

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2014年9月18日(18.09.2014)



(10) 国際公開番号  
**WO 2014/142272 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*G06F 3/044* (2006.01) *G06F 3/041* (2006.01)  
*B32B 27/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/056776
- (22) 国際出願日: 2014年3月13日(13.03.2014)
- (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 2013-051048 2013年3月13日(13.03.2013) JP  
特願 2013-169681 2013年8月19日(19.08.2013) 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: 荻窪 真也(OGIKUBO Shinya); 〒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). 柴田 路宏(SHIBATA Michihiro); 〒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). 三田村 康弘(MITAMURA Yasuhiro); 〒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).

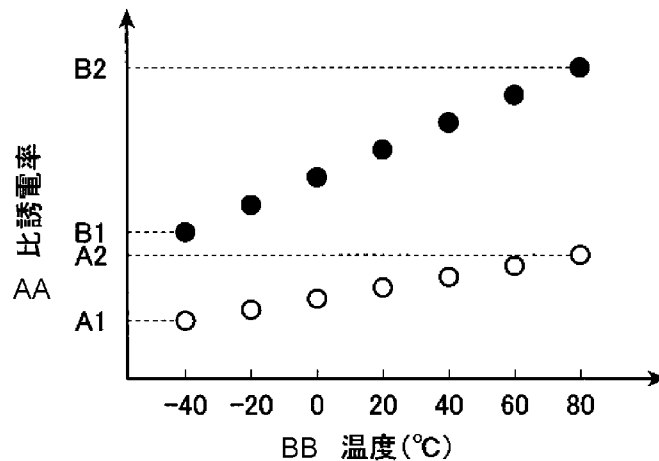
- (74) 代理人: 渡辺 望稔, 外(WATANABE Mochitoshi et al.); 〒1010032 東京都千代田区岩本町2丁目3番3号 友泉岩本町ビル6階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,

[続葉有]

(54) Title: CAPACITIVE TOUCH PANEL

(54) 発明の名称: 静電容量式タッチパネル

[図3]



AA Dielectric constant  
BB Temperature (°C)

(57) Abstract: The present invention provides a capacitive touch panel on which an erroneous operation is unlikely to occur even in a wide-ranging temperature environment from low to high temperatures. This touch panel is a capacitive touch panel equipped with, in this order, a display device, a lower-section adhesive layer, a capacitive touch panel sensor, an upper-section adhesive layer, and a protective substrate, wherein the temperature dependence of the dielectric constants of the upper-section adhesive layer and the lower-section adhesive layer obtained from a temperature-dependence assessment test is 30% or lower.

(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おいて誤動作を生じにくい静電容量式タッチパネルを提供する。本発明の静電容量式タッチパネルは、表示装置と、下部粘着層と、静電容量式タッチパネルセンサーと、上部粘着層と、保護基板とをこの順で備える静電容量式タッチパネルであって、温度依存性評価試験から求められる上部粘着層および下部粘着層の比誘電率の温度依存度が30%以下である。



WO 2014/142272 A1



MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラ  
シア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッ  
パ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,  
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK,  
MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,  
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

**発明の名称：** 静電容量式タッチパネル

### 技術分野

[0001] 本発明は、静電容量式タッチパネルに係り、下部粘着層および上部粘着層の比誘電率が所定の関係を満たす静電容量式タッチパネルに関する。

### 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が注目を集めている（特許文献１）。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００８－３１０５５１号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] 近年、静電容量式タッチパネルの大画面化などの要求に応えるため、位置検出をより高い精度で行うことが求められている。一方で、静電容量式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。

しかしながら、従来公知の静電容量式タッチパネルでは、大画面化しようとする使用環境によって誤動作が生じやすく、必ずしも上記要件を満たしておらず、更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おいて誤動作を生じにくい静電容量式タッチパネルを提供することを目的とする。

