

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5046735号
(P5046735)

(45) 発行日 平成24年10月10日(2012.10.10)

(24) 登録日 平成24年7月27日(2012.7.27)

(51) Int.Cl. F I
GO2B 5/30 (2006.01) GO2B 5/30
GO2F 1/1335 (2006.01) GO2F 1/1335 510

請求項の数 7 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2007-122696 (P2007-122696)	(73) 特許権者	000162434 協立化学産業株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目2番2号
(22) 出願日	平成19年5月7日(2007.5.7)	(73) 特許権者	000000192 岩崎電気株式会社 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目4-16
(65) 公開番号	特開2008-276136 (P2008-276136A)	(73) 特許権者	591037878 アイグラフィックス株式会社 東京都中央区日本橋馬喰町1丁目4番16号
(43) 公開日	平成20年11月13日(2008.11.13)	(74) 代理人	100078662 弁理士 津国 肇
審査請求日	平成22年3月25日(2010.3.25)	(74) 代理人	100113653 弁理士 東田 幸四郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フィルム接着装置及び偏光板製造装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

偏光子フィルムと保護フィルム及び/又は光学補償フィルムとをこれらのフィルムの間
 に光カチオン硬化型エポキシ樹脂系接着剤を介在させて接着するための装置であって、前
 記フィルム間に存在する光カチオン硬化型エポキシ樹脂系接着剤を40 以上かつ前記フ
 イルムの耐熱温度以下の温度に加熱するための加熱ランプ及び光カチオン硬化型エポキシ
 樹脂系接着剤を硬化して前記フィルムを接着するための紫外線ランプが設置され、かつ、
前記紫外線ランプによる紫外線照射の前に、前記加熱ランプにより前記接着剤を加熱でき
るように前記加熱ランプが設置されていることを特徴とするフィルム接着装置。

【請求項2】

前記加熱ランプが近赤外ハロゲンランプである、請求項1に記載のフィルム接着装置。

【請求項3】

前記加熱ランプが遠赤外ヒーターである、請求項1に記載のフィルム接着装置。

【請求項4】

前記接着剤の加熱温度が40~120 である、請求項1又は2もしくは3に記載のフ
 イルム接着装置。

【請求項5】

400nm以下の短波長の光の少なくとも一部をカットするための光学フィルタが紫外
 線ランプと接着すべき前記フィルムとの間にさらに設置された、請求項1~4のいずれか
 1項に記載のフィルム接着装置。

【請求項 6】

前記紫外線ランプによる紫外線照射の後にも、前記加温ランプにより前記接着剤を加温できるように前記加温ランプが設置されている、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載のフィルム接着装置。

【請求項 7】

偏光子フィルムと保護フィルム及び / 又は光学補償フィルムと、これらのフィルム間に介在する光カチオン硬化型エポキシ樹脂系接着剤の層とから構成される偏光板を製造するための装置であって、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載のフィルム接着装置を含むことを特徴とする偏光板製造装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】**【0001】**

本発明は、光カチオン硬化型エポキシ樹脂系接着剤により偏光子フィルムと保護フィルム及び / 又は光学補償フィルムとを接着するための装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

光学部材や液晶表示装置において用いられる偏光板は、ポリビニルアルコール (PVA) 系偏光子フィルムの少なくとも一方の面に保護フィルムもしくは光学補償フィルムを接着剤で貼り合せて製造されるのが一般的である。かかる接着剤として、水系接着剤や有機溶剤系の接着剤が使用されてきたが、これらに代わりに、近年、非水系、非有機溶剤系である非溶剤系接着剤、特に光カチオン硬化型エポキシ樹脂系接着剤が使用されるようになってきている。

20

【0003】

従来、接着剤として光カチオン硬化型エポキシ樹脂系接着剤を用いる偏光板の製造装置においては、光カチオン硬化型エポキシ樹脂系接着剤を十分に硬化するために、強い照度の紫外線を照射して照射熱や反応熱で硬化反応を加速するための紫外線ランプが設置されているか、あるいは、紫外線照射後に加熱して硬化反応を完結 (アフターキュア) するための加熱オープン等が設置されていた。光カチオン硬化型エポキシ樹脂系接着剤は紫外線照射されると、それに含まれる光重合開始剤 (触媒) が活性化し、酸を発生する。この酸が光カチオン硬化型エポキシ樹脂のエポキシ基と反応し、エポキシ基が開環してカルボカチオンが生成する。このカルボカチオンが次々とエポキシ樹脂のエポキシ基と反応してエポキシ樹脂系接着剤が硬化する。ところが、カルボカチオンとエポキシ基の反応は常温では起こりにくい反応であるため、強い照度の光を長く照射するか、あるいは、紫外線照射後にオープン等により加熱して、カルボカチオンとエポキシ基の反応を加速又は完結する必要があった。

