

(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
2015年4月16日(16.04.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/053261 A1

- (51) 国際特許分類:
C09J 7/00 (2006.01) C09J 201/00 (2006.01)
B32B 27/00 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)
C09J 11/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/076797
- (22) 国際出願日: 2014年10月7日(07.10.2014)
- (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 2013-213457 2013年10月11日(11.10.2013) JP
特願 2014-187007 2014年9月12日(12.09.2014) 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: 田中 智史(TANAKA Satoshi); 〒2588577 神奈川県足柄上郡開成町牛島577番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 深川 清隆(FUKAGAWA Kiyotaka); 〒2588577 神奈川県足柄上郡開成町牛島577番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 渡辺 望稔, 外(WATANABE Mochitoshi et al.); 〒1010032 東京都千代田区岩本町2丁目3番3号 友泉岩本町ビル6階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: TOUCH-PANEL ADHESIVE FILM, TOUCH-PANEL STACKED BODY, ADHESIVE-LAYER PEELING METHOD, TOUCH-PANEL USAGE METHOD, AND TOUCH-PANEL SYSTEM

(54) 発明の名称: タッチパネル用粘着フィルム、タッチパネル用積層体、粘着層の剥離方法、タッチパネルの使用方法、タッチパネルシステム

(57) Abstract: The present invention provides: a touch-panel adhesive film provided with an adhesive layer which exhibits little change in adhesive strength over time and excellent step-following properties, and with which the occurrence of malfunctions of capacitance-type touch panels can be inhibited under a wide-ranging temperature environment spanning from low to high temperatures; a touch-panel stacked body including the touch-panel adhesive film; an adhesive-layer peeling method; a touch-panel usage method; and a touch-panel system. This adhesive film is provided with: an adhesive layer; and a peeling film provided to at least one surface of the adhesive layer. The adhesive layer has a dielectric-constant temperature dependence, which is obtained from a temperature-dependence evaluation test, of not more than 30%. The amount of a polymerization initiator included in the adhesive layer is in the range of 0.005-0.5 mass%.

(57) 要約: 本発明は、低温から高温までの幅広い温度環境下にて、静電容量式タッチパネルの誤動作の発生を抑制することができ、粘着力の経時変化が少なく、かつ、段差追従性にも優れる粘着層を備えるタッチパネル用粘着フィルム、および、タッチパネル用粘着フィルムを含むタッチパネル用積層体、粘着層の剥離方法、タッチパネルの使用方法、タッチパネルシステムを提供する。本発明の粘着フィルムは、粘着層と、粘着層の少なくとも片面に配置された剥離フィルムとを備える粘着フィルムであって、温度依存性評価試験から求められる粘着層の比誘電率の温度依存度が30%以下であり、粘着層に含まれる重合開始剤の含有量が0.005~0.5質量%である。

WO 2015/053261 A1

明 細 書

発明の名称：

タッチパネル用粘着フィルム、タッチパネル用積層体、粘着層の剥離方法、タッチパネルの使用方法、タッチパネルシステム

技術分野

[0001] 本発明は、タッチパネル用粘着フィルムに係り、特に、比誘電率の温度依存度が所定値以下であり、かつ、含有される重合開始剤の量が所定範囲に調整された粘着層を有するタッチパネル用粘着フィルムに関する。

また、本発明は、このタッチパネル用粘着フィルムを含むタッチパネル用積層体、粘着層の剥離方法、タッチパネルの使用方法、および、タッチパネルシステムにも関する。

背景技術

[0002] 近年、携帯電話や携帯ゲーム機器等へのタッチパネルの搭載率が上昇しており、例えば、多点検出が可能な静電容量方式のタッチパネル（以後、単にタッチパネルとも称する）が注目を集めている。

通常、タッチパネルを製造する際には、表示装置やタッチパネルセンサーなどの各部材間を密着させるために透過視認可能な粘着シートが使用されており、様々な粘着シートが提案されている。例えば、特許文献1においては、静電容量式タッチパネルにおいて検出感度の低下を抑制するために、比誘電率が所定値以上である粘着シートが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2012-140605号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 一方で、タッチパネルに使用される粘着層（粘着シート）には様々な特性

が求められる。例えば、タッチパネルの環境適応性の点から、粘着層を含むタッチパネルは寒冷地や温暖地など様々な使用環境下において、誤動作を生じないことが求められる。また、湿熱環境後に静置した後においても、粘着層の粘着力の経時変化が少ないことも求められる。さらに、装飾部による段差を有する透明パネルとの貼り合わせの際に段差部分において生じる気泡の発生を抑える、段差追従性も求められる。

上記のように、タッチパネルに使用される粘着シートには、粘着力の経時変化が少ないこと、段差追従性に優れること、並びに、粘着シートを含むタッチパネルの誤動作が生じにくいことが求められる。

本発明者らが、特許文献1に記載されるような両面粘着テープについて検討を行ったところ、上記3つの要件を全ては満たしておらず、さらなる改良が必要であった。

[0005] 本発明は、上記実情に鑑みて、低温から高温までの幅広い温度環境下にて、静電容量式タッチパネルの誤動作の発生を抑制することができ、粘着力の経時変化が少なく、かつ、段差追従性にも優れる粘着層を備えるタッチパネル用粘着フィルムを提供することを目的とする。

また、本発明は、上記タッチパネル用粘着フィルムを含むタッチパネル用積層体、粘着層の剥離方法、タッチパネルの使用方法、および、タッチパネルシステムを提供することも目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明者らは、上記課題について鋭意検討した結果、後述する所定の温度依存度を示し、所定量の重合開始剤を含む粘着層を使用することにより、所望の効果を奏することを見出した。

つまり、以下の構成により上記目的を達成することができることを見出した。

[0007] すなわち、本発明の第1の態様は、粘着層と、粘着層の少なくとも片面に配置された剥離フィルムとを備えるタッチパネル用粘着フィルムであって、後述する温度依存性評価試験から求められる粘着層の比誘電率の温度依存

度が30%以下であり、

粘着層中に含まれる重合開始剤の含有量が0.005～0.5質量%である、タッチパネル用粘着フィルムである。

第1の態様において、比誘電率の温度依存度が20%以下であることが好ましい。

第1の態様において、重合開始剤の含有量が0.01～0.2質量%であることが好ましい。

第1の態様において、粘着層に、ゴム成分が含まれることが好ましい。

第1の態様において、粘着層が、軟化点110℃以上を示す粘着付与剤を含むことが好ましい。

第1の態様において、粘着層の両面に剥離フィルムが配置されることが好ましい。

本発明の第2の態様は、第1の態様のタッチパネル用粘着フィルムと、タッチパネル用粘着フィルム中の粘着層の剥離フィルム側とは反対側の表面上に配置された静電容量式タッチパネルセンサーとを含む、タッチパネル用積層体である。

本発明の第3の態様は、第1の態様のタッチパネル用粘着フィルム中の粘着層と被着体とが接着した積層体から、粘着層を剥離する粘着層の剥離方法であって、粘着層を50℃以上に加熱して、粘着層を剥離する工程を有する、粘着層の剥離方法である。

第3の態様において、粘着層を相対湿度50%以上の雰囲気下に曝して、粘着層を剥離することが好ましい。

第3の態様において、粘着層と、水およびアルコールを含む混合溶媒とを接触させて、粘着層を剥離することが好ましい。

本発明の第4の態様は、第1の態様のタッチパネル用粘着フィルム中の粘着層を含むタッチパネルの使用方法であって、直径0.1mm以上10.0mm以下のスタイラスを用いてタッチパネルを操作する、タッチパネルの使用方法である。

本発明の第5の態様は、第1の態様のタッチパネル用粘着フィルム中の粘着層を含むタッチパネルと、タッチパネルを操作する際に用いる、直径0.1 mm以上10.0 mm以下のスタイラスとを含むタッチパネルシステムである。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、低温から高温までの幅広い温度環境下にて、静電容量式タッチパネルの誤動作の発生を抑制することができ、粘着力の経時変化が少なく、かつ、段差追従性にも優れる粘着層を備えるタッチパネル用粘着フィルムを提供することができる。

また、本発明によれば、上記タッチパネル用粘着フィルムを含むタッチパネル用積層体、粘着層の剥離方法、タッチパネルの使用方法、および、タッチパネルシステムを提供することもできる。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]本発明の粘着フィルムの第1実施態様の断面図である。
[図2]本発明の粘着フィルムの第2実施態様の断面図である。
[図3]本発明の粘着フィルムの第3実施態様の断面図である。
[図4]本発明の粘着フィルムの第4実施態様の断面図である。
[図5]本発明の粘着フィルムの第5実施態様の断面図である。
[図6]静電容量式タッチパネルセンサーの一実施形態の平面図である。
[図7]図6に示した切断線A-Aに沿って切断した断面図である。
[図8]第1検出電極の拡大平面図である。
[図9]静電容量式タッチパネルセンサーの他の実施形態の一部断面である。
[図10]静電容量式タッチパネルセンサーの他の実施形態の一部断面である。
[図11]温度依存性評価試験で使用される評価用サンプルの概略図である。
[図12]温度依存性評価試験の結果の一例である。
[図13]静電容量式タッチパネルセンサーの他の実施形態の一部平面図である。
[図14]図13に示した切断線A-Aに沿って切断した断面図である。

[図15]段差追従性評価で使用される評価サンプルの断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下に、本発明のタッチパネル用粘着フィルム（以後、単に「粘着フィルム」とも称する）の好適態様について図面を参照して説明する。

なお、本明細書において、（メタ）アクリル系粘着剤とは、アクリル系粘着剤および／またはメタアクリル系粘着剤（メタクリル系粘着剤）を意図する。（メタ）アクリル系ポリマーとは、アクリル系ポリマーおよび／またはメタアクリル系ポリマー（メタクリル系ポリマー）を意図する。また、（メタ）アクリレートモノマーとは、アクリレートモノマーおよび／またはメタアクリレートモノマー（メタクリレートモノマー）を意図する。

さらに、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。

[0011] 本発明の粘着フィルムの特徴点としては、粘着層の比誘電率の温度依存度を制御している点、および、粘着層中の重合開始剤の含有量を制御している点が挙げられる。なお、詳細は後述するが、温度依存度とは、比誘電率が温度により変化する程度を表す。このような構成にすることにより、所望の効果が得られる理由について、以下に詳述する。

まず、本発明者らは、環境によってタッチパネルの誤動作が生じる要因の一つとして、粘着層の比誘電率が温度により大きく変化していることが関連していることを知見している。そこで、この知見をもとに、粘着層の比誘電率の温度依存度を制御することにより、所望の効果をj得ている。

また、粘着層中に所定量の重合開始剤が含まれることにより、段差追従性が向上することを知見している。その機構としては、以下のように推測される。一般的に、粘着層を装飾部など段差がある部分に貼り合わせる際には、段差部分における気泡の発生を抑制するために、加圧加熱処理を実施する。その際、粘着層は加圧加熱処理によって柔らかくなり、一旦は段差部分に追従するように貼り合わされる。しかし、加圧加熱処理後に粘着層が元の硬さに戻ると、粘着層は段差部分から離れるように変形し、気泡が生じやすい。そ

れに対して、本発明では、重合開始剤が粘着層に含まれることにより、加圧加熱処理が加わった際に、重合開始剤の反応が進行する。そうすると、粘着層が段差部分に追従した状態で粘着層に架橋構造が形成されその形が保持されやすくなると共に、装飾部を支持している基材と粘着層との間でも結合が生じて粘着層が剥がれにくくなると推測される。

さらに、粘着層中の重合開始剤の含有量を所定値以下に制御することにより、余分な副反応が発生することを抑制し、粘着力などの経時変化が生じないといった経時安定性を高めると共に、幅広い温度環境下でのタッチパネルの誤動作の発生を抑制している。

[0012] 図1は、本発明の粘着フィルムの第1実施態様の断面図である。

図1に示すように、粘着フィルム10は、粘着層12と剥離フィルム14とを備える。粘着層12の剥離フィルム14側とは反対側の表面12aは、他の部材と密着することが可能となる。なお、図1に示すように、粘着フィルム10は、透過視認に用いられる基材レス粘着フィルムであることが好ましい。つまり、粘着層12中に基材（粘着性を示さない基材）が含まれない粘着フィルムであることが好ましい。また、後述するように、図1に示す粘着フィルム10は、タッチパネル用途（特に、静電容量式のタッチパネル）に使用される。

以下、粘着フィルム10の各部材について詳述する。以下では、まず、粘着層について詳述する。

[0013] <粘着層>

粘着層12は、部材間の密着性を担保するために使用される層である。

粘着層12は、後述する温度依存性評価試験から求められる比誘電率の温度依存度が30%以下である。なかでも、タッチパネルの誤動作がより生じにくい点で、25%以下が好ましく、20%以下がより好ましく、15%以下がさらに好ましく、10%以下が特に好ましい。下限は特に制限されないが、低ければ低いほど好ましく、0%が最も好ましい。

比誘電率の温度依存度が30%超の場合、タッチパネルの誤動作が生じや

すい。

[0014] 温度依存性評価試験の実施方法について、以下で詳述する。なお、以下で説明する各温度でのインピーダンス測定技術を用いた比誘電率の測定は、一般に容量法と呼ばれる。容量法は概念的には試料を電極で挟むことによってコンデンサを形成し、測定した容量値から誘電率を算出する方法である。また、静電容量式タッチパネルを搭載した電子機器のモバイル化と共に進展するユビキタス化社会の成熟に伴い、タッチパネルのような電子機器の使用は屋外での使用が不可避となるため、電子機器が晒される環境温度を $-40\sim 80^{\circ}\text{C}$ と想定し、本評価試験では $-40\sim 80^{\circ}\text{C}$ を試験環境とする。

まず、図11に示すように、測定対象である粘着層12（厚み： $100\sim 500\mu\text{m}$ ）を一对のアルミニウム電極100（電極面積： $20\text{mm}\times 20\text{mm}$ ）で挟み、 40°C 、5気圧、60分の加圧脱泡処理をして、評価用サンプルを作製する。

その後、評価用サンプル中の粘着層の温度を -40°C から 80°C まで 20°C ずつ段階的に昇温して、各温度においてインピーダンスアナライザー（Agilent社4294A）を用いた 1MHz でのインピーダンス測定により静電容量 C を求める。その後、求められた静電容量 C と粘着層の厚み T とを掛け合わせた後、得られた値をアルミニウム電極の面積 S と真空の誘電率 ϵ_0 （ $8.854\times 10^{-12}\text{F}/\text{m}$ ）の積で割り、比誘電率を算出する。つまり、式（X）：比誘電率＝（静電容量 $C\times$ 厚み T ）／（面積 $S\times$ 真空の誘電率 ϵ_0 ）にて比誘電率を算出する。

より具体的には、粘着層の温度が -40°C 、 -20°C 、 0°C 、 20°C 、 40°C 、 60°C 、および 80°C となるように段階的に昇温して、各温度において粘着層の温度が安定するまで5分間放置した後、その温度において 1MHz でのインピーダンス測定により静電容量 C を求め、得られた値から各温度における比誘電率を算出する。

なお、粘着層の厚みは、少なくとも5箇所以上の任意の点における粘着層の厚みを測定して、それらを算術平均した値である。

その後、算出された比誘電率のなかから、最小値と最大値を選択して、両者の差分の最小値に対する割合を求める。より具体的には、式 $[(\text{最大値} - \text{最小値}) / \text{最小値}] \times 100$ より計算される値 (%) を求め、その値を温度依存度とする。

[0015] 図 12 に、温度依存性評価試験結果の一例を示す。なお、図 12 の横軸は温度、縦軸は比誘電率を示す。また、図 12 は 2 種の粘着層の測定結果の一例であり、一方は白丸、他方は黒丸の結果で示される。

図 12 を参照すると、白丸で示される粘着層 A においては、各温度における比誘電率が比較的近接しており、その変化も小さい。つまり、粘着層 A の比誘電率は、温度による変化が少ないことを示しており、寒冷地および温暖地においても粘着層 A の比誘電率が変わりにくい。結果として、粘着層 A を含むタッチパネルにおいては検出電極間の静電容量が、当初設定されていた値からずれにくく、タッチパネルの誤動作を生じにくい。なお、粘着層 A の温度依存度 (%) は、図 12 中の白丸の最小値である A1 と最大値である A2 とを選択して、式 $[(A2 - A1) / A1 \times 100]$ により求めることができる。

一方、黒丸で示される粘着層 B においては、温度が上昇するにつれて、比誘電率が大きく上昇し、その変化が大きい。つまり、粘着層 B の比誘電率は温度による変化が大きいことを示しており、検出電極間の静電容量が当初設定されていた値からずれやすく、タッチパネルの誤動作を生じやすい。なお、粘着層 B の温度依存度 (%) は、図 12 中の黒丸の最小値である B1 と最大値である B2 とを選択して、式 $[(B2 - B1) / B1 \times 100]$ により求めることができる。

つまり、上記温度依存度とは温度による誘電率の変化の程度を示しており、この値が小さいと、低温 (−40℃) から高温 (80℃) にわたって比誘電率の変化が小さく、誤動作を起こしにくいこととなる。一方、この値が大きいと、低温 (−40℃) から高温 (80℃) にわたって比誘電率の変化が大きく、タッチパネルの誤動作が起き易くなる。

[0016] 粘着層 12 の $-40 \sim 80^{\circ}\text{C}$ までの 20°C 毎の各温度における比誘電率の大きさは特に制限されない。

一般的に、電極などの導電体の間に絶縁体が存在する場合、電極間の絶縁体の静電容量 C は、静電容量 $C = \text{誘電率 } \epsilon \times \text{面積 } S \div \text{層厚み } T$ により求められる。なお、誘電率 ϵ は、誘電率 $\epsilon = \text{比誘電率 } \epsilon_r \times \text{真空の誘電率 } \epsilon_0$ で求められる。

静電容量式タッチパネルにおいて、粘着層は、静電容量式タッチパネルセンサーと保護基板（カバー部材）との間、静電容量式タッチパネルセンサーと表示装置との間、または、静電容量式タッチパネルセンサー内の基板と基板上に配置された検出電極を備える導電フィルム同士の間配置され、それ自体が寄生容量を有する。したがって、静電容量式タッチパネルセンサーのセンシング部（入力領域）に隣接する粘着層が有する寄生容量の増大は、物体の接触を検知可能なセンシング部の各センシング部位での充電不良の元となるため、誤動作の原因の一つとなりえる。

また、近年の静電容量式タッチパネルの大面积化により、インターフェースセンサー部の全グリッドライン（後述する検出電極に相当）数は増大する傾向にある。適切なセンシング感度を得るにはその増大に呼応してスキャンレートを増やさなければならないため、各グリッドラインや各センサーノードの静電容量の閾値を下げざるをえない。すると上記のセンシング部近傍の粘着層が有する寄生容量による影響が相対的に増大し、誤動作が発生しやすい環境になる。したがって、上記センシング部に隣接する粘着層の寄生容量を下げる目的で、上記粘着層の誘電率 ϵ を下げる手段が取られる。

そのため、粘着層 12 の $-40 \sim 80^{\circ}\text{C}$ までの間の 20°C 毎の各温度における比誘電率の最大値は 3.8 以下が好ましく、3.6 以下がより好ましく、3.5 以下がさらに好ましく、3.0 以下が最も好ましい。

また、粘着層 12 の 20°C における比誘電率は、3.8 以下が好ましく、3.6 以下がより好ましく、3.5 以下がさらに好ましく、3.0 以下が最も好ましい。

なお、比誘電率の測定方法は、上記温度依存性評価試験の手順と同じである。

[0017] 粘着層 1 2 の厚みは特に制限されないが、 $5 \sim 2500 \mu\text{m}$ であることが好ましく、 $20 \sim 500 \mu\text{m}$ であることがより好ましく、 $50 \sim 300 \mu\text{m}$ がさらに好ましい。上記範囲内であれば所望の可視光の透過率が得られ、且つ、取り扱いも容易である。

