

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015年3月12日(12.03.2015)



W0, 2015/033610, A1

(10) 国際公開番号
WO 2015/033610 A1

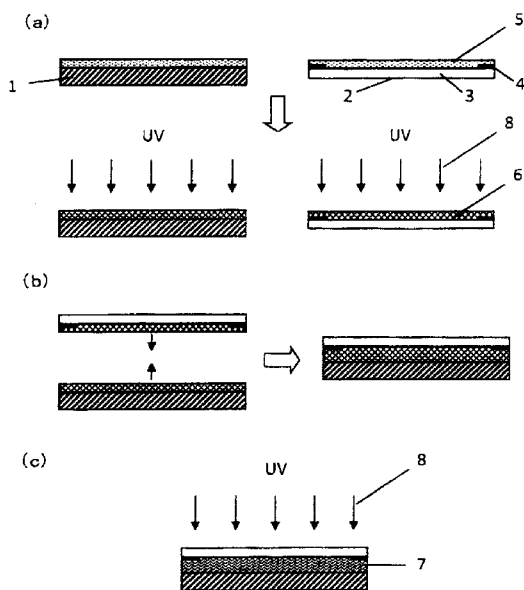
- (51) 国際特許分類:
G09F 9/00 (2006.01) C09J 175/16 (2006.01)
B32B 37/00 (2006.01) C09J 201/02 (2006.01)
C08F 290/06 (2006.01) G02B 5/00 (2006.01)
C09J 4/02 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)
C09J 11/06 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)
C09J 109/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/060467
- (22) 国際出願日: 2014年4月11日(11.04.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-186259 2013年9月9日(09.09.2013) JP
- (71) 出願人: 日本化薬株式会社(NIPPON KAYAKU KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 本橋 隼(MOTOHASHI Hayato); 〒1158588 東京都北区志茂3-3-1-12 日本化薬株式会社内 Tokyo (JP). 水口 貴文(MIZUGUCHI Takafumi); 〒1158588 東京都北区志茂3-3-1-12 日本化薬株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 信栄特許事務所(SHIN-EI PATENT FIRM, P.C.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング8階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,

[続葉有]

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING OPTICAL MEMBER AND ULTRAVIOLET CURABLE RESIN COMPOSITION USED IN SAME

(54) 発明の名称: 光学部材の製造方法及びそれに用いる紫外線硬化型樹脂組成物

[図1]



(57) Abstract: A method for producing an optical member wherein at least two optical bases (1, 2) are bonded, which comprises: [step 1] a step wherein a specific ultraviolet curable resin composition is applied to at least one optical base (1, 2) so as to form a coating layer (5) and the resulting optical base is irradiated with ultraviolet light, while defining the illuminance ratio between two specific wavelength ranges, thereby having the optical base (1, 2) provided with a cured portion and an uncured portion; [step 2] a step wherein the other optical base (1, 2) is bonded to the uncured portion of the thus-obtained optical base (1, 2); and [step 3] a step wherein the uncured portion of the bonded optical base (1, 2) is cured by means of ultraviolet irradiation.

(57) 要約: [工程1] 少なくとも1つの光学基材(1、2)に、特定の紫外線硬化型樹脂組成物を塗布して塗布層(5)を形成し、特定の2つの波長範囲の照度比が規定された条件で紫外線照射し、硬化部分と未硬化部分と有する光学基材(1、2)を得る工程と、[工程2] 得られた光学基材(1、2)の未硬化部分に、他の光学基材(1、2)等を貼り合わせる工程と、[工程3] 貼り合わせた光学基材(1、2)の未硬化部分を紫外線照射により硬化させる工程と、を含む少なくとも2つの光学基材(1、2)が貼りあわされた光学部材の製造方法。

WO 2015/033610 A1 1 ** W0, 2015 / 033610, A

WO 2015/033610 A1 *W0, 2015/033610, A1*

GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

光学部材の製造方法及びそれに用いる紫外線硬化型樹脂組成物

技術分野

[0001] 本発明は、遮光部を有する光学基材と他の光学基材を貼り合わせて、光学部材を製造する方法及びそのための紫外線硬化型樹脂組成物に関する。

背景技術

[0002] 近年、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ、有機ELディスプレイ等の表示装置の表示画面にタッチパネルを貼り合わせ、画面入力を可能とした表示装置が広く利用されている。このタッチパネルは、透明電極が形成されたガラス板又は樹脂製フィルムが僅かな隙間を空けて向き合って貼り合されており、必要に応じて、そのタッチ面の上に、ガラス又は樹脂製の透明保護板を貼り合せた構造を有している。

[0003] タッチパネルにおける透明電極が形成されたガラス板又はフィルムと、ガラス又は樹脂製の透明保護板との貼り合せ、又はタッチパネルと表示体ユニットの貼り合わせには、両面粘着シートを用いる技術がある。しかし、両面粘着シートを用いると気泡が入りやすいという問題があった。両面粘着シートに代わる技術として、柔軟性のある紫外線硬化型樹脂組成物で貼り合わせる技術が提案されている。

[0004] 一方で、透明保護板には表示画像のコントラストを向上させるために最外の縁に帯状の遮光部が形成されている。遮光部が形成された透明保護板を紫外線硬化型樹脂組成物で貼り合わせた場合、該遮光部によって紫外線硬化型樹脂のうち該遮光部の影になる遮光領域に十分な紫外線が到達せず、樹脂の硬化が不十分になる。樹脂の硬化が不十分であると、遮光部付近の表示ムラ等の問題が発生する。

[0005] 遮光領域における樹脂の硬化を向上させる技術として、特許文献1では、有機過酸化物を紫外線硬化型樹脂に含有させ、紫外線照射後に加熱して遮光

部部分の樹脂の硬化を行う技術が開示されている。しかしながら、加熱工程は液晶表示装置等にダメージを与えることが懸念される。さらに、樹脂を十分な硬化状態にするために通常60分間以上の加熱工程を必要とするため、生産性に乏しいという問題があった。また、特許文献2では、遮光部の形成面の外方側面側から紫外線を照射して、遮光部の樹脂の硬化を行う技術が開示されている。しかしながら、液晶表示装置の形状によっては、側面から紫外線を照射することが困難であるため、該方法には制限があった。また、特許文献3では、カチオン重合性の紫外線硬化型樹脂の遅効性を利用した技術も開示されているが、硬化後の樹脂の柔軟性が劣るものだった。

[0006] また、特許文献4では、光重合プロセスのみで遮光部の樹脂を十分に硬化させる技術が提案されている。しかしながら、光学基材に紫外線硬化型樹脂組成物を塗布し、該塗布層に紫外線を照射した後に光学基材を貼り合わせ、さらに紫外線を照射して得られる光学部材は接着強度が劣るという問題があった。

先行技術文献

特許文献

- [0007] 特許文献1：日本国特許第4711354号
特許文献2：日本国特開2009-186954号公報
特許文献3：日本国特開2010-248387号公報
特許文献4：日本国特許第5138820号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 本発明は、光学基材へのダメージが少なく、且つ、生産性が良好で、硬化性および密着性の良い表示体ユニット等の光学部材を得ることができ、樹脂の硬化度が高く、さらに、光学基材に紫外線硬化型樹脂組成物を塗布し、該塗布層に紫外線を照射した後に光学基材を貼り合わせ、さらに紫外線を照射して光学部材を得た場合であっても接着強度の高い光学部材を得ることがで

きる光学部材の製造方法及びそれに用いる紫外線硬化型樹脂組成物を提供することを目的とする。

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るため鋭意研究の結果、本発明を完成した。即ち、本発明は、下記(1)～(9)に関する。

[0010] (1) 下記工程1～3を有する少なくとも2つの光学基材が貼りあわされた光学部材の製造方法であって、

下記工程1で塗布層に照射される紫外線が、320nm～450nmの範囲での最大照度を100とした時、200nm～320nmの範囲での最大照度の比率(照度比)が30以下である光学部材の製造方法：

[工程1] 少なくとも1つの光学基材に、(メタ)アクリレート(A)及び光重合開始剤(B)を含有する紫外線硬化型樹脂組成物を塗布して塗布層を形成し、該塗布層に紫外線を照射することにより、該塗布層の光学基材側に存在する硬化部分と、光学基材側と反対側に存在する未硬化部分とを有する硬化物層を有する光学基材を得る工程；

[工程2] 工程1で得られた光学基材の未硬化部分に対して、他の光学基材、又は、工程1で得られた他の光学基材の未硬化部分を貼り合わせる工程；

[工程3] 工程2で貼り合わされた光学基材の未硬化部分を有する硬化物層に、光学基材を通して、紫外線を照射して、該硬化物層を硬化させる工程。

(2) 工程1で使用される光学基材のうち少なくとも1つが遮光部を有する(1)に記載の光学部材の製造方法。

(3) 工程1で塗布層に照射される紫外線が、320nm～450nmの範囲での最大照度を100とした時、200nm～320nmの範囲での最大照度(照度比)が10以下である(1)又は(2)に記載の光学部材の製造方法。

(4) 工程1において、紫外線の照射量が5～2000mJ/cm²である(1)～(3)のいずれか一つに記載の光学部材の製造方法。

(5) (1)～(4)のいずれか一つに記載の光学部材の製造方法に使用す

る、(メタ)アクリレート(A)及び光重合開始剤(B)を含有する紫外線硬化型樹脂組成物。

(6) (メタ)アクリレート(A)がウレタン(メタ)アクリレート、ポリイソプレン骨格を有する(メタ)アクリレート及び(メタ)アクリレートモノマーからなる群から選ばれる1種以上の(メタ)アクリレートである(5)に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

(7) アセトニトリル又はメタノール中で測定した光重合開始剤(B)のモル吸光係数が、302nm又は313nmでは300ml/(g・cm)以上であり、365nmでは100ml/(g・cm)以下である(5)又は(6)に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

(8) 光学基材が、遮光部を有する透明ガラス基板、遮光部を有する透明樹脂基板、遮光部と透明電極が形成されたガラス基板、遮光部を有する透明基板に透明電極が形成されたガラス基板またはフィルムが貼りあわされた基板、液晶表示ユニット、プラズマ表示ユニット及び有機EL表示ユニットからなる群から選ばれる1種以上からなる(5)～(7)のいずれか一つに記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

(9) 光学部材が、タッチパネルである(5)～(8)のいずれか一つに記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の製造方法の第1の実施形態を示す工程図である。

[図2]本発明の製造方法の第2の実施形態を示す工程図である。

[図3]本発明の製造方法の第3の実施形態を示す工程図である。

[図4]実施例1及び実施例2に係る製造工程を示す工程図である。

[図5]実施例3に係る製造工程を示す工程図である。

[図6]比較例1に係る製造工程を示す工程図である。

[図7]比較例2に係る製造工程を示す工程図である。

[図8]本発明により得られる光学部材の一態様を示す概略図である。

発明を実施するための形態

[0012] まず、本発明の光学部材の製造方法について説明する。

本発明の光学部材の製造方法においては、下記〔工程1〕～〔工程3〕により、少なくとも2つの光学基材を貼り合わせることを特徴とする。

〔工程1〕 少なくとも一つの光学基材に対して、(メタ)アクリレート(A)及び光重合開始剤(B)を含有する紫外線硬化型樹脂組成物を塗布して、塗布層を形成し、該塗布層に、紫外線を照射することにより、該塗布層の光学基材側(塗布層の下部側)に存在する硬化部分(以下、「硬化物層の硬化部分」又は単に「硬化部分」と言う。)と、光学基材側と反対側(塗布層の上部側、通常は大気側)に存在する未硬化部分(以下、「硬化物層の未硬化部分」又は単に「未硬化部分」と言う。)とを有する硬化物層を有する光学基材を得る工程。

〔工程2〕 工程1で得られた光学基材の硬化物層の未硬化部分に対して、他の光学基材を貼り合わせるか、又は、工程1により得られた他の光学基材の硬化物層の未硬化部分を貼り合わせる工程。

〔工程3〕 工程2で貼り合された光学基材の未硬化部分を有する硬化物層に、光学基材を通して、紫外線を照射して、該硬化物層を硬化させる工程。

以下に工程1～工程3を経由する本発明の光学部材の製造方法の具体的な実施の形態について、液晶表示ユニットと遮光部を有する透明基板との貼り合せを例に図面を参照して説明する。

[0013] (第1の実施形態)

図1は、本発明の光学部材の製造工程の第1の実施形態を示す工程図である。

この方法は、液晶表示ユニット1と遮光部を有する透明基板2を貼り合わせるにより光学部材(遮光部を有する液晶表示ユニット)を得る方法である。

液晶表示ユニット1は、電極を形成した一对の基板間に液晶材料が封入されたものに偏光板、駆動用回路、信号入力ケーブル、バックライトユニットが備わったものを言う。

遮光部を有する透明基板 2 は、ガラス板、ポリメチルメタクリレート（PMMA）板、ポリカーボネート（PC）板、脂環式ポリオレフィンポリマー（COP）板等の透明基板である。

ここで、透明基板 2 は透明基板 3 の表面上に黒色枠状の遮光部 4 を有するものを好適に使用でき、遮光部 4 はテープの貼付や塗料の塗布又は印刷等によって形成されている。尚、本発明においては遮光部 4 を有さないものにも適用できるが、以下の第 1～3 の実施形態の説明では、遮光部 4 を備える場合を具体例として説明を行う。遮光部 4 を有さない場合には、「遮光部を有する透明基板」を「透明基板」と読み替えれば、そのまま遮光部を有さない場合の例と考えることができる。

[0014] [工程 1]

まず、図 1（a）に示すように、（メタ）アクリレート（A）および光重合開始剤（B）を含む紫外線硬化型樹脂組成物を、液晶表示ユニット 1 の表示面と遮光部を有する透明基板 2 の遮光部 4 が形成されている面の表面に塗布する。塗布の方法としては、スリットコーター、ロールコーター、スピンコーター、スクリーン印刷法等が挙げられる。ここで、液晶表示ユニット 1 と遮光部を有する透明基板 2 の表面に塗布する紫外線硬化型樹脂組成物は同一であってもよいし、異なる紫外線硬化型樹脂組成物を用いても構わない。通常は両者が同じ紫外線硬化型樹脂組成物であることが好ましい。

各紫外線硬化型樹脂の硬化物の膜厚は、貼り合せた後の樹脂硬化物層 7 が好ましくは 50～500 μm 、より好ましくは 50～350 μm 、更に好ましくは 100～350 μm となるように調整される。ここで、遮光部を有する透明基板 2 の表面上に存在する紫外線硬化型樹脂の硬化物層の膜厚はその膜厚にもよるが、通常、液晶表示ユニット 1 の表面上に存在する紫外線硬化型樹脂の硬化物層の膜厚と同程度か又はそれよりも厚い方が好ましい。後記工程 3 において、紫外線を照射した後も、未硬化のまま残る部分を最小限にして、硬化不良の恐れをなくすためである。

