方向が異なる複数の位相差領域を有する位相差層を具備した表示装置を簡便に製造することができる。

【００１８】

一実施形態の表示装置の製造方法では、上記工程（２）は次の工程（２ｆ）乃至（２ｈ）を含むことを特徴とする。

（２ｆ）配向性ポリマーを含む溶液を上記偏光層上に塗布して配向性ポリマー膜を形成する工程

（２ｇ）上記工程（２ｆ）で形成された上記配向性ポリマー膜の、上記光出射側の表面に、第１のラビング処理方向に沿って第１のラビング処理を行って、上記表面の配向規制力の方向を上記第１のラビング処理方向に対応させる工程

（２ｈ）上記工程（２ｇ）により第１のラビング処理が行われた上記配向性ポリマー膜に、上記第２のパターン領域に対応した空隙部を有するマスクを介して、上記第１のラビング処理方向とは異なる第２のラビング処理方向に沿って第２のラビング処理を行って、上記第２のパターン領域の配向規制力の方向を変化させて上記第２のラビング処理方向に対応させる工程

【００１９】

この一実施形態の表示装置の製造方法によれば、表示素子基板の主面に沿って、互いに遅相軸の方向が異なる複数の位相差領域を有する位相差層を具備した表示装置を簡便に製造することができる。

【００２０】

一実施形態の表示装置の製造方法では、さらに、上記位相差層の上記光出射側に、外光の反射を防ぐ反射防止層を形成する工程を含むことを特徴とする。

【００２１】

この一実施形態の表示装置の製造方法によれば、製造された表示装置において上記反射防止層によって、外光に由来する反射光の発生を軽減でき、また、表示素子基板からの本来の表示用の出射光と反射光との干渉も抑制することが可能となる。この結果、表示特性を改善できる。さらに、上記反射防止層によって、上記位相差層を保護することができる。

【００２２】

一実施形態の表示装置の製造方法では、上記表示素子基板の上記複数の画素は液晶表示素子を構成していることを特徴とする。

【００２３】

この一実施形態の表示装置の製造方法によれば、優れた立体画像を表示可能な液晶表示装置が製造される。

【発明の効果】

【００２４】

本発明の表示装置の製造方法によれば、表示素子基板の主面に沿って、互いに遅相軸の方向が異なる複数の位相差領域を有する位相差層を具備した表示装置を簡便に製造することができ、かつ上記位相差層が有する上記複数の位相差領域と上記表示素子基板に配列された複数の画素との間の位置ずれを小さくすることができる。また、上記基板の熱膨張に起因して発生する位置ずれも抑制することができる。これらにより、優れた立体画像を表示可能な表示装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【００２５】

【図１】この発明の一実施形態の表示装置の製造方法で用いられるマスクの構成を示す図である。

【図２】図１のマスクを用いて得られる配向膜の態様を示す図である。

【図３】上記製造方法によって作製されるべき液晶表示装置の概略構成を示す図である。

【図４】上記製造方法によって作製されるべき別の液晶表示装置の概略構成を示す図であ

る。
【図５】上記液晶表示装置において、表示素子基板に配列された複数の画素と偏光層と位相差層との間の配置の対応関係を模式的に示す図である。
【図６】上記製造方法によって作製されるべきさらに別の表示装置の概略構成を示す図である。
【図７】上記製造方法によって作製されるべきさらに別の表示装置の概略構成を示す図である。
【発明を実施するための形態】
【００２６】
以下、この発明を図示の実施の形態により詳細に説明する。
【００２７】
図３は、本発明の一実施形態の製造方法によって作製されるべき表示装置の一例としての液晶表示装置（全体を符号５１Ａで示す。）の概略断面構成を示している。
【００２８】
この液晶表示装置５１Ａは、バックライト５２側（背面ともいう）より順番に、偏光板５３、液晶表示素子が形成された表示素子基板５４、偏光層５５、配向膜５６及び位相差層５７を配置して構成されている。表示素子基板５４の前後に偏光板５３及び偏光層５５があり、偏光層５５の、表示素子基板５４とは反対側（光出射側）に、配向膜５６及び位相差層５７が設けられている。
【００２９】
バックライト５２は、自然光を発する面光源であり、この例では公知の図示しない白色ＬＥＤ（発光ダイオード）及び光散乱板を含んでいる。上記白色ＬＥＤに代えて、冷陰極線管が用いられても良い。
【００３０】
偏光板５３は、板面に沿った特定方向の透過軸（図示せず）を有している。この偏光板５３は、バックライト５２が発生した自然光のうち上記透過軸に沿った一方向の直線偏光を選択的に表示素子基板５４側Ｆへ透過させる。
【００３１】
図５中に示すように、表示素子基板５４は、主面５０に沿ってマトリクス状に配列された複数の矩形の画素Ａ１，Ａ２，…；Ｂ１，Ｂ２，…を有している。この例では、複数の画素Ａ１，Ａ２，…；Ｂ１，Ｂ２，…は、液晶表示素子を構成している。これらの複数の画素Ａ１，Ａ２，…；Ｂ１，Ｂ２，…は、それぞれ電気的信号で駆動される。これにより、偏光板５３を透過して表示素子基板５４に入射した直線偏光は、画素Ａ１，Ａ２，…；Ｂ１，Ｂ２，…毎に、表示素子基板５４の光出射側Ｆへ透過しまたは遮断されるようになっている。
【００３２】
偏光層５５は、主面５０に沿った特定方向の透過軸７０ａ（図５中に模式的に示すように、水平方向に対して斜め４５度に向いている。）を有している。この例では、偏光層５５の透過軸７０ａは、上記偏光板５３の透過軸（図示せず）に対して直交する向きに設定されている。この偏光層５５は、表示素子基板５４を透過した光の、透過軸７０ａの方向に沿った成分を光出射側Ｆへ透過させる。
【００３３】
また、位相差層５７は、主面５０に沿って、上記透過軸７０ａに対して互いに異なる角度で交差する遅相軸７１ａ，７１ｂをもつ複数の領域（位相差領域）７１Ａ，７１Ｂを有している。図５中に模式的に示すように、位相差領域７１Ａの遅相軸７１ａは鉛直方向に向く一方、位相差領域７１Ｂの遅相軸７１ｂは水平方向に向いている。つまり、光出射側Ｆから見たとき、偏光層５５の透過軸７０ａの方向（これを０度とする。）に対して、位相差領域７１Ａの遅相軸７１ａは４５度に交差し、位相差領域７１Ｂの遅相軸７１ｂは１３５度に交差している。このような配置により、位相差領域７１Ａ，７１Ｂは、偏光層５５からの直線偏光を、互いに反対回りの円偏光に変換して、それぞれ光出射側Ｆへ出射す

る。これにより、後述のように立体画像の表示が可能となる。

【００３４】

この例では、主面５０に沿った方向に関して、位相差層５７の位相差領域７１Ａ，７１Ｂの形状及び大きさが、それぞれ表示素子基板５４の複数の画素Ａ１，Ａ２，…；Ｂ１，Ｂ２，…の配列の形状及び大きさと一致している。

【００３５】

この液晶表示装置５１Ａは次の工程（１）乃至（４）によって作製される。

【００３６】

本発明の製造方法は、工程（１）として、表示素子基板５４の光出射側に、偏光層５５を形成する工程を含む。

【００３７】

偏光層５５としては、例えばフィルム状の偏光板を接着剤で貼合した層、及び二色性色素を含む液晶組成物を塗布して得られる層が挙げられる。

【００３８】

偏光層５５が貼合により形成される場合に用いられる偏光板としては、例えば、ポリビニルアルコール系フィルムにヨウ素を吸着・配向させたヨウ素系偏光板、ポリビニルアルコール系フィルムに二色性の染料を吸着・配向させた染料系偏光板、及びリオトロピック液晶状態の二色性染料をコーティングし、配向・固定化した塗布型偏光板等が挙げられる。中でも、偏光度及び透過率に優れるため、ヨウ素系偏光板が好ましい。ヨウ素系偏光板としては、例えば、特許第３７０８０６２号や特許第４４３２４８７号に記載の偏光板等が挙げられる。

【００３９】

貼合に用いられる接着剤としては、例えば、ポリビニルアルコール樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、シアノアクリレート樹脂及びアクリルアミド樹脂等を接着成分とする接着剤が挙げられ、例えば、特許第４２５１０６０号や特開２００６－７７２２４号公報に記載の材料が挙げられる。なお、偏光板を貼合する方法としては、接着剤層を偏光板側に設けてから貼合してもよいし、接着剤層を表示素子基板５４側に設けてから貼合してもよい。また、偏光板を貼合する方法としては、特開２０１０－２７６７５４号公報又は特開２０１０－２７６７５５号公報に記載の方法で行ってもよい。本明細書において、接着剤とは、粘着剤も包含する。

【００４０】

偏光層５５が二色性色素を含む液晶組成物によって形成される場合、二色性色素を含む液晶組成物としては、液晶性を有する二色性色素を含む液晶組成物、液晶化合物及び二色性色素を含む液晶組成物が挙げられる。表示素子基板５４に上記液晶組成物を塗布し、乾燥させることにより、上記偏光層５５を形成することができる。液晶化合物及び／又は二色性色素が重合性基を有する化合物である場合、乾燥後の膜に対して光照射や加熱を行い、膜中の上記重合性基を有する化合物を重合させることが、偏光層５５の耐久性の点で好ましい。二色性色素を含む液晶組成物を用いて偏光層５５を形成する方法としては、例えば、特表２００７－５１０９４６号公報や特許第３４９２６９３号に記載の方法が挙げられる。