30

【0004】

強い照度の紫外線を照射すると、光カチオン硬化型エポキシ樹脂系接着剤の硬化は進行するものの、紫外線の一部が熱に変わり、ヨウ素で染色したポリビニルアルコールフィルム (偏光子フィルム) からヨウ素の昇華や偏析による色抜けが起こったり、あるいは偏光子フィルムや保護フィルム又は光学補償フィルムが変形したりして、品質が劣化する。

40

【0005】

また、紫外線照射後にオープン等で加熱する場合には、加熱オープン等の加熱装置が必要となり、特にラインスピードが速い場合には、加熱オープンが非常に長くなり、ランニングコストが上昇し、設備投資費用がかさんでくる。

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

本発明の目的は、光カチオン硬化型エポキシ樹脂系接着剤を十分に硬化するために強い照度の紫外線を照射したり、紫外線照射後に加熱 (アフターキュア) をしたりする必要がない、偏光子フィルムと保護フィルム及び / 又は光学補償フィルムとを光カチオン硬化型

50

エポキシ樹脂系接着剤を用いて接着するための装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明者等は、上述した課題を解決すべく鋭意検討したところ、紫外光を照射する前に光カチオン硬化型エポキシ樹脂系接着剤を特定の温度に加温することができる装置を使用することにより前記課題を達成できることを見出し、これらの知見に基づいて本発明を完成するに至った。

【0008】

本発明によれば、以下の1～7の発明が提供される。

(1) 偏光子フィルムと保護フィルム及び/又は光学補償フィルムとをこれらのフィルム間に光カチオン硬化型エポキシ樹脂系接着剤を介在させて接着するための装置であって、前記フィルム間に存在する光カチオン硬化型エポキシ樹脂系接着剤を40以上かつ前記フィルムの耐熱温度以下の温度に加温するための加温ランプ及び光カチオン硬化型エポキシ樹脂系接着剤を硬化して前記フィルムを接着するための紫外線ランプが設置され、かつ、前記紫外線ランプによる紫外線照射の前に、前記加温ランプにより前記接着剤を加温できるように前記加温ランプが設置されていることを特徴とするフィルム接着装置。

(2) 前記加温ランプが近赤外ハロゲンランプである、(1)のフィルム接着装置。

(3) 前記加温ランプが遠赤外ヒーターである、(1)のフィルム接着装置。

(4) 前記接着剤の加温温度が40～120である、(1)又は(2)もしくは(3)に記載のフィルム接着装置。

(5) 400nm以下の短波長の光の少なくとも一部をカットするための光学フィルタが紫外線ランプと接着すべき前記フィルムとの間にさらに設置された、(1)～(4)のいずれかのフィルム接着装置。

(6) 前記紫外線ランプによる紫外線照射の後にも、前記加温ランプにより前記接着剤を加温できるように前記加温ランプが設置された、(1)～(5)のいずれかのフィルム接着装置。

(7) 偏光子フィルムと保護フィルム及び/又は光学補償フィルムと、これらのフィルム間に介在する光カチオン硬化型エポキシ樹脂系接着剤の層とから構成される偏光板を製造するための装置であって、(1)～(6)のいずれかのフィルム接着装置を含むことを特徴とする偏光板製造装置。

【発明の効果】

【0009】

本発明の接着装置によれば、光カチオン硬化型エポキシ樹脂系接着剤を十分に硬化させるために強い照度の紫外線を照射したり、あるいは、紫外線照射後に加熱(アフターキュア)をしたりする必要がないので、品質が良好な偏光板を簡便かつ効率的に製造できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下に本発明を詳細に説明する。

本発明は、偏光子フィルムと保護フィルム及び/又は光学補償フィルムとをこれらのフィルム間に光カチオン硬化型エポキシ樹脂系接着剤を介在させて接着するための装置であって、前記フィルム間に存在する光カチオン硬化型エポキシ樹脂系接着剤を40以上かつ前記フィルムの耐熱温度以下の温度に加温するための加温ランプ及び光カチオン硬化型エポキシ樹脂系接着剤を硬化して前記フィルムを接着するための紫外線ランプを設置したフィルム接着装置であり、該装置は、加温ランプと紫外線ランプを両方備えていることを特徴とする。

【0011】

本発明における加温ランプは、フィルム間に塗布された光カチオン硬化型エポキシ樹脂系接着剤を40以上に加温するためのものであり、塗布された光カチオン硬化型エポキシ樹脂系接着剤を40以上に加温することが必要である。加温ランプとして、例えば、近赤外ハロゲンランプ及び遠赤外ヒーターが挙げられる。上記加温源の特徴としては、

