(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3969637号
(P3969637)
(45)発行日　平成19年9月5日(2007.9.5)　(24)登録日　平成19年6月15日(2007.6.15)

(51)Int.Cl.　F I
G02B 5/30 (2006.01)　G02B 5/30
G02F 1/13363 (2006.01)　G02F 1/13363

請求項の数 5　(全 16 頁)

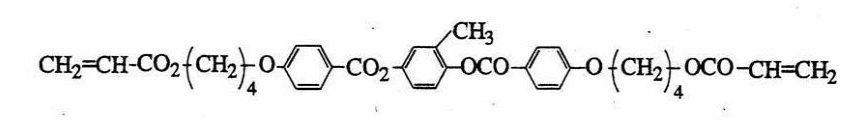
(21)出願番号　特願2002-58132(P2002-58132)
(22)出願日　平成14年3月5日(2002.3.5)
(65)公開番号　特開2002-214440(P2002-214440A)
(43)公開日　平成14年7月31日(2002.7.31)
審査請求日　平成16年11月8日(2004.11.8)
(31)優先権主張番号　特願2002-35184(P2002-35184)
(32)優先日　平成14年2月13日(2002.2.13)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(73)特許権者　000003964
日東電工株式会社
大阪府茨木市下穂積１丁目１番２号
(74)代理人　100104422
弁理士　梶崎　弘一
(74)代理人　100105717
弁理士　尾崎　雄三
(74)代理人　100104101
弁理士　谷口　俊彦
(72)発明者　本村　弘則
大阪府茨木市下穂積１丁目１番２号　日東電工株式会社内
(72)発明者　川本　育郎
大阪府茨木市下穂積１丁目１番２号　日東電工株式会社内

最終頁に続く

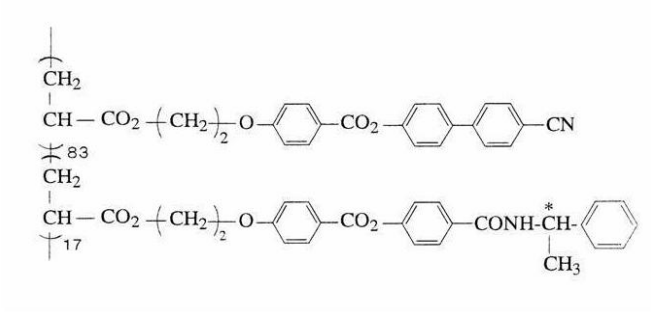
(54)【発明の名称】液晶配向フィルムの製造方法、液晶配向フィルム、光学フィルムおよび画像表示装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
配向基材上に下記式
【化２Ａ】



で表される重合性液晶モノマーを塗工後、液晶状態で配向させた後、当該液晶モノマーを重合して液晶配向層（１）を形成した後、
当該液晶配向層（１）上に下記式

【化１Ａ】



で表されるコレステリック液晶ポリマーを塗工後、液晶状態で配向させて液晶配向層（２）を形成することを特徴とする液晶配向フィルムの製造方法。

【請求項２】

請求項１記載の製造方法により得られた液晶配向フィルムから、配向基材を剥離することを特徴とする液晶配向フィルムの製造方法。

【請求項３】

請求項１または２のいずれかに記載の製造方法により得られた液晶配向フィルム。

【請求項４】

請求項３記載の液晶配向フィルムが、少なくとも１つ用いられていることを特徴とする光学フィルム。

【請求項５】

請求項４記載の光学フィルムを適用した画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶配向フィルムの製造方法に関する。また本発明は当該製造方法により得られた液晶配向フィルム、当該液晶配向フィルムを少なくとも１つ用いた光学フィルムに関する。本発明の液晶配向フィルムは単独でまたは他のフィルムと組み合わせて、位相差板、視角補償フィルム、光学補償フィルム、楕円偏光フィルム等の光学フィルムとして使用できる。さらに本発明は、上記光学フィルムを用いた液晶表示装置、有機ＥＬ表示装置、ＰＤＰなどの画像表示装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

液晶配向フィルムを作製する方法としては、液晶ポリマーを液晶温度範囲で配向した後、ガラス転移温度以下に冷却する方法がこれまでに知られている。かかる液晶配向フィルムの作製方法は、原料が液晶ポリマーであるため、塗工液にした状態での成膜性が高く、加工性が良好であるという特徴を有する。しかし、液晶ポリマーは、一般的に低分子液晶化合物に比較して配向しにくく、配向後の耐久性も、その液晶ポリマーのガラス転移温度への依存が大きいため、液晶ポリマーにより得られる液晶配向フィルムが、高耐久性と高い配向性を両立することは一般的に困難である。

【０００３】

一方、液晶配向フィルムの作製方法としては、重合性液晶モノマーを液晶温度範囲で配向した後、紫外線などにより重合、架橋を行う方法が知られている。重合性液晶モノマーは、低分子化合物であるために、配向性は比較的に良好である。また、重合性液晶モノマーのなかで多官能の反応基を持った液晶モノマーなどを用いると、重合、架橋後に形成される膜は耐熱性が高く、強度も高くなるという特長を有する。しかし、液晶モノマーを塗工液として成膜しようとしても、均一な膜を形成しにくく、結晶析出など外観的にも不具合が発生しやすいという問題がある。また、塗工液の粘度も低すぎて扱いにくいといった、フィルム化する際の加工性の悪さの問題もある。

【０００４】

前記液晶ポリマーや重合性液晶モノマーを均一に配向させるためには、配向基材上で液晶分子を配向させる。配向基材としては、基材上にポリビニルアルコールやポリイミドなどの薄膜をレーヨン布などによって一方向にこする（ラビング）することで配向膜を形成したものや、ポリエステルフィルム、ポリビニルアルコールフィルムなどの延伸配向フィルムなど知られている。またポリビニルシンナメートなどの光配向膜も知られている。

【０００５】

しかし、前記配向基材は光学特性的には不必要な材料である。したがって、液晶配向フィルムを画像表示装置の光学フィルムに使用する際には、厚みの問題や配向基材自体の光学特性へ悪影響などの不具合を考慮して、液晶配向フィルムから配向基材は剥離され取り除かれる。とりわけ延伸配向フィルムを配向基材として用いた場合は、その光学特性の悪影響は大きい。

【０００６】

液晶配向フィルムの作製に用いる液晶ポリマーは、通常、重量平均分子量が５０００～５００００程度のものが、配向しやすいために一般に使用される。しかし、この程度の分子量では得られる液晶配向フィルムが自己支持性フィルムにならないことが多い。そのため、液晶ポリマーから得られる液晶配向フィルムから配向基材を剥離する際の作業性が悪い。

