

(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2005-222013

(P2005-222013A)

(43) 公開日 平成17年8月18日(2005.8.18)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

GO2B 5/30  
GO2F 1/1335

F I

GO2B 5/30  
GO2F 1/1335 510

テーマコード(参考)

2H049  
2H091

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2004-208584 (P2004-208584)  
(22) 出願日 平成16年7月15日(2004.7.15)  
(31) 優先権主張番号 特願2004-1291 (P2004-1291)  
(32) 優先日 平成16年1月6日(2004.1.6)  
(33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 000003964  
日東電工株式会社  
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号  
(74) 代理人 100092266  
弁理士 鈴木 崇生  
(74) 代理人 100104422  
弁理士 梶崎 弘一  
(74) 代理人 100105717  
弁理士 尾崎 雄三  
(74) 代理人 100104101  
弁理士 谷口 俊彦  
(72) 発明者 辻内 直樹  
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内

最終頁に続く

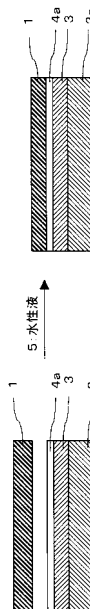
(54) 【発明の名称】 偏光板の製造方法、偏光板、光学フィルムおよび画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 ポリビニルアルコール偏光子の少なくとも一方の面に、環状オレフィン系樹脂を用いた透明保護フィルムを設けた偏光板であって、偏光子と透明保護フィルムとの接着力がよく、均一な偏光特性を有するものを製造する方法を提供すること。

【解決手段】 偏光子(1)の少なくとも一方の面に透明保護フィルム(2)が設けられている偏光板の製造方法であって、前記少なくとも一方の透明保護フィルム(2a)は、環状オレフィン系樹脂を主成分としており、かつ、透明保護フィルム(2a)の偏光子(1)に貼り合わせる面には、少なくとも1層以上の樹脂層(3)およびポリビニルアルコール系接着剤層(4a)が順次に積層されており、前記透明保護フィルム(2a)のポリビニルアルコール系接着剤層(4a)と偏光子(1)とを貼り合わせる際に、貼り合わせ面に水性液(5)を存在させることを特徴とする偏光板の製造方法。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

偏光子の少なくとも一方の面に透明保護フィルムが設けられている偏光板の製造方法であって、

前記少なくとも一方の透明保護フィルムは、環状オレフィン系樹脂を主成分としており、かつ、

透明保護フィルムの偏光子に貼り合わせる面には、少なくとも 1 層以上の樹脂層およびポリビニルアルコール系接着剤層が順次に積層されており、

前記透明保護フィルムのポリビニルアルコール系接着剤層と偏光子とを貼り合わせる際に、貼り合わせ面に水性液を存在させることを特徴とする偏光板の製造方法。

10

## 【請求項 2】

水性液が、水であることを特徴とする請求項 1 記載の偏光板の製造方法。

## 【請求項 3】

水性液が、架橋剤を溶解する水溶液であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の偏光板の製造方法。

## 【請求項 4】

架橋剤が、メラミン系架橋剤であることを特徴とする請求項 3 記載の偏光板の製造方法

## 【請求項 5】

メラミン系架橋剤が、メチロールメラミンであることを特徴とする請求項 4 記載の偏光板の製造方法。

20

## 【請求項 6】

偏光子がポリビニルアルコール系偏光子であることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の偏光板の製造方法。

## 【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の製造方法により得られた偏光板。

## 【請求項 8】

請求項 7 記載の偏光板が、少なくとも 1 枚積層されていることを特徴とする光学フィルム。

## 【請求項 9】

請求項 7 記載の偏光板または請求項 8 記載の光学フィルムが用いられていることを特徴とする画像表示装置。

30

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、偏光板の製造方法に関する。また本発明は当該製造方法により得られた偏光板に関する。当該偏光板はこれ単独で、またはこれを積層した光学フィルムとして液晶表示装置（以下、LCDと略す）、エレクトロミネッセンス表示装置（以下、ELDと略す）等のフラットパネルディスプレイ、PDP等の画像表示装置を形成しうる。

40

## 【背景技術】

## 【0002】

従来より、LCDに用いられる偏光板には偏光子の両面に透明保護フィルムを接着剤で貼り合わせたものが一般に用いられている。偏光子としてはポリビニルアルコールにヨウ素または二色性染料を吸着させ延伸することにより配向させたポリビニルアルコール系偏光子が用いられ、透明保護フィルムとしてはトリアセチルセルロースを用いたものが一般的である。

## 【0003】

しかしながら、トリアセチルセルロースは耐湿熱性が十分でない。そのため、トリアセチルセルロースフィルムを透明保護フィルムとして用いた偏光板を高温下または高湿下に

50

において使用すると偏光性能の低下、具体的には偏光度や色相が低下するという欠点があった。また、トリアセチルセルロースフィルムは斜め方向の位相差が大きい。そのため、近年、LCDの大型化が進むにつれて、透明保護フィルムとしてトリアセチルセルロースフィルムを用いた場合には、視野角特性に及ぼす影響が大きい。

【0004】

上記の問題を解決するために、透明保護フィルムとしてトリアセチルセルロースの代わりに環状オレフィン系樹脂を用いることが提案されている。環状オレフィン系樹脂は透湿性が低く、また斜め方向の位相差がほとんどない。しかし、環状オレフィン系樹脂とポリビニルアルコール系偏光子との接着に従来のトリアセチルセルロースとポリビニルアルコール系偏光子との接着に用いるポリビニルアルコール系接着剤を使用すると接着性に乏しい。

10

【0005】

そこで、環状オレフィン系樹脂を用いた透明保護フィルムとポリビニルアルコール系偏光子とを接着する方法として、例えば、アクリル系粘着剤層を介して接着する方法が提案されている(特許文献1)。しかしながら、この方法は加熱圧着が必要であり、加熱時間も長い場合ポリビニルアルコール偏光子が変色してしまい、偏光度が著しく低下してしまうという問題点があった。さらには、長時間の加熱が必要なため生産効率が低く、フィルムが変形してしまうという問題がある。

【0006】

また、熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルムにポリウレタン樹脂層及びポリビニルアルコール層を積層した透明保護フィルムとポリビニルアルコール系偏光子とを、ポリビニルアルコール系接着剤により接着して偏光板を製造する方法が提案されている(特許文献2)。しかしながら、この方法は、透明保護フィルムとポリビニルアルコール偏光子を接着させた際に、浮きやスジなどが発生し、外観が安定せず、生産性に乏しいという問題点があった。かかるスジ状外観欠点は、偏光板の高度な要求特性の中で、特に光学的均一性に影響を与える。そのため、LCDの高精細化、高機能化にともない画面の均一性、品位の向上には対応できなかった。スジ状外観欠点とは、透明保護フィルムを貼り合わせて得られた偏光板の吸収軸方向に対して、平行にストライプ状のスジが反射の状態で見えることをいう。スジの特徴としては、1~2mmピッチでレコード盤に刻まれている溝のような形状である。

20

30

【特許文献1】特開平5-212828号公報

【特許文献2】特開2001-174637号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、ポリビニルアルコール偏光子の少なくとも一方の面に、環状オレフィン系樹脂を用いた透明保護フィルムを設けた偏光板であって、偏光子と透明保護フィルムとの接着力がよく、均一な偏光特性を有するものを製造する方法を提供することを目的とする。

【0008】

また本発明は当該製造方法により得られた偏光板を提供することを目的とする。また当該偏光板を積層した光学フィルム、さらには当該偏光板、光学フィルムを用いたLCD、ELD等の画像表示装置を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明者らは前記課題を解決すべく鋭意検討を重ねた結果、以下に示す偏光板の製造方法により前記目的に達成できることを見出し、本発明を完成するに至った。すなわち本発明は以下の通りである。

【0010】

1. 偏光子の少なくとも一方の面に透明保護フィルムが設けられている偏光板の製造方法であって、

50

前記少なくとも一方の透明保護フィルムは、環状オレフィン系樹脂を主成分としており、かつ、

透明保護フィルムの偏光子に貼り合わせる面には、少なくとも1層以上の樹脂層およびポリビニルアルコール系接着剤層が順次に積層されており、

前記透明保護フィルムのポリビニルアルコール系接着剤層と偏光子とを貼り合わせる際に、貼り合わせ面に水性液を存在させることを特徴とする偏光板の製造方法。

【0011】

2. 水性液が、水であることを特徴とする上記1記載の偏光板の製造方法。

【0012】

3. 水性液が、架橋剤を溶解する水溶液であることを特徴とする上記1または2記載の偏光板の製造方法。 10

【0013】

4. 架橋剤が、メラミン系架橋剤であることを特徴とする上記3記載の偏光板の製造方法。

【0014】

5. メラミン系架橋剤が、メチロールメラミンであることを特徴とする上記4記載の偏光板の製造方法。

【0015】

6. 偏光子がポリビニルアルコール系偏光子であることを特徴とする上記1～5のいずれかに記載の偏光板の製造方法。 20

【0016】

7. 上記1～6のいずれかに記載の製造方法により得られた偏光板。

【0017】

8. 上記7記載の偏光板が、少なくとも1枚積層されていることを特徴とする光学フィルム。

【0018】

9. 上記7記載の偏光板または上記8記載の光学フィルムが用いられていることを特徴とする画像表示装置。

【発明の効果】

【0019】

上記本発明の偏光板の製造方法では、環状オレフィン系樹脂を主成分とする透明保護フィルムと偏光子とを貼り合わせている。また当該透明保護フィルムは、偏光子に貼り合わせる面に、予め樹脂層を介してポリビニルアルコール系接着層が積層されたものが用いられおり、偏光子と透明保護フィルムとを接着状態よく貼り合わせることができる。 30

