

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6443048号  
(P6443048)

(45) 発行日 平成30年12月26日(2018.12.26)

(24) 登録日 平成30年12月7日(2018.12.7)

|                              |                 |
|------------------------------|-----------------|
| (51) Int.Cl.                 | F I             |
| <b>GO2F 1/1335 (2006.01)</b> | GO2F 1/1335 510 |
| <b>GO2B 5/30 (2006.01)</b>   | GO2B 5/30       |

請求項の数 2 (全 18 頁)

|               |                              |           |                            |
|---------------|------------------------------|-----------|----------------------------|
| (21) 出願番号     | 特願2014-528131 (P2014-528131) | (73) 特許権者 | 000003160                  |
| (86) (22) 出願日 | 平成25年7月29日 (2013.7.29)       |           | 東洋紡株式会社                    |
| (86) 国際出願番号   | PCT/JP2013/070428            |           | 大阪府大阪市北区堂島浜二丁目2番8号         |
| (87) 国際公開番号   | W02014/021242                | (74) 代理人  | 110000796                  |
| (87) 国際公開日    | 平成26年2月6日 (2014.2.6)         |           | 特許業務法人三枝国際特許事務所            |
| 審査請求日         | 平成28年4月7日 (2016.4.7)         | (72) 発明者  | 村田 浩一                      |
| (31) 優先権主張番号  | 特願2012-168014 (P2012-168014) |           | 福井県敦賀市東洋町10番24号 東洋紡株式会社内   |
| (32) 優先日      | 平成24年7月30日 (2012.7.30)       | (72) 発明者  | 佐々木 靖                      |
| (33) 優先権主張国   | 日本国(JP)                      |           | 東京都中央区京橋一丁目17番10号 東洋紡株式会社内 |
| 前置審査          |                              | 審査官       | 檀本 英吾                      |
|               |                              |           | 最終頁に続く                     |

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置、偏光板及び偏光子保護フィルム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

バックライト光源、2つの偏光板、及び前記2つの偏光板の間に配された液晶セル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した発光スペクトルを有する白色光源であり、

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及び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は、4000～30000nmの面内リタレーション、1.7以下のNz係数、及び0.117以上0.13以下の面配向度を有する配向ポリエステルフィルムである、

液晶表示装置。

【請求項2】

前記連続した発光スペクトルを有する白色光源が、白色発光ダイオードである、請求項1に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に関する。詳しくは、虹斑の発生が改善された液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

10

20

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）等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であり、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きている。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。

#### 【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）。

10

#### 【０００４】

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、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、リタデ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ことはできなかった。

20

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【０００５】

【特許文献１】特開２００２－１１６３２０号公報

【特許文献２】特開２００４－２１９６２０号公報

【特許文献３】特開２００４－２０５７７３号公報

【特許文献４】ＷＯ２０１１－１６２１９８

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【０００６】

30

本発明者等は、上記の問題を解決する手段として、バックライト光源として白色発光ダイオードを用い、更に偏光子保護フィルムとして一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を用いることを見出した（特許文献４）。しかしながら、発明者等は、かかる構成を有する液晶表示装置について更なる検討を重ねた末、そのように改良された液晶表示装置であっても、一對の偏光板の両方に偏光子保護フィルムとしてポリエステルフィルムを用いた場合は、斜め方向から観察すると、角度によっては依然として虹斑が生じる場合が存在するという新たな課題の存在を発見した。そこで、本発明は、液晶表示装置の一對の偏光板の両方の偏光子保護フィルムとして配向ポリエステルフィルムを用いた場合の虹斑の発生を抑制することを主な課題とする。

#### 【課題を解決するための手段】

40

#### 【０００７】

本発明者は、上記の問題について日夜検討した結果、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のリタデーション及び $|n_y - n_z| / |n_y - n_x|$ で表される $N_z$ 係数という特性を制御することにより、液晶表示装置の一對の偏光板の両方の偏光子保護フィルムとしてポリエステルフィルムを用いた場合の虹斑の発生を効果的に抑制できることを見出した。本発明は、係る知見に基づき、更なる研究と改良を重ねた結果完成した発明である。

#### 【０００８】

代表的な本発明は、以下の通りである。

項１．

50

バックライト光源、２つの偏光板、及び前記２つの偏光板の間に配された液晶セル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した発光スペクトルを有する白色光源であり、  
前記偏光板は偏光子の両側に偏光子保護フィルムを積層した構成であり、  
入射光側に配される偏光板の偏光子保護フィルムの少なくとも一方、及び出射光側に配される偏光板の偏光子保護フィルムの少なくとも一方が、４０００～３００００ｎｍのリタデーション及び１．７０以下のＮｚ係数を有する配向ポリエステルフィルムである、  
液晶表示装置。

項２．

前記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及び前記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、４０００～３００００ｎｍのリタデーション及び１．７以下のＮｚ係数を有する配向ポリエステルフィルムである、項１記載の液晶表示装置。

10

項３．

配向ポリエステルフィルムの面配向度が０．１３以下である、項１又は２記載の液晶表示装置。

項４．

前記連続した発光スペクトルを有する白色光源が、白色発光ダイオードである、項１～３のいずれかに記載の液晶表示装置。

項５．

20

偏光子の両側に偏光子保護フィルムを積層した構成からなり、  
少なくとも片側の偏光子保護フィルムが４０００～３００００ｎｍのリタデーション及び１．７以下のＮｚ係数を有する配向ポリエステルフィルムである、連続した発光スペクトルを有する白色光源をバックライト光源とする液晶表示装置用偏光板。

