

WO 2014/045846 A1



本発明は、薄層であっても明度および白色度が良好である加飾層を高い得率で得ることでき、メタル配線のショート懸念を解消でき、薄層／軽量化がされた静電容量型入力装置を、簡便な工程で高品位に製造可能にすることできる静電容量型入力装置の製造方法の提供する。前面板と、前記前面板の非接触側に少なくとも下記（１）～（３）の要素を有する静電容量型入力装置の製造方法であって、前記前面板の非接触側に、前記（１）、前記（２）および前記（３）をこの順で積層することを特徴とする静電容量型入力装置の製造方法。（１）無機白色顔料及びバインダーを含み、膜厚 $1\ \mu\text{m}$ 以上 $30\ \mu\text{m}$ 未満の加飾層（２）無機物の積層体または金属からなる反射層（３）マスク層

明 細 書

発明の名称：

静電容量型入力装置の製造方法および静電容量型入力装置、並びに、これを備えた画像表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、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の製造するための加飾用転写フィルム、静電容量型入力装置の製造方法および、当該製造方法によって得られる静電容量型入力装置、並びに、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に関するものである。

背景技術

[0002] 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ブレット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。

[0003] 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。しかし、抵抗膜型の入力装置は、フィルムとガラスとの2枚構造でフィルムを押下してショートさせる構造のため、動作温度範囲の狭さや、経時変化に弱いという欠点を有している。

[0004] これに対して、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。かかる静電容量型の入力装置では、例えば、互いに交差する方向に電極パターンを延在させて、指などが接触した際、電極間の静電容量が変化することを検知して入力位置を検出するタイプのものがある（例えば、下記特許文献1参照）。

[0005] また、静電容量型の入力装置としては、透光性導電膜の両端に同相、同電位の交流を印加し、指が接触あるいは近接してキャパシタが形成される際に

流れる微弱電流を検知して入力位置を検出するタイプのものもある。このような静電容量型入力装置として、複数のパッド部分を、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と前記第一の透明電極パターンと層間絶縁層を介して電氣的に絶縁され、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を備えた静電容量型入力装置が開示されている（例えば、下記特許文献2参照）。しかしながら、当該静電容量型入力装置は作製した静電容量型入力装置に前面板を積層するため、静電容量型入力装置が厚く、また重くなる、という問題がある。

[0006] さらに、前面板の非接触側表面にマスク層、センス回路、層間絶縁層が一体に形成されている静電容量型タッチパネルが開示されている（例えば、下記特許文献3参照）。当該特許文献3には、静電容量型タッチパネルは、前面板が静電容量型入力装置と一体化しているため、薄層／軽量化が可能となり、さらにマスク層によってセンス回路を覆い隠すことによって装置外観が改善されたものであった。

先行技術文献

特許文献

- [0007] 特許文献1：特開2007-122326号公報
特許文献2：特許第4506785号公報
特許文献3：特開2009-193587号公報
特許文献4：特開2011-218561号公報
特許文献5：特開2008-169237号公報
特許文献6：特開2011-197220号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0008] 特許文献3には、マスク層をブラックの樹脂または他の不透明なコーティング材によって形成してよいと記載があるのみであったが、必要に応じて前

記マスク層と前面板の間に、様々な色調（黒、白、パステルカラー、メタリック等）の加飾層を設けることができ、近年ではその中でも特に白色加飾層の明度と白色度を高めることが求められている。

この加飾層を設ける方法としては従来、液体レジスト塗布やスクリーン印刷等によるものが主流である。

[0009] 一方、静電容量型タッチパネルを液晶や有機ELディスプレイ上に備えたスマートフォンやタブレットPCでは前面板（直接指で接触する面）にコーニング社のゴリラガラス（登録商標）に代表される強化ガラスを用いたものが開発、発表されている。

本発明者らが検討したところ、この強化ガラス基板に、加飾層形成用液体レジストやスクリーン印刷インクを用いて白色加飾層を形成しようとする、隠蔽力の小さい液体レジストやスクリーン印刷インクを用いて白色加飾層を形成するには数回に分けて液体レジスト塗布及びスクリーン印刷を行なう必要があり、これによる泡、ムラが発生し、工程数の多いことに起因する得率の減少などコスト低減が容易でない、という問題があることがわかった。さらに、強化ガラス上に、加飾層をつけた後、透明導電層等回路作製のための工程で加熱されると、白色度が低下するという問題点があった。

[0010] これに対し、耐熱性が高い白色フィルムとして、少なくとも、（A）分子内にケイ素を実質的に含有しない熱硬化性樹脂、及び（B）白色着色剤を含有する白色熱硬化性樹脂組成物からなる層がポリイミドフィルムの少なくとも片面に設けられていることを特徴とする多層フィルムが提案されている（例えば、特許文献4参照）。しかしながら、これも同様に、透明導電層等回路作製のための工程で高温加熱されると、白色度が低下するという問題点があった。

[0011] 同様に耐熱性の高いフィルムとして、ジアミンと芳香族テトラカルボン酸とを反応させて得られるポリアミド酸に白色顔料を混合したポリイミド前駆体フィルムをイミド化させて得られる白色ポリイミドフィルムが提案されている（例えば、特許文献5参照）。しかしながら、これも同様に、透明導電

層等回路作製のための工程で高温加熱されると、白色度が低下するという問題点があった。

[0012] 拡散光を有効に利用する手段として、プラスチックフィルムの片面に、少なくとも、樹脂と透明微粒子を含有する光拡散層、及び金属反射層が順次形成されている光拡散反射フィルムが提案されている（例えば、特許文献6参照）。

しかしながら、この光拡散反射フィルムに用いられている樹脂及び透明微粒子は、耐熱性が低く、同様に、透明導電層等回路作製のための工程で高温加熱される場合、白色度が低下するという問題点があった。

以上のとおり、本発明者が検討したところ、これらの文献に記載の方法で薄層の白色加飾層を形成した場合、転写後の明度および白色度を満足する性能のものを得ることができないことがわかった。また、上記特性を満足する白色加飾層を高い得率で得ることも困難であることがわかった。

[0013] 本発明が解決しようとする課題は、薄層であっても明度および白色度が良好である白色加飾層を高い得率で得ることでき、薄層／軽量化された静電容量型入力装置を、簡便な工程で高品位に製造可能にすることできる静電容量型入力装置の製造方法、および、当該製造方法によって得られる静電容量型入力装置、並びに、当該静電容量型入力装置を用いた画像表示装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0014] これに対し、本発明者が白色加飾層の白色度についてさらなる検討を重ねた結果、加飾層に、特定の組成の反射層を設けることにより、薄層であっても、明度および白色度が良好である加飾層を、高い得率で得ることでき、また、特定の組成の反射層導入時のメタル配線のショート懸念を絶縁性のマスク層を設けることにより解消することができ、薄層／軽量化が可能で、静電容量型入力装置を、簡便な工程で高品位に製造可能にすることできることを見出し、本発明に至った。

[0015] 上記課題を解決するための具体的な手段である本発明は以下のとおりであ

る。

[1] 前面板と、前記前面板の非接触側に少なくとも下記(1)～(3)の要素を有する静電容量型入力装置の製造方法であって、

前記前面板の非接触側に、前記(1)、前記(2)および前記(3)をこの順で積層することを特徴とする静電容量型入力装置の製造方法。

(1) 無機白色顔料及びバインダーを含み、膜厚 $1\mu\text{m}$ 以上 $30\mu\text{m}$ 未満の加飾層

(2) 無機物の積層体または金属からなる反射層

(3) マスク層

[2] [1]に記載の静電容量型入力装置の製造方法は、前記反射層が金属からなることが好ましい。

[3] [1]または[2]に記載の静電容量型入力装置の製造方法は、前記反射層の厚みが 100nm 以上であることが好ましい。

[4] [1]～[3]のいずれか一項に記載の静電容量型入力装置の製造方法は、少なくとも前記(1)を、着色層を有する転写フィルムを用いて形成することが好ましい。

[5] [1]～[4]のいずれか一項に記載の静電容量型入力装置の製造方法は、前記(1)加飾層を積層した後に、 $0.08\sim 1.2\text{atm}$ の環境下で $110\sim 300^{\circ}\text{C}$ に加熱する工程を含むことが好ましい。

[6] [1]～[5]のいずれか一項に記載の静電容量型入力装置の製造方法は、前記(3)の要素の上に、透明電極パターンを積層することが好ましい。

[7] [1]～[5]のいずれか一項に記載の静電容量型入力装置の製造方法は、前記(3)の要素の上に、下記(4)～(6)の要素を積層することが好ましい。

(4) 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

(5) 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

(6) 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

[8] [7] に記載の静電容量型入力装置の製造方法は、前記第一の透明電極パターンおよび前記第二の電極パターンの少なくとも一方を、前記前面板の非接触面および前記マスク層の前記前面板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好ましい。

[9] [7] または [8] に記載の静電容量型入力装置の製造方法は、前記第二の電極パターンが透明電極パターンであることが好ましい。

[10] [7] ～ [9] のいずれか一項に記載の静電容量型入力装置の製造方法は、前記静電容量型入力装置がさらに、(7) 前記第一の透明電極パターンおよび前記第二の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電極パターンとは別の導電性要素を有することが好ましい。

[11] [10] に記載の静電容量型入力装置の製造方法は、前記(7) 別の導電性要素を、少なくとも前記マスク層の前面板とは逆側の面側に設置することが好ましい。

[12] [10] または [11] に記載の静電容量型入力装置の製造方法は、更に、前記(1) ～ (7) の要素の全てまたは一部を覆うように、(8) 透明保護層を設置することが好ましい。

[13] [12] に記載の静電容量型入力装置の製造方法は、前記透明保護層を、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転写フィルムを用いて、前記転写フィルムの光硬化性樹脂層を転写して形成することが好ましい。

[14] [10] ～ [13] のいずれか1項に記載の静電容量型入力装置の製造方法は、前記第一の透明電極パターン、前記第二の電極パターンおよび前記導電性要素の少なくとも一つを、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転写フィルムによって形成されたエッチングパターンを用いて透明導電材料をエッチング処理することによって形成することが好ましい。

[15] [10]～[14]のいずれか1項に記載の静電容量型入力装置の製造方法は、前記第一の透明電極パターン、前記第二の電極パターンおよび前記導電性要素の少なくとも一つを、仮支持体と熱可塑性樹脂層と導電性光硬化性樹脂層とをこの順で有する転写フィルムを用いて、前記転写フィルムの導電性光硬化性樹脂層を転写して形成することが好ましい。

[16] [1]～[15]のいずれか1項に記載の静電容量型入力装置の製造方法は、前記前面板の非接触面に表面処理を行い、前記表面処理を施した前記前面板の非接触面上に加飾層を設置することが好ましい。

[17] [16]に記載の静電容量型入力装置の製造方法は、前記前面板の表面処理に、シラン化合物を用いることが好ましい。

[18] [1]～[17]のいずれか1項に記載の静電容量型入力装置の製造方法は、前記前面板が、少なくとも一部に開口部を有することが好ましい。

[19] [1]～[18]のいずれか1項に記載の静電容量型入力装置の製造方法で製造されたことを特徴とする静電容量型入力装置。

[20] [19]に記載の静電容量型入力装置を構成要素として備えたことを特徴とする画像表示装置。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、加飾層に、金属または無機層の積層体を設けることにより、薄層であっても明度および白色度が良好である加飾層を高い得率で得ることができ、また、金属または無機層の積層体導入時のメタル配線のショート懸念を絶縁性のマスク層を設けることにより解消でき、薄層／軽量化された静電容量型入力装置を、簡便な工程で高品位に製造可能にすることができる静電容量型入力装置の製造方法、および、当該製造方法によって得られる静電容量型入力装置、並びに、当該静電容量型入力装置を用いた画像表示装置を

提供することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]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2]本発明における前面板の一例を示す説明図である。

[図3]本発明における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4]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5]加飾層、反射層およびマスク層が形成された前面板の一例を示す上面図である。

[図6]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7]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8]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9]金属ナノワイヤー断面を示す説明図である。

[図10]前面板のX-X'断面に加飾層を形成するために用いる転写フィルムのハーフカットの方法を示す説明図である。

[図11]前面板のY-Y'断面に加飾層を形成するために用いる転写フィルムのハーフカットの方法を示す説明図である。

[図12]プレカット性の評価におけるハーフカットの方法を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明の静電容量型入力装置の製造方法、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。尚、本願明細書において「～」とはそ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意味で使用する。

[0019] [静電容量型入力装置の製造方法]

本発明の静電容量型入力装置の製造方法（以下、本発明の製造方法とも言う）は、前面板と、前記前面板の非接触側に少なくとも下記（１）～（３）の要素を有する静電容量型入力装置の製造方法であって、前記前面板の非接触側に、前記（１）、前記（２）および前記（３）をこの順で積層することを特徴とする。

（１）無機白色顔料及びバインダーを含み、膜厚 $1\ \mu\text{m}$ 以上 $30\ \mu\text{m}$ 未満の加飾層

（２）無機層の積層体または金属からなる反射層

（３）マスク層

本発明の静電容量型入力装置の製造方法は、前記前面板の非接触側の前記加飾層上の前面板とは逆側の面上に、無機層の積層体または金属からなる反射層（以下、金属または無機層の積層体ともいう）を設けることにより、加飾層が薄層でも、十分な明度と白色度を得ることが出来る。また金属または無機層の積層体の、前記加飾層の反対側の面にマスク層を設けることにより金属または無機層の積層体に起因する回路のショートを防ぐことが出来る。

なお、好ましくは、金属または無機層の積層体と加飾層の間に密着付与層を、金属または無機層の積層体とマスク層側に密着付与層及びバリアー層を設けることが保存性の観点から好ましい。

[0020] <静電容量型入力装置の構成>

まず、本発明の製造方法によって形成される静電容量型入力装置の構成について説明する。図１は、本発明の静電容量型入力装置の中でも好ましい構成を示す断面図である。図１において静電容量型入力装置１０は、前面板１と、加飾層２ａと、反射層（無機層の積層体または金属からなる積層体）２ｂと、マスク層２ｃ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。

[0021] 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 1 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 1 a 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（1 a 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。

[0022] また、前面板 1 の非接触面上には加飾層 2 a を介して、無機層の積層体または金属からなる反射層 2 b、マスク層 2 c が設けられている。無機層の積層体または金属からなる反射層 2 b は、前記加飾層 2 a と組み合わせて用いることで、加飾層 2 a の明度および白色度を満足させることができる。マスク層 2 c 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。

加飾層 2 a は、無機層の積層体または金属からなる反射層 2 b、上、すなわち、タッチパネル前面板の非接触側と反射層 2 b の間に加飾を目的に形成される。

本発明の静電容量型入力装置 10 には、図 2 に示すように、前面板 1 の一部の領域（図 2 においては入力面以外の領域）を覆うように加飾層 2 a、無機層の積層体または金属からなる反射層 2 b、マスク層 2 c が設けられていることが好ましい。更に、前面板 1 には、図 2 に示すように前記前面板の一部に開口部 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。基材として用いられる強化ガラスは強度が高く、加工が困難であるため、前記開口部 8 を形成するには強化処理前に開口部 8 を形成したのち、強化処理を行うのが一般的である。しかしながら、この開口部 8 を有した強化処理後の基板に、加飾層形成用液体レジストやスクリーン印刷インクを用いて加飾層 2 a を形成しようとする、開口部からのレジスト成分のモレや、前面板の境界ギリギリまで遮光パターンを形成する必要のあるマスク層と前面板の間に設けられる加飾層でのガラス端か

らのレジスト成分のはみ出しを生じ、基板裏側を汚染してしまうという問題が起こることがあるが、開口部 8 を有する基材上に前記転写フィルムを用いて加飾層 2 a を形成する場合、このような問題も解決することができる。

[0023] 前面板 1 の非接触面には、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 ~ 200 nm 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、電氣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、後述の導電性繊維を用いた導電性光硬化性樹脂層を有する転写フィルムを用いて、前記転写フィルムの導電性光硬化性樹脂層を転写して製造することもできる。その他、ITO 等によって第一の透明電極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。

[0024] 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 の非接触面およびマスク層 2 c 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 1 においては、第二の透明電極パターンが、前面板 1 の非接触面およびマスク層 2 c 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マスク層と前面板裏面とにまたがって転写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転写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。

[0025] 図3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3は、本発明における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3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3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3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。

[0026] 図1において、マスク層2c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。

[0027] また、図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。

[0028] 以下、本発明の製造方法について、各層の詳細を説明する。

本発明の製造方法の過程で形成される態様例として、図 4 ～ 8 の態様を挙げることができる。図 4 は、開口部 8 が形成された強化処理ガラス 1 1 の一例を示す上面図である。図 5 は、加飾層 2 a、無機層の積層体または金属からなる反射層 2 b、マスク層 2 c が形成された前面板の一例を示す上面図である。図 6 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 7 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 8 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。

[0029] < (1) 加飾層 >

本発明の製造方法は、前記前面板の非接触側に、前記 (1) 無機白色顔料及びバインダーを含み、膜厚 $1\ \mu\text{m}$ 以上 $30\ \mu\text{m}$ 未満の加飾層を形成する工程を含む。

前記加飾層の厚みは $1\ \mu\text{m}$ 以上 $30\ \mu\text{m}$ 未満であることが薄層化の観点から好ましく、 $1\sim 25\ \mu\text{m}$ であることが加飾層の隠蔽力を高める観点からより好ましく、 $1.5\sim 20\ \mu\text{m}$ であることが特に好ましく、 $1.8\sim 18\ \mu\text{m}$ であることがより特に好ましく、 $1.8\sim 13\ \mu\text{m}$ であることがよりさらに特に好ましい。

