(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2025年1月30日(30.01.2025)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2025/022978 A1

(51) 国際特許分類:
G02F 1/13 (2006.01) *G02F 1/13363* (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01) *G09F 9/00* (2006.01)
G02F 1/1347 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2024/024390

(22) 国際出願日： 2024年7月5日(05.07.2024)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2023-119638 2023年7月24日(24.07.2023) JP
特願 2024-003212 2024年1月12日(12.01.2024) JP

(71) 出願人: 富士フイルム株式会社 (**FUJIFILM CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布２丁目２６番３０号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 三戸部 史岳 (**MITOBE Fumitake**); 〒2500193 神奈川県南足柄市中沼２１０番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 小糸 直希 (**KOITO Naoki**); 〒2500193 神奈川県南足柄市中沼２１０番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP).

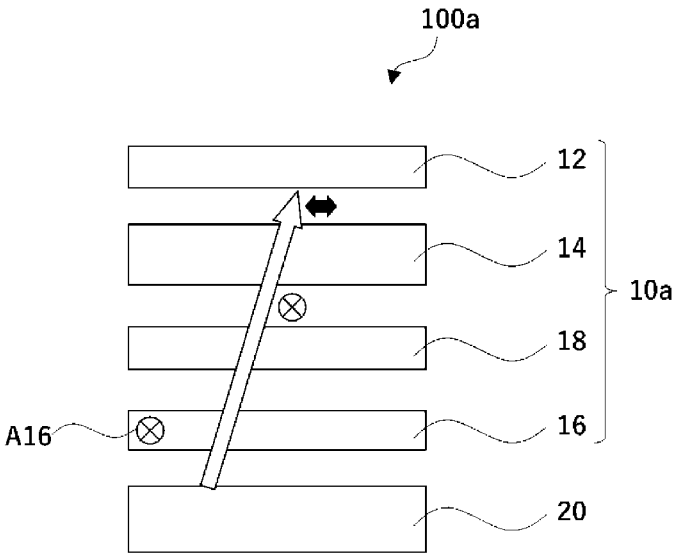
(74) 代理人: 伊東 秀明, 外 (**ITOH Hideaki** et al.); 〒1010032 東京都千代田区岩本町２丁目３番３号 ザイマックス岩本町ビル６階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

(54) **Title:** VIEWING ANGLE CONTROL SYSTEM AND IMAGE DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称： 視野角制御システム、画像表示装置

[図2]



(57) **Abstract:** The present invention addresses the problem of providing a viewing angle control system capable of switching between a light-blocking mode and a transmission mode when viewed from an oblique direction at a predetermined azimuth angle, wherein an image is more difficult to view in the light-blocking mode and easier to view in the transmission mode. A viewing angle control system (10a) according to the present invention has a light absorption anisotropic layer (12), a liquid crystal cell (14), and a polarizer (16) in this order. The angle formed by the transmittance central axis of the light absorption anisotropic layer (12) and the normal of the light absorption anisotropic layer (12) is

WO 2025/022978 A1

[続葉有]

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能):ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

0-45°. The viewing angle control system has an optical compensation layer (18) between the light absorption anisotropic layer (12) and the liquid crystal cell (14) and/or between the liquid crystal cell (14) and the polarizer (16), and does not include another light absorption anisotropic layer or another polarizer between the light absorption anisotropic layer (12) and the polarizer (16).

(57) 要約：本発明は、所定の方位角での斜め方向から視認した際に、遮光モードと透過モードとの切り替えが可能で、遮光モードで画像がより視認しづらく、かつ、透過モードで画像がより視認しやすい視野角制御システムの提供を課題とする。 本発明の視野角制御システム（１０ａ）は、光吸収異方性層（１２）と、液晶セル（１４）と、偏光子（１６）とをこの順に有し、光吸収異方性層（１２）の透過率中心軸と、光吸収異方性層（１２）の法線とのなす角の角度が０～４５°であり、光吸収異方性層（１２）と液晶セル（１４）との間、および、液晶セル（１４）と偏光子（１６）との間の少なくとも１つの間に、光学補償層（１８）を有し、光吸収異方性層（１２）と偏光子（１６）との間に、他の光吸収異方性層、および、他の偏光子を含まない。

明　細　書

発明の名称 ： 視野角制御システム、画像表示装置

技術分野

[0001]　本発明は、視野角制御システムに関する。また、本発明は、上記視野角制御システムを含む画像表示装置にも関する。

背景技術

[0002]　近年、液晶表示装置等の表示装置は、パーソナルコンピュータおよびスマートフォン等のディスプレイとして多く使用されている。また、モバイル機器においてもディスプレイが採用されることが多い。このようなディスプレイを有する機器は、公共の場で使用される機会も多く、他者からの覗き見を防止する技術が求められている。

[0003]　また、液晶表示装置は、近年、自動車の社内に車載ディスプレイとして利用される。車載ディスプレイの大型化に伴って、ディスプレイに表示される画像が、フロントガラス等に映り込み、運転者の視界の妨げとなる場合があり、映り込みを防止する技術が求められている。

[0004]　また、上記のようなディスプレイでは、視野角の広さを必要に応じて切り替え可能であることも好ましい。

例えば、特許文献１では、色素が垂直配向した基材と、切り替えセルとを備える、視野角の広さを切り替え可能である視野角制御システムが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：米国特許出願公開第２０２１／０３４９３３５号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006]　視野角制御システムに関しては、画像表示装置に適用して特定の方位角での斜め方向から観察した際に、画像が視認できる透過モードと、画像が視認

しにくい遮光モードとを切り替えられることが求められる。昨今、透過モードにおいてより画像が視認しやすく、遮光モードにおいてより画像が視認しにくくなることが求められていた。

本発明者らが、上記透過モードと遮光モードとについて検討したところ、特許文献１に記載の技術では、昨今要求される水準を充足しておらず、更なる改善が必要であることを知見した。

[0007] そこで、本発明では、画像表示装置に適用して、所定の方位角での斜め方向から視認した際に、遮光モードと透過モードとの切り替えが可能で、遮光モードで画像がより視認しづらく、かつ、透過モードで画像がより視認しやすい、視野角制御システムの提供を課題とする。

また、本発明は、上記視野角制御システムを用いた画像表示装置の提供も課題とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明者は、上記課題を解決すべく鋭意検討した結果、本発明を完成させるに至った。すなわち、以下の構成により上記課題が解決されることを見出した。

[0009] 〔１〕 光吸収異方性層と、

液晶セルと、

偏光子とをこの順に有し、

上記光吸収異方性層の透過率中心軸と、上記光吸収異方性層の法線とのなす角の角度が０～４５°であり、

上記光吸収異方性層と上記液晶セルとの間、および、上記液晶セルと上記偏光子との間の少なくとも１つの間に、光学補償層を有し、

上記光吸収異方性層と上記偏光子との間に、他の光吸収異方性層、および、他の偏光子を含まない、視野角制御システム。

〔２〕 上記液晶セルが、インプレーンスイッチング方式の液晶セルである、〔１〕に記載の視野角制御システム。

〔３〕 上記液晶セルが、バーティカルアラインメント方式の液晶セル、

または、電界制御複屈折型方式の液晶セルである、〔１〕に記載の視野角制御システム。

〔３〕　上記光学補償層が、上記光吸収異方性層と上記液晶セルとの間に配置される、〔１〕～〔３〕のいずれか１つに記載の視野角制御システム。

〔５〕　〔１〕～〔４〕のいずれか１つに記載の視野角制御システムを含む、画像表示装置。

発明の効果

[0010]　本発明によれば、画像表示装置に適用して、所定の方位角での斜め方向から視認した際に、遮光モードと透過モードとの切り替えが可能で、遮光モードで画像がより視認しづらく、かつ、透過モードで画像がより視認しやすい視野角制御システムを提供できる。

また、本発明によれば、上記視野角制御システムを用いた画像表示装置も提供できる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の画像表示装置の一態様を示す断面模式図である。

[図2]本発明の画像表示装置の一態様における原理を説明するための断面模式図である。

[図3]本発明の画像表示装置の一態様を示す断面模式図である。

発明を実施するための形態

[0012]　以下、本発明について詳細に説明する。

以下に記載する構成要件の説明は、本発明の代表的な実施態様に基づいてなされる場合があるが、本発明はそのような実施態様に制限されない。

[0013]　以下、本明細書における各記載の意味を表す。

本明細書において、「～」を用いて表される数値範囲は、「～」の前後に記載される数値を下限値および上限値として含む範囲を意味する。

[0014]　本明細書において、平行、直交とは厳密な意味での平行、直交を意味するのではなく、平行または直交から±５°の範囲を意味する。また、本明細書において、特に記載がないとき、極角とは、フィルムの法線方向とのなす角

を意味する。

[0015] また、本明細書において、液晶組成物、液晶性化合物とは、硬化等により、もはや液晶性を示さなくなったものも概念として含まれる。

[0016] また、本明細書において、各成分は、各成分に該当する物質を１種単独でも用いても、２種以上を併用してもよい。ここで、各成分について２種以上の物質を併用する場合、その成分についての含有量とは、特段の断りが無い限り、併用した物質の合計の含有量を指す。

また、本明細書において、「（メタ）アクリレート」は、「アクリレート」または「メタクリレート」を表す表記であり、「（メタ）アクリル」は、「アクリル」または「メタクリル」を表す表記であり、「（メタ）アクリロイル」は、「アクリロイル」または「メタクリロイル」を表す表記である。

[0017] 本発明において、屈折率ｎｘおよびｎｙは、それぞれ、光学部材の面内方向における屈折率であり、通常、ｎｘが遅相軸方位の屈折率、ｎｙが進相軸方位（すなわち、遅相軸と直交する方位）の屈折率である。また、ｎｚは厚み方向における屈折率である。ｎｘ、ｎｙ、およびｎｚは、例えば、アッベ屈折計（ＮＡＲ－４Ｔ、アタゴ（株）製）を使用し、光源にナトリウムランプ（λ＝５８９ｎｍ）を用いて測定することができる。また、波長依存性を測定する場合は、多波長アッベ屈折計ＤＲ－Ｍ２（アタゴ（株）製）にて、干渉フィルタとの組合せで測定できる。また、ポリマーハンドブック（ＪＯＨＮ　ＷＩＬＥＹ＆ＳＯＮＳ，ＩＮＣ）、各種光学フィルムのカタログの値を使用することもできる。

[0018] 本明細書において、Ｒｅ（λ）およびＲｔｈ（λ）は、各々、波長λにおける面内の位相差および厚み方向の位相差を表し、屈折率ｎｘ、ｎｙ、およびｎｚと、膜厚ｄ（μｍ）を用いて、以下の式（１）および式（２）で表される。

式（１）　：　Ｒｅ（λ）＝（ｎｘ－ｎｙ）×ｄ×１０００（ｎｍ）

式（２）　：　Ｒｔｈ（λ）＝（（ｎｘ＋ｎｙ）／２－ｎｚ）×ｄ×１０００（ｎｍ）

特に記載がないとき、波長λは５５０ｎｍとする。

遅相軸方位、Ｒｅ（λ）、およびＲｔｈ（λ）は、例えば、ＡｘｏＳｃａｎ ＯＰＭＦ－１（オプトサイエンス社製）を用いて測定することができる。

なお、単にＲｅおよびＲｔｈといった場合、λ＝５５０ｎｍにおける値を示す。

[0019] 本明細書において、Δｎｄとは、棒状液晶性化合物または円盤状液晶性化合物が、厚み方向を軸として捩れ配向した層によって生じる位相差であり、液晶層の厚さｄと液晶の複屈折率Δｎの積で示される。また、また、液晶性化合物が捩れ配向した層の一方の面から他方の面にかけての液晶性化合物の捩れ角を、液晶性化合物のツイスト角ともいう。

なお、特に記載がないとき、Δｎは波長５５０ｎｍにおける値とする。

[0020] ＜視野角制御システム＞

本発明の視野角制御システムは、光吸収異方性層と、液晶セルと、偏光子とをこの順に有する。ここで、光吸収異方性層の透過率中心軸と、光吸収異方性層の法線とのなす角の角度が０～４５°である。

また、光吸収異方性層と液晶セルとの間、および、液晶セルと偏光子との間の少なくとも１つの間に、光学補償層を有し、光吸収異方性層と偏光子との間に、他の光吸収異方性層、および、他の偏光子を含まない。

[0021] 本発明の視野角制御システムは、画像表示装置の部材として用いられ、本発明の画像表示装置を構成する。

図１に、本発明の視野角制御システムを用いた画像表示装置の一態様を示す断面模式図を示す。

図１に示す画像表示装置１００ａは、視野角制御システム１０ａと、表示パネル２０とを有する。なお、画像表示装置１００ａは、視野角制御システム１０ａの表示パネル２０側とは反対側が視認側となる。

視野角制御システム１０ａは、表示パネル２０側とは反対側（視認側）から、光吸収異方性層１２、液晶セル１４、光学補償層１８、および、偏光子１６とをこの順に有している。なお、光吸収異方性層１２の透過率中心軸と

、光吸収異方性層１２の法線とのなす角の角度が０～４５°である。また、図１に示す液晶セル１４は、液晶性化合物の配向方向を面内方向で制御が可能なインプレーンスイッチング方式（ＩＰＳ：Ｉｎ－Ｐｌａｎｅ－Ｓｗｉｔｃｈｉｎｇ）の液晶セルである。

画像表示装置１００ａにおいては、液晶セル１４における液晶性化合物の配向方向を制御することで、所定の方位角での斜め方向から視認した際に、遮光モードと透過モードとを切り替え可能である。

[0022] 図１に示す画像表示装置１００ａにおいて、遮光モードと透過モードとを切り替え可能であることを説明する。

図２は、遮光モードと透過モードとを切り替え可能であることを説明するための画像表示装置１００ａの断面模式図である。

図２に示す白抜き矢印は、表示パネル２０より出射し、かつ、所定の方位角での斜め方向に出射するパネル光を示す。画像表示装置１００ａの構成は、図１に示すものと同様である。ただし、図２においては、偏光子１６の透過軸方向Ａ１６は、紙面の奥手前方向である。また、光吸収異方性層１２の透過率中心軸と、光吸収異方性層１２の法線とのなす角の角度が０°である。

上記パネル光は、偏光子１６を透過すると、紙面奥手前方向の偏光方向の光のみが透過し、光学補償層１８に入射する。光学補償層１８に入射したパネル光は、後述する位相差を補償するための光学変換を受けるものの、略奥手前方向の偏光方向を保ったまま光学補償層１８から出射し、液晶セル１４に入射する。液晶セル１４では、液晶性化合物の配向方向（面内遅相軸の方向）が、液晶セル１４に入射したパネル光の偏光方向と所定の角度（例えば４５°）となるように制御されており、液晶セル１４に含まれる液晶性化合物によって、紙面左右方向の偏光方向の光に変換されて液晶セル１４から出射する。

ここで、光吸収異方性層１２の透過率中心軸は、上述したように、光吸収異方性層１２の法線とのなす角の角度が０°である。すなわち、光吸収異方

性層１２は、斜め方向に出射する光について、紙面奥手前方向の偏光方向の光は吸収しにくいが、紙面左右方向の偏光方向の光は吸収しやすい。

そうすると、光吸収異方性層１２に入射する紙面左右方向の偏光方向のパネル光は、光吸収異方性層１２に吸収され、視認側には出射しにくい。

すなわち、上記のモードが遮光モードである。

[0023] 一方で、図２において、液晶セル１４に含まれる液晶性化合物の配向方向を、液晶セル１４に入射したパネル光の偏光方向を変化させないように制御することで、パネル光の偏光方向が紙面奥手前方向のまま維持される。例えば、液晶性化合物の配向方向（面内遅相軸の方向）が、液晶セル１４に入射したパネル光の偏光方向と所定の角度（例えば０°）となるように制御する。そうすると、紙面奥手前方向の偏光方向の光は、光吸収異方性層１２で吸収されにくいため、パネル光は、視認側に出射する。

すなわち、上記のモードが視認モードである。

よって、上述した通り、液晶セル１４に含まれる液晶性化合物の配向方向を制御することで、遮光モードと透過モードとを切り替え可能である。

[0024] また、光吸収異方性層１２の透過率中心軸と、光吸収異方性層１２の法線とのなす角の角度が０°でない場合においても、上述した原理で、液晶セル１４に含まれる液晶性化合物の配向方向を制御することで、遮光モードと透過モードとを切り替え可能である。なお、光吸収異方性層１２の透過率中心軸を光吸収異方性層１２の法線方向から光吸収異方性層１２の表面に投映した方向は、紙面の左右方向である。すなわち、光吸収異方性層１２の透過率中心軸と、光吸収異方性層１２の法線とのなす角の角度が０°でない場合、光吸収異方性層１２の透過率中心軸を光吸収異方性層１２の法線方向から光吸収異方性層１２の表面に投映した方向と、偏光子１６の透過軸方向Ａ１６とは直交する。

この際、図２における所定の方位角での斜め方向に出射するパネル光の出射方向と、光吸収異方性層１２の透過率中心軸の方向とのなす角の角度は、０°でない所定の角度である。

なお、光吸収異方性層１２の透過率中心軸の方向においては、表示パネル２０から出射するパネル光が透過しやすく、表示パネル２０に表示される画像を視認しやすい。

[0025] なお、図１および図２では、視野角制御システム１０ａは、表示パネル２０側とは反対側（視認側）から、光吸収異方性層１２、液晶セル１４、光学補償層１８、および、偏光子１６とをこの順に有している態様について説明した。一方、本発明の視野角制御システムは、上記態様に制限されず、光吸収異方性層１２と液晶セル１４との間に光学異方性層１８が配置されていてもよい。上記態様の画像表示装置について、図３を用いて説明する。

図３は、本発明の視野角制御システムを用いた画像表示装置の一態様を示す断面模式図である。図３に示す画像表示装置１００ｂは、視野角制御システム１０ｂと、表示パネル２０とを有する。なお、画像表示装置１００ｂは、視野角制御システム１０ｂの表示パネル２０側とは反対側が視認側となる。

視野角制御システム１０ｂは、表示パネル２０側とは反対側（視認側）から、光吸収異方性層１２、光学補償層１８、液晶セル１４、および、偏光子１６とをこの順に有している。なお、光吸収異方性層１２は、光吸収異方性層１２の法線とのなす角の角度が０～４５°である。

[0026] 上記態様においても、図１および図２で説明したものと同様の原理で、液晶セル１４に含まれる液晶性化合物の配向方向を制御することで、遮光モードと透過モードとを切り替え可能である。

[0027] なお、図１～３の態様において、偏光子１６の透過軸の配置方向が上記態様と異なる場合であっても、液晶セル１４における液晶性化合物の配向方向を制御することで、上述した遮光モードと透過モードとを切り替え可能なことは容易に理解される。すなわち、液晶セル１４における液晶性化合物の配向方向を調整すれば、所望の偏光方向の光を出射させることができ、かつ、偏光方向が切り替え可能であるため、遮光モードと透過モードとを切り替え可能である。

[0028] 上記の遮光モードと透過モードとは、液晶セル１４に含まれる液晶性化合物の配向方向を制御することで切り替えることができる。すなわち、所定の方位角での斜め方向から視認した際に、遮光モードと透過モードとの切り替えが可能である。

