

(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  
2020年2月13日(13.02.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/031379 A1

(51) 国際特許分類:  
G03F 7/004 (2006.01) G03F 7/032 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/030115

(22) 国際出願日: 2018年8月10日(10.08.2018)

(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: 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). 山崎 宏 (YAMAZAKI Hiroshi); 〒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). 海老原 雅彦 (EBIHARA Masahiko); 〒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: 長谷川 芳樹, 外 (HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 9階 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, 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: PHOTSENSITIVE FILM, METHOD OF FORMING COLORED PATTERN, AND METHOD OF MANUFACTURING SUBSTRATE WITH COLORED PATTERN

(54) 発明の名称: 感光性フィルム、着色パターンの形成方法及び着色パターン付基材の製造方法

(57) Abstract: A photosensitive film comprising a support film and a photosensitive resin layer that is provided on the support film and is alkali developable, wherein the photosensitive resin layer includes a binder polymer, a photopolymerizable compound, a leuco dye, and a compound that generates acid when exposed to light or heat.

(57) 要約: 本発明の感光性フィルムは、支持フィルムと、支持フィルム上に設けられたアルカリ現像可能な感光性樹脂層とを備え、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、ロイコ染料と、光又は熱で酸を発生する化合物とを含有する。



WO 2020/031379 A1

## 明 細 書

発明の名称：

感光性フィルム、着色パターンの形成方法及び着色パターン付基材の製造方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、感光性フィルム、着色パターンの形成方法及び着色パターン付基材の製造方法に関する。

### 背景技術

[0002] パソコン及び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 機器等の表示機器では、液晶表示素子、有機エレクトロルミネッセンス表示素子、又はタッチスクリーンが使用されているものが普及している。これら表示素子及びタッチスクリーンでは、素子部分のパターン又は周辺加飾部分に、黒色等の着色パターンが形成されている。また、ノート型パソコン、タブレット、スマートフォン等の表示部外周にも、黒色を主とした加飾部材が配置されている。

[0003] これら着色パターンを形成する方法として、カーボンブラック等の黒色顔料を含有する感光性樹脂組成物を用いたフォトリソグラフィーの技術が知られている。しかし、感光性を阻害する黒色顔料が含まれている感光性樹脂組成物は、光架橋の効率が低下し、いわゆる「アンダーカット」という現像液による過浸食が生じる問題をはじめ、現像安定性が不十分になる、光感度が低下するなどの問題がある。特に、ブラックマトリクス（又は遮光膜）等を形成する場合、感光性樹脂組成物が遮光成分を高濃度で含むことになり、パターンの形状又は密着性が損なわれやすくなる。すなわち、薄膜において高遮光を確保するためには、樹脂組成物中の黒色顔料の含有量を多くしなければならないが、この場合、硬化性に寄与するバインダー樹脂やアクリレート成分等の配合割合が相対的に小さくなるため、塗膜が硬化しにくくなり、塗膜とガラスなどの基板との密着性が低下して、剥がれ等が生じやすくなると

いう問題が生じる。

- [0004] 上記のような問題に対応するために、下記特許文献 1 には、特定の不飽和基含有樹脂と、特定の多分岐ポリエステル（メタ）アクリレート化合物と、黒色顔料とを含む遮光性アルカリ現像型感光性組成物が提案されている。

## 先行技術文献

## 特許文献

- [0005] 特許文献1：特開 2 0 1 2 - 1 0 8 2 2 7 号公報

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

- [0006] しかし、特許文献 1 に記載の組成物は黒色顔料の配合によって失われる特性（特には密着性）を補填するものであり、所望の形状で十分に硬化された着色パターンを形成できるパターンニング性を有しているとはいえない。
- [0007] 本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、所望の光学濃度を有し且つ所望の形状で十分に硬化された着色パターンの形成を可能とする感光性フィルム、着色パターンの形成方法及び着色パターン付基材を提供することを目的とする。

## 課題を解決するための手段

- [0008] 上記課題を解決するために本発明は、支持フィルムと、支持フィルム上に設けられたアルカリ現像可能な感光性樹脂層とを備え、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、ロイコ染料と、光又は熱で酸を発生する化合物と、を含有する感光性フィルムを提供する。
- [0009] 本発明の感光性フィルムによれば、着色成分として、光又は熱で酸を発生する化合物とロイコ染料とが配合されていることにより、発色前の感光樹脂層を露光することで所望の形状で十分に硬化させることができ、その後に光を照射する及び／又は熱を与えることにより所望の光学濃度を有する着色パターンを形成することができる。
- [0010] 例えば、発色前の感光樹脂層を露光及びアルカリ現像する工程では、感光

樹脂層を紫外線に対してほぼ透明にすることができ、露光部分を十分に硬化させることができる。その後、強い紫外線を照射することで、ほぼ透明であった樹脂硬化膜パターンを黒色等に有色化することができる。

[0011] 本発明の感光性フィルムは、パターニングのための露光時に着色成分の影響を充分小さくすることができることから、着色パターンの微細化及び密着性の向上を図ることも可能である。

[0012] 光感度の確保をより容易にする観点から、上記感光性樹脂層が、厚み  $1\ \mu\text{m}$  あたりの光学濃度（OD値）が  $0.0020$  以下であることが好ましい。

[0013] 充分な遮蔽性を有する着色パターンを形成する観点から、上記感光性樹脂層が、光又は熱を受けると、厚み  $1\ \mu\text{m}$  あたりの光学濃度（OD値）が  $0.013$  以上となるものであることが好ましい。

[0014] アルカリ現像性の観点から、上記バインダーポリマーの酸価が  $75 \sim 330\ \text{mg KOH/g}$  であることが好ましい。

[0015] 着色パターンの機械強度と、アルカリ現像性とのバランスを図る観点から、上記バインダーポリマーの重量平均分子量が  $5000 \sim 300000$  であることが好ましい。

[0016] 感光性樹脂層の厚みは、 $1 \sim 200\ \mu\text{m}$  とすることができる。

[0017] 本発明はまた、基材上に、上記本発明に係る感光性フィルムの感光性樹脂層をラミネートする工程と、基材上に設けられた感光性樹脂層を露光及びアルカリ現像することにより樹脂硬化膜パターンを形成する工程と、樹脂硬化膜パターンに光を照射する及び／又は熱を与えることにより着色パターンを形成する工程とを備える着色パターンの第1の形成方法を提供する。

[0018] 本発明はまた、基材上に、上記本発明に係る感光性フィルムの感光性樹脂層をラミネートする工程と、基材上に設けられた感光性樹脂層の所定部分を露光する工程と、露光後の感光性樹脂層に光を照射する及び／又は熱を与えることにより感光性樹脂層を着色する工程と、着色された感光性樹脂層をアルカリ現像することにより上記所定部分以外を除去して着色パターンを形成する工程とを備える、着色パターンの第2の形成方法を提供する。

[0019] 本発明の着色パターンの第1及び第2の形成方法によれば、本発明に係る感光性フィルムを用いて上記工程を経ることにより、所望の光学濃度を有し且つ所望の形状で十分に硬化された着色パターンを形成することができる。

[0020] 本発明はまた、基材と、該基材上に設けられた着色パターンと、を備える着色パターン付基材を製造する方法であって、着色パターンを上記本発明に係る着色パターンの第1又は第2の形成方法によって形成する、着色パターン付基材の製造方法を提供する。

[0021] 本発明の着色パターン付基材の製造方法によれば、所望の光学濃度を有し且つ所望の形状で十分に硬化された着色パターンを備える着色パターン付基材を得ることができる。

[0022] 着色パターンは、画像表示装置のブラックマトリクスであってもよく、画像表示装置の周辺加飾部であってもよい。

### 発明の効果

[0023] 本発明によれば、所望の光学濃度を有し且つ所望の形状で十分に硬化された着色パターンの形成を可能とする感光性フィルム、着色パターンの形成方法及び着色パターン基板を提供することができる。

[0024] 本発明の感光性フィルムは、液晶ディスプレイ及び有機発光ダイオード（OLED）等の画像表示装置に使われる周辺加飾部、表示体のブラックマトリクス、又は、必要な可視光を選択的に透過する光学部材を形成するのに有用である。

### 図面の簡単な説明

[0025] [図1]図1は、本発明に係る感光性フィルムの一実施形態を示す模式断面図である。

[図2]本発明に係る着色パターンの形成方法の一実施形態を示す模式断面図である。

[図3]本発明に係る着色パターンの形成方法の一実施形態を示す模式断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0026] 以下、場合により図面を参照しつつ、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。「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。

[0027] また、本明細書において「層」との語は、平面図として観察したときに、全面に形成されている形状の構造に加え、一部に形成されている形状の構造も包含される。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。