【００４１】

本発明の製造方法は、工程（２）として、上記工程（１）で形成された偏光層５５上で、表示素子基板５４の複数の画素Ａ１，Ａ２，…；Ｂ１，Ｂ２，…の配列に対応した位置に、複数のパターン領域１３，１２（図２参照）を有する配向膜（以下「パターン化配向膜」という場合がある）５６を形成する工程を含む。

【００４２】

上記複数のパターン領域１３，１２は、後工程で形成される位相差層５７の材料となる液晶組成物の液晶性成分を、上記遅相軸７１ａ，７１ｂの方向に応じた互いに異なる配向方向に配列させる機能（配向規制力）をもつ。

【００４３】

この例では、主面５０に沿った方向に関して、パターン化配向膜５６の複数のパターン領域１３，１２の形状及び大きさは、それぞれこの配向膜５６上に形成すべき位相差層５７の位相差領域７１Ａ，７１Ｂの形状及び大きさと一致しており、したがって、それぞれ表示素子基板５４の複数の画素Ａ１，Ａ２，…；Ｂ１，Ｂ２，…の配列の形状及び大きさと一致している。

【００４４】

配向膜５６を形成する方法としては、ラビングによって配向規制力が付与される配向性ポリマーを用いる方法（以下「ラビング法」という場合がある）、偏光を照射することにより配向規制力が付与される光配向性ポリマーを用いる方法（以下「光配向法」という場合がある）、基板表面に酸化ケイ素を斜方蒸着する方法、及びラングミュア・ブロジェット法（ＬＢ法）を用いて長鎖アルキル基を有する単分子膜を形成する方法等が挙げられる。中でも、液晶組成物の配向均一性、処理時間及び処理コストの観点から、ラビング法及び光配向法が好ましく、光配向法がより好ましい。配向膜５６としては、その上に後工程で塗布される液晶組成物（後工程で形成される位相差層５７の材料となる）に含まれる溶剤に溶解しない程度の耐溶剤性、溶剤の除去や液晶配向等の熱処理に対する耐熱性、下地に対する密着性を有することが好ましい。

【００４５】

配向膜５６がラビング法によって形成される場合、ラビング法に用いられる配向性ポリマーとしては、例えば分子内にアミド結合を有するポリアミドやゼラチン類、分子内にイミド結合を有するポリイミド及びその加水分解物であるポリアミック酸、ポリビニルアルコール、アルキル変性ポリビニルアルコール、ポリアクリルアミド、ポリオキサゾール、ポリエチレンイミン、ポリスチレン、ポリビニルピロリドン、ポリアクリル酸又はポリアクリル酸エステル類等のポリマーを挙げることができる。サンエバー（登録商標、日産化学工業株式会社製）又はオプトマー（登録商標、ＪＳＲ株式会社製）等の市販品を用いてもよい。

【００４６】

配向膜５６が光配向法によって形成される場合、光配向法に用いられる光配向性ポリマーとしては、感光性構造を有するポリマーが挙げられる。感光性構造を有するポリマーに偏光を照射すると、照射された部分の感光性構造が異性化又は架橋することで光配向性ポリマーが配向し、光配向性ポリマーからなる膜に配向規制力が付与される。上記感光性構造としては、例えば、アゾベンゼン構造、マレイミド構造、カルコン構造、桂皮酸構造、１，２－ビニレン構造、１，２－アセチレン構造、スピロピラン構造、スピロベンゾピラン構造及びフルギド構造等が挙げられる。これらのポリマーは、単独で用いてもよいし、２種類以上併用してもよい。これらのポリマーは、感光性構造を有する単量体を用いて、脱水や脱アミン等による重縮合や、ラジカル重合、アニオン重合、カチオン重合等の連鎖重合、配位重合や開環重合等により得ることができる。また、異なる感光性構造を有する複数種の単量体からなる共重合体であってもよい。このような光配向性ポリマーとしては、特許第４４５０２６１号、特許第４０１１６５２号、特開２０１０－４９２３０号公報、特許第４４０４０９０号、特開２００７－１５６４３９号公報、特開２００７－２３２９３４号公報等に記載される光配向性ポリマーが挙げられる。

【００４７】

上記配向性ポリマー及び光配向性ポリマーは、溶剤に溶解して、塗布することができる。溶剤は、特に制限はないが、具体的には、水、メタノール、エタノール、エチレングリコール、イソプロピルアルコール、プロピレングリコール、エチレングリコールメチルエーテル、エチレングリコールブチルエーテル又はプロピレングリコールモノメチルエーテル等のアルコール溶剤；酢酸エチル、酢酸ブチル、エチレングリコールメチルエーテルアセテート、γ－ブチロラクトン、プロピレングリコールメチルエーテルアセテート又は乳酸エチル等のエステル溶剤；アセトン、メチルエチルケトン、シクロペンタノン、シクロヘキサノン、２－ヘプタノン又はメチルイソブチルケトン等のケトン溶剤；ペンタン、ヘキサン又はヘプタン等の脂肪族炭化水素溶剤；トルエン又はキシレン等の芳香族炭化水素

溶剤、アセトニトリル等のニトリル溶剤；テトラヒドロフラン又はジメトキシエタン等のエーテル溶剤；クロロホルム又はクロロベンゼン等の塩素系溶剤；等が挙げられる。これら有機溶剤は、単独で用いてもよいし、複数を組み合わせて用いてもよい。

【００４８】

配向膜５６を形成するには、まず、工程（１）で形成された偏光層５５上に、上記配向性ポリマー又は光配向性ポリマーの溶液を塗布する。塗布方法としては、例えば、押し出しコーティング法、ダイレクトグラビアコーティング法、リバースグラビアコーティング法、ＣＡＰ（キャップ）コーティング法、ダイコーティング法、インクジェット法、ディップコーティング法、スリットコーティング法、スピンコーティング法及びバーコーターによる塗布等が挙げられる。中でも、表示素子の損傷を抑制できる点で、ＣＡＰコーティング法、インクジェット法、ディップコーティング法、スリットコーティング法及びバーコーターによる塗布が好ましい。

【００４９】

配向性ポリマー又は光配向性ポリマーの溶液を塗布後、乾燥して、溶剤などの低沸点成分を塗布された膜から除去する。

【００５０】

乾燥方法としては、例えば自然乾燥、通風乾燥、減圧乾燥等の方法が挙げられる。具体的な乾燥温度としては、１０～２５０℃であることが好ましく、２５～２００℃であることがさらに好ましい。また乾燥時間としては、５秒間～６０分間であることが好ましく、１０秒間～３０分間であることがより好ましい。乾燥温度及び乾燥時間が上記範囲内であれば、表示素子基板５４や偏光層５５に対する損傷を抑制することができる。

【００５１】

次いで、配向膜５６に液晶組成物を積層して配向させたとき、互いに配向規制力の方向が異なる複数のパターン領域１３，１２に分かれるように、上記乾燥された配向性ポリマー膜又は光配向性ポリマー膜に配向規制力を付与する。配向規制力を付与する方法としては、乾燥後の配向性ポリマー膜にラビング法及び光配向法を適用するのが好ましい。

【００５２】

ラビング法により配向規制力を付与するには、例えばラビング布が巻きつけられ、回転しているラビングロールを、ステージに載せられ、搬送されている乾燥後の配向性ポリマー膜に接触させる。

【００５３】

ラビング法によってパターン化配向膜５６を形成するには、まず、乾燥後の配向性ポリマー膜の表面（光出射側）に、マスクを介さず、第１のラビング処理を施す。この第１のラビング処理によって、上記表面全域の配向規制力の方向を第１のラビング処理方向に対応させる。次いで、上記第１のラビング処理後の配向性ポリマー膜上に、例えば図１に示したマスク１（図２中の第２のパターン領域１２に対応した空隙部２を有する）を積層し、上記第１のラビング処理方向とは異なる第２のラビング処理方向（この例では第１のラビング処理方向に対して垂直な方向）に沿って第２のラビング処理を施す。この第２のラビング処理によって、第２のパターン領域１２の配向規制力の方向を変化させて上記第２のラビング処理方向に対応させる。この第２のラビング処理が行われても、上記配向性ポリマー膜の表面のうちマスク１の実部３に覆われた領域は、ラビングを受けないので配向規制力が維持される。したがって、上記マスク１の実部３に覆われた領域の配向規制力の方向は、第１のラビング処理方向のままに維持される。これにより、互いに配向規制力の方向が異なる複数のパターン領域１３，１２を有する配向膜５６が得られる。

【００５４】

なお、上記乾燥後の配向性ポリマー膜上に、図２中の第１のパターン領域１３に対応した空隙部を有する第１のマスク（残りの領域は実部になっている）を積層して第１のラビング処理を行い、次いで、図２中の第２のパターン領域１２に対応した空隙部２を有する第２のマスク（残りの領域は実部になっている）を積層して、第２のラビング処理を行うことによっても、パターン化配向膜５６を形成することができる。さらに、３種類以上の

