

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-99553

(P2016-99553A)

(43) 公開日 平成28年5月30日(2016.5.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 510	2H149
G02F 1/1337 (2006.01)	G02F 1/1337	2H191
G02F 1/1363 (2006.01)	G02F 1/1363	2H291
G02B 5/30 (2006.01)	G02B 5/30	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2014-237632 (P2014-237632)	(71) 出願人	000003160 東洋紡株式会社 大阪府大阪市北区堂島浜二丁目2番8号
(22) 出願日	平成26年11月25日 (2014.11.25)	(72) 発明者	早川 章太 福井県敦賀市東洋町10番24号 東洋紡株式会社内
		(72) 発明者	村田 浩一 福井県敦賀市東洋町10番24号 東洋紡株式会社内
		(72) 発明者	佐々木 靖 東京都中央区京橋1丁目17番10号 東洋紡株式会社内
		(72) 発明者	向山 幸伸 福井県敦賀市東洋町10番24号 東洋紡株式会社内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及び偏光板

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 いずれの観察角度においても虹状の色斑が抑制された良好な視認性を確保することができる液晶表示装置及び偏光板を提供する。

【解決手段】 バックライト光源と、2つの偏光板の間に配された液晶セルとを有する液晶表示装置であって、前記バックライト光源は連続的な発光スペクトルを有する白色光源であり、前記偏光板のうち少なくとも一方の偏光板は、偏光子の少なくとも一方の面に1500nm以上3000nm未満のリタデーションを有する配向ポリエステルフィルムが積層されたものであり、かつ、偏光子の吸収軸と配向ポリエステルフィルムの遅相軸が略平行である、液晶表示装置。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バックライト光源と、2つの偏光板の間に配された液晶セルとを有する液晶表示装置であって、

前記バックライト光源は連続的な発光スペクトルを有する白色光源であり、

前記偏光板のうち少なくとも一方の偏光板は、偏光子の少なくとも一方の面に1500nm以上3000nm未満のリタデーションを有する配向ポリエステルフィルムが積層されたものであり、かつ、偏光子の吸収軸と配向ポリエステルフィルムの遅相軸が略平行である、

液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記配向ポリエステルフィルムのNZ係数が2.5以下である、請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

偏光子の少なくとも一方の面に1500nm以上3000nm未満のリタデーションを有する配向ポリエステルフィルムが積層された偏光板であって、

偏光子の吸収軸と配向ポリエステルフィルムの遅相軸が略平行である、連続的な発光スペクトルを有する白色光源を有する液晶表示装置用偏光板。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、液晶表示装置および偏光板に関する。詳しくは、視認性が良好で、薄型化に適した液晶表示装置および偏光板に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置(LCD)に使用される偏光板は、通常ポリビニルアルコール(PVA)などにヨウ素を染着させた偏光子を2枚の偏光子保護フィルムで挟んだ構成となっていて、偏光子保護フィルムとしては通常トリアセチルセルロース(TAC)フィルムが用いられている。近年、LCDの薄型化に伴い、偏光板の薄層化が求められるようになっている。しかし、このために保護フィルムとして用いられているTACフィルムの厚みを薄くすると、十分な機械強度を得ることが出来ず、また透湿性が悪化するという問題が発生する。また、TACフィルムは非常に高価であり、安価な代替素材が強く求められている。

30

【0003】

そこで、偏光板の薄層化のため、偏光子保護フィルムとして厚みが薄くても高い耐久性が保持できるよう、TACフィルムの代わりにポリエステルフィルムを用いることが提案されている(特許文献1~3)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2002-116320号公報

40

【特許文献2】特開2004-219620号公報

【特許文献3】特開2004-205773号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ポリエステルフィルムは、TACフィルムに比べ耐久性に優れるが、TACフィルムと異なり複屈折性を有するため、これを偏光子保護フィルムとして用いた場合、光学的歪みにより画質が低下するという問題があった。すなわち、複屈折性を有するポリエステルフィルムは所定の光学異方性(リタデーション)を有することから、偏光子保護フィルムとして用いた場合、斜め方向から観察すると虹状の色斑が生じ、画質が低下する。そのため

50

、特許文献 1～3 では、ポリエステルとして共重合ポリエステルを用いることで、リタレーションを小さくする対策がなされている。しかし、その場合であっても虹状の色斑を完全になくすることはできなかった。

【0006】

本発明は、かかる課題を解決すべくなされたものであり、その目的は、液晶表示装置の薄型化に対応可能であり、且つ虹状の色斑による視認性の悪化が抑制された、液晶表示装置および偏光板を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明者らは、上記課題を達成するために鋭意検討した結果、特定のバックライト光源と特定のリタレーションを有する配向ポリエステルフィルムとを組み合わせ用い、かつ偏光板を構成する偏光子の吸収軸と配向ポリエステルフィルムの遅相軸を略平行とすることで、上記問題を解決できることを見出し、本発明の完成に至った。

【0008】

即ち、本発明は、以下のとおりである。

項 1.

バックライト光源と、2つの偏光板の間に配された液晶セルとを有する液晶表示装置であって、

前記バックライト光源は連続的な発光スペクトルを有する白色光源であり、

前記偏光板のうち少なくとも一方の偏光板は、偏光子の少なくとも一方の面に1500nm以上3000nm未満のリタレーションを有する配向ポリエステルフィルムが積層されたものであり、かつ、偏光子の吸収軸と配向ポリエステルフィルムの遅相軸が略平行である、
液晶表示装置。

項 2.

前記配向ポリエステルフィルムのNZ係数が2.5以下である、項1に記載の液晶表示装置。

項 3.

