

(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
2017年12月7日(07.12.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/209193 A1

(51) 国際特許分類:

G03F 7/004 (2006.01) G03F 7/11 (2006.01)
B32B 27/00 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)
G03F 7/027 (2006.01) G06F 3/044 (2006.01)
G03F 7/033 (2006.01) G06F 3/045 (2006.01)

一(KANNA, Shinichi); 〒4188666 静岡県富士宮市大中里200番地 富士フィルム株式会社内 Shizuoka (JP). 篠田 克己(SASATA, Katsumi); 〒4188666 静岡県富士宮市大中里200番地 富士フィルム株式会社内 Shizuoka (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/020305

(22) 国際出願日: 2017年5月31日(31.05.2017)

(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 2016-109311 2016年5月31日(31.05.2016) JP

(71) 出願人: 富士フィルム株式会社 (FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目26番30号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 両角 一真(MOROZUMI, Kazumasa); 〒4188666 静岡県富士宮市大中里200番地 富士フィルム株式会社内 Shizuoka (JP). 石坂 壮二(ISHIZAKA, Soji); 〒4188666 静岡県富士宮市大中里200番地 富士フィルム株式会社内 Shizuoka (JP). 有富 隆志(ARIDOMI, Takashi); 〒4188666 静岡県富士宮市大中里200番地 富士フィルム株式会社内 Shizuoka (JP). 漢那 慎

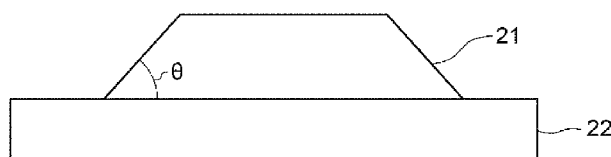
(74) 代理人: 特許業務法人太陽国際特許事務所 (TAIYO, NAKAJIMA & KATO); 〒1600022 東京都新宿区新宿4丁目3番17号 Tokyo (JP).

(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, 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,

(54) Title: TRANSFER FILM, DECORATIVE PATTERN AND TOUCH PANEL

(54) 発明の名称: 転写フィルム、加飾パターン及びタッチパネル



(57) Abstract: The present invention provides a transfer film which includes: a temporary support; a photosensitive resin layer which is provided on the temporary support and which contains a binder, a polymerizable monomer and a pigment; and a protective film provided so as to be in contact with the photosensitive resin layer. The ratio of the content of the polymerizable monomer relative to the content of the binder in the photosensitive resin layer is 0.32-0.50 on a mass basis, and the surface roughness Rz of the surface of the protective film that is in contact with the photosensitive resin layer is less than 0.12 μm . The present invention also provides an application for the transfer film.

(57) 要約: 仮支持体と、仮支持体上に備えられ、バインダー、重合性モノマー、および顔料を含有する感光性樹脂層と、感光性樹脂層と接して備えられる保護フィルムとを有し、感光性樹脂層におけるバインダーに対する重合性モノマーの含有比率が、質量基準で0.32~0.50であり、保護フィルムの、感光性樹脂層と接する側の面の表面粗さRzが0.12 μm 未満である転写フィルム及びその応用。

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：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称： 転写フィルム、加飾パターン及びタッチパネル

技術分野

[0001] 本開示は、転写フィルム、加飾パターン及びタッチパネルに関する。

背景技術

[0002] 陰極管表示装置、プラズマディスプレイ、エレクトロルミネッセンスディスプレイ、蛍光表示ディスプレイ、フィールドエミッションディスプレイ及び液晶表示装置（Liquid Crystal Display；LCD）のような画像表示装置、或いは、タッチパネルを搭載したスマートフォン又はタブレット端末等の各種ディスプレイでは、本体に配置された配線を隠蔽する等、各種の意匠を施す目的で、ディスプレイの表面に、基板上に加飾層を有する加飾材料を設けることが行なわれている。例えば、画像表示装置の表面には、配線を隠蔽する目的で、周縁部に黒色顔料を含む黒色樹脂硬化層である加飾層を設けた加飾材料が広く用いられている。

タッチパネル等の用途に使用される加飾層は、感光性樹脂層を有する転写フィルムを用いて形成されることがある。転写フィルムを用いて加飾層を形成する場合、例えば、転写フィルムの感光性樹脂層を基材に転写する工程、所望のパターンで感光性樹脂層を露光する工程、感光性樹脂層を現像する工程、感光性樹脂層を熱処理（ベーク）してテーパー形状を形成する工程を経る。感光性樹脂層を熱処理して軟化させ、パターンをテーパー形状とすることで、経時後の加飾層のパターンの欠けを防止し、加飾層の目的である配線の隠蔽性をより良好とすることができる。

[0003] 上記のようなタッチパネル等の用途ではないが、安定な黒色樹脂硬化層を形成し得る組成物として、例えば、金属粒子及び金属を有する粒子の少なくとも1種と、沸点120℃以上の高沸点溶剤の少なくとも1種と、樹脂及びその前駆体の少なくとも1種と、を含み、高沸点溶剤の全溶剤量に対する含有割合を70%以上である感光性樹脂組成物が提案されている（例えば、特

開 2 0 0 8 - 2 5 6 7 3 5 号公報参照)。

[0004] また、ガラス転移温度が 7 0 °C 以下の樹脂と、金属粒子と、重合性モノマーと、重合開始剤と、を含む感光性樹脂組成物、および感光性樹脂組成物を用いて表示装置用の遮光膜を製造することが提案されている（例えば、特開 2 0 0 8 - 2 4 9 8 6 8 号公報参照）。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特開 2 0 0 8 - 2 5 6 7 3 5 号公報に記載の感光性樹脂組成物、及び特開 2 0 0 8 - 2 4 9 8 6 8 号公報に記載の感光性樹脂組成物は、いずれもカラーレジスト用途の黒色樹脂硬化層を形成する組成物であり、カラーレジスト用の高強度で耐久性に優れたブラックマトリックスの如き硬質な遮光層を形成するために、パターン形成後に 2 0 0 °C 以上の高温でのベーク工程が必要であった。

また、特開 2 0 0 8 - 2 5 6 7 3 5 号公報及び特開 2 0 0 8 - 2 4 9 8 6 8 号公報に記載の感光性樹脂組成物高温では、いずれも、高温ベーク工程は遮光性に優れた硬質な膜を形成する目的で行なわれ、ベーク工程により、パターンを軟化させ、テーパ形状を形成することは考慮されていない。

さらに、タッチパネル等の用途では、例えば、基材に樹脂基材を用いることがあり、樹脂基材上加飾層を形成する場合、ベークしてテーパ形状を形成する工程において、加熱温度が 1 4 0 °C ~ 1 5 0 °C 程度の比較的低温でベークする低温ベーク工程を実施することが求められ、かつ、低温ベーク工程により軟化することが求められる。この場合、特開 2 0 0 8 - 2 5 6 7 3 5 号公報及び特開 2 0 0 8 - 2 4 9 8 6 8 号公報に記載の感光性樹脂組成物では、低温ベーク工程によっては、テーパ形状を形成することができず、例えば、タッチパネルにおける加飾パターンの形成の如き用途には使用できない。

一方、低温ベーク工程によりテーパ形状を形成することを可能とするためには、ベーク工程に付す前の感光性樹脂層は、ある程度軟質となり、保護

フィルムが剥離し難くなるという問題が生じることが本発明者らの検討で明らかとなった。

保護フィルムと感光性樹脂層との剥離性を高めるために、保護フィルムの感光性樹脂層と接する側の表面に離型処理を行なうことも考えられる。しかし、例えば、離型処理として保護フィルムを粗面化した場合、得られた感光性樹脂層表面に影響を与えることがある。これは、転写時に、基材表面に形成される感光性樹脂層表面が、粗面化された保護フィルムの凹凸を反映して平滑性が低下し、加熱処理後も、形成された凹凸が十分に解消されず、得られた加飾層の外観が低下するためと考えられる。したがって、感光性樹脂層のテーパー形状の形成性と、保護フィルムの剥離性とを両立しうる技術が求められていた。

[0006] 本発明の一実施形態の課題は、低温ベーク工程、好ましくは加熱温度が140℃～150℃程度の低温ベーク工程によりテーパー形状の形成が可能であり、且つ、保護フィルムの剥離性が良好な転写フィルムを提供することである。

本発明の別の実施形態の課題は、テーパー形状をなし、外観が良好な加飾パターン、及びテーパー形状をなし、外観が良好な加飾パターンを備えたタッチパネルを提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 課題を解決する手段は、以下の実施形態を含む。

<1> 仮支持体と、仮支持体上に備えられ、バインダー、重合性モノマー、および顔料を含有する感光性樹脂層と、感光性樹脂層と接して備えられる保護フィルムとを有し、感光性樹脂層におけるバインダーの含有量に対する重合性モノマーの含有量の比が、質量基準で0.32～0.50であり、保護フィルムの、感光性樹脂層と接する側の面の表面粗さ R_z が0.12 μ m未満である転写フィルム。

[0008] <2> 保護フィルムが、ポリエステルフィルムである<1>に記載の転写フィルム。

- ＜3＞ 顔料が、黒色顔料である＜1＞又は＜2＞に記載の転写フィルム。
- [0009] ＜4＞ 重合性モノマーが、2官能の重合性モノマーを含む＜1＞～＜3＞のいずれか1つに記載の転写フィルム。
- ＜5＞ 重合性モノマーが、分子量が500以下である重合性モノマーを含む＜1＞～＜4＞のいずれか1つに記載の転写フィルム。
- ＜6＞ バインダーが、重量平均分子量が5000～10000であるバインダーを含む＜1＞～＜5＞のいずれか1つに記載の転写フィルム。
- [0010] ＜7＞ 仮支持体と、感光性樹脂層との間に、さらに機能層を有する＜1＞～＜6＞のいずれか1つに記載の転写フィルム。
- ＜8＞ 表面粗さ R_z が、 $0.01\mu\text{m}$ 以上 $0.12\mu\text{m}$ 未満である＜1＞～＜7＞のいずれか1つに記載の転写フィルム。
- ＜9＞ バインダーの含有量に対する重合性モノマーの含有量の比が、質量基準で 0.35 以上 0.40 未満である＜1＞～＜8＞のいずれか1つに記載の転写フィルム。
- ＜10＞ ＜1＞～＜9＞のいずれか1つに記載の転写フィルムにおける感光性樹脂層のパターン状の硬化物である加飾パターン。
- ＜11＞ ＜10＞に記載の加飾パターンを備えたタッチパネル。

発明の効果

- [0011] 本発明の一実施形態によれば、低温ベーク工程、好ましくは加熱温度が 40°C ～ 150°C 程度の低温ベーク工程によりテーパー形状の形成が可能であり、且つ、保護フィルムの剥離性が良好な転写フィルムが提供される。

本発明の別の実施形態によれば、既述の実施形態の転写フィルムにおける感光性樹脂層のパターン状の硬化物である、テーパー形状をなし、外観が良好な加飾パターン、及びテーパー形状をなし、外観が良好な加飾パターンを備えたタッチパネルが提供される。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1]本発明の一実施形態の転写フィルムの構成の一例を示す概略断面図であ

る。

[図2]加飾パターンを備えるタッチパネルの一例を示す概略平面図である。

[図3]実施例のテーパ角の評価において加飾パターンの端部における角度を説明するためのパターン断面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本開示の転写フィルム、加飾パターン、及びタッチパネルについて詳細に説明する。

