

(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
2013 年 11 月 28 日(28.11.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/176146 A1

- (51) 国際特許分類:
B29C 59/02 (2006.01) B29L 11/00 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01) G02B 1/11 (2006.01)
H01L 21/027 (2006.01) G02B 3/00 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01) G02B 5/30 (2006.01)
H05B 33/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/064118
- (22) 国際出願日: 2013 年 5 月 21 日(21.05.2013)
- (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 2012-118514 2012 年 5 月 24 日(24.05.2012) JP
- (71) 出願人: 旭硝子株式会社 (ASAHI GLASS COMPANY, LIMITED) [JP/JP]; 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目 5 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 坂本 寛(SAKAMOTO, Hiroshi); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目 5 番 1 号 旭硝子

株式会社内 Tokyo (JP). 高山 公介(TAKAYAMA, Kousuke); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目 5 番 1 号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP). 角田 純一(KAKUTA, Junichi); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目 5 番 1 号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP). 海田 由里子(KAIDA, Yuriko); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目 5 番 1 号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 伊東 忠重, 外(ITO, Tadashige et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目 1 番 1 号 丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 16 階 Tokyo (JP).

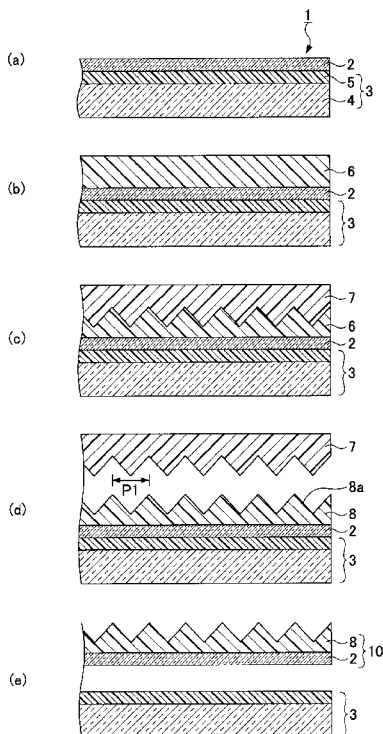
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,

[続葉有]

(54) Title: MANUFACTURING METHOD FOR OPTICAL MEMBER, OPTICAL MEMBER, OPTICAL MEMBER HAVING PROTECTIVE FILM, AND MANUFACTURING METHOD FOR OPTICAL PANEL

(54) 発明の名称: 光学部材の製造方法、光学部材、保護フィルム付き光学部材、及び光学パネルの製造方法

【図1】



(57) Abstract: A manufacturing method for an optical member provided with thin sheet glass, said manufacturing method having: a transfer step in which a molding material layer is sandwiched between the thin sheet glass and a mold, and an uneven layer, to which the uneven pattern of the mold has been transferred, is formed on the thin sheet glass; and a separation step in which the uneven layer and the mold are separated. In the transfer step, the thin sheet glass is bound to a reinforcing sheet so as to be separable therefrom.

(57) 要約: 薄板ガラスを備える光学部材の製造方法であって、前記薄板ガラスとモールドとの間に成形材料の層を挟み、前記モールドの凹凸パターンが転写した凹凸層を前記薄板ガラス上に形成する転写工程と、前記凹凸層と前記モールドとを分離する分離工程とを有し、前記転写工程で、前記薄板ガラスは補強板と剥離可能に結合されている、光学部材の製造方法。

WO 2013/176146 A1



PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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, 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、光学部材、保護フィルム付き光学部材、及び光学パネルの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、光学部材の製造方法、光学部材、保護フィルム付き光学部材、及び光学パネルの製造方法に関する。

背景技術

[0002] 液晶パネルや有機ＥＬパネル等の光学パネルに、インプリント法で作製される光学部材が用いられている（例えば特許文献１参照）。インプリント法は、基材とモールドとの間に成形材料を挟んで硬化することにより、モールドの凹凸パターンが転写した凹凸層を基材上に形成する方法である。光学部材としては、例えばモスアイ型の反射防止部材、ワイヤグリッド型の偏光部材、又はレンチキュラーレンズ部材等が挙げられる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：日本国特開２００９－４２３１９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 光学部材の基材としては、平坦性、平滑性及び低熱膨張性を有する板ガラスが好ましい。

[0005] しかしながら、近年、光学パネルの薄型化が進んでおり、光学部材の薄板化が要望されている。光学部材の基材が薄くなると、基材としての板ガラスが割れやすく、凹凸層の形成が困難である。

[0006] 本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであって、基材としての板ガラスの薄型化が可能な光学部材の製造方法、光学部材、保護フィルム付き光学

部材、及び光学パネルの製造方法の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

- [0007] 上記課題を解決するため、本発明の一態様による光学部材の製造方法は、
薄板ガラスを備える光学部材の製造方法であって、
前記薄板ガラスとモールドとの間に成形材料の層を挟み、前記モールドの
凹凸パターンが転写した凹凸層を前記薄板ガラス上に形成する転写工程と、
前記凹凸層と前記モールドとを分離する分離工程とを有し、
前記転写工程で、前記薄板ガラスは補強板と剥離可能に結合されている。
- [0008] また、本発明の他の一態様による光学部材は、
薄板ガラスと、該薄板ガラス上に設けられる凹凸層とを有し、
前記薄板ガラスの板厚が0.1 mm以下である。
- [0009] また、本発明の別の一態様による保護フィルム付き光学部材は、
上記の光学部材と、上記の凹凸層を保護する保護フィルムとを有する。
- [0010] また、本発明のさらに別の一態様による光学パネルの製造方法は、
上記光学部材の製造方法により得られた光学部材を用いて光学パネルを製造する。

発明の効果

- [0011] 本発明によれば、板ガラスの薄型化が可能な光学部材の製造方法、光学部材、保護フィルム付き光学部材、及び光学パネルの製造方法が提供される。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1]本発明の第1実施形態による光学部材の製造方法を示す断面図である。
[図2]本発明の第1実施形態による転写工程及び分離工程を示す説明図である。
。
[図3]転写工程の途中における、モールドと、成形材料の層との接触状態を示す断面図である。
[図4]転写工程及び分離工程の変形例を示す説明図である。
[図5]図1（d）の分離工程後に行われる工程の変形例を示す図である。
[図6]本発明の第1実施形態による光学パネルの製造方法を示す断面図である

。

[図7]本発明の第2実施形態による光学部材の製造方法を示す断面図である。

[図8]本発明の第2実施形態による光学パネルの製造方法を示す断面図である

。

[図9]本発明の第3実施形態による光学部材の製造方法を示す断面図である。

[図10]本発明の第3実施形態による光学パネルの製造方法を示す断面図である。

[図11]本発明の第4実施形態による光学部材の製造方法を示す断面図である

。

[図12]本発明の第4実施形態による光学パネルの製造方法を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明を実施するための形態について図面を参照して説明する。各図面において、同一の又は対応する構成には、同一の又は対応する符号を付して、説明を省略する。

[0014] [第1実施形態]

図1は、本発明の第1実施形態による光学部材の製造方法を示す断面図である。本実施形態の光学部材は、モスアイ型の反射防止部材であって、光学パネルとしての液晶パネルの製造に用いられる。

[0015] 光学部材の製造方法は、積層板1を用意する工程(図1(a))、積層板1の薄板ガラス2上に成形材料の層6を形成する工程(図1(b))、成形材料の層6の表面にモールド7を押し付ける転写工程(図1(c))、及び凹凸層8とモールド7とを分離する分離工程(図1(d))を備える。光学部材10の製造方法は、薄板ガラス2と補強板3とを剥離する剥離工程(図1(e))をさらに備えてよい。薄板ガラス2を備える光学部材10が得られる。光学部材10は透光性を有する。

[0016] 尚、剥離工程は、転写工程後に行われればよく、光学パネルの製造工程の途中で行われてもよい。この場合、光学部材は、補強板3付きの状態で出荷

されてよい。

[0017] (積層板を用意する工程)

積層板 1 は、例えば図 1 (a) に示すように薄板ガラス 2 と、薄板ガラス 2 を補強する補強板 3 とを含む。

[0018] 薄板ガラス 2 は、透光性を有する。薄板ガラス 2 のガラスとしては、例えば無アルカリガラス、ホウケイ酸ガラス、ソーダライムガラス、高シリカガラス、その他の酸化ケイ素を主な成分とする酸化物系ガラス等が挙げられる。酸化物系ガラスは、酸化物換算による酸化ケイ素の含有量が 40 質量%～90 質量%のガラスが好ましい。薄板ガラス 2 のガラスは、光学部材の用途や光学パネルの種類に応じて選択される。例えば、液晶パネルの場合、アルカリ金属成分を実質的に含まないガラス（無アルカリガラス）を用いてもよい。

[0019] 薄板ガラス 2 の板厚は、例えば 0.3 mm 以下であり、より好ましくは 0.2 mm 以下、さらに好ましくは 0.1 mm 以下、特に好ましくは 0.05 mm 以下である。また、薄板ガラス 2 の板厚は、薄板ガラス 2 の成形性の観点から、好ましくは 0.0001 mm 以上、より好ましくは 0.001 mm 以上、さらに好ましくは 0.005 mm 以上である。

[0020] 補強板 3 は、補強板 3 と薄板ガラス 2 との剥離操作が行われるまで、薄板ガラス 2 を補強する。補強板 3 は、転写工程後に薄板ガラス 2 から剥離され、光学パネルの一部とはならない。

[0021] 補強板 3 は、温度変化による積層板 1 の反り、温度変化による薄板ガラス 2 と補強板 3 との意図しない剥離を抑制するため、薄板ガラス 2 との熱膨張差の小さいものが好ましい。補強板 3 は、ガラス板を含むものが好ましく、薄板ガラス 2 と同種のガラス板を含むものが好ましい。積層板 1 の温度変化は、例えば熱インプリント法で凹凸層 8 を形成する場合に生じる。熱インプリント法では、詳しくは後述するが、成形材料の加熱冷却に伴って積層板 1 が加熱冷却される。

[0022] 補強板 3 は、支持板 4 と、支持板 4 上に形成される剥離層 5 とを備える。

剥離層 5 と薄板ガラス 2 との間に作用するファンデルワールス力等により剥離層 5 と薄板ガラス 2 とが剥離可能に結合される。剥離層 5 は、樹脂層、無機酸化物層のいずれでもよい。

[0023] 尚、本実施形態の補強板 3 は、支持板 4 と剥離層 5 とで構成されるが、支持板 4 のみで構成されてもよい。支持板 4 と薄板ガラス 2 との間に作用するファンデルワールス力等により支持板 4 と薄板ガラス 2 とが剥離可能に結合される。また、支持板 4 の表面に表面粗さの異なる領域を設けることによって、支持板 4 と薄板ガラス 2 との界面に結合力の異なる領域を設けてもよい。剥離操作が容易となる。

[0024] 尚、補強板 3 は、ガラス板と樹脂層とを交互に積層したものであってもよく、この場合、最外層の樹脂層が剥離層となる。この場合、補強板 3 は、複数の支持板 4、複数の樹脂層を有してよい。

[0025] 支持板 4 は、剥離層 5 を介して、薄板ガラス 2 を支持する。支持板 4 は、成形材料の層 6 の表面にモールド 7 を押し付ける力による薄板ガラス 2 の割れを防止する。

[0026] 支持板 4 は、例えばガラス板、セラミックス板、樹脂板、半導体板、又は金属板等である。支持板 4 がガラス板であると、補強板 3 と薄板ガラス 2 との熱膨張差が小さく、温度変化による積層板 1 の反り、温度変化による薄板ガラス 2 と補強板 3 との意図しない剥離を低減できる。支持板 4 が樹脂板又は金属板であると、補強板 3 の撓み変形が容易であるので、補強板 3 と薄板ガラス 2 との剥離が容易である。

[0027] 支持板 4 と薄板ガラス 2 との平均線膨張係数差（絶対値）は、薄板ガラス 2 の寸法形状等に応じて適宜設定され、例えば $35 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 以下であることが好ましい。ここで、「平均線膨張係数」とは、 $50^\circ\text{C} \sim 300^\circ\text{C}$ の温度範囲における平均線膨張係数（JIS R 3102）をいう。

[0028] 支持板 4 の厚さは、例えば 2.0 mm 以下であり、好ましくは 0.7 mm 以下である。また、支持板 4 の厚さは、薄板ガラス 2 の補強のため、0.4 mm 以上であることが好ましい。支持板 4 の厚さは、薄板ガラス 2 よりも厚

くてもよいし、薄くてもよい。

[0029] 支持板 4 の外形は、支持板 4 が剥離層 5 の全体を支持できるように、図 1 に示すように剥離層 5 の外形と同一であるか、剥離層 5 の外形よりも大きいことが好ましい。

[0030] 剥離層 5 は、剥離層 5 と薄板ガラス 2 との剥離操作が行われるまで、薄板ガラス 2 の位置ずれを防止する。剥離層 5 は剥離操作によって薄板ガラス 2 から容易に剥離する。薄板ガラス 2 の破損を防止でき、また、意図しない位置（剥離層 5 と支持板 4 との間）での剥離を防止できる。

[0031] 剥離層 5 は、支持板 4 との結合力が薄板ガラス 2 との結合力よりも相対的に高くなるように形成される。これによって、剥離操作が行われる際に、積層板 1 が意図しない位置（剥離層 5 と支持板 4 との間）で剥離するのを防止できる。

[0032] 剥離層 5 の樹脂は、特に限定されない。例えば、剥離層 5 の樹脂としては、アクリル樹脂、ポリオレフィン樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリイミド樹脂、シリコン樹脂、ポリイミドシリコン樹脂等が挙げられる。いくつかの種類の樹脂を混合して用いることもできる。中でも、耐熱性や剥離性の観点から、シリコン樹脂、ポリイミドシリコン樹脂が好ましい。

[0033] 剥離層 5 の厚さは、特に限定されないが、剥離層 5 が樹脂層の場合、好ましくは $1\ \mu\text{m}$ ～ $50\ \mu\text{m}$ 、より好ましくは $4\ \mu\text{m}$ ～ $20\ \mu\text{m}$ である。剥離層 5 の厚さを $1\ \mu\text{m}$ 以上とすることで、剥離層 5 と薄板ガラス 2 との間に気泡や異物が混入した場合に、気泡や異物の厚さを吸収するように剥離層 5 が変形できる。一方、剥離層 5 の厚さが $50\ \mu\text{m}$ 以下であると、剥離層 5 の形成時間を短縮でき、さらに剥離層 5 の樹脂を必要以上に使用しないため経済的である。