マスクを介してラビング処理を繰り返し行うことにより、互いに配向規制力の方向が異なる３つ以上のパターン領域を有するパターン化配向膜を作成することもできる。

【００５５】

上記マスク１は、図１に示すように、ストライプ状の実部３とストライプ状の空隙部２とを、互いに同じ幅で、交互に並べて配置したパターンを有している。実部３と空隙部２の幅は、表示素子基板５４の複数の画素Ａ１，Ａ２，…；Ｂ１，Ｂ２，…の行方向又は列方向の配列のピッチと等しく、例えば２８０μｍに設定されている。マスクの材料としては、ＳＵＳ（ステンレス鋼）板、鉄板、アルミニウム板等の金属板、ＰＭＭＡ（ポリメタクリル酸メチル）、ＰＥＴ（ポリエチレンテレフタレート）、ＰＰ（ポリプロピレン）、ＰＥ（ポリエチレン）、ＰＣ（ポリカーボネート）等のプラスチック板等が挙げられ、ラビング処理により、破砕しない材料であればよい。また、マスクの膜厚は、２０μｍ～５ｍｍが好ましく、３０μｍ～１ｍｍがより好ましい。

【００５６】

光配向法により配向規制力を付与するには、乾燥後の光配向性ポリマー膜上に、偏光照射（例えば、直線偏光紫外線）を行う。偏光照射は、例えば、特開２００６－３２３０６０号公報に記載される装置を用いて行うことができる。例えば、乾燥後の光配向性ポリマー膜上で、例えば複数のカラーフィルタＡ１，Ａ２，…の配列に対応した領域とカラーフィルタＢ１，Ｂ２，…の配列に対応した領域とを区別して、それらの領域毎にフォトマスクを介しての偏光照射（例えば、直線偏光紫外線）を繰り返し行うことにより、パターン化配向膜５６を形成することができる。上記フォトマスクとしては、例えば、石英ガラス、ソーダライムガラスまたはポリエステルなどのフィルム上に、遮光パターン（図１に示したマスク１の実部３に相当）を設けたものが挙げられる。遮光パターンで覆われている部分は露光される光が遮断され、覆われていない空隙部は露光される光が透過される。熱膨張の影響が小さいため、フォトマスクに用いられる基材としては石英ガラスが好ましい。

【００５７】

光配向法によってパターン化配向膜５６を形成するには、まず、乾燥後の光配向性ポリマー膜に、図２中の第１のパターン領域１３に対応した空隙部を有する第１のマスク（残りの領域は遮光パターンになっている）を介して、第１の偏光方向を有する第１の偏光を照射する（第１の偏光照射）。この第１の偏光照射によって、上記第１のパターン領域１３の配向規制力の方向を上記第１の偏光方向に対応させる。次いで、図２中の第２のパターン領域１２に対応した空隙部を有する第１のマスク（残りの領域は遮光パターンになっている）を介して、上記第１の偏光方向とは異なる第２の偏光方向（この例では第１の偏光方向に対して垂直な方向）を有する第２の偏光を照射する（第２の偏光照射）。この第２の偏光照射によって、上記第２のパターン領域１２の配向規制力の方向を上記第２の偏光方向に対応させる。これにより、互いに配向規制力の方向が異なる複数のパターン領域１３，１２を有する配向膜５６が得られる。さらに、３種類以上のマスクを介して偏光照射を繰り返し行うことにより、互いに配向規制力の方向が異なる３つ以上のパターン領域を有するパターン化配向膜を作成することもできる。光配向性ポリマーの反応性の点で、各偏光照射とも、照射する光は紫外線であることが好ましい。

【００５８】

パターン化配向膜５６の膜厚は、例えば１０ｎｍ～１００００ｎｍであり、好ましくは１０ｎｍ～１０００ｎｍである。このような範囲とすれば、後工程で液晶組成物に含まれる液晶性成分を所望の角度に配向させることができる。

【００５９】

本発明の製造方法は、工程（３）として、上記工程（２）で形成された配向膜５６上に、重合性液晶化合物を含む液晶組成物を塗布して塗布膜を形成し、この塗布膜を上記液晶組成物の液晶性成分が液晶相を示す温度に保持して、上記配向膜５６の上記複数のパターン領域１３，１２に対応する領域毎に、上記液晶性成分を互いに異なる配向方向に配列させる工程を含む。

【００６０】
上記液晶組成物は、重合性液晶化合物のほか、重合開始剤及び溶媒等を含むことが好ましい。そのような場合、この工程（３）においては、上記液晶組成物を塗布して得られた塗布膜から溶剤が除去された膜が形成され、次いで、その溶剤が除去された膜に含まれる液晶性成分が配向される。
【００６１】
上記液晶組成物に含まれる重合性液晶化合物としては、液晶便覧（液晶便覧編集委員会編、丸善（株）平成１２年１０月３０日発行）の３章　分子構造と液晶性の、３．２　ノンキラル棒状液晶分子、３．３　キラル棒状液晶分子に記載された化合物の中で重合性基を有する化合物、特開２０１０－３１２２３号で開示されている重合性液晶化合物等が挙げられる。これらの重合性液晶化合物は、単独で用いてもよいし、複数を組み合わせて用いてもよい。
【００６２】
本発明の製造方法に用いられる液晶組成物は、上述のように、溶剤を含むことが好ましい。
【００６３】
溶剤としては、液晶組成物に含まれる成分を溶解し、重合性液晶化合物の重合反応に不活性な溶剤であればよく、具体的には、メタノール、エタノール、エチレングリコール、イソプロピルアルコール、プロピレングリコール、エチレングリコールメチルエーテル、エチレングリコールブチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル又はフェノール等のアルコール溶剤；酢酸エチル、酢酸ブチル、エチレングリコールメチルエーテルアセテート、γ－ブチロラクトン、プロピレングリコールメチルエーテルアセテート又は乳酸エチル等のエステル溶剤；アセトン、メチルエチルケトン、シクロペンタノン、シクロヘキサノン、２－ヘプタノン又はメチルイソブチルケトン等のケトン溶剤；ペンタン、ヘキサン又はヘプタン等の脂肪族炭化水素溶剤；トルエン又はキシレン等の芳香族炭化水素溶剤、アセトニトリル等のニトリル溶剤；テトラヒドロフラン又はジメトキシエタン等のエーテル溶剤；クロロホルム又はクロロベンゼン等の塩素系溶剤；等が挙げられる。これらの溶剤は、単独で用いてもよいし、複数を組み合わせて用いてもよい。
【００６４】
溶剤の使用量は、液晶組成物に対して、５０～９５質量％が好ましい。逆にいえば、液晶組成物における固形分は、５～５０質量％が好ましい。固形分の濃度が５質量％以上であると、得られる位相差層５７の膜厚が薄くなりすぎず、偏光変換に必要な複屈折率が与えられる傾向がある。また５０質量％以下であると、液晶組成物の粘度が低いことから、位相差層５７の膜厚にムラが生じにくくなる傾向がある。ここで、固形分とは、組成物全量に対する、組成物から溶剤を除いた成分の含有量である。
【００６５】
液晶組成物の粘度は、塗布しやすいように、好ましくは１０ｍＰａ・ｓ以下、より好ましくは０．１～７ｍＰａ・ｓに調整する。
【００６６】
本発明の製造方法に用いられる液晶組成物は、上述のように、重合開始剤を含むことが好ましい。
【００６７】
重合開始剤としては、熱重合開始剤、光重合開始剤等が挙げられ、低温で重合性液晶化合物を重合できる傾向があるため、光重合開始剤であることが好ましい。
【００６８】
光重合開始剤としては、例えばベンゾイン化合物、ベンゾフェノン化合物、アルキルフェノン化合物、アシルホスフィンオキサイド化合物、トリアジン化合物、ヨードニウム塩又はスルホニウム塩等が挙げられる。
【００６９】
光重合開始剤としては、イルガキュア（Irgacure）９０７、イルガキュア１８４、イル

ガキュア６５１、イルガキュア８１９、イルガキュア２５０、イルガキュア３６９（以上、全てチバ・ジャパン（株）製）、セイクオールＢＺ、セイクオールＺ、セイクオールＢＥＥ（以上、全て精工化学（株）製）、カヤキュアー（kayacure）ＢＰ１００（日本化薬（株）製）、カヤキュアーＵＶＩ－６９９２（ダウ社製）、アデカオプトマーＳＰ－１５２、アデカオプトマーＳＰ－１７０（以上、全て（株）ＡＤＥＫＡ製）、ＴＡＺ－Ａ、ＴＡＺ－ＰＰ（以上、日本シイベルヘグナー社製）又はＴＡＺ－１０４（三和ケミカル社製）等、市販の光重合開始剤も用いることもできる。

【００７０】

本発明の製造方法に用いられる液晶組成物は、必要に応じて、カイラル剤、重合禁止剤、光増感剤及びレベリング剤等の添加剤を含有していてもよい。

【００７１】

カイラル剤としては、『液晶デバイスハンドブック』（第３章４－３項、ＴＮ、ＳＴＮ用カイラル剤、１９９頁、日本学術振興会第１４２委員会編、１９８９）、特開２００７－２６９６４０号公報、特開２００７－２６９６３９号公報、特開２００７－１７６８７０号公報、特開２００３－１３７８８７号公報、特表２０００－５１５４９６号公報、特開２００７－１６９１７８号公報、特表平９－５０６０８８号公報等に記載されている化合物が挙げられる。