[0030] 本発明の製造方法で形成される加飾層は、着色性組成物を用いて作製することが出来、少なくとも白色無機顔料およびバインダーを含むことが好ましい。前記 (1) 加飾層の形成方法としては、特に制限はなく、例えば、着色性組成物を基板に直接塗布しても良いし、着色性組成物を塗布して形成した

着色層を有する転写フィルムを用いて形成しても良いし、スクリーン印刷等の印刷によって形成してもよい。

前記スクリーン印刷としては、特に制限はなく公知の方法を用いることができ、例えば特許4021925号に記載の方法などを用いることができる。また、スクリーン印刷を複数回行うことにより、スクリーン印刷でも膜厚を厚くすることもできる。

本発明の製造方法は、少なくとも前記（１）加飾層を、転写フィルムを用いて形成することが好ましい。前記（１）加飾層を、転写フィルムを用いて転写して形成する方法については後述する。

また、前記（１）加飾層は、転写フィルムとスクリーン印刷を組み合わせで形成してもよい。

なお、いずれも場合においても、本発明における前記（１）加飾層の厚みとは、全層の膜厚の合計を意味する。

[0031] 図２の構成の開口部８を有する静電容量型入力装置において、図１に記載される前記加飾層２aや後述のマスク層２c等を、後述の着色層を有する転写フィルムや後述の光硬化性樹脂層を有する転写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、特に前面板の境界ギリギリまで遮光パターンを形成する必要のある加飾層やマスク層でのガラス端からのレジスト成分のはみ出しがないため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。

[0032] （転写フィルムの構成）

本発明の製造方法に使用可能な転写フィルムは、仮支持体と着色層とを有し、前記着色層が少なくとも白色無機顔料およびバインダーを含むものが好ましい。

このような構成を有する転写フィルムを用いて前記加飾層を形成することで、後述の反射層と組み合わせて設けることにより、転写後の明度および白色度、レチキュレーションおよび密着性が良好である白色の加飾層を、高い

得率で得ることができる。

[0033] 本発明に製造方法に使用可能な転写フィルムは、仮支持体と着色層とを有することが好ましい。また仮支持体と着色層との間に熱可塑性樹脂層を有していてもよい。

[0034] ー仮支持体ー

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。

[0035] 仮支持体の厚みには、特に制限はなく、5～200 μm 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10～150 μm 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。

[0036] ー着色層ー

ー白色無機顔料ー

前記着色層に用いられる前記白色無機顔料としては、特開2009-191118号公報の段落[0019]や、特開2000-175718号公報の段落[0109]に記載の白色顔料を用いることができる。

具体的には、本発明では前記白色無機顔料として、酸化チタン(ルチル型)、酸化チタン(アナターゼ型)、酸化亜鉛、リトポン、軽質炭酸カルシウム、ホワイトカーボン、酸化アルミニウム、水酸化アルミニウム、硫酸バリウムが好ましく、酸化チタン(ルチル型)、酸化チタン(アナターゼ型)、酸化亜鉛がより好ましく、酸化チタン(ルチル型)、酸化チタン(アナターゼ型)がさら

に好ましく、ルチル型酸化チタンがよりさらに好ましい。

[0037] 二酸化チタンの具体例としては、JR、JRNC、JR-301、403、405、600A、605、600E、603、701、800、805、806、JA-1、C、3、4、5、MT-01、02、03、04、05、100AQ、100SA、100SAK、100SAS、100TV、100Z、100ZR、150W、500B、500H、500SA、500SAK、500SAS、500T、SMT-100SAM、100SAS、500SAM、500SAS（テイカ社製）、CR-50、50-2、57、58、58-2、60、60-2、63、67、80、85、90、90-2、93、95、97、953、Super70、PC-3、PF-690、691、711、736、737、739、740、742、R-550、580、630、670、680、780、780-2、820、830、850、855、930、980、S-305、UT771、TTO-51（A）、51（C）、55（A）、55（B）、55（C）、55（D）、S-1、S-2、S-3、S-4、V-3、V-4、MPT-136、FTL-100、110、200、300（石原産業社製）、KA-10、15、20、30、KR-310、380、KV-200、STT-30EHJ、65C-S、455、485SA15、495M、495MC（チタン工業社製）、TA-100、200、300、400、500、TR-600、700、750、840、900（富士チタン工業社製）などが挙げられ、これらを単独、もしくは混合して用いてもよい。

[0038] 本発明では前記白色無機顔料（特に酸化チタン）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。

これにより前記白色無機顔料（特に酸化チタン）の触媒活性を抑制でき、耐熱性、褪光性等を改善することができる。

加熱後の加飾層の白色度の観点から、本発明では前記白色顔料が無機物で表面処理されたルチル型酸化チタンであることが好ましく、アルミナ処理お

よびジルコニア処理のうち少なくとも一方で表面処理されたルチル型酸化チタンであることがより好ましく、アルミナ／ジルコニア併用処理で表面処理されたルチル型酸化チタンであることが特に好ましい。

[0039] 前記着色層の全固形分に対する前記白色無機顔料の含有率が20～75質量%であることが、良好な明度および白色度であって、その他の求められる特性を同時に満たす加飾層を形成する観点から好ましい。また、前記転写フィルムを後述の本発明の静電容量型入力装置の製造方法に用いるときに、十分に現像時間を短縮する観点からも前記加飾層の全固形分に対する前記白色無機顔料の含有率が20～75質量%であることが好ましい。

前記着色層の全固形分に対する前記白色無機顔料の含有率は、25～60質量%であることがより好ましく、30～50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前記着色層から溶剤等を除いた不揮発成分の総質量を意味する。

[0040] 前記白色無機顔料（なお、後述するマスク層に用いられるその他の着色剤についても同様である）は、分散液として使用することが望ましい。この分散液は、前記白色無機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。前記ビビクルとは、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いい、液状であって前記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。

[0041] 前記白色無機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砕してもよい。

[0042] 本発明で用いる前記白色無機顔料（加飾層形成用着色剤）としての白色無機顔料は、分散安定性及び隠ぺい力の観点から、一次粒子の平均粒径 $0.16\mu\text{m}$ ～ $0.3\mu\text{m}$ のものが好ましく、更に $0.18\mu\text{m}$ ～ $0.27\mu\text{m}$ のものが好ましい。さらに $0.19\mu\text{m}$ ～ $0.25\mu\text{m}$ のものが特に好ましい。一次粒子の平均粒径が $0.16\mu\text{m}$ であると、急激に隠ぺい力が低下してマスク層の下地が見えやすくなったり、粘度上昇を起こしたりすることがある。一方、 $0.3\mu\text{m}$ を超えると白色度が低下すると同時に急激に隠ぺい力が低下し、また塗布した際の面状が悪化する。

尚、ここで言う「一次粒子の平均粒径」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100個平均値をいう。

一方、分散液、塗布液中の平均粒径で測定する場合には、レーザー散乱HORIBA H（株式会社堀場アドバンステクノ社製）を用いることができる。

[0043] バインダー

本発明に使用できる転写材料には、前記着色層のバインダーとして、公知のバインダーが使用できる。例えば、エチレンとアクリル酸エステル共重合体とのケン化物、スチレンと（メタ）アクリル酸エステル共重合体とのケン化物、ビニルトルエンと（メタ）アクリル酸エステル共重合体とのケン化物、ポリ（メタ）アクリル酸エステル、および（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等のケン化物、等より選ばれる少なくとも1種であることが好ましい。さらに「プラスチック性能便覧」（日本プラスチック工業連盟、全日本プラスチック成形工業連合会編著、工業調査会発行、1968年10月25日発行）による有機高分子のうちアルカリ水溶液に可溶なものを使用することもできる。これらは1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。また、これらの熱可塑性樹脂のうち、軟化点が 80°C 以下のものが好ましい。尚、本発明において、

「（メタ）アクリル酸」とは、アクリル酸およびメタクリル酸を総称し、その誘導体の場合も同様である。

[0044] 着色層がアルカリ現像でパターンを形成する場合には、アルカリ可溶性樹脂が有効であり、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。

またパターン形成にアルカリ現像を必要とせず、着色層が耐熱性を必要とする場合は、フッ素系樹脂及びシリコン系レジンを好ましい。

前記シリコン系レジン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ンレジン、メチルフェニル系ストレートシリコンレジン、アクリル樹脂変性シリコンレジン、ポリエステル樹脂変性シリコンレジン、エポキシ樹脂変性シリコンレジン、アルキッド樹脂、変性シリコンレジン及びゴム系のシリコンレジン等が使用できる。

ここで、前記転写フィルムは、前記着色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、前記着色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。その中でも、前記着色層が後述する酸化防止剤を含む場合、光重合開始剤を含まないことが、光重合開始剤に露光したときに生成するラジカルによって前記酸化防止剤の機能が阻害されず、十分にベーク後の白色度を高められる観点から好ましい。そのため、前記（B）シリコン系レジンは熱硬化性であることが好ましい。

より好ましいのは、メチル系ストレートシリコンレジン、メチルフェニル系ストレートシリコンレジン、アクリル樹脂変性シリコンレジンであり、特に好ましいのは、メチル系ストレートシリコンレジン、メチルフェニル系ストレートシリコンレジンである。これらのシリコン系レジン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ンレジンおよびメチルフェニル系ストレートシリコ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。

前記着色層に用いられる前記バインダーとしては本発明の趣旨に反しない限りにおいて特に制限はなく、公知の重合性化合物を用いることができる。

[0045] 前記転写フィルムがネガ型材料である場合、前記着色層には、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。

[0046] ー光重合開始剤ー

前記着色層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 [0031] ~ [0042] に記載の重合性化合物を用いることができる。

[0047] ーモノマーー

前記着色層に用いられる前記モノマーとしては本発明の趣旨に反しない限りにおいて特に制限はなく、公知の重合性化合物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。

[0048] 前記感光性フィルムがポジ型材料である場合、着色層に、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。

[0049] ー酸化防止剤ー

前記転写フィルムは、前記着色層が酸化防止剤を含むことが、転写フィルムから前記着色層を転写したときに得られる加飾層について、ベーク後の白色度を高める観点から好ましい。ここで、静電容量型入力装置に ITO などの透明電極パターンを形成する場合、高温でベークすることが必要となるが、酸化防止剤を添加することにより、ベーク後の白色度を高めることができる。

前記酸化防止剤として公知のものが使用できる。例えば、ヒンダードフェノール系、セミヒンダードフェノール系、燐酸系、分子内に燐酸／ヒンダードフェノールを持つハイブリッド型酸化防止剤が使用できる。

好ましくは燐酸系、燐酸系とヒンダードフェノール系若しくはセミヒンダードフェノール系の併用、または分子内に燐酸／ヒンダードフェノールを持つハイブリッド型酸化防止剤である。

前記着色層の全固形分に対する前記に対する前記酸化防止剤の添加量としては、特に制限はないが、0.001～10質量%であることが好ましく、0.01～1質量%であることがより好ましく、0.05～0.2質量%であることが特に好ましい。

[0050] ー溶剤ー

また、転写フィルムの前記着色層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。

[0051] ー添加剤ー

さらに、前記着色層には、その他の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。

[0052] 以上、前記転写フィルムが非感光性材料である場合を中心に説明したが、前記転写フィルムは、必要に応じてネガ型材料又はポジ型材料であってもよい。

[0053] ー厚みー

前記着色層の厚みが1 μ m以上30 μ m未満であることが好ましく、1～25 μ mであることが、前記着色層を有する転写フィルムを静電容量型入力装置の加飾層として用いたときの加飾層の隠蔽力を高めるための観点からより好ましい。

前記着色層の厚みは1.5～20 μ mが特に好ましく、1.8～18 μ mがより特に好ましく、1.8～13 μ mがよりさらに特に好ましい。

[0054] ー着色層の粘度ー

着色層の100℃で測定した粘度が2000～50000 Pa・sec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<着色層の粘度

[0055] 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加飾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℃、測定終了温度150℃、昇温速度5℃/分および振動数1Hz/degの条件で測定し、100℃の測定値を用いることができる。

[0056] ー熱可塑性樹脂層ー

前記転写フィルムは、前記仮支持体と前記着色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。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。

[0057] 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(Vicat)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。

[0058] 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、ポリエステル、などの有機高分子が挙げられる。

[0059] また、熱可塑性樹脂層に剥離性を制御するための発泡剤等を添加することが好ましく、特開2007-225939号公報の段落[0020]～[0028]に記載のものを適宜使用することができる。

[0060] 熱可塑性樹脂層に界面活性剤を添加することも好ましく、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]に記載のものを適宜使用することができる。

[0061] 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 以上の場合には、ラミネート時の追随性が十分で、下地表面の凹凸を完全に吸収しやすい。また、層厚が30 μm 以下である場合には、仮支持体への熱可塑性樹脂層の形成時の乾燥（溶剤除去）に負荷がかかりにくく、熱可塑性樹脂層の現像に時間を要し過ぎず、プロセス適性が良好となる。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。

[0062] 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、該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。

[0063] 前記熱可塑性樹脂層の100℃で測定した粘度が1000～10000 Pa $\cdot$ secの領域にあることが好ましい。

[0064] ー他の層ー

前記転写フィルムには、加飾層と熱可塑性樹脂層との間に中間層を設けたり、あるいは加飾層の表面に保護フィルムなどを更に設けたりして好適に構成することができる。

[0065] 前記転写フィルムには、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。

[0066] 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]に記載のものを適宜使用することができる。

[0067] (転写フィルムの作製方法)

本発明において加飾層の形成に用いられる転写フィルムは、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転写フィルムを形成する場合には、仮支持体上に、熱可塑性の有機高分子と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着色層用塗布液を塗布し、乾燥させて着色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。

[0068] 前記加飾層を、転写フィルムを用いて形成する方法について説明する。一般に転写フィルムを用いる場合、着色層が光硬化性樹脂を含んでいれば通常のフォトリソグラフィーの方法によって形成することができる。ここで、本発明において加飾層の形成に用いられる転写フィルムは、着色層が光硬化性

樹脂を含んでいても含んでいなくてもよく、いずれの場合でも以下のハーフカットによる転写方法によって、転写フィルムを用いて加飾層を形成することができる。

ハーフカットによる転写方法では、まず、図10～図12に示すように加飾層の画像部32と非画像部31の境界に剃刀等でプレカット後、非画像部31の保護フィルム、加飾層及び中間層をテープで除去し、さらに画像部32の保護フィルムを同様に除去して、基板に加飾層パターンを転写する。

引続き、現像により熱可塑性樹脂層と中間層を除去することで加飾層パターンを形成することが可能である。

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く、ポストベークを行うことが好ましい。

[0069] また、後の転写工程におけるラミネートによる加飾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。

[0070] 前記加飾層を形成する方法として、前記転写フィルムを用いたパターンニング方法を説明する。

[0071] 前記加飾層を形成する方法は、前記転写フィルムの一部に前記着色層を貫通し、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工程と、前記切り込みによって囲まれた領域のうち少なくとも一部の領域の前記着色層を除去する工程と、前記一部の領域の前記着色層を除去した後の前記転写フィ

ルムを用いて前記（１）加飾層を形成する工程と、を含むことが好ましい。

[0072] 前記転写フィルムの一部に前記着色層を貫通し、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工程を、着色層のうち転写する画像部を予めプレカットする工程とも言う。なお、このような深さの切り込みを入れることをハーフカットともいう。

[0073] 前記切り込みによって囲まれた領域のうち少なくとも一部の領域の前記着色層を除去する工程を、転写しない非画像部の着色層を除去する工程とも言う。

さらに転写フィルムが、保護フィルムや中間層や熱可塑性樹脂層を含む場合、前記切り込みによって囲まれた領域のうち少なくとも一部の領域の前記着色層を除去する工程は、非画像部の保護フィルム及び着色層、並びに画像部の保護フィルムを除去する工程であることが好ましい。

[0074] 前記一部の領域の前記着色層を除去した後の前記転写フィルムを用いて前記（１）加飾層を形成する工程を、前記画像部の着色層を基材上に転写する転写工程とも言う。

さらに転写フィルムが、保護フィルムや中間層や熱可塑性樹脂層を含む場合、前記一部の領域の前記着色層を除去した後の前記転写フィルムを用いて前記（１）加飾層を形成する工程は、前記保護フィルムが除去された前記転写フィルムの前記画像部の着色層を基材上に転写する転写工程であることが好ましい。

この場合、さらに前記一部の領域の前記着色層を除去した後の前記転写フィルムを用いて前記（１）加飾層を形成する工程は、基材上に転写された仮支持体を剥離する工程を含むことが好ましい。

この場合、さらに前記一部の領域の前記着色層を除去した後の前記転写フィルムを用いて前記（１）加飾層を形成する工程は、熱可塑性樹脂層と中間層を除去する工程を含むことが好ましい。

[0075] 前記加飾層を形成する方法は、転写フィルムの着色層のうち転写する画像部を予めプレカットする工程と、非画像部の保護フィルム及び着色層、並び

に画像部の保護フィルムを除去する工程と、前記保護フィルムが除去された前記転写フィルムの前記画像部の着色層を基材上に転写する転写工程と、基材上に転写された仮支持体を剥離する工程と、熱可塑性樹脂層と中間層を除去する工程とを有する方法がより好ましい。

[0076] 一方、前記着色層が光硬化性樹脂層を有する場合に前記加飾層を形成する方法は、前記転写フィルムから前記保護フィルムを除去する保護フィルム除去工程と、前記保護フィルムが除去された前記感光性転写材料の前記光硬化性樹脂層を基材上に転写する転写工程と、を有する方法が挙げられる。この場合、さらに前記転写工程後に、転写された光硬化性樹脂層をポスト露光する工程を有することが好ましい。

[0077] プレカット工程－

前記加飾層を形成する方法は、通常のフォトリソ方式で画像形成しない場合、転写以前に着色層に画像部を形成する必要がある。前記転写フィルムの一部に前記着色層を貫通し、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工程（プレカット工程）について、以下説明する。

