(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
2018年5月11日(11.05.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/084052 A1

(51) 国際特許分類:
G02B 5/02 (2006.01)　*C08J 7/18* (2006.01)
B32B 7/02 (2006.01)　*G02B 1/111* (2015.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2017/038542

(22) 国際出願日：　2017年10月25日(25.10.2017)

(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 2016-214240　2016年11月1日(01.11.2016)　JP
特願 2017-108950　2017年6月1日(01.06.2017)　JP

(71) 出願人：アルプス電気株式会社 (**ALPS ELECTRIC CO., LTD.**) [JP/JP]；〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町１番７号 Tokyo (JP).

(72) 発明者：鈴木 宏記(**SUZUKI, Hiroki**)；〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町１番７号 アルプス電気株式会社内 Tokyo (JP).

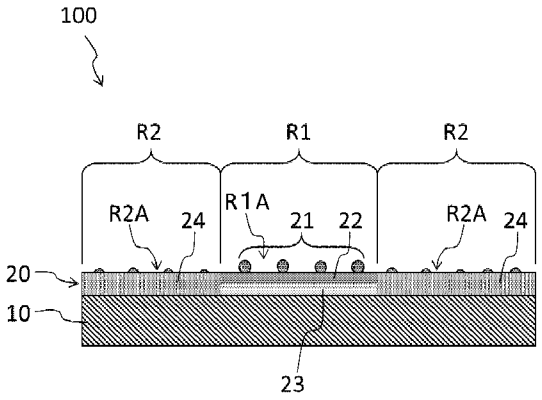
(74) 代理人：大 窪　克 之 (**OKUBO, Katsuyuki**)；〒1020073 東京都千代田区九段北４丁目３－２６政文堂ビル７Ｆ Tokyo (JP).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, 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,

(54) **Title:** OPTICAL PANEL, METHOD FOR PRODUCING SAME, AND DEVICE

(54) 発明の名称： 光学パネルおよびその製造方法ならびに機器



(57) **Abstract:** Provided is an optical panel 100 which does not require the presence of fine particles for the achievement of an anti-reflection function. This optical panel 100 is provided with a light-transmitting substrate 10 and an exterior layer 20 that is positioned on the substrate 10. The exterior layer 20 comprises: a first region R1 that has a relatively low reflectance with respect to incident light from the exterior layer 20 side of the optical panel 100; and a second region R2 that has a relatively high reflectance with respect to the incident light. The exterior layer 20 contains a first resin-based material and a second resin-based material; and a surface R1A of the first region R1 is provided with a group 21 of projections that are formed from the first resin-based material and protrude in the thickness direction of the exterior layer so as to scatter the outside light.

WO 2018/084052 A1

［続葉有］

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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：反射防止機能を果たすために微粒子の存在を必須としない光学パネル１００として、透光性を備えた基材１０と、基材１０の上に位置する外観層２０とを備え、外観層２０は、光学パネル１００の外観層２０側からの入射光の反射率が相対的に低い第１領域Ｒ１および反射率が相対的に高い第２領域Ｒ２を備え、外観層２０は、第１樹脂系材料および第２樹脂系材料を含み、第１領域Ｒ１の面Ｒ１Ａは、第１樹脂系材料からなり外観層の厚さ方向に突出して外光を散乱する突出点群２１を備える光学パネル１００が提供される。

明　細　書

発明の名称 ： 光学パネルおよびその製造方法ならびに機器

技術分野

[0001] 本発明は、光学パネルおよびその製造方法ならびに上記の光学パネルを備える機器に関する。

背景技術

[0002] 特許文献１には、透明基材上に積層される反射防止膜であって、前記反射防止膜が、透明樹脂と該透明樹脂中に分散された微粒子とからなり、前記微粒子の最近接粒子同士の中心間の平均距離が５０～８００ｎｍの範囲にあり、前記反射防止膜中の前記微粒子の配列構造がアモルファス構造であり、且つ、前記反射防止膜の表面に凸部の平均高さが４０～５００ｎｍの範囲にある凹凸形状が形成されていること、を特徴とする反射防止膜が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００９－１３９７９６号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献１に記載される反射防止膜は、膜中に分散された微粒子が反射防止膜の面に凹凸を作り、この凹凸によって外光を散乱して反射防止が行われている。そして、この凹凸を形成するために、微粒子が分散するマトリックス材料を選択的に除去する加工が行われている。すなわち、特許文献１に記載される反射防止膜は、マトリックス材料とこの材料とは除去加工性が十分に異なる微粒子との存在が不可欠である。このため、反射防止膜中に微粒子を存在させることを望まない場合には、特許文献１に記載される反射防止膜を用いることができない。また、反射防止膜中に微粒子を存在させることを望む場合であっても、このマトリックス材料とは除去加工性が十分に異なる

微粒子の存在が必須となるため、微粒子の選択自由度が著しく低くなる。

[0005] 本発明は、反射防止機能を果たすために微粒子の存在を必須としない光学パネルを提供することを目的とする。本発明は、かかる光学パネルの製造方法および上記の光学パネルを備える機器を提供することも目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記の課題を解決するために提供される本発明は、一態様において、透光性を備えた基材と、前記基材の上に位置する外観層とを備える光学パネルであって、前記外観層は、前記光学パネルの前記外観層側からの入射光の反射率が相対的に低い第１領域および前記反射率が相対的に高い第２領域を備え、前記外観層は、第１樹脂系材料および第２樹脂系材料を含み、前記第１領域の面は、前記第１樹脂系材料からなり前記外観層の厚さ方向に突出して外光を散乱する突出点群を備えることを特徴とする光学パネルである。

[0007] 上記の本発明に係る光学パネルは、樹脂系材料からなる突出点群によって外光を散乱させる反射防止機能を実現している。したがって、外観層が微粒子を含有することは、反射防止機能の発現と切り離されている。それゆえ、外観層の組成の設計自由度を高めることが可能である。

[0008] 上記の光学パネルにおいて、前記第１領域は前記外観層の厚さ方向に組成が相違していてもよい。この場合において、前記基材に対向する側とは反対側における前記第１樹脂系材料の含有量の前記第２樹脂系材料の含有量に対する比は、前記基材に対向する側における前記第１樹脂系材料の含有量の前記第２樹脂系材料の含有量に対する比よりも高くてもよい。

[0009] 上記の光学パネルにおいて、前記突出点群は、前記第２領域の面よりも突出していてもよい。

[0010] 上記の光学パネルにおいて、前記第１領域と前記第２領域とは、全体組成が等しく、前記外観層の厚さ方向の組成分布が相違していてもよい。この場合には、第１領域と第２領域とで外観層を形成するための材料を共通なものとしておいて、異なったプロセスを実施することによって第１領域と第２領域とを作り分けることができる。

[0011] 本発明は、他の一態様として、透光性を備えた基材と、前記基材の上に位置する外観層とを備える光学パネルを提供する。かかる光学パネルにおいては、前記外観層は、第１樹脂系材料および第２樹脂系材料を含み、前記外観層の面は、少なくとも一部の領域において、前記第１樹脂系材料からなり前記外観層の厚さ方向に突出して外光を散乱する突出点群を備える。

[0012] かかる光学パネルも、上記の第１領域および第２領域を備える光学パネルと同様に、外観層の組成の設計自由度を高めることが可能である。

[0013] 上記の光学パネルにおいて、前記突出点群を備える領域は前記外観層の厚さ方向に組成が相違していてもよい。この場合において、前記基材に対向する側とは反対側における前記第１樹脂系材料の含有量の前記第２樹脂系材料の含有量に対する比は、前記基材に対向する側における前記第１樹脂系材料の含有量の前記第２樹脂系材料の含有量に対する比よりも高くてもよい。

[0014] 上記の光学パネルにおいて、前記外観層はフィラー成分をさらに含んでもよいし、前記外観層はフィラー成分を含まなくてもよい。

[0015] 上記の光学パネルにおいて、前記第１樹脂系材料は電離放射線重合性の第１物質の重合体を含んでいてもよく、前記第２樹脂系材料は、前記第１物質とは異なる電離放射線重合性の第２物質の重合体を含んでいてもよい。この場合において、前記外観層は重合開始剤をさらに含んでいてもよい。また、前記第１物質に対する相溶性を有する第３物質を含んでいてもよい。第３物質はフェノール系化合物が好ましく、融点が１００℃以下のフェノール系化合物がさらに好ましく、ヒンダードフェノール系化合物が特に好ましい。第３物質を含むことにより、第２領域の平滑性や光学特性が高まることもある。

[0016] 本発明は、他の一態様として、透光性を有する基材と、前記基材の上に位置して外光を散乱する突出点群を備える面を有する外観層とを備える光学パネルの製造方法を提供する。かかる製造方法は、電離放射線重合性の第１物質と、前記第１物質とは異なる電離放射線重合性の第２物質と、前記第２物質よりも前記第１物質を溶解しやすい第１溶媒と、前記第１物質よりも前記

第２物質を溶解しやすく前記第１溶媒よりも沸点が高い第２溶媒と、を含有する液状体を、前記基材の一方の面に塗布して前記基材上に塗膜を形成する第１ステップ；前記塗膜に含有される前記第１溶媒を揮発させることにより、前記第１物質を含む析出体を前記塗膜の表面に位置させて析出塗膜を得る第２ステップ；および前記析出塗膜の少なくとも一部の領域に電離放射線を照射することにより、前記電離放射線が照射された領域に位置する前記第１物質および前記第２物質を重合させる第３ステップを備え、前記第３ステップにより、前記外観層の前記突出点群を備える面が形成されることを特徴とする。

[0017] このような製造方法により外観層を形成することにより、反射防止機能を有する外観層を、組成上の制約少なく、特にフィラー成分の含有を必須とすることなく製造することができる。

[0018] 上記の製造方法において、前記第３ステップでは、前記析出塗膜の全体に前記電離放射線を照射することにより、前記突出点群を全面に備える前記外観層を前記析出塗膜から形成してもよい。かかる製造方法を採用することにより、全面に反射防止機能を有する外観層を製造することができる。

[0019] 上記の製造方法において、前記外観層は、前記突出点群を備える面を有する第１領域と、前記突出点群を備えない面を有する第２領域とからなり、前記第３ステップでは、前記析出塗膜の一部の領域である第１塗膜領域について前記電離放射線を照射することにより、前記第１塗膜領域に位置する前記第１物質および前記第２物質を重合させて、前記第１領域を形成し、前記第３ステップに続いて、前記析出塗膜における前記電離放射線が照射されていない第２塗膜領域を加熱して、前記第２塗膜領域の面平滑性を高める第４ステップ；および前記面平滑性が高められた第２塗膜領域に電離放射線を照射することにより、前記第２塗膜領域に位置する前記第１物質および前記第２物質を重合させて、前記第２領域を形成する第５ステップを備えてもよい。かかる製造方法を採用することにより、反射防止機能を有する第１領域と反射防止機能を有しない第２領域とを備える外観層を製造することができる。