【0020】

また、偏光子と透明保護フィルムとを貼り合わせる際には、偏光子と透明保護フィルムとの貼り合わせ面、すなわち前記ポリビニルアルコール系接着剤層に水性液を存在させている。これによって、外観欠点、特にスジ状ムラを抑えた偏光板が得られる。かかる偏光板は、スジ状外観欠点が抑えられていることから均一な偏光特性を有し、高性能なLCD、ELD等の画像表示装置を提供できる。また、かかる本発明の製造方法は連続的な製造に適しており生産性よく偏光板を製造できる。 40

【0021】

また、前記水性液は、架橋剤を含有する水溶液の場合により接着力がよく、外観欠点の少ない偏光板が得られる。架橋剤としては、メラミン系架橋剤が好ましく、特にメチロールメラミンが好ましい。

【0022】

本発明の製造方法が、偏光板に生じるスジ状外観欠点を抑えるうえで、なぜ有効なのかの詳細なメカニズムは明らかではない。前記したような従来の製造方法においては、偏光子または透明保護フィルムの表面に、粘度の高い接着剤溶液が、偏光子と透明保護フィルムとの貼り合わせの際に接触し、何らかの物理的な力がかかることが要因になっているの 50

ではないかと推察されるが、本発明においては、水性液の存在により前記物理的な要因が除かれていると思われる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下に本発明の偏光板の製造方法を、図面を参照しながら説明する。図1は、偏光子(1)の片側に、環状オレフィン系樹脂を主成分とする透明保護フィルム(2a)の片面に樹脂層(3)およびポリビニルアルコール系接着剤層(4a)が順次に積層されたものを、水性液(5)を存在させて貼り合わせて、偏光板を製造している概念図である。図1では偏光子(1)の片側にのみ透明保護フィルム(2a)が設けられているが、同様の方法により両側に透明保護フィルム(2a)を設けることができる。

10

【0024】

図2は、図1で得られた偏光板における、保護フィルム(2a)を設けていない側の偏光子(1)に、接着剤層(4b)を介して透明保護フィルム(2b)が設けられている偏光板の断面図である。透明保護フィルム(2b)は、環状オレフィン系樹脂を主成分とする透明保護フィルム(2a)を用いることができる他、透明保護フィルム(2a)以外の材料のものを用いることができる。また、接着剤層(4b)は、ポリビニルアルコール系接着剤層(4a)を用いることができる他、接着剤層(4a)以外の材料を用いることができる。また接着剤層(4b)は、樹脂層(3)を介して設けることができる。偏光子(1)の両側に保護フィルム(2)を設ける場合には、両側の保護フィルム(2)を同時に貼り合わせてもよく、逐次に貼り合わせてもよい。

20

【0025】

図1、図2では樹脂層(3)は1層の場合が例示されているが、樹脂層(3)は複数層設けることができる。

【0026】

偏光子(1)は、特に制限されず、各種のものを使用できる。偏光子としては、たとえば、ポリビニルアルコール系フィルム、部分ホルマール化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルム等の親水性高分子フィルムに、ヨウ素や二色性染料等の二色性材料を吸着させて一軸延伸したもの、ポリビニルアルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物等ポリエチレン系配向フィルム等があげられる。これらのなかでもポリビニルアルコール系フィルムとヨウ素、二色性染料などの二色性物質からなる偏光子が好適である。

30

【0027】

ポリビニルアルコール系フィルムとしては、ポリビニルアルコール系樹脂を、水または有機溶媒に溶解した原液を流延成膜する流延法、キャスト法、押出法等の任意の方法で成膜されたものを適宜使用することができる。ポリビニルアルコール系樹脂の重合度は100~5000程度が好ましく、1400~4000がより好ましい。

【0028】

ポリビニルアルコール系フィルムをヨウ素等で染色し一軸延伸した偏光子は、たとえば、以下の方法により作成できる。

【0029】

染色工程においては、ポリビニルアルコール系フィルムを、ヨウ素が添加された20~70程度の染色浴に1~20分間程度浸漬し、ヨウ素を吸着させる。染色浴中のヨウ素濃度は、通常、水100重量部あたり0.1~1重量部程度である。染色浴中には、ヨウ化カリウム、ヨウ化リチウム、ヨウ化ナトリウム、ヨウ化亜鉛、ヨウ化アルミニウム、ヨウ化鉛、ヨウ化銅、ヨウ化バリウム、ヨウ化カルシウム、ヨウ化錫、ヨウ化チタン等のヨウ化物等の助剤を通常、水100重量部あたり0.01~20重量部程度、好ましくは0.02~10重量部添加してもよい。これら添加物は、染色効率を高める上で特に好ましい。また水溶媒以外に、水と相溶性のある有機溶媒が少量含有されていてもよい。

40

【0030】

またポリビニルアルコール系フィルムは、ヨウ素または二色性染料含有水溶液中で染色

50

させる前に、水浴等において20～60程度で0.1～10分間程度膨潤処理されていてもよい。ポリビニルアルコール系フィルムを水洗することでポリビニルアルコール系フィルム表面の汚れやブロッキング防止剤を洗浄することができるほか、ポリビニルアルコール系フィルムを膨潤させることで染色のムラなどの不均一を防止する効果もある。

【0031】

染色処理したポリビニルアルコール系フィルムは、必要に応じて架橋することができる。架橋処理を行なう架橋水溶液の組成は、通常水100重量部あたりホウ酸、ホウ砂、グリオキザール、グルタルアルデヒド等の架橋剤を単独又は混合して1～10重量部程度である。架橋剤の濃度は、光学特性とポリビニルアルコール系フィルムに発生する延伸力により生じる偏光板収縮のバランスを考慮して決定される。

10

【0032】

架橋浴中には、ヨウ化カリウム、ヨウ化リチウム、ヨウ化ナトリウム、ヨウ化亜鉛、ヨウ化アルミニウム、ヨウ化鉛、ヨウ化銅、ヨウ化バリウム、ヨウ化カルシウム、ヨウ化錫、ヨウ化チタン等のヨウ化物等の助剤を濃度0.05～15重量%、好ましくは0.5～8重量%となるように添加してもよい。これら添加剤は、偏光子の面内の均一な特性を得る点で特に好ましい。水溶液の温度は通常20～70程度、好ましくは40～60の範囲である。浸漬時間は、特に限定されないが、通常1秒～15分間程度、好ましくは5秒～10分間である。水溶媒以外に、水と相溶性のある有機溶媒が少量含有されていてもよい。

【0033】

ポリビニルアルコール系フィルムの総延伸倍率は元長の3～7倍程度、好ましくは5～7倍である。総延伸倍率が7倍を超える場合はフィルムが破断しやすくなる。延伸はヨウ素で染色した後に行なっても良いし、染色または架橋しながら延伸してもよし、また延伸してからヨウ素で染色してもよい。延伸方法や延伸回数等は、特に制限されるものではなく、いずれか一工程でのみ行なってもよい。また、同一工程で複数回行なってもよい。

20

【0034】

またヨウ素吸着配向処理を施したポリビニルアルコール系フィルムには、さらに水温10～60程度、好ましくは30～40程度、濃度0.1～10重量%のヨウ化カリウム等のヨウ化物水溶液に1秒～1分間浸漬する工程を設けることができる。ヨウ化物水溶液中には、硫酸亜鉛、塩化亜鉛物等の助剤を添加してもよい。また、ヨウ素吸着配向処理を施したポリビニルアルコール系フィルムには、水洗工程、20～80程度で1分～10分間程度の乾燥工程を設けることができる。

30

【0035】

これら偏光子(1)の厚さは特に制限されないが、一般的に、5～80 $\mu\text{m}$ 程度である。偏光子の厚みが薄くなると、偏光板の製造工程中において、透明保護フィルムと貼り合わせる際の乾燥工程等において、偏光子中の水分が揮発しやすくなる。そのため偏光子の伸度が低減し、顕著なスジ状外観欠点が発生しやすくなる。このような現象は特に厚さ20 $\mu\text{m}$ 以下の偏光子に顕著に表れるが、本発明の偏光板の製造方法によれば、偏光子の厚さが20 $\mu\text{m}$ 以下の場合であってもスジ状外観欠点の発生を抑えることができる。

【0036】

透明保護フィルム(2a)の主成分である環状オレフィン系樹脂は一般的な総称であり、たとえば、特開平3-14882号公報、特開平3-122137号公報等に記載されている。具体的には環状オレフィンの開環重合体、環状オレフィンの付加重合体、環状オレフィンとエチレン、プロピレン等の $\alpha$ -オレフィンとのランダム共重合体、またこれらを不飽和カルボン酸やその誘導体等で変性したグラフト変性体等が例示できる。さらには、これらの水素化物があげられる。環状オレフィンは特に限定するものではないが、例えば、ノルボルネン、テトラシクロドデセンや、それらの誘導体が例示できる。商品としては、日本ゼオン(株)製のゼオネックス、ゼオノア、JSR(株)製のアートン等があげられる。