また、シート状へのカッティングの加工性の観点で、粘着層 1 2 の厚みは、 $50 \sim 100 \mu\text{m}$ が最も好ましく、段差のあるパネルへの貼り付けの加工性の観点では、 $150 \sim 300 \mu\text{m}$ が最も好ましい。

なお、粘着層の厚みは、少なくとも 5 箇所以上の任意の点における粘着層の厚みを測定して、それらを算術平均した値である。

また、粘着層 1 2 は、構成成分が異なる複数の粘着層を積層した層であってもよい。積層構成の場合には、比誘電率の温度依存性は積層状態で本願の範囲に入るように設計される。

粘着層 1 2 は、光学的に透明であることが好ましい。つまり、透明粘着層であることが好ましい。光学的に透明とは、全光線透過率は 85%以上であることを意図し、90%以上が好ましく、95%以上がより好ましい。

[0018] (粘着層に含まれる成分)

粘着層 1 2 には重合開始剤が含まれ、その含有量が 0.005～0.5 質量%であり、静電容量式タッチパネルの誤動作の発生をより抑制することができる、および／または、段差追従性または経時変化の抑制がより優れる点（以後、単に「本発明の効果がより優れる点」とも称する）で、0.01～0.25 質量%が好ましく、0.05～0.20 質量%がより好ましい。

重合開始剤の含有量が 0.005 質量%未満の場合は段差追従性に劣り、含有量が 0.5 質量%超の場合は粘着層の粘着力の経時変化が大きく、かつ、粘着層を含む静電容量式タッチパネルの誤動作の発生が増加する。

なお、粘着層中における重合開始剤の含有量の測定方法としては、所定量の粘着層を用意し、粘着層と所定の溶媒 X（例えば、テトラヒドロフラン）

とを接触させて膨潤させ、そこにさらに重合開始剤が溶解する溶媒 Y（例えば、アセトニトリル）を加えて、24 時間静置する。24 時間経過後、得られた溶液を回収して、HPLC（高速液体クロマトグラフィー）を用いて、溶液中に含まれる重合開始剤の含有量（g）を算出して、用意した粘着層全質量で除して、重合開始剤の含有量（質量%）を算出する。

なお、溶媒 X および溶媒 Y としては、それぞれ用意した粘着層の全質量の 100 倍以上の質量を使用する。また、溶媒 X としては、粘着層が膨潤する溶媒であればよい。

[0019] 使用される重合開始剤の種類は特に制限されず、公知の重合開始剤が使用される。例えば、ラジカル重合開始剤（例えば、熱ラジカル重合開始剤、光ラジカル重合開始剤）、カチオン重合開始剤（例えば、熱カチオン重合開始剤、光カチオン重合開始剤）が挙げられる。

重合開始剤としては、例えば、ベンゾインアルキルエーテル誘導体、ベンゾフェノン誘導体、 α -アミノアルキルフェノン系、オキシムエステル誘導体、チオキサントン誘導体、アントラキノン誘導体、アシルホスフィンオキサイド誘導体、グリオキシエステル誘導体、有機過酸化物系、トリハロメチルトリアジン誘導体、チタノセン誘導体等が挙げられる。

具体的には、IRGACURE 651、IRGACURE 184、DAROCURE 1173、IRGACURE 500、IRGACURE 2959、IRGACURE 754、IRGACURE 907、IRGACURE 369、IRGACURE 1300、IRGACURE 819、IRGACURE 819DW、IRGACURE 1880、IRGACURE 1870、DAROCURE TPO、DAROCURE 4265、IRGACURE 784、IRGACURE OXE01、IRGACURE OXE02、IRGACURE 250（チバスペシャリティーケミカルズ社製）、KAYACURE DETX-S、KAYACURE CTX、KAYACURE BMS、KAYACURE 2-EAQ（日本化薬社製）、TAZ-101、TAZ-102、TAZ-103、TAZ-104、TAZ-10

6、TAZ-107、TAZ-108、TAZ-110、TAZ-113、TAZ-114、TAZ-118、TAZ-122、TAZ-123、TAZ-140、TAZ-204（みどり化学社製）等が挙げられる。

また、重合開始剤としては、アシルフォスフィンオキサイド（アシルホスフィンオキサイド）系光重合開始剤が好ましく、DAROCURE TPO、IRGACURE 819が挙げられるが、DAROCURE TPOが最も好ましい。DAROCURE TPOはLUCIRIN TPOとも呼ばれる。

これらの重合開始剤は単独で使用しても、2種類以上を併用することも可能である。

[0020] 粘着層12を構成する粘着剤としては上記温度依存度を満たしていれば、その種類は特に制限されない。例えば、（メタ）アクリル系粘着剤、ゴム系粘着剤、シリコン系粘着剤などが挙げられる。なお、ここで（メタ）アクリル系粘着剤とは、アクリレートモノマーおよび／またはメタクリレートモノマーを含むモノマー成分の重合体（（メタ）アクリルポリマー、（メタ）アクリル重合体）を含む粘着剤である。上記（メタ）アクリル系粘着剤には、上記重合体がベースポリマーとして含まれるが、他の成分（後述する粘着付与剤、ゴム成分など）が含まれていてもよい。

なお、（メタ）アクリルポリマーとは、アクリルポリマーおよびメタアクリルポリマーの両方を含む概念である。また、本明細書においては、（メタ）アクリル系粘着剤に含まれる（メタ）アクリルポリマーを製造する際に使用されるモノマー成分には、アクリレートモノマーおよびメタクリレートモノマー以外の他の種類のモノマー（例えば、アクリルアミドモノマー、ビニルモノマーなど）が含まれていてもよい。

[0021] 粘着層12中に含まれる粘着剤の好適態様の一つとしては、（メタ）アクリル系粘着剤が挙げられる。（メタ）アクリル系粘着剤中の（メタ）アクリルポリマーに使用される（メタ）アクリレートモノマーとしては特に制限されないが、なかでも、炭素数6以上（好ましくは、炭素数6～20、より好

ましくは、炭素数8～18)の炭化水素基(好ましくは、脂肪族炭化水素基)を有する(メタ)アクリレートモノマー由来の繰り返し単位(以後、繰り返し単位Xとも称する)を有する(メタ)アクリルポリマーを含む(メタ)アクリル系粘着剤が比誘電率を低く抑えることができることから好ましい。

上記炭素数の炭化水素基(好ましくは、脂肪族炭化水素基)を有する(メタ)アクリレートモノマーとしては、上記炭素数の鎖状脂肪族炭化水素基を有する(メタ)アクリレート、および、上記炭素数の環状脂肪族炭化水素基を有する(メタ)アクリレートが挙げられ、より具体的には、ヘキシル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、n-オクチル(メタ)アクリレート、イソオクチル(メタ)アクリレート、n-ノニル(メタ)アクリレート、イソノニル(メタ)アクリレート、n-デシル(メタ)アクリレート、イソデシル(メタ)アクリレート、n-ドデシル(メタ)アクリレート、n-トリデシル(メタ)アクリレート、n-テトラデシル(メタ)アクリレート、n-ヘキサデシル(メタ)アクリレート、ステアシル(メタ)アクリレート、シクロヘキシル(メタ)アクリレート、ベンジル(メタ)アクリレート、イソボルニル(メタ)アクリレート、ジシクロペンテニル(メタ)アクリレート、ジシクロペンタニル(メタ)アクリレート、ジシクロペンテニルオキシエチル(メタ)アクリレートなどが挙げられる。上記(メタ)アクリレートモノマーの中でも、粘着剤のガラス転移温度(T_g)を制御しやすく、より低誘電率を実現できる観点から、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、イソデシル(メタ)アクリレート、または、n-ドデシル(メタ)アクリレートなどの鎖状脂肪族炭化水素基を有する(メタ)アクリレートと、イソボルニル(メタ)アクリレート、または、ジシクロペンテニルオキシエチル(メタ)アクリレートなどの環状脂肪族炭化水素基を有する(メタ)アクリレートとの組み合わせがより好ましい。より具体的には、(メタ)アクリルポリマーの好適態様の一つとしては、鎖状脂肪族炭化水素基を有する(メタ)アクリレートモノマー由来の繰り返し単位、および、環状脂肪族炭化水素基を有する(メタ)アクリレートモノマー由来の

繰返し単位を有する（メタ）アクリルポリマーが挙げられる。

（メタ）アクリルポリマー中、繰返し単位Xの含有量としては、本発明の効果がより優れる点で、（メタ）アクリルポリマーの全繰返し単位に対して、90モル%以上が好ましく、95モル%以上がより好ましい。なお、上限は特に制限されないが、100モル%である。

[0022] なお、（メタ）アクリル系粘着剤に含まれる（メタ）アクリルポリマーには、本発明の効果を損なわない範囲で上述した以外のモノマー由来の繰返し単位が含まれていてもよい。また、（メタ）アクリルポリマーは1種のみを使用しても、2種以上を併用してもよい。

その他モノマーとして、例えば、（メタ）アクリル酸、ベンジル（メタ）アクリレート、フェノキシエチル（メタ）アクリレート、ブトキシエチレングリコール（メタ）アクリレート、ブトキシジエチレングリコール（メタ）アクリレート、メトキシトリエチレングリコール（メタ）アクリレート、テトラヒドロフルフリル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、3-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、4-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、テトラエチレングリコールモノメチルエーテル（メタ）アクリレート、ヘキサエチレングリコールモノメチルエーテル（メタ）アクリレート、オクタエチレングリコールモノメチルエーテル（メタ）アクリレート、ノナエチレングリコールメチルエーテル（メタ）アクリレート、ヘプタプロピレングリコールモノメチルエーテル（メタ）アクリレート、テトラエチレングリコールエチルエーテル（メタ）アクリレート、テトラエチレングリコールモノ（メタ）アクリレート、ヘキサエチレングリコールモノ（メタ）アクリレート、オクタプロピレングリコールモノ（メタ）アクリレート、グリシジル（メタ）アクリレート、4-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレートグリシジルエーテル、3,4-エポキシシクロヘキシルメチル（メタ）アクリレート、N,N-ジメチル（メタ）アクリルアミド、N,N-ジエチル（メタ）アクリルアミド、N-tert-ブチル（メタ）アクリルアミド、N,N-イソプロピル（メタ）アクリルアミド、N-tert-オ

クチル（メタ）アクリルアミド、N，N－ジメチルアミノエチル（メタ）アクリルアミド、N，N－ジメチルアミノプロピル（メタ）アクリルアミド、ダイアセトンアクリルアミド、（メタ）アクリロイルモルホリン、N－ビニルピロリドン、N－ビニルカプロラクタムなどが挙げられる。

[0023] さらに、（メタ）アクリル系粘着剤中に含まれる（メタ）アクリルポリマーは、架橋構造を有していてもよい。架橋構造の形成方法は特に制限されず、2官能（メタ）アクリレートモノマーを使用する方法や、（メタ）アクリルポリマーに反応性基（例えば、ヒドロキシル基）を導入し、反応性基と反応する架橋剤と反応させる方法などが挙げられる。

[0024] （メタ）アクリル系粘着剤に使用する、（メタ）アクリレートモノマー由来の繰り返し単位を有する（メタ）アクリルポリマー（（メタ）アクリル重合体）を架橋する架橋剤としては、上記反応性基と反応する架橋剤として、例えば、イソシアネート系架橋剤やエポキシ系架橋剤が使用できる。

イソシアネート系架橋剤や、エポキシ系架橋剤は、特に限定されず公知のものを適宜使用できる。

例えば、イソシアネート系架橋剤として、2，4－トリレンジイソシアネート、2，6－トリレンジイソシアネート、水素化トリレンジイソシアネート、1，3－キシリレンジイソシアネート、1，4－キシリレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、ジフェニルメタン－4，4－ジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、1，3－ビス（イソシアナトメチル）シクロヘキサン、テトラメチルキシリレンジイソシアネート、1，5－ナフタレンジイソシアネート、トリフェニルメタントリイソシアネート、およびこれらのポリイソシアネート化合物とトリメチロールプロパン等のポリオール化合物とのアダクト体、これらポリイソシアネート化合物のビュレット体やイソシアヌレート体等が挙げられる。イソシアネート系架橋剤のなかでも、粘着層の誘電率の観点から、2，4－トリレンジイソシアネート、2，6－トリレンジイソシアネート、1，3－キシリレンジイソシアネート、1，4－キシリレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネ

ート、イソホロンジイソシアネートが好ましく、経時での着色の観点から、ヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネートがより好ましい。

[0025] 上記エポキシ系架橋剤としては、例えば、ビスフェノール A・エピクロルヒドリン型のエポキシ樹脂、エチレングリコールジグリシジルエーテル、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル、グリセリンジグリシジルエーテル、グリセリントリグリシジルエーテル、1, 6-ヘキサンジオールジグリシジルエーテル、トリメチロールプロパントリグリシジルエーテル、ソルビトールポリグリシジルエーテル、ポリグリセロールポリグリシジルエーテル、ペンタエリスリトールポリグリシジルエリスリトール、ジグリセロールポリグリシジルエーテル等が挙げられる。エポキシ系架橋剤のなかでも、粘着層の柔軟性の観点から、エチレングリコールジグリシジルエーテル、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル、1, 6-ヘキサンジオールジグリシジルエーテル、トリメチロールプロパントリグリシジルエーテルが好ましく、誘電率の観点から、1, 6-ヘキサンジオールジグリシジルエーテル、トリメチロールプロパントリグリシジルエーテルがより好ましい。

上記イソシアネート系架橋剤、エポキシ系架橋剤の使用量としては特に限定されないが、後述する粘着層形成用組成物中の全固形分に対して、0～3質量%が好ましく、粘着層の柔軟性と粘着性の両立の観点から、0.01～2質量%がより好ましく、0.1～1質量%がさらに好ましく、0.1～0.5質量%が最も好ましい。

これらの架橋剤は単独で使用しても、2種類以上を併用することも可能であり、架橋剤の総量として上記使用量に含まれていることが好ましい。

[0026] (メタ)アクリル系粘着剤に使用する(メタ)アクリルポリマー((メタ)アクリル重合体)を架橋する架橋剤として、(メタ)アクリロイル基を2つ以上有する多官能(メタ)アクリレートモノマーを使用できる。

2官能の(メタ)アクリレートモノマーとしては、(メタ)アクリロイル基を2つ含有するモノマーであればよく、例えば、エチレングリコールジ(

メタ) アクリレート、ジエチレングリコールジ (メタ) アクリレート、テトラエチレングリコールジ (メタ) アクリレート、ポリエチレングリコールジ (メタ) アクリレート、プロピレングリコールジ (メタ) アクリレート、ジプロピレングリコールジ (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、ネオペンチルグリコールジ (メタ) アクリレート、エチレンオキサイド変性ビスフェノール A 型ジ (メタ) アクリレート、プロピレンオキサイド変性ビスフェノール A 型ジ (メタ) アクリレート、1, 3-ブタンジオールジ (メタ) アクリレート、1, 4-ブタンジオールジ (メタ) アクリレート、1, 6-ヘキサジオールジ (メタ) アクリレート、1, 6-ヘキサジオールエチレンオキサイド変性ジ (メタ) アクリレート、1, 9-ノナンジオールジ (メタ) アクリレート、1, 10-デカンジオールジ (メタ) アクリレート、グリセリンジ (メタ) アクリレート、ペンタエリスリトールジ (メタ) アクリレート、エチレングリコールジグリシジルエーテルジ (メタ) アクリレート、ジエチレングリコールジグリシジルエーテルジ (メタ) アクリレート、フタル酸ジグリシジルエステルジ (メタ) アクリレート、ヒドロキシピバリン酸変性ネオペンチルグリコールジ (メタ) アクリレート、イソシアヌル酸エチレンオキサイド変性ジアクリレート、2- (メタ) アクリロイルオキシエチルアシッドホスフェートジエステル等が挙げられる。

3官能以上の (メタ) アクリレート系モノマーとしては、(メタ) アクリロイル基を3つ以上含有するモノマーであればよく、例えば、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トリ (メタ) アクリレート、ジ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ペンタ (メタ) アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ (メタ) アクリレート、トリ (メタ) アクリロイルオキシエトキシトリメチロールプロパン、グリセリンポリグリシジルエーテルポリ (メタ) アクリレート、イソシアヌル酸エチレンオキサ

イド変性トリ（メタ）アクリレート、エチレンオキサイド変性ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート、エチレンオキサイド変性ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、エチレンオキサイド変性ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、エチレンオキサイド変性ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、コハク酸変性ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート等が挙げられる。

上記多官能（メタ）アクリレートモノマーのなかでも、粘着層の柔軟性の観点から、ジエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、テトラエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、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、1，6－ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、1，9－ノナンジオールジ（メタ）アクリレート、1，10－デカンジオールジ（メタ）アクリレートが好ましく、誘電率を低減する観点から、ポリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、1，6－ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、1，9－ノナンジオールジ（メタ）アクリレート、1，10－デカンジオールジ（メタ）アクリレートがより好ましい。

多官能（メタ）アクリレートモノマーの使用量としては特に限定されないが、後述する粘着層形成用組成物中の全固形分に対して、0～5質量％が好ましく、粘着層の柔軟性と粘着性の両立の観点から0.01～2質量％がより好ましく、0.02～1質量％が更に好ましく、0.05～0.5質量％が最も好ましい。

これらの架橋剤は単独で使用しても、2種類以上を併用することも可能であり、架橋剤の総量として上記使用量に含まれていることが好ましい。

[0027] 粘着層を構成する材料の他の好適な態様としては、（メタ）アクリルポリマーと、疎水性化合物とを含有する態様が挙げられる。

（メタ）アクリルポリマーの好適態様は上述の通りである。

粘着層に（メタ）アクリルポリマーと疎水性化合物とが含まれる場合、粘着層全質量に対する、（メタ）アクリルポリマーの含有量は特に制限されず

、１０～７５質量％が好ましく、１５～５０質量％がより好ましく、２０～４５質量％がさらに好ましい。

[0028] 疎水性化合物としては、例えば、粘着付与剤やゴム成分が好ましく挙げられる。

粘着付与剤としては、貼付剤または貼付製剤の分野で公知のものを適宜選択して用いればよい。例えば、石油系樹脂（例えば、芳香族系石油樹脂、脂肪族系石油樹脂、Ｃ９留分による樹脂など）、テルペン系樹脂（例えば、 α ピネン樹脂、 β ピネン樹脂、テルペンフェノール共重合体、水添テルペンフェノール樹脂、芳香族変性水添テルペン樹脂、アビエチン酸エステル系樹脂）、ロジン系樹脂（例えば、部分水素化ガムロジン樹脂、エリトリトール変性木材ロジン樹脂、トール油ロジン樹脂、ウッドロジン樹脂）、クマロンインデン樹脂（例えば、クマロンインデンスチレン共重合体）、スチレン系樹脂（例えば、ポリスチレン、スチレンと α -メチルスチレンの共重合体等）等が挙げられる。より好ましい粘着付与剤としては、極性基を含有しない石油系樹脂、テルペン系樹脂、スチレン系樹脂が挙げられ、テルペン系樹脂が最も好ましい。

テルペン系樹脂は、テルペン樹脂、テルペンフェノール樹脂、水添テルペンフェノール樹脂、水添テルペン樹脂、芳香族変性水添テルペン樹脂、芳香族変性テルペン樹脂等が挙げられるが、テルペン樹脂、水添テルペン樹脂が好ましく、水添テルペン樹脂が最も好ましい。

具体的には、クリアロンＰ１５０、クリアロンＰ１３５、クリアロンＰ１２５、クリアロンＰ１１５、クリアロンＰ１０５、クリアロンＰ８５（ヤスハラケミカル製）が挙げられる。なお、上記クリアロンＰの後に続く数値は、各成分の軟化点を表す。つまり、クリアロンＰ１５０は、軟化点が１５０℃を意図する。