[0015] 塗布後の紫外線硬化型樹脂組成物層 5 に紫外線 8 を照射して、塗布層の下

部側（紫外線硬化型樹脂組成物からみて液晶表示ユニット側または透明基板側）に存在する硬化部分（図では未表示）と塗布層の上部側（液晶表示ユニット側と反対側または透明基板側と反対側）（大気中で行うときは大気側）に存在する未硬化部分（図では未表示）を有する硬化物層6を得る。照射量は $5 \sim 2000 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ が好ましく、特に好ましくは、 $10 \sim 1000 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ である。照射量が少なすぎると、最終的に貼り合せた光学部材の樹脂の硬化度が不十分となるおそれがあり、照射量が多すぎると未硬化成分が少なくなり、液晶表示ユニット1と遮光部を有する透明基板2の貼り合せが不良となる恐れがある。

本発明において、「未硬化」とは 25°C 環境下で流動性がある状態を示すものとする。また、紫外線照射後に樹脂組成物層を指で触り、指に液状成分が付着する場合は、未硬化部分を有するものと判断される。

[0016] 紫外～近紫外の紫外線照射による硬化には、紫外～近紫外の光線を照射するランプであれば光源を問わない。例えば、低圧、高圧若しくは超高圧水銀灯、メタルハライドランプ、（パルス）キセノンランプ、または無電極ランプ等が挙げられる。

本発明の工程1においては、紫外線硬化型樹脂組成物に照射される紫外線が、 $320 \text{ nm} \sim 450 \text{ nm}$ の範囲での最大照度を100とした時、 $200 \sim 320 \text{ nm}$ における最大照度の比率（照度比）は30以下であり、特に好ましくは $200 \sim 320 \text{ nm}$ における照度が10以下である。 $320 \text{ nm} \sim 450 \text{ nm}$ の範囲での最大照度を100とした時、 $200 \sim 320 \text{ nm}$ における最大照度の比率（照度比）は30よりも高いと、最終的に得られる光学部材の接着強度が劣ってしまう。これは、低波長での照度が高いと、工程1における硬化時に過度に紫外線硬化型樹脂組成物の硬化が進んでしまい、工程3における紫外線の照射における硬化の際の密着性に対する寄与が減少してしまうためと考えられる。尚、照度としては通常、各波長（例えば、 365 nm ）で例えば $30 \sim 1000 \text{ mW} / \text{cm}^2$ である。

[0017] ここで、上記照度比率となるように紫外線を照射する方法は、例えば、紫

外～近紫外の光線を照射するランプとして、当該照度比率の条件を満たすランプを適用する方法や、ランプ自体が当該照度の条件を満たさない場合であっても、工程 1 の照射時において短波長の紫外線をカットする基材（例えば、短波紫外線カットフィルター、ガラス板、フィルム等）を使用することで、このような照度比率で照射することが可能となる。紫外線の照度比率を調整する基材としては特に限定されないが、例えば、短波紫外線カット処理が施されたガラス板、ソーダ石灰ガラス、PETフィルム等が挙げられる。

工程 1 において、紫外線の照射は、通常大気中で、塗布側の上部側表面（紫外線硬化型樹脂組成物層から見て、液晶表示ユニット側と反対側または透明基板側と反対側）（通常大気面）から照射するのが好ましい。また、真空にした後に硬化阻害性の気体を塗布層の上面表面に噴霧しながら紫外線の照射を行っても構わない。大気中で樹脂組成物を硬化した場合には、液晶表示ユニット側と反対側または透明基板側と反対側は大気側となる。

[0018] 紫外線照射時に、紫外線硬化型樹脂層（塗布層）表面に酸素又はオゾンを吹きかけることにより、未硬化部分の状態や未硬化部分の膜厚を調整することができる。

即ち、塗布層の表面に酸素又はオゾンを吹きかけることにより、その表面において、紫外線硬化型樹脂組成物の硬化の酸素阻害が生じるため、その表面の未硬化部分を確実にしたり、また、未硬化部分の膜厚を厚くすることができる。

[0019] [工程 2]

次に、未硬化部分同士が対向する形で、図 1（b）に示すように、液晶表示ユニット 1 と遮光部を有する透明基板 2 を貼り合わせる。貼り合わせは、大気中及び真空中のいずれでもできる。

ここで、貼り合わせの際に気泡が生じることを防ぎやすくするために、真空中で貼り合わせることが好適である。

このように、液晶表示ユニット及び透明基板の各々に硬化部分及び未硬化部分を有する紫外線硬化型樹脂の硬化物を得てから貼り合わせると、接着力

の向上を期待することができる。

[0020] [工程 3]

次に、図 1 (c) に示すように、透明基板 2 及び液晶表示ユニット 1 を貼り合せて得た光学部材に、遮光部を有する透明基板 2 側から紫外線 8 を照射して、紫外線硬化型樹脂組成物 (塗布層) を硬化させる。

紫外線の照射量は積算光量で約 $100 \sim 4000 \text{ mJ/cm}^2$ が好ましく、特に好ましくは、 $200 \sim 3000 \text{ mJ/cm}^2$ 程度である。紫外～近紫外の光線照射による硬化に使用する光源については、紫外～近紫外の光線を照射するランプであれば光源を問わない。例えば、低圧、高圧若しくは超高压水銀灯、メタルハライドランプ、(パルス)キセノンランプ、または無電極ランプ等が挙げられる。

こうして、図 8 に示す光学部材を得ることができる。

[0021] (第 2 の実施形態)

第 1 の実施形態に加えて、次のような変形した第 2 の実施形態により本発明の光学部材を製造しても構わない。

[0022] [工程 1]

まず、図 2 (a) に示すように、(メタ)アクリレート (A) 及び光重合開始剤 (B) を含む紫外線硬化型樹脂を、遮光部を有する透明基板 2 上の遮光部 4 が形成された面に塗布した後、得られた塗布層 (紫外線硬化型樹脂組成物層 5) に紫外線 8 を照射して、塗布層の下部側 (前記紫外線硬化型樹脂組成物からみて透明基板側) に存在する硬化部分と塗布層の上部側 (透明基板側と反対側) に存在する未硬化部分を有する硬化物層 6 を得る。

このとき、紫外線硬化型樹脂組成物に照射される紫外線が、 $320 \text{ nm} \sim 450 \text{ nm}$ の範囲での最大照度を 100 とした時、 $200 \sim 320 \text{ nm}$ における最大照度の比率は 30 以下であり、特に好ましくは $200 \sim 320 \text{ nm}$ における照度が 10 以下である。 $320 \text{ nm} \sim 450 \text{ nm}$ の範囲での最大照度を 100 とした時、 $200 \sim 320 \text{ nm}$ における最大照度の比率は 30 よりも高いと、最終的に得られる光学部材の接着強度が劣ってしまう。

[0023] [工程 2]

次に、図 2 (b) に示すように、得られた硬化物層 6 の未硬化部分と液晶表示ユニット 1 の表示面が対向する形で液晶表示ユニット 1 と遮光部を有する透明基板 2 を貼り合わせる。貼り合せは、大気中及び真空中のいずれでもできる。

[0024] [工程 3]

次に、図 2 (c) に示すように、透明基板 2 及び液晶表示ユニット 1 を貼り合わせて得た光学部材に、遮光部を有する透明基板 2 側から紫外線 8 を照射して、紫外線硬化型樹脂組成物の未硬化部分を有する硬化物層 6 を硬化させる。

こうして、図 8 に示された光学部材を得ることが出来る。

[0025] (第 3 の実施形態)

図 3 は、本発明の紫外線硬化型樹脂組成物を使用する光学部材の製造方法の第 3 の実施形態を示す工程図である。

なお、上述した第 1 の実施の形態における構成部材と同じ部材については図中同一の符号を付し、その説明はここでは繰り返さない。

[0026] [工程 1]

まず、図 3 (a) に示すように、(メタ)アクリレート (A) 及び光重合開始剤 (B) を含む紫外線硬化型樹脂を、液晶表示ユニット 1 の表面に塗布した。その後、紫外線硬化型樹脂組成物層 5 に紫外線 8 を照射して、塗布層の下部側 (前記紫外線硬化型樹脂組成物からみて透明基板側) に存在する硬化部分と、塗布層の上部側 (透明基板側と反対側) に存在する未硬化部分を有する硬化物層 6 を得る。

このとき、紫外線硬化型樹脂組成物に照射される紫外線が、 $320\text{nm} \sim 450\text{nm}$ の範囲での最大照度を 100 とした時、 $200 \sim 320\text{nm}$ における最大照度は 30 以下であり、特に好ましくは $200 \sim 320\text{nm}$ における照度が 10 以下である。 $320\text{nm} \sim 450\text{nm}$ の範囲での最大照度を 100 とした時、 $200 \sim 320\text{nm}$ における最大照度は 30 よりも高いと、

最終的に得られる光学部材の接着強度が劣ってしまう。

[0027] [工程 2]

次に、図 3 (b) に示すように、得られた硬化物層 6 の未硬化部分と遮光部を有する透明基板 2 上の遮光部が形成された面が対向する形で液晶表示ユニット 1 と遮光部を有する透明基板 2 を貼り合わせる。貼り合せは、大気中及び真空中のいずれでもできる。

[0028] [工程 3]

次に、図 3 (c) に示すように、透明基板 2 及び液晶表示ユニット 1 を貼り合せて得た光学部材に、遮光部を有する透明基板 2 側から紫外線 8 を照射して、紫外線硬化型樹脂組成物の未硬化部分を有する硬化物層 6 を硬化させる。

こうして、図 8 に示された光学部材を得ることが出来る。

[0029] 上記各実施形態は本発明の光学部材の製造方法の実施態様のいくつかを一つの具体的な光学基材で説明したものである。各実施形態では液晶表示ユニットおよび遮光部を有する透明基板を用いて説明したが、本発明の製造方法においては、液晶表示ユニットに代えて光学基材として後述する各種部材を使用することができ、透明基板についても、光学基材として後述する各種部材を使用することができる。

それだけでなく、液晶表示ユニットおよび透明基板等の光学基材としては、これら各種部材に、更に、他の光学基材層（例えば、紫外線硬化型樹脂組成物の硬化物層で貼り合されたフィルム又はその他の光学基材層を積層したもの）を使用しても構わない。

さらに、第 1 の実施形態の項で記載した、紫外線硬化型樹脂組成物の塗布方法、樹脂硬化物の膜厚、紫外線照射の際の照射量及び光源、及び、紫外線硬化型樹脂層表面に酸素又はオゾンを吹きかけることによる未硬化部分の膜厚調整方法等はいずれも、上記実施形態にのみ適用されるものではなく、本発明に含まれるいずれの製造方法にも適用できる。

[0030] 上記液晶表示ユニットも含め、上記の第 1 ～ 第 3 の実施形態で製造し得る

光学部材の具体的態様を下記に示す。

(i) 遮光部を有する光学基材が、遮光部を有する透明ガラス基板、遮光部を有する透明樹脂基板、及び遮光部と透明電極が形成してあるガラス基板からなる群から選ばれる少なくとも一つの光学基材であり、それと貼り合される光学基材が液晶表示ユニット、プラズマ表示ユニットおよび有機ELユニットからなる群から選ばれる少なくとも一つの表示体ユニットであり、得られる光学部材が、該遮光部を有する光学基材を有する表示体ユニットである態様。

[0031] (ii) 一方の光学基材が遮光部を有する保護基材であり、それと貼り合される他の光学基材がタッチパネル又はタッチパネルを有する表示体ユニットであり、少なくとも2つの光学基材が貼り合された光学部材が、遮光部を有する保護基材を有するタッチパネル又はそれを有する表示体ユニットである態様。

この場合、工程1においては、遮光部を有する保護基材の遮光部を設けられた面、又は、タッチパネルのタッチ面の何れか一方の面又はその両者に、前記の紫外線硬化型樹脂組成物を塗布するのが好ましい。

[0032] (iii) 一方の光学基材が遮光部を有する光学基材であり、それと貼り合される他の光学基材が表示体ユニットであり、少なくとも2つの光学基材が貼り合された光学部材が遮光部を有する光学基材を有する表示体ユニットである態様。

この場合、工程1において、遮光部を有する光学基材の遮光部が設けられた側の面、又は、表示体ユニットの表示面の何れか一方、又は、その両者に、前記の紫外線硬化型樹脂組成物を塗布するのが好ましい。

遮光部を有する光学基材の具体例としては、例えば、遮光部を有する表示画面用の保護板、又は、遮光部を有する保護基材を設けたタッチパネル等を挙げることが出来る。

遮光部を有する光学基材の遮光部が設けられた側の面とは、例えば、遮光部を有する光学基材が遮光部を有する表示画面用の保護板であるときは、該

保護板の遮光部が設けられた側の面である。また、遮光部を有する光学基材が、遮光部を有する保護基材を有するタッチパネルであるときには、遮光部を有する保護基材は遮光部を有する面がタッチパネルのタッチ面に貼り合されることから、遮光部を有する光学基材の遮光部が設けられた側の面とは、該タッチパネルのタッチ面とは反対のタッチパネルの基材面を意味する。

遮光部を有する光学基材の遮光部は、光学基材の何れに設けられても良いが、通常透明板状又はシート状の光学基材の周囲に、枠状に作成され、その幅は、0.5～10mm程度が好ましく、より好ましくは1～8mm程度、さらに好ましくは2～8mm程度である。

[0033] 次に、本発明の製造方法に用いる紫外線硬化型樹脂組成物について説明する。

本発明の紫外線硬化型樹脂組成物は（メタ）アクリレート（A）及び光重合開始剤（B）を含有する。また、任意成分として、光学用に使用する紫外線硬化型樹脂組成物に添加可能なその他の成分を含有することができる。

なお、「光学用に使用する紫外線硬化型樹脂組成物に添加可能」とは、硬化物の透明性を、光学用に使用出来ない程度に低下させる添加物が含まれないことを意味する。

本発明に使用する紫外線硬化型樹脂組成物で、硬化後の厚さが200 μ mとなる硬化物のシートを作製したとき、該シートの、400～800nmの波長の光での好ましい平均透過率は、90%以上であることが好ましい。

該紫外線硬化型樹脂組成物の好適な組成割合は、該紫外線硬化型樹脂組成物の総量に対して、（メタ）アクリレート（A）が25～90重量%、光重合開始剤（B）が0.2～5重量%、その他の成分が残部である。

本発明の紫外線硬化型樹脂組成物において、光重合開始剤（B）としては、通常使用されている光重合開始剤は何れも使用出来る。

[0034] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物における（メタ）アクリレート（A）としては、特に限定されないが、ウレタン（メタ）アクリレート、ポリイソプレレン骨格を有する（メタ）アクリレート、（メタ）アクリレートモノマーか

らなる群から選択されるいずれかを使用することが好ましい。より好ましくは (i) ウレタン (メタ) アクリレート又はポリイソプレン骨格を有する (メタ) アクリレートの少なくとも何れか一方、及び、(ii) (メタ) アクリレートモノマーの両者を含む態様である。