【００７２】

重合禁止剤としては、例えばハイドロキノン又はアルキルエーテル等の置換基を有するハイドロキノン類、ブチルカテコール等のアルキルエーテル等の置換基を有するカテコール類、ピロガロール類、２，２、６，６－テトラメチル－１－ピペリジニルオキシラジカル等のラジカル補足剤、チオフェノール類、β－ナフチルアミン類或いはβ－ナフトール類等を挙げることができる。

【００７３】

光増感剤としては、例えばキサントン及びチオキサントン等のキサントン類、アントラセン及びアルキルエーテル等の置換基を有するアントラセン類、フェノチアジン或いはルブレンを挙げることができる。

【００７４】

レベリング剤としては、例えば放射線硬化塗料用添加剤（ビックケミージャパン製：ＢＹＫ－３５２，ＢＹＫ－３５３，ＢＹＫ－３６１Ｎ）、塗料添加剤（東レ・ダウコーニング（株）製：ＳＨ２８ＰＡ、ＤＣ１１ＰＡ、ＳＴ８０ＰＡ）、塗料添加剤（信越化学工業（株）製：ＫＰ３２１、ＫＰ３２３、Ｘ２２－１６１Ａ、ＫＦ６００１）又はフッ素系添加剤（ＤＩＣ（株）製：Ｆ－４４５、Ｆ－４７０、Ｆ－４７９）等を挙げることができる。

【００７５】

上記工程（３）において、液晶組成物を塗布する方法としては、上記配向膜５６を塗布する方法と同じ方法が挙げられる。中でも、表示素子の損傷を抑制できる点で、ＣＡＰコーティング法、インクジェット法、ディップコーティング法、スリットコーティング法及びバーコーターによる塗布が好ましい。

【００７６】

液晶組成物を塗布後、上述のように液晶組成物に含まれる溶剤を除去することが好ましい。

【００７７】

液晶組成物を塗布して得られた塗布膜（好ましくは、上記塗布膜から溶剤が除去された膜）を、上記液晶組成物の液晶性成分が液晶相を示す温度に保持する。上記塗布膜が液晶相を示す温度に保持することで、上記塗布膜に含まれる液晶性成分を配向させ、複屈折性を付与することができる。配向させる温度としては、０～２５０℃が好ましく、１０～１５０℃がより好ましい。

【００７８】

このようにして、パターン化配向膜５６の複数のパターン領域１３，１２に対応する領

域毎に、パターン領域１３，１２のそれぞれの配向規制力の方向に応じて、上記液晶性成分を互いに異なる配向方向に配列させる。

【００７９】

各位相差領域７１Ａ，７１Ｂ内では、上記液晶性成分がモノドメイン配向していることが好ましい。

【００８０】

本発明の製造方法は、工程（４）として、上記工程（３）で形成された上記液晶性成分をなす重合性液晶化合物を、上記配向方向を保持しながら重合させることにより、上記複数の位相差領域７１Ａ，７１Ｂを有する位相差層５７を形成する工程を含む。

【００８１】

上記液晶組成物に含まれた重合性液晶化合物が光重合性基を有する重合性液晶化合物である場合は、光重合法で重合させることが好ましい。また、上記液晶組成物に含まれた重合性液晶化合物が熱重合性基を有する重合性液晶化合物である場合は、熱重合法で重合させることが好ましい。ここで、光重合性基とは、光照射により化合物を重合させうる基、あるいは、光照射で重合開始剤から発生した活性ラジカル又は活性酸により化合物を重合させうる基のことをいう。熱重合性基とは、熱の作用により化合物を重合させうる基、あるいは、熱の作用で重合開始剤から発生した活性ラジカル又は活性酸により化合物を重合させうる基のことをいう。重合を、膜に含まれる成分が配向した状態、すなわち膜に含まれる成分が液晶相を示した状態で行うことにより、液晶相（つまり配向方向）を保持した硬化膜として、位相差層５７を得ることができる。

【００８２】

本発明の製造方法においては、光重合法により重合性液晶化合物を重合させることが好ましい。光重合法によれば高温に加熱せずに重合させることができるので、偏光層（偏光板）５５の熱による変形を防ぐことができる。また工業的にも製造が容易となる。また成膜性の観点からも光重合法が好ましい。光重合法で用いられる光源としては、可視光、紫外光又はレーザー光が挙げられる。取り扱いの観点から、紫外光が好ましい。光照射は、膜に含まれる成分が液晶相を示す温度で行ってもよい。この際、マスキング等によってさらに多くの領域にパターン化された位相差層５７を得ることもできる。

【００８３】

上記工程（４）で形成された位相差層５７がλ／４板（４分の１波長板）である場合、互いに遅相軸の方向が異なる複数の位相差領域７１Ａ，７１Ｂのいずれにおいても、位相差値（リタデーション値）Ｒｅ（５５０ｎｍ）が１１３～１６３ｎｍ、好ましくは１３５～１４０ｎｍ、特に好ましくは約１３７．５ｎｍになるように、位相差層５７の膜厚を調整する。また、上記工程（４）で形成された位相差層５７がλ／２（２分の１波長板）板である場合、互いに遅相軸の方向が異なる複数の位相差領域７１Ａ，７１Ｂのいずれにおいても、位相差値Ｒｅ（５５０ｎｍ）が２５０～３００ｎｍ、好ましくは２７３～２７７ｎｍ、特に好ましくは約２７５ｎｍとなるように位相差層５７の膜厚を調整する。

【００８４】

位相差層５７における位相差値Ｒｅ（λ）は、液晶組成物の塗布量や、液晶組成物中の重合性液晶化合物の含有量を適宜変更することにより、調整することができる。また、得られる位相差層５７の位相差値Ｒｅ（λ）は、次の式（Ｘ）のように決定されることから、所望の位相差値Ｒｅ（λ）を得るためには、位相差層５７の膜厚ｄを調整すればよい。

$$Re(\lambda) = d \times \Delta n(\lambda) \quad \cdots (X)$$

（式中、Ｒｅ（λ）は、波長λ（ｎｍ）における位相差値を表し、ｄは膜厚を表し、Δｎ（λ）は波長λ（ｎｍ）における複屈折率を表す。）

【００８５】

ただし、調整される位相差層５７の膜厚は、０．１～１０μｍが好ましく、０．５～３μｍがより好ましい。

【００８６】

上記工程（１）乃至（４）の結果、表示素子基板５４の光出射側に、偏光層５５及び位

相差層５７がこの順に設けられる。

【００８７】

図３に示す液晶表示装置５１Ａは、表示素子基板５４の光出射側に、上述の製造方法によって偏光層５５、配向膜５６及び位相差層５７を設ける一方、表示素子基板５４の光出射側とは反対の側に、公知の手法によって偏光板５３及びバックライト５２を設けて作製される。

【００８８】

本発明の製造方法は、上記工程（４）で形成された位相差層５７の光出射側に、さらに、外光の反射を防ぐ反射防止層を形成する工程を含むことが好ましい。図４は、そのような反射防止層５８を備えた液晶表示装置（全体を符号５１Ｂで示す。）の概略断面構成を示している。図４において、図３中の構成要素と同一の構成要素には同一の符号を付して、重複する説明を省略する。

【００８９】

反射防止層５８を構成する材料としては特に限定されず、例えば、金属、金属酸化物、金属フッ化物、微粒子及び高分子材料等からなる群から選ばれる少なくとも一種で構成される層、並びに、公知の反射防止（ＡＲ）フィルム、低反射（ＬＲ）フィルム、モスアイ型反射防止フィルム及びこれらが有する反射防止層等が挙げられる。

【００９０】

金属としては、例えば、銀等が挙げられ、金属酸化物としては、例えば、酸化ケイ素、酸化アルミニウム、酸化チタン、酸化タンタル、酸化イットリウム、酸化ジルコニウム等が挙げられ、金属フッ化物としては、例えば、弗化カルシウム、弗化マグネシウム等が挙げられる。

【００９１】

微粒子としては、硫酸バリウム、タルク、カオリン、硫酸カルシウム、シリカゲル、金属微粒子含有シリカゲル等の無機微粒子；ポリメタアクリル酸メチルアクリレート樹脂微粒子、アクリルスチレン樹脂微粒子、ポリメチルメタクリレート樹脂微粒子、シリコン樹脂微粒子、ポリスチレン樹脂微粒子、ポリカーボネート樹脂微粒子、ベンゾグアナミン樹脂微粒子、メラミン樹脂微粒子、ポリオレフィン樹脂微粒子、ポリエステル樹脂微粒子、ポリアミド樹脂微粒子、ポリイミド樹脂微粒子、またはポリ弗化エチレン樹脂微粒子等の有機微粒子；特開２０１０－８４０１８号公報に記載される中空有機－無機ハイブリッド微粒子等が挙げられる。

