

(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
2014年5月22日(22.05.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/077111 A1

- (51) 国際特許分類:
C08F 2/44 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/079084
- (22) 国際出願日: 2013年10月28日(28.10.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-252511 2012年11月16日(16.11.2012) JP
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社(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: 児玉 知啓(KODAMA Tomohiro); 〒4188666 静岡県富士宮市大中里200番地 富士フイルム株式会社内 Shizuoka (JP). 松本 哲憲(MATSUMOTO Tetsunori); 〒4188666 静岡県富士宮市大中里200番地 富士フイルム株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 小田原 修一, 外(ODAHARA Shuichi et al.); 〒2500111 神奈川県南足柄市竹松1250番地 F F T P M O 棟 6 F Kanagawa (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, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, 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, 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: NON-ALKALINE DEVELOPING-TYPE COLORING COMPOSITION, NON-ALKALINE DEVELOPING-TYPE COLORING TRANSFER MATERIAL, COLORING PATTERN, CAPACITANCE-TYPE INPUT DEVICE, AND IMAGE DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 非アルカリ現像型着色組成物、非アルカリ現像型着色転写材料、着色パターン、静電容量型入力装置および画像表示装置

(57) Abstract: This non-alkaline developing-type coloring composition contains a black pigment, a silicone resin, and a polymerizable compound, and is characterized in that the polymerizable compound is a monomer or an oligomer, and in that an -Si-O-Si- bond is not present in the molecule. This non-alkaline developing-type coloring transfer material is characterized by containing a temporary support body, and a non-alkaline-developing-type-coloring-composition layer containing the non-alkaline developing-type coloring composition and provided on the temporary support body. The coloring pattern is characterized by being prepared using the non-alkaline developing-type coloring composition. The capacitance-type input device is characterized by including the coloring pattern.

(57) 要約: 非アルカリ現像型着色組成物は、黒色顔料と、シリコーン樹脂と、重合性化合物を含み、前記重合性化合物がモノマーまたはオリゴマーであり、かつ、分子内に-Si-O-Si-結合を有さないことを特徴とする。非アルカリ現像型着色転写材料は、仮支持体と、該仮支持体上に設けられた本発明の非アルカリ現像型着色組成物を含む非アルカリ現像型着色組成物層とを含むことを特徴とする。着色パターンは、本発明の非アルカリ現像型着色組成物を用いて、作製されてなることを特徴とする。静電容量型入力装置は、本発明の着色パターンを含むことを特徴とする。

WO 2014/077111 A1

明 細 書

発明の名称：

非アルカリ現像型着色組成物、非アルカリ現像型着色転写材料、着色パターン、静電容量型入力装置および画像表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、非アルカリ現像型着色組成物、非アルカリ現像型着色転写材料および着色パターンに関し、さらに前記着色パターンを含む静電容量型入力装置（指の接触位置を静電容量の変化として検出可能な静電容量型入力装置）および当該静電容量型入力装置を備える画像表示装置に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、液晶表示装置において、さらなる軽量化、薄型化が求められており、カラーフィルタにおいては、十分な開口率で、十分な色純度及び高コントラストを維持しつつ、微細なパターンを有する着色層及びブラックマトリクスを精度良くパターン加工し得る感光性樹脂組成物が望まれている。また、液晶表示装置のバックライトの輝度が向上し、液晶表示装置の額縁部からバックライトの光が漏れるという課題がある。ブラックマトリクスとしては、そのような光漏れを防ぐべく、遮光性向上が求められている。

ブラックマトリクスの遮光性を向上させて段差（厚み）を低くする目的で、組成物中に含まれるカーボンブラックなどの遮光成分の含有量を多くする試みがなされている。しかしながら、遮光成分の含有量を多くする方法においては、感度低下に加え、現像性、解像性、ブラックマトリクスのパターン形状に問題があった。すなわち、パターン形状変化など、特性が悪化する問題があった。

遮光性向上は着色剤濃度を上げることで達成できるが、上記した、従来公知の着色感光性樹脂組成物では、着色剤の濃度を上げると、画素のパターン形状がオーバーハングと呼ばれる逆テーパー形状となり、形状が著しく悪化

し、次工程での塗工ムラが発生し、その結果、品質や歩留まりの低下を招いていた。また着色剤濃度を上げずに膜厚を厚くすることによっても遮光性を向上することは可能だが、研磨や保護膜等、平坦化工程が必要となり、コストアップの原因となっていた。

[0003] 一方、携帯電話、カーナビゲーション、パーソナルコンピュータ、券売機、銀行の端末などの電子機器では、近年、液晶装置などの表面にタッチパネル型の入力装置が配置され、液晶装置の画像表示領域に表示された指示画像を参照しながら、この指示画像が表示されている箇所に指またはタッチペンなどを触れることで、指示画像に対応する情報の入力が行えるものがある。

このような入力装置（タッチパネル）には、抵抗膜型、静電容量型などがある。静電容量型の入力装置は、単に一枚の基板に透光性導電膜を形成すればよいという利点がある。

このような静電容量型の入力装置においては、指またはタッチペンなどで触れる領域の周囲に加飾層として黒色の額縁を設けることがある。静電容量型入力装置を製造するときには、加飾層を形成した後の工程においてITO透明電極パターンを蒸着などにより形成するが、加飾層の断面が逆テーパ形状であったり、表面凹凸が大きかったりすると、ITO透明電極の断線や、気泡混入の問題が生じることがあった。また、指またはタッチペンなどで触れる領域の周囲の額縁として使用される加飾層は画像表示部に近接していることが多いために目立ちやすく、加飾材の枠内部の直線部にはシャープな直線性が、外観品質を高める観点から求められている。

[0004] このような状況のもと、特許文献1～6には、さまざまな着色組成物が開示されている。例えば、特許文献1には、カーボンブラックと、シリコーン微粒子と、ネガ型の光硬化型ポリイミドを添加した光硬化性黒色インキ反発性樹脂溶液が開示されており、画素を形成するための着色インキに対して後退接触角を有する遮光領域を形成しているが、モノマーまたはオリゴマーである重合性化合物を添加することは記載されていない。

[0005] 特許文献2には、有機溶媒、着色材、シリコーン樹脂、を含むインク組成

物が開示されているが、モノマーまたはオリゴマーである重合性化合物を添加することは記載されていない。

[0006] 特許文献3には、カーボンブラックと、エポキシ基を有するジメチルポリシロキサンまたはシリコンゴムを有する組成物が開示されているが、分子内に—Si—O—Si—結合を有さない重合性化合物を添加することは記載されていない。

[0007] 特許文献4には、カーボンブラックと、オキサゾリン基およびポリアルキレンオキサイド基を側鎖に有するビニル重合ポリマーを含むグラフト化カーボンブラック分散体と、アミノ変性シリコンを含むインクジェット印刷用インク組成物が開示されているが、モノマーまたはオリゴマーである重合性化合物を添加することは記載されていない。

[0008] 特許文献5には、ポリシロキサンと、ラジカル重合性基を有し、—Si—O—Si—結合を含有しない化合物を含むシロキサン樹脂組成物およびそれを用いたタッチパネル用保護膜が記載されているが、着色剤を含有させることは記載されておらず、金属化合物粒子は硬化膜の屈折率の調整を前提として添加している。

[0009] 特許文献6には、カーボンブラック、バインダー樹脂、エチレン性不飽和結合を有する化合物などを有する黒色アルカリ現像型感光性樹脂組成物が開示されているが、非アルカリ現像型の着色組成物は記載されていない上、バインダー樹脂としてシリコン樹脂を用いることも記載されていない。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献1：特開平7-35917号公報

特許文献2：特表平10-513209号公報

特許文献3：特開平9-244237号公報

特許文献4：特開平11-279468号公報

特許文献5：国際公開WO2010/061744号

特許文献6：特開2010-145459号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0011] しかしながら、上記特許文献 1 ～ 6 に記載の組成物は、断面形状、表面平滑性および直線部の直線性が良好である着色パターンを作製する観点からは不満が残るものであった。特に、黒色顔料を含む組成物は露光時に光源の反対側の部分まで光が届きにくく、順テーパーの形状とすることが難しいものであった。

本発明の目的は上記問題を解決することにある。すなわち、本発明が解決しようとする課題は、断面形状、表面平滑性および直線部の直線性が良好である着色パターンを作製することができる、非アルカリ現像型着色組成物を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0012] 上記課題を解決するために本発明者らが鋭意検討した結果、黒色顔料と、シリコン樹脂と、特定の構造の重合性化合物を含む非アルカリ現像型着色組成物を用いることで、断面形状、表面平滑性および直線部の直線性が良好である着色パターンを作製することができることを見出すに至った。

すなわち、上記課題を解決するための具体的手段である本発明は以下のとおりである。

[0013] [1] 非アルカリ現像型着色組成物は、黒色顔料と、シリコン樹脂と、重合性化合物とを含み、重合性化合物がモノマーまたはオリゴマーであり、かつ、分子内に $-Si-O-Si-$ 結合を有さないことを特徴とする。

[2] [1] に記載の非アルカリ現像型着色組成物は、黒色顔料が、カーボンブラックまたはチタンブラックであることが好ましい。

[3] [1] または [2] に記載の非アルカリ現像型着色組成物は、黒色顔料が表面被覆されたことが好ましい。

[4] [1] ～ [3] のいずれか一つに記載の非アルカリ現像型着色組成物は、非アルカリ現像型着色組成物中の黒色顔料の含有割合 (a) とシリコン樹脂の含有割合 (b) の質量比率が、下記式 (1) を満たすことが好ま

しい。

式(1) $0.33 \leq (a) / (b) \leq 10$

[5] [1] ~ [4] のいずれか一つに記載の非アルカリ現像型着色組成物は、シリコン樹脂がカルボキシル基、ラジカル重合性基およびアミノ基をいずれも有さないことが好ましい。

[6] [1] ~ [5] のいずれか一つに記載の非アルカリ現像型着色組成物は、重合性化合物がカルボキシル基を有さないことが好ましい。

[7] [1] ~ [6] のいずれか一つに記載の非アルカリ現像型着色組成物は、重合性化合物が(メタ)アクリル基を4つ以上有することが好ましい。

[8] [1] ~ [7] のいずれか一つに記載の非アルカリ現像型着色組成物は、さらに光重合開始剤または熱重合開始剤を含むことが好ましい。

[0014] [9] 非アルカリ現像型着色転写材料は、仮支持体と、仮支持体上に設けられた[1] ~ [8] のいずれか一つに記載の非アルカリ現像型着色組成物を含む非アルカリ現像型着色組成物層とを含むことを特徴とする。

[10] [9] に記載の非アルカリ現像型着色転写材料は、仮支持体と非アルカリ現像型着色組成物層との間に熱可塑性樹脂層を設けたことが好ましい。

[11] [9] または[10] に記載の非アルカリ現像型着色転写材料は、少なくとも非アルカリ現像型着色組成物層がパターンを有することが好ましい。

[12] [9] ~ [11] のいずれか一つに記載の非アルカリ現像型着色転写材料は、非アルカリ現像型着色転写材料の全体がパターンを有することが好ましい。

[0015] [13] 着色パターンは、[1] ~ [8] のいずれか一つに記載の非アルカリ現像型着色組成物を用いて作製されてなることを特徴とする。

[14] また着色パターンは、[9] ~ [12] のいずれか一つに記載の非アルカリ現像型着色転写材料を用いて作製されてなることを特徴とする。

[15] [14]に記載の着色パターンは、パターンを有する基板上に着色パターンを形成するときに、非アルカリ現像型着色転写材料の全体が有するパターンが、パターンを有する基板のうち少なくとも外周部のパターンに合致することが好ましい。

[0016] [16] 静電容量型入力装置は、[13]～[15]のいずれか一つに記載の着色パターンを含むことを特徴とする。

[17] [16]に記載の静電容量型入力装置は、前面板と、前面板の非接触面側に少なくとも下記(1)～(4)の要素を有し、(1)加飾層として着色パターンを含むことが好ましい。

(1) 加飾層

(2) 複数のパッド部分が接続部分を介して第一の方向に延在して形成された複数の第一の透明電極パターン

(3) 第一の透明電極パターンと電氣的に絶縁され、第一の方向に交差する方向に延在して形成された複数のパッド部分からなる複数の第二の電極パターン

(4) 第一の透明電極パターンと第二の電極パターンとを電氣的に絶縁する絶縁層

[18] 画像表示装置は、[16]または[17]に記載の静電容量型入力装置を備えることを特徴とする。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、断面形状、表面平滑性および額縁の直線性が良好である着色パターンを作製することができる、非アルカリ現像型着色組成物を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の非アルカリ現像型着色転写材料の一例の概略図である。

[図2]本発明の非アルカリ現像型着色転写材料の一例の断面を示した概略図である。

[図3]枠内部などを打ち抜かれた非アルカリ現像型着色転写材料の全体がパタ

ーンを有する本発明の非アルカリ現像型着色転写材料の一例の概略図である。

[図4]枠内部などを打ち抜かれた非アルカリ現像型着色転写材料の全体がパターンを有する本発明の非アルカリ現像型着色転写材料の一例の断面を示した概略図である。

[図5]枠内部などを打ち抜かれた非アルカリ現像型着色転写材料の全体がパターンを有する本発明の非アルカリ現像型着色転写材料の他の一例の断面を示した概略図であり、仮支持体を取り除いた状態を表す概略図である。

[図6]枠内部などを打ち抜かれた非アルカリ現像型着色転写材料の全体がパターンを有する本発明の非アルカリ現像型着色転写材料を、基材に転写した後の態様の一例の概略図である。

[図7]枠内部などを打ち抜かれた非アルカリ現像型着色転写材料の全体がパターンを有する本発明の非アルカリ現像型着色転写材料を、基材に転写した後、仮支持体を取り除いた後の態様の一例の概略図である。

[図8]本発明の着色パターンの一例の概略図である。

[図9]本発明の着色パターンの一例の断面を示した概略図である。

[図10]本発明の着色パターンの一例の概略図でありにおいて、寸法の測定方法を表した概略図である。

[図11]本発明の静電容量型入力装置の構成を示す断面図である。

[図12]前面板の一例を示す説明図である。

[図13]第一の透明電極パターンおよび第二の透明電極パターンの一例を示す説明図である。

[図14]開口部が形成された強化処理ガラスの一例を示す上面図である。

[図15]加飾層が形成された前面板の一例を示す上面図である。

[図16]第一の透明電極パターンが形成された前面板の一例を示す上面図である。

[図17]第一および第二の透明電極パターンが形成された前面板の一例を示す上面図である。

[図18]第一および第二の透明電極パターンとは別の導電性要素が形成された前面板の一例を示す上面図である。

[図19]金属ナノワイヤー断面を示す説明図である。

[図20]本発明の着色パターンの一例の断面をSEM観察した写真であり、（A）は断面の垂線方向から観察したSEM写真であり、（B）は斜め方向から観察したSEM写真である。

[図21]比較例2の着色パターンの断面をSEM観察した写真であり、（A）は断面の垂線方向から観察したSEM写真であり、（B）は斜め方向から観察したSEM写真である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明の非アルカリ現像型着色組成物、非アルカリ現像型着色転写材料、着色パターン、静電容量型入力装置および画像表示装置について説明する。

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に限定されるものではない。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値および上限値として含む範囲を意味する。

[0020] [非アルカリ現像型着色組成物]

本発明の非アルカリ現像型着色組成物は、黒色顔料と、シリコーン樹脂と、重合性化合物を含み、前記重合性化合物がモノマーまたはオリゴマーであり、かつ、分子内に—Si—O—Si—結合を有さないことを特徴とすることを特徴とする。

このような構成の非アルカリ現像型着色組成物を用いることで、断面形状、表面平滑性および額縁の直線性が良好である着色パターンを作製することができる。

[0021] <組成>

（黒色顔料）

本発明の非アルカリ現像型着色組成物は、黒色顔料を含む。

黒色顔料としては、例えば、カーボンブラック、チタンブラック、酸化鉄、酸化チタン、黒鉛などが挙げられ、中でも、カーボンブラックまたはチタンブラックが好ましく、カーボンブラックがより好ましい。

[0022] 前記黒色顔料は、表面被覆された黒色顔料が好ましい。表面被覆の方法としては特に制限はなく、表面被覆用の材料としても特に制限はない。前記黒色顔料の表面はシリカ処理、アルミナ処理、チタニア処理、ジルコニア処理、有機物処理及びそれらを併用することができる。

これにより本発明の非アルカリ現像型着色組成物を用いて作製した着色パターン^pの表面平滑性を高めることができる。

前記黒色顔料はこれらの中でも、有機物処理された黒色顔料が好ましく、具体的にはシランカップリング剤、エポキシ樹脂やアクリル樹脂などのポリマーで被覆されたことがより好ましい。

表面被覆された黒色顔料としては、公知のものを用いることができる。また、商業的に入手しても、合成してもよく、商業的に入手する場合は、例えば、MA100R（三菱化学株式会社製）などを好ましく用いることができ、合成する場合は、例えば、特開平11-60988に記載の方法などを好ましく用いることができる。

[0023] 前記黒色顔料は、分散液として使用することが望ましい。この分散液は、前記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、後述する有機溶媒また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。前記ビヒクルとは、塗料が液体状態にある時に顔料を分散させている媒質の部分を行い、液状であって前記黒色顔料と結合して塗膜を形成する成分（バインダー）と、これを溶解希釈する成分（有機溶媒）とを含む。

前記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項に記載されているニーダー、ロールミル、アトライダー、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。更に該文献310頁記載の機械的摩砕により、摩擦力を利用し微粉碎し

てもよい。

[0024] 本発明で用いる黒色顔料は、分散安定性の観点から、数平均粒径が0.001 μm ～0.2 μm の黒色顔料が好ましく、更に0.01 μm ～0.15 μm の黒色顔料が好ましい。尚、ここで言う「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言い、また「数平均粒径」とは多数の粒子について前記の粒径を求め、このうち、任意に選択する100個の粒径の平均値をいう。

[0025] (シリコーン樹脂)

本発明の非アルカリ現像型着色組成物は、シリコーン樹脂を含む。本発明の非アルカリ現像型着色組成物はアルカリ現像を必要としないため、シリコーン樹脂を用いることができ、断面形状、表面平滑性および直線部の直線性が良好である着色パターンを作製することができる。また、着色パターンの耐熱性も高めることができる。

前記シリコーン樹脂として公知のものが使用できる。例えば、メチル系ストレートシリコーンレジン、メチルフェニル系ストレートシリコーンレジン、アクリル樹脂変性シリコーンレジン、ポリエステル樹脂変性シリコーンレジン、エポキシ樹脂変性シリコーンレジン、アルキッド樹脂、変性シリコーンレジン及びゴム系のシリコーンレジン等が使用できる。

ここで、本発明の非アルカリ現像型着色転写材料は、前記非アルカリ現像型着色組成物層が光硬化性樹脂と光重合開始剤の組み合わせによる光硬化を必須とするものではなく、前記非アルカリ現像型着色組成物層は光硬化性樹脂や光重合開始剤を含んでいても含んでいなくてもよい。また、熱硬化性であってもよい。

本発明の非アルカリ現像型着色組成物では、前記シリコーン樹脂がカルボキシル基、ラジカル重合性基およびアミノ基をいずれも有さないことが、好ましい。

より好ましいのは、メチル系ストレートシリコーンレジン、メチルフェニル系ストレートシリコーンレジン、アクリル樹脂変性シリコーンレジンであ

り、特に好ましいのは、メチル系ストレートシリコーンレジン、メチルフェニル系ストレートシリコーンレジンである。これらのシリコーン樹脂は単独で使用しても2種以上を併用してもよく、メチル系ストレートシリコーンレジンおよびメチルフェニル系ストレートシリコーンレジンの併用が好ましく、これらを任意の比率で混合することにより膜物性を制御できる。

[0026] 前記シリコーン樹脂としては、公知のものを用いることができる。また、商業的に入手しても、合成してもよく、商業的に入手する場合は、例えば、KR-311、KR-300（ともに信越化学工業（株）製）などを好ましく用いることができる。

[0027] 本発明の非アルカリ現像型着色組成物は、非アルカリ現像型着色組成物中の前記黒色顔料の含有割合（a）と前記シリコーン樹脂の含有割合（b）の質量比率が、下記式（1）を満たすことが好ましい。

$$\text{式（1）} \quad 0.33 \leq (a) / (b) \leq 10$$

本発明の非アルカリ現像型着色組成物を用いて作製した着色パターンの（額縁の）直線部の直線性を高める観点から、（a）／（b）の質量比率が0.33以上であることが好ましく、0.5以上であることが好ましく、1以上であることがより好ましい。

本発明の非アルカリ現像型着色組成物を用いて作製した着色パターンの表面平滑性を高める観点から、（a）／（b）の質量比率が10以下であることが好ましく、5以下であることがより好ましく、4以下であることが特に好ましい。

[0028] （重合性化合物）

本発明の非アルカリ現像型着色組成物は、重合性化合物を含み、前記重合性化合物がモノマーまたはオリゴマーであり、かつ、分子内に—Si—O—Si—結合を有さないことを特徴とする。

前記重合性化合物はモノマーまたはオリゴマーであり、モノマーまたはオリゴマーである重合性化合物は、ポリマーに重合性基を有する化合物に比べて、断面形状がより緩やかである点で好ましい。

前記重合性化合物の分子量は200～3000であることが好ましく、300～2000であることがより好ましく、350～1500であることが特に好ましい。

前記重合性化合物は分子内に—Si—O—Si—結合を有さず、例えば、シリコン樹脂が重合性基を有する化合物は、本発明における前記重合性化合物には該当しない。分子内に—Si—O—Si—結合を有さない重合性化合物は、—Si—O—Si—結合と炭素—炭素二重結合を有する重合性化合物に比べて、本発明の非アルカリ現像型着色組成物を用いて作製された非アルカリ現像型着色転写材料のしなやかさの観点で好ましい。