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、液晶ポリマーから得られる液晶配向層により形成された液晶配向フィルムであって、配向性の良好な液晶配向フィルムの製造方法を提供することを目的とする。また自己支持フィルム性の良好な液晶配向フィルムの製造方法を提供することを目的とする。さらには、当該製造方法により得られる液晶配向フィルム、当該液晶配向フィルムを用いた光学フィルム、当該光学フィルムを用いた画像表示装置を提供することを目的とする。

【０００８】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上記目的を達成すべく、鋭意研究した結果、以下に示す液晶配向フィルムの製造方法により、上記課題を解決できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【０００９】

すなわち本発明は、配向基材上に重合性液晶モノマーを塗工後、液晶状態で配向させた後、当該液晶モノマーを重合して液晶配向層（１）を形成した後、当該液晶配向層（１）上に液晶ポリマーを塗工後、液晶状態で配向させて液晶配向層（２）を形成することを特徴とする液晶配向フィルムの製造方法、に関する。

【００１０】

また本発明は、前記製造方法により得られた液晶配向フィルムから、配向基材を剥離することを特徴とする液晶配向フィルムの製造方法、に関する。

【００１１】

上記本発明の製造方法は、まず配向膜基材上に重合性液晶モノマーによる液晶配向層（１）を形成し、その上に液晶ポリマーによる液晶配向層（２）を形成しているため、液晶ポリマーの特長である加工性や成膜性の高さを生かしながら、液晶ポリマーの配向性を向上させることができる。

【００１２】

また得られる液晶配向フィルムは、液晶モノマーから形成された液晶配向層（１）と液晶ポリマーから形成された液晶配向層（２）が一体となっており、自己支持フィルム性が高い。なお、自己支持性フィルムとは数μｍ（０．１～２０μｍ）厚程度の液晶配向層からなる液晶配向フィルムを形成した場合に、この液晶配向層単独で１ｃｍ^2 程度のフィルムが得られること意味する。液晶配向フィルムが自己支持性フィルムであれば、ある配向基材上に成膜、形成された液晶配向フィルムを、別のフィルム等に粘着剤などで容易に転写することが可能になり、取扱いが容易である。すなわち、配向基材の剥離性がよい。

【００１３】

前記液晶配向フィルムの製造方法において、液晶ポリマーとしてはコレステリック液晶ポリマーが好適である。液晶ポリマーの種類は特に制限されないが、コレステリック液晶ポリマーが光学フィルムに好適である。

【００１４】

また本発明は、前記製造方法により得られた液晶配向フィルム、に関する。また、本発明は、前記液晶配向フィルムが、少なくとも１つ用いられていることを特徴とする光学フィルム、に関する。さらには、前記光学フィルムを適用した画像表示装置、に関する。

【００１５】

【発明の実施の形態】

本発明の液晶配向フィルムは、配向基材上に、重合性液晶モノマーによる液晶配向層（１）を形成した後、当該液晶配向層（１）上に液晶ポリマーによる液晶配向層（２）を形成することにより行う。

【００１６】

液晶ポリマーは、ネマチック性、コレステリック性またはスメクチック性の液晶配向を示す主鎖型、側鎖型またはこれらの複合型の各種骨格のポリマーを特に制限なく使用できる。

【００１７】

主鎖型の液晶ポリマーとしては、芳香族単位等からなるメソゲン基を結合した構造を有する縮合系のポリマー、たとえば、ポリエステル系、ポリアミド系、ポリカーボネート系、ポリエステルイミド系などのポリマーがあげられる。メソゲン基となる前記芳香族単位としては、フェニル系、ビフェニル系、ナフタレン系のものがあげられ、これら芳香族単位は、シアノ基、アルキル基、アルコキシ基、ハロゲン基等の置換基を有していてもよい。

【００１８】

側鎖型の液晶ポリマーとしては、ポリアクリレート系、ポリメタクリレート系、ポリシロキサン系、ポリマロネート系の主鎖を骨格とし、側鎖に環状単位等からなるメソゲン基を有するものがあげられる。メソゲン基となる前記環状単位としては、たとえば、ビフェニル系、フェニルベンゾエート系、フェニルシクロヘキサン系、アゾキシベンゼン系、アゾメチン系、アゾベンゼン系、フェニルピリミジン系、ジフェニルアセチレン系、ジフェニルベンゾエート系、ビシクロヘキサン系、シクロヘキシルベンゼン系、ターフェニル系等があげられる。なお、これら環状単位の末端は、たとえば、シアノ基、アルキル基、アルコキシ基、ハロゲン基等の置換基を有していてもよい。

【００１９】

また、いずれの液晶ポリマーのメソゲン基も屈曲性を付与するスペーサ部を介して結合していてもよい。スペーサー部としては、ポリメチレン鎖、ポリオキシメチレン鎖等があげられる。スペーサー部を形成する構造単位の繰り返し数は、メソゲン部の化学構造により適宜に決定されるがポリメチレン鎖の繰り返し単位は０～２０、好ましくは２～１２、ポリオキシメチレン鎖の繰り返し単位は０～１０、好ましくは１～３である。

【００２０】

なお、ネマチック系液晶ポリマーは、低分子カイラル剤を含有させたり、ポリマー成分中にキラル成分を導入することによりコレステリック系液晶ポリマーとすることができる。

【００２１】

液晶ポリマーの分子量は特に制限されないが重量平均分子量が２千～１０万程度のものが好ましい。液晶ポリマーの重量平均分子量が大きくなると、液晶としての配向性から、液晶ポリマーの重量平均分子量は、５万以下とするのがより好ましい。また、液晶ポリマーの重量平均分子量が小さくなると非流動層としての成膜性に乏しくなる傾向があることから、液晶ポリマーの重量平均分子量は、２．５千以上とするのがより好ましい。

【００２２】

一方、重合性液晶モノマーは、ネマチック性、コレステリック性またはスメクチック性の液晶配向を示す各種骨格を有し、かつ末端に、アクリロイル基、メタクリロイル基、ビニル基等の不飽和二重結合やエポキシ基等の重合性官能基を少なくとも１つ有する液晶性化

合物である。液晶配向層（１）の耐久性を向上させるには、重合性液晶モノマーとして重合性官能基を２つ以上有するものを用い、重合とともに架橋させるのが好ましい。なお、ネマチック性、コレステリック性またはスメクチック性の液晶配向を示す各種骨格は液晶ポリマーと同様のものを例示できる。

