

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6382243号
(P6382243)

(45) 発行日 平成30年8月29日(2018.8.29)

(24) 登録日 平成30年8月10日(2018.8.10)

(51) Int.Cl.

F 1

G02B	5/30	(2006.01)	G02B	5/30
H01L	51/50	(2006.01)	H05B	33/14
H05B	33/02	(2006.01)	H05B	33/02
B32B	7/02	(2006.01)	B32B	7/02
G06F	3/041	(2006.01)	G06F	3/041

請求項の数 11 (全 31 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-12690(P2016-12690)
 (22) 出願日 平成28年1月26日(2016.1.26)
 (65) 公開番号 特開2017-3963(P2017-3963A)
 (43) 公開日 平成29年1月5日(2017.1.5)
 審査請求日 平成29年2月9日(2017.2.9)
 (31) 優先権主張番号 特願2015-20752(P2015-20752)
 (32) 優先日 平成27年2月4日(2015.2.4)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)
 (31) 優先権主張番号 特願2015-128976(P2015-128976)
 (32) 優先日 平成27年6月26日(2015.6.26)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 306037311
 富士フィルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 100080159
 弁理士 渡辺 望穂
 (74) 代理人 100090217
 弁理士 三和 晴子
 (74) 代理人 100152984
 弁理士 伊東 秀明
 (74) 代理人 100148080
 弁理士 三橋 史生
 (72) 発明者 宮原 隆
 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フィルム株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】積層体および画像表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

タッチパネルと、前記タッチパネル上に積層される配向膜と、前記配向膜上に塗布方式で形成される偏光子と、を有し、

前記タッチパネルが、可とう性を有し、

前記タッチパネルを構成する透明基板が、ポリマーフィルムである、積層体。

【請求項2】

前記偏光子が、少なくとも1種のサーモトロピック液晶性二色性色素を含む染料系偏光子である、請求項1に記載の積層体。

【請求項3】

前記タッチパネルと、前記偏光子と、面内レターデーションを有する光学フィルムAとがこの順で積層されている、請求項1または2に記載の積層体。

【請求項4】

前記光学フィルムAが、下記式(I)を満たす、請求項3に記載の積層体。

$$120 \text{ nm} < R_e(550) < 160 \text{ nm} \quad \dots \text{式(I)}$$

ここで、前記式(I)中、 $R_e(550)$ は、波長550nmにおける面内レターデーションを表す。

【請求項5】

前記光学フィルムAが、下記式(II)を満たす、請求項3または4に記載の積層体。

$$R_e(450) \quad R_e(550) \quad R_e(650) \quad \dots \text{式(II)}$$

ここで、前記式(Ⅱ)中、 $R_e(450)$ 、 $R_e(550)$ および $R_e(650)$ は、それぞれ、波長450nm、波長550nmおよび波長650nmにおける面内レターデーションを表す。

【請求項6】

前記光学フィルムAが、塗布方式で形成されたフィルムである、請求項3～5のいずれか1項に記載の積層体。

【請求項7】

前記タッチパネルと、前記偏光子と、前記光学フィルムAと、厚さ方向にレターデーションを有する光学フィルムBとがこの順で積層されている、請求項3～6のいずれか1項に記載の積層体。10

【請求項8】

前記光学フィルムBが、下記式(Ⅲ)を満たす、請求項7に記載の積層体。

$$-100\text{ nm} < R_{th}(550) < -20\text{ nm} \quad \dots \text{式(Ⅲ)}$$

ここで、前記式(Ⅲ)中、 $R_{th}(550)$ は、波長550nmにおける厚さ方向のレターデーションを表す。

【請求項9】

請求項1～8のいずれか1項に記載の積層体と、画像表示素子と、を有し、

前記積層体におけるタッチパネル、配向膜および偏光子と、前記画像表示素子と、をこの順で有する画像表示装置。

【請求項10】

タッチパネルと、前記タッチパネル上に積層され、塗布方式で形成される偏光子と、画像表示素子と、をこの順で有し、

前記タッチパネルが、可とう性を有し、

前記タッチパネルを構成する透明基板が、ポリマーフィルムである、画像表示装置。

【請求項11】

前記画像表示素子が、有機エレクトロルミネッセンス表示素子である、請求項9または10に記載の画像表示装置。20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、積層体および画像表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、タッチパネルと有機エレクトロルミネッセンス(以下、「EL」と略す。)表示素子とを搭載した画像表示装置の普及が進んでいる。

有機EL表示素子は、外光が画像表示装置内部で反射するため、特に屋外で見た際の表示品位を低下させることが知られており、円偏光板を用いて外光の反射を抑制する技術が提案されている(例えば、特許文献1など参照)。

また、近年、可とう性を有する有機EL表示素子が提案され、さらに、有機EL表示素子とともに搭載されるタッチパネルも可とう性シート形状のものが開発されている。40

【0003】

一方、円偏光板としては、直線偏光板と1/4波長板との積層体が広く用いられている。

また、直線偏光板としては、ポリビニルアルコールとヨウ素との複合体を延伸することにより形成される偏光子の両面を1対の保護フィルムで狭持したものが広く使用されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2012-32418号公報

10

20

30

40

50

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

本発明者らは、デバイスの薄層化の観点から、円偏光板における直線偏光板として、偏光子の片面の保護フィルムを省いた偏光板を使用することを検討した。

検討の結果、本発明者らは、偏光子の片面の保護フィルムを省いた偏光板が、自己支持性が低いため、温度または湿度によって湾曲するという問題があることを明らかとした。特に、本発明者らは、偏光子の片面の保護フィルムを省いた偏光板とタッチパネル（特に、可とう性を有するタッチパネル）とを積層した積層体が、温度または湿度によっては製造工程で湾曲したり、生産性が低下したりするという問題があることも明らかとした。

10

【0006】

そこで、本発明は、温度または湿度の影響による湾曲の程度が小さい、偏光子とタッチパネルとの積層体、および、この積層体と画像表示素子とを有する画像表示装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

本発明者らは、上記課題を解決するべく鋭意検討した。

最初に、本発明者らは、偏光子の片面の保護フィルムを省いた偏光板が、温度または湿度により湾曲する際に、常に延伸方向に湾曲することに着目した。

20

ここで、延伸されたフィルムは、必然的に内部応力に異方性を有しており、さらに、温度変化または湿度変化によってフィルム内部に発生する内部応力の変化にも異方性がある。

そして、延伸されたフィルムに温度変化または湿度変化という摂動を与えた場合、発生した内部応力の変化を解消するために、延伸されたフィルムは膨潤または収縮することになるが、上述のとおり発生した内部応力の変化に異方性があるため、膨潤または収縮の程度にも異方性が発生する。

ここで、ポリマーを主材料として形成されている延伸フィルムの場合、ポリマーの主鎖は一般に延伸方向に並ぶため、延伸フィルムは延伸方向に顕著に膨潤または収縮すると考えられる。また、一般に普及している偏光子は、ポリビニルアルコールとヨウ素との複合体を延伸して形成されたフィルムである。

30

そのため、本発明者らは、偏光子が延伸されて形成されていることが、偏光板が温度または湿度により顕著に湾曲する本質的な原因であり、同様に、タッチパネル（特に、可とう性を有するタッチパネル）と積層した積層体においても温度または湿度により顕著に湾曲する原因であると推定した。

したがって、温度変化または湿度変化による内部応力の変化に異方性がない偏光子とタッチパネルとの積層体を開発することができれば、生産性を向上できるだけでなく、社会的に望まれているデバイスの薄層化にも貢献できると考えられる。

【0008】

上述した通り、延伸されたフィルムは、フィルム内部に温度変化または湿度変化によって発生する内部応力の変化に異方性を有するため、本発明者らは、偏光子として延伸されたフィルムを使用するのではなく、塗布方式により形成される偏光子をタッチパネルに積層すれば、温度または湿度の影響による湾曲の程度が小さい、偏光子とタッチパネルとの積層体が製造できると着想し、本発明を完成するに至った。

40

すなわち、以下の構成により上記課題を達成することができることを見出した。

【0009】

[1] タッチパネルと、タッチパネル上に積層され、塗布方式で形成される偏光子と、を有する積層体。

[2] 偏光子が、少なくとも1種のサーモトロピック液晶性二色性色素を含む染料系偏光子である、[1]に記載の積層体。

[3] タッチパネルと、偏光子と、面内レターデーションを有する光学フィルムAと

50

がこの順で積層されている、[1]または[2]に記載の積層体。

[4] 光学フィルムAが、下記式(I)を満たす、[3]に記載の積層体。

$$120\text{ nm} < R_e(550) < 160\text{ nm} \quad \dots \text{式(I)}$$

ここで、式(I)中、 $R_e(550)$ は、波長550nmにおける面内レターデーションを表す。

[5] 光学フィルムAが、下記式(II)を満たす、[3]または[4]に記載の積層体。

$$R_e(450) = R_e(550) = R_e(650) \quad \dots \text{式(II)}$$

ここで、式(II)中、 $R_e(450)$ 、 $R_e(550)$ および $R_e(650)$ は、それぞれ、波長450nm、波長550nmおよび波長650nmにおける面内レターデーションを表す。 10

[6] 光学フィルムAが、塗布方式で形成されたフィルムである、[3]～[5]のいずれかに記載の積層体。

[7] タッチパネルと、偏光子と、光学フィルムAと、厚さ方向にレターデーションを有する光学フィルムBとがこの順で積層されている、[3]～[6]のいずれかに記載の積層体。 15

[8] 光学フィルムBが、下記式(III)を満たす、[7]に記載の積層体。

$$-100\text{ nm} < R_{th}(550) < -20\text{ nm} \quad \dots \text{式(III)}$$

ここで、式(III)中、 $R_{th}(550)$ は、波長550nmにおける厚さ方向のレターデーションを表す。 20

[9] [1]～[8]のいずれかに記載の積層体と、画像表示素子と、を有する画像表示装置。

[10] 画像表示素子が、有機EL表示素子である、[9]に記載の画像表示装置。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、本発明は、温度または湿度の影響による湾曲の程度が小さい、偏光子とタッチパネルとの積層体、および、この積層体と画像表示素子とを有する画像表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】図1は、本発明の画像表示装置の実施形態の一例を示す模式的な断面図である。 30

【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ことがあるが、本発明はそのような実施態様に限定されるものではない。

なお、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。

また、本明細書において、偏光板とは、偏光子の少なくとも一方の表面に保護フィルムまたは機能層が配置されたものをいい、偏光板と偏光子とを区別して用いる。 40

次に、本明細書で用いられる用語について説明する。

【0013】

<レターデーション>

本明細書において、「 $R_e(\)$ 」および「 $R_{th}(\)$ 」は、それぞれ、波長 λ における面内のレターデーション、および、厚さ方向のレターデーションを表す。

$R_e(\)$ は、KOBRA 21ADHまたはKOBRA WR（いずれも王子計測機器（株）製）において、波長 λ nmの光をフィルム法線方向に入射させて測定される。測定波長 λ nmの選択にあたっては、波長選択フィルターをマニュアルで交換するか、または測定値をプログラム等で変換して測定することができる。