40

【0037】

50

本発明では、片側の透明保護フィルム(2a)には環状オレフィン系樹脂を主成分とするものが用いられるが、他の片側の透明保護フィルム(2b)には環状オレフィン系樹脂以外の材料を主成分とするものを用いることができる。透明保護フィルム(2b)を形成する透明ポリマーまたはフィルム材料としては、環状オレフィン系樹脂の他に、適宜な透明材料を用いるが、透明性や機械的強度、熱安定性や水分遮断性などに優れるものが好ましく用いられる。例えば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等のポリエステル系ポリマー、二酢酸セルロースや三酢酸セルロース等のセルロース系ポリマー、ポリメチルメタクリレート等のアクリル系ポリマー、ポリスチレンやアクリロニトリル・スチレン共重合体(AS樹脂)等のスチレン系ポリマー、ポリカーボネート系ポリマーなどがあげられる。また、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、エチレン・プロピレン共重合体の如きポリオレフィン系ポリマー、塩化ビニル系ポリマー、ナイロンや芳香族ポリアミド等のアミド系ポリマー、イミド系ポリマー、スルホン系ポリマー、ポリエーテルスルホン系ポリマー、ポリエーテルエーテルケトン系ポリマー、ポリフェニレンスルフィド系ポリマー、ビニルアルコール系ポリマー、塩化ビニリデン系ポリマー、ビニルブチラール系ポリマー、アリレート系ポリマー、ポリオキシメチレン系ポリマー、エポキシ系ポリマー、あるいは前記ポリマーのブレンド物なども前記透明保護フィルムを形成するポリマーの例としてあげられる。透明保護フィルムは、アクリル系、ウレタン系、アクリルウレタン系、エポキシ系、シリコン系等の熱硬化型、紫外線硬化型の樹脂の硬化層として形成することもできる。

10

## 【0038】

20

また、特開2001-343529号公報(WO01/37007)に記載のポリマーフィルム、たとえば、(A)側鎖に置換および/または非置換イミド基を有する熱可塑性樹脂と、(B)側鎖に置換および/または非置換フェニルならびにニトリル基を有する熱可塑性樹脂を含有する樹脂組成物があげられる。具体例としてはイソブチレンとN-メチルマレイミドからなる交互共重合体とアクリロニトリル・スチレン共重合体とを含有する樹脂組成物のフィルムがあげられる。フィルムは樹脂組成物の混合押出品などからなるフィルムを用いることができる。これらのフィルムは位相差が小さく、光弾性係数が小さいため偏光板の歪みによるムラなどの不具合を解消することができ、また透湿度が小さいため、加湿耐久性に優れる。

## 【0039】

30

また、透明保護フィルム(2b)は、できるだけ色付きがないことが好ましい。したがって、 $Rth = [(nx + ny) / 2 - nz] \cdot d$  (ただし、 $nx$ 、 $ny$ はフィルム平面内の主屈折率、 $nz$ はフィルム厚方向の屈折率、 $d$ はフィルム厚みである)で表されるフィルム厚み方向の位相差値が $-90\text{nm} \sim +75\text{nm}$ である透明保護フィルムが好ましく用いられる。かかる厚み方向の位相差値( $Rth$ )が $-90\text{nm} \sim +75\text{nm}$ のものを使用することにより、透明保護フィルムに起因する偏光板の着色(光学的な着色)をほぼ解消することができる。厚み方向位相差値( $Rth$ )は、さらに好ましくは $-80\text{nm} \sim +60\text{nm}$ 、特に $-70\text{nm} \sim +45\text{nm}$ が好ましい。

## 【0040】

40

透明保護フィルム(2a)、(2b)の厚さは、適宜に決定しうるが、一般には強度や取扱性等の作業性、薄層性などの点より $1 \sim 500\mu\text{m}$ 程度である。特に $1 \sim 300\mu\text{m}$ が好ましく、 $5 \sim 200\mu\text{m}$ がより好ましい。透明保護フィルム(2)の厚さは、 $50\mu\text{m}$ 以下であるものが好ましく用いられる。

## 【0041】

前記透明保護フィルム(2a)、(2b)の偏光子を接着させない面には、ハードコート層や反射防止処理、スティッキング防止や、拡散ないしアンチグレアを目的とした処理を施したものであってもよい。

## 【0042】

ハードコート処理は偏光板表面の傷付き防止などを目的に施されるものであり、例えばアクリル系、シリコン系などの適宜な紫外線硬化型樹脂による硬度や滑り特性等に優れ

50

る硬化皮膜を透明保護フィルムの表面に付加する方式などにて形成することができる。反射防止処理は偏光板表面での外光の反射防止を目的に施されるものであり、従来に準じた反射防止膜などの形成により達成することができる。また、スティッキング防止処理は隣接層との密着防止を目的に施される。

#### 【0043】

またアンチグレア処理は偏光板の表面で外光が反射して偏光板透過光の視認を阻害することの防止等を目的に施されるものであり、例えばサンドブラスト方式やエンボス加工方式による粗面化方式や透明微粒子の配合方式などの適宜な方式にて透明保護フィルムの表面に微細凹凸構造を付与することにより形成することができる。前記表面微細凹凸構造の形成に含有させる微粒子としては、例えば平均粒径が $0.5 \sim 20 \mu\text{m}$ のシリカ、アルミナ、チタニア、ジルコニア、酸化錫、酸化インジウム、酸化カドミウム、酸化アンチモン等からなる導電性のこともある無機系微粒子、架橋又は未架橋のポリマー等からなる有機系微粒子などの透明微粒子が用いられる。表面微細凹凸構造を形成する場合、微粒子の使用量は、表面微細凹凸構造を形成する透明樹脂100重量部に対して一般的に $2 \sim 70$ 重量部程度であり、 $5 \sim 50$ 重量部が好ましい。アンチグレア層は、偏光板透過光を拡散して視角などを拡大するための拡散層（視角拡大機能等）を兼ねるものであってもよい。

10

#### 【0044】

なお、前記反射防止層、スティッキング防止層、拡散層やアンチグレア層等は、透明保護フィルムそのものに設けることができるほか、別途光学層として透明保護フィルム(2a)、(2b)とは別体のものとして設けることもできる。

20

#### 【0045】

樹脂層(3)は、環状オレフィン系樹脂を主成分とする透明保護フィルム(2a)と良好に密着すれば特に制限されない。たとえば、エステル系、エーテル系、カーボネート系、ウレタン系、シリコーン系等の各種樹脂を用いることができる。前記樹脂層(3)は水系、溶剤系のいずれでもよい。なかでも水系ウレタン樹脂やシリコーン系樹脂が好ましい。さらに上記樹脂層を形成する樹脂には、シランカップリング剤やチタンカップリング剤などのカップリング剤、そのカップリング剤を効率よく反応させるためのチタン系、錫系等の触媒を添加することができる。これにより一層ポリビニルアルコール偏光子(1)と透明保護フィルム(2a)との接着力をより強固にすることができる。また上記樹脂層(3)には他の添加剤を加えてもよい。具体的にはさらにはテルペン樹脂、フェノール樹脂、テルペン-フェノール樹脂、ロジン樹脂、キシレン樹脂などの粘着付与剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、耐熱安定剤などの安定剤等を用いてもよい。

30

#### 【0046】

上記樹脂層(3)は、乾燥後の厚み、塗工の円滑性などを考慮して適当な濃度に希釈した溶液を公知の技術により塗工、乾燥することにより形成される。前記樹脂層(3)は乾燥後の厚みが、好ましくは $0.01 \sim 10 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $0.1 \sim 2 \mu\text{m}$ である。樹脂層(3)を複数層設ける場合にも、樹脂層(3)の総厚みは前記範囲になるようにするのが好ましい。

#### 【0047】

なお、透明保護フィルム(2b)の偏光子と接着する面には、樹脂層(3)を設けることができる他、易接着処理を施すことができる。易接着処理としては、プラズマ処理、コロナ処理等のドライ処理、アルカリ処理等の化学処理、易接着剤層を形成するコーティング処理等があげられる。

40

#### 【0048】

ポリビニルアルコール系接着剤層(4a)の形成には、通常、偏光子と透明保護フィルムの形成に用いられるポリビニルアルコール系接着剤を特に制限なく使用できる。

#### 【0049】

ポリビニルアルコール系樹脂は、ポリ酢酸ビニルをケン化して得られたポリビニルアルコール；その誘導体；更に酢酸ビニルと共重合性を有する単量体との共重合体のケン化物；ポリビニルアルコールをアセタール化、ウレタン化、エーテル化、グラフト化、リン酸

50

エステル化等した変性ポリビニルアルコールがあげられる。前記単量体としては、(無水)マレイン酸、フマル酸、クロトン酸、イタコン酸、(メタ)アクリル酸等の不飽和カルボン酸及びそのエステル類；エチレン、プロピレン等の - オレフィン、(メタ)アリルスルホン酸(ソーダ)、スルホン酸ソーダ(モノアルキルマレート)、ジスルホン酸ソーダアルキルマレート、N-メチロールアクリルアミド、アクリルアミドアルキルスルホン酸アルカリ塩、N-ビニルピロリドン、N-ビニルピロリドン誘導体等があげられる。これらポリビニルアルコール系樹脂は一種を単独でまたは二種以上を併用することができる。