10

20

30

40

50

急速に温度を上昇させることができ、高速で流れる接着部材の加熱に対してきわめて有効であることである。加温温度の上限は、被着体フィルムの耐熱性に依存するので一概に限定できないが、例えば120 である。ここで、フィルムの耐熱温度は、フィルムを60秒間、ある温度下に置いたときに、加熱前と比べ、実質的に、フィルムの変形（反り、変形）がなくかつフィルムの光学的特性（透過率、偏光度）が劣化しない温度のうち最高の温度をいう。接着剤の加温温度が40 以下では、光照射による光カチオン硬化型エポキシ樹脂の硬化が十分ではなく、本発明の効果を達成できない。接着剤の加温温度は、好ましくは50～100 、より好ましくは60～80 である。

【0012】

加温ランプは、接着剤を所定の温度に加温できれば、1つでも2つ以上を用いてもよく、また、被着体フィルムの一方向の片面、他方の片面又は両面を加温できるように配置してもよい。

10

【0013】

本発明における近赤外線ハロゲンランプとしては、従来から知られているものを用いることができ、また反射板を備え照射器を構成するもの（集光型照射器、平行光照射器）を用いてもよい。さらに、ハロゲンランプを多灯並べて配置してもよい。

【0014】

本発明において、加温ランプは、紫外線ランプによる紫外線照射の前に、加温ランプにより接着剤を加温できるように設置してもよいし、あるいは、紫外線ランプによる紫外線照射の前と後にそれぞれ、加温ランプにより接着剤を加温できるように設置してもよい。

20

【0015】

本発明における遠赤外ヒーターとしては、タングステン、カーボン等を発熱体とし遠赤外線を放射する、従来から知られているものを用いることができる。

【0016】

本発明における紫外線ランプは、フィルム間に塗布された、40 以上に加温された光カチオン硬化型エポキシ樹脂系接着剤を硬化し、フィルムを接着するためのものである。紫外線ランプとしては、高圧水銀ランプ、低圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、ハイパワーメタルハライドランプ、ガリウムランプ、キセノンランプ、キセノンフラッシュランプ、エキシマランプ、紫外線LED、無電極ランプ等が挙げられる。

【0017】

本発明の装置は、好ましくは、紫外線ランプと被着体フィルムの上に位置する400nm以下、特に390nm以下の波長の光の少なくとも一部、好ましくは全部をカットする光学フィルタを含む。かかる光学フィルタとしては、石英ガラス、熱線カットフィルタ（IRCF）、310nm以下カットフィルタ、320nm以下カットフィルタ、340nm以下カットフィルタ、390nm以下カットフィルタ、ソーダライムガラス、400～450nmバンドパスフィルタ等が挙げられる。これらの光学フィルタにより、400nm以下、特に390nm以下の波長の光によるフィルムの変形や偏光子フィルムからのヨウ素抜けを抑制できる。

30

【0018】

本発明の装置による紫外光の照射は、光カチオン硬化型エポキシ樹脂系接着剤の温度が40 以上に到達しているときに行う。紫外光の照射強度は、目的とする接着剤や樹脂フィルムによって異なり、限定されないが、光重合開始剤の活性化に有効な波長領域の照射強度が好ましくは10～1000mW/cm²、より好ましくは50～300mW/cm²である。光の照射時間は、使用する光硬化性エポキシ樹脂の種類やフィルムの材質によって異なり、限定されないが、照射強度と照射時間との積として表される積算光量が100～3000mJ/cm²（波長405nm）、好ましくは700～2000mJ/cm²（波長405nm）となるようにする。

40

【0019】

紫外線ランプは、接着剤を硬化できれば、1つでも2つ以上を用いてもよく、また、被着体フィルムの一方向の片面、他方の片面又は両面を照射できるように配置してもよい。

50

【 0 0 2 0 】

本発明のフィルム接着装置で使用できる偏光子フィルムは、公知の偏光子フィルムであり、例えば、一軸延伸されたポリビニルアルコール系樹脂にヨウ素又は二色性色素が吸着配向されたフィルムが挙げられる。

【 0 0 2 1 】

本発明の接着装置で使用できる保護フィルムは、公知の保護フィルムであり、例えば、非晶性ポリオレフィン系樹脂フィルム、ポリエステル系樹脂フィルム、アクリル系樹脂フィルム、ポリカーボネート系樹脂フィルム、ポリサルホン系樹脂フィルム、脂環式ポリイミド系樹脂フィルムなどの透湿度の低い樹脂フィルム等が挙げられる。これらのほか、トリアセチルセルロースフィルムやジアセチルセルロースフィルムなどのセルロースアセテート系樹脂のような透湿度の比較的高い樹脂フィルム等が挙げられる。偏光子の両面に保護フィルムを接着する場合、両者は、同じ種類のものであってもよいし、異なる種類のものであってもよい。

10

【 0 0 2 2 】

非晶性ポリオレフィン系樹脂は、通常、ノルボルネンや多環ノルボルネン系モノマーのような環状ポリオレフィンの重合単位を有するものであり、環状オレフィンと鎖状環状オレフィンとの共重合体であってもよい。市販されている非結晶性ポリオレフィン系樹脂として、J S R (株) の商品名アートン、日本ゼオン(株) の Z E O N E X、Z E O N O R、三井化学(株) の A P O、アペルなどがある。