[0028] 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。

[0029] また、本明細書中に段階的に記載されている数値範囲において、ある段階の数値範囲の上限値又は下限値は、他の段階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、本明細書中に記載されている数値範囲において、その数値範囲の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。

[0030] 図1は、本発明に係る感光性フィルムの一実施形態を示す模式断面図である。本実施形態の感光性フィルム10は、支持フィルム1と、支持フィルム1上に設けられた感光性樹脂層2と、感光性樹脂層2の支持フィルムとは反対側上に設けられた保護フィルム3とを備える。保護フィルム3は、必要に応じて設けることができ、省略することもできる。

[0031] <支持フィルム>

支持フィルム 1 としては、活性光線に対して透明な（透過性を有する）フィルムを用いることができ、例えば、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリカーボネートフィルム等の耐熱性及び耐溶剤性を有する重合体フィルムが挙げられる。これらのうち、透明性及び耐熱性の観点からは、ポリエチレンテレフタレートフィルムが好ましい。なお、これらの重合体フィルムは、後に感光性樹脂層から除去可能でなくてはならないため、剥離が容易となるよう、離型処理されたものであってもよい。

[0032] 支持フィルム 1 の厚みは、 $5 \sim 300 \mu\text{m}$ であることが好ましく、 $10 \sim 200 \mu\text{m}$ であることがより好ましく、 $15 \sim 100 \mu\text{m}$ であることが特に好ましい。支持フィルムの厚みが $5 \mu\text{m}$ 以上であると、機械的強度を確保しやすくなり、感光性樹脂層 2 を形成するために感光性樹脂層形成用塗布液を塗工する工程、又は露光した感光性樹脂層 2 を現像する前に支持フィルムを剥離する工程において、支持フィルムが破れにくくなる。一方、支持フィルムの厚みが $300 \mu\text{m}$ 以下であると、支持フィルムを介して活性光線を感光性樹脂層に照射する場合にパターンの解像度が低下しにくくなり、また価格が上がることを抑制しやすくなる。

[0033] 支持フィルム 1 のヘーズ値は、感度及び解像度を良好にできる観点から、 $0.01 \sim 5.0\%$ であることが好ましく、 $0.01 \sim 3.0\%$ であることがより好ましく、 $0.01 \sim 2.0\%$ であることが特に好ましく、 $0.01 \sim 1.0\%$ であることが極めて好ましい。なお、ヘーズ値は J I S K 7 1 0 5 に準拠して測定することができ、例えば、NDH-1001DP（日本電色工業株式会社製、製品名）等の市販の濁度計などで測定が可能である。

[0034] <感光性樹脂層>

感光性樹脂層 2 は、アルカリ現像可能であればよく、アルカリ水溶液で現像が可能であることが好ましい。感光性樹脂層としては、例えば、（A）バインダーポリマー（以下、（A）成分ということもある）、（B）光重合性

化合物（以下、（B）成分ということもある）及び（C）光重合開始剤（以下、（C）成分ということもある）を含有する感光性樹脂組成物から形成されるものが挙げられる。更に、本実施形態の感光性樹脂層は、着色パターンを形成するために、着色成分として、（D）ロイコ染料（以下、（D）成分ということもある）と、（E）光又は熱で酸を発生する化合物（以下、（E）成分ということもある）とを含有することができる。

[0035] （A）バインダーポリマーとしては、例えば、アクリル樹脂、スチレン樹脂、エポキシ樹脂、アミド樹脂、アミドエポキシ樹脂、アルキド樹脂、フェノール樹脂、エステル樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂と（メタ）アクリル酸の反応で得られるエポキシアクリレート樹脂、エポキシアクリレート樹脂と酸無水物の反応で得られる酸変性エポキシアクリレート樹脂等が挙げられる。

[0036] 上記の中でも、アルカリ現像性及びフィルム形成性に優れる観点から、アクリル樹脂を用いることが好ましい。また、アクリル樹脂が、（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造単位を有するとより好ましい。ここで、「アクリル樹脂」とは、（メタ）アクリロイル基を有する重合性単量体に由来する構造単位を主に有する重合体のことを意味する。

[0037] 上記アクリル樹脂は、（メタ）アクリロイル基を有する重合性単量体をラジカル重合して製造されるものが使用できる。

[0038] 上記（メタ）アクリロイル基を有する重合性単量体としては、例えば、ジアセトンアクリルアミド等のアクリルアミド、（メタ）アクリル酸アルキルエステル、（メタ）アクリル酸テトラヒドロフルフリルエステル、（メタ）アクリル酸ジメチルアミノエチルエステル、（メタ）アクリル酸ジエチルアミノエチルエステル、（メタ）アクリル酸グリシジルエステル、2，2，2-トリフルオロエチル（メタ）アクリレート、2，2，3，3-テトラフルオロプロピル（メタ）アクリレート、（メタ）アクリル酸、 $\alpha$ -ブromo（メタ）アクリル酸、 $\alpha$ -クロル（メタ）アクリル酸、 $\beta$ -フリル（メタ）アク

リル酸、 $\beta$ -スチリル（メタ）アクリル酸等が挙げられる。

[0039] また、上記アクリル樹脂は、上記のような（メタ）アクリロイル基を有する重合性単量体の他に、スチレン、ビニルトルエン、 $\alpha$ -メチルスチレン等の $\alpha$ -位若しくは芳香族環において置換されている重合可能なスチレン誘導体、アクリロニトリル、ビニル-*n*-ブチルエーテル等のビニルアルコールのエステル類、マレイン酸、マレイン酸無水物、マレイン酸モノメチル、マレイン酸モノエチル、マレイン酸モノイソプロピル等のマレイン酸モノエステル、フマル酸、ケイ皮酸、 $\alpha$ -シアノケイ皮酸、イタコン酸、クロトン酸等の1種又は2種以上の重合性単量体が共重合されていてもよい。

[0040] 上記（メタ）アクリル酸アルキルエステルとしては、例えば、下記一般式（1）で表される化合物、これらの化合物のアルキル基に水酸基、エポキシ基、ハロゲン基等が置換した化合物が挙げられる。



[0041] ここで、 $\text{R}^1$ は水素原子又はメチル基を示し、 $\text{R}^2$ は炭素数1～12のアルキル基を示す。上記炭素数1～12のアルキル基としては、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ウンデシル基、ドデシル基及びこれらの構造異性体が挙げられる。

[0042] 上記一般式（1）で表される化合物としては、例えば、（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）アクリル酸プロピルエステル、（メタ）アクリル酸ブチルエステル、（メタ）アクリル酸ペンチルエステル、（メタ）アクリル酸ヘキシルエステル、（メタ）アクリル酸ヘプチルエステル、（メタ）アクリル酸オクチルエステル、（メタ）アクリル酸2-エチルヘキシルエステル、（メタ）アクリル酸ノニルエステル、（メタ）アクリル酸デシルエステル、（メタ）アクリル酸ウンデシルエステル、（メタ）アクリル酸ドデシルエステル等が挙げられる。

[0043] また、バインダーポリマーは、アルカリ現像性をより良好にする観点から、カルボキシル基を有することが好ましい。このようなバインダーポリマー

を得るためのカルボキシル基を有する重合性単量体としては、上述したような（メタ）アクリル酸が挙げられる。

[0044] バインダーポリマーが有するカルボキシル基の比率は、アルカリ現像性とアルカリ耐性のバランスを図る観点から、バインダーポリマーを得るために使用する全重合性単量体に対するカルボキシル基を有する重合性単量体の割合として、12～50質量%であることが好ましく、12～40質量%であることがより好ましく、15～30質量%であることが特に好ましく、15～25質量%であることが極めて好ましい。

[0045] バインダーポリマーの酸価は、現像工程において、公知の各種現像液に対する現像性を向上させる観点から、75～330mg KOH/gの範囲にあることが好ましく、100～300mg KOH/gの範囲にあることがより好ましく、100～200mg KOH/gの範囲にあることが更に好ましい。バインダーポリマーの酸価の測定条件は、本願明細書と同一の測定条件とする。

[0046] バインダーポリマーの重量平均分子量は、機械強度及びアルカリ現像性のバランスを図る観点から、5000～300000であることが好ましく、20000～150000であることがより好ましく、30000～100000であることが更に好ましい。非現像部の耐現像液性に優れる点では、重量平均分子量が、5000以上であることが好ましい。また、現像時間の観点からは、300000以下であることが好ましい。なお、本発明における重量平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー法（GPC）により測定され、標準ポリスチレンを用いて作成した検量線により換算された値である。重量平均分子量の測定条件は本願明細書の実施例と同一の測定条件とする。