[0034] 剥離層 5 の外形は、剥離層 5 が薄板ガラス 2 の全体を支持できるように、図 1 に示すように薄板ガラス 2 の外形と同一か、薄板ガラス 2 の外形よりも大きいことが好ましい。剥離層 5 の外形が薄板ガラス 2 の外形よりも大きくと、剥離層 5 の薄板ガラス 2 からはみ出す部分を撓み変形させることで補強

板 3 と薄板ガラス 2 との剥離が徐々に行われ、剥離が円滑に行われる。

[0035] 尚、剥離層 5 は複数種類の樹脂層からなっているてもよい。この場合「剥離層の厚さ」は全ての樹脂層の合計の厚さを意味する。

[0036] 積層板 1 の製造方法としては、例えば下記の (1) ～ (3) の方法がある。
(1) の方法では、支持板 4 上に流動性を有する樹脂組成物を塗布し、硬化させて、剥離層 5 を形成した後、剥離層 5 上に薄板ガラス 2 を圧着する。

(2) の方法では、所定の基材上に流動性を有する樹脂組成物を塗布し、硬化させて剥離層 5 を形成した後、剥離層 5 を所定の基材から剥離して、フィルムの形態で薄板ガラス 2 と支持板 4 との間に挟んで圧着する。(3) の方法では、薄板ガラス 2 と支持板 4 との間に樹脂組成物を挟んで、硬化させて剥離層 5 を形成する。

[0037] 上記 (1) の方法では、樹脂組成物が硬化する時、樹脂組成物が支持板 4 と相互作用するので、支持板 4 と剥離層 5 の結合力が、剥離層 5 と薄板ガラス 2 の結合力よりも高くなりやすい。

[0038] 上記 (2) の方法は、剥離層 5 の圧着後の結合力が、薄板ガラス 2 に対して低く、支持板 4 に対して高い場合に有効である。剥離層 5 との接触前に、薄板ガラス 2 又は支持板 4 の表面を表面処理して、剥離層 5 との圧着後の結合力に差をつけてもよい。

[0039] 上記 (3) の方法は、樹脂組成物の硬化後の結合力が、薄板ガラス 2 に対して低く、支持板 4 に対して高い場合に有効である。樹脂組成物との接触前に、薄板ガラス 2 又は支持板 4 の表面を表面処理して、樹脂組成物の硬化後の結合力に差をつけてもよい。

[0040] 上記 (1) ～ (3) の方法において、樹脂組成物の種類は、特に限定されない。例えば、樹脂組成物は、硬化機構に応じて、縮合反応型、付加反応型、紫外線硬化型、電子線硬化型に分類されるが、いずれも使用することができる。これらの中でも付加反応型が好ましい。硬化反応のしやすさ、剥離層 5 を形成した際に剥離性の程度が良好で、耐熱性も高いからである。

[0041] また、樹脂組成物は、形態に応じて、溶剤型、エマルジョン型、無溶剤型

に分類されるが、いずれも使用可能である。これらの中でも無溶剤型が好ましい。その理由は、生産性、環境特性の面が優れるからである。また、その理由は、剥離層 5 を形成する際の硬化時、すなわち、加熱硬化、紫外線硬化又は電子線硬化の時に発泡を生じる溶剤を含まないため、剥離層 5 中に気泡が残留しにくいからである。

[0042] 付加反応型であって、且つ、無溶剤型であるシリコーン樹脂組成物としては、ビニル基を有する直鎖状ポリオルガノシロキサンと、ハイドロシリル基を有するメチルヒドロジェンポリシロキサンとを含むものがある。このシリコーン樹脂組成物は、白金触媒の存在下で加熱硬化され、シリコーン樹脂層となる。

[0043] 樹脂組成物の塗布方法は、例えばスプレーコート法、ダイコート法、スピンコート法、ディップコート法、ロールコート法、バーコート法、スクリーン印刷法、グラビアコート法等がある。これらの塗布方法は、樹脂組成物の種類に応じて適宜選択される。

[0044] 樹脂組成物の塗工量は、樹脂組成物の種類等に応じて適宜選択される。例えば、上記シリコーン樹脂組成物の場合、好ましくは $1 \text{ g/m}^2 \sim 100 \text{ g/m}^2$ 、より好ましくは $5 \text{ g/m}^2 \sim 20 \text{ g/m}^2$ である。

[0045] 樹脂組成物の硬化条件は、樹脂組成物の種類等に応じて適宜選択される。例えば、上記シリコーン樹脂組成物として、直鎖状ポリオルガノシロキサンとメチルヒドロジェンポリシロキサンの合計量 100 質量部に対して、白金系触媒を 2 質量部配合した場合、大気中で加熱する温度は、 $50^\circ\text{C} \sim 250^\circ\text{C}$ 、好ましくは $100^\circ\text{C} \sim 200^\circ\text{C}$ である。また、この場合の反応時間は 5 分間～60 分間、好ましくは 10 分間～30 分間とする。樹脂組成物の硬化条件が上記の反応時間の範囲及び反応温度の範囲であれば、シリコーン樹脂の酸化分解が同時に起こらず、低分子量のシリコーン成分が生成せず、シリコーン移行性が高くない。

[0046] 上記 (1) 及び (2) の方法において、圧着は、クリーン度の高い環境下で実施されることが好ましい。圧着の方式としては、ロール式、プレス式等

がある。圧着を実施する雰囲気は、大気圧雰囲気であってもよいが、気泡の混入を抑制するため、減圧雰囲気であることが好ましい。圧着を実施する温度は、室温よりも高い温度であってもよいが、剥離層5の劣化を防止するため、室温であることが好ましい。

[0047] 尚、本実施形態では、積層板1の形成後、薄板ガラス2上に成形材料の層6を形成するが、薄板ガラス2上に成形材料の層6を形成した後、薄板ガラス2に補強板3を貼り付けてもよい。転写工程で、薄板ガラス2が補強板3で補強されていればよい。

[0048] (成形材料の層を形成する工程)

成形材料の層6は、薄板ガラス2上に形成するが、モールド7上に形成してもよい。いずれの場合でも、転写工程では、薄板ガラス2とモールド7との間に成形材料の層6が挟まれる。

[0049] 薄板ガラス2は、薄板ガラス2と成形材料との密着を高めるため、予め表面処理が施されたものであってよい。表面処理としては、プライマー処理、オゾン処理、プラズマエッチング処理等が挙げられる。プライマーとしては、シランカップリング剤、シラザン等が用いられる。

[0050] 成形材料は、例えば光硬化性樹脂を含む。光硬化性樹脂としては、光インプリント法に用いられる一般的なものが使用できる。光硬化性樹脂は、プレポリマー、光重合開始剤等で構成される。プレポリマーとしては、ラジカル重合タイプの場合、アクリルモノマー、ビニルモノマー等があり、イオン重合タイプの場合、エポキシモノマー、ビニルエーテルモノマー等がある。光硬化性樹脂は、液状の状態で用意され、例えば図1(b)に示すように薄板ガラス2上に塗布される。

[0051] 樹脂の塗布方法としては、例えばダイコート法、ロールコート法、グラビアコート法、インクジェット印刷法、スプレーコート法、スピンコート法、フローコート法、ブレードコート法、ディップコート法等が用いられる。

[0052] 尚、本実施形態の成形材料は、光硬化性樹脂を含むが、熱可塑性樹脂を含んでもよい。熱可塑性樹脂には、熱インプリント法に用いられる一般的なも

のが使用でき、例えばアクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、オレフィン系樹脂等が挙げられる。熱可塑性樹脂は、シートの形態で用意され薄板ガラス 2 上に貼り付けてもよいし、溶液の形態で用意され薄板ガラス 2 上に塗布し、乾燥してもよい。また、熱可塑性樹脂は、加熱軟化したうえで薄板ガラス 2 上に塗布して冷却してもよい。

[0053] また、成形材料は、金属酸化物の粒子等を含んでもよい。

[0054] (転写工程、及び分離工程)

転写工程では、インプリント法で凹凸層 8 を形成する。転写工程は、薄板ガラス 2 とモールド 7 との間に成形材料の層 6 を挟み、モールド 7 の凹凸パターンが転写した凹凸層 8 を形成する。凹凸層 8 の凹凸パターンは、モールド 7 の凹凸パターンが略反転したパターンである。

[0055] 光インプリント法では、光硬化性樹脂を含む成形材料の層 6 の表面にモールド 7 の凹凸パターンを押し付け、光を照射し、成形材料の層 6 を固化（硬化）させることで凹凸層 8 を形成する。

[0056] 光硬化性樹脂を硬化させる光としては、例えば紫外光、可視光、赤外光等が挙げられる。紫外光の光源としては、紫外線蛍光灯、紫外線 LED、低圧水銀灯、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、キセノン灯、炭素アーク灯等が挙げられる。可視光の光源としては、可視光蛍光灯、可視光白熱灯、可視光 LED 等が用いられる。

[0057] 光インプリント法では、モールド 7 及び薄板ガラス 2 の少なくとも一方が光透過性の材料で構成される。光源から出射した光は、例えば透明なモールド 7 を介して成形材料の層 6 に入射してもよいし、透明な補強板 3 及び透明な薄板ガラス 2 を介して成形材料の層 6 に入射してもよい。

[0058] 光インプリント法では、室温での成型が可能であり、モールド 7 と薄板ガラス 2 との線膨張係数差による歪みが発生しにくく、転写精度が良い。尚、硬化反応の促進のため、成形材料の層 6 が加熱されてもよい。

[0059] 一方、熱インプリント法では、熱可塑性樹脂を含む成形材料の層 6 を加熱により軟化し、軟化した成形材料の層 6 の表面にモールド 7 を押し付け、成

形材料の層 6 を冷却して固化させることで、凹凸層 8 を形成する。

- [0060] 加熱源としては、加熱光を照射する光源（例えばハロゲンランプ、レーザー）、ヒータ等が用いられる。加熱温度は、熱可塑性樹脂のガラス転移温度以上である。
- [0061] モールド 7 を押し付ける工程と、成形材料の層 6 を加熱する工程とは、どちらの工程が先であってもよく、同時に行ってもよい。モールド 7 を加熱することで成形材料の層 6 を加熱してもよい。
- [0062] モールド 7 は、例えばシリコン、シリコン酸化膜、石英ガラス、金属（例えばニッケル、クロム）、又は樹脂（例えばポリカーボネートや環状オレフィン樹脂）で構成される。金属及び樹脂は、モールド 7 にフレキシブル性を与える。
- [0063] モールド 7 は、モールド 7 の製造コスト削減のため、マスターモールドを用いて成型され、何度も複製可能となっている。複製方法には、例えばインプリント法、電鍍法などがある。マスターモールドは、例えばフォトリソグラフィ法又は電子線描画法で基材を加工して作製される。
- [0064] モールド 7 は、図 1 に示すように板状でもよいし、エンドレスベルト状でもよい。エンドレスベルト状のモールドは、板状のモールドの両端部を溶着してなる。エンドレスベルト状のモールドは、連続生産に適している。
- [0065] モールド 7 は、モールド表面と樹脂との離型性を高めるため、離型処理が施されたものであってよい。離型処理としては、例えばフッ素コート処理、シリコーンコート処理等が挙げられる。
- [0066] 本実施形態では、図 1（c）に示すように転写工程において薄板ガラス 2 が補強板 3 と剥離可能に結合されている。薄板ガラス 2 が補強板 3 で補強されているので、成形材料の層 6 の表面にモールド 7 を押し付ける力で薄板ガラス 2 が割れるのを防止できる。
- [0067] 分離工程では、モールド 7 と凹凸層 8 とを分離する。モールド 7 と凹凸層 8 との分離は、成形材料の層 6 の固化後に行われる。
- [0068] 本実施形態では、図 1（d）に示すように分離工程において薄板ガラス 2

が補強板 3 と剥離可能に結合されている。薄板ガラス 2 が補強板 3 で補強されているので、凹凸層 8 とモールド 7 とを分離する力で薄板ガラス 2 が割れるのを防止できる。

[0069] 図 2 は、本発明の第 1 実施形態による転写工程及び分離工程を示す説明図である。図 3 は、転写工程の途中における、モールドと、成形材料の層との接触状態を示す断面図である。

[0070] 転写工程は、薄板ガラス 2 を平坦に支持すると共にモールド 7 の一部を湾曲させながらモールド 7 を成形材料の層 6 に押し付ける工程を含む。同様に、分離工程は、薄板ガラス 2 を平坦に支持すると共にモールド 7 の一部を湾曲させながらモールド 7 を凹凸層 8 から分離する工程を含む。

[0071] このように、転写工程及び分離工程で、薄板ガラス 2 は、補強板 3 を介してステージ 20 で平坦に支持される。薄板ガラス 2 が平坦に支持されるので、薄板ガラス 2 に曲げ応力が加わらず、光学部材 10 の品質が良くなる。

[0072] 転写工程及び分離工程は、例えば、モールド 7 を成形材料の層 6 に押し付ける押し付けロール 31、モールド 7 に張力を加える張力印加ロール 32、モールド 7 の端部を固定する固定治具 33 等を用いて行う。

[0073] 押し付けロール 31 は押し付けロール支持部材 34 で回転自在に支持され、押し付けロール支持部材 34 はスライダ 35 に対して固定される。スライダ 35 は、ステージ 20 における補強板 3 を支持する支持面に対して平行にスライド自在である。スライダ 35 が移動すると、押し付けロール 31 がステージ 20 に対して移動する。スライダ 35 が移動する間、押し付けロール 31 とステージ 20 との間隔は一定に保たれる。凹凸層 8 の複数の凸部の頂を同一平面上に並べることができる。

[0074] 張力印加ロール 32 は張力印加ロール支持部材 36 で回転自在に支持され、張力印加ロール支持部材 36 はステージ 20 に対して固定される。張力印加ロール 32 にはモールド 7 の一端部が固定される。回転モータ等の駆動源がモールド 7 を巻き取る方向に張力印加ロール 32 を回転駆動すると、モールド 7 に張力が加わり、モールド 7 の一部分 7a (図 3 参照) が押し付けロ

