(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4819906号
(P4819906)
(45)発行日　平成23年11月24日(2011.11.24)　(24)登録日　平成23年9月9日(2011.9.9)

(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 18　(全 20 頁)

(21)出願番号　特願2008-537611 (P2008-537611)
(86)(22)出願日　平成19年2月26日(2007.2.26)
(65)公表番号　特表2009-512904 (P2009-512904A)
(43)公表日　平成21年3月26日(2009.3.26)
(86)国際出願番号　PCT/KR2007/000968
(87)国際公開番号　WO2007/097595
(87)国際公開日　平成19年8月30日(2007.8.30)
審査請求日　平成20年4月23日(2008.4.23)
(31)優先権主張番号　10-2006-0018746
(32)優先日　平成18年2月27日(2006.2.27)
(33)優先権主張国　韓国(KR)

前置審査

(73)特許権者　500239823
エルジー・ケム・リミテッド
大韓民国・ソウル・１５０－７２１・ヤングドゥングポ－グ・ヨイド－ドング・２０

(74)代理人　100110364
弁理士　実広　信哉

(74)代理人　100122161
弁理士　渡部　崇

(72)発明者　ヒュク・ユン
大韓民国・キョンギ－ド・４２３－７３５・クヮンミョン・チョルサン３－ドン・（番地なし）・ジュゴン・アパート・７０５－１０３

最終頁に続く

(54)【発明の名称】超薄型半透過反射用アクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体及びその製造方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
下部位相差フィルム層と、
前記下部位相差フィルムの上部にコーティングされた光配向膜と、
前記光配向膜上にコーティングされた上部位相差フィルム層と、
を含むアクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体であって、
前記下部位相差フィルム層及び上部位相差フィルム層は液晶からなり、
前記光配向膜層には配向膜基材１００重量部当たり０．１～２０重量部で、粒径１～５μｍの透光性微粒子が含まれていることを特徴とする超薄型半透過反射用アクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体。
【請求項２】
前記透光性微粒子の屈折率は、１．４～１．７であることを特徴とする請求項１に記載の超薄型半透過反射用アクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体。
【請求項３】
前記上部または下部位相差フィルム層は、光重合可能なアクリレートが重合された液晶層であることを特徴とする請求項１に記載の超薄型半透過反射用アクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体。
【請求項４】
前記上部位相差フィルム層と前記下部位相差フィルム層のうち一つの層は１／４波長位相差フィルム層で、他の一つの層は１／２波長位相差フィルム層であることを特徴とする

請求項１乃至３の何れか１項に記載の超薄型半透過反射用アクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体。
【請求項５】
前記１／４波長位相差フィルム層の厚さが１～１．５μｍであることを特徴とする請求項４に記載の超薄型半透過反射用アクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体。
【請求項６】
前記１／２波長位相差フィルム層の厚さが１．６～２．３μｍであることを特徴とする請求項５に記載の超薄型半透過反射用アクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体。
【請求項７】
前記１／４波長位相差フィルムと前記１／２波長位相差フィルムが互いに対して６０～９０度交差して配向されていることを特徴とする請求項４に記載の超薄型半透過反射用アクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体。
【請求項８】
配向された高分子基材を備える段階と、
前記高分子基材上に液晶溶液をコーティングする段階と、
前記コーティングされた液晶溶液を乾燥及びＵＶ硬化して下部液晶層を形成する段階と、
前記硬化された液晶層上に基材１００重量部当たり０．１～２０重量部で、粒径１～５μｍの透光性微粒子が含まれた配向膜を溶液形態でコーティングする段階と、
前記コーティングされた溶液を乾燥させて配向膜層を形成する段階と、
前記配向膜層を偏光ＵＶ照射して配向性を与える段階と、
前記配向膜層上に液晶溶液をコーティングする段階と、
前記コーティングされた液晶溶液を乾燥及びＵＶ硬化して上部液晶層を形成する段階と、
を含むことを特徴とする超薄型半透過反射用アクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体の製造方法。
【請求項９】
前記透光性微粒子の屈折率は１．４～１．７であることを特徴とする請求項８に記載の超薄型半透過反射用アクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体の製造方法。
【請求項１０】
前記上部または下部液晶層にコーティングされるコーティング溶液は光重合可能なアクリレートであることを特徴とする請求項８に記載の超薄型半透過反射用アクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体の製造方法。
【請求項１１】
前記上部液晶層または前記下部液晶層のうち一つは１／４波長位相差フィルム層に、残りの一つは１／２波長位相差フィルム層に製造されることを特徴とする請求項８乃至１０の何れか１項に記載の超薄型半透過反射用アクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体の製造方法。
【請求項１２】
前記１／４波長位相差フィルム層の厚さが１～１．５μｍになるよう液晶溶液をコーティングすることを特徴とする請求項１１に記載の超薄型半透過反射用アクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体の製造方法。
【請求項１３】
前記１／２波長位相差フィルム層の厚さが１．６～２．３μｍになるよう液晶溶液をコーティングすることを特徴とする請求項１１に記載の超薄型半透過反射用アクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体の製造方法。
【請求項１４】
前記１／４波長位相差フィルム層と前記１／２波長位相差フィルム層を互いに対して６０～９０度交差して配向させてコーティングすることを特徴とする請求項１１に記載の超薄型半透過反射用アクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体の製造方法。

【請求項１５】
前記配向膜を乾燥する段階は、乾燥後前記乾燥された配向膜をＵＶ硬化させる過程をさらに含むことを特徴とする請求項８に記載の超薄型半透過反射用アクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体の製造方法。
【請求項１６】
前記液晶溶液を溶液キャスト法でコーティングすることを特徴とする請求項８に記載の超薄型半透過反射用アクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体の製造方法。
【請求項１７】
前記配向膜を溶液キャスト法でコーティングすることを特徴とする請求項８に記載の超薄型半透過反射用アクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体の製造方法。
【請求項１８】
前記硬化された液晶層上に形成される配向膜に偏光ＵＶを照射して配向性を与える場合、下部液晶層を製造するための液晶溶液コーティングの前に前記基材上に１次配向膜用材料をコーティングした後、乾燥及び偏光ＵＶ照射により配向膜を形成させる段階がさらに含まれることを特徴とする請求項８に記載の超薄型半透過反射用アクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体の製造方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、超薄型半透過反射用アクロマチック１／４波長位相差フィルムに関するもので、より詳しくはＬＣＤ偏光板に含まれる１／４波長位相差フィルムとして、異方性高分子フィルムが積層された形態で使用された既存の１／４波長位相差フィルムに比べてその厚さが著しく減少した超薄型半透過反射用アクロマチック１／４波長位相差フィルムに関する。
【背景技術】
【０００２】
１／４波長位相差フィルムは、半透過反射型ＬＣＤにおいて、偏光フィルムを通過しながら偏光された直線偏光に１／４波長だけ位相差を与えて上記直線偏光を円偏光に変える役割をするフィルムである。
【０００３】
図１に半透過反射型ＬＣＤにおける各層の形態を概略的に表した。図１は本明細書において必須として説明すべき部分を強調して表したもので、実際のＬＣＤでは必要に応じて上記構成に加えて追加の層が配置されることもある。
【０００４】
ＬＣＤはバックライト７から発生する光が様々な経路を通して観察者の目に到達する過程中、偏光現象を用いて上記光を選択的に遮断したり、または通過させることにより情報を伝達するディスプレイ装置である。しかし、通常バックライト７から発生する光は図１から分かるように様々な経路を通して目に到達するため、目で観察できる光の量はバックライトから発散する光の一部に限られるしかない。
【０００５】
半透過反射型ＬＣＤは、このような点に着目して開発されたもので、通常のバックライトで使用される光を利用するが、別途の光源が供給される所では光がＬＣＤから反射されてＬＣＤの明るさを向上させるよう考案されたディスプレイ装置である。
【０００６】
ところが、上記半透過反射型ＬＣＤには上述の１／４波長位相差フィルム層２、５が含まれる。その理由を上記の図１と図２を用いて説明する。但し、図２中で円偏光に×が印されているのは光がＬＣＤの内側に進行することを意味し、・が印されているのは光がＬＣＤの外側に進行することを意味する。
【０００７】
先ず、液晶層３に電場が与えられた場合を説明する。バックライトではなく外部光源か