なお、本明細書において「(メタ) アクリレート」とは、メタアクリレート及びアクリレートのいずれか一方又は両者を意味する。「(メタ) アクリル酸」等についても同様である。

[0035] 上記ウレタン (メタ) アクリレートは多価アルコール、ポリイソシアネート及びヒドロキシル基含有 (メタ) アクリレートを反応させることによって得られる。

[0036] 多価アルコールとしては、例えば、ネオペンチルグリコール、3-メチル-1, 5-ペンタンジオール、エチレングリコール、プロピレングリコール、1, 4-ブタンジオール、1, 6-ヘキサジオール等の炭素数1~10のアルキレングリコール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール等のトリオール、トリシクロデカンジメチロール、ビス-[ヒドロキシメチル]-シクロヘキサン等の環状骨格を有するアルコール等；及びこれら多価アルコールと多塩基酸（例えば、コハク酸、フタル酸、ヘキサヒドロ無水フタル酸、テレフタル酸、アジピン酸、アゼライン酸、テトラヒドロ無水フタル酸等）との反応によって得られるポリエステルポリオール、多価アルコールと ϵ -カプロラクトンとの反応によって得られるカプロラクトンアルコール、ポリカーボネートポリオール（例えば1, 6-ヘキサジオールとジフェニルカーボネートとの反応によって得られるポリカーボネートジオール等）、ポリエーテルポリオール（例えばポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコール、エチレンオキサイド変性ビスフェノールA等）、水添ポリブタジエンジオール等のポリオレフィンポリオール等が挙げられる。他の(A)成分との相溶性の観点から、上記多価アルコールとしてはポリプロピレングリコール、水添ポリブタジエンジオールが好ましく、基材への密着性の観点から重量平均分子量が2000以上の

ポリプロピレングリコール及び水添ポリブタジエンジオールが特に好ましい。このときの重量平均分子量の上限は特に限定されないが、10000以下が好ましく、5000以下がより好ましい。

有機ポリイソシアネートとしては、例えばイソホロンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、トリレンジイソシアネート、キシレンジイソシアネート、ジフェニルメタン-4, 4'-ジイソシアネート又はジシクロペンタニルイソシアネート等が挙げられる。

[0037] 又、ヒドロキシル基含有（メタ）アクリレートとしては、例えばヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート等のヒドロキシC2～C4アルキル（メタ）アクリレート、ジメチロールシクロヘキシルモノ（メタ）アクリレート、ヒドロキシカプロラクトン（メタ）アクリレート、ヒドロキシル基末端ポリアルキレングリコール（メタ）アクリレート等を使用することができる。

[0038] 上記ウレタン（メタ）アクリレートを得るための反応は、例えば、以下のように行う。即ち、多価アルコールにその水酸基1当量あたり有機ポリイソシアネートをそのイソシアネート基が好ましくは1.1～2.0当量、さらに好ましくは1.1～1.5当量になるように混合し、反応温度を好ましくは70～90℃で反応させ、ウレタンオリゴマーを合成する。次いで、ウレタンオリゴマーのイソシアネート基1当量あたり、ヒドロキシ（メタ）アクリレート化合物をその水酸基が好ましくは1～1.5当量となるように混合し、70～90℃で反応させて目的とするウレタン（メタ）アクリレートを得ることができる。

[0039] 上記ウレタン（メタ）アクリレートの重量平均分子量としては7000～25000程度が好ましく、10000～20000がより好ましい。重量平均分子量が7000より小さいと収縮が大きくなる傾向があり、重量平均分子量が25000より大きいと硬化性が乏しくなる傾向がある。

[0040] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物においては、ウレタン（メタ）アクリレ

ートは、1種または2種以上を任意の割合で混合して使用することができる。ウレタン（メタ）アクリレートの本発明の光硬化型透明接着剤組成物中における重量割合は通常20～80重量%が好ましく、より好ましくは30～70重量%である。

[0041] 上記ポリイソプレン骨格を有する（メタ）アクリレートは、ポリイソプレン分子の末端又は側鎖に（メタ）アクリロイル基を有する。ポリイソプレン骨格を有する（メタ）アクリレートは「UC-203」（クラレ社製）として入手することができる。ポリイソプレン骨格を有する（メタ）アクリレートはポリスチレン換算の数平均分子量が1000～50000が好ましく、25000～45000程度がより好ましい。

ポリイソプレン骨格を有する（メタ）アクリレートの本発明の光硬化型透明接着剤組成物中における重量割合は通常20～80重量%が好ましく、より好ましくは30～70重量%である。

[0042] 上記（メタ）アクリレートモノマーとしては、好適には分子中に1個の（メタ）アクリロイル基を有する（メタ）アクリレートを使用することができる。

ここで、（メタ）アクリレートモノマーとは、上記ウレタン（メタ）アクリレート、下記エポキシ（メタ）アクリレート及び上記ポリイソプレン骨格を有する（メタ）アクリレートを除いた（メタ）アクリレートを示す。

[0043] 分子中に1個の（メタ）アクリロイル基を有する（メタ）アクリレートとしては、具体的にはイソオクチル（メタ）アクリレート、イソアミル（メタ）アクリレート、ラウリル（メタ）アクリレート、イソデシル（メタ）アクリレート、ステアリル（メタ）アクリレート、イソステアリル（メタ）アクリレート、セチル（メタ）アクリレート、イソミリスチル（メタ）アクリレート、トリデシル（メタ）アクリレート等の炭素数5～20のアルキル（メタ）アクリレート、ベンジル（メタ）アクリレート、テトラヒドロフルフリル（メタ）アクリレート、アクリロイルモルホリン、フェニルグリシジル（メタ）アクリレート、トリシクロデカン（メタ）アクリレート、ジシクロペ

ンテニルアクリレート、ジシクロペンテニルオキシエチル（メタ）アクリレート、イソボルニル（メタ）アクリレート、ジシクロペンタニル（メタ）アクリレート、1-アダマンチルアクリレート、2-メチル-2-アダマンチルアクリレート、2-エチル-2-アダマンチルアクリレート、1-アダマンチルメタクリレート、ポリプロピレンオキサイド変性ノニルフェニル（メタ）アクリレート、ジシクロペンタジエンオキシエチル（メタ）アクリレート、等の環状骨格を有する（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、4-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート等の水酸基を有する炭素数1~5のアルキル（メタ）アクリレート、エトキシジエチレングリコール（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコール（メタ）アクリレート、ポリプロピレンオキサイド変性ノニルフェニル（メタ）アクリレート等のポリアルキレングリコール（メタ）アクリレート、エチレンオキシド変性フェノキシ化リン酸（メタ）アクリレート、エチレンオキシド変性ブトキシ化リン酸（メタ）アクリレート及びエチレンオキシド変性オクチルオキシ化リン酸（メタ）アクリレート等を挙げることができる。中でも、炭素数10~20のアルキル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシルカルビトールアクリレート、アクリロイルモルホリン、4-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、テトラヒドロフルフリル（メタ）アクリレート、イソステアリル（メタ）アクリレート、ジシクロペンテニルオキシエチル（メタ）アクリレート、ポリプロピレンオキサイド変性ノニルフェニル（メタ）アクリレートが好ましく、特に、樹脂の柔軟性の観点から、炭素数10~20のアルキル（メタ）アクリレート、ジシクロペンテニルオキシエチル（メタ）アクリレート、ポリプロピレンオキサイド変性ノニルフェニル（メタ）アクリレート、テトラヒドロフルフリル（メタ）アクリレートが好ましい。

[0044] 一方、ガラスへの密着性を向上させる観点からは、水酸基を有する炭素数1~5のアルキル（メタ）アクリレート、アクリロイルモルホリンが好ましく、アクリロイルモルホリンが特に好ましい。

ここで、(メタ)アクリレートモノマーとは、ウレタン(メタ)アクリレート、エポキシ(メタ)アクリレート、ポリイソプレン骨格を有する(メタ)アクリレートを除いた(メタ)アクリレートを示す。

[0045] 本発明の組成物には、本発明の特性を損なわない範囲で(メタ)アクリロイル基を1個有する(メタ)アクリレート以外の(メタ)アクリレートを含有することができる。例えば、トリシクロデカンジメチロールジ(メタ)アクリレート、ジオキサングリコールジ(メタ)アクリレート、ポリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ポリテトラメチレングリコールジ(メタ)アクリレート、アルキレンオキサイド変性ビスフェノールA型ジ(メタ)アクリレート、カプロラクトン変性ヒドロキシピバリン酸ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート及びエチレンオキサイド変性リン酸ジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、トリメチロールオクタントリ(メタ)アクリレート等のトリメチロールC₂~C₁₀アルカントリ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパンポリエトキシトリ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパンポリプロポキシトリ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパンポリエトキシポリプロポキシトリ(メタ)アクリレート等のトリメチロールC₂~C₁₀アルカンポリアルコキシトリ(メタ)アクリレート、トリス[(メタ)アクリロイルオキシエチル]イソシアヌレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、エチレンオキサイド変性トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、プロピレンオキサイド変性トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート等のアルキレンオキサイド変性トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレートペンタエリスリトールポリエトキシテトラ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールポリプロポキシテトラ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート等を挙げる事ができ

る。

本発明においては、併用する場合は、硬化収縮を抑えるために、1又は2官能の(メタ)アクリレートを使用することが好ましい。

[0046] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物においては、これら(メタ)アクリレートモノマー成分は、1種または2種以上を任意の割合で混合して使用することができる。(メタ)アクリレートモノマーの本発明の光硬化型透明接着剤組成物中における重量割合は通常5～70重量%が好ましく、より好ましくは10～50重量%である。5重量%より少ないと硬化性が乏しくなる傾向があり、70重量%より多いと収縮が大きくなる傾向がある。

該紫外線硬化型樹脂組成物における(i)ウレタン(メタ)アクリレート又はポリイソプレン骨格を有する(メタ)アクリレートの少なくとも何れか一方、及び、(ii)(メタ)アクリレートモノマーの両者を含む態様においては、(i)及び(ii)の両者の合計含量が、該樹脂組成物の総量に対して、通常、25～90重量%が好ましく、より好ましくは40～90重量%、さらに好ましくは40～80重量%である。

[0047] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物には、本発明の特性を損なわない範囲でエポキシ(メタ)アクリレートを使用することができる。エポキシ(メタ)アクリレートは、硬化性の向上や硬化物の硬度や硬化速度を向上させる機能がある。また、エポキシ(メタ)アクリレートとしては、グリシジルエーテル型エポキシ化合物と、(メタ)アクリル酸を反応させることにより得られたものであればいずれも使用できるが、好ましく使用されるエポキシ(メタ)アクリレートを得るためのグリシジルエーテル型エポキシ化合物としては、ビスフェノールA或いはそのアルキレンオキサイド付加体のジグリシジルエーテル、ビスフェノールF或いはそのアルキレンオキサイド付加体のジグリシジルエーテル、水素添加ビスフェノールA或いはそのアルキレンオキサイド付加体のジグリシジルエーテル、水素添加ビスフェノールF或いはそのアルキレンオキサイド付加体のジグリシジルエーテル、エチレングリコールジグリシジルエーテル、プロピレングリコールジグリシジルエーテル、ネオ

ペンチルグリコールジグリシジルエーテル、ブタンジオールジグリシジルエーテル、ヘキサジオールジグリシジルエーテル、シクロヘキサジメタノールジグリシジルエーテル、ポリプロピレングリコールジグリシジルエーテル等を挙げることができる。

[0048] エポキシ（メタ）アクリレートは、これらグリシジルエーテル型エポキシ化合物と、（メタ）アクリル酸を、下記のような条件で反応させることにより得られる。

[0049] グリシジルエーテル型エポキシ化合物のエポキシ基 1 当量に対して、（メタ）アクリル酸を 0.9～1.5 モル、より好ましくは 0.95～1.1 モルの比率で反応させる。反応温度は 80～120℃が好ましく、反応時間は 10～35 時間程度である。反応を促進させるために、例えばトリフェニルフォスフィン、TAP、トリエタノールアミン、テトラエチルアンモニウムクロライド等の触媒を使用するのが好ましい。又、反応中、重合を防止するために重合禁止剤として、例えば、パラメトキシフェノール、メチルヒドロキノン等を使用することもできる。

[0050] 本発明において好適に使用することができるエポキシ（メタ）アクリレートとしては、ビスフェノール A 型のエポキシ化合物より得られた、ビスフェノール A 型エポキシ（メタ）アクリレートである。エポキシ（メタ）アクリレートの重量平均分子量としては 500～10000 が好ましい。

エポキシ（メタ）アクリレートの本発明の紫外線硬化型樹脂組成物における重量割合は通常 1～80 重量%、好ましくは 5～30 重量%である。

[0051] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物における（メタ）アクリレート（A）の含有割合としては、紫外線硬化型樹脂組成物の総量に対して、25～90 重量%が好ましく、より好ましくは 40～90 重量%であり、さらに好ましくは 40～80 重量%である。

本発明の紫外線硬化型樹脂組成物において、（メタ）アクリレート（A）として、前記ウレタン（メタ）アクリレート、前記ポリイソプレン骨格を有する（メタ）アクリレート及び前記（メタ）アクリレートモノマーからなる

群から選択される少なくとも一つを含有することが好ましい。前記ウレタン（メタ）アクリレートの含有割合は、好ましくは20～80重量%、より好ましくは30～70重量%であり、前記ポリイソプレン骨格を有する（メタ）アクリレートの含有割合は、好ましくは20～80重量%、より好ましくは30～70重量%であり、前記（メタ）アクリレートモノマーの含有割合は、好ましくは5～70重量%、より好ましくは10～50重量%である。

[0052] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物において、（メタ）アクリレート（A）として、前記ウレタン（メタ）アクリレート又はポリイソプレン骨格を有する（メタ）アクリレートを含有し、その含有割合が20～80重量%、好ましくは30～70重量%であり、且つ、（メタ）アクリレートモノマーを含有し、その含有割合が5～70重量%、好ましくは10～50重量%であるとき、さらに好ましい。

[0053] 本発明の組成物に含有される光重合開始剤（B）としては、特に限定されないが、例えば、2, 4, 6-トリメチルベンゾイルジフェニルフォスフィンオキサイド、2, 4, 6-トリメチルベンゾイルフェニルエトキシフォスフィンオキサイド、ビス（2, 4, 6-トリメチルベンゾイル）-フェニルフォスフィンオキサイド、ビス（2, 6-ジメトキシベンゾイル）-2, 4, 4-トリメチル-ペンチルフォスフィンオキサイド、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン（イルガキュアー（商品名）184；BASF製）、2-ヒドロキシ-2-メチル-[4-(1-メチルビニル)フェニル]プロパノールオリゴマー（エサキュア（商品名）ONE；ランバルティ製）、1-[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-フェニル]-2-ヒドロキシ-2-メチル-1-プロパン-1-オン（イルガキュアー2959；BASF製）、2-ヒドロキシ-1-{4-[4-(2-ヒドロキシ-2-メチル-プロピオニル)-ベンジル]-フェニル}-2-メチル-プロパン-1-オン（イルガキュアー127；BASF製）、2, 2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン（イルガキュアー651；BASF製）、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニル-プロパン-1-オン（ダロキュア（商品名