偏光子の少なくとも一方の面に1500nm以上3000nm未満のリタレーションを有する配向ポリエステルフィルムが積層された偏光板であって、

偏光子の吸収軸と配向ポリエステルフィルムの遅相軸が略平行である、
連続的な発光スペクトルを有する白色光源を有する液晶表示装置用偏光板。

【発明の効果】

【0009】

本発明の液晶表示装置および偏光板は、いずれの観察角度においても虹状の色斑が抑制された良好な視認性を確保することができる。

【発明を実施するための形態】

【0010】

一般に、液晶パネルは、バックライト光源に対向する側から画像を表示する側（視認側）に向かう順に、後面モジュール、液晶セルおよび前面モジュールから構成されている。後面モジュールおよび前面モジュールは、一般に、透明基板と、その液晶セル側表面に形成された透明導電膜と、その反対側に配置された偏光板とから構成されている。ここで、偏光板は、後面モジュールでは、バックライト光源に対向する側に配置され、前面モジュールでは、画像を表示する側（視認側）に配置されている。

【0011】

本発明の液晶表示装置は少なくとも、バックライト光源と、2つの偏光板の間に配された液晶セルとを構成部材とする。また、これら以外の他の構成、例えばカラーフィルター、レンズフィルム、拡散シート、反射防止フィルムなどを適宜有しても構わない。

【0012】

バックライトの構成としては、導光板や反射板などを構成部材とするエッジライト方式

10

20

30

40

50

であっても、直下型方式であっても構わないが、本発明では、液晶表示装置のバックライト光源として連続的に発光スペクトルを有する白色光源を用いることが好ましい。なかでも、白色発光ダイオード（白色LED）を用いることが好ましい。本発明において、白色LEDとは、蛍光体方式、すなわち化合物半導体を使用した青色光、もしくは紫外光を発する発光ダイオードと蛍光体を組み合わせることにより白色を発する素子のことである。蛍光体としては、イットリウム・アルミニウム・ガーネット系の黄色蛍光体やテルビウム・アルミニウム・ガーネット系の黄色蛍光体等がある。なかでも、化合物半導体を使用した青色発光ダイオードとイットリウム・アルミニウム・ガーネット系黄色蛍光体とを組み合わせた発光素子からなる白色発光ダイオードは、連続的で幅広い発光スペクトルを有していると同時に発光効率にも優れるため、本発明のバックライト光源として好適である。なお、ここで発光スペクトルが連続的であるとは、少なくとも可視光の領域において光の強度がゼロとなる波長が存在しないことをいう。また、本発明の方法により消費電力の小さい白色LEDを広汎に利用可能になるので、省エネルギー化の効果も奏することが可能となる。

10

【0013】

従来からバックライト光源として広く用いられている冷陰極管や熱陰極管等の蛍光管については、発光スペクトルが特定波長にピークを有する不連続な発光スペクトルしか有していないことから、本発明の所期の効果を得ることが困難である。

【0014】

偏光板は、PVAなどにヨウ素を染着させた偏光子の少なくとも一方の面に偏光子保護フィルムで貼り合せた構成を有する。本発明では、偏光板を構成する偏光子保護フィルムの少なくとも一つに、特定範囲のリタデーションを有する配向ポリエステルフィルムを偏光子保護フィルムとして用い、かつ、偏光子の吸収軸と配向ポリエステルフィルムの遅相軸を略平行の関係となるように積層することが好ましい。

20

【0015】

偏光子保護フィルムとして用いられる配向ポリエステルフィルムは、1500nm以上3000nm未満のリタデーションを有することが好ましい。リタデーションが1500nm未満では、偏光子保護フィルムとして用いた場合、斜め方向から観察した時に強い干渉色を呈するため、良好な視認性を確保することができない。好ましいリタデーションの下限値は1800nm、次に好ましい下限値は2000nmである。

30

【0016】

一方、リタデーションの上限は3000nmである。それ以上のリタデーションを有するポリエステルフィルムを用いた場合には薄膜のポリエステルフィルムからなる偏光子保護フィルムが得られにくくなるため好ましくない。

【0017】

なお、本発明のリタデーションは、2軸方向の屈折率と厚みを測定して求めることもできるし、KOBRA-21ADH（王子計測機器株式会社）といった市販の自動複屈折測定装置を用いて求めることもできる。なお、屈折率は、アッペの屈折率計（アタゴ社製、NAR-4T、測定波長589nm）を用いて測定することができる。

【0018】

本発明では、偏光子保護フィルムの少なくとも一つが上記特定のリタデーションを有する偏光子保護フィルムであることを特徴とする。当該特定のリタデーションを有する偏光子保護フィルムの配置は特に限定されないが、入射光側（光源側）に配される偏光板と、液晶セルと、出射光側（視認側）に配される偏光板とを配された液晶表示装置の場合、入射光側に配される偏光板の入射光側の偏光子保護フィルム、もしくは出射光側に配される偏光板の出射光側の偏光子保護フィルムが当該特定のリタデーションを有する配向ポリエステルフィルムからなる偏光子保護フィルムであることが好ましい。特に好ましい態様は、出射光側に配される偏光板の出射光側の偏光子保護フィルムを当該特定のリタデーションを有する配向ポリエステルフィルムとする態様である。上記以外の位置にポリエステルフィルムを配する場合は、液晶セルの偏光特性を変化させてしまう場合がある。偏光特性

40

50

が必要とされる箇所には本発明の高分子フィルムを用いることは好ましくない為、このような特定の位置の偏光板の保護フィルムとして使用されることが好ましい。

【0019】

本発明の偏光板は、ポリビニルアルコール（PVA）などにヨウ素を染着させた偏光子の少なくとも一方の面に偏光子保護フィルムを張り合わせた構造を有し、前記偏光子保護フィルムのうちの一方が上記特定のリタデーションを有する偏光子保護フィルムであることを特徴とする。他方の偏光子保護フィルムには、TACフィルムやアクリルフィルム、ノルボルネン系フィルムに代表されるような複屈折が無いフィルムを用いることが好ましい。

【0020】

偏光板を構成する偏光子の吸収軸と、偏光子保護フィルムである配向ポリエステルフィルムの遅相軸とは略平行であることが好ましい。ここで略平行とは、偏光子の吸収軸と、配向ポリエステルフィルムの遅相軸との成す角度が0度から、±20度以内の許容範囲でずれていても構わないことを意味する。偏光子と偏光子保護フィルムであるポリエステルフィルムを積層する際の、不可避免的な角度のずれを許容するものがある。許容範囲は、好ましくは±15度以内であり、より好ましくは±10度以内であり、さらに好ましくは±7度以内であり、特に好ましくは±5度以内である。