#### 【0050】

前記ポリビニルアルコール系樹脂は特に限定されないが、接着性の点からは、平均重合度100~3000程度、好ましくは500~3000、平均ケン化度85~100モル%程度、好ましくは90~100モル%である。

10

#### 【0051】

またポリビニルアルコール系樹脂としては、アセトアセチル基を有するポリビニルアルコール樹脂を用いることができる。アセトアセチル基を有するポリビニルアルコール樹脂は、反応性の高い官能基を有するポリビニルアルコール系接着剤であり、偏光板の耐久性が向上し好ましい。

#### 【0052】

アセトアセチル基を含有するポリビニルアルコール系樹脂は、ポリビニルアルコール系樹脂とジケテンとを公知の方法で反応して得られる。たとえば、ポリビニルアルコール系樹脂を酢酸等の溶媒中に分散させておき、これにジケテンを添加する方法、ポリビニルアルコール系樹脂をジメチルホルムアミドまたはジオキサン等の溶媒にあらかじめ溶解しておき、これにジケテンを添加する方法等があげられる。またポリビニルアルコールにジケテンガスまたは液状ジケテンを直接接触させる方法があげられる。

20

#### 【0053】

アセトアセチル基を含有するポリビニルアルコール系樹脂のアセトアセチル基変性度は、0.1モル%以上であれば特に制限はない。0.1モル%未満では接着剤層の耐水性が不十分であり不相当である。アセトアセチル基変性度は、好ましくは0.1~40モル%程度、さらに好ましくは1~20モル%である。アセトアセチル基変性度が40モル%を超えると架橋剤との反応点が少なくなり、耐水性の向上効果が小さい。アセトアセチル基変性度はNMRにより測定した値である。

30

#### 【0054】

本発明の製造方法では、スジ状外観欠点の抑制に、反応性の高い接着剤の方が、反応性の低い接着剤よりもその効果が大きいことも分かった。そのメカニズムは必ずしも明らかではない。反応性の低い接着剤は、一般的に水に対する溶解性が高いため、一旦透明保護フィルムの表面に形成された接着剤層が、添加された水性液中に再溶解する。そして、貼り合わされる相手である偏光子表面近傍において、添加水溶液系の粘度を増加させるためではないかと考えられる。したがって、本発明の製造方法は、反応性の高いポリビニルアルコール系接着剤を用いる場合に特に有効であり、ポリビニルアルコール系接着剤としては、アセトアセチル基を有するポリビニルアルコール系接着剤が接着性が良好である。

40

#### 【0055】

ポリビニルアルコール系接着剤は、架橋剤を含有するものを用いることができる。水性液(5)として水を用いる場合に特に有効である。水性液(5)として、架橋剤を含有する水溶液を用いる場合には、接着剤中には架橋剤を含有していてもよく、また含有していなくてもよい。

#### 【0056】

架橋剤としては、ポリビニルアルコール系接着剤に用いられているものを特に制限なく使用できる。当該架橋剤については、後述する。前記架橋剤の配合量は、ポリビニルアルコール系樹脂100重量部に対して、通常、0.1~35重量部程度、好ましくは10~25重量部である。かかる範囲において、均一な偏光特性を有し、かつ耐久性の優れた偏

50

光板が得られる。一方、耐久性をより向上させるには、ポリビニルアルコール系樹脂 100 重量部に対して、架橋剤を 30 重量部を超え 46 重量部以下の範囲で配合することができる。特に、アセトアセチル基を含有するポリビニルアルコール系樹脂を用いる場合には、架橋剤の使用量を 30 重量部を超えて用いるのが好ましい。架橋剤を 30 重量部を超え 46 重量部以下の範囲で配合することにより、耐水性が飛躍的に向上させることができる。架橋剤の配合量は、前記範囲内で多いほど好ましく、31 重量部以上、さらには 32 重量部以上、特に 35 重量部以上が好ましい。一方、架橋剤の配合量が多くなりすぎると、架橋剤の反応が短時間で進行し、接着剤がゲル化する傾向がある。その結果、接着剤としての可使用時間（ポットライフ）が極端に短くなり、工業的な使用が困難になる。かかる観点からは、架橋剤の配合量は、46 重量部以下、さらには 45 重量部以下、特に 40 重量部以下とするのが好ましい。 10

【0057】

なお、前記接着剤には、さらにシランカップリング剤、チタンカップリング剤などのカップリング剤、各種粘着付与剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、耐熱安定剤、耐加水分解安定剤などの安定剤等を配合することもできる。

【0058】

ポリビニルアルコール接着剤層（4a）は、ポリビニルアルコール系接着剤（水溶液）を塗工、乾燥することにより形成することができる。水溶液にはエタノール等の溶剤を適宜に含有させることができる。水溶液濃度は、接着性、塗工の円滑性などを考慮して適当な濃度に調整されるが、例えば 1～20 重量%程度が好ましい。塗工方法は従来公知の技術により行うことができる。 20

【0059】

ポリビニルアルコール接着剤層（4a）の厚みは、乾燥後の厚みで厚くなりすぎると、偏光子（1）と透明保護フィルム（2a）の接着性の点で好ましくないことから 20 μm 以下にするのが好ましい。より好ましくは 0.01～10 μm、さらに好ましくは 0.1～5 μm である。

【0060】

なお、接着剤層（4b）には接着剤層（4a）に例示したポリビニルアルコール系接着剤を用いることができる他、他の接着剤を用いることができる。

【0061】

本発明の偏光板の製造方法では、前記偏光子（1）と、樹脂層（3）を介して接着剤層（4a）を設けた透明保護フィルム（2a）を、水性液（5）を用いて貼り合わせる。水性液は、接着剤層（4a）、偏光子（1）のいずれの側に存在させてもよく、両側に行ってもよい。 30

【0062】

水性液（5）としては、たとえば、水が用いられる。また水性液（5）としては、架橋剤を溶解する水溶液を用いることができる。架橋剤としては、ポリビニルアルコール系接着剤に用いられている架橋剤を特に制限なく用いられる。

【0063】

架橋剤は、ポリビニルアルコール系樹脂と反応性を有する官能基を少なくとも 2 つ有する化合物を使用できる。たとえば、エチレンジアミン、トリエチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン等のアルキレン基とアミノ基を 2 個有するアルキレンジアミン類；トリレンジイソシアネート、水素化トリレンジイソシアネート、トリメチロールプロパントリレンジイソシアネートアダクト、トリフェニルメタントリイソシアネート、メチレンビス（4-フェニルメタントリイソシアネート、イソホロンジイソシアネートおよびこれらのケトオキシムブロック物またはフェノールブロック物等のイソシアネート類；エチレングリコールジグリシジルエーテル、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル、グリセリンジメチルまたはトリグリシジルエーテル、1,6-ヘキサンジオールジグリシジルエーテル、トリメチロールプロパントリグリシジルエーテル、ジグリシジルアニリン、ジグリシジルアミン等のエポキシ類；ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、プロピオンアルデヒド、 40 50

ブチルアルデヒド等のモノアルデヒド類；グリオキザール、マロンジアルデヒド、スクシンジアルデヒド、グルタルジアルデヒド、マレインジアルデヒド、フタルジアルデヒド等のジアルデヒド類；メチロール尿素、メチロールメラミン、アルキル化メチロール尿素、アルキル化メチロール化メラミン、アセトグアナミン、ベンゾグアナミンとホルムアルデヒドとの縮合物等のアミノ-ホルムアルデヒド樹脂；更にナトリウム、カリウム、マグネシウム、カルシウム、アルミニウム、鉄、ニッケル等の二価金属、又は三価金属の塩及びその酸化物があげられる。架橋剤としては、メラミン系架橋剤が好ましく、特にメチロールメラミンが好適である。

**【0064】**

水溶液中の架橋剤の濃度は特に制限されないが、通常は20重量%以下、好ましくは0.01~10重量%、さらに好ましくは0.1~5重量%である。 10

**【0065】**

前記水性液の粘度は、通常、0.1~10cPであり、好ましくは0.5~5cPである。前記水性液の粘度は、実施例に記載の方法で測定した値である。0.1cP未満では塗布が困難になる場合があり、一方10cPを超えると外観欠点を生じ易くなる。

**【0066】**

前記水性液は、偏光子(1)と透明保護フィルム(2a)に設けた接着剤層(4a)とを貼り合わせ際に、貼り合わせ面に水性液が存在する方法であれば特に制限はない。たとえば、偏光子(1)および/または接着剤層(4a)に水性液を供給する方法があげられる。 20

**【0067】**

水性液(5)の供給方法は特に制限されず、たとえば、滴下方法、塗布方法、噴射方法などがあげられる。これら供給方法には、ノズル、スプレー、コーター等が適宜に選択して用いられる。水性液を塗布した後は、乾燥工程が通常施される。乾燥温度は、5~150程度、好ましくは30~120程度で、120秒間以上、さらには300秒間以上である。