[0020] 上記の製造方法において、前記液状体はフィラー成分をさらに含んでいてもよい。この場合には、外観層はフィラー成分を含有するものとなる。上記の製造方法において、前記液状体はフィラー成分を含まなくてもよい。この場合には、外観層はフィラー成分を含有しないものとなる。このように、液状体の組成を変化させることによって、外観層がフィラー成分を含有するか否かを設定することができる。

[0021] 上記の製造方法において、前記液状体は重合開始剤を含んでいてもよい。この場合には、前記第１物質および前記第２物質の重合を、可視光や紫外光などの電磁波の照射により行うことができる。

[0022] 上記の製造方法において、前記第４ステップでは、前記析出塗膜における前記第１物質の析出体が溶融するように加熱を行ってもよい。析出塗膜では第１物質の析出体により析出塗膜の表面が粗面化していることから、この第１物質の析出体を溶解することにより、表面の平滑性を高めることができる。

[0023] 前記液状体は前記第１物質に対する相溶性を有する第３物質を含有していてもよい。この場合において、前記第２ステップで形成される前記第１物質を含む析出体は前記第３物質を含み、前記第１物質を含む析出体は前記第１物質からなる析出体よりも融点が低いことが好ましい。第３物質はフェノール系化合物が好ましく、融点が１００℃以下のフェノール系化合物がさらに好ましく、ヒンダードフェノール系化合物が特に好ましい。第３物質を含むことにより、第２領域の平滑性や光学特性が高まることもある。

[0024] 本発明は、別の一態様として、上記の本発明の一態様に係る光学パネルを備える機器を提供する。

[0025] 本発明は、また別の一態様として、転写元面を有する転写層を備える転写体を提供する。かかる転写体において、前記転写層は、電離放射線重合性の第１物質の重合体を含む第１樹脂系材料、および前記第１物質とは異なる電離放射線重合性の第２物質の重合体を含む第２樹脂系材料を含み、前記転写元面は、前記第１樹脂系材料からなり前記転写層の厚さ方向に突出して外光

を散乱する突出点群を備え、前記転写層における前記転写元面を含む領域は、前記転写層の厚さ方向に組成が相違し、前記転写元面側における前記第１樹脂系材料の含有量の前記第２樹脂系材料の含有量に対する比は、前記転写元面側とは反対側における前記第１樹脂系材料の含有量の前記第２樹脂系材料の含有量に対する比よりも高い。このように、上記の本発明に係る光学パネルの外観層を、被転写物に転写面を形成するための転写元面を有する転写層として用いることが可能である。上記の転写体において、前記第１物質に対する相溶性を有する第３物質を含んでいてもよい。第３物質はフェノール系化合物が好ましく、融点が１００℃以下のフェノール系化合物がさらに好ましく、ヒンダードフェノール系化合物が特に好ましい。

[0026] 本発明は、また別の一態様として、外光を散乱する突出点群を備える転写元面を有する転写層を備える転写体の製造方法を提供する。かかる製造方法は、電離放射線重合性の第１物質と、前記第１物質とは異なる電離放射線重合性の第２物質と、前記第２物質よりも前記第１物質を溶解しやすい第１溶媒と、前記第１物質よりも前記第２物質を溶解しやすく前記第１溶媒よりも沸点が高い第２溶媒と、を含有する液状体を、基材の一方の面に塗布して前記基材上に塗膜を形成する第１ステップ；前記塗膜に含有される前記第１溶媒を揮発させることにより、前記第１物質を含む析出体を前記塗膜の表面に位置させて析出塗膜を得る第２ステップ；および前記析出塗膜の少なくとも一部の領域に電離放射線を照射することにより、前記電離放射線が照射された領域に位置する前記第１物質および前記第２物質を重合させる第３ステップを備え、前記第３ステップにより、前記突出点群を備える前記転写元面が形成される。

[0027] 上記の転写体の製造方法において、前記転写層は、前記突出点群を備える面を有する第１領域と、前記突出点群を備えない面を有する第２領域とからなり、前記第３ステップでは、前記析出塗膜の一部の領域である第１塗膜領域について前記電離放射線を照射することにより、前記第１塗膜領域に位置する前記第１物質および前記第２物質を重合させて、前記第１領域を形成し

、前記第３ステップに続いて、前記析出塗膜における前記電離放射線が照射されていない第２塗膜領域を加熱して、前記第２塗膜領域の面平滑性を高める第４ステップ；および前記面平滑性が高められた第２塗膜領域に電離放射線を照射することにより、前記第２塗膜領域に位置する前記第１物質および前記第２物質を重合させて、前記第２領域を形成する第５ステップを備えていてもよい。かかる製造方法によれば、転写層の転写元面が位置する面に平滑性に優れる面を設けることができる。

[0028] 上記の転写体の製造方法において、前記第４ステップでは、前記析出塗膜における前記第１物質を含む析出体が溶融するように加熱を行ってもよい。この場合において、前記液状体は前記第１物質に対する相溶性を有する第３物質を含有し、前記第２ステップで形成される前記第１物質を含む析出体は前記第３物質を含み、前記第１物質を含む析出体は前記第１物質からなる析出体よりも融点が低いことが好ましい。第３物質はフェノール系化合物が好ましく、融点が１００℃以下のフェノール系化合物がさらに好ましく、ヒンダードフェノール系化合物が特に好ましい。

発明の効果

[0029] 本発明によれば、反射防止機能を果たすために微粒子の存在を必須としない光学パネル、かかる光学パネルの製造方法および上記の光学パネルを備える機器が提供される。

図面の簡単な説明

[0030] [図1]本発明の一実施形態に係る光学パネルの構造を模式的に示す部分断面図である。

[図2]本発明の一実施形態に係る光学パネルの製造方法を示すフローチャートである。

[図3]本発明の一実施形態に係る光学パネルの製造方法（第１ステップ）を模式的に示す部分断面図である。

[図4]本発明の一実施形態に係る光学パネルの製造方法（第２ステップ）を模式的に示す部分断面図である。

[図5]本発明の一実施形態に係る光学パネルの製造方法（第３ステップ）を模式的に示す部分断面図である。

[図6]本発明の一実施形態に係る光学パネルの製造方法（第３ステップ後）を模式的に示す部分断面図である。

[図7]本発明の一実施形態に係る光学パネルの製造方法（第４ステップ）を模式的に示す部分断面図である。

[図8]本発明の一実施形態に係る光学パネルの製造方法（第５ステップ）を模式的に示す部分断面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0031] 以下、本発明の実施の形態について図面を参照しつつ説明する。なお、各図面中、同様の構成要素には同一の符号を付して詳細な説明は適宜省略する。

[0032] 図１は、本発明の一実施形態に係る光学パネルを模式的に示す部分断面図である。

[0033] 図１に示されるように、本発明の一実施形態に係る光学パネル１００は、透光性を備えた基材１０と、基材１０の上に位置する外観層２０とを備える。

[0034] 基材１０を構成する材料は適切な透光性を有する限り、限定されない。かかる材料として、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、アクリル樹脂、ガラスなどが例示される。基材は、複数の部材の積層構造体から構成されていてもよい。

[0035] 外観層２０は、図１に示されるように、基材１０に直接的に接するように設けられていてもよいし、基材１０と外観層２０との間に介在層が存在していてもよい。かかる介在層は、基材１０と同様に、適切な透光性を有するべきである。

[0036] 外観層２０は、光学パネル１００の外観層２０側からの入射光の反射率が相対的に低い第１領域Ｒ１および反射率が相対的に高い第２領域Ｒ２を備える。外観層２０は、第１樹脂系材料および第２樹脂系材料を含む。第１領域

Ｒ１の面Ｒ１Ａは、第１樹脂系材料からなり外観層２０の厚さ方向に突出して外光を散乱する突出点群２１を備える。

[0037] 第１樹脂系材料および第２樹脂系材料の具体的な組成は限定されない。アクリル系樹脂、エポキシ系樹脂など電離放射線重合性の物質の重合体を含有していてもよい。本明細書において、「電離放射線」とは、光（赤外線、可視光、および紫外線を含む。）、Ｘ線等の電磁波および電子など、原子・分子を直接的または間接的に電離させることが可能な放射線を意味する。

[0038] 第１樹脂系材料と第２樹脂系材料とは組成が異なっていてもよいし、共通であってもよい。一具体例として、第１樹脂系材料は電離放射線重合性の第１物質の重合体を含み、第２樹脂系材料は、第１物質とは異なる電離放射線重合性の第２物質の重合体を含む。この場合において、外観層２０は、重合開始剤を含有していてもよい。重合開始剤の具体例として、α－ヒドロキシアルキルフェノン、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などの光重合開始剤が挙げられる。

[0039] 図１に示される外観層２０の第２領域Ｒ２は、外観層２０の厚さ方向の全体が第１樹脂系材料と第２樹脂系材料との混合材料からなる層２４からなる。

[0040] 外観層２０の厚さは限定されない。例示的に示せば、外観層２０の厚さは、０．００１μｍ以上２００μｍ以下であり、１μｍ以上２０μｍ以下であることが好ましい場合がある。

[0041] 外観層２０の第１領域Ｒ１は、突出点群２１を備えるため、光学パネル１００の外観層２０側からの入射光の反射率が、第２領域Ｒ２における同様の反射率よりも低い。具体的には、外観層２０の第１領域Ｒ１は、ＪＩＳ　Ｋ７３７５：２００８に規定される全光線反射率が、１０％以下であって、５％以下であることが好ましい場合がある。

[0042] 後述するように、外観層２０において、フィラー成分は任意的な含有成分である。

[0043] 第１領域Ｒ１の外観層２０全体における大きさの割合および配置、ならび

に第２領域Ｒ２の外観層２０全体における大きさの割合および配置は、用途に応じて適宜設定されるべきものである。図１に示される光学パネル１００では、第１領域Ｒ１は、平面視で外観層２０の中央部に位置し、第１領域Ｒ１を平面視で囲むように第２領域Ｒ２が位置しているが、これに限定されない。第１領域Ｒ１および第２領域Ｒ２以外の領域を外観層２０が有していてもよい。