#### 課題を解決するための手段

[0006] 本発明者らは、上記課題について鋭意検討した結果、静電容量式タッチパネル中に含まれる粘着層の比誘電率の変化が上記誤動作の主要因であること

を見出した。該知見に基づき、検討を進め、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] (1) 表示装置と、下部粘着層と、静電容量式タッチパネルセンサーと、上部粘着層と、保護基板とをこの順で備える静電容量式タッチパネルであって、

後述する温度依存性評価試験から求められる上部粘着層の比誘電率の温度依存度と下部粘着層の比誘電率の温度依存度とが、どちらも30%以下である、静電容量式タッチパネル。

(2)  $-40\sim 80^{\circ}\text{C}$ までの $20^{\circ}\text{C}$ 毎の各温度における上部粘着層の比誘電率Aのなかの最小値が、 $-40\sim 80^{\circ}\text{C}$ までの $20^{\circ}\text{C}$ 毎の各温度における下部粘着層の比誘電率Bのなかの最大値以上である、(1)に記載の静電容量式タッチパネル。

(3) 静電容量式タッチパネルセンサーが、基板両面に検出電極を備える積層体、または、片面に検出電極を備える検出電極付き基板同士を粘着層にて貼り合せた積層体である、(1)または(2)に記載の静電容量式タッチパネル。

(4) 検出電極が、金、銀、銅、アルミニウム、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、銀パラジウム合金、および、銀パラジウム銅合金からなる群から選択されるいずれかで構成される、(3)に記載の静電容量式タッチパネル。

(5) 温度依存性評価試験から求められる上部粘着層または下部粘着層の比誘電率の温度依存度が20%以下である、(1)～(4)のいずれかに記載の静電容量式タッチパネル。

(6) 表示装置の表示画面の対角線方向のサイズが5インチ以上である、(1)～(5)のいずれかに記載の静電容量式タッチパネル。

## 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おいて誤動作を生じにくい静電容量式タッチパネルを提供することができる。

## 図面の簡単な説明

- [0009] [図1]本発明の静電容量式タッチパネルの一実施形態の断面図である。
- [図2]温度依存性評価試験で使用する評価用サンプルの概略図である。
- [図3]温度依存性評価試験の結果の一例である。
- [図4]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5]図4に示した切断線A－Aに沿って切断した断面図である。
- [図6]第1検出電極の拡大平面図である。
- [図7]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8]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。

## 発明を実施するための形態

- [0010] 以下に、本発明の静電容量式タッチパネル（以後、単にタッチパネルとも称する）の好適態様について図面を参照して説明する。

なお、本発明の静電容量式タッチパネルの特徴点としては、下部粘着層の比誘電率と上部粘着層の比誘電率とを制御している点が挙げられる。より具体的には、上部粘着層の比誘電率の温度依存度および下部粘着層の比誘電率の温度依存度が所定値以下である点が挙げられる。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。

タッチパネルを備えた携帯電話などは、使用環境に応じて様々な温度にさらされ、さらに、急激な温度変化（冬の外気から暖房された室内や、夏の車内から冷房された室内など）の環境下でも反応することが求められるが、誤動作が頻繁に生じる場合がある。本発明者らは、上部粘着層および下部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誤動作の要因の一つであることを知見した。つまり、上部粘着層または下部粘着層の比誘電率が温度によって大きく変化してしまうと、検出電極間の静電容量が変化して当初設定されていた値からのずれが生じやすく、動作不良につながる。また、環境温度によって局所的に温度差が生じると、同様に検出電極間の静電容量が面内で大きく変化し、誤動作につながる。そこで、上部粘着層と下部粘着層の比誘電率の温度依存性を低く抑えることにより、動作不良を抑えている。

[0011] 図1は、本発明の静電容量式タッチパネルの模式的断面図である。なお、本発明における図は模式図であり、各層の厚みの関係や位置関係などは必ずしも実際のものとは一致しない。