【0014】

ここで、測定されるフィルムが、1軸または2軸の屈折率機能円体で表されるものである場合には、以下の方法によりR th()が算出される。

R th()は、Re()を、面内の遅相軸(KOBRA 21ADHまたはKOBRA WRにより判断される)を傾斜軸(回転軸)として(遅相軸がない場合にはフィルム面内の任意の方向を回転軸とする)のフィルム法線方向に対して法線方向から片側50度まで10度ステップで各々その傾斜した方向から波長nmの光を入射させて全部で6点測定し、その測定されたレターデーション値と平均屈折率の仮定値および入力された膜厚値を基にKOBRA 21ADHまたはKOBRA WRにおいて算出される。

【0015】

上記において、法線方向から面内の遅相軸を回転軸として、ある傾斜角度にレターデーションの値がゼロとなる方向をもつフィルムの場合には、その傾斜角度より大きい傾斜角度でのレターデーション値はその符号を負に変更した後、KOBRA 21ADHまたはKOBRA WRにおいて算出される。 10

なお、遅相軸を傾斜軸(回転軸)として(遅相軸がない場合にはフィルム面内の任意の方向を回転軸とする)、任意の傾斜した2方向からレターデーション値を測定し、その値と平均屈折率の仮定値および入力された膜厚値を基に、以下の数式(1)および数式(2)よりR thを算出することもできる。

【0016】

【数1】

数式(1)

$$\text{Re}(\theta) = \left[nx - \frac{ny \times nz}{\sqrt{\left\{ ny \sin(\sin^{-1}(\frac{\sin(-\theta)}{nx})) \right\}^2 + \left\{ nz \cos(\sin^{-1}(\frac{\sin(-\theta)}{nx})) \right\}^2}} \right] \times \frac{d}{\cos\left\{ \sin^{-1}\left(\frac{\sin(-\theta)}{nx}\right) \right\}}$$

数式(2)

$$Rth = \left[\frac{nx+ny}{2} - nz \right] \times d$$

20

30

【0017】

式中、Re()は法線方向から角度傾斜した方向におけるレターデーション値を表す。また、nxは面内における遅相軸方向の屈折率を表し、nyは面内においてnxに直交する方向の屈折率を表し、nzは、nxおよびnyに直交する方向の屈折率を表す。dはフィルムの膜厚を表す。

【0018】

測定されるフィルムが1軸や2軸の屈折率機能円体で表現できないもの、いわゆる光学軸(OPTIC AXIS)がないフィルムの場合には、以下の方法によりR th()が算出される。 40

R th()は、Re()を、面内の遅相軸(KOBRA 21ADHまたはKOBRA WRにより判断される)を傾斜軸(回転軸)としてフィルム法線方向に対して-50度から+50度まで10度ステップで各々その傾斜した方向から波長nmの光を入射させて11点測定し、その測定されたレターデーション値と平均屈折率の仮定値および入力された膜厚値を基にKOBRA 21ADHまたはKOBRA WRにより算出される。

【0019】

上記の測定において、平均屈折率の仮定値は、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ができる。平均屈折率の値が既知でないものについてはアッベ屈折計で測定することができる。主 50

な光学フィルムの平均屈折率の値を以下に例示する：セルロースアシレート（1.48）、シクロオレフィンポリマー（1.52）、ポリカーボネート（1.59）、ポリメチルメタクリレート（1.49）、ポリスチレン（1.59）である。これら平均屈折率の仮定値と膜厚を入力することで、KOBRA 21ADHまたはKOBRA WRにおいて n_x 、 n_y 、 n_z が算出される。この算出された n_x 、 n_y 、 n_z により $Nz = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ が更に算出される。

【0020】

[積層体]

本発明の積層体は、タッチパネルと、タッチパネル上に積層され、塗布方式で形成される偏光子と、を有する積層体である。

10

以下、本発明の積層体に用いられる部材について、詳細に説明する。

【0021】

[タッチパネル]

本発明の積層体が有するタッチパネルは、画像表示装置の画像表示領域に表示された指示画像を指またはタッチペンなどで触れることで指示画像に対応する情報の入力を行うことができる入力装置のことを意味する。

タッチパネルの方式としては、投影型静電容量方式、表面型静電容量方式、抵抗膜方式などの方式が挙げられるが、本発明においては特に限定されず、いずれの方式のタッチパネルであっても好適に使用することができる。

【0022】

本発明においては、後述する偏光子が形成されるタッチパネルの表面の部材は、可視光（400～800nm）の平均の透過率が80%以上の可とう性がある透明部材が好ましく、ポリマーフィルムを好適に用いることができる。

20

上記ポリマーフィルムとしては、具体的には、例えば、セルロースアシレートフィルム（例えば、セルローストリニ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など）；ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン系樹脂フィルム；ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル系樹脂フィルム；ポリエーテルスルホンフィルム；ポリメチルメタクリレート等の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；ポリメチルベンゼンフィルム；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；ポリイミドフィルム；ポリアミドフィルム；脂環式構造を有するポリマーフィルム（例えば、アートン（JSR社製）などのノルボルネン系樹脂フィルム）；非晶質ポリオレフィン（例えば、ゼオネックス（日本ゼオン社製）などのシクロオレフィンポリマー）フィルム；などが挙げられる。

30

【0023】

[偏光子]

本発明の積層体が有する偏光子は、自然光を特定の直線偏光に変換する機能を有するいわゆる直線偏光子のうち、塗布方式によって形成したものであれば特に限定されない。

本発明においては、吸収型偏光子および反射型偏光子を利用することができます、吸収型偏光子を利用することが好ましい。

40

【0024】

{偏光子の素材}

上記偏光子は、塗布方式によって形成できるものであれば特に限定されず、ヨウ素系偏光子、二色性染料を利用した染料系偏光子、ポリエン系偏光子などを用いることができる。中でも、二色性染料を利用した染料系偏光子が好適に用いられる。

二色性染料としては、例えば、国際公開第1997/007184号、特開平10-095980号、特開平10-279945号、特開平11-080735号、特開平11-172252号、特開2000-239664号、特開2008-179670号、特開2009-007485号、特開2009-007486号、特開2010-1559

50

24号、特開2011-231245号、特開2012-031384号、特開2013-139521号に記載の二色性色素を用いることができる。

【0025】

本発明においては、塗布方式で偏光子を形成しやすくなる観点から、サーモトロピック液晶性二色性色素を用いた染料系偏光子を用いることが好ましい。

サーモトロピック液晶性二色性色素を用いた染料系偏光子の作製方法は特に限定されないが、例えば、支持体（例えば、タッチパネル、仮支持体など）上に配向膜を形成した後に、サーモトロピック液晶性二色性色素、配向剤、レベリング剤、その他添加剤および溶媒等を含有する組成物を塗布して作製することができる。

【0026】

10

サーモトロピック液晶性二色性色素

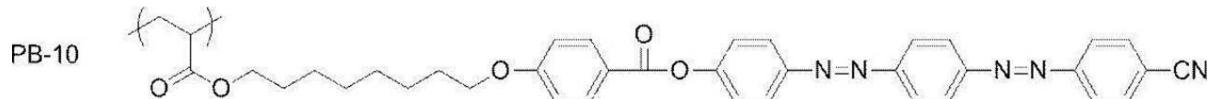
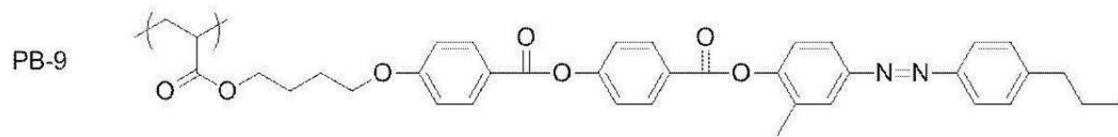
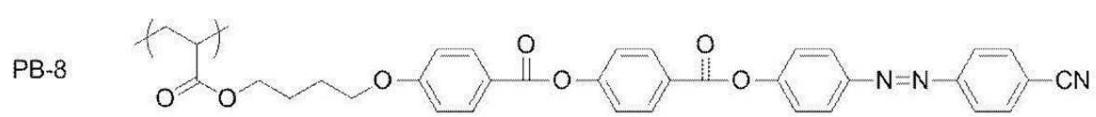
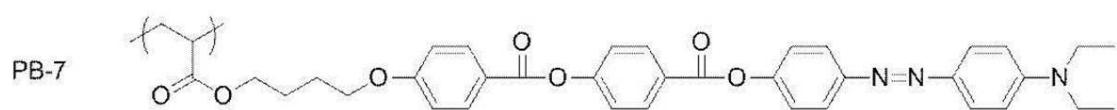
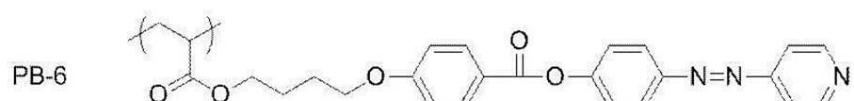
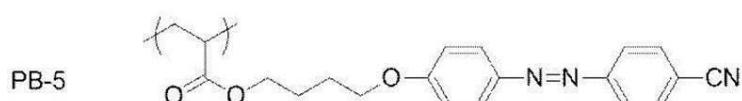
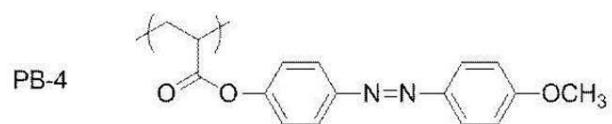
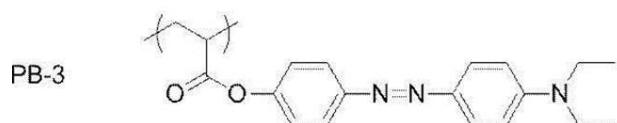
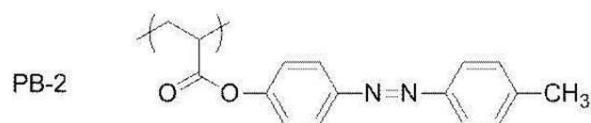
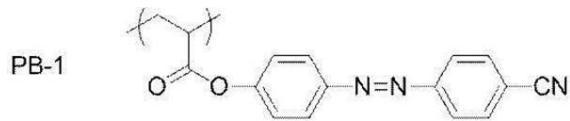
サーモトロピック液晶性二色性色素としては、例えば、特開2011-237513号に記載のサーモトロピック液晶性二色性色素を好適に用いることができる。