[0047] バインダーポリマーは、上述した樹脂を単独で又は2種類以上を組み合わせ使用することができる。2種類以上の樹脂を組み合わせ使用する場合、例えば、異なる共重合成分からなる2種類以上の樹脂が含まれる混合物からなるバインダーポリマー、異なる重量平均分子量の2種類以上の樹脂が含

まれる混合物からなるバインダーポリマー、異なる分散度の2種類以上の樹脂が含まれる混合物からなるバインダーポリマー等が挙げられる。

[0048] (B) 光重合性化合物としては、エチレン性不飽和結合を有する光重合性化合物が挙げられる。

[0049] エチレン性不飽和結合を有する光重合性化合物としては、例えば、多価アルコールに $\alpha$ ,  $\beta$ -不飽和カルボン酸を反応させて得られる化合物、2, 2-ビス(4-(メタ)アクリロキシポリエトキシ)フェニル)プロパン、2, 2-ビス(4-(メタ)アクリロキシポリプロポキシ)フェニル)プロパン、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)プロパン等のビスフェノールA系(メタ)アクリレート化合物、グリシジル基含有化合物に $\alpha$ ,  $\beta$ -不飽和カルボン酸を反応させて得られる化合物、ウレタン結合を有する(メタ)アクリレート化合物等のウレタンモノマー、 $\gamma$ -クロロ $\beta$ -ヒドロキシプロピル $\beta'$ -(メタ)アクリロイルオキシエチル $\alpha$ -フタレート、 $\beta$ -ヒドロキシエチル $\beta'$ -(メタ)アクリロイルオキシエチル $\alpha$ -フタレート、 $\beta$ -ヒドロキシプロピル $\beta'$ -(メタ)アクリロイルオキシエチル $\alpha$ -フタレート、(メタ)アクリル酸アルキルエステルなどが挙げられる。

[0050] 上記2, 2-ビス(4-(メタ)アクリロキシポリエトキシ)フェニル)プロパンとしては、例えば、2, 2-ビス(4-(メタ)アクリロキシジエトキシ)フェニル)プロパン、2, 2-ビス(4-(メタ)アクリロキシトリエトキシ)フェニル)プロパン、2, 2-ビス(4-(メタ)アクリロキシテトラエトキシ)フェニル)プロパン、2, 2-ビス(4-(メタ)アクリロキシペンタエトキシ)フェニル)プロパン、2, 2-ビス(4-(メタ)アクリロキシヘキサエトキシ)フェニル)プロパン、2, 2-ビス(4-(メタ)アクリロキシヘプタエトキシ)フェニル)プロパン、2, 2-ビス(4-(メタ)アクリロキシオクタエトキシ)フェニル)プロパン、2, 2-ビス(4-(メタ)アクリロキシノナエトキシ)フェニル)プロパン、2, 2-ビス(4-(メタ)アクリロキシデカエトキシ

）フェニル）プロパン、2，2－ビス（4－（（メタ）アクリロキシウンデカエトキシ）フェニル）プロパン、2，2－ビス（4－（（メタ）アクリロキシドデカエトキシ）フェニル）プロパン、2，2－ビス（4－（（メタ）アクリロキシトリデカエトキシ）フェニル）プロパン、2，2－ビス（4－（（メタ）アクリロキシテトラデカエトキシ）フェニル）プロパン、2，2－ビス（4－（（メタ）アクリロキシペンタデカエトキシ）フェニル）プロパン、及び2，2－ビス（4－（（メタ）アクリロキシヘキサデカエトキシ）フェニル）プロパンが挙げられる。

[0051] 上記の中で、2，2－ビス（4－（メタ）アクリロキシペンタエトキシフェニル）プロパンは、「BPE-500」（新中村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り、2，2－ビス（4－（メタ）アクリロキシペンタデカエトキシ）フェニル）プロパンは、「BPE-1300」（新中村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。

[0052] 多価アルコールに $\alpha$ ， $\beta$ －不飽和カルボン酸を反応させて得られる化合物としては、例えば、エチレン基の数が2～14であるポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、プロピレン基の数が2～14であるポリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、エチレン基の数が2～14であり、プロピレン基の数が2～14であるポリエチレンポリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパンジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパンエトキシトリ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパンジエトキシトリ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリエトキシトリ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパンテトラエトキシトリ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパンペンタエトキシトリ（メタ）アクリレート、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、プロピレン基の数が2～14であるポリプロピレングリコールジ（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、及びジペンタエリスリトールヘキサ（

メタ) アクリレートが挙げられる。

- [0053] 上記ウレタンモノマーとしては、例えば、 $\beta$  位にヒドロキシル基を有する (メタ) アクリルモノマーとイソホロンジイソシアネート、2, 6-トルエンジイソシアネート、2, 4-トルエンジイソシアネート、1, 6-ヘキサメチレンジイソシアネート等のジイソシアネート化合物との付加反応物、トリス [(メタ) アクリロキシテトラエチレングリコールイソシアネート] ヘキサメチレンイソシアヌレート、EO変性ウレタンジ (メタ) アクリレート、EO, PO変性ウレタンジ (メタ) アクリレートなどが挙げられる。なお、「EO」はエチレンオキサイドを示し、EO変性された化合物はエチレンオキサイド基のブロック構造を有する。また、「PO」はプロピレンオキサイドを示し、PO変性された化合物はプロピレンオキサイド基のブロック構造を有する。EO変性ウレタンジ (メタ) アクリレートとしては、例えば、「UA-11」 (新中村化学工業株式会社製、製品名) が挙げられる。また、EO, PO変性ウレタンジ (メタ) アクリレートとしては、例えば、「UA-13」 (新中村化学工業株式会社製、製品名) が挙げられる。

- [0054] 光重合性化合物は、上述した化合物を単独で又は2種類以上を組み合わせ使用することができる。

- [0055] 感光性樹脂層における光重合性化合物の含有割合は、バインダーポリマー及び光重合性化合物の総量100質量部に対して、30~80質量部であることが好ましく、40~70質量部であることがより好ましい。光重合性化合物の含有割合が30質量部以上であると、感光性樹脂層の光硬化性及び塗工による形成性が良好になる傾向にあり、80質量部以下であると、フィルムとして巻き取った場合、保管性に優れる傾向にある。

- [0056] (C) 光重合開始剤としては、活性光線の照射によって感光性樹脂層を硬化させることができるものであれば、特に制限されない。光重合開始剤としては、例えば、ベンゾフェノン、N, N'-テトラメチル-4, 4'-ジアミノベンゾフェノン (ミヒラーケトン)、N, N'-テトラエチル-4, 4'-ジアミノベンゾフェノン、4-メトキシ-4'-ジメチルアミノベンゾ

フェノン、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルホリノフェニル)-ブタノン-1、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ノン-1等の芳香族ケトン；2-エチルアントラキノン、フェナントレンキノン、2-tert-ブチルアントラキノン、オクタメチルアントラキノン、1,2-ベンズアントラキノン、2,3-ベンズアントラキノン、2-フェニルアントラキノン、2,3-ジフェニルアントラキノン、1-クロロアントラキノン、2-メチルアントラキノン、1,4-ナフトキノン、9,10-フェナンタラキノン、2-メチル1,4-ナフトキノン、2,3-ジメチルアントラキノン等のキノン類；ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインフェニルエーテル等のベンゾインエーテル化合物；ベンゾイン、メチルベンゾイン、エチルベンゾイン等のベンゾイン化合物；1,2-オクタンジオン-1-[4-(フェニルチオ)フェニル]-2-(O-ベンゾイルオキシム)、1-[9-エチル-6-(2-メチルベンゾイル)-9H-カルバゾール-3-イル]エタノン1-(O-アセチルオキシム)等のオキシムエステル化合物；ベンジルジメチルケタール等のベンジル誘導体；2-(o-クロロフェニル)-4,5-ジフェニルイミダゾール二量体、2-(o-クロロフェニル)-4,5-ジ(メトキシフェニル)イミダゾール二量体、2-(o-フルオロフェニル)-4,5-ジフェニルイミダゾール二量体、2-(o-メトキシフェニル)-4,5-ジフェニルイミダゾール二量体、2-(p-メトキシフェニル)-4,5-ジフェニルイミダゾール二量体等の2,4,5-トリアリールイミダゾール二量体；9-フェニルアクリジン、1,7-ビス(9,9'-アクリジニル)ヘプタン等のアクリジン誘導体；N-フェニルグリシン、N-フェニルグリシン誘導体、クマリン系化合物、オキサゾール系化合物などが挙げられる。