図1に示すように、静電容量式タッチパネル10は、表示装置12と、下部粘着層14と、静電容量式タッチパネルセンサー16と、上部粘着層18と、保護基板20とをこの順で備える。なお、この静電容量式タッチパネル10においては、保護基板20上に指が近接、接触すると、指と静電容量式タッチパネルセンサー16中の検出電極との静電容量が変化する。ここで、図示しない位置検出ドライバは、指と検出電極との間の静電容量の変化を常に検出している。この位置検出ドライバは、所定値以上の静電容量の変化を検出すると、静電容量の変化が検出された位置を入力位置として検出する。このようにして、静電容量式タッチパネル10は、入力位置を検出することができる。

以下、静電容量式タッチパネル10の各部材について詳述する。まず、本発明の特徴点である下部粘着層14および上部粘着層18の態様について詳述し、その後、他の部材について詳述する。

[0012] (下部粘着層)

下部粘着層14は、後述する表示装置12と後述する静電容量式タッチパネルセンサー16との間の密着性を担保するための層である。

下部粘着層14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%以下が特に好ましく、8%以下が最も好ましい。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。

[0013] 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比誘電率を算出する方法である。

まず、図2に示すように、測定対象である下部粘着層14（厚み：100～500 $\mu$ m）を一对のアルミニウム電極100（電極面積：20mm $\times$ 20mm）で挟み、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する。

その後、サンプル中の下部粘着層の温度を−40℃から80℃まで20℃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と下部粘着層の厚み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 $\epsilon_0$ （8.854 $\times 10^{-12}$ F/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 $\epsilon_0$ ）にて比誘電率を算出する。

より具体的には、下部粘着層の温度が−40℃、−20℃、0℃、20℃、40℃、60℃、および80℃となるように段階的に昇温して、各温度において下部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、下部粘着層の厚みは、少なくとも5箇所以上の任意の点における下部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〔{（最大値−最小値）／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。

[0014] 図3に、温度依存性評価試験結果の一例を示す。なお、図3の横軸は温度、縦軸は比誘電率を示す。また、図3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3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、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、誤動作を生じにくい。なお、粘着層Aの温度依存度(%)は、図3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、誤動作を生じやすい。なお、粘着層Bの温度依存度(%)は、図3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起きにくい。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起こりやすい。

なお、図3では、粘着層Aの各温度での比誘電率の最大値A2は、粘着層Bの各温度での比誘電率の最小値B1よりも小さい態様に該当する。

[0015] 下部粘着層14の−40〜80℃までの20℃毎の各温度における比誘電率Bの大きさは特に制限されないが、タッチパネルの誤動作がより生じにくい点から、3.5以下が好ましく、3.0以下がより好ましい。下限は特に制限されないが、粘着性の点から、2.2以上が好ましい。

なお、比誘電率B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。

[0016] 下部粘着層 14 の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、 $30 \sim 250 \mu\text{m}$ であることがより好ましく、 $30 \sim 150 \mu\text{m}$ であることがさらに好ましい。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。

下部粘着層 14 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、100% がより好ましい。

[0017] 下部粘着層 14 を構成する材料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、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、ここでアクリル系粘着剤とは、アクリルモノマーおよび／またはメタクリルモノマーの重合体（（メタ）アクリルポリマー）を含む粘着剤である。上記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）を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。

[0018] 上記（メタ）アクリルポリマーを製造するために使用されるモノマー（（メタ）アクリレートモノマー）としては、例えば、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、ブチル（メタ）アクリレート、イソブチル（メタ）アクリレート、*t*-ブチル（メタ）アクリレート、シクロヘキシル（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-エチルヘキシル（メタ）アクリレート、ドデシル（メタ）アクリレート、イソノニル（メタ）アクリレート、イソデシノニル（メタ）アクリレート、ステアシル（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、2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、イソボルニル（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、ベンジル（メタ）アクリレート、ジシクロヘキシル（メタ）アクリレート、2-ジシクロヘキシルオキ

