

(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2017-181871

(P2017-181871A)

(43) 公開日 平成29年10月5日(2017.10.5)

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

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2016-70633 (P2016-70633)
 (22) 出願日 平成28年3月31日 (2016. 3. 31)

(71) 出願人 000002093
 住友化学株式会社
 東京都中央区新川二丁目27番1号
 (74) 代理人 100113000
 弁理士 中山 亨
 (74) 代理人 100151909
 弁理士 坂元 徹
 (72) 発明者 松本 寿和
 愛媛県新居浜市大江町1番1号 住友化学
 株式会社内
 Fターム(参考) 2H149 AA07 AB01 BA02 CA04 DA04
 DA05 DA12 EA02 EA10 EA12
 EA17 EA19 FA06Y FA08Y FA51Y
 FA63 FA68 FD05 FD07 FD30
 FD48

最終頁に続く

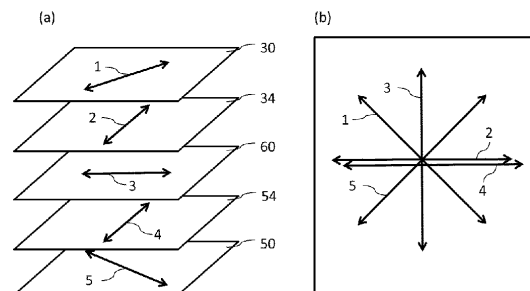
(54) 【発明の名称】 偏光板のセット及びそれを用いたIPSモード液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 外光が強い環境下でも良好な視認性を確保できる特定のIPSモード液晶セル用の偏光板のセット及びそれを用いたIPSモード液晶表示装置を提供すること。

【解決手段】 視認側偏光板と背面側偏光板とは吸収軸が直交しており、視認側偏光板は第1の偏光子と $\lambda/4$ 板を有し、 $\lambda/4$ 板は第1の偏光子と液晶セルとの間に配置されており、視認側偏光板の吸収軸と $\lambda/4$ 板の遅相軸とのなす角が 45° であり、背面側偏光板は第2の偏光子と $\lambda/2$ 板を有し、 $\lambda/2$ 板は第2の偏光子と液晶セルとの間に配置されており、背面側偏光板の吸収軸と $\lambda/2$ 板の遅相軸とのなす角が 45° であり、 $\lambda/4$ 板の遅相軸と $\lambda/2$ 板の遅相軸が平行であり、 $\lambda/4$ 板及び $\lambda/2$ 板のNz係数が -0.5 以上 0.5 以下であり、 $\lambda/4$ 板の遅相軸が前記IPSモード液晶セルの初期配向方向に対して直交の関係に配置される偏光板のセット。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

視認側偏光板及び背面側偏光板からなる、面内位相差値が $100\text{ nm} \sim 200\text{ nm}$ である IPS モード液晶セルの両面にそれぞれ貼合するための偏光板のセットであって、
前記視認側偏光板の吸収軸と前記背面側偏光板の吸収軸とは略直交しており、
前記視認側偏光板は、第 1 の偏光子と $\lambda/4$ 板を有し、
前記 $\lambda/4$ 板は、前記第 1 の偏光子と前記液晶セルとの間に配置されており、
前記視認側偏光板の吸収軸と前記 $\lambda/4$ 板の遅相軸とのなす角が略 45° であり、
前記背面側偏光板は、第 2 の偏光子と $\lambda/2$ 板を有し、
前記 $\lambda/2$ 板は、前記第 2 の偏光子と前記液晶セルとの間に配置されており、
前記背面側偏光板の吸収軸と前記 $\lambda/2$ 板の遅相軸とのなす角が略 45° であり、
前記 $\lambda/4$ 板の遅相軸と前記 $\lambda/2$ 板の遅相軸が略平行であり、
前記 $\lambda/4$ 板の N_z 係数及び前記 $\lambda/2$ 板の N_z 係数がいずれも -0.5 以上 0.5 以下であり、
前記 $\lambda/4$ 板の遅相軸が前記 IPS モード液晶セルの初期配向方向に対して略直交の関係に配置される偏光板のセット。

10

【請求項 2】

前記 $\lambda/4$ 板及び前記 $\lambda/2$ 板が、スチレン系樹脂からなるコア層の両面に、ゴム粒子を含有する（メタ）アクリル系樹脂組成物からなるスキン層が形成された 3 層構造からなる位相差フィルムである請求項 1 に記載の偏光板のセット。

20

【請求項 3】

前記コア層のガラス転位温度が 120 以上であり、前記スキン層のガラス転位温度が 120 以下である、請求項 2 に記載の偏光板のセット。

【請求項 4】

面内位相差値が $100\text{ nm} \sim 200\text{ nm}$ の IPS モード液晶セルに、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の偏光板のセットが配置されてなる IPS モード液晶表示装置。

【請求項 5】

IPS モード液晶表示装置の大きさが、対角 15 インチ以下である請求項 4 に記載の IPS モード液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、偏光板及びそれを用いた IPS モード液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、消費電力が低く、低電圧で動作し、軽量でかつ薄型の液晶ディスプレイが、携帯電話、携帯情報端末、コンピュータ用のモニター、テレビなど、情報用表示デバイスとして急速に普及してきている。液晶技術の発展に伴い、さまざまなモードの液晶ディスプレイが提案され、応答速度やコントラスト、狭視野角といった液晶ディスプレイの問題点が解消されつつある。

40

【0003】

携帯電話や携帯情報端末は屋外で利用される機会が増加するに従い、太陽光などの外光が強い場合には、従来の液晶セル及び従来の偏光板のセットを備えた液晶表示装置では外光の反射が強く、液晶画面が視認しづらいという問題が出てきた。

【0004】

このような対策として、視認側偏光板の表面に低反射層を設けて外光反射を低減したり、視認側偏光板に円偏光板を用いたりすることで外光反射を低減する対策がなされるのが通例である。

【0005】

しかしながら、前記の低反射層だけでは外光の照度が 5000 lx を超えるような環

50

境下では視認性が著しく低下する。また、IPSモード液晶では、通常、面内位相差値が250nm～380nmであり、視認側偏光板として円偏光板を配置することが困難である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

特開2005-128498号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の目的は、外光の照度が5000luxを超えるような環境下でも良好な視認性を確保できる特定のIPSモード液晶セル用の偏光板のセット及びそれを用いたIPSモード液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

[1] 視認側偏光板及び背面側偏光板からなる、面内位相差値が100nm～200nmであるIPSモード液晶セルの両面にそれぞれ貼合するための偏光板のセットであって、

前記視認側偏光板の吸収軸と前記背面側偏光板の吸収軸とは略直交しており、

前記視認側偏光板は、第1の偏光子と $\lambda/4$ 板を有し、

前記 $\lambda/4$ 板は、前記第1の偏光子と前記液晶セルとの間に配置されており、

前記視認側偏光板の吸収軸と前記 $\lambda/4$ 板の遅相軸とのなす角が略45°であり、

前記背面側偏光板は、第2の偏光子と $\lambda/2$ 板を有し、

前記 $\lambda/2$ 板は、前記第2の偏光子と前記液晶セルとの間に配置されており、

前記背面側偏光板の吸収軸と前記 $\lambda/2$ 板の遅相軸とのなす角が略45°であり、

前記 $\lambda/4$ 板の遅相軸と前記 $\lambda/2$ 板の遅相軸が略平行であり、

前記 $\lambda/4$ 板のN_z係数及び前記 $\lambda/2$ 板のN_z係数がいずれも-0.5以上0.5以下であり、

前記 $\lambda/4$ 板の遅相軸が前記IPSモード液晶セルの初期配向方向に対して略直交の関係に配置される偏光板のセット。

[2] 前記 $\lambda/4$ 板及び前記 $\lambda/2$ 板が、スチレン系樹脂からなるコア層の両面に、ゴム粒子を含有する(メタ)アクリル系樹脂組成物からなるスキン層が形成された3層構造からなる位相差フィルムである[1]に記載の偏光板のセット。