なお、得られる粘着層の粘着性がより優れる点で、上記粘着付与剤の軟化点は１０５℃以上が好ましく、１１０℃以上がより好ましく、１２０℃以上がさらに好ましい。上限は特に制限されないが、１６０℃以下の場合が多く

、150℃以下の場合が多い。

なお、粘着付与剤の軟化点の測定は、JIS K 2531の環球法に従って測定された値である。

[0029] なお、ゴム成分（柔軟化剤）としては、天然ゴム、ポリオレフィンまたは変性ポリオレフィンなどが挙げられる。上記ポリオレフィンとしては、例えば、ポリイソブチレン、ポリブタジエン（例えば、変性液状ポリブタジエンや、1,4-ブタジエン、1,2-ブタジエンまたはそのコポリマー混合物の重合体など）、ポリイソプレン、ポリブテン、水添ポリイソプレン、水添ポリブタジエン、スチレンブタジエン共重合体、または、これらの群から任意に選ばれた組み合わせの共重合体やポリマー混合物などが挙げられる。より好ましいゴム成分としては、ポリイソブチレン、ポリイソプレン、ポリブタジエンが挙げられる。ポリイソプレンが最も好ましい。なお、本明細書においては、ポリブタジエン、ポリイソプレンなどは、ポリオレフィンの1種とする。

疎水性化合物は、1種または2種以上を組み合わせる用いることができ、2種以上を組み合わせる使用する場合には、例えば、種類の異なる樹脂を組み合わせてもよく、同種の樹脂で軟化点やT_gの異なる樹脂を組み合わせてもよい。

粘着層中における疎水性化合物の含有量は特に制限されないが、粘着層の粘着性がより優れる点で、粘着層全質量に対して、1～60質量%が好ましく、5～50質量%がより好ましい。

なお、後述する疎水性化合物（特に、ゴム成分）のO/C比は0であること、つまり酸素原子を含まず、炭素原子のみで構成されていることが望ましい。

誘電率を下げる観点では、粘着層全質量に対して、疎水性化合物の含有量が、1～90質量%が好ましく、32～90質量%がより好ましく、32～80質量%が最も好ましい。

[0030] より具体的には、疎水性化合物として粘着付与剤が使用される場合、本発

明の効果がより優れる、または、粘着層の接着性がより優れる点で、粘着層中における粘着付与剤の含有量は、粘着層全質量に対して、10～60質量%が好ましく、20～50質量%がより好ましく、33～45質量%が最も好ましい。

より具体的には、疎水性化合物としてゴム成分が使用される場合、本発明の効果がより優れる、または、粘着層の接着性がより優れる点で、粘着層中におけるゴム成分の含有量は、粘着層全質量に対して、5～50質量%が好ましく、5～35質量%がより好ましい。

また、上述したように、疎水性化合物としては、粘着付与剤とゴム成分とを併用してもよい。両者を併用する場合は、粘着層中におけるそれぞれの含有量は、それぞれ上記好適範囲となることが好ましい。

[0031] 粘着層12の粘着性は、後述する方法（後述する実施例欄に記載する（粘着力）の測定方法）で測定した場合で、0.2～1.5 N/mmが好ましく、0.4～1.2 N/mmがより好ましく、0.5～1.1 N/mmがさらに好ましく、0.6～1.1 N/mmが特に好ましい。

粘着層12の20℃における引張り貯蔵弾性率（ E' ）は特に制限されないが、0.01～10 MPaが好ましく、0.1～5.0 MPaがより好ましく、20℃におけるせん断貯蔵弾性率（ G' ）は特に制限されないが、0.001～5.0 MPaが好ましく、0.01～1.0 MPaがより好ましい。

[0032] 粘着層12の酸素原子のモル数と炭素原子のモル数との比（酸素原子のモル数／炭素原子のモル数）（以後、「O/C比」とも称する）は、本発明の効果がより優れる点で、0.01～0.30が好ましく、0.02～0.20がより好ましく、0.025～0.15がさらに好ましく、0.03～0.10が最も好ましい。

[0033] 上記O/C比は、粘着層中に含まれる素材の酸素原子のモル数（モル量）および炭素原子のモル数（モル量）を計算し、それらの比率を求める。

例えば、粘着層に使用された素材が、炭素原子を10個および酸素原子を

2個含む繰り返し単位のみからなるポリマーである場合、 O/C 比は $2/1$
 $0 = 0.2$ と計算される。

[0034] また、粘着層に使用された素材に、2種以上の繰り返し単位が含まれる場合は、それぞれの繰り返し単位の含有モル量を用いて、 O/C 比を求める。以下に、具体的な例について述べる。

ここでは、粘着層が、炭素原子を14個および酸素原子を2個含むモノマーX由来の繰り返し単位X、および、炭素原子を6個および酸素原子を2個含むモノマーY由来の繰り返し単位Yを含む場合の O/C 比の計算方法について詳述する。なお、ここでは、上記繰り返し単位Xおよび繰り返し単位Yの含有モル量を、それぞれ0.8モルおよび0.2モルとする。なお、ここでモノマーXおよびモノマーYはそれぞれ繰り返し単位Xおよび繰り返し単位Yとなった場合も炭素原子および酸素原子の数の変化はなく、上記繰り返し単位のモル量はモノマーXとモノマーYとのモル量とも同義である。

まず、炭素原子のモル数は、繰り返し単位X由来の炭素原子のモル数と、繰り返し単位Y由来の炭素原子のモル数とを計算し、合計する。具体的には、炭素原子のモル数は、 $[0.8 \text{ (繰り返し単位Xのモル量)} \times 14 \text{ (繰り返し単位X中の炭素原子の数)}] + [0.2 \text{ (繰り返し単位Yのモル量)} \times 6 \text{ (繰り返し単位Y中の炭素原子の数)}] = 12.4$ と計算される。

また、酸素原子のモル数は、 $[0.8 \text{ (繰り返し単位Xのモル量)} \times 2 \text{ (繰り返し単位X中の酸素原子の数)}] + [0.2 \text{ (繰り返し単位Yのモル量)} \times 2 \text{ (繰り返し単位Y中の酸素原子の数)}] = 2.0$ と計算される。

よって、 O/C 比は、 $2.0/12.4 = 0.16$ と計算される。

[0035] また、例えば、粘着層中に(メタ)アクリルポリマーおよび疎水性化合物の2種のみが含まれる場合は、粘着層の O/C 比は、 $(\text{(メタ)アクリルポリマーの酸素原子のモル数} + \text{疎水性化合物の酸素原子のモル数}) / (\text{(メタ)アクリルポリマーの炭素原子のモル数} + \text{疎水性化合物の炭素原子のモル数})$ より求められる。

また、粘着層に上記(メタ)アクリルポリマーおよび疎水性化合物以外の

炭素原子および／または酸素原子を含む添加剤X（任意成分）がある場合は、その添加剤Xの炭素原子のモル数および酸素原子のモル数を考慮して、粘着層のO／C比を計算する。より具体的には、この場合の粘着層のO／C比は、（（メタ）アクリルポリマーの酸素原子のモル数＋疎水性化合物の酸素原子のモル数＋添加剤Xの酸素原子のモル数）／（（メタ）アクリルポリマーの炭素原子のモル数＋疎水性化合物の炭素原子のモル数＋添加剤Xの炭素原子のモル数）より求められる。

粘着層中の酸素原子および炭素原子のモル数は、使用される構造式が公知の素材の仕込み量や、元素分析により算出できる。

[0036]（粘着層の製造方法）

上述した粘着層12の製造方法は特に制限されず、公知の方法より製造できる。例えば、上述した所定の炭素数の炭化水素基（好ましくは、脂肪族炭化水素基）を有する（メタ）アクリレートモノマーおよび重合開始剤を含む組成物（粘着層形成用組成物（以後、単に「組成物」とも称する））を所定の基材（例えば、剥離フィルム）上に塗布して、必要に応じて硬化処理を施して粘着層を形成する方法が挙げられる。なお、この組成物には、必要に応じて、疎水性化合物（例えば、粘着付与剤およびゴム成分からなる群から選択される少なくとも1種）が含まれていてもよい。粘着層の形成後、必要に応じて、形成された粘着層の露出した表面上に剥離フィルムを積層してもよい。

なお、上述したように粘着層12中に所定の重合開始剤が含有されるように、上記組成物中に含まれる重合開始剤の量は調整される。例えば、重合開始剤を別途追添する方法などが挙げられる。より具体的には、（メタ）アクリレートモノマーおよび重合開始剤を含む組成物に一旦硬化処理を施して、部分的に成分を硬化させた後、別途重合開始剤を追添して、得られる組成物を基材上に塗布する方法などが挙げられる。また、重合開始剤を含む粘着層形成用組成物を硬化する際の照射条件を制御することにより、粘着層12中に残存する重合開始剤の量を調整する方法も挙げられる。

[0037] 組成物には、必要に応じて、溶媒が含まれていてもよい。使用される溶媒としては、例えば、水、有機溶媒（例えば、メタノール等のアルコール類、アセトン等のケトン類、ホルムアミド等のアミド類、ジメチルスルホキシド等のスルホキシド類、酢酸エチル等のエステル類、エーテル類等）、またはこれらの混合溶媒を挙げることができる。

組成物には、上記以外にも、表面潤滑剤、レベリング剤、酸化防止剤、腐食防止剤、光安定剤、紫外線吸収剤、重合禁止剤、シランカップリング剤、無機または有機の充填剤、金属粉、顔料などの粉体、粒子状、箔状物などの従来公知の各種の添加剤を使用する用途に応じて適宜添加することができる。

[0038] 組成物を塗布する方法としては、例えば、グラビアコーター、コンマコーター、バーコーター、ナイフコーター、ダイコーター、ロールコーターなどが挙げられる。

また、硬化処理としては、光硬化処理や熱硬化処理などが挙げられる。

光硬化処理は複数回の硬化工程からなってもよく、用いる光波長は複数から適宜選定されてよい。また、熱硬化処理も複数回の硬化工程からなってもよく、熱を与える手法はオーブン、リフロー炉、IRヒーターなど適切な手法から選定されてよい。さらには光硬化処理と熱硬化処理を適宜組み合わせてもよい。

上記光硬化処理の際に使用される光源は特に制限されず、低圧水銀灯、中圧水銀灯、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、キセノンランプ、メタルハライドランプ、無電極ランプなどが挙げられる。光硬化処理の使用される光としては紫外光が好ましく、例えば、一般的な紫外線照射装置、より具体的には、ベルトコンベア式の紫外線照射装置を用いることが好ましい。

上記光硬化処理の際の条件は使用される組成物の成分などによって適宜選択されるが、照射量（例えば、紫外線照射量）として $100 \sim 2500 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ が好ましく、 $200 \sim 1100 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ が好ましい。

なお、仮支持体上で上記粘着層を製造した後、剥離フィルム上に粘着層を

転写する方法も使用できる。

[0039] 粘着層を形成するために使用される粘着層形成用組成物の好適実施態様の一つとしては、上述した（メタ）アクリレートモノマー、重合開始剤、および、疎水性化合物を含む組成物が挙げられ、本発明の効果がより優れ、粘着性と膜の柔軟性の両立ができる点で、（メタ）アクリレートモノマー、重合開始剤、粘着付与剤、および、ゴム成分を含む組成物がより好ましく、（メタ）アクリレートモノマー、重合開始剤、粘着付与剤、液状ゴム成分、および、重合性基を有するゴム成分を含む組成物がさらに好ましい。なお、上記組成物には、さらに多官能（メタ）アクリレートが含まれていてもよい。

（メタ）アクリレートモノマー、重合開始剤、粘着付与剤、および、ゴム成分の定義は上述の通りである。

[0040] 粘着層形成用組成物中における（メタ）アクリレートの含有量は特に制限されないが、本発明の効果がより優れる点で、組成物中の全固形分に対して、10～75質量%が好ましく、15～50質量%がより好ましく、20～45質量%がさらに好ましい。

なお、固形分とは粘着層を形成する成分を意図し、溶媒などは含まれない。

また、粘着層形成用組成物中における重合開始剤の含有量は特に制限されず、粘着層中に含まれる重合開始剤の含有量が上述した所定量の範囲内にあればよいが、本発明の効果がより優れる点で、組成物中の全固形分に対して、0.01～5.0質量%が好ましく、0.1～4.0質量%がより好ましい。

また、粘着層形成用組成物中における粘着付与剤の含有量は特に制限されないが、組成物中の全固形分に対して、10～60質量%が好ましく、20～50質量%がより好ましく、33～45質量%が最も好ましい。

粘着層形成用組成物中における粘着付与剤と（メタ）アクリレートモノマーとの質量比は特に制限されないが、（メタ）アクリレートモノマー100質量部に対して、80～320質量部が好ましく、120～270質量部が

より好ましい。

粘着層形成用組成物中におけるゴム成分と（メタ）アクリレートモノマーとの質量比は特に制限されないが、（メタ）アクリレートモノマー１００質量部に対して、５～３２０質量部が好ましく、５～２８０質量部がより好ましい。

[0041] 液状ゴム成分とは、上述したゴム成分のうち、室温で液状のものを意図する。この液状ゴム成分には、重合性基が含まれていても含まれていなくてもよい。なお、重合性基としては、公知のラジカル重合性基（ビニル基、（メタ）アクリロイル基など）や、公知のカチオン重合性基（エポキシ基など）が挙げられる。液状ゴム成分としては、例えば、POLYVEST 110（デグザ製）、TETRA X 3 T（JX日石日鉱エネルギー製）、LIR-50（クラレ製）などが挙げられる。

粘着層形成用組成物中における液状ゴム成分の含有量は特に限定されないが、組成物中の全固形分に対して、１～４０質量％が好ましく、粘着層の柔軟性と粘着性の両立の観点から１～３５質量％がより好ましく、５～３０質量％がより好ましい。

[0042] 重合性基を有するゴム成分中のゴム成分の種類としては、上述した例（例えば、ポリイソプレン、ポリブタジエンなど）が挙げられる。また、上記重合性基の種類としては、上記に例示される基が挙げられる。

重合性基を有するゴム成分としては特に限定されないが、例えば、ポリイソプレン（メタ）アクリレートとしてクラレ社製の「UC-102」（分子量１７０００）、「UC-203」（分子量３５０００）が挙げられ、ポリブタジエン（メタ）アクリレートとして日本曹達社製の「TEA1-1000」（分子量２０００）、「TE-2000」（分子量２５００）、「EMA-3000」（分子量３１００）が挙げられる。

粘着層形成用組成物中における重合性基を有するゴム成分の含有量は特に限定されないが、組成物中の全固形分に対して、０～４０質量％が好ましく、粘着層の柔軟性と粘着性の両立の観点から１～３５質量％がより好ましく

、5～30質量%がより好ましい。

クラレ社製の「UC-102」、「UC-203」を使用する場合は構造中にカルボン酸基が含まれるためITO等の金属酸化物導電性層を腐食したり、粘着層を形成するための粘着層形成用組成物のポットライフを低下させる懸念があるため使用には注意しなければならない。また、日本曹達社製の「TEA1-1000」、「TE-2000」、「EMA-3000」は、1,2-ブタジエンの繰り返し単位を有するため、反応性が高く光重合反応制御や粘着層形成用組成物のポットライフの低下を考慮しなければならない。つまり、これらの重合性基を有するゴム成分を使用せずに粘着層を形成することがより好ましい。

[0043] 粘着層形成用組成物には、連鎖移動剤を適宜加えることができる。連鎖移動剤を添加することで光ラジカル重合時の重合度を制御することができるため硬化性、接着力、柔軟性の調整が可能となる。連鎖移動剤の具体例としては、*n*-ヘキシルメルカプタン、*n*-オクチルメルカプタン、*n*-ドデシルメルカプタン（ドデカンチオール）、*t*-ドデシルメルカプタン、*n*-ヘキサデシルメルカプタン、*n*-テトラデシルメルカプタン、*t*-テトラデシルメルカプタン、チオグリコール酸等のメルカプタン類；ジメチルキサントゲンジスルフィド、ジエチルキサントゲンジスルフィド、ジイソプロピルキサントゲンジスルフィド等のキサントゲンジスルフィド類；テトラメチルチウラムジスルフィド、テトラエチルチウラムジスルフィド、テトラブチルチウラムジスルフィド等のチウラムジスルフィド類；クロロホルム、四塩化炭素、四臭化炭素、臭化エチレン等のハロゲン化炭化水素類；ペンタフェニルエタン、 α -メチルスチレンダイマー等の炭化水素類；その他、アクロレイン、メタクロレイン、アリルアルコール、2-エチルヘキシルチオグリコレート、ターピノーレン、 α -テルネピン、 γ -テルネピン、ジペンテン、1,1-ジフェニルエチレン等を挙げることができる。これらの連鎖移動剤を、1種単独で、または、2種以上を組み合わせる用いることができる。これらのうち、メルカプタン類が好ましく、*n*-ドデシルメルカプタン（ドデカン

チオール) が最も好ましい。添加量が多い場合はITOや金属の導電膜を腐食してしまう可能性があるため、組成物中の全固形分に対して、0～5質量%が好ましく、0.01～4.0質量%がより好ましく、0.5～3.0質量%が最も好ましい。

[0044] <剥離フィルム>

剥離フィルム14は、粘着層12の少なくとも片面に配置されるフィルムで、粘着層12に剥離可能に密着する。なお、剥離フィルム14は、粘着層12の両面に配置されていてもよい。

剥離フィルム14としては、例えば、表面をシリコーン系剥離剤やその他の剥離剤で処理したフィルム、それ自体が剥離性を有するフィルムなどが挙げられる。

剥離フィルム14を構成する材料としては、例えば、ポリプロピレンやポリエチレンなどのポリオレフィン、ポリエステル、ナイロン、ポリ塩化ビニルなどが挙げられる。

剥離フィルム14の厚みは特に制限されないが、粘着フィルムの取扱い性が優れる点で、25～150 μm が好ましく、38～100 μm がより好ましい。

[0045] 本発明の粘着フィルムは上記態様に限定されず、他の態様であってもよい。

例えば、図2に示すように、粘着層12の両面に剥離フィルム14が配置された粘着フィルム110であってもよい。

一方の離型フィルムが、厚さ50 μm 以上の二軸配向ポリエステルフィルムに離型層を設けた離型フィルムであり、もう一方の離型フィルムを構成する二軸配向ポリエステルフィルムの1.2倍以上の厚みである構成が好ましい。特に、粘着層の膜厚が100 μm を超える場合、さらには150 μm を超える場合は、2つの離型フィルムとも75 μm 以上が好ましい。

また、図3に示すように、基材16と粘着層12と剥離フィルム14とを備える積層体であってもよい。

なお、使用される基材の種類は特に制限されないが、透明基材を使用することが好ましい。透明基材としては、例えば、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリブチレンテレフタレートフィルム、ポリエチレンナフタレートフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、セロファン、ジアセチルセルロースフィルム、トリアセチルセルロースフィルム、アセチルセルロースブチレートフィルム、ポリ塩化ビニルフィルム、ポリ塩化ビニリデンフィルム、ポリビニルアルコールフィルム、エチレン-酢酸ビニル共重合体フィルム、ポリスチレンフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリメチルペンテンフィルム、ポリスルホンフィルム、ポリエーテルエーテルケトンフィルム、ポリエーテルスルホンフィルム、ポリエーテルイミドフィルム、ポリイミドフィルム、フッ素樹脂フィルム、ナイロンフィルム、アクリル樹脂フィルムなどを挙げることができる。

[0046] また、図4に示すように、静電容量式タッチパネルセンサー18と粘着層12と剥離フィルム14とをこの順で備える粘着フィルム300（言い換えれば、タッチパネル用積層体）であってもよい。

また、図5に示すように、保護基板20と粘着層12と静電容量式タッチパネルセンサー18と粘着層12と剥離フィルム14とをこの順で備える粘着フィルム400（言い換えれば、タッチパネル用積層体）でもあってもよい。

本態様の粘着フィルム300および粘着フィルム400の使用方法としては、剥離フィルム14を粘着層12上から剥離して、粘着層12と表示装置の表示面に向けて貼り合せる方法が挙げられる。