シエチル（メタ）アクリレート、モルホリノ（メタ）アクリルアミド、フェノキシエチル（メタ）アクリレート、ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート、エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、1，4－ブタンジオールジメタクリレート、ネオペンチルグルコールジ（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、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ノナンジオールジ（メタ）アクリレート、トリス（2－アクリロイルオキシエチル）イソシアヌレート、2－モルホリノエチル（メタ）アクリレート、9－アントリルメタクリレート、2，2－ビス（4－メタクリロキシフェニル）プロパン、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、トランス－1，4－シクロヘキサンジオールジメタクリレートなどが挙げられる。

なお、「（メタ）アクリレート」とは、アクリレートおよびメタアクリレートの両者を意図する総称である。

[0019] 下部粘着層14の好適態様の一つとしては、アクリル系粘着剤が含まれる態様が挙げられ、特に、少なくとも炭素数4以上の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を有する（メタ）アクリルポリマーが下部粘着層14に含まれることが好ましい。なお、（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メタクリレートモノマーの両方を含む概念である。

上記炭素数の（メタ）アクリレートモノマーとしては、例えば、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、ステアリル（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。

上記炭素数の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）アクリレートモノマー、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）アクリレートモノマーが挙げられる。タッチパネルの誤動作の発生がより抑制される点（以後、単に「本発明の効果がより優れる点」とも称する）で、6以上が好ましく、6～20がより好ましく、8～16がさらに好ましい。

[0020] （メタ）アクリルポリマーの好適態様の一つとしては、上記炭素数の鎖状脂肪族炭化水素基を有する（メタ）アクリレートモノマー由来の繰り返し単位、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）アクリルポリマーが挙げられる。

なお、（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（例えば、カルボン酸基含有（メタ）アクリレート（例えば、アクリル酸）、水酸基含有（メタ）アクリレート（例えば、2-ヒドロキシエチルアクリレート））由来の繰り返し単位が含まれていてもよい。

さらに、（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、水酸基）を導入し、該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。後者の方法の具体例としては、水酸基、1級アミノ基および2級アミノ基からなる群より選ばれる1種以上の活性水素を有する基を有する（メタ）アクリレートモノマー由来の繰り返し単位を有する（メタ）アクリルポリマーと、イソシアネート系架橋剤（2つ以上のイソシアネート基を有する化合物）とを反応させて、粘着層を作製する方法が挙げられる。

下部粘着層14中における（メタ）アクリルポリマー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、10～100質量%が好ましく、10～50質量%がより好ましく、15～40質量%がさらに好ましい。

[0021] 下部粘着層14には、さらに、粘着付与剤が含まれていてもよい。

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、脂肪族/芳香族混成石油樹脂、C9留分による樹脂など）、テルペン系樹脂（例えば、 $\alpha$ ピネン樹脂、 $\beta$ ピネン樹脂、 $\alpha$ ピネン/ $\beta$ ピネン/ジペンテンのいずれかの混合物を共重合して得られる樹脂、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、ガムロジン、ロジン変性マレイン酸樹脂、重合ロジン、ロジンフェノール、ロジンエステル）、クマロンインデン樹脂（例えば、クロマンインデンスチレン共重合体）等が挙げられる。

粘着付与剤は、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の異なる樹脂を組み合わせてもよい。

下部粘着層14中における粘着付与剤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、10～60質量%が好ましく、20～50質量%がより好ましい。

[0022] 下部粘着層14には、さらに、ゴム成分（柔軟化剤）が含まれていてもよい。

ゴム成分としては、例えば、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。上記ゴム成分としては、例えば、天然ゴム、ポリイソブレン、ポリブタジエン（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）、水添ポリイソブレン、水添ポリブタジエン、ポリイソブレン、ポリブタジエン、ポリ

ブテン、スチレンブタジエン共重合体、あるい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。

下部粘着層 14 中におけるゴム成分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、20～75 質量%が好ましく、25～60 質量%がより好ましい。