[0057] 2,4,5-トリアリールイミダゾール二量体については、2つの2,4,5-トリアリールイミダゾールのアリール基の置換基は同一で対象な化合物を与えてもよいし、相違して非対称な化合物を与えてもよい。また、ジエ

チルチオキサントンとジメチルアミノ安息香酸の組み合わせのように、チオキサントン系化合物と3級アミン化合物とを組み合わせてもよい。

[0058] 上記の光重合開始剤の中でも、透明性の見地からは、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルホリノフェニル)-ブタノン-1等の芳香族ケトン化合物、及び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)等のオキシムエステル化合物が好ましい。

[0059] 光重合開始剤は、1種を単独で又は2種類以上を組み合わせで使用することができる。

[0060] 感光性樹脂層における光重合開始剤の含有割合は、光感度と内部の光硬化性とを両立させる観点から、バインダーポリマー及び光重合性化合物の総量100質量部に対して、0.1~20質量部であることが好ましく、1~10質量部であることがより好ましく、1~5質量部であることが特に好ましい。

[0061] (D)ロイコ染料は、酸との接触により発色する化合物であり、感光性樹脂層に着色性を与える成分である。このロイコ染料は、種類によって黒色、青色、緑色、赤色等の発色させることができるが、形成される着色パターンが、黒色が好まれる表示体のベゼル又はブラックマトリクス等である場合には、黒色の発色が得られるロイコ染料が好ましい。

[0062] ロイコ染料としては、特に限定されないが、トリフェニルメタン系染料、キサンテン系染料、フェノチアジン系染料、オキサジン系染料等が挙げられる。また、トリアリールメタン系、フルオラン系のラクトン体、スピロピラン系等のロイコ色素を使用することができる。

[0063] フルオラン系のロイコ色素としては、例えば、3-ジブチルアミノ-6-メチル-7-アニリノフルオラン、3-ジプロピルアミノ-6-メチル-7-アニリノフルオラン、3-ジエチルアミノ-6-メチル-7-アニリノフルオラン、3-ジメチルアミノ-6-メチル-7-アニリノフルオラン、3-ジエチルアミノ-6-メチル-7-キシリジノフルオラン、3-(4-ジ

エチルアミノ-2-エトキシフェニル)-3-(1-エチル-2-メチルインドール-3-イル)-4-アザフタリド等を挙げることができる。

[0064] ロイコ染料は、「RED 520」、「CVL」、「S-205」、「BLACK 305」、「ETAC」、「BLACK 100」、及び「NIR BLACK 78」（以上、山田化学工業株式会社製、製品名）、並びに、「TH-107」、「グリーン-DCF」、「オレンジ-DCF」、「TH-108」、「TH-109」、及び「レッド-DCF」（以上、保土谷化学工業株式会社製、製品名）等の市販品を用いることができる。

[0065] 上記の中でも、「ETAC」、「BLACK 100」、「NIR BLACK 78」（以上、山田化学工業株式会社製、製品名）等の黒色系材料が特に好ましい。

[0066] ロイコ染料は、1種を単独で又は2種以上を組み合わせる用いることができる。

[0067] 感光性樹脂層におけるロイコ染料の含有量は、感光性樹脂層の着色性と、感光性及び密着性とを両立する観点から、感光性樹脂層の全質量100質量部に対して、0.01~20質量部であることが好ましく、0.1~10質量部であることがより好ましく、0.5~5質量部であることが更に好ましい。

[0068] (E) 光又は熱で酸を発生する化合物は、ロイコ染料を発色させる目的で用いられる。このような化合物としては、光照射により分解して酸を発生する光酸発生剤を用いることができる。

[0069] 光酸発生剤としては、例えば、ジアゾニウム塩、ヨードニウム塩、ブロモニウム塩、クロロニウム塩、スルホニウム塩、セレノニウム塩、ピリリウム塩、チアピリリウム塩、ピリジニウム塩等のオニウム塩；トリス（トリハロメチル）-s-トリアジン（例えば2, 4, 6-トリス（トリクロロメチル）-s-トリアジン）、2-[2-(5-メチルフラン-2-イル)エテニル]-4, 6-ビス（トリクロロメチル）-s-トリアジン、2-[2-(フラン-2-イル)エテニル]-4, 6-ビス（トリクロロメチル）-s-

トリアジン、2-(4-メトキシフェニル)-4,6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-メチル-4,6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン等のハロゲン化化合物；スルホン酸の2-ニトロベンジルエステル；イミノスルホナート；1-オキソ-2-ジアゾナフトキノン-4-スルホナート誘導体；N-ヒドロキシイミド＝スルホナート；トリ(メタンスルホニルオキシ)ベンゼン誘導体；ビススルホニルジアゾメタン類；スルホニルカルボニルアルカン類；スルホニルカルボニルジアゾメタン類；ジスルホン化合物；鉄アレン錯体などを挙げることができる。

[0070] 光硬化性と着色性とを両立できるという観点で、365nm以上の波長領域に吸収を持つ光酸発生剤を用いることが好ましい。

[0071] また、発生する酸強度の観点から、オニウム塩系光酸発生剤を用いることが好ましい。

[0072] オニウム塩系光酸発生剤としては、例えば、「IRGACURE 250」、「IRGACURE 270」（以上、BASF社製、製品名）、「WPI-113」、「WPI-116」、「WPI-169」、「WPI-170」、「WPI-124」、「WPAG-638」、「WPAG-469」、「WPAG-370」、「WPAG-367」、「WPAG-336」（以上、和光純薬工業株式会社製、製品名）、「B2380」、「B2381」、「C1390」、「D2238」、「D2248」、「D2253」、「I0591」、「T1608」、「T1609」、「T2041」、「T2042」（以上、東京化成工業株式会社製、製品名）、「AT-6992」、「AT-6976」（以上、ACETO社製、製品名）、「CPI-100」、「CPI-100P」、「CPI101A」、「CPI-200K」、「CPI-210S」（以上、サンアプロ株式会社製、製品名）、「SP-056」、「SP-066」、「SP-130」、「SP-140」、「SP-150」、「SP-170」、「SP-171」、「SP-172」（以上、ADEKA株式会社製、製品名）、「CD-1010」、「CD-1011」、「CD-1012」（以上、サートマー社製、製品名）、

「サンエイド S I - 6 0」、「サンエイド S I - 8 0」、「サンエイド S I - 1 0 0」、「サンエイド S I - 6 0 L」、「サンエイド S I - 8 0 L」、「サンエイド S I - 1 0 0 L」、「サンエイド S I - L 1 4 5」、「サンエイド S I - L 1 5 0」、「サンエイド S I - L 1 6 0」、「サンエイド S I - L 1 1 0」、「サンエイド S I - L 1 4 7」（以上、三新化学工業株式会社製、製品名）、「P I 2 0 7 4」（ローディアジャパン株式会社製、製品名）等の市販品を用いることができる。

[0073] 光又は熱で酸を発生する化合物は、単独で又は2種以上を組み合わせ用いることができる。

[0074] 感光性樹脂層における光又は熱で酸を発生する化合物の含有量は、感光性樹脂層の全質量100質量部に対して、0.1～20質量部であることが好ましく、0.3～10質量部であることがより好ましく、0.5～6質量部であることが更に好ましく、1～5質量部であることが特に好ましい。

[0075] 感光性樹脂層には、必要に応じて、p-トルエンスルホンアミド等の可塑剤、充填剤、消泡剤、難燃剤、安定剤、密着性付与剤、レベリング剤、剥離促進剤、酸化防止剤、香料、熱架橋剤等の添加剤を、単独で又は2種類以上を組み合わせ含有させることができる。これらの添加剤の添加量は、バインダーポリマー及び光重合性化合物の合計100質量部に対して各々0.01～20質量部であることが好ましい。

[0076] 感光性樹脂層の厚みは、用途により異なるが、塗工性及び光硬化性を両立する観点から、乾燥後の厚みで1～200 $\mu$ mであることが好ましく、10～100 $\mu$ mであることがより好ましい。

[0077] 感光性樹脂層は、450～650nmの波長域における最小光透過率が70%以上であることが好ましく、85%以上であることがより好ましい。感光性樹脂層がこのような条件を満たす場合、密着性に優れた着色パターンを形成することが容易となる。

[0078] 感光性樹脂層は、光感度の確保をより容易にする観点から、厚み1 $\mu$ mあたりの光学濃度（OD値）が0.0020以下であることが好ましく、0.

