

(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
2016年8月25日(25.08.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/132401 A1

- (51) 国際特許分類:
G03F 7/11 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)
G03F 7/004 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/000824
- (22) 国際出願日: 2015年2月20日(20.02.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日立化成株式会社(HITACHI CHEMICAL COMPANY, LTD.) [JP/JP]; 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 佐藤 真弓(SATO, Mayumi); 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 日立化成株式会社内 Tokyo (JP). 木村 忠広(KIMURA, Tadahiro); 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 日立化成株式会社内 Tokyo (JP). 吉田 英樹(YOSHIDA, Hideki); 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 日立化成株式会社内 Tokyo (JP). 安部 政治(ABE, Koji); 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 日立化成株式会社内 Tokyo (JP). 渡邊 匠(WATANABE, Takumi); 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 日立化成株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 渡辺 喜平, 外(WATANABE, Kihei et al.); 〒1010041 東京都千代田区神田須田町一丁目2番 芝信神田ビル3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, 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, 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).

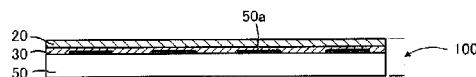
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: TRANSFER-TYPE PHOTSENSITIVE REFRACTIVE INDEX ADJUSTMENT FILM, METHOD FOR FORMING REFRACTIVE INDEX ADJUSTMENT PATTERN, AND ELECTRONIC COMPONENT

(54) 発明の名称: 転写形感光性屈折率調整フィルム、屈折率調整パターンの形成方法及び電子部品

[図2]



(57) Abstract: Disclosed is a transfer-type photosensitive refractive index adjustment film which is provided with a supporting film, a photosensitive resin layer that is provided on the supporting film, and a high refractive index layer that is provided on the photo-sensitive resin layer, said photosensitive resin layer and high refractive index layer being mainly formed of an organic material.

(57) 要約: 支持フィルムと、該支持フィルム上に設けられた感光性樹脂層と、該感光性樹脂層上に設けられた高屈折率層とを備え、前記感光性樹脂層及び前記高屈折率層が主に有機物からなる転写形感光性屈折率調整フィルム。



WO 2016/132401 A1

明 細 書

発明の名称：

転写形感光性屈折率調整フィルム、屈折率調整パターンの形成方法及び電子部品

技術分野

[0001] 本発明は、転写形感光性屈折率調整フィルム、屈折率調整パターンの形成方法及び電子部品に関する。詳しくは透明電極の保護膜の機能と、透明電極パターンの不可視化又はタッチ画面の視認性向上の両機能を有する硬化膜を簡便に形成可能な転写形感光性屈折率調整フィルムに関する。

背景技術

[0002] パソコンやテレビ等の大型電子機器、カーナビゲーション、携帯電話、電子辞書等の小型電子機器、O A ・ F A 機器等の表示機器などには液晶表示素子やタッチパネル（タッチセンサー）が用いられている。これら液晶表示素子やタッチパネルには透明電極材料からなる電極が設けられている。透明電極材料としては、高い可視光透過率を示すことから、ITO（Indium-Tin-Oxide）、酸化インジウムや酸化スズが主流になっている。

[0003] タッチパネルはすでに各種の方式が実用化されている。投影型静電容量方式のタッチパネルは、指先の多点検出が可能なため、複雑な指示を行うことができるという良好な操作性を備えている。そのため、携帯電話や携帯型音楽プレーヤ等の小型の表示装置を有する機器において、表示面上の入力装置として利用が進んでいる。

[0004] 一般に、投影型静電容量方式のタッチパネルでは、X軸とY軸による2次元座標を表現するために、複数のX電極と、該X電極に直交する複数のY電極とが、2層構造パターンを形成している。これらの電極として、近年、Agナノワイヤ、カーボンナノチューブ等に代表される導電性繊維の利用が検討されているが、ITOが未だに主流である。

- [0005] ところで、タッチパネルの額縁領域はタッチ位置を検出できない領域であるから、その額縁領域の面積を狭くすることが製品価値を向上させるための重要な要素である。額縁領域には、タッチ位置の検出信号を伝えるために金属配線が必要となるが、額縁面積の狭小化を図るためには、金属配線の幅を狭くする必要がある。導電性の観点から、一般的に金属配線は銅により形成されている。
- [0006] タッチパネルは指先に接触される際に水分や塩分等の腐食成分がセンシング領域から内部に侵入することがある。タッチパネルの内部に腐食成分が侵入すると、上記金属配線が腐食し、電極と駆動用回路間の電気抵抗の増加や、断線の恐れがある。
- [0007] 金属配線の腐食を防ぐために、金属上に絶縁層を形成した投影型静電容量方式のタッチパネルが開示されている（例えば、特許文献１）。このタッチパネルでは、二酸化ケイ素層をプラズマ化学気相成長法（プラズマCVD法）で金属上に形成し、金属の腐食を防いでいる。しかしながら、この手法は高温処理が必要となり基材が限定されたり、製造コストが高くなったりする等、問題があった。
- [0008] そこで、本発明者らは、透明基材上に特定の感光性樹脂組成物から形成される感光性樹脂層を設け、この感光性樹脂層を露光、現像することで透明基材上の金属配線を保護する方法を提案している（例えば、特許文献２）。
- [0009] ところで、上述したように投影型静電容量方式のタッチパネルでは、基材上に透明電極材料による複数のX電極と、該X電極に直交する複数のY電極とが、２層構造の透明電極パターンを形成しているが、透明電極パターンが形成された部分と、形成されていない部分とでの光学的な反射により色差が大きくなり、モジュール化した際に透明導電パターンが画面上に映りこむ、いわゆる「骨見え現象」の問題がある。また、基材と透明電極との間、又はモジュール化する際に使用するカバーガラスと透明電極パターンとを接着する視認性向上フィルム（OCA: Optical Clear Adhesive）と透明電極パターンとの間で、反射光強度が増加し画面の透過率を

低下させるという問題もある。

[0010] 骨見え現象や透過率の低下を防ぐために、基材と透明電極パターンとの間にIM層（光学調整層、インデックスマッチング層ともいう）を設けることで、色差を抑制し、骨見え現象と、画面の透過率低下を防ぐ透明導電膜が開示されている（例えば、特許文献3）。

[0011] しかしながら、特許文献3の手法では、骨見え現象と、透過率低下の抑制効果は充分ではなく、更なる改善の余地がある。また、上記手法では、IM層を構築するために、スパッタ又はスピンコーター等の塗布が必要であるが、この工程に加え、タッチパネルの額縁領域にある金属配線の腐食抑制を別工程で行う必要が生じ、工程数が増えるという課題があった。

また、工程数は増えるが、特許文献3の手法に特許文献2の手法を組み合わせようと、基材上にIM層を設け、該IM層上に透明電極パターンを形成後、さらに該透明電極パターン上にIM層を作成しようと試みても、透明電極パターンの形成されている表面に凹凸があるため、IM層を均一に形成できないという課題があった。

[0012] 透明電極パターンが視認されることを防ぐ手法として、特定の屈折率の範囲に調整された低屈折率の第一の硬化性透明樹脂層及び高屈折率の第二の硬化性透明樹脂層とを有する転写フィルムが開示されている（特許文献4参照）。

先行技術文献

特許文献

[0013] 特許文献1：特開2011-28594号公報

特許文献2：国際公開第2013/084873号

特許文献3：特開平8-240800号公報

特許文献4：国際公開第2014/084112号

発明の概要

[0014] しかしながら、特許文献4の手法では、所定の硬化膜を形成する際、現像性が充分ではなく、画面の透過率低下抑制とセンサー金属配線の保護を両立

させる硬化膜を形成する観点では改善の余地がある。また、具体的な転写フィルム構成として、仮支持体／熱可塑性樹脂層／中間層／第一の硬化性透明樹脂層／第二の硬化性透明樹脂層／保護フィルムからなる6層フィルムを開示しているが、多層フィルムの生産性の観点からも改善の余地がある。

さらに、特許文献4の手法では、金属酸化物超微粒子である酸化ジルコニウム分散液をバインダー樹脂と混合し塗布することで高屈折率を発現しているが、超微粒子分散系は均一な膜を形成する観点や環境適応性の観点において改善の余地がある。

[0015] 本発明は、透明電極パターンの骨見え現象抑制、画面の透過率低下抑制とセンサー金属配線の保護を両立させる硬化膜を簡便に形成でき、屈折率調整パターン形成時の現像性に優れる転写形感光性屈折率調整フィルムを提供することを目的とする。

[0016] 上記課題を解決するために本発明者らは鋭意検討した結果、感光性樹脂層と高屈折率層から構成される転写形感光性屈折率調整フィルムにより、透明導電パターン上にIM層を薄膜形成することが可能となり、色差が大きくなることを抑制し、骨見え現象の抑制及び画面の透過率低下の抑制によるタッチ画面の視認性向上と、金属配線の腐食抑制とを両立できることを見出した。また、感光性樹脂層と高屈折率層を、主に有機物で形成することにより、現像性を向上できることを見出し、本発明を完成するに至った。

[0017] 本発明の具体的態様を以下に示す。

1. 支持フィルムと、該支持フィルム上に設けられた感光性樹脂層と、該感光性樹脂層上に設けられた高屈折率層とを備え、

前記感光性樹脂層及び前記高屈折率層が主に有機物からなる転写形感光性屈折率調整フィルム。

2. 前記感光性樹脂層及び前記高屈折率層が実質的に有機物のみからなる1に記載の転写形感光性屈折率調整フィルム。

3. 前記感光性樹脂層及び前記高屈折率層が金属酸化物を実質的に含まない1に記載の転写形感光性屈折率調整フィルム。

4. 前記高屈折率層がトリアジン環を有する化合物又はイソシアヌル酸骨格を有する化合物を含む1～3のいずれか一項に記載の転写形感光性屈折率調整フィルム。
5. 前記高屈折率層がフルオレン骨格を有する化合物を含む1～4のいずれか一項に記載の転写形感光性屈折率調整フィルム。
6. 前記高屈折率層がビフェニル骨格を有する化合物を含む1～4のいずれか一項に記載の転写形感光性屈折率調整フィルム。
7. 前記高屈折率層がナフタレン骨格を有する化合物を含む1～4のいずれか一項に記載の転写形感光性屈折率調整フィルム。
8. 前記高屈折率層の波長633nmにおける屈折率が1.50～1.90である1～7のいずれか一項に記載の転写形感光性屈折率調整フィルム。
9. 前記高屈折率層の膜厚が50～1000nmである1～8のいずれか一項に記載の転写形感光性屈折率調整フィルム。
10. 前記感光性樹脂層がバインダーポリマーと、光重合性化合物と、光重合開始剤とを含む1～9のいずれか一項に記載の転写形感光性屈折率調整フィルム。
11. 前記光重合開始剤がオキシムエステル化合物を含む10に記載の転写形感光性屈折率調整フィルム。
12. 前記バインダーポリマーがカルボキシル基を有する10又は11に記載の転写形感光性屈折率調整フィルム。
13. 前記バインダーポリマーが(メタ)アクリル酸、(メタ)アクリル酸グリシジルエステル、(メタ)アクリル酸ベンジルエステル、スチレン、(メタ)アクリル酸メチルエステル、(メタ)アクリル酸エチルエステル、(メタ)アクリル酸ブチルエステル、及び(メタ)アクリル酸-2-エチルヘキシルエステルからなる群より選択される少なくとも一種の化合物に由来する構造単位を含むバインダーポリマーである10～12のいずれか一項に記載の転写形感光性屈折率調整フィルム。
14. 前記感光性樹脂層がリン酸エステル化合物を含む10～13のいずれ

か一項に記載の転写形感光性屈折率調整フィルム。

15. 前記感光性樹脂層及び前記高屈折率層の、波長400～700nmにおける可視光透過率の最小値が90.00%以上である1～14のいずれか一項に記載の転写形感光性屈折率調整フィルム。