) 1173 ; BASF 製)、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルホリノプロパン-1-オン(イルガキュア-907 ; BASF 製)、オキシフェニルアセチックアシッド2-[2-オキソ-2-フェニルアセトキシエトキシ]-エチルエステルとオキシフェニルアセチックアシッド2-[2-ヒドロキシエトキシ]-エチルエステルの混合物(イルガキュア-754 ; BASF 製)、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルホリノフェニル)-ブタン-1-オン、2-クロロチオキサントン、2,4-ジメチルチオキサントン、2,4-ジイソプロピルチオキサントン、イソプロピルチオキサントン等を挙げることができる。

[0054] 本発明においては、前記光重合開始剤(B)について、アセトニトリル又はメタノール中で測定した302nm又は313nmにおけるモル吸光係数が300ml/(g·cm)以上であって、365nmでのモル吸光係数が100ml/(g·cm)以下である光重合開始剤を使用することが好ましい。このような光重合開始剤を使用することで、接着強度の向上に寄与させることができる。302nm又は313nmにおけるモル吸光係数が300ml/(g·cm)以上であることで、工程3での硬化時の硬化がより十分となる。一方、365nmでのモル吸光係数が100ml/(g·cm)以下であることで、工程1における硬化時に過度な硬化を適切に抑制でき、密着性をより向上させることが可能となる。

このような光重合開始剤(B)としては、例えば、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン(イルガキュア-184 ; BASF 製)、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン(ダロキュア1173 ; BASF 製)、1-[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]-2-ヒドロキシ-2-メチル-1-プロパン-1-オン(イルガキュア-2959 ; BASF 製)、フェニルグリオキシリックアシッドメチルエステル(ダロキュアMBF ; BASF 製)等が挙げられる。

[0055] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物においては、これら光重合開始剤(B)は、1種または2種以上を任意の割合で混合して使用することができる。光

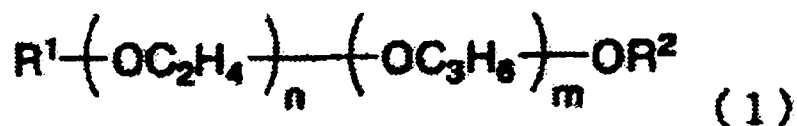
重合開始剤（B）の本発明の光硬化型樹脂組成物中における重量割合は通常0.2～5重量%が好ましく、より好ましくは0.3～3重量%である。5重量%より多いと、硬化部分と光学基材側と反対側に存在する未硬化部分を有する硬化物層を得る際に、未硬化部分が形成できなかつたり、樹脂硬化物層の透明性が悪くなつたりするおそれがある。

[0056] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物は、前記（メタ）アクリレート（A）及び上記光重合開始剤（B）以外に、その他の成分として、下記する光重合開始剤、後記する一般式（1）で示される構造を有する化合物、後記する柔軟化成分、及び、後記する添加剤等を含むことができる。本発明の紫外線硬化型樹脂組成物の総量に対するその他の成分の含有割合は、総量から、前記（メタ）アクリレート（A）及び上記光重合開始剤（B）の合計量を減じた残部である。具体的にはその他の成分の総量は、本発明の紫外線硬化型樹脂組成物の総量に対して0～74重量%が好ましく、より好ましくは5～70重量%程度である。

[0057] 更に、光重合開始剤となりうるアミン類等を上記の光重合開始剤と併用することもできる。使用しうるアミン類等としては、安息香酸2-ジメチルアミノエチルエステル、ジメチルアミノアセトフェノン、p-ジメチルアミノ安息香酸エチルエステルまたはp-ジメチルアミノ安息香酸イソアミルエステル等が挙げられる。該アミン類等の光重合開始剤を使用する場合、本発明の接着用樹脂組成物中の含有量は通常0.005～5重量%が好ましく、より好ましくは0.01～3重量%である。

[0058] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物必要に応じて、一般式（1）で示される構造を有する化合物を含有させることができる。

[0059] [化1]



[0060] (式中、 n は0～40の整数、 m は10～50の整数を示す。 R^1 および R^2 は同一であっても異なってもよい。 R^1 および R^2 は炭素数1～18のアルキル基、炭素数1～18のアルケニル基、炭素数1～18のアルキニル基又は炭素数5～18のアリール基である。)

一般式(1)で示される構造を有する化合物は、例えば日油株式会社製ユニセーフ(商品名)PKA-5017(ポリエチレングリコール-ポリプロピレングリコールアリルブチルエーテル)等として入手することができる。

一般式(1)で示される構造を有する化合物を使用する際の紫外線硬化型樹脂組成物における重量割合は、通常10～80重量%が好ましく、より好ましくは10～70重量%である。

[0061] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物には、必要に応じて柔軟化成分を使用することができる。使用できる柔軟化成分の具体的としては、前記(メタ)アクリレート及び一般式(1)で示される構造を有する化合物を除くポリマー又はオリゴマー、フタル酸エステル類、リン酸エステル類、グリコールエステル類、クエン酸エステル類、脂肪族二塩基酸エステル類、脂肪酸エステル類、エポキシ系可塑剤、ヒマシ油類、テルペン系水素添加樹脂等が挙げられる。上記オリゴマー、ポリマーの例としては、ポリイソプレン骨格、ポリブタジエン骨格、ポリブテン骨格又はキシレン骨格を有するオリゴマー又はポリマー及びそのエステル化物を例示することができ、場合により、ポリブタジエン骨格を有するポリマー又はオリゴマー及びそのエステル化物を使用することが好ましい。ポリブタジエン骨格を有するポリマー又はオリゴマー及びそのエステル化物の具体例としては、ブタジエンホモポリマー、エポキシ変性ポリブタジエン、ブタジエン-スチレンランダムコポリマー、マレイン酸変性ポリブタジエンおよび末端水酸基変性された液状ポリブタジエン又は液状水添ポリブタジエンが挙げられる。

かかる柔軟化成分の紫外線硬化型樹脂組成物における重量割合は、通常10～80重量%が好ましく、より好ましくは10～70重量%である。

[0062] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物には、必要に応じて酸化防止剤、有機溶

剤、シランカップリング剤、重合禁止剤、レベリング剤、帯電防止剤、表面潤滑剤、蛍光増白剤、光安定剤（例えば、ヒンダードアミン化合物等）、充填剤等の添加剤を加えてもよい。

[0063] 酸化防止剤の具体例としては、例えば、BHT、2, 4-ビス-(*n*-オクチルチオ)-6-(4-ヒドロキシ-3, 5-ジ-*t*-ブチルアニリノ)-1, 3, 5-トリアジン、ペンタエリスリチル・テトラキス[3-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、2, 2-チオージエチレンビス[3-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、トリエチレングリコール-ビス[3-(3-*t*-ブチル-5-メチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、1, 6-ヘキサンジオール-ビス[3-(3-*t*-ブチル-5-メチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、オクタデシル-3-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、N, N-ヘキサメチレンビス(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシ-ヒドロシナマミド)、1, 3, 5-トリメチル-2, 4, 6-トリス(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)ベンゼン、トリス-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)-イソシアヌレート、オクチル化ジフェニルアミン、2, 4-ビス[(オクチルチオ)メチル-*O*-クレゾール、イソオクチル-3-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、ジブチルヒドロキシルエン等が挙げられる。

[0064] 有機溶剤の具体例としては、例えば、メタノール、エタノール、イソプロピルアルコールなどのアルコール類、ジメチルスルホン、ジメチルスルホキシド、テトラヒドロフラン、ジオキサン、トルエン、キシレン等が挙げられる。

[0065] シランカップリング剤の具体例としては、例えば、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン、2-(3, 4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン、N-(2-アミノエチ

ル) 3-アミノプロピルメチルジメトキシシラン、 γ -メルカプロプロピルトリメトキシシラン、N-(2-アミノエチル)3-アミノプロピルメチルトリメトキシシラン、3-アミノプロピルトリエトキシシラン、3-メルカプトプロピルトリメトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、N-(2-(ビニルベンジルアミノ)エチル)3-アミノプロピルトリメトキシシラン塩酸塩、3-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、3-クロロプロピルメチルジメトキシシラン、3-クロロプロピルトリメトキシシラン等のシラン系カップリング剤；イソプロピル(N-エチルアミノエチルアミノ)チタネート、イソプロピルトリイソステアロイルチタネート、チタニウムジ(ジオクチルピロフォスフェート)オキシアセテート、テトライソプロピルジ(ジオクチルフォスファイト)チタネート、ネオアルコキシトリ(p-N-(β -アミノエチル)アミノフェニル)チタネート等のチタン系カップリング剤；Zr-アセチルアセトネート、Zr-メタクリレート、Zr-プロピオネート、ネオアルコキシジルコネート、ネオアルコキシトリスネオデカノイルジルコネート、ネオアルコキシトリス(ドデカノイル)ベンゼンスルフォニルジルコネート、ネオアルコキシトリス(エチレンジアミノエチル)ジルコネート、ネオアルコキシトリス(m-アミノフェニル)ジルコネート、アンモニウムジルコニウムカーボネート、Al-アセチルアセトネート、Al-メタクリレート、Al-プロピオネート等のジルコニウム、或いはアルミニウム系カップリング剤等が挙げられる。

[0066] 重合禁止剤の具体例としては、パラメトキシフェノール、メチルヒドロキノン等が挙げられる。

[0067] 光安定剤の具体例としては、例えば、1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジルアルコール、2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジルアルコール、1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル(メタ)アクリレート(アデカ(株)製、LA-82)、テトラキス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)-1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボキシラート、テトラキス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-

ピペリジル) - 1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボキシラート、1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボン酸と1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジノールおよび3, 9-ビス(2-ヒドロキシ-1, 1-ジメチルエチル) - 2, 4, 8, 10-テトラオキサスピロ[5.5]ウンデカンとの混合エステル化物、デカン二酸ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート、ビス(1-ウンデカンオキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン-4-イル)カーボネート、2, 2, 6, 6, -テトラメチル-4-ピペリジルメタクリレート、ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート、ビス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)セバケート、4-ベンゾイルオキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、1-[2-[3-(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオニルオキシ]エチル]-4-[3-(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオニルオキシ]-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジニル-メタアクリレート、ビス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジニル)[[3, 5-ビス(1, 1-ジメチルエチル)-4-ヒドロキシフェニル]メチル]ブチルマロネート、デカン二酸ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-1(オクチルオキシ)-4-ピペリジニル)エステル、1, 1-ジメチルエチルヒドロペルオキシドとオクタンの反応生成物、N, N', N'', N'''-テトラキス-(4, 6-ビス-(ブチル-(N-メチル-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン-4-イル)アミノ)-トリアジン-2-イル)-4, 7-ジアザデカン-1, 10-ジアミン、ジブチルアミン・1, 3, 5-トリアジン・N, N'-ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル-1, 6-ヘキサメチレンジアミンとN-(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)ブチルアミンの重縮合物、ポリ[[6-(1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル)アミノ-1, 3, 5-トリアジン-2, 4-ジイル][[(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)イミノ]ヘキサ

メチレン〔(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)イミノ〕
、コハク酸ジメチルと4-ヒドロキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチル-1-
-ピペリジンエタノールの重合体、2, 2, 4, 4-テトラメチル-20-
(β -ラウリルオキシカルボニル)エチル-7-オキサ-3, 20-ジアザ
ジスピロ〔5・1・11・2〕ヘネイコサン-21-オン、 β -アラニン、
N, -(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジニル)-ドデシルエ
ステル/テトラデシルエステル、N-アセチル-3-ドデシル-1-(2,
2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジニル)ピロリジン-2, 5-ジオ
ン、2, 2, 4, 4-テトラメチル-7-オキサ-3, 20-ジアザジスピ
ロ〔5, 1, 11, 2〕ヘネイコサン-21-オン、2, 2, 4, 4-テト
ラメチル-21-オキサ-3, 20-ジアザジシクロ-〔5, 1, 11, 2
〕-ヘネイコサン-20-プロパン酸ドデシルエステル/テトラデシルエ
ステル、プロパンジオイックアシッド、〔(4-メトキシフェニル)-メチレ
ン〕-ビス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジニル)エ
ステル、2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジノールの高級脂肪酸エ
ステル、1, 3-ベンゼンジカルボキシアミド、N, N'-ビス(2, 2,
6, 6-テトラメチル-4-ピペリジニル)等のヒンダートアミン系、オク
タベンゾン等のベンゾフェノン系化合物、2-(2H-ベンゾトリアゾール
-2-イル)-4-(1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル)フェノール、
2-(2-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-[
2-ヒドロキシ-3-(3, 4, 5, 6-テトラヒドロフタルイミド-メチ
ル)-5-メチルフェニル]ベンゾトリアゾール、2-(3-tert-ブ
チル-2-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾ
ール、2-(2-ヒドロキシ-3, 5-ジ-tert-ペンチルフェニル)
ベンゾトリアゾール、メチル3-(3-(2H-ベンゾトリアゾール-2-
イル)-5-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート
とポリエチレングリコールの反応生成物、2-(2H-ベンゾトリアゾール
-2-イル)-6-ドデシル-4-メチルフェノール等のベンゾトリアゾ-

ル系化合物、2,4-ジ-tert-ブチルフェニル-3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンゾエート等のベンゾエート系、2-(4,6-ジフェニル-1,3,5-トリアジン-2-イル)-5-[(ヘキシル)オキシ]フェノール等のトリアジン系化合物等が挙げられるが、特に好ましくは、ヒンダートアミン系化合物である。

[0068] 充填剤の具体例としては、例えば、結晶シリカ、溶融シリカ、アルミナ、ジルコン、珪酸カルシウム、炭酸カルシウム、炭化ケイ素、窒化ケイ素、窒化ホウ素、ジルコニア、フォステライト、ステアタイト、スピネル、チタニア、タルク等の粉体またはこれらを球形化したビーズ等が挙げられる。

[0069] 各種添加剤の組成物中に存在する場合、各種添加剤の光硬化型透明接着剤組成物中における重量割合は、0.01~3重量%が好ましく、より好ましくは0.01~1重量%、さらに好ましくは0.02~0.5重量%である。

[0070] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物は、前記した各成分を常温~80℃で混合溶解して得ることができ、必要により夾雑物をろ過等の操作により取り除いてもよい。本発明の接着用樹脂組成物は、塗布性を考え、25℃の粘度が300~15000mPa・sの範囲となるように、成分の配合比を適宜調節することが好ましい。

[0071] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物は、前記[工程1]~[工程3]により、少なくとも一つが遮光部を有する光学基材である少なくとも2つの光学基材を貼り合わせて、光学部材を製造する方法に使用される。