[0023] なお、下部粘着層 14 中における（メタ）アクリルポリマー中のウレタン基およびウレア基の総含有量は、本発明の効果がより優れる点で、粘着層 100 g 中において、10 ミリモル未満が好ましく、9 ミリモル未満がより好ましく、8 ミリモル未満がさらに好ましく、6 ミリモル未満が特に好ましい。下限は特に制限されないが、0 ミリモルが好ましい。なお、ウレタン基およびウレア基としては、原料由来もしくは架橋反応において生じたウレタン基およびウレア基が挙げられる。

下部粘着層 14 中における（メタ）アクリルポリマー中の水酸基の含有量は、本発明の効果がより優れる点で、粘着層 100 g 中において、11 ミリモル未満が好ましく、10 ミリモル未満がより好ましく、9 ミリモル未満がさらに好ましく、8.5 ミリモル未満が特に好ましい。下限は特に制限されないが、0 ミリモルが好ましい。

下部粘着層 14 中における（メタ）アクリルポリマー中のカルボン酸基の含有量は、本発明の効果がより優れる点で、粘着層 100 g 中において、11 ミリモル未満が好ましく、9 ミリモル未満がより好ましく、7 ミリモル未満がさらに好ましく、6.5 ミリモル未満が特に好ましい。下限は特に制限されないが、0 ミリモルが好ましい。

下部粘着層 14 中における（メタ）アクリルポリマーの好適態様の一つとしては、本発明の効果がより優れる点で、粘着層 100 g 中において、（メタ）アクリルポリマー中のウレタン基およびウレア基の総含有量が 8 ミリモル未満で、かつ、（メタ）アクリルポリマー中の水酸基の含有量が 9 ミリモル未満で、かつ、（メタ）アクリルポリマー中のカルボン酸基の含有量が 7 ミリモル未満であることが好ましい。特に、（メタ）アクリルポリマーには

、ウレタン基およびウレア基は含まれないことが好ましい。

[0024] また、下部粘着層 14 中における（メタ）アクリルポリマー中の 1 級アミノ基、2 級アミノ基、およびアミド基からなる群より選ばれる 1 種以上の活性水素を有する基の各基の含有量は、粘着層 100 g 中において、11 ミリモル未満が好ましく、10 ミリモル未満が好ましく、9 ミリモル未満がさらに好ましい。

[0025] 下部粘着層 14 の好適態様の一つとしては、少なくとも炭素数 8 以上の炭化水素基を有する（メタ）アクリレートモノマーを含む粘着剤組成物に硬化処理を施して得られる粘着層が挙げられる。（メタ）アクリレートモノマーの定義は上述の通りである。

また、上記粘着剤組成物には、上記粘着付与剤が含まれることが好ましい。

さらに、上記粘着剤組成物には、上記ゴム成分が含まれることが好ましい。なお、ゴム成分としては、重合性基を有するゴム成分が含まれていてもよい。より具体的には、例えば、（メタ）アクリロイル基を有する、ポリブタジエン、ポリイソプレン、水添ポリブタジエン、および、水添ポリイソプレンからなる群から選ばれる一種が挙げられる。つまり、上記粘着剤組成物には、重合性基を有するゴム成分と、重合性基を有さないゴム成分が含まれていてもよい。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。

粘着剤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、（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。

粘着剤組成物中におけるゴム成分の含有量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、70～320 質量部が好ましく、100～280 質量部がより好ましい。

[0026] 粘着剤組成物には、上記成分以外の他の添加剤（例えば、重合開始剤、熱

硬化剤、酸化防止剤、透明粒子、可塑剤など）が含まれていてもよい。

例えば、重合開始剤としては、例えば、（１－ヒドロキシ）シクロヘキシルフェニルケトンやアシルホスフィンオキサイド等の光重合開始剤、アゾビスアルキロールニトリルまたはパーブチル等の熱重合開始剤を用いることができる。

熱硬化剤としては、例えば、多価イソシアネート、または、エポキシ系若しくはオキセタン系の熱硬化剤などが選択される。

酸化防止剤としては、例えば、既知のヒンダードフェノール（ペンタエリトリートルテトラキス〔３－（３，３－ジ－*tert*－ブチル－４－ヒドロキシフェニル）プロピオナート〕、２，４－ビス（オクチルチオメチル）オルトクレゾール）、ヒンダードアミンを用いることができる。