16. 前記感光性樹脂層と前記高屈折率層の合計の厚みが30 μ m以下である1～15のいずれか一項に記載の転写形感光性屈折率調整フィルム。

17. 上記1～16のいずれか一項に記載の転写形感光性屈折率調整フィルムを用いて基材上に前記高屈折率層が密着するように前記高屈折率層及び前記感光性樹脂層をラミネートする工程と、

前記基材上の前記高屈折率層及び前記感光性樹脂層の所定部分を露光後、前記所定部分以外を除去し、屈折率調整パターンを形成する工程と、を備える屈折率調整パターンの形成方法。

18. 上記17に記載の形成方法により得られる屈折率調整パターンを有する電子部品。

[0018] 本発明によれば、透明電極の保護膜の機能と、透明電極パターンの不可視化又はタッチ画面の視認性向上の両機能を有する硬化膜を簡便に形成可能な転写形感光性屈折率調整フィルムを提供することができる。また、本発明の転写形感光性屈折率調整フィルムは、屈折率調整パターンの形成時の現像性に優れている。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の転写形感光性屈折率調整フィルムを示す模式断面図である。

[図2]本発明の転写形感光性屈折率調整フィルムを透明導電パターン付き基材へ用いた一実施形態を示す模式断面図である。

[図3]本発明の一実施形態に係る電子部品を示す模式平面図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明を実施するための形態について詳細に説明する。ただし、本発明は以下の実施形態に限定されるものではない。

なお、本明細書において、「(メタ)アクリル酸」とは、アクリル酸又は

メタクリル酸を意味し、「(メタ)アクリレート」とは、アクリレート又はそれに対応するメタクリレートを意味する。「(ポリ)オキシエチレン鎖」はオキシエチレン基又はポリオキシエチレン基を意味し、「(ポリ)オキシプロピレン鎖」はオキシプロピレン基又はポリオキシプロピレン基を意味する。「A又はB」とは、AとBのどちらか一方を含んでいればよく、両方とも含んでいてもよい。

[0021] また、本明細書において「工程」との語は、独立した工程だけではなく、他の工程と明確に区別できない場合であってもその工程の所期の作用が達成されれば、本用語に含まれる。また、「～」を用いて示された数値範囲は、「～」の前後に記載される数値をそれぞれ最小値及び最大値として含む範囲を示す。

[0022] さらに、本明細書において組成物中の各成分の含有量は、組成物中に各成分に該当する物質が複数存在する場合、特に断らない限り、組成物中に存在する当該複数の物質の合計量を意味する。また、例示材料は特に断らない限り単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0023] (転写形感光性屈折率調整フィルム)

本発明の転写形感光性屈折率調整フィルムは、支持フィルムと、該支持フィルム上に設けられた感光性樹脂層と、該感光性樹脂層上に設けられた高屈折率層とを備える。そして、感光性樹脂層及び感光性樹脂層が主に有機物からなることを特徴とする。

[0024] 図1は、本発明の転写形感光性屈折率調整フィルムの一実施形態を示す模式断面図である。図1に示される転写形感光性屈折率調整フィルム1は、支持フィルム10と、上記支持フィルム上に設けられた感光性樹脂層20と、上記感光性樹脂層上に設けられた高屈折率層30とを備える。なお、転写形感光性屈折率調整フィルムは、図1に示すように高屈折率層30の感光性樹脂層20とは反対側に設けられた保護フィルム40を含んでもよい。

[0025] なお、本明細書において、高屈折率層と感光性樹脂層との境界は必ずしも明確になっている必要はなく、高屈折率層に感光性樹脂層が混じり合った態

様であってもよい。

[0026] 上記転写形感光性屈折率調整フィルムを用いることで、例えばタッチパネルの額縁にある金属配線や透明電極の保護機能と、透明電極パターンの不可視化又はタッチ画面の視認性向上の両機能を満たす硬化膜を一括で形成することができる。

[0027] 図2は、本発明の転写形感光性屈折率調整フィルムを透明導電パターン付き基材へ用いた一実施形態を示す模式断面図である。図2において、ITO等の透明電極パターン50a付き基材50上に、パターン50aを覆うように高屈折率層30が設けられ、その上に感光性樹脂層20が設けられて、積層体100が構成されている。

以下、支持フィルム、感光性樹脂層、高屈折率層及び保護フィルムについて説明する。

[0028] (支持フィルム)

支持フィルム10としては、重合体フィルムを用いることができる。重合体フィルムとしては、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエーテルサルフォン、シクロオレフィンポリマー等が挙げられる。

[0029] 支持フィルム10の厚さは、感光性樹脂層の被覆性確保と、支持フィルム10を介して活性光線を照射する際の解像度の低下を抑制する観点から、5～100 μm であることが好ましく、10～70 μm であることがより好ましく、15～40 μm であることがさらに好ましく、15～35 μm であることが特に好ましい。

[0030] (感光性樹脂層)

本発明において感光性樹脂層20は、主に有機物からなる。これにより、現像性が向上する。なお、本願において感光性樹脂層が主に有機物からなるとは、感光性樹脂層を形成する材料全体に占める有機物の含有率が90質量%以上（好ましくは95質量%以上、より好ましくは99質量%以上）であることを意味する。感光性樹脂層20は、実質的に有機物のみからなること

がさらに好ましい。実質的に有機物のみからなるとは、具体的には、感光性樹脂層を形成する材料全体に占める無機物の含有率が0.1質量%未満である。また、感光性樹脂層20は、金属酸化物を実質的に含まないことが特に好ましい。金属酸化物を実質的に含まないとは、具体的には、感光性樹脂層を形成する材料全体に占める無機物の含有率が0.01質量%未満である。

また、有機物とは炭素Cを含む化合物群から、一般に無機物に分類されるもの（例えば、炭酸カルシウム、炭酸水素ナトリウム等の金属元素の炭酸塩、一酸化炭素、二酸化炭素等の酸化物、シアン化物など）を除いた化合物を意味する。例えば、オルガノシロキサンは有機物であり、金属酸化物は無機物である。

[0031] 感光性樹脂層20は、バインダーポリマー（以下、（A）成分ともいう）と、光重合性化合物（以下、（B）成分ともいう）と、光重合開始剤（以下、（C）成分ともいう）とを含む感光性樹脂組成物から形成されることが好ましい。

[0032] （A）成分としては、アルカリ現像によりパターンングを可能とする観点から、カルボキシル基を有するバインダーポリマーを用いることが好ましい。

[0033] （A）成分は、（メタ）アクリル酸、及び（メタ）アクリル酸アルキルエステルに由来する構成単位を含む共重合体が好適である。上記共重合体は、上記（メタ）アクリル酸、（メタ）アクリル酸アルキルエステルと共重合し得るその他のモノマーを構成単位に含有していてもよい。具体的には、（メタ）アクリル酸グリシジルエステル、（メタ）アクリル酸ベンジルエステル、スチレン等が挙げられる。

[0034] 上記（メタ）アクリル酸アルキルエステルとしては、（メタ）アクリル酸メチルエステル、（メタ）アクリル酸エチルエステル、（メタ）アクリル酸ブチルエステル、（メタ）アクリル酸-2-エチルヘキシルエステル、（メタ）アクリル酸ヒドロキシルエチルエステル等が挙げられる。

これらの中でも、アルカリ現像性（特に無機アルカリ水溶液に対する）、

パターンニング性、透明性の観点から、（メタ）アクリル酸、（メタ）アクリル酸グリシジルエステル、（メタ）アクリル酸ベンジルエステル、スチレン、（メタ）アクリル酸メチルエステル、（メタ）アクリル酸エチルエステル、（メタ）アクリル酸ブチルエステル、（メタ）アクリル酸2-エチルヘキシルエステルから選択される化合物に由来する構造単位を含むバインダーポリマーが好ましい。

[0035] (A) 成分の重量平均分子量は、解像度の観点から、10,000～200,000であることが好ましく、15,000～150,000であることがより好ましく、30,000～150,000であることがさらに好ましく、30,000～100,000であることが特に好ましく、40,000～100,000であることが極めて好ましい。なお、重量平均分子量は、本願明細書の実施例を参考にゲルパーミエーションクロマトグラフィー法により測定することができる。

[0036] (A) 成分の酸価は、所望の形状を有する保護膜をアルカリ現像で容易に形成する観点から、75 mg KOH/g以上とすることが好ましい。また、保護膜形状の制御容易性と保護膜の防錆性との両立を図る観点から、75～200 mg KOH/gであることが好ましく、75～150 mg KOH/gであることがより好ましく、75～120 mg KOH/gであることがさらに好ましく、78 mg～120 mg KOH/gであることが特に好ましい。なお、酸価は本願明細書の実施例を参考に測定することができる。

[0037] (A) 成分の水酸基価は、防錆性をより向上させる観点から、50 mg KOH/g以下であることが好ましく、45 mg KOH/g以下であることがより好ましい。なお、水酸基価は、本願明細書の実施例を参考に測定することができる。

[0038] (B) 成分は、エチレン性不飽和基を有する光重合性化合物を用いることが好ましい。エチレン性不飽和基を有する光重合性化合物としては、一官能ビニルモノマー、二官能ビニルモノマー、又は少なくとも3つの重合可能なエチレン性不飽和基を有する多官能ビニルモノマーが挙げられる。

- [0039] 上記一官能ビニルモノマーとしては、例えば、上記（A）成分の好適な例である共重合体の合成に用いられるモノマーとして例示したものが挙げられる。
- [0040] 上記二官能ビニルモノマーとしては、ポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパンジ（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、2，2－ビス（4－（メタ）アクリロキシポリエトキシポリプロポキシフェニル）プロパン、ビスフェノールAジグリシジルエーテルジ（メタ）アクリレート等が挙げられる。
- [0041] 上記少なくとも3つの重合可能なエチレン性不飽和基を有する多官能ビニルモノマーとしては、従来公知のものを特に制限無く用いることができる。金属配線や透明電極の腐食抑制及び現像性の観点から、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート等のトリメチロールプロパン由来の骨格を有する（メタ）アクリレート化合物；テトラメチロールメタントリ（メタ）アクリレート、テトラメチロールメタンテトラ（メタ）アクリレート等のテトラメチロールメタン由来の骨格を有する（メタ）アクリレート化合物；ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート等のペンタエリスリトール由来の骨格を有する（メタ）アクリレート化合物；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）アクリレート等のジペンタエリスリトール由来の骨格を有する（メタ）アクリレート化合物；ジトリメチロールプロパンテトラ（メタ）アクリレート等のジトリメチロールプロパン由来の骨格を有する（メタ）アクリレート化合物；又はジグリセリン由来の骨格を有する（メタ）アクリレート化合物を用いることが好ましい。
- [0042] より具体的には、ペンタエリスリトール由来の骨格を有する（メタ）アクリレート化合物、ジペンタエリスリトール由来の骨格を有する（メタ）アクリレート化合物、トリメチロールプロパン由来の骨格を有する（メタ）アクリレート化合物又はジトリメチロールプロパン由来の骨格を有する（メタ）アクリレート化合物を含むことが好ましく、ジペンタエリスリトール由来の

骨格を有する（メタ）アクリレート化合物、トリメチロールプロパン由来の骨格を有する（メタ）アクリレート化合物又はジトリメチロールプロパン由来の骨格を有する（メタ）アクリレート化合物を含むことがより好ましく、ジトリメチロールプロパン由来の骨格を有する（メタ）アクリレート化合物を含むことがさらに好ましい。

[0043] ここで、「～由来の骨格を有する（メタ）アクリレート化合物」について、ジトリメチロールプロパン由来の骨格を有する（メタ）アクリレート化合物を例にとり説明する。ジトリメチロールプロパン由来の骨格を有する（メタ）アクリレートとは、ジトリメチロールプロパンと、（メタ）アクリル酸とのエステル化物を意味し、当該エステル化物には、アルキレンオキシ基で変性された化合物も包含される。上記エステル化物は、一分子中におけるエステル結合数が最大数の4であることが好ましいが、エステル結合の数が1～3の化合物が混合していてもよい。