ら供給された光はＬＣＤの最外側の偏光フィルム１を通過しながら直線偏光になる（ＳＮ１）。その後、上記直線偏光になった光は１／４波長位相差フィルム２を通過しながら１／４波長だけの位相差が発生して円偏光に変わる（ＳＮ２）。円偏光になった光は再び液晶層３を通過するが、液晶層に電場が与えられたため液晶は元の配向方向とは異なる方向に配列し、従って液晶が配向されていないため液晶層３では偏光状態が変わらない（ＳＮ３）。上記液晶層を通過した円偏光は、その後反射板４により反射される（ＳＮ４）。反射した円偏光は同一の位相差を維持しながら液晶層３を通過する。同様に、液晶層３は位相差を発生させるよう配向されていないため円偏光の偏光状態は変わらない（ＳＮ５）。その後、円偏光は１／４波長位相差フィルム層２を再び通過するが、上記ＳＮ２段階で１／４波長だけ位相差が発生したものと足して計１／２波長だけの位相差が発生し、その結果、光は最初に偏光フィルムを通過した直線偏光の偏光方向から９０度回転された直線偏光に変わる（ＳＮ６）。その結果、最外郭に位置した偏光フィルムに到達した光は上記偏光フィルムの偏光方向と直交する方向の偏光状態であるため、上記偏光フィルムを通過できず遮断される。従って、液晶層に電場が与えられた際には外部から光が供給されても反射されないようになる。

【０００８】

しかし、液晶層に電場が与えられず元の配向状態を維持している場合には上記とは異なる現象が発生する。外部光源から供給された光が偏光フィルム１を通過して直線偏光になり（ＳＹ１）、１／４波長位相差フィルム層２を通過して円偏光（ＳＹ２）になる現象は上記と同じである。しかし、上記円偏光になった光が液晶層３を通過するときは状況が変わる。即ち、液晶層３には電場が作用していないため配向膜との相互作用により元の配向状態を維持しており、従って上記液晶層３の厚さを適切に調節する場合１／４だけの位相差を発生させることができるが、これによって上記ＳＹ２段階で円偏光になった光は再び１／４だけの位相差を受けて上記ＳＹ１段階で直線偏光になった光と直交する方向に偏光されることになる（ＳＹ３）。上記液晶層３を通過した直線偏光はその後、反射板４により反射される（ＳＹ４）。反射された直線偏光は偏光状態が変化することなく同一の位相差を維持しながら液晶層４を通過する。同様に、液晶層３が元の配向状態を維持しているため直線偏光は再び１／４波長だけの位相差を受けることになり、その結果、計３／４波長だけの位相差が発生した円偏光に変わる（ＳＹ５）。以後、円偏光は１／４波長位相差フィルム層２を再び通過することになるが、以前の段階で３／４波長だけ位相差が発生したものと足して計１波長だけの位相差が発生することになり（即ち、位相差がなくなり）、その結果、光は最初に偏光フィルムを通過した直線偏光の偏光方向と同一の直線偏光に変わる（ＳＹ６）。結果として最外郭に位置した偏光フィルムに到達した光は上記偏光フィルムの偏光方向と同一の方向の偏光であるため、上記偏光フィルムを通過して観察者の目に到達する。従って、電場が与えられなかった場合には外部光源によりＬＣＤの明るさが補強される効果が得られる。

【０００９】

上述の通り、半透過反射型ＬＣＤでは１／４位相差フィルムの役割が重要である。

【００１０】

また、図１から分かるように、液晶層３を介して上述の１／４位相差フィルム層２の反対側にも同様にさらに異なる１／４位相差フィルムが必要となる。これはバックライトから放射されてガラス基板７と下部の偏光フィルム６を通過した光が、液晶層に電場が与えられなかった場合位相差が発生せず（即ち、１波長だけの位相差が発生して）に上部の偏光フィルム１を通過できるようにするためには、１／４波長だけの位相差をさらに発生するようにする必要があるためである。即ち、反射板が位置しない部分の液晶層は反射板が位置した部分の液晶層より相対的に厚さが厚いが、この厚さを適切に調節することにより、電場が形成されたとき１／２波長だけの位相差を発生させることができ、上部１／４位相差フィルム層２により１／４波長だけの位相差が発生するため、計３／４波長だけの位相差を有した円偏光になるが、これを１波長だけの位相差が発生した直線偏光にするためには、１／４波長だけの位相差をさらに発生させる位相差フィルム層５が必要である。

従って、半透過反射型ＬＣＤには計２つの位相差フィルム層が必要である。

【００１１】

ところが、図３から分かるように上記位相差フィルムは全ての波長光に対して１／４波長だけの位相差を発生させるものではなく、光の波長が変わることによってそれに応じた位相差を発生させる。通常は、上記図３から分かるように、波長が長くなるにつれ位相差の程度は小さくなるが、その結果、一定の波長帯域を除いては円偏光を発生させず楕円偏光を発生させることになる。

【００１２】

上記楕円偏光が発生する場合、偏光現象による光の透過性の制御はさらに困難になるため、可能であれば広い波長帯域の光に対して１／４波長程度の位相差を発生させることが出来るようアクロマチック特性を与えることが重要である。

【００１３】

このためには、１／２波長位相差フィルムを上記１／４波長位相差フィルムと一定の角度に交差するよう積層して広い波長帯域の光に対して１／４波長程度の位相差を発生させる技術が通常使用される。

【００１４】

従って、上記図１の１／４位相差フィルム層（３または５）は単一層ではなく、図４から分かるように１／４位相差フィルム（８または１０）と１／２位相差フィルム（１０または８）が積層され、その間に結合力を提供するため粘着剤層９が形成された３層構造を有する１／４波長位相差フィルム積層体であることが一般である。

【００１５】

この際、上記１／４位相差フィルムと１／２位相差フィルムとしては、通常、所定の方向に伸びて異方性を有するシクロオレフィンポリマー（ＣＯＰ）やポリカーボネート（ＰＣ）などのような高分子フィルムが多く使われ、これらは所定の厚さを有するそれぞれのフィルムに製造された後、粘着体により積層された１／４位相差フィルム積層体３に製造される。

【００１６】

ところが、上記１／４位相差フィルムと１／２位相差フィルムは上述の通り異方性を付与するために伸ばす過程を経るため、予めフィルム形態で製造された後積層されるべきであるが、工程上、必ず十分な厚さを有するフィルムに製造する必要がある。このような各フィルムの厚さはフィルム一枚当たり少なくとも約４０μｍ程度であるため、粘着剤層まで含む場合には総位相差フィルム積層体の厚さが約１００μｍにも及ぶ。