【００９２】

高分子材料としては、シロキサンポリマー、ビス（４－メタクリロイルチオフェニル）スルフィド、ビニルナフタレン、ビニルフェニルスルフィド及び４－メタクリロキシフェニル－４’－メトキシフェニルチオエーテル、含フッ素（メタ）アクリレート、含フッ素イタコン酸エステル、含フッ素マレイン酸エステル、含フッ素珪素化合物等の重合体、ポリビニルアルコール樹脂、ポリビニルブチラールやポリビニルホルマール等のポリビニルアセタール樹脂、セルロースアセテートブチレート等のセルロース樹脂、ブチルアクリレート等の（メタ）アクリル樹脂、ウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂等が挙げられる。高分子材料により薄膜を形成して反射防止層とする。

【００９３】

この反射防止層５８は、単層であってもよいし、２層、３層、４層又はそれ以上の層からなる多層であってもよい。反射防止層５８の厚みや、それが多層である場合の各層の厚みは、その層数、各層に用いる物質の屈折率等により、適宜選択される。反射防止層５８は、上記材料を含む溶液を位相差層５７上に塗布する方法、又は、上記材料から形成された層を有するフィルムを位相差層５７上に貼合する方法により、形成することができる。反射防止層５８を形成する方法としては、例えば特開２００３－１１４３０２号公報、特開平７－５６００２号公報、特許第４１９０３３７号、特許第４２５９９５７号、特許第４０３２７７１号、特開２０１０－１２２５９９号公報記載の方法が挙げられる。表示装置５１Ｂが上記反射防止層５８を有することで、外光に由来する反射光の発生を軽減でき

、また、表示素子基板５４からの本来の表示用の出射光と反射光との干渉も抑制することが可能となる。この結果、表示特性を改善できる。さらに、反射防止層５８によって、位相差層５７を保護することができる。

【００９４】

さらに、反射防止層５８の光出射側に、必要に応じて、公知の防汚層、帯電防止層、ハードコート層を形成してもよい。

【００９５】

図４に示す液晶表示装置５１Ｂは、表示素子基板５４の光出射側に、上述の製造方法によって偏光層５５、配向膜５６、位相差層５７及び反射防止層５８を設ける一方、表示素子基板５４の光出射側とは反対の側に、公知の手法によって偏光板５３及びバックライト５２を設けて作製される。

【００９６】

図３、図４の液晶表示装置５１Ａ，５１Ｂは次のように動作する。

【００９７】

上記液晶表示装置５１Ａ，５１Ｂでは、バックライト５２が自然光を発生する。偏光板５３は、バックライト５２が発生した自然光のうち一方向の直線偏光を選択的に表示素子基板５４側へ透過させる。図５によって既に説明したように、偏光板５３を透過して表示素子基板５４に入射した直線偏光は、画素Ａ１，Ａ２，…；Ｂ１，Ｂ２，…毎に、液晶層（図示せず）の光出射側Ｆへ透過しまたは遮断されるようになっている。偏光層５５は、表示素子基板５４を透過した光の、透過軸７０ａの方向に沿った成分を光出射側Ｆへ透過させる。ここで、光出射側Ｆから見たとき、偏光層５５の透過軸７０ａの方向（これを０度とする。）に対して、位相差領域７１Ａの遅相軸７１ａは４５度に交差し、位相差領域７１Ｂの遅相軸７１ｂは１３５度に交差している。このような配置により、位相差領域７１Ａ，７１Ｂは、偏光層５５からの直線偏光を、互いに反対回りの円偏光に変換して、それぞれ光出射側Ｆへ出射する。この例では、偏光層５５を通過した後、位相差領域７１Ａを通過した光は、左円偏光となって出射される一方で、偏光層５５を通過した後、位相差領域７１Ｂを通過した光は、右円偏光となって出射される。

【００９８】

より詳しくは、左目用画像を表示する画素（例えばＡ１，Ａ２，…）、上記偏光層５５及び上記位相差層５７の位相差領域７１Ａをこの順で通過した光は、左円偏光となる。一方、右目用画像を表示する画素（例えばＢ１，Ｂ２，…）、上記偏光層５５及び上記位相差層５７の位相差領域７１Ｂをこの順で通過した光は、右円偏光となる。

【００９９】

観察者が、右円偏光を直線偏光に変換する円偏光板、及び左円偏光を直線偏光に変換する円偏光板を、それぞれのレンズに有する眼鏡（図示せず）を使用することで、上記表示装置から出射された画像を立体的な画像として観察することができる。

【０１００】

このように、上記液晶表示装置５１Ａ，５１Ｂによれば、立体画像を表示可能な表示装置を提供することができる。

【０１０１】

また、この例では、主面５０に沿った方向に関して、位相差層５７の位相差領域７１Ａ，７１Ｂの形状及び大きさが、それぞれ表示素子基板５４の複数の画素Ａ１，Ａ２，…；Ｂ１，Ｂ２，…の配列の形状及び大きさと一致して、ストライプ状に形成されている。これにより、立体画像を表示可能な表示装置を好ましく構成することができる。

【０１０２】

上記表示素子基板として既に説明したように液晶表示素子が形成されたものを用いる場合は、その表示素子基板は、２枚の基板の間に表示媒体である低分子液晶組成物を充填して形成される。上記２枚の基板のうち一方の基板には、ブラックマトリクス、カラーフィルタ、対向電極、フォトスペーサ、配向膜等が設けられ、もう一方の基板には、液晶駆動電極、配線パターン、薄膜トランジスタ、配向膜等が設けられる。

【０１０３】
液晶表示装置としては、透過型、反射型、半透過型が挙げられる。液晶セルの動作モードに特に制限はなく、ねじれネマチック（Ｔｗｉｓｔｅｄ　Ｎｅｍａｔｉｃ）、垂直配（Ｖｅｒｔｉｃａｌ　Ａｌｉｇｎｍｅｎｔ）、ＯＣＢ（Ｏｐｔｉｃａｌｌｙ　Ｃｏｍｐｅｎｓａｔｅｄ）、ＩＰＳ（Ｉｎ－Ｐｌａｎｅ　Ｓｗｉｃｈｉｎｇ）等のいずれでもよい。
【０１０４】
本発明の製造方法により製造される表示装置としては、既述の液晶表示装置の他に、有機エレクトロルミネッセンス（ＥＬ）表示装置、プラズマディスプレイ、電界放出表示装置（フィールドエミッションディスプレイ）、表面伝導型電子放出素子を有する表示装置（ＳＥＤ）、電子ペーパー等が挙げられる。本発明の製造方法をこれらの他の表示装置に適用する場合、工程（１）で用いる表示素子基板として、これらの他の表示装置を構成する表示素子が形成されたもの（複数の画素が配列されたもの）を用いる。
【０１０５】
図６は、本発明の製造方法により作製される表示装置の一例として、液晶表示装置以外の表示装置（全体を符号６１Ａで示す。）の概略断面構成を示している。液晶表示装置以外の表示装置６１Ａとしては、有機ＥＬ表示装置、プラズマディスプレイ、電界放出表示装置、表面伝導型電子放出素子を有する表示装置、電子ペーパー等が挙げられる。これらの表示装置を構成する表示素子が形成された（複数の画素が配列された）表示素子基板６２の光出射側に、上記工程（１）～（４）により偏光層６３、配向膜６４及び位相差層６５をこの順に形成する。これにより、立体表示が可能な表示装置６１Ａを製造することができる。
【０１０６】
上記表示素子基板として有機ＥＬ表示素子が形成されたものを用いる場合は、まず透明電極を備えたガラス基板に、陽極、発光層等の有機膜及び陰極を蒸着によって積層し、有機ＥＬ素子及び配線パターンを形成する。次に、例えば、ＳＵＳやＡｌ等によって形成された金属製キャップ（保護板）を透明電極ガラスに積層された各有機ＥＬ素子に被せ、接着剤によって透明電極ガラスに接着する。最後に、透明電極ガラスを有機ＥＬ素子毎に分割する。有機ＥＬ表示素子が形成された表示素子基板を製造する方法としては、例えば特許第３６２６７２８号に記載の方法が挙げられる。有機ＥＬ表示素子が形成された表示素子基板６２の光出射側に、上記工程（１）～（４）により偏光層（偏光板）６３、配向膜６４及び位相差層６５を形成する。有機ＥＬ表示素子が形成された表示素子基板に、上記工程（１）において形成される偏光層（偏光板）６３は、外光反射を抑制することができるため、円偏光板であってもよい。
【０１０７】
上記表示素子基板としてプラズマ表示素子が形成されたものを用いる場合は、その表示素子基板は、面放電を行う走査電極及び維持電極を配列して形成したガラス基板からなる前面板と、データ電極を配列して形成したガラス基板からなる背面板とで構成される。走査電極及び維持電極とデータ電極とは、マトリックスを組むように、かつ間隙に放電空間を形成するように平行に対向配置される。その外周部は、ガラスフリット等の封着材によって封着されている。そして、前面板と背面板との両基板間には、隔壁によって区画された放電セルが設けられ、この隔壁間のセル空間に蛍光体層が形成される。このような構成のプラズマ表示素子においては、ガス放電により紫外線を発生させ、この紫外線で赤色（Ｒ）、緑色（Ｇ）、及び青色（Ｂ）の各色の蛍光体を励起して発光させることにより、カラー表示を行っており、代表的には、特許第４２２６６４８号等が挙げられる。このようなプラズマ表示素子が形成された表示素子基板６２の光出射側に、上記工程（１）～（４）により偏光層（偏光板）６３、配向膜６４及び位相差層６５を形成する。
【０１０８】
電界放出表示装置は、各画素領域内に電子放出源である多数の微小なカソード電極（マイクロチップ）を形成し、所定の電気信号に応じて対応する画素領域のマイクロチップを励起させることでアノード電極側に設けられた蛍光体を発光させるものであり、例えば特