【００２３】

重合性液晶モノマー中には、通常、重合開始剤を含有する。重合開始剤は、液晶モノマーの重合方法に応じたものが適宜に選択される。重合性液晶モノマーの重合方法としては、たとえば、紫外線重合があげられ、この場合には光重合開始剤が用いられる。光重合開始剤としては、たとえば、チバスペシャルティケミカルズ社製のイルガキュア（Ｉｒｇａｃｕｒｅ）９０７，同１８４、同６５１、同３６９などを例示できる。光重合開始剤の添加量は、重合性液晶モノマーの種類等を考慮して、配向性を乱さない程度に加えられる。通常、重合性液晶モノマー１００重量部に対して、０．５～３０重量部程度が好ましい。特に３重量部以上が好ましい。

【００２４】

配向基材としては、従来より知られている各種のものを使用でき、たとえば、透明基材上にポリイミドやポリビニルアルコール等からなる薄層の配向膜を形成してそれをラビングする方法により形成したもの、透明基材を延伸処理した延伸フィルム、シンナメート骨格やアゾベンゼン骨格を有するポリマーまたはポリイミドに偏光紫外線を照射したもの等を用いることができる。

【００２５】

なお、配向基材に用いる透明基材は前記混合物を配向させる温度で変化しないものであれば特に制限はなく、たとえば、単層または積層の各種プラスチックフィルムやガラス板、金属等を使用できる。プラスチックフィルムは配向させる温度で変化しないものであれば特に制限はなく、たとえば、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル系ポリマー、ジアセチルセルロース、トリアセチルセルロース等のセルロース系ポリマー、ポリカーボネート系ポリマー、ポリメチルメタクリレート等のアクリル系ポリマー等の透明ポリマーからなるフィルムがあげられる。またポリスチレン、アクリロニトリル・スチレン共重合体等のスチレン系ポリマー、ポリエチレン、ポリプロピレン、環状ないしノルボルネン構造を有するポリオレフィン、エチレン・プロピレン共重合体等のオレフィン系ポリマー、塩化ビニル系ポリマー、ナイロンや芳香族ポリアミド等のアミド系ポリマー等の透明ポリマーからなるフィルムもあげられる。さらにイミド系ポリマー、スルホン系ポリマー、ポリエーテルスルホン系ポリマー、ポリエーテルエーテルケトン系ポリマー、ポリフェニレンスルフィド系ポリマー、ビニルアルコール系ポリマー、塩化ビニリデン系ポリマー、ビニルブチラール系ポリマー、アリレート系ポリマー、ポリオキシメチレン系ポリマー、エポキシ系ポリマーや前記ポリマーのブレンド物等の透明ポリマーからなるフィルムなどもあげられる。

【００２６】

本発明の液晶配向フィルムの製造法は、まず配向基材上に重合性液晶モノマーを塗工後、液晶状態で配向させた後、当該液晶モノマーを重合して液晶配向層（１）を形成する。次いで、当該液晶配向層（１）上に液晶ポリマーを塗工後、液晶状態で配向させて液晶配向層（２）を形成する。

【００２７】

前記液晶モノマー、液晶ポリマーの塗工方法は、これらを溶媒に溶解した溶液を用いる溶液塗工方法または当該混合物を溶融して溶融塗工する方法が挙げられるが、この中でも溶液塗工方法が好ましい。

【００２８】

前記液晶ポリマー、液晶モノマーの溶液を調製する際に用いられる溶媒は、液晶ポリマー、液晶モノマー等の種類により異なり適宜に決定される。たとえば、通常、クロロホルム、ジクロロメタン、ジクロロエタン、テトラクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、クロロベンゼンなどのハロゲン化炭化水素類、フェノール、パラクロロ

フェノールなどのフェノール類、ベンゼン、トルエン、キシレン、メトキシベンゼン、１，２－ジメトキベンゼンなどの芳香族炭化水素類、その他、アセトン、酢酸エチル、ｔｅｒｔ－ブチルアルコール、グリセリン、エチレングリコール、トリエチレングリコール、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ジメチルエーテル、エチルセルソルブ、ブチルセルソルブ、２－ピロリドン、Ｎ－メチル－２－ピロリドン、ピリジン、トリエチルアミン、テトラヒドロフラン、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、ジメチルスルホキシド、アセトニトリル、ブチロニトリル、二硫化炭素、シクロヘキサノンなどを用いることができる。溶液の濃度は、液晶ポリマー、液晶モノマー等の溶解性や最終的に目的とする液晶配向層（１）または（２）の膜厚に依存し、適宜に決定できる。通常３～５０重量％、好ましくは７～３０重量％の範囲である。

【００２９】

上記の溶媒を用いて所望の濃度に調整した前記の溶液の塗工方法としては、例えば、ロールコート法、グラビアコート法、スピンコート法、バーコート法などを採用することができる。塗工後、溶媒を除去し、液晶層を形成させる。溶媒の除去条件は、特に限定されず、溶媒をおおむね除去でき、液晶層が流動したり、流れ落ちたりさえしなければ良い。通常、室温での乾燥、乾燥炉での乾燥、ホットプレート上での加熱などを利用して溶媒を除去する。

【００３０】

液晶層の配向は、液晶ポリマーまたは液晶モノマーが液晶状態を示す温度において、熱処理により行う。当該熱処理温度は、液晶ポリマーまたは液晶モノマーにより適宜に調整する。熱処理方法としては、上記の乾燥方法と同様の方法で行うことができる。また熱処理時間は、熱処理温度および前記液晶ポリマーまたは液晶モノマーにより異なるため一概には言えないが、通常１０秒～２時間、好ましくは２０秒～３０分の範囲で選択される。

【００３１】

液晶配向層（１）の形成にあたっては、重合性液晶モノマーを配向後に重合させる。重合法は、重合性液晶モノマーの種類に応じて各種手段を採用できるが、たとえば、光照射による光重合性法を採用できる。光照射は、たとえば、紫外線照射により行う。紫外線照射条件は、十分に反応を促進するために、不活性気体雰囲気中とすることが好ましい。高圧水銀紫外ランプが代表的に用いられる。メタハライドＵＶランプや白熱管などの別種ランプを使用することもできる。なお、紫外線照射時の液晶層表面温度が液晶温度範囲内になるように、コールドミラー、水冷その他の冷却処理あるいはライン速度を速くするなどして適宜に調整する。

【００３２】

液晶モノマーにより形成される液晶配向層（１）の厚さは、特に制限されないが、通常０．０５～１０μｍ程度、さらには０．１～５μｍの範囲で調整するのが好ましい。

【００３３】

また液晶ポリマーにより形成される液晶配向層（２）の厚さは、特に制限されないが、通常１～２０μｍ程度、さらには２～１０μｍの範囲で調整するのが好ましい。液晶配向層（２）は１層形成することもでき、さらには多層形成することもできる。