[3] 前記コア層のガラス転位温度が120℃以上であり、前記スキン層のガラス転位温度が120℃以下である、[2]に記載の偏光板のセット。

[4] 面内位相差値が100nm～200nmのIPSモード液晶セルに、[1]～[3]のいずれかに記載の偏光板のセットが配置されてなるIPSモード液晶表示装置。

[5] IPSモード液晶表示装置の大きさが、対角15インチ以下である[4]に記載のIPSモード液晶表示装置。

【発明の効果】

【0009】

本発明の偏光板のセットによれば、外光の反射を抑制することができ、屋外のような外光の強い環境下でも良好な視認性が確保された液晶表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明に係る偏光板のセットにおける好ましい層構成の例を示す概略断面図である。

【図2】本発明に係るIPS液晶表示装置における好ましい軸構成の例を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

10

20

30

40

50

以下、本発明に係る偏光板のセット及びこれを用いた液晶パネルについて適宜図を用いて説明するが、本発明はこれらの実施形態に限定されるものではない。

【0012】

図1は、本発明に係る偏光板における好ましい層構成の例の概略断面図を示したものである。図1を参照して、本発明の偏光板を説明する。図1に示す偏光板のセットは、視認側偏光板として、偏光板30の片面に $\lambda/4$ 板を積層したもの、及び背面側偏光板として、偏光板50の片面に $\lambda/2$ 板54を積層し、偏光板50の他方の面に輝度向上フィルム60が積層されているものを含む。

【0013】

[視認側偏光板および背面側偏光板を構成する各部材]

10

本発明の視認側偏光板及び背面側偏光板は偏光板30及び偏光板50を含む。

【0014】

[偏光子]

第1の偏光子32および第2の偏光子52は、通常、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを一軸延伸する工程、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを二色性色素で染色することにより二色性色素を吸着させる工程、二色性色素が吸着されたポリビニルアルコール系樹脂フィルムをホウ酸水溶液で処理する工程、およびホウ酸水溶液による処理後に水洗する工程を経て製造されるものである。

【0015】

ポリビニルアルコール系樹脂としては、ポリ酢酸ビニル系樹脂をケン化したものを用いることができる。ポリ酢酸ビニル系樹脂としては、酢酸ビニルの単独重合体であるポリ酢酸ビニルの他に、酢酸ビニルと共重合可能な他の単量体との共重合体等が挙げられる。酢酸ビニルに共重合可能な他の単量体としては、例えば、不飽和カルボン酸類、オレフィン類、ビニルエーテル類、不飽和スルホン酸類、およびアンモニウム基を有するアクリルアミド類等が挙げられる。

20

【0016】

ポリビニルアルコール系樹脂のケン化度は、通常、85～100mol%程度であり、98mol%以上が好ましい。このポリビニルアルコール系樹脂は変性されていてもよく、例えば、アルデヒド類で変性されたポリビニルホルマールおよびポリビニルアセタール等も用いることができる。またポリビニルアルコール系樹脂の重合度は、通常、1,000～10,000程度であり、1,500～5,000程度が好ましい。

30

【0017】

このようなポリビニルアルコール系樹脂を製膜したものが、第1の偏光子32および第2の偏光子52の原反フィルムとして用いられる。ポリビニルアルコール系樹脂を製膜する方法は、特に限定されるものでなく、公知の方法で製膜することができる。ポリビニルアルコール系原反フィルムの膜厚は、特に制限されるものではないが、例えば、10 μ m～150 μ m程度である。

【0018】

ポリビニルアルコール系樹脂フィルムの一軸延伸は、二色性色素の染色前、染色と同時に、または染色の後に行うことができる。一軸延伸を染色の後で行う場合には、この一軸延伸は、ホウ酸処理の前またはホウ酸処理中に行ってもよい。また、これらの複数の段階で一軸延伸を行ってもよい。

40

【0019】

一軸延伸にあたっては、周速の異なるロール間で一軸に延伸してもよいし、熱ロールを用いて一軸に延伸してもよい。また、一軸延伸は、大気中で延伸を行う乾式延伸であってもよいし、溶剤を用い、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを膨潤させた状態で延伸を行う湿式延伸であってもよい。延伸倍率は、通常、3～8倍程度である。

【0020】

ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを二色性色素で染色する方法としては、例えば、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを二色性色素が含有された水溶液に浸漬する方法が

50

採用される。二色性色素として、具体的には、ヨウ素や二色性染料が用いられる。なお、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムは、染色処理の前に水への浸漬処理を施しておくことが好ましい。

【0021】

二色性色素としてヨウ素を用いる場合は、通常、ヨウ素およびヨウ化カリウムを含有する水溶液に、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを浸漬して染色する方法が採用される。この水溶液におけるヨウ素の含有量は、通常、水100重量部あたり0.01~1重量部程度である。また、ヨウ化カリウムの含有量は、通常、水100重量部あたり0.5~20重量部程度である。染色に用いる水溶液の温度は、通常、20~40 程度である。また、この水溶液への浸漬時間（染色時間）は、通常、20~1,800秒程度である。

10

【0022】

一方、二色性色素として二色性染料を用いる場合は、通常、水溶性二色性染料を含む水溶液に、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを浸漬して染色する方法が採用される。この水溶液における二色性染料の含有量は、通常、水100重量部あたり 1×10^{-4} ~10重量部程度であり、 1×10^{-3} ~1重量部程度が好ましい。この水溶液は、硫酸ナトリウム等の無機塩を染色助剤として含有していてもよい。染色に用いる二色性染料水溶液の温度は、通常、20~80 程度である。また、この水溶液への浸漬時間（染色時間）は、通常、10~1,800秒程度である。

【0023】

二色性色素による染色後のホウ酸処理は、通常、染色されたポリビニルアルコール系樹脂フィルムをホウ酸含有水溶液に浸漬することにより行うことができる。

20

【0024】

ホウ酸含有水溶液におけるホウ酸の量は、通常、水100重量部あたり、2~15重量部程度であり、5~12重量部が好ましい。二色性色素としてヨウ素を用いる場合には、このホウ酸含有水溶液はヨウ化カリウムを含有することが好ましい。ホウ酸含有水溶液におけるヨウ化カリウムの量は、通常、水100重量部あたり、0.1~15重量部程度であり、5~12重量部程度が好ましい。ホウ酸含有水溶液への浸漬時間は、通常、60~1,200秒程度であり、150~600秒程度が好ましく、200~400秒程度がより好ましい。ホウ酸含有水溶液の温度は、通常、50 以上であり、50~85 が好ましく、60~80 がより好ましい。

30

【0025】

ホウ酸処理後のポリビニルアルコール系樹脂フィルムは、通常、水洗処理される。水洗処理は、例えば、ホウ酸処理されたポリビニルアルコール系樹脂フィルムを水に浸漬することにより行うことができる。水洗処理における水の温度は、通常、5~40 程度である。また、浸漬時間は、通常、1~120秒程度である。

【0026】

水洗後は乾燥処理が施されて、第1の偏光子32および第2の偏光子52が得られる。乾燥処理は、熱風乾燥機や遠赤外線ヒーターを用いて行うことができる。乾燥処理の温度は、通常、30~100 程度であり、50~80 が好ましい。乾燥処理の時間は、通常、60~600秒程度であり、120~600秒が好ましい。

40

【0027】

乾燥処理によって、第1の偏光子32および第2の偏光子52の水分率は実用程度にまで低減される。その水分率は、通常、5~20重量%であり、8~15重量%が好ましい。水分率が5重量%を下回ると、第1の偏光子32および第2の偏光子52の可撓性が失われ、第1の偏光子32および第2の偏光子52がその乾燥後に損傷したり、破断したりする場合がある。また、水分率が20重量%を上回ると、第1の偏光子32および第2の偏光子52の熱安定性に劣る場合がある。

【0028】

以上のようにして、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムに二色性色素が吸着配向した偏光子を製造することができる。