以下、粘着フィルム300および粘着フィルム400で使用されている、静電容量式タッチパネルセンサー18および保護基板20について詳述する。

[0047] （静電容量式タッチパネルセンサー）

静電容量式タッチパネルセンサー18とは、表示装置上（操作者側）に配置され、人間の指やスタイラスなどの外部導体が接触（接近）するときに発

生する静電容量の変化を利用して、人間の指やスタイラスなどの外部導体の位置を検出するセンサーである。

静電容量式タッチパネルセンサー 18 の構成は特に制限されないが、通常、検出電極（特に、X 方向に延びる検出電極および Y 方向に延びる検出電極）を有し、指が接触または近接した検出電極の静電容量変化を検出することによって、指の座標を特定する。

[0048] 図 6 を用いて、静電容量式タッチパネルセンサー 18 の好適態様について詳述する。

図 6 に、静電容量式タッチパネルセンサー 180 の平面図を示す。図 7 は、図 6 中の切断線 A-A に沿って切断した断面図である。静電容量式タッチパネルセンサー 180 は、基板 22 と、基板 22 の一方の主面上（表面上）に配置される第 1 検出電極 24 と、第 1 引き出し配線 26 と、基板 22 の他方の主面上（裏面上）に配置される第 2 検出電極 28 と、第 2 引き出し配線 30 と、フレキシブルプリント配線板 32 とを備える。なお、第 1 検出電極 24 および第 2 検出電極 28 がある領域は、使用者によって入力操作が可能な入力領域 E_1 （物体の接触を検知可能な入力領域（センシング部））を構成し、入力領域 E_1 の外側に位置する外側領域 E_0 には第 1 引き出し配線 26、第 2 引き出し配線 30 およびフレキシブルプリント配線板 32 が配置される。

以下では、上記構成について詳述する。

[0049] 基板 22 は、入力領域 E_1 において第 1 検出電極 24 および第 2 検出電極 28 を支持する役割を担うと共に、外側領域 E_0 において第 1 引き出し配線 26 および第 2 引き出し配線 30 を支持する役割を担う部材である。

基板 22 は、光を適切に透過することが好ましい。具体的には、基板 22 の全光線透過率は、85～100%であることが好ましい。

基板 22 は、絶縁性を有する（絶縁基板である）ことが好ましい。つまり、基板 22 は、第 1 検出電極 24 および第 2 検出電極 28 の間の絶縁性を担保するための層である。

[0050] 基板 22 としては、透明基板（特に、透明絶縁性基板）であることが好ま

しい。その具体例としては、例えば、絶縁樹脂基板、セラミックス基板、ガラス基板などが挙げられる。なかでも、韌性に優れる理由から、絶縁樹脂基板であることが好ましい。

絶縁樹脂基板を構成する材料としては、より具体的には、ポリエチレンテレフタレート、ポリエーテルスルホン、ポリアクリル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリスルホン、ポリアミド、ポリアリレート、ポリオレフィン、セルロース系樹脂、ポリ塩化ビニル、シクロオレフィン系樹脂などが挙げられる。なかでも、透明性に優れる理由から、ポリエチレンテレフタレート、シクロオレフィン系樹脂、ポリカーボネート、トリアセチルセルロース樹脂であることが好ましい。

[0051] 図6において、基板22は単層であるが、2層以上の複層であってもよい。

基板22の厚み（基板22が2層以上の複層の場合は、それらの合計厚み）は特に制限されないが、 $5 \sim 350 \mu\text{m}$ であることが好ましく、 $30 \sim 150 \mu\text{m}$ であることがより好ましい。上記範囲内であれば所望の可視光の透過率が得られ、且つ、取り扱いも容易である。

また、図6においては、基板22の平面視形状は実質的に矩形状とされているが、これには限られない。例えば、円形状、多角形状であってもよい。

[0052] 第1検出電極24および第2検出電極28は、静電容量の変化を感知するセンシング電極であり、感知部（センサ部）を構成する。つまり、指先をタッチパネルに接触させると、第1検出電極24および第2検出電極28の間の相互静電容量が変化し、この変化量に基づいて指先の位置をIC回路によって演算する。

第1検出電極24は、入力領域 E_1 に接近した使用者の指のX方向における入力位置の検出を行う役割を有するものであり、指との間に静電容量を発生する機能を有している。第1検出電極24は、第1方向（X方向）に延び、第1方向と直交する第2方向（Y方向）に所定の間隔をあけて配列された電極であり、後述するように所定のパターンを含む。

第2検出電極28は、入力領域E_Iに接近した使用者の指のY方向における入力位置の検出を行う役割を有するものであり、指との間に静電容量を発生する機能を有している。第2検出電極28は、第2方向（Y方向）に延び、第1方向（X方向）に所定の間隔をあけて配列された電極であり、後述するように所定のパターンを含む。図6においては、第1検出電極24は5つ、第2検出電極28は5つ設けられているが、その数は特に制限されず通常複数あればよい。

[0053] 図6中、第1検出電極24および第2検出電極28は、導電性細線により構成される。図8に、第1検出電極24の一部の拡大平面図を示す。図8に示すように、第1検出電極24は、導電性細線34により構成され、交差する導電性細線34による複数の格子36を含んでいる。なお、第2検出電極28も、第1検出電極24と同様に、交差する導電性細線34による複数の格子36を含んでいる。

[0054] 導電性細線34の材料としては、例えば、金（Au）、銀（Ag）、銅（Cu）、アルミニウム（Al）などの金属や合金、ITO、酸化スズ、酸化亜鉛、酸化カドミウム、酸化ガリウム、酸化チタンなどの金属酸化物、などが挙げられる。なかでも、導電性細線34の導電性が優れる理由から、銀であることが好ましい。

[0055] 導電性細線34の中には、導電性細線34と基板22との密着性の観点から、バインダーが含まれていることが好ましい。

バインダーとしては、導電性細線34と基板22との密着性がより優れる理由から、水溶性高分子であることが好ましい。バインダーの種類としては、例えば、ゼラチン、カラギナン、ポリビニルアルコール（PVA）、ポリビニルピロリドン（PVP）、澱粉などの多糖類、セルロースおよびその誘導体、ポリエチレンオキサイド、ポリサッカライド、ポリビニルアミン、キトサン、ポリリジン、ポリアクリル酸、ポリアルギン酸、ポリヒアルロン酸、カルボキシセルロース、アラビアゴム、アルギン酸ナトリウムなどが挙げられる。なかでも、導電性細線34と基板22との密着性がより優れる理由

から、ゼラチンが好ましい。

なお、ゼラチンとしては石灰処理ゼラチンの他、酸処理ゼラチンを用いてもよく、ゼラチンの加水分解物、ゼラチン酵素分解物、その他アミノ基、カルボキシル基を修飾したゼラチン（フタル化ゼラチン、アセチル化ゼラチン）を使用することができる。

[0056] また、バインダーとしては、上記ゼラチンとは異なる高分子（以後、単に高分子とも称する）をゼラチンと共に使用してもよい。

使用される高分子の種類はゼラチンと異なれば特に制限されないが、例えば、アクリル系樹脂、スチレン系樹脂、ビニル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリジエン系樹脂、エポキシ系樹脂、シリコン系樹脂、セルロース系重合体およびキトサン系重合体、からなる群から選ばれる少なくともいずれかの樹脂、または、これらの樹脂を構成する単量体からなる共重合体などが挙げられる。

[0057] 導電性細線 3 4 中における金属とバインダーとの体積比（金属の体積／バインダーの体積）は、1.0 以上が好ましく、1.5 以上が更に好ましい。金属とバインダーの体積比を 1.0 以上とすることで、導電性細線 3 4 の導電性をより高めることができる。上限は特に制限されないが、生産性の観点から、6.0 以下が好ましく、4.0 以下がより好ましく、2.5 以下がさらに好ましい。

なお、金属とバインダーの体積比は、導電性細線 3 4 中に含まれる金属およびバインダーの密度より計算することができる。例えば、金属が銀の場合、銀の密度を 10.5 g/cm^3 として、バインダーがゼラチンの場合、ゼラチンの密度を 1.34 g/cm^3 として計算して求めるものとする。

[0058] 導電性細線 3 4 の線幅は特に制限されないが、低抵抗の電極を比較的容易に形成できる観点から、 $30 \mu\text{m}$ 以下が好ましく、 $15 \mu\text{m}$ がより好ましく、 $10 \mu\text{m}$ がさらに好ましく、 $9 \mu\text{m}$ 以下が特に好ましく、 $7 \mu\text{m}$ 以下が最も好ましく、 $0.5 \mu\text{m}$ 以上が好ましく、 $1.0 \mu\text{m}$ 以上がより好ましい。

導電性細線 34 の厚みは特に制限されないが、導電性と視認性との観点から、 $0.00001\text{ mm} \sim 0.2\text{ mm}$ から選択可能であるが、 $30\text{ }\mu\text{m}$ 以下が好ましく、 $20\text{ }\mu\text{m}$ 以下がより好ましく、 $0.01 \sim 9\text{ }\mu\text{m}$ がさらに好ましく、 $0.05 \sim 5\text{ }\mu\text{m}$ が最も好ましい。

[0059] 格子 36 は、導電性細線 34 で囲まれる開口領域を含んでいる。格子 36 の一辺の長さ W は、 $800\text{ }\mu\text{m}$ 以下が好ましく、 $600\text{ }\mu\text{m}$ 以下がより好ましく、 $400\text{ }\mu\text{m}$ 以下がさらに好ましく、 $5\text{ }\mu\text{m}$ 以上が好ましく、 $30\text{ }\mu\text{m}$ 以上がより好ましく、 $80\text{ }\mu\text{m}$ 以上がさらに好ましい。

第 1 検出電極 24 および第 2 検出電極 28 では、可視光透過率の点から開口率は 85% 以上であることが好ましく、 90% 以上であることがより好ましく、 95% 以上であることが最も好ましい。開口率とは、所定領域において第 1 検出電極 24 または第 2 検出電極 28 中の導電性細線 34 を除いた透過性部分が全体に占める割合に相当する。

[0060] 格子 36 は、略ひし形の形状を有している。但し、その他、多角形状（例えば、三角形、四角形、六角形、ランダムな多角形）としてもよい。また、一辺の形状を直線状の他、湾曲形状でもよいし、円弧状にしてもよい。円弧状とする場合は、例えば、対向する 2 辺については、外方に凸の円弧状とし、他の対向する 2 辺については、内方に凸の円弧状としてもよい。また、各辺の形状を、外方に凸の円弧と内方に凸の円弧が連続した波線形状としてもよい。もちろん、各辺の形状を、サイン曲線にしてもよい。

なお、図 8 においては、導電性細線 34 はメッシュパターンとして形成されているが、この態様には限定されず、ストライプパターンであってもよい。

[0061] 第 1 引き出し配線 26 および第 2 引き出し配線 30 は、それぞれ上記第 1 検出電極 24 および第 2 検出電極 28 に電圧を印加するための役割を担う部材である。

第 1 引き出し配線 26 は、外側領域 E_0 の基板 22 上に配置され、その一端が対応する第 1 検出電極 24 に電氣的に接続され、その他端はフレキシブル

プリント配線板 32 に電氣的に接続される。

第2引き出し配線 30 は、外側領域 E_0 の基板 22 上に配置され、その一端が対応する第2検出電極 28 に電氣的に接続され、その他端はフレキシブルプリント配線板 32 に電氣的に接続される。

なお、図6においては、第1引き出し配線 26 は5本、第2引き出し配線 30 は5本記載されているが、その数は特に制限されず、通常、検出電極の数に応じて複数配置される。

[0062] 第1引き出し配線 26 および第2引き出し配線 30 を構成する材料としては、例えば、金 (Au)、銀 (Ag)、銅 (Cu) などの金属や、酸化スズ、酸化亜鉛、酸化カドミウム、酸化ガリウム、酸化チタンなどの金属酸化物などが挙げられる。なかでも、導電性が優れる理由から、銀であることが好ましい。また、銀ペーストや銅ペーストなどの金属ペーストや、アルミニウム (Al) やモリブデン (Mo) などの金属や合金薄膜で構成されていてもよい。金属ペーストの場合は、スクリーン印刷やインクジェット印刷法で、金属や合金薄膜の場合は、スパッタ膜をフォトリソグラフィ法などのパターンニング方法が好適に用いられる。

なお、第1引き出し配線 26 および第2引き出し配線 30 中には、基板 22 との密着性がより優れる点から、バインダーが含まれていることが好ましい。バインダーの種類は、上述の通りである。

[0063] フレキシブルプリント配線板 32 は、基板上に複数の配線および端子が設けられた板であり、第1引き出し配線 26 のそれぞれの他端および第2引き出し配線 30 のそれぞれの他端に接続され、静電容量式タッチパネルセンサー 180 と外部の装置（例えば、表示装置）とを接続する役割を果たす。

[0064] (静電容量式タッチパネルセンサーの製造方法)

静電容量式タッチパネルセンサー 180 の製造方法は特に制限されず、公知の方法を採用することができる。例えば、基板 22 の両主面上に形成された金属箔上のフォトレジスト膜を露光、現像処理してレジストパターンを形成し、レジストパターンから露出する金属箔をエッチングする方法が挙げら

れる。また、基板 2 2 の両主面上に金属微粒子または金属ナノワイヤを含むペーストを印刷し、ペーストに金属めっきを行う方法が挙げられる。また、基板 2 2 上にスクリーン印刷版またはグラビア印刷版によって印刷形成する方法、または、インクジェットにより形成する方法も挙げられる。

[0065] さらに、上記方法以外にハロゲン化銀を使用した方法が挙げられる。より具体的には、基板 2 2 の両面にそれぞれ、ハロゲン化銀とバインダーとを含有するハロゲン化銀乳剤層（以後、単に感光性層とも称する）を形成する工程（１）、感光性層を露光した後、現像処理する工程（２）を有する方法が挙げられる。

以下に、各工程に関して説明する。

[0066] [工程（１）：感光性層形成工程]

工程（１）は、基板 2 2 の両面に、ハロゲン化銀とバインダーとを含有する感光性層を形成する工程である。

感光性層を形成する方法は特に制限されないが、生産性の点から、ハロゲン化銀およびバインダーを含有する感光性層形成用組成物を基板 2 2 に接触させ、基板 2 2 の両面上に感光性層を形成する方法が好ましい。

以下に、上記方法で使用される感光性層形成用組成物の態様について詳述した後、工程の手順について詳述する。

[0067] 感光性層形成用組成物には、ハロゲン化銀およびバインダーが含有される。

ハロゲン化銀に含有されるハロゲン元素は、塩素、臭素、ヨウ素およびフッ素のいずれであってもよく、これらを組み合わせでもよい。ハロゲン化銀としては、例えば、塩化銀、臭化銀、ヨウ化銀を主体としたハロゲン化銀が好ましく用いられ、更に臭化銀や塩化銀を主体としたハロゲン化銀が好ましく用いられる。

使用されるバインダーの種類は、上述の通りである。また、バインダーはラテックスの形態で感光性層形成用組成物中に含まれていてもよい。

感光性層形成用組成物に含まれるハロゲン化銀およびバインダーの体積

比は特に制限されず、上述した導電性細線 3 4 中における金属とバインダーとの好適な体積比の範囲となるように適宜調整される。

[0068] 感光性層形成用組成物には、必要に応じて、溶媒が含有される。

使用される溶媒としては、例えば、水、有機溶媒（例えば、メタノール等のアルコール類、アセトン等のケトン類、ホルムアミド等のアミド類、ジメチルスルホキシド等のスルホキシド類、酢酸エチル等のエステル類、エーテル類等）、イオン性液体、またはこれらの混合溶媒を挙げることができる。

使用される溶媒の含有量は特に制限されないが、ハロゲン化銀およびバインダーの合計質量に対して、30～90質量%の範囲が好ましく、50～80質量%の範囲がより好ましい。

[0069] (工程の手順)

感光性層形成用組成物と基板 2 2 とを接触させる方法は特に制限されず、公知の方法を採用できる。例えば、感光性層形成用組成物を基板 2 2 に塗布する方法や、感光性層形成用組成物中に基板 2 2 を浸漬する方法などが挙げられる。

形成された感光性層中におけるバインダーの含有量は特に制限されないが、0.3～5.0 g/m²が好ましく、0.5～2.0 g/m²がより好ましい。

また、感光性層中におけるハロゲン化銀の含有量は特に制限されないが、導電性細線 3 4 の導電特性がより優れる点で、銀換算で 1.0～20.0 g/m²が好ましく、5.0～15.0 g/m²がより好ましい。

[0070] なお、必要に応じて、感光性層上にバインダーからなる保護層をさらに設けてもよい。保護層を設けることにより、擦り傷防止や力学特性の改良がなされる。

[0071] [工程(2)：露光現像工程]

工程(2)は、上記工程(1)で得られた感光性層をパターン露光した後、現像処理することにより第1検出電極 2 4 および第1引き出し配線 2 6、並びに、第2検出電極 2 8 および第2引き出し配線 3 0 を形成する工程であ

る。

まず、以下では、パターン露光処理について詳述し、その後現像処理について詳述する。

[0072] (パターン露光)

感光性層に対してパターン状の露光を施すことにより、露光領域における感光性層中のハロゲン化銀が潜像を形成する。この潜像が形成された領域は、後述する現像処理によって導電性細線を形成する。一方、露光がなされなかった未露光領域では、後述する定着処理の際にハロゲン化銀が溶解して感光性層から流出し、透明な膜が得られる。

露光の際に使用される光源は特に制限されず、可視光線、紫外線などの光、または、X線などの放射線などが挙げられる。

パターン露光を行う方法は特に制限されず、例えば、フォトマスクを利用した面露光で行ってもよいし、レーザービームによる走査露光で行ってもよい。なお、パターンの形状は特に制限されず、形成したい導電性細線のパターンに合わせて適宜調整される。

[0073] (現像処理)

現像処理の方法は特に制限されず、公知の方法を採用できる。例えば、銀塩写真フィルム、印画紙、印刷製版用フィルム、フォトマスク用エマルジョンマスク等に用いられる通常の現像処理の技術を用いることができる。

現像処理の際に使用される現像液の種類は特に制限されないが、例えば、PQ現像液、MQ現像液、MAA現像液等を用いることもできる。市販品では、例えば、富士フィルム社処方のCN-16、CR-56、CP45X、FD-3、パピトール、KODAK社処方のC-41、E-6、RA-4、D-19、D-72等の現像液、またはそのキットに含まれる現像液を用いることができる。また、リス現像液を用いることもできる。

現像処理は、未露光部分の銀塩を除去して安定化させる目的で行われる定着処理を含むことができる。定着処理は、銀塩写真フィルムや印画紙、印刷製版用フィルム、フォトマスク用エマルジョンマスク等に用いられる定着処

理の技術を用いることができる。

定着工程における定着温度は、約 20℃～約 50℃が好ましく、25～45℃がより好ましい。また、定着時間は 5 秒～1 分が好ましく、7 秒～50 秒がより好ましい。

現像処理後の露光部（導電性細線）に含まれる金属銀の質量は、露光前の露光部に含まれていた銀の質量に対して 50 質量%以上の含有率であることが好ましく、80 質量%以上であることが更に好ましい。露光部に含まれる銀の質量が露光前の露光部に含まれていた銀の質量に対して 50 質量%以上であれば、高い導電性を得ることができるため好ましい。

[0074] 上記工程以外に必要な応じて、以下の下塗層形成工程、アンチハレーション層形成工程、または加熱処理を実施してもよい。

（下塗層形成工程）

基板 22 とハロゲン化銀乳剤層との密着性に優れる理由から、上記工程（1）の前に、基板 22 の両面に上記バインダーを含む下塗層を形成する工程を実施することが好ましい。

使用されるバインダーは上述の通りである。下塗層の厚みは特に制限されないが、密着性と相互静電容量の変化率がより抑えられる点で、0.01～0.5 μm が好ましく、0.01～0.1 μm がより好ましい。