【００３４】

前記液晶配向層（１）、（２）からなる液晶配向フィルムは、前記基板とともに用いることができ、また基板から剥離して、光学フィルムとして用いることができる。さらには別の光学フィルムに転写して用いることもできる。前記液晶配向フィルムは単独でまたは他のフィルムと組み合わせて、位相差板、視角補償フィルム、光学補償フィルム、楕円偏光フィルム等の光学フィルムとして使用できる。以下これらについて説明する。

【００３５】

液晶表示装置等の画像表示装置に適用される光学フィルムには偏光板が用いられる。偏光板は、通常、偏光子の片側または両側に保護フィルムを有するものである。偏光子は、特に制限されず、各種のものを使用できる。偏光子としては、たとえば、ポリビニルアルコール系フィルム、部分ホルマール化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビ

ニル共重合体系部分ケン化フィルム等の親水性高分子フィルムに、ヨウ素や二色性染料等の二色性物質を吸着させて一軸延伸したもの、ポリビニルアルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物等のポリエン系配向フィルム等があげられる。これらのなかでもポリビニルアルコール系フィルムを延伸して二色性材料（沃素、染料）を吸着・配向したものが好適に用いられる。偏光子の厚さも特に制限されないが、５～８０μｍ程度が一般的である。

【００３６】

ポリビニルアルコール系フィルムをヨウ素で染色し一軸延伸した偏光子は、たとえば、ポリビニルアルコールをヨウ素の水溶液に浸漬することによって染色し、元長の３～７倍に延伸することで作製することができる。必要に応じてホウ酸やヨウ化カリウムなどの水溶液に浸漬することもできる。さらに必要に応じて染色の前にポリビニルアルコール系フィルムを水に浸漬して水洗してもよい。ポリビニルアルコール系フィルムを水洗することでポリビニルアルコール系フィルム表面の汚れやブロッキング防止剤を洗浄することができるほかに、ポリビニルアルコール系フィルムを膨潤させることで染色のムラなどの不均一を防止する効果もある。延伸はヨウ素で染色した後に行っても良いし、染色しながら延伸してもよし、また延伸してからヨウ素で染色してもよい。ホウ酸やヨウ化カリウムなどの水溶液中や水浴中でも延伸することができる。

【００３７】

前記偏光子の片側または両側に設けられている保護フィルムには、透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮蔽性、等方性などに優れるものが好ましい。前記保護フィルムの材料としては、例えばポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレート等のポリエステル系ポリマー、ジアセチルセルロースやトリアセチルセルロース等のセルロース系ポリマー、ポリメチルメタクリレート等のアクリル系ポリマー、ポリスチレンやアクリロニトリル・スチレン共重合体（ＡＳ樹脂）等のスチレン系ポリマー、ポリカーボネート系ポリマーなどがあげられる。また、ポリエチレン、ポリプロピレン、シクロ系ないしはノルボルネン構造を有するポリオレフィン、エチレン・プロピレン共重合体の如きポリオレフィン系ポリマー、塩化ビニル系ポリマー、ナイロンや芳香族ポリアミド等のアミド系ポリマー、イミド系ポリマー、スルホン系ポリマー、ポリエーテルスルホン系ポリマー、ポリエーテルエーテルケトン系ポリマー、ポリフェニレンスルフィド系ポリマー、ビニルアルコール系ポリマー、塩化ビニリデン系ポリマー、ビニルブチラール系ポリマー、アリレート系ポリマー、ポリオキシメチレン系ポリマー、エポキシ系ポリマー、あるいは前記ポリマーのブレンド物などが保護フィルムを形成するポリマーの例としてあげられる。その他、アクリル系やウレタン系、アクリルウレタン系やエポキシ系、シリコーン系等の熱硬化型ないし紫外線硬化型樹脂などをフィルム化したものなどがあげられる。保護フィルムの厚さは、一般には５００μｍ以下であり、１～３００μｍが好ましい。特に５～２００μｍとするのが好ましい。

【００３８】

保護フィルムとしては、偏光特性や耐久性などの点より、トリアセチルセルロース等のセルロース系ポリマーが好ましい。特にトリアセチルセルロースフィルムが好適である。なお、偏光子の両側に保護フィルムを設ける場合、その表裏で同じポリマー材料からなる保護フィルムを用いてもよく、異なるポリマー材料等からなる保護フィルムを用いてもよい。前記偏光子と保護フィルムとは通常、水系粘着剤等を介して密着している。水系接着剤としては、ポリビニルアルコール系接着剤、ゼラチン系接着剤、ビニル系ラテックス系、水系ポリウレタン、水系ポリエステル等を例示できる。

【００３９】

前記保護フィルムとしては、ハードコート層や反射防止処理、スティッキング防止や、拡散ないしアンチグレアを目的とした処理を施したものを用いることができる。

【００４０】

ハードコート処理は偏光板表面の傷付き防止などを目的に施されるものであり、例えばアクリル系、シリコーン系などの適宜な紫外線硬化型樹脂による硬度や滑り特性等に優れる

硬化皮膜を保護フィルムの表面に付加する方式などにて形成することができる。反射防止処理は偏光板表面での外光の反射防止を目的に施されるものであり、従来に準じた反射防止膜などの形成により達成することができる。また、スティッキング防止処理は隣接層との密着防止を目的に施される。

【００４１】

またアンチグレア処理は偏光板の表面で外光が反射して偏光板透過光の視認を阻害することの防止等を目的に施されるものであり、例えばサンドブラスト方式やエンボス加工方式による粗面化方式や透明微粒子の配合方式などの適宜な方式にて保護フィルムの表面に微細凹凸構造を付与することにより形成することができる。前記表面微細凹凸構造の形成に含有させる微粒子としては、例えば平均粒径が０．５～５０μｍのシリカ、アルミナ、チタニア、ジルコニア、酸化錫、酸化インジウム、酸化カドミウム、酸化アンチモン等からなる導電性のこともある無機系微粒子、架橋又は未架橋のポリマー等からなる有機系微粒子などの透明微粒子が用いられる。表面微細凹凸構造を形成する場合、微粒子の使用量は、表面微細凹凸構造を形成する透明樹脂１００重量部に対して一般的に２～５０重量部程度であり、５～２５重量部が好ましい。アンチグレア層は、偏光板透過光を拡散して視角などを拡大するための拡散層（視角拡大機能など）を兼ねるものであってもよい。