ここで、本発明の視野角制御システムを適用した画像表示装置においては、遮光モードで画像がより視認しづらく、かつ、透過モードで画像がより視認しやすい。この理由は必ずしも詳細には明らかではないが、本発明者らは、以下のように推測している。

所定の方位角で斜め方向から視認する際には、上述したように、斜め方向に出射したパネル光を扱う。液晶セル等の光学部材は、有限の厚みを有するため、面内方向だけでなく、厚み方向にも位相差を有する場合がある。斜め方向に光が入射すると、その光は、面内方向の位相差だけでなく、例えば厚み方向の位相差を感じ、正面方向から入射した場合とは異なる偏光変換を受ける。ここで、本発明の視野角制御システムにおいては、光吸収異方性層と液晶セルとの間、および、液晶セルと偏光子との間の少なくとも１つの間に、光学補償層を有するため、例えば上記の位相差を補償し、光吸収異方性層に吸収されやすいか、光吸収異方性層に吸収されにくい偏光状態により近づけることが可能である。そうすると、遮光モードで画像がより視認しづらく、かつ、透過モードで画像がより視認しやすくなりやすいと考えられる。

[0029] 液晶性化合物の配向方向の切り替え方法は、上記の態様に制限されず、公知の方式を採用可能である。上記の態様では、液晶セル１４としてＩＰＳ方式の液晶セルの態様を説明したが、後述する方式の液晶セルであってもよい。

[0030] また、図１～３に示す態様では、光学補償層が光吸収異方性層と液晶セルとの間、および、液晶セルと偏光子との間の一方に配置される態様について説明したが、上記の両方の間に光学補償層が配置されてもよい。

[0031] なお、本発明の視野角制御システムにおいては、光吸収異方性層と偏光子との間に、他の光吸収異方性層、および、他の偏光子を含まない。例えば、

図１に示す態様において、視野角制御システム１０ａは、液晶セル１４が他の偏光子を含まず、かつ、偏光子１６と液晶セル１４との間、および、光吸収異方性層１２と液晶セル１４との間に他の偏光子を含まないことを意味する。また、液晶セル１４と偏光子１６との間に、他の光吸収異方性層を含まないことを意味する。

なお、偏光子１６と、表示パネル２０との間に、他の偏光子および他の光吸収異方性層の少なくとも一方が配置されていてもよい。

[0032] 以下、本発明の視野角制御システムに含まれる構成について説明する。

なお、図１～図３に示した態様、および、上述した態様において、視野角制御システムに含まれる各構成を以下に示す各構成の例のように変更することができ、さらに、変更した各構成を組み合わせることもできる。

また、以下、遮光モードで画像がより視認しづらいことを、「遮光性に優れる」ともいい、透過モードで画像がより視認しやすいことを「透過性に優れる」ともいう。

[0033] ［光吸収異方性層］

本発明の視野角制御システムが有する光吸収異方性層においては、光吸収異方性層の透過率中心軸と、光吸収異方性層の法線とのなす角の角度が０～４５°である。

光吸収異方性層は、二色性物質を含むことが好ましい。光吸収異方性層が二色性物質を含む場合、上記透過率中心軸と、二色性物質の配向方向とは通常一致する。

上記角度は、画像を視認させたい方向に応じて調整できる。例えば、画像表示装置に覗き見防止の機能を付与する場合には、正面方向の透過率を最大にすることが好ましい。この場合、上記角度は、０～１０°が好ましい。

また、光吸収異方性層の透過率中心軸は、光吸収異方性層の面内における場所により異なる方向となるようにしてもよい。例えば、表示面が曲面となっている車載ディスプレイにおいて、どの位置からの出射光もフロントガラス等に映り込まず、かつ、運転者から表示画像が適切に視認できるようにす

るためには、光吸収異方性層の透過率中心軸の方向を曲面に合わせて調整することが好ましい。

[0034] なお、上記透過率中心軸とは、光吸収異方性層表面の法線方向に対する傾き角度（極角）と傾き方向（方位角）とを変化させて透過率を測定した際に、最も透過率の高い方向を意味する。上記角度を測定する際には、ＡｘｏＳｃａｎ　ＯＰＭＦ－２（Ａｘｏｍｅｔｒｉｃｓ社製）を用いて、まず、透過率中心軸が傾いている方位角の方向を検出し、その方位角の方向において、極角を、種々、変化させながらミューラーマトリックスを測定して透過率を導出し、最も透過率が高い方向（極角）を、光吸収異方性層の透過率中心軸の方向とする。この極角の方向が、光吸収異方性層における透過率中心軸と、光吸収異方性層の法線方向とが成す角度である。

なお、光吸収異方性層の透過率中心軸（極角）の測定は、光吸収異方性層において任意に選択した１５か所で行い、その極角の平均を、光吸収異方性層における透過率中心軸とする。

また、本発明において、これらの光学的な測定は、特に断りが無い場合には、波長５５０ｎｍの光を用いて行う。

[0035] 光吸収異方性層の透過率中心軸と平行な方向における光の透過率は、５０％以上が好ましく、７０％以上がより好ましい。透過率の上限は特に制限されないが、例えば、９５％以下が挙げられ、９０％以下である場合が多い。

光吸収異方性層の透過率中心軸から３０°傾斜した方向の透過率は、３０％以下が好ましく、１５％以下がより好ましい。透過率の下限は特に制限されないが、例えば、０．５％以上が挙げられ、５％以上である場合が多い。

[0036] 本発明における光吸収異方性層は、少なくとも１種の二色性物質（例えば、二色性色素）を含む層であることが好ましい。

二色性物質は、二色性を示す物質であれば特に限定されず、二色性色素、二色性アゾ色素化合物、紫外線吸収物質、赤外線吸収物質、非線形光学物質、カーボンナノチューブ、異方性金属ナノ粒子、および、無機物質などが挙げられる。

光吸収異方性層は、２種以上の二色性物質を含むこともできる。例えば、赤色の波長域において二色性を示すシアン色素、緑色の波長域において二色性を示すマゼンタ色素、および、青色の波長域において二色性を示すイエロー色素を含むことが好ましい。複数種の二色性物質を含んでいると、色味をニュートラルにし、可視光の波長域全体にわたって視角制御効果を発現させることができる。

なお、二色性物質とは二色性を示す物質のことであり、二色性とは、偏光方向によって吸光度が異なる性質を意味する。

二色性物質の波長５５０ｎｍにおける配向度は、０．９５以上であることが好ましい。二色性物質の配向度が０．９５以上であると、吸収軸の方向（すなわち、光を透過させたい方向）における透過率を高くすることができる。また、色味をニュートラルにできる点で、二色性物質の波長４２０ｎｍにおける配向度は、０．９３以上であることが好ましい。

光吸収異方性層の厚さは、特に限定されないが、フレキシブル性の観点から、１００～８０００ｎｍであることが好ましく、３００～５０００ｎｍであることがより好ましい。

以下、上記二色性物質の例として、二色性色素について説明する。

[0037]（二色性色素）

二色性物質としては、二色性色素が好ましく、二色性アゾ色素化合物がより好ましい。

本発明において、二色性アゾ色素化合物とは、方向によって吸光度が異なるアゾ色素化合物を意味する。

二色性アゾ色素化合物は、液晶性を示してもよいし、液晶性を示さなくてもよい。

二色性アゾ色素化合物が液晶性を示す場合には、ネマチック液晶相またはスメクチック液晶相のいずれを示してもよい。液晶相を示す温度範囲は、室温（約２０～２８℃）～３００℃が好ましく、取扱い性および製造適性の観点から、５０～２００℃であることがより好ましい。

[0038] 本発明においては、耐押圧性がより良好となる観点から、後述する光吸収異方性層を形成する際に用いられる光吸収異方性層形成用組成物が、二色性アゾ色素化合物が架橋性基を有していることが好ましい。

架橋性基としては、具体的には、例えば、（メタ）アクリロイル基、エポキシ基、オキセタニル基、および、スチリル基などが挙げられ、中でも、（メタ）アクリロイル基が好ましい。

[0039] 本発明に用いる好ましい二色性アゾ色素化合物の例としては、第１の二色性アゾ色素化合物、第２の二色性アゾ色素化合物、および、第３の二色性アゾ色素化合物が挙げられる。

第１の二色性アゾ色素化合物とは、波長５６０ｎｍ以上７００ｎｍ以下の範囲に最大吸収波長を有する二色性アゾ色素化合物である。また、第２の二色性アゾ色素化合物とは、波長４５５ｎｍ以上５６０ｎｍ未満の範囲に最大吸収波長を有する二色性アゾ色素化合物である。第３の二色性アゾ色素化合物とは、波長３８０ｎｍ以上４５５ｎｍ以下の範囲に最大吸収波長を有する二色性アゾ色素化合物である。

第１の二色性アゾ色素化合物、第２の二色性アゾ色素化合物、および、第３の二色性アゾ色素化合物の具体例としては、例えば、国際公開第２０２２／１３８５４８号の段落［０１６１］～［０１７１］に記載の化合物、国際公開第２０２２／１３８５４８号の段落［０１７２］～［０１８０］に記載の化合物、および、国際公開第２０２２／１３８５４８号の段落［０１８３］～［０２０６］に記載の化合物がそれぞれ挙げられる。

[0040] 二色性物質の含有量は、光吸収異方性層の全固形分質量に対して、１～３０質量％が好ましく、５～２５質量％がより好ましく、１０～２０質量％がさらに好ましい。

[0041]（液晶性化合物）

光吸収異方性層は、二色性物質と、液晶性化合物とを含む液晶組成物を用いて形成されることも好ましい。したがって、光吸収異方性層は、液晶性化合物に由来する成分を含んでいることが好ましい。

光吸収異方性層は、上記液晶組成物を用いて形成することで、二色性物質の析出を抑止しながら、二色性物質を高い配向度で配向させることができる。

液晶性化合物としては、低分子液晶性化合物および高分子液晶性化合物のいずれを用いることも可能であり、両方を併用することも好ましい。ここで、「低分子液晶性化合物」とは、化学構造中に繰り返し単位を有さない液晶性化合物のことをいう。また、「高分子液晶性化合物」とは、化学構造中に繰り返し単位を有する液晶性化合物のことをいう。

[0042] 低分子液晶性化合物としては、ネマチック液晶相を示す化合物、スメクチック液晶相を示す化合物のどちらでもよいが、配向度を高める観点では、スメクチック液晶相を示す化合物が好ましい。例えば、特開２０１３－２２８７０６号公報に記載されている液晶性化合物が挙げられる。

[0043] 高分子液晶性化合物としては、例えば、特開２０１１－２３７５１３号公報に記載されているサーモトロピック液晶性高分子が挙げられる。また、高分子液晶性化合物は、強度（特に、フィルムの耐屈曲性）が優れるという観点から、末端に架橋性基を有する繰り返し単位を有することが好ましい。架橋性基としては、例えば、特開２０１０－２４４０３８号公報の［００４０］～［００５０］段落に記載された重合性基が挙げられる。これらの中でも、反応性および合成適性の向上の観点から、アクリロイル基、メタクリロイル基、エポキシ基、オキセタニル基、および、スチリル基が好ましく、アクリロイル基およびメタクリロイル基がより好ましい。

[0044] 光吸収異方性層が高分子液晶性化合物を含む場合、高分子液晶性化合物は、ネマチック液晶相を形成するのが好ましい。ネマチック液晶相を示す温度範囲は、室温（２３℃）～４５０℃が好ましく、取り扱いや製造適性の観点から、５０～４００℃が好ましい。

[0045] 光吸収異方性層における液晶性化合物に由来する成分の含有量は、二色性物質の含有量１００質量部に対して、２５～２０００質量部が好ましく、１００～１３００質量部がより好ましく、２００～９００質量部がさらに好ま

しい。液晶性化合物の含有量が上記範囲内にあることで、二色性物質の配向度がより向上する。

液晶性化合物は、１種単独で含まれていてもよいし、２種以上含まれていてもよい。液晶性化合物が２種以上含まれる場合、上記液晶性化合物に由来する成分の含有量は、液晶性化合物の含有量の合計を意味する。

[0046]（添加剤）

光吸収異方性層の形成に用いられる液晶組成物は、さらに、溶媒、垂直配向剤、界面改良剤、レベリング剤、重合性成分、重合開始剤（例えば、ラジカル重合開始剤）、耐久性改良剤等の添加剤を含んでいてもよい。添加剤は、適宜、公知のものを用いることができる。

[0047] 本発明の視野角制御システムは、光吸収異方性層および後述する層とは異なる他の層を含んでいてもよい。ただし、他の層は、光吸収異方性層に直接的に接するか、光吸収異方性層および後述する層とは異なる層を介して間接的に光吸収異方性層に接する層である。以下、光吸収異方性層に直接的または間接的に接する他の層について説明する。

[0048]（基材層）

本発明の視野角制御システムは、他の層として基材層を含んでいてもよい。

基材層としては、特に限定されないが、透明なフィルムまたはシートが好ましく、公知の透明樹脂フィルム、透明樹脂板、透明樹脂シート、ガラスなどを用いることができる。透明樹脂フィルムとしては、セルロースアシレートフィルム（例えば、セルローストリアセテートフィルム、セルロースジアセテートフィルム、セルロースアセテートブチレートフィルム、セルロースアセテートプロピオネートフィルム）、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリエーテルスルホンフィルム、ポリアクリル系樹脂フィルム、ポリウレタン系樹脂フィルム、ポリエステルフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリスルホンフィルム、ポリエーテルフィルム、ポリメチルペンテンフィルム、ポリエーテルケトンフィルム、（メタ）アクリルニトリルフィルム等

が使用できる。

その中でも、透明性が高く、光学的に複屈折が少なく、製造が容易であり、偏光子の保護フィルムとして一般に用いられているセルロースアシレートフィルムが好ましく、セルローストリアセテートフィルムが特に好ましい。

透明樹脂フィルムの厚さは、２０μｍ～１００μｍが好ましい。

[0049]（配向膜）

本発明の視野角制御システムは、他の層として、基材層と光吸収異方性層との間に、配向膜を有していてもよい。

配向膜は、配向膜上において二色性物質（液晶性化合物）を所望の配向状態とすることができるものであれば、どのような層でもよい。

例えば、多官能アクリレート化合物から形成される膜、および、ポリビニルアルコールを用いてもよい。特にポリビニルアルコールが好ましい。

配向膜は、光配向膜であってもよい。なお、アゾ化合物またはシンナモイル化合物を含む光配向膜に対して斜め方向からＵＶ照射することで、二色性物質をフィルムの法線方向に対して傾けて配向させることができる。

[0050]（バリア層）

本発明の視野角制御システムは、他の層として、バリア層を含んでいてもよい。

ここで、バリア層は、ガス遮断層（酸素遮断層）とも呼ばれ、大気中の酸素等のガス、水分、または、隣接する層に含まれる化合物等から光吸収異方性層を保護する機能を有する。

バリア層については、例えば、特開２０１４－１５９１２４号公報の［００１４］～［００５４］段落、特開２０１７－１２１７２１号公報の［００４２］～［００７５］段落、特開２０１７－１１５０７６号公報の［００４５］～［００５４］段落、特開２０１２－２１３９３８号公報の［００１０］～［００６１］段落、特開２００５－１６９９９４号公報の［００２１］～［００３１］段落の記載を参照できる。

[0051]（屈折率調整層）

光吸収異方性層は、光吸収異方性層の高屈折率に起因する内部反射が問題となる場合がある。その場合に、屈折率調整層を用いてもよい。屈折率調整層は、光吸収異方性層に接するように配置され、いわゆるインデックスマッチングを行うための層であることが好ましい。屈折率調整層の波長５５０ｎｍにおける面内平均屈折率は、１．５５以上１．７０以下が好ましい。

[0052]（光吸収異方性層の形成方法）

光吸収異方性層の形成方法は特に限定されず、例えば、光吸収異方性層形成用組成物を塗布して塗布膜を形成する工程（以下、「塗布膜形成工程」ともいう。）と、塗布膜に含まれる液晶性成分や二色性物質を配向させる工程（以下、「配向工程」ともいう。）と、をこの順に含む方法が挙げられる。

なお、液晶性成分とは、上述した液晶性化合物だけでなく、上述した二色性物質が液晶性を有している場合は、液晶性を有する二色性物質も含む成分である。

[0053]－塗布膜形成工程－

塗布膜形成工程は、光吸収異方性層形成用組成物を塗布して塗布膜を形成する工程である。

溶媒を含有する光吸収異方性層形成用組成物を用いたり、光吸収異方性層形成用組成物を加熱などによって溶融液などの液状物としたものを用いたりすることにより、光吸収異方性層形成用組成物を塗布することが容易になる。

光吸収異方性層形成用組成物の塗布方法としては、具体的には、例えば、ロールコーティング法、グラビア印刷法、スピンコート法、ワイヤーバーコーティング法、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、ダイコーティング法、スプレー法、および、インクジェット法などの公知の方法が挙げられる。

[0054]－配向工程－

配向工程は、塗布膜に含まれる液晶性成分を配向させる工程である。これにより、光吸収異方性層が得られる。

配向工程は、乾燥処理を有していてもよい。乾燥処理によって、溶媒などの成分を塗布膜から除去することができる。乾燥処理は、塗布膜を室温下において所定時間放置する方法（例えば、自然乾燥）によって行われてもよいし、加熱および／または送風する方法によって行われてもよい。

ここで、光吸収異方性層形成用組成物に含まれる液晶性成分は、上述した塗布膜形成工程または乾燥処理によって、配向する場合がある。例えば、光吸収異方性層形成用組成物が溶媒を含む塗布液として調製されている態様では、塗布膜を乾燥して、塗布膜から溶媒を除去することで、光吸収異方性を持つ塗布膜（すなわち、光吸収異方性層）が得られる。

塗布膜に含まれる液晶性成分が液晶相から等方相へと転移する温度以上の温度で乾燥処理が行われる場合には、後述する加熱処理は実施しなくてもよい。

[0055] 塗布膜に含まれる液晶性成分の液晶相から等方相への転移温度は、製造適性等の面から１０～２５０℃が好ましく、２５～１９０℃がより好ましい。転移温度が１０℃以上であると、液晶相を呈する温度範囲にまで温度を下げるための冷却処理等が不要であり、好ましい。また、転移温度が２５０℃以下であると、配向欠陥を抑制する目的で等方相となるまで加熱する場合にも高温を要さず、熱エネルギーの浪費、ならびに、基板の変形および変質等を低減できるため、好ましい。

[0056] 配向工程は、加熱処理を有することが好ましい。これにより、塗布膜に含まれる液晶性成分を配向させることができるため、加熱処理後の塗布膜を光吸収異方性層として好適に使用できる。

加熱処理は、製造適性等の面から１０～２５０℃が好ましく、２５～１９０℃がより好ましい。また、加熱時間は、１～３００秒が好ましく、１～６０秒がより好ましい。

[0057] 配向工程は、加熱処理後に実施される冷却処理を有していてもよい。冷却処理は、加熱後の塗布膜を室温（２０～２５℃）程度まで冷却する処理である。これにより、塗布膜に含まれる液晶性成分の配向を固定することができ