【0027】

サーモトロピック液晶性二色性色素の具体例を以下に示すが、これらの化合物に限定されるものではない。

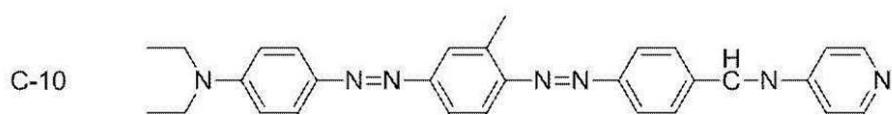
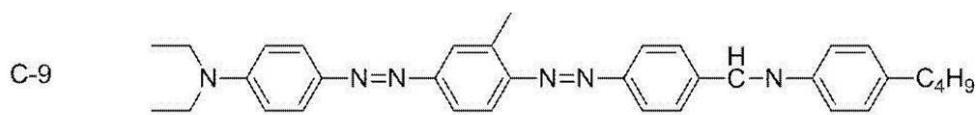
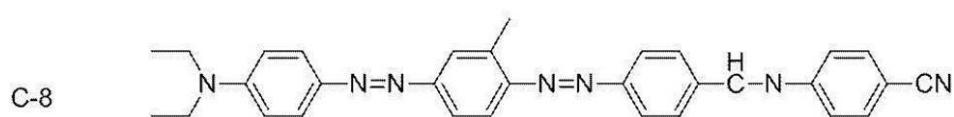
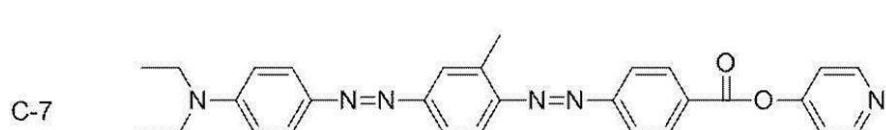
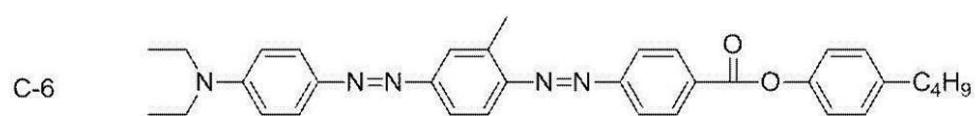
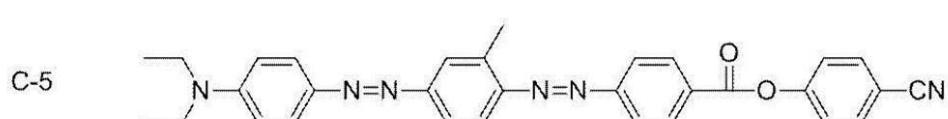
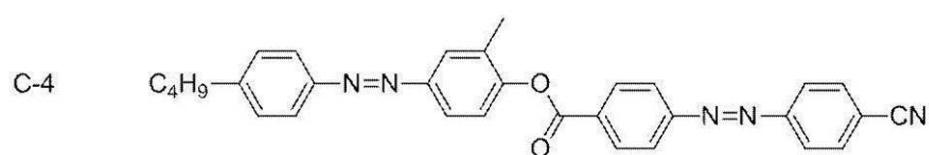
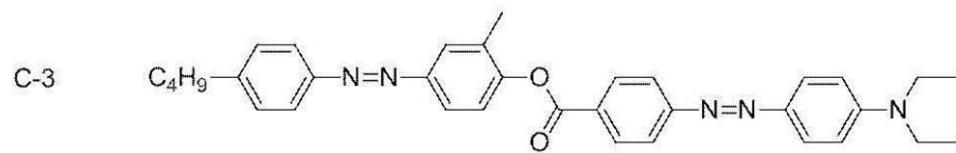
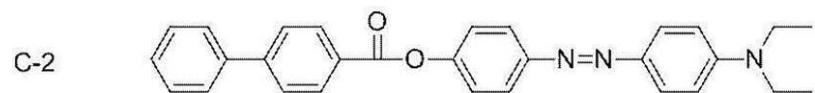
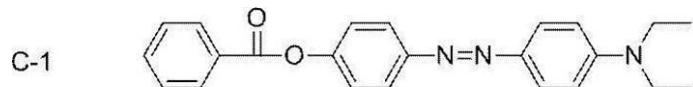
【0028】

【化1】



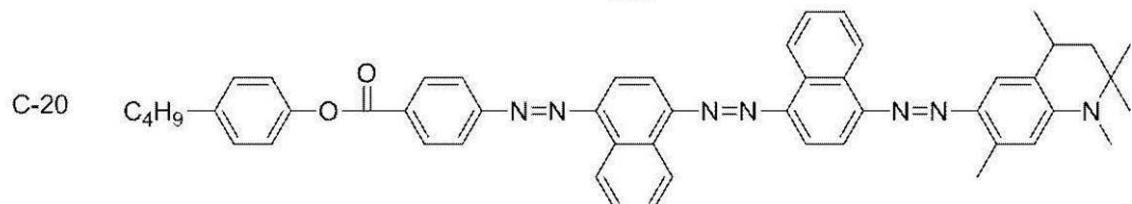
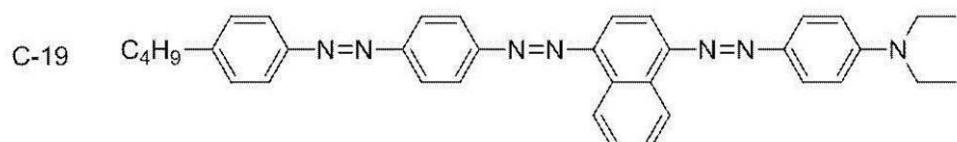
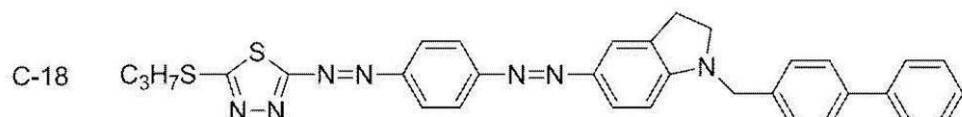
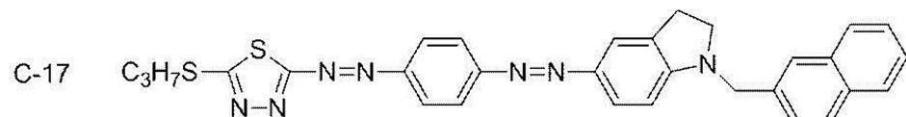
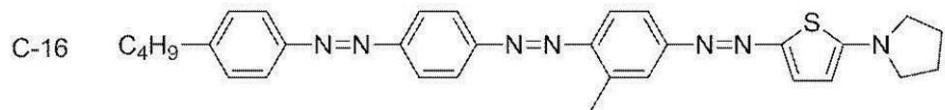
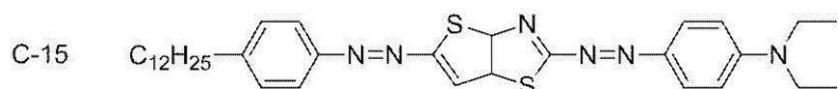
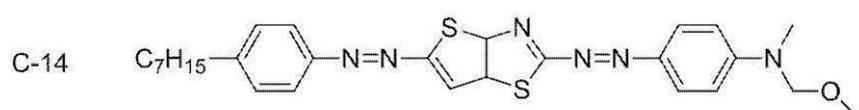
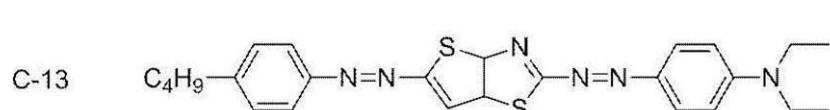
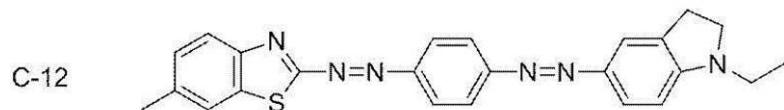
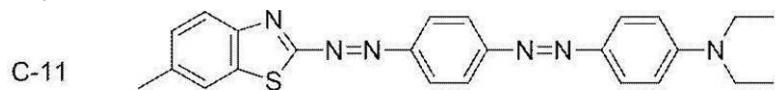
【0029】

【化2】



【0030】

【化3】



【0031】

配向剤

配向剤としては、例えば、特開2011-237513号公報の[0253]～[02

10

20

30

40

50

92] 段落に記載されている一般式(1)～(3)で表される化合物(水平配向剤)が挙げられ、これらの内容は本明細書中に引用するものとする。

【0032】

レベリング剤

レベリング剤としては、例えば、フッ素系ノニオン界面活性剤、特殊アクリル樹脂系レベリング剤、シリコーン系レベリング剤など塗料用レベリング剤を用いることができる。

【0033】

溶媒

溶媒としては、具体的には、例えば、ケトン類(例えば、アセトン、2-ブタノン、メチルイソブチルケトン、シクロペタンタノン、シクロヘキサンなど)、エーテル類(例えば、ジオキサン、テトラヒドロフランなど)、脂肪族炭化水素類(例えば、ヘキサンなど)、脂環式炭化水素類(例えば、シクロヘキサンなど)、芳香族炭化水素類(例えば、トルエン、キシレン、トリメチルベンゼンなど)、ハロゲン化炭素類(例えば、ジクロロメタン、ジクロロエタン、ジクロロベンゼン、クロロトルエンなど)、エステル類(例えば、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸ブチルなど)、水、アルコール類(例えば、エタノール、イソプロパノール、ブタノール、シクロヘキサンノールなど)、セロソルブ類(例えば、メチルセロソルブ、エチルセロソルブなど)、セロソルブアセテート類、スルホキシド類(例えば、ジメチルスルホキシドなど)、アミド類(例えば、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミドなど)等が挙げられ、これらを1種単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

10

【0034】

{偏光子の形成方法(塗布方式)}

上述したサーモトロピック液晶性二色性色素等を含有する組成物からなる塗布液(以下、「偏光子形成用塗布液」ともいう。)を塗布する方法は特に限定されず、例えば、スピノコーティング法、グラビア印刷法、フレキソ印刷法、インクジェット法、ダイコーティング法、スリットダイコーティング法、キャップコーティング法、ディッピング等、公知慣用の方法を行うことができる。

20

【0035】

本発明においては、仮支持体上に塗布によって形成した偏光子(以下、「仮支持体付き偏光子」ともいう。)を粘着剤または接着剤などを使用して、タッチパネルの上に、直接またはタッチパネル表面を化学的または物理的に処理した後に貼りあわせててもよい。

30

タッチパネルに仮支持体付き偏光子を貼り合わせる場合は、仮支持体側でタッチパネルに貼り合わせてもよいし、偏光子側でタッチパネルに貼り合わせてもよい。

タッチパネルに仮支持体付き偏光子を偏光子側で貼り合わせる場合は、仮支持体は剥離して除去してもよいし、パネルの層構成の一部として残存してもよい。仮支持体がパネルの層構成の一部として残存する場合は、仮支持体は後述の光学フィルムとして機能するものでもよいし、機能しないものでもよい。

また、仮支持体上に偏光子形成用塗布液を塗布する場合、仮支持体は、可視光(400～800nm)の平均の透過率が80%以上の可とう性がある透明部材が好ましく、ポリマーフィルムを好適に用いることができる。