0.015以下であることがより好ましく、0.0010以下であることが更に好ましい。

[0079] なお、感光性樹脂層の光学濃度（OD値）は、透過濃度計Ihac-T5（伊原電子工業株式会社製）を用いて測定することができる。

[0080] 感光性樹脂層は、十分な遮蔽性を有する着色パターンを形成する観点から、光又は熱を受けると、厚み1  $\mu\text{m}$ あたりの光学濃度（OD値）が0.013以上となるものであることが好ましく、0.020以上となるものであることがより好ましく、0.040以上となるものであることが更に好ましい。

[0081] 上記のOD値は、例えば、0.1  $\text{J}/\text{cm}^2$ 、1  $\text{J}/\text{cm}^2$ 、10  $\text{J}/\text{cm}^2$ 、50  $\text{J}/\text{cm}^2$ 、又は100  $\text{J}/\text{cm}^2$ の露光量で得られてもよい。

[0082] 感光性樹脂層は、支持フィルム上に、必要に応じて、メタノール、エタノール、アセトン、メチルエチルケトン、メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、トルエン、N，N-ジメチルホルムアミド、プロピレングリコールモノメチルエーテル等の溶剤又はこれらの混合溶剤に溶解した、固形分10～60質量％程度の上述した成分を含む感光性樹脂組成物の溶液（感光性樹脂層形成用塗布液）を塗布し、乾燥することにより形成できる。但し、この場合、乾燥後の感光性樹脂層中の残存有機溶剤量は、後の工程での有機溶剤の拡散を防止するため、2質量％以下であることが好ましい。

[0083] 塗工は、例えば、ロールコート法、コンマコート法、グラビアコート法、エアナイフコート法、ダイコート法、バーコート法、スプレーコート法等の公知の方法で行うことができる。塗工後、有機溶剤等を除去するための乾燥は、70～150℃で5～30分間程度、熱風対流式乾燥機等で行うことができる。

[0084] 保護フィルム3としては、例えば、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリエチレンフィルム等の耐熱性及び耐溶剤性を有する重合体フィルムを用いることができる。また、保護フィルムとして上述の支持体フィルムと同様の重合体フィルムを用いてもよい。

- [0085] 保護フィルムと感光性樹脂層との間の接着力は、保護フィルムを感光性樹脂層から剥離しやすくするために、感光性樹脂層と支持フィルムとの間の接着力よりも小さいことが好ましい。
- [0086] また、保護フィルムは、保護フィルム中に含まれる直径80  $\mu\text{m}$ 以上のフィッシュアイ数が5個/ $\text{m}^2$ 以下であることが好ましい。なお、「フィッシュアイ」とは、材料を熱溶融し、混練、押し出し、2軸延伸、キャスト法等によりフィルムを製造する際に、材料の異物、未溶解物、酸化劣化物等がフィルム中に取り込まれたものである。
- [0087] 保護フィルムの厚みは、破れにくくする機械的強度と価格との両立の観点から、1～100  $\mu\text{m}$ であることが好ましく、5～50  $\mu\text{m}$ であることがより好ましく、5～30  $\mu\text{m}$ であることが更に好ましく、15～30  $\mu\text{m}$ であることが特に好ましい。
- [0088] 本実施形態の感光性フィルムは、支持フィルム上に、接着層、ガスバリア層等の層を更に有していてもよい。
- [0089] 感光性フィルムは、例えば、そのままの平板状の形態で、又は、円筒状などの巻芯に巻きとりロール状の形態で貯蔵することができる。なお、この際、支持フィルムが最も外側になるように巻き取られることが好ましい。
- [0090] また、感光性フィルムが保護フィルムを有していない場合、かかる感光性フィルムは、そのままの平板状の形態で貯蔵することができる。
- [0091] 巻芯としては、従来用いられているものであれば特に限定されず、例えば、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、ABS樹脂（アクリロニトリルブタジエンスチレン共重合体）等のプラスチックが挙げられる。またロール状に巻き取られた感光性着色フィルムの端面には、端面保護の観点から端面セパレータを設置することが好ましく、加えて耐エッジフュージョンの観点から防湿端面セパレータを設置することが好ましい。また、感光性フィルムを梱包する際には、透湿性の小さいブラックシートに包んで包装することが好ましい。
- [0092] <着色パターンの形成方法>

図2及び図3は、着色パターンの形成方法の一実施形態を示す模式断面図である。本実施形態の着色パターンの第1の形成方法は、基材20上に、上述した本実施形態の感光性フィルムの感光性樹脂層2をラミネートする工程S1（図2の（a））と、基材20上に設けられた感光性樹脂層2を露光（感光性樹脂層2に光L1を照射）する工程S2（図2の（b））と、露光後の感光性樹脂層2をアルカリ現像することにより樹脂硬化膜パターン2aを形成する工程S3（図3の（a））と、樹脂硬化膜パターン2aに光を照射する及び／又は熱を与えることにより着色パターン2bを形成する工程S4（図3の（b）及び（c））とを備える。

[0093] これらの工程を経ることにより、基材20と、基材20上に設けられたパターンニングされた着色パターン2bとを備える着色パターン付基材11が得られる。なお、図3の（b）は、樹脂硬化膜パターン2aに光L2を照射することにより着色パターンを形成する場合を示す。

[0094] また、着色パターンの第2の形成方法は、基材上に、上述した本実施形態の感光性フィルムの感光性樹脂層をラミネートする工程S1と、基材上に設けられた感光性樹脂層の所定部分を露光（感光性樹脂層に光を照射）する工程S2と、露光後の感光性樹脂層に光を照射する及び／又は熱を与えることにより感光性樹脂層を着色する工程S5と、着色された感光性樹脂層をアルカリ現像することにより上記所定部分を除去して着色パターンを形成する工程S6とを備える。

[0095] 第2の形成方法においても、上記の工程を経ることにより、基材上に着色パターンが設けられた着色パターン付基材が得られる。第2の形成方法は、工程S6の後に、着色パターンに光を照射する及び／又は熱を与えることにより光学濃度を調整する工程S7を更に有していてもよい。

[0096] 基材としては、例えば、ガラス基板、ポリカーボネート、シクロオレフィンポリマ等のプラスチック基板などが挙げられる。基材は、450～650nmの波長域での最小光透過率が80%以上であるものが好ましい。

[0097] 工程S1は、例えば、感光性フィルムを、保護フィルムがある場合はそれ

を除去した後、加熱しながら感光性樹脂層側を基材に圧着することにより積層する方法により行うことができる。なお、この作業は、密着性及び追従性  
の見地から減圧下で積層することが好ましい。感光性フィルムの積層は、感  
光性樹脂層及び／又は基材を70～130℃に加熱することが好ましく、圧  
着圧力は、0.1～1.0MPa程度（1～10kgf/cm<sup>2</sup>程度）とする  
ことが好ましいが、これらの条件には特に制限はない。また、感光性樹脂層  
を上記のように70～130℃に加熱すれば、予め基材を予熱処理すること  
は必要ではないが、積層性をさらに向上させるために基材の予熱処理を行う  
こともできる。

[0098] 工程S2における露光方法としては、感光性樹脂層の所定部分に光（活性  
光線）を照射するために、ネガ又はポジマスクパターン（アートワーク）3  
0を通して光（活性光線）を画像状に照射する方法（マスク露光法）が挙げ  
られる。活性光線の光源としては、公知の光源、例えば、カーボンアーク灯  
、水銀蒸気アーク灯、超高圧水銀灯、高圧水銀灯、キセノンランプ等の紫外  
線、可視光などを有効に放射するものが用いられる。また、A rイオンレー  
ザ、半導体レーザ等の紫外線、可視光などを有効に放射するものも用いるこ  
とができる。更に、写真用フラッド電球、太陽ランプ等の可視光を有効に放  
射するものも用いることができる。また、レーザ露光法等を用いた直接描画  
法により活性光線を画像状に照射する方法を採用してもよい。

[0099] 工程S2における露光量は、使用する装置及び感光性樹脂層の組成によっ  
て異なるが、好ましくは10mJ/cm<sup>2</sup>～500mJ/cm<sup>2</sup>であり、より  
好ましくは100mJ/cm<sup>2</sup>～400mJ/cm<sup>2</sup>である。光硬化性に優れ  
る点では、300mJ/cm<sup>2</sup>以上であることが好ましく、解像性の点では3  
00mJ/cm<sup>2</sup>以下であることが好ましい。露光に紫外線を用いる場合、上  
記露光量はi線（波長365nm）における測定値であってもよい。

[0100] 露光は、空气中、真空中等で行うことができ、露光の雰囲気は特に制限さ  
れない。

[0101] 工程S4又は工程S5において照射する光の光源としては、公知光源、例

例えば、カーボンアーク灯、水銀蒸気アーク灯、超高圧水銀灯、高圧水銀灯、キセノンランプ等の紫外線、可視光などを有効に放射するものが用いることができる。また、A r イオンレーザ、半導体レーザ等の紫外線、可視光などを有効に放射するものも用いることができる。更に、写真用フラッド電球、太陽ランプ等の可視光を有効に放射するものも用いることができる。

