(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2017-126083
(P2017-126083A)
(43)公開日　平成29年7月20日(2017.7.20)

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

審査請求 有　請求項の数 2　OL　（全 9 頁）

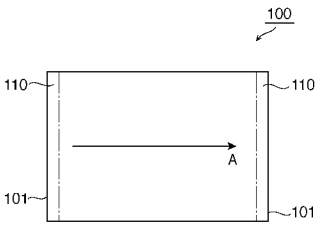
(21)出願番号　特願2017-74259(P2017-74259)
(22)出願日　平成29年4月4日(2017.4.4)
(62)分割の表示　特願2015-150414(P2015-150414)の分割
原出願日　平成23年2月23日(2011.2.23)

(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　100122471
弁理士　籾井　孝文
(72)発明者　鈴木　暢
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　木村　啓介
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　伊崎　章典
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】偏光板およびその製造方法

(57)【要約】
【課題】優れた耐クラック性を有する偏光板を提供すること。
【解決手段】本発明の偏光板は、ポリビニルアルコール系フィルムに二色性物質を含有させて一軸延伸した偏光子と、該偏光子の片側に配置された保護層とを有する。この偏光子の少なくとも吸収軸方向と略直交する方向に沿ったすべての辺に偏光機能を消失した部分が形成されている。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
ポリビニルアルコール系フィルムに二色性物質を含有させて一軸延伸した偏光子と、該偏光子の片側に配置された保護層とを有し、
前記偏光子の少なくとも吸収軸方向と略直交する方向に沿ったすべての辺に偏光機能を消失した部分が形成されている、偏光板。
【請求項２】
前記偏光子に形成された前記偏光機能を消失した部分の幅が１μｍ以上である、請求項１に記載の偏光板。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、偏光板およびその製造方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
近年、液晶表示装置の用途の拡大に伴い、液晶表示装置の薄型化および低コスト化の要望が高まっている。一方で、従来から、吸湿や光熱等による耐クラック性に優れた偏光板が望まれている。例えば、偏光子と偏光子の両側に設けられた一対の保護層とを有し、一対の保護層が偏光子の縁部で接合された偏光板が提案されている（特許文献１）。しかし、保護層の材質によっては耐クラックが不十分である、偏光子の片側のみに保護層を設けた安価で薄型の偏光板には対応できない等の問題がある。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開平１０－２０６６３３号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
本発明は上記従来の課題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、耐クラック性に優れた偏光板を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
本発明の偏光板は、偏光子と、該偏光子の少なくとも片側に配置された保護層とを有し、少なくとも対向する端辺に沿って偏光解消部が形成されている。
好ましい実施形態においては、上記偏光解消部の幅が１μｍ以上である。
好ましい実施形態においては、上記偏光子の吸収軸方向と略直交する方向に沿って上記偏光解消部が形成されている。
好ましい実施形態においては、上記偏光解消部が他部より厚い厚肉部である。
本発明の別の局面によれば、上記偏光板の製造方法が提供される。この偏光板の製造方法は、レーザー光を照射することにより上記偏光解消部を形成する。
好ましい実施形態においては、上記レーザーが半導体レーザーである。
好ましい実施形態においては、偏光板シートから切り出された切断片に対して、上記レーザー光を照射する。
【発明の効果】
【０００６】
本発明によれば、少なくとも対向する端辺に沿って厚肉部を形成することにより、優れた耐クラック性を有する偏光板を提供することができる。
【図面の簡単な説明】
【０００７】
【図１】本発明の好ましい実施形態における偏光板の平面図である。