る。冷却手段としては、特に限定されず、公知の方法により実施できる。

[0058] －その他の工程－

光吸収異方性層の形成方法は、上記の配向工程の後に、光吸収異方性層を硬化させる工程（以下、「硬化工程」ともいう。）を有していてもよい。

硬化工程は、例えば、光吸収異方性層に含まれる化合物が架橋性基（重合性基）を有している場合には、加熱および／または光照射（露光）によって実施される。中でも、硬化工程は光照射によって実施されることが、生産性の観点から好ましい。

硬化に用いる光源は、赤外線、可視光または紫外線など、種々の光源を用いることが可能であるが、紫外線であることが好ましい。また、硬化時に加熱しながら紫外線を照射してもよいし、特定の波長のみを透過するフィルタを介して紫外線を照射してもよい。

露光が加熱しながら行われる場合、露光時の加熱温度は、液晶膜に含まれる液晶性成分の転移温度にもよるが、２５～１４０℃であることが好ましい。

また、露光は、窒素雰囲気下で行われてもよい。ラジカル重合によって液晶膜の硬化が進行する場合において、酸素による重合の阻害が低減されるため、窒素雰囲気下で露光することが好ましい。

[0059] なお、光吸収異方性層は、例えば、特表２０１３－５４１７２７号公報に記載されているような、二色性色素とゲストホスト液晶材料を含み、二色性色素の配向方向を電気的に駆動できるものであってもよい。この場合、二色性色素の配向方向を電気的に切り替えることが可能となる。

[0060] ［液晶セル］

本発明の視野角制御システムに含まれる液晶セルは、光吸収異方性層と、偏光子との間に配置され、液晶セルに含まれる液晶性化合物の配向方向を制御することで、遮光モードと透過モードとを切り替える。

液晶セルは、遮光モードと透過モードとを切り替えることができれば特に制限されず、公知の液晶セルを用いることができる。液晶セルは、液晶性化

合物の配向方向を制御できる複数の領域を有していてもよい。液晶セルが液晶性化合物の配向方向を制御できる複数の領域を有する場合、それぞれ独立して、各領域における液晶性化合物の配向方向を制御し、各領域に対応する表示パネルの領域について、遮光モードと透過モードとを切り替えることも可能である。

[0061] 液晶セルの方式は特に制限されず、公知の方式を用いることができる。第１液晶セルの方式としては、上述したＩＰＳ方式以外にも、ツイステッドネマチック（ＴＮ：Ｔｗｉｓｔｅｄ　Ｎｅｍａｔｉｃ）方式、バーティカルアラインメント（ＶＡ：Ｖｅｒｔｉｃａｌ　Ａｌｉｇｎｍｅｎｔ）方式、および、ＥＣＢ（Ｅｌｅｃｔｒｉｃａｌｌｙ　Ｃｏｎｔｒｏｌｌｅｄ　Ｂｉｒｅｆｒｉｎｇｅｎｃｅ、電界制御複屈折）方式、ＯＣＢ（Ｏｐｔｉｃａｌｌｙ　Ｃｏｍｐｅｎｓａｔｅｄ　Ｂｅｎｄ）方式等が挙げられる。

また、液晶セルの形式は、１８０°以上のツイスト角を有するＳＴＮ（Ｓｕｐｅｒ　Ｔｗｉｓｔｅｄ　Ｎｅｍａｔｉｃ）方式、特開平１０－１２３５７６に開示される電圧無印加時に棒状液晶性分子が実質的に垂直配向し、電圧を印加した状態で液晶層が６０～１２０°にツイスト配向するＶＡＴＮ（Ｖｅｒｔｉｃａｌｌｙ　Ａｌｉｇｎｅｄ　Ｔｗｉｓｔｅｄ　Ｎｅｍａｔｉｃ）方式であってもよい。

なかでも、液晶セルの方式は、ＴＮ方式、ＩＰＳ方式、ＥＣＢ方式、および、ＶＡ方式からなる群から選択されることが好ましく、ＩＰＳ方式が好ましい。

[0062] ＴＮ方式の液晶セルでは、電圧無印加時に棒状液晶性分子が実質的に水平配向し、さらに厚み方向に沿って６０～１２０°にねじれ配向している。ＴＮ方式の液晶セルは、カラーＴＦＴ（Ｔｈｉｎ　Ｆｉｌｍ　Ｔｒａｎｓｉｓｔｏｒ）液晶表示装置として最も多く利用されており、多数の文献に記載がある。

[0063] ＶＡ方式の液晶セルでは、電圧無印加時に棒状液晶性分子が実質的に垂直に配向している。ＶＡ方式の液晶セルには、（１）棒状液晶性分子を電圧無

印加時に実質的に垂直に配向させ、電圧印加時に実質的に水平に配向させる狭義のＶＡ方式の液晶セル（特開平２－１７６６２５号公報記載）に加えて、（２）ＶＡ方式をマルチドメイン化した（ＭＶＡ方式の）液晶セル（ＳＩＤ９７、Ｄｉｇｅｓｔ ｏｆ ｔｅｃｈ．Ｐａｐｅｒｓ（予稿集）２８（１９９７）８４５記載）、（３）棒状液晶性分子を電圧無印加時に実質的に垂直配向させ、電圧印加時にねじれマルチドメイン配向させるタイプ（ｎ－ＡＳＭ方式）の液晶セル（日本液晶討論会の予稿集５８～５９（１９９８）記載）および（４）ＳＵＲＶＩＶＡＬ方式の液晶セル（ＬＣＤインターナショナル９８で発表）が含まれる。また、ＰＶＡ（Ｐａｔｔｅｒｎｅｄ Ｖｅｒｔｉｃａｌ Ａｌｉｇｎｍｅｎｔ）方式、光配向方式（Ｏｐｔｉｃａｌ Ａｌｉｇｎｍｅｎｔ）、およびＰＳＡ（Ｐｏｌｙｍｅｒ－Ｓｕｓｔａｉｎｅｄ Ａｌｉｇｎｍｅｎｔ）方式のいずれであってもよい。これらの詳細については、特開２００６－２１５３２６号公報、および特表２００８－５３８８１９号公報に詳細な記載がある。

[0064] ＩＰＳ方式の液晶セルは、棒状液晶性分子が基板に対して実質的に平行に配向しており、電極間に電圧を印加して基板面に平行な電界を生じさせることで液晶分子が平面的に応答する。

[0065] ＥＣＢ方式の液晶セルは、基板面に対して垂直な方向の電界を生じさせ、その電界によって液晶分子の配列方向を変化させる。ＥＣＢ方式の液晶セルは、一般的に、電界を生じさせた際に液晶分子がセルの厚み方向に沿って配列する方式である。

[0066] 液晶セルがＩＰＳ方式の場合、液晶セルの面内レタデーション（Ｒｅ（５５０））は、１００～５００ｎｍが好ましく、１２０～４５０ｎｍがより好ましい。

また、液晶セルがＩＰＳ方式の場合、液晶性化合物の配向方向を面内方向で制御可能であるが、後述する偏光子の吸収軸と液晶セルの面内遅相軸とのなす角の角度が、少なくとも０～５°または８５～９５°に制御可能であることが好ましい。上記範囲に液晶性化合物の配向方向を制御すると、偏光子

から出射した光の偏光状態を変化させずに液晶セルから出射させることが可能となる。

液晶セルがＩＰＳ方式の場合において、液晶セルによって偏光子から出射した光の偏光方向を変化させる際は、液晶セルの面内レタデーションの値に応じて、偏光子の吸収軸と液晶セルの面内遅相軸とのなす角の角度は適宜調整可能である。上記の偏光方向を変化させる場合においては、偏光子の吸収軸と液晶セルの面内遅相軸とのなす角の角度が、１５～７５°に制御可能であることが好ましく、２０～７０°に制御可能であることがより好ましい。上記角度は、遮光性および透過性の少なくとも一方により優れる点で、２０～４０°または５０～７０°がさらに好ましく、２０～３０°または６０～７０°が特に好ましい。

[0067] 液晶セルがＩＰＳ方式の場合、以下の要件１または要件２を満たすことが好ましい。

要件１：ＩＰＳ方式の液晶セルの波長５５０ｎｍにおける面内レタデーション（Ｒｅ（５５０））が３００～４５０ｎｍである。

要件２：ＩＰＳ方式の液晶セルが、２つの状態の切り替えが可能で、２つの状態のうち一方の状態において、液晶セルの面内遅相軸と偏光子の吸収軸とのなす角の角度が０～５°または８５～９５°であり、２つの状態のうち他方の状態において、液晶セルの面内遅相軸と偏光子の吸収軸とのなす角の角度が２０～３５°である。

[0068] 液晶セルがＶＡ方式又はＥＣＢ方式の場合、以下の要件３および要件４を満たすことが好ましい。また、以下の要件３、要件４および要件５を満たすことがより好ましい。

要件３：ＶＡ方式又はＥＣＢ方式の液晶セルの波長５５０ｎｍにおけるΔｎｄが５００～９００ｎｍである。

要件４：ＶＡ方式又はＥＣＢ方式の液晶セルが、２つの状態の切り替えが可能で、２つの状態のうち一方の状態において、液晶セルの面内遅相軸と偏光子の吸収軸とのなす角の角度が０～１０°である。

要件５：上記要件４における２つの状態のうち一方の状態において、液晶セルの電圧が１．５～３．５Ｖであり、２つの状態のうち他方の状態において、電圧がＯＦＦである。

[0069] なお、液晶セルは、遮光モードと透過モードとの中間に制御（中間調表示）できるものであってもよい。すなわち、液晶セルにおいては、遮光モードとなる液晶性化合物の配向方向と、透過モードとなる液晶性化合物の配向方向との中間状態に、液晶性化合物の配向方向を制御してもよい。

中間調表示時には、液晶性化合物が所定の方向に配向するため、配向方向と、配向方向と直交する方向では、斜めから観察した際の液晶性化合物によって生じる複屈折の大きさが異なり、輝度および色調に差が生じ得る。ここで、液晶セルの液晶性化合物の配向方向を制御できる領域（例えば、表示パネルの単一の画素に対応する領域）を、さらに複数の領域に分割するマルチドメインと呼ばれる構造にしてもよい。マルチドメインとすると、輝度や色調の視野角特性が平均化され、輝度および色調の差を低減しやすい。

具体的には、液晶セルの上記領域（例えば、単一の画素に対応する領域）のそれぞれを液晶性分子の初期配向状態が互いに異なる２以上の領域で構成して平均化することで、視野角に依存した輝度および色調の偏りを低減できる。また、それぞれの上記領域を、電圧印加状態において液晶性化合物の配向方向が連続的に変化する互いに異なる２以上の領域から構成しても、同様の効果が得られる。

[0070] 上述したいずれの方式モードの液晶セルにおいても、液晶セルの上記領域（例えば、単一の画素に対応する領域）を、複数の領域に分割する上記マルチドメインと呼ばれる構造にしてもよい。マルチドメインとすると、上下方向および左右方向等の視野角特性が平均化され、表示品質が向上するため好ましい。

[0071] ［光学補償層］

本発明の視野角制御システムは、光吸収異方性層と液晶セルとの間、および、液晶セルと偏光子との間の少なくとも１つの間に、光学補償層を有する

。

光学補償層は、厚み方向の位相差（Ｒｔｈ）を示すことが好ましい。光学補償層のＲｔｈの絶対値は、５０ｎｍ以上が好ましく、１００ｎｍ以上がより好ましい。光学補償層のＲｔｈの絶対値は、６００ｎｍ以下が好ましく、５００ｎｍ以下がより好ましい。

また、光学補償層の面内方向の位相差（Ｒｅ）は、０ｎｍ以上が好ましく、３ｎｍ以上がより好ましい。また、光学補償層のＲｅは、３００ｎｍ以下が好ましく、２５０ｎｍ以下がより好ましい。

さらに、光学補償層のＮｚファクターは、－１００～１００が好ましく、－７５～７５がより好ましい。ここで、Ｎｚファクターとは、Ｎｚ＝（ｎｘ－ｎｚ）／（ｎｘ－ｎｙ）で表される値を意味する。

光学補償層としては、Ａプレート、ＢプレートまたはＣプレートが好ましく、ＢプレートまたはＣプレートがより好ましく、Ｂプレートがさらに好ましい。

[0072] Ａプレートは、ポジティブＡプレート（正のＡプレート、＋Ａプレート）とネガティブＡプレート（負のＡプレート、－Ａプレート）との２種がある。フィルム面内の遅相軸方向の屈折率をｎｘ、面内の遅相軸と面内で直交する方向の屈折率をｎｙ、厚さ方向の屈折率をｎｚとしたとき、ポジティブＡプレートは式（Ａ１）の関係を満たすものであり、ネガティブＡプレートは式（Ａ２）の関係を満たすものである。なお、ポジティブＡプレートはＲｔｈが正の値を示し、ネガティブＡプレートはＲｔｈが負の値を示す。なお、フィルム面内の遅相軸方向とは、すなわち、面内での屈折率が最大となる方向である。

式（Ａ１）　　ｎｘ＞ｎｙ≒ｎｚ

式（Ａ２）　　ｎｙ＜ｎｘ≒ｎｚ

なお、上記「≒」とは、両者が完全に同一である場合だけでなく、両者が実質的に同一である場合も包含する。「実質的に同一」とは、例えば、（ｎｙ－ｎｚ）×ｄが、－１０～１０ｎｍ、好ましくは－５～５ｎｍの場合も「

ｎｙ≒ｎｚ」に含まれ、（ｎｘ－ｎｚ）×ｄが、－１０～１０ｎｍ、好ましくは－５～５ｎｍの場合も「ｎｘ≒ｎｚ」に含まれる。なお、（ｎｙ－ｎｚ）×ｄにおいて、ｄはフィルムの厚さである。

[0073] Ｂプレートは、ｎｘ、ｎｙおよびｎｚのいずれも値が異なるものである。また、Ｂプレートとしては、式（Ｂ１）の関係を満たす、Ｒｔｈが負のＢプレートと、式（Ｂ２）の関係を満たす、Ｒｔｈが正のＢプレートとの２種がある。

式（Ｂ１） （ｎｘ＋ｎｙ）／２＞ｎｚ

式（Ｂ２） （ｎｘ＋ｎｙ）／２＜ｎｚ

[0074] Ｃプレートは、ポジティブＣプレート（正のＣプレート、＋Ｃプレート）とネガティブＣプレート（負のＣプレート、－Ｃプレート）との２種がある。ポジティブＣプレートは式（Ｃ１）の関係を満たすものであり、ネガティブＣプレートは式（Ｃ２）の関係を満たすものである。なお、ポジティブＣプレートはＲｔｈが負の値を示し、ネガティブＣプレートはＲｔｈが正の値を示す。

式（Ｃ１） ｎｚ＞ｎｘ≒ｎｙ

式（Ｃ２） ｎｚ＜ｎｘ≒ｎｙ

なお、上記「≒」とは、両者が完全に同一である場合だけでなく、両者が実質的に同一である場合も包含する。「実質的に同一」とは、例えば、（ｎｘ－ｎｙ）×ｄが、０～１０ｎｍ、好ましくは０～５ｎｍの場合も「ｎｘ≒ｎｙ」に含まれる。なお、（ｎｙ－ｎｚ）×ｄにおいて、ｄはフィルムの厚さである。

[0075] 光学補償層のＲｅ、Ｒｔｈ、および、Ｎｚファクターの値は、用いる液晶セルの特性によって適宜調整可能である。以下、用いる液晶セルの特性と、光学補償層の特性の好ましい組み合わせの態様（第１態様～第９態様）について説明する。

なお、以下に説明する各態様では、ＲｅおよびＮｚファクターの値のみを示すが、Ｒｔｈ、ＲｅおよびＮｚファクターとの間には、以下の関係が成り

立つ。なお、下記式中、Ｎｚは、Ｎｚファクターの値を表す。

Ｒｔｈ＝Ｒｅ（Ｎｚ－０．５）

[0076]（第１態様）

第１態様は、液晶セルがＩＰＳ方式であり、液晶セルのＲｅが２５０～３００ｎｍである態様である。第１態様の液晶セルにおいては、後述する偏光子の吸収軸と液晶セルの面内遅相軸とのなす角の角度が、８５～９５°の状態と、４０～５０°の状態とに制御可能である。

第１態様においては、光学補償層について、以下の（１Ａ）および（１Ｂ）の関係を満たすことが好ましく、以下の（１Ｃ）および（１Ｄ）の関係を満たすことがより好ましい。

（１Ａ）　１２５ｎｍ　≦　Ｒｅ　≦　２５０ｎｍ

（１Ｂ）　－０．２　≦　Ｎｚ≦　１．６

（１Ｃ）　１７５ｎｍ　≦　Ｒｅ　≦　２５０ｎｍ

（１Ｄ）　－０．２　≦　Ｎｚ≦　１．２

[0077]（第２態様）

第２態様は、液晶セルがＩＰＳ方式であり、液晶セルのＲｅが２５０～３００ｎｍである態様である。第３態様の液晶セルにおいては、後述する偏光子の吸収軸と液晶セルの面内遅相軸とのなす角の角度が、８５～９５°の状態と、４０～５０°の状態とに制御可能である。

第２態様においては、光学補償層について、以下の（２Ａ）および（２Ｂ）の関係を満たすことが好ましく、以下の（２Ｃ）および（２Ｄ）の関係を満たすことがより好ましい。

（２Ａ）　５０ｎｍ　≦　Ｒｅ　≦　２００ｎｍ

（２Ｂ）　２．０　≦　Ｎｚ≦　８．０

（２Ｃ）　１００ｎｍ　≦　Ｒｅ　≦　２００ｎｍ

（２Ｄ）　２．０　≦　Ｎｚ≦　６．５

[0078]（第３態様）

第３態様は、液晶セルがＩＰＳ方式であり、液晶セルのＲｅが１１５～１

６５ｎｍである態様である。第３態様の液晶セルにおいては、後述する偏光子の吸収軸と液晶セルの面内遅相軸とのなす角の角度が、８５～９５°の状態と、４０～５０°の状態とに制御可能である。

第３態様においては、光学補償層について、以下の（３Ａ）および（３Ｂ）の関係を満たすことが好ましく、以下の（３Ｃ）および（３Ｄ）の関係を満たすことがより好ましい。なお、（３Ｂ）または（３Ｄ）の関係を満たすとは、下記関係にそれぞれ記載された不等式のいずれか一方を満たすことを意味する。

（３Ａ）　０ｎｍ　≦　Ｒｅ　≦　６０ｎｍ

（３Ｂ）　Ｎｚ　≦　－０．３，　１．３　≦　Ｎｚ

（３Ｃ）　０ｎｍ　≦　Ｒｅ　≦　３０ｎｍ

（３Ｄ）　Ｎｚ　≦　－２．８，　３．８　≦Ｎｚ

[0079]（第４態様）

第４態様は、液晶セルがＩＰＳ方式であり、液晶セルのＲｅが３７５～４２５ｎｍである態様である。第４態様の液晶セルにおいては、後述する偏光子の吸収軸と液晶セルの面内遅相軸とのなす角の角度が、８５～９５°の状態と、４０～５０°の状態とに制御可能である。