【００１７】

しかし、携帯電話、ＰＤＡまたはゲーム機などのような中小型のディスプレイ装置は徐々に薄型化される傾向にあるが、上記のような１００μｍ程度の厚い位相差フィルム層はこのような小型ディスプレイ装置の薄型化に大きな障害となる。

【００１８】

そして、ディスプレイ装置には視認性を高めるために散乱層が形成される。即ち、通常の光の反射では光源の入射角と同一の反射角の方向でのみその光を認識することが出来るが、このような場合、ディスプレイの画像を認識することが非常に困難となる。前記散乱層は前記光を様々な方向に分散させて視認性を高めるためのものである。他にも、散乱層は半透過反射用ＬＣＤから発生しやすい干渉縞の発生を抑制する役割もする。

【００１９】

この際、図５から分かるように前記散乱層１１も通常、上部偏光フィルム１側の１／４波長位相差フィルム層１０の下部に位置してパネルと接する部分に使用されることが一般である。ところが、前記散乱層が別途の散乱粘着剤層に位置する場合も数十μｍ程度の厚さを有することになるため、全体ＬＣＤの厚さを増加させる原因となっている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００２０】

従って、本発明は上述の従来の技術の問題点を解決するためのもので、半透過反射型ＬＣＤに提供される１／４波長位相差フィルム積層体として全体の厚さが１０μｍ以下の超薄型１／４波長位相差フィルム積層体とそ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】

【００２１】

前記目的を達成するための本発明の１／４波長位相差フィルム積層体は、下部位相差フィルム層と、前記下部位相差フィルムの上部にコーティングされた配向膜と、前記配向膜上にコーティングされた上部位相差フィルム層と、を含むアクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体であって、前記下部位相差フィルム層及び上部位相差フィルム層は液晶からなることを特徴とする。

【００２２】

この際、前記配向膜層は散乱特性を有するために配向膜基材１００重量部当たり０．１～２０重量部の透光性微粒子を含んでいることが好ましく、前記透光性微粒子は１～５μｍの粒径を有し、１．４～１．７の屈折率を有することが好ましい。

【００２３】

そして、前記上部または下部位相差フィルム層は光重合可能なアクリレートが重合された液晶層であることが良い。

【００２４】

また、前記上部位相差フィルム層と前記下部位相差フィルム層のうち一つの層は１／４波長位相差フィルム層で、他の一つの層は１／２波長位相差フィルム層であることが好ましい。

【００２５】

上述のように、前記上部位相差フィルム層と前記下部位相差フィルム層のうち一つの層が１／４波長位相差フィルム層の場合、前記１／４波長位相差フィルム層の厚さは１～１．５μｍであることが好ましい。

【００２６】

また前記上部位相差フィルム層と前記下部位相差フィルム層のうち一つの層が１／２波長位相差フィルム層の場合、前記１／２波長位相差フィルム層の厚さは１．６～２．３μｍであることが効果的である。

【００２７】

本発明の位相差フィルム積層体がアクロマチック特性を有しながら１／４位相差フィルムの役割を果たすためには、前記１／４波長位相差フィルムと前記１／２波長位相差フィルムが互いに対して６０～９０度交差して配向されている必要がある。

【００２８】

本発明のさらに別の側面として導き出された前記超薄型半透過反射用アクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体の製造方法は、配向された高分子基材を備える段階と、前記高分子基材上に液晶溶液をコーティングする段階と、前記コーティングされた液晶溶液を乾燥及びＵＶ硬化して下部液晶層を形成する段階と、前記硬化された液晶層上に配向膜を溶液形態でコーティングする段階と、前記コーティングされた溶液を乾燥させて配向膜層を形成する段階と、前記配向膜層を偏光ＵＶ照射またはラビングして配向性を与える段階と、前記配向膜層上に液晶溶液をコーティングする段階と、前記コーティングされた液晶溶液を乾燥及びＵＶ硬化して上部液晶層を形成する段階と、を含むことを特徴とする。

【００２９】

この際、前記配向膜層は散乱特性を有するために配向膜基材１００重量部当たり０．１～２０重量部の透光性微粒子を含んでいることが好ましい。また、前記透光性微粒子は１～５μｍの粒径を有し、１．４～１．７の屈折率を有することが好ましい。

【００３０】

そして、前記上部または下部液晶層としてコーティングされるコーティング溶液は光重合可能なアクリレートであることが好ましい。

【００３１】

また、前記上部液晶層または前記下部液晶層のうち一つは１／４波長位相差フィルム層に、残りの一つは１／２波長位相差フィルム層に形成されることが効果的である。

【００３２】

この際、前記１／４波長位相差フィルム層の厚さが１～１．５μｍになるよう液晶溶液をコーティングすることが好ましい。

【００３３】

同様に、前記１／２波長位相差フィルム層の厚さが１．６～２．３μｍになるよう液晶溶液をコーティングすることが好ましい。

【００３４】

本発明の位相差フィルム積層体がアクロマチック特性を有しながら１／４位相差フィルムの役割を果たすためには、前記１／４波長位相差フィルム層と前記１／２波長位相差フィルム層を互いに対して６０～９０度交差して配向させてコーティングすることが効果的である。

【００３５】

場合によっては、前記配向膜を乾燥する段階で、乾燥後に前記乾燥された配向膜をＵＶ硬化させる過程がさらに含まれることが好ましい。

【００３６】

また均一で薄いフィルム層を形成するためには、前記液晶溶液を溶液キャスト法でコーティングすることが効果的である。

【００３７】

同様に、配向膜溶液も溶液キャスト法でコーティングすることが効果的である。

【発明の効果】

【００３８】

上述の通り、本発明による場合、従来に比べて３％水準に過ぎない厚さを有する超薄型アクロマチック１／４位相差フィルムを製造することができ、上記本発明により提供された超薄型アクロマチック１／４位相差フィルムは薄い厚さであるにも係わらず優れたアクロマチック特性と、干渉縞の発生防止及び視認性の確保などの優れた散乱特性を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【００３９】

以下、添付の図面を参照して本発明を詳しく説明する。

本発明の発明者等は異方性を有する高分子フィルムを粘着剤と共に積層する方式である従来の１／４波長位相差フィルム積層体の製造方式の問題点について綿密に検討した結果、積層体に含まれる各位相差フィルムを、異方性を与えた高分子フィルムにした場合には、これ以上１／４波長位相差フィルム積層体の厚さを減少させる可能性が非常に低いという結論に至り、別の適切な方式の積層体を模索して本発明に至った。

【００４０】

即ち、本発明は従来のように予め高分子フィルムを製造し、上記高分子フィルムに対して延伸などの作業を実施することによって異方性を与えた後、これらを粘着剤を用いて特定の方位に交差するよう積層及び結合させる方式ではなく、各位相差フィルム層をコーティング方式で形成させることにより、超薄型１／４波長フィルム層及び１／２波長位相差フィルムが積層されたアクロマチック１／４波長位相差フィルム層を形成させるものである。

【００４１】

この際、各位相差フィルムとしては、従来使用されてきたシクロオレフィンポリマー（ＣＯＰ）やポリカーボネート（ＰＣ）のような材質ではなく、特定の方向に配向された液晶層が使用される。液晶層が有機溶媒に混合される場合、適切な粘度によってコーティングされる面に均一な厚さで容易に分散することが出来るため、非常に薄い厚さを有する超薄型コーティング層を形成することが出来る。従って、液晶を位相差フィルム層として使用する場合、数μｍ以下の薄いフィルム層を形成することが出来る。