【図２】図１に示す偏光板の端辺付近の拡大断面図である。
【図３】偏光板のＳＥＭ観察写真である。
【発明を実施するための形態】
【０００８】
Ａ．偏光板
図１は、本発明の好ましい実施形態による偏光板の平面図であり、図２は、図１に示す偏光板の端辺付近の拡大断面図である。偏光板１００は、偏光子１０と偏光子の１０の片側に配置された保護層２０とを有する。偏光板１００は、左右の端辺１０１，１０１に沿って厚肉部１１０、１１０が形成されている。このような厚肉部を形成することにより、優れた耐クラック性を付与することができる。図示しないが、実用的には、偏光板１００は、偏光子１０と保護層２０との間に設けられた接着剤層を有する。図示例では、偏光子の片側にのみ保護層が配置されて偏光板が構成されているが、両側それぞれに保護層が配置されていてもよい。
【０００９】
図示例では、厚肉部１１０の断面形状は、薄肉部１２０から膜厚が徐々に厚くなるように形成された傾斜状厚肉部とされている。厚肉部１１０における偏光子の厚み１０ｂは、薄肉部１２０における偏光子の厚み１０ａの１．３倍以上であることが好ましく、さらに好ましくは１．４倍以上である。このような厚みの関係を満たすことにより、優れた耐クラック性が得られ得る。一方で、厚肉部１１０における偏光子の厚み１０ｂは、薄肉部１２０における偏光子の厚み１０ａの２．０倍以下であることが好ましく、さらに好ましくは１．８倍以下である。２．０倍を超えると、得られた偏光板を液晶セル、光学フィルム等の他の部材に積層させた場合に、気泡が発生するおそれがある。なお、薄肉部の厚みは、実質的に、後述の偏光板シートの厚みに対応する。
【００１０】
偏光板の厚みは、その構成に応じて、任意の適切な厚みに設定され得る。代表的には、４０μｍ～３００μｍであり、好ましくは４０μｍ～２５０μｍである。
【００１１】
厚肉部の幅は、好ましくは１μｍ以上、さらに好ましくは５μｍ以上である。一方で、厚肉部の幅は、好ましくは５００μｍ以下、さらに好ましくは１００μｍ以下である。後述の偏光解消を抑えることができる。
【００１２】
厚肉部において偏光子の偏光は解消され得る。しかし、偏光板の端部において偏光が解消されていても、当該偏光解消部は、例えば、液晶表示装置の外枠内に納まり、表示特性への実質的な悪影響は生じることはない。なお、偏光解消性は、例えば、２枚の偏光板をそれぞれの吸収軸が直交するように重ね合わせ、その端部から色抜けが生じているか否かを光学顕微鏡で観察することにより確認することができる。
【００１３】
好ましくは、図示例のように、厚肉部１１０，１１０は、偏光子１０の吸収軸方向Ａと略直交する方向に沿って形成される。このような構成により、優れた耐クラック性を保持しながら、厚肉部の形成を削減することができる。その結果、表示特性への影響をさらに抑えることができる。
【００１４】
厚肉部の形成部位は、少なくとも対向する端辺に沿って形成されていれば特に限定されず、例えば、偏光板の周縁に沿って厚肉部が形成されていてもよい。
【００１５】
偏光板の外周端面において、偏光子は露出していてもよいし、例えば保護層により被覆されていてもよい。
【００１６】
Ａ－１．偏光子
偏光子としては、目的に応じて任意の適切な偏光子が採用され得る。例えば、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物質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ン系配向フィルム等が挙げられる。これらのなかでも、ポリビニルアルコール系フィルムにヨウ素などの二色性物質を吸着させて一軸延伸した偏光子が、偏光二色比が高く特に好ましい。

【００１７】

ポリビニルアルコール系フィルムにヨウ素を吸着させて一軸延伸した偏光子は、例えば、ポリビニルアルコールをヨウ素の水溶液に浸漬することによって染色し、元長の３～７倍に延伸することで作製することができる。必要に応じてホウ酸や硫酸亜鉛、塩化亜鉛等を含んでいてもよいし、ヨウ化カリウムなどの水溶液に浸漬することもできる。さらに必要に応じて染色の前にポリビニルアルコール系フィルムを水に浸漬して水洗してもよい。

【００１８】

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だけでなく、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。延伸はヨウ素で染色した後に行ってもよいし、染色しながら延伸してもよいし、また延伸してからヨウ素で染色してもよい。ホウ酸やヨウ化カリウムなどの水溶液中や水浴中でも延伸することができる。