前記重合性化合物は、例えば特開2008-256735号公報に挙げられる重合性化合物を選んで用いることができる。

[0029] 重合性化合物は、少なくとも一個のエチレン性不飽和二重結合を有する付加重合性化合物であり、末端エチレン性不飽和結合を少なくとも1個、好ましくは2個以上有する化合物から選ばれる。このような化合物群は当該産業分野において広く知られるものであり、本発明においては前記重合性化合物のうち、モノマーまたはオリゴマーであり、かつ、分子内に—Si—O—Si—結合を有さないものを用いることができる。これらは、例えばモノマー、プレポリマー、すなわち2量体、3量体及びオリゴマー、又はそれらの混合物などの化学的形態をもつ。モノマーの例としては、不飽和カルボン酸（例えば、アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、クロトン酸、イソクロトン酸、マレイン酸など）や、そのエステル類、アミド類が挙げられ、好ましくは、不飽和カルボン酸と脂肪族多価アルコール化合物とのエステル、不飽和カルボン酸と脂肪族多価アミン化合物とのアミド類が用いられる。また、ヒドロキシル基やアミノ基、メルカプト基等の求核性置換基を有する不飽和カルボン酸エステル或いはアミド類と、単官能若しくは多官能イソシアネート類或いはエポキシ類との付加反応生成物、及び単官能若しくは、多官能のカルボン酸との脱水縮合反応生成物等も好適に使用される。また、イソシアネート基や、エポキシ基等の親電子性置換基を有する不飽和カルボン酸エス

テル或いはアミド類と、単官能若しくは多官能のアルコール類、アミン類、チオール類との付加反応物、更にハロゲン基や、トシルオキシ基等の脱離性置換基を有する不飽和カルボン酸エステル或いはアミド類と、単官能若しくは多官能のアルコール類、アミン類、チオール類との置換反応物も好適である。また、別の例として、上記の不飽和カルボン酸の代わりに、不飽和ホスホン酸、スチレン、ビニルエーテル等に置き換えた化合物群を使用することも可能である。

[0030] 脂肪族多価アルコール化合物と不飽和カルボン酸とのエステルのモノマーの具体例としては、アクリル酸エステルとして、エチレングリコールジアクリレート、トリエチレングリコールジアクリレート、1, 3-ブタンジオールジアクリレート、テトラメチレングリコールジアクリレート、プロピレングリコールジアクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート、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トリ（アクリロイルオキシプロピル）エーテル、トリメチロールエタントリアクリレート、ヘキサジオールジアクリレート、1, 4-シクロヘキサジオールジアクリレート、テトラエチレングリコールジアクリレート、ペンタエリスリトールジアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールジアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、ソルビトールトリアクリレート、ソルビトールテトラアクリレート、ソルビトールペンタアクリレート、ソルビトールヘキサアクリレート、トリ（アクリロイルオキシエチル）イソシアヌレート、ポリエステルアクリレートオリゴマー、イソシアヌール酸EO（エチレンオキサイド）変性トリアクリレート等がある。

[0031] メタクリル酸エステルとして、テトラメチレングリコールジメタクリレート、トリエチレングリコールジメタクリレート、ネオペンチルグリコールジメタクリレート、トリメチロールプロパントリメタクリレート、トリメチロールエタントリメタクリレート、エチレングリコールジメタクリレート、1, 3-ブタンジオールジメタクリレート、ヘキサジオールジメタクリレー

ト、ペンタエリスリトールジメタクリレート、ペンタエリスリトールトリメタクリレート、ペンタエリスリトールテトラメタクリレート、ジペンタエリスリトールジメタクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサメタクリレート、ソルビトールトリメタクリレート、ソルビトールテトラメタクリレート、ビス〔p-（3-メタクリルオキシ-2-ヒドロキシプロポキシ）フェニル〕ジメチルメタン、ビス-〔p-（メタクリルオキシエトキシ）フェニル〕ジメチルメタン等がある。

[0032] イタコン酸エステルとして、エチレングリコールジイタコネート、プロピレングリコールジイタコネート、1, 3-ブタンジオールジイタコネート、1, 4-ブタンジオールジイタコネート、テトラメチレングリコールジイタコネート、ペンタエリスリトールジイタコネート、ソルビトールテトライタコネート等がある。クロトン酸エステルとしては、エチレングリコールジクロトネート、テトラメチレングリコールジクロトネート、ペンタエリスリトールジクロトネート、ソルビトールテトラジクロトネート等がある。イソクロトン酸エステルとしては、エチレングリコールジイソクロトネート、ペンタエリスリトールジイソクロトネート、ソルビトールテトライソクロトネート等がある。マレイン酸エステルとしては、エチレングリコールジマレート、トリエチレングリコールジマレート、ペンタエリスリトールジマレート、ソルビトールテトラマレート等がある。

[0033] その他のエステルの例として、例えば、特公昭5 1-4 7 3 3 4、特開昭5 7-1 9 6 2 3 1記載の脂肪族アルコール系エステル類や、特開昭5 9-5 2 4 0、特開昭5 9-5 2 4 1、特開平2-2 2 6 1 4 9記載の芳香族系骨格を有するもの、特開平1-1 6 5 6 1 3記載のアミノ基を含有するもの等も好適に用いられる。更に、前述のエステルモノマーは混合物としても使用することができる。

[0034] また、脂肪族多価アミン化合物と不飽和カルボン酸とのアミドのモノマーの具体例としては、メチレンビス-アクリルアミド、メチレンビス-メタクリルアミド、1, 6-ヘキサメチレンビス-アクリルアミド、1, 6-ヘキ

サメチレンビス-メタクリルアミド、ジエチレントリアミントリスアクリルアミド、キシリレンビスアクリルアミド、キシリレンビスメタクリルアミド等がある。その他の好ましいアミド系モノマーの例としては、特公昭54-21726記載のシクロヘキシレン構造を有すものを挙げることができる。

[0035] また、特開昭51-37193号、特公平2-32293号、特公平2-16765号に記載されているようなウレタンアクリレート類や、特公昭58-49860号、特公昭56-17654号、特公昭62-39417号、特公昭62-39418号記載のエチレンオキサイド系骨格を有するウレタン化合物類も好適である。更に、特開昭63-277653号、特開昭63-260909号、特開平1-105238号に記載される、分子内にアミノ構造やスルフィド構造を有する付加重合性化合物類を用いることによって、感光スピードが非常に優れた光重合性組成物を得ることができる。

[0036] その他の例としては、エポキシ樹脂と（メタ）アクリル酸を反応させたエポキシアクリレート類等の多官能のアクリレートやメタクリレートを挙げることができる。また、特公昭46-43946号、特公平1-40337号、特公平1-40336号記載の特定の不飽和化合物や、特開平2-25493号記載のビニルホスホン酸系化合物等も挙げることができる。また、ある場合には、特開昭61-22048号記載のペルフルオロアルキル基を含有する構造が好適に使用される。更に日本接着協会誌vol. 20、No. 7、300～308ページ（1984年）に光硬化性モノマー及びオリゴマーとして紹介されているものも使用することができる。

[0037] これらの重合性化合物について、その構造、単独使用か併用か、添加量等の使用方法の詳細は、最終的な感材の性能設計にあわせて任意に設定できる。例えば、次のような観点から選択される。

感度の点では1分子あたりの不飽和基含量が多い構造が好ましく、多くの場合、2官能以上が好ましい。また、画像部すなわち硬化膜の強度を高くするためには、3官能以上のものがよく、更に、異なる官能数・異なる重合性基（例えばアクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、スチレン系化合物

、ビニルエーテル系化合物)の重合性化合物を併用することで、感度と強度の両方を調節する方法も有効である。硬化感度の観点から、(メタ)アクリル酸エステル構造を2個以上含有する化合物を用いることが好ましく、3個以上含有する化合物を用いることがより好ましく、4個以上含有する化合物を用いることが最も好ましい。また、硬化感度、および、未露光部の現像性の観点では、EO変性体を含有することが好ましい。また、硬化感度、および、露光部強度の観点ではウレタン結合を含有することが好ましい。

また、前記着色層中の他の成分(例えばバインダー樹脂、重合開始剤、色材(顔料、染料等)との相溶性、分散性に対しても、前記重合性化合物の選択・使用法は重要な要因であり、例えば、低純度化合物の使用や、2種以上の併用により相溶性を向上させうることがある。また、基材や後述のオーバーコート層等の密着性を向上せしめる目的で特定の構造を選択することもあり得る。

[0038] 以上の観点より、ビスフェノールAジアクリレート、ビスフェノールAジアクリレートEO変性体、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トリ(アクリロイルオキシプロピル)エーテル、トリメチロールエタントリアクリレート、テトラエチレングリコールジアクリレート、ペンタエリスリトールジアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、ソルビトールトリアクリレート、ソルビトールテトラアクリレート、ソルビトールペンタアクリレート、ソルビトールヘキサアクリレート、トリ(アクリロイルオキシエチル)イソシアヌレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレートEO変性体、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレートEO変性体などが好ましいものとして挙げられ、また、市販品としては、ウレタンオリゴマーUAS-10、UAB-140(山陽国策パルプ社製)、DPHA(日本化薬社製)、UA-306H、UA-306T、UA-306I、AH-600、T-600、A

I-600（共栄社製）が好ましい。

中でも、ビスフェノールAジアクリレートEO変性体、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、トリ（アクリロイルオキシエチル）イソシアヌレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレートEO変性体、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレートEO変性体などが、市販品としては、DPHA（日本化薬社製）、UA-306H、UA-306T、UA-306I、AH-600、T-600、AI-600（共栄社製）がより好ましい。

[0039] 更には、前記重合性化合物として好ましくは、エチレン性不飽和二重結合を2個以上有し、光の照射によって付加重合するモノマー又はオリゴマーである。

このようなモノマー及びオリゴマーとしては、分子中に少なくとも1個の付加重合可能なエチレン性不飽和基を有し、沸点が常圧で100℃以上の化合物が挙げられる。その例としては、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（メタ）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

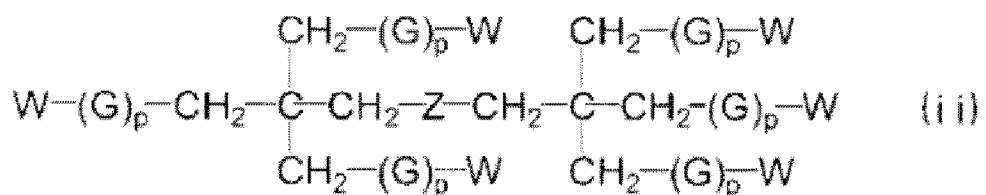
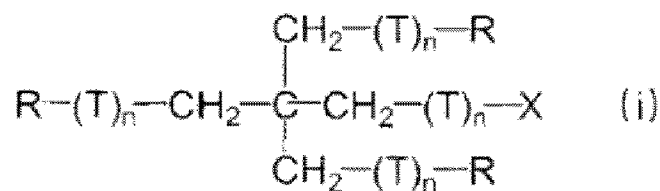
多官能アルコールにエチレンオキシド又はプロピレンオキシドを付加した後（メタ）アクリレート化した化合物等の多官能アクリレートや多官能メタクリレートを挙げることができる。

[0040] また、酸性多官能光硬化性化合物も前記重合性化合物として好ましい化合物である。

酸性多官能光硬化性化合物としては、（１）水酸基と共に３つ以上の光硬化性官能基を有するモノマー又はオリゴマーを二塩基酸無水物で変性することによりカルボキシル基を導入した化合物、（２）水酸基と共に３つ以上の光硬化性官能基を有するモノマー又はオリゴマーに、グリシジル基もしくはイソシアネート基とＣＯＯＨ基とを併せ持つ化合物等を付加することによってカルボキシル基を導入した化合物、あるいは（３）３つ以上の光硬化性官能基を有する芳香族化合物を濃硫酸や発煙硫酸で変性することによりスルホン酸基を導入した化合物等を用いることができる。また、酸性多官能光硬化性化合物そのものであるモノマーを繰返し単位として含むオリゴマーを、酸性多官能光硬化性化合物として用いてもよい。

酸性多官能光硬化性化合物の例としては、下記一般式（ｉ）、一般式（ｉ）で表されるものが好ましい。

[0041] [化1]



[0042] 前記一般式（ｉ）中、Ｒは（メタ）アクリロイロキシ基を表し、Ｘは－ＣＯＯＨ基、－ＯＰＯ₃Ｈ₂基を表す。Ｔはオキシアルキレン基を表し、ここで

アルキレン基の炭素数は1～4である。nは0～20である。

前記一般式(i i)中、Wは一般式(i)におけるR又はXを表し、6個のWのうち、3個以上のWがRである。Gは一般式(i)におけるTと同義である。Zは $-O-$ もしくは、 $-OC(=O)NH(CH_2)_qNHCOO-$ を表す。pは0～20であり、qは1～8である。一分子内に複数存在するR、X、T、Gは、各々同一であっても、異なっても良い。

なお、一般式(i)及び一般式(i i)において、T又はGが表すオキシアルキレン基は、炭素原子側の末端がR、XまたはWに結合する。

[0043] 前記一般式(i)及び(i i)で表される酸性多官能光硬化性化合物の市販品としては、例えば、東亜合成株式会社製のカルボキシル基含有3官能アクリレートであるTO-756、及びカルボキシル基含有5官能アクリレートであるTO-1382などが挙げられる。

[0044] 更に特公昭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アクリレートやメタクリレートを挙げるができる。

[0045] 前記重合性化合物が(メタ)アクリル基を4つ以上有することが好ましい。

これらの中で、トリメチロールプロパントリ(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、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、トリペンタエリスリトールオクタ(メタ)アクリレート、上記カルボキシル基含有5官能アクリレートなどが好ましい。また、この他、特開平11-133600号公報に記載の「重合性化合物B」も好適なものとして挙げるができる。

[0046] 前記重合性化合物の本発明の非アルカリ現像型着色組成物中における含有

量は、本発明の非アルカリ現像型着色組成物の全固形分に対して、5～50質量%であることが好ましく、7～40質量%であることがより好ましく、10～35質量%であることが更に好ましい。

[0047] (重合開始剤)

前記非アルカリ現像型着色組成物には、重合性化合物を添加した場合に、それを積極的に重合するための重合開始剤を添加することができる。重合開始剤は、可視光領域に吸収を持っており、加飾材料に望まぬ着色をすることがある。よって、重合開始剤を加飾材料に添加する場合は、その色味に応じて開始剤を選抜する必要がある。

本発明に好ましく用いることが出来る重合開始剤は、光重合開始剤（例えば特開2008-256735号に記載してある光重合開始剤）や熱重合開始剤を挙げることが出来る。

[0048] ——光重合開始剤——

前記非アルカリ現像型着色組成物に用いられる前記光重合開始剤としては、特開2011-95716号公報に記載の段落0031～0042に記載の光重合開始剤を用いることができる。

[0049] (その他の添加剤)

前記非アルカリ現像型着色組成物は、その他の添加剤を含んでいてもよい。前記非アルカリ現像型着色組成物がネガ型材料である場合、前記非アルカリ現像型着色組成物には、界面活性剤、重合禁止剤（熱重合防止剤）を含むことが好ましい。

[0050] ——界面活性剤——

本発明の非アルカリ現像型着色組成物は、界面活性剤を含むことが好ましい。前記界面活性剤としては、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などを挙げることができる。その中でも、フッ素系界面活性剤が好ましい。

[0051] ——重合禁止剤——

本発明の非アルカリ現像型着色組成物は、重合禁止剤を含むことが好ましい。前記重合禁止剤としては、特許第4502784号公報の段落0018に記載の熱重合防止剤などを挙げることができる。

[0052] ――その他の添加剤――

さらに、本発明の非アルカリ現像型着色組成物に用いることができる添加剤としては、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。

[0053] (溶剤)

また、本発明の非アルカリ現像型着色組成物の溶剤としては、特開2011-95716号公報の段落0043～0044に記載の溶剤を用いることができる。

[0054] [非アルカリ現像型着色転写材料]

本発明の非アルカリ現像型着色転写材料は、仮支持体と、該仮支持体上に設けられた本発明の非アルカリ現像型着色組成物を含む非アルカリ現像型着色組成物層とを含むことを特徴とする。

このような構成を有する非アルカリ現像型着色転写材料を用いて着色パターン（例えば、静電容量型入力装置の加飾層）を形成することで、転写後の断面形状、表面平滑性および直線部の直線性が良好である着色パターンを作製することができる。

[0055] <非アルカリ現像型着色転写材料の構成>

本発明の非アルカリ現像型着色転写材料は、前記仮支持体と前記非アルカリ現像型着色組成物層との間に熱可塑性樹脂層を設けることが好ましい。

[0056] (仮支持体)

仮支持体としては、可撓性を有し、加圧下または、加圧および加熱下で著しい変形、収縮もしくは伸びを生じない材料を用いることができる。このような仮支持体の例として、ポリエチレンテレフタレートフィルム、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、中でも2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムが特に好

ましい。

[0057] 仮支持体の厚みには、特に制限はなく、 $5 \sim 200 \mu\text{m}$ の範囲が一般的であり、取扱い易さ、汎用性などの点で、特に $10 \sim 150 \mu\text{m}$ の範囲が好ましい。

また、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いてもよい。

また、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る。

[0058] (非アルカリ現像型着色組成物層)

前記非アルカリ現像型着色組成物層は、本発明の非アルカリ現像型着色組成物を、公知の方法で仮支持体上に製膜することにより形成することができる。

[0059] 本発明の非アルカリ現像型着色転写材料は、少なくとも前記非アルカリ現像型着色組成物層がパターンを有することが好ましい。

黒色顔料を含む非アルカリ現像型着色組成物層の層厚は、他層との厚み差の観点から、 $0.5 \sim 10 \mu\text{m}$ が好ましく、 $0.8 \sim 5 \mu\text{m}$ が更に好ましく、 $1 \sim 3 \mu\text{m}$ が特に好ましい。非アルカリ現像型着色組成物の固形分中の黒色顔料の含有率としては、特に制限はないが、良好な断面形状、表面平滑性、直線部の直線性を維持する観点から、 $15 \sim 70$ 質量%であることが好ましく、 $20 \sim 60$ 質量%であることがより好ましく、 $25 \sim 50$ 質量%であることが更に好ましい。

本明細書でいう全固形分とは非アルカリ現像型着色組成物などの組成物から溶剤等を除いた不揮発成分の総質量を意味する。

[0060] (熱可塑性樹脂層)

非アルカリ現像型着色転写材料は、仮支持体と非アルカリ現像型着色組成物層との間に熱可塑性樹脂層が設けられることが好ましい。また、前記熱可塑性樹脂層はアルカリ可溶性であることが好ましい。熱可塑性樹脂層は、下地表面の凹凸（既に形成されている画像などによる凹凸等も含む。）を吸収

することができるようにクッション材としての役割を担うものであり、対象面の凹凸に応じて変形しうる性質を有していることが好ましい。

[0061] 熱可塑性樹脂層は、特開平5-72724号公報に記載の有機高分子物質を成分として含む態様が好ましく、ヴィカー（V i c a t）法〔具体的には、アメリカ材料試験法エーエステーエムデーASTMD1235によるポリマー軟化点測定法〕による軟化点が約80℃以下の有機高分子物質より選ばれる少なくとも1種を含む態様が特に好ましい。

[0062] 具体的には、ポリエチレン、ポリプロピレンなどのポリオレフィン、エチレンと酢酸ビニルまたはそのケン化物等とのエチレン共重合体、エチレンとアクリル酸エステルまたはそのケン化物との共重合体、ポリ塩化ビニルや塩化ビニルと酢酸ビニルまたはそのケン化物等との塩化ビニル共重合体、ポリ塩化ビニリデン、塩化ビニリデン共重合体、ポリスチレン、スチレンと（メタ）アクリル酸エステルまたはそのケン化物等とのスチレン共重合体、ポリビニルトルエン、ビニルトルエンと（メタ）アクリル酸エステルまたはそのケン化物等とのビニルトルエン共重合体、ポリ（メタ）アクリル酸エステル、（メタ）アクリル酸ブチルと酢酸ビニル等との（メタ）アクリル酸エステル共重合体、酢酸ビニル共重合体ナイロン、共重合ナイロン、N-アルコキシメチル化ナイロン、N-ジメチルアミノ化ナイロン等のポリアミド樹脂などの有機高分子が挙げられる。

[0063] 熱可塑性樹脂層の層厚は、3～30 μm が好ましい。熱可塑性樹脂層の層厚が3 μm 未満の場合には、ラミネート時の追随性が不十分で、下地表面の凹凸を完全に吸収できないことがある。また、層厚が30 μm を超える場合には、仮支持体への熱可塑性樹脂層の形成時の乾燥（溶剤除去）に負荷がかかったり、熱可塑性樹脂層の現像に時間を要したりし、プロセス適性を悪化させることがある。前記熱可塑性樹脂層の層厚としては、4～25 μm が更に好ましく、5～20 μm が特に好ましい。

[0064] 熱可塑性樹脂層は、熱可塑性の有機高分子を含む調製液を塗布等して形成することができ、塗布等の際に用いる調製液は溶媒を用いて調製できる。溶

媒には、熱可塑性樹脂層を構成する高分子成分を溶解し得るものであれば特に制限なく、例えば、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、*n*-プロパノール、2-プロパノール等が挙げられる。

[0065] (他の層)

本発明の非アルカリ現像型着色転写材料には、非アルカリ現像型着色組成物層と熱可塑性樹脂層との間に中間層を設けたり、あるいは非アルカリ現像型着色組成物層の表面に保護フィルム（以下、「保護剥離層」または「カバーフィルム」とも言う。）などを更に設けたりして好適に構成することができる。

[0066] 本発明で用いる非アルカリ現像型着色転写材料には、複数層を塗布する際および塗布後の保存の際における成分の混合を防止する目的で、中間層を設けることが好ましい。中間層としては、特開平5-72724号公報に「分離層」として記載されている、酸素遮断機能のある酸素遮断膜が好ましく、露光時の感度がアップし、露光機の時間負荷を低減し得、生産性が向上する。

[0067] 前記中間層および保護フィルムとしては、特開2006-259138号公報の段落0083～0087および0093に記載の中間層および保護フィルムを適宜使用することができる。

[0068] <非アルカリ現像型着色転写材料の作製方法>

(非アルカリ現像型着色転写材料の積層方法)