[0044] 第１領域Ｒ１は突出点群２１において外光を散乱させることから、突出点群２１を備える面（第１領域面）Ｒ１Ａは第２領域Ｒ２の面よりも粗な面となる。具体的には、第１領域面Ｒ１Ａは、ＪＩＳ　Ｂ０６０１：２００１において規定される表面粗さの最大高さＲｚが、０．５μｍ以上であることが好ましく、１μｍ以上であることがより好ましく、１．５μｍ以上であることが特に好ましい。第１領域面Ｒ１Ａの表面粗さの上限は限定されないが、第１領域面Ｒ１Ａの表面粗さが過度に大きい場合には、光学パネル１００の透光性が低下してしまう場合がある。光学パネル１００は、基材１０がプラスチックからなる場合を例とすると、ＪＩＳ　７３７５：２００８に規定される全光線透過率が５０％以上（好ましくは７０％以上、より好ましくは９０％以上）となる程度の透光性を有するように、第１領域面Ｒ１Ａの表面粗さは設定されるべきである。

[0045] 図１に示されるように、第１領域面Ｒ１Ａに位置する突出点群２１は、第２領域Ｒ２の面（第２領域面）Ｒ２Ａよりも突出している。このように突出点群２１が配置されることにより、外観層２０の突出点群２１以外の部分における組成の自由度を高めることが可能となる場合がある。例えば、特許文献１に記載される反射防止膜は、透明樹脂中に微粒子が分散された構造を有し、透明樹脂が選択的に除去されることにより、表面に凹凸を形成して、反射防止機能を有する面が形成されている。したがって、凹凸（外観層２０の突出点群２１に相当する。）が形成されている領域の表面は、凹凸を有しない領域の表面をよりも必然的に窪んでしまう。

[0046] 第１領域Ｒ１と第２領域Ｒ２とは、全体組成が等しく、外観層２０の厚さ

方向の組成分布が相違していてもよい。この場合には、後述するように、共通の部材からプロセスを調整することにより第１領域Ｒ１および第２領域Ｒ２を形成することが可能な場合があり、この場合には光学パネル１００は生産性に優れ、それゆえ、品質安定性にも優れる。

[0047] 図１に示される光学パネル１００が備える外観層２０では、第１領域Ｒ１は外観層２０の厚さ方向に組成が相違する。具体的には、外観層２０の厚さ方向において、表面側の上層部分２２（突出点群２１を含む。以下同じ。）と、基材１０側の下層部分２３との少なくとも２層構造を有する。上層部分２２は第１樹脂系材料からなり、下層部分２３は第２樹脂系材料からなる。上層部分２２と下層部分２３との界面領域では、図１に示されるように両部分（上層部分２２、下層部分２３）が明確に分離していてもよいし、第１樹脂系材料および第２樹脂系材料を含む層（この層は外観層２０の厚さ方向に組成が変化していてもよい。）を有していてもよい。上層部分２２は第１樹脂系材料を主成分とし第２樹脂系材料をある程度含有していてもよいし、下層部分２３は第２樹脂系材料を主成分とし第１樹脂系材料をある程度含有していてもよい。すなわち第１領域Ｒ１では、上層部分２２（基材１０に対向する側とは反対側）における第１樹脂系材料の含有量の第２樹脂系材料の含有量に対する比は、下層部分２３（基材１０に対向する側）における記第１樹脂系材料の含有量の前記第２樹脂系材料の含有量に対する比よりも高い。

[0048] 本発明の一実施形態に係る光学パネル１００の外観層２０は、フィラー成分をさらに含んでいてもよいし、フィラー成分を含まなくてもよい。外観層２０がフィラー成分を含有する場合には、フィラー成分とマトリックス成分（樹脂成分）との間の密着性が経時的に変化するなどの理由により、外観層２０に白化現象が生じる場合がある。したがって、外観層２０はフィラー成分を含有しないことが好ましい場合もある。外観層２０がフィラー成分を含有する場合において、フィラー成分の種類は特に限定されない。フィラー成分はシリカ、ジルコニア、チタニアのような無機系材料から構成されていてもよいし、メラミン樹脂のような有機系材料から構成されていてもよい。フ

ィラー成分は有機系材料と無機系材料との双方を含有していてもよい。また、フィラー成分の粒径分布も任意である。これに対し、特許文献１に記載される外観層に相当する層は、前述のように、フィラー成分の粒径分布を精密に制御する必要がある。

[0049] 以上説明した本発明の一実施形態に係る光学パネルが備える外観層２０は、突出点群２１を備える第１領域Ｒ１と突出点群を備えない第２領域Ｒ２とから構成されるが、これに限定されない。例えば、外観層２０の全面が突出点群２１を備えていてもよいし、第１領域Ｒ１および第２領域Ｒ２とは光学的な特性が異なる他の領域を備えていてもよい。

[0050] 本発明の一実施形態に係る外観層を備える光学パネルの製造方法は限定されない。次に説明する製造方法を採用すれば、本発明の一実施形態に係る光学パネルを効率的に製造することができる。

[0051] 図２は、本発明の一実施形態に係る光学パネルの製造方法を示すフローチャートである。本発明の一実施形態に係る光学パネルの製造方法は、次に説明する第１ステップから第３ステップを備え、さらに、第４ステップおよび第５ステップを備える。第１ステップから第３ステップを実施することにより、全面に突出点群を有する外観層を備える光学パネルを製造することが可能である。第１ステップから第５ステップを実施することにより、図１に示されるような第１領域Ｒ１および第２領域Ｒ２から構成される外観層２０を備える光学パネル１００を製造することができる。以下の説明では、図２に示されるように第１ステップから第５ステップを実施して、図１に示される光学パネル１００を製造する場合を具体例とする。

[0052] 図３は、本発明の一実施形態に係る光学パネルの製造方法（第１ステップ）を模式的に示す部分断面図である。図４は、本発明の一実施形態に係る光学パネルの製造方法（第２ステップ）を模式的に示す部分断面図である。図５は、本発明の一実施形態に係る光学パネルの製造方法（第３ステップ）を模式的に示す部分断面図である。図６は、本発明の一実施形態に係る光学パネルの製造方法（第３ステップ後）を模式的に示す部分断面図である。図７

は、本発明の一実施形態に係る光学パネルの製造方法（第４ステップ）を模式的に示す部分断面図である。図８は、本発明の一実施形態に係る光学パネルの製造方法（第５ステップ）を模式的に示す部分断面図である。

[0053] まず、電離放射線重合性の第１物質と、第１物質とは異なる電離放射線重合性の第２物質と、第２物質よりも第１物質を溶解しやすい第１溶媒と、第１物質よりも前記第２物質を溶解しやすく１溶媒よりも沸点が高い第２溶媒と、を含有する液状体を用意する。この液状体の組成の具体例は次のとおりである。液状体は液体のみから構成されていなくてもよく、フィラー成分を含有していてもよい。

第１物質：多官能アクリレート樹脂

第１溶媒：メチルイソブチルケトン

第２物質：ポリエーテル系アクリレート樹脂

第２溶媒：１－プロパノール

[0054] 第１物質、第１溶媒、第２物質および第２溶媒のそれぞれは、一種類の物質から構成されていてもよいし、複数種類の物質の混合体から構成されていてもよい。第１物質のＳＰ値と第１溶媒のＳＰ値とが近くなるように設定することにより、第１物質を第１溶媒に溶解しやすくすることができる。第２物質のＳＰ値と第２溶媒のＳＰ値とが近くなるように設定することにより、第２物質を第２溶媒に溶解しやすくすることができる。例えば、第１物質および第２物質が、いずれもアクリレート樹脂やメタクリレート樹脂のようなアクリル系樹脂であっても、内部構造を変化させること（内部構造の具体例として、エーテル構造、ポリエステル構造、ウレタン構造、フェノール構造などが挙げられる。）により、ＳＰ値を変化させることができる。同じような構造を有する材料であっても、分子量を変化させることによってＳＰ値を変化させることができる場合もある。

[0055] 上記のように各成分のＳＰ値を設定するとともに、さらに、第１溶媒のＳＰ値と第２溶媒のＳＰ値とが大きく異ならないように設定すれば、第１溶媒と第２溶媒とが混和してなる混合溶媒に第１物質および第２物質を溶解させ

ることにより液状体を得ることができる。あるいは、第１溶媒に第１物質を溶解させて第１溶液を得て、第２溶媒に第２物質を溶解させて第２溶液を得て、第１溶液と第２溶液とを混合することによって液状体を得てもよい。液状体がフィラー成分を含有する場合には、フィラー成分を添加するタイミングは任意である。

[0056] 第１ステップでは、図３に示されるように、基材１０の一方の面に液状体を塗布して基材１０上に塗膜３０を形成する（Ｓ１０１）。なお、図３では、以降の説明を容易にするために、第１溶媒および第２溶媒からなる混合溶媒３１に、第１物質４１および第２物質４２が溶解している状態を、第１物質４１および第２物質４２を破線で示すことにより表現している。実際には、第１物質４１および第２物質４２は、塗膜３０において混合溶媒３１内に溶解し、個別に識別できる状態ではない。

[0057] 第２ステップでは、塗膜３０に含有される第１溶媒３２を揮発させることにより、第１物質４１を塗膜の表面に析出させて析出塗膜３４を得る（Ｓ１０２，図４）。第１溶媒３２の揮発方法は限定されない。前述のように、第１溶媒３２は第２溶媒３３よりも沸点が低いため、基材１０上の塗膜３０を放置する、あるいは緩やかに乾燥すると、塗膜３０内の混合溶媒３１から第１溶媒３２が第２溶媒３３よりも優先的に揮発して、塗膜３０内の第１溶媒３２の含有量が低下する。第１物質４１は主として第１溶媒３２に溶解しているため、塗膜３０内の第１溶媒３２の量が少なくなると、塗膜３０に溶解しうる第１物質４１の量が少なくなる。その結果、図４に示されるように、第１物質４０は析出体４１ｃとなって塗膜３０上に位置し、基材１０上には析出塗膜３４が形成されることになる。

[0058] 図４では、塗膜３０の混合溶媒３１に含まれていた全ての第１溶媒３２が揮発して、析出塗膜３４における溶媒は全て第２溶媒３３から構成されているが、これに限定されない。析出塗膜３４に含まれる溶媒に第１溶媒３２がある程度残留していてもよい。また、図４では、塗膜３０に含有されていた第１物質４１の全てが析出体４１ｃとなっているが、これに限定されない。

析出塗膜３４の溶媒内にある程度の第１物質４１が溶解していてもよい。また、後述するように、析出体４１ｃは第１物質４０以外の物質（第３物質）を積極的に含有する場合もある。