透明粒子としては、視覚では認知できない光学的に微小な大きさの粒子（ナノシリカなど）を本発明に反しない限り適宜用いることができる。

[0027] 上記粘着剤組成物から粘着層を製造する手順は特に制限されず、公知の方法を採用できる。例えば、上記粘着剤組成物を所定の基材上（例えば、剥離性基材上）に塗布して、必要に応じて乾燥処理を施し、上述した硬化処理を施す方法が挙げられる。

塗布する方法は公知の方法が挙げられ、例えば、アプリケーション、グラビアコート、カーテンコート、コンマコーター、スロットダイコーター、リップコーターなどの既知の塗布装置が用いられる。

上記粘着剤組成物に施される硬化処理としては、光硬化処理と熱硬化処理とを挙げることができる。言い換えると、粘着シートは、光硬化性粘着剤または熱硬化性粘着剤を硬化させて形成されることが好ましい。なお、硬化に用いる粘着剤組成物（硬化性組成物）は、硬化反応の特性に応じて、モノマー混合物のみならず、モノマーを予め重合して得たポリマーと、モノマーまたは硬化反応性を有するポリマーとをブレンドした粘着剤組成物を用いてもよい。

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効果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。

特に、光硬化処理により粘着シートを形成すると、比較的、粘着シートの経時変形が少なくなりやすく、製造適性上好ましい。なお、光硬化処理の場合、光硬化性粘着剤に光重合開始剤が含まれていてもよい。

[0028] (上部粘着層)

上部粘着層18は、後述する静電容量式タッチパネルセンサー16と後述する保護基板20との間の密着性を担保するための層である。

上部粘着層18は、上記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%以下が特に好ましく、8%以下が最も好ましい。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。

温度依存性評価試験の方法は、上述の通りである。

[0029] 上部粘着層18の-40~80℃までの20℃毎の各温度における比誘電率Aの大きさは特に制限されないが、タッチパネルを駆動するチップセットの設計という観点から、従来の設定されていた静電容量の範囲から大きく変更したくないというチップセットメーカーの希望と、デバイスの総厚みを減らしたい各メーカーの傾向から、5.0以下が好ましく、4.0以下がより好ましく、3.0以下がさらに好ましい。下限は特に制限されないが、同様の理由から、2.5以上が好ましい。

なお、比誘電率A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。

また、 $-40 \sim 80^{\circ}\text{C}$ までの $20^{\circ}\text{C}$ 毎の各温度における上部粘着層の比誘電率Aのなかの最小値は、 $-40 \sim 80^{\circ}\text{C}$ までの $20^{\circ}\text{C}$ 毎の各温度における下部粘着層の比誘電率Bのなかの最大値以上であることが好ましい。上記態様であれば、タッチパネルの誤動作がより生じにくい。

[0030] 上部粘着層18は $-40 \sim 80^{\circ}\text{C}$ までの $20^{\circ}\text{C}$ 毎の各温度における比誘電率Aと、 $-40 \sim 80^{\circ}\text{C}$ までの $20^{\circ}\text{C}$ 毎の各温度における上記下部粘着層14の比誘電率Bとは、以下の関係を満たすことが好ましい。つまり、各温度において比誘電率Aの値が、比誘電率Bの値以上となる。