前記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。

前記転写フィルムが、例えば、仮支持体、熱可塑性樹脂層、中間層、着色層、保護フィルム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、保護フィルムの上から、保護フィルム、着色層、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、転写する画像部と転写しない非画像部の間を分離することができる。

[0078] ー非画像部の着色層を除去する工程－

プレカットした着色層の画像部を選択的に基板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着色層を除去する方法であり、保護フィルム除去した後、非画像部の着色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、引き続いて着色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。着色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。

[0079] ー転写工程ー

前記転写工程は、前記保護フィルムが除去された前記転写フィルムの前記着色層を基材上に転写する工程である。

この際、前記転写フィルムの着色層を基材にラミネート後、仮支持体を除去することによって行う方法が好ましい。

着色層の基材表面への転写（貼り合わせ）は、着色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ー等の公知のラミネータを使用することができる。

[0080] 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

前記熱可塑性樹脂層と中間層を除去する工程は、一般にフォトリソ方式で 사용되는アルカリ現像液を用いて行うことができる。本願明細書中、現像とは、パターン露光された前記着色層や光硬化性樹脂層などを現像液によって現像する狭義の意味の現像に限定されず、熱可塑性樹脂層や中間層を除去する工程も含む。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号公報に記載のものなど、公知の現像液を使用することができる。尚、現像液は加飾層が溶解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質量%～30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質量%～10質量%が好ましい。

[0081] 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℃～40℃が好ましく、また、のpHは8～13が好ましい。

[0082] ーポストベーク工程ー

前記転写工程後にポストベ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ベークを行う工程を含むことがより好ましい。

本発明の製造方法は、前記(1)加飾層を、前記転写フィルムの前記着色層を0.08～1.2atmの環境下で110～300℃に加熱して形成することが白色度と生産性の両立の観点から好ましい。

前記ポストベークの加熱は0.1～1.1atmの環境下で行うことがより好ましく、約1atm(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特に好ましい。ここで、従来は前記(1)加飾層を加熱により硬化して形成する場合、非常に低い圧力の減圧環境下で行い、酸素濃度を低くすることでベーク後の白色度を維持していたが、前記着色層を有する転写フィルムを用いることにより、上記圧力の範囲でベークした後も加飾層の白色度を高めることができる。

前記ポストベークの温度は、120～280℃であることがより好ましく、140～260℃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。

[0083] ーその他の工程ー

前記加飾層を形成する方法は、ポスト露光工程等、その他の工程を有していてもよい。

前記着色層が光硬化性樹脂層を有する場合に前記加飾層を形成するときは、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着色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、前記透明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。

[0084] なお、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号公報の段落番号[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。

[0085] <（2）反射層（金属または無機層の積層体）>

本発明の製造方法は、前記前面板の非接触側に、前記（1）、前記（2）無機層の積層体または金属からなる反射層および前記（3）をこの順で積層することを特徴とする。

前記無機物の積層体または金属からなる反射層は公知の方法で作製できる。

前記反射層を構成する材料は公知の金属及び無機物が使用できる。前記反射層を構成する材料としては、中でも金属の薄膜が好ましく、銀またはアルミが反射率の観点からより好ましく、銀が特に好ましい。その性能に害を及ぼさない程度の金、銅、ニッケル、鉄、コバルト、タングステン、モリブデン、タンタル、クロム、インジウム、マンガン、チタン、パラジウム、ネオジウムなどの金属不純物が含まれても良い。これらの物質は2種以上用いても良いし、2層以上形成しても良い。

一方、前記無機物の積層体としては特に制限はないが、例えば、低屈折率誘電体と高屈折率誘電体を交互に積層した積層体などを挙げることができ、特開2012-032454号公報に記載のものなどを用いることができる。

[0086] 前記(2)無機物の積層体または金属からなる反射層を形成する方法は、湿式法及び乾式法がある。

湿式法とはメッキ法の総称であり、溶液から金属を析出させ膜を形成する方法である。具体例をあげるとすれば、硝酸銀を用いた銀鏡反応や、炭酸銀等から調製される金属錯体を含む金属錯体溶液を加熱して還元することによって金属膜を得る方法などがある。

[0087] 一方、乾式法とは、真空成膜法の総称であり、具体的に例示するとすれば、抵抗加熱式真空蒸着法、電子ビーム加熱式真空蒸着法、イオンプレーティング法、イオンビームアシスト真空蒸着法、スパッタ法などがある。

真空蒸着法では、金属の原材料を電子ビーム、抵抗加熱、誘導加熱などで溶融させ、蒸気圧を上昇させ、好ましくは13.3 mPa (0.1 mTorr) 以下で基材表面に蒸発させる。この際に、アルゴンなどのガスを13.3 mPa以上導入させ、高周波もしくは直流のグロー放電を起こしても良い。

スパッタ法には、DCマグネトロンスパッタ法、RFマグネトロンスパッタ法、イオンビームスパッタ法、ECRスパッタ法、コンベンショナルRFスパッタ法、コンベンショナルDCスパッタ法などを使用しうる。スパッタ法においては、原材料は金属の板状のターゲットを用いればよく、スパッタガスにはヘリウム、ネオン、アルゴン、クリプトン、キセノンなどを使用しうるが、好ましくはアルゴンが用いられる。ガスの純度は99%以上が好ましいが、より好ましくは99.5%以上である。また、透明酸化膜の形成には、真空成膜法が好ましく用いられる。主に、スパッタ法が使用され、スパッタガスには、ヘリウム、ネオン、アルゴン、クリプトン、キセノンなどを使用し、場合においては酸素ガスを用いて行うこともある。

[0088] 前記(2)無機物の積層体または金属からなる反射層の厚さは、反射シートとした際に光線透過率が1%未満になるように考慮して決められる。

前記(2)無機物の積層体または金属からなる反射層の厚みは、70~400nmが好ましく、より好ましくは100~300nm、さらに好ましくは100~250nmである。かかる層の厚みが70nmより薄い場合は、十分な金属層の形成が出来ていないため、所望の反射率を得ることが出来ない。また、400nmより厚くしてもその効果に変化はない。

[0089] 前記(2)無機物の積層体または金属からなる反射層は、前記加飾層上に直接形成しても良いし、前記(2)無機物の積層体または金属からなる反射層を含むフィルム（例えば銀蒸着フィルムの銀表面や、支持体上に銀錯体を含む溶液を塗布してから加熱処理して形成したAg薄膜の表面）を加飾層に張り合わせて形成させても良い。前記(2)無機物の積層体または金属からなる反射層は、前記加飾層上に直接形成して製造する方法としては、銀錯体溶液を加飾層上に直接塗布した後、加熱する方法を挙げることができる。必要に応じ、金属または無機物の積層体（例えば銀蒸着フィルムの銀表面や、支持体上に銀錯体を含む溶液を塗布してから加熱処理して形成したAg薄膜の表面）と加飾層の中間に密着付与層、バリアー層などを設けても良い。

[0090] 密着付与層には公知のバインダーが使用できる。密着付与層にバインダーを用いる際、耐熱性の観点から、シリコンレジン、フッ素樹脂がこのましい。密着付与層の厚みは0.1~4μmが好ましい。0.1μm以上で十分な密着力が得られる。4μm以下で次工程のマスク層のラミネート工程で泡を巻き込むことが防止できる。

[0091] バリアー層には公知の透明酸化物を用いることが出来、特に酸化アルミニウムが0~5重量%ドーパされた酸化亜鉛もしくはインジウムとスズの酸化物(ITO)、二酸化珪素などの透明酸化物が好ましく用いられる。これらの物質は2種以上用いても良いし、2層以上形成しても良い。

バリアー層に透明酸化物を用いる場合の厚みは、1~20nmが好ましく、さらに好ましくは、5~10nmである。かかる層の厚みが1nmより薄

い場合は、所望のバリアー効果が得られず、銀を主体とする金属層に凝集が起きたり、酸素、塩素、硫黄などによる腐食が起きることがある。また、20 nmより厚くしてもその効果に変化はない。

バリアー層に金属薄膜を用いる場合は、その厚みは、5～50 nmが好ましく、より好ましくは5～30 nmである。該層の厚みが5 nmより薄い場合は、所望のバリアー効果が得られず、上記の銀を主体とする金属層に凝集を発生させる。また、50 nmより厚くしてもその効果に変化が無い。また、透明酸化物を用いた場合、該層の厚みは、1～20 nmが好ましく、さらに好ましくは、5～10 nmである。かかる層の厚みが1 nmより薄い場合は、所望のバリアー効果が得られず、金属または無機層の積層体から剥がれ易くなることがある。また、10 nmより厚くしてもその効果に変化が無い。

[0092] < (3) マスク層 >

本発明の製造方法は、前記前面板の非接触側に、前記(1)、前記(2)および前記(3)マスク層をこの順で積層することを特徴とする。

前記マスク層の厚みは、0.2～10 μm であることが好ましく、0.5～8 μm であることがより好ましく、0.8～6 μm であることが特に好ましい。

本発明の製造方法においては、前記(3)マスク層2c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、必要に応じて透明保護層7との少なくとも一要素が、仮支持体と光硬化性樹脂層とをこの順で有する転写フィルムを用いて、前記転写フィルムの光硬化性樹脂層を転写して形成することが好ましい。ここで、前記仮支持体と光硬化性樹脂層とをこの順で有する転写フィルムとしては、前記加飾層の形成に用いられる前記転写フィルムまたは仮支持体上に光硬化性樹脂層を積層した光硬化性樹脂層を有する転写フィルムが好ましい。さらに、前記仮支持体と硬化性樹脂層とをこの順で有する転写フィルムは、前記仮支持体と硬化性樹脂層の間に、前記加飾層の形成に用いられる前記転写フィルムに含まれ

る層として上述した熱可塑性樹脂層を含むことがより好ましい。なお、前記仮支持体と硬化性樹脂層とをこの順で有する転写フィルムにおける「硬化性樹脂層」とは、前記加飾層の形成に用いられる前記転写フィルムにおける「着色層」や、光硬化性樹脂層を有する転写フィルムにおける「光硬化性樹脂層」のことを言う。

前記（３）マスク層２ｃ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、必要に応じて透明保護層７との少なくとも一要素は、光硬化性樹脂層を有する転写フィルムを用いて、前記転写フィルムの光硬化性樹脂層を転写して形成されることがより好ましく、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光硬化性樹脂層を有する転写フィルムを用いて形成されることが特に好ましい。

例えば、黒色のマスク層２ｃを形成する場合には、前記加飾層として黒色加飾層を有する前記着色層を有する転写フィルムや、黒色の光硬化性樹脂層を有する光硬化性樹脂層を有する転写フィルムを用いて、前記前面板１の表面に前記黒色加飾層を転写することで形成することができる。

[0093] さらに、遮光性が必要なマスク層２ｃ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転写フィルムを用いることで転写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マスク層２ｂ等を形成することができる。

[0094] 前記転写フィルムの着色層や、前記光硬化性樹脂層を有する転写フィルムの前記光硬化性樹脂層をマスク層として用いる場合には、前記転写フィルムの着色層や前記光硬化性樹脂層を有する光硬化性樹脂層に着色剤を用いることができる。前記着色剤としては、公知の着色剤（有機顔料、無機顔料、染料等）を好適に用いることができる。尚、本発明においては、白、黒、赤、青、緑色等の顔料の混合物等を用いることができる。

特に前記マスク層を黒色のマスク層として用いる場合には、光学濃度の観点から、黒色着色剤を用いることが好ましい。黒色着色剤としては、例えば、カーボンブラック、チタンカーボン、酸化鉄、酸化チタン、黒鉛などが挙

げられ、中でも、カーボンブラックが好ましい。

その他の色のマスク層として用いるためには、特許第4546276号公報の段落[0183]～[0185]などに記載の顔料、あるいは染料を混合して用いてもよい。具体的には、特開2005-17716号公報の段落番号[0038]～[0054]に記載の顔料および染料、特開2004-361447号公報の段落番号[0068]～[0072]に記載の顔料、特開2005-17521号公報の段落番号[0080]～[0088]に記載の着色剤等を好適に用いることができる。

前記加飾層以外に用いられる着色剤は、分散安定性の観点から、数平均粒径 $0.001\mu\text{m}$ ～ $0.1\mu\text{m}$ のものが好ましく、更に $0.01\mu\text{m}$ ～ $0.08\mu\text{m}$ のものが好ましい。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100個平均値をいう。

[0095] 前記光硬化性樹脂層を有する転写フィルムは、前記光硬化性樹脂層と前記仮支持体と前記熱可塑性樹脂層の他に、保護フィルムや中間層を含んでいてもよい。各層の好ましい構成と積層順は、前記転写フィルムにおいて着色層の代わりに光硬化性樹脂層を用いる以外は同様である。

前記光硬化性樹脂層を有する転写フィルムの光硬化性樹脂層は、以下の構成であることが好ましい。

[0096] 前記光硬化性樹脂層に用いられる前記モノマーとしては本発明の趣旨に反しない限りにおいて特に制限はなく、公知の重合性化合物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。

[0097] 前記光硬化性樹脂層に用いられる前記前記バインダーとしては本発明の趣旨に反しない限りにおいて特に制限はなく、公知の重合性化合物を用いることができる。

光硬化性樹脂層を有する転写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。

前記光硬化性樹脂層を有する光硬化性樹脂層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。

光硬化性樹脂層を有する転写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。

[0098] 前記光硬化性樹脂層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 [0031] ~ [0042] に記載の重合性化合物を用いることができる。

[0099] -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。

[0100] -溶剤-

また、光硬化性樹脂層を有する転写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。

[0101] 以上、光硬化性樹脂層を有する転写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。

[0102] (光硬化性樹脂層の粘度)

光硬化性樹脂層の 100℃で測定した粘度が 2000~50000 Pa・

s e c の領域にあり、さらに次式を満たすことが好ましい。

熱可塑性樹脂層の粘度<光硬化性樹脂層の粘度

[0103] 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（D D - I I I 型：東洋ボールドウィン（株）製）を使用し、測定開始温度 5 0 °C、測定終了温度 1 5 0 °C、昇温速度 5 °C / 分および振動数 1 H z / d e g の条件で測定し、1 0 0 °C の測定値を用いることができる。

[0104] <（４）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>

[0105] 本発明の静電容量型入力装置の製造方法は、前記第一の透明電極パターン、前記第二の透明電極パターンおよび前記導電性要素の少なくとも一つを、仮支持体と硬化性樹脂層とをこの順で有する転写フィルムによって形成されたエッチングパターンを用いて透明導電材料をエッチング処理することによって形成することが好ましく、仮支持体と熱可塑性樹脂層と硬化性樹脂層とをこの順で有する転写フィルムによって形成されたエッチングパターンを用いて透明導電材料をエッチング処理することによって形成することがより好ましい。

さらに、前記第一の透明電極パターン、前記第二の透明電極パターンおよび前記導電性要素の少なくとも一つを、仮支持体と光硬化性樹脂層とを有する、光硬化性樹脂層を有する転写フィルムによって形成されたエッチングパターンを用いることがより好ましく、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、光硬化性樹脂層を有する転写フィルムによって形成されたエッチングパターンを用いることが特に好ましい。

一方、本発明の静電容量型入力装置の製造方法は、前記第一の透明電極パターン、前記第二の透明電極パターンおよび前記導電性要素の少なくとも一つを、仮支持体と導電性硬化性樹脂層とをこの順で有する転写フィルムを用いて形成することが好ましく、仮支持体と熱可塑性樹脂層と導電性硬化性樹脂層とをこの順で有する、導電性硬化性樹脂層を有する転写フィルムによって形成されたエッチングパターンを用いることが特に好ましい。

脂層とをこの順で有する転写フィルムを用いて形成することがより好ましい。
。

すなわち、前記第一の透明電極パターン 3 は、エッチング処理または導電性硬化性樹脂層を有する転写フィルムを用いて形成することが好ましい。

[0106] (エッチング処理)

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 を形成する場合、まずマスク層 2 b 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ことが好ましい。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以外は前記マスク層の形成に用いる転写フィルムと同様の転写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ことが好ましい。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。

前記光硬化性樹脂層を有する転写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。

[0107] 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。

- [0108] 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。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、上述した加飾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（0.1～5 kg/cm²程度）を適宜調整し行えばよい。

- [0109] 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。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、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。

[0110] 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。

[0111] (導電性硬化性樹脂層を有する転写フィルムを用いる方法)

また、仮支持体および硬化性樹脂層を有する転写フィルムをリフトオフ材として用いて、第一の透明電極パターン、第二の電極パターンおよびその他の導電性部材を形成することもでき、前記転写フィルムとしては、前記着色層を有する前記転写フィルムや、前記光硬化性樹脂層を有する転写フィルムを挙げることができる。この場合も、前記仮支持体および硬化性樹脂層を有する転写フィルムは、前記仮支持体および前記硬化性樹脂層の間に、前記熱可塑性樹脂層を有することが好ましい。この場合、前記着色層を有する前記転写フィルムまたは光硬化性樹脂層を有する転写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前記着色層を有する前記転写フィルムにおける着色層または光硬化性樹脂層を有する転写フィルムにおける該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)。

[0112] 導電性硬化性樹脂層を有する転写フィルムを用いて、前記第一の透明電極パターン3を形成する場合、前記前面板1の表面に前記導電性硬化性樹脂層を転写することで形成することができる。

[0113] 前記第一の透明電極パターン3を、前記導電性硬化性樹脂層を有する転写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の形成に、導電性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転写フィルムを用いることで転写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

抵抗の少ない第一の透明電極パターン3を形成することができる。

[0114] また、前記転写フィルムが導電性硬化性樹脂層を有する場合は、前記導電性硬化性樹脂層に導電性繊維等が含有される。

[0115] ～導電性硬化性樹脂層（導電性繊維）～

前記導電性硬化性樹脂層を積層した転写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加飾層に用いることができる。