非アルカリ現像型着色転写材料は、特開2006-259138号公報の段落0094～0098に記載の感光性転写材料の作製方法に準じて作製することができる。

具体的に中間層を有する感光性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共に添加剤を溶解した溶解液（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、この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や添加剤を加えて調製し

た調製液（中間層用塗布液）を塗布し、乾燥させて中間層を積層し、この中間層上に更に、中間層を溶解しない溶剤を用いて調製した非アルカリ現像型着色組成物層用塗布液を塗布し、乾燥させて非アルカリ現像型着色組成物層を積層することによって、好適に作製することができる。さらに、形成された前記非アルカリ現像型着色組成物層を前記保護剥離層で覆う工程を有することが好ましい。

[0069] ここで、非アルカリ現像型着色組成物層は2層以上形成してもよい。また、非アルカリ現像型着色組成物層の形成前に、熱可塑性樹脂層及び／又は中間層（酸素遮断層）を塗布形成してもよい。

仮支持体上に、前記非アルカリ現像型着色組成物層用塗布液、前記熱可塑性樹脂層用塗布液、前記中間層用塗布液形成用塗布液を塗布する方法としては公知の塗布方法を用いることができる。例えば、スピナー、ホワイラー、ローラーコーター、カーテンコーター、ナイフコーター、ワイヤーバーコーター、エクストルーダー等の塗布機を用いて、上記塗布液を塗布し、乾燥させることにより形成できる。

[0070] 前記保護剥離層で前記非アルカリ現像型着色組成物層を覆う方法としては特に限定はないが、仮支持体上の非アルカリ現像型着色組成物層に前記保護剥離層を重ね、圧着する方法を用いることができる。

圧着には、ラミネータ、真空ラミネータ、および、より生産性を高めることができるニップローラーを使用することができる。

前記圧着の条件としては、雰囲気温度20～45℃、線圧1000～10000N/mが好ましい。

[0071] （パターンを有する非アルカリ現像型着色転写材料の製造方法）

本発明の非アルカリ現像型着色転写材料は、少なくとも前記非アルカリ現像型着色組成物層がパターンを有することが好ましく、前記非アルカリ現像型着色転写材料の全体がパターンを有することがより好ましい。このようなパターンを有する非アルカリ現像型着色転写材料の製造方法としては特に制限はないが、以下の方法が好ましい。

パターンを有する非アルカリ現像型着色転写材料の作製方法としては、（A）仮支持体および前記非アルカリ現像型着色組成物層を含む非アルカリ現像型着色転写材料に対して、少なくとも前記非アルカリ現像型着色組成物層を厚み方向に貫通する深さであり、かつ、面内方向に直線部分を有する切り込みを入れる工程と、（B）前記非アルカリ現像型着色転写材料の面内方向の一部の領域から前記切り込みの深さまでの前記非アルカリ現像型着色組成物層を取り除く工程を含むことが、高い生産性で、着色パターン（加飾材）の直線部の直線性が高い着色パターンや、該着色パターンを用いた静電容量型入力装置を製造することができる観点から好ましい。

[0072] 図1および図2に、仮支持体および非アルカリ現像型着色組成物層を含む非アルカリ現像型着色転写材料の構成を具体的に示す。なお、図1～図9には、図1に示した仮支持体および非アルカリ現像型着色組成物層を含む非アルカリ現像型着色転写材料から、1枚の着色パターン付き基板を製造する場合について説明するが、本発明はこれらの具体的な説明によって限定されるものではない。本発明では、非アルカリ現像型着色転写材料から、着色パターンを、パターンを有する基板上に形成するときに、前記非アルカリ現像型着色転写材料の全体が有するパターンが、前記パターンを有する基板のうち少なくとも外周部のパターンに合致することが生産性の観点から好ましく、前記パターンを有する基板が配線取出し部などの開口部を有するときは配線取出し部などの開口部のパターンにも合致することがより好ましい。

図1は、仮支持体および非アルカリ現像型着色組成物層24を含む非アルカリ現像型着色転写材料30を、非アルカリ現像型着色組成物層24側から見た概略図である。前記（A）工程では、非アルカリ現像型着色組成物層を厚み方向に貫通する深さであり、かつ、面内方向に直線部分を有する切り込みを、例えば図1の点線部に入れることができる。

前記非アルカリ現像型着色転写材料への切り込みは、後述する基板がパターンを有する場合、その基板のパターンに合致した形状のパターンを有する非アルカリ現像型着色転写材料が形成されるように入れることが好ましい。

特に、前記基板が、パターンを有するガラス基板である場合、前記非アルカリ現像型着色転写材料をガラス基板に転写した後に、パターンを有するガラス基板外周部を打ち抜かないため、パターンを有するガラス基板外周部の形状にあわせて予め前記非アルカリ現像型着色転写材料の枠外部にも前記（Ａ）工程で切り込みを入れることが好ましい。

図２に、図１に示した非アルカリ現像型着色転写材料の $X1-X1'$ における断面概略図を示す。

図２は、仮支持体２６の上に、後述する熱可塑性樹脂層２７、中間層２８、非アルカリ現像型着色組成物層２４および保護剥離層２９が積層された非アルカリ現像型着色転写材料３０の態様である。なお、非アルカリ現像型着色組成物層は２層以上の積層体であってもよい。

[0073] ー（Ａ）工程：直線部分を有する切り込みを入れる方法ー

前記（Ａ）仮支持体および非アルカリ現像型着色組成物層を含む非アルカリ現像型着色転写材料に対して、少なくとも着色層を厚み方向に貫通する深さであり、かつ、面内方向に直線部分を有する切り込みを入れる工程の方法としては、特に制限はなく、切り込みの深さも特に制限はない。

[0074] パターンを有する非アルカリ現像型着色転写材料の製造方法は、前記非アルカリ現像型着色転写材料への切り込みを、面内方向に４カ所以上直線部分（本明細書中、「直線部分」とは直線状の部分を意味し、線分と同義である）を有するように入れることが好ましい。なお、前記非アルカリ現像型着色転写材料への切り込みは、「大半径の円弧」や「正弦波」で構成することもできるが、特に直線部分を有する切り込みを入れるときに有用である。

[0075] 前記非アルカリ現像型着色転写材料への切り込みを入れる方法としては特に制限はないが、トムソン刃加工またはレーザー光加工から選ばれる方法で入れることが好ましい。

[0076] 前記非アルカリ現像型着色転写材料への切り込みの深さとしては、（Ａ－１）前記非アルカリ現像型着色転写材料への切り込みを前記非アルカリ現像型着色転写材料の全層を厚み方向に貫通する深さまで入れてもよく、（Ａ－

2) 前記非アルカリ現像型着色組成物層を貫通し、かつ前記仮支持体を貫通しない深さの切り込みを入れてもよい。

(A-1) 前記非アルカリ現像型着色転写材料への切り込みを前記非アルカリ現像型着色転写材料の全層を厚み方向に貫通する深さまで入れることを打ち抜きともいう。なお、前記打ち抜きを(A)工程で行う場合は、後述の(B)前記非アルカリ現像型着色転写材料の面内方向の一部の領域から前記切り込みの深さまでの前記非アルカリ現像型着色組成物層を取り除く工程も同時に行われることが好ましい。なお、打ち抜きと非アルカリ現像型着色組成物層の除去を同時に行うことを、くり抜きとも言う。

一方、(A-2) 前記非アルカリ現像型着色組成物層を貫通し、かつ前記仮支持体を貫通しない深さの切り込みを入れることをハーフカットともいう。

これらの中でも、(A-1) 前記非アルカリ現像型着色転写材料への切り込みを、前記非アルカリ現像型着色転写材料の全層を厚み方向に貫通する深さまで入れることが好ましい。

[0077] ー打ち抜き方法ー

前記非アルカリ現像型着色転写材料の打ち抜きには、公知の手段を用いることが出来る。

機械式打ち抜き方法としては、例えば、トムソン刃による平抜き、ダイカットロールによる円筒抜きが挙げられる。

光学式打ち抜き方法としては、CO₂レーザーカッターを上げることができる。

また、枚葉式でも連続式(ロールトゥロール式)でもよい。

[0078] 機械式打ち抜き方法に用いられる装置としては、例えば、クライムプロダクツ株式会社製 L-CPNC550などを挙げることができる。

[0079] ーハーフカット方法ー

前記ハーフカット方法において切り込みを入れる方法としては特に制限は無く、刃、レーザーなど任意の方法で切り込みを入れることができ、刃で切

り込みを入れることが好ましい。また、刃の構造は特に限定されることはない。

前記非アルカリ現像型着色転写材料が、例えば、仮支持体、熱可塑性樹脂層、中間層、非アルカリ現像型着色組成物層、保護剥離層の順に積層されて構成されるとき、例えば、刃もしくはレーザーを用いて、保護剥離層の上から、保護剥離層、非アルカリ現像型着色組成物層、中間層を貫き、熱可塑性樹脂層の一部にまで至る切り込みを入れることで、転写する非アルカリ現像型着色組成物層（画像部）と転写しない非アルカリ現像型着色組成物層（非画像部）の間を分離することができる。

[0080] ー（Ｂ）工程ー

パターンを有する非アルカリ現像型着色転写材料の製造方法は、（Ｂ）前記非アルカリ現像型着色転写材料の面内方向の一部の領域から前記切り込みの深さまでの前記非アルカリ現像型着色組成物層を取り除く工程を含むことが好ましい。

図３に、（Ｂ）工程を行った後の非アルカリ現像型着色転写材料の構成の概略図を示す。図３は、仮支持体および非アルカリ現像型着色組成物層２４を含む非アルカリ現像型着色転写材料３０を、非アルカリ現像型着色組成物層２４側から見た概略図である。図３において、前記（Ｂ）工程により、非アルカリ現像型着色組成物層が取り除かれた領域２５と、非アルカリ現像型着色組成物層（非アルカリ現像型着色組成物層のうち取り除かれなかった領域）２４が形成される。

非アルカリ現像型着色組成物層を厚み方向に貫通する深さであり、かつ、面内方向に直線部分を有する切り込み（図１の点線部）で囲まれた前記転写材料の面内方向の一部の領域から前記切り込みの深さまでの前記非アルカリ現像型着色組成物層を取り除くことで、図３の形状の非アルカリ現像型着色転写材料を得ることができる。この製造方法によれば、図３の枠内部２１の直線性が高い、着色パターンを、高い生産性で製造することができる。

なお、前記配線取出し部２３や、枠外部２２が直線部分を有する場合は、

その直線性も高くすることができる。

図4に、図3に示した非アルカリ現像型着色転写材料のX2-X2'における断面概略図を示す。

図4は、仮支持体26の上に、熱可塑性樹脂層27、中間層28、非アルカリ現像型着色組成物層24および保護剥離層29が積層された非アルカリ現像型着色転写材料30を用いたときにおける、前記(B)工程後の非アルカリ現像型着色転写材料の態様である。なお、図4では、前記(A)工程で打ち抜きによって、前記非アルカリ現像型着色転写材料への切り込みを前記非アルカリ現像型着色転写材料の全層を厚み方向に貫通する深さまで入れた場合に、前記(B)工程後に得られる非アルカリ現像型着色転写材料の態様を示した。

[0081] 前記(B)工程としては、特に制限はないが、前記(A)工程において打ち抜き方法を用いることにより、前記(A)工程と同時に前記(B)工程を行うことが好ましい。

一方、ハーフカット方法によってプレカットした場合、非アルカリ現像型着色組成物層の画像部を選択的に基材に転写するには非画像部を転写させない工夫が必要となる。一つの方法は転写前に非画像部の非アルカリ現像型着色組成物層を除去する方法であり、保護剥離層を除去した後、非画像部の非アルカリ現像型着色組成物層と中間層を同時に剥離する方法である。もう一つは非画像部上の保護フィルムを剥がし、引き続いて非アルカリ現像型着色組成物層と中間層を同時に剥離し、さらに画像部上の保護フィルムを剥がす方法である。非アルカリ現像型着色組成物層の画像部を転写直前まで保護する観点から、後者の方が好ましい。

[0082] 本発明の非アルカリ現像型着色転写材料を用いて着色パターンを形成する方法において、前記非アルカリ現像型着色転写材料が、前記非アルカリ現像型着色組成物層の上に前記保護剥離層を有する場合は、前記非アルカリ現像型着色転写材料を基材に貼り付ける前に、前記保護剥離層を剥離することが好ましい。

前記保護剥離層を剥離する方法としては特に制限はなく、公知のテープを用いて取り除く方法などを挙げることができる。

図5に、図4の非アルカリ現像型着色組成物層（前記非アルカリ現像型着色組成物層のうち取り除かれなかった残りの領域）24の上に保護剥離層29を有する転写材料30から、保護剥離層29を取り除いた後に得られる、非アルカリ現像型着色転写材料の断面の概略図を示す。

[0083] [着色パターン]

本発明の着色パターンは、本発明の非アルカリ現像型着色組成物または本発明のいずれか一項に記載の非アルカリ現像型着色転写材料を用いて作製されてなることを特徴とする。

[0084] <着色パターンの構成>

本発明の着色パターンは基板上に積層されてなることが好ましい。

また、本発明の着色パターンは、本発明の非アルカリ現像型着色転写材料を用いて作製されてなり、パターンを有する基板上に形成するときに、前記非アルカリ現像型着色転写材料の全体が有するパターンが、前記パターンを有する基板のうち少なくとも外周部のパターンに合致することが好ましい。

[0085] <着色パターンの形成方法>

着色パターンを形成する方法は、非アルカリ現像型着色転写材料から前記保護剥離層（カバーフィルム）を除去するカバーフィルム除去工程と、前記保護剥離層（カバーフィルム）が除去された前記非アルカリ現像型着色転写材料の前記非アルカリ現像型着色組成物層を基材上に転写する転写工程と、基材上に転写された前記非アルカリ現像型着色組成物層を露光する露光工程と、必要に応じて非アルカリ現像型着色組成物層以外の層を現像して着色パターン画像を得る現像工程と、を有する方法が挙げられる。

[0086] ー（C）工程ー

パターンを有する非アルカリ現像型着色転写材料を用いる場合、本発明の着色パターンを形成する方法は、（C）前記非アルカリ現像型着色組成物層のうち取り除かれなかった残りの領域を有する非アルカリ現像型着色転写材

料を基材に貼り付ける工程を含むことが好ましい。

図6に、図5に示した前記（B）工程後の転写材料から、前記保護剥離層を取り除いた後の転写材料を用いて、前記（C）工程を行った後の態様を示した。

図6中、基材1は、前記非アルカリ現像型着色組成物層（取り除かれなかった領域）24と隣接することが好ましい。

[0087] ラミネート方法

前記（C）工程は、公知のラミネート方法を用いることが好ましい。

非アルカリ現像型着色組成物層の基材表面への転写（貼り合わせ）は、非アルカリ現像型着色組成物層を基材表面に重ね、加圧、加熱することに行われる。貼り合わせには、ラミネータ、真空ラミネータ、および、より生産性を高めることができるオートカットラミネータ等の公知のラミネータを使用することができる。

ラミネート方法は、打ち抜いた非アルカリ現像型着色転写材料を基材に転写することから、枚葉式で精度良く、基材と非アルカリ現像型着色転写材料との間に気泡が入らない方法が、得率を上げられる観点から好ましい。

具体的には、真空ラミネータの使用を好ましく挙げることができる。

[0088] ラミネート（連続式／枚葉式）に用いられる装置としては、例えば、クライムプロダクツ株式会社製 V－SE340aaHなどを挙げることができる。

真空ラミネータ装置としては、例えば、高野精機有限会社製のものや、大成ラミネーター株式会社製、FVJ－540R、FV700などを挙げることができる。

[0089] 本発明の着色パターンを形成する方法は、前記非アルカリ現像型着色転写材料を基材に貼り付ける前に、前記仮支持体の前記非アルカリ現像型着色組成物層と反対側に、さらに支持体を積層する工程を含むことが、ラミネート時に気泡を入れない好ましい効果を得ることが出来ることがある。このときに用いる支持体としては特に制限はないが、例えば、ポリエチレンテレフタ

レート（PET）、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）を挙げることができる。

また、膜厚は、50～200 μ mの範囲で選ぶことができる。

[0090] ー基材ー

基材には、種々の基材を用いることができるが、前記基材はフィルム基材であってもガラス基材であってもよいが、ガラス基材であることが好ましい。

[0091] 前記基材がフィルム基材である場合、光学的に歪みがないものや、透明度が高いものを用いることがより好ましい。

前記基材がフィルム基材である場合の具体的な素材には、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（PEN）、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）をあげることができ、TAC、PET、PCまたはCOPから選ばれることが好ましい。

[0092] また、フィルム基材表面には、種々の機能を付加してもよい。具体的には、反射防止層、防眩層、位相差層、視野角向上層、耐傷層、自己修復層、帯電防止層、防汚層、防電磁波層、導電性層をあげることができる。

前記フィルム基材は、さらに導電性層を有することも好ましい。前記導電性層としては、特表2009-505358号公報に記載のものを好ましく用いることができる。

前記フィルム基材は、さらに少なくとも、耐傷層および防眩層のうち少なくとも一つを有することも好ましい。

[0093] また、前記（C）工程におけるラミネートによる非アルカリ現像型着色組成物層の密着性を高めるために、予めガラス基材（前面板）の非接触面に表面処理を施すことができる。前記表面処理としては、シラン化合物を用いた表面処理（シランカップリング処理）を実施することが好ましい。シランカップリング剤としては、感光性樹脂と相互作用する官能基を有するものが好ましい。例えばシランカップリング液（N- β （アミノエチル） γ -アミノ

プロピルトリメトキシシラン 0.3 質量%水溶液、商品名：KBM603、信越化学（株）製）をシャワーにより 20 秒間吹き付け、純水シャワー洗浄する。この後、加熱により反応させる。加熱槽を用いてもよく、ラミネータの基材予備加熱でも反応を促進できる。

[0094] − (D) 工程 −

本発明の着色パターンを形成する方法は、(D) 前記基材に貼り付けられた前記転写材料から前記仮支持体を取り除く工程を含むことが好ましい。

図 7 に、図 6 に示した前記 (C) 工程後の転写材料および基材の積層体を用いて、前記 (D) 工程を行い、前記仮支持体 26 を取り除いた後の態様を示した。

[0095] − (E) 工程 −

本発明の着色パターンを形成する方法は、(E) 前記基材に貼りつけられた前記非アルカリ現像型着色転写材料の前記非アルカリ現像型着色組成物層の残りの領域を硬化して加飾材を形成する工程を含むことが好ましい。

また、図 8 に、前記基材 1 に貼りつけられた前記非アルカリ現像型着色転写材料の前記非アルカリ現像型着色組成物層 24 の残りの領域を硬化して、後述の静電容量型入力装置の加飾材として用いられる着色パターン 2 を形成した後の態様を示す。本発明の着色パターンを形成する方法で得られる着色パターンは、図 8 における着色パターン（加飾材）2 の枠内部 21 の直線部分における直線性が高いことが好ましい。

本発明の着色パターンを形成する方法に用いられる非アルカリ現像型着色転写材料は、前記非アルカリ現像型着色組成物層の前記 (B) 工程で除去されなかった残りの領域（パターン）を硬化して加飾層を形成することができる。

非アルカリ現像型着色組成物層が重合性単量体を含んでいる場合、通常のフォトリソグラフィーの方法によって着色パターンを形成することができるが、本発明の着色パターンを形成する方法は現像工程を含まないことが好ましい。

[0096] 前記露光工程は、基材上に転写された前記非アルカリ現像型着色組成物層を露光する工程である。

具体的には、前記基材上に形成された前記非アルカリ現像型着色組成物層の上方に所定のマスクを配置し、その後該マスク、熱可塑性樹脂層、および中間層を介してマスク上方から露光する方法や、予め（A）工程：直線部分を有する切り込みを入れる方法で形成したパターンにマスクを用いずに熱可塑性樹脂層、および中間層を介して露光する方法が挙げられる。

ここで、前記露光の光源としては、前記非アルカリ現像型着色組成物層を硬化しうる波長域の光（例えば、365 nm、405 nmなど）を照射できるものであ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5～200 mJ/cm²程度であり、好ましくは10～100 mJ/cm²程度である。

[0097] 尚、パターンニング露光は、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。マスクを介した露光でもよいし、レーザー等を用いたデジタル露光でもよい。

[0098] 本発明において、前記現像工程は、露光された前記非アルカリ現像型着色組成物層を現像液によって現像する狭義の意味の現像ではなく、熱可塑性樹脂層や中間層を除去する工程である。

[0099] なお、本明細書中において、非アルカリ現像型とは、「非アルカリ現像型の現像を行うもの」に限られるわけではなく、「アルカリ現像しないもの」を意味する。

[0100] ー熱可塑性樹脂層を除去する工程、中間層を除去する工程ー

さらに、前記非アルカリ現像型着色転写材料が熱可塑性樹脂層や中間層を含む場合は、前記（D）工程の後、熱可塑性樹脂層と中間層を除去する工程と有することが好ましい。

これらの工程により、図7のように基材1上に、非アルカリ現像型着色組成物層（取り除かれなかった領域）24、熱可塑性樹脂層27および中間層

28を有する構成の積層体から、熱可塑性樹脂層27および中間層28を取り除いて、図9のように基材1に非アルカリ現像型着色組成物層24の残りの領域（取り除かれなかった領域）が積層された態様とすることができる。

[0101] 前記熱可塑性樹脂層と中間層を除去する工程は、一般にフォトリソグラフィ方式で使用するアルカリ現像液を用いて行うことができる。前記アルカリ現像液としては、特に制約はなく、特開平5-72724号公報に記載のアルカリ現像液など、公知の現像液を使用することができる。尚、現像液は前記非アルカリ現像型着色組成物層を溶解しない型の現像挙動をするものが好ましく、例えば、 $pK_a = 7 \sim 13$ の化合物を $0.05 \sim 5 \text{ mol/L}$ の濃度で含むものが好ましいが、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。該有機溶剤の濃度は $0.1 \text{ 質量}\% \sim 30 \text{ 質量}\%$ が好ましい。