式(1) 比誘電率A  $\geq$  比誘電率B

より具体的には、 $-40^{\circ}\text{C}$ 、 $-20^{\circ}\text{C}$ 、 $0^{\circ}\text{C}$ 、 $20^{\circ}\text{C}$ 、 $40^{\circ}\text{C}$ 、 $60^{\circ}\text{C}$ 、および $80^{\circ}\text{C}$ で測定した上部粘着層の比誘電率A ( $A(-40^{\circ}\text{C})$ 、 $A(-20^{\circ}\text{C})$ 、 $A(0^{\circ}\text{C})$ 、 $A(20^{\circ}\text{C})$ 、 $A(40^{\circ}\text{C})$ 、 $A(60^{\circ}\text{C})$ 、 $A(80^{\circ}\text{C})$ ) と、下部粘着層の比誘電率B ( $B(-40^{\circ}\text{C})$ 、 $B(-20^{\circ}\text{C})$ 、 $B(0^{\circ}\text{C})$ 、 $B(20^{\circ}\text{C})$ 、 $B(40^{\circ}\text{C})$ 、 $B(60^{\circ}\text{C})$ 、 $B(80^{\circ}\text{C})$ ) とを測定して、同じ温度における誘電率を比較し、以下の7つの関係を満たすことを意味する。

式(1-1) : 比誘電率A ( $-40^{\circ}\text{C}$ )  $\geq$  比誘電率B ( $-40^{\circ}\text{C}$ )

式(1-2) : 比誘電率A ( $-20^{\circ}\text{C}$ )  $\geq$  比誘電率B ( $-20^{\circ}\text{C}$ )

式(1-3) : 比誘電率A ( $0^{\circ}\text{C}$ )  $\geq$  比誘電率B ( $0^{\circ}\text{C}$ )

式(1-4) : 比誘電率A ( $20^{\circ}\text{C}$ )  $\geq$  比誘電率B ( $20^{\circ}\text{C}$ )

式(1-5) : 比誘電率A ( $40^{\circ}\text{C}$ )  $\geq$  比誘電率B ( $40^{\circ}\text{C}$ )

式(1-6) : 比誘電率A ( $60^{\circ}\text{C}$ )  $\geq$  比誘電率B ( $60^{\circ}\text{C}$ )

式(1-7) : 比誘電率A ( $80^{\circ}\text{C}$ )  $\geq$  比誘電率B ( $80^{\circ}\text{C}$ )

なお、上記A ( $^{\circ}\text{C}$ ) (またはB ( $^{\circ}\text{C}$ )) は、各温度における比誘電率Aの値 (または比誘電率Bの値) を意味する。

[0031] 上記式(1)を満たせば、低温から高温にわたって、上部粘着層18の比誘電率が下部粘着層14の比誘電率よりも相対的に大きく、指によるタッチに対する良好な感度を維持したまま、表示装置からの影響を抑制することが

できる。

[0032] 上部粘着層 18 の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。

上部粘着層 18 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、100%がより好ましい。

[0033] 上部粘着層 18 を構成する材料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ず、上述した下部粘着層 14 を構成する材料が挙げられる。

[0034] (表示装置)

表示装置 12 は、画像を表示する表示画面を有する装置であり、表示画面側に各部材（例えば、下部粘着層 14 が配置される。

表示装置 12 の種類は特に制限されず、公知の表示装置を使用することができる。例えば、陰極線管 (CRT) 表示装置、液晶表示装置 (LCD)、有機発光ダイオード (OLED) 表示装置、真空蛍光ディスプレイ (VFD)、プラズマディスプレイパネル (PDP)、表面電界ディスプレイ (SED) または電界放出ディスプレイ (FED) または電子ペーパー (E-Paper) などが挙げられる。

[0035] (保護基板)

保護基板 20 は、上部粘着層 18 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 16 や表示装置 12 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 (P

ＥＮ）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。

[0036]（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１６は、表示装置１２上（操作者側）に配置され、人間の指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１６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。

[0037] 図４を用いて、静電容量式タッチパネルセンサー１６の好適態様について詳述する。

図４に、静電容量式タッチパネルセンサー１６の平面図を示す。図５は、図４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１６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。

[0038] 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ともに、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。

[0039] 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、靱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。

[0040] 図 4 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、5～350  $\mu\text{m}$  であることが好ましく、30～150  $\mu\text{m}$  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 4 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。

[0041] 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（センシング部）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 $E_1$ 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4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複数あればよい。

[0042] 図4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6に、第1検出電極24の一部の拡大平面図を示す。図6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。