20

【 0 0 2 3 】

本発明の接着装置で使用できる光学補償フィルムは、公知の光学補償フィルムである。複屈折性を有する光学補償フィルム材料は、例えばポリカーボネート、ポリビニルアルコール、ポリスチレン、ポリメタクリレート、ポリプロピレンのようなポリオレフィン、ポリアリレート、ポリアミドなどが挙げられる。またノルボルネンや多環ノルボルネン系モノマーのような環状ポリオレフィンの重合単位を有するもの、あるいは環状オレフィンと鎖状環状オレフィンでもよい。これらの延伸フィルムであり、一軸や二軸等の適宜な方式で処理したものである。また広帯域化など光学特性の制御を目的とした2枚以上の組み合わせでもよい。

【 0 0 2 4 】

本発明の接着装置で使用できる光カチオン硬化型エポキシ樹脂系接着剤は、光カチオン硬化型エポキシ樹脂と光重合開始剤、もしくはこれらに増感剤を加えたものなどを含むが、その他に慣用の添加成分を含んでもよい。

30

【 0 0 2 5 】

光カチオン硬化型エポキシ樹脂は、一般に使用される光カチオン硬化型エポキシ樹脂であれば特に限定されず、例えば、芳香族エポキシ樹脂、脂肪族エポキシ樹脂、脂環式エポキシ樹脂等が含まれる。

【 0 0 2 6 】

本発明において使用できる光カチオン硬化型エポキシ樹脂として、上記したエポキシ樹脂を単独で用いてもよいし、複数種のエポキシ樹脂を任意の配合割合で混合して用いてもよい。

40

【 0 0 2 7 】

本発明において使用できる光重合開始剤は、紫外線の照射によって、カチオンを発生し、エポキシ基の重合を開始するものであれば、特に限定されない。光重合開始剤の例として、スルホニウム塩、ヨウドニウム塩、ジアゾニウム塩が挙げられる。

【 0 0 2 8 】

光重合開始剤の市販品として、旭電化工業(株)製のアデカオプトマー S P - 1 5 0 及び S P - 1 7 0、ロディア(株)製の P I 2 0 7 4、日本化薬(株)のカヤラッド P C I - 2 2 0 等が挙げられる。

【 0 0 2 9 】

これらの光重合開始剤は、光カチオン硬化型エポキシ樹脂 1 0 0 質量部に対して、0 .

50

5 ~ 20 質量部、好ましくは 1 ~ 10 質量部を使用する。光重合開始剤は、それぞれ単独で使用しても、又は二種以上を使用してもよい。

【0030】

本発明において使用できる光カチオン硬化型エポキシ樹脂系接着剤は、必要によりオキセタン化合物を含むことができる。本発明において使用できるオキセタン化合物は、光カチオン硬化型エポキシ樹脂 100 質量部に対して、50 質量部以下の量で使用する。オキセタン化合物は、それぞれ単独で使用しても、又は二種以上を使用してもよい。

【0031】

本発明において使用できる光カチオン硬化型エポキシ樹脂系接着剤は、更に、必要に応じて光増感剤を併用することができる。光増感剤を使用することで、反応性が向上し、硬化物の機械強度や接着強度を向上させることができる。光増感剤としては、カルボニル化合物、有機硫黄化合物、過氧化物、レドックス系化合物、アゾ及びジアゾ化合物、ハロゲン化合物、光還元性色素などが挙げられる。これらの光増感剤は、単独で使用しても、又は二種以上を使用してもよい。光増感剤の市販品には、例えばカヤキュア D E T X - S (日本化薬(株)製)などが挙げられる。光増感剤の量は、光カチオン硬化型エポキシ樹脂系接着剤 100 質量部に対して、0.01 ~ 20 質量部、好ましくは 0.1 ~ 5 質量部である。

10

【0032】

本発明において使用できる光カチオン硬化型エポキシ樹脂系接着剤には、更に、本発明の効果を損なわない限り、上記以外の添加剤、例えばフィラー、酸化防止剤、シランカップリング剤を配合することができる。

20

【0033】

フィラーの例として、タルク、シリカ、マイカ等の無機フィラーや、ポリプロピレン、ポリエチレン等の樹脂フィラーが挙げられる。

【0034】

本発明において使用できる光カチオン硬化型エポキシ樹脂系接着剤は、好ましくは、粘度が 200 mPa · s 以下 (25)、さらに好ましくは 150 mPa · s 以下 (25) である。粘度が低い程、塗布が行い易く、また接着剤層の塗布厚みが薄くでき、例えば偏光板に保護フィルムまたは光学補償フィルムを貼り付けるのに使用した場合には、偏光板の外観も良好なものになる。高粘度の接着剤も使用できるが、その場合には塗布量を少なくする。