40

上記ポリマーフィルムとしては、具体的には、例えば、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ットフィルムなど)；ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン系樹脂フィルム；ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル系樹脂フィルム；ポリエーテルスルホンフィルム；ポリメチルメタクリレート等の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；ポリカーボネットフィルム；ポリスルホンフィルム；ポリエーテルフィルム；ポリメチルベンゼンフィルム；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；ポリイミドフィルム；ポリアミドフィルム；脂環式構造を有するポリマーフィルム(例えば、アートン(JSR社製)などのノルボルネン系樹脂フィ

50

ルム) ; 非晶質ポリオレフィン(例えば、ゼオネックス(日本ゼオン社製)などのシクロオレフィンポリマー)フィルム; などが挙げられる。

【0036】

{偏光子の厚み}

上記偏光子の厚みは特に限定はなく、下限については250nm以上が好ましく、350nm以上がより好ましく、450nm以上がさらに好ましい。上限については50μm以下が好ましく、30μm以下がより好ましく、20μm以下がさらに好ましい。また、染料系偏光子を用いる場合は、5μm以下が好ましく、3μm以下がより好ましく、1μm以下がさらに好ましい。

【0037】

10

[面内レターデーションを有する光学フィルムA]

本発明の積層体は、タッチパネル側から入射した外光が画像表示装置内部で反射することを抑制する目的から、上述したタッチパネルと、上述した偏光子と、面内レターデーションを有する光学フィルムAとがこの順で積層された積層体であることが好ましい。

【0038】

上記光学フィルムAは、直線偏光を円偏光に変換する / 4板機能を有していることが好ましい。

また、上記光学フィルムAは、単層で / 4板機能を有していてもよく、複数層全体で / 4板機能を有していてもよい。複数層の組み合わせとしては、例えば、/ 4板と / 2板の組み合わせ等が挙げられる。

20

【0039】

偏光子がレターデーションを有する場合や波長分散特性などを考慮すれば、上記光学フィルムAの面内レターデーションは厳密に / 4である必要はなく、下記式(I)を満たすことが好ましい。

$$120\text{ nm} < R_e(550) < 160\text{ nm} \quad \dots \text{式(I)}$$

ここで、式(I)中、 $R_e(550)$ は、波長550nmにおける面内レターデーションを表す。

【0040】

上記光学フィルムAは、反射光の色味の変化を抑制する目的から、下記式(II)を満たすことが好ましい。

30

$$R_e(450) = R_e(550) = R_e(650) \quad \dots \text{式(II)}$$

ここで、式(II)中、 $R_e(450)$ 、 $R_e(550)$ および $R_e(650)$ は、それぞれ、波長450nm、波長550nmおよび波長650nmにおける面内レターデーションを表す。

【0041】

近年、画像表示装置の薄層化が強く要請されており、上記光学フィルムAは、デバイスの薄層化を実現する観点で屈折率異方性が高い材料を塗布することにより作成されることが好ましい。

塗布される材料としては、塗布後、自発的に光学異方性を発現する材料が好ましく、特に液晶性化合物を好適に使用することができる。塗布される材料の波長550nmにおける屈折率異方性は、0.01以上であることが好ましく、0.03以上であることがより好ましく、0.05以上であることがさらに好ましい。

40

また、塗布される材料は、そのまま塗布されてもよいし、溶剤に溶解して溶液状態で塗布されてもよい。

また、塗布される材料は、上記偏光子の表面上、または、後述の厚さ方向にレターデーションを有する光学フィルムBの表面上に、直接または表面を化学的もしくは物理的に処理した後に塗布してもよい。

また、塗布される材料は、仮支持体上に塗布によって形成された後、粘着剤または接着剤などを使用して、上記偏光子の表面上、または、後述の厚さ方向にレターデーションを有する光学フィルムBの表面上に、直接または表面を化学的もしくは物理的に処理した後

50

に転写してもよい。

【0042】

上記光学フィルムAが複数層である場合の積層方法は特に限定はなく、例えば、別々に作製した層を粘着剤で貼り合わせる方法や、先に作製した層に別の層を直接塗布する方法等が挙げられる。

【0043】

{厚さ方向にレターデーションを有する光学フィルムB}

本発明の積層体は、画像表示素子表面に対する法線以外の方向からの外光の反射をも良好に抑制させる目的から、上述したタッチパネルと、上述した偏光子と、上述した光学フィルムAと、厚さ方向にレターデーションを有する光学フィルムBとがこの順で積層された積層体であることが好ましい。

10

【0044】

上記光学フィルムBは、画像表示素子表面に対する法線以外の方向からの外光の反射をより良好に抑制させる目的から、さらに、下記式(III)を満たすことが好ましい。

$$-100\text{ nm} < R_{th}(550) < -20\text{ nm} \quad \dots \text{式(III)}$$

ここで、式(III)中、 $R_{th}(550)$ は、波長550nmにおける厚さ方向のレターデーションを表す。

【0045】

上記光学フィルムBは、単層で好ましい厚さ方向のレターデーションを有していてもよく、複数層全体で好ましい厚さ方向のレターデーションを有していてもよい。

20

また、上記光学フィルムBが複数層である場合の積層方法は特に限定はなく、例えば、別々に作製した層を粘着剤で貼り合わせる方法や、先に作製した層に別の層を直接塗布する方法等が挙げられる。

【0046】

{光学フィルムの素材}

上述した光学フィルムAおよびBの素材は特に限定はなく、ポリマーフィルムであってもよく、液晶性化合物から形成された層でもよい。

光学フィルムの厚みを薄くできるという観点から、液晶性化合物から形成された層を用いることが好ましい。

【0047】

液晶性化合物

上記液晶性化合物は特に限定はなく、目的の光学特性に応じて各種公知の液晶性化合物を用いることができる。

30

液晶性化合物から形成された層の作製方法は特に限定はなく、例えば、支持体上に配向膜を形成し、液晶性化合物、配向剤、レベリング剤、その他添加剤および溶媒等を含有する組成物を塗布して作製することができる。組成物中の液晶化合物の種類は1種類であってもよく、複数種類であってもよい。

【0048】

面内レターデーションを有する光学フィルム用液晶性化合物

面内レターデーションを有する光学フィルムAを作製する際に用いることができる液晶性化合物としては、従来公知のいずれの液晶化合物を用いてもよく、例えば、特開2008-297210号公報に記載の一般式(I)で表される化合物(特に、段落番号0034~0039に記載の化合物)、特開2010-84032号公報に記載の一般式(1)で表される化合物(特に、段落番号0067~0073に記載の化合物)等を用いてよい。

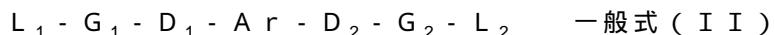
40

また、特に他の液晶化合物と併用して、アゾメチレン類、アゾキシ類、シアノビフェニル類、シアノフェニルエステル類、安息香酸エステル類、シクロヘキサンカルボン酸フェニルエステル類、シアノフェニルシクロヘキサン類、シアノ置換フェニルピリミジン類、アルコキシ置換フェニルピリミジン類、フェニルジオキサン類、トラン類およびアルケニルシクロヘキシリベンゾニトリル類から選ばれる棒状液晶化合物を用いてよい。

50

【0049】

面内レターデーションを有する光学フィルムAを作製する際に用いることができる液晶性化合物の特に好ましい例としては、以下一般式(II)で表される化合物が挙げられる。



式中、 D_1 および D_2 は、それぞれ独立に、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-C(=S)O-$ 、 $-O-C(=S)-$ 、 $-CR^1R^2-$ 、 $-CR^1R^2-CR^3R^4-$ 、 $-O-CR^1R^2-$ 、 $-CR^1R^2-O-$ 、 $-CR^1R^2-O-CR^3R^4-$ 、 $-CR^1R^2-O-CO-CR^3R^4-$ 、 $-CR^1R^2-CO-O-CR^3R^4-$ 、 $-NR^1-CR^2R^3-$ 、 $-CR^1R^2-NR^3-$ 、 $-CO-NR^1-$ 、または $-NR^1-CO-$ を表し、 R^1 、 R^2 、 R^3 、および R^4 は、それぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、または炭素数1～4のアルキル基を表し、 G_1 および G_2 は、それぞれ独立に炭素数5～8の2価の脂環式炭化水素基を表し、上記脂環式炭化水素基に含まれるメチレン基は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-N(R^6)-$ で置換されていてもよく、 R^6 は水素原子または炭素数1～6のアルキル基を表し、 L_1 および L_2 は、それぞれ独立に、1価の有機基を表し、 L_1 および L_2 からなる群から選ばれる少なくとも一種が、重合性基を有する1価の基を表し、 Ar は下記一般式(II-1)、(II-2)、(II-3)、または(II-4)で表される2価の芳香環基を表す：

【0050】

【化4】

20

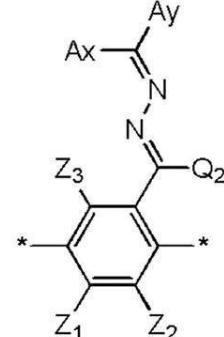
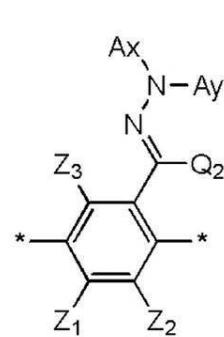
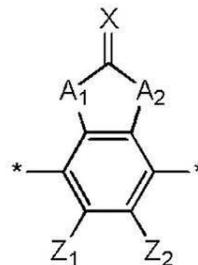
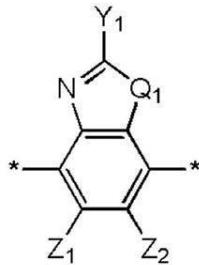
一般式

(II-1)

(II-2)

(II-3)

(II-4)



30

【0051】

式(II-1)～(II-4)中、 Q_1 は、 $-S-$ 、 $-O-$ 、または $NR^{11}-$ を表し、 R^{11} は、水素原子または炭素数1～6のアルキル基を表し、 Y_1 は、炭素数6～12の芳香族炭化水素基、または、炭素数3～12芳香族複素環基を表し、 Z_1 、 Z_2 、および、 Z_3 は、それぞれ独立に、水素原子または炭素数1～20の脂肪族炭化水素基、炭素数3～20の脂環式炭化水素基、1価の炭素数6～20の芳香族炭化水素基、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、 $-NR^{12}R^{13}$ または SR^{12} を表し、 Z_1 および Z_2 は、互いに結合して芳香環または芳香族複素環を形成してもよく、 R^{12} および R^{13} は、それぞれ独立に水素原子または炭素数1～6のアルキル基を表し、 A_1 および A_2 は各々独立に、 $-O-$ 、 $-NR^{21}-$ (R^{21} は水素原子または置換基を表す。)、 $-S-$ および $CO-$ からなる群から選ばれる基を表し、 X は水素原子または置換基が結合していてもよい第14～16族の非金属原子を表し Ax は芳香族炭化水素環および芳香族複素環からなる群から選ばれる少なくとも一つの芳香環を有する、炭素数2～30の有機基を表し、 Ay は水素原子、置換基を有していてもよい炭素数1～6のアルキル基、または、芳香族炭化水素環および芳香族複素環からなる群から選ばれる少なくとも一つの芳香環を有する、炭素数2～30の有機基を表し、 Ax および Ay が有する芳香環は置換基を有していてもよく、 Ax と Ay は結合して、環を形成していてもよく、 Q_2 は、水素原子、または、置換基を有していてもよい炭素数1～6のアルキル基を表す。