また、前記アルカリ現像液には、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。

[0102] 前記熱可塑性樹脂層と中間層を除去する工程の方式としては、パドル、シャワー、シャワー&スピン、ディップ等のいずれでもよい。ここで、前記シャワーについて説明すると、熱可塑性樹脂層や中間層を、現像液をシャワーにより吹き付けることにより除去することができる。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、残渣を除去することが好ましい。液温度は $20^\circ\text{C} \sim 40^\circ\text{C}$ が好ましい。

[0103] (ポストベーク工程)

前記（Ｃ）工程後にポストバーク工程を含むことが好ましく、前記熱可塑性樹脂層と中間層を除去工程後にポストバークを行う工程を含むことがより好ましい。

本発明では、後述する静電容量型入力装置の（１）加飾層を、本発明の非アルカリ現像型着色転写材料の前記非アルカリ現像型着色組成物層を０．０８～１．２ a t m の環境下で１８０～３００℃に加熱して形成することが生産性の観点から好ましい。

前記ポストバークの加熱は０．５ a t m 以上の環境下で行うことがより好ましい。一方、１．１ a t m 以下の環境下で行うことがより好ましく、１．０ a t m 以下の環境下で行うことが特に好ましい。さらに、約１ a t m（大気圧）環境下で行うことが特別な減圧装置を用いることなく製造コストを低減できる観点からより特に好ましい。

前記ポストバークの温度は、２００～２８０℃であることがより好ましく、２２０～２６０℃であることが特に好ましい。

前記ポストバークの時間は、２０～１５０分であることがより好ましく、３０～１００分であることが特に好ましい。

前記ポストバークは、空気環境下で行っても、窒素置換環境下で行ってもよいが、空気環境下で行うことが、特別な減圧装置を用いることなく製造コストを低減できる観点から特に好ましい。

[0104]（その他の工程）

本発明の着色パターンを形成する方法は、ポスト露光工程等、その他の工程を有していてもよい。

前記非アルカリ現像型着色転写材料が光硬化性樹脂層を有する場合、前記非アルカリ現像型着色転写材料を用いて前記着色パターンを形成するときは、ポスト露光工程を含むことが好ましい。前記ポスト露光工程は前記非アルカリ現像型着色組成物層の前記基材と接している側の表面方向のみから行っても、前記基材と接していない側の表面方向のみから行っても、両面方向から行ってもよい。

[0105] なお、前記露光工程、現像工程、前記熱可塑性樹脂層と中間層を除去する工程、およ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においても好適に用いることができる。

[0106] [静電容量型入力装置]

本発明の静電容量型入力装置は、本発明の着色パターンを含むことを特徴とする。

本発明の静電容量型入力装置は、前面板と、前記前面板の非接触側に少なくとも下記（１）～（４）の要素を有し、（１）加飾層として前記着色パターンを含むことが好ましい。

（１）加飾層

（２）複数のパッド部分が接続部分を介して第一の方向に延在して形成された複数の第一の透明電極パターン

（３）前記第一の透明電極パターンと電氣的に絶縁され、前記第一の方向に交差する方向に延在して形成された複数のパッド部分からなる複数の第二の電極パターン

（４）前記第一の透明電極パターンと前記第二の電極パターンとを電氣的に絶縁する絶縁層

また、本発明の静電容量型入力装置は、第二の電極パターンが透明電極パターンであってもよい。

さらに、本発明の静電容量型入力装置は、さらに、（５）前記第一の透明電極パターンおよび前記第二の透明電極パターンの少なくとも一方に電氣的に接続され、前記第一の透明電極パターンおよび前記第二の透明電極パターンとは別の導電性要素を有していてもよい。

[0107] <静電容量型入力装置の構成>

まず、本発明の静電容量型入力装置の構成について説明する。図１１は、本発明の静電容量型入力装置の構成を示す断面図である。図１１において静電容量型入力装置１０は、前面板１と、加飾層２と、第一の透明電極パター

ン３と、第二の透明電極パターン４と、絶縁層５と、導電性要素６と、透明保護層７と、から構成されている。

[0108] 前面板１は、ガラス基板等の透光性基板で構成されており、コーニング社のゴリラ（登録商標）ガラスに代表される強化ガラスなどを用いることができる。また、図１１において、前面層１の各要素が設けられている側を非接触面側と称する。本発明の静電容量型入力装置１０においては、前面板１の接触面（非接触面の反対の面）に指などを接触などさせて入力が行われる。以下、前面板を、「基材」と称する場合がある。

[0109] また、前面板１の非接触面上には加飾層２が設けられている。加飾層２は、タッチパネル前面板の非接触側に形成された表示領域周囲の額縁状のパターンであり、引回し配線等が見えないようにするために形成される。

本発明の静電容量型入力装置１０には、図１２に示すように、前面板１の一部の領域（図１２においては入力面以外の領域）を覆うように加飾層２が設けられている。更に、前面板１には、図１２に示すように一部に開口部８を設けることができる。開口部８には、押圧によるメカニカルなスイッチを設置することができる。

[0110] 前面板１の接触面には、複数のパッド部分が接続部分を介して第一の方向に延在して形成された複数の第一の透明電極パターン３と、第一の透明電極パターン３と電氣的に絶縁され、第一の方向に交差する方向に延在して形成された複数のパッド部分からなる複数の第二の透明電極パターン４と、第一の透明電極パターン３と第二の透明電極パターン４を電氣的に絶縁する絶縁層５とが形成されている。前記第一の透明電極パターン３と、第二の透明電極パターン４と、後述する導電性要素６とは、例えば、ITO（Indium Tin Oxide）やIZO（Indium Zinc Oxide）などの透光性の導電性金属酸化膜で作製することができる。このような金属膜としては、ITO膜；Al、Zn、Cu、Fe、Ni、Cr、Mo等の金属膜；SiO₂等の金属酸化膜などが挙げられる。この際、各要素の、膜厚は１０～２００nmとすることができる。また、焼成により、アモルファス

のITO膜を多結晶のITO膜とするため、電気的抵抗を低減することもできる。また、前記第一の透明電極パターン3と、第二の透明電極パターン4と、後述する導電性要素6とは、前記導電性繊維を用いた光硬化性樹脂層を有する感光性フィルムを用いて製造することもできる。その他、ITO等によって第一の導電性パターン等を形成する場合には、特許第4506785号公報の段落0014～0016等を参考にすることができる。

[0111] また、第一の透明電極パターン3および第二の透明電極パターン4の少なくとも一方は、前面板1の非接触面および加飾層2の前面板1とは逆側の面の両方の領域にまたがって設置することができる。図11においては、第二の透明電極パターンが、前面板1の非接触面および加飾層2の前面板1とは逆側の面の両方の領域にまたがって設置されている図が示されている。このように、一定の厚みが必要な加飾層と前面板裏面とにまたがって感光性フィルムをラミネートする場合でも、特定の層構成を有する感光性フィルムを用いることで真空ラミネータなどの高価な設備を用いなくても、簡単な工程でマスク部分境界に泡の発生がないラミネートが可能になる。

[0112] 図13を用いて第一の透明電極パターン3および第二の透明電極パターン4について説明する。図13は、第一の透明電極パターンおよび第二の透明電極パターンの一例を示す説明図である。図13に示すように、第一の透明電極パターン3は、パッド部分3aが接続部分3bを介して第一の方向に延在して形成されている。また、第二の透明電極パターン4は、第一の透明電極パターン3と絶縁層5によって電氣的に絶縁されており、第一の方向に交差する方向（図13における第二の方向）に延在して形成された複数のパッド部分によって構成されている。ここで、第一の透明電極パターン3を形成する場合、前記パッド部分3aと接続部分3bとを一体として作製してもよいし、接続部分3bのみを作製して、パッド部分3aと第二の透明電極パターン4とを一体として作製（パターニング）してもよい。パッド部分3aと第二の透明電極パターン4とを一体として作製（パターニング）する場合、図13に示すように接続部分3bの一部とパッド部分3aの一部とが連結さ

れ、且つ、絶縁層 5 によって第一の透明電極パターン 3 と第二の透明電極パターン 4 とが電氣的に絶縁されるように各層が形成される。

[0113] 図 1 1 において、加飾層 2 の前面板 1 とは逆側の面側には導電性要素 6 が設置されている。導電性要素 6 は、第一の透明電極パターン 3 および第二の透明電極パターン 4 の少なくとも一方に電氣的に接続され、且つ、第一の透明電極パターン 3 および第二の透明電極パターン 4 とは別の要素である。図 1 1 においては、導電性要素 6 が第二の透明電極パターン 4 に接続されている図が示されている。

[0114] また、図 1 1 においては、各構成要素の全てを覆うように透明保護層 7 が設置されている。透明保護層 7 は、各構成要素の一部のみを覆うように構成されていてもよい。絶縁層 5 と透明保護層 7 とは、同一材料であってもよいし、異なる材料であってもよい。絶縁層 5 と透明保護層 7 とを構成する材料としては、表面硬度、耐熱性が高いものが好ましく、公知の感光性シロキサン樹脂材料、アクリル樹脂材料などが用いられる。

[0115] <静電容量型入力装置の製造方法>

前記静電容量型入力装置の製造方法においては、加飾層 2 が本発明の着色パターンを含み、すなわち、前記加飾層 2 が本発明の非アルカリ現像型着色組成物または本発明の非アルカリ現像型着色転写材料を用いて作製されてなることが好ましい。

また、第一の透明電極パターン 3 と、第二の透明電極パターン 4 と、絶縁層 5 と、導電性要素 6 と、必要に応じて透明保護層 7 との少なくとも一要素が、仮支持体と熱可塑性樹脂層と光硬化性樹脂層とをこの順で有する感光性フィルムを用いて形成されることが好ましい。

前記絶縁層 5 および透明保護層 7 は、感光性フィルムを用いて光硬化性樹脂層を前面板 1 に転写することで形成することができる。例えば、絶縁層 5 を形成する場合には、前記光硬化性樹脂層として絶縁性の光硬化性樹脂層を有する感光性フィルムを用いて、第一の透明電極パターンが形成された前記前面板 1 の表面に前記光硬化性樹脂層を転写することで形成することができ

る。透明保護層 7 を形成する場合には、前記光硬化性樹脂層として透明の光硬化性樹脂層を有する感光性フィルムを用いて、各要素が形成された前記前面板 1 の表面に前記光硬化性樹脂層を転写することで形成することができる。

[0116] 本発明の非アルカリ現像型着色転写材料または前記感光性フィルムを用いて前記加飾層 2 等を形成すると、開口部を有する基板（前面板）において、開口部分からレジスト成分のモレがなく、特に前面板の境界線直上まで遮光パターンを形成する必要がある加飾層において、ガラス端からのレジスト成分のはみ出し（モレ）がないため前面板裏側を汚染することなく、簡略な工程で、薄層化および軽量化されたタッチパネルを製造することができる。

さらに、遮光性が必要な加飾層 2 の形成に、光硬化性樹脂層と仮支持体との間に熱可塑性樹脂層を有する特定の層構成を有する感光性フィルムを用いて感光性フィルムラミネート時の気泡発生を防止し、光モレのない高品位な加飾層 2 等を形成することができる。

[0117] 前記第一の透明電極パターン 3、第二の透明電極パターン 4 および導電性要素 6 は、エッチング処理または導電性光硬化性樹脂層を有する感光性フィルムを用いて形成することができる。

エッチング処理によって、前記第一の透明電極パターン 3、第二の透明電極パターン 4 および別の導電要素 6 を形成する場合、まず加飾層 2 等が形成された前面板 1 の非接触面上に ITO 等の透明電極層をスパッタリングによって形成する。次いで、前記透明電極層上に前記光硬化性樹脂層としてエッチング用光硬化性樹脂層を有する感光性フィルムを用いて露光・現像によってエッチングパターンを形成する。その後、透明電極層をエッチングして透明電極をパターンニングし、エッチングパターンを除去することで、第一の透明電極パターン 3 等を形成することができる。

[0118] 導電性光硬化性樹脂層を有する感光性フィルムを用いて、前記第一の透明電極パターン 3、第二の透明電極パターン 4 および別の導電要素 6 を形成する場合、前記前面板 1 の表面に前記導電性光硬化性樹脂層を転写することで

形成することができる。

前記第一の透明電極パターン 3 等を、前記導電性光硬化性樹脂層を有する感光性フィルムを用いて形成すると、開口部を有する基板（前面板）でも開口部分からレジスト成分のモレがなく、基板裏側を汚染することなく、簡略な工程で、薄層／軽量化のメリットがあるタッチパネルの製造を可能となる。

さらに、第一の透明電極パターン 3 等の形成に、導電性光硬化性樹脂層と仮支持体との間に熱可塑性樹脂層を有する特定の層構成を有する感光性フィルムを用いることで感光性フィルムラミネート時の気泡発生を防止し、導電性に優れ抵抗の少ないに第一の透明電極パターン 3、第二の透明電極パターン 4 および別の導電要素 6 を形成することができる。

[0119] 前記静電容量型入力装置の製造方法の過程で形成される態様例として、図 14～18 の態様を挙げることができる。図 14 は、開口部 8 が形成された強化処理ガラス 11 の一例を示す上面図である。図 15 は、加飾層 2 が形成された前面板の一例を示す上面図である。図 16 は、第一の透明電極パターン 3 が形成された前面板の一例を示す上面図である。図 17 は、第一の透明電極パターン 3 と第二の透明電極パターン 4 が形成された前面板の一例を示す上面図である。図 18 は、第一および第二の透明電極パターンとは別の導電性要素 6 が形成された前面板の一例を示す上面図である。これらは、上記説明を具体化した例を示すものであり、本発明の範囲はこれらの図面により限定的に解釈されることはない。

[0120] 前記加飾層、絶縁層および透明保護層や、導電性光硬化性樹脂層を用いた場合の第一の透明電極パターン、第二の透明電極パターンおよび導電性要素などの永久材を感光性フィルムを用いて形成する場合、感光性フィルムは、基材にラミネートされた後、必要なパターン様に露光され、ネガ型材料の場合は非露光部分、ポジ型材料の場合は露光部分を現像処理して除去することでパターンを得ることができる。この際、現像は熱可塑性樹脂層と、光硬化性層を別々の液で現像除去してもよいし、同一の液で除去してもよい。必要

に応じて、ブラシや高圧ジェットなどの公知の現像設備を組み合わせてもよい。現像の後、必要に応じて、ポスト露光、ポストベークを行ってもよい。

[0121] また、後の転写工程におけるラミネートによる感光性樹脂層の密着性を高めるために、予め基材（前面板）の非接触面に表面処理を施すことができる。前記表面処理としては、シラン化合物を用いた表面処理（シランカップリング処理）を実施することが好ましい。シランカップリング剤としては、感光性樹脂と相互作用する官能基を有するものが好ましい。例えばシランカップリング液（N-β（アミノエチル）γ-アミノプロピルトリメトキシシラン0.3質量％水溶液、商品名：KBM603、信越化学（株）製）をシャワーにより20秒間吹き付け、純水シャワー洗浄する。この後、加熱により反応させる。加熱槽を用いてもよく、ラミネータの基板予備加熱でも反応を促進できる。

[0122] また、感光性フィルムをリフトオフ材として用いて、第一の透明電極層、第二の透明電極層およびその他の導電性部材を形成することもできる。この場合、感光性フィルムを用いてパターンニングした後に、基材全面に透明導電層を形成した後、堆積した透明導電層ごと光硬化性樹脂層の溶解除去を行うことにより所望の透明導電層パターンを得ることができる（リフトオフ法）。

[0123] （永久材を感光性フィルムを用いて形成する場合）

永久材を感光性フィルムを用いて形成する場合については、本発明の非アルカリ現像型着色転写材料を用いて加飾層（黒色）を形成する方法と同様である。

[0124] （エッチングレジストとして感光性フィルムを用いた場合）

感光性フィルムをエッチングレジスト（エッチングパターン）として用いる場合にも、前記方法と同様にして、レジストパターンを得ることができる。前記エッチングは、特開2010-152155公報の段落0048～0054等に記載の公知の方法でエッチング、レジスト剥離を適用することができる。

[0125] 例えば、エッチングの方法としては、一般的に行われている、エッチング液に浸漬するウェットエッチング法が挙げられる。ウェットエッチングに用いられるエッチング液は、エッチングの対象に合わせて酸性タイプまたはアルカリ性タイプのものを適宜選択すればよい。酸性タイプのエッチング液としては、塩酸、硫酸、フッ酸、リン酸等の酸性成分単独の水溶液、酸性成分と塩化第2鉄、フッ化アンモニウム、過マンガン酸カリウム等の塩の混合水溶液等が例示される。酸性成分は、複数の酸性成分を組み合わせたものを使用してもよい。また、アルカリ性タイプのエッチング液としては、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、アンモニア、有機アミン、テトラメチルアンモニウムハイドロオキシドのような有機アミンの塩等のアルカリ成分単独の水溶液、アルカリ成分と過マンガン酸カリウム等の塩の混合水溶液等が例示される。アルカリ成分は、複数のアルカリ成分を組み合わせたものを使用してもよい。

[0126] エッチング液の温度は特に限定されないが、45℃以下であることが好ましい。本発明でエッチングマスク（エッチングパターン）として使用される樹脂パターンは、上述した光硬化性樹脂層を使用して形成されることにより、このような温度域における酸性およびアルカリ性のエッチング液に対して特に優れた耐性を発揮する。したがって、エッチング工程中に樹脂パターンが剥離することが防止され、樹脂パターンの存在しない部分が選択的にエッチングされることになる。

前記エッチング後、ライン汚染を防ぐために必要に応じて、洗浄工程・乾燥工程を行ってもよい。洗浄工程については、例えば常温で純水により10～300秒間基材を洗浄して行い、乾燥工程については、エアブローを使用して、エアブロー圧（0.1～5kg/cm²程度）を適宜調整し行えばよい。

[0127] 次いで、樹脂パターンの剥離方法としては、特に限定されないが、例えば、30～80℃、好ましくは50～80℃にて攪拌中の剥離液に基材を5～30分間浸漬する方法が挙げられる。本発明でエッチングマスクとして使用

される樹脂パターンは、上述のように45℃以下において優れた薬液耐性を示すものであるが、薬液温度が50℃以上になるとアルカリ性の剥離液により膨潤する性質を示す。このような性質により、50～80℃の剥離液を使用して剥離工程を行うと工程時間が短縮され、樹脂パターンの剥離残渣が少なくなるという利点がある。すなわち、前記エッチング工程と剥離工程との間で薬液温度に差を設けることにより、本発明でエッチングマスクとして使用される樹脂パターンは、エッチング工程において良好な薬液耐性を発揮する一方で、剥離工程において良好な剥離性を示すことになり、薬液耐性と剥離性という、相反する特性を両方とも満足することができる。

[0128] 剥離液としては、例えば、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等の無機アルカリ成分や、第3級アミン、第4級アンモニウム塩等の有機アルカリ成分を、水、ジメチルスルホキシド、N-メチルピロリドン、またはこれらの混合溶液に溶解させたものが挙げられる。前記の剥離液を使用し、スプレー法、シャワー法、パドル法等により剥離してもよい。

[0129] (感光性フィルム)

次に、前記静電容量型入力装置の製造方法に用いられる感光性フィルムについて説明する。感光性フィルムは、仮支持体と光硬化性樹脂層との間に熱可塑性樹脂層を有することが好ましい。

本発明に用いる感光性フィルムは、ネガ型材料であってもポジ型材料であってもよい。

[0130] ー光硬化性樹脂層以外の層ー

前記感光性フィルムの仮支持体、熱可塑性樹脂層、その他の層としては、本発明の非アルカリ現像型着色転写材料における仮支持体、熱可塑性樹脂層と同様のものを用いることができる。また、前記感光性フィルムの作製方法としても、本発明の非アルカリ現像型着色転写材料の作製方法と同様の方法を用いることができる。

[0131] ー光硬化性樹脂層ー

感光性フィルムは、その用途に応じて光硬化性樹脂層に添加物を加える。

感光性フィルムが導電性光硬化性樹脂層を有する場合は、前記光硬化性樹脂層に導電性繊維等が含有される。

[0132] 感光性フィルムがネガ型材料である場合、光硬化性樹脂層には、アルカリ可溶性樹脂、重合性化合物、重合開始剤または重合開始系、を含むことが好ましい。さらに、着色剤、添加剤、などが用いられるがこれに限られたものではない。

[0133] 本発明に用いる感光性フィルムに含まれるアルカリ可溶性樹脂としては、特開 2011-95716 号公報の段落 0025、特開 2010-237589 号公報の段落 0033～0052 に記載のポリマーを用いることができる。

前記重合性化合物としては、特許第 4098550 号の段落 0023～0024 に記載の重合性化合物を用いることができる。

前記重合開始剤または重合開始系としては、特開 2011-95716 号公報に記載の [0031～0042 に記載の重合性化合物を用いることができる。

[0134] — 導電性光硬化性樹脂層（導電性繊維） —

前記導電性光硬化性樹脂層を積層した感光性フィルムを透明電極パターン、あるいは別の導電性要素の形成に用いる場合には、以下の導電性繊維などを光硬化性樹脂層に用いることができる。

[0135] 導電性繊維の構造としては、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が、中実構造および中空構造のいずれかが好ましい。

ここで、中実構造の繊維を「ワイヤー」と称することがあり、中空構造の繊維を「チューブ」と称することがある。また、平均短軸長さが $1\text{ nm} \sim 1,000\text{ nm}$ であって、平均長軸長さが $1\text{ }\mu\text{m} \sim 100\text{ }\mu\text{m}$ の導電性繊維を「ナノワイヤー」と称することがある。

また、平均短軸長さが $1\text{ nm} \sim 1,000\text{ nm}$ 、平均長軸長さが $0.1\text{ }\mu\text{m} \sim 1,000\text{ }\mu\text{m}$ であって、中空構造を持つ導電性繊維を「ナノチューブ」と称することがある。

前記導電性繊維の材料としては、導電性を有していれば、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が、金属およびカーボンの少なくともいずれかが好ましく、これらの中でも、前記導電性繊維は、金属ナノワイヤー、金属ナノチューブ、およびカーボンナノチューブの少なくともいずれかが特に好ましい。