【００４２】

上記液晶は、重合性のある材料を使用して形成されたものが特に好ましい。即ち、重合性のある液晶材料は配向性のある基材フィルム上で等方性物質状態でコーティングされた後、乾燥などの過程で液晶材料が特定の方向に配向する性質と、その後、紫外線（ＵＶ）照射の過程で重合反応により硬化された後は、他の層を積層しても再び等方性物質に変わるなどの問題を起こさないため有利である。

【００４３】

特に、上記重合性のある液晶材料の中でも光反応により重合可能なアクリレート形態の単量体またはこれらの混合物が使用されることが好ましい。上記光反応により重合可能なアクリレート形態の単量体またはこれらの混合物の中でも特に一軸の水平配向が可能な液晶であることが好ましい。

【００４４】

上述の好ましいアクリレート形態の液晶混合物の条件を満足させる液晶単量体としては、シアノビフェニル（ｃｙａｎｏ　ｂｉｐｈｅｎｙｌ）系やシアノフェニルシクロヘキサン（ｃｙａｎｏ　ｐｈｅｎｙｌ　ｃｙｃｌｏｈｅｘａｎｅ）系、シアノフェニルエステル（ｃｙａｎｏ　ｐｈｅｎｙｌ　ｅｓｔｅｒ）系や安息香酸フェニルエステル（ｐｈｅｎｙｌ　ｅｓｔｅｒ）系、フェニルピリミジン（ｐｈｅｎｙｌ　ｐｙｒｉｍｉｄｉｎｅ）系のアクリレートやこれらの混合物のような室温または高温でネマチック相を有する低分子液晶が挙げられる。

【００４５】

また、上記液晶混合物には光重合開始剤が所定量含まれても良い。

そして、本発明のアクロマチック１／４波長位相差フィルムは、上述のように１／２波長位相差フィルムと１／４波長位相差フィルムとが積層された形態の位相差フィルム積層体である。従来のシクロオレフィンポリマーやポリカーボネートなどの異方性高分子フィルムを１／２波長位相差フィルムと１／４波長位相差フィルムで積層して使用した場合には、両層間の結合力を提供するため厚い粘着剤層が必要とされたが、本発明のように各位相差フィルムがコーティングされた超薄型液晶層で提供される場合には、厚い粘着体層ではなく超薄型でコーティングされた配向膜が下部基材及び下部位相差フィルム上に形成されれば良い。

【００４６】

以下、便宜上、下部基材上にコーティングされる配向膜は「１次配向膜」と称し、下部位相差フィルム上にコーティングされる配向膜は「２次配向膜」または「中間層」と称する。特別な区別なしに単に「配向膜」と記載した場合は、これら全てを称する。以下に説明するが、ラビング配向膜を液晶層の間に形成させる場合にはラビングされた高分子基材を基材として使用できるため、前記１次配向膜が必ずしも必要であるとは言えない。

【００４７】

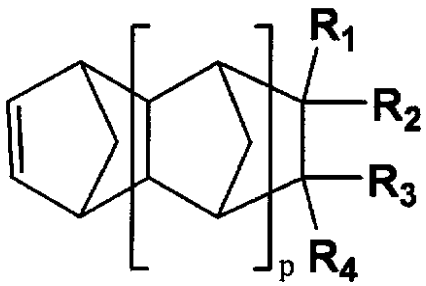
また、前記配向膜は、その上に形成される位相差フィルム層を特定の方位に配向させるためのものであるため配向されている必要があるが、本発明では前記配向膜を配向させる方法としてラビング法や光配向法の何れの方式も使用可能である。但し、配向膜を光配向させる場合には硬化時に偏光ＵＶを使用する必要がある。

【００４８】

光配向方式で配向された配向膜を含む積層体の場合前記１次配向膜は、基材の上部にコーティング方式で積層されることが出来る。従って、上記配向膜の厚さは２５０～３５０ｎｍ（０．２５～０．３５μｍ）程度に非常に薄く制御されることができ、以後の工程で上記配向膜の上に位相差フィルム層がすぐコーティングされ形成されることが出来る。そして２次配向膜（中間層）は前記コーティングされた下部液晶位相差フィルム層の上部にコーティング方式で積層されることが出来るが、この配向膜の厚さは目的とする光散乱性の強度や接着力などによって決めることが出来る。一般的に、コーティングされる配向膜の厚さは前記粒子の投影面積を考慮してそれより大きい０．１μｍ～２０μｍ、中でも１μｍ～１０μｍの厚さが好ましい。以後、もう一つの位相差フィルム層がすぐコーティングされて形成されることが出来るため、別途の厚い粘着剤層が必要なくなる。

【００４９】
上記光配向膜を構成する物質としては光を通過させることが出来る透光性樹脂からなることが好ましく、主鎖に光反応性基を有する多重環化合物を溶媒に溶解させた後使用することが好ましい。この際、上記主鎖に光反応性基を有する多環式化合物の例としてはノルボルネン高分子などが挙げられ、溶媒としてはシクロペンタノンなどが挙げられる。
【００５０】
上記本発明の位相差フィルムで配向膜（重合体膜）の形成に使用される光反応性基を有する多環式化合物である光配向物質には、下記の化学式１で表される重合繰返し単位（単量体）からなる重合体が使用される。下記の化学式１から由来の重合繰返し単位からなる重合体の重合度は５０乃至５，０００であることが好ましい。重合度が５０未満であると良好な配向特性を示すことが出来ず、５，０００を超えると分子量によって粘度が増加して精密な厚さを有する配向膜にコーティングすることが難しい。
【００５１】
【化１】

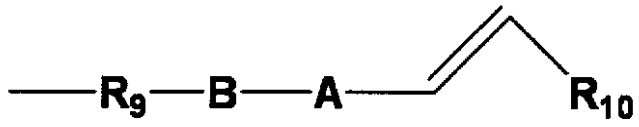
［化学式１］



【００５２】
上記化学式１において、Ｐは０～４の整数、
R_1、R_2、R_3及びR_4のうち少なくとも一つは下記の化学式ａ、ｂ、ｃ及びｄで構成されるグループから選択された基であり、
R_1、R_2、R_3及びR_4のうち残りはそれぞれ独立して水素；ハロゲン；置換または非置換のＣ１～２０のアルキル、置換または非置換のＣ２～２０のアルケニル；置換または非置換のＣ５～１２の飽和または不飽和シクロアルキル；置換または非置換のＣ６～４０のアリール；置換または非置換のＣ７～１５のアラルキル；置換または非置換のＣ２～２０のアルキニル；及び酸素、窒素、リン、硫黄、シリコン及びボロンで構成されるグループから選択された少なくとも一つの元素を含む非炭化水素極性基（ｎｏｎ－ｈｙｄｒｏｃａｒｂｏｎａｃｅｏｕｓ　ｐｏｌａｒ　ｇｒｏｕｐ）で構成されるグループから選択され、
R_1とR_2、またはR_3とR_4が相互連結されＣ１～１０のアルキリデン基を形成するか、あるいはR_1またはR_2がR_3及びR_4中のいずれか一つと連結され、Ｃ４～１２の飽和または不飽和シクロアルキル、またはＣ６～２４の芳香族環化合物を形成することができ、