40

50

【0052】

一般式(I)で表される化合物の各置換基の定義および好ましい範囲については、特開2012-21068号公報に記載の化合物(A)に関するD¹、D²、G¹、G²、L¹、L²、R¹、R²、R³、R⁴、X¹、Y¹、Q¹、Q²に関する記載をそれぞれD₁、D₂、G₁、G₂、L₁、L₂、R¹、R²、R³、R⁴、X¹、およびY¹、Z₁、Z₂について参照でき、

特開2008-107767号公報に記載の一般式(I)で表される化合物についてのA₁、A₂、およびXに関する記載をそれぞれA₁、A₂、およびXについて参照でき、WO 2013/018526に記載の一般式(I)で表される化合物についてのA_X、A_Y、Q¹に関する記載をそれぞれA_X、A_Y、Q₂について参照できる。Z₃については2012-21068号公報に記載の化合物(A)に関するQ¹に関する記載を参照できる。

10

【0053】

特に、L₁、L₂で示される有機基としては、それぞれ、特に、-D₃-G₃-S p -P₃で表される基であることが好ましい。D₃は、D₁と同義である。G₃は、単結合、炭素数6~12の2価の芳香環基もしくは複素環基、または炭素数5~8の2価の脂環式炭化水素基を表し、上記脂環式炭化水素基に含まれるメチレン基は、-O-、-S-、-N R⁷-で置換されていてもよく、ここでR⁷は水素原子または炭素数1~6のアルキル基を表す。S pは、単結合、-(CH₂)_n-、-(CH₂)_n-O-、-(CH₂-O-)_n-、-(CH₂CH₂-O-)_m、-O-(CH₂)_n-、-O-(CH₂)_n-O-、-O-(CH₂-O-)_n-、-O-(CH₂CH₂-O-)_m、-C(=O)-O-(CH₂)_n-、-C(=O)-O-(CH₂CH₂-O-)_m、-O-(CH₂CH₂-O-)_m、-C(=O)-N(R⁸)-(CH₂)_n-、-C(=O)-N(R⁸)-(CH₂-O-)_n-、-C(=O)-N(R⁸)-(CH₂CH₂-O-)_mで表されるスペーサー基を表す。ここで、nは2~12の整数を表し、mは2~6の整数を表し、R⁸は水素原子または炭素数1~6のアルキル基を表す。P₃は重合性基を示す。

20

【0054】

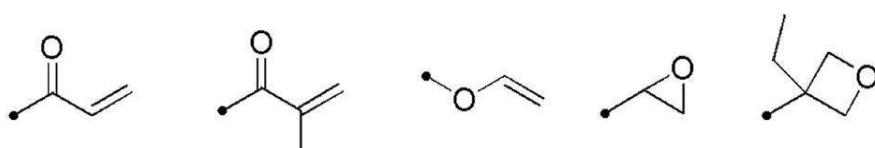
重合性基は特に限定されないが、ラジカル重合またはカチオン重合可能な重合性基が好ましい。ラジカル重合性基としては、一般に知られているラジカル重合性基を用いることができ、好適なものとして、アクリロイル基またはメタアクリロイル基を挙げることができる。この場合、重合速度はアクリロイル基が一般的に速いことが知られており、生産性向上の観点からアクリロイル基が好ましいが、メタアクリロイル基も高複屈折性液晶の重合性基として同様に使用することができる。カチオン重合性基としては、一般に知られているカチオン重合性を用いることができ、具体的には、脂環式エーテル基、環状アセタール基、環状ラクトン基、環状チオエーテル基、スピロオルソエステル基、ビニルオキシ基などを挙げができる。中でも、脂環式エーテル基、ビニルオキシ基が好適であり、エポキシ基、オキセタニル基、ビニルオキシ基が特に好ましい。

30

特に好ましい重合性基の例としては下記が挙げられる。

【0055】

【化5】



40

【0056】

なお、本明細書において、「アルキル基」は、直鎖状、分枝鎖状、または環状のいずれでもよい。例えば、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、イソブチル基、sec-ブチル基、tert-ブチル基、n-ペンチル基、イソペンチル基、ネオペンチル基、1,1-ジメチルプロピル基、n-ヘキシル基、イソヘキシル基、シクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基等が挙げ

50

られる。

一般式(II)で表される化合物として好ましい例を以下に示すが、これらに特に限定されない。

【0057】

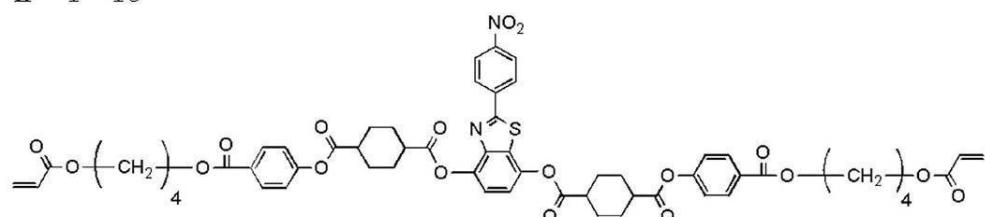
【化6】

No	Y1	n	No	Y1	n
II-1-1		6	II-1-9		6
II-1-2		6	II-1-10		6
II-1-3		6	II-1-11		6
II-1-4		6	II-1-12		6
II-1-5		6	II-1-13		6
II-1-6		11	II-1-14		6
II-1-7		8	II-1-15		6
II-1-8		4			

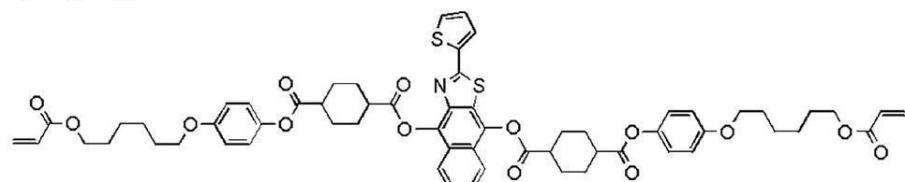
【0058】

【化7】

II-1-16

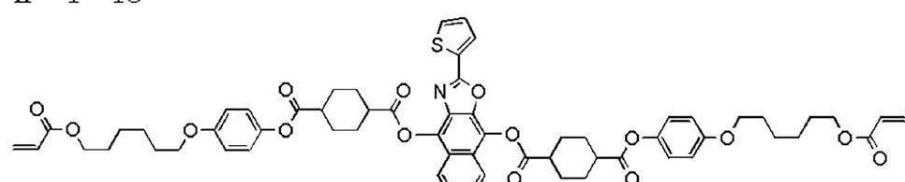


II-1-17



10

II-1-18



20

【0059】

【化8】

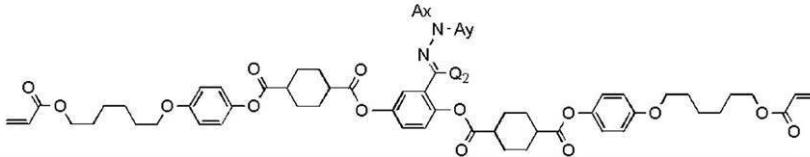
N o	X	R 1	N o	X	R 1
II-2-1	NC~CN	H	II-2-5	NC~CN	CH ₃
II-2-2	NC~C(=O)O-	H	II-2-6	NC~CN	
II-2-3	NC~C(=O)O~	H	II-2-7	S	H
II-2-4	NC~C(=O)O~	H			

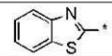
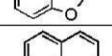
30

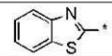
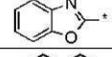
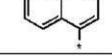
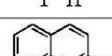
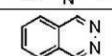
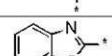
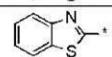
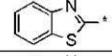
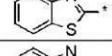
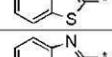
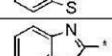
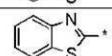
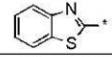
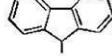
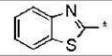
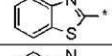
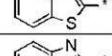
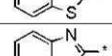
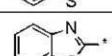
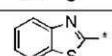
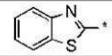
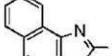
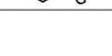
【0060】

40

【化9】



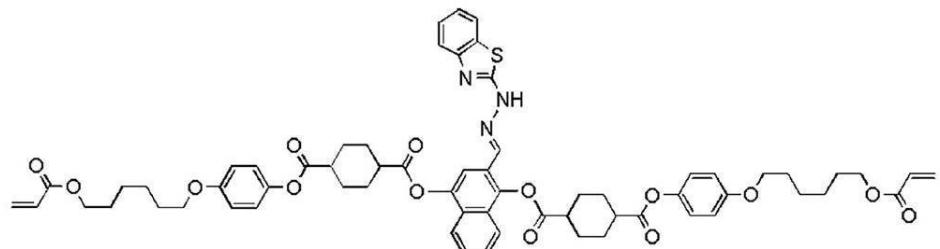
 Ax: 
 Ay: 

N o	A x	A y	Q 2
II-3-1		H	H
II-3-2		H	H
II-3-3		H	H
II-3-4	P h	P h	H
II-3-5		H	H
II-3-6		H	H
II-3-7		CH ₃	H
II-3-8		C ₄ H ₉	H
II-3-9		C ₆ H ₁₃	H
II-3-10			H
II-3-11			H
II-3-12		CH ₂ CN	H
II-3-13			H
II-3-14			H
II-3-15		CH ₂ CH ₂ OH	H
II-3-16		H	H
II-3-17		CH ₂ CF ₃	H
II-3-18		H	CH ₃
II-3-19			H
II-3-20			H
II-3-21			H
II-3-22			H
II-3-23			H
II-3-24			H
II-3-25		C ₆ H ₁₃	H