30

【0035】

本発明において、偏光子フィルム又は保護フィルム若しくは光学補償フィルムへの光カチオン硬化型エポキシ樹脂系接着剤の塗工方法は、特に限定されず、例えば、ドクターレード、ワイヤーバー、ダイコーター、カンマコーター、グラビアコーターなどを用いた方法を含む。また、本発明におけるフィルムのラミネートは、金属ロール、ゴムロール等をを用いて行うことができ、その際のラミネート圧力は、0 ~ 5 Mpa であり得る。

【0036】

本発明の装置で製造できる接着フィルムは、2層、3層又はそれ以上のフィルムからなる積層構造を有し得る。

40

【0037】

本発明においては、フィルムとして、フィルムの貼り合わせ面にコロナ処理、プラズマ処理、エキシマ処理、UV処理などを施したものを使用してもよい。

【0038】

本発明は、前記したフィルム接着装置を組み込んだ偏光板製造装置も包含する。本発明の偏光板製造装置は、偏光子フィルムと保護フィルム及び/又は光学補償フィルムとを接着剤介してラミネートする装置及び前記したフィルム接着装置を含む。ラミネート装置は、偏光子フィルムと保護フィルム及び/又は光学補償フィルムのいずれかに接着剤を塗布する手段、各フィルムをラミネートする手段、及びフィルムを搬送する手段(コンベヤー、ローラ等)を含み得、水のりを使用する従来の偏光板製造装置におけるラミネート装置

50

を使用できる。フィルム接着装置は、前述の通り、加温ランプ及び紫外線ランプを含み、さらに、フィルムを搬送する手段（コンベヤー、ローラ等）を含み得る。本発明においては、アフターキュアのための加熱オーブンは不要であるが、これを設けても良い。

【0039】

本発明の装置を図面を用いて説明する。

【0040】

図1は、本発明のフィルム接着装置の一例を示す。フィルム接着装置1は、加温ランプ2及び紫外線ランプ3を有し、さらにフィルム搬送のためのコンベア4も有している。コンベア13上を左から右に進行する、偏光子フィルムと保護フィルム及び/又は光学補償フィルムとを接着剤を介して貼り合わせた被着体フィルム5が加温ランプ2により40 10
以上に加温される。加温ランプ2は、図1では、コンベア4の上方に2個配置してあるが、接着剤を所定の温度に加温できれば、1個でも2個以上を用いてもよく、また、コンベア4の上方、下方又はその両方に配置してもよい。40 以上に加温された被着体フィルム5は、紫外線ランプ3により紫外線を照射され、完全に硬化しフィルム間を接着する。紫外線ランプ3は、図1では、コンベア4の上方に1個配置してあるが、接着剤の硬化を完結できれば、1個でも2個以上を用いてもよく、また、コンベア4の上方、下方又はその両方に配置してもよい。紫外線ランプ3はコールドミラー6を有するのが好ましい。フィルム接着装置1は、390nm以下の波長の光をカットする光学フィルタ7を紫外線ランプ3と被着体フィルム5の間に配置してもよい。

【0041】

図2は、本発明の偏光板製造装置の一例を示し、この装置の一部に本発明のフィルム接着装置1が配置されている。偏光子フィルム10と保護フィルム11及び光学補償フィルム12とを接着剤を介して貼り合わせて被着体フィルム5を製造し、これをフィルム接着装置1中の加温ランプ2により接着剤を40 20
以上に加温し、加温した接着剤をフィルム接着装置1中の紫外線ランプ3からの紫外線照射により完全に硬化させて偏光板を得る。この装置は、接着剤のアフターキュアが不要となるため、加熱オーブンを必要としない。なお、被着体フィルム5と紫外線ランプ3の間には、390nm以下の波長の光の少なくとも一部をカットする光学フィルタ7が配置されている。

【実施例】

【0042】

以下に、本発明を実施例により示すが、本発明はこれらの実施例によって限定されるものではない。

【0043】

調製例 光カチオン硬化型エポキシ樹脂系接着剤の調製

表1記載の原材料をポリエチレン製容器に計量して加え、攪拌機で混合・攪拌して均一な光カチオン硬化型エポキシ樹脂系接着剤A～C（粘度：150mPa/s（25℃））を得た。

10

20

30

【表 1】

原材料	配合量(質量部)		
100MF			100
CEL2000	100		
CEL3000		100	
N740	10	10	
850S			10
CEL2021P	10	10	10
KBM403	1	1	1
CPI101A	3	3	3
DBA	0.5	0.5	0.5
記号	A	B	C