【0021】

偏光子保護フィルムとして用いる配向ポリエステルフィルムには、写り込み防止やギラツキ抑制、キズ抑制などを目的として、種々のハードコートを表面に設けることも好ましい様態である。また、低反射層や反射防止層を設けることも虹状の色斑をより低減する観点から好ましい態様である。低反射層や反射防止層は、ポリエステルフィルムのいずれの面に積層しても良いが、偏光子が積層される面とは反対面のポリエステルフィルム上に積層されることが好ましい。また、低反射層や反射防止層と、ポリエステルフィルムとの間に他の層（例えば、易接着層、ハードコート層、防眩層、帯電防止層など）が積層されることも好ましい態様である。

【0022】

本発明に用いられるポリエステルは、ポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレートを用いることができるが、他の共重合成分を含んでも構わない。これらの樹脂は透明性に優れるとともに、熱的、機械的特性にも優れており、延伸加工によって容易にリタデーションを制御することができる。特に、ポリエチレンテレフタレートは固有複屈折が大きく、最も好適な素材である。

【0023】

また、ヨウ素色素などの光学機能性色素の劣化を抑制することを目的として、配向ポリエステルフィルムは、波長380nmの光線透過率が20%以下であることが望ましい。380nmの光線透過率は15%以下がより好ましく、10%以下がさらに好ましく、5%以下が特に好ましい。前記光線透過率が20%以下であれば、光学機能性色素の紫外線による変質を抑制することができる。なお、本発明における透過率は、フィルムの平面に対して垂直方法に測定したものであり、分光光度計（例えば、日立U-3500型）を用いて測定することができる。

【0024】

配向ポリエステルフィルムの波長380nmの透過率を20%以下にするためには、紫外線吸収剤の種類、濃度、及びフィルムの厚みを適宜調節することが望ましい。本発明で使用される紫外線吸収剤は公知の物質である。紫外線吸収剤としては、有機系紫外線吸収剤と無機系紫外線吸収剤が挙げられるが、透明性の観点から有機系紫外線吸収剤が好ましい。有機系紫外線吸収剤としては、ベンゾトリアゾール系、ベンゾフェノン系、環状イミノエステル系等、及びその組み合わせが挙げられるが本発明の規定する吸光度の範囲であれば特に限定されない。しかし、耐久性の観点からはベンゾトアゾール系、環状イミノエステル系が特に好ましい。2種以上の紫外線吸収剤を併用した場合には、別々の波長の紫外線を同時に吸収させることができるので、より紫外線吸収効果を改善することができる

10

20

30

40

50

。

【0025】

ベンゾフェノン系紫外線吸収剤、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤、アクリロニトリル系紫外線吸収剤としては例えば2-[2'-ヒドロキシ-5'-(メタクリロイルオキシメチル)フェニル]-2H-ベンゾトリアゾール、2-[2'-ヒドロキシ-5'-(メタクリロイルオキシエチル)フェニル]-2H-ベンゾトリアゾール、2-[2'-ヒドロキシ-5'-(メタクリロイルオキシプロピル)フェニル]-2H-ベンゾトリアゾール、2,2'-ジヒドロキシ-4,4'-ジメトキシベンゾフェノン、2,2',4,4'-テトラヒドロキシベンゾフェノン、2,4-ジ-tert-ブチル-6-(5-クロロベンゾトリアゾール-2-イル)フェノール、2-(2'-ヒドロキシ-3'-tert-ブチル-5'-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(5-クロロ(2H)-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4-メチル-6-(tert-ブチル)フェノール、2,2'-メチレンビス(4-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)-6-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェノールなどが挙げられる。環状イミノエステル系紫外線吸収剤としては例えば2,2'-(1,4-フェニレン)ビス(4H-3,1-ベンズオキサジノン-4-オン)、2-メチル-3,1-ベンズオキサジン-4-オン、2-ブチル-3,1-ベンズオキサジン-4-オン、2-フェニル-3,1-ベンズオキサジン-4-オンなどが挙げられる。しかし特にこれらに限定されるものではない。

10

【0026】

また、紫外線吸収剤以外に、本発明の効果を妨げない範囲で、各種の添加剤を含有させることも好ましい様態である。添加剤として、例えば、無機粒子、耐熱性高分子粒子、アルカリ金属化合物、アルカリ土類金属化合物、リン化合物、帯電防止剤、耐光剤、難燃剤、熱安定剤、酸化防止剤、ゲル化防止剤、界面活性剤等が挙げられる。また、高い透明性を奏するためにはポリエステルフィルムに実質的に粒子を含有しないことも好ましい。「粒子を実質的に含有させない」とは、例えば無機粒子の場合、ケイ光X線分析で無機元素を定量した場合に50ppm以下、好ましくは10ppm以下、特に好ましくは検出限界以下となる含有量を意味する。

20

【0027】

さらに、本発明で用いる配向ポリエステルフィルムには、偏光子との接着性を良好にするためにコロナ処理、コーティング処理や火炎処理等を施したりすることも可能である。

30

【0028】

本発明においては、偏光子との接着性を改良のために、配向ポリエステルフィルムの少なくとも片面に、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂またはポリアクリル樹脂の少なくとも1種類を主成分とする易接着層を有することが好ましい。ここで、「主成分」とは易接着層を構成する固形成分のうち50質量%以上である成分をいう。易接着層の形成に用いる塗布液は、水溶性又は水分散性の共重合ポリエステル樹脂、アクリル樹脂及びポリウレタン樹脂の内、少なくとも1種を含む水性塗布液が好ましい。これらの塗布液としては、例えば、特許第3567927号公報、特許第3589232号公報、特許第3589233号公報、特許第3900191号公報、特許第4150982号公報等が開示された水溶性又は水分散性共重合ポリエステル樹脂溶液、アクリル樹脂溶液、ポリウレタン樹脂溶液等が挙げられる。