以下に記載する構成要件の説明は、本発明の代表的な実施態様及び具体例に基づいてなされることがあるが、本発明はそのような実施態様及び具体例に限定されない。

[0014] なお、本明細書において「～」を用いて表される数値範囲は、「～」の前後に記載される数値を下限值および上限値として含む範囲を意味する。本開示に段階的に記載されている数値範囲において、ある数値範囲で記載された上限値又は下限値は、他の段階的な記載の数値範囲の上限値又は下限値に置き換えてもよい。また、本開示に記載されている数値範囲において、ある数値範囲で記載された上限値又は下限値は、実施例に示されている値に置き換えてもよい。

本明細書において組成物中の各成分の量は、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複数の物質の合計量を意味する。

[0015] 本明細書において「工程」との語は、独立した工程だけでなく、他の工程と明確に区別できない場合であっても工程の所期の目的が達成されれば、本用語に含まれる。

また、本明細書において、「(メタ)アクリル酸」は、アクリル酸及びメタクリル酸の両方を包含する概念であり、「(メタ)アクリレート」は、アクリレート及びメタクリレートの両方を包含する概念であり、「(メタ)アクリロイル基」は、アクリロイル基及びメタクリロイル基の両方を包含する概念である。

本明細書において、「全固形分」とは、組成物に含まれる溶媒を除いた不揮発成分の総質量を意味する。

[0016] <転写フィルム>

本開示の転写フィルムは、仮支持体と、仮支持体上に備えられ、バインダー、重合性モノマー、および顔料を含有する感光性樹脂層と、感光性樹脂層と接して備えられる保護フィルムと、を有し、感光性樹脂層におけるバインダーの含有量に対する重合性モノマーの含有量の比が、質量基準で0.32～0.50であり、保護フィルムの、感光性樹脂層と接する側の面の表面粗さ R_z が0.12 μm 未満である転写フィルムである。

[0017] 本発明の一実施形態である転写フィルムにおける作用機構の詳細は不明であるが、以下のように推測される。

本開示の転写フィルムが備える感光性樹脂層は、バインダーと、重合性モノマーとを含み、感光性樹脂層におけるバインダーの含有量に対する重合性モノマーの含有量の比が、質量基準で0.32以上であることで、転写フィルムにより形成された感光性樹脂層の現像工程後に形成されたパターン状の感光性樹脂層をベークする際の熱だれ性が良好となり、低温ベーク工程、好ましくは、加熱温度が140℃～150℃程度の低温ベーク工程により形成されたパターン状の硬化物はテーパ形状を形成し易くなる。即ち、パターン状の硬化物が逆テーパ形状或いは矩形の形状であっても、硬化物を、低温ベーク工程によりテーパ形状に変形させる、いわゆる熱だれが起き易くなる。

また、感光性樹脂層におけるバインダーの含有量に対する重合性モノマーの含有量の比が、質量基準で0.50以下であることで、感光性樹脂層と、感光性樹脂層と隣接して存在する保護フィルムとの剥離性が良好となる。

本開示の転写フィルムにおける感光性樹脂層におけるバインダーと重合性モノマーとの含有比率を上記適切な範囲とすることで、低温ベークによるテーパ形状の形成性と保護フィルムの剥離性とのバランスが良好となり、さらに、保護フィルムの感光性樹脂層と接する面の表面粗さ R_z が0.12 μm

m未満であるような平滑性に優れた保護フィルムを使用した場合でも、感光性樹脂層を保護フィルムから容易に剥離することができる。

さらに、剥離により形成された感光性樹脂層表面は保護フィルムの平滑な表面を反映することで平滑性に優れ、本開示の転写フィルムにより形成された加飾パターンは外観に優れるという付加的な効果をも奏すると考えられる。

[0018] [感光性樹脂層]

本開示の転写フィルムにおける感光性樹脂層は、バインダー、重合性モノマー、および顔料を含有する。以下、感光性樹脂層に含まれる各成分について説明する。

[0019] [バインダー]

感光性樹脂層はバインダーを含有する。

バインダーはアルカリ性溶媒との接触により少なくとも一部が溶解しうる樹脂が好ましく、公知の樹脂から適宜選択して使用することができる。

バインダーとしては、例えば、特開2011-95716号公報の段落〔0025〕、特開2010-237589号公報の段落〔0033〕～〔0052〕に記載された樹脂から適宜選択して用いることができる。

[0020] 感光性樹脂層のパターン形成性がより良好となる観点から、バインダーとして、カルボキシ基を有するバインダーを含有することが好ましい。カルボキシ基を有するバインダーを含有することで、形成されるパターン端部の直線性がより良好となり、所謂エッジラフネスが良化する傾向がある。

[0021] バインダーの具体的な例としては、ベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸のランダム共重合体、スチレン／（メタ）アクリル酸のランダム共重合体、シクロヘキシル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸／メチル（メタ）アクリレートの共重合体、シクロヘキシル（メタ）アクリレート／メチル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸の共重合体のグリシジル（メタ）アクリレート付加物、ベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸の共重合体のグリシジル（メタ）アクリレート付加物、ア

リル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸の共重合体、ベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸／ヒドロキシエチル（メタ）アクリレートの共重合体などが挙げられる。

中でも、現像性の観点から、ベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸のランダム共重合体が好ましい。

[0022] バインダーは、市販品を用いてもよい。以下、本発明の一実施形態に使用しうる市販品の例を挙げ、重量平均分子量（Mw）を併記する。市販品としては、例えば、藤倉化成株式会社のアクリベース（登録商標）FFS-6058（Mw：5000）、FF187（Mw：30000）、大成ファインケミカル株式会社のアクリット（登録商標）8KB-001（Mw：13000）等の8KBシリーズが挙げられる。

[0023] 本発明の一実施形態におけるバインダーとしては、重量平均分子量（Mw）4000～30000の範囲のバインダーを使用することができる。バインダーのMwは、4000～25000の範囲であることが好ましく、5000～10000の範囲であることよりが好ましい。本発明の一実施形態に用いられるバインダーのMwが4000以上（好ましくは5000以上）であると、形成されるパターンの直線性が良好となり、形成されるパターンのタックが抑制されるため、保護フィルムの剥離性がより向上する。バインダーのMwが30000以下（好ましくは10000以下）であると、熱だれ性が向上し、低温ベークによるテーパー形状の形成性がより向上し、かつ、パターン形成時の現像残渣の発生が抑制される。上記の点から、本発明の一実施形態における感光性樹脂層は、テーパー形状の生成性がより向上するという点で、Mwが5000～10000の範囲のバインダーを含有することがより好ましい。

なお、保護フィルムの剥離性がより向上するという観点から、感光性樹脂層は、Mwが21000以上のバインダーの含有量が少ないことが好ましく、感光性樹脂層の全固形分に対し、Mwが21000以上のバインダーの含有量は12質量%以下であることが好ましく、9質量%以下であることがよ

り好ましく、0質量%（即ち、含まないこと）がさらに好ましい。

[0024] バインダーの重量平均分子量の測定は、下記の条件にて、ゲル透過クロマトグラフ（GPC）により行うことができる。検量線は、東ソー（株）製「標準試料TSK standard, polystyrene」：「F-40」、「F-20」、「F-4」、「F-1」、「A-5000」、「A-2500」、「A-1000」、「n-プロピルベンゼン」の8サンプルから作製する。

〈条件〉

- ・ GPC：HLC（登録商標）-8020GPC（東ソー（株）製）
- ・ カラム：TSK gel（登録商標）、Super Multipore HZ-H（東ソー（株）製、4.6mmID×15cm）を3本
- ・ 溶離液：THF（テトラヒドロフラン）
- ・ 試料濃度：0.45質量%
- ・ 流速：0.35ml/min
- ・ サンプル注入量：10μl
- ・ 測定温度：40℃
- ・ 検出器：示差屈折計（RI）

[0025] バインダーの酸価は、50mg KOH/g以上であることが、パターン形成時の未露光部のアルカリ可溶性がより良好となり、パターンの直線性が良化する観点から好ましい。バインダーの酸価は、70mg KOH/g以上であることがより好ましく、100mg KOH/g以上であることがさらに好ましい。

[0026] バインダーの酸価は、例えば、以下の方法で測定することができる。

（1）固形分濃度（x（%））の樹脂溶液（y（g））にプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートを加えて希釈し、固形分濃度が1質量%～10質量%の試料溶液を作製する。

（2）上記試料溶液に対して、電位差測定装置（平沼産業社製、装置名「平沼自動滴定装置COM-550」）を用いて、0.1mol/L水酸化カリ

ウム・エタノール溶液（力価 a ）で滴定を行い、滴定終点までに必要な水酸化カリウム・エタノール溶液の量（ b （mL））を測定する。

（３）また、水に対して（２）と同様の方法で滴定を行い、滴定終点までに必要な水酸化カリウム・エタノール溶液の量（ c （mL））を測定する。

（４）下記式で計算することにより、樹脂の固形分酸価を決定する。

$$\text{固形分酸価 (mg KOH/g)} = \{5.611 \times (b - c) \times a\} / \{(x / 100) \times y\}$$

[0027] 感光性樹脂層におけるバインダーの含有量は、感光性樹脂層に含まれる全固形分に対し、１０質量％～７０質量％が好ましく、２０質量％～６０質量％がより好ましく、３０質量％～５０質量％がさらに好ましい。

[0028] 〔重合性モノマー〕

感光性樹脂層は、重合性モノマーの少なくとも１種を含有する。感光性樹脂層が、重合性モノマーを含有することで、形成されるパターンの直線性が良好となる。重合性モノマーは、分子中に少なくとも１個の重合性基を有するモノマーであり、重合性基としては特に制限はない。

重合性基としては、エチレン性不飽和基、エポキシ基などが挙げられ、エチレン性不飽和基が好ましく、（メタ）アクリロイル基がより好ましい。

[0029] 感光性樹脂層における重合性モノマーとして、重合性基を２個以上有する、所謂多官能重合性モノマーを含むことが好ましく、２官能の重合性モノマーを含むことがより好ましい。

多官能の重合性モノマーを用いることで、感光性樹脂組成物を現像する際の現像残渣の発生を抑制することができる。

２官能の重合性モノマーを用いることで、弱アルカリ現像液（例えば、炭酸ナトリウム水溶液）における現像においても、現像残渣の発生を抑制することができる。

[0030] 重合性モノマーとしては、例えば、ポリエチレングリコールモノ（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコールモノ（メタ）アクリレート及びフェノキシエチル（メタ）アクリレートなどの単官能アクリレートや単官能メ

タクリレート；ポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールエタントリアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、トリメチロールプロパンジアクリレート、ネオペンチルグリコールジ（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、ペンタエリスリトールトリ（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、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート、ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（アクリロイルオキシプロピル）エーテル、トリ（アクリロイルオキシエチル）イソシアヌレート、トリ（アクリロイルオキシエチル）シアヌレート、グリセリントリ（メタ）アクリレート；トリメチロールプロパンやグリセリン等の多官能アルコールにエチレンオキシドにプロピレンオキシドを付加した後（メタ）アクリレート化した重合性モノマー等の多官能（メタ）アクリレートを挙げることができる。

[0031] さらに、特公昭48-41708号公報、特公昭50-6034号公報及び特開昭51-37193号公報に記載されているウレタンアクリレート類；特開昭48-64183号公報、特公昭49-43191号公報及び特公昭52-30490号公報に記載されているポリエステルアクリレート類；エポキシ樹脂と（メタ）アクリル酸の反応生成物であるエポキシアクリレート類等の多官能（メタ）アクリレートを挙げられる。