50

【 0 0 2 9 】

また、偏光子の製造工程におけるポリビニルアルコール系樹脂フィルムの延伸、染色、ホウ酸処理、水洗工程、乾燥工程は、例えば、特開 2 0 1 2 - 1 5 9 7 7 8 号に記載されている方法に準じて行ってもよい。この文献記載の方法では、基材フィルムへのポリビニルアルコール系樹脂のコーティングにより、偏光子となるポリビニルアルコール系樹脂層を形成する方法を用いることも有用である。

【 0 0 3 0 】

高温環境下における偏光子の収縮力を低く抑えるためには、偏光子の厚さを $15\ \mu\text{m}$ 以下とすることが好ましく、 $12\ \mu\text{m}$ 以下とすることがより好ましい。良好な光学特性を付与できるという点で、偏光子の厚みは通常 $3\ \mu\text{m}$ 以上である。

10

【 0 0 3 1 】

高温環境下における収縮力を抑えた偏光子を用いることで、偏光子の収縮に伴う $\lambda/2$ 板や $\lambda/4$ 板のゆがみによる位相差変化をも抑えることができ、液晶表示装置に用いたときに表示ムラの小さい偏光板とすることができる。

【 0 0 3 2 】

偏光子は、 80° の温度で 240 分間保持したときの、その吸収軸方向の幅 $2\ \text{mm}$ あたりの収縮力が、 $2\ \text{N}/2\ \text{mm}$ 以下であることが好ましい。この収縮力が、 $2\ \text{N}/2\ \text{mm}$ より大きいと高温環境下での寸法変化量が大きくなり、且つ、偏光子の収縮力が大きくなるために、 $\lambda/2$ 板や $\lambda/4$ 板がゆがみややすく、さらには偏光子に割れが発生しやすくなる傾向にある。偏光子の収縮力は、延伸倍率を下げると、また偏光子の厚さを薄くすると $2\ \text{N}/2\ \text{mm}$ 以下となる傾向にある。収縮力の測定方法は、後述の実施例の方法に従う。

20

【 0 0 3 3 】

偏光子の少なくとも一方の面には保護フィルムが積層されることが好ましく、両面に保護フィルムを有していてもよい。保護フィルム 3 1 a , 3 1 b , 5 1 a , 5 1 b は、透明な樹脂フィルムで構成することができる。特に、透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮蔽性などに優れる材料で構成することが好ましい。本明細書において、透明な樹脂フィルムとは可視光域において単体透過率が 80% 以上である樹脂フィルムのことをいう。

【 0 0 3 4 】

保護フィルム 3 1 b , 5 1 b は、 $\lambda/4$ 板 3 4 や $\lambda/2$ 板 5 4 に保護フィルムとしての役割を持たせることにより、省略することも、偏光板の薄膜化のために有効な手段である。また、同様に保護フィルム 5 1 a についても、輝度向上フィルム 6 0 に保護フィルムとしての役割を持たせることにより、省略することも、偏光板の薄膜化のために有効な手段となる。

30

【 0 0 3 5 】

保護フィルム 3 1 a , 3 1 b , 5 1 a , 5 1 b としては、セルロース系樹脂、鎖状ポリオレフィン系樹脂、環状ポリオレフィン系樹脂、アクリル系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリエステル系樹脂など、当分野において従来保護フィルムの形成材料として広く用いられている材料から形成されたフィルムを使用することができる。

【 0 0 3 6 】

これらの樹脂は、透明性を損なわない範囲で、適宜の添加物が配合されていてもよい。添加物として例えば、酸化防止剤、紫外線吸収剤、帯電防止剤、滑剤、造核剤、防曇剤、アンチブロッキング剤、位相差低減剤、安定剤、加工助剤、可塑剤、耐衝撃助剤、艶消し剤、抗菌剤、防かび剤などを挙げることができる。これらの添加物は、複数種が併用されてもよい。

40

【 0 0 3 7 】

以上のような樹脂からフィルムを製膜する方法としては、任意の最適な方法を適宜選択すればよい。例えば、溶剤に溶解させた樹脂を、金属製のバンド又はドラムに流延し、溶剤を乾燥除去してフィルムを得る溶剤キャスト法、樹脂をその溶融温度以上に加熱し、混練してダイから押し出し、冷却することによりフィルムを得る溶融押出法などが使用できる。溶融押出法では、単層フィルムを押し出すこともできるし、多層フィルムを同時押出

50

することもできる。

【0038】

また、保護フィルム31aに、偏光サングラス越しに画面を見たときの視認性を改善するための前記フィルムに延伸処理を行った位相差板を用いてもよい。位相差板として $\lambda/4$ 板の遅相軸を偏光フィルムの吸収軸とのなす角が略45°となるように配置することが視認性向上の観点から望ましい。また、長尺上の偏光フィルムと積層する際に、長尺の長辺方向に対してのなす角が略45°もしくは135°に延伸されているとロールツーロールで偏光板作製できるため好ましい。

【0039】

[保護フィルム31aの表面処理層35]

保護フィルム31aは、偏光子32に貼合される面とは反対側の面に、表面処理層35を有してもよい。この表面処理層35としては、例えば、微細な表面凹凸形状を有するハードコート層が挙げられる。ハードコート層は、鉛筆硬度がHより硬いことが好ましい。その鉛筆硬度がH又はそれより小さいと、表面に傷が付きやすくなり、傷が付くと液晶表示装置の視認性が悪くなる。鉛筆硬度は、JIS K 5600-5-4:1999「塗料一般試験方法 - 第5部：塗膜の機械的性質 - 第4節：引っかかり硬度（鉛筆法）」に準じて求められ、各硬度の鉛筆を用いて引っかいたときに傷が生じない最も硬い鉛筆の硬度で表される。

【0040】

表面処理層35を有する保護フィルム31aは、そのヘイズ値が0.1~45%の範囲、さらには5~40%の範囲となるようにすることが好ましい。ヘイズ値が45%より大きな領域になると、外光の映り込みは低減できるものの、黒表示の画面のしまりが低下してしまう。また、ヘイズ値が0.1%を下回ると、十分な防眩性能が得られず、外光が画面に映り込むので、好ましくない。ここで、ヘイズ値は、JIS K 7136:2000「プラスチック - 透明材料のヘイズの求め方」に従って求められる。

【0041】

微細な表面凹凸形状を有するハードコート層は、樹脂フィルムの表面に、有機微粒子又は無機微粒子を含有する塗膜を形成する方法や、有機微粒子又は無機微粒子を含有するか又は含有しない塗膜を形成した後、凹凸形状を付与したロールに押し当てる方法、例えばエンボス法などによって、形成することができる。このような塗膜は、例えば、樹脂フィルムの表面に、硬化性樹脂からなるバインダー成分と有機微粒子又は無機微粒子とを含有する塗布液（硬化性樹脂組成物）を塗布する方法などによって、形成できる。

【0042】

保護フィルム31aには、ハードコート層を兼ねる前記の防眩処理（ヘイズ付与処理）のほか反射防止層、帯電防止処理や、防汚処理、又は抗菌処理のような、各種の追加の表面処理が施されていてもよく、液晶性化合物やその高分子量化合物などからなるコート層が形成されていてもよい。特に、3%以下の反射防止層が形成されている場合、10000Lux以上でも視認性を損なわないようにできるため好ましく用いられる。なお、帯電防止機能は、表面処理以外でも、例えば粘着剤層など、偏光板の他の部分に付与してもよい。

【0043】

[保護フィルム31b, 51b]

保護フィルム31b, 51bとしては、レターデーション値の制御が容易で、入手も容易であることから、セルロース系樹脂もしくは環状ポリオレフィン系樹脂が好ましい。

【0044】

セルロース系樹脂は、セルロースの水酸基における水素原子の一部又は全部が、アセチル基、プロピオニル基及び/又はブチリル基で置換された、セルロースの有機酸エステル又は混合有機酸エステルでありうる。例えば、セルロースの酢酸エステル、プロピオン酸エステル、酪酸エステル、それらの混合エステルなどからなるものが挙げられる。なかでも、トリアセチルセルロース、ジアセチルセルロース、セルロースアセテートプロピオネート、セルロースアセテートブチレートなどが好ましい。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 5 】