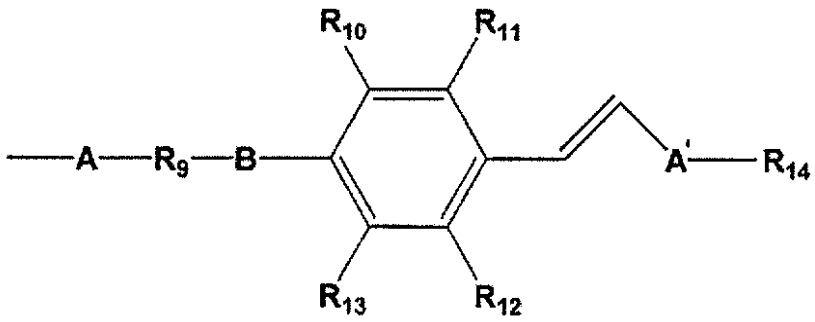
【化２】

［化学式ａ］



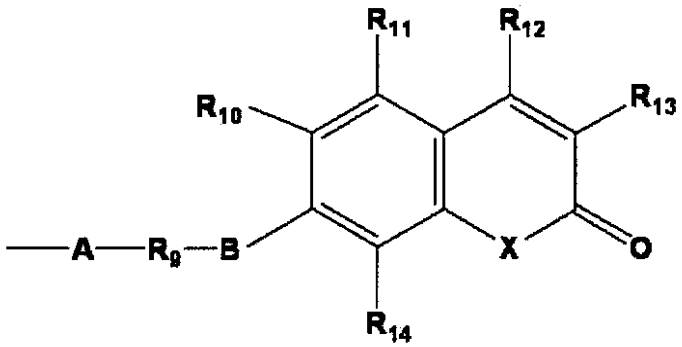
【化３】

［化学式ｂ］



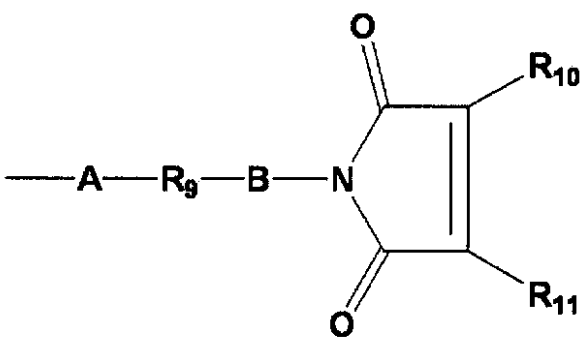
【化４】

［化学式ｃ］



【化５】

［化学式ｄ］



上記化学式ａ、ｂ、ｃ及びｄにおいて、

Ａ及びＡ’はそれぞれ独立して置換または非置換のＣ１～２０のアルキレン、カルボニル、カルボキシ；及び置換または非置換のＣ６～４０のアリーレンで構成される群から選択され；

Ｂは酸素、硫黄または－ＮＨ－で；

Ｘは酸素または硫黄で；

R_9は単結合、置換または非置換のＣ１～２０のアルキレン、置換または非置換のＣ２～２０のアルケニレン；置換または非置換のＣ５～１２の飽和または不飽和シクロアルキレン；置換または非置換のＣ６～４０のアリーレン；置換または非置換のＣ７～１５のアラルキレン；及び置換または非置換のＣ２～２０のアルキニレンで構成される群から選択され；

R_{10}、R_{11}、R_{12}、R_{13}及びR_{14}はそれぞれ独立して置換または非置換のＣ１～２０のアルキル、置換または非置換のＣ１～２０のアルコキシ、置換または非置換のＣ６～３０のアリールオキシ、及び置換または非置換のＣ６～４０のアリールで構成される群から選択される。

【００５３】

ラビング方式を利用する場合にも前記配向膜は配向方向が固定された下部液晶位相差フィルム層の上部にコーティング方式で積層されることができる。従って、前記配向膜の厚さは１～５μｍ程度に比較的薄く制御されることができ、以後の工程で前記配向膜上にもう一つの位相差フィルム層がすぐコーティングされて形成されることが出来るため、別途の厚い粘着剤層が必要なくなる。

【００５４】

また、前記ラビング配向用配向膜は光を通過させることが出来る透光性樹脂からなることが好ましく、配向膜を形成する高分子としてはポリメチルメタクリレート、アクリル酸／メタクリル酸共重合体、ポリビニルアルコール及び変性ポリビニルアルコール、ポリ（Ｎ－メチロールアクリルアミド）、スチレン／ビニルトルエン共重合体、クロロスルホン化ポリエチレン、ニトロセルロース、塩素化ポリオレフィン、ポリエステル、ポリイミド、酢酸ビニル／塩化ビニル共重合体、エチレン／酢酸ビニル共重合体、セルロースアセテート、ポリエチレン、ポリプロピレン及びポリカーボネートなどの化合物が挙げられる。

【００５５】

前記配向膜をラビング処理して配向させる場合に、前記配向膜には架橋剤としてペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、トリグリセロールジ（メタ）アクリレート、トリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、テトラエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールジ（メタ）アクリレート、１，６－ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、グリセロールジ（メタ）アクリレート、２－ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、２－ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、メトキシエチル（メタ）アクリレート、Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート、ブトキシトリエチレングリコール（メタ）アクリレートなどが１種または２種以上含まれることが出来る。前記架橋剤は全体の配向膜の組成物のうち１～２０重量％含まれることが出来る。もし架橋剤の含量が１重量％未満の場合は架橋反応が起こり難く、２０重量％を超える場合には配向膜の配向能力が低下するため好ましくない。

【００５６】

上述の内容に基づいて本発明のアクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体の構成をみると、上記の図６に示した通り、１／４波長位相差フィルム（１２または １４）、配向膜１３及び１／２波長位相差フィルム（１４または１２）からなる３つの層に形成されることが出来る。図６に図示されたアクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体のうち１／４波長位相差フィルムと１／２位相差フィルムの上下位置は特に制限する必要はない。即ち、１／４波長位相差フィルムが上部位相差フィルム１２として形成されても良く、１／２波長位相差フィルムが上部位相差フィルム１２として形成されても良い。また、前記配向膜が光配向される場合には、基材上に光配向膜を形成させた後、前記光配向膜上に下部位相差フィルムが追加されることが好ましいため、前記図６の構成に加えて下部

位相差フィルムの下部に光配向膜をさらに形成することも出来る。

【００５７】

但し、上記１／４波長位相差フィルムと１／２波長位相差フィルムは、積層体がアクロマチック特性を有するため、その配向角度が６０乃至９０度の間の範囲に交差して配向されることが好ましい。

【００５８】

上記位相差フィルムにより発生する位相差は、フィルムの材質と厚さにより定められるため、１／４波長位相差フィルムと１／２波長位相差フィルム層として使用するためには、各フィルム層の厚さを適正な範囲内に制御する必要がある。本発明で使用される光反応により重合可能なアクリレート形態の液晶混合物を用いてフィルム層を形成する場合には、アクリレートの種類によって微差はあるが、１／２波長位相差フィルムの場合には１．６～２．３μｍの範囲に制御され、１／４波長位相差フィルムの場合には１～１．５μｍの範囲に制御されれば適当である。

【００５９】

また、下部位相差フィルムはその種類（即ち、１／４波長位相差フィルムか、それとも１／２波長位相差フィルムか）に関係なく液晶配向を誘導できる高分子基材上に形成されることが出来る。このような高分子基材としては、通常の液晶配向を誘導することの出来る高分子であれば如何なるものも使用することができ、上記高分子の例としては、ポリメチルメタクリレート、アクリル酸／メタクリル酸共重合体、ポリビニルアルコール及び変性ポリビニルアルコール、ポリ（Ｎ－メチロールアクリルアミド）、スチレン／ビニルトルエン共重合体、クロロスルホン化ポリエチレン、ニトロセルロース、塩素化ポリオレフィン、ポリエステル、ポリイミド、酢酸ビニル／塩化ビニル共重合体、エチレン／酢酸ビニル共重合体、セルロースアセテート、ポリエチレン、ポリプロピレン及びポリカーボネートなどの化合物が挙げられる。好ましい高分子の例としては、ポリメチルメタクリレート、ポリビニルアルコール及び変性ポリビニルアルコール、ポリエステル、セルロースアセテート、ポリカーボネートなどの高分子が挙げられる。