[0059] 第３ステップでは、析出塗膜３４の少なくとも一部の領域に電離放射線を照射することにより、電離放射線が照射された領域に位置する第１物質４１および第２物質４２を重合させる（Ｓ１０３，図５，図６）。図５では、第１領域Ｒ１および第２領域Ｒ２を有する外観層２０を備える光学パネル１００を製造するために、第１領域Ｒ１に対応する領域に開口部を有するマスクＭＳＫが用いられている。マスクＭＳＫの開口部に位置する、析出塗膜３４の一部の領域である第１塗膜領域Ｒ１１に、光源ＬＲＤからの電離放射線（この場合は紫外光）ＵＶＬが照射される。その結果、図６に示されるように、第１塗膜領域Ｒ１１に位置する第１物質４１（少なくとも一部は析出体４１ｃとなっている。）および第２物質４２が重合して、その全体が第１樹脂系材料および第２樹脂系材料からなる第１領域Ｒ１が形成される。なお光源ＬＲＤおよびマスクＭＳＫを基材１０の裏側（基材１０の析出塗膜３４が設けられている側とは反対側）に配置して、基材１０の裏側から電離放射線（図５の場合は紫外光）ＵＶＬを照射して、基材１０を透過した電離放射線ＵＶＬを析出塗膜３４に照射して第１物質４１および第２物質４２を重合させることもできる。

[0060] 図６に示される第１領域Ｒ１は、析出塗膜３４の厚さ方向に異なる組成分布を有する。具体的には、基材１０側には、第２物質４２から形成された第２樹脂系材料からなる部分（下層部分）２３が位置する。突出点群２１を含む基材１０から遠位な側には、第１物質４１の析出体４１ｃから形成された第１樹脂系材料からなる突出点群２１を含んで、第１物質４１から形成された第１樹脂系材料からなる部分（上層部分）２２が位置する。

[0061] このように、第３ステップを実施することにより、外観層２０の突出点群２１を備える面Ｒ１Ａが形成される。なお、第３ステップにおいて、マスクＭＳＫを用いず、析出塗膜３４の全体に電離放射線ＵＶＬを照射すれば、突

出点群２１を全面に備える外観層２０を析出塗膜３４から形成することができる。

[0062] 第４ステップでは、析出塗膜３４における電離放射線ＵＶＬが照射されていない領域である第２塗膜領域Ｒ１２を加熱して、第２塗膜領域Ｒ１２の面平滑性を高める（Ｓ１０４，図７）。加熱手段は限定されない。図７では、外観層２０全体を加熱可能な加熱装置ＨＤにより第２塗膜領域Ｒ１２を加熱する。この加熱装置ＨＤにより第１領域Ｒ１も加熱されるが、第１領域Ｒ１はすでに重合反応が完了しているため、加熱装置ＨＤからの熱によって、突出点群２１の形状が大きく変化することはない。第１物質４１の析出体４１ｃの融点、第１物質４１から形成された突出点群２１の軟化点、および加熱装置ＨＤの加熱温度を適切に設定することにより、析出体４１ｃは適切に溶融して析出塗膜３４内に拡散して析出塗膜３４の第２塗膜領域Ｒ１２の面平滑性を高めることができ、その一方で突出点群２１によりもたらされる第１領域Ｒ１が粗面化された状態を維持することが可能である。

[0063] 第２塗膜領域Ｒ１２において析出体４１ｃが溶融して析出塗膜３４内に拡散することを促進する観点から、液状体は、第１物質４１に対して相溶性を有し、析出体４１ｃの第２溶媒３３への溶解を促進する第３物質を含有していることが好ましい。液状体が第３物質を含有する場合には、第２ステップにおいて形成される析出体４１ｃは、第１物質４１と第３物質とを含む。この析出体４１ｃの融点が第１物質の析出体の融点よりも低くなるように、第３物質は選定される。この観点から、第３物質の融点は低いことが好ましい。具体的には、第３物質の融点は、第１物質４１の融点の２倍の温度以下であることが好ましく、第１物質４１の融点の１．５倍の温度以下であることがより好ましい。

[0064] 析出体４１ｃの析出塗膜３４内への拡散が促進されることにより、第２塗膜領域Ｒ１２に位置する析出塗膜３４の面平滑性を高めることがより安定的に実現される。したがって、液状体に第３物質を含有させることにより、第２塗膜領域Ｒ１２に位置する析出塗膜３４から形成される外観層２０の第２

領域Ｒ２の面平滑性を高めることが可能である。また、液状体に第３物質を含有させることにより析出体４１ｃが析出塗膜３４内により安定的に溶解するため、第２塗膜領域Ｒ１２に位置する析出塗膜３４の均一性が高まる。このため、第２塗膜領域Ｒ１２に位置する析出塗膜３４から形成される外観層２０の第２領域Ｒ２は、曇りやギラツキといった外観層２０の不均一性に起因する外観不良が生じにくい。なお、曇りはヘイズ（ヘーズ）により定量的に評価することができる（ＪＩＳ　Ｋ７１３６：２０００）。このように液状体に含有させた第３物質は、外観層２０においても残存する。したがって、外観層２０が第３物質を含有する場合には、外観層２０の第２領域Ｒ２は高い面平滑性を有しやすく、また、曇りやギラツキといった外観層２０の不均一性に起因する外観不良が生じにくい。

[0065] 第３物質は第１物質４１が有する官能基と共通する官能基を有していることにより、第１物質４１への相溶性を実現できる場合がある。例えば、第１物質４１が水酸基を有している場合には、第３物質も水酸基を有することにより、第１物質４１への相溶性を実現することができる。また、取扱い性を高めるとともに塗膜３０や外観層２０の均一性を高める観点から、第３物質は混合溶媒３１や第１溶媒３２に溶解しうることが好ましい。第３物質の第１物質４１の質量および第２物質４２の質量の総和を基準とした添加量は限定されない。塗膜３０や外観層２０の均一性を確保できる限り、第３物質の添加量は高ければ高いほど析出体４１ｃの融点を効率的に降下させるため、好ましい。

[0066] 上記の水酸基を有する第３物質の例として、フェノール系化合物（芳香環に水酸基が結合した部位を有する化合物）を挙げることができ、融点が１００℃以下のフェノール系化合物を好ましい例、ヒンダードフェノール系化合物をより好ましい例、融点が１００℃以下のヒンダードフェノール化合物を特に好ましい例として挙げることができる。そのような、融点が１００℃以下のヒンダードフェノール系化合物の具体例として、後述する実施例において使用された、３－（３，５－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシフェ

ニル）プロピオン酸オクタデシル、ブチルヒドロキシアニソール、２，６－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－４－メチルフェノール、および４－ｔｅｒｔ－ブチルフェノールが挙げられる。

[0067] 第５ステップでは、第４ステップの実施により面平滑性が高められた状態にある第２塗膜領域Ｒ１２に光源ＬＲＤからの電離放射線ＵＶＬを照射することにより、第２塗膜領域Ｒ１２に位置する第１物質４１および第２物質４２を重合させて、第１樹脂系材料および第２樹脂系材料からなる第２領域Ｒ２を形成する（Ｓ１０５，図８）。第１ステップから第５ステップまでを実施することにより、第１領域Ｒ１および第２領域Ｒ２を有する外観層２０を備える光学パネル１００が製造される。

[0068] 第２ステップおよび第５ステップにおいて行われる光源ＬＲＤからの電離放射線ＵＶＬの照射の条件は、照射領域の大きさ、第１物質４１および第２物質４２の種類、析出塗膜３４の厚さなどを考慮して適宜設定されるべきものである。

[0069] このような製造方法によれば、反射防止機能を直接的に果たす突出点群２１は樹脂系材料から構成されるため、液状体がフィラー成分を含有するか否かと外観層２０が反射防止機能を有するか否かとを独立して設定することができる。したがって、液状体は、フィラー成分をさらに含んでいてもよいし、フィラー成分を含まなくてもよい。

[0070] 液状体は重合開始剤を含んでいてもよい。この場合には、第１物質４１および第２物質４２の重合を、紫外光などの電磁波の照射により行うことができる。重合開始剤の具体例は前述のとおりである。

[0071] 上記の製造方法では、第４ステップにおいて、析出塗膜３４において析出している第１物質４１の析出体４１ｃが溶融するように加熱が行われているが、これに限定されない。例えば、析出塗膜３４が加熱されることにより、第１物質４１の析出体４１ｃの第２溶媒３３に対する溶解度が高まって、第２溶媒３３内に第１物質４１が溶解することにより、析出体４１ｃが消失して、析出塗膜３４の面平滑度が高まってもよい。

[0072] 本発明の一実施形態に係る機器は、上記の本発明の一実施形態に係る光学パネル１００を備える。そのような機器の具体例として、スマートフォン、携帯電話、ノートパソコン等の携帯情報端末；テレビ、カーナビゲーション等の画像表示機器；自動車、飛行機などの移動体のインパネ（計器板）、コンソールパネルなどが挙げられる。本発明の一実施形態に係る機器は、反射防止機能を有する光学パネル１００を備えるため、表示画像の視認性に優れる。

[0073] 以上説明した本発明の一実施形態に係る光学パネル１００の外観層２０は、被転写物に転写面を形成するための転写元面を有する転写層として用いることができる。そのような転写層を備える転写体の転写元面を被転写物に押し付けることにより、転写元面の反転面となる転写面を被転写物に形成することができる。具体的には、転写層は、電離放射線重合性の第１物質の重合体を含む第１樹脂系材料、および第１物質とは異なる電離放射線重合性の第２物質の重合体を含む第２樹脂系材料を含み、転写元面は、第１樹脂系材料からなり転写層の厚さ方向に突出して外光を散乱する突出点群を備え、転写層における転写元面を含む領域は、転写層の厚さ方向に組成が相違し、転写元面側における第１樹脂系材料の含有量の第２樹脂系材料の含有量に対する比は、転写元面側とは反対側における第１樹脂系材料の含有量の第２樹脂系材料の含有量に対する比よりも高い。上記の転写体において、第１物質に対する相溶性を有する第３物質を含んでいてもよい。転写層の他の特徴は外観層２０と同様であるから、説明を省略する。

[0074] 上記の転写体は、光学パネル１００の製造方法と同様の製造方法により製造することができる。かかる製造方法は、電離放射線重合性の第１物質と、第１物質とは異なる電離放射線重合性の第２物質と、第２物質よりも第１物質を溶解しやすい第１溶媒と、第１物質よりも第２物質を溶解しやすく第１溶媒よりも沸点が高い第２溶媒と、を含有する液状体を、基材の一方の面に塗布して基材上に塗膜を形成する第１ステップ；塗膜に含有される第１溶媒を揮発させることにより、第１物質を含む析出体を塗膜の表面に位置させて

析出塗膜を得る第２ステップ；および析出塗膜の少なくとも一部の領域に電離放射線を照射することにより、電離放射線が照射された領域に位置する第１物質および第２物質を重合させる第３ステップを備え、第３ステップにより、突出点群を備える転写元面が形成される。この製造方法において、基材は光学パネル１００の基材とは異なり、透光性を有している必要はない。また、基材における液状体が塗布される面は平面である必要はないが、平面であることが塗膜の厚さの均一性を高める観点などから好ましい。基材は、転写体の構成要素でなくてもよい。すなわち、第３ステップ後に転写元面を備える転写層が形成されたら、この転写層を基材から剥離して、転写層単独で、あるいは転写元面が位置する面とは反対側の面を別の部材に対向配置して、その部材と転写層とを備える転写体を得てもよい。