[0044] 分子内に少なくとも3つの重合可能なエチレン性不飽和基を有するモノマーと、一官能ビニルモノマーや二官能ビニルモノマーを組み合わせる場合、使用する割合に特に制限は無いが、光硬化性及び電極腐食を抑制する観点から、分子内に少なくとも3つの重合可能なエチレン性不飽和基を有するモノマーの割合が、感光性樹脂組成物に含まれる光重合性化合物の合計量100質量部に対して、30～100質量部であることが好ましく、50～100質量部であることがより好ましく、75～100質量部であることがさらに好ましい。

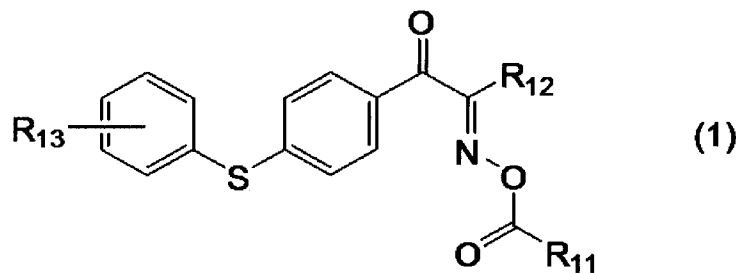
[0045] （A）成分及び（B）成分の含有量は、（A）成分及び（B）成分の合計量100質量部に対し、（A）成分が35～85質量部であることが好ましく、40～80質量部であることがより好ましく、50～70質量部であることがさらに好ましく、55～65質量部であることが特に好ましい。特に、パターン形成性及び保護膜の透明性を維持する点では、（A）成分及び（B）成分の合計量100質量部に対し、（A）成分が、35質量部以上であることが好ましく、40質量部以上であることがより好ましく、50質量部以

上であることがさらに好ましく、55質量部以上であることが特に好ましい

[0046] (C) 成分としては、従来公知のものを特に制限無く用いることができるが、基材上に厚みが10 μ m以下の薄膜であっても十分な解像度で屈折率調整パターンを形成する点では、オキシムエステル化合物を含むことが好ましい。

[0047] オキシムエステル化合物としては、下記式(1)で表される化合物、下記式(2)で表される化合物、又は下記式(3)で表される化合物であることが好ましい。

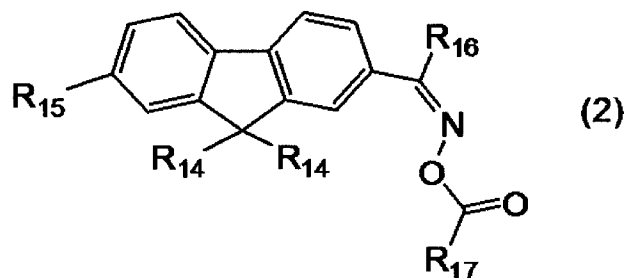
[0048] [化1]



[0049] 式(1)中、R₁₁及びR₁₂は、それぞれ炭素数1～12のアルキル基、炭素数4～10のシクロアルキル基、フェニル基又はトリル基を示す。炭素数1～8のアルキル基、炭素数4～6のシクロアルキル基、フェニル基又はトリル基であることが好ましく、炭素数1～4のアルキル基、炭素数4～6のシクロアルキル基、フェニル基又はトリル基であることがより好ましく、メチル基、シクロペンチル基、フェニル基又はトリル基であることがさらに好ましい。R₁₃は、-H、-OH、-COOH、-O(CH₂)OH、-O(CH₂)₂OH、-COO(CH₂)OH又は-COO(CH₂)₂OHを示す。-H、-O(CH₂)OH、-O(CH₂)₂OH、-COO(CH₂)OH、又は-COO(CH₂)₂OHであることが好ましく、-H、-O(CH₂)₂OH、又は-COO(CH₂)₂OHであることがより好ましい。

[0050]

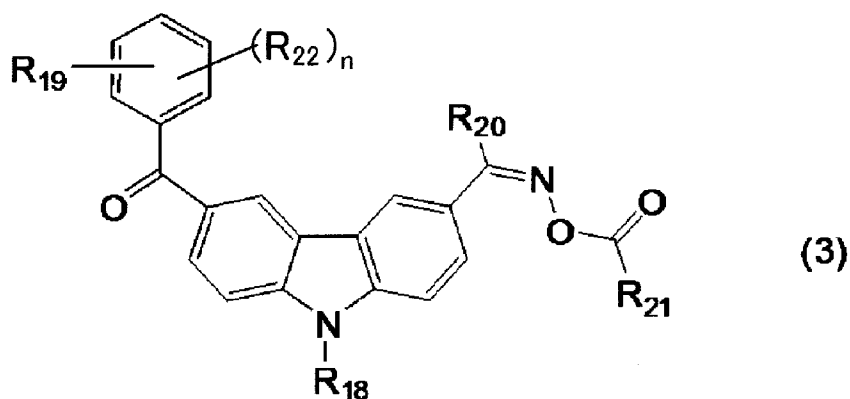
[化2]



[0051] 式(2)中、複数の R_{14} は、それぞれ炭素数1～6のアルキル基を示し、プロピル基であることが好ましく、複数の R_{14} はそれぞれ同一でも異なってもよい。 R_{15} は、 $-\text{NO}_2$ 又は $-\text{ArCO}$ (ここで、 Ar は置換もしくは無置換のアリール基を示す。)を示し、 Ar としては、トリル基が好ましい。置換基を有する場合の置換基としては、炭素数1～6のアルキル基が挙げられる。

R_{16} 及び R_{17} は、それぞれ炭素数1～12のアルキル基、フェニル基、又はトリル基を示し、メチル基、フェニル基又はトリル基であることが好ましい。

[0052] [化3]



[0053] 式(3)中、 R_{18} は、炭素数1～6のアルキル基を示し、エチル基であることが好ましい。

R_{19} はアセタール結合を有する有機基であり、後述する式(3-1)に示す化合物が有する R_{19} に対応する置換基であることが好ましい。

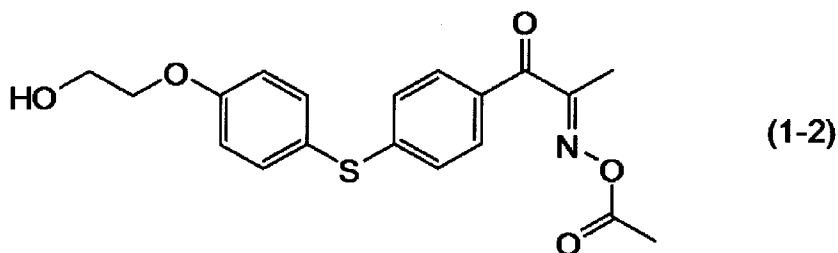
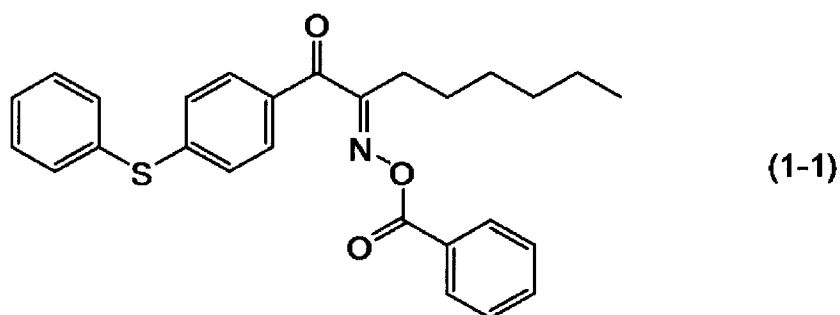
R_{20} 及び R_{21} は、それぞれ炭素数1～12のアルキル基、フェニル基又は

トリル基を示し、メチル基、フェニル基又はトリル基であることが好ましく、メチル基であることがより好ましい。

R_{22} は、炭素数1～6のアルキル基を示す。 n は0～4の整数を示す。 R_{22} が複数の場合、複数の R_{22} はそれぞれ同一でも異なってもよい。

[0054] 上記式(1)で表される化合物としては、例えば、下記式(1-1)で表される化合物及び下記式(1-2)で表される化合物が挙げられる。下記式(1-1)で表される化合物はIRGACURE OXE-01 (BASF ジャパン株式会社製、製品名)として入手可能である。

[0055] [化4]

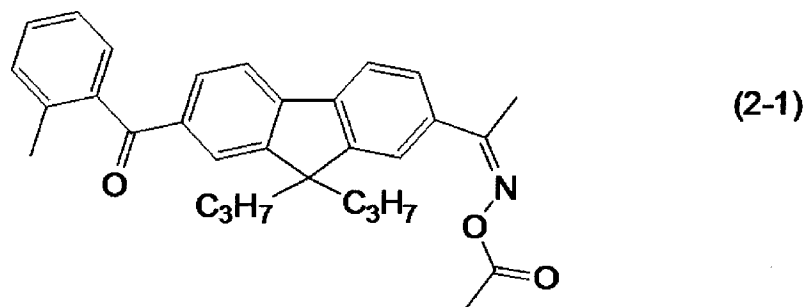


[0056] 上記式(2)で表される化合物としては、例えば、下記式(2-1)で表される化合物が挙げられる。下記式(2-1)で表される化合物は、DFI-091 (ダイトーケミックス株式会社製、製品名)として入手可能である。

。

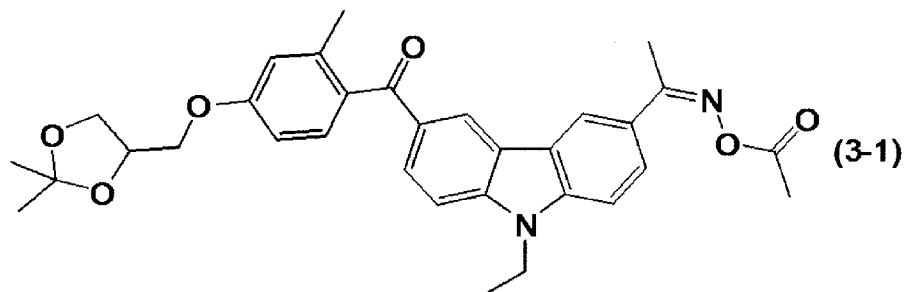
[0057]

[化5]



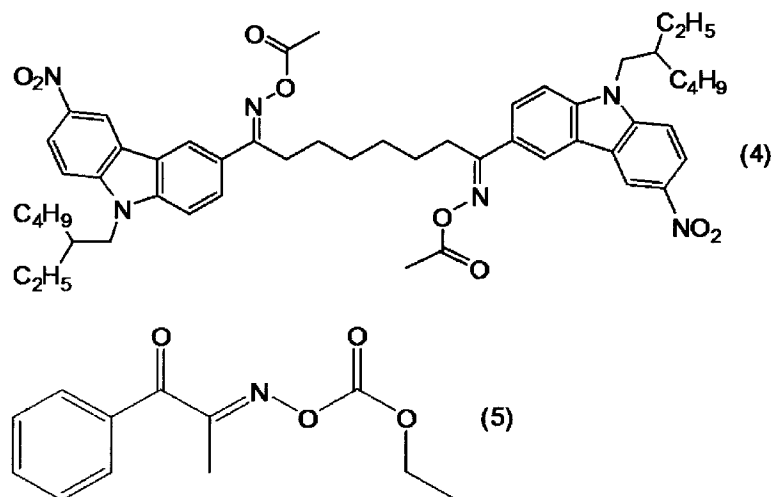
[0058] 上記式（３）で表される化合物としては、例えば、下記式（３－１）で表される化合物が挙げられる。下記式（３－１）で表される化合物は、アデカオプトマーＮ－１９１９（株式会社ＡＤＥＫＡ製、製品名）として入手可能である。