[0116] 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5 nm～1,000 nmであって、平均長軸長さが1 μm～100 μm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 nm～1,000 nm、平均長軸長さが0.1 μm～1,000 μm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。

[0117] ー金属ナノワイヤーー

ー金属ー

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。

[0118] 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。

[0119] ー形状ー

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9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。

[0120] ー平均短軸長さ径および平均長軸長さー

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。

[0121] 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、1μm～40μmが好ましく、3μm～35μmがより好ましく、5μm～30μmが更に好ましい。

前記平均長軸長さが、1μm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、40μm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。

[0122] 導電性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。

[0123] <（５）前記第一の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>

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。なお、本明細書中において第二の電極パターンの代わりに第二の透明電極パターンについて説明することがあるが、第二の電極パターンの好ましい態様も第二の透明電極パターンの好ましい態様と同様である。

前記第二の透明電極パターン４は、前記エッチング処理または前記導電性硬化性樹脂層を有する転写フィルムを用いて形成することができる。そのときの好ましい態様は、前記第一の透明電極パターン３の形成方法と同様である。

[0124] <（６）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>

絶縁層５を形成する場合には、前記着色層として絶縁性の着色層を有する前記転写フィルムや、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前記光硬化性樹脂層を有する転写フィルムを用いて、第一の透明電極パターンが形成された前記前面板１の表面に前記絶縁性の着色層または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。

尚、転写フィルムを用いて絶縁層を形成する場合、絶縁層の層厚は、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。

- [0125] <（７）前記第一の透明電極パターンおよび前記第二の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電極パターンとは別の導電性要素>

前記別の導電性要素６は、前記エッチング処理または前記導電性硬化性樹脂層を有する転写フィルムを用いて形成することができる。

- [0126] <（８）透明保護層>

透明保護層７を形成する場合には、前記着色層として透明の着色層を有する前記転写フィルムや、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前記光硬化性樹脂層を有する転写フィルムを用いて、各要素が形成された前記前面板１の表面に前記透明の着色層または透明の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。

転写フィルムを用いて透明保護層を形成する場合、透明保護層の層厚は、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。

- [0127] 《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》

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）に開示されている構成を適用することができる。

実施例

- [0128] 以下、本発明を実施例により更に具体的に説明する。

以下の実施例に示す材料、使用量、割合、処理内容、処理手順等は、本発

明の趣旨を逸脱しない限り適宜変更することができる。したがって、本発明の範囲は以下に示す具体例により限定的に解釈されるべきものではない。なお、特に断りのない限り、「%」および「部」は質量基準である。

[0129] [実施例 1]

<加飾層形成用転写フィルム L 1 の調製>

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 H 1 からなる熱可塑性樹脂層用塗布液を塗布、100℃で2分間乾燥させた後さらに120℃で1分間乾燥させ、乾燥層厚15 μm の熱可塑性樹脂層を形成した。ここで、乾燥条件における温度「100℃」及び「120℃」は、いずれも乾燥風の温度である。以下の乾燥条件における温度も同様である。次に、下記処方 P 1 からなる中間層用塗布液を塗布、100℃で2分間乾燥させた後、更に120℃で10分間乾燥させて乾燥させた。更に、下記処方 L 1 からなる着色層用塗布液を塗布、乾燥させた。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、乾燥膜厚が2.5 μm の白色の着色層を設け、最後に保護フィルム（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）と着色層と保護フィルムとが一体となった転写材料を作製し、サンプル名を加飾層形成用転写フィルム L 1 とした。

[0130] （熱可塑性樹脂層用塗布液：処方 H 1）

- ・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 : 6.3 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）＝

55/11.7/4.5/28.8、分子量=10万、 $T_g \cong 70^\circ\text{C}$)

: 5.8

3 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、 $T_g \cong 100^\circ\text{C}$)

: 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

・界面活性剤（フッ素系ポリマー、商品名：メガファックF780F、
大日本インキ化学工業（株）製）

: 0.5

4 質量部

上記のフッ素系ポリマーは、 $\text{C}_6\text{F}_{13}\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ 40部と
 $\text{H}(\text{OC}$
 $\text{H}(\text{CH}_3)\text{CH}_2)_7\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ 55部と $\text{H}(\text{OCHCH}_2)_7\text{OCCO}$
 $\text{H}=\text{CH}_2$ 5部との共重合体で、重量平均分子量3万、メチルエチルケトン
30質量%溶液であ
る。

なお、熱可塑性樹脂層用塗布液H1の溶剤除去後の 120°C の粘度は15
00Pa・secであった。

[0131]（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5
50）

・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 : 52
- 4 質量部
- ・メタノール : 42
- 9 質量部
- [0132] (着色層用塗布液: 処方 L1)
- ・メチルエチルケトン (東燃化学 (株) 製) : 15.
- 7 質量部
- ・シリコンレジン KR-300 (信越化学工業 (株) 製; ストレートシリコン
- キシレン溶液 (固形分 50 質量%) : 104.
- 5 質量部
- ・シリコンレジン KR-311 (信越化学工業 (株) 製; ストレートシリコン
- キシレン溶液 (固形分 50 質量%) : 104.
- 5 質量部
- ・白色顔料分散物 1 (下記の組成) : 12
- 3 質量部
- ・酸化防止剤 (スミライザー GP、住友化学 (株) 製) : 0.19
- 5 質量部
- ・界面活性剤 (商品名: メガファック F-780F、DIC (株) 製)
- : 0.7
- 8 質量部
- [0133] - 白色顔料分散物 1 の組成 -
- ・酸化チタン (石原産業製 CR97; アルミナ/ジルコニア処理ルチル型、一次粒子径 0.25 μm) : 70.
- 0 質量%
- ・ベンジルメタクリレート/メタクリル酸 = 72/28 モル比のランダム共重合物、重量平均分子量 3.7 万) : 3.

5 質量%

・メチルエチルケトン（東燃化学（株）製）：26.

5 質量%

[0134] <本発明の静電容量型入力装置の製造>

上記にて得られた転写フィルムを、加飾層形成用転写フィルムとして用い、以下の方法で実施例1の静電容量型入力装置を製造した。

[0135] 《加飾層の形成》

開口部（15mmφ）が形成された強化処理ガラス（300mm×400mm×0.7mm）を、25℃に調整したガラス洗浄剤液をシャワーにより20秒間吹き付けながらナイロン毛を有する回転ブラシで洗浄し、純水シャワー洗浄後、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、信越化学工業（株）製）をシャワーにより20秒間吹き付け、純水シャワー洗浄した。この基材を基材予備加熱装置で90℃、2分間予備加熱した。

[0136] 得られた加飾層形成用転写フィルムL1の保護フィルム25側から保護フィルム25、着色層24、中間層23を貫通し、熱可塑性樹脂層22の一部に至る切り込みを図10および図11に記載のように入れ、着色層を転写するための画像部32と、着色層を転写しない非画像部31に分画した。次に、テープを用いて非画像部31の保護フィルム25のみを剥離し、同様にテープを用いて非画像部31の着色層24と中間層23の2層を同時に剥離した。さらに画像部32に対応する領域の保護フィルム25のみを剥離した。

保護フィルム25を剥離後に露出した画像部32の着色層24の表面と、前記90℃で予備加熱したシランカップリング処理済みの強化ガラス基材の表面とが接するように重ね合わせ、ラミネータ（（株）日立インダストリイズ製（Lamic II型））を用いて、ゴムローラー温度120℃、線圧100N/cm、搬送速度2.5m/分でラミネートした。続いてポリエチレンテレフタレート of 仮支持体21を、熱可塑性樹脂層22との界面で剥離し、仮支持体21を除去した。

これにより、前記ガラス基材の画像部 32 には着色層 24、中間層 23 および熱可塑性樹脂層 22 が加飾層形成用転写フィルム L1 から転写され、前記ガラス基材の非画像部 31 には熱可塑性樹脂層 22 のみが加飾層形成用転写フィルム L1 から転写された。

[0137] 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 30℃で 60 秒間、フラットノズル圧力 0.1 MPa でシャワー現像し、前記ガラス基材の画像部 32 の熱可塑性樹脂層 22 と中間層 23、並びに非画像部 31 の熱可塑性樹脂層 22 とを除去した。引き続き、このガラス基材の上面にエアを吹きかけて液切りした後、純水をシャワーにより 10 秒間吹き付け、純水シャワー洗浄し、エアを吹きかけてガラス基材上の水分を除去した。

その後、大気圧（1 atm）下、空气中で 240℃、45 分間のポストベーク処理を行なって着色層 24 を加飾層とし、加飾層が形成された前面板を得た。

[0138] 《加飾層の評価》

（膜厚測定）

強化処理ガラス上に加飾層を形成した前面板における、加飾層の膜厚は表面粗さ計 P-10（TENCOR 社製）を用いて測定した。その結果を下記表 1 に記載した。なお、下記表 1 中、「μ」は「μm」を意味する。

[0139] （転写性の評価）

上記に示すように作製した加飾層形成用転写フィルム L1 の保護フィルムを剥離し、加飾層形成用転写フィルム L1 の着色層を後述する本発明の静電容量型入力装置の製造で調製したシランカップリング処理済みの強化ガラスの表面に重ね合わせてラミネータで貼り合わせた後、ポリエチレンテレフタレートフィルム製の仮支持体を剥離し、剥離した仮支持体のフィルム表面を観察し、以下の基準で評価した。C 以上が実用レベルである。

〈評価基準〉

A：全面にわたり、完全に転写されており、転写性極めて良好。

B：フィルムのエッジのみ僅かに転写残りがあるだけで転写性良好。

C：フィルム全体に微かな転写残りがあり、転写性普通。

D：フィルムの所々に膜状の着色層（感光性樹脂）の転写残りがあり、転写性悪い。

評価した結果を下記表 1 に記載した。

[0140] （プレカット性の評価）

加飾層形成用転写フィルムの保護フィルム 2 5 側から保護フィルム 2 5、着色層 2 4、中間層 2 3 を貫通し、熱可塑性樹脂層 2 2 の一部に至る切り込みを図 1 2 に記載されるように入れてプレカットした後、形成された着色層の画像パターン輪郭部分及び周辺部分の光学顕微鏡観察を行い、輪郭及び周辺にカットくずが残っているかを下記基準で評価した。実用レベルは D 以上であり、C 以上であることが好ましい。

〈評価基準〉

A：断面がきれいに切断されており、刃の汚れも全くなき、プレカット適性は極めて良好。

B：断面のエッジのみ微かな汚れ若しくは剥がれがあるが、刃の汚れも全くなき、プレカット適性は良好。

C：断面に僅かな汚れ若しくは剥がれがあるものの、ベーク後は滑らかで問題なく、刃の汚れも極めて僅かであり、プレカット適性は普通。

D：断面に数 mm 幅の汚れ若しくは剥がれがあり、ベークを行っても回復せず、実用上リペアーが必要。刃の汚れがひどく、数回に一度洗浄する必要があり、プレカット適性は悪い。

E：断面の欠けをきっかけに画像部分が破壊され、実用上問題がある。若しくは、刃の汚れがひどく、毎回洗浄する必要があり、非常に悪い。

評価した結果を下記表 1 に記載した。

[0141] 《反射層の形成》

＜反射層形成用転写フィルム M 1 の調製＞

真空チャンバー内に2.0 μm のポリイミドフィルムをセットし、Agターゲット（原子比率Ag/Ga=98.5/1.5）を用いて、DCマグネトロンスパッタリング（到達真空度0.27 $\times 10^{-4}$ Pa以下、Arガス圧：0.27 Pa、スパッタリングパワー：200 W、極間距離：55 mm、基板温度：室温とした。）により、上に厚さ200 nmのAg薄膜を形成した。

この、Ag蒸着面上に下記密着付与層用塗布液を塗布し100℃、2分で乾燥し、0.6 μm の密着付与層付き銀反射層フィルムを作製した。

[0142]（密着付与層用塗布液：処方P1）

・プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート : 42

質量部

・メチルエチルケトン（東燃化学（株）製） : 48

質量部

・キシレン : 24

質量部

・シリコーンレジンKR-282（信越化学工業（株）製；ストレートシリコーン

キシレン溶液（固形分50質量%） : 20

9質量部

・酸化防止剤（スミライザーGP、住友化学（株）製） : 0.

195質量部・界面活性剤（商品名：メガファックF-780F、DIC（株）製）

: 0.

78質量部

[0143] この保護層付き銀反射層フィルムを、密着付与層の面から剃刀を入れた。額縁形状の加飾層の内側と重なる部分は前面板と重ねた時テーパー角が約30度になるように切り込みを入れた。

前面板をシランカップリング液で処理し、純水シャワー洗浄した。この基材を基材予備加熱装置で90℃2分間加熱した。引続き実施例1の加飾層の

形成と同様に、前面板の加飾層と銀反射層フィルムの密着付与層が重なるようにラミネートした。

冷却後、ラミネートした前面板を銀反射層フィルムを下側にして平らな金属板上に移し、前面板の縁に沿って剃刀を当て、はみ出した銀反射層フィルムを切り落とした。

前面板の加飾層を形成していない面から明度を測定したところ、L 値 87.0、b 値 1.62 であった。

また、目視で前面板の加飾層の白色度を判断したところ問題なく、良いレベルであった。

[0144] 《マスク層の形成》

＜マスク層形成用転写フィルム K 1 の調製＞

前記加飾層形成用転写フィルム L 1 の調製において、前記処方 L 1 からなる着色層用塗布液を、下記処方 K 1 からなるマスク層形成用塗布液に代えた以外は加飾層形成用転写フィルム L 1 の調製と同様にして、仮支持体、熱可塑性樹脂層、中間層（酸素遮断膜）、マスク層形成用の光硬化性樹脂層および保護フィルムとが一体となった、マスク層形成用転写フィルム K 1 を得た。マスク層形成用の光硬化性樹脂層の膜厚は 2.2 μm であった。

[0145] (マスク層形成用塗布液：処方 K 1)

- ・ K 顔料分散物 1 (下記の組成) : 19.5 質量部
- ・ 白色顔料分散物 1 (着色層用塗布液に使用したものと同一もの) : 3.65 質量部
- ・ MMPGA c (ダイセル化学 (株) 製) : 6.2 質量部
- ・ メチルエチルケトン (東燃化学 (株) 製) : 34.0 質量部
- ・ シクロヘキサノン (関東電化工業 (株) 製) : 8.5 質量部

・バインダー 2 (ベンジルメタクリレート／メタクリル酸＝78／22モル比の

ランダム共重合物、重量平均分子量 3.8 万) : 10.

8 質量部

・フェノチアジン (東京化成 (株) 製) : 0.0

1 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%)

: 5.

5 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-モルホリニル) フェニル] -1-ブタノン

(商品名: Irgacure 379、BASF 製) : 0.1

7 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.

1 質量部

[0146] -K 顔料分散物 1 の組成-

・カーボンプラック (商品名: Nipex 35、デグッサ社製) : 13.

1 質量%

・下記分散剤 1 : 0.6

5 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

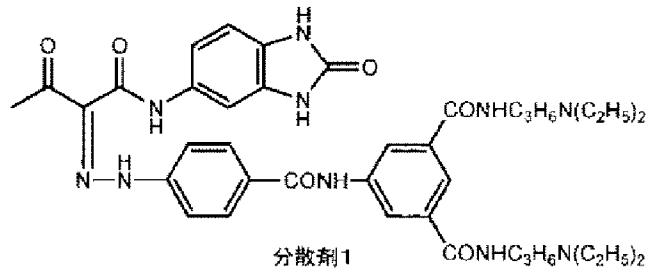
ランダム共重合物、重量平均分子量 3.7 万) : 6.7

2 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 : 79.5

3 質量%

[0147] [化1]



[0148] 《マスク層の形成》

加飾層の形成における強化処理ガラス基板の洗浄と同様にして、加飾層を形成した前面板（以下、加飾層付きの前面板とも言う）を洗浄した。

その後、ハーフカットはせずに保護フィルムのみをフィルム全面から除去したマスク層形成用転写フィルムK1を、洗浄後の加飾層付きの前面板の表面にラミネートした（基材温度：140℃、ゴムローラー温度130℃、線圧100N/cm、搬送速度2.2m/分）。仮支持体を剥離後、超高压水銀灯を有するプロキシミティー型露光機（日立ハイテク電子エンジニアリング（株）製）で、マスク層形成用転写フィルムK1がラミネートされた加飾層付きの前面板と露光マスク（額縁パターンを有す石英露光マスク）とを垂直に立てた状態で、露光マスク面と該マスク層形成用の光硬化性樹脂層の間の距離を500μmに設定し、露光量100mJ/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33℃で600秒間、炭酸ナトリウム／炭酸水素ナトリウム系現像液（商品名：T-CD1（富士フィルム（株）製）を純水で5倍に希釈した液）を用いて32℃でシャワー圧を0.1MPaに設定して、45秒現像し、純水で洗浄した。

引き続き、界面活性剤含有洗浄液（商品名：T－S D 3（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、コーン型ノズル圧力0.1MPaにてシャワーで吹きかけ、更にやわらかいナイロン毛を有する回転ブラシにより、形成されたパターン像を擦って残渣除去を行った。さらに、超高压洗浄ノズルにて9.8MPaの圧力で超純水を噴射して残渣除去を行った。

[0149] 次いで大気下にて前面板の表裏からそれぞれ、露光量1300mJ/cm²にてポスト

露光を行い、さらに240℃15分間のポストベーク処理を行って、膜厚2.0μmのマスク層、反射層及び加飾層が、前面板、加飾層、反射層およびマスク層の順で形成された前面板を得た。

上記加飾層、反射層及びマスク層を形成した前面板の加飾層がついた面の反対側から色度を測定したところL=87.0、b=1.75であり、以下の方法により目視で前面板の加飾層、反射層およびマスク層の白色度を判断したところ問題なく、良いレベルであった。明度はA、で白色度はAであった。