中でも、重合性モノマーとして多官能アクリレートを含むことが好ましい。

[0032] 重合性モノマーは上市されている市販品を用いてもよい。市販品としては、例えば、トリシクロデカンジメタノールジアクリレート（A-DCP、新中村化学工業（株）、2官能、分子量304）、トリシクロデカンジメタノールジメタクリレート（DCP、新中村化学工業（株）、2官能、分子量332）、1,9-ノナンジオールジアクリレート（A-NOD-N、新中村化学工業（株）、2官能、分子量268）、1,6-ヘキサンジオールジア

クリレート（A-HD-N、新中村化学工業（株）、2官能、分子量226）、9,9-ビス[4-(2-アクリロイルオキシエトキシ)フェニル]フルオレン（A-BPEF、新中村化学工業（株）、2官能、分子量546）、ウレタンアクリレート（UA-160TM、新中村化学工業（株）、2官能、分子量1600）、1,6-ヘキサンジオールジアクリレート（V#230、大阪有機化学、2官能、分子量22）、トリメチロールプロパントリアクリレートA-TMPT、新中村化学工業（株）、3官能、分子量296）、トリメチロールプロパンエチレンオキサイド（EO）変性（ $n \div 1$ ）トリアクリレート（M-350、東亜合成、3官能）、ペンタエリスリトールテトラアクリレート（A-TMMT、新中村化学工業（株）、4官能、分子量352）、ペンタエリスリトールトリアクリレートヘキサメチレンジイソシアネート ウレタンプレポリマー（UA-306H、共栄社化学、6官能）、ペンタエリスリトールトリアクリレートトルエンジイソシアネート ウレタンプレポリマー（UA306T、共栄社化学、6官能）、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート（KAYARAD DPHA、日本化薬、6官能、分子量579）、ウレタン（メタ）アクリレート（UA-32P、新中村化学工業（株）、9官能）、ウレタン（メタ）アクリレート（8UX-015A、大成ファインケミカル（株）、15官能）などが好ましく挙げられる。

[0033] 重合性モノマーは、分子量が500以下の重合性モノマーを含むことが好ましい。

本発明の一実施形態における感光性樹脂層が分子量が500以下の重合性モノマーを含むことで、低温ベークにおける硬化物のテーパー形状の形成性がより向上する。

なお、本発明の一実施形態における感光性樹脂層は、分子量が500を超える重合性モノマーを含んでもよい。しかし、テーパー形状形成性がより良好となるという観点からは、感光性樹脂層に含まれる全重合性モノマーに対する、分子量が500以下の重合性モノマーの含有量は、50質量%以上が

好ましく、60質量%以上がより好ましい。

[0034] 重合性モノマーの分子量は、質量分析（例えば、液体クロマトグラフ（LC/MS）分析、ガスクロマトグラフ（GC/MS）分析、高速原子衝突クロマトグラフ（FAB/MS分析）など）により分子構造を同定し、分子式から求めることができる。

[0035] 感光性樹脂層に含まれる重合性モノマーの含有量は、感光性樹脂層の全固形分に対して、5質量%～50質量%が好ましく、10質量%～40質量%がより好ましく、10質量%～30質量%がさらに好ましい。

[0036] 重合性モノマーは、1種単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。中でも、重合性モノマーを2種以上組み合わせ用いることが、パターン形成の際の感度がより向上するという観点から好ましい。

また、炭酸現像における残渣の抑制及び膜強度の観点から、感光性樹脂層には2官能の重合性モノマーを含むことが好ましく、2官能の重合性モノマーと、2官能以外の重合性モノマーとを含むことがより好ましい。

[0037] 2官能の重合性モノマーと2官能以外の重合性モノマーを併用する場合、重合性モノマーの全質量（2官能の重合性モノマーと2官能以外の重合性モノマーとの総量）に対する2官能の重合性モノマーの質量の比率（2官能の重合性モノマー／重合性モノマー全質量）が、50質量%以上であることが好ましい。

（2官能の重合性モノマー／重合性モノマー全質量）が50質量%以上であると、弱アルカリ現像液（例えば、炭酸ナトリウム水溶液）による現像残渣の抑制及び膜強度の点で有利である。

[0038] （バインダー及び重合性モノマーの含有量）

感光性樹脂層における、前述のバインダーの含有量に対する、前述の重合性モノマーの含有比率（以下、M/B比と称することがある）は、質量基準で、0.32～0.50の範囲であり、0.32～0.49であることが好ましく、0.35～0.40であることがより好ましく、0.35以上0.40未満であることが更に好ましい。

既述の如く、M/B比が0.32以上であると、パターン状の感光性樹脂層の熱だれ性が良好となり、低温ベーク工程によりパターンのテーパー形状を形成し易くなり、さらに、現像残渣の発生がより抑制される。

M/B比が0.50以下であると、感光性樹脂層と、感光性樹脂層と隣接して存在する保護フィルムとの剥離性が良好となり、さらに、形成されるパターンの直線性がより良好となる。

[0039] [顔料]

本開示の転写フィルムにおける感光性樹脂層は、顔料の少なくとも1種を含有する。

顔料としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる。

顔料としては、例えば、公知の有機顔料及び無機顔料などが挙げられる。また、顔料として、市販の顔料分散体（例えば、分散媒として水、液状化合物、顔料不溶性の樹脂等に顔料を分散させた顔料分散体等）、表面処理された顔料（例えば、樹脂、顔料誘導体等で顔料表面を処理した表面処理顔料等）等を用いることもできる。

有機顔料及び無機顔料としては、例えば、黒色顔料、白色顔料、青色顔料、シアン顔料、緑色顔料、橙色顔料、紫色顔料、褐色顔料、黄色顔料、赤色顔料、マゼンタ顔料等が挙げられる。

中でも、加飾層の遮光性が良好であるという観点から、黒色顔料、白色顔料、青色顔料等が好ましく、黒色顔料がより好ましい。

[0040] (黒色顔料)

黒色顔料は、形成される感光性樹脂層において必要な遮光性を発現しうる限り特に制限はない。

黒色顔料としては、公知の黒色顔料、例えば、有機顔料、及び無機顔料から選ばれる黒色顔料を好適に用いることができる。無機顔料は金属顔料、金属酸化物顔料などの金属化合物を含む顔料を包含する。

形成される感光性樹脂層の光学濃度が良好であるという観点から、黒色顔

料としては、例えば、カーボンブラック、チタンカーボン、酸化鉄、チタンブラックなどの酸化チタン顔料、黒鉛、アニリンブラックなどが挙げられ、中でも、カーボンブラックが好ましい。なお、アニリンブラックのC Iナンバーは、C. I. Pigment Black 1であり、カーボンブラックのC Iナンバーは、C. I. Pigment Black 7である。

カーボンブラックは、市販品としても入手可能であり、例えば、東京インキ社製、黒顔料分散物 FDK-911〔商品名：FDK-911〕などが挙げられる。

カーボンブラックは、表面が樹脂で被覆されたカーボンブラック（以下、樹脂被覆カーボンブラックともいう）であることが、感光性樹脂層におけるカーボンブラックの均一分散性がより良好となるという点で好ましい。なお、樹脂によるカーボンブラックの被覆は、カーボンブラックの表面の少なくとも一部が被覆されていればよく、表面全体が被覆されていてもよい。

樹脂被覆カーボンブラックは、例えば、特許5320652号公報の段落〔0036〕～〔0042〕に記載の方法で作製することができる。また、市販品としても入手可能であり、樹脂被覆カーボンブラックの市販品としては、例えば、山陽色素社製のSF Black GB4051などが挙げられる。

[0041] 黒色顔料の粒径は、分散安定性の観点から、数平均粒径で $0.001\mu\text{m}$ ～ $0.3\mu\text{m}$ が好ましく、 $0.01\mu\text{m}$ ～ $0.2\mu\text{m}$ がより好ましい。なお、ここでいう「粒径」とは粒子の電子顕微鏡写真画像を同面積の円とした時の直径を指し、また「数平均粒径」とは、任意の100個の粒子について粒径を求め、この粒径の平均値をいう。

なお、感光性樹脂組成物に含有される黒色顔料の数平均粒径は、黒色顔料を含む感光性樹脂層を透過型電子顕微鏡（JEOL）により、300,000倍で撮影した写真を用いて、視野角に含まれる任意の100個の粒子について、粒子径を測定し、測定した値の平均値として算出することができる。

[0042] 感光性樹脂層における顔料（感光性樹脂層が黒色顔料又は黒色以外の顔料

のみを含む場合は、黒色顔料又は黒色以外の顔料の含有量、黒色顔料と黒色以外の顔料を含む場合は両者の合計質量）の含有量は、感光性樹脂層の全固形分に対して、１０質量％～７０質量％であることが好ましく、２０質量％～６０質量％であることがより好ましく、３０質量％～５５質量％であることがさらに好ましく、２０質量％～４５質量％であることがさらに好ましい。

黒色顔料の含有量が１０質量％以上であると、膜厚を薄く保ったまま感光性樹脂層の光学濃度を高めることができる。黒色顔料の含有量が７０質量％以下であると、黒色樹脂層をパターンニングする際の硬化感度が良好となる。

[0043] 黒色顔料は、分散液として感光性樹脂組成物に用いることが望ましい。分散液は、黒色顔料と顔料分散剤とを予め混合して得られる組成物を、後述する有機溶媒又はビヒクルに添加して分散させることによって調製することができる。ビヒクルとは、感光性樹脂組成物が液体状態にある場合に顔料を分散させている媒質の部分をいい、液状であって黒色顔料と結合して感光性樹脂層を形成する成分（例えば、バインダー）と、これを溶解希釈する有機溶媒の如き媒体とを含む。

黒色顔料を分散させる際に使用する分散機としては、特に制限はなく、例えば、朝倉邦造著、「顔料の事典」、第一版、朝倉書店、２０００年、４３８頁に記載されているニーダー、ロールミル、アトライター、スーパーミル、ディゾルバ、ホモミキサー、サンドミル等の公知の分散機が挙げられる。さらに、同文献の３１０頁に記載される機械的摩砕により、分散質である黒色顔料を、摩擦力を利用し微粉碎してもよい。

なお、顔料分散剤は、感光性樹脂組成物に含まれる顔料及び溶媒に応じて選択すればよく、例えば市販の分散剤を使用することができる。

[0044] （黒色以外の顔料）

黒色以外の顔料としては有機顔料では、例えば、特開２００８－２２４９８２号公報段落番号〔００３０〕～〔００４４〕に記載の顔料であって黒色以外の色相を呈する顔料、C. I. Pigment Green 58、C

、I. Pigment Blue 79の塩素(Cl)置換基を水酸基(OH)に変更した顔料などが挙げられ、これらのなかでも、好ましく用いることができる顔料として、以下の顔料を挙げることができる。但し、本発明の一実施形態における感光性樹脂層が含むことができる顔料は、以下に記載の顔料に限定されない。

- [0045] C. I. Pigment Yellow 11、24、108、109、110、138、139、150、151、154、167、180、185
C. I. Pigment Orange 36、38、62、64
C. I. Pigment Red 122、150、171、175、177、209、224、242、254、255
C. I. Pigment Violet 19、23、29、32
C. I. Pigment Blue 15:1、15:3、15:6、16、22、60、66
C. I. Pigment Green 7、36、37、58

[0046] [その他の成分]