第４態様においては、光学補償層について、以下の（４Ａ）および（４Ｂ）の関係を満たすことが好ましく、以下の（４Ｃ）および（４Ｄ）の関係を満たすことがより好ましい。なお、（４Ｂ）または（４Ｄ）の関係を満たすとは、下記関係にそれぞれ記載された不等式のいずれか一方を満たすことを意味する。

（４Ａ）　０ｎｍ　≦　Ｒｅ　≦　１２５ｎｍ

（４Ｂ）　Ｎｚ　≦　－０．３，　１．３　≦　Ｎｚ

（４Ｃ）　０ｎｍ　≦　Ｒｅ　≦　１００ｎｍ

（４Ｄ）　Ｎｚ　≦　－０．５，　１．５　≦　Ｎｚ

[0080]（第５態様）

第５態様は、液晶セルがＩＰＳ方式であり、液晶セルのＲｅが２５０～３

００ｎｍである態様である。第５態様の液晶セルにおいては、後述する偏光子の吸収軸と液晶セルの面内遅相軸とのなす角の角度が、８５～９５°の状態と、２０～３５°の状態とに制御可能である。

第５態様においては、光学補償層について、以下の（５Ａ）および（５Ｂ）の関係を満たすことが好ましく、以下の（５Ｃ）および（５Ｄ）の関係を満たすことがより好ましく、以下の（５Ｅ）および（５Ｆ）の関係を満たすことがさらに好ましい。

（５Ａ）　２０ｎｍ　≦　Ｒｅ　≦　２５０ｎｍ

（５Ｂ）　－５．０　≦　Ｎｚ≦　１０．０

（５Ｃ）　１００ｎｍ　≦　Ｒｅ　≦　２５０ｎｍ

（５Ｄ）　０．５　≦　Ｎｚ≦　５．０

（５Ｅ）　１２５ｎｍ　≦　Ｒｅ　≦　２５０ｎｍ

（５Ｆ）　０．５　≦　Ｎｚ≦　１．５

[0081]（第６態様）

第６態様は、液晶セルがＩＰＳ方式であり、液晶セルのＲｅが３２５～３７５ｎｍである態様である。第６態様の液晶セルにおいては、後述する偏光子の吸収軸と液晶セルの面内遅相軸とのなす角の角度が、８５～９５°の状態と、２０～３５°の状態とに制御可能である。

第６態様においては、光学補償層について、以下の（６Ａ）および（６Ｂ）の関係を満たすことが好ましく、以下の（６Ｃ）および（６Ｄ）の関係を満たすことがより好ましく、以下の（６Ｅ）および（６Ｆ）の関係を満たすことがより好ましい。

（６Ａ）　１２５ｎｍ　≦　Ｒｅ　≦　２５０ｎｍ

（６Ｂ）　１．５　≦　Ｎｚ≦　４．１

（６Ｃ）　１５０ｎｍ　≦　Ｒｅ　≦　２５０ｎｍ

（６Ｄ）　１．５　≦　Ｎｚ≦　３．０

（６Ｅ）　１７５ｎｍ　≦　Ｒｅ　≦　２５０ｎｍ

（６Ｆ）　１．６　≦　Ｎｚ≦　２．５

[0082]（第７態様）

第７態様は、液晶セルがＶＡ方式またはＥＣＢ方式であり、液晶セルのΔｎｄが２１０～３００ｎｍである態様である。第７態様の液晶セルにおいては、後述する偏光子の吸収軸と液晶セルの面内遅相軸とのなす角の角度が、３５～５５°の状態（水平配向モード）と、液晶セルの液晶性化合物の配向方向を液晶セルの厚み方向と平行な方向の状態（垂直配向モード）とに制御可能である。

第７態様においては、光学補償層について、以下の（７Ａ）および（７Ｂ）の関係を満たすことが好ましく、以下の（７Ｃ）および（７Ｄ）の関係を満たすことがより好ましい。また、以下の（７Ｃ）および（７Ｅ）の関係を満たすことも好ましい。

（７Ａ）　１２５ｎｍ　≦　Ｒｅ　≦　２５０ｎｍ

（７Ｂ）　１．５　≦　Ｎｚ　≦　６．５

（７Ｃ）　１５０ｎｍ　≦　Ｒｅ　≦　２２５ｎｍ

（７Ｄ）　２．５　≦　Ｎｚ≦　４．５

（７Ｅ）　２．５　≦　Ｎｚ≦　３．０

[0083]（第８態様）

第８態様は、液晶セルがＶＡ方式またはＥＣＢ方式であり、液晶セルのΔｎｄが２１０～３００ｎｍである態様である。第８態様の液晶セルにおいては、後述する偏光子の吸収軸と液晶セルの面内遅相軸とのなす角の角度が、３５～５５°の状態（水平配向モード）と、液晶セルの液晶性化合物の配向方向を液晶セルの厚み方向と平行な方向の状態（垂直配向モード）とに制御可能である。

第８態様においては、光学補償層について、以下の（８Ａ）および（８Ｂ）の関係を満たすことが好ましく、以下の（８Ｃ）および（８Ｄ）の関係を満たすことがより好ましい。なお、（８Ｂ）および（８Ｄ）の関係を満たすとは、下記関係にそれぞれ記載された不等式のいずれか一方を満たすことを意味する。

（８Ａ）　５０ｎｍ　≦　Ｒｅ　≦　２００ｎｍ

（８Ｂ）　－７．５　≦　Ｎｚ　≦　１．０

（８Ｃ）　７５ｎｍ　≦　Ｒｅ　≦　１５０ｎｍ

（８Ｄ）　－４．０　≦　Ｎｚ　≦　１．０

[0084]（第９態様）

第９態様は、液晶セルがＶＡ方式またはＥＣＢ方式であり、液晶セルのΔｎｄが５００～９００ｎｍである態様である。第９態様の液晶セルにおいては、後述する偏光子の吸収軸と液晶セルの面内遅相軸とのなす角の角度が、０～１０°、または８０～１００°の状態（水平配向モード）と、液晶セルの液晶性化合物の配向方向を液晶セルの厚み方向と平行な方向の状態（垂直配向モード）とに制御可能である。

第９態様においては、光学補償層について、以下の（９Ａ）および（９Ｂ）の関係を満たすことが好ましく、以下の（９Ｃ）および（９Ｄ）の関係を満たすことがより好ましい。また、以下の（９Ｃ）および（９Ｅ）の関係を満たすことも好ましい。なお、（９Ｂ）または（９Ｄ）の関係を満たすとは、下記関係にそれぞれ記載された不等式のいずれか一方を満たすことを意味する。

（９Ａ）　５０ｎｍ　≦　Ｒｅ　≦　２００ｎｍ

（９Ｂ）　Ｎｚ　≦　－０．５，　１．５　≦　Ｎｚ

（９Ｃ）　７５ｎｍ　≦　Ｒｅ　≦　１５０ｎｍ

（９Ｄ）　－７．５　≦　Ｎｚ　≦　－１．０，　２．０　≦　Ｎｚ　≦　８．５

（９Ｅ）　２．０　≦　Ｎｚ　≦　２．３

[0085]　なお、第９態様では、液晶セルをマルチドメイン化することが好ましい。液晶セルをマルチドメインとした場合には、一方のドメインと他方のドメインとの間では、液晶セルにおける液晶性化合物の配向方向が異なるが、上記ドメイン間においては、液晶化合物の配向方向が連続的に変化していてもよい。

[0086] 光学補償層が面内遅相軸を有する場合、光学補償層の面内遅相軸の方向と、偏光子の吸収軸との方向とのなす角の角度が、０±５°、または、９０±５°となるように方位関係を調整することが好ましい。

[0087] ［偏光子］

本発明の視野角制御システムに含まれる偏光子は、特に制限されず、公知の偏光子（直線偏光子）を用いることができる。

例えば、直線偏光子（吸収偏光子）としては、ポリビニルアルコールやその他の高分子樹脂に二色性物質を染着して延伸することで水平に配向させた偏光子、および、液晶の配向性を利用して二色性物質を水平に配向させた偏光子が挙げられる。

[0088] また、偏光子は、反射偏光子であってもよいし、吸収偏光子と反射偏光子との積層体であってもよい。反射偏光子は、一方の偏光を反射し、もう一方の偏光を透過する偏光子である。なお、反射偏光子は面内に反射軸と透過軸を有するが、反射軸は、その方位の偏光を透過しないという意味においては、通常の偏光子（吸収偏光子）における吸収軸と同様の働きをするため、本明細書においては、反射偏光子の反射軸を吸収軸と読み替えることができる。

[0089] ［その他の層］

本発明の視野角制御システムは、上述した構成以外の層（その他の層）を含んでいてもよい。

その他の層としては、保護フィルム、粘着層、接着層、拡散シート、プリズムシート、および、反射シート等が挙げられる。その他の層は、それぞれ公知のものを適用できる。

[0090] ＜画像表示装置＞

本発明の画像表示装置は、本発明の視野角制御システムを含む。

画像表示装置としては、特に限定されず、例えば、液晶表示装置、エレクトロルミネッセンス表示装置、および、プラズマ表示装置が挙げられる。

画像表示装置は、例えば、ディスプレイ、ヘッドアップディスプレイ、お

よび、ヘッドマウントディスプレイ等として用いられてもよい。

本発明の画像表示装置は、この分野で通常用いられる構成と組み合わせて用いられてもよい。例えば、本発明の画像表示装置は、保護フィルム、偏光解消フィルム、および、光学補償フィルム等と組み合わせてもよい。

[0091] 図１および図２に示したように、本発明の画像表示装置は、視野角制御システムと、表示パネルとを有する。表示パネルとしては、液晶表示素子、エレクトロルミネッセンス表示素子、または、プラズマ表示素子を用いた表示パネルが挙げられる。

表示素子として液晶表示素子を用いる場合、バックライトを備えていてもよく、バックライトを備えない透過型の液晶表示素子であってもよい。

上記エレクトロルミネッセンス表示素子としては、例えば、有機エレクトロルミネッセンス（有機ＥＬ）表示素子、無機エレクトロルミネッセンス（無機ＥＬ）表示素子、および、発光ダイオード表示素子等が挙げられ、有機ＥＬ表示素子、または、発光ダイオード表示素子が好ましい。

[0092] 上述したように、本発明の画像表示装置は、所定の方位角での斜め方向から視認した際に、遮光モードと透過モードとの切り替えが可能である。また、本発明の画像表示装置は、遮光性および透過性に優れる。

上記特性から、本発明の画像表示装置は、所定の方位角において、斜め方向からの視認性を変化させることができる画像表示装置として用いることができる。

例えば、本発明の画像表示装置を車載ディスプレイに適用した場合、上記の所定の方位角をドライバー側となるようにすると、ドライバー側から視認した際に、表示パネルに表示される画像を視認できるか否かの切り替えが可能である。上記の切り替えは、車の運転状態によって制御されることも好ましい。

また、モバイル用途（例えば、ラップトップＰＣ、スマートフォン、タブレット端末、および、携帯ゲーム機等）の画像表示装置にも好ましく適用できる。

実施例

[0093] 以下に実施例に基づいて本発明をさらに詳細に説明する。

以下の実施例に示す材料、使用量、割合、処理内容、および、処理手順等は、本発明の趣旨を逸脱しない限り適宜変更できる。したがって、本発明の範囲は以下に示す実施例により限定的に解釈されるべきではない。

[0094] ＜実施例１＞

以下の手順で積層体を得て、実施例１に用いる画像表示装置を作製した。

［光学フィルム１の作製］

以下の手順で、光吸収異方性層を有する光学フィルム１を作製した。

[0095] （配向膜層の形成）

市販のセルロースアシレート系フィルム（富士フイルム社製、商品名フジタック　ＴＧ６０ＵＬ）の表面に、下記配向膜形成用組成物１をワイヤーバーで塗布した。塗布膜が形成された支持体を１４０℃の温風で１２０秒間乾燥して配向膜ＡＬ１を形成し、配向膜付きセルロースアシレートフィルム１を得た。配向膜ＡＬ１の膜厚は１μｍであった。

[0096] ――――――――――――――――――――――――――――――――

配向膜形成用組成物１

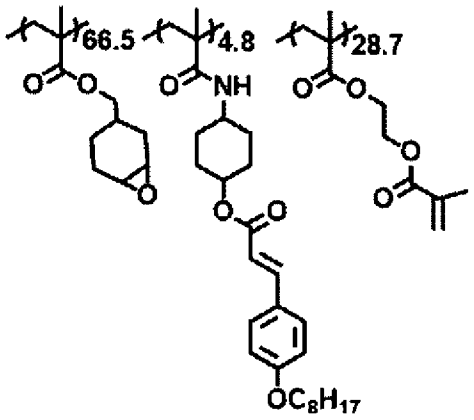
――――――――――――――――――――――――――――――――

・下記重合体ＰＡ－１	１００．００質量部
・下記酸発生剤ＰＡＧ－１	８．２５質量部
・下記安定化剤ＤＩＰＥＡ	０．６質量部
・酢酸ブチル	１００１．４２質量部
・メチルエチルケトン	２５０．３６質量部

――――――――――――――――――――――――――――――――

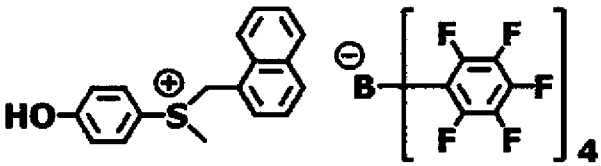
[0097] 重合体ＰＡ－１（式中、各繰り返し単位に記載の数値は、全繰り返し単位に対する各繰り返しの含有量（質量％）を表す。）

[化1]



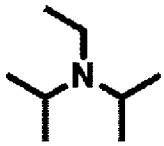
[0098] 酸発生剤ＰＡＧ－１

[化2]



[0099] 安定化剤ＤＩＰＥＡ

[化3]



[0100] （光吸収異方性層Ａ１の形成）

得られた配向膜付きセルロースアシレートフィルム１上に、下記光吸収異方性層形成用組成物Ｐ１をワイヤーバーで連続的に塗布し、１２０℃で６０秒間加熱した後、室温（２３℃）になるまで冷却した。

次いで、８５℃で６０秒間加熱し、再び室温になるまで冷却した。

その後、ＬＥＤ灯（中心波長３６５ｎｍ）を用いて、膜法線方向から、照度２００ｍＷ／ｃｍ^{2}の照射条件で２秒間照射することにより、配向膜ＡＬ１上に光吸収異方性層Ａ１を作製した。光吸収異方性層Ａ１の膜厚は４．５μｍであった。

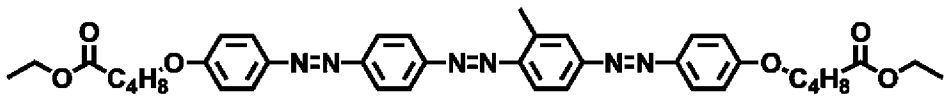
[0101] ――――――――――――――――――――――――――――――――

光吸収異方性層形成用組成物Ｐ１

・下記二色性物質Ｄ－１	０．６９質量部
・下記二色性物質Ｄ－２	０．１７質量部
・下記二色性物質Ｄ－３	１．１３質量部
・下記高分子液晶性化合物Ｐ－１	８．６７質量部
・下記液晶性化合物Ｌ－１	１．９７質量部
・ＩＲＧＡＣＵＲＥ　ＯＸＥ－０２（ＢＡＳＦ社製）	０．２０質量部
・下記配向剤Ｅ－１	０．１６質量部
・下記配向剤Ｅ－２	０．１６質量部
・下記界面活性剤Ｆ－２	０．００７質量部
・シクロペンタノン	７８．１７質量部
・ベンジルアルコール	８．６９質量部

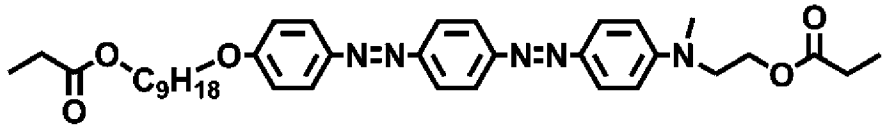
[0102] 二色性物質Ｄ－１

[化4]



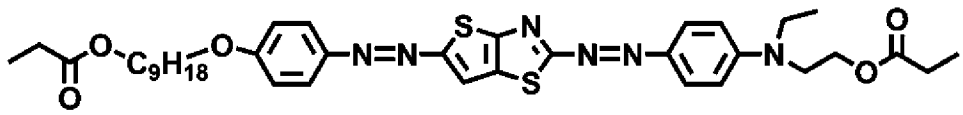
[0103] 二色性物質Ｄ－２

[化5]



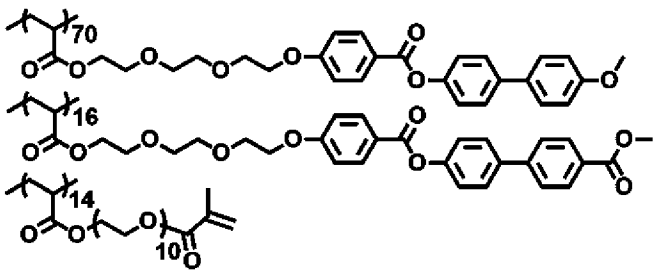
[0104] 二色性物質Ｄ－３

[化6]



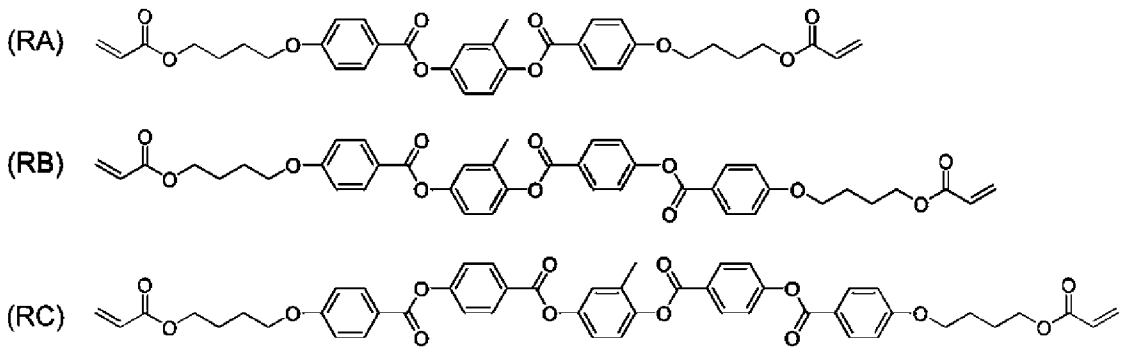
[0105] 高分子液晶性化合物Ｐ－１

[化7]



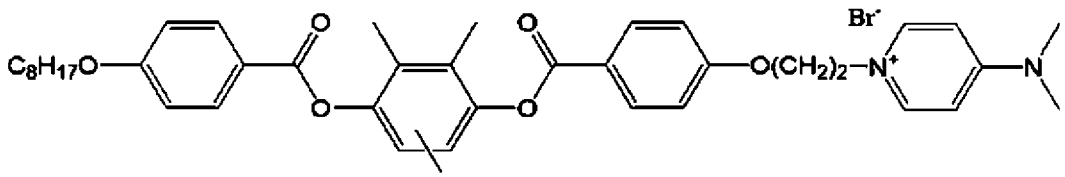
[0106] 液晶性化合物Ｌ－１［下記液晶性化合物（ＲＡ）、（ＲＢ）および（ＲＣ）の８４：１４：２（質量比）の混合物］