（アンチハレーション層形成工程）

導電性細線 34 の細線化の観点で、上記工程（1）の前に、基板 22 の両面にアンチハレーション層を形成する工程を実施することが好ましい。

[0075] （工程（3）：加熱工程）

工程（3）は、上記現像処理の後に加熱処理を実施する工程である。本工程を実施することにより、バインダー間で融着が起こり、導電性細線 34 の硬度がより上昇する。特に、感光性層形成用組成物中にバインダーとしてポリマー粒子を分散している場合（バインダーがラテックス中のポリマー粒子の場合）、本工程を実施することにより、ポリマー粒子間で融着が起こり、所望の硬さを示す導電性細線 34 が形成される。

加熱処理の条件は使用されるバインダーによって適宜好適な条件が選択されるが、40℃以上であることがポリマー粒子の造膜温度の観点から好ましく、50℃以上がより好ましく、60℃以上が更に好ましい。また、基板のカール等を抑制する観点から、150℃以下が好ましく、100℃以下がより好ましい。

加熱時間は特に限定されないが、基板のカール等を抑制する観点、および、生産性の観点から、1～5分間であることが好ましく、1～3分間であることがより好ましい。

なお、この加熱処理は、通常、露光、現像処理の後に行われる乾燥工程と兼ねることができるため、ポリマー粒子の造膜のために新たな工程を増加させる必要がなく、生産性、コスト等の観点で優れる。

[0076] なお、上記工程を実施することにより、導電性細線34間にはバインダーを含む光透過性部が形成される。光透過性部における透過率は、380～780nmの波長領域における透過率の最小値で示される透過率は90%以上が好ましく、95%以上がより好ましく、97%以上がさらに好ましく、98%以上が特に好ましく、99%以上が最も好ましい。

光透過性部には上記バインダー以外の材料が含まれていてもよく、例えば、銀難溶剤などが挙げられる。

[0077] 静電容量式タッチパネルセンサーの態様は、上記図6の態様に限定されず、他の態様であってもよい。

例えば、図9に示すように、静電容量式タッチパネルセンサー280は、第1基板38と、第1基板38上に配置された第2検出電極28と、第2検出電極28の一端に電氣的に接続し、第1基板38上に配置された第2引き出し配線（図示せず）と、粘着層40と、第1検出電極24と、第1検出電極24の一端に電氣的に接続している第1引き出し配線（図示せず）と、第1検出電極24および第1引き出し配線が隣接する第2基板42と、フレキシブルプリント配線板（図示せず）とを備える。

図9に示すように、静電容量式タッチパネルセンサー280は、第1基板

38、第2基板42、および粘着層40の点を除いて、静電容量式タッチパネルセンサー180と同様の構成を有するものであるので、同一の構成要素には同一の参照符号を付し、その説明を省略する。

第1基板38および第2基板42の定義は、上述した基板22の定義と同じである。

粘着層40は、第1検出電極24および第2検出電極28を密着させるための層であり、光学的に透明であることが好ましい（透明粘着層であることが好ましい）。粘着層40を構成する材料としては公知の材料が使用され、粘着層40としては上記粘着層12が使用されてもよい。

図9中の第1検出電極24と第2検出電極28とは、図6に示すようにそれぞれ複数使用されており、両者は図6に示すように互いに直交するように配置されている。

なお、図9に示す、静電容量式タッチパネルセンサー280は、基板と基板表面に配置された検出電極および引き出し配線とを有する電極付き基板を2枚用意し、電極同士が向き合うように、粘着層を介して貼り合せて得られる静電容量式タッチパネルセンサーに該当する。

[0078] 静電容量式タッチパネルセンサーの他の態様としては、図10に示す態様が挙げられる。

静電容量式タッチパネルセンサー380は、第1基板38と、第1基板38上に配置された第2検出電極28と、第2検出電極28の一端に電氣的に接続し、第1基板38上に配置された第2引き出し配線（図示せず）と、粘着層40と、第2基板42と、第2基板42上に配置された第1検出電極24と、第1検出電極24の一端に電氣的に接続し、第2基板42上に配置された第1引き出し配線（図示せず）と、フレキシブルプリント配線板（図示せず）とを備える。

図10に示す静電容量式タッチパネルセンサー380は、各層の順番が異なる点を除いて、図9に示す静電容量式タッチパネルセンサー280と同様の層を有するものであるので、同一の構成要素には同一の参照符号を付し、

その説明を省略する。

また、図10中の第1検出電極24と第2検出電極28とは、図6に示すようにそれぞれ複数使用されており、両者は図6に示すように互いに直交するように配置されている。

なお、図10に示す、静電容量式タッチパネルセンサー380は、基板と基板表面に配置された検出電極および引き出し配線とを有する電極付き基板を2枚用意し、一方の電極付き基板中の基板と他方の電極付き基板の電極とが向き合うように、粘着層を介して貼り合せて得られる静電容量式タッチパネルセンサーに該当する。

[0079] 静電容量式タッチパネルセンサーの他の態様としては、例えば、図6において、第1検出電極24および第2検出電極28の導電性細線34が、金属酸化物粒子、銀ペーストや銅ペーストなどの金属ペーストで形成されていてもよい。なかでも、導電性と透明性に優れる点で、銀細線による導電膜と銀ナノワイヤ導電膜が好ましい。

また、第1検出電極24および第2検出電極28は導電性細線34のメッシュ構造で構成されていたが、この態様には限定されず、例えば、ITO、ZnOなどの金属酸化物薄膜（透明金属酸化物薄膜）、銀ナノワイヤや銅ナノワイヤなどの金属ナノワイヤでネットワークを構成した透明導電膜で形成されていてもよい。

より具体的には、図13に示すように、透明金属酸化物で構成される第1検出電極24aおよび第2検出電極28aを有する静電容量式タッチパネルセンサー180aであってもよい。図13は、静電容量式タッチパネルセンサー180aの入力領域における一部平面図を示す。図14は、図13中の切断線A-Aに沿って切断した断面図である。静電容量式タッチパネルセンサー180aは、第1基板38と、第1基板38上に配置された第2検出電極28aと、第2検出電極28aの一端に電氣的に接続し、第1基板38上に配置された第2引き出し配線（図示せず）と、粘着層40と、第2基板42と、第2基板42上に配置された第1検出電極24aと、第1検出電極2

4 a の一端に電氣的に接続し、第2基板42上に配置された第1引き出し配線（図示せず）と、フレキシブルプリント配線板（図示せず）とを備える。

図13および図14に示す静電容量式タッチパネルセンサー180aは、第1検出電極24aおよび第2検出電極28a以外の点を除いて、図10に示す静電容量式タッチパネルセンサー380と同様の層を有するものである。ので、同一の構成要素には同一の参照符号を付し、その説明を省略する。

図13および図14に示す、静電容量式タッチパネルセンサー180aは、基板と基板表面に配置された検出電極および引き出し配線とを有する電極付き基板を2枚用意し、一方の電極付き基板中の基板と他方の電極付き基板の電極とが向き合うように、粘着層を介して貼り合せて得られる静電容量式タッチパネルセンサーに該当する。

[0080] 第1検出電極24aおよび第2検出電極28aはそれぞれX軸方向およびY軸方向に延びる電極で、透明金属酸化物で構成され、例えば、インジウム錫酸化物（ITO）で構成される。なお、図13および図14においては、透明電極ITOをセンサーとして生かすため、インジウム錫酸化物（ITO）自体の抵抗の高さを、電極面積を稼いで配線抵抗総量を小さくして、さらに厚みを薄くし透明電極の特性を生かし、光透過率を確保する設計になっている。

なお、ITOのほかに上記態様で利用できる材料としては、例えば、亜鉛酸化物（ZnO）、インジウム亜鉛酸化物（IZO）、ガリウム亜鉛酸化物（GZO）、アルミニウム亜鉛酸化物（AZO）などが挙げられる。

なお、電極部（第1検出電極24aおよび第2検出電極28a）のパターニングは、電極部の材料に応じて選択でき、フォトリソグラフィー法やレジストマスクスクリーン印刷ーエッチング法、インクジェット法、印刷法などを用いてもよい。

[0081] （保護基板）

保護基板20は、粘着層12上に配置される基板であり、外部環境から後述する静電容量式タッチパネルセンサー18を保護する役割を果たすと共に

、その主面はタッチ面を構成する。

保護基板 20 として、透明基板であることが好ましくプラスチックフィルム、プラスチック板、ガラス板などが用いられる。基板の厚みはそれぞれの用途に応じて適宜選択することが望ましい。

上記プラスチックフィルムおよびプラスチック板の原料としては、例えば、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）等のポリエステル類；ポリエチレン（PE）、ポリプロピレン（PP）、ポリスチレン、EVA等のポリオレフィン類；ビニル系樹脂；その他、ポリカーボネート（PC）、ポリアミド、ポリイミド、アクリル樹脂、トリアセチルセルロース（TAC）、シクロオレフィン系樹脂（COP）等を用いることができる。

また、保護基板 20 としては、偏光板、円偏光板などを用いてもよい。

[0082] <用途>

上述した粘着フィルムは、静電容量式タッチパネルの製造に好適使用できる。例えば、表示装置と上記静電容量式タッチパネルセンサーとの間や、上記静電容量式タッチパネルセンサーと保護基板との間や、または、静電容量式タッチパネルセンサー内の基板と基板上に配置された検出電極を備える導電フィルム同士の間配置される粘着層を付与するために使用される。

特に、本発明の粘着フィルムは、静電容量式タッチパネル中の検出電極に隣接する粘着層を付与するために使用されることが好ましい。このような態様に使用される場合、上記変動要因の影響によるタッチ誤動作を顕著に削減することができるため、好ましい。

なお、上記検出電極に粘着層が隣接する場合としては、例えば、静電容量式タッチパネルセンサーが基板の裏表面に検出電極が配置された態様である際に、その両面の検出電極に接するように粘着層が配置される場合が挙げられる。また、他の場合としては、静電容量式タッチパネルセンサーが基板と基板の片面に配置された検出電極とを備える導電フィルムを 2 枚有し、この 2 枚の導電フィルムを貼り合わせる際に、検出電極に接するように粘着層が配

置される場合が挙げられる。より具体的には、図 9 および図 10 の粘着層 40 の態様として使用される場合が挙げられる。

[0083] 電子機器のインターフェースはグラフィカルユーザーインターフェースから、より直感的なタッチセンシングの時代に移行しており、移動電話以外のモバイルユース環境も進展の一途をたどっている。静電容量式タッチパネル搭載のモバイル機器も、小型のスマートフォンを筆頭に、中型のタブレットやノート型 PC 等へ用途が拡大され、使用される画面サイズの拡大化傾向が強まっている。

静電容量式タッチパネルセンサーの物体の接触を検知可能な入力領域の対角線方向のサイズが大きくなるに伴って、操作線数（検出電極の本数）が増えるため、線あたりのスキャン所要時間が圧縮される必要がある。モバイルユースで適切なセンシング環境を維持するには、静電容量式タッチパネルセンサーの寄生容量および温度変化量を小さくすることが課題である。従来の粘着層では比誘電率の温度依存度が大きく、サイズが大きくなるほどセンシングプログラムが追従できない（誤動作が生じる）おそれがある。一方、比誘電率の温度依存度が小さい上記粘着層を用いる場合においては、静電容量式タッチパネルセンサーの物体の接触を検知可能な入力領域（センシング部）の対角線方向のサイズが 5 インチよりも大きいほど、適切なセンシング環境が得られ、より好ましくはサイズが 8 インチ以上、更に好ましくは 10 インチ以上であると誤動作の抑制に高い効果を発現できる。なお、上記サイズの示す入力領域の形状は、矩形状である。

[0084] <粘着層の剥離性>

上述したように、本発明のタッチパネル用粘着フィルムに含まれる粘着層は、タッチパネル製造時において各部材を貼り合わせる際に好適に使用できる。

一般的に、粘着層（粘着シート）を用いて部材同士を貼り合わせると貼りあわせ位置がずれたり、気泡が入った場合に再度部材同士を剥がし再利用することがある。その際には、粘着層を一旦剥がして粘着層を溶剤などでふき

取り、タッチパネルに用いられる部材(LCDや導電膜など)を再度使用すること(リワーク性)が求められる。しかし、現在一般的に使用されている粘着層は部材同士を剥がすことすら困難であり、無理に剥がすことで再利用したいタッチパネル部材が破損してしまう。

上述したタッチパネル用粘着フィルムに含まれる粘着層は、優れた剥離性を有する。すなわち、上記粘着層は、通常の使用環境下では高い密着力を保持するが、温度上昇(環境温度を高くする)、湿度上昇(相対湿度を高くする)、または、溶媒の付与(粘着層と溶媒とを接触させる)により、濡れ性が変化して密着力が大きく低下し、容易に被着体から剥離可能となる。密着力が低下する理由としては、例えば、温度上昇により粘着層に含まれるポリマーの緩和時間が変化し、密着力の低下が生じる。また、湿度上昇および溶媒の付与によって、剥離界面の安定化により密着力の低下が生じる。

上述した粘着層においては、低誘電率かつ低温度依存性を達成するための所定のO/C比と化学構造によって、上記の緩和時間温度依存性と濡れ性が適切に制御されることで想定外に高いリワーク性を実現している。

[0085] 上記粘着層と被着体とが接着した積層体から、粘着層を剥離する方法は特に制限されないが、粘着層の剥離がより良好に進行することから、上述したように、上記積層体中の粘着層を加熱して、粘着層を剥離することが好ましい。加熱の温度条件としては50℃以上が好ましく、60℃以上がより好ましく、70～100℃がさらに好ましい。50℃以上であれば一層優れた剥離性が発揮され、100℃以下であればタッチパネルセンサー等の部材の故障の発生をより抑制できる。なお、粘着層を上記温度条件下にて静置する時間は特に制限されないが、粘着層の剥離性がより良好に進行する点から、10分間以上が好ましく、20～60分間がより好ましい。

また、粘着層の剥離方法の他の好適態様として、上述したように、上記積層体中の粘着層を所定の湿度環境下にて曝して、粘着層を剥離することが好ましい。湿度条件としては、相対湿度50%以上が好ましく、55%以上がより好ましく、60～90%が最も好ましい。なお、粘着層を上記湿度条件

下にて静置する時間は特に制限されないが、粘着層の剥離性がより良好に進行する点から、10分間以上が好ましく、20～60分間がより好ましい。

さらに、粘着層の剥離方法の他の好適態様として、上述したように、上記積層体中の粘着層を溶媒と接触させて、粘着層を剥離することが好ましい。粘着層と接触させる溶媒の種類は特に制限されず、粘着層の構成によって最適な溶媒が選択されるが、アルコールが好適に挙げられる。アルコールとしては特に限定はなく、具体的には、メタノール、エタノール、1-プロパノール、イソプロパノール、1-ブタノール、2-ブタノール、1-ヘキサノール、シクロヘキサノール、1-オクタノール、1-メトキシ-2-プロパノール、2-メトキシ-1-プロパノールなどが挙げられ、メタノール、エタノール、イソプロパノールが好ましく、イソプロパノールがより好ましい。

なお、溶媒としては、2種以上の溶媒を混合した混合溶媒を用いてもよく、例えば、水とアルコールを混ぜた混合溶媒を好適に用いることができる。水／アルコールの比率（質量比）としては2／8～8／2が好ましく、3／7～7／3がより好ましく、4／6～6／4がさらに好ましい。水が上記範囲であれば、粘着層の剥離性がより一層発揮され、アルコールが上記範囲であれば、タッチパネルセンサー等の部材の故障の発生をより抑制できる。なお、粘着層と溶媒とを接触させる時間は特に制限されないが、粘着層の剥離性がより良好に進行する点から、10分間以上が好ましく、20～60分間がより好ましい。

なお、上記では、温度上昇（環境温度を高くする）、湿度上昇（相対湿度を高くする）、または、溶媒の付与（粘着層と溶媒とを接触させる）について述べたが、これらの処理は同時に実施してもよい。例えば、所定の相対湿度の環境下にて、粘着層を加熱してもよいし、所定の環境温度にて、粘着層と溶媒とを接触させてもよい。

[0086] 粘着層と溶媒とを接触させる方法は特に制限されず、粘着層上に溶媒を塗布する方法や、粘着層を溶媒中に浸漬する方法や、溶媒蒸気中に粘着層を静

置する方法などが挙げられる。

なお、粘着層が張り合わされている被着体の種類は特に制限されず、例えば、表示装置、タッチパネルセンサー、保護基板などが挙げられる。

また、粘着層と被着体とを貼り合わせる手順は特に制限されず、公知の貼り合わせ方法が用いられる。さらに、粘着層を剥離する手順も特に制限されず、公知の剥離方法が用いられる。

[0087] <タッチパネル、スタイラス、タッチパネルシステム>

上述したように、本発明のタッチパネル用粘着フィルムに含まれる粘着層はタッチパネル（特に、静電容量式タッチパネル）に好適に適用できる。

形成されるタッチパネルの構成は上記粘着層が含まれていれば特に制限されないが、例えば、第1保護基板、第1粘着層、静電容量式タッチパネルセンサー、第2粘着層、表示装置をこの順で有する静電容量式タッチパネルが挙げられ、上記第1粘着層および上記第2粘着層の少なくとも一方が上述した粘着層（本発明のタッチパネル用粘着フィルムに含まれる粘着層）であればよい。また、上記態様においては、第2粘着層と表示装置との間に第2保護基板がさらに配置されていてもよい。

また、タッチパネルの他の好適な態様としては、第1保護基板と、第1保護基板上に配置された検出電極および引き出し配線を含む導電層と、粘着層と、表示装置とをこの順で有する静電容量式タッチパネルが挙げられ、上記粘着層が本発明のタッチパネル用粘着フィルムに含まれる粘着層である。

なお、上記第1保護基板および第2保護基板としては、上述した保護基板が挙げられる。また、静電容量式タッチパネルセンサーとしては、上述した態様が挙げられる。さらに、表示装置としては、公知の液晶表示装置や有機EL表示装置が挙げられる。

[0088] 一般的に、タッチパネルの操作には人の指を使用する場合の他に、タッチパネルを操作する際に用いるスタイラス（いわゆるタッチペン）を使用する場合も挙げられる。

本発明のタッチパネル用粘着フィルムに含まれる粘着層を含む静電容量式

タッチパネルにおいては、スタイラスを使用する場合も、誤動作が発生しにくく、優れた位置検出感度を有する。

つまり、まず、上述したように、本発明のタッチパネル用粘着フィルムに含まれる粘着層は温度による誘電率の変化が小さいことから、様々な使用環境下において静電容量式タッチパネルを安定に動作が可能となる。さらに、人の指のようなタッチパネルのタッチ面との接触面積が大きな場合だけでなく、直径が小さくタッチパネルのタッチ面との接触面積が小さいスタイラスを用いた場合にも、誤動作が発生しにくく、優れた位置検出感度を有する。特に、スタイラスの直径が0.1～10mm（好ましくは、0.3～6.0mm）の場合でも、位置検出感度が優れる。なお、高精細な画像入力を実現するためには、スタイラスは細い方が好ましく、本発明のタッチパネル用粘着フィルムに含まれる粘着層を用いた場合、スタイラスの直径が0.3mm～3mmの領域でも誤動作なく動作させることができる。

なお、上記直径0.1～10mmのスタイラスを使用する場合、タッチパネル（タッチ面）との接触部の直径が0.1～10mmとなる。つまり、本発明のタッチパネル用粘着フィルムに含まれる粘着層を使用すると、タッチパネル（タッチ面）との接触部の直径が0.1～10mmのスタイラスを用いてタッチパネルを操作することが好適に実施できる。

[0089] 上述したように、本発明のタッチパネル用粘着フィルムに含まれる粘着層を含むタッチパネル（好ましくは、静電容量式タッチパネル）の使用方法としては、スタイラス（好ましくは、直径0.1～10mmのスタイラス）を使用する態様が挙げられる。言い換えれば、上記タッチパネルと、スタイラスとは、位置検出感度に優れるタッチパネルシステムを構成する。