本発明の一実施形態における感光性樹脂層には、既述のバインダー、重合性モノマー及び顔料以外の成分を含んでもよい。

感光性樹脂層に含まれるその他の成分としては、重合開始剤、重合禁止剤、チオール化合物、染料、溶剤、界面活性剤、シランカップリング剤、UV吸収剤、酸化防止剤、増感剤、アミン化合物などが挙げられる。

[0047] (重合開始剤)

感光性樹脂層には、重合開始剤の少なくとも1種を含有してもよい。感光性樹脂層における重合開始剤の含有量は、感光性樹脂層に含まれる全固形分に対して0質量%を超え9質量%未満であることが好ましい。

感光性樹脂層が、重合開始剤を含有することで、露光及び現像によるパターンを形成性がより向上する。重合開始剤を含む場合、重合開始剤の含有量が9質量%未満であることで、低温ベークにおける熱だれが起きやすく、形成されるパターンのテーパー形状の形成性がより向上する。

[0048] 上記と同様の観点から、感光性樹脂層における重合開始剤の含有量は、全固形分に対して0質量%を超え10質量%未満が好ましく、1質量%以上7質量%以下がより好ましく、2質量%以上6質量%以下がさらに好ましい。

[0049] 重合開始剤としては、特開2011-95716号公報の段落〔0031〕～〔0042〕に記載の重合開始剤、特開2015-014783号公報の段落〔0064〕～〔0081〕に記載のオキシム系重合開始剤が挙げられる。

重合開始剤は、上市されている市販品を使用することができる。市販品としては、例えば、1, 2-オクタジオン-1-[4-(フェニルチオ)-2-(O-ベンゾイルオキシム)] (商品名: IRGACURE OXE-01、BASF製)、エタン-1-オン, [9-エチル-6-(2-メチルベンゾイル)-9H-カルバゾール-3-イル]-1-(O-アセチルオキシム) 商品名: IRGACURE OXE-02、BASF製)、2-(ジメチルアミノ)-2-[(4-メチルフェニル)メチル]-1-[4-(4-モルホリニル)フェニル]-1-ブタノン (商品名: IRGACURE 379EG、BASF製)、2-メチル-1-(4-メチルチオフェニル)-2-モルフォリノプロパン-1-オン (商品名: IRGACURE 907、BASF製)、2-ヒドロキシ-1-{4-[4-(2-ヒドロキシ-2-メチルプロピオニル)-ベンジル]フェニル}-2-メチルプロパン-1-オン (商品名: IRGACURE 127、BASF製)、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルフォリノフェニル)-ブタノン-1 (商品名: IRGACURE 369、BASF製)、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン (商品名: IRGACURE 1173、BASF製)、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン (商品名: IRGACURE 184、BASF製)、2, 2-ジメトキシ-1, 2-ジフェニルエタン-1-オン (商品名: IRGACURE 651、BASF製)、オキシムエステル系の商品名: Lunar 6 (DKSHジャパン株式会社製)、2, 4-ジエチルチオキサントン (

日本化薬社製「カヤキュアDET X-S」）、フルオレンオキシム系重合開始剤であるDFI-091、DFI-020（ともにダイソーケミックス社製）などが好ましく挙げられる。

[0050] 中でも、カラーフィルタ材料などに用いられるトリクロロメチルトリアジン系化合物などのハロゲン含有重合開始剤以外の他の開始剤を用いることが感度を高める観点から好ましく、 α -アミノアルキルフェノン系化合物、 α -ヒドロキシアルキルフェノン系化合物、オキシムエステル系化合物などのオキシム系重合開始剤がより好ましく、パターン形成時の感度をより向上させるという観点から、前述のオキシム系重合開始剤を含むことが特に好ましい。

[0051] 感光性樹脂層における、重合開始剤の含有量は、既述の重合性モノマーに対する質量比（重合開始剤／重合性モノマー）が、0.05～0.50であることが、感光性樹脂層により形成されたパターン状の硬化物のテーパ角が矩形により近くなり、感光性樹脂層からの重合開始剤の析出が、より効果的に抑制されるという観点から好ましく、0.07～0.30であることがより好ましい。

[0052] （重合禁止剤）

感光性樹脂層は、重合禁止剤の少なくとも1種を含むことができる。

感光性樹脂層が、重合禁止剤を含むことで、現像残渣の発生がより抑制される。

重合禁止剤としては、例えば、特許第4502784号公報の段落〔0018〕に記載された熱重合防止剤（重合禁止剤ともいう）を用いることができる。中でも、フェノチアジン、フェノキシジン、メトキシフェノールを好適に用いることができる。

[0053] 感光性樹脂層が重合禁止剤を含む場合の、重合禁止剤の含有量は、感光性樹脂層の全固形分に対して、0.01質量%～3質量%が好ましく、0.05質量%～1質量%がより好ましく、0.1質量%～0.8質量%がさらに好ましい。

[0054] (重合開始剤及び重合禁止剤の含有量)

本発明の一実施形態における感光性樹脂層が、重合開始剤と重合禁止剤とを含有する場合、重合開始剤に対する重合禁止剤の含有比率（重合禁止剤／重合開始剤比）は、質量基準で、0～0.1であることが好ましく、0.02～0.05であることがより好ましい。

重合禁止剤／重合開始剤比が0.02以上であると、現像残渣の発生がより抑制される。一方、重合禁止剤／重合開始剤比が0.05以下であると形成されるパターンの直線性がより良好となる。

[0055] 感光性樹脂層における重合開始剤の含有量の好ましい範囲は、重合禁止剤の含有の有無によって異なる。

感光性樹脂組成物における重合開始剤の含有量及び重合禁止剤の含有量の組み合わせとしては、重合開始剤が1質量%～3質量%の場合、重合禁止剤が0.06質量%～0.15質量%が好ましく、重合開始剤が3質量%～6質量%の場合、重合禁止剤が0.15質量%～0.3質量%がより好ましく、重合開始剤が6質量%～9質量%の場合、重合禁止剤が0.3質量%～0.45質量%がさらに好ましい。

[0056] (チオール化合物)

感光性樹脂層は、チオール化合物を含有することできる。チオール化合物を含有することで、パターン形成時の感度をより高めることができる。

チオール化合物としては、チオール基（メルカプト基とも言われる）の数である官能数が1官能の化合物であっても2官能以上の化合物であってもよい。

感光性樹脂層がチオール化合物を含有する場合、チオール化合物は2官能以上の化合物であることが感度をより高める観点から好ましく、2官能～4官能化合物であることがより好ましく、2官能～3官能化合物であることが特に好ましい。

感光性樹脂層が含むことができる1官能のチオール化合物としては、N-フェニルメルカプトベンゾイミダゾールが挙げられる。

感光性樹脂層が含むことができる２官能以上のチオール化合物としては、
１，４－ビス（３－メルカプトブチリルオキシ）ブタン（カレンズＭＴ Ｂ
Ｄ１ 昭和電工製）、１，３，５－トリス（３－メルカプトブチリルオキシ
エチル）－１，３，５－トリアジン－２，４，６（１Ｈ，３Ｈ，５Ｈ）－ト
リオン（カレンズＭＴ ＮＲ１ 昭和電工製）、ペンタエリスリトールテト
ラキス（３－メルカプトブチレート）（カレンズＭＴ ＰＥ１ 昭和電工製
）、ペンタエリスリトールテトラキス（３－メルカプトプロピオネート）（
堺化学工業社製「ＰＥＭＰ」）等が挙げられる。

[0057] （染料）

感光性樹脂層は、既述の顔料に加えて、着色成分として染料を含むことが
できる。

感光性樹脂層に用い得る染料には、特に制限はない。公知の染料、例えば
、「染料便覧」（有機合成化学協会編集、昭和４５年刊）等の文献に記載さ
れている公知の染料、或いは、市販品として入手可能な染料を適宜選択して
使用することができる。

染料としては、具体的には、アゾ染料、金属錯塩アゾ染料、ピラゾロンア
ゾ染料、ナフトキノン染料、アントラキノン染料、フタロシアニン染料、カ
ルボニウム染料、キノンイミン染料、メチン染料、シアニン染料、スクアリ
リウム色素、ピリリウム塩、金属チオレート錯体等の染料が挙げられる。

[0058] 感光性樹脂層が染料を含有する場合、染料の含有量は、形成されるパター
ン上の硬化物に反射防止能を発現させ得るという観点からは、前述の顔料１
００質量部に対して、１質量部～４０質量部であることが好ましく、１質量
部～２０質量部であることがより好ましい。染料の含有量が上記範囲である
ことで、形成された感光性樹脂層における反射防止効果、即ち、目視による
ぎらつき抑制効果がより良好となる。

[0059] （添加剤）

感光性樹脂層は、界面活性剤等の公知の添加剤を含有してもよい。添加剤
としては、例えば、特許第４５０２７８４号公報の段落〔００１７〕、特開

2009-237362号公報の段落〔0060〕～〔0071〕に記載の界面活性剤、さらに、特開2000-310706号公報の段落〔0058〕～〔0071〕に記載のその他の添加剤が挙げられる。

界面活性剤としては、感光性樹脂層塗布形成時における膜性改良の観点から、フッ素含有界面活性剤、例えば、DIC（株）製 メガファック（登録商標）F-784-F、F-780などを用いることが好ましい。

[0060] （溶剤）

感光性樹脂層は、溶剤を含むことができる。

感光性樹脂層を、感光性樹脂層形成用組成物を用いて塗布により製造した場合に、感光性樹脂層に含まれていてもよい溶剤としては、特に制限はなく、通常用いられる溶剤を特に制限なく用いることができる。

溶剤としては、具体的には例えば、エステル、エーテル、ケトン、芳香族炭化水素等が挙げられる。

また、US2005/282073A1号明細書の段落〔0054〕、〔0055〕に記載のSolventと同様、メチルエチルケトン、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート（以下、PEGMEAと称することがある）、シクロヘキサノン、シクロヘキサノール、メチルイソブチルケトン、乳酸エチル、乳酸メチル等は、感光性樹脂層に、好適に用いることができる。

既述の溶剤のうち、1-メトキシ-2-プロピルアセテート、3-エトキシプロピオン酸メチル、3-エトキシプロピオン酸エチル、エチルセロソルブアセテート、乳酸エチル、酢酸ブチル、3-メトキシプロピオン酸メチル、2-ヘプタノン、シクロヘキサノン、ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート（エチルカルビトールアセテート）、ジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテート（ブチルカルビトールアセテート）、プロピレングリコールメチルエーテルアセテート、およびメチルエチルケトン等が溶剤として好ましく用いられる。

感光性樹脂層が溶剤を含有する場合、溶剤は1種単独で用いてもよく、2

種以上を組み合わせてもよい。

溶剤として、必要に応じて沸点が $180^{\circ}\text{C}\sim 250^{\circ}\text{C}$ である有機溶剤（高沸点溶剤）を使用することができる。

[0061] 本開示の転写フィルムにおける感光性樹脂層の膜厚は、 $0.5\mu\text{m}\sim 10.0\mu\text{m}$ であることが、加飾材料として使用した際の意匠性の観点から好ましく、 $1.0\mu\text{m}\sim 8.0\mu\text{m}$ であることがより好ましく、 $1.5\mu\text{m}\sim 5.0\mu\text{m}$ であることがさらに好ましい。