[0075] 上記の転写体の製造方法において、転写層は、突出点群を備える面を有する第１領域と、突出点群を備えない面を有する第２領域とからなり、第３ステップでは、析出塗膜の一部の領域である第１塗膜領域について電離放射線を照射することにより、第１塗膜領域に位置する第１物質および第２物質を重合させて、第１領域を形成し、第３ステップに続いて、析出塗膜における電離放射線が照射されていない第２塗膜領域を加熱して、第２塗膜領域の面平滑性を高める第４ステップ；および面平滑性が高められた第２塗膜領域に電離放射線を照射することにより、第２塗膜領域に位置する第１物質および第２物質を重合させて、第２領域を形成する第５ステップを備えていてもよい。かかる製造方法によれば、転写層の転写元面が位置する面に、平滑性に優れる面を設けることができる。

[0076] 上記の転写層が第１領域および第２領域を有する転写体の製造方法において、第４ステップでは、析出塗膜における第１物質を含む析出体が溶融するように加熱を行ってもよい。この場合において、液状体は第１物質に対する相溶性を有する第３物質を含有し、第２ステップで形成される第１物質を含む析出体は第３物質を含み、第１物質を含む析出体は第１物質からなる析出体よりも融点が低いことが好ましい。このような製造方法を採用することに

より、第２領域の面平滑性を向上させることがより安定的に実現される。転写体の製造方法における他の特徴は、光学パネル１００の製造方法と同様であるから、説明を省略する。

[0077] 上記に本実施形態およびその適用例を説明したが、本発明はこれらの例に限定されるものではない。例えば、前述の各実施形態またはその適用例に対して、当業者が適宜、構成要素の追加、削除、設計変更を行ったものや、各実施形態の特徴を適宜組み合わせたものも、本発明の要旨を備えている限り、本発明の範囲に含有される。

実施例

[0078] （実施例１から実施例５および比較例１から比較例３）

以下、実施例等により本発明をさらに具体的に説明するが、本発明の範囲はこれらの実施例等に限定されるものではない。

[0079] 第１物質、第１溶媒、第２物質、第２溶媒として次の材料を用意した。第１物質および第２物質は、アクリル系樹脂であり、その内部に有する構造（エーテル構造、ポリエステル構造、ウレタン構造、フェノール構造など）を変化させることにより、物質としてのＳＰ値を互いに異なるように設定したものである。なお、第１物質の融点は４８℃であった。

[0080] 第１物質：多官能アクリレート樹脂（ペンタエリスリトールトリアクリレート）

第１溶媒：メチルイソブチルケトン

第２物質：ポリエーテル系アクリレート樹脂（フェニル基を有するウレタンプレポリマーであって、多官能アクリレート樹脂のＳＰ値に対して１．２倍のＳＰ値を有する。）

第２溶媒：１－プロパノール（メチルイソブチルケトンのＳＰ値に対して１．３７倍のＳＰ値を有する。）

[0081] 第１物質１５ｇを第１溶媒５０ｍＬに溶解して第１溶液を得て、第２物質１５ｇを第２溶媒５０ｍＬに溶解して第２溶液を得た。第１溶液５０ｍＬと第２溶液５０ｍＬとを混合して、さらに重合開始剤を添加（添加量：固形分

に対して２質量％）して、混合溶液を得た。用いた重合開始剤は、次の２種類のいずれかであった（表１参照）。

[0082] 重合開始剤１：ケトン系重合開始剤（ＢＡＳＦ社製「Ｉｒｇａｃｕｒｅ１８４」）

重合開始剤２：フォスフィンオキサイド系重合開始剤（ＢＡＳＦ社製「Ｉｒｇａｃｕｒｅ　８１９」）

[0083]

[表1]

	重合開始剤	第3ステップ照射条件			第4ステップ加熱条件	第5ステップ照射条件		
		光源	照度 (mW/cm^2)	積算照射量 (mJ/cm^2)		光源	照度 (mW/cm^2)	積算照射量 (mJ/cm^2)
比較例1	重合開始剤1	LED	300	500	80℃、10分間	高圧水銀ランプ	300	1000
比較例2				2000				
比較例3				4000				
実施例1		高圧水銀ランプ		500				
実施例2	重合開始剤2	LED	300	500	80℃、10分間	高圧水銀ランプ	300	1000
実施例3				2000				
実施例4				4000				
実施例5		高圧水銀ランプ		500				

[0084] 得られた混合溶液からなる液状体をポリカーボネートからなる基材上に塗布して、塗膜を得た（第１ステップ）。塗布直後の塗膜の厚さは約１０μｍであった。

[0085] 基材上の塗膜を大気中（室温２５℃）に放置したところ、１分間程度の放置により、第１溶媒がおおむね揮発して、塗膜内の第１物質が析出し、基材上に析出塗膜が得られた（第２ステップ）。

[0086] ビューエリアに相当する領域に開口部を有するマスクを用意し、析出塗膜の上に配置し、開口部により露出する第１塗膜領域に光源から紫外光を照射し、第１塗膜領域から第１領域を形成した（第３ステップ）。用いた光源の種類、照度（単位：ｍＷ／ｃｍ^2）および積算照射量（単位：ｍＪ／ｃｍ^2）は表１に示したとおりであった。

[0087] マスクを除去して、全域を照射可能な赤外線ランプを用いて、部分的に重合した領域（第１領域）を有する析出塗膜を加熱（８０℃、１０分間）して、未重合の領域である第２塗膜領域に存在する第１物質の析出体を溶融して、第２塗膜領域の面平滑度を高めた（第４ステップ）。

[0088] 続いて、光源から紫外光を全域に照射して、第２塗膜領域から第２領域を形成し、基材上に外観層を得た（第５ステップ）。用いた光源の種類、照度（単位：ｍＷ／ｃｍ^2）および積算照射量（単位：ｍＪ／ｃｍ^2）は表１に示したとおりであった。

[0089] 得られた外観層の第１領域および第２領域の粗さ（ＪＩＳ　Ｂ０６０１：２００１において規定される表面粗さの最大高さＲｚ）を測定した。その結果を表２に示す。また、第１領域の粗さと第２領域の粗さとの相違に基づいて、反射防止機能を部分的に有する外観層を作ることができたか否かの評価を行った。評価結果を表２に示す。具体的には、第１領域における上記の表面粗さの最大高さＲｚが第２領域の粗さにおける上記の表面粗さの最大高さＲｚよりも０．５μｍ以上大きい場合に、反射防止機能を部分的に有する外観層を作ることができた（表２中「Ａ」）と判断し、上記の差が０．５μｍ未満の場合には反射防止機能を部分的に有する外観層を作ることができなか

った（表２中「Ｂ」）と判断した。

[0090] [表2]

	第１領域 Ｒｚ（μm）	第２領域 Ｒｚ（μm）	評価
比較例１	0.5	0.5	B
比較例２	0.7	0.5	B
比較例３	0.6	0.5	B
実施例１	1.5	0.4	A
実施例２	1.5	0.5	A
実施例３	1.5	0.5	A
実施例４	1.5	0.5	A
実施例５	1.5	0.4	A

[0091] 表２に示されるように、第１塗膜領域への電離放射線の積算照射量を適切に設定することにより、突出点群が適切に形成され、その後の加熱によっても突出点群が維持されることが確認された。また、第２塗膜領域に形成された第１物質の析出体を加熱により適切に溶解することによって、第２塗膜領域から形成された第２領域を平滑な面とすることができることも確認された。すなわち、本発明の一実施形態に係る製造方法を実施することにより、反射防止機能を有する領域と反射性の高い領域とを有する外観層を製造することができることが確認された。

[0092] （実施例６から実施例１３）

実施例１で用いた第１物質２５ｇを第１溶媒５０ｍＬに溶解して第１溶液を得て、第２物質２５ｇを第２溶媒５０ｍＬに溶解して第２溶液を得た。第１溶液５０ｍＬと第２溶液５０ｍＬとを混合して、さらに重合開始剤としてケトン系重合開始剤（ＢＡＳＦ社製「Ｉｒｇａｃｕｒｅ　１８４」）を固形分に対して２質量％添加して、混合溶液を得た。

この混合溶液に、第１物質の質量および第２物質の質量の総和を基準とした表３に示される添加量（単位：質量％）で、第３物質を添加した。各実施例に係る第３物質の物質名および融点は表３に示したとおりである。第３物質はいずれも水酸基を有し、水酸基を有する点で第１物質と共通するため、第３物質は第１物質に相溶性を有する。それゆえ、第３物質が添加された液状体を用いて形成される析出体は、第１物質および第３物質を含む。＃１２バーコーターを用いて塗布直後の塗膜の厚さを１４μｍとしたこと以外は、実施例１と同様にして、第１領域および第２領域を有する外観層を基材上に形成した。

[0093] [表3]

	第３物質		
	物質名	融点	添加量（質量%）
実施例６	3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオン酸オクタデシル	53℃	5
実施例７			3
実施例８			1
実施例９			0.1
実施例１０	ブチルヒドロキシアニソール	62℃	5
実施例１１	2,6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノール	71℃	5
実施例１２	4-tert-ブチルフェノール	99℃	5
実施例１３	第３物質の添加なし		

[0094] 得られた外観層の第１領域および第２領域について、次の評価を行った。

（１）ＪＩＳ　Ｂ０６０１：２００１において規定される表面粗さの最大高さＲｚ（単位：μｍ）

（２）ＪＩＳ　Ｋ７３７５：２００８において規定される全光線透過率（単位：％）

（３）ＪＩＳ　Ｋ７１３６：２０００において規定されるヘーズ（ヘイズ、単位：％）

第２領域については、ギラツキの程度についてさらに評価した。

（４）ギラツキ

一般的な外観検査用の蛍光灯が照射された外観層を目視して、次の３水準

で評価した。

（Ａ）ギラツキなし

（Ｂ）軽度のギラツキあり

（Ｃ）明確なギラツキあり

評価結果を表４に示す。

[0095] [表4]

	第１領域			第２領域			
	Rz(μm)	透過率(%)	ヘイズ(%)	Rz(μm)	透過率(%)	ヘイズ(%)	ギラツキ
実施例６	6.5	89.5	65.6	0.8	90.9	2.6	A
実施例７	6.6	89.1	66.2	0.9	90.9	2.8	A
実施例８	6.8	89.5	67.0	1.0	90.7	4.7	A
実施例９	7.1	89.5	69.8	1.9	90.5	5.8	B
実施例１０	7.2	89.4	68.5	1.6	90.4	4.1	A
実施例１１	7.0	89.1	68.1	1.8	90.5	5.0	A
実施例１２	7.5	89.2	73.4	2.0	90.2	5.5	B
実施例１３	7.2	89.8	71.3	2.3	90.6	6.6	C