実施例

[0090] 以下、実施例により、本発明についてさらに詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0091] <実施例1>

（アクリルポリマーAの合成と粘着フィルムの作製方法）

ガラス容器中にF A - 5 1 2 A S（日立化成工業製）45質量部、2-エチルヘキシルアクリレート（E H A、和光純薬製）45質量部、ドデシルアクリレート（D D A、和光純薬製）10質量部、I R G A C U R E 1 8 4（B A S F製）1.0質量部を入れ、よく混合し、窒素ガスに溶存酸素を置換した後、低圧水銀ランプで数分間紫外線を照射し部分的に重合を進行させ、粘度が2000 c P程度の粘性液体を得た。得られた粘性液体に1,6-ヘキサジオールジアクリレート0.02質量部、および、I R G A C U R E 1 8 4（0.3質量部）加えて、十分に混合した。得られた粘性液体を真空脱気したあと50 μ m厚の剥離フィルムに膜厚が100 μ mとなるようにアプリケーターにて塗布し、さらに剥離フィルムを被せ、高圧水銀ランプにて3分間紫外線照射して、粘着層の両面に剥離フィルムが配置された粘着フィルムを得た。

なお、以後の実施例および比較例にて剥離フィルムとして、剥離P E Tフィルム（剥離ポリエチレンテレフタレートフィルム）を使用した。

[0092] <実施例2～4>

実施例1において剥離フィルムを被せた後の紫外線照射時間（3分間）を以下の通りに変更した以外は、実施例1と同様の手順に従って、粘着フィルムを作製した。

実施例2：2分間

実施例3：1分間

実施例4：40秒間

[0093] <実施例5～7>

実施例4において粘性液体に添加したI R G A C U R E 1 8 4の添加量を0.3質量部から以下の通りに変更した以外は、実施例4と同様の手順に従って、粘着フィルムを作製した。

実施例5：添加量0.5質量部

実施例6：添加量0.7質量部

実施例7：添加量1.0質量部

[0094] <実施例 8 ～ 10>

実施例 4 において粘性液体に添加した開始剤を以下の種類と添加量に変更した以外は、実施例 4 と同様の手順に従って、粘着フィルムを作製した。

実施例 8 : D A R O C U R 1 1 7 3 (B A S F 製)

実施例 9 : I R G A C U R E 6 5 1 (B A S F 製)

実施例 10 : L U C I R I N T P O (B A S F 製)

[0095] <実施例 11 ～ 12>

実施例 4 において使用したモノマーの種類および量（質量部）を以下の表 1 に示す内容に変更した以外は実施例 4 と同様の手順に従って、粘着フィルムを得た。

なお、表 1 中の「F A 5 1 3 A S」は、F A - 5 1 3 A S（日立化成工業製）を意図する。

[0096] [表1]

表1

	FA512AS	FA513AS	EHA	DDA
実施例4	45	—	45	10
実施例11	30	—	60	10
実施例12	—	20	70	10

[0097] <実施例 13>

ガラス容器中に F A 5 1 2 M（日立化成工業製）3 質量部、2 - エチルヘキシルメタクリレート（EHMA、和光純薬製）20 質量部、P O L Y V E S T 1 1 0（デグザ製）12 質量部、C L E A R O N P 1 1 5（ヤスハラケミカル製）42 質量部、U C - 2 0 3（クラレ製）20 質量部、L U C I R I N T P O（B A S F 製）3 質量部を混合し溶解させた。得られた組成物を 50 μ m 厚の剥離フィルムに膜厚が 100 μ m となるようにアプリケーションにて塗布し、さらに剥離フィルムを被せ、高圧水銀ランプにて 40 秒間紫外線照射して、粘着層の両面に剥離フィルムが配置された粘着フィルムを得た。

[0098] <実施例 14>

ガラス容器中にイソボルニルメタクリレート（IBX、共栄社化学製）5質量部、2-エチルヘキシルメタクリレート（EHMA、和光純薬製）20質量部、POLYVEST110（デグザ製）12質量部、CLEARON P135（ヤスハラケミカル製）38質量部、UC-203（クラレ製）22質量部、LUCIRIN TPO（BASF製）3質量部を混合し溶解させた。得られた組成物を50 μ m厚の剥離フィルムに膜厚が100 μ mとなるようにアプリケーションにて塗布し、さらに剥離フィルムを被せ、高圧水銀ランプにて40秒間紫外線照射して、粘着層の両面に剥離フィルムが配置された粘着フィルムを得た。

[0099] <実施例15>

ガラス容器中にイソボルニルアクリレート（IBXA、共栄社化学製）20質量部、2-エチルヘキシルアクリレート（EHA、和光純薬製）5質量部、POLYVEST110（デグザ製）10.5質量部、CLEARON P135（ヤスハラケミカル製）38質量部、UC-102（クラレ製）22質量部、LUCIRIN TPO（BASF製）3質量部、ドデカンチオール（DDT、和光純薬製）1.5質量部を混合し溶解させた。得られた組成物を50 μ m厚の剥離フィルムに膜厚が100 μ mとなるようにアプリケーションにて塗布し、さらに剥離フィルムを被せ、高圧水銀ランプにて40秒間紫外線照射して、粘着層の両面に剥離フィルムが配置された粘着フィルムを得た。

[0100] <実施例16>

ガラス容器中にイソボルニルアクリレート（IBXA、共栄社化学製）20質量部、2-エチルヘキシルアクリレート（EHA、和光純薬製）5質量部、POLYVEST110（デグザ製）6.5質量部、CLEARON P135（ヤスハラケミカル製）37質量部、UC-102（クラレ製）28質量部、LUCIRIN TPO（BASF製）3質量部、ドデカンチオール（DDT、和光純薬製）2.5質量部を混合し、溶解させた。得られた組成物を50 μ m厚の剥離フィルム上に、乾燥膜厚（粘着層の厚み）が100 μ

mとなるようにアプリケーターにて塗布し、さらに剥離フィルムを被せ、コンベア式露光機を用いメタルハライドランプにて照射強度 1500 mW/cm^2 で照射量 1500 mJ/cm^2 となるように紫外線照射し、粘着層の両面に剥離フィルムが配置された粘着フィルムを得た。

[0101] <実施例 17>

ガラス容器中にイソボルニルアクリレート（IBXA、共栄社化学製）20質量部、2-エチルヘキシルアクリレート（EHA、和光純薬製）5質量部、POLYVEST110（デグザ製）11質量部、TETRAX 3T（JX日石日鉱エネルギー製）23質量部、CLEARON P150（ヤスハラケミカル製）16質量部、UC-102（クラレ製）21質量部、LUCIRIN TPO（BASF製）3質量部、ドデカンチオール（DDT、和光純薬製）2.0質量部を混合し、溶解させた。得られた組成物を $50\text{ }\mu\text{m}$ 厚の剥離フィルム上に、乾燥膜厚（粘着層の厚み）が $100\text{ }\mu\text{m}$ となるようにアプリケーターにて塗布し、さらに剥離フィルムを被せ、コンベア式露光機を用いメタルハライドランプにて照射強度 250 mW/cm^2 で照射量 1000 mJ/cm^2 となるように紫外線照射し、粘着層の両面に剥離フィルムが配置された粘着フィルムを得た。

[0102] <実施例 18>

ガラス容器中にイソボルニルアクリレート（IBXA、共栄社化学製）17.5質量部、2-エチルヘキシルアクリレート（EHA、和光純薬製）7.5質量部、POLYVEST110（デグザ製）19質量部、CLEARON P135（ヤスハラケミカル製）41質量部、UC-102（クラレ製）7質量部、LIR-50（クラレ製）5質量部、LUCIRIN TPO（BASF製）3質量部を混合し、溶解させた。得られた組成物を $50\text{ }\mu\text{m}$ 厚の剥離フィルム上に、乾燥膜厚（粘着層の厚み）が $100\text{ }\mu\text{m}$ となるようにアプリケーターにて塗布し、さらに剥離フィルムを被せ、コンベア式露光機を用いメタルハライドランプにて照射強度 250 mW/cm^2 で照射量 1000 mJ/cm^2 となるように紫外線照射し、粘着層の両面に剥離フィルムが配

置された粘着フィルムを得た。

[0103] <実施例 19>

ガラス容器中にイソボルニルアクリレート（IBXA、共栄社化学製）17.5質量部、2-エチルヘキシルアクリレート（EHA、和光純薬製）7.5質量部、POLYVEST110（デグザ製）16.8質量部、CLEARON P135（ヤスハラケミカル製）41質量部、LIR-50（クラレ製）14質量部、1,9-ノナンジオールジアクリレート（共栄社化学製）0.2質量部、LUCIRIN TPO（BASF製）3質量部を混合し、溶解させた。得られた組成物を50 μ m厚の剥離フィルム上に、乾燥膜厚（粘着層の厚み）が100 μ mとなるようにアプリケーションにて塗布し、さらに剥離フィルムを被せ、コンベア式露光機を用いメタルハライドランプにて照射強度250mW/cm²で照射量1000mJ/cm²となるように紫外線照射し、粘着層の両面に剥離フィルムが配置された粘着フィルムを得た。

[0104] <実施例 20>

ガラス容器中にイソボルニルアクリレート（IBXA、共栄社化学製）17.5質量部、2-エチルヘキシルアクリレート（EHA、和光純薬製）7.5質量部、POLYVEST110（デグザ製）10質量部、CLEARON P135（ヤスハラケミカル製）41質量部、UC-102（クラレ製）7質量部、LIR-50（クラレ製）14質量部、LUCIRIN TPO（BASF製）3質量部を混合し、溶解させた。得られた組成物を50 μ m厚の剥離フィルム上に、乾燥膜厚（粘着層の厚み）が100 μ mとなるようにアプリケーションにて塗布し、さらに剥離フィルムを被せ、コンベア式露光機を用いメタルハライドランプにて照射強度1500mW/cm²で照射量1500mJ/cm²となるように紫外線照射し、粘着層の両面に剥離フィルムが配置された粘着フィルムを得た。

[0105] <実施例 21>

ガラス容器中にイソボルニルアクリレート（IBXA、共栄社化学製）17.5質量部、2-エチルヘキシルアクリレート（EHA、和光純薬製）7

、5質量部、POLYVEST110（デグザ製）10.8質量部、CLEARON P135（ヤスハラケミカル製）41質量部、LIR-50（クラレ製）20質量部、1,9-ノナンジオールジアクリレート（共栄社化学製）0.2質量部、LUCIRIN TPO（BASF製）3質量部を混合し、溶解させた。得られた組成物を50 μ m厚の剥離フィルム上に、乾燥膜厚（粘着層の厚み）が100 μ mとなるようにアプリケーターにて塗布し、さらに剥離フィルムを被せ、コンベア式露光機を用いメタルハライドランプにて照射強度1500mW/cm²で照射量1500mJ/cm²となるように紫外線照射し、粘着層の両面に剥離フィルムが配置された粘着フィルムを得た。

[0106] <実施例22>

ガラス容器中にイソボルニルアクリレート（IBXA、共栄社化学製）17.5質量部、2-エチルヘキシルアクリレート（EHA、和光純薬製）7.5質量部、POLYVEST110（デグザ製）10.8質量部、CLEARON P105（ヤスハラケミカル製）41質量部、LIR-50（クラレ製）20質量部、1,9-ノナンジオールジアクリレート（共栄社化学製）0.2質量部、LUCIRIN TPO（BASF製）3質量部を混合し、溶解させた。得られた組成物を50 μ m厚の剥離フィルム上に、乾燥膜厚（粘着層の厚み）が100 μ mとなるようにアプリケーターにて塗布し、さらに剥離フィルムを被せ、コンベア式露光機を用いメタルハライドランプにて照射強度250mW/cm²で照射量1000mJ/cm²となるように紫外線照射し、粘着層の両面に剥離フィルムが配置された粘着フィルムを得た。

[0107] <実施例23>

ガラス容器中にFA-512AS（日立化成工業製）26質量部、2-エチルヘキシルアクリレート（EHA、和光純薬製）26質量部、ドデシルアクリレート（DDA、和光純薬製）4.4質量部、YSレジンTO85（ヤスハラケミカル製）40質量部、1,9-ノナンジオールジアクリレート（共栄社化学製）0.6質量部、LUCIRIN TPO（BASF製）3質量

部を均一になるまで混合し、溶解させた。得られた組成物を $50\mu\text{m}$ 厚の剥離フィルム上に、乾燥膜厚（粘着層の厚み）が $100\mu\text{m}$ となるようにアプリケーターにて塗布し、さらに剥離フィルムを被せ、コンベア式露光機を用いメタルハライドランプにて照射強度 $250\text{mW}/\text{cm}^2$ で照射量 $1000\text{mJ}/\text{cm}^2$ となるように紫外線照射し、粘着層の両面に剥離フィルムが配置された粘着フィルムを得た。

[0108] <実施例 24>

ガラス容器中にFA-512AS（日立化成工業製）33質量部、2-エチルヘキシルアクリレート（EHA、和光純薬製）33質量部、ドデシルアクリレート（DDA、和光純薬製）5.7質量部、YSレジンT085（ヤスハラケミカル製）25質量部、1,9-ノナンジオールジアクリレート（共栄社化学製）0.3質量部、LUCIRIN TPO（BASF製）3質量部を均一になるまで混合し、溶解させた。得られた組成物を $50\mu\text{m}$ 厚の剥離フィルム上に、乾燥膜厚（粘着層の厚み）が $100\mu\text{m}$ となるようにアプリケーターにて塗布し、さらに剥離フィルムを被せ、コンベア式露光機を用いメタルハライドランプにて照射強度 $250\text{mW}/\text{cm}^2$ で照射量 $1000\text{mJ}/\text{cm}^2$ となるように紫外線照射し、粘着層の両面に剥離フィルムが配置された粘着フィルムを得た。

[0109] <比較例 1>

実施例 1 において剥離フィルムを被せた後の紫外線照射時間を3分間から10分間にした以外は、実施例 1 と同様の手順に従って、粘着フィルムを作製した。

[0110] <比較例 2>

実施例 4 において粘性液体に添加したIRGACURE 184の添加量を0.3質量部から2.0質量部にした以外は、実施例 4 と同様の手順に従って、粘着フィルムを作製した。

[0111] <比較例 3>

実施例 1 において剥離フィルムを被せた後の紫外線照射時間を3分間から

20秒間にし、さらに粘性液体に添加したIRGACURE 184の添加量を0.3質量部から2.0質量部にした以外は、実施例1と同様の手順に従って、粘着フィルムを作製した。

[0112] <比較例4>

実施例1において剥離フィルムを被せた後の紫外線照射時間を3分間から、コンベア式露光機を用いメタルハライドランプにて照射強度250mW/cm²で照射量2800mJ/cm²となるように紫外線照射した以外は、実施例1と同様の手順に従って、粘着フィルムを作製した。

[0113] <<各種評価>>

(重合開始剤含有量(質量%))

各実施例および比較例で作製した粘着フィルムから剥離フィルムを剥がして得られる粘着層をTHF(テトラヒドロフラン)5gに0.03g入れて1時間膨潤させ、そこにアセトニトリル5gを添加し24時間静置した。得られた液をフィルターろ過し、HPLC(高速液体クロマトグラフィー)にて測定した。粘着層中に含まれる重合開始剤の含有量(質量%)は、HPLCで検出された重合開始剤量(g)を粘着層の全体量(0.03g)で除して得られた。つまり、以下式にて、求められる。

重合開始剤の含有量(質量%) = (HPLCで検出された重合開始剤量(g) / 0.03) × 100

[0114] (比誘電率、および、温度依存度)

(温度依存性評価試験用サンプル作製)

各実施例および比較例で作製した粘着フィルムの一方向の剥離PETを剥離して露出している粘着層を縦20mm×横20mm、厚さ0.5mmのAl(アルミニウム)電極上に貼り合せた後、他方の剥離PETを剥離して、露出している粘着層に上記Al電極を貼り合せて、その後40℃、5気圧、60分の加圧脱泡処理をして、評価用サンプルを作製した。

なお、各サンプル中における粘着層の厚みは、マイクロメーターで温度依存性評価試験用サンプルの厚さを5か所測定し、その平均値からAl電極2

枚分の厚さを差し引き、粘着層の厚さを算出した。

(温度依存性評価試験の方法)

上記で作製した温度依存性評価試験用サンプルを用いて、インピーダンスアナライザー (Agilent 社 4294A) にて 1 MHz でのインピーダンス測定を行い、粘着層の比誘電率を測定した。

具体的には、温度依存性評価試験用サンプルを -40°C から 80°C まで 20°C ずつ段階的に昇温して、各温度においてインピーダンスアナライザー (Agilent 社 4294A) を用いた 1 MHz でのインピーダンス測定により静電容量 C を求めた。なお、各温度では、サンプルの温度が一定になるまで 5 分間静置した。

その後、求められた静電容量 C を用いて、以下の式 (X) より各温度における比誘電率を算出した。

式 (X) : 比誘電率 = (静電容量 $C \times$ 厚み T) / (面積 $S \times$ 真空の誘電率 ϵ_0)

なお、厚み T は粘着層の厚みを、面積 S はアルミニウム電極の面積 (縦 $20\text{ mm} \times$ 横 20 mm) を、真空の誘電率 ϵ_0 は物理定数 ($8.854 \times 10^{-12}\text{ F/m}$) を意図する。

算出された比誘電率のなかから、最小値と最大値とを選択し、式 [(最大値 - 最小値) / 最小値 $\times 100$] より温度依存度 (%) を求めた。

なお、温度の調整は、低温の場合は液体窒素冷却ステージを用いて、高温の場合はホットプレートを用いて実施した。

[0115] (粘着力)

各実施例および比較例で作製した粘着フィルムを $2.5\text{ cm} \times 5.0\text{ cm}$ に切り取り、剥離フィルム的一方を剥がし、露出している粘着層をガラス基板へ貼り合せた。次に、もう一方の剥離フィルムを剥がし、事前に $15\text{ cm} \times 3\text{ cm}$ にカットしたポリイミドフィルム (カプトンフィルム 100H ($25\text{ }\mu\text{m}$ 厚、東レ・デュポン製)) を、露出している粘着層を張り合わせた。作製した評価用サンプルを 40°C 、5 気圧、60 分の加圧脱泡処理をして評

価サンプルとした。

次に、島津製作所製オートグラフAGS-Xを用いて、粘着層と接していないカプトンフィルム的一端を180度方向に引っ張る（剥離する）形状でセットし、180度ピール引っ張り試験（速度：50mm/s）を行い、粘着力を求めた。

さらに、別途用意した粘着フィルムを、温度85℃、湿度85%にて240時間静置した後、上記と同様の手順に従って評価サンプルを作製し、粘着力を求めた。

この粘着力の湿熱経時（温度85℃湿度85%、240h）前後の粘着力変化率（%）（＝（湿熱経時前粘着力－湿熱経時後粘着力）／（湿熱経時前粘着力）×100）を求めた。変化率が±20%以下（－20%～＋20%）のものを性能良好とした。

[0116]（段差追従性）

各実施例および比較例で作製した粘着フィルムを3.0cm×4.0cmに切り取り、一方の剥離フィルムを剥がし、露出している粘着層を50μm厚のPETフィルムに貼り、もう一方の剥離フィルムを剥がした。その粘着フィルムの露出している粘着層を事前に38μm厚のカプトンテープ（ポリイミドテープ）を貼ったガラス基板上に貼り合わせて、40℃、5気圧、60分の加圧脱泡処理をして評価サンプルとした。より具体的には、図15に示すように、カプトンテープ52を貼ったガラス基板50上に、粘着層54を配置して、上記加圧脱泡処理を行った。