【００６０】

また、本発明の１／４波長位相差フィルム積層体は、上述の高分子基材から容易に分離が可能なため最終の用途に使用する前に上記高分子の基材を除去した後使用することが出来る。

【００６１】

また、本発明のアクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体を構成する各位相差フィルムは、本発明で規定する条件を満たせば、相互同一の材質でもよく、その使用条件によって相違する材質でも良い。

【００６２】

本発明のアクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体のより好ましい特徴は、前記配向膜１３が散乱層の役割も同時に果たすようにすることである。上述のように、ディスプレイ装置の画面を様々な角度で認識できるよう視認性を高めるために散乱層が含まれるが、前記散乱層もディスプレイ装置の厚さを増加させる要因になり得るため、出来れば散乱層の厚さが薄いことが好ましく、散乱層の単独では存在しないことがより好ましい。

【００６３】

本発明者等は上述の配向膜を構成する高分子の内部に微粒子が適切な条件で存在する場合、散乱層の役割も同時に果たすことが出来るという事実を発見し、その事実に着目して本発明のより好ましい形態を導き出すに至った。

【００６４】

即ち、上述の配向膜を成す高分子の内部に、透光性微粒子としてポリスチレンまたはポリメチルメタクリレートなどの有機高分子ビーズ、シリカ（SiO_2）、銀またはアルミナ系の無機微粒子ビーズを含ませる場合、散乱機能を有した配向膜を製造することが出来る。この際、適切な散乱機能を与えるために、透光性微粒子は１～５μｍの粒径を有することが好ましい。また、透光性を有しながら適切な散乱機能を行うための前記透光性微粒

子の屈折率は１．４～１．７であることが好ましい。さらに詳しく記述すると、混合される透光性微粒子の粒径が入射光の波長に対して小さ過ぎるか大き過ぎる場合、レイリー（Ｒａｙｌｅｉｇｈ）散乱や回折による散乱が生じやすいため、直線偏光などの偏光状態を解消させたり、光を放出しようとする前方位ではなく裏側に多くの散乱を発生させるという問題点が存在する。従って、微粒子が適切な散乱機能を有するようにするため、前記の粒径と屈折率を有した粒子を分散含有させた配向膜を使用することが出来る。

【００６５】

そして、配向膜の内部散乱層のヘーズ（ｈａｚｅ）は３０～８０％程度であることが好ましいが、これは前記透光性微粒子の含量を調節することによって調節可能である。好ましい透光性微粒子の含量は配向膜を構成する基材１００重量部当たり０．１乃至２０重量部である。

【００６６】

また、前記透光性微粒子は配向膜の基材が溶解された溶液に添加され分散されるが、分散を促進するため分散剤が少量含まれることも出来る。

【００６７】

また、前記散乱機能を有する配向膜を構成する基材には、上述の配向膜基材の何れも使用可能で、その中でも特に、ポリビニルアルコール及び変性ポリビニルアルコール、ポリ（Ｎ－メチロールアクリルアミド）、カルボキシルメチルセルロースなどの水溶性高分子を使用することがより好ましい。散乱機能を有する配向膜を構成する基材にも上述の架橋剤が添加されることが出来る。

【００６８】

即ち、本発明のアクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体の好ましい形態は１／４波長位相差フィルムと１／２波長位相差フィルムが配向膜を介して積層された形態で、前記配向膜の内部に１～５μｍの粒径を有した有機質または無機質の透光性粒子が微細に分布することが好ましい。

【００６９】

上述の本発明のアクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体は以下に記載するような方法で製造されることが出来る。本発明のアクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体の製造方法は、光配向膜を使用するのか、それともラビング処理された配向膜を使用するのかによって、その製造方法が一部異なる。

【００７０】

まず、位相差フィルムを形成させるために基材を備える段階が必要である。基材の材質には、上述のように液晶配向を誘導できる高分子の基材であればその種類は制限されず、特に好ましい例としてはポリメチルメタクリレート、アクリレート／メタクリレート共重合体、ポリビニルアルコール及び変性ポリビニルアルコール、ポリ（Ｎ－メチロールアクリルアミド）、スチレン／ビニルトルエン共重合体、クロロスルホン化ポリエチレン、ニトロセルロース、塩素化ポリオレフィン、ポリエステル、ポリイミド、酢酸ビニル／塩化ビニル共重合体、エチレン／酢酸ビニル共重合体、セルロースアセテート、ポリエチレン、ポリプロピレン及びポリカーボネートなどの化合物が挙げられる。好ましい高分子の例には、ポリメチルメタクリレート、ポリビニルアルコール及び変性ポリビニルアルコール、ポリエステル、セルロースアセテート、ポリカーボネートなどが挙げられる。後述するように、高分子基材は、位相差フィルム積層体を形成した後で除去することが出来る。また光配向膜に液晶の配向を誘導する場合には基材の種類に大きい制限はないが、ラビング配向膜に液晶の配向を誘導する場合には、基材は特定の方向にラビングされた高分子基材を使用することが好ましい。

【００７１】

次に、前記高分子基材上に下部位相差フィルム１４を形成させるために液晶溶液をコーティングさせる段階が必要である。この際、液晶溶液は上述の液晶材料をトルエン系の溶媒に溶解させたものが使用できる。溶液の組成は、液晶材料が２０～４０重量％含まれ、残りの６０～８０重量％は溶媒であることが好ましい。上記液晶溶液が均一で薄い膜を形

成することが重要であるため、液晶溶液は溶液キャスト法でコーティングすることが好ましい。

【００７２】

但し、下部位相差フィルムと上部位相差フィルムとの間に形成される配向膜として光配向膜を使用する場合には、液晶溶液コーティングの前に前記基材上に１次配向膜用材料をコーティングした後、乾燥及び偏光ＵＶ照射により配向膜を形成させる段階がさらに含まれることが好ましい。１次配向膜用材料は後述の通りである。

【００７３】

以後、上記コーティングされた液晶溶液は、乾燥及びＵＶ硬化段階により一定の方向に配向された位相差フィルム層１４（下部位相差フィルム層）を形成することになる。

【００７４】

乾燥は乾燥オーブン内で行われることが好ましいが、乾燥温度は２５～７０℃であることが好ましく、乾燥時間は１分乃至５分程度が好ましい。乾燥温度は液晶の配向、配置、及び位置に重要な要因となり、適正な温度範囲を外れた領域ではきちんと配向されないこともある。また十分乾燥が行われないとムラなどが発生し得るため、乾燥は１分以上実施することが好ましく、５分ほど乾燥すれば十分であるため上記乾燥時間は１～５分にする。