ール 3 1 に抱き付き、押し付けロール 3 1 の外周に沿って湾曲する。張力印加ロール 3 2 の軸方向は、押し付けロール 3 1 の軸方向と平行となっている。これにより、モールド 7 に均一な張力が加わる。

[0075] 固定治具 3 3 は、モールド 7 の他端部をステージ 2 0 に対して固定する。尚、固定治具 3 3 の代わりに、固定ロールを使用してもよい。固定ロールは固定ロール支持部材で回転自在に支持され、固定ロール支持部材はステージ 2 0 に対して固定される。張力印加ロール 3 2 がモールド 7 に張力を加えるとき、ブレーキ装置等が固定ロールを制動し、固定ロールの回転を防止する。

[0076] 中間ロール 3 7 は、押し付けロール 3 1 と張力印加ロール 3 2 との間に配設され、押し付けロール 3 1 と共に移動する。中間ロール 3 7 は中間ロール支持部材 3 8 で回転自在に支持され、中間ロール支持部材 3 8 はスライダ 3 5 に対して固定される。中間ロール 3 7 は、押し付けロール 3 1 と張力印加ロール 3 2 との間隔が変わるとき、モールド 7 に接触することで、モールド 7 の湾曲した一部分 7 a の長さを一定に保つ。これにより、モールド 7 と成形材料の層 6 との接触、及び、モールド 7 と凹凸層 8 との分離が安定する。尚、中間ロール 3 7 は、任意の部材であって、なくてもよい。

[0077] 次に、図 2 及び図 3 を再度参照して、押し付けロール 3 1 等の動作について説明する。

[0078] 先ず、図 2 (a) に示すように、固定治具 3 3 がモールド 7 の一端部をステージ 2 0 に対して固定する。次いで、回転モータ等の駆動源がモールド 7 を巻き取る方向に張力印加ロール 3 2 を回転駆動する。モールド 7 に張力が加わり、モールド 7 の一部分 7 a が押し付けロール 3 1 に抱き付き、押し付けロール 3 1 の外周に沿って湾曲する。押し付けロール 3 1 は、モールド 7 を成形材料の層 6 に押し付ける。

[0079] 次いで、図 2 (b) に示すように、押し付けロール 3 1 がステージ 2 0 で支持される薄板ガラス 2 に対して図 2 中右方向に移動する。張力印加ロール 3 2 がモールド 7 に張力を加えながらモールド 7 を渦巻き状に巻き取り、モ

ールド7の湾曲した一部分7aが徐々に移動し、モールド7と成形材料の層6とが徐々に接触し、接触面積が広がる。よって、モールド7と成形材料の層6との間に空気が噛み込むのを抑制することができ、凹凸パターンの転写精度を向上することができる。

[0080] 転写工程で、押し付けロール31は、モールド7の湾曲した一部分7aの曲率半径を一定に保つ。従って、モールド7にかかる負荷が安定化し、モールド7が破損しにくい。また、空気の噛み込みを低減する効果が安定して得られる。

[0081] 転写工程で、押し付けロール31は、図2に示すように押し付けロール31の中心軸を中心に回転しながらモールド7上を移動してよい。モールド7と押し付けロール31とが擦れにくくなるので、モールド7や押し付けロール31に傷が付きにくい。

[0082] 転写工程で、押し付けロール31の移動速度は、一定であることが好ましい。モールド7にかかる負荷が安定化し、モールド7が破損しにくい。また、空気の噛み込みを低減する効果が安定して得られる。

[0083] 図2(b)に示す状態で、成形材料の層6が固化し、凹凸層8となる。押し付けロール31は、モールド7を凹凸層8に押し付ける。

[0084] 次いで、図2(c)に示すように、押し付けロール31がステージ20で支持される薄板ガラス2に対して図2中左方向に移動する。張力印加ロール32がモールド7に張力を加えながらモールド7を繰り出し、モールド7の湾曲した一部分7aが徐々に移動し、モールド7と凹凸層8とが徐々に分離する。よって、分離に要する力を軽減することができ、モールド7の破損や凹凸層8の破損を抑制することができる。

[0085] 分離工程で、押し付けロール31は、モールド7の湾曲した一部分7aの曲率半径を一定に保つ。従って、モールド7にかかる負荷が安定化し、モールド7が破損しにくい。

[0086] 分離工程で、押し付けロール31は、図2に示すように押し付けロール31の中心軸を中心に回転しながらモールド7上を移動してよい。モールド7

と押し付けロール 3 1 とが擦れにくくなるので、モールド 7 や押し付けロール 3 1 に傷が付きにくい。

[0087] 分離工程で、押し付けロール 3 1 の移動速度は、一定であることが好ましい。モールド 7 にかかる負荷が安定化し、モールド 7 が破損しにくい。また、分離が連続的に行われるので、分離の跡が凹凸層 8 に残りにくい。分離が間欠的に行われると、線状の跡が凹凸層 8 につくことがある。

[0088] 尚、本実施形態におけるモールド 7 を成形材料の層 6（又は凹凸層 8）に押し付ける部材は、押し付けロール 3 1 であるが、湾曲面（好ましくは円弧面）を外周の一部に有する部材であればよく、例えばかまぼこ形の部材であってもよい。

[0089] 尚、本実施形態では、ステージ 2 0 側を固定し、押し付けロール 3 1 側を移動させたが、ステージ 2 0 側を移動し、押し付けロール 3 1 側を固定してもよいし、両側を移動させてもよい。

[0090] 次に、図 4 等に基づいて、ステージ 2 0 側を移動し、押し付けロール 3 1 側を固定する場合について説明する。図 4 は、転写工程及び分離工程の変形例を示す説明図である。

[0091] 転写工程は、例えば、モールド 7 を成形材料の層 6 に押し付ける押し付けロール 3 1、モールド 7 に張力を加える張力印加ロール 3 2、モールド 7 の端部を固定する固定治具 3 3 等を用いて行う。本実施形態では、ステージ 2 0 が、支持台 2 1 上に敷設されるガイド 2 2 に沿って移動自在となっている。

[0092] 押し付けロール 3 1 は押し付けロール支持部材 3 4 で回転自在に支持され、押し付けロール支持部材 3 4 は支持台 2 1 に対して固定される。

[0093] 張力印加ロール 3 2 は張力印加ロール支持部材 3 6 で回転自在に支持され、張力印加ロール支持部材 3 6 は支持台 2 1 に対して固定される。張力印加ロール 3 2 にはモールド 7 の一端部が固定される。回転モータ等の駆動源がモールド 7 を巻き取る方向に張力印加ロール 3 2 を回転駆動すると、モールド 7 に張力が加わり、モールド 7 の一部分 7 a（図 3 参照）が押し付けロー

ル 3 1 に抱き付き、押し付けロール 3 1 の外周に沿って湾曲する。張力印加ロール 3 2 の軸方向は、押し付けロール 3 1 の軸方向と平行となっている。これにより、モールド 7 に均一な張力が加わる。

[0094] 固定治具 3 3 は、モールド 7 の他端部をステージ 2 0 に対して固定する。尚、固定治具 3 3 の代わりに、固定ロールが用いられてもよい。固定ロールは固定ロール支持部材で回転自在に支持され、固定ロール支持部材はステージ 2 0 に対して固定される。張力印加ロール 3 2 がモールド 7 に張力を加えるとき、ブレーキ装置等が固定ロールを制動し、固定ロールの回転を防止する。

[0095] 図 4 に示す変形例では、押し付けロール 3 1 と、張力印加ロール 3 2 とが相対的に移動しないので、図 2 に示す中間ロール 3 7 は不要である。

[0096] 次に、図 4 を再度参照して、変形例による押し付けロール 3 1 等の動作について説明する。

[0097] 先ず、図 4 (a) に示すように、固定治具 3 3 がモールド 7 の一端部をステージ 2 0 に対して固定する。次いで、回転モータ等の駆動源がモールド 7 を巻き取る方向に張力印加ロール 3 2 を回転駆動する。モールド 7 に張力が加わり、モールド 7 の一部分 7 a が押し付けロール 3 1 に抱き付き、押し付けロール 3 1 の外周に沿って湾曲する。押し付けロール 3 1 はモールド 7 を成形材料の層 6 に押し付ける。

[0098] 次いで、図 4 (b) に示すように、ステージ 2 0 で支持される薄板ガラス 2 が押し付けロール 3 1 に対して図 4 中左方向に移動する。張力印加ロール 3 2 がモールド 7 に張力を加えながらモールド 7 を繰り出し、モールド 7 の湾曲した一部分 7 a が徐々に移動し、モールド 7 と成形材料の層 6 とが徐々に接触し、接触面積が広がる。従って、本変形例でも、モールド 7 と成形材料の層 6 との間に空気が噛み込むのを抑制することができ、凹凸パターンの転写精度を向上することができる。図 4 (b) に示す状態で、成形材料の層 6 が固化し、凹凸層 8 となる。押し付けロール 3 1 は、モールド 7 を凹凸層 8 に押し付ける。

[0099] 次いで、図4（c）に示すように、ステージ20で支持される薄板ガラス2が押し付けロール31に対して図4中右方向に移動する。張力印加ロール32がモールド7に張力を加えながらモールド7を渦巻き状に巻き取り、モールド7の湾曲した一部分7aが徐々に移動し、モールド7と凹凸層8とが徐々に分離する。従って、本変形例でも、分離に要する力を軽減することができる。モールド7の破損や凹凸層8の破損を抑制することができる。

[0100] 尚、本実施形態、及びその変形例では、シート状のモールド7の一部を湾曲し、湾曲した一部分7aを移動させることにより、モールド7と成形材料の層6とを徐々に接触させたが、モールド7と成形材料の層6とを平行に保ちながら一気に接触させてもよい。この場合、空気の噛み込みを防止するため、減圧雰囲気下で転写工程を行うことが好ましい。

[0101] （剥離工程）

剥離工程では、薄板ガラス2と補強板3とを剥離する。例えば、剥離工程では、薄板ガラス2と補強板3との界面に薄刃を差し込み、剥離起点を形成した後、補強板3の一部を湾曲させながら薄板ガラス2と補強板3とを剥離する。

[0102] 剥離工程は、転写工程後に行われればよく、光学パネルの製造工程の途中で行われてもよい。剥離工程は、分離工程で薄板ガラス2にかかる負荷を補強板3で受け止めるため、分離工程後に行われることが好ましい。

[0103] このように、補強板3は、図1（e）に示すように凹凸層8の形成後に薄板ガラス2から剥離され、光学パネルの一部とならないので、光学パネルの薄型化、軽量化が可能である。

[0104] （分離工程後に行われる工程の変形例）

図5は、図1（d）の分離工程後に行われる工程の変形例を示す図である。

[0105] 本変形例では、図1（d）の分離工程後、凹凸層8に粘着層13を介して保護フィルム14を貼り付ける工程（図5（a））、薄板ガラス2と補強板3とを剥離する剥離工程（図5（b））、薄板ガラス2に粘着層11を介し

て保護フィルム12を貼り付ける工程（図5（c））をこの順で行う。

[0106] 粘着層11、13は、例えばアクリル系樹脂、又はオレフィン系樹脂で構成される。保護フィルム12、14は、一般的な熱可塑性樹脂で構成され、例えばポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレン（PE）、又はポリプロピレン（PP）で構成される。

[0107] 本変形例では、薄板ガラス2と補強板3とを剥離する剥離工程（図5（b））のときに、保護フィルム14が粘着層13を介して薄板ガラス2を補強するので、薄板ガラス2の破損を抑制できる。保護フィルム14及び粘着層13は、光学パネルの製造工程の途中で凹凸層8から剥離され、光学パネルの一部とはならない。尚、保護フィルム14が粘着性を有する場合、粘着層13は不要である。

[0108] 本変形例では、光学部材10は、図5（c）の状態出荷されるが、図5（a）の状態（薄板ガラス2が補強板3で補強された状態）で出荷されてもよい。この場合、薄板ガラス2と補強板3とを剥離する剥離工程は、光学パネルの製造工程の途中で行われる。この場合、粘着層13はなくてもよく、保護フィルム14が凹凸層8と接合されずに単に接触するだけでもよい。

[0109] （光学部材）

光学部材10は、図1（e）、図5（c）等に応示するように、薄板ガラス2、及び薄板ガラス2上に形成される凹凸層8を有する。光学部材10は、透光性を有する。

[0110] 薄板ガラス2の板厚は、例えば0.3mm以下であり、より好ましくは0.2mm以下、さらに好ましくは0.1mm以下、特に好ましくは0.05mm以下である。また、薄板ガラス2の板厚は、薄板ガラス2の成形性の観点から、好ましくは0.0001mm以上、より好ましくは0.001mm以上、さらに好ましくは0.005mm以上である。

[0111] 光学部材10は、例えばモスアイ型の反射防止部材である。凹凸層8は、例えば図1（d）に応示するように平面上に錐状の凸部8aが多数突設された構造を有する。凸部8aは例えば六方格子状、準六方格子状、四方格子状、又

は準四方格子状に周期的に配列される。隣り合う凸部 8 a は、接していても離れていてもよく、凸部 8 a の裾部が重なるように配置されてもよい。凸部 8 a のピッチ P 1 は可視光の波長以下に設定される。広い波長範囲で光反射率が低減される。

[0112] (光学パネルの製造方法)

図 6 は、本発明の第 1 実施形態による光学パネルの製造方法を示す断面図である。光学パネルの製造方法は、光学部材 1 0 を用意する工程（図 6 (a)）、積層パネル 6 0 を用意する工程（図 6 (b)）、並びに光学部材 1 0 と積層パネル 6 0 とを貼り合わせる工程（図 6 (c)）を備える。

[0113] 光学部材 1 0 には、図 5 に示す工程で、粘着層 1 1、1 3 を介して保護フィルム 1 2、1 4 が貼り付けられる。

[0114] 積層パネル 6 0 は、図 6 (b) に示すようにカラーフィルター基板 6 1、液晶層 6 2、及びアレイ基板 6 3 を備える。カラーフィルター基板 6 1 は、カラーフィルター、透明電極などを内部に有する。アレイ基板 6 3 は、TFT などのアクティブ素子、サブ画素となる電極などを内部に有する。アレイ基板 6 3 における液晶層 6 2 と反対側の面、カラーフィルター基板 6 1 における液晶層 6 2 と反対側の面には、偏光板や視野角補正用の光学フィルムが貼合されてよい。