【0061】

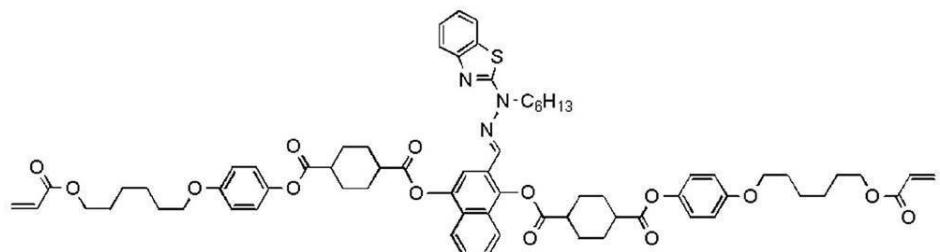
【化 1 0】

II-3-26

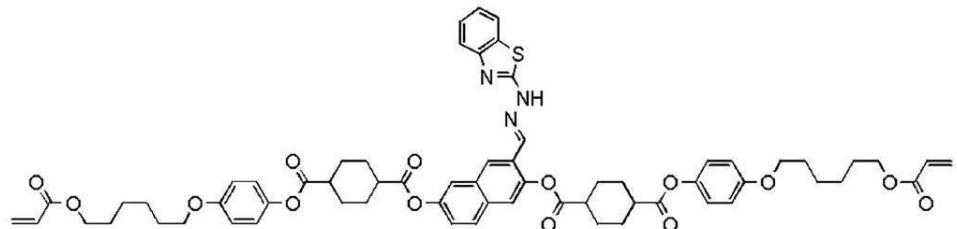


10

II-3-27

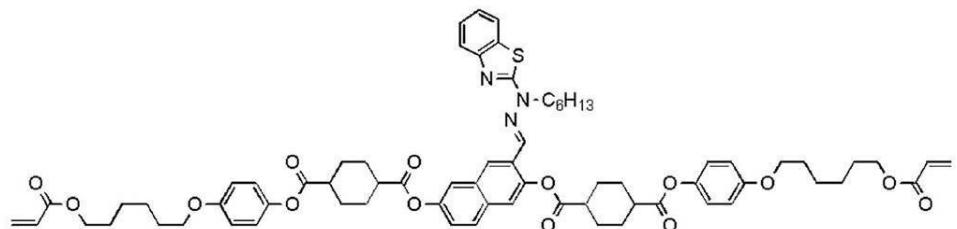


II-3-28



20

II-3-29



30

【0062】

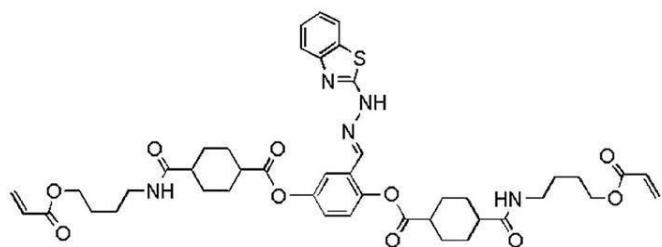
【化11】

No	Ax	Ay	Q2
II-3-30		H	H
II-3-31		H	H
II-3-32		H	H
II-3-33	Ph	Ph	H
II-3-34		H	H
II-3-35		H	H
II-3-36		CH ₃	H
II-3-37		C ₄ H ₉	H
II-3-38		C ₆ H ₁₃	H
II-3-39			H
II-3-40			H
II-3-41		CH ₂ CN	H
II-3-42			H
II-3-43			H
II-3-46		CH ₂ CH ₂ OH	H
II-3-45		H	H
II-3-46		CH ₂ C(F) ₃	H
II-3-47		H	CH ₃
II-3-48			H
II-3-49			H
II-3-50			H
II-3-51			H
II-3-52			H
II-3-53			H
II-3-54		C ₆ H ₁₃	H

【0063】

【化12】

II-3-55

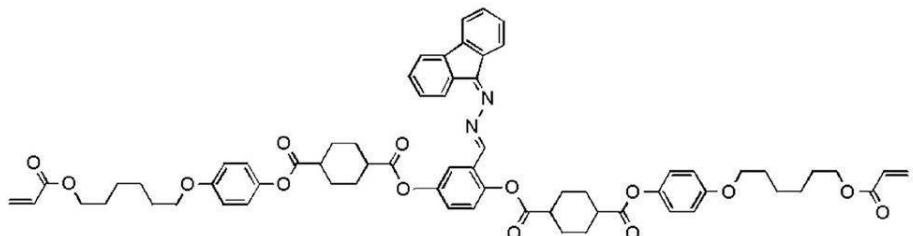


【0064】

10

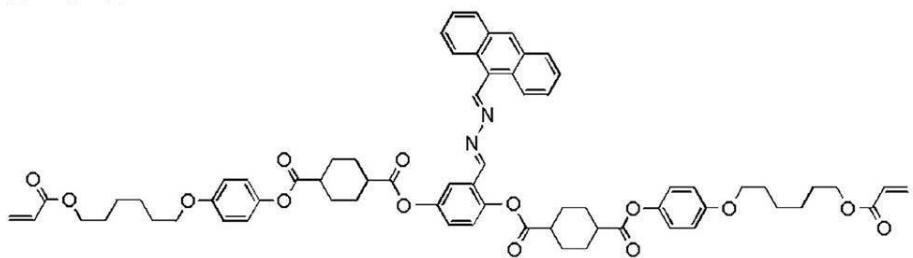
【化13】

II-4-1



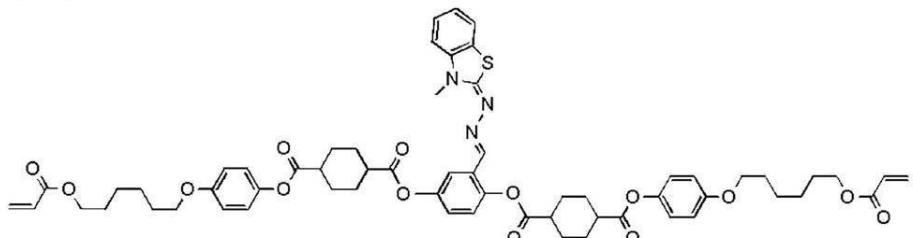
II-4-2

20



II-4-3

30



【0065】

厚さ方向にレターデーションを有する光学フィルム用液晶性化合物

厚さ方向にレターデーションを有する光学フィルムBを作製する際に用いることができる液晶性化合物としては、棒状液晶性化合物が好ましい。

上記液晶性化合物は、スマートチック相またはネマチック相の液晶状態を呈する液晶性化合物が好ましく、ネマチック相の液晶状態を呈する液晶性化合物がより好ましい。

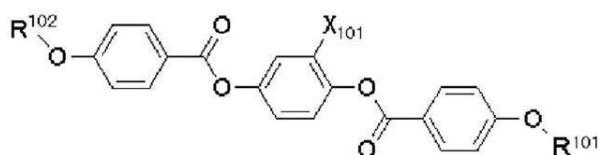
厚さ方向にレターデーションを有する光学フィルムBを作製する際に用いることができる液晶性化合物としては、上述した面内レターデーションを有する光学フィルムAを作製する際に用いることができる液晶性化合物と同様の液晶性化合物を用いることができるが、下記一般式(I A)で表される化合物、または、下記一般式(II A)で表される化合物を用いることもできる。

【0066】

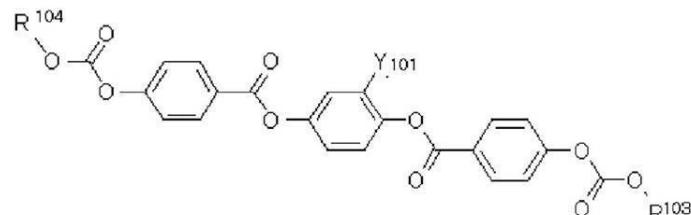
40

【化14】

一般式(IA)



一般式(IIA)



【0067】

一般式(IA)および一般式(IIA)中、R¹⁰¹～R¹⁰⁴は、各々独立に、-(CH₂)_n-OOC-CH=CH₂で、nは2～8の整数を表す。X₁₀₁およびY₁₀₁は各々独立に、水素原子またはメチル基を表す。

結晶析出を抑止する観点から、一般式(IA)または(IIA)において、XおよびYがメチル基を表すことが好ましい。液晶としての性質を示す観点から、nは4～8の整数であることが好ましい。

【0068】

[画像表示装置]

本発明の画像表示装置は、本発明の偏光子とタッチパネルとを有する積層体と、画像表示素子とを有する。

【0069】

図1は、本発明の画像表示装置の実施形態の一例を示す模式的な断面図である。

図1に示すように、画像表示装置10は、タッチパネル1および偏光子2を有する積層体3と、画像表示素子4とを有する。

本発明においては、各部材の間には、別の部材を有していてもよい。

【0070】

本発明に用いられる画像表示素子は特に限定ではなく、液晶表示素子、有機EL表示素子等各種公知のものを用いることができる。

この中でも、有機EL表示素子は、元々の反射率が大きく、本発明による効果が大きいため好ましい。

【実施例】

【0071】

以下、実施例に基づいて本発明を具体的に説明する。以下の実施例に示す材料、試薬、物質量とその割合、操作等は本発明の趣旨から逸脱しない限り適宜変更することができる。従って、本発明は以下の実施例に限定され制限されるものではない。

【0072】

[実施例1]

<タッチパネル1の作製>

特開2014-10814号公報の実施例101において、透明基板(前面板)としてガラス製透明基板ではなく、市販の厚さ50μmのポリメチルメタクリレートフィルムを使用したこと以外は、上記実施例101と同様の方法で静電容量型入力装置(以下、「タッチパネル1」という。)を作製した。

【0073】

10

20

30

40

50

<タッチパネル1の表面処理：配向膜1aの形成>

タッチパネル1のポリメチルメタクリレートフィルム側の表面に、下記の組成の配向膜1形成用塗布液を用いて配向膜1aを形成し、さらに配向膜1a表面にラビング処理を施した。