開平１０－１２５２６２号記載の表示装置が挙げられる。表面伝導型電子放出素子を有する表示装置は、超微粒子膜により作ったナノオーダーのスリット間に電圧をかけトンネル効果により電子を放出させることで蛍光体を発光させる。上記表示素子基板として電界放出表示装置を構成するものを用いる場合は、このような表示装置を構成する表示素子基板６２の光出射側に、上記工程（１）～（４）により偏光層（偏光板）６３、配向膜６４及び位相差層６５を形成する。

【０１０９】

電子ペーパーとしては、コレステリック液晶等の液晶を用いる方法、有機ＥＬ、反射フィルム反射型表示、電気泳動、ツイストボール、エレクトロクロミック方式、メカニカル反射型表示が挙げられる。上記表示素子基板としていずれの方式の電子ペーパーを用いる場合も、上記電子ペーパーを構成する表示素子基板６２の光出射側に、上記工程（１）～（４）により偏光層（偏光板）６３、配向膜６４及び位相差層６５を形成する。

【０１１０】

既述の図４に示した液晶表示装置５１Ｂの例と同様に、図７に示すように、液晶表示装置以外の表示装置（全体を符号６１Ｂで示す。）においても、上記工程（４）で形成された位相差層６５の光出射側に、さらに、外光の反射を防ぐ反射防止層６６を形成する工程を含むことが好ましい。これにより、外光に由来する反射光の発生を軽減でき、この結果、表示素子基板６２からの本来の表示用の出射光と反射光との干渉も抑制することが可能となる。さらに位相差層６５を保護することができる。

【０１１１】

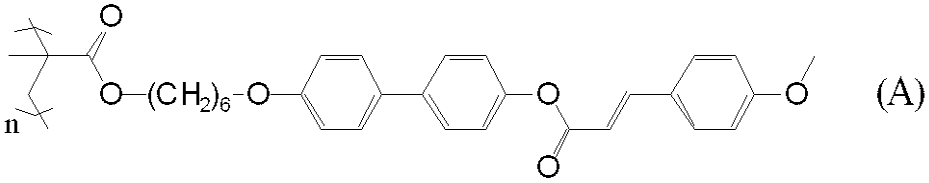
以下、実施例によって本発明をより詳細に説明する。例中の「％」及び「部」は、特記ない限り、質量％及び質量部である。

【０１１２】

（実施例１）

〔光配向性ポリマーの製造〕

式（Ａ）で示される光配向性ポリマーを、Macromol. Chem. Phys. 197,1919-1935 (1996)に記載される方法で製造し、数平均分子量２３０００の重合体を得た。



(A)

【０１１３】

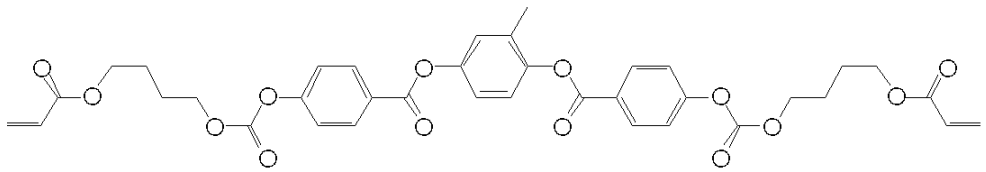
〔液晶組成物の調整〕

表１に記載される成分を混合して、液晶組成物（符号Ｅで表す。）を調整した。

【表１】

	重合性液晶化合物 (部)	重合開始剤 (部)	ﾚﾍﾞﾘﾝｸﾞ剤 (部)	溶剤 (部)
液晶組成物(Ｅ)	LC242 (29)	ｲﾙｶﾞｷｭｱ369 (0.87)	BYK361N (0.03)	PGMEA (70)

重合性液晶化合物：ＬＣ２４２（ＢＡＳＦ社製、下記式で表される化合物）



LC242

重合性開始剤：イルガキュア３６９（ＢＡＳＦジャパン社製）

レベリング剤：ＢＹＫ３６１Ｎ（ビックケミージャパン製）
溶剤：ＰＧＭＥＡ（プロピレングリコール１－モノメチルエーテル２－アセタート、東京化成工業（株）製）
【０１１４】
〔位相差層の作製〕
ガラス基板上に、ＳＵＳ製の２８０μｍの線幅のパターンが刻まれた図１に示すマスク１を置き、スプレーでインクを塗布して乾燥し、マスク１のパターンが転写されたパターン付きガラス基板を作製した。得られたパターン付き基板のインクを塗布した面の反対の面に、偏光板（ヨウ素系偏光板；ＴＲＷ８４２ＡＰ７；住友化学（株）製）を粘着剤を用いて貼合して偏光層５５，６３を形成した。上記偏光層５５，６３上に式（Ａ）で示される光配向性ポリマーの１質量％シクロペンタノン溶液を塗布し、乾燥して、厚さ２００ｎｍの膜を形成した。次いで、得られた膜上に図１に示すマスク１を置き、ガラス基板面に対して垂直方向から、偏光ＵＶ照射冶具付きスポットキュア（ＳＰ－７、ウシオ電機（株）製）を用いて２０ｍＷ／ｃｍ^{2}の強度で５分間、偏光層５５，６３の透過軸７０ａに対して４５度の方向の直線偏光を照射した。次に、図１に示すマスク１を線幅の分だけ幅方向にずらし、第１の偏光ＵＶ未照射部とマスク１の空隙部２とが重なるように置き、第２の偏光ＵＶを照射した。第２の偏光ＵＶは、２０ｍＷ／ｃｍ^{2}の強度で５分間、偏光層５５，６３の透過軸７０ａに対して１３５度の方向の直線偏光を照射することによりパターン化配向膜５６，６４を形成した。マスク１を外したあと、上記パターン化配向膜５６，６４上に、液晶組成物Ｅをバーコーターを用いて塗布し、１００℃に加熱し、液晶相に配向させた膜を得た。その後、室温まで冷却した状態で紫外線をユニキュア（ＶＢ－１５２０１ＢＹ－Ａ、ウシオ電機（株）製）を用いて波長３６５ｎｍにおいて４０ｍＷ／ｃｍ^{2}の強度で１分間照射することにより、位相差層５７，６５を作製した。次いで、反射防止フィルム（大日本印刷（株）製）を位相差層５７，６５の上に貼合することで、パターン付きガラス基板、偏光層５５，６３、パターン化配向膜５６，６４、位相差層５７，６５及び反射防止層５８，６６が積層された積層体を得た。
【０１１５】
（実施例２）
〔位相差層の作製〕
実施例１と同様にして、パターン付きガラス基板を得、その上に偏光層５５，６３を形成した。上記偏光層５５，６３上にポリビニルアルコール（ポリビニルアルコール１０００完全ケン化型、和光純薬工業（株）製）の２質量％水溶液を塗布し、乾燥後、厚さ８９ｎｍの膜を形成した。続いて、得られた膜の表面に第１のラビング処理を施した。第１のラビング処理は、半自動ラビング装置（商品名：ＬＱ－００８型、常陽工学株式会社製）を用いて、布（商品名：ＹＡ－２０－ＲＷ、吉川化工（株）製）によって、押し込み量０．１５ｍｍ、回転数５００ｒｐｍ、１６．７ｍｍ／ｓの条件で、マスクを介さず、偏光層５５，６３の透過軸７０ａに対して４５度の方向に行った。第１のラビング処理を施した面にＳＵＳ製の２８０μｍの線幅のパターンを有する図１に示すマスク１を置き、偏光層５５，６３の透過軸７０ａの方向に対して１３５度の方向に、第２のラビング処理を施すことによりパターン化配向膜５６，６４を形成した。第２のラビング処理は、半自動ラビング装置（商品名：ＬＱ－００８型、常陽工学（株）製）を用いて、布（商品名：ＹＡ－２０－ＲＷ、吉川化工（株）製）によって、押し込み量０．１０ｍｍ、回転数５００ｒｐｍ、１６．７ｍｍ／ｓの条件で行った。マスク１を外したあと、上記パターン化配向膜５６，６４上に、液晶組成物Ｅをバーコーターを用いて塗布し、１００℃に加熱し、液晶相に配向させた膜を得た。その後、室温まで冷却した状態で紫外線をユニキュア（ＶＢ－１５２０１ＢＹ－Ａ、ウシオ電機（株）製）を用いて波長３６５ｎｍにおいて４０ｍＷ／ｃｍ^{2}の強度で１分間照射した。これにより、位相差層５７，６５を作製した。次いで、反射防止フィルム（大日本印刷（株）製）を位相差層５７，６５の上に貼合することで、パターン付きガラス基板、偏光層５５，６３、パターン化配向膜５６，６４、位相差層５７，６５及び反射防止層５８，６６が積層された積層体を得た。