40

【0029】

易接着層は、前記塗布液を縦方向の1軸延伸フィルムの片面または両面に塗布した後、100~150℃で乾燥し、さらに横方向に延伸して得ることができる。最終的な易接着層の塗布量は、0.05~0.20g/m²に管理することが好ましい。塗布量が0.05g/m²未満であると、得られる偏光子との接着性が不十分となる場合がある。一方、塗布量が0.20g/m²を超えると、耐ブロッキング性が低下する場合がある。ポリエステルフィルムの両面に易接着層を設ける場合は、両面の易接着層の塗布量は、同じであっても異なってもよく、それぞれ独立して上記範囲内で設定することができる。

50

【0030】

易接着層には易滑性を付与するために粒子を添加することが好ましい。微粒子の平均粒径は $2\text{ }\mu\text{m}$ 以下の粒子を用いることが好ましい。粒子の平均粒径が $2\text{ }\mu\text{m}$ を超えると、粒子が被覆層から脱落しやすくなる。易接着層に含有させる粒子としては、例えば、酸化チタン、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、硫酸カルシウム、シリカ、アルミナ、タルク、カオリン、クレー、リン酸カルシウム、雲母、ヘクトライト、ジルコニア、酸化タングステン、フッ化リチウム、フッ化カルシウム等の無機粒子や、スチレン系、アクリル系、メラミン系、ベンゾグアナミン系、シリコン系等の有機ポリマー系粒子等が挙げられる。これらは、単独で易接着層に添加されてもよく、2種以上を組合せて添加することもできる。

10

【0031】

また、塗布液を塗布する方法としては、公知の方法を用いることができる。例えば、リバースロール・コート法、グラビア・コート法、キス・コート法、ロールブラッシュ法、スプレーコート法、エアナイフコート法、ワイヤーバーコート法、パイプドクター法、などが挙げられ、これらの方法を単独であるいは組み合わせて行うことができる。

【0032】

なお、上記の粒子の平均粒径の測定は下記方法により行う。
粒子を走査型電子顕微鏡（SEM）で写真を撮り、最も小さい粒子1個の大きさが $2\sim 5\text{ }\mu\text{m}$ となるような倍率で、 $300\sim 500$ 個の粒子の最大径（最も離れた2点間の距離）を測定し、その平均値を平均粒径とする。

20

【0033】

偏光子保護フィルムとして用いられるポリエステルフィルムは、一般的なポリエステルフィルムの製造方法に従って製造することができる。例えば、ポリエステル樹脂を溶融し、シート状に押し出し成形された無配向ポリエステルをガラス転移温度以上の温度において、ロールの速度差を利用して縦方向に延伸した後、テンターにより横方向に延伸し、熱処理を施す方法が挙げられる。

【0034】

配向ポリエステルフィルムは一軸延伸フィルムであっても、二軸延伸フィルムであってもかまわないが、二軸延伸フィルムを偏光子保護フィルムとして用いた場合、フィルム面の真上から観察しても虹状の色斑が見られないが、斜め方向から観察した時に虹状の色斑が観察される場合があるので注意が必要である。

30

【0035】

この現象は、二軸延伸フィルムが、走行方向、幅方向、厚さ方向で異なる屈折率を有する屈折率楕円体からなり、フィルム内部での光の透過方向によりリタデーションがゼロになる（屈折率楕円体が見える）方向が存在するためである。従って、液晶表示画面を斜め方向の特定の方向から観察すると、リタデーションがゼロになる点を生じる場合があり、その点を中心として虹状の色斑が同心円状に生じることとなる。そして、フィルム面の真上（法線方向）から虹状の色斑が見える位置までの角度を θ とすると、この角度 θ は、フィルム面内の複屈折が大きいほど大きくなり、虹状の色斑は見え難くなる。二軸延伸フィルムでは角度 θ が小さくなる傾向があるため、一軸延伸フィルムのほうが虹状の色斑は見え難くなり好ましい。

40

【0036】

すなわち、本発明で偏光子保護フィルムとして使用するポリエステルフィルムは、完全な一軸性までは必ずしも必用とされないものの、ある程度の一軸性を有していることが虹状の色斑を抑制する観点から好ましい。この指標としてNZ係数を用いることができる。

本発明で使用する配向ポリエステルフィルムは、NZ係数が 2.5 以下であることが好ましく、より好ましくは 2.0 以下、さらに好ましくは 1.8 以下、よりさらに好ましくは 1.6 以下である。NZ係数が 2.5 以下であれば、複屈折の作用は一軸性を増し、観察角度による虹状の色斑の発生が生じ難くなる。そして、完全な一軸性（一軸対称）フィルムではNZ係数は 1.0 となるため、NZ係数の下限は 1.0 である。しかし、完全な

50

一軸性（一軸対称）フィルムに近づくにつれ配向方向と直行する方向の機械的強度が著しく低下する傾向があるため留意する必要がある。

【0037】

NZ係数は、 $|N_y - N_z| / |N_y - N_x|$ で表され、ここで N_y は遅相軸方向の屈折率、 N_x は遅相軸と直交する方向の屈折率（進相軸方向の屈折率）、 N_z は厚み方向の屈折率を表す。分子配向計（王子計測器株式会社製、MOA-6004型分子配向計）を用いてフィルムの配向軸を求め、配向軸方向とこれに直交する方向の二軸の屈折率（ N_y 、 N_x 、但し $N_y > N_x$ ）、及び厚み方向の屈折率（ N_z ）をアップの屈折率計（アタゴ社製、NAR-4T、測定波長589nm）によって求める。こうして求めた値を、 $|N_y - N_z| / |N_y - N_x|$ に代入してNZ係数を求めることができる。

10

【0038】

また、薄膜の偏光子保護フィルムにおいて上記リタデーションを満たすためには、 $N_y - N_x$ の値は、0.05以上が好ましく、より好ましくは0.07以上、さらに好ましくは0.08以上、よりさらに好ましくは0.09以上、最も好ましくは0.1以上である。上限は特に定めないが、ポリエチレンテレフタレート系フィルムの場合には上限は1.5程度が好ましい。