本発明の紫外線硬化型樹脂組成物の硬化物の硬化収縮率は3.0%以下であることが好ましく、2.0%以下であることが特に好ましい。これにより、紫外線硬化型樹脂組成物が硬化する際に、樹脂硬化物に蓄積される内部応力を低減することができ、基材と紫外線硬化型樹脂組成物の硬化物からなる層との界面に歪みができることを有効に防止することができる。

また、ガラス等の基材が薄い場合には、硬化収縮率が大きい場合には硬化時の反りが大きくなるころから、表示性能に大きな悪影響を及ぼすため、当

該観点からも、硬化収縮率は少ない方が好ましい。

[0072] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物の硬化物の400nm～800nmでの透過率は、90%以上であることが好ましい。透過率が90%未満である場合、光が透過し難く、表示装置に使用した場合に視認性が低下してしまう恐れがある。

また、硬化物の400～450nmでの透過率が高いと視認性の向上が一層期待できることから、400～450nmでの透過率が90%以上であることが好ましい。

[0073] 本発明の製造方法に用いる、(メタ)アクリレート(A)及び光重合開始剤(B)を含有する紫外線硬化型樹脂組成物について、いくつかの好ましい態様を下記に記載する。各成分の含有量における「重量%」は、本発明の紫外線硬化型樹脂組成物の総量に対する含有割合を示す。

[0074] (A1)

前記(メタ)アクリレート(A)がウレタン(メタ)アクリレート、ポリイソプレン骨格を有する(メタ)アクリレートおよび(メタ)アクリレートモノマーからなる群から選ばれる少なくとも一つの(メタ)アクリレートである前記(5)に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

(A2)

前記(メタ)アクリレート(A)として、

(i) ウレタン(メタ)アクリレート又はポリイソプレン骨格を有する(メタ)アクリレートの少なくとも何れか一方、及び、

(ii) (メタ)アクリレートモノマー、

の両者を含む前記(5)又は上記(A1)に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

(A3)

前記(メタ)アクリレート(A)として、

(i) ポリC₂-C₄アルキレングリコール、ジイソシアネート及びヒドロキシC₂-C₄アルキル(メタ)アクリレートの反応により得られるウレタ

ン（メタ）アクリレート、及び、

（i i）（メタ）アクリレートモノマー、

の両者を含む前記（5）又は上記（A 1）に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

[0075] （A 4）

ウレタン（メタ）アクリレートの重量平均分子量が7000～25000である上記（A 1）～（A 3）のいずれか一つに記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

（A 5）

（メタ）アクリレート（A）及び光重合開始剤（B）を含有する紫外線硬化型樹脂組成物において、光重合開始剤（B）として、アシルフォスフィンオキサイド化合物を含有する紫外線硬化型樹脂組成物、又は、光重合開始剤（B）として、アシルフォスフィンオキサイド化合物を含有する上記（A 1）～（A 4）のいずれか一つに記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

（A 6）

アシルフォスフィンオキサイド化合物が、2，4，6-トリメチルベンゾイルジフェニルフォスフィンオキサイド、2，4，6-トリメチルベンゾイルフェニルエトキシフォスフィンオキサイド、ビス（2，4，6-トリメチルベンゾイル）-フェニルフォスフィンオキサイドおよびビス（2，6-ジメトキシベンゾイル）-2，4，4-トリメチルペンチルフォスフィンオキサイドからなる群から選ばれる少なくとも一つの化合物である上記（A 5）に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

[0076] （A 7）

（メタ）アクリレート（A）及び光重合開始剤（B）を含有する紫外線硬化型樹脂組成物が、（A）成分及び（B）成分以外に、更に、その他の成分を含有する紫外線硬化型樹脂組成物、又は、上記（A 1）～（A 6）の何れか一つに記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

（A 8）

(メタ) アクリレート (A) が 25 ~ 90 重量%、光重合開始剤 (B) が 0.2 ~ 5 重量%、その他の成分が残部である上記 (A7) に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

(A9)

(メタ) アクリレート (A) として、(i) ウレタン (メタ) アクリレート又はポリイソプレン (メタ) アクリレートの少なくとも一方を 20 ~ 80 重量%および (ii) (メタ) アクリレートモノマーを 5 ~ 70 重量%含み、両者の合計が 40 ~ 90 重量%である上記 (A8) に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

[0077] (A10)

その他の成分として、一般式 (1) で表される化合物を 10 ~ 80 重量%含む上記 (A7) ~ (A9) の何れか一つに記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

(A11)

紫外線硬化型樹脂組成物の硬化物の硬化収縮率が 3%以下である (メタ) アクリレート (A) 及び光重合開始剤 (B) を含有する紫外線硬化型樹脂組成物、又は、上記 (A1) ~ (A10) の何れか一つに記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

(A12)

200 μ m の厚さの紫外線硬化型樹脂組成物の硬化物のシートについて、400 ~ 450 nm の波長域での平均透過率が少なくとも 90%であり、且つ、400 ~ 800 nm の波長域での平均透過率が少なくとも 90%である、(メタ) アクリレート (A) 及び光重合開始剤 (B) を含有する紫外線硬化型樹脂組成物、又は、上記 (A1) ~ (A11) のいずれか一つに記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

[0078] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物は、前記 [工程 1] ~ [工程 3] により、複数の光学基材を張り合わせて光学部材を製造するための接着剤として好適に使用することができる。

本発明の光学部材の製造方法において使用する光学基材としては、透明板、シート、タッチパネル、及び表示体ユニット等を挙げることができる。

本発明において「光学基材」とは、表面に遮光部を有さない光学基材と、表面に遮光部を有する光学基材の両者を意味する。本発明の光学部材の製造方法においては、複数用いられる光学基材のうち少なくとも一つが、遮光部を有する光学基材である。

上記遮光部を有する光学基材における遮光部の位置は、特に限定されない。好ましい態様としては、該光学基材の周辺部に、幅0.05～20mm、好ましくは0.05～10mm程度、より好ましくは0.1～6mm程度の幅を有する帯状の遮光部が形成される場合が挙げられる。光学基材上の遮光部は、テープの貼り付けや塗料の塗布又は印刷等によって形成することができる。

[0079] 本発明に用いる光学基材の材質としては、様々な材料が使用できる。具体的には、PET、PC、PMMA、PCとPMMAの複合体、ガラス、COC、COP、プラスチック（アクリル樹脂等）等の樹脂が挙げられる。本発明に用いる光学基材、例えば透明板又はシートとしては、偏光板等のフィルム又はシートを複数積層したシート又は透明板、積層していないシート又は透明板、及び、無機ガラスから作成された透明板（無機ガラス板及びその加工品、例えばレンズ、プリズム、ITOガラス）等を使用することができる。

また、本発明に用いる光学基材は、上記した偏光板などの他、タッチパネル（タッチパネル入力センサー）又は下記の表示ユニット等の、複数の機能板又はシートからなる積層体（以下、「機能性積層体」とも言う。）を含む。

[0080] 本発明に用いる光学基材として使用することができるシートとしては、アイコンシート、化粧シート、保護シートが挙げられる。本発明の光学部材の製造方法に使用することができる板（透明板）としては化粧板、保護板が挙げられる。これらのシートないし板の材質としては、透明板の材質として列

挙げたものが適用できる。

本発明に用いる光学基材として使用することができるタッチパネル表面の材質としては、ガラス、PET、PC、PMMA、PCとPMMAの複合体、COC、COPが挙げられる。

透明板又はシート等の板状又はシート状の光学基材の厚さは、特に制限されず、通常は、5 μ m程度から5cm程度、好ましくは10 μ m程度から10mm程度、より好ましくは50 μ m～3mm程度の厚さである。

[0081] 本発明の製造方法で得られる好ましい光学部材としては、遮光部を有する板状又はシート状の透明光学基材と、上記機能性積層体とが、本発明の紫外線硬化型樹脂組成物の硬化物で貼り合された光学部材を挙げることができる。

また、本発明の製造方法において、光学基材の一つとして液晶表示装置等の表示ユニットを使用し、他の光学基材として光学機能材料を使用することにより、光学機能材料付き表示体ユニット（以下、表示パネルともいう。）を製造することができる。上記の表示ユニットとしては、例えば、ガラスに偏光板を貼り付けてあるLCD、ELディスプレイ、EL照明、電子ペーパーやプラズマディスプレイ等の表示装置が挙げられる。また、光学機能材料としては、アクリル板、PC板、PET板、PEN板等の透明プラスチック板、強化ガラス、タッチパネル入力センサーが挙げられる。

[0082] 光学基材を張り合わせる接着材として使用した場合には、視認性向上のために硬化物の屈折率が1.45～1.55であるとき、表示画像の視認性がより向上するため好ましい。

当該屈折率の範囲内であれば、光学基材として使用される基材との屈折率の差を低減させることができ、光の乱反射を抑えて光損失を低減させることが可能となる。

[0083] 本発明の製造方法で得られる光学部材の好ましい態様としては、下記（i）～（vii）を挙げることができる。

（i）遮光部を有する光学基材と前記機能性積層体とを、本発明の紫外線硬

化型樹脂組成物の硬化物を用いて貼り合わせた光学部材。

(i i) 遮光部を有する光学基材が、遮光部を有する透明ガラス基板、遮光部を有する透明樹脂基板、及び、遮光物と透明電極が形成してあるガラス基板からなる群から選ばれる光学基材であり、機能性積層体が表示体ユニット又はタッチパネルである上記 (i) に記載の光学部材。

(i i i) 表示体ユニットが液晶表示体ユニット、プラズマ表示体ユニットおよび有機EL表示ユニットのいずれかである上記 (i i) に記載の光学部材。

(i v) 遮光部を有する板状又はシート状の光学基材を、タッチパネルのタッチ面側の表面に本発明の紫外線硬化型樹脂組成物の硬化物を用いて貼り合わせたタッチパネル (又はタッチパネル入力センサー) 。

(v) 遮光部を有する板状又はシート状の光学基材を、表示体ユニットの表示画面上に本発明の紫外線硬化型樹脂組成物の硬化物を用いて貼り合わせた表示パネル。

(v i) 遮光部を有する板状又はシート状の光学基材が、表示体ユニットの表示画面を保護するための保護基材又はタッチパネルである、上記 (v) に記載の表示パネル。

(v i i) 紫外線硬化型樹脂組成物が、前記 (A 1) ~ (A 1 2) のいずれか一つに記載の紫外線硬化型樹脂組成物である、上記 (i) ~ (v i) のいずれか一つに記載の光学部材、タッチパネル又は表示パネル。

[0084] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物を用いて、前記工程 1 ~ 3 に記載の方法で、上記の各光学基材から選ばれる複数の光学基材を貼り合わせることにより、本発明の光学部材が得られる。前記工程 1 において、紫外線硬化型樹脂組成物は、貼り合わせる 2 つの光学基材における、硬化物層を介して対向する面の一方のみに塗布しても良いし、両方の面に塗布しても良い。

例えば、前記機能性積層体タッチパネル又は表示体ユニットである上記 (i i) に記載の光学部材の場合、工程 1 において、遮光部を有する保護基材のいずれか一方の面、好ましくは遮光部が設けられた面、及び、タッチパ

ネルのタッチ面又は表示体ユニットの表示面の何れか一方のみに該樹脂組成物を塗布しても良いし、その両方に塗布しても良い。

また、表示体ユニットの表示画面を保護するための保護基材又はタッチパネルを表示体ユニットと貼り合わせた上記(vi)の光学部材の場合、工程1において、保護基材の遮光部が設けられた面又はタッチパネルのタッチ面とは反対の基材面、及び、表示体ユニットの表示面の何れか一方のみに該樹脂組成物を塗布しても良いし、その両方に塗布しても良い。

[0085] 本発明の製造方法により得られた表示体ユニットと遮光部を有する光学基材とを含む光学部材は、例えば、テレビ、小型ゲーム機、携帯電話、パソコンなどの電子機器に組み込むことができる。

実施例

[0086] 以下、本発明を実施例により更に具体的に説明するが、本発明はこれら実施例により何ら制限されるものではない。

[0087] 紫外線硬化型樹脂組成物の調製

ウレタンアクリレート（水添ポリブタジエンジオール（分子量3000））、イソホロンジイソシアネート、2-ヒドロヒキシエチルアクリレートの3成分（モル比1：1.2：2）の反応物）16重量部、GI-2000（両末端水酸基水添ポリブタジエン、日本曹達（株）社製）18重量部、日石ポリブテンLV-100（液状ポリブテン、JX日鋼日石エネルギー（株）社製）13部、クリアロン（商品名）M105（芳香族変性水添テルペン樹脂、ヤスハラケミカル（株）社製）16部、LA（ラウリルアクリレート、大阪有機化学工業（株）社製）11重量部、S-1800A（イソステアリルアクリレート、新中村化学（株）社製）25部、スピードキュア（商品名）TPO（2,4,6-トリメチルベンゾイルジフェニルフォスフィンオキサイド、LAMBSON社製）0.5重量部、イルガキュアー（商品名）184D（BASF社製）0.5部を加熱混合して調製した（紫外線硬化型樹脂組成物A）。25℃における粘度は4000mPa・sであった。

[0088] 得られた本発明の紫外線硬化型樹脂組成物を用いて以下の評価を行った。

実施例 1

図4 (a) に示すように幅3 cm、長さ15 cmの両面に易接着処理の施されたPETフィルムである透明基材10上に紫外線硬化型樹脂組成物Aを幅2 cm、長さ15 cm、膜厚が250 μmとなるように塗布した。その後、得られた塗布層5に、無電極紫外線ランプ（ヘレウス・ノーブルライト・フュージョン・ユーブイ社製、Dバルブ）を用いて、320 nm以下の波長を遮る紫外線カットフィルター9越しに、大気側から積算光量100 mJ/cm²の紫外線8を照射し、塗布層の下部側（透明基板側）に存在する硬化部分と塗布層の上部側（大気側）に存在する未硬化部分を有する硬化物層6を形成した。尚、この時紫外線硬化型樹脂組成物Aに照射された紫外線は、320 nm～450 nmの範囲での最大照度を100とした時、200～320 nmの範囲での最大照度の比率は3であった。

さらに、図4 (b) に示すようにPETフィルム上の塗布層の上部側（大気側）に存在する未硬化部分と、10インチの液晶表示ユニットの一面が対向する形で、図4 (b) に示すように透明基材10と液晶表示ユニット1を貼り合せた。最後に、図4 (c) に示すように超高圧水銀ランプ（TOSURE（商品名）752、ハリソン東芝ライティング社製）で、PETフィルム側（透明基材10側）から積算光量2000 mJ/cm²の紫外線8を照射することにより樹脂硬化物層を硬化させ、PETフィルムと液晶表示ユニットの接合体を得た。

[0089] 実施例 2

320 nm以下の波長を遮る紫外線カットフィルターを、厚さ0.5 mmのガラス板に変更した以外は、実施例1と同様にしてPETフィルム上に塗布層の下部側（透明基板側）に存在する硬化部分と塗布層の上部側（大気側）に存在する未硬化部分を有する硬化物層6を形成した。尚、この時紫外線硬化型樹脂組成物Aに照射された紫外線は、320 nm～450 nmの範囲での最大照度を100とした時、200～320 nmの範囲での最大照度の比率は21であった。