[0096] 表４に示されるように、第３物質を添加した場合（実施例６から実施例１２）には、第３物質を添加しない場合（実施例１３）に比べて、第２領域の最大高さＲｚが小さくなり、面平滑性が向上した。また、第３物質を添加することにより、ヘイズが低減される傾向があることおよびギラツキが生じにくくなる傾向があることが確認された。この傾向は、添加した第３物質の融点が低く、第３物質の添加量が多いほど顕著であった。なお、第１領域および第２領域のいずれについても、第３物質を添加したことによる透過率の変化はほとんど認められなかった。第１領域において、第３物質を添加したことにより最大高さＲｚおよびヘイズが低減する傾向がみられたが、その程度は、いずれも第３物質を添加しない場合（実施例１３）に対する変化率で１０％以下であった。

符号の説明

[0097] １００ 光学パネル

１０ 基材

２０　外観層

Ｒ１　第１領域

Ｒ２　第２領域

Ｒ１Ａ　第１領域Ｒ１の面（第１領域面）

Ｒ２Ａ　第２領域Ｒ２の面（第２領域面）

２１　突出点群

２２　上層部分

２３　下層部分

２４　混合樹脂系材料からなる層

Ｓ１０１　第１ステップ

Ｓ１０２　第２ステップ

Ｓ１０３　第３ステップ

Ｓ１０４　第４ステップ

Ｓ１０５　第５ステップ

３０　塗膜

３１　混合溶媒

４１　第１物質

４２　第２物質

３２　第１溶媒

３３　第２溶媒

３４　析出塗膜

４１ｃ　析出体

ＬＲＤ　光源

ＵＶＬ　電離放射線（紫外光）

ＭＳＫ　マスク

ＨＤ　加熱装置

Ｒ１１　第１塗膜領域

Ｒ１２　第２塗膜領域

請求の範囲

[請求項1] 透光性を備えた基材と、前記基材の上に位置する外観層とを備える光学パネルであって、

前記外観層は、前記光学パネルの前記外観層側からの入射光の反射率が相対的に低い第１領域および前記反射率が相対的に高い第２領域を備え、

前記外観層は、第１樹脂系材料および第２樹脂系材料を含み、

前記第１領域の面は、前記第１樹脂系材料からなり前記外観層の厚さ方向に突出して外光を散乱する突出点群を備えること

を特徴とする光学パネル。

[請求項2] 前記第１領域は前記外観層の厚さ方向に組成が相違し、前記基材に対向する側とは反対側における前記第１樹脂系材料の含有量の前記第２樹脂系材料の含有量に対する比は、前記基材に対向する側における前記第１樹脂系材料の含有量の前記第２樹脂系材料の含有量に対する比よりも高い、請求項１に記載の光学パネル。

[請求項3] 前記突出点群は、前記第２領域の面よりも突出している、請求項１または２に記載の光学パネル。

[請求項4] 前記第１領域と前記第２領域とは、全体組成が等しく、前記外観層の厚さ方向の組成分布が相違する、請求項１から３のいずれか一項に記載の光学パネル。

[請求項5] 透光性を備えた基材と、前記基材の上に位置する外観層とを備える光学パネルであって、

前記外観層は、第１樹脂系材料および第２樹脂系材料を含み、

前記外観層の面は、少なくとも一部の領域において、前記第１樹脂系材料からなり前記外観層の厚さ方向に突出して外光を散乱する突出点群を備えること

を特徴とする光学パネル。

[請求項6] 前記突出点群を備える領域は前記外観層の厚さ方向に組成が相違し

、前記基材に対向する側とは反対側における前記第１樹脂系材料の含有量の前記第２樹脂系材料の含有量に対する比は、前記基材に対向する側における前記第１樹脂系材料の含有量の前記第２樹脂系材料の含有量に対する比よりも高い、請求項５に記載の光学パネル。

[請求項7] 前記外観層はフィラー成分をさらに含む、請求項１から６のいずれか一項に記載の光学パネル。

[請求項8] 前記外観層はフィラー成分を含まない、請求項１から６のいずれか一項に記載の光学パネル。

[請求項9] 前記第１樹脂系材料は電離放射線重合性の第１物質の重合体を含み、前記第２樹脂系材料は、前記第１物質とは異なる電離放射線重合性の第２物質の重合体を含む、請求項１から８のいずれか一項に記載の光学パネル。

[請求項10] 前記外観層は重合開始剤を含む、請求項９に記載の光学パネル。

[請求項11] 前記外観層は前記第１物質に対する相溶性を有する第３物質を含む、請求項９または１０に記載の光学パネル。

[請求項12] 前記第３物質がフェノール系化合物である、請求項１１に記載の光学パネル。

[請求項13] 透光性を有する基材と、前記基材の上に位置して外光を散乱する突出点群を備える面を有する外観層とを備える光学パネルの製造方法であって、

電離放射線重合性の第１物質と、前記第１物質とは異なる電離放射線重合性の第２物質と、前記第２物質よりも前記第１物質を溶解しやすい第１溶媒と、前記第１物質よりも前記第２物質を溶解しやすく前記第１溶媒よりも沸点が高い第２溶媒と、を含有する液状体を、前記基材の一方の面に塗布して前記基材上に塗膜を形成する第１ステップ；

前記塗膜に含有される前記第１溶媒を揮発させることにより、前記第１物質を含む析出体を前記塗膜の表面に位置させて析出塗膜を得る

第２ステップ；および

前記析出塗膜の少なくとも一部の領域に電離放射線を照射することにより、前記電離放射線が照射された領域に位置する前記第１物質および前記第２物質を重合させる第３ステップ

を備え、

前記第３ステップにより、前記外観層の前記突出点群を備える面が形成されることを特徴とする光学パネルの製造方法。

[請求項14] 前記第３ステップでは、前記析出塗膜の全体に前記電離放射線を照射することにより、前記突出点群を全面に備える前記外観層を前記析出塗膜から形成する、請求項１３に記載の光学パネルの製造方法。

[請求項15] 前記外観層は、前記突出点群を備える面を有する第１領域と、前記突出点群を備えない面を有する第２領域とからなり、

前記第３ステップでは、前記析出塗膜の一部の領域である第１塗膜領域について前記電離放射線を照射することにより、前記第１塗膜領域に位置する前記第１物質および前記第２物質を重合させて、前記第１領域を形成し、

前記第３ステップに続いて、

前記析出塗膜における前記電離放射線が照射されていない第２塗膜領域を加熱して、前記第２塗膜領域の面平滑性を高める第４ステップ；および

前記面平滑性が高められた第２塗膜領域に電離放射線を照射することにより、前記第２塗膜領域に位置する前記第１物質および前記第２物質を重合させて、前記第２領域を形成する第５ステップ

を備える、請求項１３に記載の光学パネルの製造方法。

[請求項16] 前記液状体はフィラー成分をさらに含む、請求項１３から１５のいずれか一項に記載の光学パネルの製造方法。

[請求項17] 前記液状体はフィラー成分を含まない、請求項１３から１５のいずれか一項に記載の光学パネルの製造方法。

[請求項18] 前記液状体は重合開始剤を含み、前記第１物質および前記第２物質の重合は、電磁波の照射により行う、請求項１３から１７のいずれか一項に記載の光学パネルの製造方法。

[請求項19] 前記第４ステップでは、前記析出塗膜における前記第１物質を含む析出体が溶融するように加熱を行う、請求項１５から１８のいずれか一項に記載の光学パネルの製造方法。

[請求項20] 前記液状体は前記第１物質に対する相溶性を有する第３物質を含有し、前記第２ステップで形成される前記第１物質を含む析出体は前記第３物質を含み、前記第１物質を含む析出体は前記第１物質からなる析出体よりも融点が低い、請求項１９に記載の光学パネルの製造方法。

[請求項21] 前記第３物質がフェノール系化合物である、光学パネルの製造方法。

[請求項22] 請求項１から１２のいずれか一項に記載される光学パネルを備える機器。

[請求項23] 転写元面を有する転写層を備える転写体であって、

前記転写層は、電離放射線重合性の第１物質の重合体を含む第１樹脂系材料、および前記第１物質とは異なる電離放射線重合性の第２物質の重合体を含む第２樹脂系材料を含み、

前記転写元面は、前記第１樹脂系材料からなり前記転写層の厚さ方向に突出して外光を散乱する突出点群を備え、

前記転写層における前記転写元面を含む領域は、前記転写層の厚さ方向に組成が相違し、前記転写元面側における前記第１樹脂系材料の含有量の前記第２樹脂系材料の含有量に対する比は、前記転写元面側とは反対側における前記第１樹脂系材料の含有量の前記第２樹脂系材料の含有量に対する比よりも高いこと

を特徴とする転写体。

[請求項24] 前記第１物質に対する相溶性を有する第３物質を含む、請求項２３

に記載の転写体。

[請求項25] 前記第３物質がフェノール系化合物である、請求項２３または２４に記載の転写体。

[請求項26] 外光を散乱する突出点群を備える転写元面を有する転写層を備える転写体の製造方法であって、

電離放射線重合性の第１物質と、前記第１物質とは異なる電離放射線重合性の第２物質と、前記第２物質よりも前記第１物質を溶解しやすい第１溶媒と、前記第１物質よりも前記第２物質を溶解しやすく前記第１溶媒よりも沸点が高い第２溶媒と、を含有する液状体を、基材の一方の面に塗布して前記基材上に塗膜を形成する第１ステップ；

前記塗膜に含有される前記第１溶媒を揮発させることにより、前記第１物質を含む析出体を前記塗膜の表面に位置させて析出塗膜を得る第２ステップ；および

前記析出塗膜の少なくとも一部の領域に電離放射線を照射することにより、前記電離放射線が照射された領域に位置する前記第１物質および前記第２物質を重合させる第３ステップ

を備え、

前記第３ステップにより、前記突出点群を備える前記転写元面が形成されることを特徴とする転写体の製造方法。

[請求項27] 前記転写層は、前記突出点群を備える面を有する第１領域と、前記突出点群を備えない面を有する第２領域とからなり、

前記第３ステップでは、前記析出塗膜の一部の領域である第１塗膜領域について前記電離放射線を照射することにより、前記第１塗膜領域に位置する前記第１物質および前記第２物質を重合させて、前記第１領域を形成し、