【0039】

配向ポリエステルフィルムの製膜条件を具体的に説明すると、縦延伸温度、横延伸温度は80～130℃が好ましく、特に好ましくは90～120℃である。

遅相軸がTD方向（フィルム幅方向）となるようにフィルムを配向させるには、縦延伸倍率は1.0～3.5倍が好ましく、特に好ましくは1.0倍～3.0倍である。また、横延伸倍率は2.5～6.0倍が好ましく、特に好ましくは3.0～5.5倍である。

20

遅相軸がMD方向（フィルム流れ方向）となるようにフィルムを配向させるには、縦延伸倍率は2.5倍～6.0倍が好ましく、特に好ましくは3.0～5.5倍である、また、横延伸倍率は1.0倍～3.5倍が好ましく、特に好ましくは1.0倍～3.0倍である。

薄膜フィルムにおいてリタデーションを上記範囲に制御するためには、縦延伸倍率と横延伸倍率の比率を制御することが好ましい。縦横の延伸倍率の差が小さすぎるとリタデーションを上記範囲にすることが難しくなり好ましくない。また、延伸温度を低く設定することも、薄膜フィルムにおいてリタデーションを上記範囲にする上では好ましい対応である。続く熱処理においては、処理温度は100～250℃が好ましく、特に好ましくは180～245℃である。

30

【0040】

リタデーションの変動を抑制する為には、フィルムの厚み斑が小さいことが好ましい。延伸温度、延伸倍率はフィルムの厚み斑に大きな影響を与えることから、厚み斑の観点からも製膜条件の最適化を行う必要がある。

【0041】

フィルムの厚み斑は5.0%以下であることが好ましく、4.5%以下であることがさらに好ましく、4.0%以下であることがよりさらに好ましく、3.0%以下であることが特に好ましい。

40

【0042】

前述のように、フィルムのリタデーションを特定範囲に制御する為には、延伸倍率や延伸温度、フィルムの厚みを適宜設定することにより行なうことができる。例えば、延伸倍率が高いほど、延伸温度が低いほど、フィルムの厚みが厚いほど高いリタデーションを得やすくなる。逆に、延伸倍率が低いほど、延伸温度が高いほど、フィルムの厚みが薄いほど低いリタデーションを得やすくなる。但し、フィルムの厚みを厚くすると、厚さ方向位相差が大きくなりやすい。そのため、フィルム厚みは後述の範囲に適宜設定することが望ましい。また、リタデーションの制御に加えて、加工に必要な物性等を勘案して最終的な製膜条件を設定する必要がある。

【0043】

50

配向ポリエステルフィルムの厚みは任意であるが、 $15 \sim 300 \mu\text{m}$ の範囲が好ましく、より好ましくは $15 \sim 100 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $15 \sim 60 \mu\text{m}$ 、特に好ましくは $25 \sim 50 \mu\text{m}$ である。上記厚み範囲においてもリタデーションを本発明の範囲に制御するために、フィルム基材として用いるポリエステルはポリエチレンタレフタレートが好適である。

【0044】

また、ポリエステルフィルムに紫外線吸収剤を配合する方法としては、公知の方法を組み合わせて採用し得るが、例えば予め混練押出機を用い、乾燥させた紫外線吸収剤とポリマー原料とをブレンドしマスターバッチを作製しておき、フィルム製膜時に所定の該マスターバッチとポリマー原料を混合する方法などによって配合することができる。

10

【0045】

この時マスターバッチの紫外線吸収剤濃度は紫外線吸収剤を均一に分散させ、且つ経済的に配合するために $5 \sim 30$ 質量%の濃度にするのが好ましい。マスターバッチを作製する条件としては混練押出機を用い、押し出し温度はポリエステル原料の融点以上、 290°C 以下の温度で $1 \sim 15$ 分間で押し出すのが好ましい。 290°C 以上では紫外線吸収剤の減量が大きく、また、マスターバッチの粘度低下が大きくなる。押し出し温度1分以下では紫外線吸収剤の均一な混合が困難となる。この時、必要に応じて安定剤、色調調整剤、帯電防止剤を添加しても良い。

【0046】

また、本発明ではフィルムを少なくとも3層以上の多層構造とし、フィルムの間層に紫外線吸収剤を添加することが好ましい。中間層に紫外線吸収剤を含む3層構造のフィルムは、具体的には次のように作製することができる。外層用としてポリエステルのペレット単独、中間層用として紫外線吸収剤を含有したマスターバッチとポリエステルのペレットを所定の割合で混合し、乾燥したのち、公知の溶融積層用押出機に供給し、スリット状のダイからシート状に押し出し、キャストイングロール上で冷却固化せしめて未延伸フィルムを作る。すなわち、2台以上の押出機、3層のマニホールドまたは合流ブロック（例えば角型合流部を有する合流ブロック）を用いて、両外層を構成するフィルム層、中間層を構成するフィルム層を積層し、口金から3層のシートを押し出し、キャストイングロールで冷却して未延伸フィルムを作る。なお、発明では、光学欠点の原因となる、原料のポリエステル中に含まれている異物を除去するため、溶融押し出しの際に高精度濾過を行うことが好ましい。溶融樹脂の高精度濾過に用いる濾材の濾過粒子サイズ（初期濾過効率95%）は、 $15 \mu\text{m}$ 以下が好ましい。濾材の濾過粒子サイズが $15 \mu\text{m}$ を超えると、 $20 \mu\text{m}$ 以上の異物の除去が不十分となりやすい。

20

30

【実施例】

【0047】

以下、実施例を挙げて本発明をより具体的に説明するが、本発明は、下記実施例によって制限を受けるものではなく、本発明の趣旨に適合し得る範囲で適宜変更を加えて実施することも可能であり、それらは、いずれも本発明の技術的範囲に含まれる。なお、以下の実施例における物性の評価方法は以下の通りである。

【0048】

40

(1) リタデーション (Re)