カプトンテープの段差部分に発生した空隙の間隔を光学顕微鏡を用いて計測し、その値（最大値）を段差追従性評価値とした。測定限界は20μmで、値が100μm以下のものを性能良好とした。なお、図15に示すように、空隙56とは、カプトンテープ52の段差部分においてガラス基板50と粘着層54との間に生じる空間のことであり、空隙56の間隔とは、カプトンテープ52と粘着層54とが接していないガラス基板50上の距離Dを意図する。

[0117] (誤動作評価方法)

まず、誤動作評価方法で使用するタッチパネルの製造方法を以下に示す。

[0118] (ハロゲン化銀乳剤の調製)

38℃、pH4.5に保たれた下記1液に、下記の2液および3液の各々90%に相当する量を攪拌しながら同時に20分間にわたって加え、0.16μmの核粒子を形成した。続いて下記4液および5液を8分間にわたって加え、さらに、下記の2液および3液の残りの10%の量を2分間にわたって加え、0.21μmまで成長させた。さらに、ヨウ化カリウム0.15gを加え、5分間熟成し粒子形成を終了した。

[0119] 1液：

水	750ml
ゼラチン	9g
塩化ナトリウム	3g
1,3-ジメチルイミダゾリジン-2-チオン	20mg
ベンゼンチオスルホン酸ナトリウム	10mg
クエン酸	0.7g

2液：

水	300ml
硝酸銀	150g

3液：

水	300ml
塩化ナトリウム	38g
臭化カリウム	32g
ヘキサクロロイリジウム(III)酸カリウム (0.005%KCl 20%水溶液)	8ml
ヘキサクロロロジウム酸アンモニウム (0.001%NaCl 20%水溶液)	10ml

4 液：

水	1 0 0 m l
硝酸銀	5 0 g

5 液：

水	1 0 0 m l
塩化ナトリウム	1 3 g
臭化カリウム	1 1 g
黄血塩	5 m g

[0120] その後、常法に従い、フロキュレーション法によって水洗した。具体的には、温度を35℃に下げ、硫酸を用いてハロゲン化銀が沈降するまでpHを下げた（pH3.6±0.2の範囲であった）。次に、上澄み液を約3リットル除去した（第1水洗）。さらに3リットルの蒸留水を加えてから、ハロゲン化銀が沈降するまで硫酸を加えた。再度、上澄み液を3リットル除去した（第2水洗）。第2水洗と同じ操作をさらに1回繰り返して（第3水洗）、水洗・脱塩工程を終了した。水洗・脱塩後の乳剤をpH6.4、pAg7.5に調整し、ゼラチン3.9g、ベンゼンチオスルホン酸ナトリウム10mg、ベンゼンチオスルフィン酸ナトリウム3mg、チオ硫酸ナトリウム15mgと塩化金酸10mgを加え55℃にて最適感度を得るように化学増感を施し、安定剤として1,3,3a,7-テトラアザインデン100mg、防腐剤としてプロキセル（商品名、ICI Co., Ltd. 製）100mgを加えた。最終的に得られた乳剤は、沃化銀を0.08モル%含み、塩臭化銀の比率を塩化銀70モル%、臭化銀30モル%とする、平均粒子径0.22μm、変動係数9%のヨウ塩臭化銀立方体粒子乳剤であった。

[0121]（感光性層形成用組成物の調製）

上記乳剤に1,3,3a,7-テトラアザインデン 1.2×10^{-4} モル/モルAg、ハイドロキノン 1.2×10^{-2} モル/モルAg、クエン酸 3.0×10^{-4} モル/モルAg、2,4-ジクロロ-6-ヒドロキシ-1,3,5-トリアジンナトリウム塩0.90g/モルAgを添加し、クエン酸を用いて塗布

液pHを5.6に調整して、感光性層形成用組成物を得た。

[0122] (感光性層形成工程)

厚み100 μ mのポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムにコロナ放電処理を施した後、上記PETフィルムの両面に、下塗層として厚み0.1 μ mのゼラチン層、さらに下塗層上に光学濃度が約1.0で現像液のアルカリにより脱色する染料を含むアンチハレーション層を設けた。上記アンチハレーション層の上に、上記感光性層形成用組成物を塗布し、さらに厚み0.15 μ mのゼラチン層を設け、両面に感光性層が形成されたPETフィルムを得た。得られたフィルムをフィルムAとする。形成された感光性層は、銀量6.0g/m²、ゼラチン量1.0g/m²であった。

[0123] (露光現像工程)

上記フィルムAの両面に、図6に示すような、検出電極(第1検出電極および第2検出電極)および引き出し配線(第1引き出し配線および第2引き出し配線)を配したフォトリソマスクを介し、高圧水銀ランプを光源とした平行光を用いて露光を行った。露光後、現像液で現像し、さらに定着液(商品名:CN16X用N3X-R、富士フィルム社製)を用いて現像処理を行った。さらに、純水でリンスし、乾燥することで、両面にAg細線からなる検出電極および引き出し配線を備える静電容量式タッチパネルセンサーAを得た。

なお、得られた静電容量式タッチパネルセンサーAにおいては、検出電極はメッシュ状に交差する導電性細線で構成されている。また、上述したように、第1検出電極はX方向に延びる電極で、第2検出電極はY方向に延びる電極であり、それぞれ4.5~5mmピッチでフィルム上に配置されている。

[0124] 次に、各実施例および比較例で作製した粘着フィルムをそれぞれ用いて、液晶表示装置、下部粘着層、静電容量式タッチパネルセンサー、上部粘着層、ガラス基板をこの順で含むタッチパネルを製造した。なお、静電容量式タッチパネルセンサーとしては、上記で製造した静電容量式タッチパネルセン

サー A を使用した。

タッチパネルの製造方法としては、上記粘着フィルムの方の剥離フィルムを剥離して、静電容量式タッチパネルセンサー上に、2 kg 重ローラーを使用して上記粘着層を貼り合せて上部粘着層を作製し、さらに他方の剥離フィルムを剥離して、上部粘着層上に同サイズのガラス基板を、同様に 2 kg 重ローラーを使用して貼合した。その後、高圧恒温槽にて、40℃、5 気圧、20 分の環境に曝し、脱泡処理した。

次に、上部粘着層の作製に使用した粘着フィルムを用いて、上記上部粘着層を作製した同様の手順により、上記のガラス基板、上部粘着層、静電容量式タッチパネルセンサーの順に貼合した構造体の静電容量式タッチパネルセンサーと液晶表示装置との間に下部粘着層を配置して、両者を貼り合せた。

その後、上記で得られた上記のタッチパネルを高圧恒温槽にて、40℃、5 気圧、20 分の環境にさらし、所定のタッチパネルを製造した。

なお、上記タッチパネル中の下部粘着層および上部粘着層としては、各実施例および比較例に記載の粘着層が用いられている（表 2 参照）。

なお、各実施例および比較例においては、液晶表示装置の表示画面のサイズ（対角線の長さ）および静電容量式タッチパネルセンサー中のタッチ部（センシング部）の対角線の長さは、5 インチであった。

[0125] 上記で作製したタッチパネルを−40℃から80℃まで20℃ずつ段階的に昇温して、各温度におけるタッチ時の誤動作発生率を測定した。つまり、−40℃、−20℃、0℃、20℃、40℃、60℃、および80℃環境下において、タッチ面を構成するガラス基板の任意の箇所を100回、タッチをし、正常に反応しなかった場合の回数から、タッチパネルの誤動作発生率（％） $\left[\left(\text{正常に反応しなかった回数} / 100 \right) \times 100 \right]$ を測定した。

測定された各温度での誤動作発生率のなかから最大値を算出し、その値が5％以下の場合をOK、5％超の場合NGと評価した。

[0126] 以下の表 2 に上記評価の結果をまとめて示す。

なお、表 2 中「重合開始剤含有量（質量％）」は、粘着層中に含まれる重

合開始剤の含有量（質量％）を意図する。

また、表 2 中の「比誘電率」は粘着層の 20℃における比誘電率を示す。

また、表 2 中、「検出限界以下」とは、重合開始剤の含有量が低く、0.0001 質量％以下であることを意図する。

また、表 2 中、「O/C 比」は粘着層の O/C 比を意図し、計算方法としては、粘着層を形成するために使用した各種成分中の炭素原子および酸素原子のモル量、および、各主成分の使用量を参照して、上述した方法より算出した。

また、表 2 中、「粘着力」は、上記（粘着力）評価欄で測定された「湿熱経時前粘着力」を表す。

また、表 2 中、「 $<20\mu\text{m}$ 」とは、 $20\mu\text{m}$ より小さいことを意図する。

[0127]

[表2]

表2	重合開始剤 含有量 (質量%)	O/C比	比誘電率	温度依存度	粘着力 (N/mm)	粘着力 変化率	段差 追従性	誤作動 発生率
実施例1	0.006	0.185	2.8	21%	0.87	2%	34 μm	2%
実施例2	0.01	0.185	2.9	23%	0.79	4%	<20 μm	3%
実施例3	0.05	0.185	2.9	24%	0.76	4%	<20 μm	3%
実施例4	0.1	0.185	3	25%	0.69	7%	<20 μm	3%
実施例5	0.18	0.185	3	27%	0.90	6%	<20 μm	3%
実施例6	0.23	0.185	3	27%	0.88	9%	40 μm	4%
実施例7	0.4	0.185	3.1	29%	0.79	8%	75 μm	4%
実施例8	0.16	0.185	3.3	25%	0.89	2%	<20 μm	3%
実施例9	0.12	0.185	3.1	24%	0.86	2%	<20 μm	3%
実施例10	0.1	0.185	2.9	26%	0.85	2%	<20 μm	4%
実施例11	0.11	0.182	2.9	23%	0.68	2%	<20 μm	4%
実施例12	0.13	0.171	3	19%	0.76	2%	<20 μm	2%
実施例13	0.14	0.038	2.7	5%	0.63	2%	<20 μm	1%
実施例14	0.13	0.040	2.6	5%	0.87	2%	<20 μm	1%
実施例15	0.16	0.041	2.6	7%	0.95	2%	<20 μm	1%
実施例16	0.03	0.041	2.6	6%	0.87	4%	<20 μm	1%
実施例17	0.14	0.040	2.5	6%	1.07	2%	<20 μm	1%
実施例18	0.13	0.040	2.6	6%	0.86	2%	<20 μm	1%
実施例19	0.16	0.039	2.4	5%	0.88	2%	<20 μm	1%
実施例20	0.04	0.040	2.5	6%	0.85	3%	<20 μm	1%
実施例21	0.03	0.039	2.4	5%	0.85	4%	<20 μm	1%
実施例22	0.04	0.039	2.5	6%	0.57	4%	<20 μm	1%
実施例23	0.17	0.102	3	12%	0.38	2%	<20 μm	2%
実施例24	0.16	0.131	3.1	16%	0.45	2%	<20 μm	2%
比較例1	0.001	0.185	2.8	21%	—	13%	520 μm	3%
比較例2	0.8	0.185	3.8	35%	—	26%	200 μm	15%
比較例3	1.3	0.185	4	40%	—	33%	350 μm	25%
比較例4	検出限界以下	0.185	2.8	21%	—	14%	600 μm	3%

[0128] 表1に示すように、本発明の粘着フィルム中の粘着層は優れた段差追従性を示すと共に、粘着力の変化も小さく、さらに、粘着層を用いて得られるタッチパネルは誤動作の発生が抑制されていた。

なかでも、重合開始剤の含有量が0.01～0.2質量%の場合、段差追従性がより優れることが確認された。

また、実施例13～21と、実施例22～24との比較より、粘着付与剤の軟化点が110℃以上の場合、粘着層の粘着力がより優れることが確認さ

れた。

また、実施例 13～22 と、他の実施例との比較より、温度依存度が 10 % 以下の場合、誤動作がより生じにくいことが確認された。

一方、重合開始剤の含有量が所定範囲外の比較例 1～4 においては、所望の効果は得られなかった。なお、比較例 4 は、WO 2013/187508 の実施例欄で実施された照射条件に該当し、この態様では所望の効果が得られなかった。

[0129] (剥離性評価)

上記実施例および比較例によって得られた粘着フィルム中の粘着層の両面に 2 枚のガラス板 (EAGLE XG、65×110×0.7 mm) を貼合した後、下記表 3 に記載の温度条件、湿度条件、および、溶媒湿潤下 (サンプルを溶媒に浸漬) にて 30 分間暴露し、取り出した後、5 分以内に、粘着層にテグスを通した上で、ガラス板同士を手で剥がした。このときの剥離の容易さによって、以下のとおり剥離性を評価した。結果を表 3 に示す。

「A」：容易にガラス板を剥離可能 (力をかける必要がない)

「B」：ガラス板を剥離可能 (ただし、力をかけてゆっくり剥がす必要がある)

「C」：ガラス板を剥離不可能

[0130] 以下、表 3 中、「IPA」はイソプロピルアルコールを意図する。

また、「－」は評価未実施を意図する。

なお、表 3 中、混合溶媒を使用する場合、溶媒の温度を「60℃」に設定することを意図する。

[0131]

[表3]

表3	温度：50℃ 相対湿度：40%	温度：70℃ 相対湿度：40%	温度：70℃ 相対湿度：50%	温度：60℃ 混合溶媒（質量比）： 水／IPA＝5／5	温度：60℃ 混合溶媒（質量比）： 水／IPA＝8／2
実施例1	B	A	A	A	A
実施例2	B	A	A	A	A
実施例3	B	A	A	A	A
実施例4	B	A	A	A	A
実施例5	B	B	A	A	B
実施例6	B	B	A	A	B
実施例7	B	B	A	A	B
実施例8	B	A	A	A	A
実施例9	B	A	A	A	A
実施例10	B	B	A	A	A
実施例11	B	A	A	A	A
実施例12	B	A	A	A	A
実施例13	A	A	A	A	A
実施例14	A	A	A	A	A
実施例15	A	A	A	A	A
実施例16	A	A	A	A	A
実施例17	A	A	A	A	A
実施例18	A	A	A	A	A
実施例19	A	A	A	A	A
実施例20	A	A	A	A	A
実施例21	A	A	A	A	A
実施例22	A	A	A	A	A
実施例23	B	A	A	A	A
実施例24	B	A	A	A	A
比較例1	C	—	—	—	—
比較例2	C	C	C	C	C
比較例3	C	C	C	C	C
比較例4	C	—	—	—	—

[0132] 表3に示すように、本発明の粘着フィルム中の粘着層は優れた剥離性を示し、さらに重合開始剤の含有量が0.01～0.2質量%でかつ温度依存度が低い場合、より剥離性に優れることが示された。

[0133] (ペン入力動作評価方法)

上記で作製したタッチパネルを20℃の環境下にて2時間放置した後、20℃の環境下にて、タッチパネルのガラス基板上のタッチ面の任意の一点（点A）を各ペン径の導電性ペン（タッチペン）で触れ、タッチパネルの検出動作が生じるかどうかを確認した。この方法を40回×5箇所を繰り返し、正常に検出しなかった場合の回数から、タッチパネルの誤動作発生率（%）

〔（正常に反応しなかった回数／２００）×１００〕を測定し、以下の基準に従って評価した。結果を表４にまとめて示す。

なお、使用したペン径（直径）は、０．１ｍｍ、０．３ｍｍ、０．５ｍｍ、３．０ｍｍ、４．５ｍｍ、６．０ｍｍ、１０．０ｍｍであった。

「５」：誤動作発生率が０．１％未満の場合

「４」：誤動作発生率が０．１％以上～１％未満の場合

「３」：誤動作発生率が１％以上～５％未満の場合

「２」：誤動作発生率が５％以上～１０％未満の場合

「１」：誤動作発生率が１０％以上の場合

[0134] [表4]

表4	ペン径 mm						
	0.1	0.3	0.5	3	4.5	6	10
実施例1	3	4	4	5	5	5	5
実施例2	3	4	4	5	5	5	5
実施例3	3	4	4	5	5	5	5
実施例4	3	4	4	5	5	5	5
実施例5	2	3	4	4	5	5	5
実施例6	2	3	4	4	5	5	5
実施例7	2	3	3	4	5	5	5
実施例8	3	4	4	5	5	5	5
実施例9	3	4	4	5	5	5	5
実施例10	2	3	4	4	5	5	5
実施例11	3	3	4	5	5	5	5
実施例12	3	4	5	5	5	5	5
実施例13	4	5	5	5	5	5	5
実施例14	4	5	5	5	5	5	5
実施例15	4	5	5	5	5	5	5
実施例16	4	5	5	5	5	5	5
実施例17	4	5	5	5	5	5	5
実施例18	4	5	5	5	5	5	5
実施例19	4	5	5	5	5	5	5
実施例20	4	5	5	5	5	5	5
実施例21	4	5	5	5	5	5	5
実施例22	4	5	5	5	5	5	5
実施例23	4	5	5	5	5	5	5
実施例24	4	4	5	5	5	5	5
比較例1	1	1	1	—	—	—	—
比較例2	1	1	1	1	—	—	—
比較例3	1	1	1	1	—	—	—
比較例4	1	—	—	—	—	—	—

[0135] 表4に示すように、本発明の粘着フィルム中の粘着層を用いることでより細かいタッチペンでも低い誤作動率で動かすことができることを示し、さらに誘電率の温度依存性が低い場合がより誤作動率が低いことが示された。

[0136] 実施例1から24において、（ペン入力動作評価方法）で使用されるタッチパネルのうち、下部粘着層を比較例1で使用した粘着層に固定し、同様の評価を行ったところ、若干特性が悪化傾向にあるものの、実用に耐えうることを確認した。

また、上記静電容量式タッチパネルセンサーAの変わりに、市販のITOガラス（ジオマテック製）に絶縁層塗布、エッチング工程を経て、上記タッチパネルセンサーAと同等のパターンを施したものを静電容量式タッチパネルセンサーとして使用し、上記と同様の手順に従ってタッチパネルを製造し、同様の評価を行ったところ、実施例のサンプルにおいては良好な特性を示すことが確認できた。

符号の説明

- [0137] 10, 110, 200, 300, 400 粘着フィルム
- 12 粘着層
- 14 剥離フィルム
- 16 基材
- 18, 180, 180a, 280, 380 静電容量式タッチパネルセンサー
- 20 保護基板
- 22 基板
- 24, 24a 第1検出電極
- 26 第1引き出し配線
- 28, 28a 第2検出電極
- 30 第2引き出し配線
- 32 フレキシブルプリント配線板
- 34 導電性細線

3 6	格子
3 8	第 1 基板
4 0	粘着層
4 2	第 2 基板
5 0	ガラス基板
5 2	カプトンテープ
5 4	粘着層
5 6	空隙
1 0 0	アルミニウム電極

請求の範囲

- [請求項1] 粘着層と、前記粘着層の少なくとも片面に配置された剥離フィルムとを備えるタッチパネル用粘着フィルムであって、
下記温度依存性評価試験から求められる前記粘着層の比誘電率の温度依存度が30%以下であり、
前記粘着層中に含まれる重合開始剤の含有量が0.005～0.5質量%である、タッチパネル用粘着フィルム。
温度依存性評価試験：粘着層をアルミニウム電極で挟み、-40℃から80℃まで20℃毎に昇温して、各温度において1MHzでのインピーダンス測定により前記粘着層の比誘電率を算出して、算出された各温度における比誘電率のなかから、最小値と最大値とを選択し、式
[(最大値-最小値)/最小値×100]より求められる値を温度依存度とする。
- [請求項2] 前記比誘電率の温度依存度が20%以下である、請求項1に記載のタッチパネル用粘着フィルム。
- [請求項3] 前記重合開始剤の含有量が0.01～0.2質量%である、請求項1または2に記載のタッチパネル用粘着フィルム。
- [請求項4] 前記粘着層に、ゴム成分が含まれる、請求項1～3のいずれか1項に記載のタッチパネル用粘着フィルム。
- [請求項5] 前記粘着層が、軟化点110℃以上を示す粘着付与剤を含む、請求項4に記載のタッチパネル用粘着フィルム。
- [請求項6] 前記粘着層の両面に剥離フィルムが配置される、請求項1～5のいずれか1項に記載のタッチパネル用粘着フィルム。
- [請求項7] 請求項1～5のいずれか1項に記載のタッチパネル用粘着フィルムと、前記タッチパネル用粘着フィルム中の粘着層の前記剥離フィルム側とは反対側の表面上に配置された静電容量式タッチパネルセンサーとを含む、タッチパネル用積層体。
- [請求項8] 請求項1～5のいずれか1項に記載の前記粘着層と被着体とが接着