項６．

前記配向ポリエステルフィルムの面配向度が０．１３以下である、項５記載の連続した発光スペクトルを有する白色光源をバックライト光源とする液晶表示装置用偏光板。

項７．

４０００～３００００ｎｍのリタデーション及び１．７以下のＮｚ係数を有する配向ポリエステルフィルムからなる、連続した発光スペクトルを有する白色光源をバックライト光源とする液晶表示装置用偏光子保護フィルム。

30

項８．

前記配向ポリエステルフィルムの面配向度が０．１３以下であることを特徴とする、項７記載の連続した発光スペクトルを有する白色光源をバックライト光源とする液晶表示装置用偏光子保護フィルム。

項９．

前記配向ポリエステルフィルムが易接着層を有する、項７又は８記載の連続した発光スペクトルを有する白色光源をバックライト光源とする液晶表示装置用偏光子保護フィルム。

項１０．

40

前記配向ポリエステルフィルムが少なくとも３層からなり、最外層以外の層に紫外線吸収剤を含有し、３８０ｎｍの光線透過率が２０％以下である、項７～９のいずれかに記載の連続した発光スペクトルを有する白色光源をバックライト光源とする液晶表示装置用偏光子保護フィルム。

【発明の効果】

【０００９】

本発明の液晶表示装置は、虹斑の発生が抑制されているため、優れた視認性を有する。  
また、本発明の液晶表示装置は、虹斑発生の問題なく、一対の偏光板の両方の偏光子保護フィルムとして配向ポリエステルフィルムを利用することを可能にする。よって、本発明は、液晶表示装置の十分な機械的強度を保持した状態で、一層の薄型化を可能にし、引き

50

ては、製造コストを低減することを可能にする。更に、本発明の偏光板及び偏光子保護フィルムは、本発明の液晶表示装置の製造を可能にする。

【発明を実施するための形態】

【0010】

### 1. 液晶表示装置

一般に、液晶表示装置は、バックライト光源に対向する側から画像を表示する側（視認側又は出射光側）に向かう順に、後面モジュール、液晶セル及び前面モジュールから構成されている。後面モジュール及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（視認側又は出射光側）に配置されている。

10

【0011】

### 2. バックライト光源

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

【0012】

バックライトの構成は、導光板や反射板等を構成部材とするエッジライト方式であっても、直下型方式であっても構わない。本発明では、液晶表示装置のバックライト光源として、連続した幅広い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。ここで、連続した幅広い発光スペクトルとは、少なくとも450nm～650nmの波長領域、好ましくは可視光の領域において光の強度がゼロになる波長が存在しない発光スペクトルを意味する。このような連続した幅広い発光スペクトルを有する白色光源としては、例えば、白色LEDを挙げることができるが、これに限定されるものではない。

20

【0013】

本発明で使用可能な白色LEDには、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や、有機発光ダイオード（Organic light-emitting diode：OLED）等が含まれる。蛍光体としては、例えば、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を挙げることができる。白色LEDの中でも、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共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。白色LEDは消費電力が小さいため、それを利用した本発明の液晶表示装置は、省エネルギー化にも資する。

30

【0014】

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を有する。よって、本発明の所期の効果を得ることは困難であるため、本発明の液晶表示装置の光源としては好ましくない。

40

【0015】

### 3. 偏光子保護フィルム

偏光板は、PVA等にヨウ素を染着させた偏光子の両側に2枚の偏光子保護フィルムを積層した構成を有する。本発明で使用する偏光板は、2枚の偏光子保護フィルムの少なくとも一方に、特定範囲のリタレーション及び $|n_y - n_z| / |n_y - n_x|$ で表されるNz係数という物性を満たす配向ポリエステルフィルムを用いる。

【0016】

#### 3-1. リタレーション

50

本発明で使用する偏光子保護フィルムに用いられる配向ポリエステルフィルムは、4000～30000nm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4000nm未満では、液晶表示装置を斜め方向から観察した時に干渉色を呈するため、良好な視認性を常に確保することができないためである。配向ポリエステルフィルムの好ましいリタデーションは4500nm以上、次に好ましくは5000nm以上、より好ましくは6000nm以上、更に好ましくは8000nm以上、より更に好ましくは10000nm以上である。

#### 【0017】

配向ポリエステルフィルムのリタデーションの上限は30000nmである。それ以上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用いても更なる視認性の改善効果は実質的に得られず、リタデーションの上昇に伴ってフィルムの厚みも相当に厚くなり、工業材料としての取り扱い性が低下するためである。

#### 【0018】

配向ポリエステルフィルムのリタデーションの値は、公知の方法に従って、2軸方向の屈折率と厚みを測定して求めることができる。また、例えば、KOBRA-21ADH(王子計測機器株式会社)等の市販の自動複屈折測定装置を用いて測定することもできる。

#### 【0019】

特許文献4に示されるように、配向ポリエステルフィルムを一对の偏光板のいずれか一方のみの偏光子保護フィルムとして用いる場合は、配向ポリエステルフィルムのリタデーションを3000～30000nmの範囲に制御し、光源として連続的で幅広い発光スペクトルを有する白色光源を採用することにより、虹斑の発生は抑制される。その原理は、下記のように考えられる。

#### 【0020】

即ち、偏光子の片側に複屈折性を有するは配向ポリエステルフィルムを配すると、偏光子から射出した直線偏光はポリエステルフィルムを通過する際に乱れが生じる。そして、透過した光はポリエステルフィルムの複屈折と厚さの積であるリタデーションに特有な干渉色を示す。そのため、光源として冷陰極管や熱陰極管等の不連続な発光スペクトルを有する光源を用いると、波長によって異なる透過光強度を示し、虹状の色斑を呈することとなる。