さらに、図4 (b) に示すようにPETフィルム上の塗布層の上部側（大気側）に存在する未硬化部分と、10インチの液晶表示ユニットの一面が対向する形で、図4 (b) に示すように透明基材10と液晶表示ユニット1を貼り合せた。最後に、図4 (c) に示すように超高圧水銀ランプ（TOSCURE 752、ハリソン東芝ライティング社製）で、PETフィルム側（透明基板3側）から積算光量 $2000\text{ mJ}/\text{cm}^2$ の紫外線8を照射することにより樹脂硬化物層を硬化させ、PETフィルムと液晶表示ユニットの接合体を得た。

[0090] 実施例3

図5 (a) に示すように10インチの液晶表示ユニット1の表示面、及び、幅3cm、長さ15cmの両面に易接着処理の施されたPETフィルム（透明基材10）の表面上に、調製した紫外線硬化型樹脂組成物Aを、それぞれの基材上に幅2cm、長さ15cm、膜厚が $125\text{ }\mu\text{m}$ となるように塗布した。その後、得られたそれぞれの塗布層5に、無電極紫外線ランプ（ヘレウス・ノーブルライト・フュージョン・ユーブイ社製、Dバルブ）を用いて、 320 nm 以下の波長を遮る紫外線カットフィルター越しに、大気側から積算光量 $100\text{ mJ}/\text{cm}^2$ の紫外線8を照射し、塗布層の下部側（表示体ユニット側又は透明基板側）に存在する硬化部分と大気側（塗布層の上部側）に存在する未硬化部分を有する硬化物層6を形成した。尚、この時紫外線硬化型樹脂組成物Aに照射された紫外線は、 $320\text{ nm}\sim 450\text{ nm}$ の範囲での最大照度を100とした時、 $200\sim 320\text{ nm}$ の範囲での最大照度の比率は3であった。

さらに、図5 (b) に示すように、未硬化部分が対向する形で液晶表示ユニットとPETフィルム10（透明基材）を貼り合せた。最後に、図5 (c) に示すように超高圧水銀ランプ（TOSCURE 752、ハリソン東芝ライティング社製）で、PETフィルム10側（透明基材側）から積算光量 $2000\text{ mJ}/\text{cm}^2$ の紫外線照射により樹脂硬化物層を硬化させ、PETフィルムと液晶表示ユニットの接合体を得た。

[0091] 比較例 1

図6 (a) に示すように320 nm以下の波長を遮る紫外線カットフィルターを使用しなかった以外は、実施例1と同様にしてPETフィルム上に塗布層の下部側（透明基板側）に存在する硬化部分と塗布層の上部側（大気側）に存在する未硬化部分を有する硬化物層6を形成した。尚、この時紫外線硬化型樹脂組成物Aに照射された紫外線は、320 nm～450 nmの範囲での最大照度を100とした時、200～320 nmの範囲での最大照度の比率は45であった。

さらに、図6 (b) に示すようにPETフィルム上の塗布層の上部側（大気側）に存在する未硬化部分と、10インチの液晶表示ユニットの一面が対向する形で、図6 (b) に示すように透明基材10と液晶表示ユニット1を貼り合せた。最後に、図6 (c) に示すように超高圧水銀ランプ（TOSCUR E752、ハリソン東芝ライティング社製）で、PETフィルム側（透明基材10側）から積算光量2000 mJ/cm²の紫外線8を照射することにより樹脂硬化物層を硬化させ、PETフィルムと液晶表示ユニットの接合体を得た。

[0092] 比較例 2

図7 (a) に示すように320 nm以下の波長を遮る紫外線カットフィルターを使用しなかった以外は、実施例3と同様にして、液晶表示ユニット1の表示面、及びPETフィルム10（透明基材）の表面上に硬化部分と大気側に存在する未硬化部分を有する硬化物層を形成した。尚、この時紫外線硬化型樹脂組成物Aに照射された紫外線は、320 nm～450 nmの範囲での最大照度を100とした時、200～320 nmの範囲での最大照度の比率は45であった。

さらに、図7 (b) に示すように、硬化部分が対向する形で液晶表示ユニットとPETフィルム10（透明基材）を貼り合せた。最後に、図7 (c) に示すように超高圧水銀ランプ（TOSCUR E752、ハリソン東芝ライティング社製）で、PETフィルム10側（透明基材側）から積算光量20

00 mJ / cm²の紫外線8を照射することにより樹脂硬化物層を硬化させ、PETフィルムと液晶表示ユニットの接合体を得た。

[0093] (接着強度)

実施例1～3、及び比較例1～2で得られたPETフィルムと液晶表示ユニットの接合体を、JIS Z 0237に準拠する方法により密着性を測定した。PETフィルムと液晶表示ユニットの接合体を、即ち、PETフィルムが上面となるように液晶表示ユニットを水平に固定し、PETフィルムの端部から垂直方向(90°上方)に引き剥すのに必要な力を測定した。結果を下記表1に示す。

[0094] [表1]

[表1]

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2
接着力 N/cm	5.1	4.8	4.9	1.3	1.5

[0095] 上記の結果より、本発明の製造方法により作製された光学部材は、基材を貼り合わせる前に紫外線硬化型樹脂組成物に紫外線を照射し、貼り合わせを行った後に再度紫外線を照射して硬化させて製造したものであるが、高い接着強度を有していた。

[0096] また、得られた本発明の紫外線硬化型樹脂組成物Aを用いて以下評価を行った。

[0097] (硬化性)

厚さ1 mmのライドガラス2枚を用意し、そのうちの1枚に得られた紫外線硬化型樹脂組成物の膜厚が200 μmとなるように塗布した。その塗布面に他方のライドガラスを貼り合わせた。ガラス越しに高圧水銀灯(80 W/cm、オゾンレス)で積算光量2000 mJ / cm²の紫外線を該樹脂組成物に照射した。硬化物の硬化状態を確認したところ完全に硬化していた。

[0098] (硬化収縮率)

フッ素系離型剤を塗布した厚さ1mmのスライドガラス2枚を用意し、そのうち1枚の離型剤塗布面に、得られた紫外線硬化型樹脂組成物を膜厚が200 μ mとなるよう塗布した。その後、2枚のスライドガラスを、それぞれの離型剤塗布面が互いに向かい合うように貼り合わせた。ガラス越しに高圧水銀灯(80W/cm、オゾンレス)で積算光量2000mJ/cm²の紫外線を該樹脂組成物に照射し、該樹脂組成物を硬化させた。その後、2枚のスライドガラスを剥離し、膜比重測定用の硬化物を作製した。JIS K7112 B法に準拠し、硬化物の比重(DS)を測定した。また、25℃で樹脂組成物の液比重(DL)を測定した。DS及びDLの測定結果から、次式より硬化収縮率を算出したところ、2.5%未満であった。

$$\text{硬化収縮率 (\%)} = (\text{DS} - \text{DL}) \div \text{DS} \times 100$$

[0099] (耐熱、耐湿接着性)

厚さ0.8mmのスライドガラスと厚さ0.8mmの亚克力板を用意し、一方に得られた紫外線硬化型樹脂組成物を膜厚が200 μ mとなるように塗布した後、その塗布面に他方を貼り合わせた。ガラス越しに、高圧水銀灯(80W/cm、オゾンレス)で積算光量2000mJ/cm²の紫外線を該樹脂組成物に照射し、該樹脂組成物を硬化させ、接着性評価用サンプルを作製した。これを、85℃、85%RH環境下、250時間放置した。その評価用サンプルにおいて、目視にてスライドガラス又は亚克力板の樹脂硬化物からの剥がれを確認したが、剥がれはなかった。

[0100] (柔軟性)

得られた紫外線硬化型樹脂組成物を十分に硬化させ、JIS K7215に準拠する方法により、デュロメータ硬度計(タイプE)を用いてデュロメータE硬さを測定し、柔軟性を評価した。より具体的には、紫外線硬化型樹脂組成物を膜厚が1cmとなるように円柱状の型に流し込み、紫外線を照射して該樹脂組成物を十分に硬化させた。得られた硬化物の硬度をデュロメータ硬度計(タイプE)で測定した。その結果、測定値は10未満であり、柔軟性に優れていた。

[0101] (透明性)

フッ素系離型剤を塗布した厚さ1mmのスライドガラス2枚を用意し、そのうちの1枚の離型剤塗布面に、得られた紫外線硬化型樹脂組成物を硬化後の膜厚が200 μ mとなるように塗布した。その後、2枚のスライドガラスを、それぞれの離型剤塗布面が互いに向かい合うように貼り合わせた。ガラス越しに高圧水銀灯(80W/cm、オゾンレス)で積算光量2000mJ/cm²の紫外線照射し、該樹脂組成物を硬化させた。その後、2枚のスライドガラスを剥離し、透明性測定用の硬化物を作製した。得られた硬化物の透明性については、分光光度計(U-3310、日立ハイテクノロジーズ(株))を用いて、400~800nm及び400~450nmの波長領域における透過率を測定した。その結果、400~800nmの透過率は90%以上であり、かつ、400~450nmの透過率が90%以上であった。

[0102] (遮光部下の樹脂の硬化性)

面積が3.5インチの液晶表示ユニットの表示面及び外周部に遮光部(幅5mm)を有する透明基板上の遮光部が形成されている面に、紫外線硬化型樹脂組成物Aをそれぞれの基板に膜厚が125 μ mとなるように塗布した。ついで、得られた塗布層に無電極紫外線ランプ(ヘレウス・ノーブルライト・フュージョン・ユーブイ社製、Dバルブ)を用いて、320nm以下の波長を遮る紫外線カットフィルター越しに、大気側から積算光量100mJ/cm²の紫外線照射を行い、硬化部分と大気側に存在する未硬化部分を有する硬化物層を形成した。尚、紫外線硬化型樹脂組成物Aに照射された紫外線は、320nm~450nmの範囲での最大照度を100とした時、200~320nmの範囲での最大照度の比率は3であった。

その後、未硬化部分が対向する形で液晶表示ユニット1と遮光部を有する透明基板3を貼り合せた。最後に、超高圧水銀ランプ(TOSCURE752、ハリソン東芝ライティング社製)で、遮光部を有するガラス基板側から積算光量2000mJ/cm²の紫外線8を照射することにより樹脂硬化物層を硬化させ、光学部材を作製した。得られた光学部材から透明基板を外して

遮光部分の樹脂硬化物層をヘプタンで洗い流した後、硬化状態を確認した。未硬化の樹脂組成物が除去された形跡は無く、遮光部の樹脂は十分硬化していた。

[0103] 本発明を特定の態様を参照して詳細に説明したが、本発明の精神と範囲を離れることなく様々な変更および修正が可能であることは、当業者にとって明らかである。

なお、本願は、2013年9月9日付で出願された日本国特許出願（2013-186259）に基づいており、その全体が引用により援用される。また、ここに引用されるすべての参照は全体として取り込まれる。

産業上の利用可能性

[0104] 本発明の光学部材の製造方法は、光学基材へのダメージが少なく、且つ、生産性が良好であり、硬化性および密着性の良い表示体ユニット等の光学部材を得ることができるものである。本発明により得られる光学部材は、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ、有機ELディスプレイ等の表示装置に、好適に組み込むことができる。

符号の説明

[0105] 1 液晶表示ユニット、2 遮光部を有する透明基板、3 透明基板、4 遮光部、5 紫外線硬化型樹脂組成物層、6 未硬化部分を有する硬化物層、7 樹脂硬化物層、8 紫外線、9 短波長紫外線カットフィルター又はガラス板、10 両面に易接着処理の施されたPETフィルム（透明基材）

請求の範囲

[請求項1] 下記工程1～3を有する少なくとも2つの光学基材が貼りあわされた光学部材の製造方法であって、

下記工程1で塗布層に照射される紫外線が、320nm～450nmの範囲での最大照度を100とした時、200nm～320nmの範囲での最大照度の比率（照度比）が30以下である光学部材の製造方法：

[工程1] 少なくとも1つの光学基材に、（メタ）アクリレート（A）及び光重合開始剤（B）を含有する紫外線硬化型樹脂組成物を塗布して塗布層を形成し、該塗布層に紫外線を照射することにより、該塗布層の光学基材側に存在する硬化部分と、光学基材側と反対側に存在する未硬化部分とを有する硬化物層を有する光学基材を得る工程；

[工程2] 工程1で得られた光学基材の未硬化部分に対して、他の光学基材、又は、工程1で得られた他の光学基材の未硬化部分を貼り合わせる工程；

[工程3] 工程2で貼り合わされた光学基材の未硬化部分を有する硬化物層に、光学基材を通して、紫外線を照射して、該硬化物層を硬化させる工程。

[請求項2] 工程1で使用される光学基材のうち少なくとも1つが遮光部を有する請求項1に記載の光学部材の製造方法。

[請求項3] 工程1で塗布層に照射される紫外線が、320nm～450nmの範囲での最大照度を100とした時、200nm～320nmの範囲での最大照度（照度比）が10以下である請求項1又は2に記載の光学部材の製造方法。

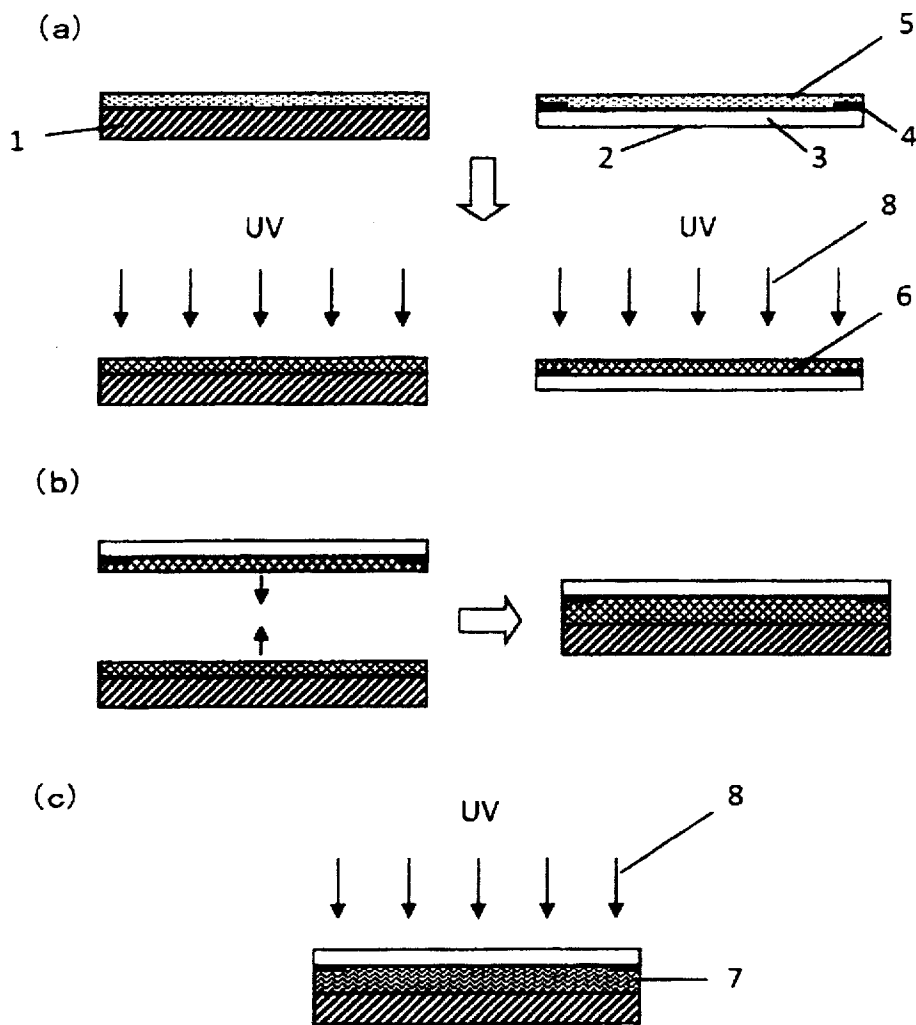
[請求項4] 工程1において、紫外線の照射量が5～2000mJ/cm²である請求項1～3のいずれか一項に記載の光学部材の製造方法。