[0136] 《金属ナノワイヤー》

前記金属ナノワイヤーの材料としては、特に制限はなく、例えば、長周期律表（IUPAC 1991）の第4周期、第5周期、および第6周期からなる群から選ばれる少なくとも1種の金属が好ましく、第2族～第14族から選ばれる少なくとも1種の金属がより好ましく、第2族、第8族、第9族、第10族、第11族、第12族、第13族、および第14族から選ばれる少なくとも1種の金属が更に好ましく、主成分として含むことが特に好ましい。

[0137] 前記金属としては、例えば、銅、銀、金、白金、パラジウム、ニッケル、錫、コバルト、ロジウム、イリジウム、鉄、ルテニウム、オスミウム、マンガン、モリブデン、タングステン、ニオブ、タンタル、チタン、ビスマス、アンチモン、鉛、これらの合金などが挙げられる。これらの中でも、導電性に優れる点で、銀を主に含有するもの、または銀と銀以外の金属との合金を含有するものが好ましい。

前記銀を主に含有するとは、金属ナノワイヤー中に銀を50質量%以上、好ましくは90質量%以上含有することを意味する。

前記銀との合金で使用する金属としては、白金、オスミウム、パラジウムおよびイリジウムなどが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよく、2種以上を併用してもよい。

[0138] 前記金属ナノワイヤーの形状としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、円柱状、直方体状、断面が多角形となる柱状など任意の形状をとることができるが、高い透明性が必要とされる用途では、円柱状、断面の多角形の角が丸まっている断面形状が好ましい。

前記金属ナノワイヤーの断面形状は、基材上に金属ナノワイヤー水分散液を塗布し、断面を透過型電子顕微鏡（TEM）で観察することにより調べることができる。

前記金属ナノワイヤーの断面の角とは、断面の各辺を延長し、隣り合う辺から降ろされた垂線と交わる点の周辺部を意味する。また、「断面の各辺」とはこれらの隣り合う角と角を結んだ直線とする。この場合、前記「断面の各辺」の合計長さに対する前記「断面の外周長さ」との割合を鋭利度とした。鋭利度は、例えば図19に示したような金属ナノワイヤー断面では、実線で示した断面の外周長さと点線で示した五角形の外周長さとの割合で表すことができる。この鋭利度が75%以下の断面形状を角の丸い断面形状と定義する。前記鋭利度は60%以下が好ましく、50%以下がより好ましい。前記鋭利度が75%を超えると、該角に電子が局在し、プラズモン吸収が増加するためか、黄色みが残るなどして透明性が悪化してしまうことがある。また、パターンのエッジ部の直線性が低下し、ガタツキが生じてしまうことがある。前記鋭利度の下限は、30%が好ましく、40%がより好ましい。

[0139] 前記金属ナノワイヤーの平均短軸長さ（「平均短軸径」、「平均直径」と称することがある）としては、150nm以下が好ましく、1nm～40nmがより好ましく、10nm～40nmが更に好ましく、15nm～35nmが特に好ましい。

前記平均短軸長さが、1nm未満であると、耐酸化性が悪化し、耐久性が悪くなることがあり、150nmを超えると、金属ナノワイヤー起因の散乱が生じ、十分な透明性を得ることができないことがある。

前記金属ナノワイヤーの平均短軸長さは、透過型電子顕微鏡（TEM；日本電子（株）製、JEM-2000FX）を用い、300個の金属ナノワイヤーを観察し、その平均値から金属ナノワイヤーの平均短軸長さを求めた。なお、前記金属ナノワイヤーの短軸が円形でない場合の短軸長さは、最も長いものを短軸長さとした。

[0140] 前記金属ナノワイヤーの平均長軸長さ（「平均長さ」と称することがある

）としては、 $1\ \mu\text{m} \sim 40\ \mu\text{m}$ が好ましく、 $3\ \mu\text{m} \sim 35\ \mu\text{m}$ がより好ましく、 $5\ \mu\text{m} \sim 30\ \mu\text{m}$ が更に好ましい。

前記平均長軸長さが、 $1\ \mu\text{m}$ 未満であると、密なネットワークを形成することが難しく、十分な導電性を得ることができないことがあり、 $40\ \mu\text{m}$ を超えると、金属ナノワイヤーが長すぎて製造時に絡まり、製造過程で凝集物が生じてしまうことがある。

前記金属ナノワイヤーの平均長軸長さは、例えば透過型電子顕微鏡（TEM；日本電子（株）製、JEM-2000FX）を用い、300個の金属ナノワイヤーを観察し、その平均値から金属ナノワイヤーの平均長軸長さを求めた。なお、前記金属ナノワイヤーが曲がっている場合、それを弧とする円を考慮し、その半径、および曲率から算出される値を長軸長さとした。

[0141] 《添加剤》

さらに、前記光硬化性樹脂層は、添加剤を用いてもよい。前記添加剤としては、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や、特許第4502784号公報の段落0018に記載の熱重合防止剤、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。

また、感光性フィルムを塗布により製造する際の溶剤としては、特開2011-95716号公報の段落0043～0044に記載の溶剤を用いることができる。

[0142] 以上、感光性フィルムがネガ型材料である場合を中心に説明したが、前記感光性フィルムは、ポジ型材料であってもよい。前記感光性フィルムがポジ型材料である場合、光硬化性樹脂層に、例えば特開2005-221726記載の材料などが用いられるが、これに限られたものではない。

[0143] 《光硬化性樹脂層の層厚》

導電性光硬化性樹脂層の層厚は、塗布液の安定性や塗布時の乾燥やパターンニング時の現像時間などのプロセス適性の観点から、 $0.1 \sim 20\ \mu\text{m}$ が好

ましく、 $0.5 \sim 18 \mu\text{m}$ が更に好ましく、 $1 \sim 15 \mu\text{m}$ が特に好ましい。
前記導電性光硬化性樹脂層の全固形分に対する前記導電性繊維の含有量は、
導電性と塗布液の安定性の観点から、 $0.01 \sim 50$ 質量%が好ましく、 $0.05 \sim 30$ 質量%が更に好ましく、 $0.1 \sim 20$ 質量%が特に好ましい。

[0144] 前記感光性フィルムを用いて絶縁層を形成する場合、光硬化性樹脂層の層厚は、絶縁性の維持の観点から、 $0.1 \sim 5 \mu\text{m}$ が好ましく、 $0.3 \sim 3 \mu\text{m}$ が更に好ましく、 $0.5 \sim 2 \mu\text{m}$ が特に好ましい。

前記感光性フィルムを用いて透明保護層を形成する場合、光硬化性樹脂層の層厚は、十分な表面保護能を発揮させる観点から、 $0.5 \sim 10 \mu\text{m}$ が好ましく、 $0.8 \sim 5 \mu\text{m}$ が更に好ましく、 $1 \sim 3 \mu\text{m}$ が特に好ましい。

[0145] 《熱可塑性樹脂層および光硬化性樹脂層の粘度》

熱可塑性樹脂層の 100°C で測定した粘度が $1000 \sim 10000 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ の領域にあり、光硬化性樹脂層の 100°C で測定した粘度が $2000 \sim 50000 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ の領域にあり、さらに次式（A）を満たすことが好ましい。

式（A）：熱可塑性樹脂層の粘度＜光硬化性樹脂層の粘度

[0146] ここで、各層の粘度は、次のようにして測定できる。大気圧および減圧乾燥により、熱可塑性樹脂層あるいは光硬化性樹脂層用塗布液から溶剤を除去して測定サンプルとし、例えば、測定器として、バイブロン（DD-111型：東洋ボールドウィン（株）製）を使用し、測定開始温度 50°C 、測定終了温度 150°C 、昇温速度 $5^\circ\text{C}/\text{分}$ および振動数 $1 \text{ Hz}/\text{deg}$ の条件で測定し、 100°C の測定値を用いることができる。

[0147] [画像表示装置]

本発明の画像表示装置は、本発明の静電容量型入力装置を備えることを特徴とする。

《静電容量型入力装置および静電容量型入力装置を構成要素として備えた画像表示装置の種類》

本発明の製造方法によって得られる静電容量型入力装置、および当該静電

容量型入力装置を構成要素として備えた画像表示装置は、『最新タッチパネル技術』（２００９年７月６日発行（株）テクノタイムズ）、三谷雄二監修、“タッチパネルの技術と開発”、シーエムシー出版（２００４，１２）、FPD International 2009 Forum T-11講演テキストブック、Cypress Semiconductor Corporation アプリケーションノートAN2292等を開示されている構成を適用することができる。

実施例

[0148] 以下、本発明を実施例により更に具体的に説明するが、本発明はその主旨を越えない限り、以下の実施例に限定されるものではない。なお、特に断りがない限り、「％」および「部」は質量基準である。

[0149] [実施例１～８、比較例１および２]

《非アルカリ現像型着色組成物の調製》

以下の材料を用いて、下記表１に記載の処方となるように調製した。得られた非アルカリ現像型着色組成物を、それぞれ実施例１～８、比較例１および２の非アルカリ現像型着色組成物とした。

[0150] （非アルカリ現像型黒色組成物層用塗布液：処方Ｋ１）

- ・黒色顔料分散液Ａ：ＳＦ Black GB4051（山陽色素株式会社製：樹脂被覆カーボンブラック ２５％、分散剤 ２％、樹脂 ７．５％、メトキシプロピルアセテート ６５．５％）
- ・黒色顔料分散液Ｂ：後述のＫ顔料分散物１
- ・黒色顔料分散液Ｃ：チタンブラック１３Ｍ（三菱マテリアル製） ２５％、ソルスパス２４０００ ５％、メトキシプロピルアセテート ７０％
- ・溶剤Ａ：１－メトキシ２－プロピルアセテート（ダイセル化学（株）製）
- ・溶剤Ｂ：メチルエチルケトン（東燃化学（株）製）
- ・溶剤Ｃ：シクロヘキサノン（東洋合成（株）製）
- ・シリコーン樹脂Ａ：ＫＲ－３１１（信越化学工業（株）製：ストレートシ

リコーンのキシレン溶液（固形分 50 質量%）

・シリコーン樹脂 B : KR-300（信越化学工業（株）製：ストレートシリコーンのキシレン溶液（固形分 60 質量%））

リコーンのキシレン溶液（固形分 60 質量%）

・重合性化合物 A : DPHA76（日本化薬（株）製：DPHA（ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート）のプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート溶液（固形分 76 質量%））

・重合性化合物 B : V802（大阪有機化学工業（株）製：トリペンタエリスリトールオクタアクリレート）

・光重合開始剤 A : Irgacure 379 EG（BASF ジャパン（株）製）

・光重合開始剤 B : Irgacure OXE 01（BASF ジャパン（株）製）

・光重合開始剤 C : Irgacure OXE 02（BASF ジャパン（株）製）

・重合禁止剤：フェノチアジン-1%MEK 溶液（東京化成（株）製：メチルエチルケトン溶液（固形分 1 質量%））

・フッ素系界面活性剤：F-780F（大日本インキ（株）製のメガファック F-780F；F 系界面活性剤のメチルエチルケトン溶液（固形分 30 質量%））

[0151]（K 顔料分散物 1 の組成）

・カーボンブラック（商品名：Nipex 35、デグッサ社製）：13.1 質量%

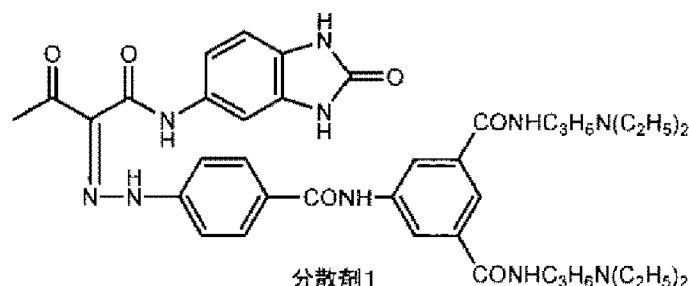
・下記分散剤 1：0.65 質量%

・バインダー 1（ベンジルメタクリレート／メタクリル酸 = 72／28 モル比の ランダム共重合物、重量平均分子量 3.7 万）：6.72 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：79.53 質量%

[0152]

[化2]



[0153] 《加飾層として用いる着色パターンの形成》

実施例 1、3～8、比較例 1 および 2 では、非アルカリ現像型着色転写材料を作製し、得られた転写材料を基板上に転写することによって、着色パターンを形成した。

[0154] <加飾層形成用非アルカリ現像型着色転写材料K 1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し、乾燥させて熱可塑性樹脂層を形成した。次に、熱可塑性樹脂層の上に、下記処方P1からなる中間層用塗布液を塗布し、乾燥させて中間層を形成した。更に、上記にて調製した処方K1からなる実施例1、3～8、比較例1および2の非アルカリ現像型着色組成物を、非アルカリ現像型着色組成物層用塗布液として用いて、前記中間層の上に非アルカリ現像型着色組成物層用塗布液を塗布し、乾燥させて非アルカリ現像型着色組成物層を形成した。このようにして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 の中間層と、光学濃度が4.0となる乾燥膜厚が2.2 μm の非アルカリ現像型着色組成物層を設けた。最後に、非アルカリ現像型着色組成物層の上に、保護フィルム（厚さ12 μm ポリプロピレンフィルム）を圧着した。こうして仮支持体と熱可塑性樹脂層と中間層（酸素遮断膜）と非アルカリ現像型着色組成物層とが一体となった転写材料を作製し、サンプル名を「打ち抜き前の実施例1、3～8、比較例1および2の非アルカリ現像型着色転写材料K1」とした。

[0155] (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／メタクリル酸共重合体（共重合組成比（モル比）＝ 55／1
1.7／4.5／28.8、重量平均分子量＝10万、T_g（ガラス転移温
度）≒70℃） : 5.83 質量部
- ・スチレン／アクリル酸共重合体（共重合組成比（モル比）＝63／37、
重量平均分子量＝1万、T_g≒100℃） : 13.6 質量部
- ・モノマー1（商品名：BPE-500、新中村化学工業（株）製） : 9.1 質量部
- ・フッ素系界面活性剤（商品名：メガファックF-780F、大日本インキ
（株）製：フッ素系界面活性剤のメチルエチルケトン溶液（固形分30質
量％）） : 0.54 質量部

上記処方H1からなる熱可塑性樹脂層用塗布液の溶剤除去後の120℃の
粘度は1500Pa・secであった。

[0156]（中間層用塗布液：処方P1）

- ・ポリビニルアルコール : 32.2 質量部
（商品名：PVA205、（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
（商品名：K-30、アイエスピー・ジャパン（株）製）
- ・蒸留水 : 524 質量部
- ・メタノール : 429 質量部

[0157] <転写材料の打ち抜き／ラミネート／樹脂・中間層除去／着色パターン試料
完成>

A5サイズの「打ち抜き前の実施例1、3～8、比較例1および2の非アルカリ現像型着色転写材料K1」（図1にその一部を拡大した概略図を示し

、図2に図1のX1-X1'での断面の概略図を示す)の図1に示した点線部分を、CO₂レーザーカッター(L-C PNC550、クライムプロダクツ株式会社製)を用いて、非アルカリ現像型着色転写材料K1のすべて(保護フィルム、非アルカリ現像型着色組成物層(黒色感光層)、中間層、熱可塑性樹脂層および仮支持体)を貫通させて、打ち抜いた。打ち抜き後の非アルカリ現像型着色転写材料K1は、図3に示すように、外周部22、直線部分を有する枠内部21、および直線部分を有する配線取出し部23が形成されている。得られた転写材料のサンプル名を、「打ち抜き後の実施例1、3~8、比較例1および2の非アルカリ現像型着色転写材料K2」とした。

この打ち抜きにより、図3の形状を有する「打ち抜き後の実施例1、3~8、比較例1および2の非アルカリ現像型着色転写材料K2」が形成され、同時に、図3における4辺の枠内部21で囲まれた部分(内側の白色部分)と配線取出し部23、外周部22から、「仮支持体、熱可塑性樹脂層、中間層、非アルカリ現像型着色組成物層(黒色感光層)および保護フィルム」からなる積層体を取り除かれた。図3に示した、打ち抜き後の実施例1、3~8、比較例1および2の非アルカリ現像型着色転写材料K2における、X2-X2'での断面形状は、図4の形状であった。

次に、真空ラミネータ(クライムプロダクツ株式会社製 V-SE340 aaH)を用い、予め必要な形態に加工して強化処理したガラス基板(基材)を120℃に予備加熱した。次に、打ち抜き後の実施例1、3~8、比較例1および2の非アルカリ現像型着色転写材料K2から、テープを用いて保護フィルム29を剥離し、図5の形状とした。その後、上記で打ち抜いて取り除かれた領域以外の、露出した非アルカリ現像型着色組成物層24の表面と前記120℃に予備加熱したガラス基板の表面とを重ね合わせ、上記ラミネータで図6のように貼り付けた。

[0158] 次に、非アルカリ現像型着色転写材料の仮支持体26を薄刃カミソリを用いて除去し、図7の構成とした。その後、非アルカリ現像型着色転写材料の熱可塑性樹脂層27側よりUV(i線、20mJ)で全面露光した後、現像

液（Ｔ－ＰＤ２、富士フイルム（株）製）で熱可塑性樹脂層２７と中間層２８を除去し、引き続き純水で洗浄し、ポストベーク（２４０℃、６０分）することにより、ガラス基板上に形成された着色パターン（静電容量型入力装置の加飾層）を得た。得られた着色パターンを、実施例１、３～８、比較例１および２の着色パターン（加飾層付きガラス）とした。

得られた着色パターン（加飾層付きガラス）の、非アルカリ現像型着色組成物層２４（マスク２）側からの概略図を図８および１０、その×３－×３’での断面形状の概略図を図９に示した。なお、図８および１０の形状は、枠外部の縦幅：１００ｍｍ、枠外部の横幅：６０ｍｍ、上枠幅：１０ｍｍ、下枠幅：１２ｍｍ、左右枠幅：３ｍｍ、四隅半径：６ｍｍ、配線取り出し部（縦×横）：３ｍｍ×５ｍｍである。

[0159] ＜スクリーン印刷＞

実施例２では、上記にて調製した実施例２の非アルカリ現像型着色組成物を基板上にスクリーン印刷することにより、着色パターンを形成した。

図１０の型に作製された２５メッシュのマスクを、スクリーン印刷機（ＤＰ－３２０、ニューロング精密工業株式会社製）に設置し、ガラス基板（基材）上に上記にて調製した実施例２の非アルカリ現像型着色組成物：処方Ｋ１を塗布液として用いて、スクリーン印刷を行い、ポストベーク（２４０℃、６０分）することで、実施例２の着色パターン（加飾材付きガラス）を得た。

[0160] [着色パターン・加飾層付きガラスの評価]

上記で得た各実施例および比較例の着色パターン（加飾層付きガラス）の特性の評価方法を以下に示す。また、得られた各実施例および比較例の着色パターンの評価結果を下記表１に記載した。

[0161] （断面形状）

図１０の形状として得られた加飾層付きガラスの着色パターンについて、着色パターンの断面形状をＳＥＭ観察し、以下の基準にしたがって評価した。また、実施例１の着色パターンの断面のＳＥＭ写真を、図２０（Ａ）およ

び（B）に示した。比較例2の着色パターンの断面のSEM写真を、図21（A）および（B）に示した。

A：順テーパーであり、角度がなだらか（テーパー角が 5° 以上 30° 未満）である。

B：順テーパーであるが、角度はやや急峻（テーパー角が 30° 以上 60° 未満）である。

C：テーパー角が 60° 以上 90° 未満である。

D：垂直から逆テーパーである。

[0162]（表面平滑性）

図10の形状として得られた加飾層付きガラスの着色パターンについて、着色パターンの表面平滑性を以下の基準にしたがって評価した。

A：基準面に対する最大の凹凸が5nm未満である。

B：基準面に対する最大の凹凸が5nm以上20nm未満である。

C：基準面に対する最大の凹凸が20nm以上40nm未満である。

D：基準面に対する最大の凹凸が40nm以上である。

[0163]（額縁の直線性）

図10の形状として得られた加飾層付きガラスの着色パターンについて、枠内部の（内側の）直線性を、以下の基準にしたがって評価した。光学顕微鏡顕微鏡（対物レンズ5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）との差を絶対値として求め、観察した4箇所の平均値を算出した。なお、測定は、図10の上部の枠内部の中央部分（4点）について行った。

A： $30\mu\text{m}$ 未満。

B： $30\mu\text{m}$ 以上 $80\mu\text{m}$ 未満。

C： $80\mu\text{m}$ 以上 $200\mu\text{m}$ 未満。

D： $200\mu\text{m}$ 以上。

[0164] [静電容量型入力装置の製造]

《第一の透明電極パターンの形成》

＜透明電極層の形成＞

ガラス基板上に形成された各実施例および比較例の着色パターンを、加飾層が形成された前面板として用いて、静電容量型入力装置を製造した。

加飾層が形成された前面板を、真空チャンバー内に導入し、 SnO_2 含有率が10質量%のITOターゲット（インジウム：錫＝95：5（モル比））を用いて、DCマグネトロンスパッタリング（条件：基材の温度250℃、アルゴン圧0.13Pa、酸素圧0.01Pa）により、厚さ40nmのITO薄膜を形成し、透明電極層を形成した前面板を得た。ITO薄膜の表面抵抗は80Ω/□であった。

[0165] ＜エッチング用感光性フィルムE1の作製＞

前記加飾層形成用非アルカリ現像型着色転写材料K1の作製において、非アルカリ現像型着色組成物層用塗布液を、下記処方E1からなるエッチング用光硬化性樹脂層用塗布液に代え、エッチング用光硬化性樹脂層を形成した以外は加飾層形成用非アルカリ現像型着色転写材料K1の作製と同様にして、エッチング用感光性フィルムE1を得た（エッチング用光硬化性樹脂層の膜厚は2.0μmであった）。