【００１９】

偏光子の厚みは、好ましくは１μｍ～５０μｍ、さらに好ましくは５μｍ～３０μｍである。

【００２０】

Ａ－２．保護層

保護層は、代表的には、偏光板の保護層として使用できる任意の適切なフィルムで形成される。当該フィルムの主成分となる材料の具体例としては、トリアセチルセルロース（ＴＡＣ）等のセルロース系樹脂や、ポリエステル系、ポリビニルアルコール系、ポリカーボネート系、ポリアミド系、ポリイミド系、ポリエーテルスルホン系、ポリスルホン系、ポリスチレン系、ポリノルボルネン系、ポリオレフィン系、（メタ）アクリル系、アセテート系等の透明樹脂等が挙げられる。また、（メタ）アクリル系、ウレタン系、（メタ）アクリルウレタン系、エポキシ系、シリコーン系等の熱硬化型樹脂または紫外線硬化型樹脂等も挙げられる。この他にも、例えば、シロキサン系ポリマー等のガラス質系ポリマーも挙げられる。また、特開２００１－３４３５２９号公報（ＷＯ０１／３７００７）に記載のポリマーフィルムも使用できる。このフィルムの材料としては、例えば、側鎖に置換または非置換のイミド基を有する熱可塑性樹脂と、側鎖に置換または非置換のフェニル基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使用でき、例えば、イソブテンと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有する樹脂組成物が挙げられる。当該ポリマーフィルムは、例えば、上記樹脂組成物の押出成形物であり得る。

【００２１】

保護層の厚みは、好ましくは１０μｍ～１５０μｍ、さらに好ましくは２０μｍ～１００μｍである。

【００２２】

Ａ－３．接着剤層

上記接着剤層を形成する接着剤としては、任意の適切な接着剤が用いられる。接着剤層は、好ましくは、ポリビニルアルコール系樹脂を含む接着剤組成物から形成される。ポリビニルアルコール系樹脂は、好ましくは、アセトアセチル基を含有する。偏光子と保護層との密着性に優れ、耐久性に優れ得るからである。