【００４２】

なお、前記反射防止層、スティッキング防止層、拡散層やアンチグレア層等は、保護フィルムそのものに設けることができるほか、別途光学層として透明保護層とは別体のものとして設けることもできる。

【００４３】

前記偏光板は、位相差板を積層された楕円偏光板または円偏光板として用いることができる。前記楕円偏光板または円偏光板について説明する。これらは位相差板により直線偏光を楕円偏光または円偏光に変えたり、楕円偏光または円偏光を直線偏光に変えたり、あるいは直線偏光の偏光方向を変える。特に、直線偏光を円偏光に変えたり、円偏光を直線偏光に変える位相差板としては、いわゆる１／4 波長板（λ／4 板とも言う）が用いられる。１／2 波長板（λ／2 板とも言う）は、通常、直線偏光の偏光方向を変える場合に用いられる。

【００４４】

楕円偏光板はスパーツイストネマチック（ＳＴＮ）型液晶表示装置の液晶層の複屈折により生じた着色（青又は黄）を補償（防止）して、前記着色のない白黒表示する場合などに有効に用いられる。更に、三次元の屈折率を制御したものは、液晶表示装置の画面を斜め方向から見た際に生じる着色も補償（防止）することができて好ましい。円偏光板は、例えば画像がカラー表示になる反射型液晶表示装置の画像の色調を整える場合などに有効に用いられ、また、反射防止の機能も有する。

【００４５】

位相差板には、例えば各種波長板や液晶層の複屈折による着色や視角等の補償を目的としたものなどを使用することができ、また使用目的に応じた適宜な位相差を有する２種以上の位相差板を積層して位相差等の光学特性を制御することができる。位相差板としては、ポリカーボネート、ノルボルネン系樹脂、ポリビニルアルコール、ポリスチレン、ポリメチルメタクリレート、ポリプロピレンやその他のポリオレフィン、ポリアリレート、ポリアミドの如き適宜なポリマーからなるフィルムを延伸処理してなる複屈折性フィルムや液晶ポリマーなどの液晶材料からなる配向フィルム、液晶材料の配向層をフィルムにて支持したものなどがあげられる。

【００４６】

また視角補償フィルムとして偏光板に積層して広視野角偏光板として用いられる。視角補償フィルムは、液晶表示装置の画面を、画面に垂直でなくやや斜めの方向から見た場合でも、画像が比較的鮮明にみえるように視野角を広げるためのフィルムである。

【００４７】

このような視角補償位相差板としては、他に二軸延伸処理や直交する二方向に延伸処理等

された複屈折を有するフィルム、傾斜配向フィルムのような二方向延伸フィルムなどが用いられる。傾斜配向フィルムとしては、例えばポリマーフィルムに熱収縮フィルムを接着して加熱によるその収縮力の作用下にポリマーフィルムを延伸処理又は／及び収縮処理したものや、液晶ポリマーを斜め配向させたものなどが挙げられる。視角補償フィルムは、液晶セルによる位相差に基づく視認角の変化による着色等の防止や良視認の視野角の拡大などを目的として適宜に組み合わせることができる。

【００４８】

また良視認の広い視野角を達成する点などより、液晶ポリマーの配向層、特にディスコティック液晶ポリマーの傾斜配向層からなる光学的異方性層をトリアセチルセルロースフィルムにて支持した光学補償位相差板が好ましく用いうる。

【００４９】

前記のほか実用に際して積層される光学層については特に限定はないが、例えば反射板や半透過板などの液晶表示装置等の形成に用いられることのある光学層を１層または２層以上用いることができる。特に、楕円偏光板または円偏光板に、更に反射板または半透過反射板が積層されてなる反射型偏光板または半透過型偏光板、あるいは偏光板に更に輝度向上フィルムが積層されてなる偏光板があげられる。

【００５０】

反射型偏光板は、偏光板に反射層を設けたもので、視認側（表示側）からの入射光を反射させて表示するタイプの液晶表示装置などを形成するためのものであり、バックライト等の光源の内蔵を省略できて液晶表示装置の薄型化を図りやすいなどの利点を有する。反射型偏光板の形成は、必要に応じ透明保護層等を介して偏光板の片面に金属等からなる反射層を付設する方式などの適宜な方式にて行うことができる。

【００５１】

反射型偏光板の具体例としては、必要に応じマット処理した保護フィルムの片面に、アルミニウム等の反射性金属からなる箔や蒸着膜を付設して反射層を形成したものなどがあげられる。また前記保護フィルムに微粒子を含有させて表面微細凹凸構造とし、その上に微細凹凸構造の反射層を有するものなどもあげられる。前記した微細凹凸構造の反射層は、入射光を乱反射により拡散させて指向性やギラギラした見栄えを防止し、明暗のムラを抑制しうる利点などを有する。また微粒子含有の保護フィルムは、入射光及びその反射光がそれを透過する際に拡散されて明暗ムラをより抑制しうる利点なども有している。保護フィルムの表面微細凹凸構造を反映させた微細凹凸構造の反射層の形成は、例えば真空蒸着方式、イオンプレーティング方式、スパッタリング方式等の蒸着方式やメッキ方式などの適宜な方式で金属を透明保護層の表面に直接付設する方法などにより行うことができる。

【００５２】

反射板は前記の偏光板の保護フィルムに直接付与する方式に代えて、その透明フィルムに準じた適宜なフィルムに反射層を設けてなる反射シートなどとして用いることもできる。なお反射層は、通常、金属からなるので、その反射面が保護フィルムや偏光板等で被覆された状態の使用形態が、酸化による反射率の低下防止、ひいては初期反射率の長期持続の点や、保護層の別途付設の回避の点などより好ましい。

【００５３】

なお、半透過型偏光板は、上記において反射層で光を反射し、かつ透過するハーフミラー等の半透過型の反射層とすることにより得ることができる。半透過型偏光板は、通常液晶セルの裏側に設けられ、液晶表示装置などを比較的明るい雰囲気で使用する場合には、視認側（表示側）からの入射光を反射させて画像を表示し、比較的暗い雰囲気においては、半透過型偏光板のバックサイドに内蔵されているバックライト等の内蔵光源を使用して画像を表示するタイプの液晶表示装置などを形成できる。すなわち、半透過型偏光板は、明るい雰囲気下では、バックライト等の光源使用のエネルギーを節約でき、比較的暗い雰囲気下においても内蔵光源を用いて使用できるタイプの液晶表示装置などの形成に有用である。