#### 【0021】

これに対して、少なくとも450nm～650nmの波長領域、好ましくは可視光領域において連続的で幅広い発光スペクトルを有する光が、複屈折体を透過すると、干渉色スペクトルは包絡線形状となる。そこで、ポリエステルフィルムのリタデーションを制御することで、光源の発光スペクトルと相似なスペクトルを得ることが可能となる。このように、光源の発光スペクトルと複屈折体を透過した透過光による干渉色スペクトルの包絡線形状とを相似形とすることで、虹状の色斑が発生せずに、視認性が顕著に改善すると考えられる。

#### 【0022】

しかしながら、上述するように、一对の偏光板の両方において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ると、依然として虹斑の発生が見られる場合があった。本発明は、そのような虹斑発生の抑制を可能にするが、その原理は未だ十分に解明されていない。

#### 【0023】

##### 3-2. Nz 係数

偏光子保護フィルムに用いる配向ポリエステルフィルムは、 $|n_y - n_z| / |n_y - n_x|$  で表されるNz係数が1.7以下であることが好ましい。Nz係数は次のようにして求めることができる。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 $n_y > n_x$ )、及び厚さ方向の屈折率( $n_z$ )をアップ屈折率計(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

10

20

30

40

50

$n_x$ 、 $n_y$ 、 $n_z$ を、 $|n_y - n_z| / |n_y - n_x|$ で表される式に代入して、 $N_z$ 係数を求めることができる。

#### 【0024】

配向ポリエステルフィルムの $N_z$ 係数が1.7を超えると、液晶表示装置を斜め方向から観察した際に、角度によっては虹斑が生じ得る。 $N_z$ 係数はより好ましくは1.65以下、さらに好ましくは1.63以下である。 $N_z$ 係数の下限値は、1.2である。これは、1.2未満のフィルムを得ることは製造技術的に難しいためである。また、フィルムの機械的強度を保つためには、 $N_z$ 係数の下限値は1.3以上が好ましく、より好ましくは1.4以上、さらに好ましくは1.45以上である。

#### 【0025】

### 3-3. 偏光子保護フィルムの配置

本発明の液晶表示装置では、上記特定のリタレーション及び $N_z$ 係数を有する配向ポリエステルフィルムが、一对の偏光板の両方の偏光子保護フィルムとして使用される。一对の偏光板とは、液晶に対して入射光側に配置される偏光板と液晶に対して出射光側に配置される偏光板との組合せを意味する。即ち、当該配向ポリエステルフィルムは、入射光側の偏光板と出射光側の偏光板の両方の偏光板に用いられる。当該配向ポリエステルフィルムは、各偏光板を構成する二枚の偏光子保護フィルムのうち少なくとも一方として使用されていれば良く、その両方に使用されても良い。

#### 【0026】

好適な一実施形態において、当該配向ポリエステルフィルムは、入射光側の偏光板の入射光側の偏光子保護フィルムとして使用され、且つ、出射光側の偏光板の出射光側の偏光子保護フィルムとして使用される。偏光板を構成する2枚の偏光子保護フィルムの一方のみに当該配向ポリエステルフィルムが使用される場合、他方には任意の偏光子保護フィルム（例えば、TACフィルム等）を使用することができる。入射光側に配される偏光板の液晶セル側の偏光子保護フィルム及び出射光側に配される偏光板の液晶セル側の偏光子保護フィルムとして当該配向ポリエステルフィルムを採用すると、液晶セルの偏光特性を変化させてしまう可能性があるため、これらの位置の偏光子保護フィルムは、当該配向ポリエステルフィルム以外の偏光子保護フィルム（例えば、TACフィルム、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。

#### 【0027】

### 3-4. 面配向係数

配向ポリエステルフィルムのリタレーション値及び $N_z$ 係数を上記の特定範囲に制御することに加え、 $(n_x + n_y) / 2 - n_z$ で表される面配向度を特定値以下にすることにより、より確実に一对の偏光板の両方に偏光子保護フィルムとしてポリエステルフィルムを用いた場合の虹斑を完全に解消することができる。ここで、 $n_x$ 、 $n_y$ 及び $n_z$ の値は、 $N_z$ 係数と同様の方法で求められる。配向ポリエステルフィルムの面配向度は0.13以下が好ましく、より好ましくは0.125以下、さらに好ましくは0.12以下である。面配向度が0.13以下にすることで、液晶表示装置を斜め方向から観察した場合に角度によって観察される虹斑を完全に解消することができる。面配向度は0.08以上が好ましく、より好ましくは0.10以上である。面配向度が0.08未満では、フィルム厚み変動し、リタレーションの値がフィルム面内で不均一になる場合がある。

#### 【0028】

### 3-5. リタレーション比

配向ポリエステルフィルムは、そのリタレーション( $R_e$ )と厚さ方向リタレーション( $R_{th}$ )の比( $R_e / R_{th}$ )が、好ましくは0.2以上、より好ましくは0.5以上、さらに好ましくは0.6以上である。上記リタレーションと厚さ方向リタレーションの比( $R_e / R_{th}$ )が大きいほど、複屈折の作用は等方性を増し、観察角度による虹状の色斑の発生が生じ難くなるためである。完全な1軸性(1軸対称)フィルムでは上記リタレーションと厚さ方向リタレーションの比( $R_e / R_{th}$ )は2となる。しかし、後述す