【００２３】

接着剤層の厚みは、好ましくは１０ｎｍ～３００ｎｍ、さらに好ましくは１０ｎｍ～２

００ｎｍ、特に好ましくは２０ｎｍ～１５０ｎｍである。
【００２４】
Ｂ．製造方法
上記厚肉部は、好ましくは、レーザー光を照射することにより形成される。１つの実施形態においては、偏光板シートから所定のサイズに切り出された切断片に、レーザー光を照射して厚肉部を形成し、偏光板を製造する。ここで、偏光板シートの切断方法としては、任意の適切な方法を採用し得る。例えば、カッターを用いて切断する方法が挙げられる。別の実施形態においては、偏光板シートにレーザー光を照射して、切断と厚肉部の形成とを実質的に同時に行い、偏光板を製造する。
【００２５】
上記偏光板シートは、任意の適切な形状を有する。代表的には、長尺状（原反）である。レーザー光の照射方向は、レーザーの種類、偏光板（偏光板シート）の構成等に応じて、任意の適切な方向を選択し得る。図示例のように、偏光板が偏光子の片側にのみ保護層が配置されて構成されている場合、偏光子側から照射してもよいし、保護層側から照射してもよい。例えば、後述の、CO_2レーザーを用いる場合、好ましくは保護層側からレーザー光を照射する。レーザー光により溶融した保護層が偏光子の端面を覆い、耐クラック性がさらに向上し得るからである。
【００２６】
レーザーとしては、厚肉部が形成され得る限り、任意の適切なレーザーを採用し得る。好ましくは、少なくとも２００ｎｍ～１１μｍの範囲内の波長の光を放射するレーザーが用いられる。厚肉部を良好に形成し得るからである。具体例としては、CO_2レーザー等の気体レーザー；ＹＡＧレーザー等の固体レーザー；半導体レーザーが挙げられる。１つの実施形態においては、好ましくは、半導体レーザーが用いられる。偏光子を選択的に膨出させて、上記の好ましい厚みの関係を良好に満足させ得るからである。また、照射による異物の発生が防止され、コスト面にも優れる。別の実施形態においては、好ましくは、CO_2レーザーが用いられる。偏光板シートの切断と厚肉部の形成とを実質的に同時に行い得るからである。
【００２７】
レーザー光の照射条件（出力条件、移動速度）は、例えば、用いるレーザーに応じて任意の適切な条件を採用し得る。出力条件は、半導体レーザーを用いる場合、好ましくは４０Ｗ～１００Ｗ、さらに好ましくは４０Ｗ～８０Ｗである。移動速度は、代表的には１０ｍｍ／秒～１０００ｍｍ／秒であり、好ましくは２０ｍｍ／秒～５００ｍｍ／秒である。
【実施例】
【００２８】
以下、実施例によって本発明を具体的に説明するが、本発明はこれら実施例によって限定されるものではない。
【００２９】
［実施例１］
（偏光板シートの作製）
偏光子として、長尺状ポリビニルアルコール系フィルムに二色性色素を含有させ、一軸延伸したフィルム（厚み：２２μｍ）を用いた。偏光子の片側に、ポリビニルアルコール系接着剤（乾燥後の厚み：１３０ｎｍ）を介して、長尺状のＴＡＣフィルム（厚み：８０μｍ）を貼り合わせて偏光板シート（偏光板の原反）を作製した。
【００３０】
得られた偏光板シートから、カッター（エヌティー株式会社製、製品名：Ａ－３００）を用いて８３．７ｍｍ×８３．７ｍｍのサイズに切断片を切り出した。次いで、ＴＡＣフィルム側から、切断片の４辺に（周縁に沿って）半導体レーザー（半導体結晶：Ｇａ・Ａｓ、ＪＰＳＵ社製）でレーザー光を照射して偏光板を得た。半導体レーザーの照射条件は、以下のとおりである。
（照射条件）

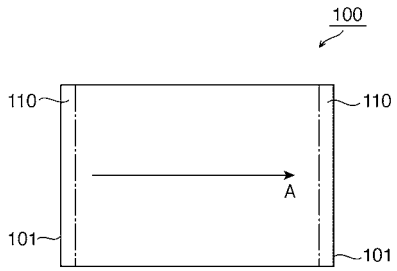
波長：９４０ｎｍ
レーザー出力：５０Ｗ
【００３１】
［実施例２］
レーザー出力を４０Ｗに変更したこと以外は実施例１と同様にして、偏光板を得た。
【００３２】
［実施例３］
実施例１と同様にして得られた偏光板シートから、CO_2レーザー（コムネット株式会社製、製品名：Ｌａｓｅｒ　Ｐｒｏ－ＳＰＩＲＩＴ）を用いて８３．７ｍｍ×８３．７ｍｍのサイズに切断片を切り出し、偏光板を得た。CO_2レーザーは、ＴＡＣフィルム側から照射した。CO_2レーザーの照射条件は、以下のとおりである。
（照射条件）
波長：１０．６μｍ
レーザー出力：３０Ｗ
発振モード：パルス発振
レーザー光の直径：７０μｍ
【００３３】
［実施例４］
切断片に対し、偏光子の吸収軸方向と略直交する方向に沿った２辺にのみレーザー光を照射したこと以外は実施例１と同様にして、偏光板を得た。
【００３４】
（比較例１）
半導体レーザー光を照射しなかったこと以外は実施例１と同様にして、偏光板を得た。
【００３５】
（比較例２）
レーザー出力を３０Ｗに変更したこと以外は実施例１と同様にして、偏光板を得た。
【００３６】
（比較例３）
レーザー出力を３５Ｗに変更したこと以外は実施例１と同様にして、偏光板を得た。
【００３７】
（比較例４）
切断片に対し、偏光子の吸収軸方向と略直交する方向に沿った１辺にのみレーザー光を照射したこと以外は実施例１と同様にして、偏光板を得た。
【００３８】
（比較例５）
CO_2レーザーのかわりにフェムト秒レーザーを用いたこと以外は実施例３と同様にして、偏光板を得た。フェムト秒レーザーの照射条件の照射条件は、以下のとおりである。
（照射条件）
波長：７８０ｎｍ
レーザー出力：７０Ｗ
発振モード：パルス発振
発振パルス幅：１５０ｆｓ
照射位置の移動速度：０ｍ／分～１ｍ／分
【００３９】
（比較例６）
カッターのかわりにスーパーカッター（荻野精機製作所製）を用いたこと以外は比較例１と同様にして、偏光板を得た。
【００４０】
各実施例および比較例で得られた偏光板に対し、以下の評価を行った。評価方法は以下のとおりであり、評価結果を表１にまとめる。