[0150] 《加飾層、反射層およびマスク層を形成した前面板の評価》

（明度の評価）

強化処理ガラス上に加飾層、反射層およびマスク層を形成した前面板において、加飾層、反射層およびマスク層を形成した面と反対面から黒紙を下敷きとして、X－R i t e社製938 S p e c t r o d e n s i t o m e t e rを用いて測定を行ない、L値より明度を評価した。実用レベルはD以上であり、C以上であることが好ましい。

A：L値85以上

B：L値83以上85未満

C：L値81以上83未満

D：L値77以上81未満

E：L値77未満

評価した結果を下記表 1 に記載した。

[0151] (白色度の評価)

強化処理ガラス上に加飾層を上記のとおり転写後に大気圧 (1 a t m) 下、空气中で 240℃、30 分間ポストバークして形成し、反射層およびマスク層をさらに形成した前面板を基板の表裏から 60 人に観察させ、下記評価基準に従い白色度の評価をした。実用レベルは C 以上である。

〈評価基準〉

A : 黄色味を帯びていると認識した人数	0 ~ 1 人
B : 黄色味を帯びていると認識した人数	2 ~ 3 人
C : 黄色味を帯びていると認識した人数	4 ~ 5 人
D : 黄色味を帯びていると認識した人数	6 ~ 10 人
E : 黄色味を帯びていると認識した人数	11 人以上

評価した結果を下記表 1 に記載した。

[0152] (レチキュレーション評価)

強化処理ガラス上に加飾層、反射層およびマスク層を形成した前面板を、23℃、相対湿度 50% 環境下で 24 時間放置した後、前面板の加飾層の表面、及び加飾層を形成した面の反対面を反射光及び透過光を用いて顕微鏡にて観察し、下記基準にしたがって評価を行なった。C 以上が実用レベルである。

〈評価基準〉

- A : 加飾層パターン表面に細かい「しわ」の発生は、全く認められず、極めて良好。
- B : 加飾層パターン表面の中央部のみに一部に極めて弱い「しわ」の発生が認められたが、加飾層を形成した面の反対面からは認識できず、良好。
- C : 加飾層パターン表面の細かい「しわ」等の発生が少し認められたが、加飾層を形成した面の反対面からは認識できず、実用上問題ないレベルで、普通。
- D : 細かい「しわ」等の発生がかなり認められ、加飾層を形成した面の反対

面からも弱いムラが観察され、悪いレベル。

E：細かい「しわ」等の発生が全面に認められ、加飾層を形成した面の反対面からもムラが観察され極めて悪いレベル。

評価した結果を下記表 1 に記載した。

[0153] (得率の評価)

強化処理ガラス上に加飾層、反射層およびマスク層を形成した前面板を 500 枚作製し、使用可能なものの得率を調べた。

〈評価基準〉

A：得率94%を超えており、非常に良いレベルであった。

B：得率91%以上94未満で、良いレベルであった。

C：得率88%以上91%未満で、普通。

D：得率83%以上88%未満で、で悪い。

E：得率83%未満で非常に悪い。

評価した結果を下記表 1 に記載した。

[0154] (加飾層密着性の評価)

J I S K 5 6 0 0 - 5 - 6 : I S O 2 4 0 9 (クロスカット法) にしたがって強化

処理ガラス上に加飾層、反射層およびマスク層を形成した前面板の加飾層に、1mm幅で、切り込みを入れセロハンテープで剥がして加飾層表面の剥がれ及びピンホールが存在するか観察した。C以上が実用レベルである。

〈評価基準〉

A：加飾層成分が全く剥がれず、密着、非常に良いレベルであった。

B：切れ込みエッジにのみ微かな加飾層成分の剥がれがあるが、柵目の部分は全くなく、良いレベルであった。

C：加飾層成分の柵目の剥がれが、0%以上2%未満で実用レベルであり、普通。

D：加飾層成分の柵目の剥がれが、2%以上5%未満マス加飾層成分の剥がれが認められ、実用上リペアーが必要で悪い。

E：5%以上マス目加飾層成分の剥がれが認められ、実用上リペアーが必要で非常に悪い

。

評価した結果を下記表 1 に記載した。

[0155] (開口部汚れの評価)

強化処理ガラス上に加飾層、反射層およびマスク層が形成された前面板の開口部を顕微鏡で観察し、加飾層成分が汚れとして存在するか観察した。C 以上が実用レベルである。

〈評価基準〉

A：開口部には加飾層成分の汚れが全くついておらず、極めて良好。

B：開口部エッジのみに加飾層成分の微かな汚れが認められたが、使用可能な程度で良好。

C：開口部エッジから開口部内側に数 μm 程度加飾層成分の汚れが認められたが、実用上使用可能で普通。

D：開口部エッジから開口部内側にガラスの厚みの中程まで、加飾層成分の汚れが認められたが、実用上リペアーが必要で悪い。

E：開口部エッジから開口部内側通じ、ガラスの裏側まで、加飾層成分の汚れが認められ非常に悪い。

評価した結果を下記表 1 に記載した。

[0156] (開口部欠落の評価)

強化処理ガラス上に加飾層、反射層およびマスク層が形成された前面板の開口部周辺を顕微鏡観察し、加飾層成分の剥がれ及びピンホールが存在するか観察した。

〈評価基準〉

A：開口部近傍の基板の加飾層成分の剥がれは全くなく、非常に良いレベルであった。

B：開口部エッジにのみ微かな剥がれがあるが、その他の部分は全くなく、良いレベルであった。

C：開口部エッジ周辺数 μm の加飾層成分の剥がれが認められたが、実用上使用可能で普通。

D：開口部周辺数 mm 幅で加飾層成分の剥がれが認められ、実用上リペアーが必要で悪い。

E：開口部周辺数 cm 幅で加飾層成分の剥がれが認められ、実用上リペアーが必要で非常に悪い。

[0157] 《第一の透明電極パターンの形成》

<透明電極層の形成>

加飾層およびマスク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80 $\Omega/\square$ であった。

[0158] <エッチング用転写フィルムE1の調製>

前記加飾層形成用転写フィルムL1の調製において、前記処方L1からなる着色層用塗布液を、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た以外は加飾層形成用転写フィルムL1の調製と同様にして、仮支持体、熱可塑性樹脂層、中間層（酸素遮断膜）、エッチング用光硬化性樹脂層および保護フィルムとが一体となった、エッチング用転写フィルムE1を得た（エッチング用光硬化性樹脂層の膜厚は2.0 μm であった）。

[0159] （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、質量平均分子量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ンジ
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.
- 4 2 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. 1 7 質量部
- ・ロイコクリスタルバイオレット：0.
- 2 6 質量部
- ・フェノチアジン：0. 0
- 1 3 質量部
- ・界面活性剤（商品名：メガファック F-780 F、大日本インキ（株）製
）
- ：0.
- 0 3 質量部
- ・メチルエチルケトン：
- 4 0 質量部
- ・1-メトキシ-2-プロパノール：
- 2 0 質量部

[0160] ＜第一の透明電極パターンの形成＞

マスク層の形成と同様にして、加飾層、反射層、マスク層、透明電極層を形成した前面板を洗浄し、保護フィルムを除去したエッチング用転写フィル

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）面と該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（富士フイルム（株）製）を純水で10倍に希釈した液）を25℃で100秒間、界面活性剤含有洗浄液（商品名：T-SD3（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秒間処理し、回転ブラシ、超高压洗浄ノズルで残渣除去を行い、さらに130℃、30分間のポストバーク処理を行って、加飾層、反射層、マスク層、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。

[0161] 加飾層、反射層、マスク層、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、加飾層、反射層、マスク層、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。

[0162] 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秒処理し、エッチング用光硬化性樹脂層を除去し、加飾層と、マスク層と、前記前面板の非接触面および前記マスク層の前記前面板とは逆側の面の両方の領域にまたがって図1のように設置された第一の透明電極パターンとを形成した前面板を得た。

[0163] 《絶縁層の形成》

<絶縁層形成用転写フィルムW1の調製>

加飾層形成用転写フィルムL1の調製において、前記処方L1からなる着色層用塗布液を、下記処方W1からなる絶縁層形成用塗布液に代えた以外は加飾層形成用転写フィルムL1の調製と同様にして、仮支持体、熱可塑性樹脂層、中間層（酸素遮断膜）、絶縁層用光硬化性樹脂層および保護フィルムとが一体となった、絶縁層形成用転写フィルムW1を得た（絶縁層用光硬化性樹脂層の膜厚は1.4 μm）。

[0164]（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、質量平均分子量：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％）

：0.6

8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 : 0.1

7 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-モルホリニル)フェニル]-1-ブタノン
(商品名: Irgacure 379、BASF製) : 0.1

7 質量部

・分散剤 (商品名: ソルスパース 20000、アビシア製) : 0.1

9 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)
: 0.0

5 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。

[0165] マスク層の形成と同様にして、前記加飾層、反射層、マスク層、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、保護フィルムを除去した絶縁層形成用転写フィルム 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) 面と該エッチング用光硬化性樹脂層との間の距離を 100μm に設定し、露光量 30mJ/cm² (i 線) でパターン露光した。

[0166] 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 33℃ で 60 秒間、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 D 1（富士フイルム（株）製）を純水で5倍に希釈した液）を25℃で50秒間、界面活性剤含有洗浄液（商品名：T-S D 3（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秒間処理し、回転ブラシ、超高压洗浄ノズルで残渣除去を行い、さらに230℃、60分間のポストバーク処理を行って、加飾層、反射層、マスク層、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。

[0167] 《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、反射層、マスク層、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、加飾層、反射層、マスク層、第一の透明電極パターン、絶縁層パターン、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。

[0168] 第一の透明電極パターンの形成と同様にして、エッチング用転写フィルムE1を用いて、加飾層、反射層、マスク層、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（ポストバーク処理；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（30℃、50秒間）して、エッチング用光硬化性樹脂層を除去（45℃、200秒間）することにより、加飾層、反射層、マスク層、第一の透明電極パターン、絶縁層パターン、前記前面板の非接触面および前記マスク層の前記前面板とは逆側の面の両方の領域にまたがって図1のように設置された第二の透明電極パターンを形成した前面板を得た。

[0169] 《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、反射層、マスク層、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。

[0170] 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、エッチング用転写フィルムE1を用いて、加飾層、反射層、マスク層、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、アルミニウム薄膜、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（30℃、50秒間）して、エッチング用光硬化性樹脂層を除去（45℃、200秒間）することにより、加飾層、反射層、マスク層、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。

[0171] 《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転写フィルムW1をラミネートし、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

前面露光し、現像、ポスト露光（1000mJ/cm²）、ポストベーク処理を行って、

加飾層、反射層、マスク層、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）を図1のように積層した前面板1を得た。得られた前面板1を実施例1の静電容量型入力装置とした。

[0172] 《画像表示装置（タッチパネル）の作製》

特開2009-47936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（実施例1の静電容量型入力装置）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実施例1の画像表示装置1を作製した。

[0173] 《前面板 1、および画像表示装置 1 の全体評価》

上述の各工程において、加飾層、反射層、マスク層、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 1（実施例 1 の静電容量型入力装置）は、開口部、および裏面に汚れがなく、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、白色度、ムラも問題なかった。マスク層には同様にピンホールがなく、光遮蔽性に優れていた。

そして、第一の透明電極パターン、第二の透明電極パターン、およびこれらとは別の導電性要素の、各々の導電性には問題がなく、一方で、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。また、反射層は、第一の透明電極パターン、第二の透明電極パターン、およびこれとは別の導電性要素との間でショートも生じていなかった。

さらに、透明保護層にも気泡等の欠陥がなく、表示特性に優れた画像表示装置が得られた。

[0174] [実施例 2]

《導電性加飾層を積層した転写フィルム C 1 の作製》

加飾層形成用転写フィルム L 1 の調製において、前記処方 L 1 からなる着色層用塗布液を、下記処方 C 1 からなる導電性加飾層形成用塗布液に代えた以外は加飾層形成用転写フィルム L 1 の調製と同様にして、導電性加飾層を積層した転写フィルム C 1 を得た（導電性加飾層の膜厚は $2.0 \mu\text{m}$ ）。

[0175] <導電性加飾層形成用塗布液の調製>

（銀ナノワイヤー分散物（1）の調製）

硝酸銀粉末 0.51 g を純水 50 mL に溶解した硝酸銀溶液を調製した。その後、前記硝酸銀溶液に 1 N のアンモニア水を透明になるまで添加し、全量が 100 mL になるように、純水を添加して、添加液 A を調製した。

また、グルコース粉末 0.5 g を 140 mL の純水で溶解して、添加液 G を調製した。

更に、H T A B（ヘキサデシルトリメチルアンモニウムブロミド）粉末 0.5 g を 27.5 mL の純水で溶解して、添加液 H を調製した。

[0176] 次いで、前記添加液 A 20.6 mL を三口フラスコ内に入れ室温にて攪拌した。この液に純水 41 mL、添加液 H 20.6 mL、および添加液 G 16.5 mL の順でロートにて添加し、90℃で5時間、200 rpm で攪拌しながら加熱することで、銀ナノワイヤー水分散物（1）を得た。

得られた銀ナノワイヤー水分散物（1）を冷却した後、ポリビニルピロリドン（商品名：K-30、和光純薬工業（株）製）を銀の質量1に対し0.05となるように攪拌しながら添加し、その後遠心分離し、伝導度が50 μ S/cm 以下になるまで精製し、プロピレングリコールモノメチルエーテルで更に遠心分離を、行い水を除去し、最終的にプロピレングリコールモノメチルエーテルを添加し、銀ナノワイヤー溶剤分散物（1）を調製した。

[0177]（導電性加飾層形成用塗布液 C 1 の調製）

下記組成を攪拌し、最終銀濃度が1.0質量%となるように銀ナノワイヤー分散物（1）と混合し、導電性加飾層形成用塗布液 C 1 を調製した。

[0178] ー導電性加飾層形成用塗布液 C 1 の組成ー

- ・前記バインダー 3（固形分：45%）：3.80 質量部
- ・K A Y A R A D D P H A（日本化薬（株）製）：1.59 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-モルホリニル）フェニル〕-1-ブタノン（商品名：I r g a c u r e 3 7 9、B A S F 製）
：0.159 質量部
- ・E H P E - 3 1 5 0（ダイセル化学（株）製）：0.150 質量部
- ・界面活性剤（商品名：メガファック F-781 F、大日本インキ製）
：0.0

02 質量部

・ MMPGA c (ダイセル化学 (株) 製) : 19

． 3 質量部

[0179] 《透明電極パターンおよび絶縁層等の形成》

実施例 1 と同様にして、加飾層、反射層およびマスク層が形成された前面板を得た後、導電性加飾層を積層した転写フィルム C 1 を用いて、第一の透明電極パターンの形成を行った。

まず、マスク層が形成された前面板を洗浄し、保護フィルムを除去した転写フィルム C 1 をラミネートした (基材温度: 120℃、ゴムローラー温度 120℃、線圧 100N/cm、搬送速度 1.7m/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) 面と該導電性加飾層の間の距離を 100μm に設定し、露光量 100mJ/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 30℃ で 60 秒間、炭酸ナトリウム/炭酸水素ナトリウム系現像液 (商品名: T-CD1 (富士フィルム (株) 製) を純水で 5 倍に希釈した液) を 25℃ で 60 秒間、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 秒間処理し、回転ブラシ、超高压洗浄ノズルで残渣除去を行い、さらに 230℃ 60 分間のポストバーク処理を行って、マスク層、第一の透明電極パターンを形成した前面板を得た。

[0180] 続いて、実施例 1 と同様にして絶縁層を形成した。次いで、導電性加飾層を積層した転写フィルム C 1 を用いて、第二の透明電極パターンの形成を行った。さらに、実施例 1 と同様にして、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、透明保護層の形成を行い、前面板 2 を得た。これを実施例 2 の静電容量型入力装置とした。

また、実施例 1 と同様にして、実施例 2 の画像表示装置 2 を作製した。

[0181] 《前面板 2、および画像表示装置 2 の評価》

実施例 2 の画像表示装置 2 の製造において、加飾層付きの前面板を製造した段階で実施例 1 と同様にして加飾層付きの前面板における加飾層の膜厚、転写性およびプレカット性を評価し、その結果を下記表 1 に記載した。

実施例 2 の画像表示装置 2 の製造において、加飾層、反射層およびマスク層付きの前面板を製造した段階で実施例 1 と同様にして加飾層、反射層およびマスク層付きの前面板の明度、白色度、レチキュレーション、得率、加飾層密着、開口部汚れおよび開口部欠落を評価し、その結果を下記表 1 に記載した。

上述の各工程において、加飾層、反射層、マスク層、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 2 は、開口部、および裏面に汚れがなく、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、マスク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、第二の透明電極パターン、およびこれとは別の導電性要素の、各々の導電性には問題がなく、一方で、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。また、反射層は、第一の透明電極パターン、第二の透明電極パターン、およびこれとは別の導電性要素との間でショートも生じていなかった。

さらに、透明保護層にも気泡等の欠陥がなく、表示特性に優れた画像表示装置が得られた。

[0182] [実施例 3～7]

実施例 1 において下記表 1 に記載のとおり、着色層の膜厚を $2.5\ \mu\text{m}$ からそれぞれ $5.1\ \mu\text{m}$ (実施例 3)、 $8.1\ \mu\text{m}$ (実施例 4)、 $11.8\ \mu\text{m}$ (実施例 5)、 $14.8\ \mu\text{m}$ (実施例 6)、 $22.4\ \mu\text{m}$ (実施例 7) μm に変えた以外は実施例 1 と同様にして、実施例 3～7 の加飾層形成用である転写フィルム L 3～7 を作製した。作製した実施例 3～7 の加飾層形成用である転写フィルムをそれぞれ用いた以外は実施例 1 と同様にして、加飾層