ＵＶ硬化は通常の液晶硬化方法に準じて実施すれば良い。

【００７５】

次に、上記液晶溶液の上部に配向膜１３を形成するため、高分子溶液をコーティングして乾燥する段階が必要である。

【００７６】

高分子溶液は、上述の適切な配向膜基材用の材料を溶媒に溶解することによって用意できる。配向膜１３に散乱機能を与えるためには、上述の透光性微粒子を上述の条件で添加すれば良い。適切な溶媒としてメチルエチルケトンなどの有機溶媒または水とメタノールの混合溶媒が好ましい。適切なコーティング性を確保するため、前記配向膜基材用の材料は溶液中１～２０重量％含まれることが好ましい。散乱機能を与えるために透光性微粒子を一緒に添加する場合には、微粒子の分散を容易にするために分散剤が少量含まれることもある。

【００７７】

前記過程により用意された溶液は、溶液キャスト法により薄くて均一に前記下部位相差フィルム１４の表面にコーティングされることが出来る。

【００７８】

次に乾燥段階が続くが、乾燥は上述の下部位相差フィルム１４の乾燥過程と類似であるがポリビニルアルコール及び変性ポリビニルアルコール、ポリ（Ｎ－メチロールアクリルアミド）、カルボキシルメチルセルロースなどの水溶性高分子を使用する場合には、乾燥温度は前記下部位相差フィルム１４の乾燥温度よりやや高い８０～１００℃の範囲であることが好ましい。

【００７９】

前記形成された配向膜１３はまだ特定の方向に異方性を有しているものではないため、前記配向膜１３に異方性を与えるために所望の方向にラビング処理するか偏光ＵＶを照射して光配向させる段階が続く。

【００８０】

上記配向膜１３の上部に再び残りの位相差フィルム層（１２、上部位相差フィルム層）を形成するため、液晶溶液をコーティングした後、乾燥及びＵＶ硬化処理する段階が必要である。

【００８１】

本段階では先の下部位相差フィルム層１４を形成する方法と同一の方法でコーティング、乾燥及びＵＶ硬化処理すれば良い。

【００８２】

以後、必要に応じて下部位相差フィルムを形成させるために用意していた最下層の高分子基材を除去する段階が続くことも出来る。

【実施例】

【００８３】

以下、添付の図面と下記の実施例を通して本発明をさらに詳しく説明する。但し、下記の実施例は本発明をより詳しく説明するためのもので、本発明の権利範囲を限定するためのものではない。

【００８４】

〔アクロマチック１／４位相差フィルム積層体の製造（実施例１）〕

ポリエステル材質の高分子基材を巻きロールを用いて巻きながらその表面をラビングした。ラビングのためのラビング生地にはレーヨンを使用した。

【００８５】

次に、シアノビフェニルアクリレート２０重量％をトルエン８０％に溶解させた液晶溶液を前記高分子基材の表面に溶液キャスト方式でコーティングした。コーティング時に液晶層の厚さを１μｍ程度に制御して１／４波長位相差フィルム層に形成しようとした。コーティングされた等方性液晶層を２５℃の温度で１分間乾燥オーブン内で乾燥して一定の方向に配向された液晶１／４波長位相差フィルム層に固定させた。前記固定されたフィルム層は以後、ＵＶ硬化過程により硬化されて堅固な１／４波長位相差フィルム層を形成するようにした。

【００８６】

次に、配向膜を形成するためのコーティング溶液として紫外線硬化型ポリビニルアルコール１００重量部に透光性微粒子として粒径が１～３μｍのポリスチレンビーズを添加して混合した後、水とエタノールの混合溶媒に溶解した溶液を用意した。溶液中のポリビニルアルコールの含量は４重量％であった。前記溶液を下部位相差フィルム層１４の上部に溶液キャスト法でコーティングした。コーティングされた高分子溶液層を８０℃で乾燥して高分子フィルム層を形成した。その後、前記高分子フィルム層を下部に形成された１／４波長位相差フィルムとの配向角度が６０度になるようラビング生地でラビングして配向膜を形成した。形成された配向膜はその厚さが約５μｍであった。

【００８７】

次に、前記配向膜の上部に再び１／２波長位相差フィルムを形成するために、前記１／４波長位相差フィルムと同様の条件で厚さ１．６μｍの１／２波長位相差フィルムを形成した。

【００８８】

前記過程を通して高分子基材上に１／４波長位相差フィルム、配向膜及び１／２波長位相差フィルムが下部から順に積層されたアクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体を得ることが出来た。得られた積層体の厚さは最下部の高分子基材を除いた場合約３μｍ程度で、その結果、従来提供されていた約１００μｍの厚さを有していた異方性高分子フィルムが粘着剤により結合された形態のアクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体の厚さの３％水準に過ぎない超薄型アクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体を得ることが出来るということが確認できた。

【００８９】

〔積層体のアクロマチック特性評価（実施例２）〕

上記実施例１で製造されたアクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体がアクロマチック特性を有する波長帯域の幅を、複屈折測定装置を用いて検討した。上記複屈折測定結果が類似の場合、アクロマチック特性も類似の結果を表す。比較のため従来アクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体で使用されたＣＯＰフィルム材質の位相差フィルムと単層でアクロマチック特性を表すＴｅｉｊｉｎ社の位相差フィルムのアクロマチック特性も一緒に検討した。

【００９０】

図７にその結果を示した。図７（ａ）は２枚のＣＯＰフィルムを粘着剤を通して重ねた

形態の１／４波長位相差フィルム積層体の波長別反射率を測定した結果を示し、図７（ｂ）はＴｅｉｊｉｎ社の単層位相差フィルムの波長別反射率を測定した結果を示し、図７（ｃ）は実施例１による１／４波長位相差フィルム積層体の反射率を測定した結果を示す。

【００９１】

図面から、実施例１の結果である図７（ｃ）と２枚のＣＯＰフィルムを積層して製造した場合である図７（ａ）において、反射が殆ど起きない波長範囲が最も広いということが明確に分かる。一方、単層フィルムで形成された位相差フィルムの結果である図７（ｂ）は、反射を防ぐことが出来る波長範囲が狭いたけでなく、長波長の範囲での反射率が他の場合に比べて非常に高いということが分かる。

【００９２】

従って、本発明による１／４波長位相差フィルム積層体は、従来の場合に比べてその厚さは画期的に減少した超薄型位相差フィルム積層体であるにもかかわらず、アクロマチック特性を表す波長範囲が同等の水準以上であることが分かった。

【００９３】

〔干渉縞の評価（実施例３）〕

干渉縞が発生することを観察するために実施例１による１／４波長位相差フィルム積層体（パネル１）と、パネルのみ設置した場合（パネル２）、及び偏光板のみ設置した場合（パネル３）について太陽光反射実験を行った。使用された反射板は２インチの半透過反射用パネル上に各フィルムをラミネートして、各パネルを用いた透過反射光の正面と傾斜（４５度内外）での反射色と縞を肉眼で観察し、次の基準により評価を行った。

【００９４】

図８にパネルの外光による反射イメージを示すが、それぞれ左側の下端から順にパネル上に偏光板のみ設置した場合（パネル３）、実施例１による１／４波長位相差フィルム積層体の場合（パネル１）、ＬＣＤパネルのみ設置した場合（パネル２）に該当する。

【００９５】

また、表１に上記の実施例及び比較例により作製されたパネルの外光反射状態（干渉縞の程度）を評価した結果を表した。

【００９６】

【表１】

［表１］

区分	外光反射特性
パネル１	A
パネル２	C
パネル３	B

【００９７】

但し、ここでＡは干渉縞が観察されなかった場合、Ｂは干渉パターン縞が薄く観察された場合、そしてＣは干渉パターン縞が鮮明に観察された場合（外光に圧倒される現象）を表す。