[0166] （エッチング用光硬化性樹脂層用塗布液：処方E1）

・メチルメタクリレート／スチレン／メタクリル酸共重合体

（共重合体組成（質量%）：31／40／29、重量平均分子量60000、酸価163mg KOH/g）：16質量部

・モノマー1（商品名：BPE-500、新中村化学工業（株）製）：5.6質量部

・ヘキサメチレンジイソシアネートのテトラエチレンオキシドモノメタクリレート0.5モル付加物：7質量部

・分子中に重合性基を1つ有する化合物としてのシクロヘキサジメタノールモノアクリレート：2.8質量部

・2-クロロ-N-ブチルアクリドン：0.42質量部

・2,2-ビス（o-クロロフェニル）-4,4',5,5'-テトラフェ

ニルビイミダゾール	: 2. 17 質量部
・ マラカイトグリーンシュウ酸塩	: 0. 02 質量部
・ ロイコクリスタルバイオレット	: 0. 26 質量部
・ フェノチアジン	: 0. 013 質量部
・ 界面活性剤（商品名：メガファックF-780F、大日本インキ（株）製）	: 0. 03 質量部
・ メチルエチルケトン	: 40 質量部
・ 1-メトキシ-2-プロパノール	: 20 質量部

なお、エッチング用光硬化性樹脂層用塗布液E1の溶剤除去後の100℃の粘度は2500Pa・secであった。

[0167] <第一の透明電極パターンの形成>

加飾層（各実施例および比較例の着色パターン）の形成と同様にして透明電極層を形成した前面板を、洗浄し、次いで保護フィルムを除去したエッチング用感光性フィルムE1をラミネートした（基材温度：130℃、ゴムローラー温度120℃、線圧100N/cm、搬送速度2.2m/分）。仮支持体を剥離後、露光マスク（透明電極パターンを有す石英露光マスク）面とエッチング用光硬化性樹脂層との間の距離を200μmに設定し、露光量50mJ/cm²（i線）でパターン露光した。

次に、トリエタノールアミン系現像液（トリエタノールアミン30質量%含有、商品名：T-PD2（富士フィルム（株）製）を純水で10倍に希釈した液）を用いて25℃で100秒間現像処理し、界面活性剤含有洗浄液（商品名：T-SD3（富士フィルム（株）製）を純水で10倍に希釈した液）を用いて33℃で20秒間洗浄処理した。洗浄処理後の前面板を洗浄液に浸漬したまま回転ブラシでこすり、更に超高压洗浄ノズルから、高压の洗浄液を噴射することで、残渣を除去した。次いで、130℃、30分間のポストバーク処理を行って、透明電極層とエッチング用光硬化性樹脂層パターンとを形成した前面板を得た。

[0168] 透明電極層とエッチング用光硬化性樹脂層パターンとを形成した前面板を、ITOエッチャント（塩酸、塩化カリウム水溶液。液温30℃）を入れたエッチング槽に浸漬し、100秒間処理（エッチング処理）し、エッチング用光硬化性樹脂層で覆われていない露出した領域の透明電極層を溶解除去し、エッチング用光硬化性樹脂層パターンのついた透明電極層パターン付の前面板を得た。

[0169] 次に、エッチング用光硬化性樹脂層パターンのついた透明電極層パターン付の前面板を、レジスト剥離液（N-メチル-2-ピロリドン、モノエタノールアミン、界面活性剤（商品名：サーフィノール465、エアープロダクツ製）、液温45℃）を入れたレジスト剥離槽に浸漬し、200秒間処理（剥離処理）し、エッチング用光硬化性樹脂層を除去し、加飾層と第一の透明電極パターンとを形成した前面板を得た。

[0170] 《絶縁層の形成》

＜絶縁層形成用感光性フィルムW1の作製＞

加飾層形成用非アルカリ現像型着色転写材料K1の作製において、非アルカリ現像型着色組成物層用塗布液を、下記処方W1からなる絶縁層用光硬化性樹脂層用塗布液に代え、絶縁層用光硬化性樹脂層を形成した以外は加飾層形成用非アルカリ現像型着色転写材料K1の作製と同様にして、絶縁層形成用感光性フィルムW1を得た（絶縁層用光硬化性樹脂層の膜厚は1.4 μm）。

[0171] （絶縁層形成用塗布液：処方W1）

・バインダー3（シクロヘキシルメタクリレート（a）／メチルメタクリレート（b）／メタクリル酸共重合体（c）のグリシジルメタクリレート付加物（d）（組成（質量％）：a／b／c／d＝46／1／10／43、重量平均分子量：36000、酸価66 mg KOH／g）の1-メトキシ-2-プロパノール、メチルエチルケトン溶液（固形分：45％））：12.5質量部

・DPHA（ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、日本化薬（株）

製)のプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート溶液(76質量%) : 1.4質量部

・ウレタン系モノマー(商品名: NKオリゴUA-32P、新中村化学(株)製: 不揮発分75%、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート: 25%) : 0.68質量部

・トリペンタエリスリトールオクタアクリレート(商品名: V#802、大阪有機化学工業(株)製) : 1.8質量部

・ジエチルチオキサントン : 0.17質量部

・2-(ジメチルアミノ)-2-[(4-メチルフェニル)メチル]-1-[4-(4-メルホリニル)フェニル]-1-ブタノン(商品名: Irgacure 379、BASF製) : 0.17質量部

・分散剤(商品名: ソルスパース20000、アビシア製) : 0.19質量部

・界面活性剤(商品名: メガファックF-780F、大日本インキ製) : 0.05質量部

・メチルエチルケトン : 23.3質量部

・MMPGA c (ダイセル化学(株)製) : 59.8質量部

なお、絶縁層形成用塗布液W1の溶剤除去後の100℃の粘度は4000 Pa・secであった。

[0172] 加飾層の形成と同様にして作製した前記加飾層と第一の透明電極パターン付の前面板を洗浄、シランカップリング処理した後、保護フィルムを除去した絶縁層形成用感光性フィルムW1をラミネートした(基材温度: 100℃、ゴムローラー温度120℃、線圧100N/cm、搬送速度2.3m/分)。仮支持体を剥離後、露光マスク(絶縁層用パターンを有す石英露光マスク)面と絶縁層との間の距離を100μmに設定し、露光量30mJ/cm²(i線)でパターン露光した。

[0173] 次に、トリエタノールアミン系現像液(トリエタノールアミン30質量%含有、商品名: T-PD2(富士フイルム(株)製)を純水で10倍に希釈

した液)を用いて33℃で60秒間現像処理し、さらに、炭酸ナトリウム／炭酸水素ナトリウム系現像液(商品名:T-C-D1(富士フイルム(株)製))を純水で5倍に希釈した液)を用いて25℃で50秒間現像処理した後、界面活性剤含有洗浄液(商品名:T-S-D3(富士フイルム(株)製))を純水で10倍に希釈した液)を用いて33℃で20秒間洗浄処理した。洗浄処理後の前面板を洗浄液に浸漬したまま、回転ブラシでこすり、更に超高压洗浄ノズルから、高压の洗浄液を噴射することで残渣を除去した。次いで、230℃60分間のポストベーク処理を行って、加飾層、第一の透明電極パターン、絶縁層パターンを形成した前面板を得た。

[0174] 《第二の透明電極パターンの形成》

＜透明電極層の形成＞

前記第一の透明電極パターンの形成と同様にして、加飾層、第一の透明電極パターン、絶縁層パターンを形成した前面板をDCマグネトロンスパッタリング処理し(条件:基材の温度50℃、アルゴン圧0.13Pa、酸素圧0.01Pa)、厚さ80nmのITO薄膜を形成し、透明電極層を形成した前面板を得た。ITO薄膜の表面抵抗は110Ω/□であった。

[0175] 第一の透明電極パターンの形成と同様にして、エッチング用感光性フィルムE1を用いて、第一の透明電極パターン、絶縁層パターン、透明電極層、エッチング用光硬化性樹脂層パターンを形成した前面板を得た(ポストベーク処理;130℃、30分間)。

さらに、第一の透明電極パターンの形成と同様にして、エッチング処理(30℃、50秒間)を行い、次いでエッチング用光硬化性樹脂層を除去(剥離処理:45℃、200秒間)することにより、加飾層、第一の透明電極パターン、絶縁層パターン、第二の透明電極パターンを形成した前面板を得た。

[0176] 《第一および第二の透明電極パターンとは別の導電性要素の形成》

前記第一、および第二の透明電極パターンの形成と同様にして、加飾層、第一の透明電極パターン、絶縁層パターン、第二の透明電極パターンを形成

した前面板をDCマグネトロンスパッタリング処理し、厚さ200nmのアルミニウム（Al）薄膜を形成した前面板を得た。

[0177] 前記第一、および第二の透明電極パターンの形成と同様にして、エッチング用感光性フィルムE1を用いて、第一の透明電極パターン、絶縁層パターン、第二の透明電極パターン、エッチング用光硬化性樹脂層パターンを形成した前面板を得た。（ポストベーク処理；130℃、30分間）。

さらに、第一の透明電極パターンの形成と同様にして、エッチング処理（30℃、50秒間）を行い、次いでエッチング用光硬化性樹脂層を除去（剥離処理：45℃、200秒間）することにより、加飾層、第一の透明電極パターン、絶縁層パターン、第二の透明電極パターン、第一および第二の透明電極パターンとは別の導電性要素を形成した前面板を得た。

[0178] 《透明保護層の形成》

絶縁層の形成と同様にして、前記第一および第二の透明電極パターンとは別の導電性要素まで形成した前面板に、保護フィルムを除去した絶縁層形成用感光性フィルムW1をラミネートし積層体を得た。得られた積層体から、仮支持体を剥離後、露光マスクを介さずに露光量50mJ/cm²（i線）で全面露光し、現像、ポスト露光（1000mJ/cm²）、ポストベーク処理を行って、加飾層、第一の透明電極パターン、絶縁層パターン、第二の透明電極パターン、第一および第二の透明電極パターンとは別の導電性要素の全てを覆うように絶縁層（透明保護層）を積層した前面板1を得た。

[0179] 《画像表示装置（タッチパネル）の作製》

特開2009-47936号公報に記載の方法で製造した液晶表示素子に、先に製造した前面板1を貼り合せ、公知の方法で静電容量型入力装置を構成要素として備えた画像表示装置1を作製した。

[0180] 《画像表示装置1の評価》

上記にて得られた各実施例および比較例の画像表示装置1の評価を行った。

上述の各工程において、加飾層、第一の透明電極パターン、絶縁層パター

ン、第二の透明電極パターン、第一および第二の透明電極パターンとは別の導電性要素、透明保護層を形成した前面板 1 は、開口部、および裏面（非接触面）に汚れがなく、洗浄が容易であり、かつ、他部材の汚染の問題がなかった。

また、加飾層にはピンホールがなく、光遮蔽性に優れていた。

そして、第一の透明電極パターンと第二の透明電極パターンの間では絶縁性を有していた。

さらに、表示特性に優れた画像表示装置が得られた。

[0181] さらに、得られた各実施例および比較例の画像表示装置の詳細な評価を以下の方法で行った。得られた結果を下記表 1 に記載した。

[0182] （気泡）

画像表示装置について、気泡を以下の基準にしたがって評価した。

G : 光学顕微鏡で観察し、額縁の部分に気泡がない。

N G : 光学顕微鏡で観察し、額縁の部分に気泡がある。

[0183] （導通性）

画像表示装置について、導通性を以下の基準にしたがって評価した。

G : 第一の透明電極パターン、第二の透明電極パターン、およびこれらは別の導電性要素の、各々の導通性に問題がない。

N G : 第一の透明電極パターン、第二の透明電極パターン、およびこれらは別の導電性要素の、各々の導通性に問題がある。

[0184] （外観）

画像表示装置について、外観を以下の基準にしたがって評価した。

G : 目視で 10 人が観察し、額縁端の直線性が気になる人が 2 人以下。

N G : 目視で 10 人が観察し、額縁端の直線性が気になる人が 3 人以上。

[0185]

[0186] 上記表 1 より、本発明の非アルカリ現像型着色組成物または非アルカリ現像型着色転写材料を用いて製造された本発明の着色パターンは断面形状、表面平滑性および直線部の直線性が良好であることがわかった。また、本発明の画像表示装置は、気泡の発生が抑制され、透明電極の導通性が良好であり、外観も良好であることがわかった。

一方、シリコン樹脂の代わりにアクリル樹脂を用いた比較例 1 の非アルカリ現像型着色転写材料を用いて製造された比較例 1 の着色パターンは、テーパー角が大きくて断面形状が悪く、段差が大きくて表面平滑性が悪く（また段差も多く）、このような性能の比較例 1 の着色パターンを用いて製造した画像表示装置は、気泡の発生が生じ、透明電極の断線が生じて導通性が悪く、外観も不良であることがわかった。

また、重合性化合物を添加しなかった比較例 2 の非アルカリ現像型着色転写材料を用いて製造された比較例 2 の着色パターンは直線部の直線性が悪く、このような性能の比較例 2 の着色パターンを用いて製造した画像表示装置は、外観も不良であることがわかった。

符号の説明

- [0187]
- | | |
|-----|---------------|
| 1 | 前面板（基板、ガラス基板） |
| 2 | 加飾層、着色パターン |
| 3 | 第一の透明電極パターン |
| 3 a | パッド部分 |
| 3 b | 接続部分 |
| 4 | 第二の透明電極パターン |
| 5 | 絶縁層 |
| 6 | 導電性要素 |
| 7 | 透明保護層 |
| 8 | 開口部 |
| 1 0 | 静電容量型入力装置 |
| 1 1 | 基板（強化処理ガラス） |

- 2 1 枠内部
- 2 2 枠外部
- 2 3 配線取出し部
- 2 4、2 4 a、2 4 b 非アルカリ現像型着色組成物層（取り除かれなかった領域）
- 2 5 非アルカリ現像型着色組成物層が取り除かれた領域
- 2 6 仮支持体
- 2 7 熱可塑性樹脂層
- 2 8 中間層
- 2 9 保護剥離層
- 3 0 非アルカリ現像型着色転写材料
- 3 1 枠外部の縦幅
- 3 2 枠外部の横幅
- 3 3 上枠幅
- 3 4 下枠幅
- 3 5 左右枠幅
- 4 1 枠内部の縦幅
- 4 2 枠内部の横幅

請求の範囲

- [請求項1] 黒色顔料と、シリコーン樹脂と、重合性化合物とを含み、
前記重合性化合物がモノマーまたはオリゴマーであり、かつ、分子内に $-Si-O-Si-$ 結合を有さないことを特徴とする非アルカリ現像型着色組成物。
- [請求項2] 前記黒色顔料が、カーボンプラックまたはチタンブラックであることを特徴とする請求項1に記載の非アルカリ現像型着色組成物。
- [請求項3] 前記黒色顔料が表面被覆されたことを特徴とする請求項1または2に記載の非アルカリ現像型着色組成物。
- [請求項4] 非アルカリ現像型着色組成物中の前記黒色顔料の含有割合（a）と前記シリコーン樹脂の含有割合（b）の質量比率が、下記式（1）を満たすことを特徴とする請求項1～3のいずれか一項に記載の非アルカリ現像型着色組成物。
式（1） $0.33 \leq (a) / (b) \leq 10$
- [請求項5] 前記シリコーン樹脂がカルボキシル基、ラジカル重合性基およびアミノ基をいずれも有さないことを特徴とする請求項1～4のいずれか一項に記載の非アルカリ現像型着色組成物。
- [請求項6] 前記重合性化合物がカルボキシル基を有さないことを特徴とする請求項1～5のいずれか一項に記載の非アルカリ現像型着色組成物。
- [請求項7] 前記重合性化合物が（メタ）アクリル基を4つ以上有することを特徴とする請求項1～6のいずれか一項に記載の非アルカリ現像型着色組成物。
- [請求項8] さらに光重合開始剤または熱重合開始剤を含むことを特徴とする請求項1～7のいずれか一項に記載の非アルカリ現像型着色組成物。
- [請求項9] 仮支持体と、
該仮支持体上に設けられた請求項1～8のいずれか一項に記載の非アルカリ現像型着色組成物を含む非アルカリ現像型着色組成物層とを含むことを特徴とする非アルカリ現像型着色転写材料。

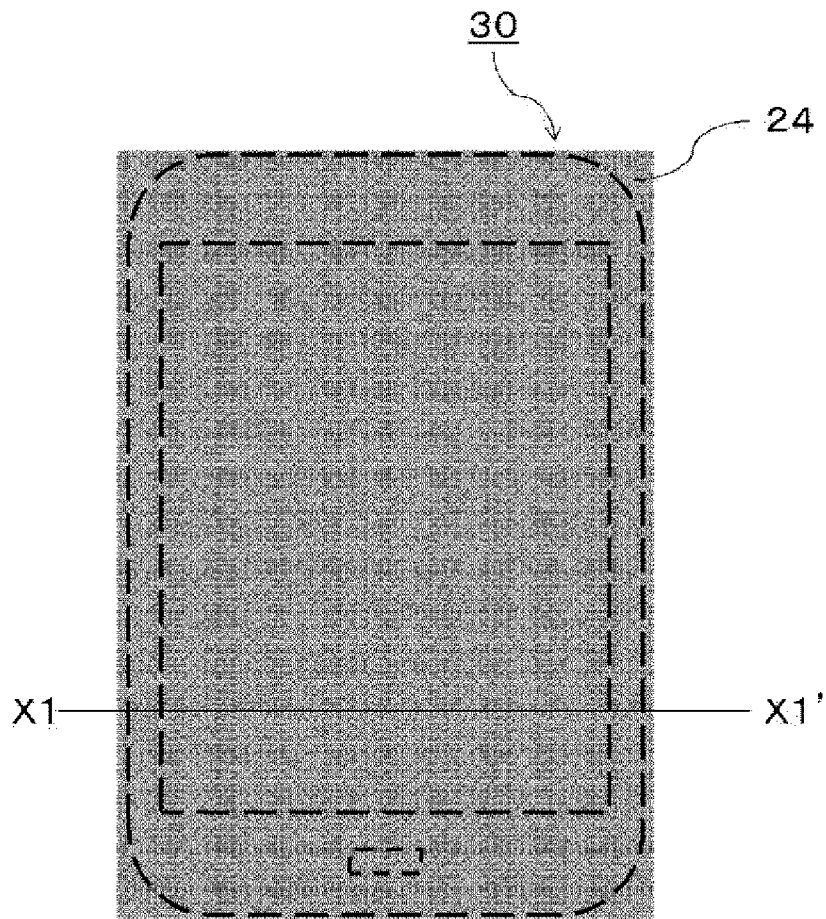
- [請求項10] 前記仮支持体と前記非アルカリ現像型着色組成物層との間に熱可塑性樹脂層を設けたことを特徴とする請求項9に記載の非アルカリ現像型着色転写材料。
- [請求項11] 少なくとも前記非アルカリ現像型着色組成物層がパターンを有することを特徴とする請求項9または10に記載の非アルカリ現像型着色転写材料。
- [請求項12] 前記非アルカリ現像型着色転写材料の全体がパターンを有することを特徴とする請求項9～11のいずれか一項に記載の非アルカリ現像型着色転写材料。
- [請求項13] 請求項1～8のいずれか一項に記載の非アルカリ現像型着色組成物を用いて作製されてなることを特徴とする着色パターン。
- [請求項14] 請求項9～12のいずれか一項に記載の非アルカリ現像型着色転写材料を用いて作製されてなることを特徴とする着色パターン。
- [請求項15] パターンを有する基板上に前記着色パターンを形成するときに、前記非アルカリ現像型着色転写材料の全体が有するパターンが、前記パターンを有する基板のうち少なくとも外周部のパターンに合致することを特徴とする請求項14に記載の着色パターン。
- [請求項16] 請求項13～15のいずれか一項に記載の着色パターンを含むことを特徴とする静電容量型入力装置。
- [請求項17] 前面板と、前記前面板の非接触面側に少なくとも下記(1)～(4)の要素を有し、
- (1) 加飾層として前記着色パターンを含むことを特徴とする請求項16に記載の静電容量型入力装置。
 - (1) 加飾層
 - (2) 複数のパッド部分が接続部分を介して第一の方向に延在して形成された複数の第一の透明電極パターン
 - (3) 前記第一の透明電極パターンと電氣的に絶縁され、前記第一の方向に交差する方向に延在して形成された複数のパッド部分からなる

複数の第二の電極パターン

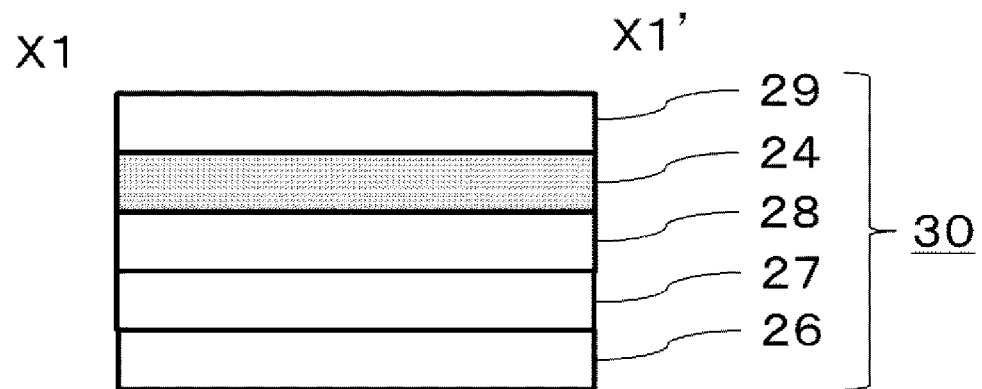
(4) 前記第一の透明電極パターンと前記第二の電極パターンとを電
氣的に絶縁する絶縁層