10

100MF：トリメチロールプロパントリグリシジルエーテル、共栄社化学（株）
 エピクロンEXA-850S：4，4 -ジグリシジルオキシ-2，2 -ジフェニルプロパン、大日本インキ化学（株）
 エピクロンN740：フェノールノボラック型エポキシオリゴマー、大日本インキ化学（株）
 CEL2000：1，2 -エポキシ-4 -ビニルシクロヘキサン、ダイセル化学工業（株）
 CEL3000：1，2：8，9ジエポキシリモネン、ダイセル化学工業（株）
 CEL2021P：3，4 -エポキシシクロヘキセニルメチル-3，4 -エポキシシクロヘキセンカルボキシレート、ダイセル化学工業（株）
 KBM403：3 -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、信越化学工業（株）
 CPI101A：4 -ジフェニルスルホニオジフェニルスルフィド ヘキサフルオロアンチモネート、サンアプロ（株）
 DBA：1，9 -ジプトキシアントラセン、川崎化成工業（株）

20

【0044】

30

実施例 接着装置

以下の偏光板の製造例に用いた接着装置は図1に示されるものであり、次に記載の仕様を備えていた。

第1の赤外線（加温）ランプ：集光照射器若しくは平行光照射器を搭載したハロゲンランプ

第2の赤外線（加温）ランプ：集光照射器若しくは平行光照射器を搭載したハロゲンランプ

第1及び第2の赤外線ランプの中心間距離：60～70mm

赤外線ランプと被着体の距離：25～50mm

紫外線ランプ：メタルハライドランプ

紫外線ランプと被着体の距離：100～300mm

第2の赤外線ランプと紫外線ランプの中心間距離：200mm

光学フィルタ：無し、熱線カットフィルタ、320nm以下カットフィルタ、340nm以下カットフィルタ、370nm以下カットフィルタ又は390nm以下カットフィルタ

コンベア速度：0.1～25m/min

【0045】

製造例1～6及び比較製造例1～3 偏光板の製造

一軸延伸し、ヨウ素で染色したポリビニルアルコール偏光子フィルムの片面にトリアセチルセルロースフィルムを、他の片面に非結晶性ポリオレフィン系樹脂フィルム（日本ゼ

50

オン（株）製のゼオノアフィルム）を調製例で調製した光硬化性エポキシ樹脂系接着剤 A を介して貼り合わせて、3層構造のフィルムを得た。得られた3層構造のフィルムを、第1及び第2の赤外線ランプを用いて、室温（25）、30、40、50、60、70、80、100、120及び140に加熱した後、直ちにメタルハライドランプ（アイグラフィックス社製）を用いて、照射強度200mW/cm²（405nm）、積算光量1000mJ/cm²（405nm）、搬送速度1.5m/minで光の照射を行って偏光板を得た。なお、光学フィルタは使用しなかった。偏光板フィルム間の接着剤層は、1～3μm程度の厚みであった。この値は、電子顕微鏡により確認した。

表2に、材料温度、UV照射後の接着剤の状態、UV照射後の偏光板フィルムの変形、偏光板の耐久特性、耐湿試験後の光学特性を示す。

【表2】

例	材料温度 (°C)	UV照射後の 接着剤の状態	UV照射後の フィルムの変形	耐湿試験後 の耐久特性	耐湿試験後 の光学特性
比較製造例1	25	液状で硬化不十分	なし	×	—
比較製造例2	30	液状で硬化不十分	なし	×	—
製造例1	40	△	なし	×	—
製造例2	50	○	なし	×	—
製造例3	60	◎	なし	△	やや劣化
製造例4	70	◎	なし	△	○
製造例5	80	○	僅かに反り	△	○
製造例6	100	○	大きく反り	×	—
比較製造例3	140	剥がれ	大きく変形	×	—

材料温度：UV照射直前の接着剤の温度（加熱温度）

UV照射後の接着剤の状態：

以下の基準で評価した。

液状で硬化不十分：液体状態で硬化が不十分であり、接着していない

剥がれ：フィルムが剥がれている

：接着しているが強度はやや弱い（～100g/25mm）

：接着しており、強度も中程度（100～200g/25mm）

：接着しており、強度も十分（200g/25mm～）

UV照射後のフィルムの変形：肉眼で観察した。

耐湿試験後の耐久特性：

偏光板を60～90%の条件の耐湿試験槽に500時間放置した後の外観（色抜けやフィルム変性）を以下の基準で評価した。

×：はがれや変形、偏光子部分の色抜けが強く起きる。

：はがれや変形、偏光子部分の色抜けが起きる。

：偏光子部分の色抜けが極くわずかに起きるが、はがれや変形は起きない。

：はがれや変形、偏光子部分の色抜けが起きない。

耐湿試験後の光学特性：

耐湿試験前及び後の偏光板について、偏光度と透過率を測定し、それらの劣化（耐湿試験前の偏光板の値からの低下）で評価した。

偏光板の変性（変形、耐久特性、光学特性）については熱のみならず、紫外線によっても劣化を生じた。

表2から、40～70に加熱したのち光照射して硬化すると、光硬化型エポキシ樹脂

10

20

30

40

50

系接着剤が十分に硬化して良好な接着性を示すとともに、フィルムの変形もほとんどないことが分かる。一方、加温温度が25、30の場合には、フィルムの変形はないものの、光硬化型エポキシ樹脂系接着剤が硬化不十分もしくは未硬化で、接着性が極不良であった。また、硬化温度が80～100以上の場合には、光硬化型エポキシ樹脂系接着剤が十分に硬化して良好な接着性を示すが、フィルムがわずかに反った。また100超の場合には、光硬化型エポキシ樹脂系接着剤が十分に硬化して良好な接着性を示すが、フィルムが大きく変性した。