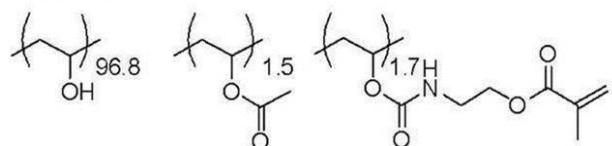
配向膜1形成用塗布液の組成

下記変性ポリビニルアルコール	2 . 4 質量部	
イソプロピルアルコール	1 . 6 質量部	
メタノール	3 6 質量部	10
水	6 0 質量部	

【0074】

【化15】

変性ポリビニルアルコール



20

【0075】

<偏光子1の作製：タッチパネル1と偏光子1との積層体の作製>

下記の組成の染料偏光子用塗布液1を調製した。

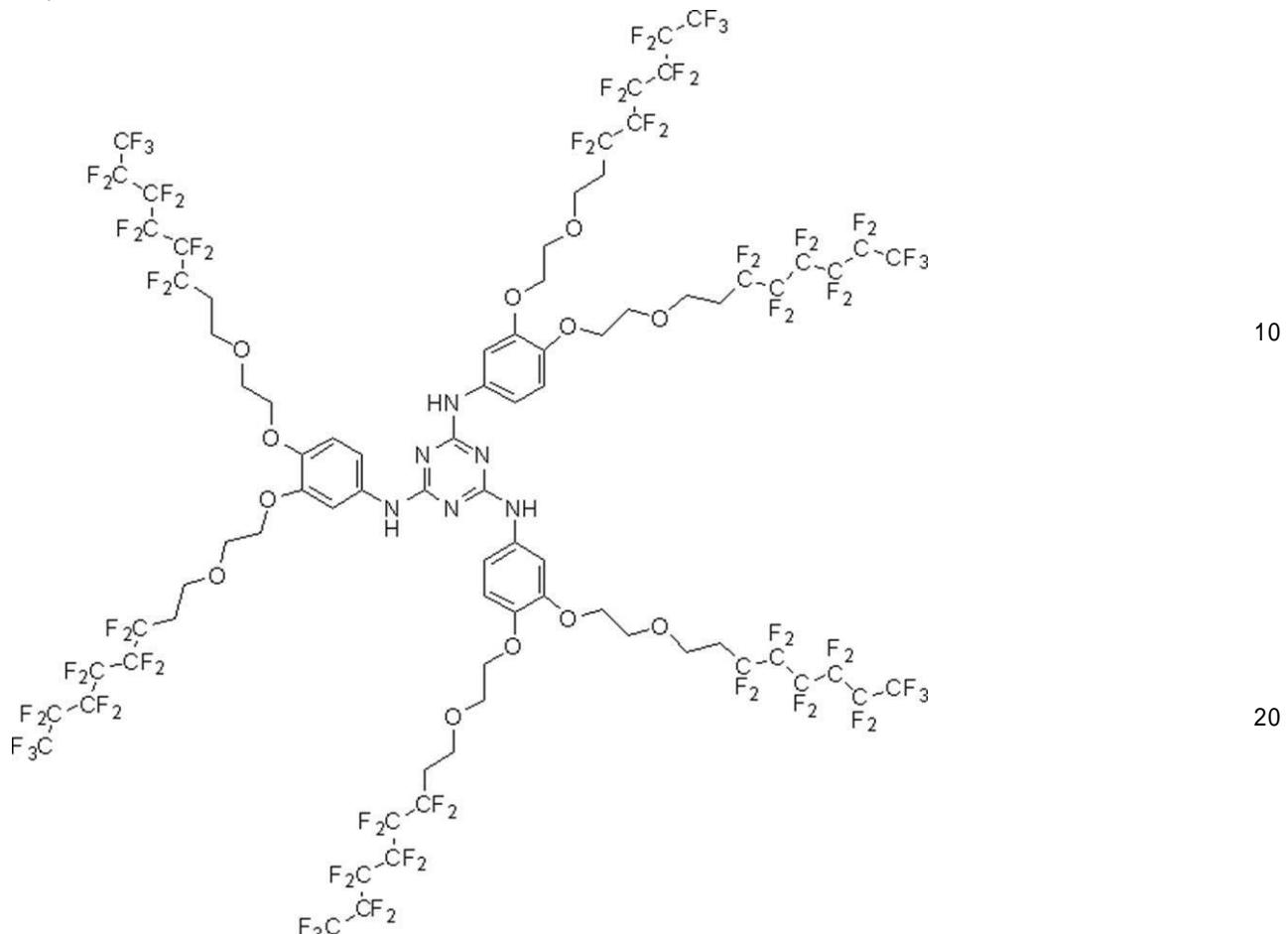
染料偏光子用塗布液1の組成

二色性色素P B - 7	5 0 質量部	
二色性色素C - 3	3 0 質量部	
二色性色素C - 19	2 0 質量部	
下記含フッ素化合物C	0 . 3 質量部	30
クロロホルム	1 1 3 0 質量部	

【0076】

含フッ素化合物C

【化16】



【0077】

ラビング処理を施した配向膜1aの面上に、スピンドルコーターを用いて2000 rpmで染料偏光子用塗布液1を10秒間キャストした。

次いで、塗膜の温度を160℃に維持した状態で15秒間熟成した後、室温まで冷却し、タッチパネル1の上に偏光子1を形成した。形成された偏光子1はラビング方向に対して吸収軸が平行に配向していた。

上記手順により、タッチパネル1と偏光子1との積層体（以下、「偏光子付タッチパネル1」という。）を作製した。

【0078】

[実施例2]

<偏光子1の表面処理：配向膜1bの形成>

実施例1で作製した偏光子付タッチパネル1の偏光子1側の表面に、上述した配向膜1形成用塗布液を用いて配向膜1bを形成した。さらに、配向膜1a表面に施したラビング方向に対して45°の方向に、配向膜1b表面にラビング処理を施した。

【0079】

<Aプレート1の作製：偏光子付タッチパネル1とAプレート1との積層体の作製>

面内レターデーションを有する光学フィルム（以下、「Aプレート」という。）を形成する下記の組成のAプレート用塗布液1を調製した。

Aプレート用塗布液1の組成

下記逆波長分散液晶性化合物 R - 3	100 質量部
光重合開始剤（イルガキュア819、BASF（株）製）	3.0 質量部
下記含フッ素化合物A	0.8 質量部

10

20

30

40

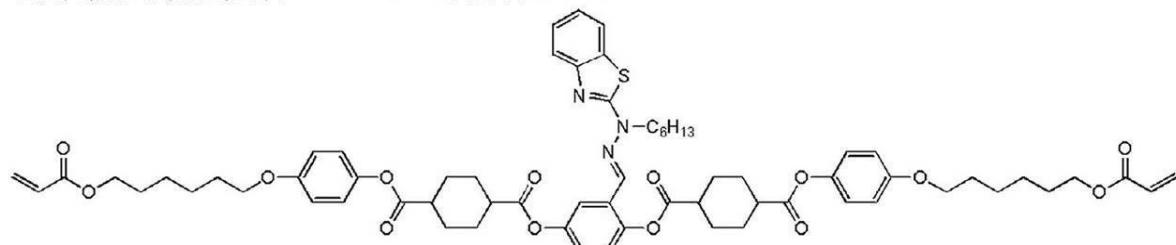
50

下記架橋性ポリマー O - 2
クロロホルム

0 . 3 質量部
5 8 8 質量部

【0080】
【化17】

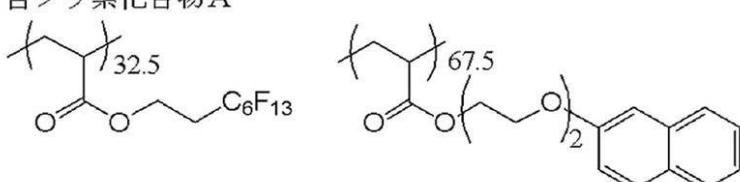
逆波長分散液晶性化合物 R - 3 : 具体例 II-3-9



10

【0081】
【化18】

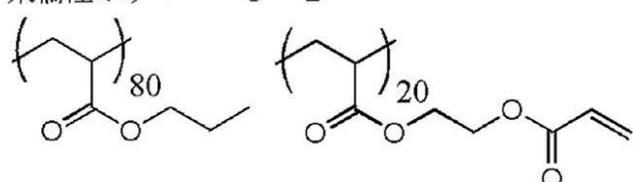
含フッ素化合物A



20

【0082】
【化19】

架橋性ポリマー O - 2



30

【0083】

ラビング処理を施した配向膜 1 b の表面上に、バーコーターを用いて A プレート用塗布液 1 を塗布した。

次いで、塗膜の温度を 100 に維持した状態で 60 秒間熟成した後、70 まで冷却し、空気下にて 70 mW / cm² の空冷メタルハライドランプ（アイグラフィックス（株）製）を用いて 1000 mJ / cm² の紫外線を照射して、その配向状態を固定化することにより、A プレート 1 を形成した。

上記手順により、実施例 1 で作製した偏光子付タッチパネル 1 の偏光子 1 側に A プレート 1 を形成した積層体（以下、「円偏光板付タッチパネル 1」という。）を作製した。

【0084】

円偏光板付タッチパネル 1 における A プレート 1 のレターデーションの測定は、以下のようにして行った。

タッチパネル 1 を市販のガラス基板に変更する以外は同じ方法で、ガラス基板表面上に配向膜 1 b を形成し、ラビング処理を施した。次いで、配向膜 1 b の上に実施例 2 と同様の方法で A プレート用塗布液 1 を用いて A プレート 1 を作製した。

このガラス基板表面上に作製した A プレート 1 を検体として、円偏光板付タッチパネル 1 における A プレート 1 のレターデーションを測定した。自動複屈折率計（KOBRA-21ADH、王子計測機器（株）社製）を用いて位相差を測定したところ、波長 450 nm、波長 550 nm および波長 650 nm における Re は、それぞれ、108 nm、13

40

50

0 nm および 137 nm であった。また、波長 550 nm における R th は 65 nm であった。

【 0 0 8 5 】

[実施例 3]

< 配向膜 2 付き仮支持体の作製 >

市販の P E T (ポリエチレンテレフタラート) フィルムの表面に、下記の組成の配向膜 2 形成用塗布液を用いて配向膜 2 を形成し、P E T を仮支持体とする配向膜 2 付き仮支持体を作製した。

配向膜 2 形成用塗布液の組成

10

ポリビニルアルコール P V A 1 0 3 (クラレ社製)	2 . 4 質量部
イソプロピルアルコール	1 . 6 質量部
メタノール	3 6 質量部
水	6 0 質量部

【 0 0 8 6 】

< C プレート 1 の作製 >

厚さ方向にレターデーションを有する光学フィルム (以下、「 C プレート」という。) を形成する下記の組成の C プレート用塗布液 1 を調製した。

20

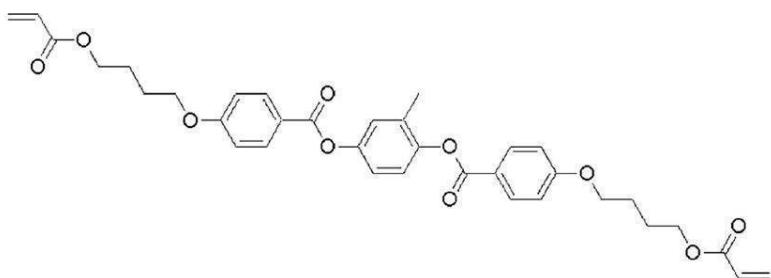
C プレート用塗布液 1 の組成

下記液晶性化合物 B 0 1	8 0 質量部
下記液晶性化合物 B 0 2	2 0 質量部
下記垂直配向剤 S 0 1	1 質量部
下記垂直配向剤 S 0 2	0 . 5 質量部
エチレンオキサイド変成トリメチロールプロパントリアクリレート (V # 360 、大阪有機化学 (株) 製)	8 質量部
イルガキュアー 907 (B A S F (株) 製)	3 質量部
カヤキュアー D E T X (日本化薬 (株) 製)	1 質量部
下記含フッ素化合物 B 0 3	0 . 4 質量部
メチルエチルケトン	1 7 0 質量部
シクロヘキサン	3 0 質量部