[請求項5] 請求項1～4のいずれか一項に記載の光学部材の製造方法に使用する、（メタ）アクリレート（A）及び光重合開始剤（B）を含有する

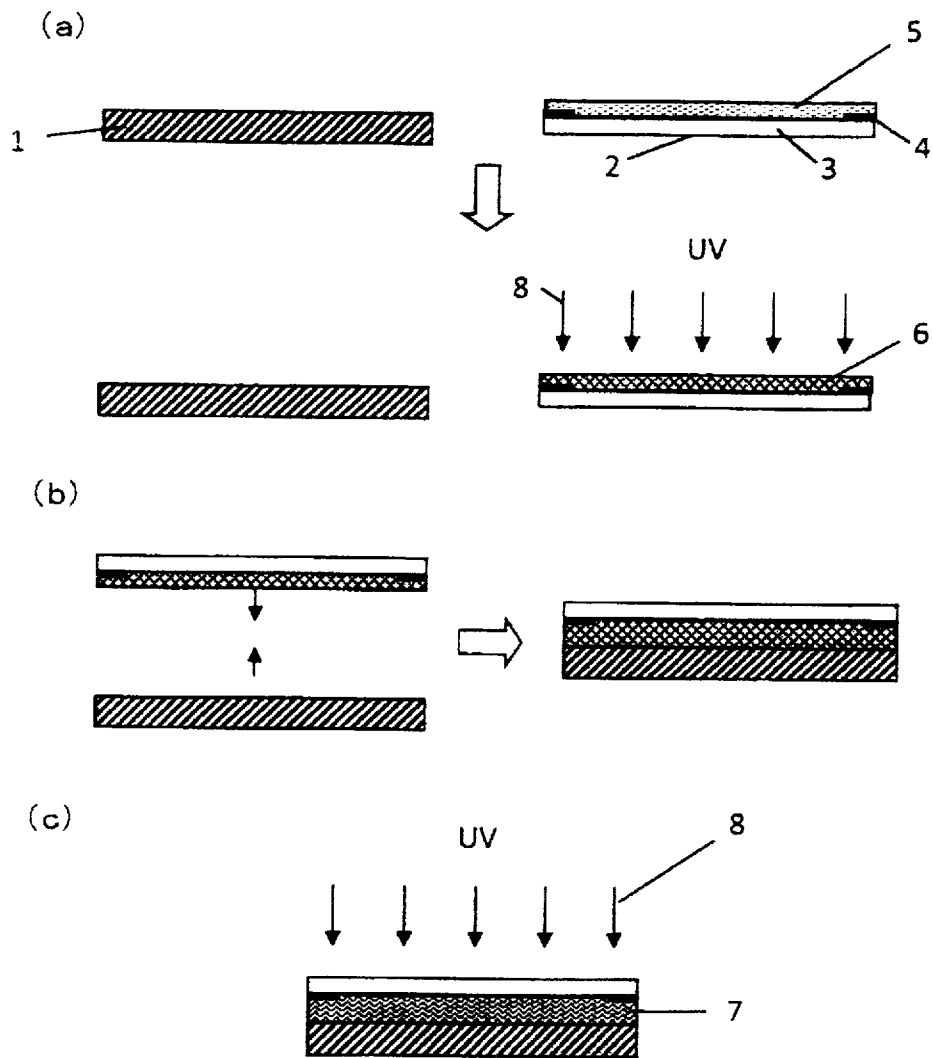
紫外線硬化型樹脂組成物。

- [請求項6] (メタ) アクリレート (A) がウレタン (メタ) アクリレート、ポリソブレン骨格を有する (メタ) アクリレート及び (メタ) アクリレートモノマーからなる群から選ばれる 1 種以上の (メタ) アクリレートである請求項 5 に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。
- [請求項7] アセトニトリル又はメタノール中で測定した光重合開始剤 (B) のモル吸光係数が、302 nm又は313 nmでは300 ml / (g · cm) 以上であり、365 nmでは100 ml / (g · cm) 以下である請求項 5 又は 6 に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。
- [請求項8] 光学基材が、遮光部を有する透明ガラス基板、遮光部を有する透明樹脂基板、遮光部と透明電極が形成されたガラス基板、遮光部を有する透明基板に透明電極が形成されたガラス基板またはフィルムが貼りあわされた基板、液晶表示ユニット、プラズマ表示ユニット及び有機 EL 表示ユニットからなる群から選ばれる 1 種以上からなる請求項 5 ~ 7 のいずれか一項に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。
- [請求項9] 光学部材が、タッチパネルである請求項 5 ~ 8 のいずれか一項に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

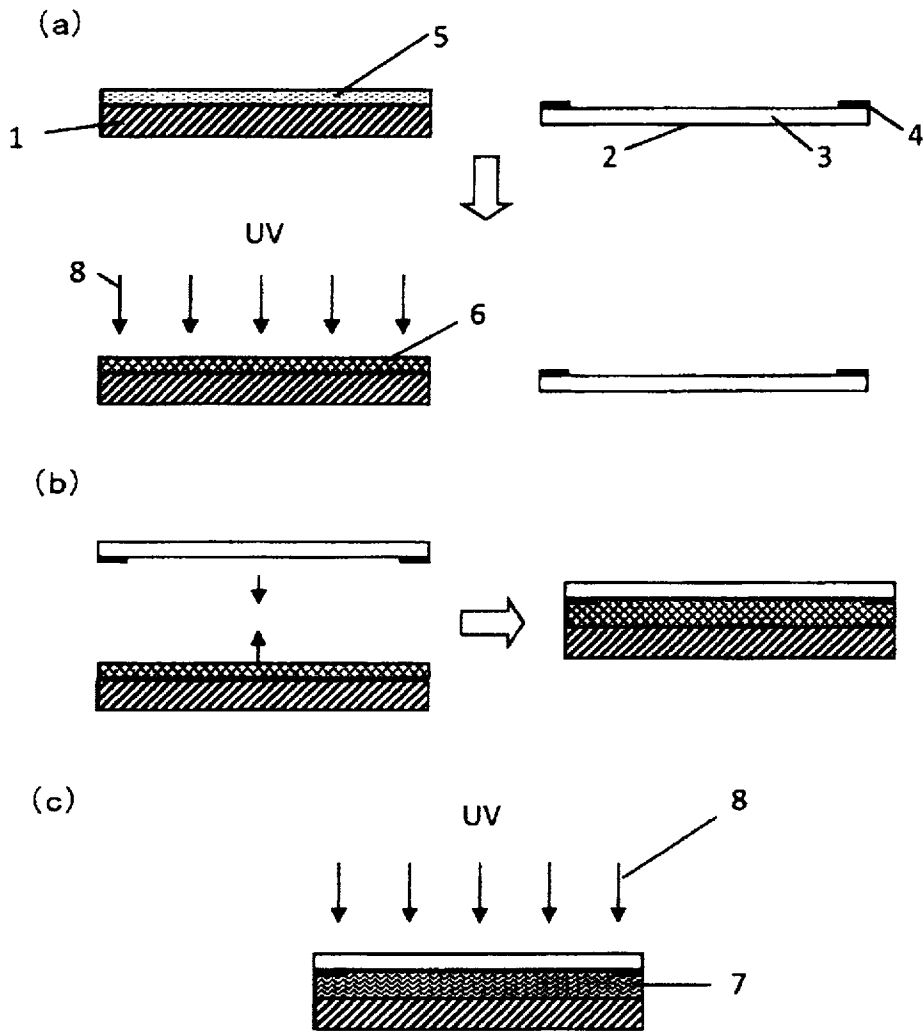
[図1]



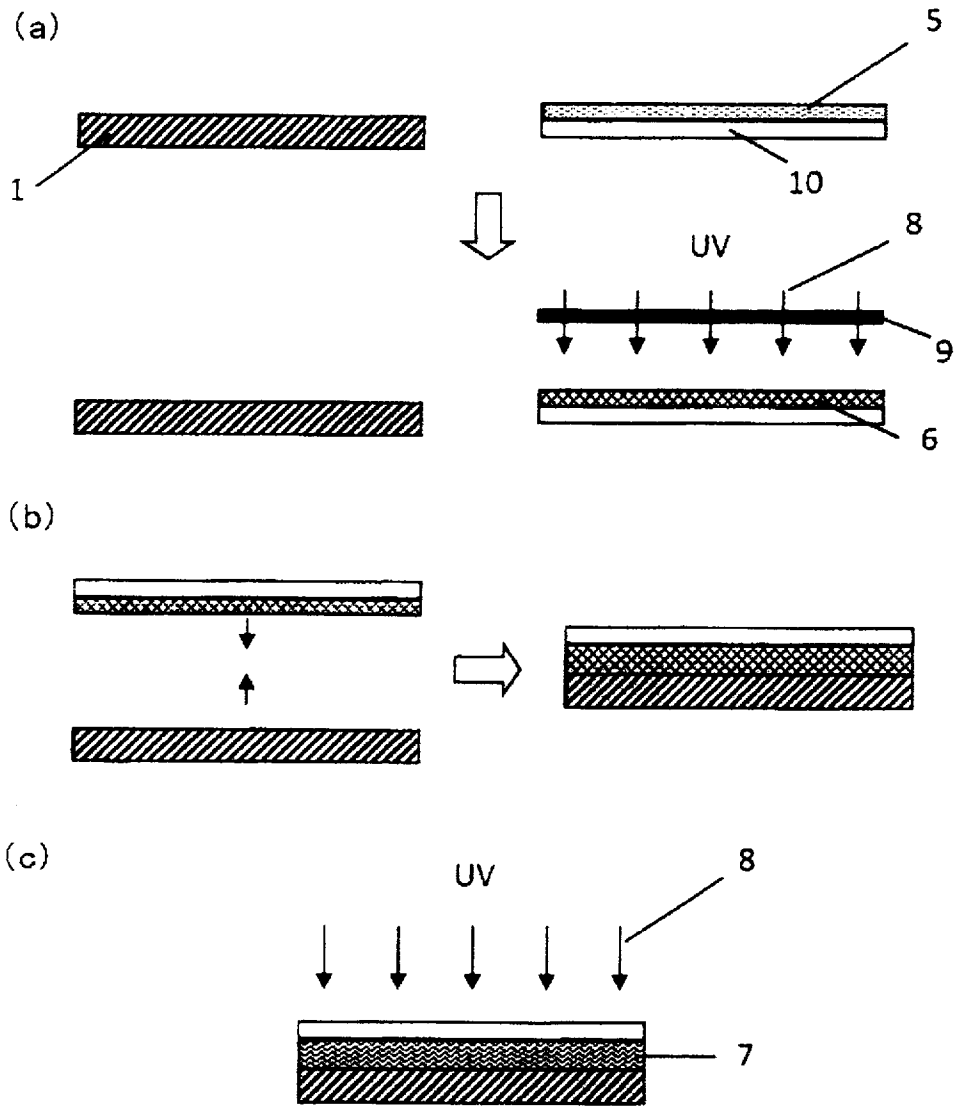
[図2]



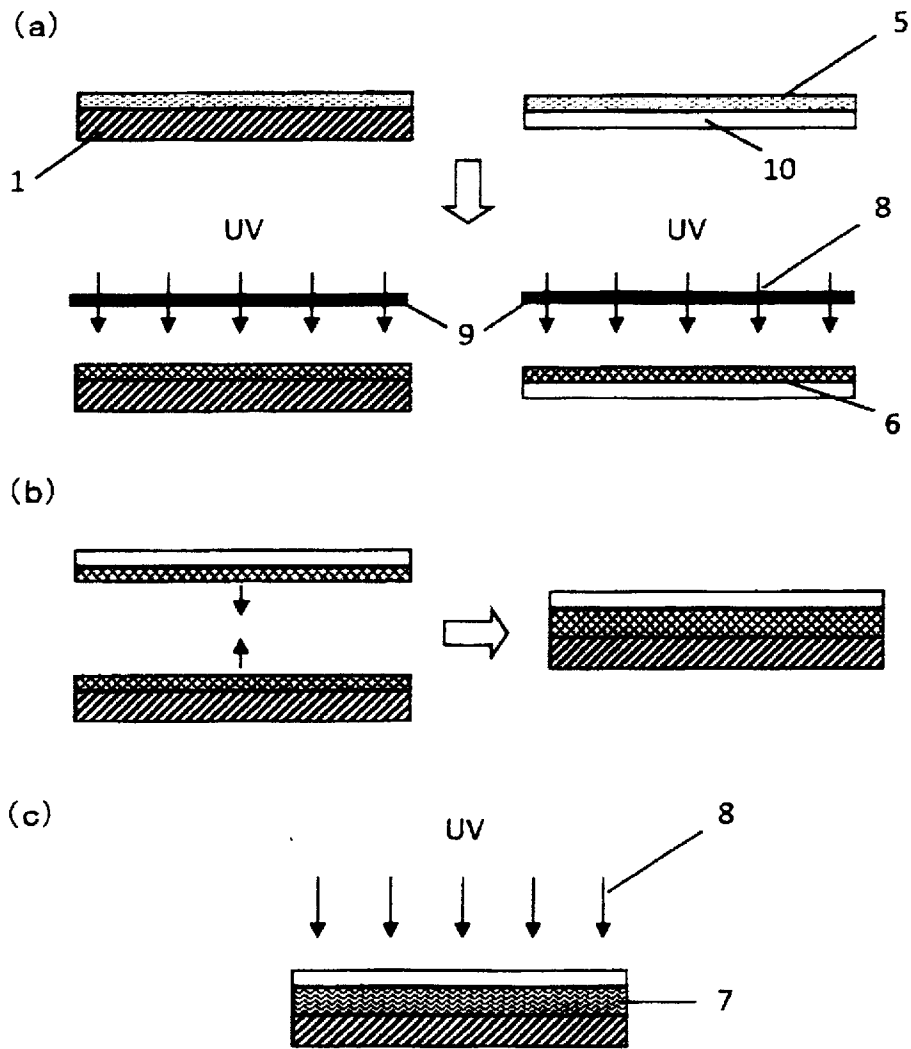
[図3]