【０１１６】
（実施例３）
第２のラビング処理の条件を、押し込み量０．１０ｍｍ、回転数５００ｒｐｍ、８．３５ｍｍ／ｓに変更したこと以外は、実施例１と同様にして、パターン付きガラス基板、偏光層５５，６３、パターン化配向膜５６，６４、位相差層５７，６５及び反射防止層５８，６６が積層された積層体を得た。
【０１１７】
＜光学特性の測定＞
上記で得られた積層体について、位相差層５７，６５の位相差値（ｎｍ）と配向角とを測定機（ＫＯＢＲＡ－ＷＰＲ、王子計測機器社製）で測定した。位相差層５７，６５中の液晶性成分の配向角と波長５４９ｎｍにおける位相差値（リタデーション値）Ｒｅ（ｎｍ）の測定結果を表２に示す。例えば図５中に示した位相差層５７，６５の位相差領域７１Ａと位相差領域７１Ｂとにおいて配向角が異なる場合、互いに異なる遅相軸の方向を有する領域であることを意味する。また、表２中の配向角は、偏光層５５，６３の透過軸７０ａの方向を０度としているため、配向角が略４５度又は略１３５度を示す。位相差値Ｒｅがλ／４（即ち１３５ｎｍ）に近いほど、偏光層５５，６３と位相差層５７，６５とを通過する自然光が、より円偏光に近い光に変換される。配向角が４５度であれば、出射側から位相差層５７，６５をみて左向きに回転する円偏光（左円偏光）を示し、１３５度であれば右向きに回転する円偏光（右円偏光）を示す。
【表２】

		配向角	Re(549)(nm)
実施例1	領域71A	44.63	133.9
	領域71B	134.11	131.5
実施例2	領域71A	44.08	144.2
	領域71B	136.03	146.5
実施例3	領域71A	47.54	143.9
	領域71B	137.79	146.2

【０１１８】
＜位置ずれの測定＞
形成された位相差層５７，６５のパターンとガラス基板にインクで形成されたパターンとのずれを、偏光顕微鏡（ＢＸ５１、オリンパス株式会社製）を用いて計測した。基板にマスク１を載せた状態でのパターン領域の境界線と、液晶化合物の配向角が変わる境界線との位置ずれを計測した結果を表３に示す。
【表３】

	位置ずれ（μｍ）
実施例1	1.15
実施例2	1.36
実施例3	2.27

【０１１９】
（実施例４）
〔液晶表示装置の作製〕
液晶表示素子が形成された表示素子基板５４（図４参照）の光出射側に、粘着剤を用いて偏光板を貼合して偏光層５５を形成する。続いて、上記液晶表示素子の画素と同じ幅のストライプパターンが形成されているマスク１を用い、かつ上記画素の配列と配向膜５６に形成されるパターンとが一致するようにマスク１を設置する以外は、実施例１と同様の方法でパターン化配向膜５６を形成する。マスク１を外したあと、上記パターン化配向膜

５６上に、液晶組成物Ｅをスリットコーターを用いて位相差値が１３５ｎｍとなるような膜厚に塗布し、１００℃に加熱することで、液晶相に配向させた膜を得る。その後、室温まで冷却した状態で実施例１と同様の条件で紫外線を照射し、位相差層５７を形成する。次いで、反射防止フィルム（大日本印刷（株）製）を位相差層５７の上に貼合することで、液晶表示素子基板５４、偏光層５５、パターン化配向膜５６、位相差層５７及び反射防止層５８が積層された液晶表示装置５１Ｂを得る。

【０１２０】

このようにして作製された液晶表示装置５１Ｂでは、遅相軸の方向が異なる２つの位相差領域７１Ａ，７１Ｂを有する位相差層５７において、上記位相差領域７１Ａ，７１Ｂから出射する光がそれぞれ左円偏光、右円偏光であることが確認できる。また、上記位相差領域７１Ａ，７１Ｂと画素Ａ１，Ａ２，…；Ｂ１，Ｂ２，…との位置ずれは１０μｍ未満である。

【０１２１】

（実施例５）

〔有機ＥＬ表示装置の作製〕

有機ＥＬ表示素子が形成された表示素子基板６２（図７参照）の光出射側に、偏光板を粘着剤を用いて貼合して偏光層６３を形成する。続いて、上記有機ＥＬ表示素子の画素と同じ幅のストライプパターンが形成されているマスク１を用い、かつ上記画素の配列と配向膜６４に形成されるパターンとが一致するようにマスク１を設置する以外は、実施例１と同様の方法でパターン化配向膜６４を形成する。マスク１を外したあと、上記パターン化配向膜６４上に、液晶組成物Ｅをスリットコーターを用いて位相差値が１３５ｎｍとなるような膜厚に塗布し、１００℃に加熱することで、液晶相に配向させた膜を得る。その後、室温まで冷却した状態で実施例１と同様の条件で紫外線を照射し、位相差層６５を形成する。次いで、反射防止フィルム（大日本印刷（株）製）を位相差層６５の上に貼合することで、有機ＥＬ表示素子が形成された表示素子基板６２、偏光層６３、パターン化配向膜６４、位相差層６５及び反射防止層６６が積層された有機ＥＬ表示装置を得る。

【０１２２】

このようにして作製された有機ＥＬ表示装置では、遅相軸の方向が異なる２つの位相差領域７１Ａ，７１Ｂを有する位相差層６５において、上記位相差領域７１Ａ，７１Ｂから出射する光がそれぞれ左円偏光、右円偏光であることが確認できる。また、上記位相差領域７１Ａ，７１Ｂと画素との位置ずれは１０μｍ未満である。

【０１２３】

（実施例６）

〔プラズマディスプレイの作製〕

プラズマ表示素子が形成された表示素子基板６２（図７参照）の光出射側に、偏光板を粘着剤を用いて貼合して偏光層６３を形成する。実施例１記載の光配向性ポリマーの１ｗｔ％シクロペンタノン溶液を塗布する。続いて、上記プラズマ表示素子が有する画素と同じ幅のストライプパターンが形成されているマスク１を用い、かつ上記画素の配列と配向膜６４に形成されるパターンとが一致するようにマスク１を設置する以外は、実施例１と同様の方法でパターン化配向膜６４を形成する。マスク１を外したあと、上記パターン化配向膜６４上に、液晶組成物Ｅをスリットコーターを用いて位相差値が１３５ｎｍとなるような膜厚に塗布し、１００℃に加熱することで、液晶相に配向させた膜を得る。その後、室温まで冷却した状態で実施例１と同様の条件で紫外線を照射し、位相差層６５を形成する。次いで、反射防止フィルム（大日本印刷（株）製）を位相差層６５の上に貼合することで、プラズマ表示素子が形成された表示素子基板６２、偏光層６３、パターン化配向膜６４、位相差層６５及び反射防止層６６が積層されたプラズマディスプレイを得る。

【０１２４】

このようにして作製されたプラズマディスプレイでは、遅相軸の方向が異なる２つの位相差領域７１Ａ，７１Ｂを有する位相差層６５において、上記位相差領域７１Ａ，７１Ｂから出射する光がそれぞれ左円偏光、右円偏光であることが確認できる。また、上記位相

差領域７１Ａ，７１Ｂと画素との位置ずれは１０μｍ未満である。

【０１２５】

（実施例７）

〔電界放出表示装置の作製〕

電界放出表示素子が形成された表示素子基板６２（図７参照）の光出射側に、偏光板を粘着剤を用いて貼合して偏光層６３を形成する。実施例１記載の光配向性ポリマーの１ｗｔ％シクロペンタノン溶液を塗布する。次に、上記電界放出素子の画素と同じ幅のストライプパターンが形成されているマスク１を用い、かつ上記画素の配列と配向膜６４に形成されるパターンとが一致するようにマスク１を設置する以外は、実施例１と同様の方法でパターン化配向膜６４を形成する。マスク１を外したあと、上記パターン化配向膜６４上に、液晶組成物Ｅをスリットコーターを用いて位相差値が１３５ｎｍとなるような膜厚に塗布し、１００℃に加熱することで、液晶相に配向させた膜を得る。その後、室温まで冷却した状態で実施例１と同様の条件で紫外線を照射し、位相差層６５を形成する。次いで、反射防止フィルム（大日本印刷（株）製）を位相差層６５の上に貼合することで、電界放出表示素子が形成された表示素子基板６２、偏光層６３、パターン化配向膜６４、位相差層６５及び反射防止層６６が積層された電界放出表示装置を得る。

【０１２６】

このようにして作製された電界放出表示装置では、遅相軸の方向が異なる２つの位相差領域７１Ａ，７１Ｂを有する位相差層６５において、上記位相差領域７１Ａ，７１Ｂから出射する光がそれぞれ左円偏光、右円偏光であることが確認できる。また、上記位相差領域７１Ａ，７１Ｂと画素との位置ずれは１０μｍ未満である。