[0115] 光学部材 1 0 と積層パネル 6 0 との貼り合わせでは、薄板ガラス 2 を保護する保護フィルム 1 2 を剥がし、粘着層 1 1 によって薄板ガラス 2 と積層パネル 6 0 とを貼り合わせる。薄板ガラス 2 は、積層パネル 6 0 の前面（バックライトと反対側の面）に貼り付けられ、例えばカラーフィルター基板 6 1 に貼り付けられる。

[0116] 光学部材 1 0 が薄型化、軽量化されているので、光学パネル 7 0 が薄型化、軽量化される。

[0117] [第 2 実施形態]

図 7 は、本発明の第 2 実施形態による光学部材の製造方法を示す断面図である。本実施形態の光学部材は、ワイヤグリッド型の偏光部材であって、光

学パネルとしての液晶パネルの製造に用いられる。尚、積層板 1 を用意する工程、積層板 1 の薄板ガラス 2 上に成形材料の層 6 を形成する工程は、図 1 と同様であるので図示を省略する。

[0118] 光学部材の製造方法は、第 1 実施形態と同様に、積層板 1 を用意する工程（図 1（a））、積層板 1 の薄板ガラス 2 上に成形材料の層 6 を形成する工程（図 1（b））、成形材料の層 6 の表面にモールド 107 を押し付ける転写工程（図 7（a））、及びモールド 107 の凹凸パターンが転写された凹凸層 108 とモールド 107 とを分離する分離工程（図 7（b））を備える。凹凸層 108 は、平面上に凸条部 108a が間隔をおいて多数配列された縞状の構造を有する。凸条部 108a のピッチ P2 は、可視光の波長以下に設定される。

[0119] 本実施形態では、第 1 実施形態と同様に、転写工程において薄板ガラス 2 が補強板 3 と剥離可能に結合されている。薄板ガラス 2 が補強板 3 で補強されているので、成形材料の層 6 の表面にモールド 107 を押し付ける力で薄板ガラス 2 が割れるのを防止できる。転写工程後に薄板ガラス 2 と補強板 3 とが剥離され、補強板 3 は光学パネルの一部とならないので、光学パネルの薄型化、軽量化が可能である。

[0120] 光学部材の製造方法は、各凸条部 108a の先端部に金属線 109 を形成する工程（図 7（c））をさらに備える。金属線 109 は、例えば凸条部 108a の斜め上方から金属材料を蒸着することにより形成される。金属材料としては、例えばアルミニウム、銀、クロム、マグネシウム、アルミニウム合金、銀合金等が挙げられる。蒸着法としては、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法等の物理蒸着法が用いられる。複数の金属線 109 は、金属線 109 に平行な方向に振動する電界ベクトルを持つ偏光を反射し、金属線 109 に直交する方向に振動する電界ベクトルを持つ偏光を透過する。これにより、直線偏光が得られる。

[0121] 光学部材の製造方法は、薄板ガラス 2 と補強板 3 とを剥離する剥離工程（図 7（d））をさらに備えてもよい。剥離工程は、転写工程後に行われれば

よく、光学パネルの製造工程の途中で行われてもよい。剥離工程は、分離工程で薄板ガラス 2 にかかる負荷を補強板 3 で受け止めるため、分離工程後に行われることが好ましい。また、剥離工程は、金属線 109 を形成する工程後に行われることがさらに好ましい。金属線 109 の形成時に薄板ガラス 2 を平坦に保つことができ、金属線 109 を精度良く形成できる。

[0122] (光学部材)

光学部材 110 は、図 7 (d) に示すように、薄板ガラス 2、及び薄板ガラス 2 上に形成される凹凸層 108 を有する。各凸条部 108 a の先端部には、金属線 109 が形成されている。

[0123] 薄板ガラス 2 の板厚は、例えば 0.3 mm 以下であり、より好ましくは 0.2 mm 以下、さらに好ましくは 0.1 mm 以下、特に好ましくは 0.05 mm 以下である。また、薄板ガラス 2 の板厚は、薄板ガラス 2 の成形性の観点から、好ましくは 0.0001 mm 以上、より好ましくは 0.001 mm 以上、さらに好ましくは 0.005 mm 以上である。

[0124] 光学部材 110 は、ワイヤグリッド型の偏光部材である。凹凸層 108 は、例えば図 7 (b) に示すように平面上に凸条部 108 a が間隔をおいて多数配列された縞状の構造を有する。凸条部 108 a のピッチ P2 は、可視光の波長以下に設定される。

[0125] (光学パネルの製造方法)

図 8 は、本発明の第 2 実施形態による光学パネルの製造方法を示す断面図である。光学パネルの製造方法は、光学部材 110 を用意する工程 (図 8 (a))、積層パネル 60 を用意する工程 (図 8 (b))、並びに光学部材 110 と積層パネル 60 とを貼り合わせる工程 (図 8 (c)) を備える。

[0126] 薄板ガラス 2 は粘着層 11 を介して保護フィルム 12 で保護される。同様に、金属線 109 は、粘着層 13 を介して保護フィルム 14 で保護される。尚、金属線 109 上に粘着層 13 は無くてもよく、保護フィルム 14 が金属線 109 と接合されずに単に接触するだけでもよい。

[0127] 光学部材 110 と積層パネル 60 との貼り合わせでは、薄板ガラス 2 を保

護する保護フィルム 12 を剥がし、粘着層 11 によって薄板ガラス 2 と積層パネル 60 とを貼り合わせる。薄板ガラス 2 は、積層パネル 60 の前面、及び積層パネル 60 の背面のどちらに貼り付けられてもよく、前面及び背面の両方にそれぞれ別の薄板ガラス 2 が貼り付けられてもよい。

[0128] 光学部材 110 が薄型化、軽量化されているので、光学パネル 170 が薄型化、軽量化される。

[0129] [第 3 実施形態]

図 9 は、本発明の第 2 実施形態による光学部材の製造方法を示す断面図である。本実施形態の光学部材は、レンチキュラーレンズ部材であって、光学パネルとしての液晶パネルの製造に用いられる。尚、積層板 1 を用意する工程、積層板 1 の薄板ガラス 2 上に成形材料の層 6 を形成する工程は、図 1 と同様であるので図示を省略する。

[0130] 光学部材の製造方法は、第 1 実施形態と同様に、積層板 1 を用意する工程（図 1（a））、積層板 1 の薄板ガラス 2 上に成形材料の層 6 を形成する工程（図 1（b））、成形材料の層 6 の表面にモールド 207 を押し付ける転写工程（図 9（a））、及び凹凸層 208 とモールド 207 とを分離する分離工程（図 9（b））を備える。凹凸層 208 は、平面上に凸シリンドリカルレンズ 208a が隙間なく多数配列された構造を有する。

[0131] 本実施形態では、第 1 実施形態と同様に、転写工程において薄板ガラス 2 が補強板 3 と剥離可能に結合されている。薄板ガラス 2 が補強板 3 で補強されているので、成形材料の層 6 の表面にモールド 207 を押し付ける力で薄板ガラス 2 が割れるのを防止できる。転写工程後に薄板ガラス 2 と補強板 3 とが剥離され、補強板 3 は光学パネルの一部とならないので、光学パネルの薄型化、軽量化が可能である。

[0132] 光学部材の製造方法は、薄板ガラス 2 と補強板 3 とを剥離する剥離工程（図 9（c））をさらに備えてもよい。剥離工程は、転写工程後に行われればよく、光学パネルの製造工程の途中で行われてもよい。剥離工程は、分離工程で薄板ガラス 2 にかかる負荷を補強板 3 で受け止めるため、分離工程後に

行われることが好ましい。

[0133] (光学部材)

光学部材 210 は、図 9 (c) に示すように、薄板ガラス 2、及び薄板ガラス 2 上に形成される凹凸層 208 を有する。光学部材 210 は、透光性を有する。

[0134] 薄板ガラス 2 の板厚は、例えば 0.3 mm 以下であり、より好ましくは 0.2 mm 以下、さらに好ましくは 0.1 mm 以下、特に好ましくは 0.05 mm 以下である。また、薄板ガラス 2 の板厚は、薄板ガラス 2 の成形性の観点から、好ましくは 0.0001 mm 以上、より好ましくは 0.001 mm 以上、さらに好ましくは 0.005 mm 以上である。

[0135] 光学部材 210 は、例えばレンチキュラーレンズ部材である。凹凸層 208 は、図 9 (b) に示すように、平面上に凸シリンドリカルレンズ 208a が隙間なく多数配列された構造を有する。各凸シリンドリカルレンズ 208a は左目用の画像の光をユーザの左目に集光し、右目用の画像の光をユーザの右眼に集光する。

[0136] 凸シリンドリカルレンズ 208a のピッチは、数十 μm ~ 数百 μm であり、数十 nm ~ 数百 nm であることが好ましい。

[0137] (光学パネルの製造方法)

図 10 は、本発明の第 3 実施形態による光学パネルの製造方法を示す断面図である。光学パネルの製造方法は、光学部材 210 を用意する工程 (図 10 (a))、積層パネル 60 を用意する工程 (図 10 (b))、及び光学部材 210 と積層パネル 60 とを貼り合わせる工程 (図 10 (c)) を備える。

[0138] 薄板ガラス 2 は粘着層 11 を介して保護フィルム 12 で保護される。同様に、凹凸層 208 は、粘着層 13 を介して保護フィルム 14 で保護される。尚、凹凸層 208 上に粘着層 13 は無くてもよく、保護フィルム 14 が凹凸層 208 と接合されずに、単に接触するだけでもよい。

[0139] 光学部材 210 と積層パネル 60 との貼り合わせでは、薄板ガラス 2 を保

護する保護フィルム 12 を剥がし、粘着層 11 によって薄板ガラス 2 と積層パネル 60 とを貼り合わせる。薄板ガラス 2 は積層パネル 60 の前面に貼り付けられる。

[0140] 光学部材 210 が薄型化、軽量化されているので、光学パネル 270 が薄型化、軽量化される。また、光学部材 210 の基材がガラスなので、ガラスよりも線膨張係数の大きい樹脂で基材が構成される場合に比べて、光学パネルの動作熱によるレンズのピッチ変化が小さく、画質が良い。

[0141] 尚、薄板ガラス 2 は積層パネル 60 の背面に貼り付けられ、各凸シリンドリカルレンズ 208a は光源からの光を平行光とする役割を果たしてもよい。この場合、凸条のシリンドリカルレンズを 1 次元で配列する代わりに、マイクロレンズを 2 次元で配列してもよい。

[0142] [第 4 実施形態]

図 11 は、本発明の第 4 実施形態による光学部材の製造方法を示す断面図である。本実施形態の光学部材は、ワイヤグリッド型の偏光部材であって、光学パネルとしての液晶パネルの製造に用いられる。本実施形態の液晶パネルは、第 2 実施形態の液晶パネルと異なり、カラーフィルター基板又はアレイ基板が金属線を含むインセル方式である。

[0143] 光学部材の製造方法は、第 2 実施形態と同様に、積層板 1 を用意する工程（図 1（a））、積層板 1 の薄板ガラス 2 上に成形材料の層 6 を形成する工程（図 1（b））、成形材料の層 6 の表面にモールド 307 を押し付ける転写工程（図 11（a））、及び凹凸層 308 とモールド 307 とを分離する分離工程（図 11（b））を備える。凹凸層 308 は、平面上に凸条部 308a が間隔をおいて多数配列された縞状の構造を有する。凸条部 308a のピッチ P4 は、可視光の波長以下に設定される。

[0144] 本実施形態では、第 2 実施形態と同様に、転写工程において薄板ガラス 2 が補強板 3 と剥離可能に結合されている。薄板ガラス 2 が補強板 3 で補強されているので、成形材料の層 6 の表面にモールド 307 を押し付ける力で薄板ガラス 2 が割れるのを防止できる。転写工程後に薄板ガラス 2 と補強板 3

とが剥離され、補強板 3 は光学パネルの一部とならないので、光学パネルの薄型化、軽量化が可能である。

[0145] 光学部材の製造方法は、各凸条部 308a の先端部に金属線 309 を形成する工程（図 11（c））をさらに備える。金属線 309 は、例えば凸条部 308a の斜め上方から金属材料を蒸着することにより形成される。複数の金属線 309 は、金属線 309 に平行な方向に振動する電界ベクトルを持つ偏光を反射し、金属線 309 に直交する方向に振動する電界ベクトルを持つ偏光を透過する。これにより、直線偏光が得られる。

[0146] 本実施形態では、光学部材の製造方法は、薄板ガラス 2 と補強板 3 とを剥離する剥離工程（図 7（d））を備えなくてよい。剥離工程は、光学パネルの製造工程の途中で行われてよい。

[0147] （光学部材）

光学部材 310 は、図 11（c）に示すように、薄板ガラス 2、及び薄板ガラス 2 上に形成される凹凸層 308 を有する。各凸条部 308a の先端部には、金属線 309 が形成されている。光学部材 310 は、補強板 3 を含む。

[0148] 薄板ガラス 2 の板厚は、例えば 0.3 mm 以下であり、より好ましくは 0.2 mm 以下、さらに好ましくは 0.1 mm 以下、特に好ましくは 0.05 mm 以下である。また、薄板ガラス 2 の板厚は、薄板ガラス 2 の成形性の観点から、好ましくは 0.0001 mm 以上、より好ましくは 0.001 mm 以上、さらに好ましくは 0.005 mm 以上である。

[0149] 光学部材 310 は、ワイヤグリッド型の偏光部材である。凹凸層 308 は、例えば図 11（b）に示すように平面上に凸条部 308a が間隔をおいて多数配列された縞状の構造を有する。凸条部 308a のピッチ P4 は、可視光の波長以下に設定される。