[0102] 工程 S 4 又は工程 S 5 における露光量は、使用する装置及び感光性樹脂層の組成によって異なるが、好ましくは  $1000\text{ mJ} / \text{cm}^2 \sim 50000\text{ mJ} / \text{cm}^2$  であり、より好ましくは  $5000\text{ mJ} / \text{cm}^2 \sim 10000\text{ mJ} / \text{cm}^2$  である。着色性に優れる点では、 $10000\text{ mJ} / \text{cm}^2$  以上であることが好ましく、作業性の点では  $10000\text{ mJ} / \text{cm}^2$  以下であることが好ましい。

[0103] なお、工程 S 5 においては、支持フィルムの剥離性の観点から、支持フィルムをはく離してから感光性樹脂層に活性光線を照射することが好ましい。

[0104] また、工程 S 4 又は工程 S 5 において、樹脂硬化膜パターン又は感光性樹脂層に熱を与える場合、加熱手段としては、箱型乾燥機、リフロー炉、クリーンオープンなどを用いることができる。

[0105] 加熱条件としては、温度が  $60 \sim 100^\circ\text{C}$ 、 $100 \sim 150^\circ\text{C}$ 、 $150 \sim 200^\circ\text{C}$ 、又は  $200 \sim 250^\circ\text{C}$  であってもよく、加熱時間が  $10 \sim 60$  秒、 $1 \sim 60$  分、又は  $60 \sim 120$  分であってもよい。

[0106] 本実施形態においては、着色パターンが上述した OD 値を有するように、工程 S 4 又は工程 S 5 における光照射及び／又は加熱の条件を適宜設定することができる。

[0107] 工程 S 3 又は工程 6 におけるアルカリ現像は、例えば、アルカリ性水溶液等の現像液を用いて、スプレー、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われる。

[0108] 現像液としては、アルカリ性水溶液等の安全かつ安定であり、操作性が良好なものが用いられる。上記アルカリ性水溶液の塩基としては、例えば、リチウム、ナトリウム又はカリウムの水酸化物等の水酸化アルカリ、リチウム

、ナトリウム、カリウム若しくはアンモニウムの炭酸塩又は重炭酸塩等の炭酸アルカリ、リン酸カリウム、リン酸ナトリウム等のアルカリ金属リン酸塩、ピロリン酸ナトリウム、ピロリン酸カリウム等のアルカリ金属ピロリン酸塩などが用いられる。

[0109] また、現像に用いるアルカリ性水溶液としては、0.1～5質量%炭酸ナトリウム水溶液、0.1～5質量%炭酸カリウム水溶液、0.1～5質量%水酸化ナトリウム水溶液、0.1～5質量%四ホウ酸ナトリウム水溶液等が好ましい。また、現像に用いるアルカリ性水溶液のpHは9～11の範囲とすることが好ましく、その温度は、感光性樹脂層の現像性に合わせて調節される。また、アルカリ性水溶液中には、表面活性剤、消泡剤、現像を促進させるための少量の有機溶剤等を混入させてもよい。

[0110] また、アルカリ水溶液と一種以上の有機溶剤とからなる水系現像液を用いることができる。ここで、アルカリ水溶液に含まれる塩基としては、上述の塩基以外に、例えば、ホウ砂、メタケイ酸ナトリウム、水酸化テトラメチルアンモニウム、エタノールアミン、エチレンジアミン、ジエチレントリアミン、2-アミノ-2-ヒドロキシメチル-1,3-プロパンジオール、1,3-ジアミノプロパノール-2、及びモルホリンが挙げられる。有機溶剤としては、例えば、3アセトンアルコール、アセトン、酢酸エチル、炭素数1～4のアルコキシ基をもつアルコキシエタノール、エチルアルコール、イソプロピルアルコール、ブチルアルコール、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、及びジエチレングリコールモノブチルエーテルが挙げられる。これらは、1種を単独で又は2種類以上を組み合わせ使用される。

[0111] 上述した現像液は、必要に応じて、2種以上を併用してもよい。

[0112] 現像の方式としては、例えば、ディップ方式、パドル方式、スプレー方式、ブラッシング、スラッピング等が挙げられる。これらのうち、高圧スプレー方式を用いることが、解像度向上の観点から好ましい。

[0113] 本実施形態の着色パターンの形成方法においては、現像後に必要に応じて

、60～250℃程度の加熱又は0.2～50 J/cm<sup>2</sup>程度の露光を行うことにより着色パターンを更に硬化してもよい。

[0114] 本実施形態の着色パターンの形成方法によれば、ガラス又はプラスチック等の基材上に容易に着色パターンを形成することが可能である。着色パターンは、画像表示装置のブラックマトリクスであってもよく、画像表示装置の周辺加飾部であってもよい。

[0115] <着色パターン付基材の製造方法>

本実施形態の着色パターン付基材の製造方法は、基材と、該基材上に設けられた着色パターンとを備える着色パターン付基材を製造する方法であって、着色パターンを上記本実施形態に係る着色パターンの形成方法によって形成する工程を備える。

[0116] 本実施形態の着色パターン付基材の製造方法によれば、所望の光学濃度を有し且つ所望の形状で十分に硬化された着色パターンを備える着色パターン付基材を得ることができる。着色パターンは、画像表示装置のブラックマトリクスであってもよく、画像表示装置の周辺加飾部であってもよい。

## 実施例

[0117] 以下、実施例及び比較例によって、本発明をさらに具体的に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

[0118] [バインダーポリマー溶液の作製]

(ポリマー溶液A1)

攪拌機、還流冷却器、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、バインダーポリマー溶液A1(固形分50質量%)を得た。

[0119] (ポリマー溶液A2)

配合量を表1の通りに変えた以外はバインダーポリマー溶液A1と同様にして、バインダーポリマー溶液A2(固形分50質量%)を得た。

[0120] [表1]

|             |                       | 配合量(質量部) |       |
|-------------|-----------------------|----------|-------|
|             |                       | (A1)     | (A2)  |
| (1)         | プロピレングリコールモノメチルエーテル   | 62       | 62    |
|             | トルエン                  | 62       | 62    |
| (2)         | メタクリル酸                | 17.5     | 0     |
|             | メタクリル酸メチル             | 50.5     | 58    |
|             | アクリル酸エチル              | 32.0     | 42    |
|             | 2, 2'-アゾビス(イソブチロニトリル) | 1.3      | 1.3   |
| 重量平均分子量     |                       | 55000    | 55000 |
| 酸価(mgKOH/g) |                       | 114.2    | 0     |

[0121] バインダーポリマーの重量平均分子量及び酸価は、以下の測定方法で求めた。

[0122] [重量平均分子量の測定]

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の測定条件を以下に示す。

<GPC測定条件>

ポンプ：日立 L-6000型(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：2.05mL/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]

酸価は、下記に示すように、J I S K 0 0 7 0 に基づいた中和滴定法により測定した。

まず、バインダーポリマーの溶液を、1 3 0 °C で 1 時間加熱し、揮発分を除去して、固形分を得た。そして、この固形分のバインダーポリマー 1 . 0 g を精秤した後、このバインダーポリマーにアセトンを 3 0 g 添加し、これを均一に溶解し、樹脂溶液を得た。次いで、指示薬であるフェノールフタレインをその樹脂溶液に適量添加して、0 . 1 m o l / L の水酸化カリウム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。

$$\text{酸価} = 0 . 1 \times V \times f 1 \times 5 6 . 1 / (W p \times l / 1 0 0)$$

式中、V は測定に用いた 0 . 1 m o l / L の水酸化カリウム水溶液の滴定量 (m L) を示し、f 1 は 0 . 1 m o l / L の水酸化カリウム水溶液のファクター (濃度換算係数) を示し、W p は測定した樹脂溶液の質量 (g) を示し、l は測定した樹脂溶液中の不揮発分の割合 (質量%) を示す。

[0124] (実施例 1 ~ 4 及び比較例 1 ~ 3)

[感光性樹脂層形成用塗布液の作製]

表 2 に示す成分を、同表に示す配合量 (単位 : 質量部) で配合し、攪拌機を用いて 1 5 分間混合して感光性樹脂層形成用塗布液を作製した。表 2 中、(A) 成分の配合量は溶液の配合量を示す。

[0125]