した積層体から、前記粘着層を剥離する粘着層の剥離方法であって、前記粘着層を 50℃以上に加熱して、前記粘着層を剥離する工程を有する、粘着層の剥離方法。

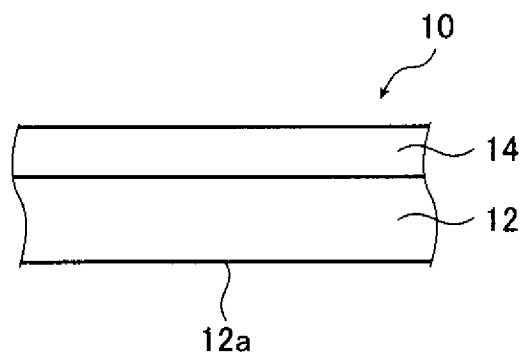
[請求項9] 前記加熱と共に、前記粘着層を相対湿度 50%以上の雰囲気下に曝して、前記粘着層を剥離する、請求項 8 に記載の粘着層の剥離方法。

[請求項10] 前記加熱と共に、前記粘着層と、水およびアルコールを含む混合溶媒とを接触させて、前記粘着層を剥離する、請求項 8 に記載の粘着層の剥離方法。

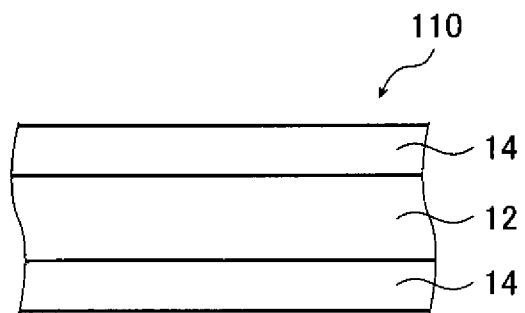
[請求項11] 請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の前記粘着層を含むタッチパネルの使用方法であって、直径 0.1 mm 以上 10.0 mm 以下のスタイラスを用いて前記タッチパネルを操作する、タッチパネルの使用方法。

[請求項12] 請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の前記粘着層を含むタッチパネルと、前記タッチパネルを操作する際に用いる、直径 0.1 mm 以上 10.0 mm 以下のスタイラスとを含むタッチパネルシステム。

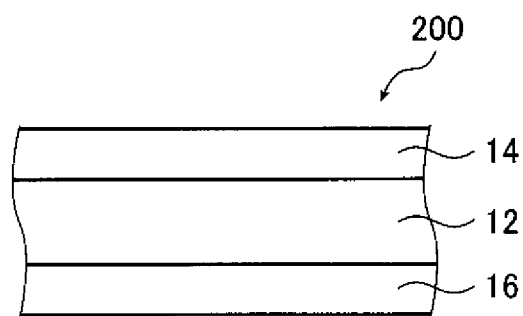
[図1]



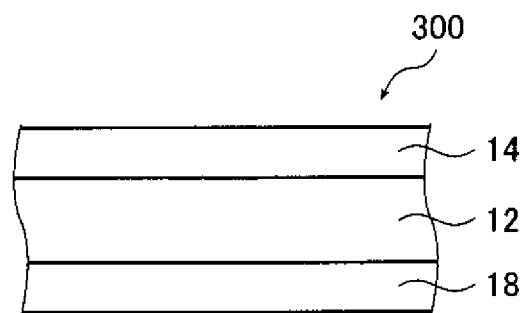
[図2]



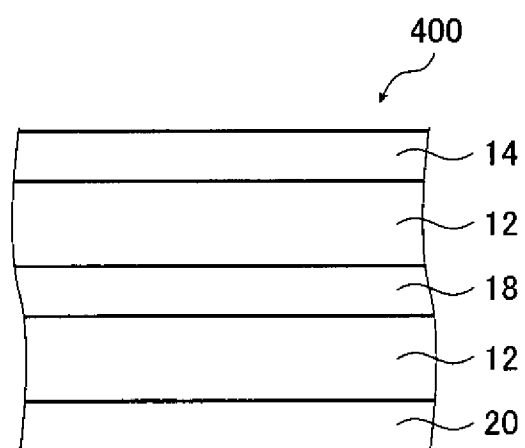
[図3]



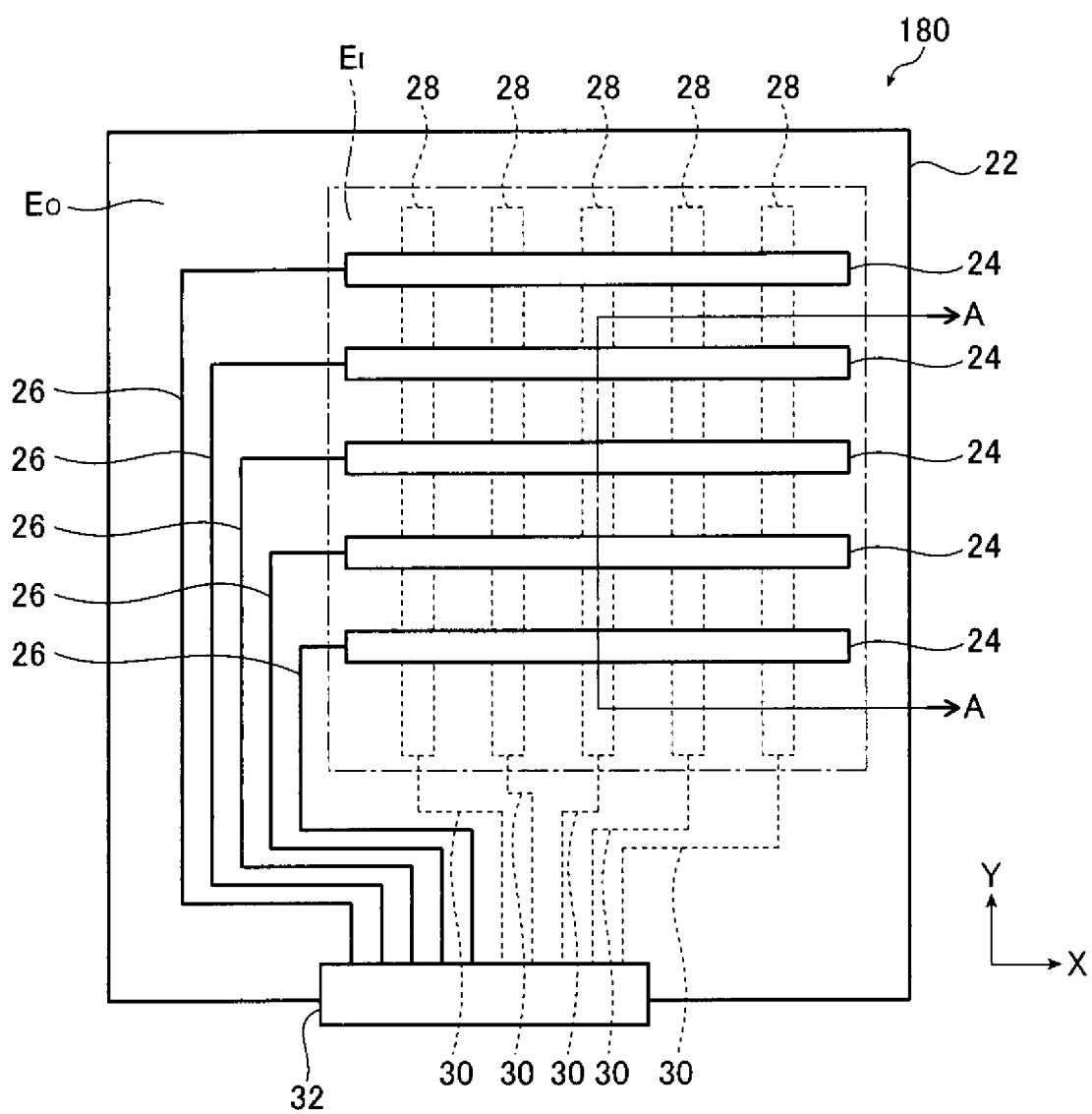
[図4]



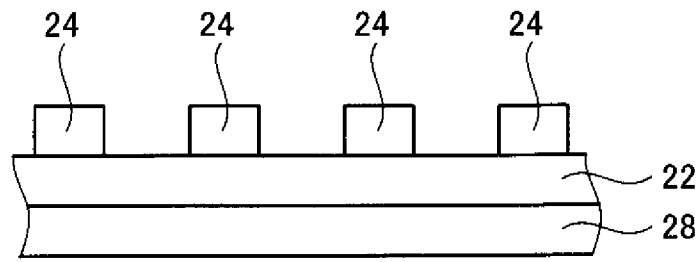
[図5]



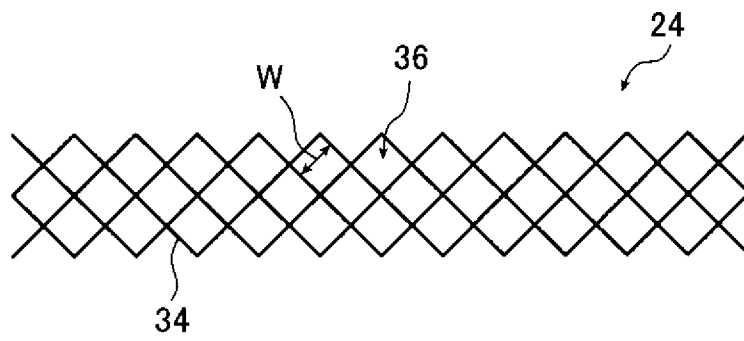
[図6]



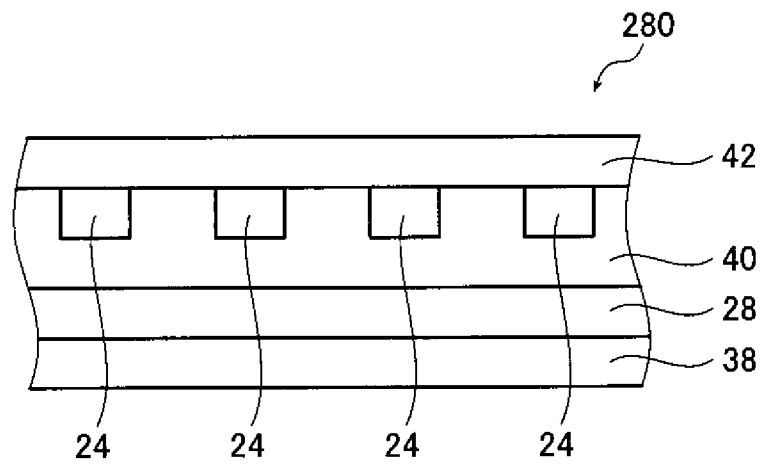
[図7]



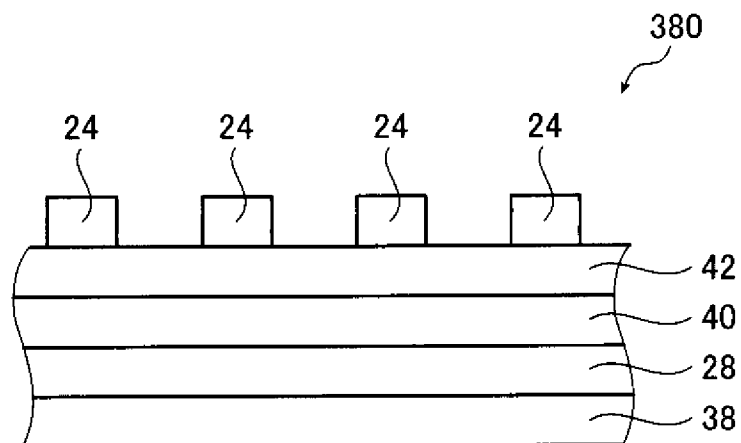
[図8]



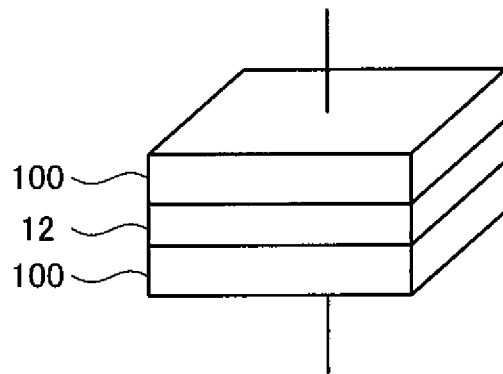
[図9]



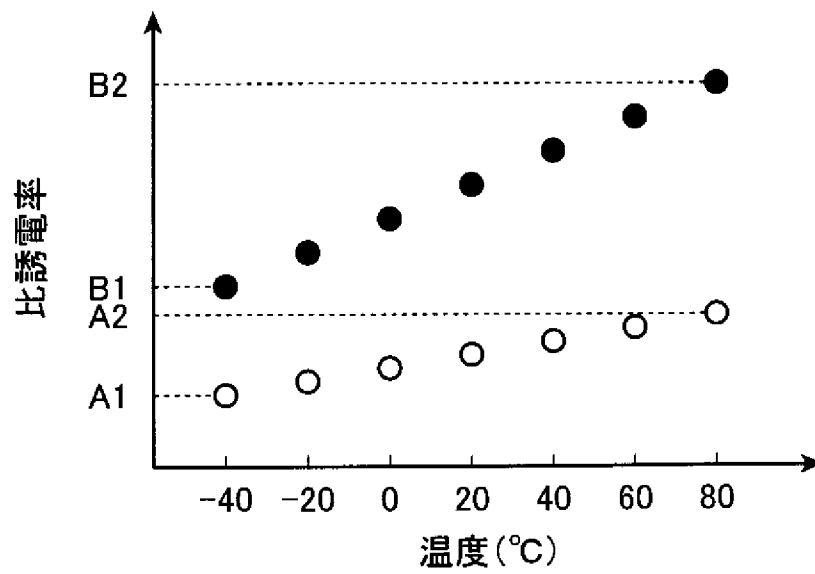
[図10]



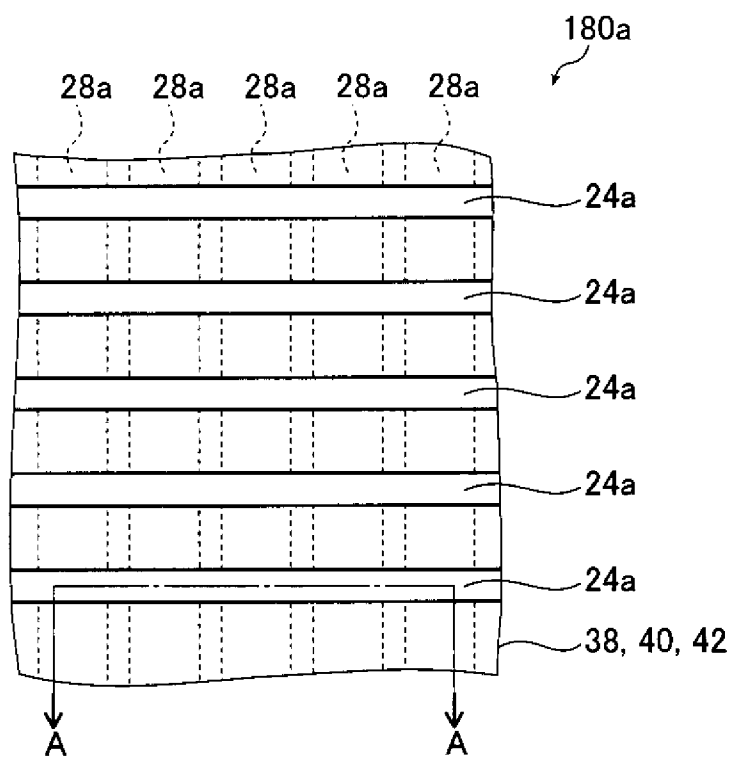
[図11]



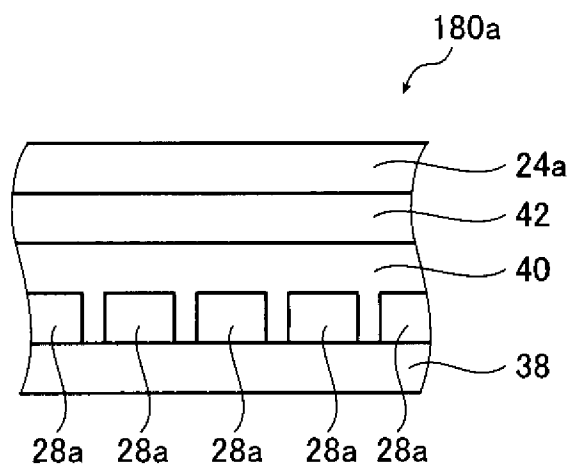
[図12]



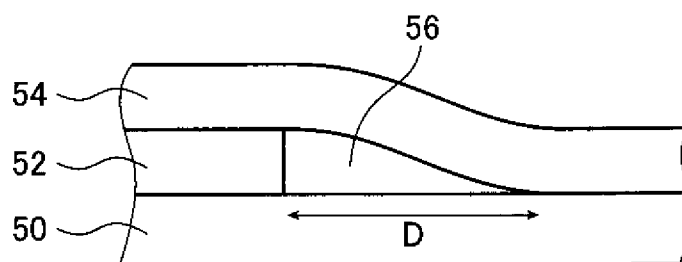
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/076797

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09J7/00(2006.01)i, B32B27/00(2006.01)i, C09J11/06(2006.01)i, C09J201/00(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)

C09J7/00, B32B27/00, C09J11/06, C09J133/00, C09J201/00, G06F3/041

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
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.
P, A	WO 2014/142054 A1 (Fujifilm Corp.), 18 September 2014 (18.09.2014), claims; examples; International Search Report & WO 2014/142052 A1 & JP 2014-198811 A	1-12
P, A	WO 2014/142272 A1 (Fujifilm Corp.), 18 September 2014 (18.09.2014), claims; examples; International Search Report (Family: none)	1-12
A	JP 2013-144749 A (Daicel Corp.), 25 July 2013 (25.07.2013), claims; paragraph [0008]; examples (Family: none)	1-12

☒ 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
04 December, 2014 (04.12.14)

Date of mailing of the international search report
16 December, 2014 (16.12.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/076797

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 2013-023690 A (CHI MEI CORP.), 04 February 2013 (04.02.2013), claims; paragraph [0059]; examples & US 2013/0021543 A1 & TW 1305728 A & CN 102890419 A	1-12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C09J7/00(2006.01)i, B32B27/00(2006.01)i, C09J11/06(2006.01)i, C09J201/00(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. C09J7/00, B32B27/00, C09J11/06, C09J133/00, C09J201/00, G06F3/041

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 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
P, A	WO 2014/142054 A1（富士フイルム株式会社）2014. 09. 18, 請求の範囲、実施例、国際調査報告 & WO 2014/142052 A1 & JP 2014-198811 A	1-12
P, A	WO 2014/142272 A1（富士フイルム株式会社）2014. 09. 18, 請求の範囲、実施例、国際調査報告（ファミリーなし）	1-12
A	JP 2013-144749 A（株式会社ダイセル）2013. 07. 25, 特許請求の範囲、[0008]、実施例（ファミリーなし）	1-12

☒ 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

0 4 . 1 2 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 6 . 1 2 . 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）

岩田 行剛

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

4 V

2 9 3 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 2013-023690 A (CHI MEI CORP) 2013.02.04, 特許請求の範囲、 [0059]、実施例 & US 2013/0021543 A1 & TW 1305728 A & CN 102890419 A	1-12