[0150] （光学パネルの製造方法）

図 12 は、本発明の第 4 実施形態による光学パネルの製造方法を示す断面図である。光学パネルの製造方法は、光学部材 310 を用意する工程（図 1

2 (a))、薄板ガラス 2 と対向基板 3 2 0 との間に液晶層 3 3 0 を封入する工程 (図 1 2 (b))、及び薄板ガラス 2 と補強板 3 とを剥離する剥離工程 (図 1 2 (c)) を備える。

[0151] 光学部材 3 1 0 の薄板ガラス 2 は補強板 3 で支持されており、光学部材 3 1 0 は補強板 3 を含む。金属線 3 0 9 は、粘着層 1 3 を介して保護フィルム 1 4 で保護される。尚、粘着層 1 3 は無くてもよく、保護フィルム 1 4 が金属線 3 0 9 と接合されずに単に接触するだけでもよい。

[0152] 光学部材 3 1 0 の薄板ガラス 2 上には、保護フィルム 1 4 等の剥離後、例えばカラーフィルター、透明電極等が形成される。このとき、薄板ガラス 2 は補強板 3 で平坦に保持されるので、カラーフィルター等が精度良く形成できる。薄板ガラス 2 及びカラーフィルター等でカラーフィルター基板が構成される。この場合、対向基板 3 2 0 は、アレイ基板であって、アクティブ素子 (T F T) や電極を内部に備える。

[0153] 尚、薄板ガラス 2 上には、保護フィルム 1 4 等の剥離後、光学パネル用部材としてのアクティブ素子 (例えば T F T) や電極等が形成されてもよい。このとき、薄板ガラス 2 は補強板 3 で平坦に保持されるので、アクティブ素子等が精度良く形成できる。薄板ガラス 2 及びアクティブ素子等でアレイ基板が構成される。この場合、対向基板 3 2 0 は、カラーフィルター、透明電極等を内部に備える。

[0154] その後、図 1 2 (b) に示すように、薄板ガラス 2 を含むカラーフィルター基板 (又はアレイ基板) と対向基板 3 2 0 との間に液晶層 3 3 0 が封入される。その後、薄板ガラス 2 と補強板 3 とが剥離され、補強板 3 は光学パネル 3 7 0 の一部とならない。

[0155] 光学部材 3 1 0 の基材としての板ガラスの薄型化、軽量化が可能であるので、光学パネル 3 7 0 の薄型化、軽量化が可能である。

[0156] 以上、光学部材の製造方法、及び光学部材、並びに光学パネルの製造方法を第 1 ～第 4 実施形態及びその変形例で説明したが、本発明は上記実施形態等に制限されない。特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内にお

いて、種々の変形、変更が可能である。

[0157] 例えば、上記実施形態の光学パネルは、液晶パネルであるが、有機ELパネルであってもよい。また、上記実施形態の光学パネルは、画像を表示する画像表示パネルであるが、画像を表示しない照明パネルであってもよい。

[0158] また、上記実施形態では、転写工程で成形材料を固化した後、分離工程を行うが、分離工程後に成形材料を固化してもよい。

[0159] 本出願は、2012年5月24日に日本国特許庁に出願された特願2012-118514号に基づく優先権を主張するものであり、特願2012-118514号の全内容を本国際出願に援用する。

符号の説明

- [0160]
- | | |
|----|------------|
| 1 | 積層板 |
| 2 | 薄板ガラス |
| 3 | 補強板 |
| 4 | 支持板 |
| 5 | 剥離層 |
| 6 | 成形材料の層 |
| 7 | モールド |
| 8 | 凹凸層 |
| 31 | 押し付けロール |
| 60 | 積層パネル |
| 61 | カラーフィルター基板 |
| 62 | 液晶層 |
| 63 | アレイ基板 |
| 70 | 光学パネル |

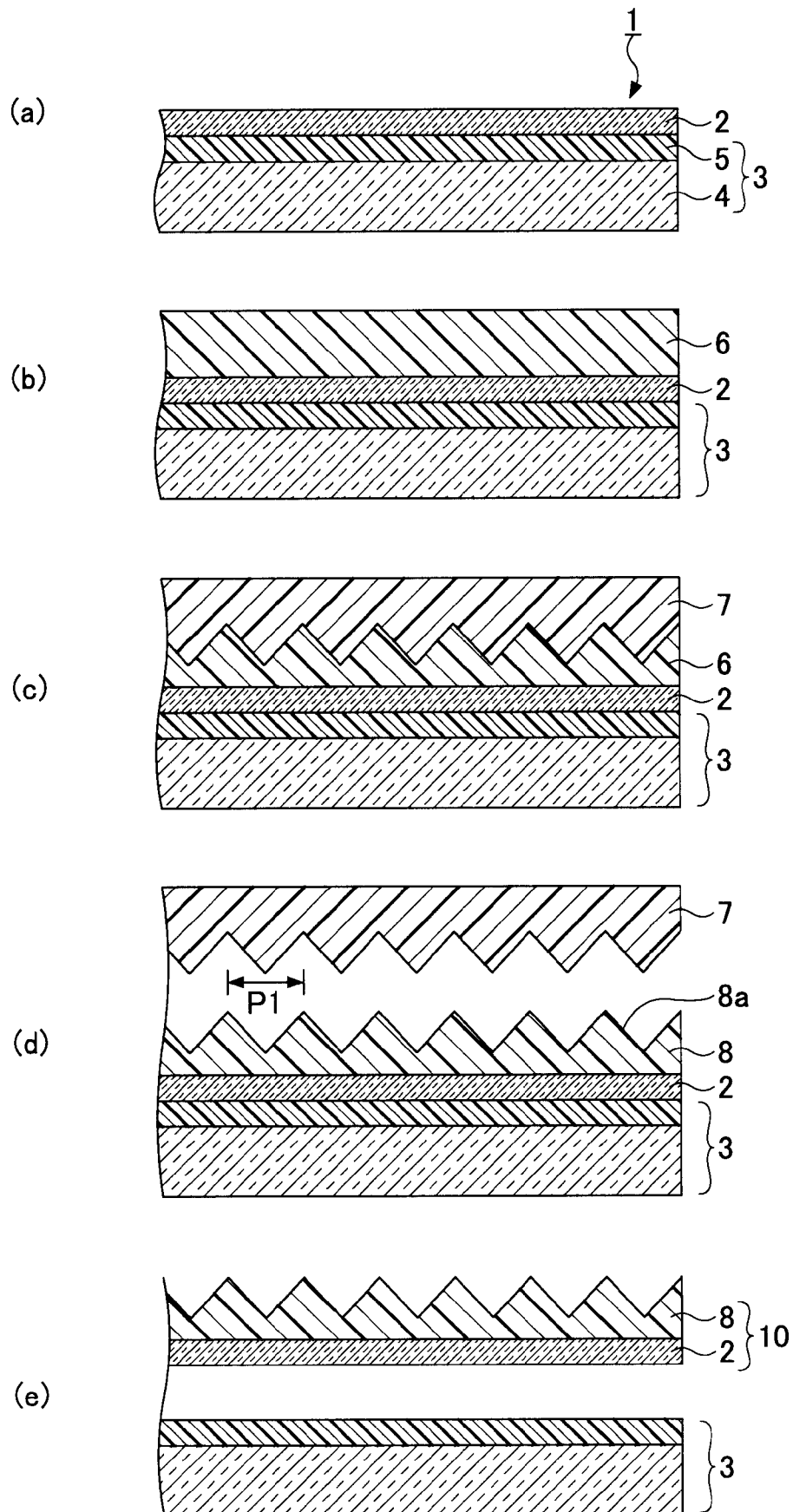
請求の範囲

- [請求項1] 薄板ガラスを備える光学部材の製造方法であって、
前記薄板ガラスとモールドとの間に成形材料の層を挟み、前記モールドの凹凸パターンが転写した凹凸層を前記薄板ガラス上に形成する転写工程と、
前記凹凸層と前記モールドとを分離する分離工程とを有し、
前記転写工程で、前記薄板ガラスは補強板と剥離可能に結合されている、光学部材の製造方法。
- [請求項2] 前記モールドはフレキシブル性を有し、
前記転写工程は、前記薄板ガラスを平坦に支持すると共に前記モールドの一部を湾曲させながら前記モールドを前記成形材料の層に徐々に押し付ける工程を含む請求項1に記載の光学部材の製造方法。
- [請求項3] 前記転写工程における前記モールドの湾曲部分は、前記モールドを前記成形材料の層に押し付ける部材に沿って湾曲され、
該押し付ける部材と、前記薄板ガラスとが相対的に移動することにより、該押し付ける部材が前記モールドを前記成形材料の層に徐々に押し付ける請求項2に記載の光学部材の製造方法。
- [請求項4] 前記モールドに張力を印加することで、前記モールドの一部を前記押し付ける部材に抱き付かせ、前記押し付ける部材に沿って湾曲させる請求項3に記載の光学部材の製造方法。
- [請求項5] 前記モールドはフレキシブル性を有し、
前記分離工程は、前記薄板ガラスを平坦に支持すると共に前記モールドの一部を湾曲させながら前記モールドを前記凹凸層から徐々に分離する工程を含む請求項1に記載の光学部材の製造方法。
- [請求項6] 前記分離工程における前記モールドの湾曲部分は、前記モールドを前記凹凸層に押し付ける部材に沿って湾曲され、
該押し付ける部材と、前記薄板ガラスとが相対的に移動することにより、前記モールドが前記凹凸層から徐々に分離する請求項5に記載

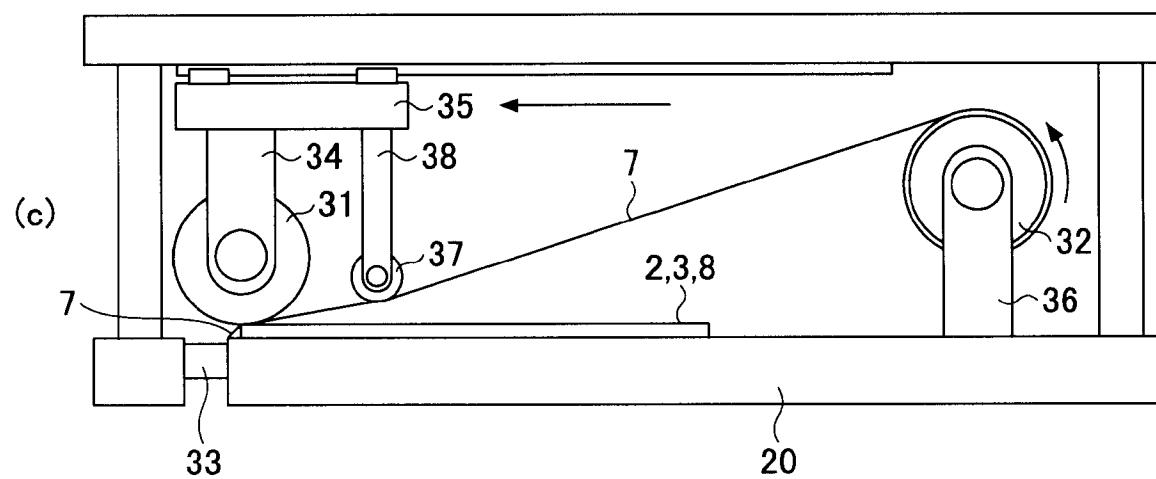
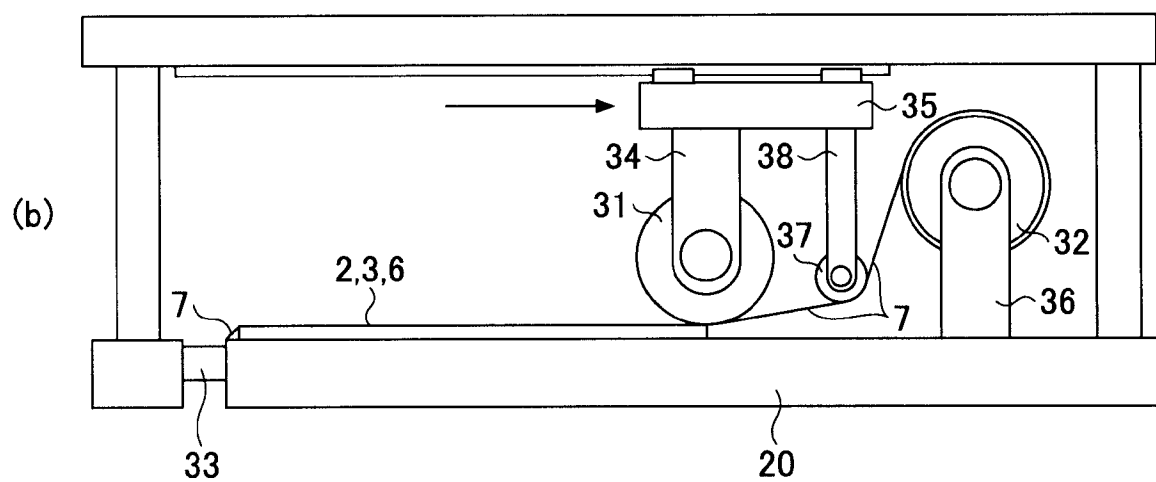
の光学部材の製造方法。

- [請求項7] 前記モールドに張力を印加することで、前記モールドの一部を前記押し付ける部材に抱き付かせ、前記押し付ける部材に沿って湾曲させる請求項6に記載の光学部材の製造方法。
- [請求項8] 前記薄板ガラスと前記補強板とを剥離する剥離工程をさらに備える請求項1～7のいずれか一項に記載の光学部材の製造方法。
- [請求項9] 前記補強板は支持板及び該支持板上に形成される剥離層を備え、該剥離層と前記薄板ガラスとが剥離可能に結合される請求項1～8のいずれか一項に記載の光学部材の製造方法。
- [請求項10] 前記薄板ガラスの板厚が0.3 mm以下である請求項1～9のいずれか一項に記載の光学部材の製造方法。
- [請求項11] 薄板ガラスと、該薄板ガラス上に設けられる凹凸層とを有し、
前記薄板ガラスの板厚が0.1 mm以下である光学部材。
- [請求項12] 請求項11の光学部材と、前記凹凸層を保護する保護フィルムとを有する保護フィルム付き光学部材。
- [請求項13] 請求項1～10のいずれか一項に記載の光学部材の製造方法により得られた光学部材を用いて光学パネルを製造する光学パネルの製造方法。
- [請求項14] 前記光学パネルは、液晶パネル又は有機ELパネルである請求項13に記載の光学パネルの製造方法。