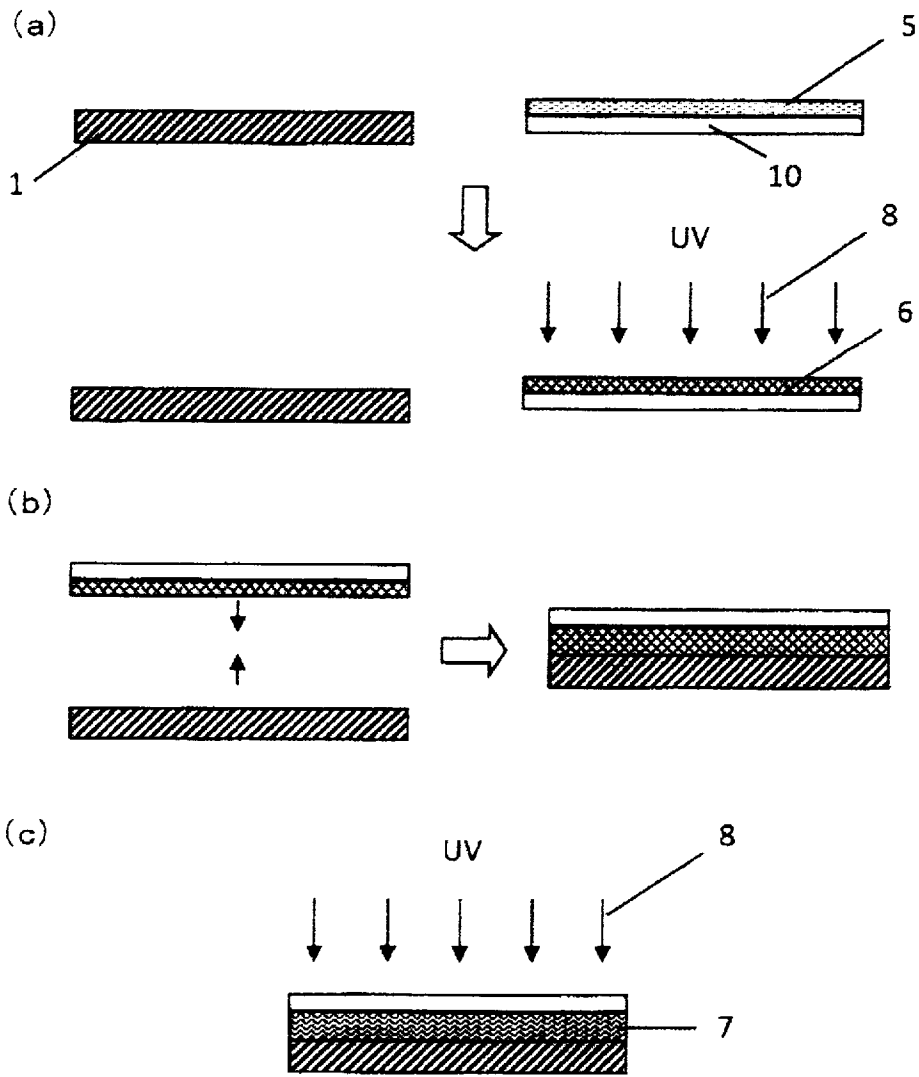
[図4]



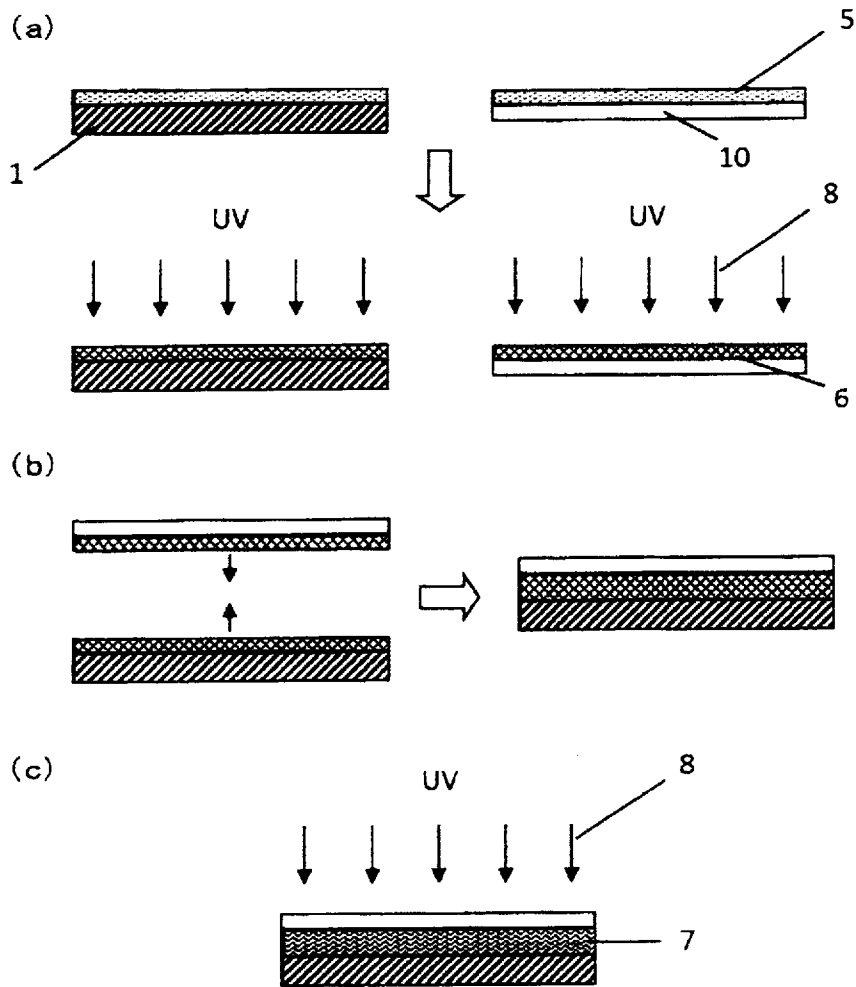
[図5]



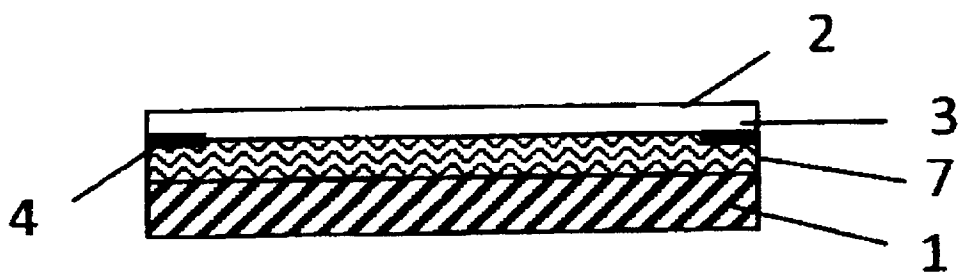
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/060467

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>G09F9/00(2006.01)i, B32B37/00(2006.01)i, C08F290/06(2006.01)i, C09J4/02(2006.01)i, C09J11/06(2006.01)i, C09J109/00(2006.01)i, C09J175/16(2006.01)i, C09J201/02(2006.01)i, G02B5/00(2006.01)i,</i> According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC														
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <i>G09F9/00, G02F1/133-1/1334, 1/1339-1/1341, 1/1347, G06F3/03, 3/041-3/047, B32B1/00-37/00, 37/06, 37/10, 37/15-37/16, 37/20-37/24, 37/28, 38/00, 43/00, G02B5/00-5/08, 5/10-5/136, C08F283/01, 290/00-290/14, 299/00-299/08,</i>														
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <table border="0"> <tr> <td>Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1922-1996</td> <td>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</td> <td>1996-2014</td> </tr> <tr> <td>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1971-2014</td> <td>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1994-2014</td> </tr> </table>			Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014	Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014				
Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014											
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014											
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)														
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT														
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
Y X	WO 2013/057958 A1 (Nippon Kayaku Co., Ltd.), 25 April 2013 (25.04.2013), paragraphs [0018] to [0023], [0050], [0081]; fig. 1 & TW 201331683 A & JP 5411394 B2 & JP 2014-076661 A	1-4 5-9												
Y A	JP 2005-099465 A (Seiko Epson Corp.), 14 April 2005 (14.04.2005), paragraphs [0002] to [0003], [0023]; fig. 4 (Family: none)	1-4 5-9												
Y A	WO 2011/111273 A1 (Sharp Corp.), 15 September 2011 (15.09.2011), paragraphs [0003], [0008], [0036] to [0037]; fig. 3 to 5 & US 2012/0327345 A1	1-4 5-9												
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.														
<table border="0"> <tr> <td>* Special categories of cited documents:</td> <td>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</td> </tr> <tr> <td>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</td> </tr> <tr> <td>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</td> <td>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</td> </tr> <tr> <td>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</td> <td>"&" document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> </tr> </table>			* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention	"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art	"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family	"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention													
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone													
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art													
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family													
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means														
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed														
Date of the actual completion of the international search 04 July, 2014 (04.07.14)		Date of mailing of the international search report 22 July, 2014 (22.07.14)												
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer												
Facsimile No.		Telephone No.												

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/060467

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2009-186954 A (Sony Chemical & Information Device Corp.), 20 August 2009 (20.08.2009), paragraph [0049] & JP 2009-186955 A & JP 2012-145955 A & JP 2012-247787 A & US 2010/0043965 A1 & EP 2133856 A1 & WO 2008/123611 A1 & CN 101681575 A & KR 10-2010-0014712 A & TW 200900792 A & CN 103399424 A	5-9 1-4
A	JP 2012-073533 A (Shibaura Mechatronics Co., Ltd.), 12 April 2012 (12.04.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	WO 2013/105163 A1 (Nippon Kayaku Co., Ltd.), 18 July 2013 (18.07.2013), entire text; all drawings & WO 2013/140472 A & TW 201329183 A & TW 201329184 A	1-9
A	WO 2013/057959 A1 (Nippon Kayaku Co., Ltd.), 25 April 2013 (25.04.2013), entire text; all drawings & JP 5331271 B & TW 201323216 A	1-9
A	JP 2007-000794 A (Nippon Oil Corp.), 11 January 2007 (11.01.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/060467

Continuation of A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
(International Patent Classification (IPC))

G02F1/1333(2006.01)i, G06F3/041(2006.01)i

(According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC)

Continuation of B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (International Patent Classification (IPC))

C09J1/00-5/10, 9/00-201/10

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

<p>A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))</p> <p>Int.Cl. G09F9/00(2006.01)i, B32B37/00(2006.01)i, C08F290/06(2006.01)i, C09J4/02(2006.01)i, C09J11/06(2006.01)i, C09J109/00(2006.01)i, C09J175/16(2006.01)i, C09J201/02(2006.01)i, G02B5/00(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i, G06F3/041(2006.01)i</p>																	
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))</p> <p>Int.Cl. G09F9/00, G02F1/133-1/1334, 1/1339-1/1341, 1/1347, G06F3/03, 3/041-3/047, B32B1/00-37/00, 37/06, 37/10, 37/15-37/16, 37/20-37/24, 37/28, 38/00, 43/00, G02B5/00-5/08, 5/10-5/136, C08F283/01, 290/00-290/14, 299/00-299/08, C09J1/00-5/10, 9/00-201/10</p>																	
<p>最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2014年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2014年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2014年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2014年	日本国実用新案登録公報	1996-2014年	日本国登録実用新案公報	1994-2014年							
日本国実用新案公報	1922-1996年																
日本国公開実用新案公報	1971-2014年																
日本国実用新案登録公報	1996-2014年																
日本国登録実用新案公報	1994-2014年																
<p>国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)</p>																	
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2013/057958 A1 (日本化薬 (株))</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>2013.04.25, [0018] ~ [0023]、[0050]、[0081]、 図1 & TW 201331683 A & JP 5411394 B2 & JP 2014-076661 A</td> <td>5-9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2005-099465 A (セイコーエプソン (株))</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>2005.04.14, 【0002】 ~ 【0003】、【0023】、図4 (ファミリーなし)</td> <td>5-9</td> </tr> </tbody> </table>			引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	Y	WO 2013/057958 A1 (日本化薬 (株))	1-4	X	2013.04.25, [0018] ~ [0023]、[0050]、[0081]、 図1 & TW 201331683 A & JP 5411394 B2 & JP 2014-076661 A	5-9	Y	JP 2005-099465 A (セイコーエプソン (株))	1-4	A	2005.04.14, 【0002】 ~ 【0003】、【0023】、図4 (ファミリーなし)	5-9
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号															
Y	WO 2013/057958 A1 (日本化薬 (株))	1-4															
X	2013.04.25, [0018] ~ [0023]、[0050]、[0081]、 図1 & TW 201331683 A & JP 5411394 B2 & JP 2014-076661 A	5-9															
Y	JP 2005-099465 A (セイコーエプソン (株))	1-4															
A	2005.04.14, 【0002】 ~ 【0003】、【0023】、図4 (ファミリーなし)	5-9															
<p><input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>																	
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</p> <p>「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</p> <p>「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)</p> <p>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献</p> <p>「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</p> <p>「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</p> <p>「&」 同一パテントファミリー文献</p>																	
<p>国際調査を完了した日</p> <p>04.07.2014</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>22.07.2014</p>																
<p>国際調査機関の名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁 (ISA/J P)</p> <p>郵便番号100-8915</p> <p>東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>	<p>特許庁審査官 (権限のある職員)</p> <p>請園 信博</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3273</p>	<table border="1"> <tr> <td>2 I</td> <td>4744</td> </tr> </table>	2 I	4744													
2 I	4744																

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	WO 2011/111273 A1 (シャープ (株)) 2011.09.15, [0003]、[0008]、[0036] ~ [0037]、 図3 ~ 図5 & US 2012/0327345 A1	1-4 5-9
X A	JP 2009-186954 A (ソニーケミカル&インフォメーションデバイス (株)) 2009.08.20, 【0049】 & JP 2009-186955 A & JP 2012-145955 A & JP 2012-247787 A & US 2010/0043965 A1 & EP 2133856 A1 & WO 2008/123611 A1 & CN 101681575 A & KR 10-2010-0014712 A & TW 200900792 A & CN 103399424 A	5-9 1-4
A	JP 2012-073533 A (芝浦メカトロニクス (株)) 2012.04.12, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-9
A	WO 2013/105163 A1 (日本化薬 (株)) 2013.07.18, 全文、全図 & WO 2013/140472 A & TW 201329183 A & TW 201329184 A	1-9
A	WO 2013/057959 A1 (日本化薬 (株)) 2013.04.25, 全文、全図 & JP 5331271 B & TW 201323216 A	1-9
A	JP 2007-000794 A (新日本石油 (株)) 2007.01.11, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-9