[表2]

| (A)成分 | A1<br>(固形分50質量%) |  | 実施例 1 | 実施例 2 | 実施例 3 | 実施例 4 | 比較例 1 | 比較例 2 | 比較例 3 |
|-------|------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|       | A2<br>(固形分50質量%) |  | —     | —     | —     | —     | —     | —     | 120   |
| (B)成分 | A-TMPT           |  | 40    | 40    | 40    | 40    | 40    | 40    | 40    |
| (C)成分 | OXE-01           |  | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     |
| (D)成分 | ETAC             |  | 0.5   | 0.5   | 0.5   | 0.5   | —     | 0.5   | 0.5   |
| (E)成分 | CPI-100P         |  | 0.5   | 1.0   | 3.0   | 5.0   | —     | —     | 5.0   |
| その他   | MEK              |  | 120   | 120   | 120   | 120   | 120   | 120   | 120   |

[0126] 表2中の成分の記号は以下の意味を示す。

(A) 成分

A 1 : 上述した方法で作製したバインダーポリマー溶液 A 1

A 2 : 上述した方法で作製したバインダーポリマー溶液 A 2

[0127] (B) 成分

A-TMPT : トリメチロールプロパントリアクリレート (新中村化学工業株式会社製、製品名「A-TMPT」)

[0128] (C) 成分

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ジャパン株式会社製、製品名「IRGACURE OXE 01」)

[0129] (D) 成分

ETAC : ロイコ染料 (色素) (山田化学工業株式会社製、製品名「ETAC」)

[0130] (E) 成分

CP1-100P : 光酸発生剤 (サンアプロ株式会社製、製品名「CP1-100P」)

[0131] (その他)

MEK : メチルエチルケトン

[0132] [感光性フィルムの作製]

支持フィルムとして厚み50 $\mu$ mのポリエチレンテレフタレートフィルム (帝人株式会社製、製品名: G2) を使用し、上記で作製した感光性樹脂層形成用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、110℃の熱風対流式乾燥機で3分間乾燥して溶剤を除去し、厚み30 $\mu$ mの感光性樹脂層を形成した。

[0133] 次いで、上記で得られた感光性樹脂層を有する支持フィルムと、保護フィルムとして厚み30 $\mu$ mのポリエチレンフィルム (タマポリ株式会社製、製品名: NF-13) とを、ラミネータ (日立化成株式会社製、製品名: HL

M-3000型)を用いて23℃で貼り合わせて、保護フィルム、感光性樹脂層及び支持フィルムがこの順で積層された感光性フィルムを作製した。

[0134] [着色パターンの形成]

(i) 0.7mm厚のソーダガラス板を80℃に加温し、その表面上に感光性フィルムを、保護フィルムを剥離しながら感光性樹脂層を基板に対向させて、120℃、0.4MPaの条件でラミネートした。ラミネート後、基板を冷却し基板の温度が23℃になった時点で、支持フィルムであるPETフィルム面にライン幅/スペース幅(L/S)が100/100μmで長さが100mmの配線パターンを有するアートワークを密着させた。

[0135] (ii) そして、高圧水銀灯ランプを有する露光機(オーク株式会社製、製品名「EXM-1200」)を用いて、50mJ/cm<sup>2</sup>の露光量で感光性樹脂層に光照射(露光)した。

[0136] (iii) 露光後、室温(25℃)で15分間放置した後、アートワークを除き、さらに支持フィルムであるPETフィルムをはく離した。続いて、30℃で1質量%炭酸ナトリウム水溶液を30秒間スプレーすることにより現像した。

[0137] (iv) 現像によってソーダガラス板上に形成された樹脂硬化層(パターン)に、コンベア式のUV炉でUV露光を行った。この露光は、1パスあたりの露光量が1J/cm<sup>2</sup>(i線(波長365nm)における測定値)となるようにコンベアの速度を調整した。

[0138] (v) 上記の露光を10パスまで行った。

[0139] <パターンニング性の評価>

現像後の感光性樹脂層を光学顕微鏡で観察し、下記の判定基準にしたがって、L/S=100/100μmにおけるパターンニング性を評価した。

(判定基準)

A: パターン欠損及びショートがない。

B: ショートはないが、パターンの幅に対し5%未満で欠損のある箇所がある。

C : パターンの幅に対し 5 % 以上の欠損、又は部分的なショートがある。

D : 解像されていない。

[0140] <OD 値の測定>

上記の着色パターンの形成 (i) ~ (v) と同様にして、(i) におけるラミネート後のサンプル、(i i) における  $50 \text{ mJ} / \text{cm}^2$  の露光後のサンプル、(i v) における  $1 \text{ J} / \text{cm}^2$  の露光後のサンプル、(v) における 10 パス後 (露光量  $10 \text{ J} / \text{cm}^2$ ) のサンプルをそれぞれ作製し、透過濃度計 I h a c - T 5 (伊原電子工業株式会社製) を使用し、樹脂組成物層又は樹脂硬化層 (パターン) の厚さ  $30 \mu\text{m}$  あたりの OD 値を測定した。

[0141]

[表3]

|               | 実施例 1                     | 実施例 2 | 実施例 3 | 実施例 4 | 比較例 1 | 比較例 2 | 比較例 3 |
|---------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 感光性樹脂層の膜厚(μm) | 30                        | 30    | 30    | 30    | 30    | 30    | 30    |
| パターンニング性      | A                         | B     | B     | B     | A     | A     | C     |
| OD値           | (i):ラミネート後                | 0.06  | 0.06  | 0.06  | 0.05  | 0.05  | 0.06  |
|               | (ii):50mJ/cm <sup>2</sup> | 0.06  | 0.06  | 0.06  | 0.05  | 0.05  | 0.06  |
|               | (iv):1J/cm <sup>2</sup>   | 0.09  | 0.13  | 0.32  | 0.05  | 0.05  | 0.35  |
|               | (v):10J/cm <sup>2</sup>   | 0.09  | 0.18  | 0.40  | 0.05  | 0.05  | 0.41  |

[0142] 表 3 に示すように、実施例 1 ～ 4 の感光性フィルムによれば、十分なパターンニング性を有しつつ、十分な OD 値を有する着色パターンを形成することができる。また、露光量又は (E) 成分の配合量を変更することにより、着色パターンの OD 値を調整することが可能であることが確認された。

#### 符号の説明

[0143] 1 …支持フィルム、2 …感光性樹脂層、2 a …樹脂硬化膜パターン、2 b …着色パターン、3 …保護フィルム、10, 10 a …感光性フィルム、11 …着色パターン付基材、20 …基材、30 …アートワーク。

## 請求の範囲

- [請求項1] 支持フィルムと、支持フィルム上に設けられたアルカリ現像可能な感光性樹脂層と、を備え、  
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、ロイコ染料と、光又は熱で酸を発生する化合物と、を含有する、感光性フィルム。
- [請求項2] 前記感光性樹脂層が、厚み  $1\ \mu\text{m}$  あたりの光学濃度（OD値）が  $0.0020$  以下である、請求項1に記載の感光性フィルム。
- [請求項3] 前記感光性樹脂層が、光又は熱を受けると、厚み  $1\ \mu\text{m}$  あたりの光学濃度（OD値）が  $0.013$  以上となる、請求項1又は2に記載の感光性フィルム。
- [請求項4] 前記バインダーポリマーの酸価が  $75\sim330\text{mg KOH/g}$  である、請求項1～3のいずれか一項に記載の感光性フィルム。
- [請求項5] 前記バインダーポリマーの重量平均分子量が  $5000\sim30000$  である、請求項1～4のいずれか一項に記載の感光性フィルム。
- [請求項6] 前記感光性樹脂層の厚みが  $1\sim200\ \mu\text{m}$  である、請求項1～5のいずれか一項に記載の感光性フィルム。
- [請求項7] 基材上に、請求項1～6のいずれか一項に記載の感光性フィルムの前記感光性樹脂層をラミネートする工程と、  
前記基材上に設けられた前記感光性樹脂層を露光及びアルカリ現像することにより樹脂硬化膜パターンを形成する工程と、  
前記樹脂硬化膜パターンに光を照射する及び／又は熱を与えることにより着色パターンを形成する工程と、  
を備える、着色パターンの形成方法。
- [請求項8] 基材上に、請求項1～6のいずれか一項に記載の感光性フィルムの前記感光性樹脂層をラミネートする工程と、前記基材上に設けられた前記感光性樹脂層の所定部分を露光する工程と、露光後の感光性樹脂層に光を照射する及び／又は熱を与えることにより感光性樹脂層を着