[化8]



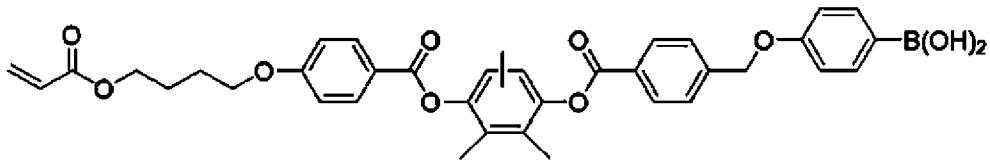
[0107] 配向剤Ｅ－１

[化9]



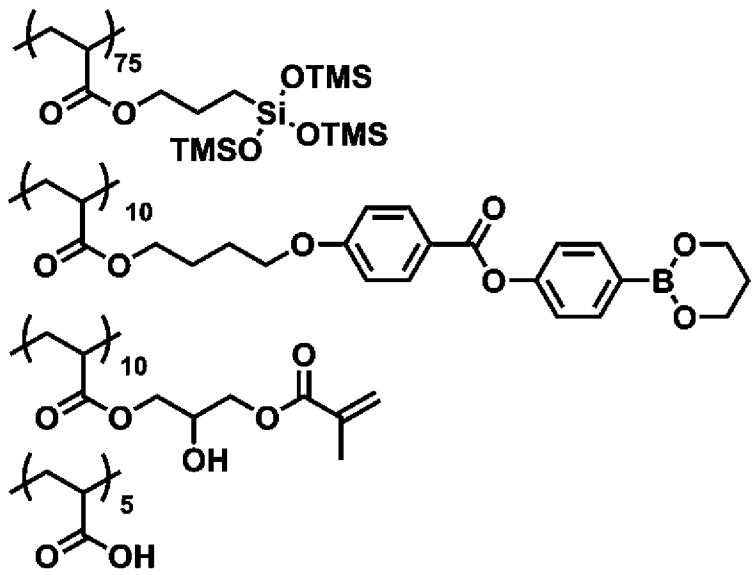
[0108] 配向剤Ｅ－２

[化10]



[0109] 界面活性剤Ｆ－２（下記式中、ＴＭＳはトリメチルシリル基を表す。）

[化11]



[0110] （保護層Ｂ１の形成）

得られた光吸収異方性層Ａ１上に、下記保護層形成用組成物Ｂ１をワイヤーバーで連続的に塗布し、塗布膜を形成した。

次いで、塗布膜が形成された支持体を６０℃の温風で６０秒間、さらに１００℃の温風で１２０秒間乾燥して保護層Ｂ１を形成し、光吸収異方性層を有する光学フィルム１を作製した。保護層の膜厚は０．５μｍであった。

[0111] ――――――――――――――――――――――――――――――――

保護層形成用組成物Ｂ１

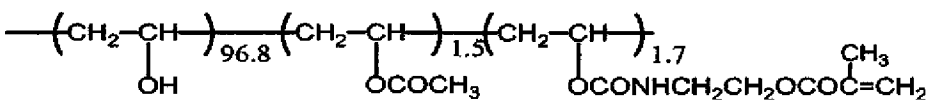
――――――――――――――――――――――――――――――――

・下記変性ポリビニルアルコールＰＶＡ－１	３．８０質量部
・ＩＲＧＡＣＵＲＥ２９５９	０．２０質量部
・下記色素化合物Ｇ－１	０．０８質量部
・水	７０質量部
・メタノール	３０質量部

――――――――――――――――――――――――――――――――

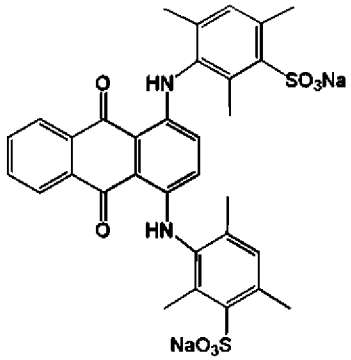
[0112] 変性ポリビニルアルコールＰＶＡ－１

[化12]



[0113] 色素化合物Ｇ－１

[化13]



[0114] ［積層光学フィルム１の作製］

上記手順で作製した光学フィルム１を２枚用意し、互いの保護層Ｂ１が対向するように、市販の粘着剤（綜研化学社製、ＳＫ２０５７）を用いて貼り合わせ、光吸収異方性層を含む積層光学フィルム１を作製した。

[0115] 積層光学フィルム１の透過率中心軸の方位角および極角を以下の手順で調べた。ＡｘｏＳｃａｎ　ＯＰＭＦ－２（Ａｘｏｍｅｔｒｉｃｓ社製）を用いて、上述したように、積層光学フィルム１に対して光を入射する方位角および極角を変化させながら透過率を測定し、積層光学フィルム１の透過率中心軸の方向を定めた。

積層光学フィルム１（光吸収異方性層）の透過率中心軸と、積層光学フィルムの法線とのなす角の角度は、０°であった。

[0116] ［光学補償層１の作製］

（押出成形）

シクロオレフィン樹脂　ＡＲＴＯＮ　Ｇ７８１０（ＪＳＲ社製）を、１００℃において２時間以上乾燥し、２軸混練押し出し機を用いて、２８０℃で溶融押し出した。このとき、押し出し機とダイの間にスクリーンフィルター、ギアポンプ、リーフディスクフィルターをこの順に配置し、これらをメル

ト配管で連結し、幅１０００ｍｍ、リップギャップ１ｍｍのＴダイから押し出し、１８０℃、１７５℃、１７０℃に設定した３連のキャストロール上にキャストし、幅９００ｍｍ、厚み９４μｍの未延伸フィルム１を得た。

[0117] （延伸・熱固定）

搬送されている上記未延伸フィルム１に対し、以下の方法で、延伸工程および熱固定工程を施した。

[0118] （ａ）縦延伸

未延伸フィルム１に対し、縦横比（Ｌ／Ｗ）が０．２であるロール間縦延伸機を用いて搬送しながら下記条件にて縦延伸した。

－条件－

予熱温度：１７０℃

延伸温度：１７０℃

延伸倍率：２３０％

（ｂ）横延伸

縦延伸したフィルムに対し、テンターを用いて搬送しながら下記条件にて横延伸した。

－条件－

予熱温度：１７０℃

延伸温度：１７０℃

延伸倍率：１０％

[0119] （ｃ）熱固定

延伸工程の後に続いて、延伸フィルムをテンタークリップで端部を把持して幅が一定（３％以内の拡大または縮小の範囲）となるように延伸フィルム両端部を保持しながら、下記条件にて熱処理して、熱固定を行った。

熱固定温度：１６５℃

熱固定時間：３０秒

なお、予熱温度、延伸温度および熱固定温度は、放射温度計を用いて、幅方向に５点で測定した値の平均値である。

[0120]（巻き取り）

熱固定の後、両端をトリミングし、張力２５ｋｇ／ｍで巻き取り、幅は１３４０ｍｍ、巻長は２０００ｍのフ延伸フィルムのフィルムロールを得た。

得られた延伸フィルムのＲｅは１５０ｎｍであり、Ｒｔｈは１５０ｎｍであり、Ｎｚファクターは１．５であった。上記手順で得られた延伸フィルムを、光学補償層１とした。

[0121]［偏光板の作製］

国際公開第２０１５／１６６９９１号記載の片面保護膜付偏光板０２と同様の方法で、偏光子の厚さが８μｍで、偏光子（他の光吸収異方性層）の片面がむき出しの偏光板を作製した。

[0122]［ＩＰＳ液晶セル１の作製］

２枚のガラス基板の間に液晶層を有するＩＰＳ液晶セルを作製した。液晶セルを形成する際には、ガラス基板に対して特開２００５－３５１９２４号公報の実施例１１を参考に光配向処理を実施して配向層を形成し、液晶セル内に液晶性化合物が配向した液晶層を形成した。液晶性化合物の基板面とのチルト角は０．１°であった。液晶層中の液晶性化合物のΔｎは、波長５５０ｎｍにおいて０．０８６２５であり、基板の間隔（ギャップ；ｄ）を調整することによりΔｎｄを調整した。液晶セル１の面内レタデーションは、２７５ｎｍ（λ／２）であった。

上記手順で、ＩＰＳ方式の液晶セルである、ＩＰＳ液晶セル１を得た。

[0123]［視野角制御システム１の作製］

作製したＩＰＳ液晶セル１の片面に、作製した光学補償層１を市販の粘着剤（綜研化学社製、ＳＫ２０５７）を用いて貼合した。

次いで、作製した偏光板を、偏光子面と、光学補償層１のＩＰＳ液晶セル１側とは反対側の面とが対向するように、市販の粘着剤ＳＫ２０５７（綜研化学社製）を用いて貼合した。このとき、偏光板の吸収軸と光学補償層１の遅相軸が平行になるように貼合時の方位関係を調整した。

次いで、ＩＰＳ液晶セルの偏光板を貼合した側とは反対側の面に、作製し

た積層光学フィルム１を市販の粘着剤（綜研化学社製、ＳＫ２０５７）を用いて貼合し、視野角制御システム１を得た。

なお、上記貼合の際には、ＩＰＳ液晶セル１内の液晶層に関して、電圧印加時の液晶層の面内遅相軸と、偏光板の吸収軸とのなす角の角度が４５°となり、かつ、電圧無印加時の液晶層の面内遅相軸と、偏光板の吸収軸がなす角度が０°となるように設置した。

[0124] ［画像表示装置Ａ１の作製］

液晶表示装置を搭載したノートパソコンであるｄｙｎａｂｏｏｋ（登録商標、株式会社東芝製）の表示画面上に、コスモシャイン超複屈折タイプ（ＳＲＦ、登録商標、東洋紡社製）（偏光解消フィルム）を市販の粘着剤ＳＫ２０５７（綜研化学社製）を用いて貼合した。

次いで、偏光解消フィルム上に、上記作製の視野角制御システム１を載せて、視野角制御機能を有する画像表示装置Ａ１を作製した。

作製した画像表示装置Ａ１について、ＩＰＳ液晶セル１に印加する電圧のＯＮおよびＯＦＦにより、ＩＰＳ液晶セル１内の液晶層の面内遅相軸と偏光子の吸収軸のなす角度が４５°および０°に切り替えが可能であった。

上記ノートパソコンの画像表示領域の上下方向を方位角の０°としたとき、方位角９０°および２７０°で、斜め方向から画像表示装置Ａ１を視認すると、ＩＰＳ液晶セル１に印加する電圧のＯＮおよびＯＦＦにより、遮光モードと透過モードとを切り替え可能であることを確認した。

[0125] ＜実施例２＞

［光学補償層２の作製］

実施例１の光学補償層１の作製において、膜厚、延伸温度、および、延伸倍率を調整し、Ｒｅが２００ｎｍであり、Ｒｔｈが１００ｎｍであり、Ｎｚファクターが１．０である延伸フィルムを得た。この延伸フィルムを、光学補償層２とした。

[0126] ［画像表示装置Ａ２の作製］

実施例１の視野角制御システム１の作製において、光学補償層１を、上記

光学補償層２に変更した以外は、実施例１と同様にして、画像表示装置Ａ２を作製した。

[0127] ＜実施例３＞

［光学補償層３の作製］

実施例１の光学補償層１の作製において、膜厚、延伸温度、および、延伸倍率を調整し、Ｒｅが６５ｎｍであり、Ｒｔｈが４２０ｎｍであり、Ｎｚファクターが７．０である延伸フィルムを得た。この延伸フィルムを、光学補償層３とした。

[0128] ［視野角制御システム３の作製］

実施例１で作製したＩＰＳ液晶セル１の片面に、作製した光学補償層３を市販の粘着剤（綜研化学社製、ＳＫ２０５７）を用いて貼合した。

次いで、貼合した光学補償層３のＩＰＳ液晶セル１側とは反対側の面に、実施例１で作製した光吸収異方性層を含む積層光学フィルム１を、市販の粘着剤ＳＫ２０５７（綜研化学社製）を用いて貼合した。

次いで、ＩＰＳ液晶セル１の光学補償層３を貼合した面の反対側の面に、実施例１で作製した偏光板を市販の粘着剤（綜研化学社製、ＳＫ２０５７）を用いて貼合し、視野角制御システム３を作製した。このとき、偏光板の吸収軸と光学補償層３の遅相軸が平行になるように貼合した。

なお、上記貼合の際には、ＩＰＳ液晶セル１内の液晶層に関して、電圧印加時の液晶層の面内遅相軸と、偏光板の吸収軸とのなす角の角度が４５°となり、かつ、電圧無印加時の液晶層の面内遅相軸と、偏光板の吸収軸がなす角度が０°となるように設置した。

[0129] ［画像表示装置Ａ３の作製］

実施例１の視野角制御システム１の作製において、視野角制御システム１を上記視野角制御システム３に変更した以外は、実施例１と同様にして、画像表示装置Ａ３を作製した。

[0130] ＜実施例４＞

［光学補償層４の作製］

実施例１の光学補償層１の作製において、膜厚、延伸温度、および、延伸倍率を調整し、Ｒｅが１２０ｎｍであり、Ｒｔｈが４２０ｎｍであり、Ｎｚファクターが４．０である延伸フィルムを得た。この延伸フィルムを、光学補償層４とした。

[0131] ［画像表示装置Ａ４の作製］

実施例３の視野角制御システム３の作製において、光学補償層３を上記光学補償層４に変更した以外は、実施例３と同様にして、画像表示装置Ａ４を作製した。

[0132] ＜比較例１＞

［画像表示装置Ｂ１の作製］

実施例１の画像表示装置Ａ１の作製において、光学補償層１を貼合しなかった以外は、画像表示装置Ａ１と同様にして、画像表示装置Ｂ１を作製した。

[0133] ＜実施例５＞

［光学補償層５の作製］

実施例１の光学補償層１の作製において、膜厚、延伸温度、および、延伸倍率を調整し、Ｒｅが５０ｎｍであり、Ｒｔｈが１００ｎｍであり、Ｎｚファクターが２．５である延伸フィルムを得た。この延伸フィルムを、光学補償層５とした。

[0134] ［ＩＰＳ液晶セル５の作製］

実施例１のＩＰＳ液晶セル１の作製において、基板の間隔（ギャップ；ｄ）を調整することにより、液晶層の面内レタデーションは１４０ｎｍ（λ／４）となるようにした以外は、実施例１と同様にして、ＩＰＳ液晶セル５を作製した。

[0135] ［画像表示装置Ａ５の作製］

実施例１の視野角制御システム１の作製において、光学補償層１を上記作製した光学補償層５に変更し、ＩＰＳ液晶セル１を上記ＩＰＳ液晶セル５に変更した以外は、実施例１と同様にして、画像表示装置Ａ５を作製した。

作製した画像表示装置Ａ５について、ＩＰＳ液晶セル５に印加する電圧のＯＮおよびＯＦＦにより、ＩＰＳ液晶セル５内の液晶層の面内遅相軸と偏光子の吸収軸のなす角度が４５°および０°に切り替えが可能であった。

上記ノートパソコンの画像表示領域の上下方向を方位角の０°としたとき、方位角９０°および２７０°で、斜め方向から画像表示装置Ａ５を視認すると、ＩＰＳ液晶セル５に印加する電圧のＯＮおよびＯＦＦにより、遮光モードと透過モードとを切り替え可能であることを確認した。

[0136] ＜実施例６＞

［光学補償層６の作製］

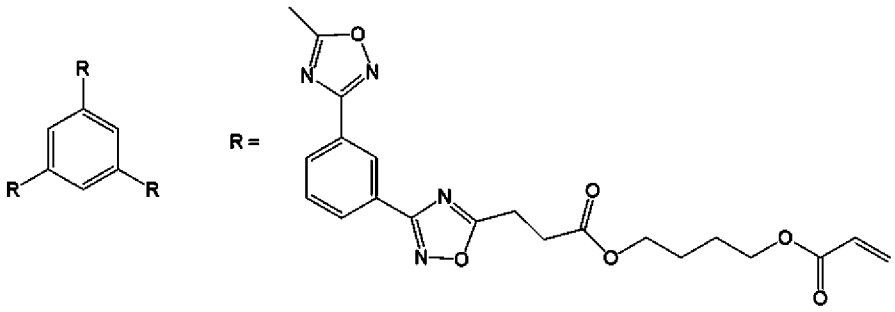
下記の光学補償層６形成用組成物を調製し、均一な溶液を得た。

光学補償層６形成用組成物

・ディスコチック液晶性化合物ＣＡ－１	８０質量部
・ディスコチック液晶性化合物ＣＡ－２	２０質量部
・ディスコチック液晶性化合物ＣＢ－１	５．６質量部
・重合性モノマーＣＳ１	５．６質量部
・ポリマーＣＣ－１	０．２質量部
・重合開始剤（イルガキュアー９０７、ＢＡＳＦ社製）	３質量部
・トルエン	１７０質量部
・メチルエチルケトン	７３質量部

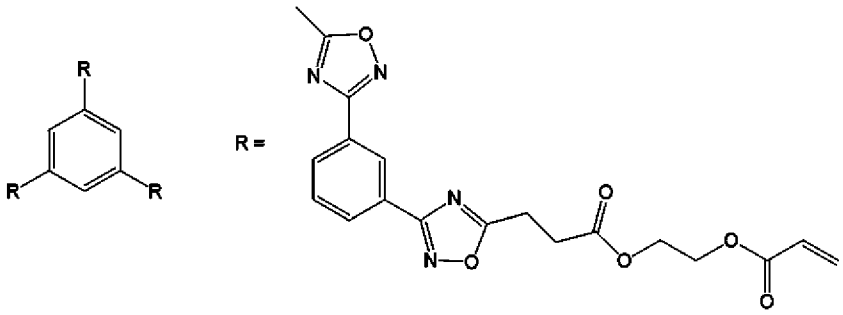
[0137] ディスコチック液晶性化合物ＣＡ－１（１，３，５置換ベンゼン型重合性ディスコチック液晶性化合物）

[化14]



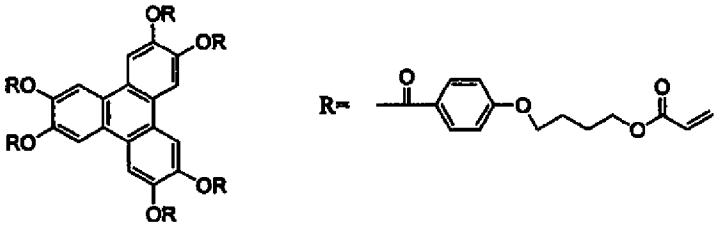
[0138] ディスコチック液晶性化合物ＣＡ－２（１，３，５置換ベンゼン型重合性ディスコチック液晶性化合物）

[化15]