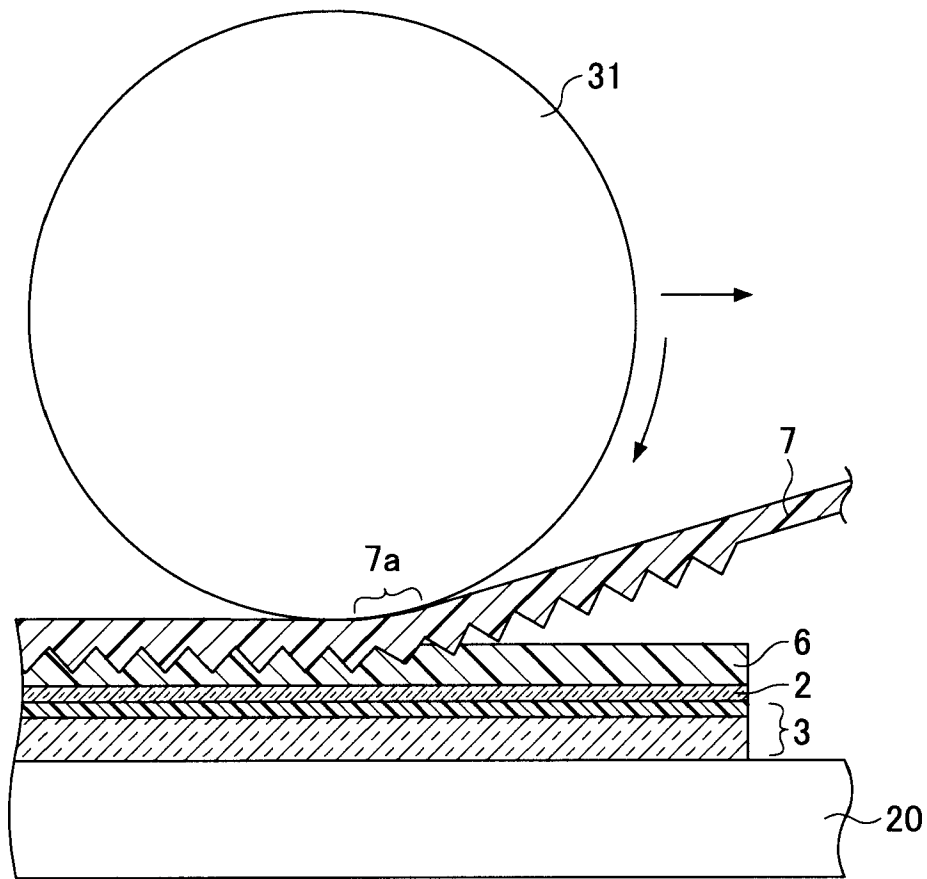
[図1]



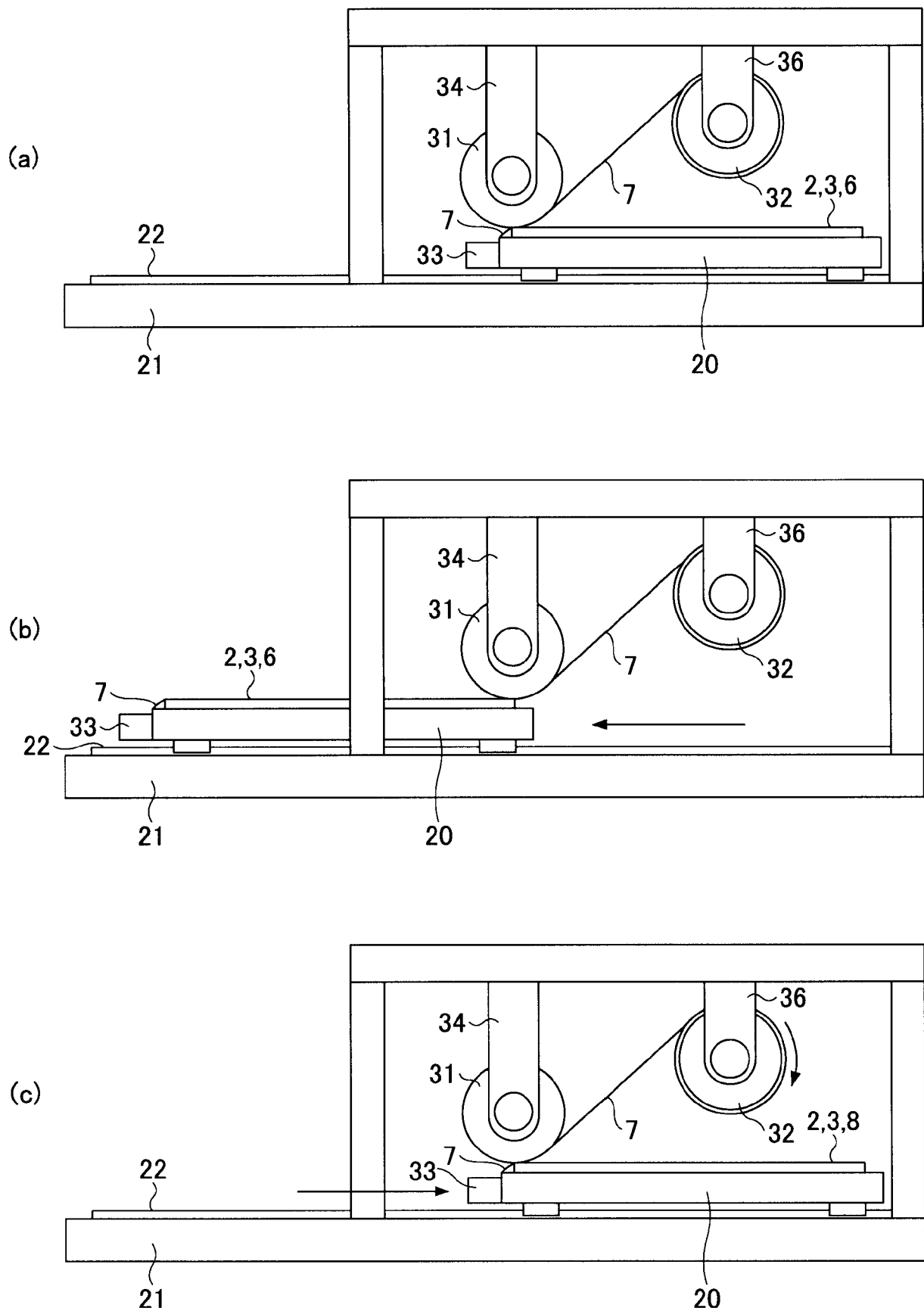
(a)



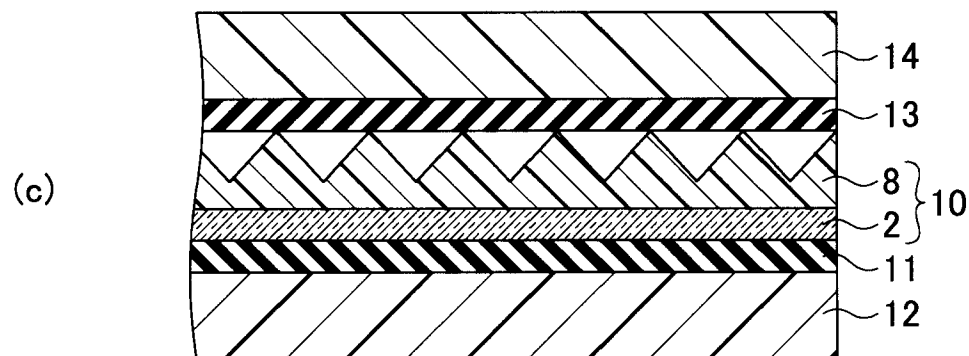
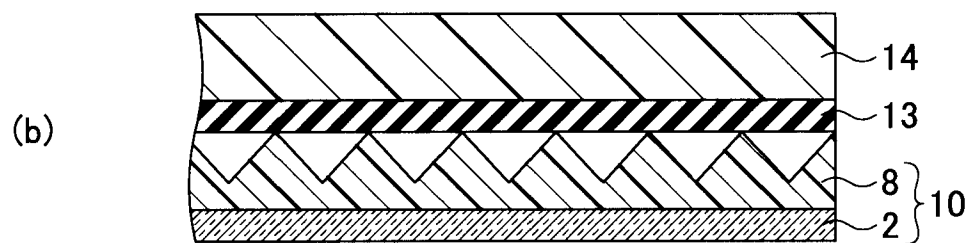
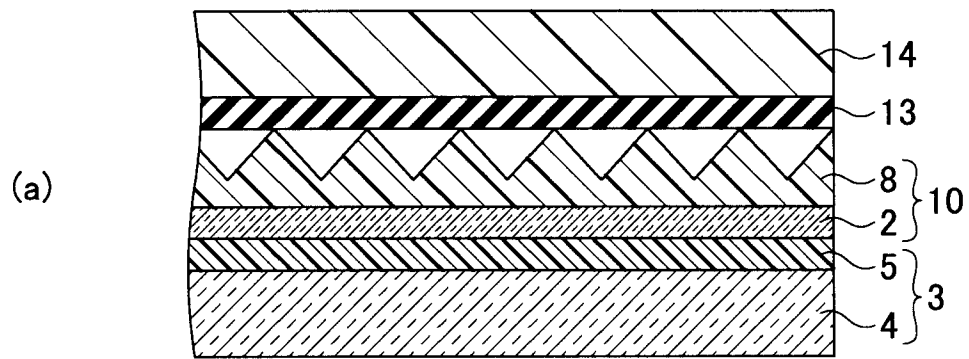
[図3]



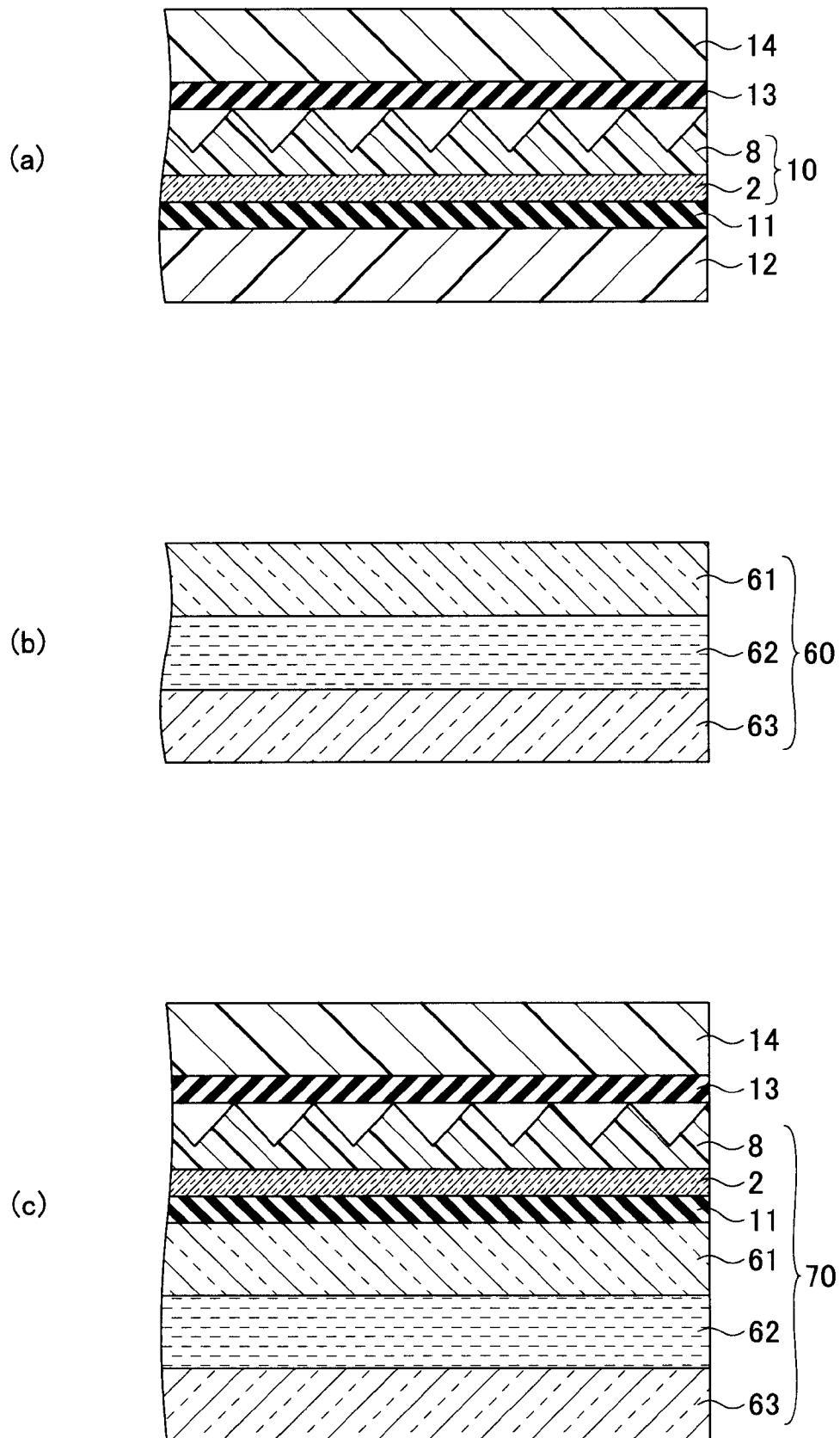
[図4]