**【0068】**

また貼り合わせ方法としては、たとえば、偏光子(1)と透明保護フィルム(2a)に設けた接着剤層(4a)が貼り合わされるように、連続的に一对のロール間を通過させる方法があげられる。ロールは、ロール圧によって貼り合わせを行なうことができるものであれば特に制限はない。たとえば、ラミネートニップロールが用いられる。また、ロールの材質も特に制限されず、ゴム製、金属製のいずれでもよい。この場合、透明保護フィルム(2a)と偏光子(1)の搬送速度は特に制限されないが、通常、0.08~0.5m/s程度、好ましくは0.11~0.34m/s程度である。 30

**【0069】**

水性液の供給量は、搬送速度等により適宜に調整されるが、通常、0.5~3.4ml/s程度、好ましくは0.5~1.7ml/sである。水性液の供給量は、原反フィルムの幅によって適宜に調整できる。

**【0070】**

前記水性液(5)は、透明保護フィルム(2a)の接着剤層(4a)と偏光子(1)とを貼り合わせる際に、その貼り合わせ面に存在していれば、その供給方法は特に制限されない。たとえば、透明保護フィルム(2a)の接着剤層(4a)と偏光子(1)の貼り合わせ面に対して、水性液(5)を供給することができる。貼り合わせ面に対して水性液(5)を供給すれば、貼り合わせの直前まで、接着剤層(4a)は水性液(5)と接触しないため、接着剤の耐久性およびスジ状ムラが発生し難い点で好ましい。 40

**【0071】**

また、搬送される、透明保護フィルム(2a)の接着剤層(4a)または偏光子(1)に供給することにより、搬送とともに水性液を貼り合わせ面に導くことができる。

**【0072】**

前記透明保護フィルム(2a)の接着剤層(4a)と偏光子(1)とを(連続的に)貼 50

り合わせる際には、貼り合わせ面に対して、貼り合わせ直前に水性液(5)を供給することが好ましい。貼り合わせ直前とは、水性液(5)を供給してから2秒間程度以内の短時間に貼り合わせることを意味する。この時間は短ければ短いほど好ましく、水性液(5)を供給してから1秒間以内、さらには0.5秒間以内に貼り合わせを行なうのが好ましい。貼り合わせまでの時間が2秒間を超えると、接着剤層(4a)上に水性液(5)を供給する場合には、必要以上に接着剤が溶解してしまうことからムラの原因となりやすい。また透明保護フィルム(2a)の接着剤層(4a)上または偏光子(1)上に水性液(5)を供給する場合には水分率が大きくなりすぎるため乾燥後にムラが出やすくなる。また、貼り合わせ直前に水性液(5)を供給する場合には、貼り合わせ部分に液だまりを設けて、貼り合わせ直前に通過させる方法を用いてもよい。

10

**【0073】**

なお、透明保護フィルム(2a)の接着剤層(4a)と偏光子(1)の貼り合わせ面において、水性液(5)が過剰に存在して、貼り合わせ面の端部から漏れるような場合には、吸引ノズル等により過剰量を除去したり、エアノズル等により貼り合わせ面の中央部に寄せることにより、水性液の漏れによる汚染を防止することができる。

**【0074】**

本発明の偏光板は、実用に際して他の光学層と積層した光学フィルムとして用いることができる。その光学層については特に限定はないが、例えば反射板や半透過板、位相差板(1/2や1/4等の波長板を含む)、視角補償フィルムなどの液晶表示装置等の形成に用いられることのある光学層を1層または2層以上用いることができる。特に、本発明の偏光板に更に反射板または半透過反射板が積層されてなる反射型偏光板または半透過型偏光板、偏光板に更に位相差板が積層されてなる楕円偏光板または円偏光板、偏光板に更に視角補償フィルムが積層されてなる広視野角偏光板、あるいは偏光板に更に輝度向上フィルムが積層されてなる偏光板が好ましい。

20

**【0075】**

反射型偏光板は、偏光板に反射層を設けたもので、視認側(表示側)からの入射光を反射させて表示するタイプの液晶表示装置などを形成するためのものであり、バックライト等の光源の内蔵を省略できて液晶表示装置の薄型化を図りやすいなどの利点を有する。反射型偏光板の形成は、必要に応じ透明保護層等を介して偏光板の片面に金属等からなる反射層を付設する方式などの適宜な方式にて行うことができる。

30

**【0076】**

反射型偏光板の具体例としては、必要に応じマット処理した透明保護フィルムの片面に、アルミニウム等の反射性金属からなる箔や蒸着膜を付設して反射層を形成したものなどがあげられる。また前記透明保護フィルムに微粒子を含有させて表面微細凹凸構造とし、その上に微細凹凸構造の反射層を有するものなどもあげられる。前記した微細凹凸構造の反射層は、入射光を乱反射により拡散させて指向性やキラキラした見栄えを防止し、明暗のムラを抑制しうる利点などを有する。また微粒子含有の透明保護フィルムは、入射光及びその反射光がそれを透過する際に拡散されて明暗ムラをより抑制しうる利点なども有している。透明保護フィルムの表面微細凹凸構造を反映させた微細凹凸構造の反射層の形成は、例えば真空蒸着方式、イオンプレーティング方式、スパッタリング方式等の蒸着方式やメッキ方式などの適宜な方式で金属を透明保護層の表面に直接付設する方法などにより行うことができる。

40

**【0077】**

反射板は前記の偏光板の透明保護フィルムに直接付与する方式に代えて、その透明フィルムに準じた適宜なフィルムに反射層を設けてなる反射シートなどとして用いることもできる。なお反射層は、通常、金属からなるので、その反射面が透明保護フィルムや偏光板等で被覆された状態の使用形態が、酸化による反射率の低下防止、ひいては初期反射率の長期持続の点や、保護層の別途付設の回避の点などより好ましい。

**【0078】**

なお、半透過型偏光板は、上記において反射層で光を反射し、かつ透過するハーフミラ

50

一等の半透過型の反射層とすることにより得ることができる。半透過型偏光板は、通常液晶セルの裏側に設けられ、液晶表示装置などを比較的明るい雰囲気で使用する場合には、視認側（表示側）からの入射光を反射させて画像を表示し、比較的暗い雰囲気においては、半透過型偏光板のバックサイドに内蔵されているバックライト等の内蔵光源を使用して画像を表示するタイプの液晶表示装置などを形成できる。すなわち、半透過型偏光板は、明るい雰囲気下では、バックライト等の光源使用のエネルギーを節約でき、比較的暗い雰囲気下においても内蔵光源を用いて使用できるタイプの液晶表示装置などの形成に有用である。

#### 【0079】

偏光板に更に位相差板が積層されてなる楕円偏光板または円偏光板について説明する。直線偏光を楕円偏光または円偏光に変えたり、楕円偏光または円偏光を直線偏光に変えたり、あるいは直線偏光の偏光方向を変える場合に、位相差板などが用いられる。特に、直線偏光を円偏光に変えたり、円偏光を直線偏光に変える位相差板としては、いわゆる  $1/4$  波長板（ $\lambda/4$  板とも言う）が用いられる。 $1/2$  波長板（ $\lambda/2$  板とも言う）は、通常、直線偏光の偏光方向を変える場合に用いられる。

#### 【0080】

楕円偏光板はスーパーツイストネマチック（STN）型液晶表示装置の液晶層の複屈折により生じた着色（青又は黄）を補償（防止）して、前記着色のない白黒表示する場合などに有効に用いられる。更に、三次元の屈折率を制御したものは、液晶表示装置の画面を斜め方向から見た際に生じる着色も補償（防止）することができて好ましい。円偏光板は、例えば画像がカラー表示になる反射型液晶表示装置の画像の色調を整える場合などに有効に用いられ、また、反射防止の機能も有する。上記した位相差板の具体例としては、ポリカーボネート、ポリビニルアルコール、ポリスチレン、ポリメチルメタクリレート、ポリプロピレンやその他のポリオレフィン、ポリアリレート、ポリアミドの如き適宜なポリマーからなるフィルムを延伸処理してなる複屈折性フィルムや液晶ポリマーの配向フィルム、液晶ポリマーの配向層をフィルムにて支持したものなどがあげられる。位相差板は、例えば各種波長板や液晶層の複屈折による着色や視角等の補償を目的としたものなどの使用目的に応じた適宜な位相差を有するものであってよく、2種以上の位相差板を積層して位相差等の光学特性を制御したものなどであってもよい。

#### 【0081】

また上記の楕円偏光板や反射型楕円偏光板は、偏光板又は反射型偏光板と位相差板を適宜な組み合わせで積層したものである。かかる楕円偏光板等は、（反射型）偏光板と位相差板の組み合わせとなるようにそれらを液晶表示装置の製造過程で順次別個に積層することによっても形成しうるが、前記の如く予め楕円偏光板等の光学フィルムとしたものは、品質の安定性や積層作業性等に優れて液晶表示装置などの製造効率を向上させうる利点がある。