[0059] [化6]



[0060] その他のオキシムエステル化合物としては、下記式（４）で表される化合物、下記式（５）で表される化合物を用いることが好ましい。

[0061] [化7]



[0062] 上記の中でも、上記式（１－１）で表される化合物が極めて好ましい。なお、上記式（１－１）で表される化合物が硬化膜に含まれているかどうかは、硬化膜の熱分解ガスクロマトグラフ質量分析を行ったときに、ヘプタノニトリル及び安息香酸が検出されるかどうかを指標にできる。特に、硬化膜が高温の加熱工程を受けていない場合は、ヘプタノニトリル及び安息香酸が検出されることで硬化膜に上記式（１－１）で表される化合物が含まれていたことがわかる。

硬化膜の熱分解ガスクロマトグラフ質量分析における安息香酸の検出ピーク面積は、ヘプタノニトリルの検出ピーク面積に対して、１～１０％の範囲で検出される。

[0063] 硬化膜の熱分解ガスクロマトグラフ質量分析は、測定サンプルを１４０℃から加熱して発生したガスについてガスクロマトグラフ質量分析を行うことが好ましい。上記の測定サンプルの加熱時間は、１～６０分の範囲であればよいが、３０分であることが好ましい。熱分解ガスクロマトグラフ質量分析の測定条件の一例を以下に示す。

[0064] （熱分解ガスクロマトグラフ質量分析の測定条件）

測定装置：GC／MS QP－２０１０（株式会社島津製作所製、製品名）

カラム：HP－５MS（アジレント・テクノロジー株式会社製、製品名）

oven Temp：４０℃で５分間加熱後、１５℃／minの割合で３００℃まで昇温

キャリアーガス：ヘリウム、１．０mL／min

インターフェイス温度：２８０℃

イオンソース温度：２５０℃

サンプル注入量：０．１mL

[0065] （C）成分の含有量は、光感度及び解像度に優れる点では、（A）成分及び（B）成分の合計量１００質量部に対し、０．１～１０質量部であることが好ましく、１～５質量部であることがより好ましく、１～３質量部であることがさらに好ましく、１～２質量部であることが特に好ましい。

- [0066] 本実施形態に係る感光性樹脂組成物は、保護膜の防錆性をより向上させる観点から、メルカプト基を有するトリアゾール化合物、メルカプト基を有するテトラゾール化合物、メルカプト基を有するチアジアゾール化合物、アミノ基を有するトリアゾール化合物又はアミノ基を有するテトラゾール化合物（以下、（D）成分ともいう）をさらに含むことが好ましい。メルカプト基を有するトリアゾール化合物としては、例えば、3-メルカプトトリアゾール（和光純薬株式会社製、製品名「3MT」）が挙げられる。また、メルカプト基を有するチアジアゾール化合物としては、例えば、2-アミノ-5-メルカプト-1, 3, 4-チアジアゾール（和光純薬株式会社製、製品名「ATT」）が挙げられる。
- [0067] 上記アミノ基を有するトリアゾール化合物としては、ベンゾトリアゾール、1H-ベンゾトリアゾール-1-アセトニトリル、ベンゾトリアゾール-5-カルボン酸、1H-ベンゾトリアゾール-1-メタノール、カルボキシベンゾトリアゾール等にアミノ基が置換した化合物、3-メルカプトトリアゾール、5-メルカプトトリアゾール等のメルカプト基を含むトリアゾール化合物にアミノ基が置換した化合物などが挙げられる。
- [0068] 上記アミノ基を有するテトラゾール化合物としては、5-アミノ-1H-テトラゾール、1-メチル-5-アミノ-テトラゾール、1-メチル-5-メルカプト-1H-テトラゾール、1-カルボキシメチル-5-アミノ-テトラゾール等が挙げられる。これらのテトラゾール化合物は、その水溶性塩であってもよい。具体例としては、1-メチル-5-アミノ-テトラゾールのナトリウム、カリウム、リチウム等のアルカリ金属塩などが挙げられる。
- [0069] （D）成分を含む場合、その含有量は、（A）成分及び（B）成分の合計量100質量部に対し、0.05～5.0質量部が好ましく、0.1～2.0質量部がより好ましく、0.2～1.0質量部がさらに好ましく、0.3～0.8質量部が特に好ましい。
- [0070] 本実施形態に係る感光性樹脂組成物は、現像残りの発生を防ぐ観点から、リン酸エステル化合物（以下、（E）成分ともいう）を含むことが好ましく

、該リン酸エステル化合物が光重合性不飽和結合を含むことがより好ましい。なお、本明細書において、リン酸エステル化合物は、(B)成分の光重合性化合物には含めないものとする。

[0071] (E)成分であるリン酸エステル化合物としては、形成する保護膜の防錆性と現像性を高水準で両立する観点から、Phosmerシリーズ(Phosmer-M、Phosmer-CL、Phosmer-PE、Phosmer-MH、Phosmer-PP等、ユニケミカル株式会社製、製品名)、又はKAYAMERシリーズ(PM21、PM-2等、日本化薬株式会社製、製品名)が好ましい。

[0072] (E)成分を含む場合、その含有量は、(A)成分及び(B)成分の合計量100質量部に対し、0.05～5.0質量部が好ましく、0.1～2.0質量部がより好ましく、0.2～1.0質量部がさらに好ましく、0.2～0.6質量部が特に好ましい。

[0073] (高屈折率層)

高屈折率層は、上記の感光性樹脂層よりも屈折率が高い層である。なお、感光性樹脂層の波長633nmにおける屈折率は、通常、1.40～1.49である。

本発明において高屈折率層30は、感光性樹脂層と同様に主に有機物からなる。これにより、現像性が向上する。高屈折率層30は、実質的に有機物のみからなることが好ましい。なお、「主に有機物からなる」、「実質的に有機物のみからなる」、「有機物」及び「金属酸化物を実質的に含まない」の定義は、上述した感光性樹脂層と同様である。

高屈折率層は、波長633nmの光における屈折率が1.50～1.90であることが好ましく、1.53～1.85であることがより好ましく、1.55～1.75であることがさらに好ましい。高屈折率層の633nmにおける屈折率が1.50～1.90であることにより、図2に示す積層体とした場合、ITO等の透明電極パターン50aと、感光性樹脂層20の上に使用される各種部材(例えば、モジュール化する際に使用するカバーガラス

と透明電極パターンとを接着するOCA)との屈折率の中間値となりやすく、ITO等の透明電極パターンが形成されている部分と形成されていない部分での光学的な反射による色差を小さくすることが可能となり、骨見え現象を抑制できる。また、画面全体の反射光強度を低減することが可能となり、画面上の透過率低下を抑制することが可能となる。なお、屈折率は、本願明細書の実施例を参考に測定することができる。

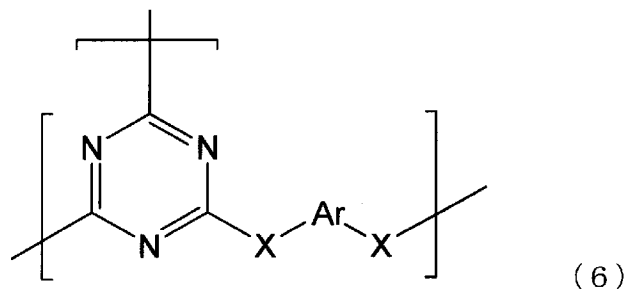
[0074] ITO等の透明電極の屈折率は、1.80～2.10であることが好ましく、1.85～2.05であることがより好ましく、1.90～2.00であることがさらに好ましい。また、OCA等の部材の屈折率は1.45～1.55であることが好ましく、1.47～1.53であることがより好ましく、1.48～1.51であることがさらに好ましい。

[0075] 上記高屈折率層の膜厚は、50～1000nmであることが好ましく、50～500nmであることがさらに好ましく、60～300nmであることがより好ましく、70～250nmであることがさらに好ましく、80～200nmであることが特に好ましい。膜厚が、50～1000nmであることにより、上述の画面全体の反射光強度をより低減することが可能となる。

[0076] 高屈折率層を構成する高屈折率組成物は、屈折率、現像性、環境適用性、汎用性の観点から、トリアジン環を有する化合物、イソシアヌル酸骨格を有する化合物、フルオレン骨格を有する化合物、ビフェニル骨格を有する化合物又はナフタレン骨格を有する化合物（以下、(F)成分とも呼ぶ）を含むことが好ましい。高い屈折率を維持しつつ、現像性及び薄膜形成時の均一性に優れることから、トリアジン環を有する化合物又はイソシアヌル酸骨格を有する化合物を含むことがより好ましい。これにより、波長633nmにおける屈折率を向上させることが可能となる。

[0077] トリアジン環を有する化合物としては、構造単位中にトリアジン環を有するポリマーが挙げられ、下記式(6)で表される構造単位を有する化合物等が挙げられる。

[化8]



式中、Arは、芳香環（炭素数は例えば6～20）及び複素環（原子数は例えば5～20）から選択される少なくとも1つを含む2価の基を示す。Xは、それぞれNR¹を示す。R¹は、それぞれ水素原子、アルキル基（炭素数は例えば1～20）、アルコキシ基（炭素数は例えば1～20）、アリール基（炭素数は例えば6～20）又はアラルキル基（炭素数は例えば7～20）を示す。複数のXはそれぞれ同一でも異なってもよい。

[0078] 具体的には、トリアジン環を有するハイパーブランチポリマーが好ましく、例えば、HYPERTECH UR-101（日産化学工業株式会社製、製品名）として商業的に入手可能である。

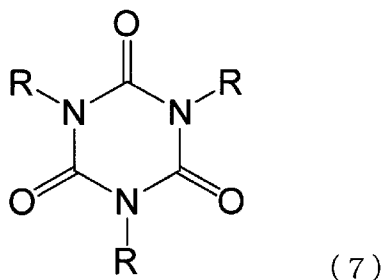
[0079] このハイパーブランチポリマーは、例えば、m-フェニルジアミンのジメチルアセトアミド溶液に2, 4, 6-トリクロロ-1, 3, 5-トリアジンのジメチルアセトアミド溶液を滴下させて重合を開始し、2-アミノプロパノールをさらに滴下して反応させ、アンモニア水溶液に沈殿させることで得られる。

得られたトリアジン環を有するハイパーブランチポリマーを、フタル酸やコハク酸等で変性することにより酸価を含有させることも可能である。

[0080] イソシアヌル酸骨格を有する化合物の「イソシアヌル酸骨格」とは、イソシアヌル酸から3つの水素原子を除いた基を言い、イソシアヌル酸骨格を有する化合物としては、下記式（7）で表される化合物が挙げられる。

具体的には、イソシアヌル酸トリアリルが好ましい。

[化9]



式中、Rはそれぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、 $-R^2OH$ (R^2 は炭素数1～6のアルキレンである)、又はアリル基を示し、アリル基が好ましい。

ハロゲン原子としては、塩素原子が好ましい。

$-R^2OH$ としては、メチロール基、ヒドロキシエチル基が好ましい。

[0081] 高屈折率層を構成する高屈折率組成物は、屈折率と現像性、パターンニング性、さらには透明性の観点から、トリアジン環を有する化合物又はイソシアヌル酸骨格を有する化合物と、フルオレン骨格を有する化合物、ビフェニル骨格を有する化合物又はナフタレン骨格を有する化合物を併用することが好ましい。

フルオレン骨格を有する化合物としては、9,9-ビス[4-2-(メタ)アクリロイルオキシエトキシ]フェニル]フルオレン骨格を有する化合物が好ましい。上記化合物は(ポリ)オキシエチレン又は(ポリ)オキシプロピレンで変性されていてもよい。これらは、例えば、EA-200(大阪ガスケミカル株式会社製、製品名)として商業的に入手可能である。さらに、エポキシアクリレートでエポキシ変性されていてもよい。これらは、例えば、GA5000、EG200(大阪ガスケミカル株式会社製、製品名)として商業的に入手可能である。