【０１２７】

（実施例８）

〔表面伝導型電子放出素子を有する表示装置の作製〕

表面伝導型電子放出表示素子が形成された表示素子基板６２（図７参照）の光出射側に、偏光板を粘着剤を用いて貼合して偏光層６３を形成する。次に、上記表面伝導型電子放出表示素子の画素と同じ幅のストライプパターンが形成されているマスク１を用い、かつ上記画素の配列と配向膜６４に形成されるパターンとが一致するようにマスク１を設置する以外は、実施例１と同様の方法でパターン化配向膜６４を形成する。マスク１を外したあと、上記パターン化配向膜６４上に、液晶組成物Ｅをスリットコーターを用いて位相差値が１３５ｎｍとなるような膜厚に塗布し、１００℃に加熱することで、液晶相に配向させた膜を得る。その後、室温まで冷却した状態で実施例１と同様の条件で紫外線を照射し、位相差層６５を形成する。次いで、反射防止フィルム（大日本印刷（株）製）を位相差層６５の上に貼合することで、表面伝導型電子放出表示素子が形成された表示素子基板６２、偏光層６３、パターン化配向膜６４、位相差層６５及び反射防止層６６が積層された表面伝導型電子放出素子を有する表示装置を得る。

【０１２８】

このようにして作製された表面伝導型電子放出素子を有する表示装置では、遅相軸の方向が異なる２つの位相差領域７１Ａ，７１Ｂを有する位相差層６５において、上記位相差領域７１Ａ，７１Ｂから出射する光がそれぞれ左円偏光、右円偏光であることが確認できる。また、上記位相差領域７１Ａ，７１Ｂと画素との位置ずれは１０μｍ未満である。

【０１２９】

（実施例９）

〔電子ペーパーの作製〕

出射する光が非偏光である、電子ペーパー構成する表示素子基板６２（図７参照）をガラス板上に載せ、上記表示素子基板の光出射側に粘着剤を用いて偏光板を貼合する。続いて、次に、電子ペーパー表示素子の画素と同じ幅のストライプパターンが形成されているマスク１を用い、かつ上記画素の配列と配向膜６４に形成されるパターンとが一致するようにマスク１を設置する以外は、実施例１と同様の方法でパターン化配向膜６４を形成する。マスク１を外したあと、上記パターン化配向膜６４上に、液晶組成物Ｅをスリットコ

ーターを用いて位相差値が１３５ｎｍとなるような膜厚に塗布し、１００℃に加熱することで、液晶相に配向させた膜を得る。その後、室温まで冷却した状態で実施例１と同様の条件で紫外線を照射し、位相差層６５を形成する。次いで、反射防止フィルム（大日本印刷（株）製）を位相差層６５の上に貼合し、保持のために用いたガラス基板を剥離することで、表示素子基板６２、偏光層６３、パターン化配向膜６４、位相差層６５及び反射防止層６６が積層された電子ペーパーを得る。

【０１３０】

このようにして作製された電子ペーパーでは、遅相軸の方向が異なる２つの位相差領域７１Ａ，７１Ｂを有する位相差層６５において、上記位相差領域７１Ａ，７１Ｂから出射する光がそれぞれ左円偏光、右円偏光であることが確認できる。また、上記位相差領域７１Ａ，７１Ｂと画素との位置ずれは１０μｍ未満である。

【産業上の利用可能性】

【０１３１】

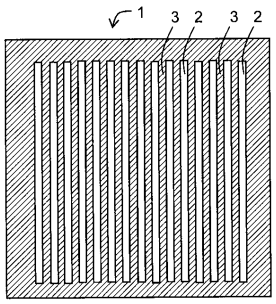
本発明の表示装置の製造方法は、様々なタイプの表示装置、特に立体的に画像を表示可能な表示装置を製造するのに適用され得る。

【符号の説明】

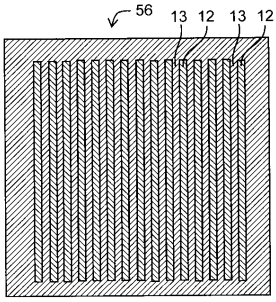
【０１３２】

１　マスク
２　空隙部
３　実部
５１Ａ，５１Ｂ　液晶表示装置
５２　バックライト
５３　偏光板
５４，６２　表示素子基板
５５，６３　偏光層
５６，６４　配向膜
５７，６５　位相差層
５８，６６　反射防止層
６１　表示装置
７０ａ　透過軸
７１Ａ，７１Ｂ　位相差領域
７１ａ，７１ｂ　遅相軸

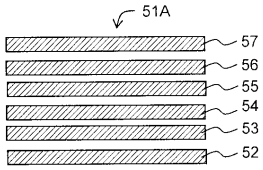
【図１】



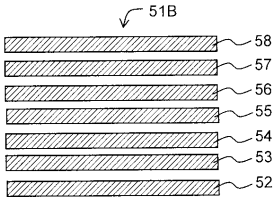
【図２】



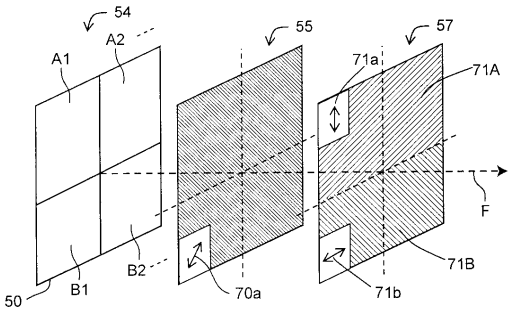
【図３】



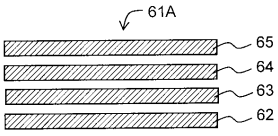
【図４】



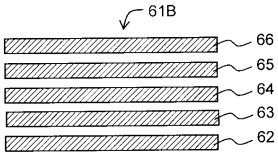
【図５】



【図６】



【図７】



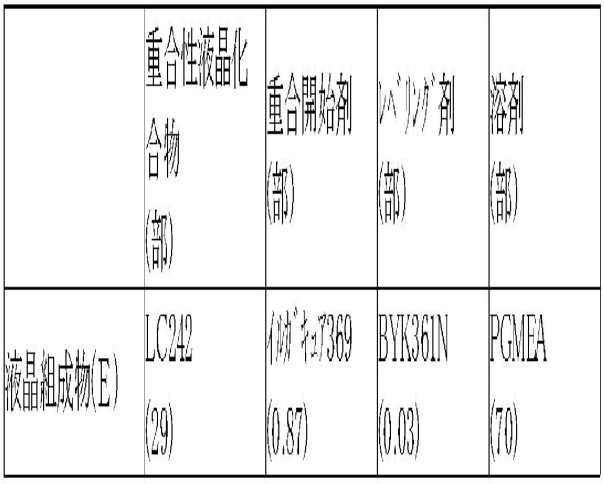
フロントページの続き

審査官　鈴木　俊光

(56)参考文献　特開平１０－１５３７０７（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－０４９８６５（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－０８４３８５（ＪＰ，Ａ）
特開２０１１－１６９９４８（ＪＰ，Ａ）
特開２０１２－１１８１１６（ＪＰ，Ａ）
特開２０１２－１１８１１７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０２Ｆ　　１／１３３６３
Ｇ０２Ｆ　　１／１３
Ｇ０２Ｂ　２７／２２

专利名称(译)	显示装置的制造方法		
公开(公告)号	JP5555144B2	公开(公告)日	2014-07-23
申请号	JP2010265254	申请日	2010-11-29
[标]申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司		
申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司		
[标]发明人	小林忠弘 落合鋼志郎		
发明人	小林 忠弘 落合 鋼志郎		
IPC分类号	G02F1/13363		
FI分类号	G02F1/13363		
F-TERM分类号	2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA40X 2H191/FA42Z 2H191/FA82Z 2H191/FA85Z 2H191/FB05 2H191/FC32 2H191/FC33 2H191/FD12 2H191/FD13 2H191/FD35 2H191/GA08 2H191/HA06 2H191/HA11 2H191/HA13 2H191/HA15 2H191/HA32 2H191/HA38 2H191/LA13 2H191/MA01 2H191/PA42 2H191/PA44 2H191/PA50 2H191/PA59 2H191/PA62 2H191/PA84 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA40X 2H291/FA42Z 2H291/FA82Z 2H291/FA85Z 2H291/FB05 2H291/FC32 2H291/FC33 2H291/FD12 2H291/FD13 2H291/FD35 2H291/GA08 2H291/HA06 2H291/HA11 2H291/HA13 2H291/HA15 2H291/HA32 2H291/HA38 2H291/LA13 2H291/MA01 2H291/PA42 2H291/PA44 2H291/PA50 2H291/PA59 2H291/PA62 2H291/PA84		
代理人(译)	田中，三夫 中仓幸		
审查员(译)	铃木俊光		
其他公开文献	JP2012118115A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

沿显示元件基板A，制造显示装置具有彼此具有多个在慢轴方向不同的延迟区域的延迟层时被布置在延迟区域和所述显示装置用基板减少多个像素之间的位置偏差。 偏振层55形成在显示元件基板50的发光侧F上。上偏振层55中，多个像素A1的，...; B1，对应于...作为相位差层57的材料中的液晶组合物的液体组分的慢轴71a的序列中的位置，这取决于71b的方向形成具有多个图案区域的取向膜，所述图案区域具有将它们布置在彼此不同的取向方向上的功能。取向膜，并保持在含有所述涂层的温度示出液晶相的聚合性液晶化合物的液晶组合物，用于对应于多个图案区域的每个区域，所述液体组分彼此不同的取向方向71A，71B，它布置。延迟层57通过聚合形成液晶组分的可聚合液晶化合物同时保持取向方向而形成。 点域5