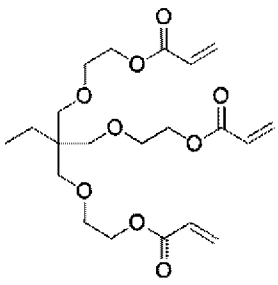
[0139] ディスコチック液晶性化合物ＣＢ－１（重合性のトリフェニレン型ディスコチック液晶性化合物）

[化16]



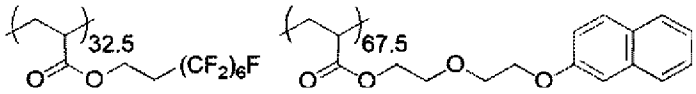
[0140] 重合性モノマーＣＳ１

[化17]



[0141] ポリマーＣＣ－１（以下化学構造式の共重合比率は質量％で記載している。）

[化18]



[0142] 支持体として、市販のセルローストリアセテートフィルム（フジタック ＺＲＤ４０、富士フイルム（株）製）に鹸化処理を施して使用した。支持体の表面に上記の光学補償層６形成用組成物を塗布し、室温から１００℃に連続的に加温する工程で溶媒を乾燥させ、１００℃の乾燥ゾーンで塗布膜をさらに約９０秒間加熱した。その後、６０℃に降温させてから大気下で３００ｍＪ／ｃｍ^{2}のＵＶ露光を行って塗布膜を硬化して硬化膜とした。硬化膜を室温まで放冷後、硬化膜の配向状態を観察すると、ディスコチック液晶性化合物が欠陥なく水平配向していることが分かった。

得られた硬化膜と支持体との積層フィルムのＲｅは３ｎｍであり、Ｒｔｈは２００ｎｍであり、Ｎｚファクターは６７．２であった。上記積層フィルムを、光学補償層６とした。

[0143] ［画像表示装置Ａ６の作製］

実施例５の視野角制御システム５の作製において、光学補償層５を上記光学補償層６に変更した以外は、実施例５と同様にして、画像表示装置Ａ６を作製した。

[0144] ＜実施例７＞

［光学補償層７の作製］

実施例１の光学補償層１の作製において、膜厚、延伸温度、および、延伸倍率を調整し、Ｒｅが７５ｎｍであり、Ｒｔｈが１５０ｎｍであり、Ｎｚファクターが２．５である延伸フィルムを得た。この延伸フィルムを、光学補償層７とした。

[0145] ［ＩＰＳ液晶セル７の作製］

実施例１のＩＰＳ液晶セル１の作製において、基板の間隔（ギャップ；ｄ

）を調整することにより、液晶層の面内レタデーションが４００ｎｍとなるようにした以外は、実施例１と同様にして、ＩＰＳ液晶セル７を作製した。

[0146] ［画像表示装置Ａ７の作製］

実施例５の視野角制御システム５の作製において、光学補償層５を上記光学補償層７に変更し、ＩＰＳ液晶セル５を上記ＩＰＳ液晶セル７に変更した以外は、実施例５と同様にして、画像表示装置Ａ７を作製した。

[0147] ＜実施例８＞

［光学補償層８の作製］

厚さ４０μｍのセルロースアシレートフィルム（ＴＡＣ基材；富士フイルム社製、ＴＧ４０）に鹸化処理を施し、下表のとおりに作製した光学補償層８形成用組成物を、ワイヤーバーで塗布して塗布膜を形成した。塗布膜の組成物の溶媒の乾燥、および、液晶性化合物の配向熟成のために、４０℃の温風で６０秒加熱した。続いて、窒素パージ下（酸素濃度１００ｐｐｍ）の雰囲気で、４０℃にて紫外線照射（３００ｍＪ／ｃｍ^2）を行い、液晶性化合物の配向を固定化して、硬化膜とした。

得られた硬化膜と支持体との積層フィルムのＲｅは４ｎｍであり、Ｒｔｈは－３００ｎｍであり、Ｎｚファクターは－７４．５であった。上記積層フィルムを、光学補償層８とした。

[0148] ――――――――――――――――――――――――――――――――

光学補償層８形成用組成物

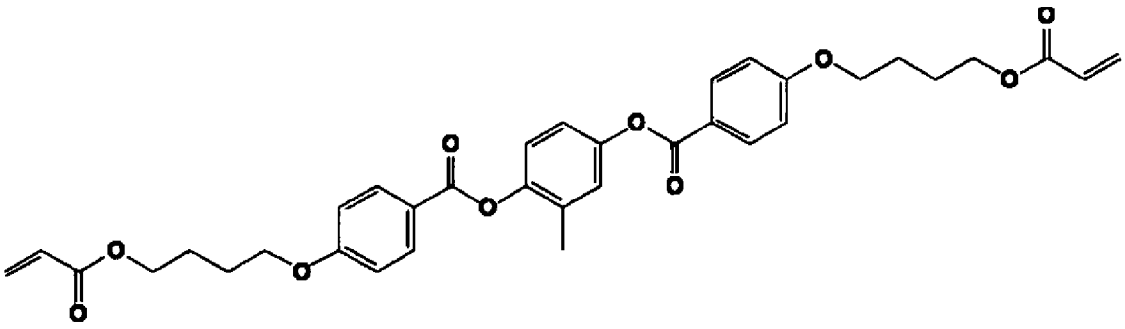
――――――――――――――――――――――――――――――――

・下記棒状液晶性化合物－１	８３質量部
・下記棒状液晶性化合物－２	１５質量部
・下記棒状液晶性化合物－３	２質量部
・下記重合性モノマー（Ｍ－１）	８質量部
・重合開始剤（Ｉｒｇａｃｕｒｅ１２７，ＢＡＳＦ社製）	２質量部
・重合開始剤（ＩｒｇａｃｕｒｅＯＸＥ０１，ＢＡＳＦ社製）	４質量部
・下記界面活性剤Ｆ－１	０．１８質量部

・下記界面活性剤Ｆ－２　０．２４質量部
・下記オニウム化合物Ｓ０１　２質量部
・下記高分子化合物Ａ－１　５質量部
・トルエン　６２１質量部
・メチルエチルケトン　６９質量部
――――――――――――――――――――――――――――――――

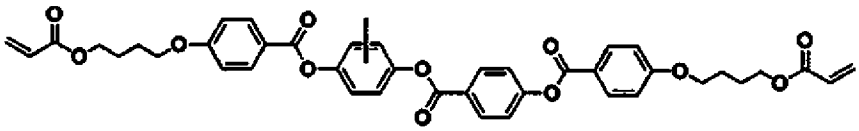
[0149] 棒状液晶性化合物－１

[化19]



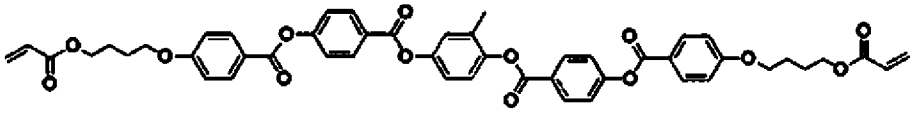
[0150] 棒状液晶性化合物－２

[化20]



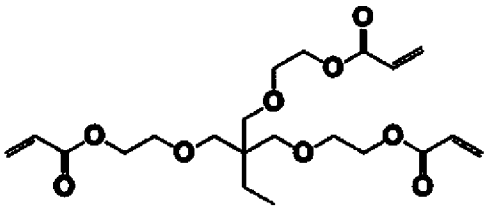
[0151] 棒状液晶性化合物－３

[化21]



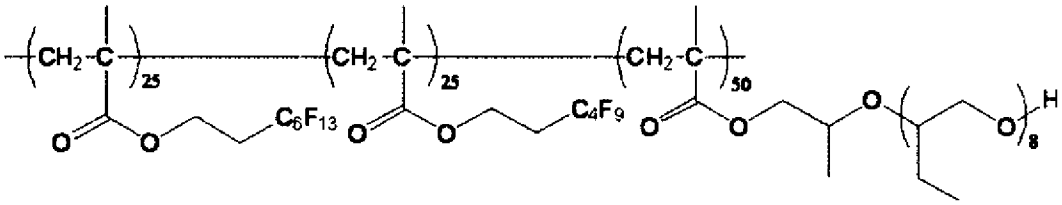
[0152] 重合性モノマー（Ｍ－１）

[化22]



[0153] 界面活性剤Ｆ－１

[化23]



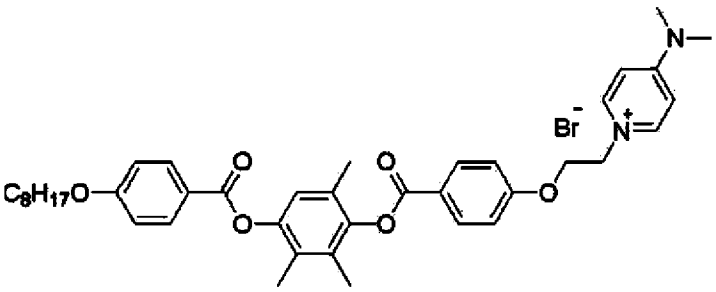
[0154] 界面活性剤Ｆ－２

[化24]



[0155] オニウム化合物Ｓ０１

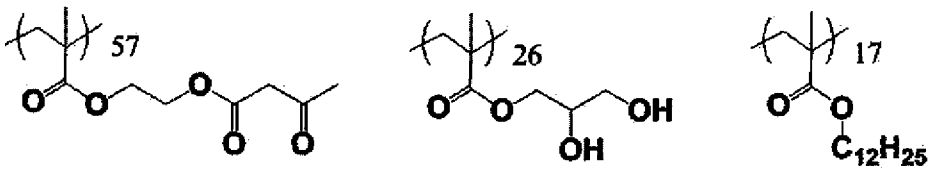
[化25]



Ｓ０１

[0156] 高分子化合物Ａ－1

[化26]



[0157] ［画像表示装置Ａ８の作製］

実施例７の視野角制御システム７の作製において、光学補償層７を上記光学補償層８に変更した以外は、実施例７と同様にして、画像表示装置Ａ８を作製した。

[0158] ＜実施例９＞

［光学補償層９の作製］

実施例１の光学補償層１の作製において、膜厚、延伸温度、および、延伸倍率を調整し、Ｒｅが７５ｎｍであり、Ｒｔｈが５００ｎｍであり、Ｎｚファクターが７．２である延伸フィルムを得た。この延伸フィルムを、光学補償層９とした。

[0159] ［ＩＰＳ液晶セル９の作製］

実施例１のＩＰＳ液晶セル１の作製において、電圧ＯＮの際の液晶層の面内遅相軸と、電圧ＯＦＦの際の面内遅相軸とのなす角の角度が、６０°となるようにした以外は、実施例１と同様にして、ＩＰＳ液晶セル９を作製した。

[0160] ［画像表示装置Ａ９の作製］

実施例３の画像表示装置Ａ３の作製において、ＩＰＳ液晶セル１を上記ＩＰＳ液晶セル９に変更し、光学補償層３を上記光学補償層９に変更した以外は、実施例３と同様にして、画像表示装置Ａ９を作製した。

作製した画像表示装置Ａ９について、ＩＰＳ液晶セル９に印加する電圧のＯＮおよびＯＦＦにより、ＩＰＳ液晶セル内の液晶層の面内遅相軸と偏光子の吸収軸のなす角の角度が６０°および０°に切り替えが可能であった。

上記ノートパソコンの画像表示領域の上下方向を方位角の０°としたとき、方位角９０°および２７０°で、斜め方向から画像表示装置Ａ９を視認すると、ＩＰＳ液晶セル９に印加する電圧のＯＮおよびＯＦＦにより、遮光モードと透過モードとを切り替え可能であることを確認した。

[0161] ＜実施例１０＞

［光学補償層１０の作製］

実施例１の光学補償層１の作製において、膜厚、延伸温度、および、延伸倍率を調整し、Ｒｅが１２０ｎｍであり、Ｒｔｈが４２０ｎｍであり、Ｎｚファクターが４．０である延伸フィルムを得た。この延伸フィルムを、光学補償層１０とした。

[0162] ［画像表示装置Ａ１０の作製］

実施例９の視野角制御システム９の作製において、光学補償層９を上記光学補償層１０に変更した以外は、実施例９と同様にして、画像表示装置Ａ１０を作製した。

[0163] ＜実施例１１＞

［光学補償層１１の作製］

実施例１の光学補償層１の作製において、膜厚、延伸温度、および、延伸倍率を調整し、Ｒｅが２００ｎｍであり、Ｒｔｈが１８０ｎｍであり、Ｎｚファクターが１．４である延伸フィルムを得た。この延伸フィルムを、光学補償層１１とした。

[0164] ［ＩＰＳ液晶セル１１の作製］

実施例１のＩＰＳ液晶セル１の作製において、電圧ＯＮの際の液晶層の面内遅相軸と圧ＯＦＦの際の面内遅相軸のなす角が、２５°となるように作製した以外は、実施例１と同様にして、ＩＰＳ液晶セル１１を作製した。

[0165] ［画像表示装置Ａ１１の作製］

実施例５の画像表示装置Ａ５の作製において、ＩＰＳ液晶セル５を上記ＩＰＳ液晶セル１１に変更し、光学補償層５を上記光学補償層１１に変更し、偏光板の吸収軸と光学補償層１１の遅相軸が直交するように貼合した以外は、実施例５と同様にして、画像表示装置Ａ１１を作製した。

作製した画像表示装置Ａ１１について、ＩＰＳ液晶セルに印加する電圧のＯＮおよびＯＦＦにより、ＩＰＳ液晶セル内の液晶層の面内遅相軸と偏光子の吸収軸のなす角の角度が６５°および９０°に切り替え可能であった。

上記ノートパソコンの画像表示領域の上下方向を方位角の０°としたとき、方位角９０°および２７０°で、斜め方向から画像表示装置Ａ１１を視認すると、ＩＰＳ液晶セル１１に印加する電圧のＯＮおよびＯＦＦにより、遮光モードと透過モードとを切り替え可能であることを確認した。

[0166] ＜実施例１２＞

［光学補償層１２の作製］

実施例１の光学補償層１の作製において、膜厚、延伸温度、および、延伸倍率を調整し、Ｒｅが１５０ｎｍであり、Ｒｔｈが５００ｎｍであり、Ｎｚファクターが３．８である延伸フィルムを得た。この延伸フィルムを、光学補償層１２とした。

[0167] ［ＩＰＳ液晶セル１２の作製］

実施例１のＩＰＳ液晶セル１の作製において、基板の間隔（ギャップ；ｄ）を調整することにより、液晶層の面内レタデーションが３５０ｎｍとなるようにし、電圧ＯＮの際の液晶層の面内遅相軸と圧ＯＦＦの際の面内遅相軸のなす角が、６５°となるように作製した以外は、実施例１と同様にして、ＩＰＳ液晶セル１２を作製した。

[0168] ［画像表示装置Ａ１２の作製］

実施例５の画像表示装置Ａ５の作製において、ＩＰＳ液晶セル５を上記ＩＰＳ液晶セル１２に変更し、光学補償層５を上記光学補償層１２に変更した以外は、実施例５と同様にして、画像表示装置Ａ１２を作製した。

作製した画像表示装置Ａ１２について、ＩＰＳ液晶セルに印加する電圧のＯＮおよびＯＦＦにより、ＩＰＳ液晶セル内の液晶層の面内遅相軸と偏光子の吸収軸のなす角の角度が６５°および０°に切り替えが可能であった。

上記ノートパソコンの画像表示領域の上下方向を方位角の０°としたとき、方位角９０°および２７０°で、斜め方向から画像表示装置Ａ１２を視認すると、ＩＰＳ液晶セル１２に印加する電圧のＯＮおよびＯＦＦにより、遮光モードと透過モードとを切り替え可能であることを確認した。

[0169] ＜実施例１３＞

［光学補償層１３の作製］

実施例１の光学補償層１の作製において、膜厚、延伸温度、および、延伸倍率を調整し、Ｒｅが１５０ｎｍであり、Ｒｔｈが３００ｎｍであり、Ｎｚファクターが２．５である延伸フィルムを得た。この延伸フィルムを、光学補償層１３とした。

[0170] ［画像表示装置Ａ１３の作製］

実施例１２の視野角制御システム１２の作製において、光学補償層１２を上記光学補償層１３に変更した以外は、実施例１２と同様にして、画像表示装置Ａ１３を作製した。

[0171] ＜実施例１４＞

［光学補償層１４の作製］

実施例１の光学補償層１の作製において、膜厚、延伸温度、および、延伸倍率を調整し、Ｒｅが２００ｎｍであり、Ｒｔｈが３００ｎｍであり、Ｎｚファクターが２．０である延伸フィルムを得た。この延伸フィルムを、光学補償層１４とした。

[0172] ［画像表示装置Ａ１４の作製］

実施例１２の視野角制御システム１２の作製において、光学補償層１２を上記光学補償層１４に変更した以外は、実施例１２と同様にして、画像表示装置Ａ１４を作製した。

[0173] ＜比較例２＞

［画像表示装置Ｂ２の作製］

実施例５の画像表示装置Ａ５の作製において、光学補償層５を貼合しなかった以外は、画像表示装置Ａ５と同様にして、画像表示装置Ｂ２を作製した。

[0174] ＜実施例１５＞

［光学補償層１５の作製］

実施例１の光学補償層１の作製において、膜厚、延伸温度、および、延伸倍率を調整し、Ｒｅが２００ｎｍであり、Ｒｔｈが４００ｎｍであり、Ｎｚファクターが２．５である延伸フィルムを得た。この延伸フィルムを、光学補償層１５とした。

[0175] ［ＶＡ液晶セル１３の作製］

電極付ガラス基板を、家庭用中性洗剤を５０ｃｃの水で希釈した溶液に３０秒間浸し、自然乾燥させた。また、別に洗浄したガラス基板上に、液晶材料用配向膜（「ＪＡＬＳ－２０２１－Ｒ１」、ＪＳＲ社製）を形成し、形成

した液晶材料用配向膜をラビング処理した。上記電極付きガラス基板と、配向膜を形成したガラス基板とを、ラビング処理した面が内側になるように液晶セルを組み立てた。液晶セルは、負の誘電率異方性を有する液晶材料（「ＭＬＣ６６０８」、メルク社製）を基板間に滴下注入して封入し、基板間に液晶層を垂直配向するように形成して作製した。この際、基板間のセルギャップを調整し、波長５５０ｎｍにおけるΔｎｄが２７５ｎｍになるように調整した。

上記手順で、ＶＡ方式の液晶セルである、ＶＡ液晶セル１３を得た。ＶＡ液晶セル１３は、電圧の印加により、上記液晶材料（液晶性化合物）の配向方向が垂直配向から水平配向に変化するものであった。

[0176] ［画像表示装置Ａ１５の作製］

実施例１の画像表示装置Ａ１の作製において、ＩＰＳ液晶セル１を上記ＶＡ液晶セル１３に変更し、光学補償層１を上記光学補償層１５に変更し、偏光板の吸収軸と光学補償層１５の遅相軸が平行になるように貼合した以外は、実施例１と同様にして、画像表示装置Ａ１５を作製した。この際、ＶＡ液晶セル１３に印加した状態の液晶の配向方向と偏光板の吸収軸のなす角度が４５°になるように貼合した。