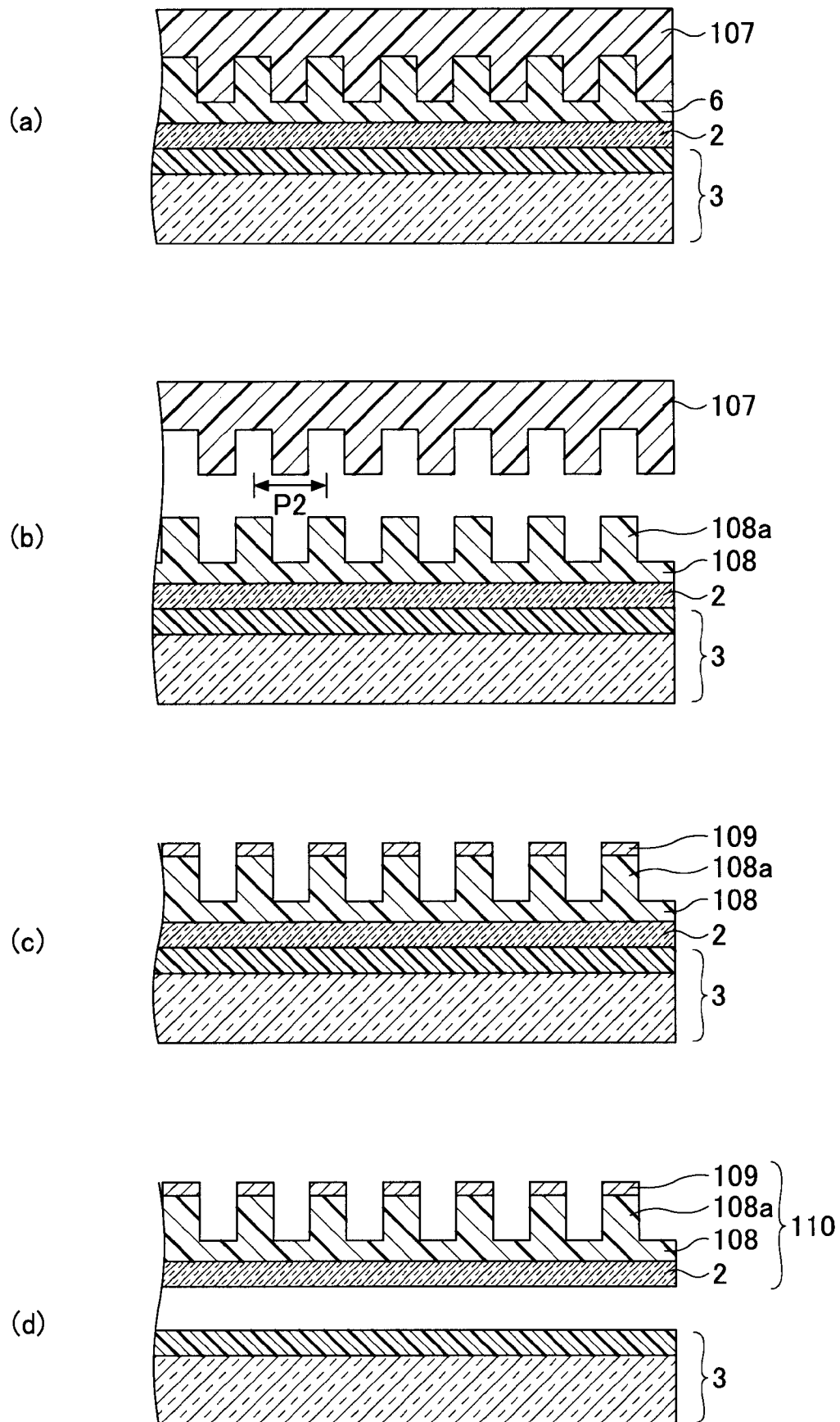
[図5]



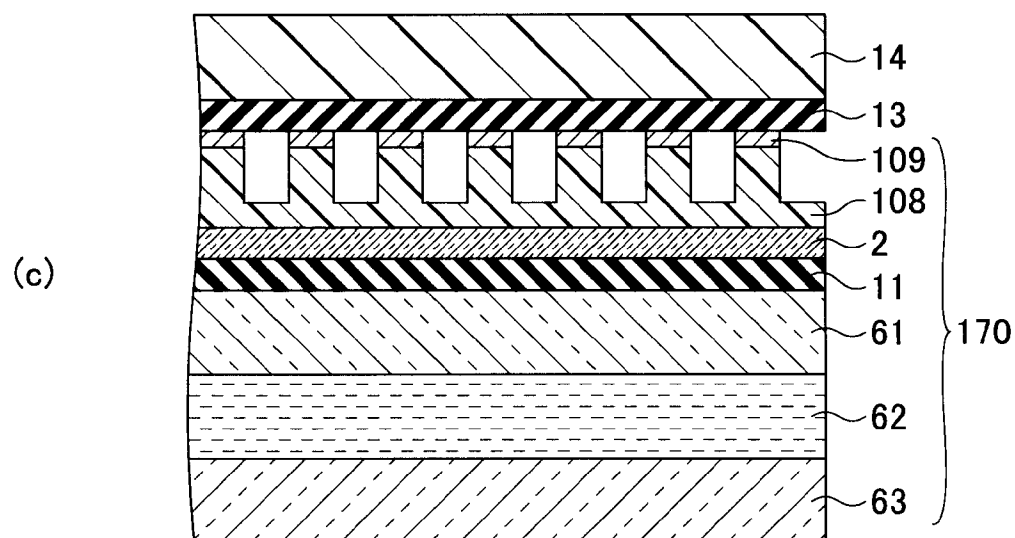
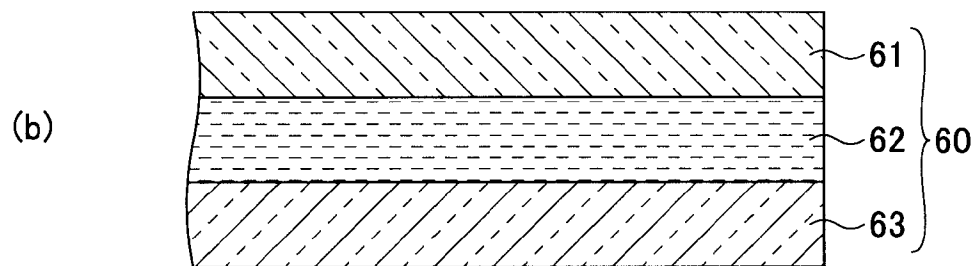
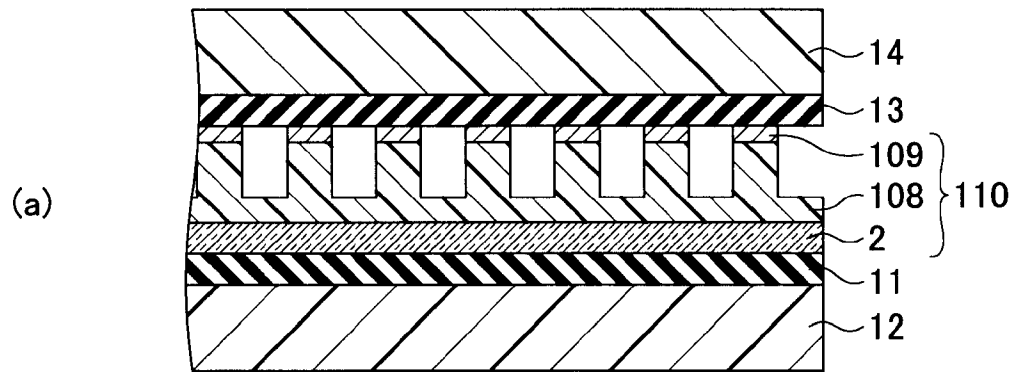
[図6]



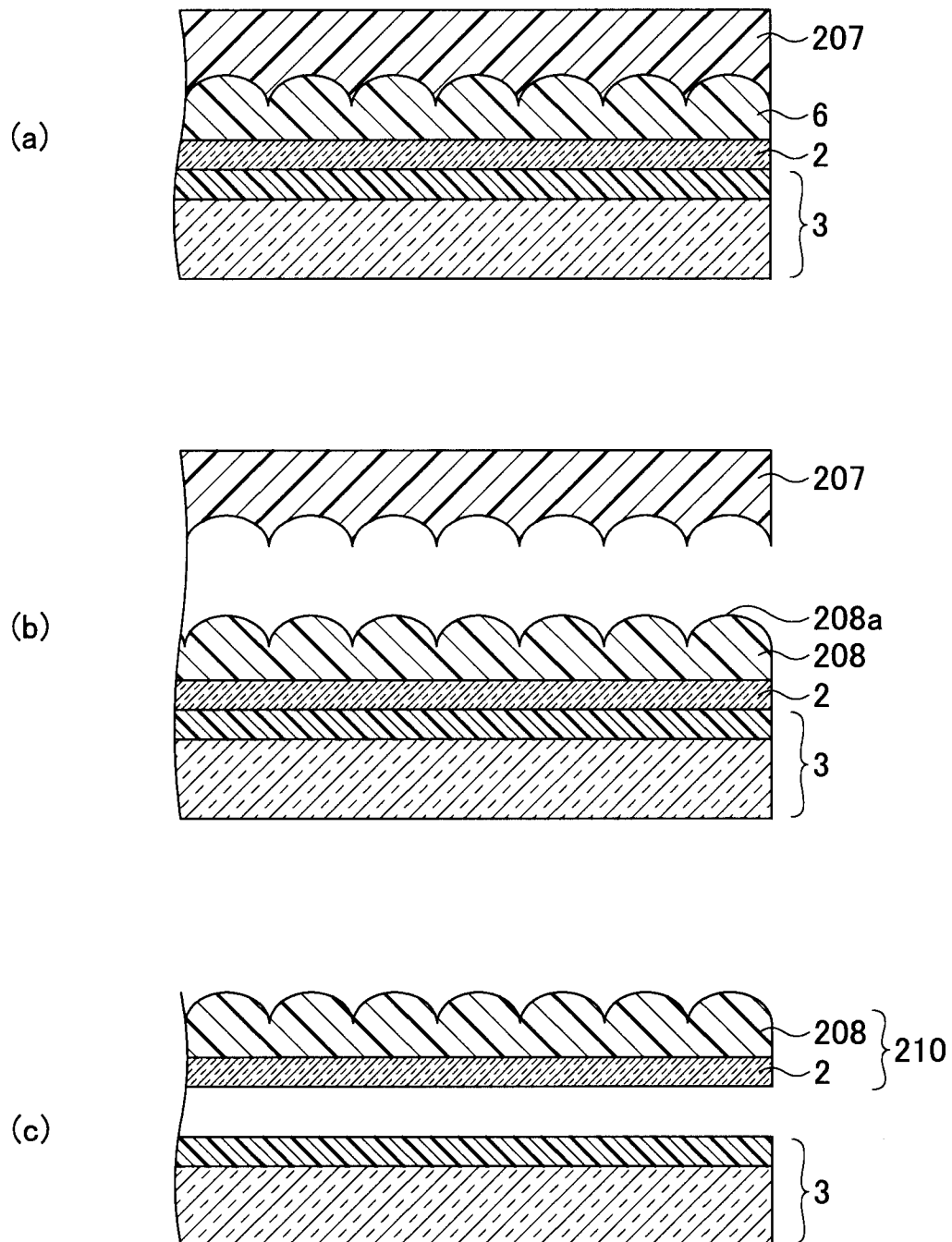
[図7]



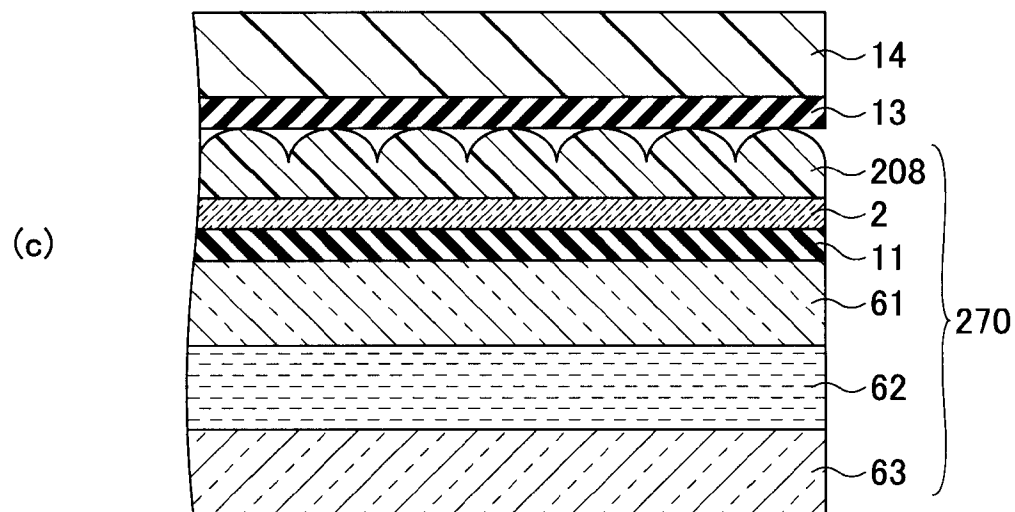
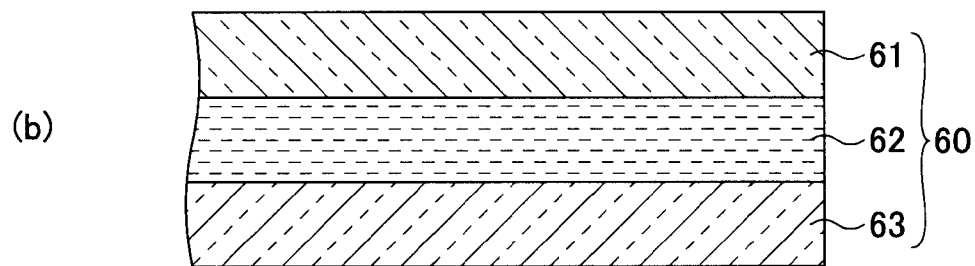
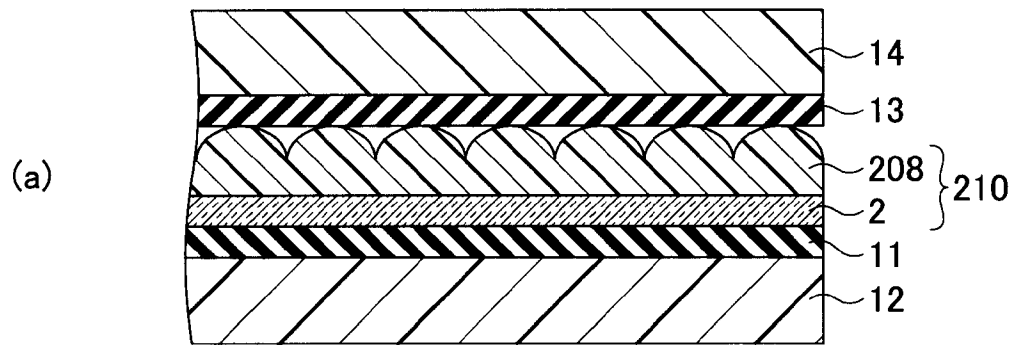
[図8]