10

20

30

40

50

るように完全な1軸性(1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。

【0029】

そこで、リタレーションと厚さ方向のリタレーションの比( $R_e/R_{th}$ )の上限は、好ましくは1.2以下、より好ましくは1以下である。観察角度による虹状の色斑発生を完全に抑制するためには、上記リタレーションと厚さ方向位相差の比( $R_e/R_{th}$ )が2である必要は無く、1.2以下で十分である。また、上記比率が1.0以下であっても、液晶表示装置に求められる視野角特性(左右180度、上下120度程度)を満足することは十分可能である。

【0030】

10

3-6. 厚み斑

配向ポリエステルフィルムのリタレ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。この観点から、配向ポリエステルフィルムの厚み斑は5%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%以下であることがよりさらに好ましく、3%以下であることが特に好ましい。

【0031】

3-7. 厚み

配向ポリエステルフィルムの厚みは、本発明の効果を妨げない限り特に制限されないが、通常15~300 $\mu$ mであり、好ましくは15~200 $\mu$ mである。フィルム厚みが15 $\mu$ m未満では、フィルムの力学特性の異方性が顕著となり、裂け、破れ等を生じる場合がある。特に好ましい厚みの下限は25 $\mu$ mである。一方、偏光子保護フィルムの厚みの上限は、300 $\mu$ mを超えると偏光板の厚みが厚くなりすぎてしまい好ましくない。偏光子保護フィルムとしての実用性の観点から、厚みの上限は200 $\mu$ mが好ましい。特に好ましい厚みの上限は一般的なTACフィルムと同等程度の100 $\mu$ mである。

20

【0032】

3-8. ポリエステル樹脂

本発明に用いられる配向ポリエステルフィルムは、任意のポリエステル樹脂から得ることができる。ポリエステル樹脂の種類は、特に制限されず、ジカルボン酸とジオールとを縮合させて得られる任意のポリエステル樹脂を使用することができる。

【0033】

30

ポリエステル樹脂の製造に使用可能なジカルボン酸成分としては、例えば、テレフタル酸、イソフタル酸、オルトフタル酸、2,5-ナフタレンジカルボン酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、1,4-ナフタレンジカルボン酸、1,5-ナフタレンジカルボン酸、ジフェニルカルボン酸、ジフェノキシエタンジカルボン酸、ジフェニルスルホンカルボン酸、アントラセンジカルボン酸、1,3-シクロペンタンジカルボン酸、1,3-シクロヘキサンジカルボン酸、1,4-シクロヘキサンジカルボン酸、ヘキサヒドロテレフタル酸、ヘキサヒドロイソフタル酸、マロン酸、ジメチルマロン酸、コハク酸、3,3-ジエチルコハク酸、グルタル酸、2,2-ジメチルグルタル酸、アジピン酸、2-メチルアジピン酸、トリメチルアジピン酸、ピメリン酸、アゼライン酸、ダイマー酸、セバシン酸、スベリン酸、ドデカジカルボン酸等が挙げられる。

40

【0034】

ポリエステル樹脂の製造に使用可能なジオール成分としては、例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール、ヘキサメチレングリコール、ネオペンチルグリコール、1,2-シクロヘキサンジメタノール、1,4-シクロヘキサンジメタノール、デカメチレングリコール、1,3-プロパンジオール、1,4-ブタンジオール、1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサジオール、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルホン等が挙げられる。

【0035】

ポリエステル樹脂を構成するジカルボン酸成分とジオール成分は、いずれも1種又は2種以上を用いることができる。ポリエステルフィルムを構成する好適なポリエステル樹脂

50

としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートなどが挙げられ、より好ましく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挙げることができるが、これらは更に他の共重合成分を含んでも良い。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、フィルムの厚みが薄くても比較的容易に大きなリタデーションが得られるので、最も好適な素材である。

#### 【0036】

##### 3 - 9 . 光透過率

配向ポリエステルフィルムは、偏光子に含まれるヨウ素色素等の光学機能性色素の劣化を抑制する観点から、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。光線透過率は、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。

#### 【0037】

配向ポリエステルフィルムの波長380nmの透過率は、配合する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で20%以下に制御することができる。本発明で使用される紫外線吸収剤には、公知の紫外線吸収剤を適宜選択して使用することができる。具体的な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。

#### 【0038】

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、及び環状イミノエステル系等、並びにこれら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リアゾール系、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。

#### 【0039】

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、及び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)フェノール等が挙げられる。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-ベンゾオキサジン-4-オン、2-ブチル-3,1-ベンゾオキサジン-4-オン、2-フェニル-3,1-ベンゾオキサジン-4-オン等が挙げられる。これらの紫外線吸収剤は、1種のみを使用してもよく、2種以上を併用してもよい。

#### 【0040】

配向ポリエステルフィルムに紫外線吸収剤を配合する場合、配向ポリエステルフィルムを3層以上の多層構造とし、フィルムの最外層以外の層（即ち、中間層）に紫外線吸収剤

10

20

30

40

50

を添加することが好ましい。

#### 【0041】

#### 3 - 10 . その他の成分等

配向ポリエステルフィルムには、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。

10

#### 【0042】

#### 4 . 易接着層

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、ポリウレタン樹脂又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。本発明の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号公報等に表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、及びポリウレタン樹脂溶液等が挙げられる。

20

#### 【0043】

易接着層は、上記塗布液を未延伸フィルム又は縦方向の1軸延伸フィルムの片面又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、0.05～0.2g/m<sup>2</sup>に管理することが好ましい。塗布量が0.05g/m<sup>2</sup>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0.2g/m<sup>2</sup>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。

30

#### 【0044】

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2μm以下の粒子を用いることが好ましい。粒子の平均粒径が2μm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、シリコー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。