作製した画像表示装置Ａ１５について、ＶＡ液晶セル１３に印加する電圧のＯＮ（２０Ｖ）およびＯＦＦにより、液晶性化合物の配向方向が変化し、遮光モード（ＯＮ）と透過モード（ＯＦＦ）とを切り替え可能であることを確認した。

[0177] ＜実施例１６＞

［光学補償層１６の作製］

実施例１の光学補償層１の作製において、膜厚、延伸温度、および、延伸倍率を調整し、Ｒｅが２００ｎｍであり、Ｒｔｈが６００ｎｍであり、Ｎｚファクターが３．５である延伸フィルムを得た。この延伸フィルムを、光学補償層１６とした。

[0178] ［画像表示装置Ａ１６の作製］

実施例３の画像表示装置Ａ３の作製において、ＩＰＳ液晶セル１を上記ＶＡ液晶セル１３に変更し、光学補償層３を上記光学補償層１６に変更し、偏光板の吸収軸と光学補償層１６の遅相軸が直交するように貼合した以外は、実施例１と同様にして、画像表示装置Ａ１６を作製した。この際、ＶＡ液晶セル１３に印加した状態の液晶の配向方向と偏光板の吸収軸のなす角度が４５°になるように貼合した。

作製した画像表示装置Ａ１６について、ＶＡ液晶セル１３に印加する電圧のＯＮ（２０Ｖ）およびＯＦＦにより、液晶性化合物の配向方向が変化し、遮光モード（ＯＮ）と透過モード（ＯＦＦ）とを切り替え可能であることを確認した。

[0179] ＜実施例１７＞

［光学補償層１７－１の作製］

（配向膜２の形成）

厚さ４０μｍのセルロースアシレートフィルム（ＴＡＣ基材；富士フイルム社製、ＴＧ４０）の片側の面に、下記配向膜形成用組成物２を＃１４のワイヤーバーで連続的に塗布した。６０℃の温風で６０秒、更に１００℃の温風で１２０秒乾燥した。

[0180] ――――――――――――――――――――――――――――――――

配向膜形成用組成物２の組成

――――――――――――――――――――――――――――――――

・上記変性ポリビニルアルコールＰＶＡ－１	１０質量部
・水	３０８質量部
・メタノール	７０質量部
・イソプロパノール	２９質量部
・光重合開始剤（イルガキュアー２９５９、ＢＡＳＦ製）	０．８質量部

――――――――――――――――――――――――――――――――

[0181] （位相差層Ａの形成）

上記作製した配向膜２に連続的にラビング処理を施した。このとき、長尺

状のフィルムの長手方向と搬送方向は平行であり、フィルム長手方向とラビングローラーの回転軸とのなす角度を９０°とした（フィルム幅方向を０°、フィルム長手方向を９０°とし、配向膜側から観察してフィルム幅方向を基準に時計回り方向を正の値で表すと、ラビングローラーの回転軸は０°）。

[0182] 下記の組成のディスコチック液晶性化合物を含む位相差層塗布液Ａを、上記作製した配向膜２上にワイヤーバーで連続的に塗布し位相差層Ａを作製した。塗布液の溶媒の乾燥およびディスコチック液晶性化合物の配向熟成のために、１３０℃の温風で９０秒間、続いて、１００℃の温風で６０秒間加熱し、８０℃にてＵＶ照射を行い、液晶性化合物の配向を固定化した。位相差層Ａの厚みは１．０μｍで、５５０ｎｍにおけるＲｅは１２５ｎｍであった。ディスコチック液晶性化合物の円盤面のフィルム面に対する平均傾斜角は９０°であり、ディスコチック液晶性化合物がフィルム面に対して、垂直に配向していることを確認した。また、位相差層Ａの遅相軸の角度はラビングローラーの回転軸と平行で、フィルムの幅方向を０°（長手方向を９０°）とすると、位相差層Ａ側から見たとき、遅相軸は０°であった。

[0183] ――――――――――――――――――――――――――――――――

位相差層塗布液Ａの組成

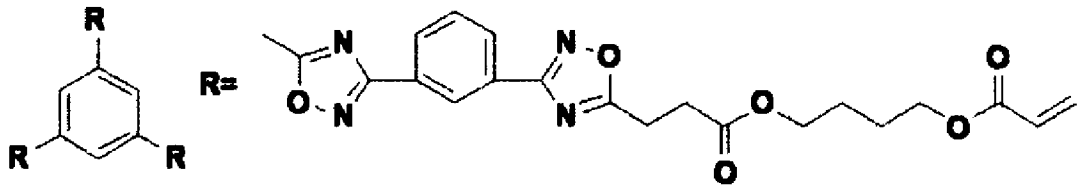
――――――――――――――――――――――――――――――――

・下記ディスコチック液晶－１	８０質量部
・下記ディスコチック液晶－２	２０質量部
・下記配向膜界面配向剤－１	０．５５質量部
・下記配向膜界面配向剤－２	０．０５質量部
・下記界面活性剤Ｆ－４	０．２０質量部
・変性トリメチロールプロパントリアクリレート	１０質量部
・光重合開始剤（イルガキュア９０７、ＢＡＳＦ製）	３．０質量部
・メチルエチルケトン	２００質量部

――――――――――――――――――――――――――――――――

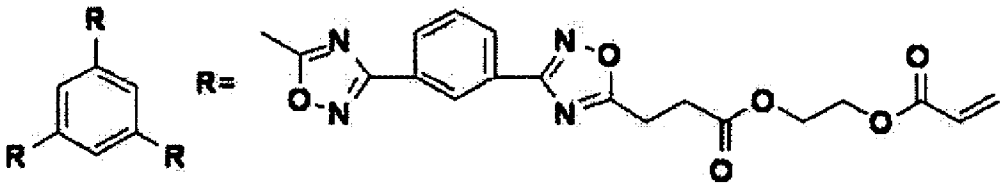
[0184] ディスコチック液晶－１

[化27]



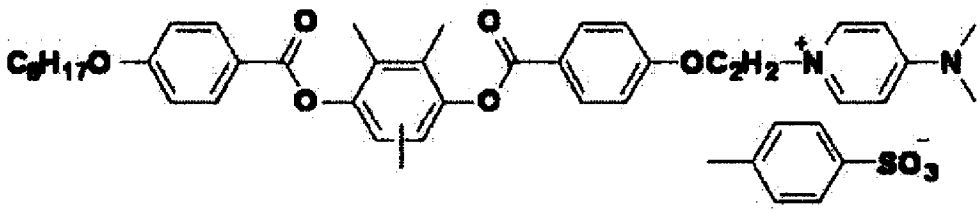
[0185] ディスコチック液晶－２

[化28]



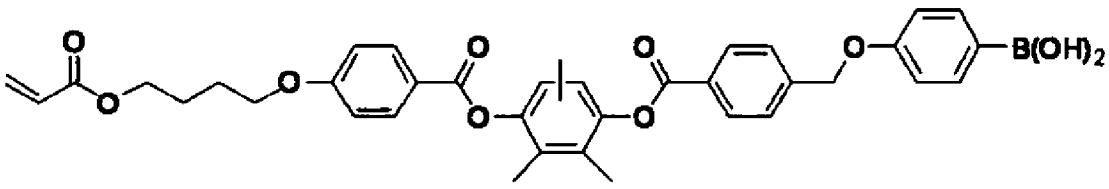
[0186] 配向膜界面配向剤－１

[化29]



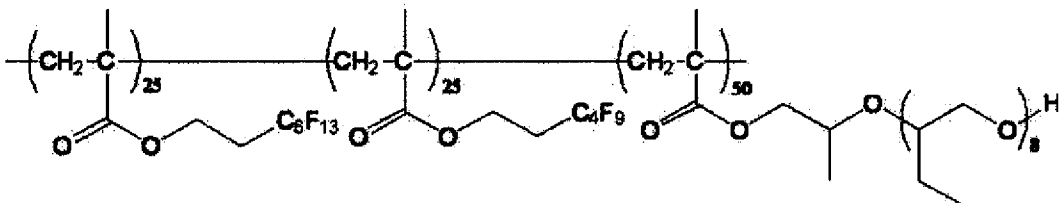
[0187] 配向膜界面配向剤－２

[化30]



[0188] 界面活性剤Ｆ－４

[化31]



[0189] ［光学補償層１７－２の作製］

実施例８の光学補償層８の作製において、光学補償層８形成用組成物を下記光学補償層１７－２形成用組成物に変更し、Ｒｔｈが－９０ｎｍになるように塗布膜厚を調整した以外は、実施例８と同様にして、光学補償層１７－２を作製した。

[0190] ――――――――――――――――――――――――――――――――

光学補償層１７－２形成用組成物

――――――――――――――――――――――――――――――――

・上記棒状液晶性化合物－１	８３質量部
・上記棒状液晶性化合物－２	１５質量部
・上記棒状液晶性化合物－３	２質量部
・上記重合性モノマー（Ｍ－１）	８質量部
・重合開始剤（Ｉｒｇａｃｕｒｅ１２７，ＢＡＳＦ社製）	２質量部
・重合開始剤（ＩｒｇａｃｕｒｅＯＸＥ０１，ＢＡＳＦ社製）	４質量部
・上記界面活性剤Ｆ－１	０．６２質量部
・上記界面活性剤Ｆ－２	０．８２質量部
・上記オニウム化合物Ｓ０１	２質量部
・上記高分子化合物Ａ－１	５質量部
・トルエン	６２１質量部
・メチルエチルケトン	６９質量部

――――――――――――――――――――――――――――――――

[0191] ［光学補償層１７の作製］

上記手順で作製した光学補償層１７－１と光学補償層１７－２を用意し、

互いの塗布層が対向するように、市販の粘着剤（綜研化学社製、ＳＫ２０５７）を用いて貼り合わせ、光学補償層１７を作製した。作製した光学補償層１７のＲｅが１２５ｎｍ、Ｒｔｈが－１５０ｎｍ、Ｎｚファクターが－０．７であった。

[0192] ［画像表示装置Ａ１７の作製］

実施例１６の画像表示装置Ａ１６の作製において、光学補償層１６を上記光学補償層１７に変更し、光学補償層１７に含まれる光学補償層１７－１層が光吸収異方性層１側になるように配置し、偏光板の吸収軸と光学補償層１７の遅相軸が直交するように貼合した以外は、実施例１６と同様にして、画像表示装置Ａ１７を作製した。

作製した画像表示装置Ａ１７について、ＶＡ液晶セル１３に印加する電圧のＯＮ（２０Ｖ）およびＯＦＦにより、液晶性化合物の配向方向が変化し、遮光モード（ＯＮ）と透過モード（ＯＦＦ）とを切り替え可能であることを確認した。

[0193] ＜実施例１８＞

［ＥＣＢ液晶セル１４の作製］

ＩＴＯ電極付きのガラス基板に、ポリイミド膜を配向膜として設け、配向膜にラビング処理を行った。得られた二枚のガラス基板をラビング方向が平行となる配置で向かい合わせて貼り合わせた。上下基板間に正の誘電率異方性を有する液晶材料（メルク社製のＭＬＣ－９１００）を滴下注入し封入して液晶セルを作製した。この際、基板間のセルギャップを調整し、波長５５０ｎｍにおけるΔｎｄが２７５ｎｍになるように調整した。上記手順で、ＥＣＢ方式の液晶セルである、ＥＣＢ液晶セル１４を得た。

[0194] ［画像表示装置Ａ１８の作製］

実施例１７の画像表示装置Ａ１７の作製において、液晶セル１３を液晶セル１４に変更した以外は、実施例１７と同様にして、画像表示装置Ａ１８を作製した。

作製した画像表示装置Ａ１８について、ＥＣＢ液晶セルに印加する電圧の

ＯＮ（１０Ｖ）およびＯＦＦにより、液晶性化合物の配向方向が変化し、遮光モード（ＯＦＦ）と透過モード（ＯＮ）とを切り替え可能であることを確認した。

[0195] ＜比較例３＞

［画像表示装置Ｂ３の作製］

実施例１５の画像表示装置Ａ１５の作製において、光学補償層１５を貼合しなかった以外は、画像表示装置Ａ１５と同様にして、画像表示装置Ｂ３を作製した。

[0196] ＜比較例４＞

［画像表示装置Ｂ４の作製］

実施例１８の画像表示装置Ａ１８の作製において、光学補償層１７を貼合しなかった以外は、画像表示装置Ａ１８と同様にして、画像表示装置Ｂ４を作製した。

[0197] ＜実施例１９＞

［光学補償層１９の作製］

実施例１の光学補償層１の作製において、膜厚、延伸温度、および、延伸倍率を調整し、Ｒｅが１５０ｎｍであり、Ｒｔｈが３００ｎｍであり、Ｎｚファクターが２．５である延伸フィルムを得た。この延伸フィルムを、光学補償層１９とした。

[0198] ［マルチドメイン用配向膜の作製］

電極付ガラス基板上に市販のポリイミド配向膜（日産化学社製　ＳＥ－１５０）をコートし、２５０℃１時間加熱した。この配向膜をマスクラビング処理により、２つの領域に分割し、ラビング軸が、領域１は９０°の方向、領域２は２７０°の方向であるマルチドメイン用配向膜を作製した。

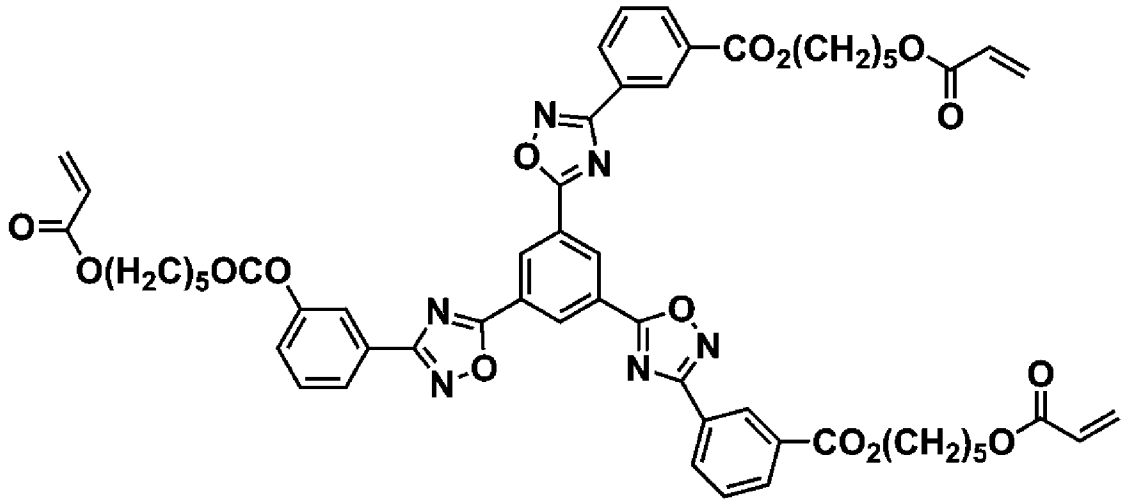
[0199] ［マルチドメイン用基板の作製］

下記の円盤状液晶性化合物１　１００質量部、下記の高分子化合物２　０．８質量部、光重合開始剤（イルガキュアー９０７、チバガイギー社製）質量部、及び増感剤（カヤキュアーＤＥＴＸ、日本化薬（株）製）質量部を、

２００質量部のメチルエチルケトンに溶 解して塗布液を調製した。この塗布液を、上記のマルチドメイン用配向膜表面にスピンコートした。これを１２０℃の恒温ゾーンで２分間加熱し、円盤状液晶性化合物を配向させた。次に、７０℃の雰囲気下で、１２０Ｗ／ｃｍ^{2}の条件にて高圧水銀灯を用いて１分間ＵＶ照射し、円盤状液晶性化合物を重合させて配向状態を固定した。その後、室温まで放冷した。このようにして、マルチドメイン用基板を作製した。マルチドメイン用基板を偏光顕微鏡観察した結果、各ドメインにおいて、円盤状液晶性化合物がそれぞれのラビング方向に配向していることを確認した。

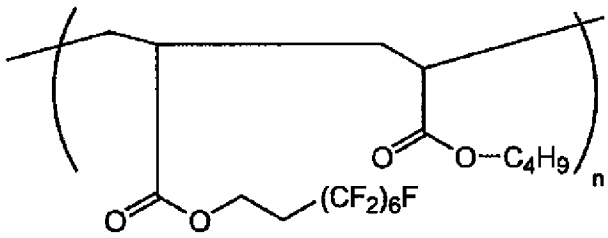
[0200] 円盤状液晶性化合物１

[化32]



[0201] 高分子化合物２

[化33]



[0202] ［ＶＡ液晶セル１５の作製］

実施例１５のＶＡ液晶セル１３の作製において、基板を上記作製したマル

チドメイン用基板を用い、基板の間隔（ギャップ；ｄ）を調整することにより、液晶層のΔｎｄが７００ｎｍとなるように作製した以外は、実施例１５と同様にして、ＶＡ液晶セル１５を作製した。

[0203] ［画像表示装置Ａ１９の作製］

実施例１５の画像表示装置Ａ１５の作製において、液晶セル１３を液晶セル１５に変更し、光学補償層１５を上記光学補償層１９に変更し、偏光板の吸収軸と光学補償層１９の遅相軸が平行になるように貼合した以外は、実施例１５と同様にして、画像表示装置Ａ１９を作製した。この際、ＶＡ液晶セル１５に印加（２０Ｖ）した状態の液晶の配向方向と偏光板の吸収軸とが平行になるように貼合した。作製した画像表示装置Ａ１９について、ＶＡ液晶セル１５に印加する電圧のＯＮ（２．４Ｖ）およびＯＦＦにより、液晶性化合物の配向方向が変化し、遮光モード（ＯＦＦ）と透過モード（ＯＮ）とを切り替え可能であることを確認した。

[0204] ＜実施例２０＞

［光学補償層２０－１の作製］

実施例１７の光学補償層１７－１の作製において、Ｒｅが１５０ｎｍ、Ｒｔｈが－７５ｎｍ、になるように塗布膜厚を調整した以外は、実施例１７と同様にして、光学補償層２０－１を作製した。

[0205] ［光学補償層２０の作製］

上記手順で作製した光学補償層２０－１と光学補償層８を用意し、互いの塗布層が対向するように、市販の粘着剤（綜研化学社製、ＳＫ２０５７）を用いて貼り合わせ、光学補償層２０を作製した。作製した光学補償層１７のＲｅは１５０ｎｍ、Ｒｔｈは－３７５ｎｍ、Ｎｚファクターは－２．０であった。

[0206] ［画像表示装置Ａ２０の作製］

実施例１９の画像表示装置Ａ１９の作製において、光学補償層１９を上記光学補償層１２０に変更し、光学補償層２０に含まれる光学補償層２０－１層が液晶セル１５側になるように配置し、偏光板の吸収軸と光学補償層１７

の遅相軸が直交するように貼合した以外は、実施例１９と同様にして、画像表示装置Ａ２０を作製した。

作製した画像表示装置Ａ２０について、ＶＡ液晶セル１５に印加する電圧のＯＮ（２．４Ｖ）およびＯＦＦにより、液晶性化合物の配向方向が変化し、遮光モード（ＯＦＦ）と透過モード（ＯＮ）とを切り替え可能であることを確認した。