色する工程と、着色された感光性樹脂層をアルカリ現像することにより前記所定部分以外を除去して着色パターンを形成する工程と、を備える、着色パターンの形成方法。

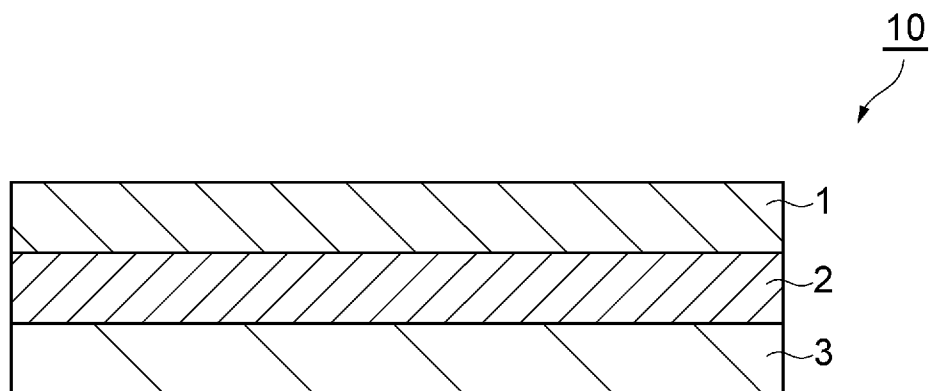
[請求項9] 基材と、該基材上に設けられた着色パターンと、を備える着色パターン付基材を製造する方法であって、

前記着色パターンを請求項7又は8に記載の方法によって形成する、着色パターン付基材の製造方法。

[請求項10] 前記着色パターンが画像表示装置のブラックマトリクスである、請求項9に記載の着色パターン付基材の製造方法。

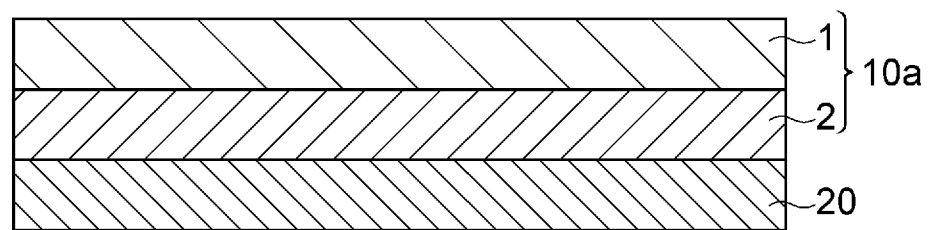
[請求項11] 前記着色パターンが画像表示装置の周辺加飾部である、請求項9に記載の着色パターン付基材の製造方法。

[図1]

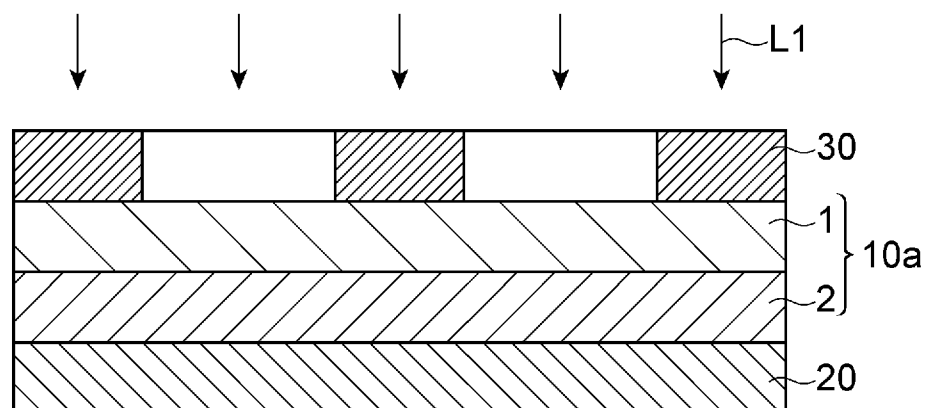


[図2]

(a)

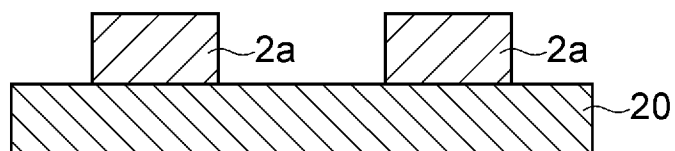


(b)

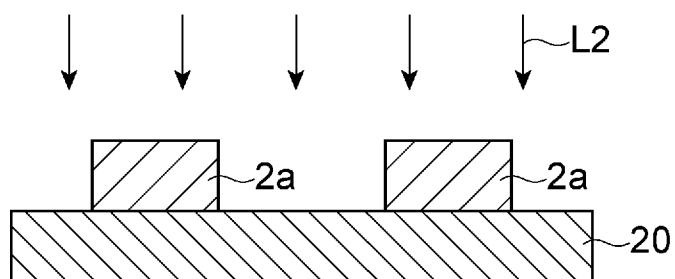


[図3]

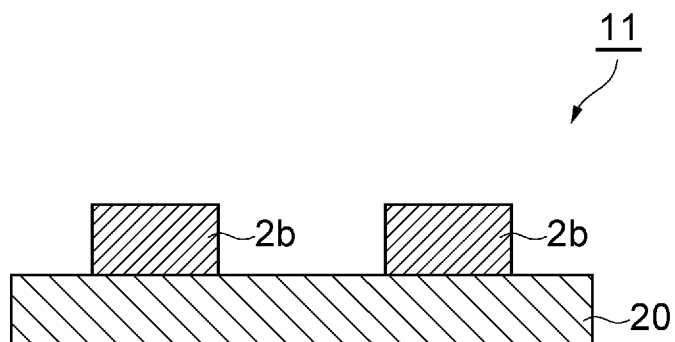
(a)



(b)



(b)



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/030115

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G03F7/004 (2006.01) i, G03F7/032 (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)

Int.Cl. G03F7/004, G03F7/032

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

|                                                          |           |
|----------------------------------------------------------|-----------|
| Published examined utility model applications of Japan   | 1922-1996 |
| Published unexamined utility model applications of Japan | 1971-2018 |
| Registered utility model specifications of Japan         | 1996-2018 |
| Published registered utility model applications of Japan | 1994-2018 |

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<br>Y<br>A | JP 2000-258911 A (HITACHI CHEMICAL CO., LTD.) 22<br>September 2000, claims, paragraphs [0004], [0010],<br>examples 1, 4<br>(Family: none) | 1-7, 9-10<br>11<br>8  |
| X<br>A      | JP 2000-305263 A (HITACHI CHEMICAL CO., LTD.) 02<br>November 2000, claims, examples 1, 4<br>(Family: none)                                | 1-6<br>7-11           |



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  
30.08.2018

Date of mailing of the international search report  
11.09.2018

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/JP2018/030115

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                             | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X<br>A    | WO 2005/022260 A1 (HITACHI CHEMICAL CO., LTD.) 10<br>March 2005, claim 8, examples 2-6<br>& US 2007/0111136 A1, claims, examples 2-6 & CN<br>1842742 A & KR 10-2006-0060029 A & TW 200515099 A | 1-6<br>7-11           |
| X<br>A    | JP 2016-4120 A (TEIJIN LTD.) 12 January 2016,<br>claim 1, paragraph [0048], examples 1-13<br>(Family: none)                                                                                    | 1-5<br>6-11           |
| Y         | JP 2014-197324 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 16<br>October 2014, paragraph [0006]<br>(Family: none)                                                                                            | 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, G03F7/032(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, G03F7/032

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 | 1971-2018年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2018年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2018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<br>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<br>請求項の番号       |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| X<br>Y<br>A     | JP 2000-258911 A（日立化成工業株式会社）2000.09.22, [特許請求の範囲][0004][0010]実施例1、4（ファミリーなし） | 1-7, 9-10<br>11<br>8 |
| X<br>A          | JP 2000-305263 A（日立化成工業株式会社）2000.11.02, [特許請求の範囲]実施例1、4（ファミリーなし）             | 1-6<br>7-11          |

☒ 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

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30.08.2018

国際調査報告の発送日

11.09.2018

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）

川口 真隆

2H

3809

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<br>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<br>請求項の番号 |
| X<br>A                | WO 2005/022260 A1 (日立化成工業株式会社) 2005.03.10, [請求項<br>8] 実施例 2-6 & US 2007/0111136 A1[claims] Examples 2-6 & CN<br>1842742 A & KR 10-2006-0060029 A & TW 200515099 A | 1-6<br>7-11    |
| X<br>A                | JP 2016-4120 A (帝人株式会社) 2016.01.12, [請求項 1][0048] 実<br>施例 1-13 (ファミリーなし)                                                                                          | 1-5<br>6-11    |
| Y                     | JP 2014-197324 A (凸版印刷株式会社) 2014.10.16, [0006] (ファ<br>ミリーなし)                                                                                                      | 11             |