[請求項18] 請求項16または17に記載の静電容量型入力装置を備えることを
特徴とする画像表示装置。

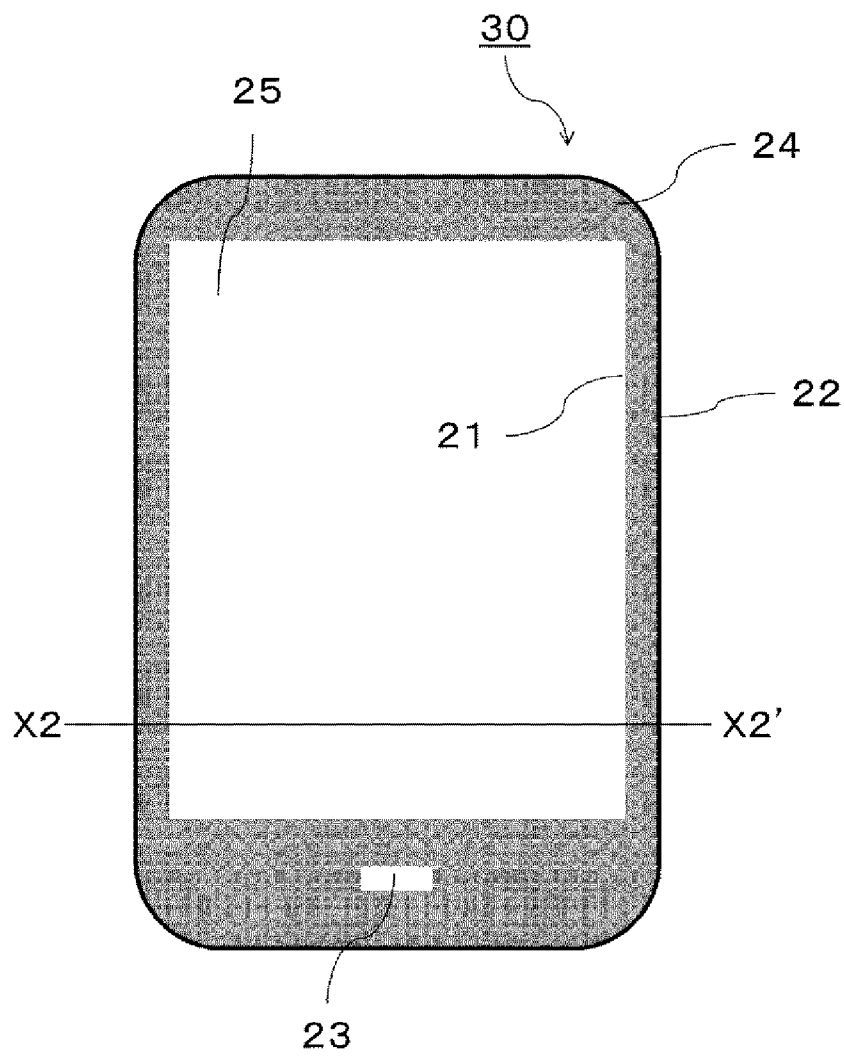
[図1]

FIG. 1

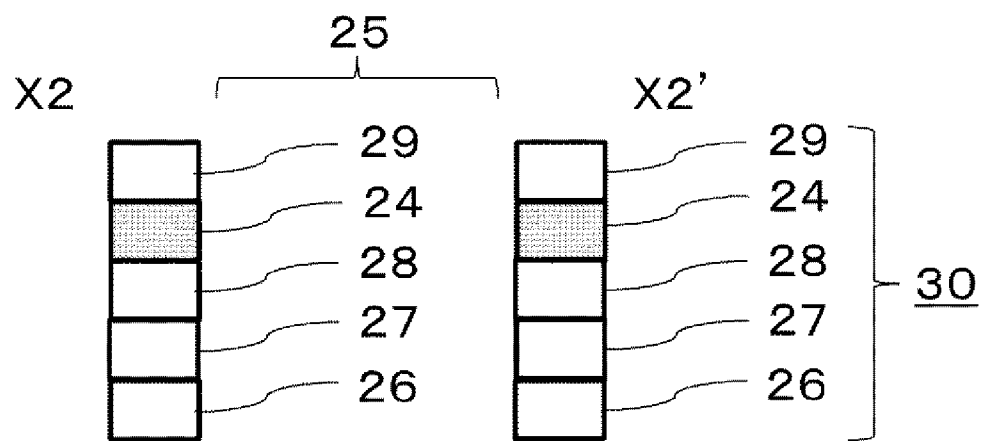
[図2]

FIG. 2

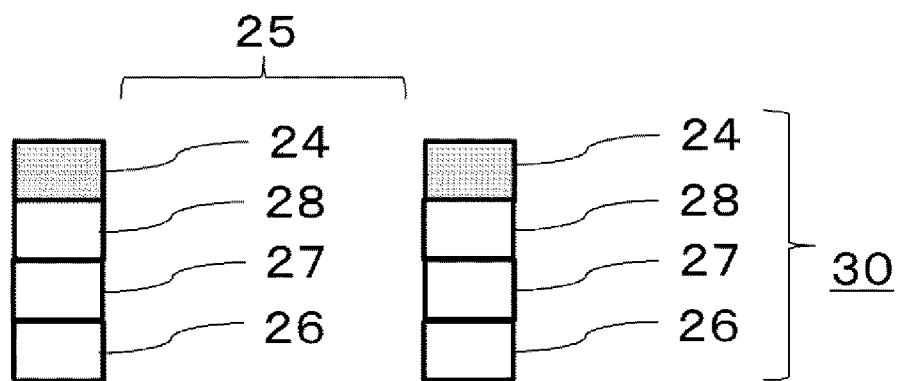
[図3]

FIG. 3

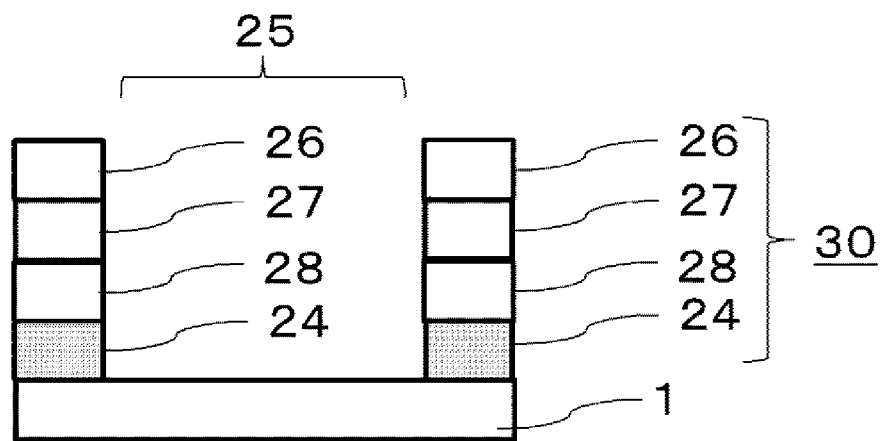
[図4]

FIG. 4

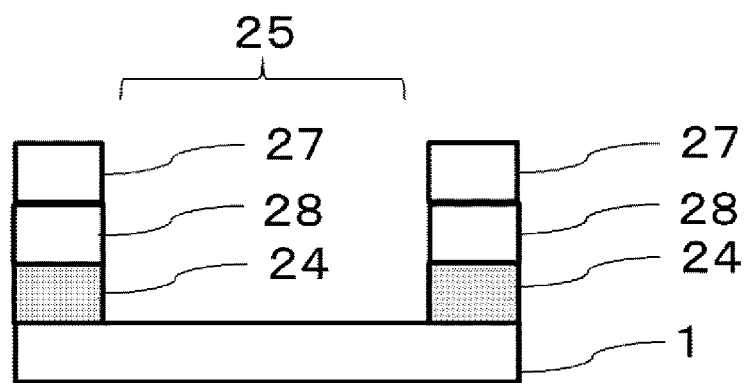
[図5]

FIG. 5

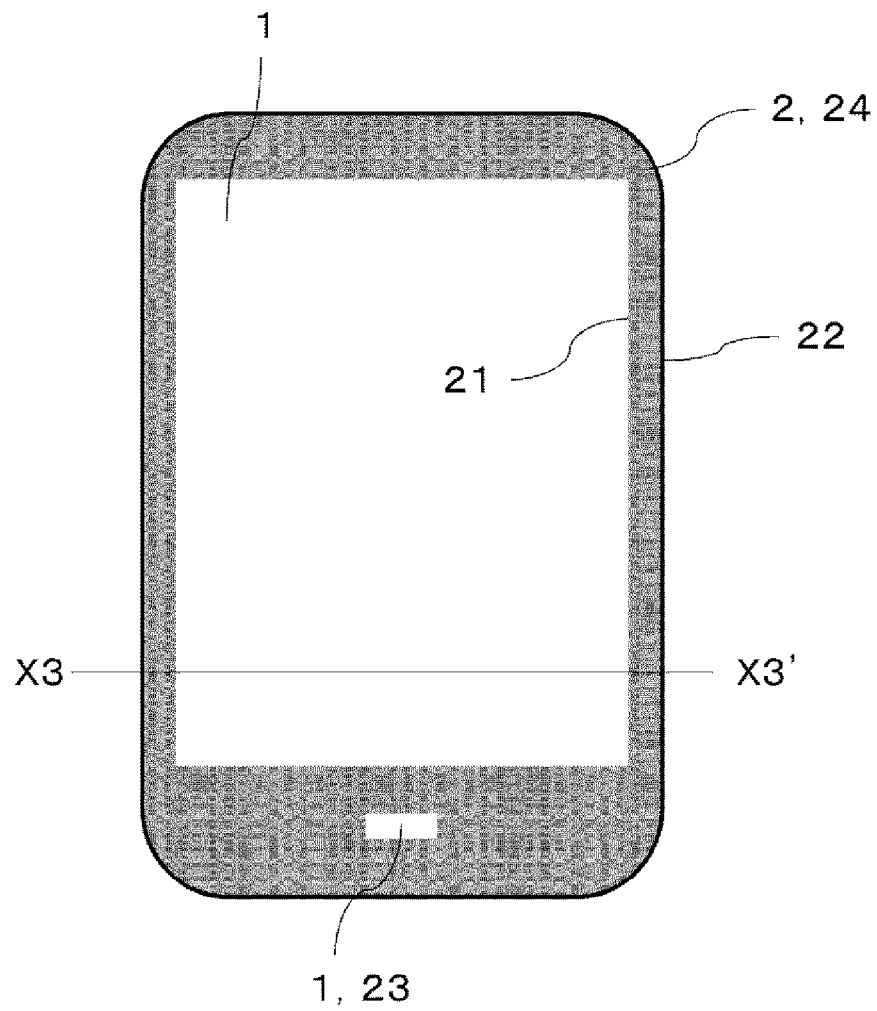
[図6]

FIG. 6

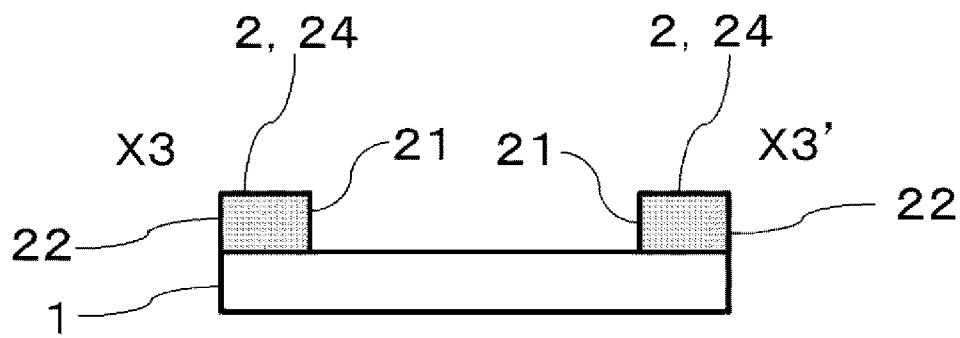
[図7]

FIG. 7

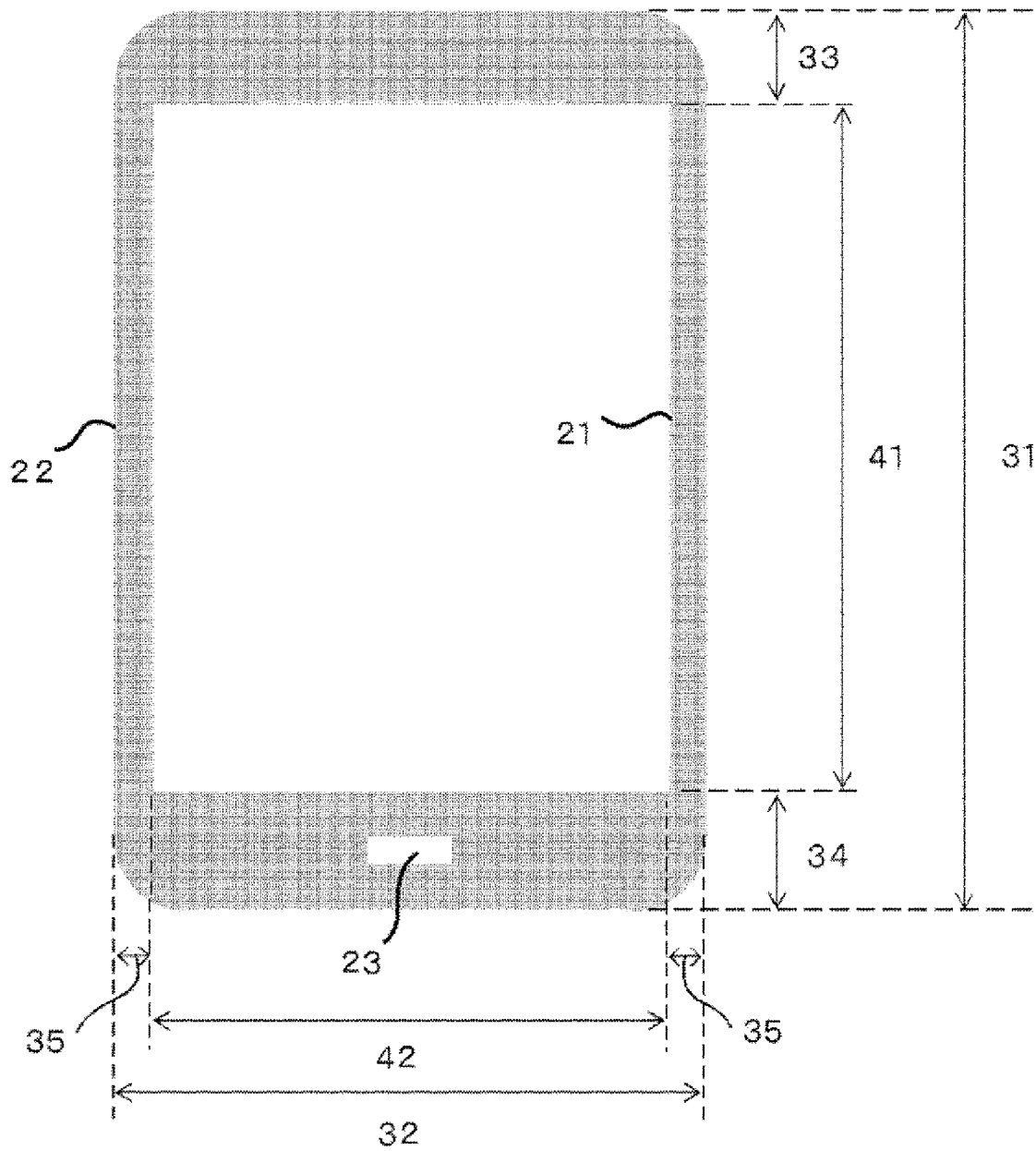
[図8]

FIG. 8

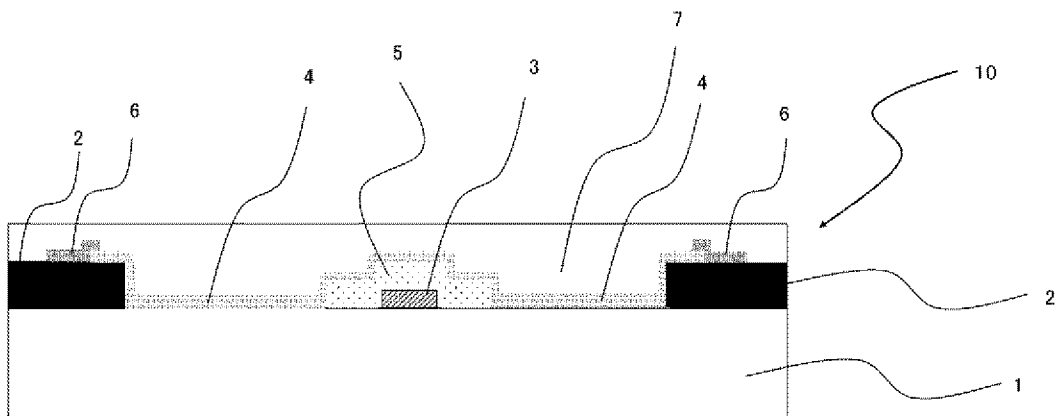
[図9]

FIG. 9

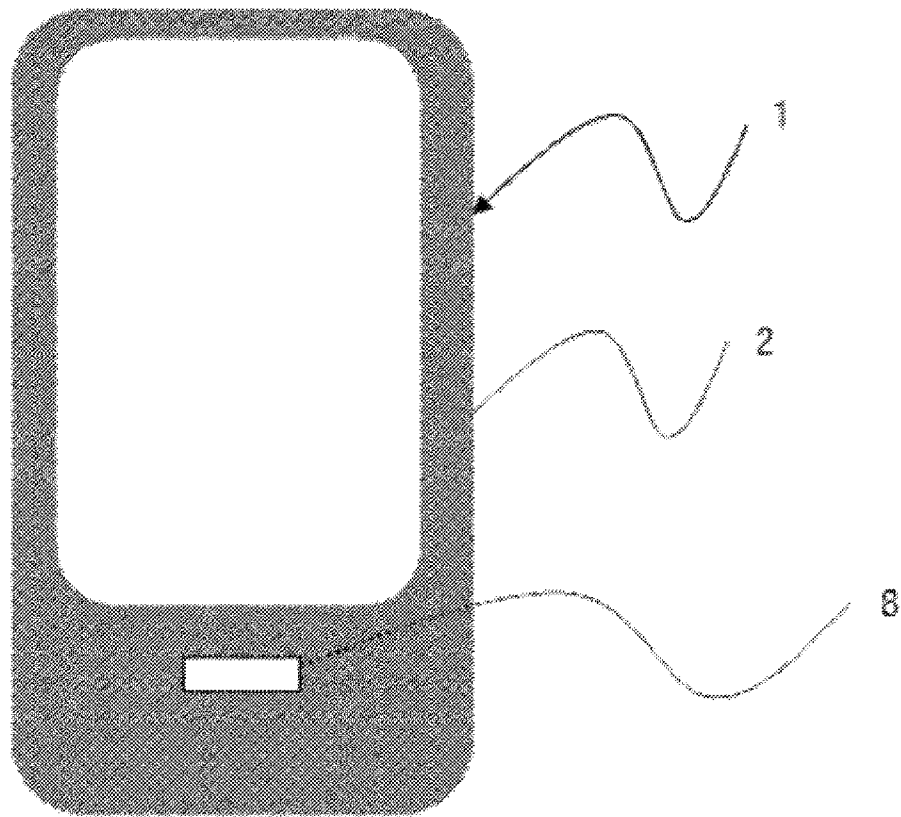
[図10]

FIG. 10

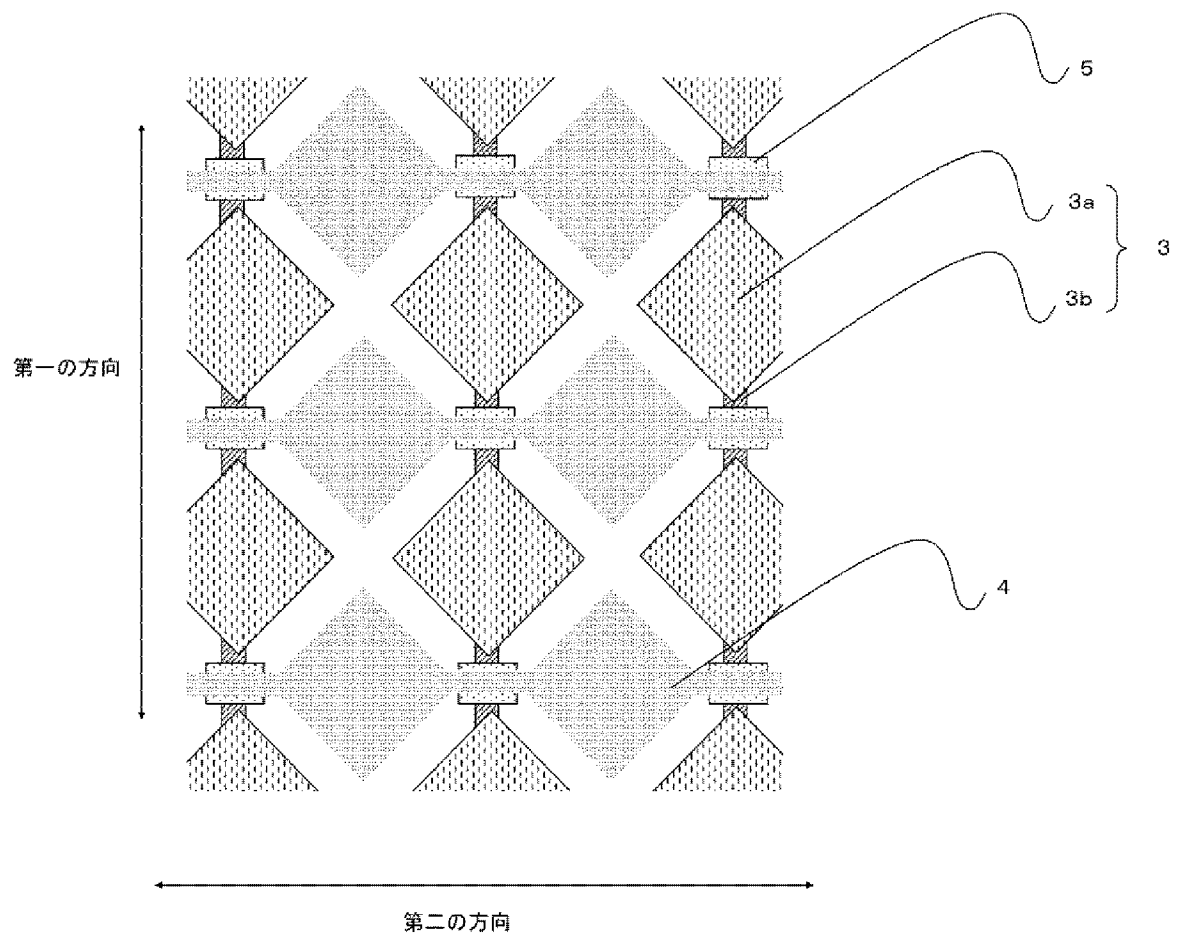
[図11]