#### 【0082】

視角補償フィルムは、液晶表示装置の画面を、画面に垂直でなくやや斜めの方向から見た場合でも、画像が比較的鮮明に見えるように視野角を広げるためのフィルムである。このような視角補償位相差板としては、例えば位相差フィルム、液晶ポリマー等の配向フィルムや透明基材上に液晶ポリマー等の配向層を支持したものなどからなる。通常の位相差板は、その面方向に一軸に延伸された複屈折を有するポリマーフィルムが用いられるのに対し、視角補償フィルムとして用いられる位相差板には、面方向に二軸に延伸された複屈折を有するポリマーフィルムとか、面方向に一軸に延伸され厚さ方向にも延伸された厚さ方向の屈折率を制御した複屈折を有するポリマーや傾斜配向フィルムのような二方向延伸フィルムなどが用いられる。傾斜配向フィルムとしては、例えばポリマーフィルムに熱収縮フィルムを接着して加熱によるその収縮力の作用下にポリマーフィルムを延伸処理又はノ及び収縮処理したものや、液晶ポリマーを斜め配向させたものなどが挙げられる。位相差板の素材原料ポリマーは、先の位相差板で説明したポリマーと同様のものが用いられ、液晶セルによる位相差に基づく視認角の変化による着色等の防止や良視認の視野角の拡大

10

20

30

40

50

などを目的とした適宜なものを用いうる。

【0083】

また良視認の広い視野角を達成する点などより、液晶ポリマーの配向層、特にディスコティック液晶ポリマーの傾斜配向層からなる光学的異方性層をトリアセチルセルロースフィルムにて支持した光学補償位相差板が好ましく用いうる。

【0084】

偏光板と輝度向上フィルムを貼り合わせた偏光板は、通常液晶セルの裏側サイドに設けられて使用される。輝度向上フィルムは、液晶表示装置などのバックライトや裏側からの反射などにより自然光が入射すると所定偏光軸の直線偏光または所定方向の円偏光を反射し、他の光は透過する特性を示すもので、輝度向上フィルムを偏光板と積層した偏光板は、バックライト等の光源からの光を入射させて所定偏光状態の透過光を得ると共に、前記所定偏光状態以外の光は透過せずに反射される。この輝度向上フィルム面で反射した光を更にその後ろ側に設けられた反射層等を介し反転させて輝度向上フィルムに再入射させ、その一部又は全部を所定偏光状態の光として透過させて輝度向上フィルムを透過する光の増量を図ると共に、偏光子に吸収させにくい偏光を供給して液晶表示画像表示等に利用しうる光量の増大を図ることにより輝度を向上させうるものである。すなわち、輝度向上フィルムを使用せずに、バックライトなどで液晶セルの裏側から偏光子を通して光を入射した場合には、偏光子の偏光軸に一致していない偏光方向を有する光は、ほとんど偏光子に吸収されてしまい、偏光子を透過してこない。すなわち、用いた偏光子の特性によっても異なるが、およそ50%の光が偏光子に吸収されてしまい、その分、液晶画像表示等に利用しうる光量が減少し、画像が暗くなる。輝度向上フィルムは、偏光子に吸収されるような偏光方向を有する光を偏光子に入射させずに輝度向上フィルムで一旦反射させ、更にその後ろ側に設けられた反射層等を介して反転させて輝度向上フィルムに再入射させることを繰り返し、この両者間で反射、反転している光の偏光方向が偏光子を通過し得るような偏光方向になった偏光のみを、輝度向上フィルムは透過させて偏光子に供給するので、バックライトなどの光を効率的に液晶表示装置の画像の表示に使用でき、画面を明るくすることができる。

【0085】

輝度向上フィルムと上記反射層等の間に拡散板を設けることもできる。輝度向上フィルムによって反射した偏光状態の光は上記反射層等に向かうが、設置された拡散板は通過する光を均一に拡散すると同時に偏光状態を解消し、非偏光状態となる。すなわち、拡散板は偏光を元の自然光状態にもどす。この非偏光状態、すなわち自然光状態の光が反射層等に向かい、反射層等を介して反射し、再び拡散板を通過して輝度向上フィルムに再入射することを繰り返す。このように輝度向上フィルムと上記反射層等の間に、偏光を元の自然光状態にもどす拡散板を設けることにより表示画面の明るさを維持しつつ、同時に表示画面の明るさのむらを少なくし、均一で明るい画面を提供することができる。かかる拡散板を設けることにより、初回の入射光は反射の繰り返し回数が程よく増加し、拡散板の拡散機能と相俟って均一の明るい表示画面を提供することができたものと考えられる。

【0086】

前記の輝度向上フィルムとしては、例えば誘電体の多層薄膜や屈折率異方性が相違する薄膜フィルムの多層積層体の如き、所定偏光軸の直線偏光を透過して他の光は反射する特性を示すもの、コレステリック液晶ポリマーの配向フィルムやその配向液晶層をフィルム基材上に支持したものの如き、左回り又は右回りのいずれか一方の円偏光を反射して他の光は透過する特性を示すものなどの適宜なものを用いうる。

【0087】

従って、前記した所定偏光軸の直線偏光を透過させるタイプの輝度向上フィルムでは、その透過光をそのまま偏光板に偏光軸を揃えて入射させることにより、偏光板による吸収ロスを抑制しつつ効率よく透過させることができる。一方、コレステリック液晶層の如く円偏光を透過するタイプの輝度向上フィルムでは、そのまま偏光子に入射させることもできるが、吸収ロスを抑制する点よりその円偏光を位相差板を介し直線偏光化して偏光板に

10

20

30

40

50

入射させることが好ましい。なお、その位相差板として1/4波長板を用いることにより、円偏光を直線偏光に変換することができる。

【0088】

可視光域等の広い波長範囲で1/4波長板として機能する位相差板は、例えば波長550nmの淡色光に対して1/4波長板として機能する位相差層と他の位相差特性を示す位相差層、例えば1/2波長板として機能する位相差層とを重畳する方式などにより得ることができる。従って、偏光板と輝度向上フィルムの間に配置する位相差板は、1層又は2層以上の位相差層からなるものであってよい。

【0089】

なお、コレステリック液晶層についても、反射波長が相違するものの組み合わせにして2層又は3層以上重畳した配置構造とすることにより、可視光領域等の広い波長範囲で円偏光を反射するものを得ることができ、それに基づいて広い波長範囲の透過円偏光を得ることができる。

【0090】

また、偏光板は上記の偏光分離型偏光板の如く、偏光板と2層又は3層以上の光学層とを積層したものからなってもよい。従って、上記の反射型偏光板や半透過型偏光板と位相差板を組み合わせた反射型楕円偏光板や半透過型楕円偏光板などであってもよい。

【0091】

偏光板に前記光学層を積層した光学フィルムは、液晶表示装置等の製造過程で順次別個に積層する方式にても形成することができるが、予め積層して光学フィルムとしたものは、品質の安定性や組立作業等に優れていて液晶表示装置などの製造工程を向上させうる利点がある。積層には粘着層等の適宜な接着手段を用いる。前記の偏光板やその他の光学フィルムの接着に際し、それらの光学軸は目的とする位相差特性などに応じて適宜な配置角度とすることができる。

【0092】

前述した偏光板や、偏光板を少なくとも1層積層されている光学フィルムには、液晶セル等の他部材と接着するための粘着層を設けることもできる。粘着層を形成する粘着剤は特に制限されないが、例えばアクリル系重合体、シリコン系ポリマー、ポリエステル、ポリウレタン、ポリアミド、ポリエーテル、フッ素系やゴム系などのポリマーをベースポリマーとするものを適宜に選択して用いることができる。特に、アクリル系粘着剤の如く光学的透明性に優れ、適度な濡れ性と凝集性と接着性の粘着特性を示して、耐候性や耐熱性などに優れるものが好ましく用いる。

【0093】

また上記に加えて、吸湿による発泡現象や剥がれ現象の防止、熱膨張差等による光学特性の低下や液晶セルの反り防止、ひいては高品質で耐久性に優れる液晶表示装置の形成性などの点より、吸湿率が低くて耐熱性に優れる粘着層が好ましい。

【0094】

粘着層は、例えば天然物や合成物の樹脂類、特に、粘着性付与樹脂や、ガラス繊維、ガラスビーズ、金属粉、その他の無機粉末等からなる充填剤や顔料、着色剤、酸化防止剤などの粘着層に添加されることの添加剤を含有していてもよい。また微粒子を含有して光拡散性を示す粘着層などであってもよい。

【0095】

偏光板や光学フィルムの片面又は両面への粘着層の付設は、適宜な方式で行いうる。その例としては、例えばトルエンや酢酸エチル等の適宜な溶剤の単独物又は混合物からなる溶媒にベースポリマーまたはその組成物を溶解又は分散させた10~40重量%程度の粘着剤溶液を調製し、それを流延方式や塗布方式等の適宜な展開方式で偏光板上または光学フィルム上に直接付設する方式、あるいは前記に準じセパレータ上に粘着層を形成してそれを偏光板上または光学フィルム上に移着する方式などがあげられる。

【0096】

粘着層は、異なる組成又は種類等のものの重畳層として偏光板や光学フィルムの片面又

は両面に設けることもできる。また両面に設ける場合に、偏光板や光学フィルムの表裏において異なる組成や種類や厚さ等の粘着層とすることもできる。粘着層の厚さは、使用目的や接着力などに応じて適宜に決定でき、一般には1～500 μmであり、5～200 μmが好ましく、特に10～100 μmが好ましい。