リタデーションとは、フィルム上の直交する二軸の屈折率の異方性 ($\Delta N_{xy} = |N_y - N_x|$) とフィルム厚み d (nm) との積 ($\Delta N_{xy} \times d$) で定義されるパラメーターであり、光学的等方性及び異方性を示す尺度である。二軸の屈折率の異方性 (ΔN_{xy}) は、以下の方法により求めた。分子配向計（王子計測器株式会社製、MOA-6004型分子配向計）を用いてフィルムの配向軸方向を求め、配向軸方向が長辺となるように $4\text{cm} \times 2\text{cm}$ の長方形を切り出し、測定用サンプルとした。このサンプルについて、直交する二軸の屈折率 (N_y : 遅相軸方向の屈折率、 N_x : 面内で遅相軸方向と直交する方向の屈折率 (進相軸方向の屈折率))、及び厚さ方向の屈折率 (N_z) をアッペ屈折率計（アタゴ社製、NAR-4T、測定波長 589nm ）を用いて測定し、前記二軸の屈折率の差

50

の絶対値 ($|N_y - N_x|$) を屈折率の異方性 (ΔN_{xy}) とした。フィルムの厚み d (nm) は電気マイクロメータ (ファインリ्यूフ社製、ミリトロン 1245D) を用いて測定し、単位を nm に換算した。屈折率の異方性 (ΔN_{xy}) とフィルムの厚み d (nm) の積 ($\Delta N_{xy} \times d$) より、リタデーション (R_e) を求めた。

【0049】

(2) NZ 係数

上記により得られた、 N_y 、 N_x 、 N_z の値を $|N_y - N_z| / |N_y - N_x|$ に代入して NZ 係数を求めた。

【0050】

(3) 虹斑観察

実施例で得られた液晶表示装置の偏光板の正面、及び斜め方向から目視観察し、虹斑の発生有無について、以下のように判定した。

【0051】

- ◎ : いずれの方向からも虹斑の発生無し。
- : 斜め方向から観察した時に、一部極薄い虹斑が観察できる。
- △ : 斜め方向から観察した時に、一部で虹ムラが観察できる。
- × : 斜め方向から観察した時に、明確に虹斑が観察できる。

【0052】

(製造例 1 - ポリエステル A)

エステル化反応缶を昇温し 200℃ に到達した時点で、テレフタル酸を 86.4 質量部およびエチレングリコール 64.6 質量部を仕込み、攪拌しながら触媒として三酸化アンチモンを 0.017 質量部、酢酸マグネシウム 4 水和物を 0.064 質量部、トリエチルアミン 0.16 質量部を仕込んだ。ついで、加圧昇温を行いゲージ圧 0.34 MPa、240℃ の条件で加圧エステル化反応を行った後、エステル化反応缶を常圧に戻し、リン酸 0.014 質量部を添加した。さらに、15 分かけて 260℃ に昇温し、リン酸トリメチル 0.012 質量部を添加した。次いで 15 分後に、高圧分散機で分散処理を行い、15 分後、得られたエステル化反応生成物を重縮合反応缶に移送し、280℃ で減圧下重縮合反応を行った。

【0053】

重縮合反応終了後、95% カット径が 5 μm のナスロン製フィルターで濾過処理を行い、ノズルからストランド状に押し出し、予め濾過処理 (孔径: 1 μm 以下) を行った冷却水を用いて冷却、固化させ、ペレット状にカットした。得られたポリエチレンテレフタレート樹脂 (A) の固有粘度は 0.62 dl/g であり、不活性粒子及び内部析出粒子は実質上含有していなかった。(以後、PET (A) と略す。)

【0054】

(製造例 2 - ポリエステル B)

乾燥させた紫外線吸収剤 (2, 2' - (1, 4-フェニレン) ビス (4H-3, 1-ベンゾオキサジノン-4-オン) 10 質量部、粒子を含有しない PET (A) (固有粘度が 0.62 dl/g) 90 質量部を混合し、混練押出機を用い、紫外線吸収剤含有するポリエチレンテレフタレート樹脂 (B) を得た。(以後、PET (B) と略す。)

【0055】

(製造例 3 - 接着性改質塗布液の調整)

常法によりエステル交換反応および重縮合反応を行って、ジカルボン酸成分として (ジカルボン酸成分全体に対して) テレフタル酸 46 モル%、イソフタル酸 46 モル% および 5-スルホナトイソフタル酸ナトリウム 8 モル%、グリコール成分として (グリコール成分全体に対して) エチレングリコール 50 モル% およびネオペンチルグリコール 50 モル% の組成の水分散性スルホン酸金属塩基含有共重合ポリエステル樹脂を調製した。次いで、水 51.4 質量部、イソプロピルアルコール 38 質量部、n-ブチルセルソルブ 5 質量部、ノニオン系界面活性剤 0.06 質量部を混合した後、加熱攪拌し、77℃ に達したら、上記水分散性スルホン酸金属塩基含有共重合ポリエステル樹脂 5 質量部を加え、樹脂の

10

20

30

40

50

固まりが無くなるまで攪拌し続けた後、樹脂水分散液を常温まで冷却して、固形分濃度 5.0 質量%の均一な水分散性共重合ポリエステル樹脂液を得た。さらに、凝集体シリカ粒子（富士シリシア（株）社製、サイリシア 310）3 質量部を水 50 質量部に分散させた後、上記水分散性共重合ポリエステル樹脂液 99.46 質量部にサイリシア 310 の水分散液 0.54 質量部を加えて、攪拌しながら水 20 質量部を加えて、接着性改質塗布液を得た。

【0056】

（実施例 1）

基材フィルム中間層用原料として粒子を含有しない PET（A）樹脂ペレット 90 質量部と紫外線吸収剤を含有した PET（B）樹脂ペレット 10 質量部を 135℃で 6 時間減圧乾燥（1 Torr）した後、押出機 2（中間層 II 層用）に供給し、また、PET（A）を常法により乾燥して押出機 1（外層 I 層および外層 III 層用）にそれぞれ供給し、285℃で溶解した。この 2 種のポリマーを、それぞれステンレス焼結体の濾材（公称濾過精度 10 μm 粒子 95% カット）で濾過し、2 種 3 層合流ブロックにて、積層し、口金よりシート状にして押し出した後、静電印加キャスト法を用いて表面温度 30℃のキャストイングドラムに巻きつけて冷却固化し、未延伸フィルムを作った。この時、I 層、II 層、III 層の厚さの比は 10：80：10 となるように各押し出し機の吐出量を調整した。