光硬化性樹脂B及びCについて同様の検討を行い、接着性に多少の相違はあるものの、ほぼ同様の結果が得られた。

製造例7～13及び比較製造例4～6 偏光板の製造

製造例1～6及び比較製造例1～3の偏光板の製造において、メタルハライドランプと被着体フィルムの間、波長390nm以下の光をカットする光学フィルタ（アイグラフィックス社製）を配置して接着装置を使用し、同様にして、それぞれ製造例7～13及び比較製造例4～6の偏光板を得た。

【表3】

例	材料温度 (°C)	UV照射後の 接着剤の状態	UV照射後の フィルムの変形	耐湿試験後 の耐久特性	耐湿試験後 の光学特性
比較製造例4	25	液状で硬化不十分	なし	×	—
比較製造例5	30	液状で硬化不十分	なし	×	—
製造例7	40	△	なし	△	やや劣化
製造例8	50	○	なし	○	わずかに劣化
製造例9	60	◎	なし	◎	変化無
製造例10	70	◎	なし	◎	変化無
製造例11	80	◎	なし	◎	変化無
製造例12	100	◎	なし	△	やや劣化
製造例13	120	○	僅かに反り	△	やや劣化
比較製造例6	140	○	変形	×	—

表3から、波長390nm以下の光をカットする光学フィルタをメタルハライドランプと被着体の間に配置すると、これを配置しない場合と比べ、偏光子およびフィルムの変性も少なく、良好な接着性と耐久特性をもつ偏光板が得られた。またこれらは390nm以下の波長カットフィルタに代えて、320nm以下の波長カットフィルタ、340nm以下の波長カットフィルタ又は370nm以下の波長カットフィルタを使用しても同様の結果が得られたが、390nm以下の波長カットフィルタの使用が最も構成フィルムへの影響が少なかった。光学フィルタの使用により、120に加温した場合のフィルムの変形は抑制できたが、140に加温した場合のフィルムの変形は抑制できなかった。

比較製造例7～12 偏光板の製造

実施例1と同様にして、3層構造貼り合わせフィルムを得た。得られた3層構造のフィルムを、加温せずに、メタルハライドランプ（アイグラフィックス社製）を用いて、照射強度500mW/cm²（405nm）、積算光量、500、1000、2000及び3000mJ/cm²（405nm）で光の照射を行って偏光板を得た。さらに、積算光量2000及び3000mJ/cm²（405nm）の場合には、メタルハライドランプと被着体フィルムの間、配置した波長390nm以下の光をカットする光学フィルタ（アイグラフィックス社製）を用いて光照射を行い、偏光板を得た。

【表 4】

例	光学フィルタ	UVの積算光量 (mJ/cm ² (405nm))	UV照射後の 接着剤の状態	UV照射後の フィルムの変形
比較製造例7	なし	500	液状で硬化不十分	なし
比較製造例8	なし	1000	液状で硬化不十分	なし
比較製造例9	なし	2000	○	変形
比較製造例10	あり	2000	○	変形
比較製造例11	なし	3000	◎	変形
比較製造例12	あり	3000	◎	変形

10

表 4 から、光照射前に加温をしない場合には、光の照射光量を増減しても、接着性に優れかつフィルムの変形のない偏光板を得ることはできなかった。

【産業上の利用可能性】

【0046】

20

本発明のフィルム接着装置は、電気・電子機器を含む産業分野において使用される偏光板を構成するフィルムの接着に用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図 1】本発明のフィルム接着装置の一例の概略を示す図である。