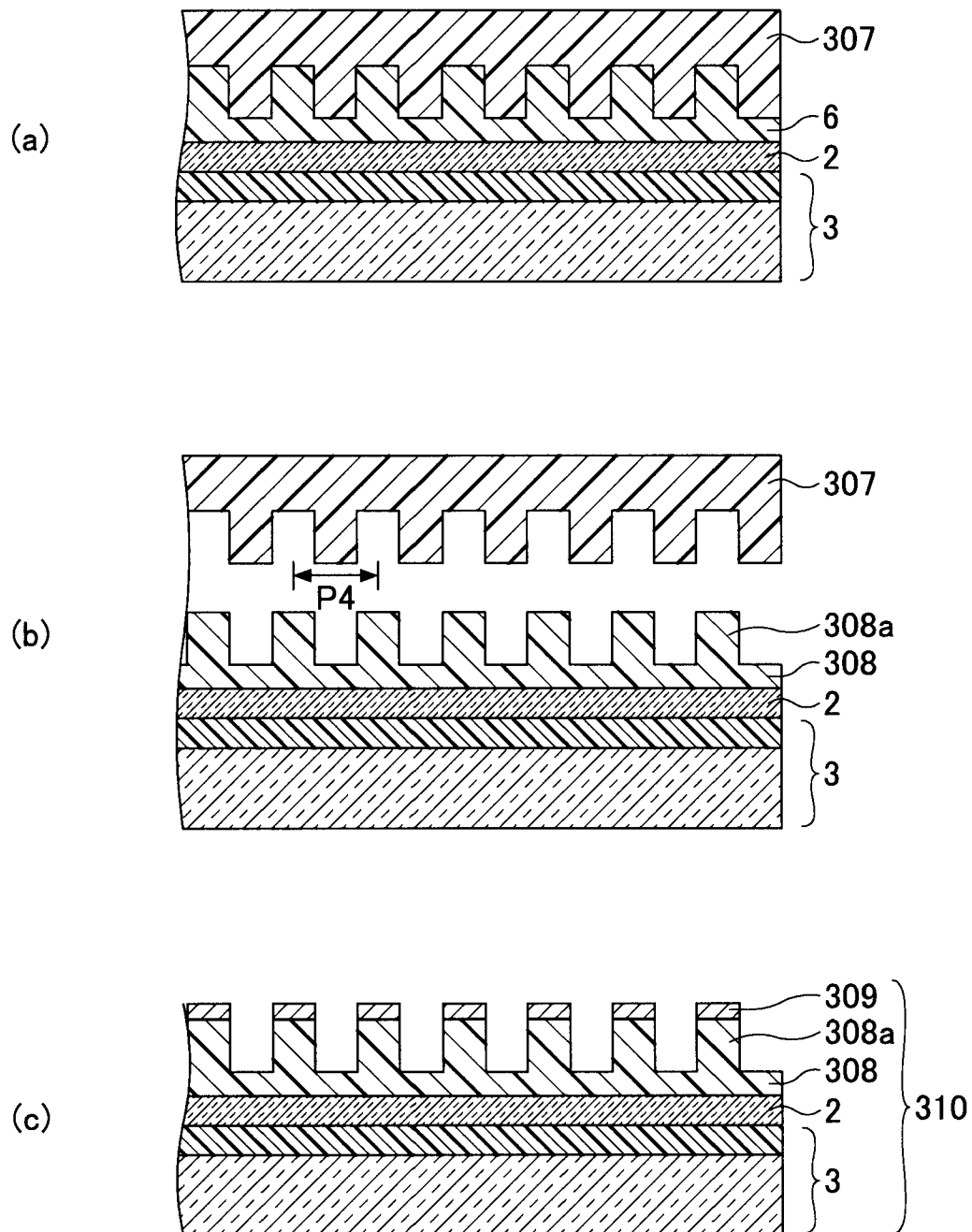
[図9]



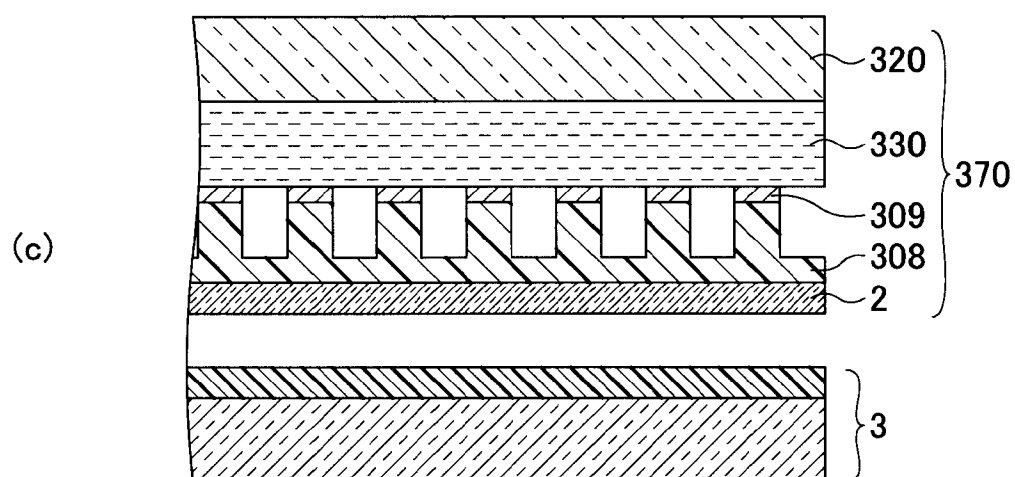
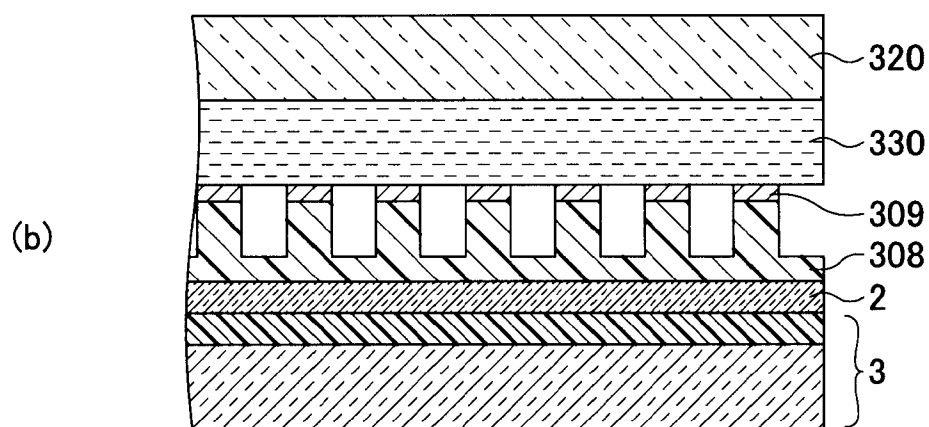
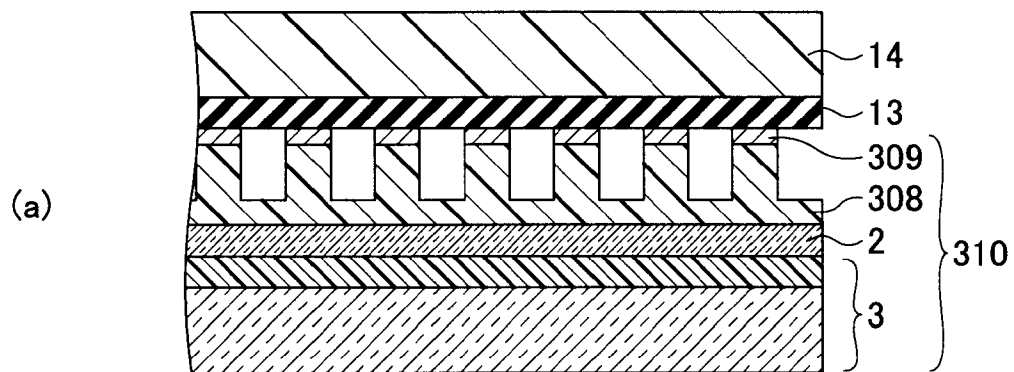
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/064118

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C59/02(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, H01L21/027(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/02(2006.01)i, B29L11/00(2006.01)n, G02B1/11(2006.01)n, G02B3/00(2006.01)n, G02B5/30(2006.01)n

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)

B29C59/02, G02F1/1335, H01L21/027, H01L51/50, H05B33/02, B29L11/00, G02B1/11, G02B3/00, G02B5/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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	WO 2007/145246 A1 (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 21 December 2007 (21.12.2007), entire text; particularly, paragraphs [0001] to [0006], [0061]; fig. 9 & US 2010/0240840 A1 & CN 101466749 A & KR 10-2009-0017583 A & TW 200804439 A & KR 10-1166602 B	1-14
Y	WO 2007/129554 A1 (Asahi Glass Co., Ltd.), 15 November 2007 (15.11.2007), entire text; particularly, claims; paragraphs [0034] to [0050], [0083] to [0086], [0091]; fig. 5 & JP 2007-326358 A & US 2009/0110882 A1 & EP 2025650 A1 & CN 101437772 A & KR 10-2009-0006824 A	1-14

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
20 August, 2013 (20.08.13)

Date of mailing of the international search report
03 September, 2013 (03.09.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/064118

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-058352 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 06 March 2001 (06.03.2001), entire text; particularly, claims; fig. 3, 4, 10, 11 (Family: none)	2-14
Y	JP 2002-523259 A (Physical Optics Corp.), 30 July 2002 (30.07.2002), entire text; particularly, claims; fig. 11 to 14 & US 6110401 A & EP 1123208 A & WO 2000/010806 A1 & CA 2341425 A & TW 483830 B & CN 1322167 A	2-14
A	WO 2011/048979 A1 (Asahi Glass Co., Ltd.), 28 April 2011 (28.04.2011), entire text & US 2012/0202010 A1 & CN 102576106 A & TW 201206697 A & KR 10-2012-0098640 A	1-14
A	WO 2008/007622 A1 (Asahi Glass Co., Ltd.), 17 January 2008 (17.01.2008), entire text & US 2009/0148682 A1 & US 2011/0272090 A1 & CN 101489949 A & KR 10-2009-0037856 A & TW 200812928 A	1-14
A	JP 2008-110590 A (Mitsubishi Rayon Co., Ltd.), 15 May 2008 (15.05.2008), entire text; particularly, claims; fig. 1, 2 (Family: none)	12
A	JP 2008-296390 A (Asahi Kasei Corp.), 11 December 2008 (11.12.2008), entire text; particularly, paragraphs [0019], [0051] to [0057]; fig. 1, 12 (Family: none)	12
A	JP 2008-137282 A (Fujifilm Corp.), 19 June 2008 (19.06.2008), entire text; particularly, claim 4; fig. 2, 3 (Family: none)	12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))			
Int.Cl. B29C59/02 (2006.01)i, G02F1/1335 (2006.01)i, H01L21/027 (2006.01)i, H01L51/50 (2006.01)i, H05B33/02 (2006.01)i, B29L11/00 (2006.01)n, G02B1/11 (2006.01)n, G02B3/00 (2006.01)n, G02B5/30 (2006.01)n			
B. 調査を行った分野			
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))			
Int.Cl. B29C59/02, G02F1/1335, H01L21/027, H01L51/50, H05B33/02, B29L11/00, G02B1/11, G02B3/00, G02B5/30			
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			
日本国実用新案公報 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 1 3 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 3 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 3 年			
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)			
C. 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	WO 2007/145246 A1 (日立化成工業株式会社) 2007.12.21, 文献全体、特に段落【0001】 - 【0006】、【0061】、【図9】 & US 2010/0240840 A1 & CN 101466749 A & KR 10-2009-0017583 A & TW 200804439 A & KR 10-1166602 B	1 - 1 4	
Y	WO 2007/129554 A1 (旭硝子株式会社) 2007.11.15, 文献全体、特に請求の範囲、段落【0034】 - 【0050】、【0083】 - 【0086】、【0091】、【図5】 & JP 2007-326358 A & US 2009/0110882 A1 & EP 2025650 A1 & CN 101437772 A & KR 10-2009-0006824 A	1 - 1 4	
☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「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 「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 「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) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「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 「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 「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 「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 「&」同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 2 0 . 0 8 . 2 0 1 3		国際調査報告の発送日 0 3 . 0 9 . 2 0 1 3	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (I S A / J P) 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 大村 博一	4 F 3 9 7 3
		電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 3 0	

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	JP 2001-058352 A (大日本印刷株式会社) 2001.03.06, 文献全体、特に特許請求の範囲、【図3】、【図4】、【図10】、【図11】 (ファミリーなし)	2-14
Y	JP 2002-523259 A (フィジカル オプティクス コーポレーション) 2002.07.30, 文献全体、特に特許請求の範囲、【図11】 - 【図14】 & US 6110401 A & EP 1123208 A & WO 2000/010806 A1 & CA 2341425 A & TW 483830 B & CN 1322167 A	2-14 1-14
A	WO 2011/048979 A1 (旭硝子株式会社) 2011.04.28, 文献全体 & US 2012/0202010 A1 & CN 102576106 A & TW 201206697 A & KR 10-2012-0098640 A	
A	WO 2008/007622 A1 (旭硝子株式会社) 2008.01.17, 文献全体 & US 2009/0148682 A1 & US 2011/0272090 A1 & CN 101489949 A & KR 10-2009-0037856 A & TW 200812928 A	1-14
A	JP 2008-110590 A (三菱レイヨン株式会社) 2008.05.15, 文献全体、特に特許請求の範囲、【図1】、【図2】 (ファミリーなし)	12
A	JP 2008-296390 A (旭化成株式会社) 2008.12.11, 文献全体、特に段落【0019】、【0051】 - 【0057】、【図1】、【図12】 (ファミリーなし)	12
A	JP 2008-137282 A (富士フイルム株式会社) 2008.06.19, 文献全体、特に【請求項4】、【図2】、【図3】 (ファミリーなし)	12