環状ポリオレフィン系樹脂は、例えば、ノルボルネン及び他のシクロペンタジエン誘導体のような環状オレフィンモノマーを、触媒の存在下に重合して得られるものである。このような環状ポリオレフィン系樹脂を用いると、後述する所定のレターデーション値を有する保護フィルムが得られやすい。

【 0 0 4 6 】

環状ポリオレフィン系樹脂としては、例えば、シクロペンタジエンとオレフィン類又は(メタ)アクリル酸若しくはそのエステル類とから、ディールス・アルダー反応によって得られるノルボルネン又はその誘導体をモノマーとして開環メタセシス重合を行い、それに続く水添によって得られる樹脂；ジシクロペンタジエンとオレフィン類又は(メタ)アクリル酸若しくはそのエステル類とからディールス・アルダー反応によって得られるテトラシクロドデセン又はその誘導体をモノマーとして開環メタセシス重合を行い、それに続く水添によって得られる樹脂；ノルボルネン、テトラシクロドデセン、それらの誘導体、及びその他の環状オレフィンモノマーから選ばれる少なくとも2種のモノマーを同様に開環メタセシス共重合し、それに続く水添によって得られる樹脂；ノルボルネン、テトラシクロドデセン、又はそれらの誘導体のような環状オレフィンに、鎖状オレフィン及び/又はビニル基を有する芳香族化合物を付加共重合させて得られる樹脂などが挙げられる。

【 0 0 4 7 】

以上のような樹脂からフィルムを製膜する方法としては、任意の最適な方法を適宜選択すればよい。例えば、溶剤に溶解させた樹脂を、金属製のバンド又はドラムに流延し、溶剤を乾燥除去してフィルムを得る溶剤キャスト法、樹脂をその溶融温度以上に加熱し、混練してダイから押し出し、冷却することによりフィルムを得る溶融押出法などが使用できる。溶融押出法では、単層フィルムを押し出すこともできるし、多層フィルムを同時押出することもできる。

【 0 0 4 8 】

保護フィルム 3 1 b , 5 1 b の偏光解消による偏光度低下を抑制するために、厚み方向の位相差値 R_{th} が 1 0 n m 以下であることが好ましい。厚み方向の位相差値 R_{th} は、面内の平均屈折率から厚み方向の屈折率を差し引いた値にフィルムの厚みを乗じて得られる値であって、下記式 (a) で定義される。また、面内の位相差値 R_e は、1 0 n m 以下であることが好ましい。面内の位相差値 R_e は、面内の屈折率差にフィルムの厚みを乗じて得られる値であって、下記式 (b) で定義される。

$$R_{th} = \{ (n_x + n_y) / 2 - n_z \} \times d \quad (a)$$

$$R_e = (n_x - n_y) \times d \quad (b)$$

【 0 0 4 9 】

式中、 n_x はフィルム面内の x 軸方向 (面内遅相軸方向) の屈折率であり、 n_y はフィルム面内の y 軸方向 (面内進相軸方向であって、面内で x 軸に直交する方向) の屈折率であり、 n_z はフィルム面に垂直な z 軸方向 (厚み方向) の屈折率であり、そして d はフィルムの厚さである。

【 0 0 5 0 】

ここで、位相差値は、可視光の中心付近である 5 0 0 ~ 6 5 0 n m 程度の範囲で任意の波長における値でありうるが、本明細書では波長 5 9 0 n m における位相差値を標準とする。厚み方向の位相差値 R_{th} 及び面内の位相差値 R_e は、市販の各種位相差計を用いて測定することができる。

【 0 0 5 1 】

樹脂フィルムの面内及び厚み方向の位相差値 R_{th} を 1 0 n m 以下の範囲内に制御する方法としては、フィルムを作製するときに、面内及び厚み方向に残留するゆがみを極力小さくする方法が挙げられる。例えば、上記溶剤キャスト法においては、その流延樹脂溶液を乾燥するときに生じる面内及び厚み方向の残留収縮歪みを、熱処理によって緩和させる方法などが採用できる。一方、上記溶融押出法においては、樹脂フィルムをダイから押し出し、冷却するまでの間に延伸されることを防ぐため、ダイから冷却ドラムまでの距離を極

10

20

30

40

50

力縮めるとともに、押出し量と冷却ドラムの回転速度をフィルムが延伸されないよう制御する方法などが採用できる。また、溶剤キャスト法と同様に、得られたフィルムに残留する歪みを熱処理によって緩和させる方法も採用できる。

【0052】

[$\lambda/4$ 板34]

$\lambda/4$ 板34としては、特に、透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮蔽性などに優れる材料で構成することが好ましい。 $\lambda/4$ 板の材料としては、前記保護フィルムを形成する樹脂により構成することもできるが、スチレン系の材料を使用することが好ましい。スチレン系の材料は、屈折率の関係式 $n_z > n_x = n_y$ を満たす点で望ましいが、その脆さのため単独での使用は不向きである。このため、本発明では、スチレン系樹脂からなるコア層の両面にゴム粒子を含有する(メタ)アクリル系樹脂組成物からなるスキン層が形成された3層構造からなる位相差フィルムを使用することが好ましい。

また、前記位相差フィルムは、正の波長分散性を持つことから好ましい。

【0053】

ここで、正の波長分散性とは、下記式(c)を満たすことをいう。()内の数字は、位相差値の測定波長(単位nm)である。

$$Re(450) > Re(590) > Re(650) \quad (c)$$

【0054】

また、本発明で $\lambda/4$ 板の位相差値としては、測定波長590nmに置いて、位相差値Reが120nm~160nmであることを意味する。本発明において、 $\lambda/4$ 板は、下記式(d)で定義されるNz係数が、-0.5~0.5の範囲であり、好ましくは、-0.2~0.2の範囲である。

$$Nz = (n_x - n_z) / (n_x - n_y) = Re / Rth + 0.5 \quad (d)$$

【0055】

$\lambda/4$ 板には、透明性を損なわない範囲で、適宜の添加物が配合されていてもよい。添加物として例えば、酸化防止剤、紫外線吸収剤、帯電防止剤、滑剤、造核剤、防曇剤、アンチブロッキング剤、位相差低減剤、安定剤、加工助剤、可塑剤、耐衝撃助剤、艶消し剤、抗菌剤、防かび剤などを挙げることができる。これらの添加物は、複数種が併用されてもよい。

【0056】

コア層を構成するスチレン系樹脂は、スチレン又はその誘導体の単独重合体であることができるほか、スチレン若しくはその誘導体と他の共重合性モノマーとの、二元又はそれ以上の共重合体であることもできる。ここで、スチレン誘導体とは、スチレンに他の基が結合した化合物であって、例えば、o-メチルスチレン、m-メチルスチレン、p-メチルスチレン、2,4-ジメチルスチレン、o-エチルスチレン、p-エチルスチレンのようなアルキルスチレンや、ヒドロキシスチレン、tert-ブトキシスチレン、ビニル安息香酸、o-クロロスチレン、p-クロロスチレンのような、スチレンのベンゼン核に水酸基、アルコキシ基、カルボキシル基、ハロゲンなどが導入された置換スチレンなどが挙げられる。特開2003-90912号公報や特開2004-167823号公報に開示されるような三元共重合体も、用いることができる。スチレン系樹脂は、スチレン又はスチレン誘導体と、アクリロニトリル、無水マレイン酸、メチルメタクリレートおよびブタジエンから選ばれる少なくとも1種のモノマーとの共重合体であることが好ましい。コア層のスチレン系樹脂は、耐熱性のもので構成するのが好ましく、一般にそのTgは100以上である。スチレン系樹脂のより好ましいTgは、120以上である。

【0057】

スチレン系樹脂からなるコア層は、その厚みが10~100 μ mとなるように設定することが望ましい。その厚みが10 μ m未満では、延伸によって十分なレターデーション値が発現しにくいことがある。一方、その厚みが100 μ mを越えると、フィルムの衝撃強