【0057】

次いで、リバースロール法によりこの未延伸 PET フィルムの両面に乾燥後の塗布量が 0.08 g/m² になるように、上記接着性改質塗布液を塗布した後、80℃で 20 秒間乾燥した。

【0058】

この塗布層を形成した未延伸フィルムをテンター延伸機に導き、フィルムの端部をクリップで把持しながら、温度 125℃の熱風ゾーンに導き、幅方向に 4.0 倍に延伸した。次に、幅方向に延伸された幅を保ったまま、温度 225℃、30 秒間で処理し、さらに幅方向に 3%の緩和処理を行い、フィルム厚み約 25 μm の配向ポリエステルフィルムを得た。

【0059】

PVA とヨウ素からなる偏光子の片側に上述する方法で作成した配向ポリエステルフィルムを偏光子の吸収軸とフィルムの遅相軸が平行になるように貼り付け、その反対の面に TAC フィルム（富士フィルム（株）社製、厚み 80 μm）を貼り付けて偏光板を作成した。得られた偏光板を、青色発光ダイオードとイットリウム・アルミニウム・ガーネット系黄色蛍光体とを組み合わせた発光素子からなる白色 LED を光源（日亜化学、NSPW500CS）とする液晶表示装置の出射光側にポリエステルフィルムが視認側になるように設置した。なお、この液晶表示装置は、液晶セルの入射光側に 2 枚の TAC フィルムを偏光子保護フィルムとする偏光板を有した。

【0060】

（実施例 2）

未延伸フィルムの厚みを変更することにより、厚み約 20 μm とすること以外は実施例 1 と同様にして配向ポリエステルフィルムを得た。この配向ポリエステルフィルムを用いた以外は実施例 1 と同様にして、偏光板及び液晶表示装置を製造した。

【0061】

（実施例 3）

実施例 1 と同様の方法により作製された未延伸フィルムを、加熱されたロール群及び赤外線ヒーターを用いて 105℃に加熱し、その後周速差のあるロール群で走行方向に 1.5 倍延伸した後、実施例 1 と同様の方法で幅方向に 4.0 倍延伸して、フィルム厚み約 25 μm の配向ポリエステルフィルムを得た。

この配向ポリエステルフィルムを用いた以外は実施例 1 と同様にして、偏光板及び液晶表

10

20

30

40

50

示装置を製造した。

【0062】

(実施例4)

実施例3と同様の方法で、走行方向に2.0倍、幅方向に4.0倍延伸して、フィルム厚み約45 μm の配向ポリエステルフィルムを得た。

この配向ポリエステルフィルムを用いた以外は実施例1と同様にして、偏光板及び液晶表示装置を製造した。

【0063】

(実施例5)

実施例1と同様の方法で、フィルム厚み約15 μm の配向ポリエステルフィルムを得た。

この配向ポリエステルフィルムを用いた以外は実施例1と同様にして、偏光板及び液晶表示装置を製造した。

【0064】

(実施例6)

実施例3と同様の方法で、走行方向に4.0倍、幅方向に1.0倍延伸して、フィルム厚み約15 μm の配向ポリエステルフィルムを得た。

この配向ポリエステルフィルムを用いた以外は実施例1と同様にして、偏光板及び液晶表示装置を製造した。

【0065】

(実施例7)

実施例1と同様の方法で、走行方向に1.0倍、幅方向に3.5倍延伸して、フィルム厚み約30 μm の配向ポリエステルフィルムを得た。

この配向ポリエステルフィルムを用いた以外は実施例1と同様にして、偏光板及び液晶表示装置を製造した。

【0066】

(比較例1)

偏光子の吸収軸と配向ポリエステルフィルムの遅相軸を垂直に積層して偏光板を製造した以外は、実施例1と同様にして液晶表示装置を製造した。

【0067】

(比較例2)

偏光子の吸収軸と配向ポリエステルフィルムの遅相軸を垂直に積層して偏光板を製造した以外は、実施例2と同様にして液晶表示装置を製造した。

【0068】

(比較例3)

偏光子の吸収軸と配向ポリエステルフィルムの遅相軸を垂直に積層して偏光板を製造した以外は、実施例3と同様にして液晶表示装置を製造した。

【0069】

(比較例4)

偏光子の吸収軸と配向ポリエステルフィルムの遅相軸を垂直に積層して偏光板を製造した以外は、実施例4と同様にして液晶表示装置を製造した。

【0070】

(比較例5)

偏光子の吸収軸と配向ポリエステルフィルムの遅相軸を垂直に積層して偏光板を製造した以外は、実施例5と同様にして液晶表示装置を製造した。

【0071】

(比較例6)

偏光子の吸収軸と配向ポリエステルフィルムの遅相軸を垂直に積層して偏光板を製造した以外は、実施例6と同様にして液晶表示装置を製造した。

【0072】

10

20

30

40

50

(比較例 7)

偏光子の吸収軸と配向ポリエステルフィルムの遅相軸を垂直に積層して偏光板を製造した以外は、実施例 7 と同様にして液晶表示装置を製造した。

【0073】

(比較例 8)

液晶表示装置の光源を冷陰極管として虹斑観察を行った以外は、実施例 1 と同様にして偏光板及び液晶表示装置を製造した。

【0074】

(比較例 9)