[0082] ビフェニル骨格を有する化合物としては、 α -フェニルフェノールアクリレート

を有する化合物が好ましく、ビフェニル骨格を有するエポキシアクリレート化合物がより好ましい。上記化合物は(ポリ)オキシエチレン又は(ポリ)オキシプロピレンで変性されていてもよい。これらは、例えば、A-

LEN-10（新中村化学工業株式会社製、製品名）、M-106（東亜合成株式会社製、製品名）、KAYARAD OPP-1、HRM-3000H（日本化薬株式会社、製品名）として商業的に入手可能である。

[0083] ナフタレン骨格を有する化合物としては、例えば、KAYARAD BNP-1（日本化薬株式会社、製品名）として商業的に入手可能である。

[0084] 高屈折率組成物における（F）成分の含有量は、高屈折率層の波長633nmの光における屈折率を1.5～1.9の範囲に調整するため、以下の範囲が好ましい。

フルオレン骨格を有する化合物を含む場合、高屈折率組成物中の（F）成分の合計量100質量部に対し、10～100質量部含むことが好ましく、20～90質量部含むことがより好ましく、30～90質量部含むことがさらに好ましく、70～90質量部含むことが特に好ましい。

[0085] トリアジン環を有する化合物を含む場合、（F）成分の合計量100質量部に対し、10～100質量部含むことが好ましく、10～50質量部含むことがより好ましく、10～40質量部含むことがさらに好ましく、10～30質量部含むことが特に好ましい。

[0086] イソシアヌル酸骨格を有する化合物を含む場合、（F）成分の合計量100質量部に対し、10～90質量部含むことが好ましく、20～80質量部含むことがより好ましく、30～70質量部含むことがさらに好ましい。

[0087] ビフェニル骨格を有する化合物又はナフタレン骨格を有する化合物を含む場合、（F）成分の合計量100質量部に対し、5～70質量部含むことが好ましく、5～65質量部含むことがより好ましく、5～60質量部含むことがさらに好ましい。

[0088] なお、上記の「感光性樹脂組成物」及び「高屈折率組成物」とは溶媒を含まない状態の組成物をいい、各成分の含有割合は、溶媒以外の成分全量に対する含有割合である。

また、上記の高屈折率組成物は、実質的に上述した（F）成分の少なくとも1つのみからなってもよい。即ち、本発明における高屈折率層は、実質的

に（F）成分のみからなってもよい。

ここで「実質的」とは、組成物又は層を構成する成分の95質量%以上100質量%以下（好ましくは98質量%以上100質量%以下）が上記成分であることを意味する。

[0089] 高屈折率層を構成する高屈折率組成物は、必要に応じて感光性樹脂層で説明した（A）成分～（E）成分のいずれか1成分以上を含んでもよい。

[0090] 本発明の感光性樹脂層及び高屈折率層を形成する組成物には、それぞれ、必要に応じて公知の添加剤を使用してもよい。添加剤としては、例えば、オクタメチルシクロテトラシロキサン等のオルガノシロキサン、2, 2'-メチレンビス（4-エチル-6-tert-ブチルフェノール）等の重合禁止剤などが挙げられる。

[0091] 本発明の転写形感光性屈折率調整フィルムでは、上述したとおり、感光性樹脂層及び高屈折率層は主に有機物からなるが、特に、感光性樹脂層及び高屈折率層が金属酸化物を実質的に含有しないことが好ましい。金属酸化物を実質的に含有しないとは、感光性樹脂層及び高屈折率層の合計質量に対して、金属酸化物の含有率が0～1質量%であることを意味する。金属酸化物の含有率は0～0.5質量%であることが好ましく、0～0.01質量%であることがより好ましく、0～0.001質量%であることがさらに好ましく、0質量%であることが特に好ましい。金属酸化物の含有率を0質量%とするには、感光性樹脂層及び高屈折率層を形成する組成物の原料に金属酸化物を使用しなければよい。

なお、金属酸化物の含有率は、原子吸光光度計（日立ハイテクノロジー株式会社製、製品名「Z-5010」）で測定することができる。

[0092] 金属酸化物としては、酸化ジルコニウム、酸化チタン、酸化スズ、酸化亜鉛、酸化インジウムスズ、酸化インジウム、酸化アルミウム、酸化ケイ素、ガラス等が挙げられる。

[0093] 本発明の転写形感光性屈折率調整フィルムにおいて、感光性樹脂層と高屈折率層の積層体の、400～700nmにおける可視光透過率の最小値は9

0.00%以上であることが好ましく、90.50%以上であることがより好ましく、90.70%以上であることがさらに好ましい。一般的な可視光波長域である400～700nmにおける透過率の最小値が90.00%以上であれば、タッチパネル（タッチセンサー）のセンシング領域の透明電極を保護する場合において、センシング領域での画像表示品質、色合い、輝度が低下することを充分抑制することができる。可視光透過率の最大値は、通常100%以下である。なお、可視光透過率は、本願明細書の実施例を参考に測定することができる。

[0094] 転写形感光性屈折率調整フィルムの感光性樹脂層20及び高屈折率層30は、例えば、感光性樹脂組成物、及び高屈折率組成物を含む塗布液を調製し、これを各々支持フィルム10、保護フィルム40上に塗布、乾燥し、貼り合わせるにより形成できる。また、支持フィルム10上に感光性樹脂組成物を含む塗布液を塗布、乾燥し、その後、感光性樹脂層20上に、高屈折率組成物を含む塗布液を塗布、乾燥し、保護フィルム40を貼り付けることにより形成することもできる。

[0095] 塗布液は、上述した感光性樹脂組成物、高屈折率組成物を構成する各成分を溶剤に均一に溶解又は分散することにより得ることができる。

[0096] 塗布液として用いる溶剤は、特に制限は無く、公知のものが使用できる。具体的には、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、トルエン、メタノール、エタノール、プロパノール、ブタノール、メチレングリコール、エチレングリコール、プロピレングリコール、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールエチルメチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、クロロホルム、塩化メチレン等が挙げられる。

[0097] 塗布方法としては、ドクターブレードコーティング法、マイヤーバーコー

ティング法、ロールコーティング法、スクリーンコーティング法、スピナーコーティング法、インクジェットコーティング法、スプレーコーティング法、ディップコーティング法、グラビアコーティング法、カーテンコーティング法、ダイコーティング法等が挙げられる。

[0098] 乾燥条件に特に制限は無いが、乾燥温度は、60～130℃とすることが好ましく、乾燥時間は、0.5～30分間とすることが好ましい。

[0099] 感光性樹脂層と高屈折率層の合計（以下、感光性屈折率調整層ともいう）の厚みは、ラミネート時の追従性向上の観点から、30 μm 以下であることが好ましく、20 μm 以下であることがより好ましく、10 μm 以下であることがさらに好ましい。さらに、基材の突起物によりピンホールが発生することを抑制する観点から、1 μm 以上であることが好ましく、2 μm 以上であることが好ましく、3 μm 以上であることがさらに好ましい。3 μm 以上であれば、基材の突起物による影響を極力抑え防錆性を保つことが容易となる。

[0100] 感光性屈折率調整層の粘度は、転写形感光性屈折率調整フィルムをロール状に保管した場合に、転写形感光性屈折率調整フィルムの端面から樹脂組成物がしみ出すことを抑制する観点及び転写形感光性屈折率調整フィルムを切断する際に感光性屈折率調整層が硬くなり過ぎた結果、破片化し基材に付着することを抑制する観点から、30℃において、15～100 $\text{mPa}\cdot\text{s}$ であることが好ましく、20～90 $\text{mPa}\cdot\text{s}$ であることがより好ましく、25～80 $\text{mPa}\cdot\text{s}$ であることがさらに好ましい。

[0101] （保護フィルム）

保護フィルム40としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリエチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン-酢酸ビニル共重合体とポリエチレンの積層フィルム等が挙げられる。

[0102] 保護フィルム40の厚さは、5～100 μm が好ましいが、ロール状に巻いて保管する観点から、70 μm 以下であることが好ましく、60 μm 以下

であることがより好ましく、 $50\mu\text{m}$ 以下であることがさらに好ましく、 $40\mu\text{m}$ 以下であることが特に好ましい。

[0103] 次に、転写形感光性屈折率調整フィルムを用いた透明電極の保護機能と、電極パターンの骨見え現象の抑制又はタッチ画面の視認性向上機能の両機能を満たす硬化膜を形成する方法について説明する。

[0104] まず、転写形感光性屈折率調整フィルム1の保護フィルム40を除去した後、転写形感光性屈折率調整フィルムを基材50（透明導電パターン付き基材）の表面に高屈折率層30が密着するように高屈折率層及び感光性樹脂層をラミネート（転写）する。圧着手段としては、圧着ロールが挙げられる。圧着ロールは、加熱圧着できるように加熱手段を備えたものであってもよい。

[0105] 加熱圧着する場合の加熱温度は、高屈折率層30と基材50との密着性と、感光性樹脂層や高屈折率層の構成成分が熱硬化又は熱分解されにくいようにする観点から、 $10\sim 160^{\circ}\text{C}$ とすることが好ましく、 $20\sim 150^{\circ}\text{C}$ とすることがより好ましく、 $30\sim 150^{\circ}\text{C}$ とすることがさらに好ましい。

[0106] また、加熱圧着時の圧着圧力は、高屈折率層30と基材50との密着性を充分確保しながら、基材50の変形を抑制する観点から、線圧で $50\sim 1\times 10^5\text{N/m}$ とすることが好ましく、 $2.5\times 10^2\sim 5\times 10^4\text{N/m}$ とすることがより好ましく、 $5\times 10^2\sim 4\times 10^4\text{N/m}$ とすることがさらに好ましい。

[0107] 転写形感光性屈折率調整フィルムを上記のように加熱圧着すれば、ラミネート前の基材の予熱処理は必ずしも必要ではないが、高屈折率層30と基材50との密着性をさらに向上させる点から、基材50を予熱処理してもよい。このときの処理温度は、 $30\sim 150^{\circ}\text{C}$ とすることが好ましい。

[0108] 基材としては、タッチパネル（タッチセンサー）に用いられる、ガラス板、プラスチック板、セラミック板等の基材などが挙げられる。この基材上には、硬化膜を形成する対象となる電極が設けられる。電極としては、ITO、Cu、Al、Mo等の電極が挙げられる。また、基材上には、基材と電極

との間に絶縁層が設けられていてもよい。

[0109] 次に、転写後の感光性屈折率調整層の所定部分に、フォトマスクを介して、活性光線をパターン状に照射する。活性光線を照射する際、感光性屈折率調整層上の支持フィルム10が透明の場合には、そのまま活性光線を照射することができ、不透明の場合には除去してから活性光線を照射する。活性光線の光源としては、公知の活性光源を用いることができる。

[0110] 活性光線の照射量は、 $1 \times 10^2 \sim 1 \times 10^4 \text{ J/m}^2$ であり、照射の際に、加熱を伴うこともできる。この活性光線の照射量が、 $1 \times 10^2 \text{ J/m}^2$ 以上であれば、光硬化を十分に進行させることが可能となり、 $1 \times 10^4 \text{ J/m}^2$ 以下であれば感光性屈折率調整層が変色することを抑制できる傾向がある。

[0111] 続いて、活性光線照射後の感光性樹脂層及び高屈折率層の未露光部を現像液で除去して、透明電極の一部又は全部を被覆する屈折率調整パターンを形成する。なお、活性光線の照射後、感光性屈折率調整層に支持フィルム10が積層されている場合にはそれを除去した後、現像工程が行われる。