10

20

30

40

50

度が弱くなりやすいとともに、外部応力によるレターデーション変化が大きくなる傾向にあり、液晶表示装置に適用したときに白抜けなどが発生しやすくなり、表示性能が低下しやすい。

【0058】

前記のスチレン系樹脂からなるコア層の両面に配置されるスキン層は、(メタ)アクリル系樹脂にゴム粒子が配合されている(メタ)アクリル系樹脂組成物からなる。

ここで(メタ)アクリル系樹脂としては、例えば、メタクリル酸アルキルエステル又はアクリル酸アルキルエステルの単独重合体や、メタクリル酸アルキルエステルとアクリル酸アルキルエステルとの共重合体などが挙げられる。メタクリル酸アルキルエステルとして具体的には、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸プロピルなどが、またアクリル酸アルキルエステルとして具体的には、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸プロピルなどが挙げられる。このような(メタ)アクリル系樹脂には、汎用の(メタ)アクリル系樹脂として市販されているものが使用できる。なお、(メタ)アクリル系樹脂の中には、耐衝撃(メタ)アクリル系樹脂と呼ばれるもの、また、主鎖中にグルタル酸無水物構造やラクトン環構造を有する高耐熱(メタ)アクリル系樹脂と呼ばれるものも含まれる。

【0059】

(メタ)アクリル系樹脂に配合されるゴム粒子は、アクリル系のものが好ましい。アクリル系ゴム粒子とは、アクリル酸ブチルやアクリル酸2-エチルヘキシルのようなアクリル酸アルキルエステルを主成分とし、多官能モノマーの存在下に重合させて得られるゴム弾性を有する粒子である。このようなゴム弾性を有する粒子が単層で形成されたものでもよいし、ゴム弾性層を少なくとも1層有する多層構造体であってもよい。多層構造のアクリル系ゴム粒子としては、前記のようなゴム弾性を有する粒子を核とし、その周りを硬質のメタクリル酸アルキルエステル系重合体で覆ったもの、硬質のメタクリル酸アルキルエステル系重合体を核とし、その周りを前記のようなゴム弾性を有するアクリル系重合体で覆ったもの、また硬質の核の周りを、ゴム弾性を有するアクリル系重合体で覆い、さらにその周りを硬質のメタクリル酸アルキルエステル系重合体で覆ったものなどが挙げられる。これらのゴム粒子は、弾性層で形成される粒子の平均直径が通常50~400nm程度の範囲にある。

【0060】

スキン層を構成する(メタ)アクリル系樹脂組成物における前記ゴム粒子の含有量は、(メタ)アクリル系樹脂100重量部あたり、通常5~50重量部程度である。(メタ)アクリル系樹脂およびアクリル系ゴム粒子は、それらを混合した状態で市販されているので、その市販品を用いることができる。アクリル系ゴム粒子が配合された(メタ)アクリル系樹脂の市販品の例として、住友化学株式会社から販売されている“HT55X”や“テクノロイ(登録商標)S001”などが挙げられる。このような(メタ)アクリル系樹脂組成物は、一般に160以下のTgを有するが、その好ましいTgは120以下、さらには110以下である。

【0061】

ゴム粒子、好ましくはアクリル系ゴム粒子、が配合された(メタ)アクリル系樹脂組成物からなるスキン層は、その厚みが10~100μmとなるようにすることが望ましい。その厚みを10μm未満にしようとする、製膜が難しくなる傾向にある。一方、厚みが100μmを越えると、この(メタ)アクリル系樹脂層のレターデーションが無視できなくなる傾向にある。

【0062】

前記のとおり、本発明で使用する位相差フィルムにおいて、スチレン系樹脂からなるコア層は、そのTgが120以上であるのが好ましく、一方、ゴム粒子が配合された(メタ)アクリル系樹脂組成物からなるスキン層は、そのTgが120以下、さらには110以下であるのが好ましい。両者のTgが重ならず、スチレン系樹脂からなるコア層のほうが、ゴム粒子が配合された(メタ)アクリル系樹脂組成物からなるスキン層よりも高

い T g を有するようにするのが好ましい。

【 0 0 6 3 】

本発明に使用される位相差フィルムを製造するには、例えば、スチレン系樹脂と、ゴム粒子が配合された（メタ）アクリル系樹脂組成物とを共押出し、その後延伸すればよい。その他、それぞれ単層のフィルムを作製した後で、ヒートラミネーションにより熱融着させ、それを延伸する方法も可能である。

【 0 0 6 4 】

この位相差フィルムにおいては、スチレン系樹脂からなるコア層の両面に、ゴム粒子が配合された（メタ）アクリル系樹脂組成物からなるスキン層が形成された 3 層構造とされる。この 3 層構造において、両面に配置されるスキン層は通常、ほぼ同じ厚みとされる。このように 3 層構造とすることにより、ゴム粒子が配合された（メタ）アクリル系樹脂組成物からなるスキン層が保護層として働き、機械強度や耐薬品性に優れたものとなる。

10

【 0 0 6 5 】

以上のように構成される位相差フィルムは、延伸により面内レターデーションが付与される。延伸は、公知の縦一軸延伸やテンター横一軸延伸、同時二軸延伸、逐次二軸延伸などで行うことができ、所望とするレターデーション値が得られるように延伸すればよい。

【 0 0 6 6 】

例えば、第 1 の偏光子 3 2（長尺状）が、その長手方向に吸収軸を有する場合、遅相軸が略 4 5 ° の方向になるように延伸処理を施す。こうすることで、第 1 の偏光子 3 2（偏光板）と $\lambda / 4$ 板 3 4 とをロールツーロールで連続的に積層し得る。その結果、製造工程を格段に短縮することができる。

20

【 0 0 6 7 】

なお、本発明においては、樹脂多層フィルムを構成する第 1 層および第 2 層の厚みを例示しているが、これは延伸前の値であって、延伸後の位相差フィルムにおいては、各層の厚みの下限が前記した値をやや下回ってもよい。ただ、延伸後も前記範囲の厚みを有するようにするのが一層好ましい。

【 0 0 6 8 】

[$\lambda / 2$ 板 5 4]

$\lambda / 2$ 板 5 4 としては、 $\lambda / 4$ 板 3 4 で例示したものと同様の材料で作られた位相差フィルムを用いることができる。 $\lambda / 2$ 板 5 4 と $\lambda / 4$ 板 3 4 とは、形成する材料が同じであってもよいし、異なってもよい。

30

【 0 0 6 9 】

また、本発明で $\lambda / 2$ 板の位相差値としては、測定波長 5 9 0 nm に置いて、位相差値 R e が 2 0 0 nm ~ 3 0 0 nm であることを意味する。本発明において $\lambda / 2$ 板は、N z 係数が - 0 . 5 ~ 0 . 5 の範囲であり、好ましくは、- 0 . 2 ~ 0 . 2 の範囲である。

【 0 0 7 0 】

例えば、第 2 の偏光子 5 2（長尺状）が、その長手方向に吸収軸を有する場合、遅相軸が略 4 5 ° の方向になるように延伸処理を施す。こうすることで、第 2 の偏光子 5 2（偏光板）と $\lambda / 2$ 板 5 4 とをロールツーロールで連続的に積層し得る。その結果、製造工程を格段に短縮することができる。

40

【 0 0 7 1 】

[輝度向上フィルム 6 0]

輝度向上フィルム 6 0 は、反射型偏光子とも呼ばれるものであり、光源（バックライト）からの出射光を透過偏光と反射偏光又は散乱偏光に分離するような機能を有する偏光変換素子が用いられる。上述のように、輝度向上フィルム 6 0 を偏光板 5 0 上に配置することにより、反射偏光又は散乱偏光である再帰光を利用して、偏光板 5 0 から出射される直線偏光の出射効率を向上させることができる。

【 0 0 7 2 】

輝度向上フィルム 6 0 は、例えば異方性反射偏光子であることができる。異方性反射偏光子の一例は、一方の振動方向の直線偏光を透過し、他方の振動方向の直線偏光を反射す