【００５４】

偏光板と輝度向上フィルムを貼り合わせた偏光板は、通常液晶セルの裏側サイドに設けられて使用される。輝度向上フィルムは、液晶表示装置などのバックライトや裏側からの反射などにより自然光が入射すると所定偏光軸の直線偏光または所定方向の円偏光を反射し、他の光は透過する特性を示すもので、輝度向上フィルムを偏光板と積層した偏光板は、バックライト等の光源からの光を入射させて所定偏光状態の透過光を得ると共に、前記所定偏光状態以外の光は透過せずに反射される。この輝度向上フィルム面で反射した光を更にその後ろ側に設けられた反射層等を介し反転させて輝度向上フィルムに再入射させ、その一部又は全部を所定偏光状態の光として透過させて輝度向上フィルムを透過する光の増量を図ると共に、偏光子に吸収させにくい偏光を供給して液晶表示画像表示等に利用しうる光量の増大を図ることにより輝度を向上させうるものである。すなわち、輝度向上フィルムを使用せずに、バックライトなどで液晶セルの裏側から偏光子を通して光を入射した場合には、偏光子の偏光軸に一致していない偏光方向を有する光は、ほとんど偏光子に吸収されてしまい、偏光子を透過してこない。すなわち、用いた偏光子の特性によっても異なるが、およそ５０％の光が偏光子に吸収されてしまい、その分、液晶画像表示等に利用しうる光量が減少し、画像が暗くなる。輝度向上フィルムは、偏光子に吸収されるような偏光方向を有する光を偏光子に入射させずに輝度向上フィルムで一旦反射させ、更にその後ろ側に設けられた反射層等を介して反転させて輝度向上フィルムに再入射させることを繰り返し、この両者間で反射、反転している光の偏光方向が偏光子を通過し得るような偏光方向になった偏光のみを、輝度向上フィルムは透過させて偏光子に供給するので、バックライトなどの光を効率的に液晶表示装置の画像の表示に使用でき、画面を明るくすることができる。

【００５５】

輝度向上フィルムと上記反射層等の間に拡散板を設けることもできる。輝度向上フィルムによって反射した偏光状態の光は上記反射層等に向かうが、設置された拡散板は通過する光を均一に拡散すると同時に偏光状態を解消し、非偏光状態となる。すなわち、拡散板は偏光を元の自然光状態にもどす。この非偏光状態、すなわち自然光状態の光が反射層等に向かい、反射層等を介して反射し、再び拡散板を通過して輝度向上フィルムに再入射することを繰り返す。このように輝度向上フィルムと上記反射層等の間に、偏光を元の自然光状態にもどす拡散板を設けることにより表示画面の明るさを維持しつつ、同時に表示画面の明るさのむらを少なくし、均一で明るい画面を提供することができる。かかる拡散板を設けることにより、初回の入射光は反射の繰り返し回数が程よく増加し、拡散板の拡散機能と相俟って均一の明るい表示画面を提供することができたものと考えられる。

【００５６】

前記輝度向上フィルムとしては、例えば誘電体の多層薄膜や屈折率異方性が相違する薄膜フィルムの多層積層体の如き、所定偏光軸の直線偏光を透過して他の光は反射する特性を示すもの、コレステリック液晶ポリマーの配向フィルムやその配向液晶層をフィルム基材上に支持したものの如き、左回り又は右回りのいずれか一方の円偏光を反射して他の光は透過する特性を示すものなどの適宜なものを用いうる。

【００５７】

従って、前記した所定偏光軸の直線偏光を透過させるタイプの輝度向上フィルムでは、その透過光をそのまま偏光板に偏光軸を揃えて入射させることにより、偏光板による吸収ロスを抑制しつつ効率よく透過させることができる。一方、コレステリック液晶層の如く円偏光を透過するタイプの輝度向上フィルムでは、そのまま偏光子に入射させることもできるが、吸収ロスを抑制する点よりその円偏光を位相差板を介し直線偏光化して偏光板に入射させることが好ましい。なお、その位相差板として１／４波長板を用いることにより、円偏光を直線偏光に変換することができる。

【００５８】

可視光域等の広い波長範囲で１／４波長板として機能する位相差板は、例えば波長５５０ｎｍの淡色光に対して１／４波長板として機能する位相差層と他の位相差特性を示す位相差層、例えば１／２波長板として機能する位相差層とを重畳する方式などにより得ること

ができる。従って、偏光板と輝度向上フィルムの間に配置する位相差板は、１層又は２層以上の位相差層からなるものであってよい。

【００５９】

なお、コレステリック液晶層についても、反射波長が相違するものの組み合わせにして２層又は３層以上重畳した配置構造とすることにより、可視光領域等の広い波長範囲で円偏光を反射するものを得ることができ、それに基づいて広い波長範囲の透過円偏光を得ることができる。

【００６０】

また、偏光板は、上記の偏光分離型偏光板の如く、偏光板と２層又は３層以上の光学層とを積層したものからなっていてもよい。従って、上記の反射型偏光板や半透過型偏光板と位相差板を組み合わせた反射型楕円偏光板や半透過型楕円偏光板などであってもよい。

【００６１】

上記の楕円偏光板や反射型楕円偏光板は、偏光板又は反射型偏光板と位相差板を適宜な組合せで積層したものである。かかる楕円偏光板等は、（反射型）偏光板と位相差板の組合せとなるようにそれらを液晶表示装置の製造過程で順次別個に積層することよって形成することができるが、予め積層して楕円偏光板等の光学フィルムとしたのものは、品質の安定性や積層作業性等に優れて液晶表示装置などの製造効率を向上させうる利点がある。

【００６２】

本発明の光学フィルムには、粘着層を設けることもできる。粘着剤層は、液晶セルへの貼着に用いることができる他、光学層の積層に用いられる。前記光学フィルムの接着に際し、それらの光学軸は目的とする位相差特性などに応じて適宜な配置角度とすることができる。

【００６３】

粘着層を形成する粘着剤は特に制限されないが、例えばアクリル系重合体、シリコーン系ポリマー、ポリエステル、ポリウレタン、ポリアミド、ポリエーテル、フッ素系やゴム系などのポリマーをベースポリマーとするものを適宜に選択して用いることができる。特に、アクリル系粘着剤の如く光学的透明性に優れ、適度な濡れ性と凝集性と接着性の粘着特性を示して、耐候性や耐熱性などに優れるものが好ましく用いうる。

【００６４】

また上記に加えて、吸湿による発泡現象や剥がれ現象の防止、熱膨張差等による光学特性の低下や液晶セルの反り防止、ひいては高品質で耐久性に優れる液晶表示装置の形成性などの点より、吸湿率が低くて耐熱性に優れる粘着層が好ましい。