FIG. 11

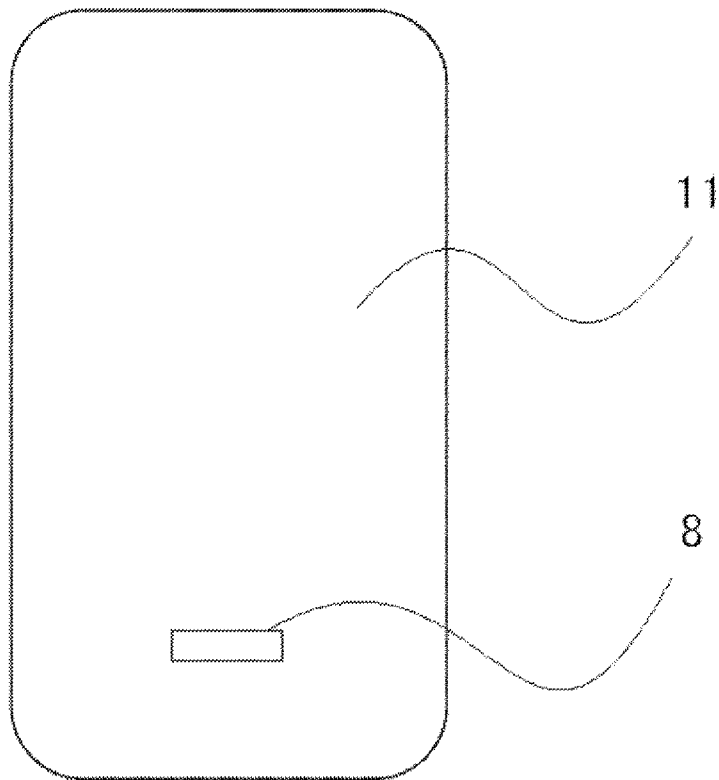
[図12]

FIG. 12

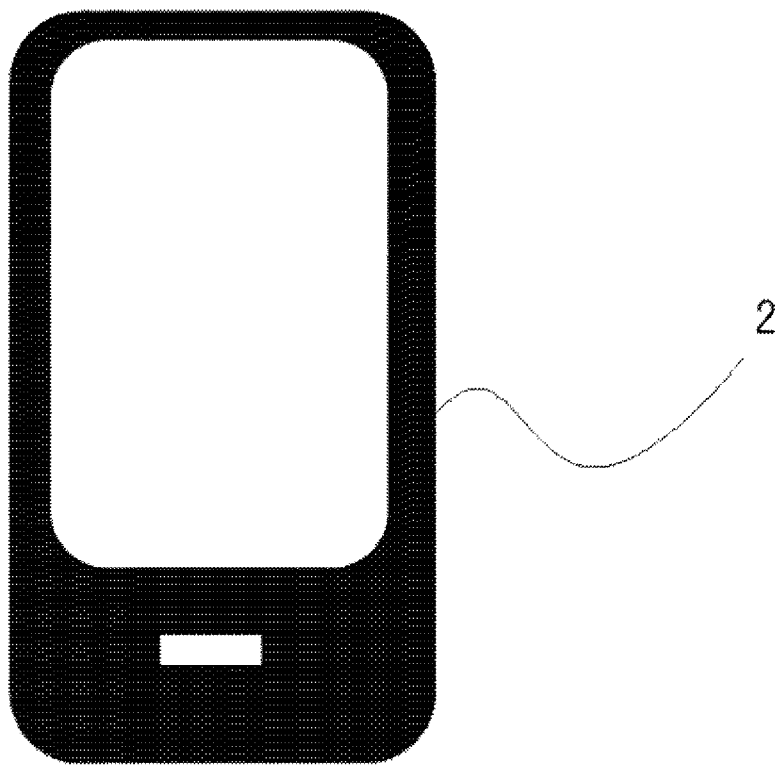
[図13]

FIG. 13

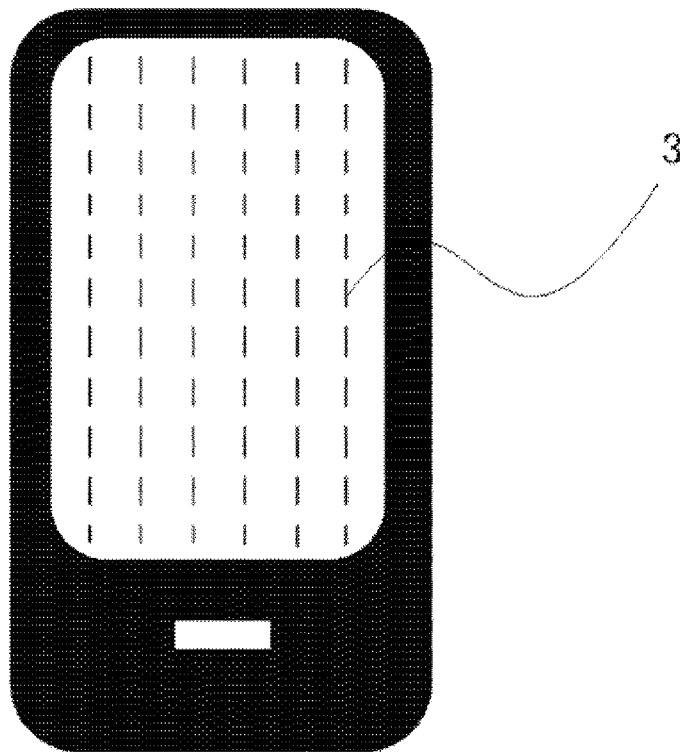
[図14]

FIG. 14

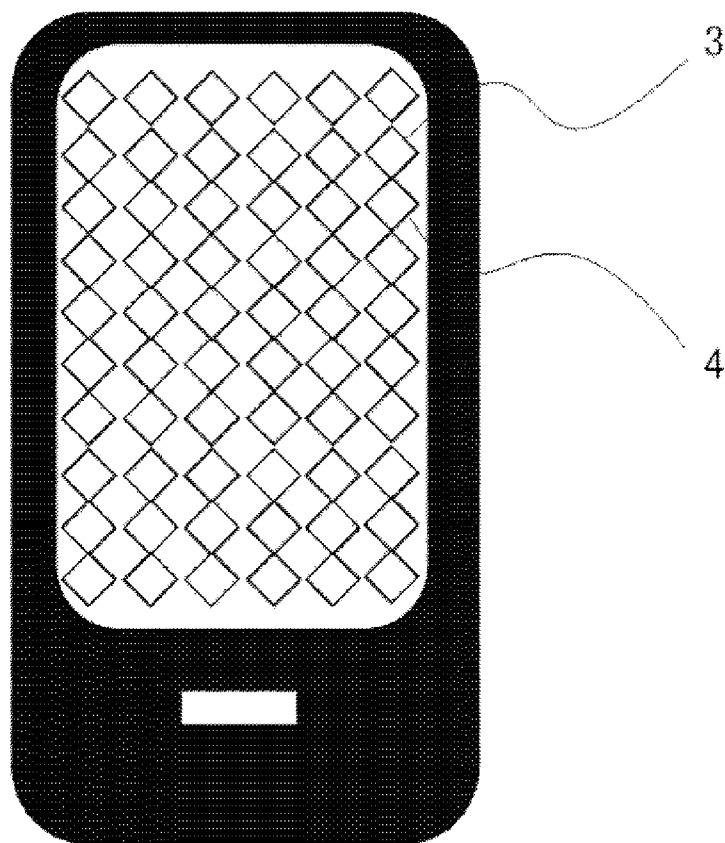
[図15]

FIG. 15

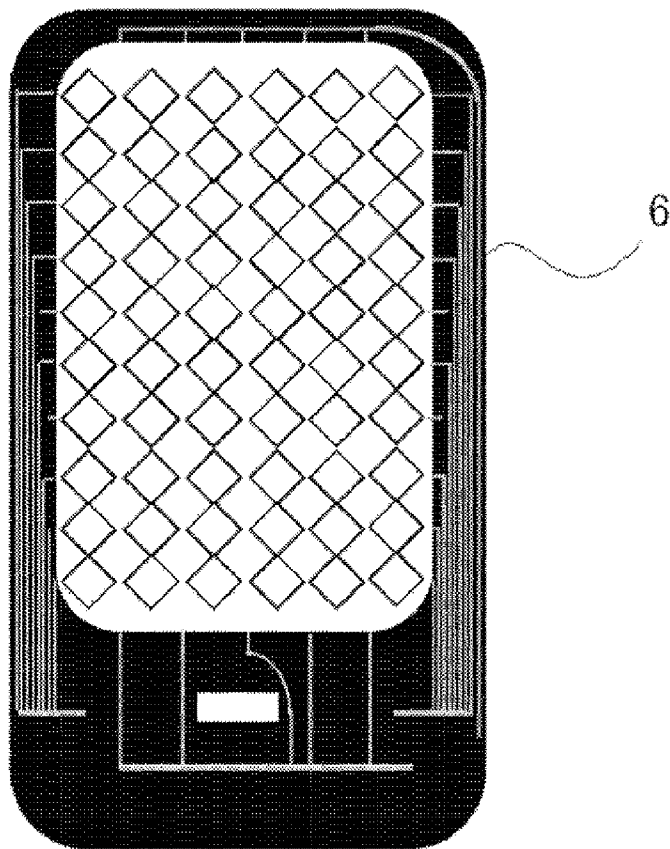
[図16]

FIG. 16

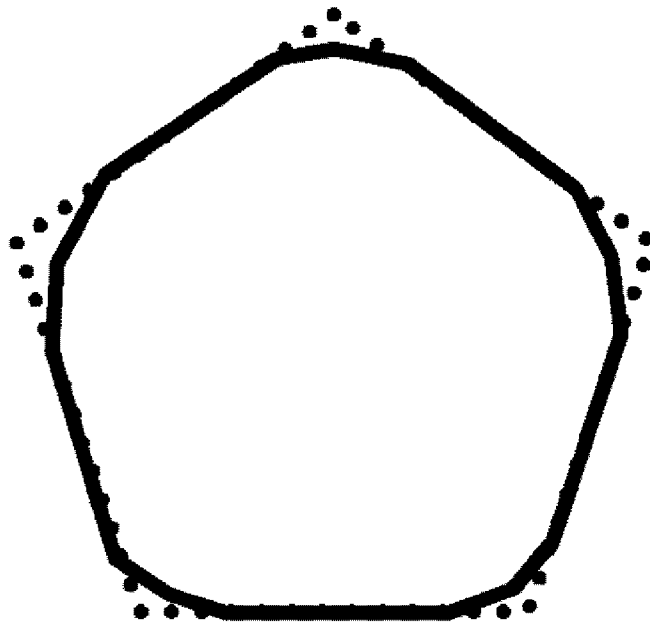
[図17]

FIG. 17

[図18]

FIG. 18

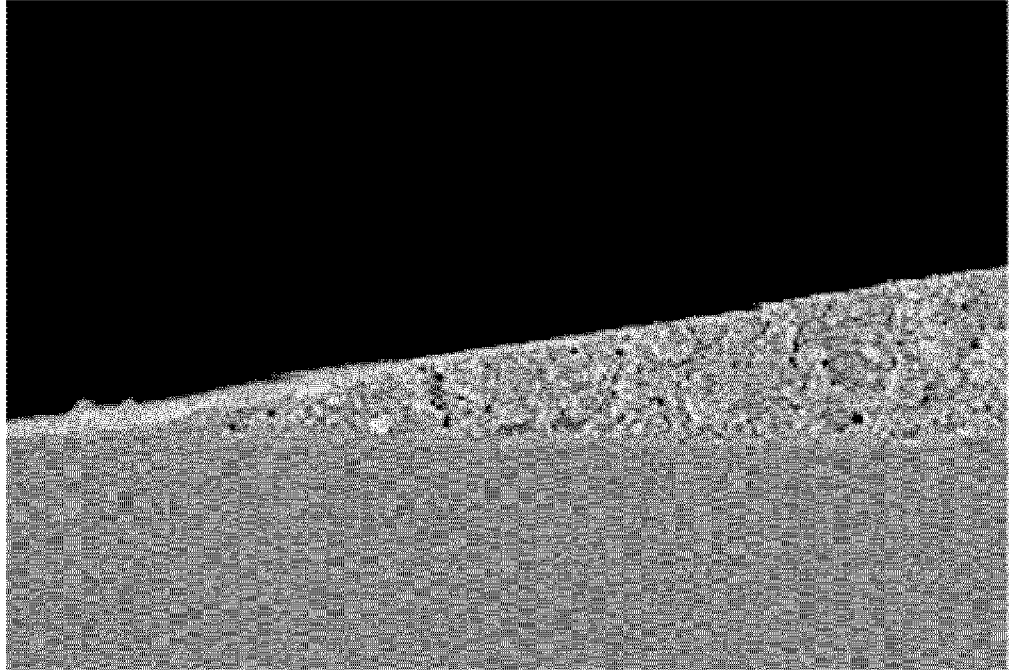
[図19]

FIG. 19

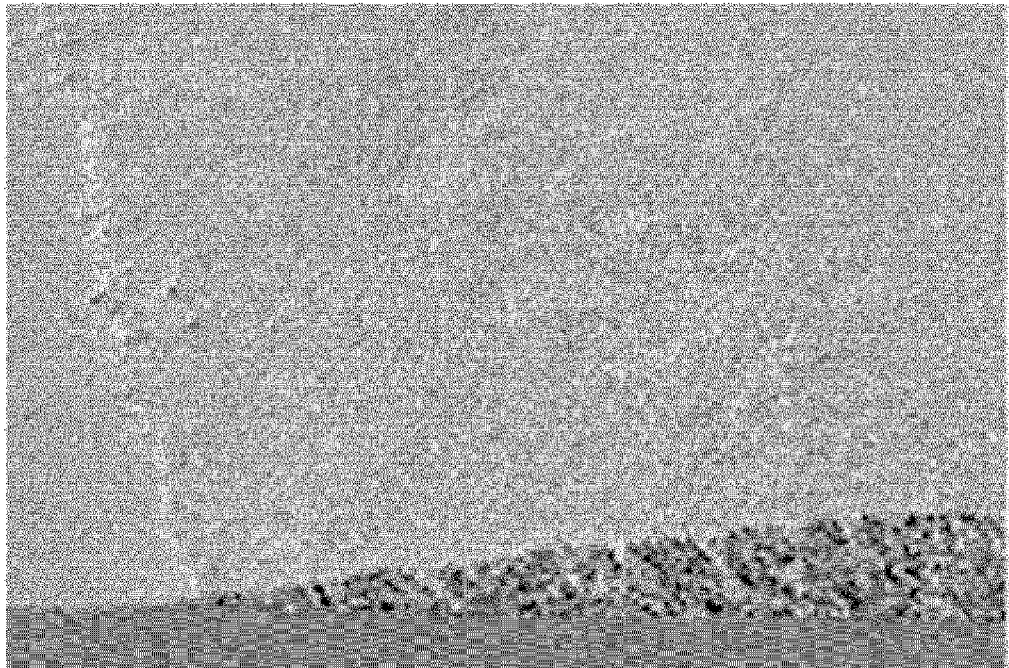
[図20]

FIG.20

(A)



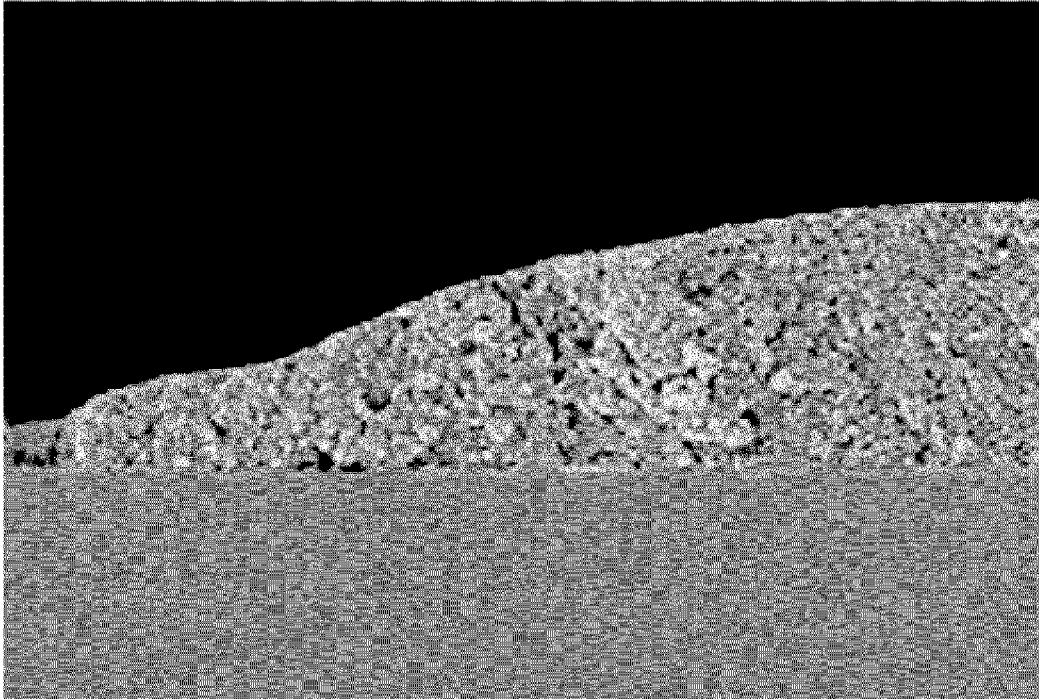
(B)



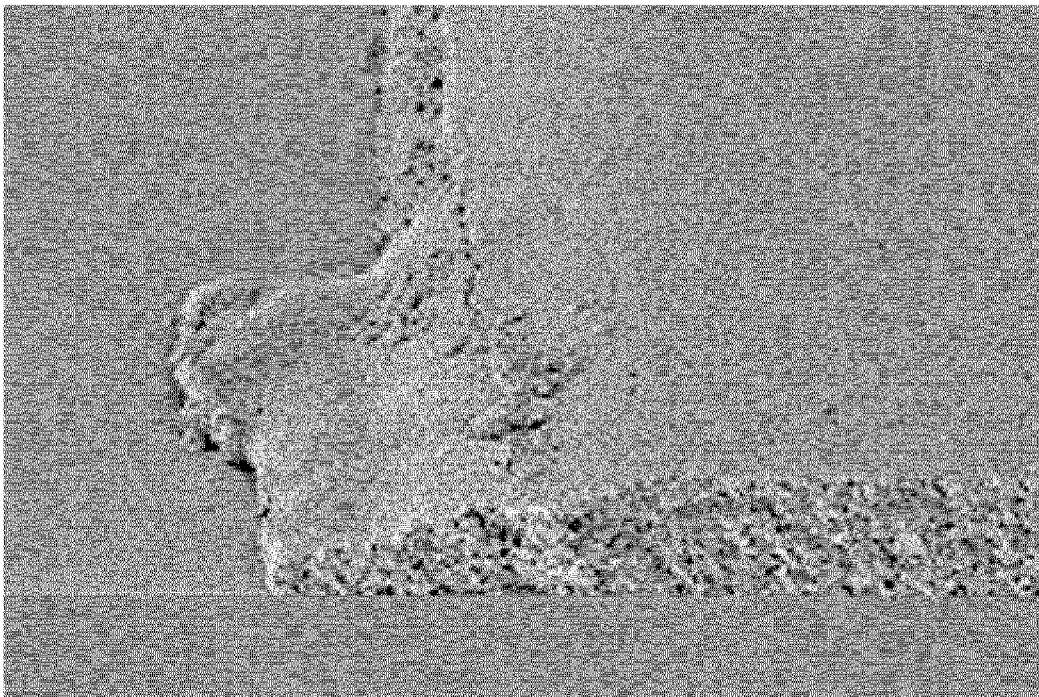
[図21]

FIG.21

(A)



(B)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/079084

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08F2/44(2006.01)i, G02F1/1335(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)

C08F2/00-2/60

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2009-222791 A (Fujifilm Corp.), 01 October 2009 (01.10.2009), claims 1 to 20; paragraphs [0143], [0152], [0154] to [0161] & WO 2009/113615 A1	1-18
A	JP 8-337624 A (Nippon Shokubai Co., Ltd.), 24 December 1996 (24.12.1996), claims 1 to 11 (Family: none)	1-18
A	JP 2009-132887 A (JSR Corp.), 18 June 2009 (18.06.2009), claims 1 to 4; paragraphs [0037], [0044] (Family: none)	1-18

☒ 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
10 January, 2014 (10.01.14)

Date of mailing of the international search report
21 January, 2014 (21.01.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/079084

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2010/071073 A1 (Showa Denko Kabushiki Kaisha), 24 June 2010 (24.06.2010), claims 1 to 14; paragraphs [0120] to [0128] & US 2011/0263779 A1 & EP 2380916 A1 & CN 102245645 A & SG 172185 A	1-18

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C08F2/44(2006.01)i, G02F1/1335(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. C08F2/00-2/60

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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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	JP 2009-222791 A（富士フイルム株式会社） 2009.10.01, 請求項 1 - 2 0, 【0 1 4 3】, 【0 1 5 2】, 【0 1 5 4】 - 【0 1 6 1】 & WO 2009/113615 A1	1-18
A	JP 8-337624 A（株式会社日本触媒） 1996.12.24, 請求項 1 - 1 1（ファミリーなし）	1-18

☒ 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

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

1 0 . 0 1 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 1 . 0 1 . 2 0 1 4

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）

久保田 英樹

4 J

3 7 7 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 5 7

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 2009-132887 A (J S R株式会社) 2009.06.18, 請求項1-4, 【0037】, 【0044】 (ファミリーなし)	1-18
A	WO 2010/071073 A1 (昭和電工株式会社) 2010.06.24, 請求項1-14, [0120] - [0128] & US 2011/0263779 A1 & EP 2380916 A1 & CN 102245645 A & SG 172185 A	1-18