40

#### 【0045】

塗布液は、公知の方法を用いて塗布することができる。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、パイプドクター法等が挙げられる。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。

#### 【0046】

上記の粒子の平均粒径の測定は下記方法により行うことができる。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2～5mmとなるような倍

50

率で、300～500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。

【0047】

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災処理等を施したりすることも可能である。

【0048】

#### 5．機能層

本発明に用いられる偏光板には、写り込み防止やギラツキ抑制、キズ抑制等を目的として、種々の機能層、すなわちハードコート層、防眩層、反射防止層、低反射層、低反射防止層、及び反射防止防眩層からなる群より選択される1種以上の機能層を配向ポリエステル表面に設けることも好ましい状態である。種々の機能層を設けるに際して、配向ポリエステルフィルムはその表面に易接着層を有することが好ましい。その際、反射光による干渉を抑える観点から、易接着層の屈折率を、機能層の屈折率と配向ポリエステルフィルムの屈折率の相乗平均近傍になるように調整することが好ましい。易接着層の屈折率の調整は、公知の方法を採用することができ、例えば、バインダー樹脂に、チタンやジルコニウム、その他の金属種を含有させることで容易に調整することができる。

【0049】

#### 6．配向ポリエステルフィルムの製造方法

本発明の保護フィルムである配向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。

【0050】

本発明の配向ポリエステルフィルムは一軸延伸フィルムでも、二軸延伸フィルムでも良いが、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。

【0051】

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（屈折率楕円体が真円に見える）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 $\theta$ とすると、この角度 $\theta$ 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 $\theta$ 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。

【0052】

しかしながら、完全な1軸性（1軸対称）フィルムでは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ので好ましくない。本発明は、実質的に虹状の色斑を生じない範囲、又は液晶表示画面に求められる視野角範囲において虹状の色斑を生じない範囲で、2軸性（2軸対象性）を有していることが好ましい。このような2軸対象性は、下記のような条件で配向ポリエステルフィルムを製造することで得られる。

【0053】

上述する特定のリタデーション及び $N_z$ 係数を有する配向ポリエステルフィルムは、製膜時の条件（例えば、延伸倍率、延伸温度、フィルムの厚み等）を調節することにより得ることができる。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が得られ易い。一方、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が得られ易い。

## 【 0 0 5 4 】

具体的な製膜条件としては、例えば、縦延伸温度及び横延伸温度は、80～145 が好ましく、特に好ましくは90～140 である。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。

## 【 0 0 5 5 】

リタデーションを上述する特定の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高く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ありリタデーションを高くする上では好ましい。続く熱処理の温度は、100～250 が好ましく、特に好ましくは180～245 である。

10

## 【 0 0 5 6 】

Nz係数を上述の特定の値にするためには、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く、一軸延伸フィルムとすることが最も好ましい。また、Nz係数を下げるためには、ポリマーの分子量を上げる、結晶性を下げるために共重合成分を添加することも好ましい。更に、フィルムのNz係数を特定の範囲に制御するためには、トータル延伸倍率、延伸温度を適宜設定することにより行うことが出来る。例えばトータル延伸倍率が低いほど、延伸温度が高いほど、低いNz係数を得ることが出来る。

## 【 0 0 5 7 】

面配向度を上述の特定値にするためには、トータル延伸倍率を制御することが好ましい。トータル延伸倍率が高すぎると、面配向度が高くなりすぎるため好ましくない。また延伸温度を制御することも面配向度を低くする上では好ましい。縦延伸倍率と横延伸倍率の差を大きくし、トータル延伸倍率を低く設定し、延伸温度を高く設定することで、Nz係数、面配向度を特定の値以下とすることが可能となる。

20

## 【 0 0 5 8 】

延伸温度及び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ことが好ましい。特にリタデーションを高くするために縦延伸倍率を低くすると、縦厚み斑が悪くなることがある。縦厚み斑は延伸倍率のある特定の範囲で非常に悪くなる領域があることから、この範囲を外したところで製膜条件を設定することが望ましい。

30

## 【 0 0 5 9 】

配向ポリエステルフィルムへの紫外線吸収剤の配合は、公知の方法を組み合わせ実施できる。例えば、混練押出機を用いて、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て予めマスターバッチを作製し、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等によって配合することができる。

## 【 0 0 6 0 】

上記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5～30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以下の温度で1～15分間で押し出すことが好ましい。290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。1分以下の押し出し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。

40

## 【 0 0 6 1 】

3層以上の多層構造を有する配向ポリエステルフィルムの中間層への紫外線吸収剤の配合は、次のよう手法で実施することができる。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層のマニホールド又は合流ブロック（例えば角型合

50

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。

#### 【0062】

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、配向ポリエステルフィルムの製造過程において、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 $\mu$ m以下が好ましい。濾材の濾過粒子サイズが15 $\mu$ mを超えると、20 $\mu$ m以上の異物の除去が不十分となりやすい。

#### 【実施例】

10

#### 【0063】

以下、実施例を参照して本発明をより具体的に説明するが、本発明は、下記実施例に限定されず、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。

#### 【0064】

実施例における物性の評価方法は以下の通りである。

##### (1) リタデーション(R<sub>e</sub>)

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( $N_{xy} = |n_x - n_y|$ )とフィルム厚みd(nm)との積( $N_{xy} \times d$ )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( $N_{xy}$ )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4cm×2cm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( $n_x$ ,  $n_y$ )、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の絶対値( $|n_x - n_y|$ )を屈折率の異方性( $N_{xy}$ )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( $N_{xy}$ )とフィルムの厚みd(nm)の積( $N_{xy} \times d$ )より、リタデーション(R<sub>e</sub>)を求めた。