【００６５】

粘着層は、例えば天然物や合成物の樹脂類、特に、粘着性付与樹脂や、ガラス繊維、ガラスビーズ、金属粉、その他の無機粉末等からなる充填剤や顔料、着色剤、酸化防止剤などの粘着層に添加されることの添加剤を含有していてもよい。また微粒子を含有して光拡散性を示す粘着層などであってもよい。

【００６６】

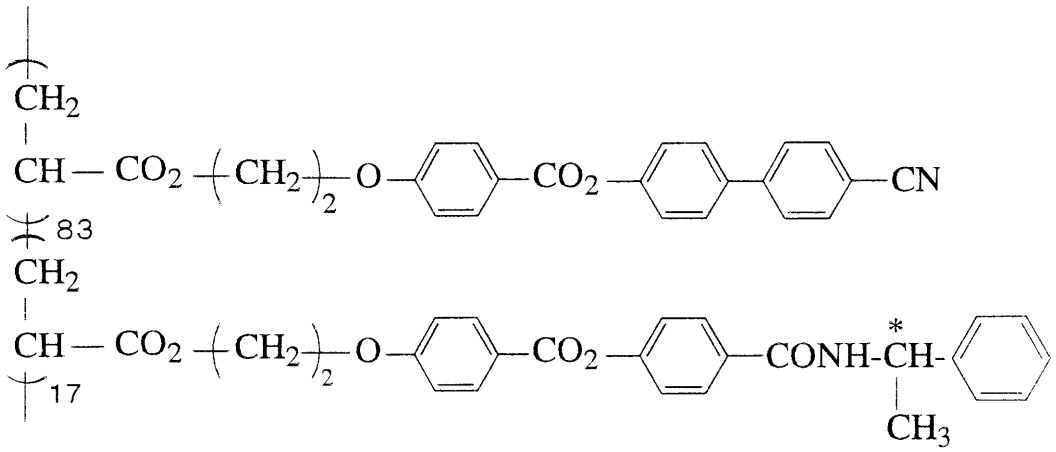
光学フィルムの片面又は両面への粘着層の付設は、適宜な方式で行いうる。その例としては、例えばトルエンや酢酸エチル等の適宜な溶剤の単独物又は混合物からなる溶媒にベースポリマーまたはその組成物を溶解又は分散させた１０～４０重量％程度の粘着剤溶液を調製し、それを流延方式や塗工方式等の適宜な展開方式で偏光板上または光学フィルム上に直接付設する方式、あるいは前記に準じセパレータ上に粘着層を形成してそれを偏光板上または光学フィルム上に移着する方式などがあげられる。

【００６７】

粘着層は、異なる組成又は種類等のものの重畳層として偏光板や光学フィルムの片面又は両面に設けることもできる。また両面に設ける場合に、偏光板や光学フィルムの表裏において異なる組成や種類や厚さ等の粘着層とすることもできる。粘着層の厚さは、使用目的や接着力などに応じて適宜に決定でき、一般には１～５００μｍであり、５～２００μｍが好ましく、特に１０～１００μｍが好ましい。

【００６８】
粘着層の露出面に対しては、実用に供するまでの間、その汚染防止等を目的にセパレータが仮着されてカバーされる。これにより、通例の取扱状態で粘着層に接触することを防止できる。セパレータとしては、上記厚さ条件を除き、例えばプラスチックフィルム、ゴムシート、紙、布、不織布、ネット、発泡シートや金属箔、それらのラミネート体等の適宜な薄葉体を、必要に応じシリコーン系や長鎖アルキル系、フッ素系や硫化モリブデン等の適宜な剥離剤でコート処理したものなどの、従来に準じた適宜なものを用いうる。
【００６９】
なお本発明において、上記した偏光板を形成する偏光子や透明保護フィルムや光学フィルム等、また粘着層などの各層には、例えばサリチル酸エステル系化合物やベンゾフェノール系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物やシアノアクリレート系化合物、ニッケル錯塩系化合物等の紫外線吸収剤で処理する方式などの方式により紫外線吸収能をもたせたものなどであってもよい。
【００７０】
本発明の光学フィルムは液晶表示装置等の各種装置の形成などに好ましく用いることができる。液晶表示装置の形成は、従来に準じて行いうる。すなわち液晶表示装置は一般に、液晶セルと光学フィルム、及び必要に応じての照明システム等の構成部品を適宜に組立てて駆動回路を組込むことなどにより形成されるが、本発明においては本発明による光学フィルムを用いる点を除いて特に限定はなく、従来に準じうる。液晶セルについても、例えばＴＮ型やＳＴＮ型、π型などの任意なタイプのものを用いうる。
【００７１】
液晶セルの片側又は両側に前記光学フィルムを配置した液晶表示装置や、照明システムにバックライトあるいは反射板を用いたものなどの適宜な液晶表示装置を形成することができる。その場合、本発明による光学フィルムは液晶セルの片側又は両側に設置することができる。両側に光学フィルムを設ける場合、それらは同じものであってもよいし、異なるものであってもよい。さらに、液晶表示装置の形成に際しては、例えば拡散板、アンチグレア層、反射防止膜、保護板、プリズムアレイ、レンズアレイシート、光拡散板、バックライトなどの適宜な部品を適宜な位置に１層又は２層以上配置することができる。
【００７２】
次いで有機エレクトロルミネセンス装置（有機ＥＬ表示装置）について説明する。一般に、有機ＥＬ表示装置は、透明基板上に透明電極と有機発光層と金属電極とを順に積層して発光体（有機エレクトロルミネセンス発光体）を形成している。ここで、有機発光層は、種々の有機薄膜の積層体であり、例えばトリフェニルアミン誘導体等からなる正孔注入層と、アントラセン等の蛍光性の有機固体からなる発光層との積層体や、あるいはこのような発光層とペリレン誘導体等からなる電子注入層の積層体や、またあるいはこれらの正孔注入層、発光層、および電子注入層の積層体等、種々の組み合わせをもった構成が知られている。
【００７３】
有機ＥＬ表示装置は、透明電極と金属電極とに電圧を印加することによって、有機発光層に正孔と電子とが注入され、これら正孔と電子との再結合によって生じるエネルギーが蛍光物資を励起し、励起された蛍光物質が基底状態に戻るときに光を放射する、という原理で発光する。途中の再結合というメカニズムは、一般のダイオードと同様であり、このことからも予想できるように、電流と発光強度は印加電圧に対して整流性を伴う強い非線形性を示す。
【００７４】
有機ＥＬ表示装置においては、有機発光層での発光を取り出すために、少なくとも一方の電極が透明でなくてはならず、通常酸化インジウムスズ（ＩＴＯ）などの透明導電体で形成した透明電極を陽極として用いている。一方、電子注入を容易にして発光効率を上げるには、陰極に仕事関数の小さな物質を用いることが重要で、通常Ｍｇ－Ａｇ、Ａｌ－Ｌｉなどの金属電極を用いている。