[0207] ＜実施例２１＞

［光学補償層２１の作製］

実施例１の光学補償層１の作製において、膜厚、延伸温度、および、延伸倍率を調整し、Ｒｅが７５ｎｍであり、Ｒｔｈが１２５ｎｍであり、Ｎｚファクターが２．２である延伸フィルムを得た。この延伸フィルムを、光学補償層２１とした。

[0208] ［画像表示装置Ａ２１の作製］

実施例１６の画像表示装置Ａ１６の作製において、光学補償層１６を上記光学補償層２１に変更し、液晶セル１３を液晶セル１５に変更し、偏光板の吸収軸と光学補償層１７の遅相軸が直交するように貼合した以外は、実施例１６と同様にして、画像表示装置Ａ２１を作製した。

作製した画像表示装置Ａ２１について、ＶＡ液晶セル１５に印加する電圧のＯＮ（２．４Ｖ）およびＯＦＦにより、液晶性化合物の配向方向が変化し、遮光モード（ＯＦＦ）と透過モード（ＯＮ）とを切り替え可能であることを確認した。

[0209] ＜比較例５＞

［画像表示装置Ｂ５の作製］

実施例１９の画像表示装置Ａ１９の作製において、光学補償層１９を貼合しなかった以外は、画像表示装置Ａ１９と同様にして、画像表示装置Ｂ５を作製した。

[0210] ＜視野角制御システムの評価＞

［左右方向の視認性評価］

実施例１～２１および比較例１～５の画像表示装置の遮光性および透過性を以下の手順で評価した。

すなわち、上記各画像表示装置において、上記ノートパソコンの画像表示領域の上下方向を方位角の０°としたとき、方位角９０°（右方向）、極角４５°から視認した際の遮光モードおよび透過モードにおける、表示画像の視認性を評価した。遮光モード時の視認性（遮光性）および透過モード時の視認性（透過性）については、下記基準に基づいて評価を行った。結果を下記表に示す。

なお、方位角２７０°（左方向）、極角４５°から視認した際に同様の評価を実施したところ、右方向と同様の評価結果となった。

[0211]（遮光モード時の視認性）

Ａ：画像を認識することができない。

Ｂ：画像を認識しづらい。

Ｃ：画像を少し認識できる。

Ｄ：画像を認識できる。

なお、実用上、Ａ～Ｃ評価が好ましい。

[0212]（透過モード時の視認性）

Ａ：画像が認識でき、画像が明るく見える。

Ｂ：画像を認識できるが、画像が少し暗く見える。

Ｃ：画像が暗く、画像を認識しづらい。

なお、実用上、ＡまたはＢ評価が好ましい。

[0213]［他の方向の視認性評価］

実施例５～１４および比較例２の画像表示装置については、左右方向以外に、上下方向（方位角０°および１８０°）、斜め右上方向（方位角４５°）、斜め右下方向（方位角１３５°）、斜め左下方向（方位角２２５°）、斜め左上方向（方位角３１５°）から観察した際の表示画像の視認性を評価した。

具体的には、上記評価において左右方向が透過モードの際に、表示画像を

上記各方位角、かつ、極角４５°から観察した際の、表示画像の視認性（他方向視認性）を以下の基準で評価した。結果を下記表に示す。

[0214] （透過モード時の他の方向からの視認性）

Ａ＋：上記いずれの方向から見ても画像が明るく認識できる。

Ａ　：上記いずれの方向から見ても画像は認識できるが、少し暗く感じる方向がある。

Ｂ　：上記いずれの方向から見ても画像は認識できるが、全体的に暗い。

Ｃ　：上記の方向のうち、画像が暗く認識しづらい方向がある。

[0215] ＜結果＞

各実施例および比較例の画像表示装置の構成、および、上記評価結果について、表１～表４に示す。

なお、液晶セルの「切り替え角度」欄は、偏光板における偏光子の吸収軸方向に対する、液晶セルの面内遅相軸の角度がどのような角度に設定可能であるかを示す。

[0216] [表1]

表1		実施例1 画像表示装置A1	実施例2 画像表示装置A2	実施例3 画像表示装置A3	実施例4 画像表示装置A4	比較例1 画像表示装置B1
構成		光吸収異方性層1 液晶セル1 光学補償層1 偏光板 液晶表示装置	光吸収異方性層1 液晶セル1 光学補償層2 偏光板 液晶表示装置	光吸収異方性層1 光学補償層3 液晶セル1 偏光板 液晶表示装置	光吸収異方性層1 光学補償層4 液晶セル1 偏光板 液晶表示装置	光吸収異方性層1 液晶セル1 偏光板 液晶表示装置
光学補償層	Re	150	200	65	120	-
	Rth	150	100	420	420	-
	Nzファクター	1.5	1.0	7.0	4.0	-
液晶セル	Re	275	275	275	275	275
	切り替え角度	0°⇔ 45°	0°⇔ 45°	0°⇔ 45°	0°⇔ 45°	0°⇔ 45°
評価	遮光性	C	B	B	A	D
	透過性	A	A	A	A	A

[0217]

[表2]

表2(その1)		実施例5 画像表示装置A5	実施例6 画像表示装置A6	実施例7 画像表示装置A7	実施例8 画像表示装置A8	実施例9 画像表示装置A9	実施例10 画像表示装置A10
構成		光吸収異方性層1 液晶セル5 光学補償層5 偏光板 液晶表示装置	光吸収異方性層1 液晶セル5 光学補償層6 偏光板 液晶表示装置	光吸収異方性層1 液晶セル7 光学補償層7 偏光板 液晶表示装置	光吸収異方性層1 液晶セル7 光学補償層8 偏光板 液晶表示装置	光吸収異方性層1 光学補償層9 液晶セル9 偏光板 液晶表示装置	光吸収異方性層1 光学補償層10 液晶セル9 偏光板 液晶表示装置
光学補償層	Re	50	3	75	4	75	120
	Rth	100	200	150	-300	500	420
	Nzﾌｧｸﾀｰ	2.5	67.2	2.5	-74.5	7.2	4.0
液晶セル	Re	140	140	400	400	275	275
	切り替え角度	0°⇔ 45°	0°⇔ 45°	0°⇔ 45°	0°⇔ 45°	0°⇔ 60°	0°⇔ 60°
評価	遮光性	B	A	B	A	B	A
	透過性	B	B	B	B	A	A
	他方向視認性	C	C	C	B	B	A

[0218] [表3]

表2(その2)		実施例11 画像表示装置A11	実施例12 画像表示装置A12	実施例13 画像表示装置A13	実施例14 画像表示装置A14	比較例2 画像表示装置B2
構成		光吸収異方性層1 光学補償層11 液晶セル11 偏光板 液晶表示装置	光吸収異方性層1 光学補償層12 液晶セル12 偏光板 液晶表示装置	光吸収異方性層1 光学補償層13 液晶セル12 偏光板 液晶表示装置	光吸収異方性層1 光学補償層14 液晶セル12 偏光板 液晶表示装置	光吸収異方性層1 液晶セル5 偏光板 液晶表示装置
光学補償層	Re	200	150	150	200	-
	Rth	180	500	300	300	-
	Nzﾌｧｸﾀｰ	1.4	3.8	2.5	2.0	-
液晶セル	Re	275	350	350	350	140
	切り替え角度	90°⇔ 65°	0°⇔ 65°	0°⇔ 65°	0°⇔ 65°	0°⇔ 45°
評価	遮光性	A	A	B	A	D
	透過性	A	B	A	A	B
	他方向視認性	A+	C	B	A+	B

[0219]

[表4]

表3		実施例15 画像表示装置A15	実施例16 画像表示装置A16	実施例17 画像表示装置A17	実施例18 画像表示装置A18	比較例3 画像表示装置B3	比較例4 画像表示装置B４
構成		光吸収異方性層1 液晶セル13 光学補償層15 偏光板 液晶表示装置	光吸収異方性層1 光学補償層16 液晶セル13 偏光板 液晶表示装置	光吸収異方性層1 光学補償層17 液晶セル13 偏光板 液晶表示装置	光吸収異方性層1 光学補償層17 液晶セル14 偏光板 液晶表示装置	光吸収異方性層1 液晶セル13 偏光板 液晶表示装置	光吸収異方性層1 液晶セル14 偏光板 液晶表示装置
光学補償層	Re	200	200	125	125	-	-
	Rth	400	600	-150	-150	-	-
	Nzﾌｧｸﾀｰ	2.5	3.5	-0.7	-0.7	-	-
液晶セル	Δnd	275	275	275	275	275	275
	配向角度	45°	45°	45°	45°	45°	45°
	切替電圧	0V⇔20V	0V⇔20V	0V⇔20V	10V⇔0V	0V⇔20V	10V⇔0V
評価	遮光性	B	C	A	A	D	D
	透過性	A	A	A	A	A	A

[0220] [表5]

表4		実施例19 画像表示装置A19	実施例20 画像表示装置A20	実施例21 画像表示装置A21	比較例5 画像表示装置B5
構成		光吸収異方性層1 液晶セル15 光学補償層19 偏光板 液晶表示装置	光吸収異方性層1 液晶セル15 光学補償層20 偏光板 液晶表示装置	光吸収異方性層1 光学補償層21 液晶セル15 偏光板 液晶表示装置	光吸収異方性層1 液晶セル15 偏光板 液晶表示装置
光学補償層	Re	150	150	75	-
	Rth	300	-375	125	-
	Nzﾌｧｸﾀｰ	2.5	-2.0	2.2	-
液晶セル	Δnd	700	700	700	700
	配向角度	90°	90°	90°	90°
	切替電圧	0V⇔2.4V	0V⇔2.4V	0V⇔2.4V	0V⇔2.4V
評価	遮光性	A	A	B	D
	透過性	B	B	A	B
	他方向視認性	A	A	A+	A

[0221] 表１～表４に示す結果から、光学補償層を含まない比較例の画像表示装置では、光学補償層を含む実施例の画像表示装置に対して、遮光性が劣っていた。

符号の説明

[0222] １０ａ，１０ｂ 視野角制御システム

１２　光吸収異方性層

１４　液晶セル

１６　偏光子

１８　光学補償層

２０　表示パネル

１００ａ，１００ｂ　画像表示装置

請求の範囲

[請求項1] 光吸収異方性層と、

液晶セルと、

偏光子とをこの順に有し、

前記光吸収異方性層の透過率中心軸と、前記光吸収異方性層の法線とのなす角の角度が０～４５°であり、

前記光吸収異方性層と前記液晶セルとの間、および、前記液晶セルと前記偏光子との間の少なくとも１つの間に、光学補償層を有し、

前記光吸収異方性層と前記偏光子との間に、他の光吸収異方性層、および、他の偏光子を含まない、視野角制御システム。

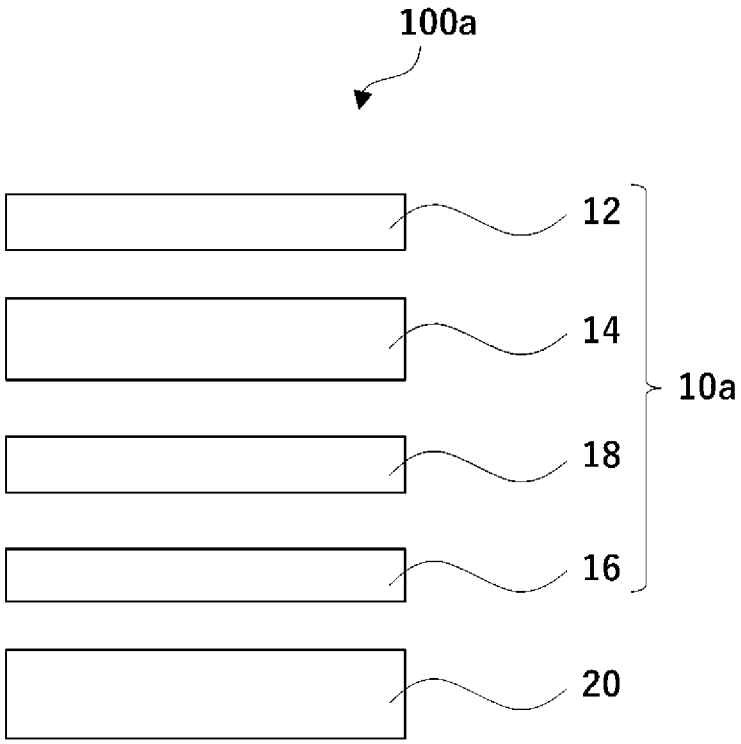
[請求項2] 前記液晶セルが、インプレーンスイッチング方式の液晶セルである、請求項１に記載の視野角制御システム。

[請求項3] 前記液晶セルが、バーティカルアラインメント方式の液晶セル、または、電界制御複屈折方式の液晶セルである、請求項１に記載の視野角制御システム。

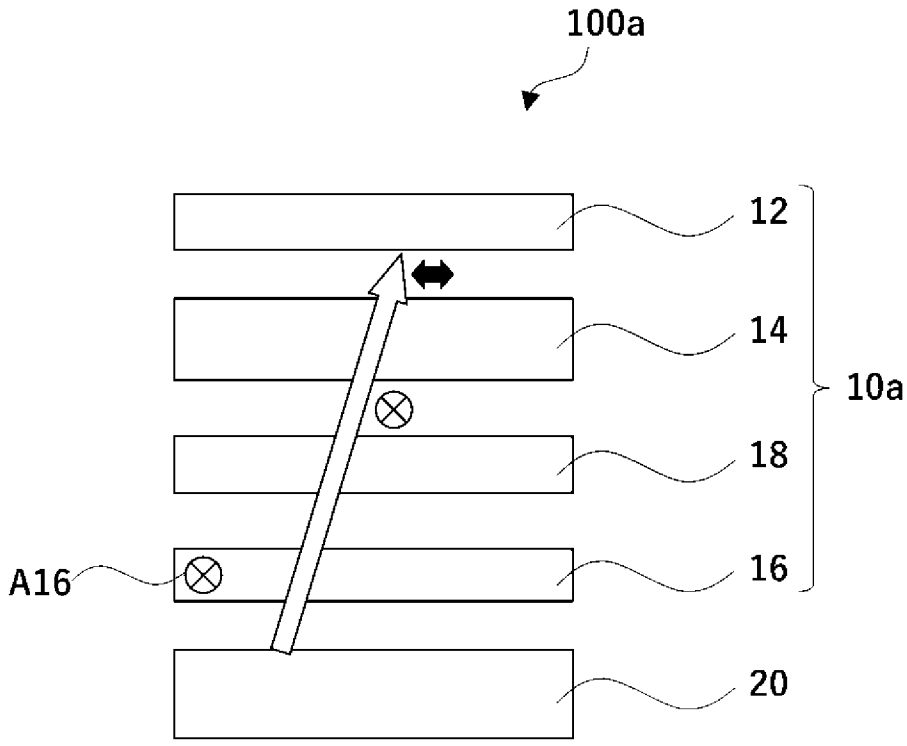
[請求項4] 前記光学補償層が、前記光吸収異方性層と前記液晶セルとの間に配置される、請求項１～３のいずれか１項に記載の視野角制御システム。

[請求項5] 請求項１～３のいずれか１項に記載の視野角制御システムを含む、画像表示装置。

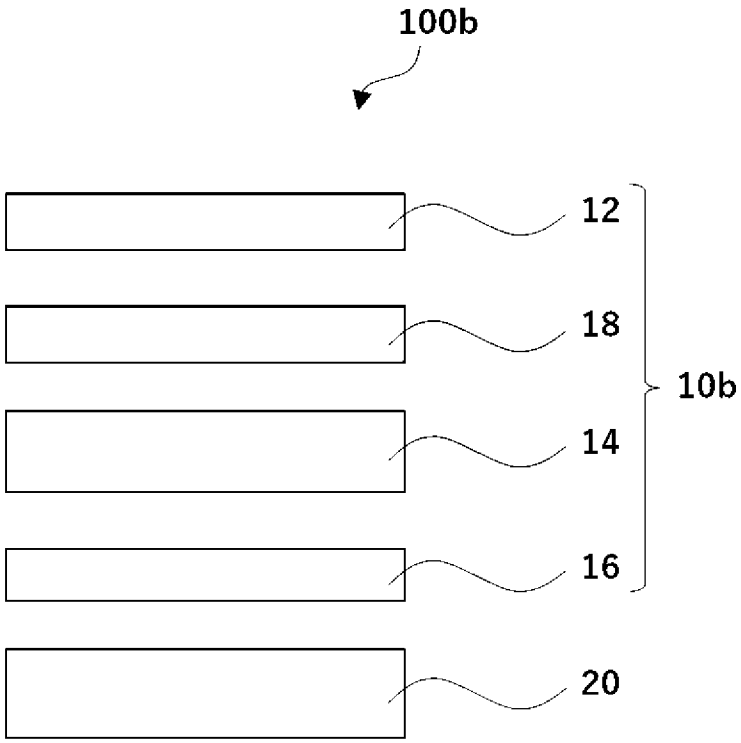
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2024/024390

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/13(2006.01)i; ***G02F 1/1335***(2006.01)i; ***G02F 1/1347***(2006.01)i; ***G02F 1/13363***(2006.01)i; ***G09F 9/00***(2006.01)i
FI: G02F1/13 505; G09F9/00 313; G02F1/1335; G02F1/13363; G02F1/1347

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02F1/13; G02F1/1335; G02F1/1347; G02F1/13363; G09F9/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2022-0069304 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 27 May 2022 (2022-05-27) paragraphs [0038]-[0148], fig. 2-8	1, 3-5
Y		2
Y	WO 2018/003380 A1 (FUJIFILM CORPORATION) 04 January 2018 (2018-01-04) paragraphs [0011]-[0015], [0093]	2

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
06 September 2024	**17 September 2024**

Name and mailing address of the ISA/JP	Authorized officer
Japan Patent Office (ISA/JP) **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/024390

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2022-0069304 A	27 May 2022	(Family: none)	
WO 2018/003380 A1	04 January 2018	US 2019/0154896 A1 paragraphs [0016]-[0029], [0208]	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2024/024390

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G02F 1/13(2006.01)i; G02F 1/1335(2006.01)i; G02F 1/1347(2006.01)i; G02F 1/13363(2006.01)i; G09F 9/00(2006.01)i
FI: G02F1/13 505; G09F9/00 313; G02F1/1335; G02F1/13363; G02F1/1347

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

G02F1/13; G02F1/1335; G02F1/1347; G02F1/13363; G09F9/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２４年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	KR 10-2022-0069304 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 27.05.2022 (2022-05-27) 段落[0038]-[0148], 図2-8	1,3-5
Y		2
Y	WO 2018/003380 A1 (富士フイルム株式会社) 04.01.2018 (2018-01-04) 段落[0011]-[0015],[0093]	2

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
06.09.2024	17.09.2024

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
鈴木　俊光 2L 9115
電話番号 03-3581-1101 内線 3295

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2024/024390

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
KR 10-2022-0069304 A	27.05.2022	（ファミリーなし）	
WO 2018/003380 A1	04.01.2018	US 2019/0154896 A1 段落[0016]-[0029],[0208]	