を形成した前面板を評価した結果を下記表 1 に記載した。その後、実施例 1 と同様にして加飾層、反射層、マスク層、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、ならびに透明保護層を形成した実施例 3～7 の静電容量型入力装置である前面板 3～7、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 3～7 を作製した。実施例 3～7 の画像表示装置の製造において、加飾層、反射層およびマスク層付きの前面板を製造した段階で実施例 1 と同様にして加飾層、反射層およびマスク層付きの前面板の明度、白色度、レチキュレーション、得率、加飾層密着、開口部汚れおよび開口部欠落を評価し、その結果を下記表 1 に記載した。

前面板 3～7 は、開口部、および裏面に汚れがなく、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、マスク層にはピンホールがなく、反射層と重ねた場合光遮蔽性に優れていた。

そして、第一の透明電極パターン、第二の透明電極パターン、およびこれとは別の導電性要素の、各々の導電性には問題がなく、一方で、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。また、反射層は、第一の透明電極パターン、第二の透明電極パターン、およびこれとは別の導電性要素との間でショートも生じていなかった。

さらに、透明保護層にも気泡等の欠陥がなく、表示特性に優れた画像表示装置が得られた。

各実施例における加飾層、反射層およびマスク層付きの前面板は、L87.0、b1.89で明度A、白色度A（実施例3）、L87.0、b1.95で明度A、白色度A（実施例4）、L87.0、b2.05で明度A、白色度A（実施例5）、L86.9、b2.08で明度A、白色度A（実施例6）、L86.7、b2.31で明度A、白色度B（実施例7）であった。

[0183] [実施例 8～10]

実施例 1 において反射層に用いた銀の膜厚を 200 nm からそれぞれ 15

0 nm（実施例 8）、100 nm（実施例 9）、300 nm（実施例 10）とした以外は実施例 1 と同

様にして、実施例 8～10 の加飾層形成用である転写フィルムを作製した。作製した実施例 8～10 の加飾層形成用である転写フィルムをそれぞれ用いた以外は実施例 5 と同様にして、加飾層を形成した前面板を作製し、評価した結果を下記表 1 に記載した。その後、実施例 5 と同様にして加飾層、マスク層、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、ならびに透明保護層を形成した実施例 8～10 の静電容量型入力装置である前面板 8～10、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 8～10 を作製した。実施例 8～10 の画像表示装置の製造において、加飾層、反射層およびマスク層付きの前面板を製造した段階で実施例 1 と同様にして加飾層、反射層およびマスク層付きの前面板の明度、白色度、レチキュレーション、得率、加飾層密着、開口部汚れおよび開口部欠落を評価し、その結果を下記表 1 に記載した。前面板 1 と比較して、銀の膜厚が減少した前面板 8 及び 9 は、明度、白色度は低下するものの実用レベルであり、一方、銀の膜厚が増加した前面板 10 の明度、白色度は同等で変化がなかった。

前面板 8～10 は、開口部及び裏面の汚れに問題がなく、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、マスク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、第二の透明電極パターン、およびこれとは別の導電性要素の、各々の導電性には問題がなく、一方で、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。また、反射層は、第一の透明電極パターン、第二の透明電極パターン、およびこれとは別の導電性要素との間でショートも生じていなかった。

さらに、透明保護層にも気泡等の欠陥がなく、表示特性に優れた画像表示装置が得られた。

[0184] [実施例 11]

実施例 1 と同様にして加飾層を形成した前面板を得た。

その後、真空チャンバー内に加飾層を形成した前面板をセットし、A g ターゲット（原子比率 $A g / G a = 98.5 / 1.5$ ）を用いて、DC マグネトロンスパッタリング（到達真空度 $0.27 \times 10^{-4} \text{ Pa}$ 以下、A r ガス圧： 0.27 Pa 、スパッタリングパワー： 200 W 、極間距離： 55 mm 、基板温度：室温とした。）により、上に厚さ 200 nm の A g 薄膜を形成した。

その後、実施例 1 と同様にしてマスク層、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、ならびに透明保護層を形成した実施例 11 の静電容量型入力装置である前面板 11、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 11 を作製した。

実施例 11 の画像表示装置の製造において、加飾層付きの前面板を製造した段階で実施例 1 と同様にして加飾層付きの前面板における加飾層の膜厚、転写性およびプレカット性を評価し、その結果を下記表 1 に記載した。

実施例 11 の画像表示装置の製造において、加飾層、反射層およびマスク層付きの前面板を製造した段階で実施例 1 と同様にして加飾層、反射層およびマスク層付きの前面板の明度、白色度、レチキュレーション、得率、加飾層密着、開口部汚れおよび開口部欠落を評価し、その結果を下記表 1 に記載した。

前面板 11 は、開口部、および裏面に汚れがなく、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、マスク層にはピンホールがなく、反射層と重ねた場合、光遮蔽性に優れていた。

そして、第一の透明電極パターン、第二の透明電極パターン、およびこれとは別の導電性要素の、各々の導電性には問題がなく、一方で、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。また、反射層は、第一の透明電極パターン、第二の透明電極パターン、およびこれとは別の導電性要素との間でショートも生じていなかった。

さらに、透明保護層にも気泡等の欠陥がなく、表示特性に優れた画像表示装置が得られた。

[0185] [実施例 1 2]

実施例 1 と同様に加飾層を設けた前面板を作製した。

前面板の加飾層と反対面に銀鏡反応により反射層が形成しないように、粘着層保護シートを貼り付けた。

35 g (205 mmol) の硝酸銀を蒸留水に溶かし、0.1 mol/L 水溶液 2000 ml を調製した。

1 mol/L のアンモニア水を事前に調製しておき、調製した硝酸銀水溶液にアンモニア水を加えていくと、褐色の沈殿が生成した。さらにアンモニア水を加えて沈殿を溶解して完全に透明になる直前に添加を止めた。1 μm のミクロフィルターろ過したアンモニア性硝酸銀水溶液を 1800 mL 程度はかりとり、プラスチック容器に移した。

ホルムアルデヒドの 18.5% 水溶液を、こまごめピペットで 36 mL、トレイにまんべんなく滴下し、トレイを動かして振り混ぜてすぐに前面板をそっと沈めた。予め洗浄したガラス片で、乾燥後の銀の厚みが 200 nm になる時間を算出しておき、その時間だけ前面板を静置した後、取り出し、純水でよくすすいだ。引き続きエアナイフで水を切った。自然乾燥させた後、反対面の粘着層保護シートを剥離した。

以降実施例 1 と同様にしてマスク層、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、ならびに透明保護層を形成した実施例 1 2 の静電容量型入力装置である前面板 1 2、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 2 を作製した。

実施例 1 2 の画像表示装置の製造において、加飾層付きの前面板を製造した段階で実施例 1 と同様にして加飾層付きの前面板における加飾層の膜厚、転写性およびプレカット性を評価し、その結果を下記表 1 に記載した。

実施例 1 2 の画像表示装置の製造において、加飾層、反射層およびマスク

層付きの前面板を製造した段階で実施例 1 と同様にして加飾層、反射層およびマスク層付きの前面板の明度、白色度、レチキュレーション、得率、加飾層密着、開口部汚れおよび開口部欠落を評価し、その結果を下記表 1 に記載した。

下記表 1 の結果に示すように、全ての評価は実用レベルであった。

また、マスク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、第二の透明電極パターン、およびこれとは別の導電性要素の、各々の導電性には問題がなく、一方で、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。また、反射層は、第一の透明電極パターン、第二の透明電極パターン、およびこれとは別の導電性要素との間でショートも生じていなかった。

さらに、透明保護層にも気泡等の欠陥がなく、表示特性に優れた画像表示装置が得られた。

[0186] [実施例 1 3]

実施例 3 と同様に、着色層の膜厚が 5.1 μm の加飾層形成用である転写フィルム L 3 を作製した。

引続き同様に、シランカップリング処理ガラス基材に、得られた加飾層形成用転写フィルムから保護フィルムを除去し、ラミネータでラミネートした。続いてポリエチレンテレフタレーートの仮支持体を、熱可塑性樹脂層との界面で剥離し、仮支持体を除去した。以降実施例 1 と同様にして加飾層を形成した前面板 1 3' を作製した。

次に前面板 1 3' の上に、上記処方 L 1 を用いてスクリーン印刷機（ミシマ株式会社製；UDF-5L、メッシュサイズ 250 μm ）でスクリーン印刷し、100℃、10分乾燥でタックフリーにした。インク乾燥の厚みは 5 μm であった。さらに上記同様にスクリーン印刷し、100℃10分の乾燥をした。この印刷から乾燥の工程を繰り返し、計 2 回行なった。150℃、30分乾燥して、加飾層を形成した前面板を作製し、評価した結果を下記表 1 に記載した。その後、実施例 3 と同様にして加飾層、マスク層、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、ならびに透明保護層を形成した実施例 13 の静電容量型入力装置である前面板 13 及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 13 を作製した。

[0187] 実施例 13 の画像表示装置の製造において、加飾層、反射層およびマスク層付きの前面板を製造した段階で実施例 1 と同様にして加飾層、反射層およびマスク層付きの前面板の明度、白色度、レチキュレーション、得率、加飾層密着、開口部汚れおよび開口部欠落を評価し、その結果を下記表 1 に記載した。

前面板 13 は、前面板 1 に対し、白色度及びレチキュレーションが低下するものの、実用レベルであり、開口部欠落が改善され、その他、明度、得率、加飾層密着、開口部汚れ白色度の評価結果は同等で実用レベルであった。

前面板 13 は開口部及び裏面の汚れに問題がなく、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、マスク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、第二の透明電極パターン、およびこれとは別の導電性要素の、各々の導電性には問題がなく、一方で、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。また、反射層は、第一の透明電極パターン、第二の透明電極パターン、およびこれとは別の導電性要素との間でショートも生じていなかった。

さらに、透明保護層にも気泡等の欠陥がなく、表示特性に優れた画像表示装置が得られた。

[0188] [実施例 14]

実施例 13 において、転写フィルム L3 及び 2 度のスクリーン印刷を用いて計 15.1 μm 厚の加飾層を形成する工程を、2 度のスクリーン印刷を用いて計 10 μm 厚の加飾層を形成する工程に変更した以外は実施例 13 と同様にして、加飾層、マスク層、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、ならびに透明保護層を形成した実施例 14 の静電容量型入力装置である前面板 14 及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 14 を作製した。

実施例 14 の画像表示装置の製造において、加飾層、反射層およびマスク層付きの前面板を製造した段階で実施例 1 と同様にして加飾層、反射層およびマスク層付きの前面板の明度、白色度、レチキュレーション、得率、加飾層密着、開口部汚れおよび開口部欠落を評価し、その結果を下記表 1 に記載した。

前面板 14 は、前面板 13 に対し、白色度が低下するものの、実用レベルであり、開口部欠落及びレチキュレーションが改善され、その他、明度、得率、加飾層密着、開口部汚れ白色度の評価結果は同等で実用レベルであった。

前面板 14 は開口部及び裏面の汚れに問題がなく、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、マスク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、第二の透明電極パターン、およびこれとは別の導電性要素の、各々の導電性には問題がなく、一方で、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。また、反射層は、第一の透明電極パターン、第二の透明電極パターン、およびこれとは別の導電性要素との間でショートも生じていなかった。

さらに、透明保護層にも気泡等の欠陥がなく、表示特性に優れた画像表示装置が得られた。

[0189] [実施例 15]

実施例 13 において、転写フィルム L3 及び 2 度のスクリーン印刷を用いて計 15.1 μm 厚の加飾層を形成する工程を、3 度のスクリーン印刷を用いて計 15 μm 厚の加飾層を形成する工程に変更した以外は実施例 13 と同様にして、加飾層、マスク層、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、ならびに透明保護層を形成した実施例 15 の静電容量型入力装置である前面板 15 及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 15 を作製した。

実施例 15 の画像表示装置の製造において、加飾層付きの前面板を製造した段階で実施例 1 と同様にして加飾層付きの前面板における加飾層の膜厚、転写性およびプレカット性を評価し、その結果を下記表 1 に記載した。

実施例 15 の画像表示装置の製造において、加飾層、反射層およびマスク層付きの前面板を製造した段階で実施例 1 と同様にして加飾層、反射層およびマスク層付きの前面板の明度、白色度、レチキュレーション、得率、加飾層密着、開口部汚れおよび開口部欠落を評価し、その結果を下記表 1 に記載した。

前面板 15 は、前面板 13 に対し、白色度が低下するものの、実用レベルであり、開口部欠落が改善され、その他、明度、得率、加飾層密着、開口部汚れ、白色度及びレチキュレーションの評価結果は同等で実用レベルであった。

前面板 15 は開口部及び裏面の汚れに問題がなく、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、マスク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、第二の透明電極パターン、およびこれとは別の導電性要素の、各々の導電性には問題がなく、一方で、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。また、反射層は、第一の透明電極パターン、第二の透明電極パターン、およびこれとは別の導電性要素との間でショートも生じていなかった。

さらに、透明保護層にも気泡等の欠陥がなく、表示特性に優れた画像表示装置が得られた。

[0190] [実施例 16]

<銀錯体化合物溶液 G1 の調製>

攪拌器付き 250 ml のシュレンクフラスコに、アンモニウムバイカーボ

ネート 3.4 g (43 ミリモル) とイソプロピルアミン 15 g (0.25 モル) とを 50 ml のメタノ

ールに溶解させた後、炭酸銀 11.88 g (43.1 ミリモル) を添加した。

前記反応溶

液は、黄色懸濁液で反応が進行されるにつれて、だんだん透明な色に変わり、6 時間が経った後には、完全に無色の透明な溶液に変わった。この溶液を 0.45 μ m のメンブランフィルタを使用してろ過した後、減圧下で、溶媒を全て留去し、引続き、真空下で一定重量になるまで乾燥させ、白色の銀錯体化合物 26.2 g が得た。これにイソプロピルアルコール 473 g を加え溶解し、銀錯体化合物溶液 G1 を調製した。

[0191] <反射層の形成>

予め洗浄したガラス板で、80℃ 2 分乾燥後 150℃ 1 時間熱処理の銀の厚みが 200 nm になる塗布量を算出しておき、実施例 1 と同様に加飾層を設けた前面板 16 上に、同じ塗布量の銀錯体溶液 G1 を塗布し、80℃ 2 分乾燥後 150℃ 1 時間熱処理を行い、厚さ 200 nm の Ag 薄膜である反射層を形成した。

[0192] 以降実施例 1 と同様にしてマスク層、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、ならびに透明保護層を形成した実施例 16 の静電容量型入力装置である前面板 16、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 16 を作製した。

実施例 16 の画像表示装置の製造において、加飾層付きの前面板を製造した段階で実施例 1 と同様にして加飾層付きの前面板における加飾層の膜厚、転写性およびプレカット性を評価し、その結果を下記表 1 に記載した。

実施例 16 の画像表示装置の製造において、加飾層、反射層およびマスク層付きの前面板を製造した段階で実施例 1 と同様にして加飾層、反射層およびマスク層付きの前面板の明度、白色度、レチキュレーション、得率、加飾層密着、開口部汚れおよび開口部欠落を評価し、その結果を下記表 1 に記載

した。

下記表 1 の結果に示すように、全ての評価は実用レベルであった。

また、マスク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、第二の透明電極パターン、およびこれとは別の導電性要素の、各々の導電性には問題がなく、一方で、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。また、反射層は、第一の透明電極パターン、第二の透明電極パターン、およびこれとは別の導電性要素との間でショートも生じていなかった。

さらに、透明保護層にも気泡等の欠陥がなく、表示特性に優れた画像表示装置が得られた。

[0193] [実施例 17]

《反射層の形成》

<反射層形成用転写フィルム M1 の調製>

2. $0\ \mu\text{m}$ のポリイミドフィルムに銀錯体化合物溶液 G1 を実施例 16 と同じ塗布量で塗布し、 80°C 2 分乾燥後 150°C 1 時間熱処理し、厚さ $200\ \text{nm}$ の Ag 薄膜を形成した。

この、Ag 薄膜の表面上に上記密着付与層用塗布液（処方 P1）を塗布し 100°C 、2 分で乾燥し、 $0.6\ \mu\text{m}$ の密着付与層付き銀反射層フィルムを作製した。

この密着付与層付き銀反射層フィルムを、密着付与層の面から剃刀を入れた。額縁形状の加飾層の内側と重なる部分は前面板と重ねた時テーパ角が約 30° になるように切り込みを入れた。

前面板をシランカップリング液で処理し、純水シャワー洗浄した。この基材を基材予備加熱装置で 90°C 2 分間加熱した。引続き実施例 1 の加飾層の形成と同様に、前面板の加飾層と銀反射層フィルムの密着付与層が重なるようにラミネートした。

冷却後、ラミネートした前面板を銀反射層フィルムを下側にして平らな金属板上に移し、前面板の縁に沿って剃刀を当て、はみ出した銀反射層フィル

ムを切り落とし、厚さ200nmのAg薄膜である反射層を形成した。

前面板の加飾層を形成していない面から明度を測定し、また、目視で前面板の加飾層の白色度を判断したところ問題なく、ともに良いレベルであった。

[0194] 以降実施例1と同様にしてマスク層、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、ならびに透明保護層を形成した実施例17の静電容量型入力装置である前面板17、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17を作製した。

[0195] 実施例17の画像表示装置の製造において、加飾層付きの前面板を製造した段階で実施例1と同様にして加飾層付きの前面板における加飾層の膜厚、転写性およびプレカット性を評価し、その結果を下記表1に記載した。

実施例17の画像表示装置の製造において、加飾層、反射層およびマスク層付きの前面板を製造した段階で実施例1と同様にして加飾層、反射層およびマスク層付きの前面板の明度、白色度、レチキュレーション、得率、加飾層密着、開口部汚れおよび開口部欠落を評価し、その結果を下記表1に記載した。

下記表1の結果に示すように、全ての評価は実用レベルであった。

また、マスク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、第二の透明電極パターン、およびこれとは別の導電性要素の、各々の導電性には問題がなく、一方で、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。また、反射層は、第一の透明電極パターン、第二の透明電極パターン、およびこれとは別の導電性要素との間でショートも生じていなかった。

さらに、透明保護層にも気泡等の欠陥がなく、表示特性に優れた画像表示装置が得られた。

[0196] [比較例1]

実施例14において金属または無機層の積層体の形成プロセスを除去して

作製した以外は、同様にしてマスク層、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、ならびに透明保護層を形成した比較例 1 の静電容量型入力装置である前面板、静電容量型入力装置を構成要素として備えた比較例 1 画像表示装置を作製したが明度が著しく低下し、実用レベルに達しなかった。

比較例 1 の画像表示装置の製造において、加飾層付きの前面板を製造した段階で実施例 1 と同様にして加飾層付きの前面板における加飾層の膜厚、転写性およびプレカット性を評価し、その結果を下記表 1 に記載した。

比較例 1 の画像表示装置の製造において、加飾層、反射層およびマスク層付きの前面板を製造した段階で実施例 1 と同様にして加飾層、反射層およびマスク層付きの前面板の明度、白色度、レチキュレーション、得率、加飾層密着、開口部汚れおよび開口部欠落を評価し、その結果を下記表 1 に記載した。

[0197] [比較例 2]

実施例 1 4 において金属または無機層の積層体の形成プロセスの代わりに、以下の方法で黒色の有機膜で反射層を形成した。

2. $0\ \mu\text{m}$ のポリイミドフィルムにスリット状ノズルを用いて、下記黒色光硬化性樹脂層用塗布液を、塗布し、乾燥させた。その後 $1000\text{ mJ}/\text{cm}^2$ (i 線) 露光後の 120°C で 1 時間バークした黒色反射層の膜厚は 200 nm であった)。

[0198] (黒色光硬化性樹脂層用塗布液)

- ・ K 顔料分散物 1 (マスク層液に使用したものと同一もの) : 35.7 質量部
- ・ MMPGA c (ダイセル化学 (株) 製) : 34.8 質量部
- ・ メチルエチルケトン (東燃化学 (株) 製) : 68.0 質量部
- ・ シクロヘキサノン (関東電化工業 (株) 製) : 17.