[0062] 〔転写フィルムの層構成〕

本開示の転写フィルムは、仮支持体と、前述の感光性樹脂層と、保護フィルムとを有する。転写フィルムは、保護フィルムを、感光性樹脂層の仮支持体が配置される側とは反対側に有し、本開示においては、保護フィルムは感光性樹脂層と接して設けられる。

転写フィルムは、仮支持体、感光性樹脂層、保護フィルム以外の他の層を有していてもよい。他の層としては、例えば、機能層、熱可塑性樹脂層などが挙げられる。

転写フィルムは、タッチパネル等の画像表示装置の少なくとも一方の表面に加飾パターンを形成するために用いることができ、低温ベークにおけるテーパー形状の形成が可能である感光性樹脂層を有する。

転写フィルムにより形成されたパターン状の硬化層である加飾パターンは、テーパー形状を有し、パターンの直線性に優れる。

[0063] 図1は、本発明の一実施形態の転写フィルムの構成の一例を示す概略断面図である。

図1に示す転写フィルム10は、仮支持体12、感光性樹脂層14および保護フィルム16をこの順で有する。図1では、仮支持体12、感光性樹脂層14および保護フィルム16が互いに隣接して積層された態様を示すが、本発明はこれに限定されず、後述するように、仮支持体12と、感光性樹脂層14との間に、さらに熱可塑性樹脂層(図示せず)を有していてもよく、感光性樹脂層14と、任意に設けられる熱可塑性樹脂層との間に、さらに機能

層(図示せず)を有する実施形態をとることができる。

転写フィルム10は、例えば、タッチパネル等の画像表示装置の一方の表面に加飾パターン、即ちパターン状の硬化層を形成するための転写フィルムとして用いることができる。

本開示の転写フィルム10を用いて基材上に感光性樹脂層14を転写し、加飾パターンを製造する方法については後述する。

[0064] [仮支持体]

本開示の転写フィルムは、仮支持体を有する。

仮支持体の形成には、可撓性を有する材料を用いることができる。

転写フィルムに用いる仮支持体の例として、シクロオレフィンコポリマーフィルム、ポリエチレンテレフタレート(以下、「PET」と称することがある)フィルム、トリ酢酸セルロースフィルム、ポリスチレンフィルム、ポリカーボネートフィルム等が挙げられ、なかでも、PETフィルムがハンドリングの観点から特に好ましい。

仮支持体は透明でもよいし、染料化ケイ素、アルミナゾル、クロム塩、ジルコニウム塩などを含有して、着色されていてもよい。

仮支持体が透明な場合、保護フィルムを剥離して、転写した後、仮支持体を介して感光性樹脂層をパターン露光し、加飾パターンを形成することができる。

仮支持体には、特開2005-221726号公報に記載の方法などにより、導電性を付与することができ、導電性を付与した仮支持体も、本開示の転写フィルムに好適に用いられる。

[0065] [保護フィルム]

転写フィルムは、既述の感光性樹脂層の表面に、保護フィルムを有する。保護フィルムを有することで、転写フィルムの保管の際におけるゴミ等の不純物による汚染や損傷から保護することができる。

保護フィルムの、既述の感光性樹脂層と接する側の面の表面粗さ R_z は、 $0.12\mu\text{m}$ 未満であり、 $0.1\mu\text{m}$ 未満であることが好ましく、 0.08

μm 未満であることがより好ましい。表面粗さ R_z の下限値は、特に制限はなく、 $0.01\mu\text{m}$ 以上としてもよい。

[0066] 保護フィルムにおける表面粗さ R_z は、以下に記載の方法により測定することができる。

まず、3次元光学プロファイラー（New View 7300、Zygo社製）を用いて、以下の条件にて、光学フィルムの表面プロファイルを得る。なお、測定解析ソフトにはMetroPro ver 8.3.2のMicroscope Applicationを用いる。次に、上記解析ソフト（MetroPro ver 8.3.2—Microscope Application）にてSurface Map画面を表示し、Surface Map画面中でヒストグラムデータを得る。得られたヒストグラムデータから、そのピーク位置における分布の高さの上限と下限の差を読み取り、 R_z とする。

（測定条件）

対物レンズ：50倍

Zoom：0.5倍

測定領域：1.00mm×1.00mm

（解析条件）

Removed：plane

Filter：off

FilterType：average

Remove spikes：on

Spike Height (xRMS)：7.5

[0067] 保護フィルムとしては、感光性樹脂層から容易に剥離し得るものを用いることができ、仮支持体の材料と同一又は類似の材料からを好適に選択することができる。具体的には、例えば、特開2006-259138号公報の段落〔0083〕～〔0087〕及び〔0093〕に記載の保護フィルムを適宜使用することができる。

保護フィルムは、可撓性を有するフィルムであることが好ましい。

転写フィルムに用い得る保護フィルムの例としては、シクロオレフィンコポリマーフィルム、ポリオレフィンフィルム（例えば、ポリプロピレンフィルム等）、ポリエステルフィルム（例えば、ポリエチレンテレフタレート（以下、「PET」と称することがある）フィルム、ポリエチレンナフタレート（以下、「PEN」と称することがある）フィルム等）、トリ酢酸セルロースフィルム、ポリスチレンフィルム、ポリカーボネートフィルム等が挙げられる。

中でも、ハンドリング性および表面平滑な保護フィルムを形成しやすいという観点から、ポリオレフィンフィルム又はポリエステルフィルムが好ましく、PETフィルムがより好ましい。

[0068] 保護フィルムの、製膜に際しては、PETなどのポリエステルはフィルム形成した際の表面平滑性に優れることから、通常の製膜方法、例えば、ダイを用いた溶融押出し製膜等により、既述の表面粗さの範囲内であるフィルムを得ることができる。

また、上記表面粗さに適合する市販のフィルムを、保護フィルムに適用することもできる。

[0069] 転写フィルムは、前述の感光性樹脂層を有し、且つ、保護フィルムの表面粗さが既述の範囲であるため、感光性樹脂層による加飾パターンのテーパー形状の形成性と、保護フィルムと感光性樹脂層との剥離性がバランスよく良好となる。

[0070] [その他の層]

転写フィルムは、仮支持体および既述の黒色樹脂層との間に、特許4502784号の段落番号〔0026〕に記載の熱可塑性樹脂層を有していてもよい。

さらに、既述の感光性樹脂層と任意に設けられる熱可塑性樹脂層との間、或いは、仮支持体と既述の感光性樹脂層との間に、さらに機能層を有してもよい。

機能層としては、例えば、特許4502784号の段落番号〔0027〕に記載の酸素遮断機能のある酸素遮断膜が挙げられる。

[0071] なお、既述の本開示の転写フィルムは、特開2006-259138号公報の段落〔0094〕～〔0098〕に記載の硬化性転写材料の作製方法に準じて作製することができる。

酸素遮断膜としては、低い酸素透過性を示し、水又はアルカリ水溶液に分散又は溶解する樹脂を用いてなる膜が好ましく、酸素遮断膜の形成に用いる樹脂は、公知の樹脂の中から適宜選択することができる。中でもポリビニルアルコールとポリビニルピロリドンとの組み合わせが好ましい。

機能層の乾燥厚さは、 $0.2\mu\text{m}$ ～ $5\mu\text{m}$ が一般的であり、 $0.5\mu\text{m}$ ～ $3\mu\text{m}$ が好ましく、 $1\mu\text{m}$ ～ $2.5\mu\text{m}$ がより好ましい。

[0072] [熱可塑性樹脂層]

転写フィルムは、仮支持体と感光性樹脂層との間に、更に特許第4502784号公報の段落〔0026〕に記載の熱可塑性樹脂層を有していてもよい。

熱可塑性樹脂層に用いる成分としては、特開平5-72724号公報に記載されている有機高分子物質が好ましい。

転写フィルムが、熱可塑性樹脂層を有すると、転写フィルムにクッション性を付与することができ、被転写面に凹凸を有する場合等に関わらず、転写性を高めることができる。

熱可塑性樹脂層の乾燥厚さは、 $2\mu\text{m}$ ～ $30\mu\text{m}$ が一般的であり、 $5\mu\text{m}$ ～ $20\mu\text{m}$ が好ましく、 $7\mu\text{m}$ ～ $16\mu\text{m}$ が特に好ましい。

[0073] (転写フィルムの製造方法)

転写フィルムは、特開2006-259138号公報の段落〔0094〕～〔0098〕に記載の硬化性転写材料の作製方法に準じて作製することができる。

即ち、転写フィルムの製造方法は、仮支持体上に、感光性樹脂層を形成する工程と、感光性樹脂層の表面に保護フィルムを設ける工程と、を含む。

さらに、仮支持体上に前述の感光性樹脂層を形成する前に、さらに熱可塑性樹脂層を形成する工程及び機能層を形成する工程の少なくとも一方を含んでいてもよい。

[0074] 転写フィルムの製造方法は、転写フィルムが熱可塑性樹脂層を有する場合、既述の熱可塑性樹脂層を形成する工程の後に、熱可塑性樹脂層と感光性樹脂層の間に機能層を形成する工程を含むことが好ましい。

機能層を有する転写フィルムを形成する場合には、仮支持体上に、熱可塑性の有機高分子と、所望により併用する添加剤と、を溶解した溶解液（熱可塑性樹脂層用塗布液）を塗布し、乾燥させて熱可塑性樹脂層を設けた後、設けられた熱可塑性樹脂層上に熱可塑性樹脂層を溶解しない溶剤に樹脂および添加剤を加えて調製した機能層用塗布液を塗布し、乾燥させて機能層を積層し、積層された機能層上に、さらに、機能層を溶解しない溶剤を用いて調製した感光性樹脂組成物を塗布し、乾燥させて感光性樹脂層を形成し、形成された感光性樹脂層の面上に保護フィルムを設けることによって、好適に作製することができる。

なお、感光性樹脂層に含まれる成分は、既述のとおりである。

[0075] <加飾パターン>

本発明の一実施形態である加飾パターンは、既述の本開示の転写フィルムにおける感光性樹脂層のパターン状の硬化物である。本開示の加飾パターンは、タッチパネル等が備える加飾パターンとして適用できる。

加飾パターンは、ガラス基材及び樹脂基材からなる群より選ばれる基材の面上に配置され、既述の本開示の転写フィルムにより転写された感光性樹脂層をパターンニングしてなるパターン状感光性樹脂の硬化物であり、パターン状の硬化層が、本発明の一実施形態である加飾パターンに相当する。

[0076] また、本開示の転写フィルムを用いて作製された加飾パターンは、以下の加飾パターンの製造方法によって製造されることが好ましい。

[0077] <加飾パターンの製造方法>

加飾パターンの製造は、ガラス基材及び樹脂基材からなる群より選ばれる

基材上に、既述の本開示の転写フィルムの感光性樹脂層を転写する工程と、転写された感光性樹脂層をフォトリソ法によりパターンニングして、パターン状の感光性樹脂層を形成する工程と、形成されたパターン状の感光性樹脂層にエネルギーを付与してパターン状の硬化層を形成する工程と、を含む方法により好適に行うことができる。

[0078] [基材]

基材は、光学的に歪みがなく、透明度が高い材料を用いることが好ましい。

そのような観点からは、ガラス基材、樹脂基材であって透明性の高い基材が好ましい。

中でも、軽量であり、破損しにくいという観点からは樹脂基材が好ましい。樹脂基材としては、具体的には、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレンナフタレート、ポリカーボネート（PC）、トリアセチルセルロース（TAC）、シクロオレフィンポリマー（COP）等の樹脂からなる基材を挙げることができる。