[0112] 現像工程は、アルカリ水溶液、水系現像液、有機溶剤等の公知の現像液を用いて、スプレー、シャワー、揺動浸漬、ブラッシング、スクラッピング等の公知の方法により行うことができる。中でも、環境、安全性の観点からアルカリ水溶液を用いて、スプレー現像することが好ましい。なお、現像温度や時間は従来公知の範囲で調整することができる。

[0113] 本実施形態に係る電子部品は、転写形感光性屈折率調整フィルムを用いて形成した屈折率調整パターンを備えている。電子部品としては、タッチパネル、液晶ディスプレイ、有機エレクトロルミネッセンス、太陽電池モジュール、プリント配線板、電子ペーパー等が挙げられる。

[0114] 図3は、静電容量式のタッチパネルの一例を示す模式上面図である。図3に示されるタッチパネルは、透明基材101の片面にタッチ位置座標を検出するためのタッチ画面102があり、この領域の静電容量変化を検出するための透明電極103及び透明電極104が基材101上に設けられている。

[0115] 透明電極103及び透明電極104はそれぞれタッチ位置のX位置座標及

びY位置座標を検出する。

[0116] 透明基材101上には、透明電極103及び透明電極104からタッチ位置の検出信号を外部回路に伝えるための引き出し配線105が設けられている。また、引き出し配線105と、透明電極103及び透明電極104とは、透明電極103及び透明電極104上に設けられた接続電極106により接続されている。また、引き出し配線105の透明電極103及び透明電極104との接続部と反対側の端部には、外部回路との接続端子107が設けられている。

[0117] 図3に示すように、屈折率調整パターン123を形成することによって、透明電極103、透明電極104、引き出し配線105、接続電極106及び接続端子107の保護膜の機能と、透明電極パターンから形成されるセンシング領域（タッチ画面102）の屈折率調整機能を同時に奏する。

実施例

[0118] 以下、実施例を挙げて本発明についてより具体的に説明する。ただし、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

[0119] [バインダーポリマー溶液（A1）の作製]

攪拌機、還流冷却機、不活性ガス導入口及び温度計を備えたフラスコに、表1に示す（1）を仕込み、窒素ガス雰囲気下で80℃に昇温し、反応温度を80℃±2℃に保ちながら、表1に示す（2）を4時間かけて均一に滴下した。（2）の滴下後、80℃±2℃で6時間攪拌を続け、重量平均分子量が65,000、酸価が78mg KOH/g、水酸基価が2mg KOH/gのバインダーポリマーの溶液（固形分45質量%）（A1）を得た。

[0120]

[表1]

		配合量(質量部)
		(A1)
(1)	プロピレングリコール モノメチルエーテル	62
	トルエン	62
(2)	メタクリル酸	12
	メタクリル酸メチル	58
	アクリル酸エチル	30
	2, 2'-アゾビス (イソブチロニトリル)	1.5
重量平均分子量		65,000
水酸基価(mgKOH/g)		2
酸価(mgKOH/g)		78
Tg(°C)		60

[0121] [重量平均分子量の測定方法]

重量平均分子量 (Mw) は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー法 (GPC) によって測定し、標準ポリスチレンの検量線を用いて換算することにより導出した。GPCの条件を以下に示す。

[0122] <GPC条件>

ポンプ：L-6000 (株式会社日立製作所製、製品名)

カラム：Gel pack GL-R420、Gel pack GL-R430、Gel pack GL-R440 (以上、日立化成株式会社製、製品名)

溶離液：テトラヒドロフラン

測定温度：40℃

流量：2.05 mL/分

検出器：L-3300 (RI検出器、株式会社日立製作所製、製品名)

[0123] [酸価の測定方法]

バインダーポリマーの溶液を130℃で1時間加熱し、揮発分を除去して、固形分を得た。そして、上記固形分のポリマー1gを精秤した後、このポ

リマーにアセトンを30g添加し、これを均一に溶解した。次いで、指示薬であるフェノールフタレインをその溶液に適量添加して、0.1NのKOH水溶液を用いて滴定を行った。そして、次式により酸価を算出した。

$$\text{酸価} = 10 \times V_f \times 56.1 / (W_p \times I)$$

式中、 V_f はKOH水溶液の滴定量 (mL) を示し、 W_p は測定した樹脂溶液の質量 (g) を示し、 I は測定した樹脂溶液中の不揮発分の割合 (質量%) を示す。

[0124] [水酸基価の測定方法]

バインダーポリマーの溶液を130℃で1時間加熱し、揮発分を除去して、固形分を得た。そして、上記固形分のポリマー1gを精秤した後、ポリマーを三角フラスコに入れ、10質量%の無水酢酸ピリジン溶液を10mL加えてこれを均一に溶解し、100℃で1時間加熱した。加熱後、水10mLとピリジン10mLを加えて100℃で10分間加熱後、自動滴定機（平沼産業株式会社製、製品名「COM-1700」）を用いて、0.5mol/Lの水酸化カリウムのエタノール溶液により中和滴定を行った。そして、次式により水酸基価を算出した。

$$\text{水酸基価} = (A - B) \times f \times 28.05 / \text{試料 (g)} + \text{酸価}$$

式中、 A は空試験に用いた0.5mol/L水酸化カリウムエタノール溶液の量 (mL) を示し、 B は滴定に用いた0.5mol/L水酸化カリウムエタノール溶液の量 (mL) を示し、 f はファクターを示す。

[0125] (実施例1～19、比較例1～7)

[感光性樹脂層を形成する塗布液の作製]

表2～4の「感光性樹脂層」に示す組成物を、攪拌器を用いて15分間混合し感光性樹脂層を形成するための塗布液を作製した。

[0126] 表2～4中の成分の記号は以下の意味を示す。

(A) 成分

(A1) : モノマー配合比 (メタクリル酸/メタクリル酸メチル/アクリル酸エチル = 12/58/30 (質量比)) である共重合体のプロピレングリ

コールモノメチルエーテル／トルエン溶液、重量平均分子量 65,000、
酸価 78 mg KOH / g、水酸基価 2 mg KOH / g、Tg 60℃

[0127] (B) 成分

T-1420 (T) : ジトリメチロールプロパンテトラアクリレート (日本
化薬株式会社製、製品名)

[0128] (C) 成分

IRGACURE OXE 01 : 1, 2-オクタジオン, 1-[(4-
フェニルチオ)フェニル, 2-(O-ベンゾイルオキシム)] (BASF
株式会社製、製品名)

[0129] (D) 成分

HAT : 5-アミノ-1H-テトラゾール (東洋紡績株式会社製、製品名)

[0130] (E) 成分

PM-21 : 光重合性不飽和結合を含むリン酸エステル化合物 (日本化薬株
式会社製、製品名)

[0131] ・その他の成分

Antage W-500 : 2, 2'-メチレンビス(4-エチル-6-
tert-ブチルフェノール) (川口化学株式会社製、製品名)

SH-30 : オクタメチルシクロテトラシロキサン (東レ・ダウコーニング
株式会社製、製品名)

メチルエチルケトン (東燃化学株式会社製)

[0132] [高屈折率層を形成する塗布液の作製]

表 2～4 の「高屈折率層」に示す成分を、攪拌機を用いて 15 分間混合し
高屈折率層を形成するための塗布液を作製した。

[0133] 表 2～4 中の成分の記号は以下の意味を示す。

(D) 成分

3MT : 3-メルカプトトリアゾール (和光純薬株式会社製、製品名)

(E) 成分

Phosmer-M : リン酸 2-(メタクリロイルオキシ)エチル (ユニケミ

カル株式会社製、製品名)

(F) 成分

HYPERTECH : トリアジン骨格を有するポリマー (日産化学工業株式会社製、商標名)

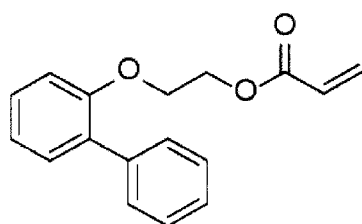
EA-200 : ポリオキシエチレン変性 9, 9-ビス (4-ヒドロキシフェニル) フルオレンジアクリレート (大阪ガスケミカル株式会社製、製品名)

EA-F5503 : ポリオキシエチレン変性 9, 9-ビス (4-ヒドロキシフェニル) フルオレンジアクリレート / ベンジルアクリレート / 9, 9-ビス (4-ヒドロキシフェニル) フルオレン骨格化合物の混合物 (大阪ガスケミカル株式会社製、製品名)

EA-HC931 : ポリオキシエチレン変性 9, 9-ビス (4-ヒドロキシフェニル) フルオレンジアクリレート他混合物 (大阪ガスケミカル株式会社製、製品名)

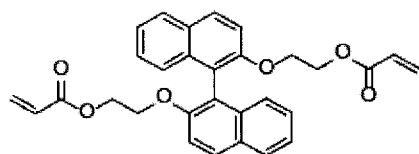
OPP-1 : 下記式で表されるジフェニル骨格を有するモノマー (日本化薬株式会社製、製品名「OPP-1」)

[化10]



BNP-1 : 下記式で表されるナフタレン骨格を有するモノマー (日本化薬株式会社製、製品名「BNP-1」)

[化11]



HRM-3000H : ビフェニル骨格を有するエポキシアクリレート化合物 (日本化薬株式会社、製品名)

OZ-S4OK-AC : ジルコニア分散液（日産化学工業株式会社製、製品名「ナノユースOZ-S4OK-AC」）

・その他の成分

L-7001 : オクタメチルシクロテトラシロキサン（東レ・ダウコーニング株式会社製、製品名）

[0134] [転写形感光性屈折率調整フィルムの作製]

保護フィルムとして厚さ30 μ mのポリプロピレンフィルム（王子エフテックス株式会社製、製品名「E-201F」）を使用し、上記で作製した高屈折率層を形成するための塗布液を保護フィルム上にダイコーターを用いて均一に塗布し、100℃の熱風滞留式乾燥機で3分間乾燥して溶剤を除去し、高屈折率層を形成した。

[0135] 支持フィルムとして厚さ16 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルム（東レ株式会社製、製品名「FB40」）を使用し、上記で作製した感光性樹脂層を形成する塗布液を支持フィルム上にコンマコーターを用いて均一に塗布し、100℃の熱風対流式乾燥機で3分間乾燥して溶剤を除去し、8 μ m厚の感光性樹脂層を形成した。

[0136] 上記で作製した高屈折率層を有する保護フィルムと、上記で作製した感光性樹脂層を有する支持フィルムをラミネータ（日立化成株式会社製、製品名「HLM-3000型」）を用いて、高屈折率層と感光性樹脂層が密着するように23℃で貼り合わせて転写形感光性屈折率調整フィルムを作製した。

[0137] 転写形感光性屈折率調整フィルム又は各構成層について、下記の項目を評価した。結果を表2～4に示す。

[高屈折率層の屈折率の測定]

高屈折率層を形成するための塗布液を厚さ0.7mmのガラス基材上にスピンコーターで均一に塗布し、100℃の熱風滞留式乾燥機で3分間乾燥して溶剤を除去し、高屈折率層を形成した。

[0138] 次に、上記で得られた高屈折率層に、平行光線露光機（株式会社オーク製作所製、製品名「EXM1201」）を使用して、露光量 $5 \times 10^2 \text{ J/m}$

² (365 nmにおける測定値)で紫外線を照射した後、140℃に加熱した箱型乾燥機(三菱電機株式会社製、型番「NV50-CA」)内に30分間静置し、高屈折率層を有する屈折率測定用試料を得た。なお、高屈折率層に(C)成分が含まれていない実施例及び比較例では露光工程を省略した。

[0139] 次いで、得られた屈折率測定用試料をETA-TCM(AudioDev GmbH株式会社製、製品名)にて633 nmにおける屈折率を測定した。

なお、転写形感光性屈折率調整フィルムの形態における屈折率層単層の屈折率は、高屈折率層の支持フィルム側の最表面層の値とする。

[0140] [高屈折率層と感光性樹脂層の膜厚測定]