30

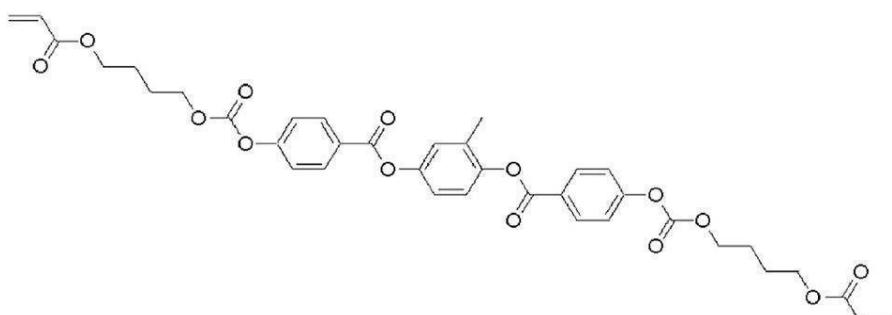
【 0 0 8 7 】

【化 2 0】



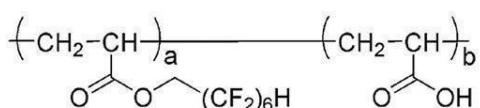
B 0 1

10

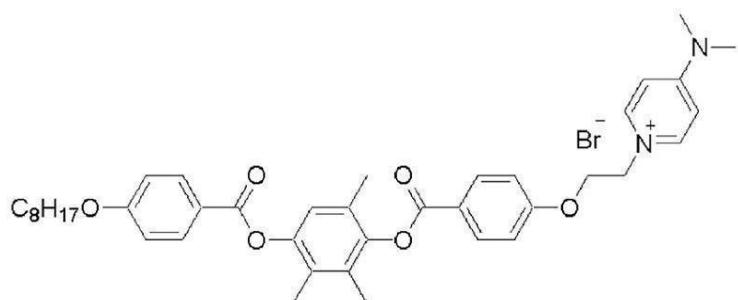


B 0 2

20

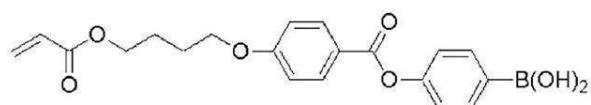


B 0 3



S 0 1

30



S 0 2

40

【 0 0 8 8 】

上記で作製した配向膜2付き仮支持体の配向膜2の表面上に、バーコーターを用いてCプレート用塗布液1を塗布した。

次いで、塗膜の温度を60℃に維持した状態で60秒間熟成した後、空気下にて70mW/cm²の空冷メタルハライドランプ（アイグラフィックス（株）製）を用いて100

50

0 mJ / cm²の紫外線を照射して、その配向状態を固定化することによりCプレート1を形成し、Cプレート1付き仮支持体を作製した。

【0089】

<Cプレート1の積層>

実施例2で作製した円偏光板付タッチパネル1のAプレート1の側に、粘着剤(SK2057、総研化学社製)を用いて、Cプレート1付き仮支持体のCプレート1側を貼合した。貼合後に仮支持体を剥離して、円偏光板付タッチパネル1とCプレート1との積層体(以下、「円偏光板付タッチパネル2」という。)を作製した。

【0090】

円偏光板付タッチパネル2におけるCプレート1のレターデーションの測定は、以下の10ようにして行った。

PETフィルムの表面を市販のガラス基板表面に変更した以外は、実施例3と同様の方法で、ガラス基板表面上に配向膜2を形成した。さらに、実施例3と同様の方法で、配向膜2の表面上にCプレート用塗布液1を用いてCプレート1を形成した。

このガラス基板表面上に作製したCプレート1を検体として、円偏光板付タッチパネル2におけるCプレート1のレターデーションを測定した。自動複屈折率計(KOBRA-21ADH、王子計測機器(株)社製)を用いて位相差を測定したところ、波長550nmにおいてReが0nm、Rthが-60nmであった。

【0091】

[比較例1]

<偏光板1の作製>

{偏光子2の作製}

厚さ80μmのロール状ポリビニルアルコールフィルムをヨウ素水溶液中で連続して搬送方向に5倍延伸し、乾燥させて厚さ20μmの偏光子2を得た。

【0092】

{保護フィルムの作製}

セルローストリアセテートフィルム(TD80UL、富士フィルム製)の表面にアルカリ鹼化処理を施し、保護フィルムを作製した。

アルカリ鹼化処理は、まず、55の1.5規定の水酸化ナトリウム水溶液にセルローストリアセテートフィルムを2分間浸漬した後、室温の水洗浴槽中で洗浄し、30の0.1規定の硫酸を用いて中和した。次いで、再度、室温の水洗浴槽中で洗浄し、更に100の温風で乾燥した。

【0093】

{偏光子2と保護フィルムとの貼合}

上記偏光子2の片面に、上記セルローストリアセテートフィルムのアルカリ鹼化処理面を貼合した。貼合には、ポリビニルアルコール系接着剤水溶液を利用した。

上記手順により、偏光子2の片側に保護フィルムが貼合された偏光板1を作製した。

【0094】

<タッチパネル1と偏光子2の積層体の作製>

上記作製したタッチパネル1のポリメチルメタクリレートフィルム側に、粘着剤(SK2057、総研化学社製)を用いて、偏光板1の保護フィルム側を貼合した。この手順により、タッチパネル1と偏光子2の積層体(以下、「偏光子付タッチパネル2」という。)を作製した。

【0095】

[比較例2]

<偏光子2の表面処理>

比較例1で作製した偏光子付タッチパネル2の偏光子2の表面に、偏光子2の延伸方向に対して45°の方向にラビング処理を施した。

【0096】

<Aプレート1の作製>

10

20

30

40

50

偏光子付タッチパネル2のラビング処理を施した偏光子2の表面に、実施例2と同様の方法でAプレート用塗布液1を塗布し、Aプレート1を形成した。

上記手順により、偏光子付タッチパネル2の偏光子2側にAプレート1を形成した積層体（以下、「円偏光板付タッチパネル3」という。）を作製した。

円偏光板付タッチパネル3はAプレート1を形成する熟成の工程で湾曲した。

【0097】

[比較例3]

<Cプレート1の作製>

比較例2で作製した円偏光板付きタッチパネル3のAプレート1の側に、粘着剤（SK2057、総研化学社製）を用いて、実施例3で作製したCプレート1付き仮支持体のCプレート1側を貼合した。貼合後に仮支持体を剥離して、円偏光板付タッチパネル3とCプレート1との積層体（以下、「円偏光板付タッチパネル4」という。）を作製した。

円偏光板付タッチパネル3が湾曲していたため、円偏光板付タッチパネル4も同程度に湾曲したものが得られた。

【0098】

[耐久試験]

偏光子付タッチパネル1および2、ならびに、円偏光板付タッチパネル1および2の耐久試験（耐熱試験および耐湿試験）を実施した。結果を下記表1に示す。

なお、比較例2および3で作製した円偏光板付タッチパネル3および4は、作製が終了した時点で既に湾曲していたため耐久試験は実施しなかった。

【0099】

<耐熱試験>

5cm四方の偏光子付タッチパネル1および2、ならびに、同サイズの円偏光板付タッチパネル1および2の検体を、温度25℃、容積絶対湿度11.5g/m³（相対湿度50%）の環境に24時間置いた後、さらに温度60℃、容積絶対湿度11.7g/m³（相対湿度9%）の環境に24時間置いた後の湾曲の程度を測定した。

湾曲の程度の測定は、検体を湾曲方向が上面となるように水平台の上に置き、水平台から浮いた湾曲部分の高さの最大値を測定することによって行った。

評価基準は、1mm未満をA、1mm以上5mm未満をB、5mm以上をCとした。

【0100】

<耐湿試験>

5cm四方の偏光子付タッチパネル1および2、および、同サイズの円偏光板付タッチパネル1および2の検体を、温度25℃、容積絶対湿度11.5g/m³（相対湿度50%）の環境に24時間置いた後、さらに温度25℃、容積絶対湿度2.3g/m³（相対湿度10%）の環境に24時間置いた後の湾曲の程度を測定した。湾曲の程度の測定、および、評価基準は上記耐熱試験に準ずる。

【0101】

【表1】

表1	積層体	偏光子 (偏光子の作製方法)	湾曲の程度	
			耐熱試験	耐湿試験
実施例1	偏光子付タッチパネル1	偏光子1（塗布）	A	A
実施例2	円偏光板付タッチパネル1	偏光子1（塗布）	A	A
実施例3	円偏光板付タッチパネル2	偏光子1（塗布）	A	A
比較例1	偏光子付タッチパネル2	偏光子2（延伸）	C	C
比較例2	円偏光板付タッチパネル3	偏光子2（延伸）	C※	C※
比較例3	円偏光板付タッチパネル4	偏光子2（延伸）	C※	C※

※耐久試験を実施する前の時点で5mm以上湾曲しているため、耐久試験は実施せず。

【0102】

10

20

30

40

50

表1に示す結果から、偏光子付タッチパネル1、ならびに、偏光板付タッチパネル1および2は、耐熱試験および耐湿試験の評価結果がいずれもAであり、温度または湿度の影響による湾曲の程度が小さいことが分かった（実施例1～3）。

一方、偏光子付タッチパネル2は、耐熱試験および耐湿試験の評価結果がいずれもCであり、温度または湿度の影響による湾曲の程度が大きいことが分かった（比較例1）。また、偏光板付タッチパネル3および4は、耐久試験を実施する前の時点で5mm以上湾曲していたため、温度または湿度の影響による湾曲の程度が大きいと考えられる（比較例2～3）。

以上の結果から、塗布工程により作製された偏光子を積層することによって製造された偏光子付タッチパネル、および、円偏光板付タッチパネルは、温度または湿度の影響による湾曲の程度が小さくなることが分かった。10

【0103】

[有機EL表示素子への実装および反射光の評価]

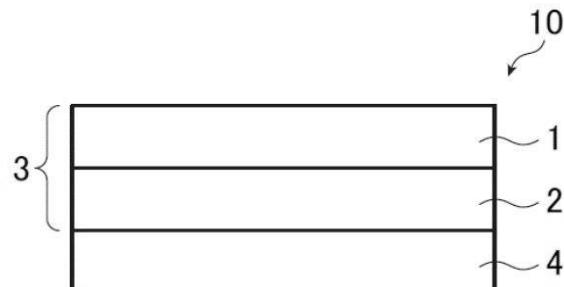
有機EL表示素子搭載のSAMSUNG社製GALAXY S4を分解し、使用されている円偏光板とタッチパネルを剥離して、実施例2および3で作製した円偏光板付タッチパネル1および2を、感圧粘着剤を用いてそれぞれ貼合し、有機EL画像表示装置を作製した。いずれの円偏光板付タッチパネルも反射防止板として良好に機能していることを確認した。

【符号の説明】

【0104】

- 1 タッチパネル
- 2 偏光子
- 3 積層体
- 4 画像表示素子
- 10 画像表示装置

【図1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 6 F 3/041 6 6 0
G 0 6 F 3/041 4 9 0

(72)発明者 森嶌 慎一

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フィルム株式会社内

審査官 廣田 健介

(56)参考文献 特開2014-063143 (JP, A)

国際公開第2014/200750 (WO, A1)

特開2014-026266 (JP, A)

特開2014-157745 (JP, A)

特開2009-251288 (JP, A)

国際公開第2014/065001 (WO, A1)

特開2013-228706 (JP, A)

特開2011-81810 (JP, A)

特開2010-231186 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 2 B 5 / 3 0

G 0 6 F 3 / 0 4 1

H 0 1 L 5 1 / 5 0

H 0 5 B 3 3 / 0 2