【図 2】本発明の偏光板製造装置の一例の概略を示す図であり、この装置は本発明のフィルム接着装置の一例を含む。

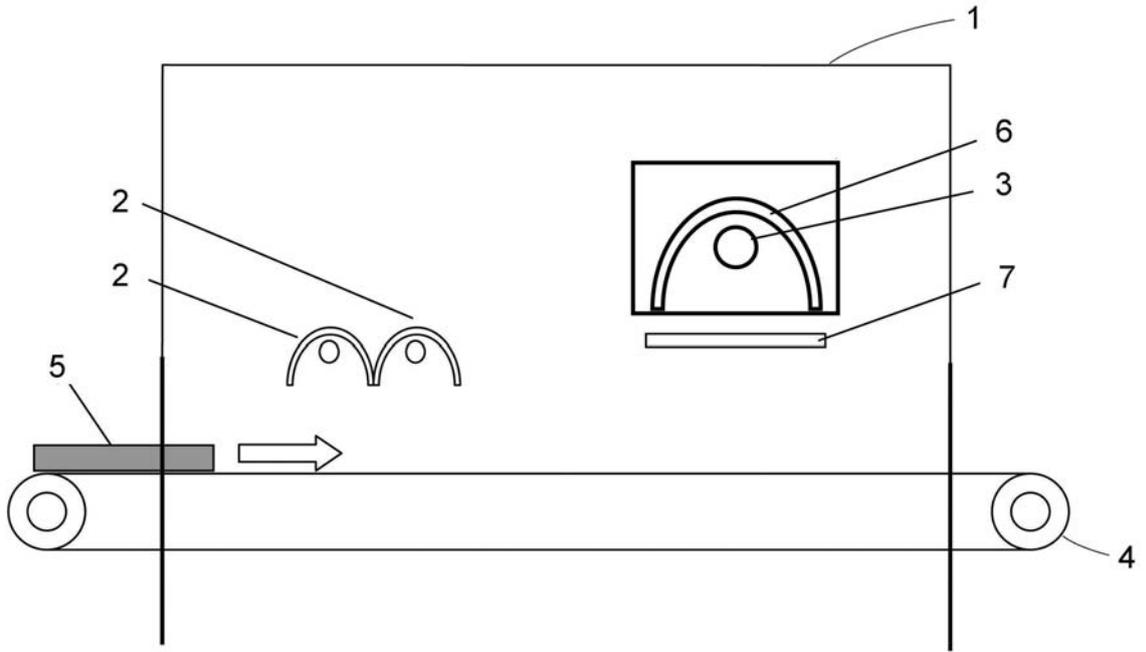
【符号の説明】

【0048】

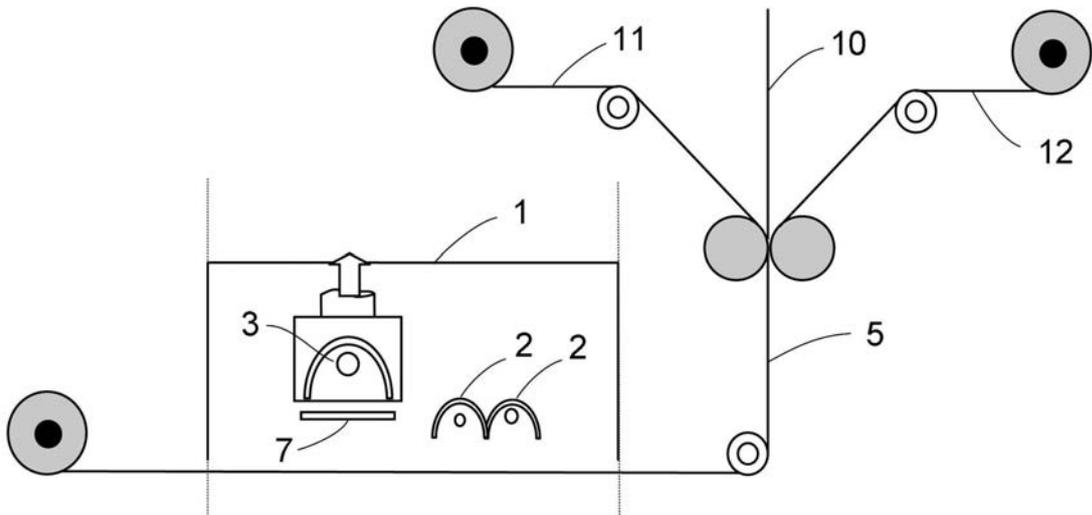
- 1：フィルム接着装置
- 2：加温ランプ
- 3：紫外線ランプ
- 4：コンベア
- 5：被着体フィルム
- 6：コールドミラー
- 7：光学フィルタ
- 10：偏光子フィルム
- 11：保護フィルム
- 12：光学補償フィルム

30

【図1】



【図2】



フロントページの続き

- (74)代理人 100116919
弁理士 齋藤 房幸
- (72)発明者 熊倉 昌義
千葉県木更津市潮見4 - 18 - 2 協立化学産業株式会社 木更津R & Dセンター内
- (72)発明者 尾上 慎弥
千葉県木更津市潮見4 - 18 - 2 協立化学産業株式会社 木更津R & Dセンター内
- (72)発明者 國枝 利之
東京都墨田区亀沢2丁目4番12号 アイグラフィックス株式会社内
- (72)発明者 倉井 晃
東京都墨田区亀沢2丁目4番12号 アイグラフィックス株式会社内
- (72)発明者 井出 崇
埼玉県行田市壺里山町1 - 1 岩崎電気株式会社 埼玉製作所内

審査官 竹村 真一郎

- (56)参考文献 特開2004 - 245925 (JP, A)
特開2005 - 089595 (JP, A)
特開平05 - 148380 (JP, A)
特開平08 - 216324 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 5 / 30
G02F 1 / 1335 - 1 / 13363