高屈折率層を有する保護フィルムと、感光性樹脂層を有する支持フィルムを貼り合わせる前の試料で測定した。上記で作製した高屈折率層を有する保護フィルムの高屈折率層をF20(FILMETRICS株式会社製、製品名)で測定することにより高屈折率層の膜厚を測定した。また、上記で作製した感光性樹脂層を有する支持フィルムを、デジタルシックネスゲージ(ニコン株式会社製、製品名「DIGIMICROSTAND MS-5C」)で測定することにより感光性樹脂層の膜厚を測定した。

[0141] [硬化膜の透過率(%)、ヘーズの測定]

上記で作製した転写形感光性屈折率調整フィルムの保護フィルムをはがしながら、厚さ0.7 mmのガラス基材上に、高屈折率層が接するようにラミネータ(日立化成株式会社製、製品名「HLM-3000型」)を用いて、ロール温度120℃、基材送り速度1 m/分、圧着圧力(シリンダ圧力) 4×10^5 Pa(厚さが1 mm、縦10 cm×横10 cmの基材を用いたため、このときの線圧は 9.8×10^3 N/m)の条件でラミネートして、ガラス基材上に、高屈折率層、感光性樹脂層及び支持フィルムが積層された積層体を作製した。

[0142] 次いで、得られた積層体に、平行光線露光機(株式会社オーク製作所製、製品名「EXM1201」)を使用して、感光性樹脂層側上方より露光量5

$\times 10^2 \text{ J/m}^2$ (波長 365 nm における測定値) で、紫外線を照射した後、支持フィルムを除去し、140℃に加熱した箱型乾燥機(三菱電機株式会社製、型番「NV50-CA」)内に30分間静置し、透過率測定用試料を得た。

[0143] 次いで、得られた透過率測定用試料をヘーズメーター(日本電色工業株式会社製、製品名「NDH 7000」)を使用して、波長域400~700 nmで可視光線透過率、ヘーズを測定した。

なお、参考としてガラス基材単体の測定値を表4に示す。

[0144] [現像残渣試験]

得られた転写形感光性屈折率調整フィルムの保護フィルムをはがしながら、易接着層付PETフィルム(東洋紡株式会社製、製品名「A4300」、125 μm 厚)上に、高屈折率層が接するようにラミネータ(日立化成株式会社製、製品名「HLM-3000型」)を用いて、ロール温度120℃、基材送り速度1 m/分、圧着圧力(シリンダ圧力) $4 \times 10^5 \text{ Pa}$ (厚さが125 μm 、縦10 cm×横10 cmの基材を用いたため、この時の線圧は $9.8 \times 10^3 \text{ N/m}$) の条件でラミネートして、A4300上に、高屈折率層、感光性樹脂層及び支持フィルムが積層された積層体を作製した。

[0145] 上記で得られた積層体を作製後、温度23℃、湿度60%の条件で30分間保管した後、感光性樹脂層上に積層されている支持フィルムを除去し、1.0質量%炭酸ナトリウム水溶液を用いて、30℃で40秒間スプレー現像して、高屈折率層、感光性樹脂層を除去した。得られた基材表面状態を顕微鏡で観察し、以下の評点に従って現像残渣を評価した。

- A : 現像残渣が発生しない。
- B : 現像残渣がわずかに発生するが、その後の工程への影響はない。
- C : 現像残渣が発生する。
- D : 現像残渣が多く発生する。

[0146] [色相(反射R)の測定]

得られた転写形感光性屈折率調整フィルムの保護フィルムをはがしながら

、透明導電性フィルム（東洋紡株式会社製、製品名「300R」）上に、高屈折率層が接するようにラミネータ（日立化成株式会社製、製品名「HLM-3000型」）を用いて、ロール温度120℃、基材送り速度1m/分、圧着圧力（シリンダ圧力） $4 \times 10^5 \text{ Pa}$ （厚さが1mm、縦10cm×横10cmの基材を用いたため、このときの線圧は $9.8 \times 10^3 \text{ N/m}$ ）の条件でラミネートして、透明導電性フィルム上に、高屈折率層、感光性樹脂層及び支持フィルムが積層された積層体を作製した。

[0147] 次いで、得られた積層体に、平行光線露光機（株式会社オーク製作所製、製品名「EXM1201」）を使用して、感光性樹脂層側上方より露光量 $5 \times 10^2 \text{ J/m}^2$ （波長365nmにおける測定値）で、紫外線を照射した後、支持フィルムを除去し、硬化膜を有する色相（反射R）測定用試料を得た。

[0148] 次いで、得られた色相（反射R）測定用試料を分光測色計（コニカミノルタ株式会社製、製品名「CM-5」）を使用してY値（これを反射率Rとする）を測定し、下記式を用いて規格化を実施した。

$$R \text{ 規格化} = \text{反射率実測値} / \text{感光性樹脂層のみ積層した測定試料（比較例7）の反射率実測値} \times 100$$

なお、参考として透明導電性フィルム単体の測定値を表4に示す。

[0149]

[表2]

項目		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9
感光性樹脂層	(A)成分	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	(B)成分	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	(C)成分	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
	(D)成分	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	(E)成分	0.5	0.5	0.5	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.5
	その他	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
高屈折率層	SH-30	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
	メチルエチルケトン	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	HYPERTECH	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	EA-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	EA-F5503	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	EA-HC931	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	OPP-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	BNP-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	OZ-S40K-AC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Antage W-500	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	L-7001	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	高屈折率層の屈折率@λ633nm	1.615	1.615	1.615	1.615	1.615	1.615	1.615	1.615	1.615
その他	高屈折率層の膜厚(nm)	90	100	110	125	140	175	185	195	205
	感光性樹脂層の膜厚(μm)	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	透過率(%)	90.72	90.82	91.01	91.07	91.29	91.59	91.45	91.48	91.54
	Haze	0.47	0.38	0.65	0.75	0.6	0.49	0.39	0.44	0.55
	反射R規格化 現像残渣試験	89.80%	89.20%	86.60%	85.90%	83.60%	79.70%	80.50%	80.80%	80.60%
		B	B	B	B	B	B	B	B	B

[0150]

[表3]

項目		実施例10	実施例11	実施例12	実施例13	実施例14	実施例15	実施例16	実施例17	実施例18	実施例19
感光性樹脂層	(A)成分	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	(B)成分	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	(C)成分	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
	(D)成分	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	(E)成分	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
高屈折率層	その他	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	Antage W-500	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
	SH-30	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	メチルエチルケトン	50	50	30	20	10	45	45	40	40	45
	HYPERTECH	50	50	70	80	90	55	55	60	60	60
	EA-200	50	50	70	80	90	55	55	60	60	60
	EA-F5503	50	50	70	80	90	55	55	60	60	60
	FA-HC931	50	50	70	80	90	55	55	60	60	60
	OPP-1	50	50	70	80	90	55	55	60	60	60
	BNP-1	50	50	70	80	90	55	55	60	60	60
	HRM-3000H	50	50	70	80	90	55	55	60	60	60
	OZ-S40K-AC	50	50	70	80	90	55	55	60	60	60
	Antage W-500	50	50	70	80	90	55	55	60	60	60
	L-7001	50	50	70	80	90	55	55	60	60	60
	高屈折率層の屈折率@λ633nm	1.615	1.615	1.612	1.605	1.609	1.611	1.612	1.605	1.603	1.61
	高屈折率層の膜厚(nm)	220	203	260	296	285	160	160	193	192	100
	感光性樹脂層の膜厚(μm)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
透過率(%)	Haze	91.26	91.3	91	90.98	90.8	91.5	91.51	90.95	90.5	91.51
	反射R規格化	0.6	0.35	0.4	0.41	0.39	0.36	0.37	0.35	0.32	0.3
	現像残渣試験	80.80%	80.50%	87.30%	88.00%	89.50%	80.10%	80.00%	82.00%	80.00%	80.00%

[0151]

[表4]

項目		比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6	比較例7	参考
感光性樹脂層	(A)成分	60	60	60	60	60	60	60	基材単体
	(B)成分	40	40	40	40	40	40	40	
	(C)成分	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	
	(D)成分	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	
	(E)成分	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.25	
	その他	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
高屈折率層	その他	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	
	メチルエチルケトン	50	50	50	50	50	50	50	
	SH-30	-	-	-	-	30	10	-	
	AI	-	-	-	-	-	-	-	
	(A)成分	-	-	-	-	-	-	-	
	(B)成分	-	-	-	-	1.7	1.7	-	
	(C)成分	-	-	-	-	-	0.4	-	
	(D)成分	-	-	-	-	1	-	-	
	(E)成分	-	-	-	-	0.25	-	-	
	PM-21	-	-	-	-	-	2	-	
	Phosmer M	-	-	-	-	-	-	-	
	HYPERTECH	-	-	-	-	-	-	-	
	EA-200	35	60	-	-	50	50	-	
	EA-F5503	-	-	-	-	-	-	-	
	EA-HC931	-	-	35	50	20	40	-	
	OPP-1	-	-	-	-	-	-	-	
	BNP-1	-	-	-	-	-	-	-	
	OZ-S40K-AC	65	40	65	50	102.5	193.64	-	
その他	Antage W-500	-	-	-	-	0.1	0.1	-	
	L-7001	-	-	-	-	0.07	0.07	-	
	高屈折率層の屈折率@λ633nm	1.646	1.615	1.632	1.63	1.621	1.651	1.474	-
	高屈折率層の膜厚(nm)	220	220	220	220	220	220	0	-
	感光性樹脂層の膜厚(μm)	8	8	8	8	8	8	8	-
	透過率(%)	91.35	91.1	91.3	91.16	90.71	90.75	89.85	82.6
反射R規格化 現像残渣試験	Haze	0.33	0.37	0.37	0.38	0.8	0.82	1.03	1.56
	反射R規格化	81.60%	84.40%	81.70%	84.00%	82.10%	84.80%	100.00%	176.50%
	現像残渣試験	D	C	D	D	D	D	A	-

[0152] なお、表2～4に記載の成分の組成は質量部である。

表2～4に示すように、実施例では反射R規格化の値が90%以下となり、反射率を十分に低減している。また、現像残渣がなく現像性が充分であっ

た。なお、比較例 7 は感光性樹脂層のみを設けた場合の結果である。

[0153] 上記に本発明の実施形態及び／又は実施例を幾つか詳細に説明したが、当業者は、本発明の新規な教示及び効果から実質的に離れることなく、これら例示である実施形態及び／又は実施例に多くの変更を加えることが容易である。従って、これらの多くの変更は本発明の範囲に含まれる。

この明細書に記載の文献の内容を全てここに援用する。

符号の説明

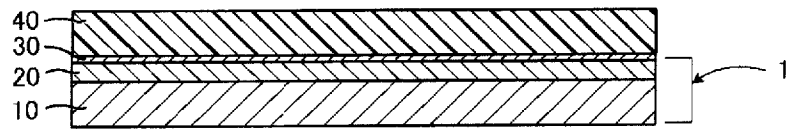
1…転写形感光性屈折率調整フィルム、10…支持フィルム、20…感光性樹脂層、30…高屈折率層、40…保護フィルム、50…透明電極パターン付き基材、50a…透明電極パターン、100…積層体、101…透明基材、102…タッチ画面、103…透明電極（X位置座標）、104…透明電極（Y位置座標）、105…引き出し配線、106…接続電極、107…接続端子、123…屈折率調整パターン。