20

#### 【0065】

30

##### (2) N<sub>z</sub>係数

$|n_y - n_z| / |n_y - n_x|$ で得られる値をN<sub>z</sub>係数とした。ただし、 $n_y > n_x$ となるように、 $n_y$ 及び $n_x$ の値を選択した。

#### 【0066】

##### (3) 面配向度(P)

$(n_x + n_y) / 2 - n_z$ で得られる値を面配向度(P)とした。

#### 【0067】

##### (4) 厚さ方向リタデーション(R<sub>th</sub>)

厚さ方向リタデーションとは、フィルム厚さ方向断面から見たときの2つの複屈折 $N_{xz} (= |n_x - n_z|)$ 、 $N_{yz} (= |n_y - n_z|)$ にそれぞれフィルム厚さdを掛けて得られるリタデーションの平均を示すパラメーターである。リタデーションの測定と同様の方法で $n_x$ 、 $n_y$ 、 $n_z$ とフィルム厚みd(nm)を求め、( $N_{xz} \times d$ )と( $N_{yz} \times d$ )との平均値を算出して厚さ方向リタデーション(R<sub>th</sub>)を求めた。

40

#### 【0068】

##### (5) 虹斑観察

PVAとヨウ素からなる偏光子の片側に後述する方法で作成したポリエステルフィルムを偏光子の偏光軸とポリエステルフィルムの配向主軸が垂直になるように貼り付け、その反対側の面にTACフィルム(富士フィルム(株)社製、厚み80 $\mu$ m)を貼り付けて偏光板を作成した。得られた偏光板を液晶を挟んで両側に一枚ずつ、各偏光板がクロスニコルの条件下になるよう配置して液晶表示装置を作製した。各偏光板は、前記ポリエステル

50

フィルムが液晶とは反対側（遠位）となるように配置された。液晶表示装置の光源には、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）に用いた。このような液晶表示装置の正面、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。

【0069】

A： いずれの方向から虹斑の発生無し。

A'： 斜め方向から観察したときに、角度によって極薄い虹斑が観察される。

B： 斜め方向から観察したときに、角度によって薄い虹斑が観察される。

C： 斜め方向から観察したときに、虹斑が観察される。

D： 正面方向及び斜め方向から観察したときに、虹斑が観察される。

10

【0070】

（6）引裂き強度

東洋精機製作所製エレメンドルフ引裂試験機を用いて、JIS P-8116に従い、各フィルムの引裂き強度を測定した。引裂き方向はフィルムの配向主軸方向と平行となるように行ない、以下のように判定した。なお、配向主軸方向の測定は分子配向計（王子計測器株式会社製、MOA-6004型分子配向計）で測定した。

○：引裂き強度が50mN以上

×：引裂き強度が50mN未満

【0071】

20

（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質量部及びエチレングリコール64.6質量部を仕込み、撹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0.34MPa、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、高压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。

30

【0072】

重縮合反応終了後、95%カット径が5μm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：1μm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0.62dl/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。）

【0073】

（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-ベンズオキサジノン-4-オン）10質量部、粒子を含有しないPET（A）（固有粘度が0.62dl/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。）

40

【0074】

（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及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%及び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%及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

50

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。

【0075】

（偏光子保護フィルム 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 I I 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 層及び外層 I I I 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  $\mu\text{m}$  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、I I 層、I I I 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。

【0076】

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 /  $\text{m}^2$  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。

【0077】

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 50  $\mu\text{m}$  の一軸配向 PET フィルムを得た。

【0078】

（偏光子保護フィルム 2）

未延伸フィルムの厚みを変更することにより、厚み約 100  $\mu\text{m}$  とすること以外は偏光子保護フィルム 1 と同様にして一軸配向 PET フィルムを得た。

【0079】

（偏光子保護フィルム 3）

偏光子保護フィルム 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、偏光子保護フィルム 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 50  $\mu\text{m}$  の二軸配向 PET フィルムを得た。

【0080】

（偏光子保護フィルム 4）

偏光子保護フィルム 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 50  $\mu\text{m}$  の二軸配向 PET フィルムを得た。

【0081】

（偏光子保護フィルム 5）

偏光子保護フィルム 1 と同様の方法で、中間層に紫外線吸収剤を含有する PET 樹脂（B）を用いずに、フィルム厚み 50  $\mu\text{m}$  の一軸配向 PET フィルムを得た。

【0082】

（偏光子保護フィルム 6）

偏光子保護フィルム 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 100  $\mu\text{m}$  の一軸配向 PET フィルムを得た。

## 【 0 0 8 3 】

( 偏光子保護フィルム 7 )

偏光子保護フィルム 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 7 5  $\mu\text{m}$  の一軸配向 P E T フィルムを得た。

## 【 0 0 8 4 】

( 偏光子保護フィルム 8 )

偏光子保護フィルム 1 と同様の方法を用い、未延伸フィルムの厚みを変更し、横延伸倍率を 3 . 8 倍、延伸温度を 1 3 5 として、厚み約 1 0 0  $\mu\text{m}$  の一軸配向 P E T フィルムを得た。

## 【 0 0 8 5 】

10

( 偏光子保護フィルム 9 )

偏光子保護フィルム 1 と同様の方法を用い、横延伸倍率を 3 . 8 倍、延伸温度を 1 3 5 として、厚み約 5 0  $\mu\text{m}$  の一軸配向 P E T フィルムを得た。

## 【 0 0 8 6 】

( 偏光子保護フィルム 1 0 )