前記第３ステップに続いて、

前記析出塗膜における前記電離放射線が照射されていない第２塗膜領域を加熱して、前記第２塗膜領域の面平滑性を高める第４ステッ

プ；および

前記面平滑性が高められた第２塗膜領域に電離放射線を照射することにより、前記第２塗膜領域に位置する前記第１物質および前記第２物質を重合させて、前記第２領域を形成する第５ステップ

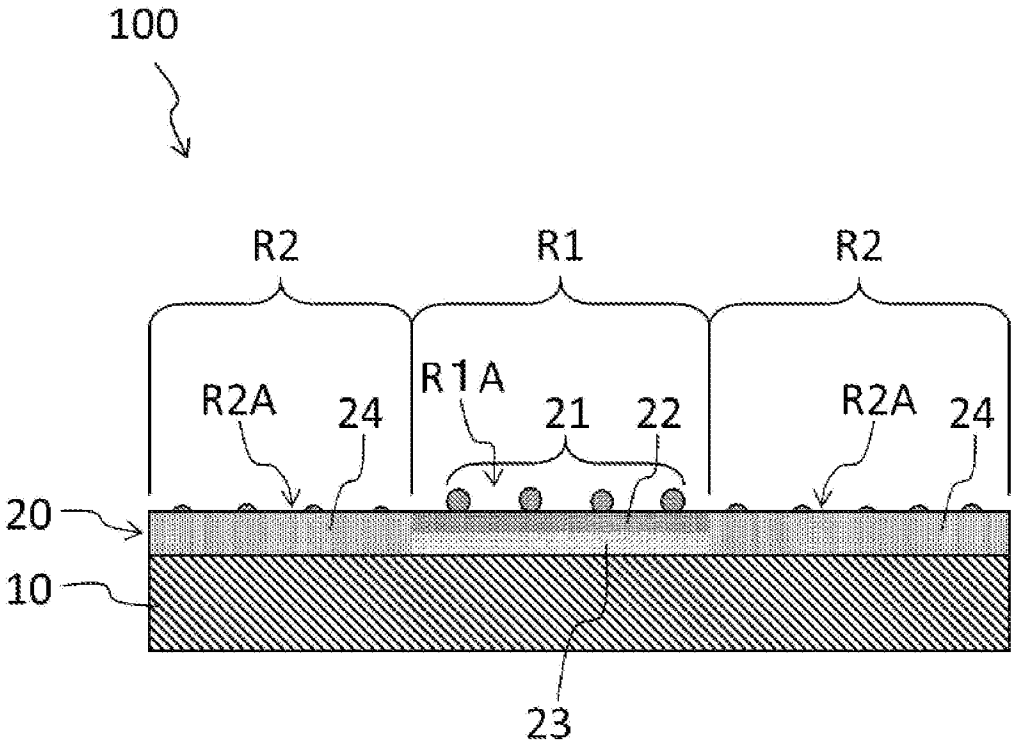
を備える、請求項２６に記載の転写体の製造方法。

[請求項28] 前記第４ステップでは、前記析出塗膜における前記第１物質を含む析出体が溶融するように加熱を行い、

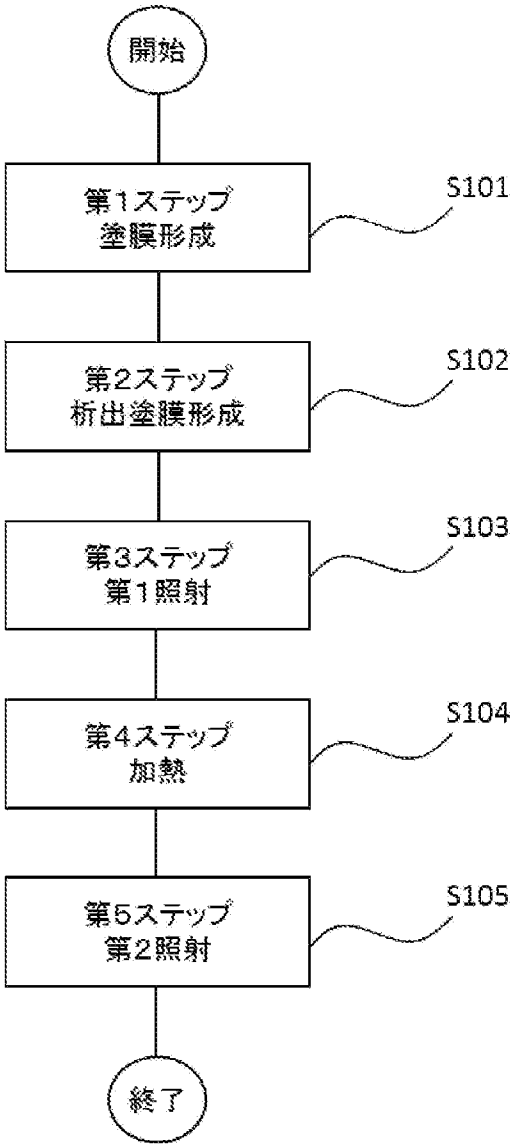
前記液状体は前記第１物質に対する相溶性を有する第３物質を含有し、前記第２ステップで形成される前記第１物質を含む析出体は前記第３物質を含み、前記第１物質を含む析出体は前記第１物質からなる析出体よりも融点が低い、請求項２７に記載の転写体の製造方法。

[請求項29] 前記第３物質がフェノール系化合物である、請求項２７または２８に記載の転写体の製造方法。

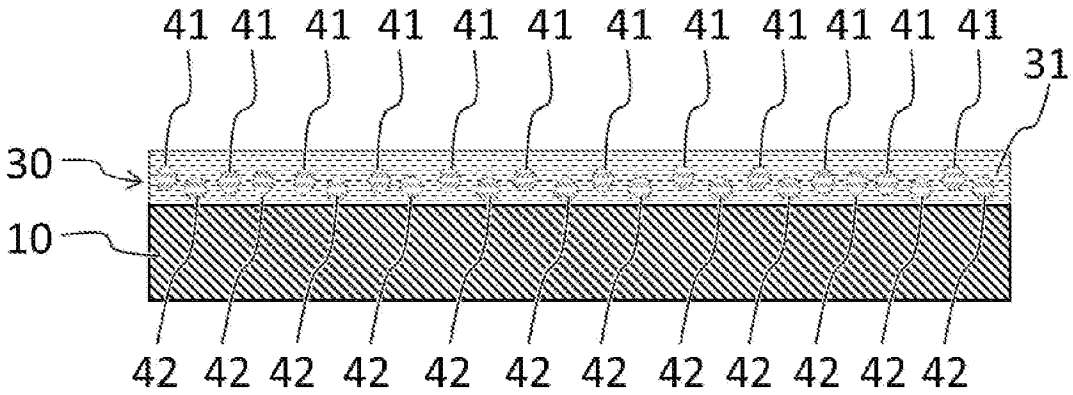
[図1]



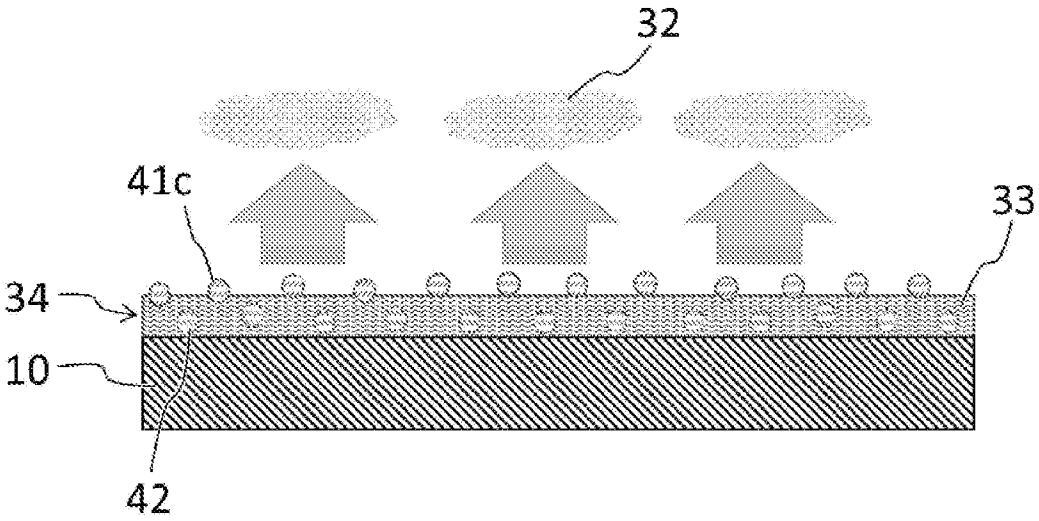
[図2]


開始
第1ステップ
塗膜形成
S101
第2ステップ
析出塗膜形成
S102
第3ステップ
第1照射
S103
第4ステップ
加熱
S104
第5ステップ
第2照射
S105
終了

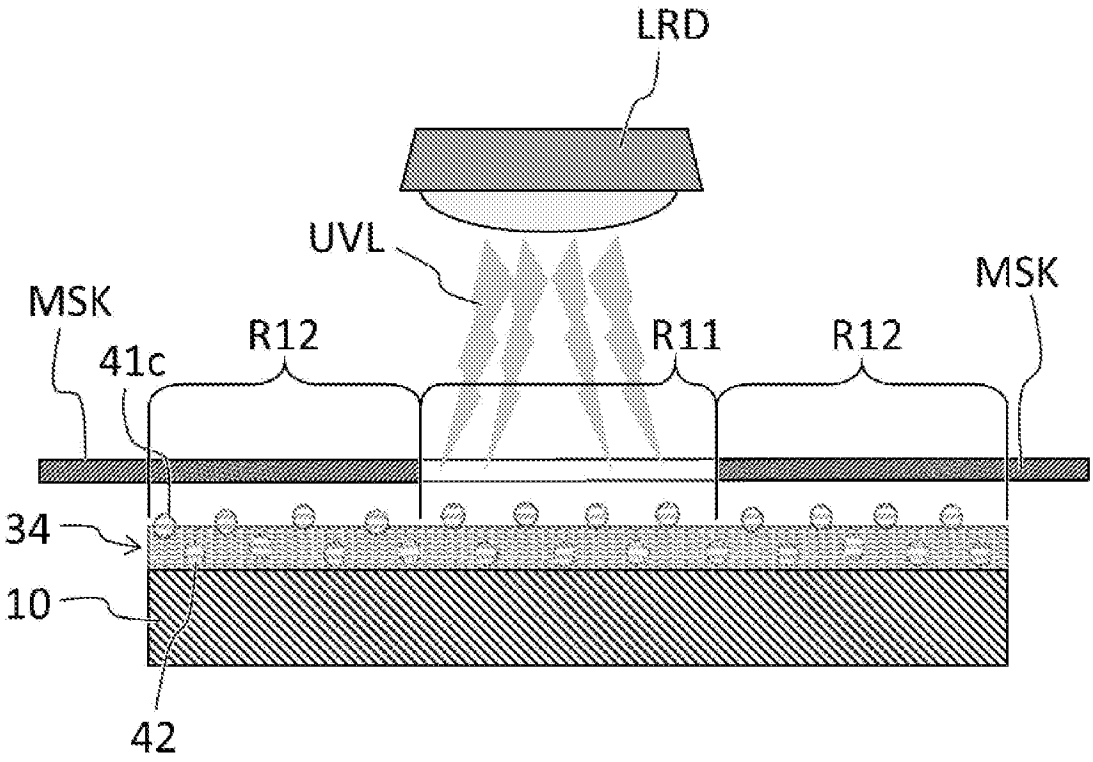
[図3]