50

る異方性多重薄膜であり、その具体例は３Ｍ製のＤＢＥＦである（特開平４－２６８５０５号公報等）。異方性反射偏光子の他の一例は、コレステリック液晶層と $\lambda/4$ 板との複合体であり、その具体例は日東電工製のＰＣＦである（特開平１１－２３１１３０号公報等）。異方性反射偏光子のさらに他の一例は、反射グリッド偏光子であり、その具体例は、金属に微細加工を施して可視光領域でも反射偏光を出射するような金属格子反射偏光子（米国特許第６２８８８４０号明細書等）、金属微粒子を高分子マトリックス中に添加して延伸したフィルム（特開平８－１８４７０１号公報）である。

【００７３】

輝度向上フィルム６０における偏光板５０とは反対側の面に、ハードコート層、防眩層、光拡散層、 $1/4$ 波長の位相差値を持つ位相差層のような光学層を設けてもよい。光学層の形成により、バックライトテープとの密着性や表示画像の均一性を向上させ得る。輝度向上フィルム６１の厚みは、 $10 \sim 100 \mu\text{m}$ 程度であることができるが、偏光板の薄膜化の観点から、好ましくは $10 \sim 50 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $10 \sim 30 \mu\text{m}$ である。

【００７４】

[各層の接着]

本発明の偏光板を構成する各部材間には、任意の適切な粘着剤層または接着剤層が設けられることが好ましい。また液晶セルに偏光板を貼合するために、偏光板の表面には粘着剤層が設けられることが好ましい。本実施形態においては、例えば $\lambda/4$ 板３４の外側に粘着剤を設け、 $\lambda/2$ 板５４の外側に粘着剤層を設けることができる。接着剤層を形成する接着剤としては、水系接着剤、紫外線や電子線の照射により硬化する活性エネルギー線硬化型接着剤が挙げられる。活性エネルギー線硬化型接着剤としては、例えばアクリル系化合物のようなラジカル重合性の化合物を含む組成物やエポキシ系化合物のようなカチオン重合性の化合物を含む組成物が挙げられる。これらの組成物はそれぞれラジカル重合開始剤、またはカチオン重合開始剤を含有することが好ましい。粘着剤としては、アクリル系樹脂を含有する粘着剤（アクリル系粘着剤）が好ましい。

【００７５】

[液晶セル]

液晶セルは、一对の基板と、基板の間に挟持された表示媒体としての液晶層とを有する。一方の基板（カラーフィルター基板）には、カラーフィルターおよびブラックマトリクスが設けられている。他方の基板（アクティブマトリクス基板）には、液晶の電気光学特性を制御するスイッチング素子（代表的にはＴＦＴ）と、このスイッチング素子にゲート信号を与える走査線およびソース信号を与える信号線と、画素電極とが設けられている。なお、カラーフィルターは、アクティブマトリクス基板側に設けてもよい。上記基板の間隔（セルギャップ）は、スペーサーによって制御されている。上記基板間の液晶層と接する側には、例えば、ポリイミドからなる配向膜が設けられている。

【００７６】

本発明の偏光板のセットを配置するための、上記液晶セルの駆動モードとしては、波長 590 nm において面内位相差値が $100 \sim 200 \text{ nm}$ であるＩＰＳ（*In - Plane Switching*）モードが採用される。このように液晶セル自体が $\lambda/4$ 波長に近い面内位相差値を有することで、視認側偏光板として円偏光板を配置することが可能となり、外光の反射を大幅に低下させることができる。

【００７７】

液晶セルの面内位相差を波長 590 nm において $100 \text{ nm} \sim 200 \text{ nm}$ にする方法としては、液晶セルの液晶の厚みを調整することで作製することが可能である。例えば、液晶セルの液晶の厚みを $1 \sim 2 \mu\text{m}$ 程度に調整することで所望の面内位相差値を持つ液晶セルを作製することができる。

【００７８】

[液晶表示装置]

本発明の液晶表示装置は、本発明の偏光板のセット及び上記液晶セルを備える。本発明の液晶表示装置は、特に、外光が強い屋外でも視認性に優れることから中小型用の液晶表示

10

20

30

40

50

装置に好適に用いられる。例えば、液晶表示装置の大きさが対角 15 インチ以下の場合に好適である。

【0079】

図2を参照して本発明の液晶表示装置における各部材の軸構成について説明する。

【0080】

説明の便宜上、本発明で用いる液晶セルの初期配向方向を 0° と定義し、視認側偏光板から背面側偏光板を見たときに反時計回りの方向の角度を正と定義して説明する。 $\lambda/4$ 板34及び $\lambda/2$ 板54の遅相軸は、前記初期配向方向に対して略 90° に配置する。さらに視認側偏光板の吸収軸は前記初期配向方向に対して略 45° に配置し、背面側偏光板の吸収軸は前記初期配向方向に対して略 135° に配置する。ここで略何 $^\circ$ と記載した場合には、その値 $\pm 5^\circ$ の範囲内にあることを表し、好ましくは $\pm 2^\circ$ の範囲内にあることを表す。

10

【0081】

なお本発明において、液晶セルの初期配向方向とは、液晶セルに駆動電圧をかけない初期状態での液晶分子の配向方向を意味する。

【実施例】

【0082】

以下、実施例を示して本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれらの例によって限定されるものではない。例中、含有量ないし使用量を表す部及び%は、特記ないかぎり重量基準である。また、角度については、反時計回りを正とする。なお、以下の例における各物性の測定は、次の方法で行った。

20

【0083】

(1) 厚さの測定：

株式会社ニコン製のデジタルマイクロメーター“MH-15M”を用いて測定した。

【0084】

(2) 面内レターデーション及び厚み方向レターデーションの測定：

王子計測機器株式会社製の平行ニコル回転法を原理とする位相差計“KOBRA(登録商標)-WPR”を用い、23の温度において、各波長での面内レターデーション及び厚み方向レターデーションを測定した。

【0085】

30

(3) 偏光板の偏光度及び単体透過率の測定：

積分球付き分光光度計〔日本分光株式会社製の「V7100」、2度視野；C光源〕を用いて測定した。

【0086】

(4) 偏光子の収縮力の測定

偏光子に対し、収縮力を測定する方向(偏光子の吸収軸方向)が長辺となるように幅2mm、長さ50mmにスーパーカッター(株式会社荻野精機製作所製)でカットした。得られた短冊状のチップを試験片とした。試験片の収縮力を熱機械分析装置(エスアイアイ・ナノテクノロジー株式会社製、型式TMA/6100)を用いて測定した。この測定は、寸法一定モードにおいて実施し、チャック間距離を10mmとした。試験片を235%の室内に24時間以上放置した後、サンプル室内の温度設定を23から80まで1分間で昇温させ、昇温後はサンプル室内の温度を80で維持するように設定した。昇温後さらに4時間放置した後、80の環境下で試験片の長辺方向の収縮力を測定した。この測定において静荷重は0mNとし、治具にはSUS製のプローブを使用した。

40

【0087】

[製造例1] 偏光子の作製

厚み30 μ mのポリビニルアルコールフィルム(平均重合度約2400、ケン化度99.9モル%以上)を、乾式延伸により約4倍に一軸延伸し、さらに緊張状態を保ったまま、40の純水に40秒間浸漬した後、ヨウ素/ヨウ化カリウム/水の重量比が0.052/5.7/100の水溶液に28で30秒間浸漬して染色処理を行った。その後、ヨ

50

ウ化カリウム / ホウ酸 / 水の重量比が 1 1 . 0 / 6 . 2 / 1 0 0 の水溶液に 7 0 で 1 2 0 秒間浸漬した。引き続き、8 の純水で 1 5 秒間洗浄した後、3 0 0 N の張力で保持した状態で、6 0 で 5 0 秒間、次いで 7 5 で 2 0 秒間乾燥して、ポリビニルアルコールフィルムにヨウ素が吸着配向している厚み 1 2 μm の吸収型偏光子を得た。得られた偏光子の収縮力を測定したところ、2 . 0 N / 2 mm であった。