0 質量部

・バインダー 2 (ベンジルメタクリレート／メタクリル酸＝78／22 モル比の

ランダム共重合物、重量平均分子量 3.8 万) : 2.

7 質量部

・フェノチアジン (東京化成 (株) 製) : 0.0

1 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%)

: 1.8

8 質量部

・Lunar 6 (DKSH ジャパン株式会社製) : 0.00

8 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.

1 質量部

[0199] その後は実施例 14 と同様にしてマスク層、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、ならびに透明保護層を形成した比較例 2 の静電容量型入力装置である前面板、静電容量型入力装置を構成要素として備えた比較例 2 の画像表示装置を作製した。

比較例 2 の画像表示装置の製造において、加飾層付きの前面板を製造した段階で実施例 1 と同様にして加飾層付きの前面板における加飾層の膜厚、転写性およびプレカット性を評価し、その結果を下記表 1 に記載した。

比較例 2 の画像表示装置の製造において、加飾層、反射層およびマスク層

付きの前面板を製造した段階で実施例 1 と同様にして加飾層、反射層およびマスク層付きの前面板の明度、白色度、レチキュレーション、得率、加飾層密着、開口部汚れおよび開口部欠落を評価し、その結果を下記表 1 に記載した。

[0200]

[表1]

	加飾層						反射層		マスク層		加飾層、反射層およびマスク層付きの前面板の評価					
	加飾層の各層の厚み			加飾層付き前面板の評価		反射層組成	反射層厚み	反射層作製方式	マスク層厚み	明度	白色度	レシユレーション	加飾層密着	開口部汚れ	開口部欠落	
				ポストベーク条件	転写性											プレート適性
	加飾層作製方式	転写材料着色層の厚み	スクリーン印刷乾燥後	加飾層の全層膜厚												
実施例1	2.5 μ	-	2.5 μ	240℃C60分	A	B	銀	200nm	転写	2.0 μ	A	A	B	A	B	
実施例2	2.5 μ	-	2.5 μ	240℃C60分	A	B	銀	200nm	転写	2.0 μ	A	A	B	A	B	
実施例3	5.1 μ	-	5.1 μ	240℃C60分	A	B	銀	200nm	転写	2.0 μ	A	A	A	A	A	
実施例4	8.1 μ	-	8.1 μ	240℃C60分	A	B	銀	200nm	転写	2.0 μ	A	A	A	A	A	
実施例5	11.8 μ	-	11.8 μ	240℃C60分	A	B	銀	200nm	転写	2.0 μ	A	A	A	A	A	
実施例6	14.8 μ	-	14.8 μ	240℃C60分	A	C	銀	200nm	転写	2.0 μ	A	A	B	A	A	
実施例7	22.4 μ	-	22.4 μ	240℃C60分	B	C	銀	200nm	転写	2.0 μ	A	B	B	A	A	
実施例8	5.1 μ	-	5.1 μ	240℃C60分	A	B	銀	150nm	転写	2.0 μ	B	B	A	A	A	
実施例9	5.1 μ	-	5.1 μ	240℃C60分	A	B	銀	100nm	転写	2.0 μ	C	C	A	A	A	
実施例10	5.1 μ	-	5.1 μ	240℃C60分	A	B	銀	300nm	転写	2.0 μ	A	A	A	A	A	
実施例11	5.1 μ	-	5.1 μ	240℃C60分	A	B	銀	200nm	直接ハット	2.0 μ	A	A	A	A	A	
実施例12	5.1 μ	-	5.1 μ	240℃C60分	A	B	銀	200nm	銀鍍反転	2.0 μ	A	B	A	A	A	
実施例13	5.1 μ	5 μ×2回	15.1 μ	240℃C60分	-	A	銀	200nm	転写	2.0 μ	A	B	C	B	A	
実施例14	-	5 μ×2回	10 μ	240℃C60分	-	-	銀	200nm	転写	2.0 μ	A	B	B	A	B	
実施例15	-	5 μ×3回	15 μ	240℃C60分	-	-	銀	200nm	転写	2.0 μ	A	B	C	B	A	
実施例16	5.1 μ	-	5.1 μ	240℃C60分	A	B	銀	200nm	銀鍍体塗布後加熱	2.0 μ	B	B	A	A	A	
実施例17	5.1 μ	-	5.1 μ	240℃C60分	A	B	銀	200nm	銀鍍体加熱後転写	2.0 μ	A	B	A	A	A	
比較例1	-	5 μ×2回	10 μ	240℃C60分	-	-	-	-	-	2.0 μ	D	C	B	B	A	
比較例2	-	5 μ×2回	10 μ	240℃C60分	-	-	黒色有機物	200nm	転写	2.0 μ	D	C	B	B	A	

[0201] 上記表 1 より、本発明の静電容量型入力装置の製造方法では反射層として金属または無機層の積層体を用いることで、転写後の明度および白色度が良好である白色加飾層を、高い得率で得ることができることがわかった。

また、以上のように、本発明の転写フィルムを用いた本発明の静電容量型入力装置の製造方法によれば、薄層／軽量化のメリットがある静電容量型入力装置を、簡単な工程で高品位に製造可能にすることができた。このため、本発明の製造方法で製造した静電容量型入力装置、およびそれを用いた画像表示装置は高品位であることがわかる。

また、本発明の静電容量型入力装置の製造方法のより好ましい態様によれば、得られた静電容量型入力装置は加飾層のレチキュレーションも良好であり、加飾層密着性も良好であった。さらに、反射層は、第一の透明電極パターン、第二の透明電極パターン、およびこれとは別の導電性要素との間でショートも生じていなかった。

なお、本発明の静電容量型入力装置の製造方法のより好ましい態様によれば、開口部を有する基板を用いた場合でもレジストのはみ出しや、基板裏側の汚染が少ないことがわかった。

符号の説明

- [0202]
- 1 前面板
 - 1 a 前面板の非接触側
 - 2 a 加飾層
 - 2 b 反射層（無機層の積層体または金属からなる反射層）
 - 2 c マスク層
 - 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
- 10 静電容量型入力装置
- 11 強化処理ガラス
- 12 別の導電性要素
- 21 仮支持体
- 22 熱可塑性樹脂層
- 23 中間層
- 24 着色層
- 25 カバーフィルム
- 31 非画像部
- 32 画像部
- 33 刃
- C 第1の方向
- D 第2の方向

請求の範囲

- [請求項1] 前面板と、前記前面板の非接触側に少なくとも下記（１）～（３）の要素を有する静電容量型入力装置の製造方法であって、
- 前記前面板の非接触側に、前記（１）、前記（２）および前記（３）をこの順で積層することを特徴とする静電容量型入力装置の製造方法。
- （１）無機白色顔料及びバインダーを含み、膜厚 $1\ \mu\text{m}$ 以上 $30\ \mu\text{m}$ 未満の加飾層
- （２）無機物の積層体または金属からなる反射層
- （３）マスク層
- [請求項2] 前記反射層が金属からなることを特徴とする請求項１に記載の静電容量型入力装置の製造方法。
- [請求項3] 前記反射層の厚みが $100\ \text{nm}$ 以上であることを特徴とする請求項１または２に記載の静電容量型入力装置の製造方法。
- [請求項4] 少なくとも前記（１）を、着色層を有する転写フィルムを用いて形成することを特徴とする請求項１～３のいずれか一項に記載の静電容量型入力装置の製造方法。
- [請求項5] 前記（１）加飾層を積層した後に、 $0.08\sim1.2\ \text{atm}$ の環境下で $110\sim300^\circ\text{C}$ に加熱する工程を含むことを特徴とする請求項１～４のいずれか１項に記載の静電容量型入力装置の製造方法。
- [請求項6] 前記（３）の要素の上に、透明電極パターンを積層することを特徴とする請求項１～５のいずれか一項に記載の静電容量型入力装置の製造方法。
- [請求項7] 前記（３）の要素の上に、下記（４）～（６）の要素を積層することを特徴とする請求項１～５のいずれか一項に記載の静電容量型入力装置の製造方法。
- （４）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

(5) 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

(6) 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8] 前記第一の透明電極パターンおよび前記第二の電極パターンの少なくとも一方を、前記前面板の非接触面および前記マスク層の前記前面板とは逆側の面の両方の領域にまたがって設置することを特徴とする請求項7に記載の静電容量型入力装置の製造方法。

[請求項9] 前記第二の電極パターンが透明電極パターンであることを特徴とする請求項7または8に記載の静電容量型入力装置の製造方法。

[請求項10] 前記静電容量型入力装置がさらに、(7) 前記第一の透明電極パターンおよび前記第二の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電極パターンとは別の導電性要素を有することを特徴とする請求項7～9のいずれか一項に記載の静電容量型入力装置の製造方法。

[請求項11] 前記(7) 別の導電性要素を、少なくとも前記マスク層の前面板とは逆側の面側に設置することを特徴とする請求項10に記載の静電容量型入力装置の製造方法。

[請求項12] 更に、前記(1)～(7)の要素の全てまたは一部を覆うように、(8) 透明保護層を設置することを特徴とする請求項10または11に記載の静電容量型入力装置の製造方法。

[請求項13] 前記透明保護層を、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転写フィルムを用いて、前記転写フィルムの光硬化性樹脂層を転写して形成することを特徴とする請求項12に記載の静電容量型入力装置の製造方法。

[請求項14] 前記第一の透明電極パターン、前記第二の電極パターンおよび前記導電性要素の少なくとも一つを、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転写フィルムによって形成されたエッチングパターンを用いて透明導電材料をエッチング処理することによって形成することを特徴とする請求項 10～13 のいずれか 1 項に記載の静電容量型入力装置の製造方法。

[請求項15] 前記第一の透明電極パターン、前記第二の電極パターンおよび前記導電性要素の少なくとも一つを、仮支持体と熱可塑性樹脂層と導電性光硬化性樹脂層とをこの順で有する転写フィルムを用いて、前記転写フィルムの導電性光硬化性樹脂層を転写して形成することを特徴とする請求項 10～14 のいずれか 1 項に記載の静電容量型入力装置の製造方法。

[請求項16] 前記前面板の非接触面に表面処理を行い、
前記表面処理を施した前記前面板の非接触面上に加飾層を設置することを特徴とする請求項 1～15 のいずれか 1 項に記載の静電容量型入力装置の製造方法。

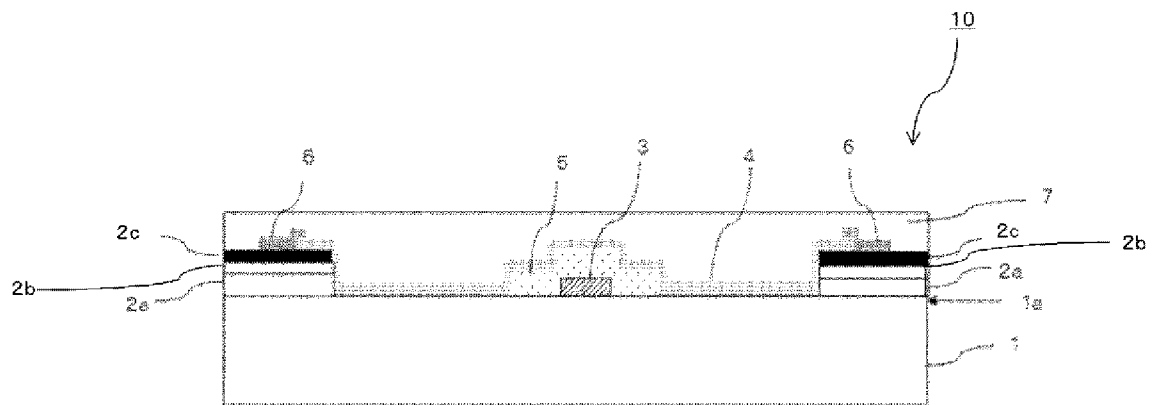
[請求項17] 前記前面板の表面処理に、シラン化合物を用いることを特徴とする請求項 16 に記載の静電容量型入力装置の製造方法。

[請求項18] 前記前面板が、少なくとも一部に開口部を有することを特徴とする請求項 1～17 のいずれか 1 項に記載の静電容量型入力装置の製造方法。

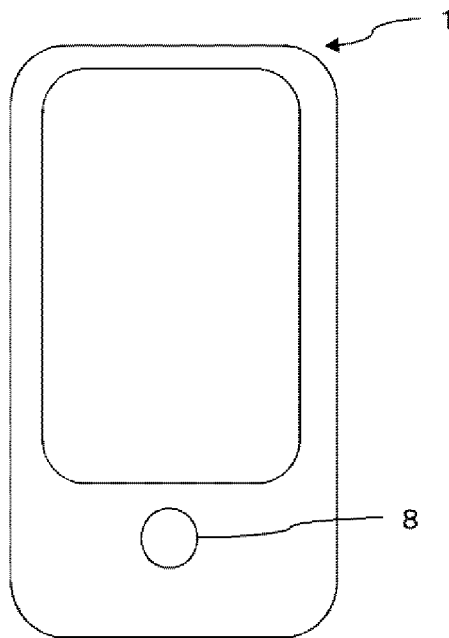
[請求項19] 請求項 1～18 のいずれか 1 項に記載の静電容量型入力装置の製造方法で製造されたことを特徴とする静電容量型入力装置。

[請求項20] 請求項 19 に記載の静電容量型入力装置を構成要素として備えたことを特徴とする画像表示装置。

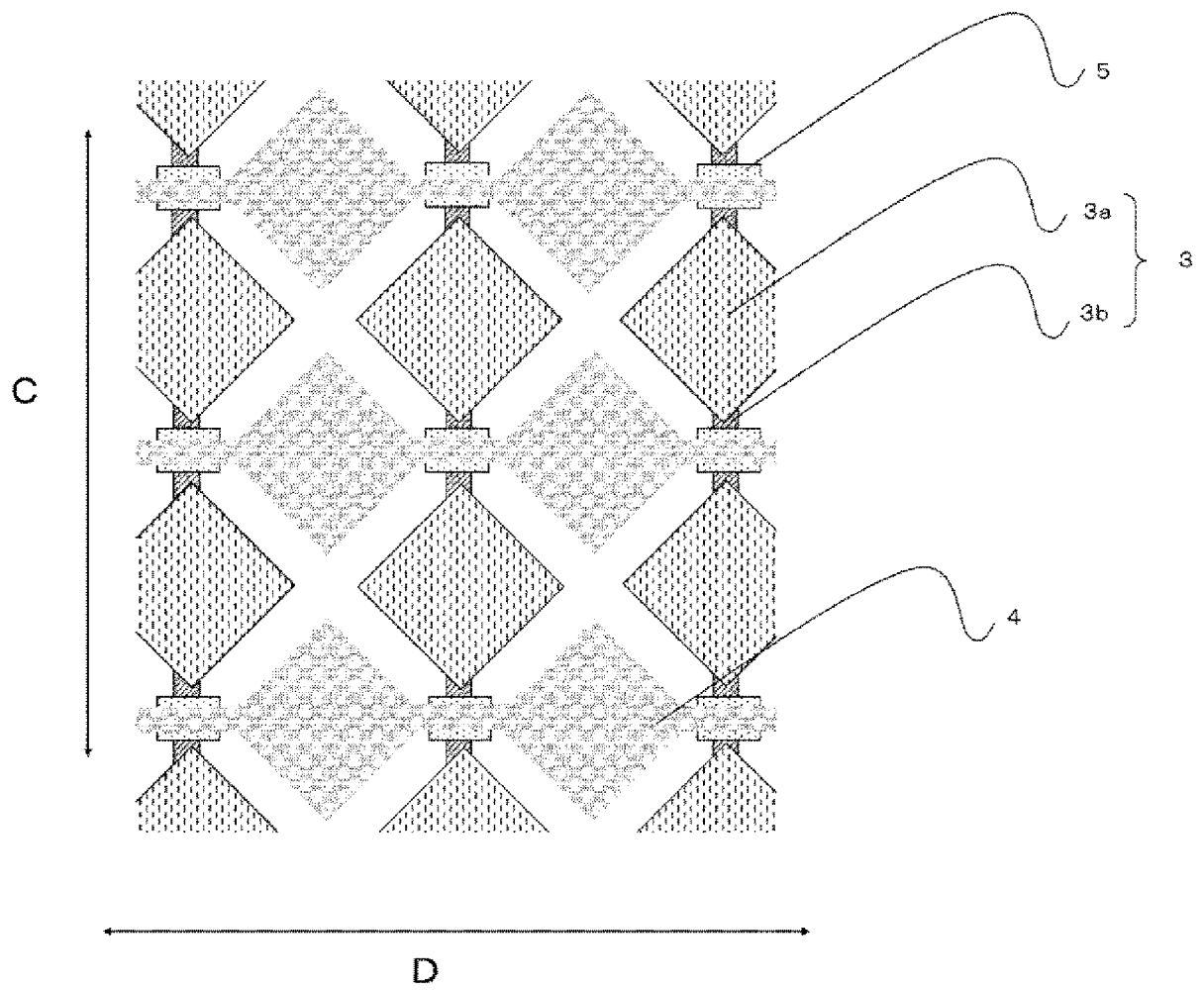
FIG. 1



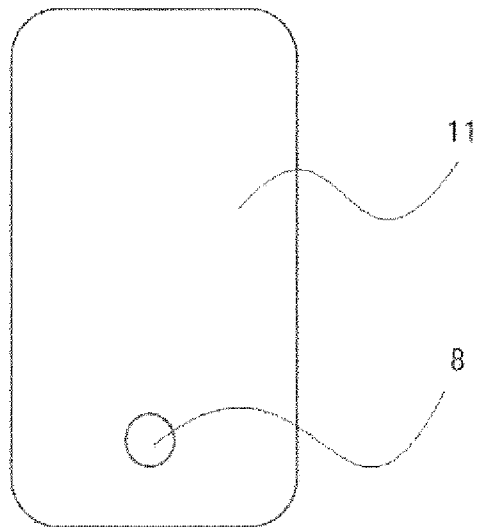
[図2]