偏光子保護フィルム 1 と同様の方法を用い、横延伸倍率を 3 . 8 倍として、厚み 5 0  $\mu\text{m}$  の一軸配向 P E T フィルムを得た。

## 【 0 0 8 7 】

( 偏光子保護フィルム 1 1 )

偏光子保護フィルム 1 と同様の方法を用い、横延伸倍率を 4 . 2 倍、延伸温度を 1 3 5 として、厚み約 5 0  $\mu\text{m}$  の一軸配向 P E T フィルムを得た。

20

## 【 0 0 8 8 】

( 偏光子保護フィルム 1 2 )

偏光子保護フィルム 1 と同様の方法を用い、未延伸フィルムの厚みを変更し、横延伸倍率を 3 . 8 倍に変更することにより、厚み 3 8  $\mu\text{m}$  の一軸配向 P E T フィルムを得た。

## 【 0 0 8 9 】

( 偏光子保護フィルム 1 3 )

偏光子保護フィルム 1 と同様の方法を用い、未延伸フィルムの厚みを変更することにより、厚みを 3 8  $\mu\text{m}$  の一軸配向 P E T フィルムを得た。

## 【 0 0 9 0 】

30

( 偏光子保護フィルム 1 4 )

偏光子保護フィルム 3 と同様の方法で、走行方向に 1 . 8 倍、幅方向に 2 . 0 倍延伸して、フィルム厚み約 2 7 5  $\mu\text{m}$  の二軸配向 P E T フィルムを得た。

## 【 0 0 9 1 】

( 偏光子保護フィルム 1 5 )

偏光子保護フィルム 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 3 8  $\mu\text{m}$  の二軸配向 P E T フィルムを得た。

## 【 0 0 9 2 】

( 偏光子保護フィルム 1 6 )

偏光子保護フィルム 1 と同様の方法を用い、未延伸フィルムの厚みを変更することにより、厚み約 1 0  $\mu\text{m}$  の一軸配向 P E T フィルムを得た。

40

## 【 0 0 9 3 】

偏光子保護フィルム 1 ~ 1 7 を用いて上述するように作製した液晶表示装置について虹斑観察及び引裂き強度を測定した結果を以下の表 1 に示す。

## 【 0 0 9 4 】

【表 1】

| 偏光子保護 | 厚み<br>( $\mu\text{m}$ ) | 走行方向<br>延伸倍率 | 幅方向<br>延伸倍率 | 幅方向<br>延伸温度 | $\Delta P$ | $R_e$<br>(nm) | Nz係数 | Rth<br>(nm) | $R_e/R_{th}$<br>比 | 虹斑<br>観察 | 引裂き<br>強度 |
|-------|-------------------------|--------------|-------------|-------------|------------|---------------|------|-------------|-------------------|----------|-----------|
| 1     | 50                      | 1.0          | 4.0         | 125         | 0.132      | 5177          | 1.78 | 6602        | 0.784             | B        | ○         |
| 2     | 100                     | 1.0          | 4.0         | 125         | 0.132      | 10200         | 1.80 | 13233       | 0.771             | B        | ○         |
| 3     | 50                      | 1.5          | 4.0         | 125         | 0.139      | 3915          | 2.28 | 6965        | 0.562             | B        | ○         |
| 4     | 50                      | 2.0          | 4.0         | 125         | 0.147      | 3215          | 2.78 | 7341        | 0.438             | C        | ○         |
| 5     | 50                      | 1.0          | 4.0         | 125         | 0.132      | 5177          | 1.78 | 6602        | 0.784             | B        | ○         |
| 6     | 100                     | 4.0          | 1.0         | -           | 0.133      | 16500         | 1.30 | 13250       | 1.245             | A'       | ×         |
| 7     | 75                      | 1.0          | 3.5         | 125         | 0.104      | 7350          | 1.56 | 7800        | 0.942             | A        | ○         |
| 8     | 100                     | 1.0          | 3.8         | 135         | 0.118      | 10500         | 1.62 | 11750       | 0.894             | A        | ○         |
| 9     | 50                      | 1.0          | 3.8         | 135         | 0.117      | 5150          | 1.63 | 5825        | 0.884             | A        | ○         |
| 10    | 50                      | 1.0          | 3.8         | 125         | 0.124      | 5300          | 1.67 | 6200        | 0.855             | A        | ○         |
| 11    | 50                      | 1.0          | 4.2         | 135         | 0.132      | 5700          | 1.66 | 6600        | 0.864             | A'       | ○         |
| 12    | 38                      | 1.0          | 3.8         | 125         | 0.125      | 4104          | 1.66 | 4750        | 0.864             | A        | ○         |
| 13    | 38                      | 1.0          | 4.0         | 125         | 0.134      | 3914          | 1.80 | 5073        | 0.772             | B        | ○         |
| 14    | 275                     | 1.8          | 2.0         | 125         | 0.118      | 5225          | 6.68 | 32313       | 0.162             | C        | ○         |
| 15    | 38                      | 3.6          | 4.0         | 125         | 0.168      | 1178          | 5.90 | 6365        | 0.185             | D        | ○         |
| 16    | 10                      | 1.0          | 4.0         | 125         | 0.132      | 1070          | 1.73 | 1318        | 0.812             | D        | ×         |
| 7*    | 75                      | 1.0          | 3.5         | 125         | 0.104      | 7350          | 1.56 | 7800        | 0.942             | A        | ○         |
| 7**   | 75                      | 1.0          | 3.5         | 125         | 0.104      | 7350          | 1.56 | 7800        | 0.942             | D        | ○         |
| 1*    | 50                      | 1.0          | 4.0         | 125         | 0.132      | 5177          | 1.78 | 6602        | 0.784             | A        | ○         |