【 0 0 8 8 】

[製造例 2] 水系接着剤の作製

水 1 0 0 重量部に対し、カルボキシシル基変性ポリビニルアルコール〔株式会社クラレから入手した商品名「K L - 3 1 8」〕を 3 重量部溶解し、その水溶液に水溶性エポキシ樹脂であるポリアミドエポキシ系添加剤〔田岡化学工業株式会社から入手した商品名「スミレーズレジン（登録商標） 6 5 0（3 0）」、固形分濃度 3 0 重量 % の水溶液〕を 1 . 5 重量部添加して、水系接着剤を調製した。

10

【 0 0 8 9 】

[粘着剤 A , B]

以下の 2 種類の粘着剤

粘着剤 A : 厚み 2 5 μm のシート状粘着剤〔リンテック株式会社製の「P - 3 1 3 2」〕

粘着剤 B : 厚み 5 μm のシート状粘着剤〔リンテック株式会社製の「N C F # L 2」〕を用意した。

【 0 0 9 0 】

[保護フィルム A、B、C、D]

20

以下の 3 種類の保護フィルムを用意した。

保護フィルム A : コニカミノルタ株式会社製のハードコート付きトリアセチルセルロースフィルム ; 2 5 K C H C N - T C (厚み 3 2 μm)

保護フィルム B : コニカミノルタ株式会社製のトリアセチルセルロースフィルム ; K C 2 U A (厚み 2 5 μm)

保護フィルム C : 日本ゼオン株式会社製の環状ポリオレフィン系樹脂フィルム ; Z F 1 4 - 0 1 3 (厚み 1 3 μm 、波長 5 9 0 nm での面内位相差値 = 0 . 8 nm、波長 5 9 0 nm での厚み方向位相差 = 3 . 4 nm)

保護フィルム D : 株式会社トッパン T O M O E G A W A オプティカルプロダクツ製のトリアセチルセルロース系樹脂からなる反射防止フィルム ; 4 0 K S P L R (厚み 4 4 μm 、J I S - Z 8 7 0 1 - 1 9 8 2 準拠による Y 値 1 . 1 %)

30

【 0 0 9 1 】

[輝度向上フィルム A]

以下の輝度向上フィルムを用意した。

輝度向上フィルム A : 2 6 μm 厚の輝度向上フィルム (3 M 製の商品名 " A d v a n c e d P o l a r i z e d F i l m , V e r s i o n 3)

【 0 0 9 2 】

[λ / 4 板の作製]

スチレン - 無水マレイン酸系共重合樹脂〔ノヴァケミカル社製の“ダイラーク（登録商標）D332”（ $T_g = 131$ ）〕をコア層とし、平均粒径 2 0 0 μm のアクリル系ゴム粒子が約 2 0 % 配合されているメタクリル系樹脂〔住友化学株式会社製の“テクノロイ（登録商標）（登録商標）S001”に使用されている樹脂（ $T_g = 105$ ）〕をスキン層として、3 層共押出を行い、コア層の厚みが 6 0 μm で、その両面に各々厚みが 7 2 μm のスキン層が形成された樹脂 3 層フィルムを得た。この樹脂 3 層フィルムを 1 4 2 で 2 倍に延伸して、波長 5 9 0 nm において面内レターデーションが 1 4 0 nm、N z 係数が 0 . 0 である負の位相差フィルムを得た。

40

【 0 0 9 3 】

[λ / 2 板の作製]

スチレン - 無水マレイン酸系共重合樹脂〔ノヴァケミカル社製の“ダイラーク（登録商標）D332”（ $T_g = 131$ ）〕をコア層とし、平均粒径 2 0 0 μm のアクリル系ゴム粒

50

子が約 20% 配合されているメタクリル系樹脂〔住友化学株式会社製の“テクノロイ（登録商標）（登録商標）S001”に使用されている樹脂（ $T_g = 105$ ）〕をスキン層として、3層共押出を行い、コア層の厚みが $60\ \mu\text{m}$ で、その両面に各々厚みが $72\ \mu\text{m}$ のスキン層が形成された樹脂 3 層フィルムを得た。この樹脂 3 層フィルムを 142 で 4 倍に延伸して、波長 $590\ \text{nm}$ において面内レターデーションが $260\ \text{nm}$ 、 N_z 係数が 0.0 である負の位相差フィルムを得た。

【0094】

[偏光板 A の作製]

保護フィルム A にケン化処理を行い、保護フィルム C の偏光子との貼合面にコロナ処理を行った。保護フィルム A のトリアセチルセルローズ面及び保護フィルム C のコロナ処理をした面が偏光子との貼合面となるように、保護フィルム A と偏光子及び保護フィルム C を水系接着剤で接着し偏光板 A を得た。

【0095】

[偏光板 B の作製]

保護フィルム B にケン化処理を行い、保護フィルム C の偏光子との貼合面にコロナ処理を行った。保護フィルム B 及び保護フィルム C のコロナ処理をした面が偏光子との貼合面となるように、保護フィルム B と偏光子及び保護フィルム C を水系接着剤で接着し偏光板を得た。偏光板 B の保護フィルム B 側に粘着剤 B を貼合した。この際、保護フィルム B および粘着剤 B の貼合面にコロナ処理を行った。最後に、偏光板の粘着剤 B 面に輝度向上フィルム A を貼合し偏光板 B を得た。

【0096】

[疑似液晶セルの作製]

コーニング社製の無アルカリガラス：イーグル X G（厚み $0.7\ \text{mm}$ 、縦 $157\ \text{mm}$ × 横 $98\ \text{mm}$ の大きさ）に粘着剤 B を貼合したものを 2 枚準備した。この際、ガラス及び粘着剤の貼合面にコロナ処理を行った。次いで、1 枚のガラスの粘着剤 B 面に、先に作製した $\lambda/4$ 板を貼合した。この際にも、 $\lambda/4$ 板及び粘着剤 B 面にコロナ処理を行った。最後に、この $\lambda/4$ 板を貼合したガラスの $\lambda/4$ 面ともう 1 枚のガラスの粘着剤 B 面を貼合して疑似液晶セルを作製した。この際、 $\lambda/4$ 板面及び粘着剤 B の貼合面にコロナ処理を行った。 $\lambda/4$ 板の遅相軸方向は、ガラスの短辺方向に平行となるように作製を行った。

【0097】

前記疑似液晶セルの初期配向方向はガラスの長辺方向に平行であると仮定しており、前記疑似液晶セルは、駆動電圧をかけた場合（白表示の場合）の液晶セルを想定している。

【0098】

さらに、作製した疑似液晶セルの一方のガラス面に、ゼブラ株式会社製のハイマッキー青色（MO-150-MC-BL）を用いて、ドラえもん（藤子・F・不二雄著の「ドラえもん」に登場する猫型ロボット、小学館刊行）の似顔絵を描いた。

【0099】

[バックライト]

Google Inc. 製の Nexus 7（登録商標）から液晶パネルを取り出し、バックライトのみ点灯することでバックライトを得た。

【0100】

[実施例 1]

（視認側偏光板 1 の作製）

偏光板 A の保護フィルム C 面に粘着剤 B を貼合した。この際、保護フィルム C 面および粘着剤 B の貼合面にコロナ処理を行った。次いで、作製した偏光板 A の粘着剤 B 面に $\lambda/4$ 板を積層した。この際、粘着剤 B 及び $\lambda/4$ 板の貼合面にコロナ処理を行った。偏光板の吸収軸と $\lambda/4$ 板のなす角は 45° （偏光板の保護フィルム A 面を上面として見た時に、偏光板の吸収軸から反時計回りに 45° となるように $\lambda/4$ 板の遅相軸を配置した）となるように貼合した。さらに偏光板 A の $\lambda/4$ 板面に粘着剤 A を貼合した。この際にも、偏光板 A の $\lambda/4$ 板及び粘着剤 A の貼合面にはコロナ処理を行った。こうして、視認側偏光

10

20

30

40

50

板 1 を作製した。

【 0 1 0 1 】

(背面側偏光板 1 の作製)