【００９８】

実施例１によって製造された積層体の場合は干渉縞が全く発生しないことに対して、パネルのみ設置された場合は干渉縞の発生がひどいことが分かり、その上に偏光板を設置しても干渉縞を完全に除去することは出来ないということが確認できた。

【００９９】

前記の実験結果、本発明による積層体は従来使用されている散乱粘着剤層が別途形成された１／４波長位相差フィルム積層体に比べて同等以上の干渉縞の発生防止効果を有していることが確認でき、従って、本発明による１／４波長位相差フィルム積層体の優秀性が

確認できた。

【産業上の利用可能性】

【０１００】

上述の通り、本発明による場合、従来に比べて３％水準に過ぎない厚さを有する超薄型アクロマチック１／４位相差フィルムを製造することができ、上記本発明により提供された超薄型アクロマチック１／４位相差フィルムは薄い厚さにもかかわらず優れたアクロマチック特性と、干渉縞の発生防止及び視認性の確保のような優れた散乱特性を有する。

【図面の簡単な説明】

【０１０１】

【図１】半透過反射用ＬＣＤを構成する各層を概略的に説明した断面の概略図である。

【図２】半透過反射用ＬＣＤに外部光源が反射される過程中の偏光現象を表した説明図である。

【図３】通過する光の波長によって位相差が異なって表れる位相差フィルムの分散特性（現象）を表したグラフである。

【図４】通常のアクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体の層配列方式を表した断面の断面図である。

【図５】アクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体に散乱粘着層が追加された場合を表した断面図である。

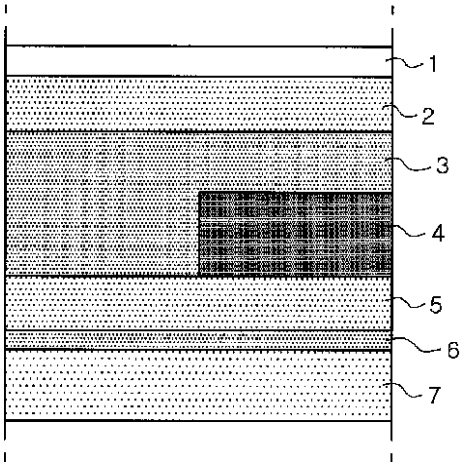
【図６】本発明によるアクロマチック１／４波長位相差フィルム積層体の配列方式を表した断面図である。

【図７】従来の１／４波長位相差フィルム積層体と本発明による位相差フィルム積層体のアクロマチック特性とを比較したもので、図７（ａ）は２枚のＣＯＰフィルムを粘着剤を介して重ねた形態の１／４波長位相差フィルム積層体の波長別反射率を測定した結果を示し、図７（ｂ）はＴｅｉｊｉｎ社の単層位相差フィルムの波長別反射率を測定した結果を示し、図７（ｃ）は実施例１による１／４波長位相差フィルム積層体の反射率を測定した結果を示す。

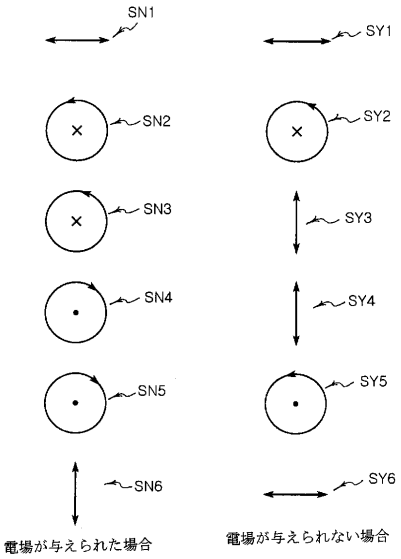
【図８】本発明による１／４波長位相差フィルム積層体のうち配向膜の散乱機能の特性を干渉縞の発生の有無で評価した結果である。

【図１】

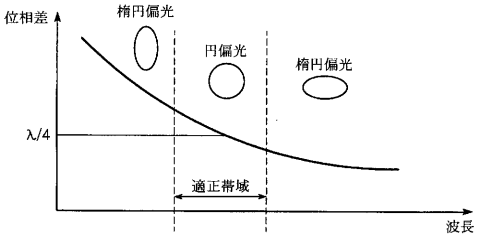
[Fig. 1]



【図２】

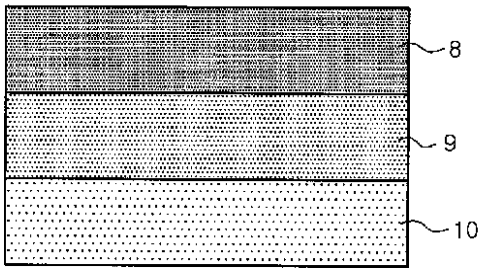


【図３】



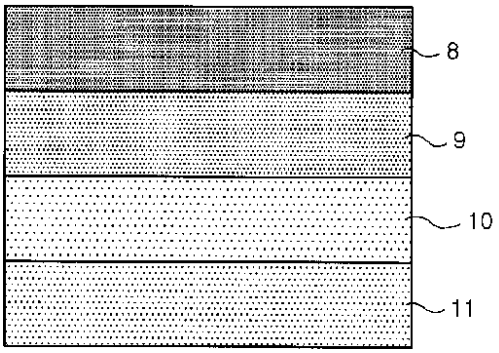
【図４】

[Fig. 4]



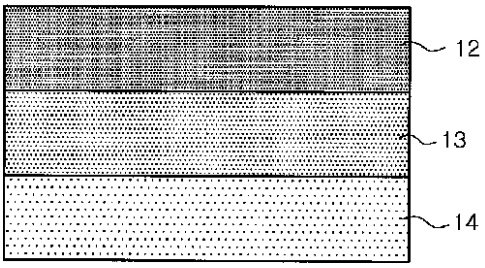
【図５】

[Fig. 5]



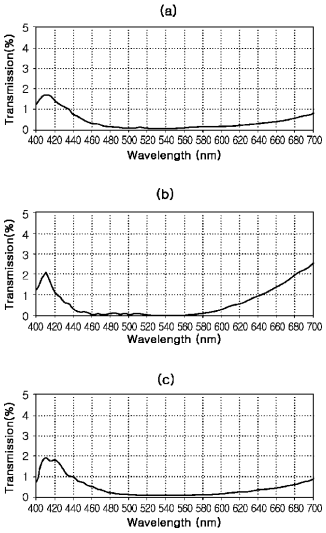
【図６】

[Fig. 6]



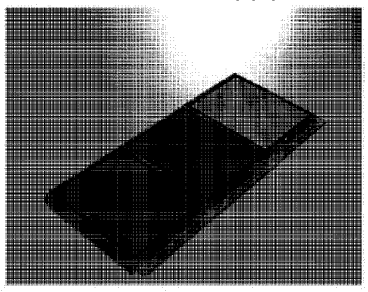
【図７】

[Fig. 7]



【図８】

[Fig. 8]



フロントページの続き

(72)発明者　ジェーヒュク・ユ
大韓民国・テジョン・３０２－７８１・ソーグ・マンニョン－ドン・（番地なし）・サンロクス・アパート・１０１－７０４
(72)発明者　ムン－ス・パク
大韓民国・テジョン・３０２－７７７・ソーグ・ドゥンサン－ドン・（番地なし）・センムリ・アパート・１０５－１１０６

審査官　鈴木　雅雄

(56)参考文献　特開２００４－１５１３１０（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－３１７６１１（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－２２６６８６（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－２６２７２８（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－２３５１１７（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－３７２６２３（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－５１２５９７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G02B　5/30
G02F　1/13363