FIG. 2

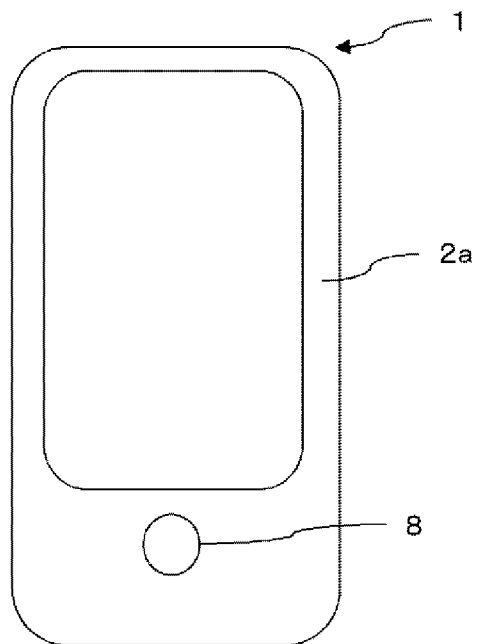
[図3]

FIG.3

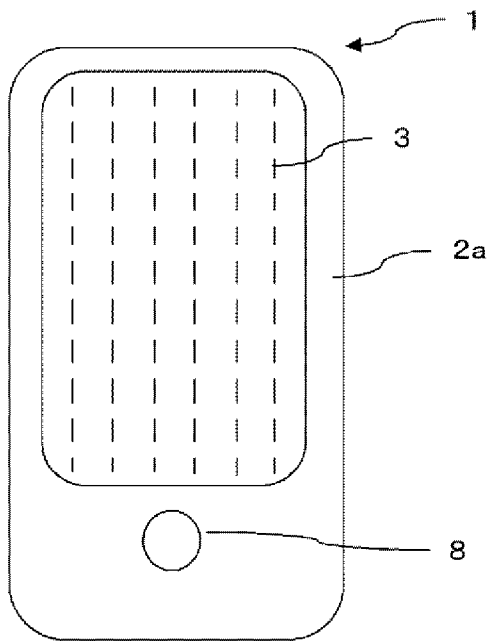
[図4]

FIG. 4

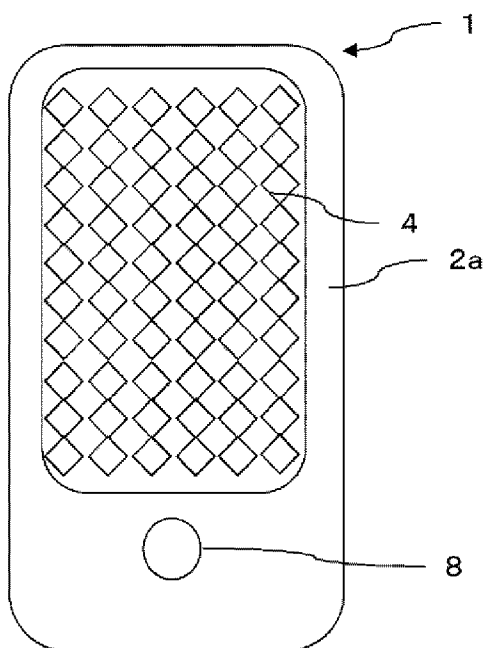
[図5]

FIG. 5

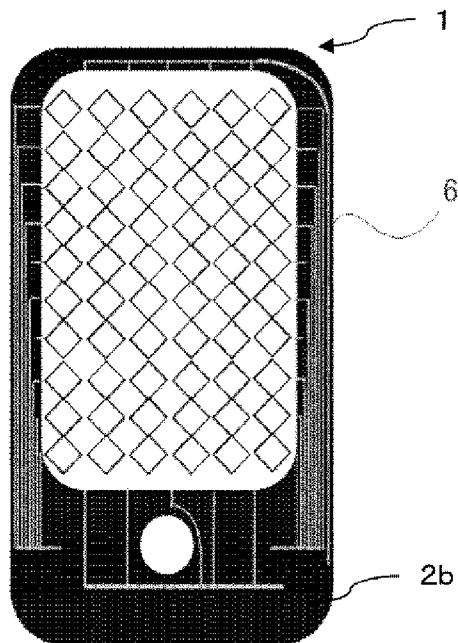
[図6]

FIG. 6

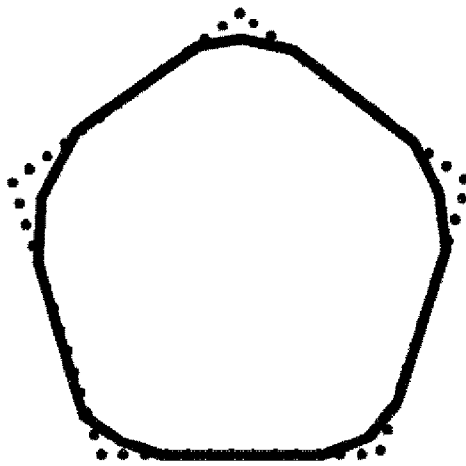
[図7]

FIG. 7

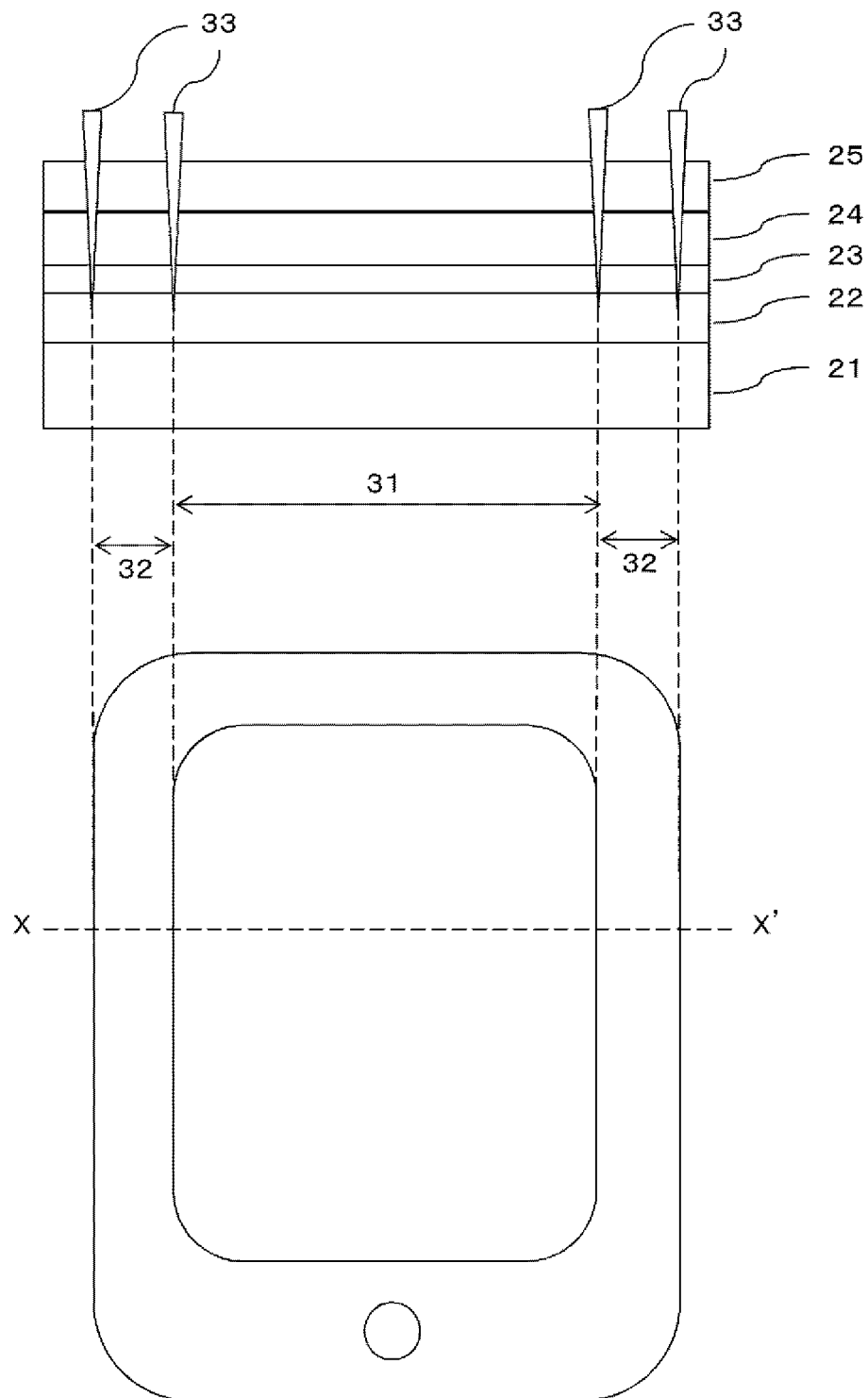
[図8]

FIG. 8

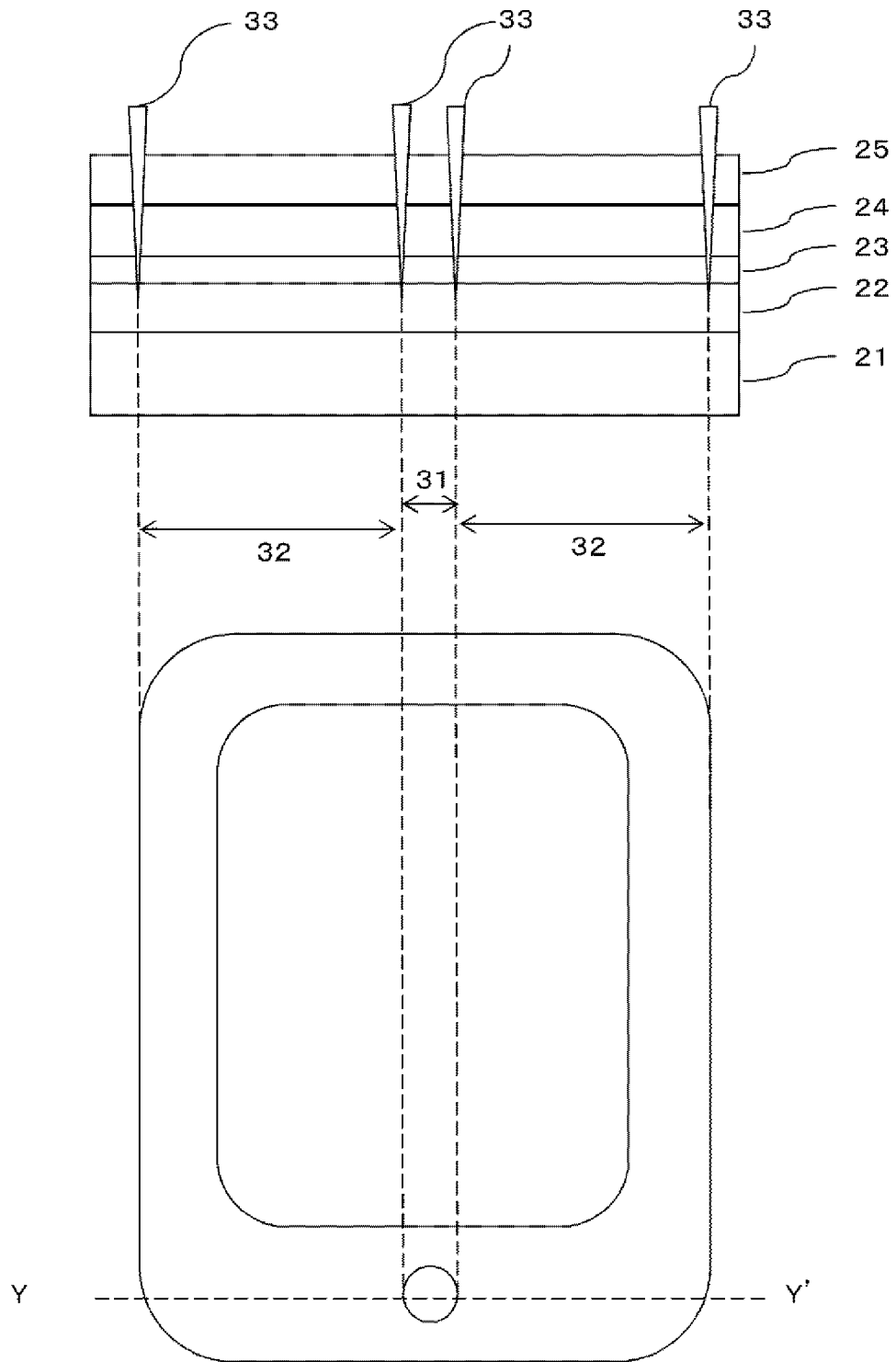
[図9]

FIG. 9

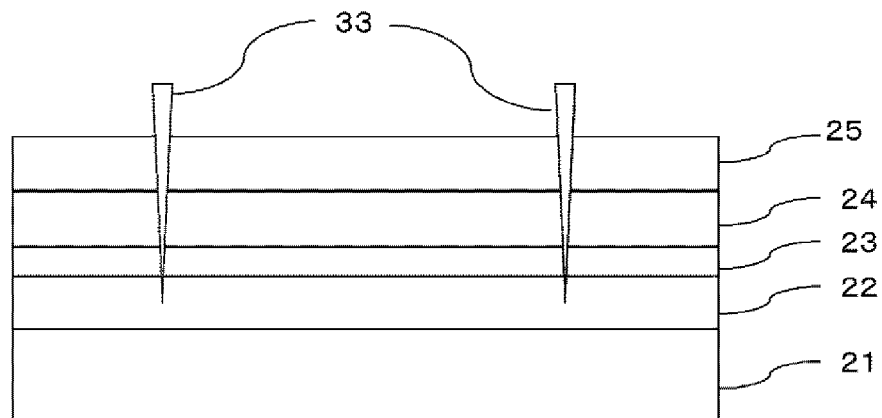
[図10]

FIG. 10

[図11]

FIG. 11

[図12]

FIG. 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/073412

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/041(2006.01) i, G06F3/044(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)

G06F3/041, G06F3/044

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
A	JP 2012-108864 A (Minebea Co., Ltd.), 07 June 2012 (07.06.2012), entire text; all drawings & US 2012/0103778 A1 & CN 102467310 A	1-20
A	JP 2009-197124 A (Nitto Denko Corp.), 03 September 2009 (03.09.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-20
A	JP 2010-092739 A (Sumitomo Electric Printed Circuits, Inc.), 22 April 2010 (22.04.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-20

☒ 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
25 November, 2013 (25.11.13)

Date of mailing of the international search report
03 December, 2013 (03.12.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/073412

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-075971 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 12 March 2003 (12.03.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1-20
A	JP 63-007535 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 13 January 1988 (13.01.1988), entire text; all drawings (Family: none)	1-20

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F3/041(2006.01)i, G06F3/044(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. G06F3/041, G06F3/044

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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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
A	JP 2012-108864 A（ミネベア株式会社） 2012.06.07, 全文, 全図 & US 2012/0103778 A1 & CN 102467310 A	1-20
A	JP 2009-197124 A（日東電工株式会社） 2009.09.03, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-20
A	JP 2010-092739 A（住友電工プリントサーキット株式会社） 2010.04.22, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-20

☒ 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

2 5 . 1 1 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 3 . 1 2 . 2 0 1 3

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）

森田 充功

5 E

3 6 5 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 2 1

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 2003-075971 A (富士写真フイルム株式会社) 2003.03.12, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-20
A	JP 63-007535 A (大日本印刷株式会社) 1988.01.13, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-20