【0097】

粘着層の露出面に対しては、実用に供するまでの間、その汚染防止等を目的にセパレータが仮着されてカバーされる。これにより、通例の取扱状態で粘着層に接触することを防止できる。セパレータとしては、上記厚さ条件を除き、例えばプラスチックフィルム、ゴムシート、紙、布、不織布、ネット、発泡シートや金属箔、それらのラミネート体等の適宜な薄葉体を、必要に応じシリコン系や長鎖アルキル系、フッ素系や硫化モリブデン等の適宜な剥離剤でコート処理したものなどの、従来に準じた適宜なものをを用いる。

10

【0098】

なお本発明において、上記した偏光板を形成する偏光子や透明保護フィルムや光学フィルム等、また粘着層などの各層には、例えばサリチル酸エステル系化合物やベンゾフェノール系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物やシアノアクリレート系化合物、ニッケル錯塩系化合物等の紫外線吸収剤で処理する方式などの方式により紫外線吸収能をもたせたものなどであってもよい。

【0099】

本発明の偏光板または光学フィルムは液晶表示装置等の各種装置の形成などに好ましく用いることができる。液晶表示装置の形成は、従来に準じて行いする。すなわち液晶表示装置は一般に、液晶セルと偏光板または光学フィルム、及び必要に応じての照明システム等の構成部品を適宜に組立てて駆動回路を組み込むことなどにより形成されるが、本発明においては本発明による偏光板または光学フィルムを用いる点を除いて特に限定はなく、従来に準じうる。液晶セルについても、例えばTN型やSTN型、型などの任意なタイプのものを用いする。

20

【0100】

液晶セルの片側又は両側に偏光板または光学フィルムを配置した液晶表示装置や、照明システムにバックライトあるいは反射板を用いたものなどの適宜な液晶表示装置を形成することができる。その場合、本発明による偏光板または光学フィルムは液晶セルの片側又は両側に設置することができる。両側に偏光板または光学フィルムを設ける場合、それらは同じものであってもよいし、異なるものであってもよい。さらに、液晶表示装置の形成に際しては、例えば拡散板、アンチグレア層、反射防止膜、保護板、プリズムアレイ、レンズアレイシート、光拡散板、バックライトなどの適宜な部品を適宜な位置に1層又は2層以上配置することができる。

30

【0101】

次いで有機エレクトロルミネセンス装置（有機EL表示装置）について説明する。一般に、有機EL表示装置は、透明基板上に透明電極と有機発光層と金属電極とを順に積層して発光体（有機エレクトロルミネセンス発光体）を形成している。ここで、有機発光層は、種々の有機薄膜の積層体であり、例えばトリフェニルアミン誘導体等からなる正孔注入層と、アントラセン等の蛍光性の有機固体からなる発光層との積層体や、あるいはこのよ

40

【0102】

有機EL表示装置は、透明電極と金属電極とに電圧を印加することによって、有機発光層に正孔と電子とが注入され、これら正孔と電子との再結合によって生じるエネルギーが蛍光物質を励起し、励起された蛍光物質が基底状態に戻るときに光を放射する、という原理で発光する。途中の再結合というメカニズムは、一般のダイオードと同様であり、このことから予想できるように、電流と発光強度は印加電圧に対して整流性を伴う強い非線形性を示す。

50

## 【0103】

有機EL表示装置においては、有機発光層での発光を取り出すために、少なくとも一方の電極が透明でなくてはならず、通常酸化インジウムスズ（ITO）などの透明導電体で形成した透明電極を陽極として用いている。一方、電子注入を容易にして発光効率を上げるには、陰極に仕事関数の小さな物質を用いることが重要で、通常Mg-Ag、Al-Liなどの金属電極を用いている。

## 【0104】

このような構成の有機EL表示装置において、有機発光層は、厚さ10nm程度ときわめて薄い膜で形成されている。このため、有機発光層も透明電極と同様、光をほぼ完全に透過する。その結果、非発光時に透明基板の表面から入射し、透明電極と有機発光層とを透過して金属電極で反射した光が、再び透明基板の表面側へと出るため、外部から視認したとき、有機EL表示装置の表示面が鏡面のように見える。

10

## 【0105】

電圧の印加によって発光する有機発光層の表面側に透明電極を備えるとともに、有機発光層の裏面側に金属電極を備えてなる有機エレクトロルミネセンス発光体を含む有機EL表示装置において、透明電極の表面側に偏光板を設けるとともに、これら透明電極と偏光板との間に位相差板を設けることができる。

## 【0106】

位相差板および偏光板は、外部から入射して金属電極で反射してきた光を偏光する作用を有するため、その偏光作用によって金属電極の鏡面を外部から視認させないという効果がある。特に、位相差板を1/4波長板で構成し、かつ偏光板と位相差板との偏光方向のなす角を $\theta/4$ に調整すれば、金属電極の鏡面を完全に遮蔽することができる。

20

## 【0107】

すなわち、この有機EL表示装置に入射する外部光は、偏光板により直線偏光成分のみが透過する。この直線偏光は位相差板により一般に楕円偏光となるが、とくに位相差板が1/4波長板でしかも偏光板と位相差板との偏光方向のなす角が $\theta/4$ のときには円偏光となる。

## 【0108】

この円偏光は、透明基板、透明電極、有機薄膜を透過し、金属電極で反射して、再び有機薄膜、透明電極、透明基板を透過して、位相差板に再び直線偏光となる。そして、この直線偏光は、偏光板の偏光方向と直交しているため、偏光板を透過できない。その結果、金属電極の鏡面を完全に遮蔽することができる。

30

## 【実施例】

## 【0109】

以下、本発明の構成と効果を具体的に示す実施例等について説明する。なお、各例中、部および%は特記ない限り重量基準である。

## 【0110】

（水性液の粘度）

23の条件下で、粘度測定装置（Thermo Haake社製，Rheometer Rheostress 1）を用いて、せん断速度82000（1/s）における粘度を測定した。

40

## 【0111】

（接着剤層、樹脂層の厚み）

SEMによる断面観察により測定した。

## 【0112】

（偏光子1）

厚さ80 $\mu$ mのポリビニルアルコールフィルムを、5重量%（重量比：ヨウ素/ヨウ化カリウム = 1/10）のヨウ素水溶液中で染色した。次いで、3重量%のホウ酸および2重量%ヨウ化カリウムを含む水溶液に浸漬し、さらに4重量%のホウ酸および3重量%のヨウ化カリウムを含む水溶液中で5.5倍まで延伸した後、5重量%のヨウ化カリウム水

50

溶液に浸漬した。その後、40 のオ - プンで3分間乾燥を行い、厚さ30  $\mu\text{m}$ の偏光子を得た。これを偏光子1とする。

【0113】

(偏光子2)

上記偏光子1の製造において、40 のオ - プンでの乾燥時間を8分間にしたこと以外は偏光子1と同様にして厚さ31  $\mu\text{m}$ の偏光子を得た。これを偏光子2とする。

【0114】

(透明保護フィルム1)

厚さ40  $\mu\text{m}$ の環状オレフィン系樹脂フィルム(日本ゼオン社製、商品名: ZEONOR)にコロナ処理を行なった。コロナ処理面に市販のウレタン系樹脂(第一工業製薬社製、商品名: スーパーフレックス600)10重量部に対してシランカップリング剤(信越化学工業社製、商品名: KBM603)を1重量部混合し、攪拌したものを塗布した。その後、120 で2分間乾燥して樹脂層を形成した。樹脂層の乾燥後の厚みは0.3~0.6  $\mu\text{m}$ であった。次いで、ポリビニルアルコール10重量部を水/エタノール=60/40(重量比)の混合液90重量部に溶かした溶液を、前記樹脂層の上に塗布し、120 で2分間乾燥して、厚さ約0.6  $\mu\text{m}$ のポリビニルアルコール系接着剤層を形成した。これを、透明保護フィルム1という。

10

【0115】

(透明保護フィルム2)

上記透明保護フィルム1の製造において、樹脂層を形成しなかったこと以外は透明保護フィルム1と同様の操作を行なった。これにより得られたものを透明保護フィルム2とする。

20

【0116】

(透明保護フィルム3)

厚さ40  $\mu\text{m}$ の、けん化処理したトリアセチルセルロースフィルム(富士写真フィルム社製、商品名: 富士タックT-40UZ)を用いた。

【0117】

(透明保護フィルム4)

上記透明保護フィルム1の製造において、ポリビニルアルコール10重量部に代えて、アセトアセチル基変性したポリビニルアルコール樹脂(アセチル化度13%)10重量部を用いたこと以外は透明保護フィルム1と同様の操作を行なった。これにより得られたものを透明保護フィルム4とする。

30

【0118】

(透明保護フィルム5)

厚さ40  $\mu\text{m}$ の環状オレフィン系樹脂フィルム(日本ゼオン社製、商品名: ZEONOR)にコロナ処理を行なった。コロナ処理面に市販のウレタン系樹脂(第一工業製薬社製、商品名: スーパーフレックス600)10重量部に対してシランカップリング剤(信越化学工業社製、商品名: KBM603)を1重量部混合し、攪拌したものを塗布した。その後、120 で2分間乾燥して樹脂層を形成した。樹脂層の乾燥後の厚みは0.3~0.6  $\mu\text{m}$ であった。次いで、ポリビニルアルコール10重量部を水/エタノール=60/40(重量比)の混合液90重量部に溶かした溶液100重量部に、メラミン系架橋剤(大日本インキ化学工業社製、商品名: ウォーターゾルS695)を1重量部添加して得られた溶液を、前記樹脂層の上に塗布し、120 で2分間乾燥して、厚さ約0.6  $\mu\text{m}$ のポリビニルアルコール系接着剤層を形成した。これを、透明保護フィルム5という。