[0079] 基材は、屈折率が1.6～1.78であり、膜厚が50 μ m～200 μ mであることが、表示画像の視認性をより改善する観点から好ましい。

基材は、単層構造であってもよく、2層以上の積層構造であってもよい。基材が2層以上の積層構造である場合、屈折率とは、基材全層の屈折率を意味する。屈折率は、波長550nmでエリプソメトリーによって測定される値である。

このような屈折率の範囲を満たす限りにおいて、基材を形成する材料は特に制限されない。

なお、基材の厚みは、2層以上の積層構造である場合、全層の合計厚みを意味する。

[0080] 基材の表面に前述の転写フィルムにおける感光性樹脂層を転写し、パターン露光する露光工程、および未露光部の現像を行なう現像工程を実施する。

基材上に転写された感光性樹脂層の露光工程、現像工程、及びその他の工

程の例としては、特開2006-23696号公報の段落〔0035〕～〔0051〕に記載の方法を本発明の一実施形態においても好適に用いることができる。

[0081] 露光工程は、基材上に転写された感光性樹脂層を露光する工程である。

具体的には、基材上に転写された感光性樹脂層の上方、即ち、感光性樹脂層と露光光源との間に所定パターンが形成されたマスクを配置し、その後、マスクと、仮支持体とを介してマスク上方から感光性樹脂層を露光する方法が挙げられる。

露光光源は、感光性樹脂層を硬化しうる波長域の光（例えば、365nm、405nmなど）を照射できれば、適宜選定して用いることができる。具体的には、超高圧水銀灯、高圧水銀灯、メタルハライドランプ等が挙げられる。露光量としては、通常、 $5\text{ J/cm}^2 \sim 200\text{ mJ/cm}^2$ 程度であり、好ましくは、 $10\text{ J/cm}^2 \sim 100\text{ mJ/cm}^2$ 程度である。

[0082] パターン露光は、仮支持体を剥離してから行ってもよいし、仮支持体を剥離する前に露光し、その後、仮支持体を剥離してもよい。パターン露光はパターン状のマスクを介した露光でもよいし、レーザー等を用いた走査露光（デジタル露光）でもよい。

既述の工程を経て、基材上にパターン状の硬化層である加飾パターンが形成される。

図2は、パターン状の硬化層（加飾パターン）20を備えるタッチパネル18の一例を示す概略平面図である。タッチパネル18が、図2に示す如き形状の加飾パターン20を備えることで、タッチパネル18の本体に配置された配線を隠蔽することができる。

[0083] 現像工程は、露光された感光性樹脂層を現像する工程である。

本発明の一実施形態において現像は、パターン露光された感光性樹脂層における未露光部を現像液によって現像除去し、パターン状の硬化物を形成する狭義の意味の現像工程である。

現像は、現像液を用いて行うことができる。現像液としては、特に制約は

なく、特開平5-72724号公報に記載の現像液など、公知の現像液を使用することができる。なお、現像液は未露光の感光性樹脂層を溶解しうる現像液が好ましく、例えば、 $pK_a = 7 \sim 13$ の化合物例えば、 $pK_a = 7 \sim 13$ の化合物（例えば、炭酸ナトリウム、水酸化カリウムなど）を $0.05 \text{ mol/L} \sim 5 \text{ mol/L}$ の濃度で含む現像液が好ましい。より具体的には、炭酸ナトリウム水溶液、水酸化カリウム水溶液などが挙げられる。現像液としては、緩衝性の観点から炭酸ナトリウム水溶液が好ましい。

[0084] 現像液には、更に水と混和性を有する有機溶剤を少量添加してもよい。水と混和性を有する有機溶剤としては、メタノール、エタノール、2-プロパノール、1-プロパノール、ブタノール、ジアセトンアルコール、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、エチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル、ベンジルアルコール、アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、 ϵ -カプロラクトン、 γ -ブチロラクトン、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、ヘキサメチルホスホルアミド、乳酸エチル、乳酸メチル、 ϵ -カプロラクタム、N-メチルピロリドン等を挙げることができる。有機溶剤の濃度は $0.1 \text{ 質量}\% \sim 30 \text{ 質量}\%$ が好ましい。

また、現像液には、更に公知の界面活性剤を添加することができる。界面活性剤の濃度は $0.01 \text{ 質量}\% \sim 10 \text{ 質量}\%$ が好ましい。

[0085] 前述の現像の方式としては、パドル現像、シャワー現像、シャワー現像＋スピン現像、ディップ現像等のいずれの方式でもよい。ここで、シャワー現像について説明すると、露光後の感光性樹脂層に現像液をシャワーにより吹き付けることにより、未硬化部分を除去することで、パターン状の硬化物を形成することができる。また、現像の後に、洗浄剤などをシャワーにより吹き付け、ブラシなどで擦りながら、現像残渣を除去することが好ましい。現像液の液温度は $20^\circ\text{C} \sim 40^\circ\text{C}$ が好ましく、また、現像液の pH は $8 \sim 13$ が好ましい。

[0086] [後処理：効果促進処理]

加飾パターンの製造方法は、既述の現像工程の後に、形成されたパターン状の硬化物に、エネルギーを付与して、さらに硬化を促進させる後処理工程を有していてもよい。

後処理工程において、エネルギーを付与することにより、パターン状の硬化物の架橋密度が向上し、作製されたパターン状の硬化物である加飾パターンの強度がより向上する。

エネルギー付与処理としては、熱処理、活性光線の照射処理等が挙げられる。

活性光線の照射としては、例えば、紫外線による全面露光などが挙げられる。

後処理による硬化促進効果と工程の簡易性の観点から、エネルギー付与は、以下に詳述する熱処理が好ましい。

[0087] [熱処理]

加飾パターンの製造方法における熱処理は、現像工程の後に行なわれ、 $130^{\circ}\text{C}\sim 170^{\circ}\text{C}$ で熱処理する工程（ポストベーク工程）が挙げられる。

このような温度で熱処理することによって、基材にあらかじめ電極パターン、引き回し配線、遮光性導電膜、及びオーバーコート層などの他の部材が形成された後に加飾パターンを形成する加飾パターンの製造方法においても、他の部材に悪影響を与えずに熱処理をすることができる。

熱処理する工程の温度は、 $140^{\circ}\text{C}\sim 160^{\circ}\text{C}$ であることがより好ましく、 $140^{\circ}\text{C}\sim 150^{\circ}\text{C}$ であることがさらに好ましい。

既述の本開示の転写フィルムでは、熱処理によりパターン状の硬化物の効果が促進され、さらに、 $140^{\circ}\text{C}\sim 150^{\circ}\text{C}$ の低温ベークにより、パターン状の硬化物が熱だれし、加飾パターンにおいてテーパー形状が形成される。

熱処理する工程の時間は、1分～60分であることが好ましく、10分～60分であることがより好ましく、20分～50分であることがさらに好ましい。

[0088] 既述の本開示の転写フィルムでは、感光性樹脂層及び保護フィルムを上記

構成としたため、保護フィルムと感光性樹脂層との剥離性が良好であり、且つ、既述の如き低温ベーク工程により、パターン状の硬化物が速やかにテーパー形状を形成し、形成されたテーパー形状の硬化物である加飾パターンは、タッチパネル等に備える場合、外観および配線等の隠蔽性に優れる。

[0089] <タッチパネル>

タッチパネルは、前述の加飾パターンを備える。加飾パターンは、タッチパネルの最表面に配置されている。

[0090] 加飾パターンを適用することができるタッチパネルには特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる。例えば、表面型静電容量式タッチパネル、投影型静電容量式タッチパネル、抵抗膜式タッチパネル等が挙げられる。詳細については、抵抗膜式タッチパネルおよび静電容量式タッチパネルとして後述する。

なお、タッチパネルとは、いわゆるタッチセンサおよびタッチパッドを含む。タッチパネルにおけるタッチパネルセンサー電極部の層構成が、2枚の透明電極を貼合する貼合方式、1枚の基板の両面に透明電極を具備する方式、片面ジャンパー若しくはスルーホール方式、又は片面積層方式のいずれでもよい。また投影型静電容量式タッチパネルは、DC (direct current) 駆動よりAC (alternating current) 駆動が好ましく、電極への電圧印加時間が少ない駆動方式がより好ましい。

[0091] [抵抗膜式タッチパネル]

抵抗膜式タッチパネルは、前述の加飾パターンを含む、抵抗膜式タッチパネルである。

抵抗膜式タッチパネルは、導電性膜を有する上下一対の基板の導電性膜同士が対向する位置でスペーサーを介して配置された基本構成からなる。なお抵抗膜式タッチパネルの構成は公知であり、公知技術を何ら制限なく適用することができる。

[0092] [静電容量式タッチパネル]

静電容量式タッチパネルは、前述の加飾パターンを含む、静電容量式タッ

チパネルである。

静電容量式タッチパネルの方式としては、表面型静電容量式、投影型静電容量式等が挙げられる。投影型の静電容量式タッチパネルは、X軸電極（以下、X電極とも称する）と、X電極と直交するY軸電極（以下、Y電極とも称する）とを、絶縁体を介して配置した基本構成からなる。より具体的な態様としては、X電極及びY電極が、1枚の基板上の別々の面に形成される態様、1枚の基板上にX電極、絶縁体層、Y電極をこの順で形成する態様、1枚の基板上にX電極を形成し、別の基板上にY電極を形成する態様（この態様では、2枚の基板を貼り合わせた構成が上記基本構成となる）等が挙げられる。なお静電容量式タッチパネルの構成は公知であり、本発明の一実施形態では公知技術を何ら制限なく適用することができる。

実施例

[0093] 以下に実施例を挙げて本発明をさらに具体的に説明する。以下の実施例に示す材料、使用量、割合、処理内容、処理手順等は、本発明の趣旨を逸脱しない限り、適宜、変更することができる。従って、本発明の範囲は以下に示す具体例に限定されない。

なお、特に断らない限り、「部」は質量基準である。

[0094] （実施例1～実施例12、比較例1～比較例3）

<感光性樹脂層形成用組成物の調製>

下記表1および表2に記載の処方に従い、これらの成分を攪拌混合することで、感光性樹脂層形成用組成物を調製した。表1および表2に記載の化合物の詳細は以下に示すとおりである。

なお、表1～表2では、それぞれ括弧内に記載の略称で記載することができる。

[0095] ・黒顔料分散物：東京インキ社製、黒顔料分散物 FDK-911（商品名：FDK-911）

[0096] （Green顔料分散物及びRed顔料分散物の調製）

以下組成となるようにGreen顔料又はRed顔料、分散剤、ポリマー

および溶剤を混合し、3本ロールとビーズミルを用いて顔料分散物を得た。

[0097] (顔料分散物組成)

・下記Green顔料又はRed顔料 13.1質量%

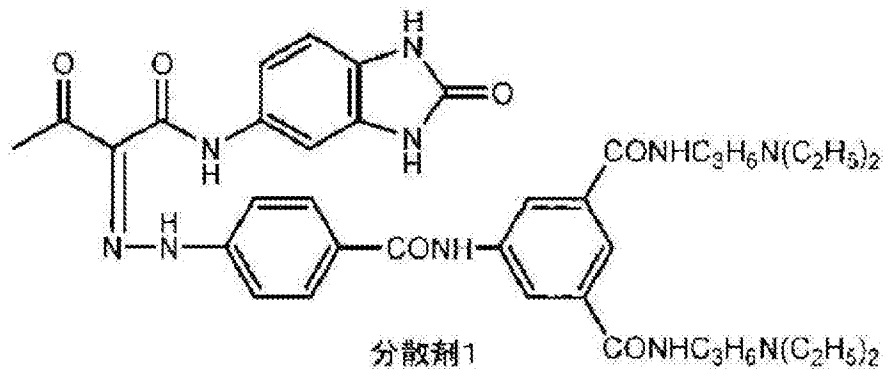
・分散剤1〔下記構造〕 0.65質量%

・ポリマー 6.72質量%

(ベンジルメタクリレート/メタクリル酸=72/28モル比のランダム共重合体物、重量平均分子量3.7万)

・プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 79.53質量%

[0098] [化1]



[0099] ・Green顔料:Pigment Green 58 (DIC(株)、FASTOGEN Green A110)

・Red顔料:、Pigment Red 254 (BASF社、Irgaphor Red BT-CF)

[0100] ー重合性モノマーー

・A-NOD-N (新中村化学工業(株)、2官能、分子量226)

・A-DCP (新中村化学工業(株)、2官能、分子量304)

・8UX-015A (大成ファインケミカル(株)、15官能)

・KAYARAD DPHA (商品名:日本化薬(株)、6官能、分子量579)の75質量%プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート(PGMEA)溶液

・A-BPE-10 (新中村化学工業(株)、2官能)

- ・ U A - 3 2 P （新中村化学工業（株）、9官能）

[0101] ーバインダーー

- ・ アクリベース F F S - 6 0 5 8 （藤倉化成（株）、アクリベース（登録商標）F F S - 6 0 5 8）（M_w：5 0 0 0）
- ・ アクリット 8 K B - 0 0 1 （大成ファインケミカル（株）、アクリット（登録商標）8 K B - 0 0 1）（M_w：1 3 0 0 0）
- ・ アクリベース F F 1 8 7 （藤倉化成（株）、アクリベース（登録商標）F F 1 8 7）（M_w：3 0 0 0 0）

[0102] ー光重合開始剤ー

- ・ イルガキュア O X E - 0 2 （B A S F社製、I R G A C U R E（登録商標）O X E 0 2、エタノン，1－[9－エチル－6－（2－メチルベンゾイル）－9 H－カルバゾール－3－イル]－，1－（o－アセチルオキシム））

ー溶剤ー

- ・ 1－メトキシ－2－プロピルアセテート
- ・ メチルエチルケトン

ー界面活性剤ー

- ・ F - 7 8 4 - F （D I C社製、メガファック（登録商標）F - 7 8 4 - F）

[0103] <転写フィルムの作製>

厚さ75 μmのポリエチレンテレフタレートフィルム仮支持体の上に、スリット状ノズルを用いて、下記処方H1からなる熱可塑性樹脂層用塗布液を塗布、乾燥させて熱可塑性樹脂層を形成した。

次に、下記処方P1からなる機能層用塗布液を、前述の熱可塑性樹脂層上に塗布し、乾燥させて機能層を得た。更に、前述の感光性樹脂層形成用組成物を、機能層上に塗布し、乾燥させて感光性樹脂層を得た。

[0104] 既述の方法により、仮支持体の上に乾燥膜厚が15.1 μmの熱可塑性樹脂層と、乾燥膜厚が1.6 μmの機能層と、乾燥膜厚が2.0 μmの感光性

樹脂層を設け、最後に感光性樹脂層の表面に保護フィルムを圧着した。こうして仮支持体と熱可塑性樹脂層と機能層（酸素遮断膜）と各実施例又は比較例の各欄に記載した感光性樹脂組成物を含む感光性樹脂層と保護フィルムとを有する転写フィルムを、それぞれ作製した。

なお、保護フィルムには、以下の2種類を用いた。

- ・「ポリプロピレン」のフィルム：厚さ12 μm のポリプロピレンフィルム
- ・「PET」のフィルム：厚さ16 μm のポリエチレンテレフタレートフィルム

[0105] ～熱可塑性樹脂層用塗布液：処方H1～

- ・メタノール 11.1質量部
- ・プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 6.36質量部
- ・メチルエチルケトン 52.4質量部
- ・メチルメタクリレート／2-エチルヘキシルアクリレート／ベンジルメタクリレート／メタクリル酸の共重合体 5.83質量部
(共重合組成比(モル比) = 55／11.7／4.5／28.8、重量平均分子量 = 10万、ガラス転移温度(T_g) $\div$ 70℃)
- ・スチレン／アクリル酸の共重合体 13.6質量部
(共重合組成比(モル比) = 63／37、重量平均分子量 = 1万、 T_g $\div$ 100℃)
- ・2,2-ビス[4-(メタクリロキシポリエトキシ)フェニル]プロパン(新中村化学工業(株)) 9.1質量部
- ・フッ素系界面活性剤 0.54質量部
(固形分量30質量%のメチルエチルケトン溶液、DIC(株)、メガファック(登録商標)F780F)

[0106] ～機能層用塗布液：処方P1～

- ・PVA205 32.2質量部

(ポリビニルアルコール、(株)クラレ製、鹸化度＝88%、重合度550)

・ポリビニルピロリドン 14.9質量部

(アイエスピー・ジャパン社製、K-30)

・蒸留水 524質量部

・メタノール 429質量部

[0107] <加飾パターンの作製>

上記で作製した各種の転写フィルムの保護フィルムを剥離して、転写フィルムを、転写フィルムの感光性樹脂層が基材(厚さ200 μ mの無色ポリエステルフィルム)に接するよう重ね、2.0 μ mの感光性樹脂層を有する積層体とした。

基材上に重ねられた感光性樹脂層の基材とは反対側に配置されている仮支持体の上にマスクを載置して、マスクの上方からメタルハライドランプ(波長:365nm)によって感光性樹脂層を露光した。露光後、仮支持体を剥離し、露光された感光性樹脂層を1質量%炭酸ナトリウム水溶液に浸して現像した。

その後、オーブンにて145℃で30分間加熱して低温で熱処理を行い、感光性樹脂層の硬化物である杵状の加飾パターンを得た。

[0108] <評価>

各実施例及び比較例の感光性樹脂組成物を用いて作製した転写フィルム、及び転写フィルムを用いて作製した加飾パターンについて、各種評価を行った。評価結果は、表1及び表2に示す。

[0109] (テーパー角)

杵状の加飾パターンを割断して切片を作製し、切片を走査型電子顕微鏡(SEM:日本電子社製)にて観察することで、加飾パターンの端部における角度(図3における角度 θ)を測定し、以下の評価基準により評価した。なお、加飾パターンの端部における角が90°未満であることは加飾パターンがテーパー形状であることを示し、低温での熱処理(低温ベーク)によりテ

ーパー形状が形成されたことを意味する。加飾パターンの端部における角が 90° を超えることは加飾層が逆テーパー形状であることを示す。

図3は、基材22上に設けられた加飾パターン（加飾層）21の端部における角度（ θ ）を説明する図である。下記評価基準においてA～Cが実用範囲である。

〈評価基準〉

A：加飾パターンの端部における角（角度 θ ）が 30° 以上 50° 未満である。

B：加飾パターンの端部における角（角度 θ ）が 50° 以上 70° 未満である。

C：加飾パターンの端部における角（角度 θ ）が 70° 以上 90° 未満である。

D：加飾パターンの端部における角（角度 θ ）が 90° 以上である。

[0110]（剥離性）

保護フィルムを感光性樹脂層から剥がす際の剥がれ方を観察した。下記評価基準において、A～Cが実用範囲である。

〈評価基準〉

A：保護フィルムを剥離する際、音なく保護フィルムのみを剥離できる。

B：保護フィルムを剥離する際、わずかに音がするが保護フィルムのみを剥離できる。

C：保護フィルムを剥離する際、大きな音が生じるが保護フィルムのみを剥離できる。

D：保護フィルムを剥離した後、保護フィルムに感光性樹脂層が残る。

[0111]（表面の面状）

枠状の加飾パターンの枠の内側の表面をレーザー顕微鏡（VK-9500、キーエンス（株）製；対物レンズ50倍）を用いて観察し、視野内の加飾パターンの表面の面状を観察した。表面の面状は平滑に見えることが好ましい。AまたはBが実用範囲であり、Aであることが好ましい。

〈評価基準〉

A：観察範囲は非常に平滑で、視認できる凹凸がない。

B：観察範囲は平滑で、視認できる凹凸がない。

C：観察範囲内に、黒点（凸部）もしくはクレーター（凹部）のような凹凸が視認できる。

[0112]（エッジラフネス）

枠状の加飾パターンの枠の内側の表面をレーザー顕微鏡（VK-9500、キーエンス（株）製；対物レンズ50倍）を用いて観察し、視野内のエッジ位置のうち、最も膨らんだ箇所（山頂部）と、最もくびれた箇所（谷底部）との差の絶対値を求め、観察した5箇所の平均値を算出し、エッジラフネスとした。

エッジラフネスは、値が小さい程、加飾パターンの輪郭がシャープになり、直線性に優れ、好ましいと評価する。下記評価基準においてA～Cが実用範囲であり、AまたはBであることが好ましく、Aであることがより好ましい。

〈評価基準〉

A：エッジラフネスが2 μm 未満である。

B：エッジラフネスが2 μm 以上5 μm 未満である。

C：エッジラフネスが5 μm 以上10 μm 未満である。

D：エッジラフネスが10 μm 以上である。

[0113]

[表1]

		(含有量の単位:質量部)						
		比較例1	比較例2	比較例3	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
(A) 顔料	Green顔料分散物	361.8	361.8	0	361.8	0	0	0
	Red顔料分散物	0	0	0	0	361.8	361.8	0
	黒顔料分散物 FDK-911	0	0	361.8	0	0	0	361.8
(B) バインダー	アクリル系 FFS-6058						115.8	
	アクリル系 SKB-001	284.1	229	234.2	258.1	268.1	134.1	268.1
	アクリル系 FFI87	22.8	22.8	33.2	22.8	22.8	22.8	22.8
(C) 重合性モノマー	A-NOD-N	3.4	6.8	6.8	5.2	0	5.2	5.2
	A-GDP	19.2	21.3	19.2	19.2	0	19.2	19.2
	SUX-015A	6.8	15.6	13.8	5.1	19.2	5.1	5.1
	KAYASAD-DPHA の75wt%PGMEA溶液	3	6	6	5	41.7	5	6
	A-BPE-10	0	0	0	7.6	0	7.6	7.6
	UA-32P	0	0	0	0	0	0	0
	(C)/(B)比 (質量基準)	0.21	0.32	0.39	0.37	0.37	0.37	0.37
(D) 光重合開始剤	イルガキュアOXE02	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
	1-ホキシ-2- プロパノールアセテート	487.6	487.6	487.6	487.6	487.6	487.6	487.6
	メチルイソブチレート	808.4	808.4	808.4	808.4	808.4	808.4	808.4
界面活性剤	メガファックF-780F	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
合計		1977	1959	1976	2091	2003	1982	2001
保護フィルム材質		ポリプロピレン	ポリプロピレン	PET	PET	PET	ポリプロピレン	PET
保護フィルム表面R _a (μ m)		0.19	0.15	0.25	0.05	0.07	0.11	0.10
評価結果	テーパー角	D	B	D	B	B	A	B
	剥離性	A	D	B	A	A	A	A
	表面面状	C	D	C	A	A	B	B
	エッジラフネス	C	D	C	A	A	A	A

[0114]

[表2]