偏光板 A を偏光板 B に変更し、 $\lambda / 4$ 板を $\lambda / 2$ 板に変更した以外は視認側偏光板と同様に背面側偏光板 1 を作製した。偏光板 B の吸収軸と $\lambda / 2$ 板の遅相軸とのなす角度が -45° となるように $\lambda / 2$ 板を配置した。次いで、偏光板 B の保護フィルム B 側に粘着剤 B を積層した。この際、保護フィルム B 面および粘着剤 B の貼合面にコロナ処理を実施した。最後に、粘着剤 B 面に輝度向上フィルム A の透過軸が背面側偏光板 1 の透過軸と平行となるように積層した。この際、粘着剤 B 面及び輝度向上フィルム A の貼合面にコロナ処理を実施した。

10

【 0 1 0 2 】

作製した視認側偏光板 1 および背面側偏光板 1 を縦 155 mm $\times$ 横 96 mm の大きさに裁断した。この際、各偏光板を保護フィルム A (視認側偏光板 1) もしくは保護フィルム B (背面側偏光板 1) 面を上面として見た際に偏光板の吸収軸が、長辺方向に対して 45° となるようにそれぞれ裁断した。

【 0 1 0 3 】

疑似液晶セルのドラえもんの似顔絵が描かれているガラス面に視認側偏光板 1 を、その逆面のガラス面に背面側偏光板 1 を貼合し疑似液晶パネルを作製した。このとき軸構成は図 2 (b) に示すとおりであった。

【 0 1 0 4 】

こうして作製した疑似液晶パネルを作製したバックライト上に配置し、ドラえもんが視認できるか確認した。外光下で視認性を確認したところ、 7500 Lux でも視認性は良好であった。

20

【 0 1 0 5 】

[実施例 2]

実施例 1 の視認側偏光板 1 の保護フィルム A を保護フィルム D に変更した以外は同様に疑似液晶パネルを作製した。

【 0 1 0 6 】

こうして作製した疑似液晶パネルを作製したバックライト上に配置し、ドラえもんが視認できるか確認した。外光下で視認性を確認したところ、照度 10000 Lux でも視認性は良好であった。

30

【 0 1 0 7 】

[比較例 1]

Google Inc. 製の Nexus 7 (登録商標) の液晶パネルから上下の偏光板を剥離し液晶セルの面内位相差値を波長 590 nm において測定したところ 355 nm であった。次いで、取り出した液晶セルの視認側に、粘着剤 A を介して偏光板 A を貼合し、粘着剤 A を介して背面側に偏光板 B を貼合し液晶パネルを作製した。こうして作製した液晶パネルを Nexus 7 に実装し、画面にドラえもんの画像を表示させ外光下で視認できるか確認した。結果は、照度 5000 Lux において視認性が著しく低下し画像の識別が困難となった。

40

【 産業上の利用可能性 】

【 0 1 0 8 】

本発明の偏光板のセットによれば、外光の反射を抑制することができ、屋外のような外光の強い環境下でも良好な視認性が確保された液晶表示装置を提供することができるので有用である。

【 符号の説明 】

【 0 1 0 9 】

- 10 視認側偏光板
- 20 背面側偏光板
- 30、50 偏光板

50

3 1 a、3 1 b、5 1 a、5 1 b 保護フィルム

3 5 表面処理層

3 2 第 1 の偏光子

5 2 第 2 の偏光子

3 4 $\lambda / 4$ 板

5 4 $\lambda / 2$ 板

6 1 輝度向上フィルム

6 0 液晶セル

1 偏光板の吸収軸

2 $\lambda / 4$ 板の遅相軸

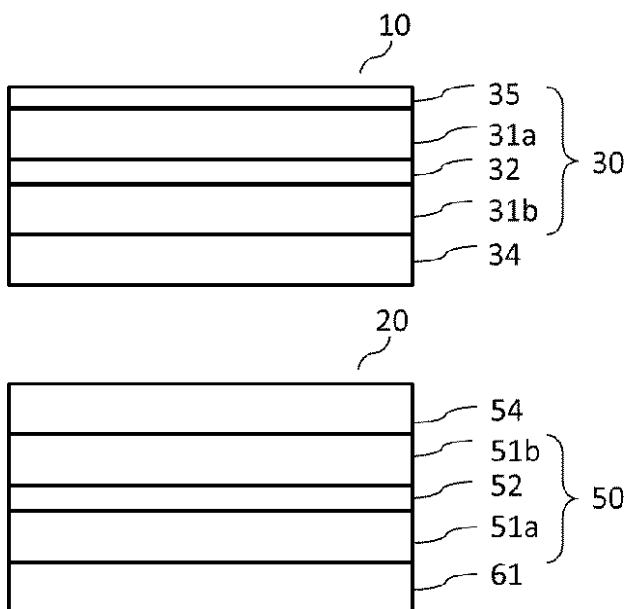
3 液晶セルの初期配向方向

4 $\lambda / 2$ の遅相軸

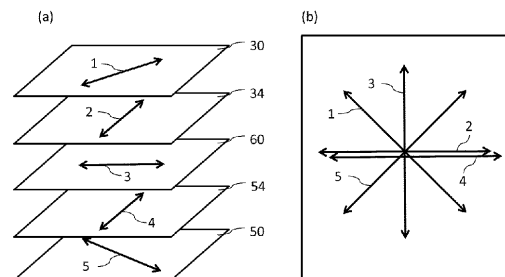
5 偏光板の吸収軸

10

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H291 FA22X FA22Z FA24Z FA94X FA94Z FA95X FA95Z FB02 FB22 FB23
FC05 FC08 FC32 FC33 FC35 FD09 FD12 GA22 GA23 HA15
LA03 LA21 PA07 PA26 PA42 PA44 PA52

专利名称(译)	偏光板组及使用其的ips模式液晶显示装置		
公开(公告)号	JP2017181871A	公开(公告)日	2017-10-05
申请号	JP2016070633	申请日	2016-03-31
[标]申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司		
申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司		
[标]发明人	松本寿和		
发明人	松本 寿和		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30		
FI分类号	G02F1/1335.510 G02B5/30		
F-TERM分类号	2H149/AA07 2H149/AB01 2H149/BA02 2H149/CA04 2H149/DA04 2H149/DA05 2H149/DA12 2H149/EA02 2H149/EA10 2H149/EA12 2H149/EA17 2H149/EA19 2H149/FA06Y 2H149/FA08Y 2H149/FA51Y 2H149/FA63 2H149/FA68 2H149/FD05 2H149/FD07 2H149/FD30 2H149/FD48 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA24Z 2H291/FA94X 2H291/FA94Z 2H291/FA95X 2H291/FA95Z 2H291/FB02 2H291/FB22 2H291/FB23 2H291/FC05 2H291/FC08 2H291/FC32 2H291/FC33 2H291/FC35 2H291/FD09 2H291/FD12 2H291/GA22 2H291/GA23 2H291/HA15 2H291/LA03 2H291/LA21 2H291/PA07 2H291/PA26 2H291/PA42 2H291/PA44 2H291/PA52		
代理人(译)	中山 亨 坂本彻		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供使用该集及其特定IPS模式液晶元件的偏振器，其中所述外部光可以确保，即使在强环境良好可视性的IPS模式的液晶显示装置。观察侧偏振片具有第一偏振片和 $\lambda/4$ 片， $\lambda/4$ 片具有第一偏振片观察侧偏振片的吸收轴与 $\lambda/4$ 板的慢轴之间的角度为 45° ，后侧偏振片设置在偏振器和液晶单元之间，第二偏振器并且 $\lambda/2$ 板设置在第二偏振器和液晶单元之间，并且由背面偏振片的吸收轴和 $\lambda/2$ 板的慢轴形成 $\lambda/4$ 板的慢轴平行于 $\lambda/2$ 板的慢轴， $\lambda/4$ 板的 N_z 系数和 $\lambda/2$ 板的平均值为-0.5到0.5，一组偏振片，其中 $\lambda/4$ 板的慢轴以与IPS模式液晶盒的初始取向方向垂直的关系设置。

The