請求の範囲

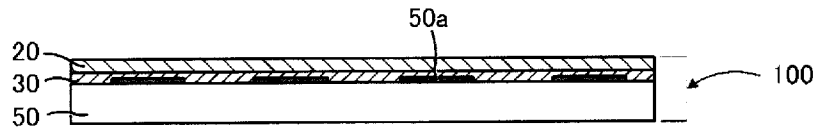
- [請求項1] 支持フィルムと、該支持フィルム上に設けられた感光性樹脂層と、該感光性樹脂層上に設けられた高屈折率層とを備え、
前記感光性樹脂層及び前記高屈折率層が主に有機物からなる転写形感光性屈折率調整フィルム。
- [請求項2] 前記感光性樹脂層及び前記高屈折率層が実質的に有機物のみからなる請求項1に記載の転写形感光性屈折率調整フィルム。
- [請求項3] 前記感光性樹脂層及び前記高屈折率層が金属酸化物を実質的に含まない請求項1に記載の転写形感光性屈折率調整フィルム。
- [請求項4] 前記高屈折率層がトリアジン環を有する化合物又はイソシアヌル酸骨格を有する化合物を含む請求項1～3のいずれか一項に記載の転写形感光性屈折率調整フィルム。
- [請求項5] 前記高屈折率層がフルオレン骨格を有する化合物を含む請求項1～4のいずれか一項に記載の転写形感光性屈折率調整フィルム。
- [請求項6] 前記高屈折率層がビフェニル骨格を有する化合物を含む請求項1～4のいずれか一項に記載の転写形感光性屈折率調整フィルム。
- [請求項7] 前記高屈折率層がナフタレン骨格を有する化合物を含む請求項1～4のいずれか一項に記載の転写形感光性屈折率調整フィルム。
- [請求項8] 前記高屈折率層の波長633nmにおける屈折率が1.50～1.90である請求項1～7のいずれか一項に記載の転写形感光性屈折率調整フィルム。
- [請求項9] 前記高屈折率層の膜厚が50～1000nmである請求項1～8のいずれか一項に記載の転写形感光性屈折率調整フィルム。
- [請求項10] 前記感光性樹脂層がバインダーポリマーと、光重合性化合物と、光重合開始剤とを含む請求項1～9のいずれか一項に記載の転写形感光性屈折率調整フィルム。
- [請求項11] 前記光重合開始剤がオキシムエステル化合物を含む請求項10に記載の転写形感光性屈折率調整フィルム。

- [請求項12] 前記バインダーポリマーがカルボキシル基を有する請求項10又は11に記載の転写形感光性屈折率調整フィルム。
- [請求項13] 前記バインダーポリマーが（メタ）アクリル酸、（メタ）アクリル酸グリシジルエステル、（メタ）アクリル酸ベンジルエステル、スチレン、（メタ）アクリル酸メチルエステル、（メタ）アクリル酸エチルエステル、（メタ）アクリル酸ブチルエステル、及び（メタ）アクリル酸－2－エチルヘキシルエステルからなる群より選択される少なくとも一種の化合物に由来する構造単位を含むバインダーポリマーである請求項10～12のいずれか一項に記載の転写形感光性屈折率調整フィルム。
- [請求項14] 前記感光性樹脂層がリン酸エステル化合物を含む請求項10～13のいずれか一項に記載の転写形感光性屈折率調整フィルム。
- [請求項15] 前記感光性樹脂層及び前記高屈折率層の、波長400～700nmにおける可視光透過率の最小値が90.00%以上である請求項1～14のいずれか一項に記載の転写形感光性屈折率調整フィルム。
- [請求項16] 前記感光性樹脂層と前記高屈折率層の合計の厚みが30μm以下である請求項1～15のいずれか一項に記載の転写形感光性屈折率調整フィルム。
- [請求項17] 請求項1～16のいずれか一項に記載の転写形感光性屈折率調整フィルムを用いて基材上に前記高屈折率層が密着するように前記高屈折率層及び前記感光性樹脂層をラミネートする工程と、
前記基材上の前記高屈折率層及び前記感光性樹脂層の所定部分を露光後、前記所定部分以外を除去し、屈折率調整パターンを形成する工程と、を備える屈折率調整パターンの形成方法。
- [請求項18] 請求項17に記載の形成方法により得られる屈折率調整パターンを有する電子部品。

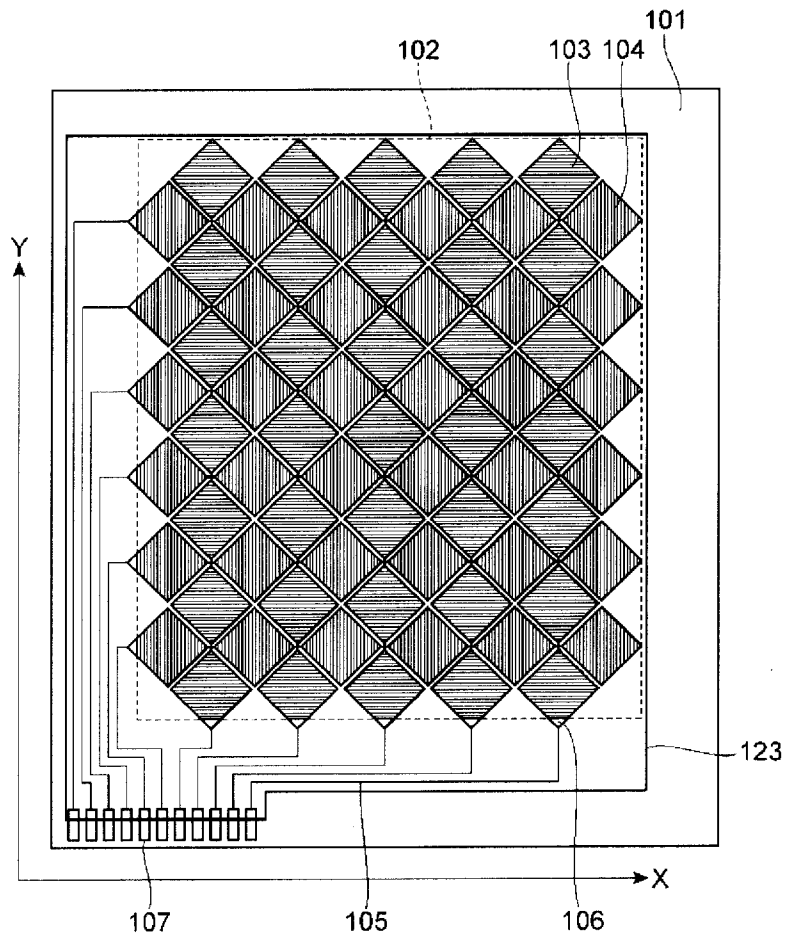
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/000824

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03F7/11(2006.01)i, G03F7/004(2006.01)i, G06F3/041(2006.01)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)

G03F7/11, G03F7/004, G06F3/041

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2014/084112 A1 (Fujifilm Corp.), 05 June 2014 (05.06.2014), claims; paragraphs [0139] to [0150], [0160]; paragraph [0163], example 13 & JP 2014-108541 A	1-3, 5-18
Y	WO 2014/041880 A1 (Fujifilm Corp.), 20 March 2014 (20.03.2014), claims; paragraphs [0022] to [0026], [0117]; paragraph [0126], examples 9 to 10 & JP 2014-56311 A & TW 201411465 A	1-3, 5-18



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

27 March 2015 (27.03.15)

Date of mailing of the international search report

07 April 2015 (07.04.15)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/000824

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2013/175958 A1 (Toray Industries, Inc.), 28 November 2013 (28.11.2013), claims; paragraphs [0095], [0143], [0156] to [0159] & JP 5387801 B & CN 104271345 A & TW 201400281 A	11
A	JP 2014-152197 A (DNP Fine Chemicals Co., Ltd.), 25 August 2014 (25.08.2014), claims & WO 2014/123073 A1 & TW 201439179 A	1-18
A	JP 2013-238837 A (Toyo Ink SC Holdings Co., Ltd.), 28 November 2013 (28.11.2013), claims & WO 2013/054868 A1 & TW 201321897 A & CN 103857750 A & KR 10-2014-0076607 A	1-18
A	JP 2013-095796 A (DNP Fine Chemicals Co., Ltd.), 20 May 2013 (20.05.2013), claims (Family: none)	1-18
A	JP 2013-213864 A (Dainippon Printing Co., Ltd., DNP Fine Chemicals Co., Ltd.), 17 October 2013 (17.10.2013), claims & WO 2013/147028 A1 & TW 201348276 A & CN 104204010 A	1-18
A	WO 2013/168788 A1 (Nissan Chemical Industries, Ltd.), 14 November 2013 (14.11.2013), claims; paragraph [0014] & CN 104272145 A	4
A	WO 2012/073990 A1 (Nitto Denko Corp.), 07 June 2012 (07.06.2012), claims; paragraph [0078] & US 2013/0258570 A1 & EP 2648080 A1 & KR 10-2013-0096296 A & TW 201238763 A & CN 103238127 A	4
Y	JP 2013-140229 A (JSR Corp.), 18 July 2013 (18.07.2013), claims (Family: none)	8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/000824

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2013/084883 A1 (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 13 June 2013 (13.06.2013), claims; paragraph [0125] & JP 5304969 B1 & US 2014/0335350 A & CN 103975294 A & KR 10-2014-0097352 A & TW 201333779 A	14

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. G03F7/11(2006.01)i, G03F7/004(2006.01)i, G06F3/041(2006.01)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（I P C）） Int.Cl. G03F7/11, G03F7/004, G06F3/041		
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 5 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6－2 0 1 5 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4－2 0 1 5 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	W0 2014/084112 A1（富士フイルム株式会社）2014.06.05, 請求の範囲, [0 1 3 9]－[0 1 5 0], [0 1 6 0], [0 1 6 3] 実施例 1 3 & JP 2014-108541 A	1-3, 5-18
Y	W0 2014/041880 A1（富士フイルム株式会社）2014.03.20, 請求の範囲, [0 0 2 2]－[0 0 2 6], [0 1 1 7], [0 1 2 6] 実施例 9－1 0 & JP 2014-56311 A & TW 201411465 A	1-3, 5-18
☒ 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 7 . 0 3 . 2 0 1 5	国際調査報告の発送日 0 7 . 0 4 . 2 0 1 5	
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） 倉持 俊輔 電話番号 0 3－3 5 8 1－1 1 0 1 内線 3 2 3 1	2 H 3 2 0 9

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	WO 2013/175958 A1 (東レ株式会社) 2013. 11. 28, 請求の範囲, [0095], [0143], [0156] – [0159] & JP 5387801 B & CN 104271345 A & TW 201400281 A	11
A	JP 2014-152197 A (株式会社DNPファインケミカル) 2014. 08. 25, [特許請求の範囲] & WO 2014/123073 A1 & TW 201439179 A	1-18
A	JP 2013-238837 A (東洋インキSCホールディングス株式会社) 2013. 11. 28, [特許請求の範囲] & WO 2013/054868 A1 & TW 201321897 A & CN 103857750 A & KR 10-2014-0076607 A	1-18
A	JP 2013-095796 A (株式会社DNPファインケミカル) 2013. 05. 20, [特許請求の範囲] (ファミリーなし)	1-18
A	JP 2013-213864 A (大日本印刷株式会社, 株式会社DNPファイン ケミカル) 2013. 10. 17, [特許請求の範囲] & WO 2013/147028 A1 & TW 201348276 A & CN 104204010 A	1-18
A	WO 2013/168788 A1 (日産化学工業株式会社) 2013. 11. 14, 請求の範囲, [0014] & CN 104272145 A	4
A	WO 2012/073990 A1 (日東電工株式会社) 2012. 06. 07, 請求の範囲, [0078] & US 2013/0258570 A1 & EP 2648080 A1 & KR 10-2013-0096296 A & TW 201238763 A & CN 103238127 A	4
Y	JP 2013-140229 A (JSR株式会社) 2013. 07. 18, [特許請求の範囲] (ファミリーなし)	8
Y	WO 2013/084883 A1 (日立化成株式会社) 2013. 06. 13, 請求の範囲, [0125] & JP 5304969 B1 & US 2014/0335350 A & CN 103975294 A & KR 10-2014-0097352 A & TW 201333779 A	14