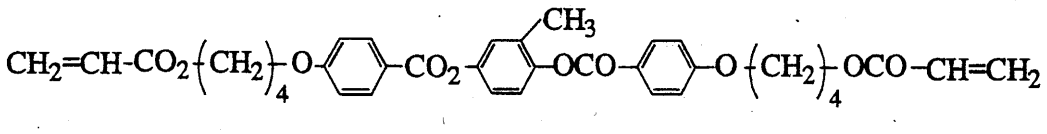
【００７５】
このような構成の有機ＥＬ表示装置において、有機発光層は、厚さ１０ｎｍ程度ときわめて薄い膜で形成されている。このため、有機発光層も透明電極と同様、光をほぼ完全に透過する。その結果、非発光時に透明基板の表面から入射し、透明電極と有機発光層とを透過して金属電極で反射した光が、再び透明基板の表面側へと出るため、外部から視認したとき、有機ＥＬ表示装置の表示面が鏡面のように見える。
【００７６】
電圧の印加によって発光する有機発光層の表面側に透明電極を備えるとともに、有機発光層の裏面側に金属電極を備えてなる有機エレクトロルミネセンス発光体を含む有機ＥＬ表示装置において、透明電極の表面側に偏光板を設けるとともに、これら透明電極と偏光板との間に位相差板を設けることができる。
【００７７】
位相差板および偏光板は、外部から入射して金属電極で反射してきた光を偏光する作用を有するため、その偏光作用によって金属電極の鏡面を外部から視認させないという効果がある。特に、位相差板を1 ／4 波長板で構成し、かつ偏光板と位相差板との偏光方向のなす角をπ／4 に調整すれば、金属電極の鏡面を完全に遮蔽することができる。
【００７８】
すなわち、この有機ＥＬ表示装置に入射する外部光は、偏光板により直線偏光成分のみが透過する。この直線偏光は位相差板により一般に楕円偏光となるが、とくに位相差板が1 ／4 波長板でしかも偏光板と位相差板との偏光方向のなす角がπ／4 のときには円偏光となる。
【００７９】
この円偏光は、透明基板、透明電極、有機薄膜を透過し、金属電極で反射して、再び有機薄膜、透明電極、透明基板を透過して、位相差板に再び直線偏光となる。そして、この直線偏光は、偏光板の偏光方向と直交しているので、偏光板を透過できない。その結果、金属電極の鏡面を完全に遮蔽することができる。
【００８０】
【実施例】
以下、本発明の構成及び効果を具体的に示す実施例等について説明する。各例で用いた液晶ポリマー、液晶モノマーは以下の通りである。液晶ポリマー、液晶モノマーの例と液晶温度範囲は、ホットプレート（加熱ステージ）付き偏光顕微鏡観察により測定した値である。液晶ポリマーのｇ：ガラス転移温度（℃）、ｃｈ：コレステリック液晶温度範囲、ｉ：等方相転移温度（℃）であり、液晶モノマーのＣｒ：結晶化温度（℃）、ｎ：ネマティック液晶温度範囲、ｉ：等方相転移温度（℃）である。
【００８１】
液晶ポリマーＡ（ｇ　９０　ｃｈ　２１５　ｉ）：
【化１】



重合性液晶モノマーＢ（Ｃｒ　６４　ｎ　１１６　ｉ）

【００８２】

【化２】



【００８３】

実施例１

重合性液晶モノマーＢの２０重量％のトルエン溶液（光重合開始剤：チバスペシャリフィケミカルズ社製，イルガキュア９０７を，重合性液晶モノマーＢに対して３重量％含んだもの）を準備した。前記トルエン溶液を、配向基材である二軸延伸した５０μｍ厚のポリエチレンテレフタレートフィルム上に、バーコーターで塗工し、８０℃で２分間加熱配向処理後、紫外線３００ｍＪ／ｃｍ^2 照射して、重合性液晶モノマーＢを重合、架橋させることで、０．５μｍ厚の水平配向した液晶配向層（１）を得た。次にコレステリック液晶ポリマーＡの３０重量％のシクロヘキサノン溶液を準備し、前記液晶配向層（１）上に、バーコーターで塗工し、１５０℃で３分間加熱配向処理することで、３μｍ厚のコレステリック液晶配向層（２）を形成し、液晶配向フィルムを得た。

【００８４】

比較例１

実施例１において、重合性液晶モノマーＢによる液晶配向層（１）を形成することなく、配向基材上に、直接、コレステリック液晶ポリマーＡによるコレステリック液晶配向層（２）を形成したこと以外は実施例１と同じ条件で、液晶配向フィルムを得た。

【００８５】

実施例および比較例で得られた液晶配向フィルムについて以下の評価を行った。

【００８６】

（配向性）：コレステリック液晶配向層（２）における液晶ポリマーの配向状態を光学顕微鏡で観察した。実施例ではディスクリネーションが観察されなかった。一方、比較例では１００μｍ間隔に約１つのディスクリネーションが確認された。これらの結果から、比較例の製造方法よりも実施例の製造方法が配向性が良好な液晶ポリマー層が得られたことが確認された。

【００８７】

（自己支持性）：液晶ポリマーにより形成した液晶配向層（２）の上にセロハンテープを貼って、自己支持フィルム性を評価した。実施例では容易に１ｃｍ^2 以上の面積の液晶配

向フィルムを剥離できた。一方、比較例では０．１ｃｍ^2 以下の面積の液晶配向フィルムしか剥離できなかった。

【００８８】

（剥離性）：液晶ポリマーにより形成した液晶配向層（２）に対して、トリアセチルセルロースフィルムへの粘着剤層による転写を行った。実施例では液晶配向層（１）と配向基材の界面において全面を均一に剥離でき、液晶配向層（１）と液晶配向層（２）が積層した液晶配向フィルムを良好に転写できた。一方、比較例では液晶配向層（２）を局所的にしか剥離できなかった。

フロントページの続き

(72)発明者　白男川　美紀
大阪府茨木市下穂積１丁目１番２号　日東電工株式会社内

審査官　鈴野　幹夫

(56)参考文献　特開２００１－３３０７３１（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－１３３７８５（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－２７８４９１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G02B　5/30