41 41 41 41 41 41 41 41 41 41 41 41
31
30
10
42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42

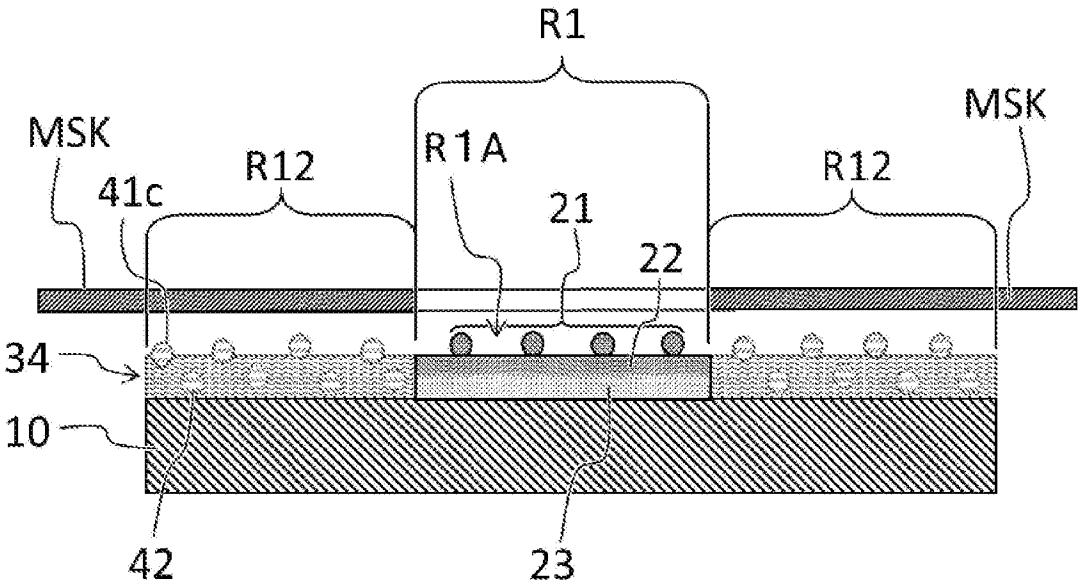
[図4]



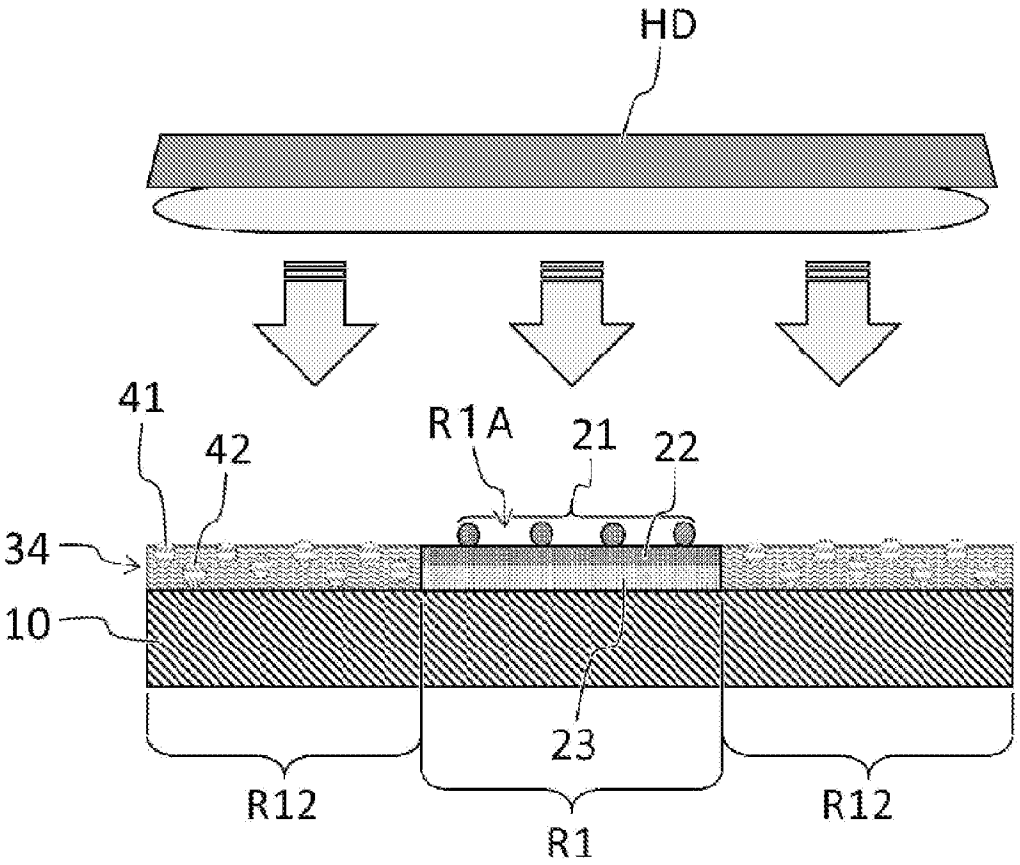
[図5]



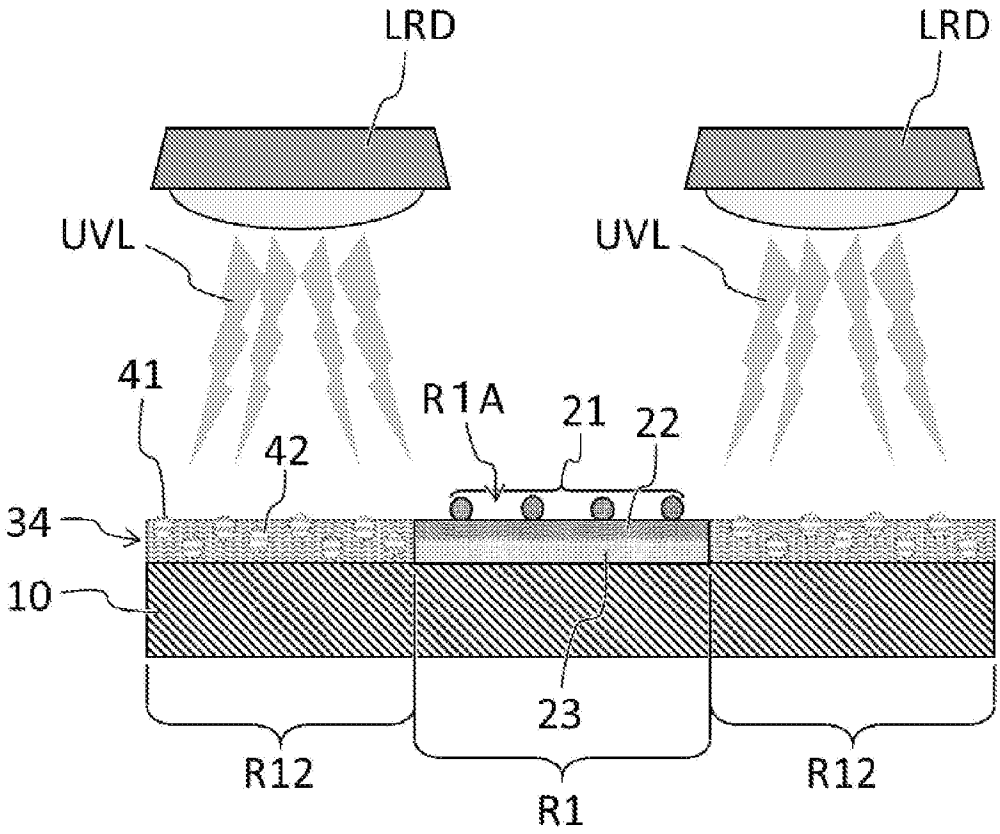
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/038542

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. G02B5/02(2006.01)i, B32B7/02(2006.01)i, C08J7/18(2006.01)i, G02B1/111(2015.01)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)
Int.Cl. G02B1/10-1/18, G02B5/00-5/136, B32B1/00-43/00

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2017
Registered utility model specifications of Japan	1996-2017
Published registered utility model applications of Japan	1994-2017

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.
X	JP 2008-216330 A (LINTEC CORP.) 18 September 2008, paragraphs [0001], [0008]-[0010], [0018]-[0022],	5-14, 16-18, 22-26
Y	[0028]-[0033] (Family: none)	1-4
A		15, 19-21, 24-29
Y	WO 2013/191091 A1 (SHARP CORP.) 27 December 2013, paragraphs [0011]-[0014] & US 2015/0241603 A1 paragraphs [0018]-[0021] & CN 104395784 A	1-4
X	JP 2008-046497 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 28	5-10, 22
Y	February 2008, paragraphs [0001], [0062], [0064],	1-4
A	[0144]-[0208] (Family: none)	11-21, 23-29

☐ 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 November 2017 (20.11.2017)	Date of mailing of the international search report 28 November 2017 (28.11.2017)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０３８５４２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G02B5/02(2006.01)i, B32B7/02(2006.01)i, C08J7/18(2006.01)i, G02B1/111(2015.01)i

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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G02B1/10-1/18, G02B5/00-5/136, B32B1/00-43/00

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７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
X Y A	JP 2008-216330 A（リンテック株式会社）2008.09.18 段落［０００１］,［０００８］－［００１０］,［００１８］－［００２２］,［００２８］－［００３３］（ファミリーなし）	5-14, 16-18, 22-26 1-4 15, 19-21, 27-29
Y	WO 2013/191091 A1（シャープ株式会社）2013.12.27 段落［００１１］－［００１４］ & US 2015/0241603 A1（段落［００１８］－［００２１］参照。）& CN 104395784 A	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の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	国際調査報告の発送日
２０．１１．２０１７	２８．１１．２０１７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
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）　２Ｏ　７８６０
廣田　健介
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２７１

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
X	JP 2008-046497 A（大日本印刷株式会社）2008.02.28	5-10，22
Y	段落［０００１］，［００６２］，［００６４］，［０１４４］－［０２０８］（ファミリーなし）	1-4
A		11-21，23-29