40

【0119】

(透明保護フィルム6)

上記透明保護フィルム5の製造において、ポリビニルアルコール10重量部に代えて、アセトアセチル基変性したポリビニルアルコール樹脂(アセチル化度13%)10重量部を用いたこと以外は透明保護フィルム5と同様の操作を行なった。これにより得られたものを透明保護フィルム6とする。

50

## 【0120】

(PVA系接着剤1)

アセトアセチル基変性したポリビニルアルコール樹脂100重量部(アセチル化度13%)に対してメチロールメラミン20重量部を含む水溶液を、濃度0.5%になるように調整した接着剤水溶液を作製した。なお、各例においてPVA系接着剤1により形成された接着剤層の厚さは31nmになるようにした。

## 【0121】

(水性液:メラミン系架橋剤水溶液)

架橋剤としてメチロールメラミン0.97重量部を49.03重量部の水に溶解して水性液を調製した。水性液の粘度は、3cPであった。

10

## 【0122】

実施例1

偏光子1の片側に、透明保護フィルム1のポリビニルアルコール系接着剤層の側に水を表面が濡れる程度に塗布し、貼り合わせるとともに、偏光子1のもう一方の側には、透明保護フィルム3にPVA系接着剤1を塗布した後、貼り合わせ、60で10分間乾燥させて偏光板を得た。

## 【0123】

実施例2

偏光子1の片側に、透明保護フィルム1のポリビニルアルコール系接着剤層の側にメラミン系架橋剤水溶液を表面が濡れる程度に塗布し、貼り合わせるとともに、偏光子1のもう一方の側には、実施例1と同様にして透明保護フィルム3を貼り合わせ、60で10分間乾燥させて偏光板を得た。

20

## 【0124】

実施例3

偏光子2の両側に、透明保護フィルム1のポリビニルアルコール系接着剤層の側にメラミン系架橋剤水溶液を塗布し、貼り合わせ後、40で72時間乾燥させて偏光板を得た。

## 【0125】

実施例4

実施例1において、透明保護フィルム1に代えて透明保護フィルム4を用いたこと以外は実施例1と同様にして偏光板を得た。

30

## 【0126】

実施例5

実施例1において、透明保護フィルム1に代えて透明保護フィルム5を用いたこと以外は実施例1と同様にして偏光板を得た。

## 【0127】

実施例6

実施例1において、透明保護フィルム1に代えて透明保護フィルム6を用いたこと以外は実施例1と同様にして偏光板を得た。

## 【0128】

実施例7

偏光子1の片側に、透明保護フィルム4のポリビニルアルコール系接着剤層の側にメラミン系架橋剤水溶液を表面が濡れる程度に塗布し、貼り合わせるとともに、偏光子1のもう一方の側には、実施例1と同様にして透明保護フィルム3を貼り合わせ、60で10分間乾燥させて偏光板を得た。

40

## 【0129】

比較例1

偏光子1の片側に、透明保護フィルム1のポリビニルアルコール系接着剤層の側にPVA系接着剤1を塗布し、貼り合わせるとともに、偏光子1のもう一方の側には、実施例1と同様にして透明保護フィルム3を貼り合わせ、60で10分間乾燥させて偏光板を得

50

た。

【0130】

比較例2

偏光子1の片側に、透明保護フィルム2のポリビニルアルコール系接着剤層の側に水を表面が濡れる程度に塗布し、貼り合わせるとともに、偏光子1のもう一方の側には、実施例1と同様にして透明保護フィルム3を貼り合わせ、60で10分間乾燥させて偏光板を得た。

【0131】

比較例3

偏光子1の片側に、透明保護フィルム2のポリビニルアルコール系接着剤層の側にメラミン系架橋剤水溶液を表面が濡れる程度に塗布し、貼り合わせるとともに、偏光子1のもう一方の側には、実施例1と同様にして透明保護フィルム3を貼り合わせ、60で10分間乾燥させて偏光板を得た。

【0132】

比較例4

偏光子1の片側に透明保護フィルム2のポリビニルアルコール系接着剤層の側にPVA系接着剤1を塗布し、貼り合わせるとともに、偏光子1のもう一方の側には、実施例1と同様にして透明保護フィルム3を貼り合わせ、60で10分間乾燥させて偏光板を得た。

【0133】

(評価)

実施例および比較例で得られた偏光板について下記評価を行なった。評価は、偏光子1または2と片側の透明保護フィルム1または2について行なった。結果を表1に示す。

【0134】

(接着状態)

接着性を評価するために、常温(23)で偏光子と透明保護フィルムを手で剥離する試験を行なった。また偏光板に温水浸漬試験(60×3時間)を行なった後、偏光子と透明保護フィルムを手で剥離する試験を行なった。評価基準は以下の通りである。

：常温剥離試験、温水浸漬試験のいずれの場合にも剥離できなかった。

：常温剥離試験では剥離できなかったが、温水浸漬試験を行なった場合には剥離できた

。

×：常温剥離試験、温水浸漬試験のいずれの場合にも剥離できた。

【0135】

(外観)

貼りあわせ時の外観も合わせて評価した。評価方法は、1m<sup>2</sup>の偏光板に対して行なった。評価は基準は以下の通りである。

：目視により浮きやスジなどが一ヶ所もなかった。

×：浮きやスジが見られた。浮きとは偏光子-透明保護フィルム間が密着していない状態であり、スジとは透明保護フィルムまたは偏光子がごく少量の面積ではあるが、自身で接着していることを意味する。

【0136】

10

20

30

40

【表 1】

	偏光板						偏光子と片側(1)との接着状態	外観
	片側(1)			他の片側(2)				
	透明保護フィルム	水性液又は接着剤	偏光子の種類	水性液又は接着剤	透明保護フィルム	透明保護フィルム		
実施例1	透明保護フィルム1	水	偏光子1	PVA系接着剤1	透明保護フィルム3	透明保護フィルム3	○	○
実施例2	透明保護フィルム1	メラミン系架橋剤水溶液	偏光子1	PVA系接着剤1	透明保護フィルム3	透明保護フィルム3	◎	○
実施例3	透明保護フィルム1	メラミン系架橋剤水溶液	偏光子2	メラミン系架橋剤水溶液	透明保護フィルム1	透明保護フィルム1	◎	○
実施例4	透明保護フィルム4	水	偏光子1	PVA系接着剤1	透明保護フィルム3	透明保護フィルム3	○	○
実施例5	透明保護フィルム5	水	偏光子1	PVA系接着剤1	透明保護フィルム3	透明保護フィルム3	○	◎
実施例6	透明保護フィルム6	水	偏光子1	PVA系接着剤1	透明保護フィルム3	透明保護フィルム3	○	◎
実施例7	透明保護フィルム4	メラミン系架橋剤水溶液	偏光子1	PVA系接着剤1	透明保護フィルム3	透明保護フィルム3	◎	◎
比較例1	透明保護フィルム1	PVA系接着剤1	偏光子1	PVA系接着剤1	透明保護フィルム3	透明保護フィルム3	○	×
比較例2	透明保護フィルム2	水	偏光子1	PVA系接着剤1	透明保護フィルム3	透明保護フィルム3	×	○
比較例3	透明保護フィルム2	メラミン系架橋剤水溶液	偏光子1	PVA系接着剤1	透明保護フィルム3	透明保護フィルム3	×	○
比較例4	透明保護フィルム2	PVA系接着剤1	偏光子1	PVA系接着剤1	透明保護フィルム3	透明保護フィルム3	×	×

10

20

30

40

表1から実施例によれば、比較例に比べて、偏光子と透明保護フィルムとの接着力がよく、外観の良好な偏光板を生産性よく製造できることが分かる。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 1 3 7 】

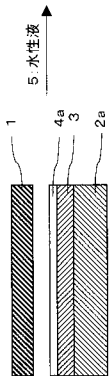
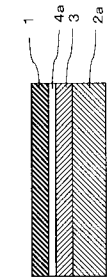
【 図 1 】 本発明の偏光板の製造方法の概略図の一例である。

【 図 2 】 本発明の偏光板の一例である。

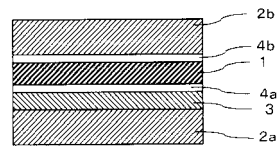
【 0 1 3 8 】

- 1 偏光子
- 2 a 透明保護フィルム（環状オレフィン樹脂）
- 2 b 透明保護フィルム
- 3 樹脂層
- 4 a ポリビニルアルコール系接着剤層
- 4 b 接着剤層
- 5 水性液

【 図 1 】



【 図 2 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 西田 昭博

大阪府茨木市下穂積 1丁目 1番 2号 日東電工株式会社内

(72)発明者 與田 健治

大阪府茨木市下穂積 1丁目 1番 2号 日東電工株式会社内

(72)発明者 済木 雄二

大阪府茨木市下穂積 1丁目 1番 2号 日東電工株式会社内

Fターム(参考) 2H049 BA02 BA27 BB03 BB22 BB43 BB51 BB63 BC03 BC14 BC22

2H091 FA08 FB02 FD07 FD12 GA17 LA12