## 【0095】

表1中、偏光子保護フィルムNo. 7\*は、偏光子保護フィルムとして偏光子保護フィルム7を用い、光源として有機発光ダイオード(OLEED)を用いた場合を示す。また、表1中、偏光子保護フィルムNo. 7\*\*は、偏光子保護フィルムとして偏光子保護フィルム7を用い、光源として冷陰極管を用いた場合を示す。表1中、偏光子保護フィルムNo. 1\*は、出射光側偏光板の出射光側の偏光子保護フィルムとして偏光子保護フィルム1を用い、出射光側偏光板の入射光側の偏光子保護フィルム及び入射光側偏光板の両側の偏光子保護フィルムにTACフィルムを用いた場合を示す。

## 【0096】

表1に示された結果から、配向ポリエステルフィルムのリタデーションが4000以上

10

20

30

40

50

であり、且つ、その $N_z$ 係数が1.7以下である場合に、虹斑の発生が顕著に抑制されることが示された。また、この条件に加えて、配向ポリエステルフィルムの面配向度を0.13以下に制御することによって、より効果的に虹斑の発生を抑制することが可能であることが示された。

【産業上の利用可能性】

【0097】

本発明の液晶表示装置、偏光板及び偏光子保護フィルムを用いることで、虹状の色斑により視認性を低下させること無く、LCDの薄型化、低コスト化に寄与することが可能となる。よって、本発明の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

(56)参考文献 国際公開第2011/162198(WO, A1)

特開昭60-026304(JP, A)

特開2010-096948(JP, A)

特開2004-237451(JP, A)

特開2010-243630(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1335

G02B 5/30

|                |                                                                 |         |            |
|----------------|-----------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示装置，偏振片和偏振片保护膜                                               |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP6443048B2</a>                                     | 公开(公告)日 | 2018-12-26 |
| 申请号            | JP2014528131                                                    | 申请日     | 2013-07-29 |
| [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                                                         |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 东洋纺株式会社                                                         |         |            |
| [标]发明人         | 村田浩一<br>佐々木靖                                                    |         |            |
| 发明人            | 村田 浩一<br>佐々木 靖                                                  |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1335 G02B5/30                                             |         |            |
| CPC分类号         | G02B5/3033 G02F1/133528 G02F2001/133635 G02F2413/12 G02F2413/14 |         |            |
| FI分类号          | G02F1/1335.510 G02B5/30                                         |         |            |
| 优先权            | 2012168014 2012-07-30 JP                                        |         |            |
| 其他公开文献         | JPWO2014021242A1                                                |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                       |         |            |

## 摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置，其中，当取向聚酯膜用作一对偏振片的偏振片保护膜时，抑制了彩虹斑的产生。一种液晶显示装置，具有背光源，两个偏振片和设置在两个偏振片之间的液晶盒，其中背光源是具有连续发射光谱的白色光源，偏振片偏振器保护膜层叠在偏振器的两侧，并且设置在入射光侧的偏振片的偏振器保护膜和设置在出射光侧的偏振片的偏振器保护膜中的至少一个它们中的至少一种是取向聚酯薄膜，其具有4000至30000nm的延迟和Nz系数为1.7或更小。

|                                                                       |  |                                              |  |                                        |  |
|-----------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------|--|----------------------------------------|--|
| (19) 日本国特許庁 (JP)                                                      |  | (12) 特 許 公 報 (B2)                            |  | (11) 特許番号<br>特許第6443048号<br>(P6443048) |  |
| (45) 発行日 平成30年12月26日 (2018. 12. 26)                                   |  | (24) 登録日 平成30年12月7日 (2018. 12. 7)            |  |                                        |  |
| (51) Int. Cl.<br>G 0 2 F 1/1335 (2006. 01)<br>G 0 2 B 5/30 (2006. 01) |  | F I<br>G 0 2 F 1/1335 5 1 0<br>G 0 2 B 5/30  |  |                                        |  |
| 請求項の数 2 (全 18 頁)                                                      |  |                                              |  |                                        |  |
| (21) 出願番号 特願2014-528131 (P2014-528131)                                |  | (73) 特許権者 000003160<br>東洋紡株式会社               |  |                                        |  |
| (86) (22) 出願日 平成25年7月29日 (2013. 7. 29)                                |  | (74) 代理人 110000796<br>大阪府大阪市北区堂島浜二丁目2番8号     |  |                                        |  |
| (86) 国際出願番号 PCT/JP2013/070428                                         |  | (72) 発明者 村田 浩一<br>福井県敦賀市東洋町10番24号 東洋紡株式会社内   |  |                                        |  |
| (87) 国際公開番号 W02014/021242                                             |  | (72) 発明者 佐々木 靖<br>東京都中央区京橋一丁目17番10号 東洋紡株式会社内 |  |                                        |  |
| (87) 国際公開日 平成26年2月6日 (2014. 2. 6)                                     |  | 審査官 榎本 英吾                                    |  |                                        |  |
| 審査請求日 平成28年4月7日 (2016. 4. 7)                                          |  | 前置審査                                         |  |                                        |  |
| (31) 優先権主張番号 特願2012-168014 (P2012-168014)                             |  | (54) 【発明の名称】 液晶表示装置、偏光板及び偏光子保護フィルム           |  |                                        |  |
| (32) 優先日 平成24年7月30日 (2012. 7. 30)                                     |  |                                              |  |                                        |  |
| (33) 優先権主張国 日本国 (JP)                                                  |  |                                              |  |                                        |  |
| 最終頁に続く                                                                |  |                                              |  |                                        |  |