実施例 3 と同様の方法で、走行方向に 3.6 倍、幅方向に 4.0 倍延伸して、フィルム
厚み約 38 μm の配向ポリエステルフィルムを得た。

この配向ポリエステルフィルムを用いた以外は実施例 1 と同様にして、偏光板及び液晶表示装置を製造した。

【0075】

実施例 1 ～ 7 及び比較例 1 ～ 9 で得られた液晶表示装置の虹斑観察をした結果を以下の表 1 に示す。

【0076】

【表 1】

	厚み (μm)	走行方向 延伸倍率	幅方向 延伸倍率	Nx	Ny	Nz	Ny-Nx	Re (nm)	NZ係数	虹斑観察
実施例1	25	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	0.104	2589	1.78	◎
実施例2	20	1.0	4.0	1.594	1.696	1.513	0.102	2040	1.80	◎
実施例3	25	1.5	4.0	1.608	1.686	1.508	0.078	1958	2.28	○
実施例4	45	2.0	4.0	1.617	1.681	1.502	0.064	2894	2.78	△
実施例5	15	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	0.104	1553	1.78	◎
実施例6	15	4.0	1.0	1.575	1.725	1.520	0.150	2250	1.37	◎
実施例7	30	1.0	3.5	1.580	1.678	1.525	0.098	2940	1.56	◎
比較例1	25	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	0.104	2589	1.78	×
比較例2	20	1.0	4.0	1.594	1.696	1.513	0.102	2040	1.80	×
比較例3	25	1.5	4.0	1.608	1.686	1.508	0.078	1958	2.28	×
比較例4	45	2.0	4.0	1.617	1.681	1.502	0.064	2894	2.78	×
比較例5	15	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	0.104	1553	1.78	×
比較例6	15	4.0	1.0	1.575	1.725	1.520	0.150	2250	1.37	×
比較例7	30	1.0	3.5	1.580	1.678	1.525	0.098	2940	1.56	×
比較例8	25	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	0.104	2589	1.78	×
比較例9	38	3.6	4.0	1.649	1.680	1.497	0.031	1178	5.90	×

表 1 に示されるように、実施例 1 ～ 7 の液晶表示装置について虹斑観察を行ったところ、正面方向から観察した場合は、いずれのフィルムでも虹斑は観察されなかった。実施例 3 の液晶表示装置については、斜めから観察した場合に部分的にわずかに虹ムラが観察される場合があった。実施例 4 の液晶表示装置については、斜めから観察した場合に部分的に虹斑が観察される場合があった。実施例 1 ～ 2 及び 5 ～ 7 の液晶表示装置については、斜めから観察した場合も虹斑は全く観られなかった。実施例 3 ～ 4 については、NZ 係数が比較的高いため、斜めから観察した場合に部分的に斑が観察される場合があったものと考えられる。一方、比較例 1 ～ 9 の液晶表示装置は、斜めから観察した際に虹斑が観られた。

【産業上の利用可能性】

10

【0078】

本発明の液晶表示装置および偏光板を用いることで、虹状の色斑により視認性を低下させることなく、LCD の薄型化、低コスト化に寄与することが可能となり、産業上の利用可能性は極めて高い。

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H149 AA02 AB05 BA02 CA02 CA04 DA02 DA12 DB22 EA12 EA19
FA02X FA03W FA12X FA54X FD05 FD07
2H191 FA22X FA22Z FA30X FA30Z FA85Z FA94X FA94Z FB02 FC08 FC09
FC32 FD08 FD35 GA22 LA11 LA28 LA40 PA24 PA79
2H291 FA22X FA22Z FA30X FA30Z FA85Z FA94X FA94Z FB02 FC08 FC09
FC32 FD08 FD35 GA22 LA11 LA28 LA40 PA24 PA79

专利名称(译)	液晶显示装置和偏振片		
公开(公告)号	JP2016099553A	公开(公告)日	2016-05-30
申请号	JP2014237632	申请日	2014-11-25
[标]申请(专利权)人(译)	东洋纺绩株式会社		
申请(专利权)人(译)	东洋纺株式会社		
[标]发明人	早川章太 村田浩一 佐々木靖 向山幸伸		
发明人	早川 章太 村田 浩一 佐々木 靖 向山 幸伸		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13357 G02F1/13363 G02B5/30		
FI分类号	G02F1/1335.510 G02F1/13357 G02F1/13363 G02B5/30		
F-TERM分类号	2H149/AA02 2H149/AB05 2H149/BA02 2H149/CA02 2H149/CA04 2H149/DA02 2H149/DA12 2H149/DB22 2H149/EA12 2H149/EA19 2H149/FA02X 2H149/FA03W 2H149/FA12X 2H149/FA54X 2H149/FD05 2H149/FD07 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FA85Z 2H191/FA94X 2H191/FA94Z 2H191/FB02 2H191/FC08 2H191/FC09 2H191/FC32 2H191/FD08 2H191/FD35 2H191/GA22 2H191/LA11 2H191/LA28 2H191/LA40 2H191/PA24 2H191/PA79 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FA85Z 2H291/FA94X 2H291/FA94Z 2H291/FB02 2H291/FC08 2H291/FC09 2H291/FC32 2H291/FD08 2H291/FD35 2H291/GA22 2H291/LA11 2H291/LA28 2H291/LA40 2H291/PA24 2H291/PA79 2H391/AB06 2H391/EA13 2H391/EA16		
其他公开文献	JP6521216B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)	(21) 出願番号 (22) 出願日	特願2014-237632 (P2014-237632) 平成26年11月25日 (2014.11.25)	(71) 出願人 (72) 発明者 (72) 発明者 (72) 発明者 (72) 発明者	000003160 東洋紡株式会社 大阪府大阪市北区堂島浜二丁目2番8号 早川 章太 福井県敦賀市東洋町10番24号 東洋紡株式会社内 村田 浩一 福井県敦賀市東洋町10番24号 東洋紡株式会社内 佐々木 靖 東京都中央区京橋1丁目17番10号 東洋紡株式会社内 向山 幸伸 福井県敦賀市東洋町10番24号 東洋紡株式会社内
要解决的问题：提供一种能够确保良好可视性的液晶显示装置和偏振板，其中在任何观察角度都能抑制彩虹状的颜色不均匀。 解决方案：在具有背光光源和布置在两个偏振板之间的液晶单元的液晶显示装置中，背光光源是具有连续发射光谱的白光源和偏振片至少一个偏振片是在偏振器的至少一侧上具有1500nm或更大且小于3000nm的延迟的取向聚酯膜的层压体，并且偏振器的吸收轴和取向聚酯膜的慢轴基本上彼此平行。 【选择图】无				最終頁に続く