（１）厚み
得られた偏光板を縦方向に垂直に切断し、この切断面を、走査電子顕微鏡（ＳＥＭ、日本電子株式会社製）を用いて観察した。図３のＳＥＭ写真に示すように、偏光子の最厚部の厚み（ｂ）と最薄部の厚み（ａ）を測定し、その比率（ｂ／ａ）を算出した。
（２）ヒートサイクル（ＨＳ）試験
得られた偏光板を－４０℃の雰囲気下に３０分放置した後、８５℃の雰囲気下に３０分放置した。この操作を１サイクルとして、１００サイクル繰り返した後、偏光板を観察し、クラックが発生している場合は、その長さを測定した。
（３）偏光解消性
２枚の偏光板をそれぞれの吸収軸が直交するように、かつ、偏光子どうしが向き合うように重ね合わせ、その端部を光学顕微鏡で観察した。端部から色抜けが生じている場合には、色の抜けが生じている部分の長さを測定した。この長さが１μｍ以上である場合には、偏光解消が「有」と判断した。
【００４１】
【表１】

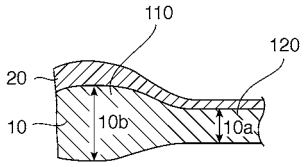
	厚み（ｂ）	比率（ｂ／ａ）	ＨＳ試験	偏光解消性
実施例１	34.1	1.55	0	有
実施例２	29.7	1.35	4	有
実施例３	47.7	2.17	0	有
実施例４	34.1	1.55	0	有
比較例１	22.9	0.99	83.7	無
比較例２	24.4	1.11	58.5	無
比較例３	27.5	1.25	37.7	無
比較例４	34.1	1.55	83.7	無
比較例５	24.0	1.04	68.5	無
比較例６	22.9	0.99	83.7	無

【００４２】
各実施例では優れた耐クラック性が確認された。なお、得られた偏光板をガラス基板に貼り合わせたところ、実施例３のみ、偏光板とガラス基板との間に気泡が生じた（１５個）。
【産業上の利用可能性】
【００４３】
以上のように、本発明の偏光板は優れた耐クラック性を有しているので、液晶表示装置に用いた場合に、クラックの発生による表示品質の低下が抑えられるという点で非常に有用である。
【符号の説明】
【００４４】
１０　偏光子
２０　保護層
１００　偏光板
１１０　厚肉部

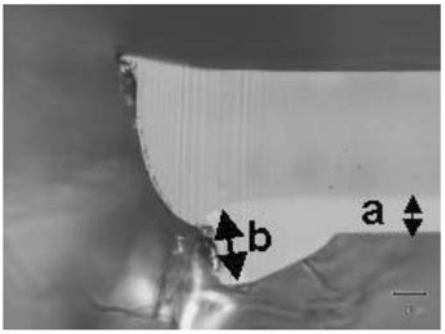
【図１】



【図２】



【図３】



フロントページの続き

(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
(72)発明者　松尾　直之
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) 2H149 AA02 AB15 BA02 BA12 CA02 EA12 FA02X FA03W FA63 FD48
2H291 FA22X FA22Z FA94X FA94Z FC08 FD02 FD07