		(含有量の単位:質量部)							
		実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10	実施例11	実施例12
(A) 顔料	Green顔料分散液	0	0	0	361.8	0	0	361.8	361.8
	Red顔料分散液	0	0	0	0	0	0	0	0
	黒顔料分散液 FDK-911	361.8	361.8	361.8	0	361.8	361.8	0	0
(B) バインダー	アクリペース FFS-6058	115.8		115.8	115.8		115.8	115.8	
	アクリド 8KB-001	134.1	268.1	134.05	134.05	268.1	134.05	134.05	268.1
	アクリペース FF187	22.8	22.8	22.8	22.8	22.8	22.8	22.8	22.8
(C) 重合性モノマー	A-NOD-N	5.2	0	0	0	5.2	7.1	0.0	8.8
	A-DOP	19.2	0	0	0	23.5	22.7	0.0	19.8
	SUX-015A	5.1	10.3	10.3	10.3	5.1	10.1	13.5	10.2
	KAYARAD DPHA の75wt%PGMEA溶液	8	41.7	41.7	41.7	8	8	41.7	5.8
	A-BFE-10	7.6	0	0	0	7.6	0	0	0
	UA-32P	0	0	0	0	0	7.5	0	0
(C)/(B)比 (質量基準)		0.37	0.37	0.37	0.37	0.41	0.47	0.4	0.39
(D) 光重合 開始剤	イルガキュアOXE02	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	24.30
重合禁止 剤	フェノチアジン	0	0	0	0	0	0	0	0.98
溶剤	1-オキソ-2- プロパノール	487.6	487.6	487.6	487.6	487.6	487.6	487.6	487.6
	メチルエチルケトン	808.4	808.4	808.4	808.4	808.4	808.4	808.4	808.4
界面 活性剤	メガファックF-780F	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
合計		1982	2010	1991	1991	2005	1993	1995	2000
保護フィルム材質		PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET
保護フィルム表面粗さ(μm)		0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
評価結果	テーパー角	A	B	A	A	B	A	A	B
	剥離性	A	A	A	A	B	C	B	B
	表面面状	A	A	A	A	A	A	A	A
	エンジラフネス	A	A	A	A	B	B	B	B

[0115] 表1～表2の結果より、実施例の転写フィルムは、転写時に、保護フィルムを感光性樹脂層から剥がす際の剥離性が良好であることがわかる。さらに、実施例の転写フィルムによれば、テーパー角、表面面状、およびパターンの直線性が良好な加飾パターンを形成しうることがわかる。

[0116] 2016年5月31日に出願された日本出願特願2016-109311の開示はその全体が参照により本明細書に取り込まれる。

本明細書に記載された全ての文献、特許出願、及び技術規格は、個々の文献、特許出願、及び技術規格が参照により取り込まれることが具体的かつ個々に記された場合と同程度に、本明細書中に参照により取り込まれる。

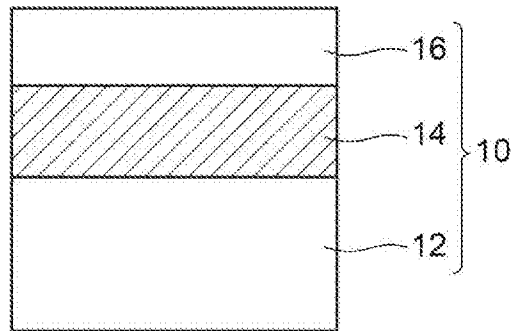
請求の範囲

- [請求項1] 仮支持体と、前記仮支持体上に備えられ、バインダー、重合性モノマー、および顔料を含有する感光性樹脂層と、前記感光性樹脂層と接して備えられる保護フィルムとを有し、
- 前記感光性樹脂層における前記バインダーの含有量に対する前記重合性モノマーの含有量の比が、質量基準で0.32～0.50であり、
- 前記保護フィルムの、前記感光性樹脂層と接する側の面の表面粗さ R_z が0.12 μm 未満である転写フィルム。
- [請求項2] 前記保護フィルムが、ポリエステルフィルムである請求項1に記載の転写フィルム。
- [請求項3] 前記顔料が、黒色顔料である請求項1又は請求項2に記載の転写フィルム。
- [請求項4] 前記重合性モノマーが、2官能の重合性モノマーを含む請求項1～請求項3のいずれか1項に記載の転写フィルム。
- [請求項5] 前記重合性モノマーが、分子量が500以下である重合性モノマーを含む請求項1～請求項4のいずれか1項に記載の転写フィルム。
- [請求項6] 前記バインダーが、重量平均分子量が5000～10000であるバインダーを含む請求項1～請求項5のいずれか1項に記載の転写フィルム。
- [請求項7] 前記仮支持体と前記感光性樹脂層との間に、さらに機能層を有する請求項1～請求項6のいずれか1項に記載の転写フィルム。
- [請求項8] 前記表面粗さ R_z が、0.01 μm 以上0.12 μm 未満である請求項1～請求項7のいずれか1項に記載の転写フィルム。
- [請求項9] 前記バインダーの含有量に対する前記重合性モノマーの含有量の比が、質量基準で0.35以上0.40未満である請求項1～請求項8のいずれか1項に記載の転写フィルム。
- [請求項10] 請求項1～請求項9のいずれか1項に記載の転写フィルムにおける

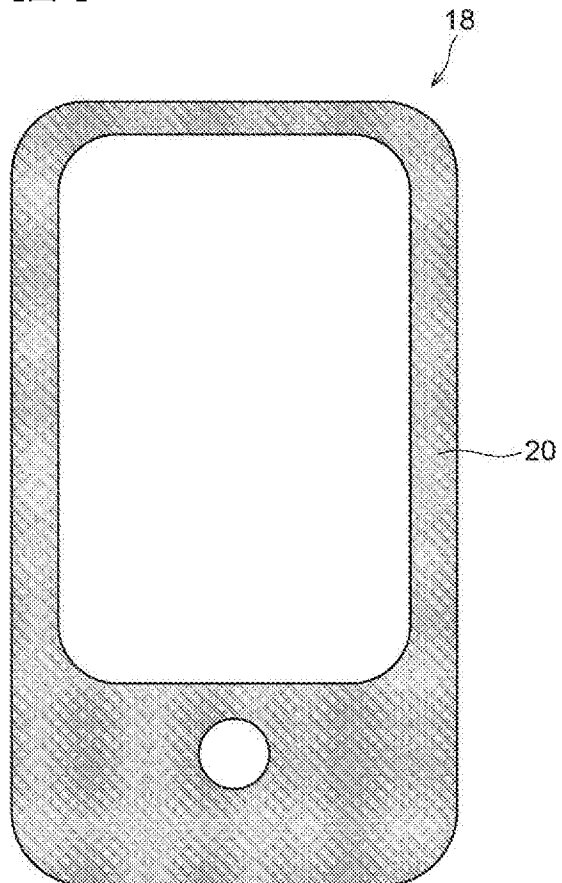
感光性樹脂層のパターン状の硬化物である加飾パターン。

[請求項11] 請求項 10 に記載の加飾パターンを備えたタッチパネル。

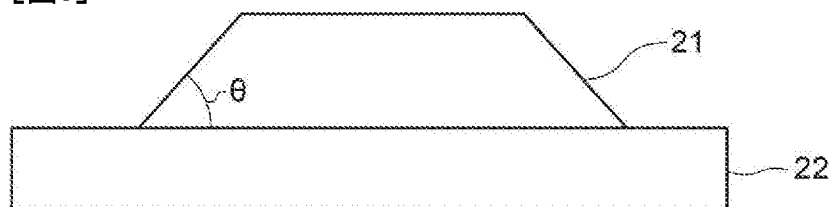
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/020305

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03F7/004(2006.01)i, B32B27/00(2006.01)i, G03F7/027(2006.01)i, G03F7/033(2006.01)i, G03F7/11(2006.01)i, G06F3/041(2006.01)i, G06F3/044(2006.01)i, G06F3/045(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)

G03F7/004, B32B27/00, G03F7/027, G03F7/033, G03F7/11, G06F3/041, G06F3/044, G06F3/045

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	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 A	WO 2013/146372 A1 (Fujifilm Corp.), 03 October 2013 (03.10.2013), claims; example 1 & JP 2013-228695 A & US 2015/0015813 A1 claims; example 1 & CN 104246611 A & KR 10-2014-0136996 A & TW 201344359 A	10-11 1-9
A	WO 2013/022068 A1 (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 14 February 2013 (14.02.2013), entire text & JP 13-22068 A1 & US 2014/0154628 A1 & CN 103748516 A & KR 10-2014-0050060 A & TW 201314359 A	1-11

☒ 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
18 August 2017 (18.08.17)

Date of mailing of the international search report
05 September 2017 (05.09.17)

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/JP2017/020305

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-274847 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 13 October 1998 (13.10.1998), entire text (Family: none)	1-11
A	WO 2013/141286 A1 (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 26 September 2013 (26.09.2013), entire text & CN 104204948 A & KR 10-2014-0148379 A & TW 201407280 A	1-11
A	JP 2003-228168 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 15 August 2003 (15.08.2003), entire text (Family: none)	1-11
A	WO 2014/175274 A1 (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 30 October 2014 (30.10.2014), entire text & US 2016/0077434 A1 & KR 10-2016-0002887 A & CN 104122755 A & TW 201502708 A	1-11
A	JP 2015-052774 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 19 March 2015 (19.03.2015), entire text & CN 204065659 U & KR 10-2015-0017665 A & TW 201509653 A	1-11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G03F7/004(2006.01)i, B32B27/00(2006.01)i, G03F7/027(2006.01)i, G03F7/033(2006.01)i,
G03F7/11(2006.01)i, G06F3/041(2006.01)i, G06F3/044(2006.01)i, G06F3/045(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 (IPC))

Int.Cl. G03F7/004, B32B27/00, G03F7/027, G03F7/033, G03F7/11, G06F3/041, G06F3/044, G06F3/045

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 A	WO 2013/146372 A1 (富士フイルム株式会社) 2013.10.03, 請求の範囲、実施例 1 & JP 2013-228695 A & US 2015/0015813 A1 Claims, Example 1 & CN 104246611 A & KR 10-2014-0136996 A & TW 201344359 A	10-11 1-9
A	WO 2013/022068 A1 (日立化成株式会社) 2013.02.14, 全文 & JP 13-22068 A1 & US 2014/0154628 A1 & CN 103748516 A & KR 10-2014-0050060 A & TW 201314359 A	1-11

☒ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

18.08.2017

国際調査報告の発送日

05.09.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

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)

倉本 勝利

2 H

4 4 6 3

電話番号 03-3581-1101 内線 3231

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
A	JP 10-274847 A (日立化成株式会社) 1998. 10. 13, 全文 (ファミリーなし)	1-11
A	WO 2013/141286 A1 (日立化成株式会社) 2013. 09. 26, 全文 & CN 104204948 A & KR 10-2014-0148379 A & TW 201407280 A	1-11
A	JP 2003-228168 A (日立化成株式会社) 2003. 08. 15, 全文 (ファミリーなし)	1-11
A	WO 2014/175274 A1 (日立化成株式会社) 2014. 10. 30, 全文 & US 2016/0077434 A1 & KR 10-2016-0002887 A & CN 104122755 A & TW 201502708 A	1-11
A	JP 2015-052774 A (日立化成株式会社) 2015. 03. 19, 全文 & CN 204065659 U & KR 10-2015-0017665 A & TW 201509653 A	1-11