[0043] 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）、パラジウム（Pd）などの金属や合金（例えば、銀パラジウム合金、銀パラジウム銅合金）、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。

[0044] 導電性細線 3 4 の中には、導電性細線 3 4 と基板 2 2 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 3 4 と基板 2 2 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）、澱粉等の多糖類、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 3 4 と基板 2 2 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。

[0045] 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  $10.5 \text{ g/cm}^3$  として、バインダーがゼラチンの場合、ゼラチンの密度を  $1.34 \text{ g/cm}^3$  として計算して求めるものとする。

[0046] 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、 $15 \mu\text{m}$  以下がより好ましく、 $10 \mu\text{m}$  以下がさらに好ましく、 $9 \mu\text{m}$  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、 $0.00001\text{mm}$ ～ $0.2\text{mm}$ から選択可能であるが、 $30\mu\text{m}$ 以下が好ましく、 $20\mu\text{m}$ 以下がより好ましく、 $0.01\sim9\mu\text{m}$ がさらに好ましく、 $0.05\sim5\mu\text{m}$ が最も好ましい。

[0047] 格子36は、導電性配線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、 $800\mu\text{m}$ 以下が好ましく、 $600\mu\text{m}$ 以下がより好ましく、 $400\mu\text{m}$ 以上であることが好ましい。

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。

[0048] 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6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。

[0049] なお、図4においては、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、第1検出電極24および第2検出電極28全体が、ITO、ZnOなどの金属酸化物薄膜（透明金属酸化物薄膜）で形成されていてもよい。ま

た、第1検出電極24および第2検出電極28の導電性細線34は、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、銀ナノワイヤや銅ナノワイヤなどの金属ナノワイヤ粒子で構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、銀ナノワイヤが好ましい。

また、電極のパターニングは、電極の材料に応じて選択でき、フォトリソグラフィ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。

[0050] 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<sub>0</sub>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<sub>0</sub>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4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。

[0051] 第1引き出し配線26および第2引き出し配線30を構成する配線の材料としては、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)、パラジウム(Pd)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。

[0052] 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のそれぞれ他端および第2引き出し配線30のそれぞれ他端に接続され、静電容量式タッチパネルセンサー160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。

[0053] 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、本発明のように、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。

[0054] （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160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リソ膜を露光、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22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22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。

[0055] 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。

[0056] [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。

[0057] 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中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。

[0058] 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。

[0059]（工程の手順）

感光性層形成用組成物と基板22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22に塗布する方法や、感光性層形成用組成物中に基板22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/m<sup>2</sup>が好ましく、0.5～2.0 g/m<sup>2</sup>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34の導電特性がより優れる点で、銀換算で1.0～20.0 g/m<sup>2</sup>が好ましく、5.0～15.0 g/m<sup>2</sup>がより好ましい。

[0060] 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。

[0061] [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24および第1引き出し配線26、並びに、第2検出電極28および第2引き出し配線30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。

#### [0062] (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検出電極および引き出し配線を形成する。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。

#### [0063] (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、富士フイルム社処方の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（検出電極および引き出し配線）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。

[0064] 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。

[0065] （工程（3）：加熱工程）

工程（3）は、必要な応じて実施され、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、検出電極および引き出し配線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、所望の硬さを示す検出電極および引き出し配線が形成される。

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。

[0066] なお、上記工程を実施することにより、検出電極間（導電性細線34間）および引き出し配線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が90%以上、好ましくは95%以上、さらに好ましくは97%以上であり、さらにより好ましくは98%以上であり、最も好ましくは99%以上である。

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。

[0067] 静電容量式タッチパネルセンサーの態様は、上記図4の態様に限定されず、他の態様であってもよい。

例えば、図7に示すように、静電容量式タッチパネルセンサー260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7に示すように、静電容量式タッチパネルセンサー260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 160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る。

図7中の第1検出電極24と第2検出電極28とは、図4に示すようにそれぞれ複数使用されており、両者は図4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7に示す、静電容量式タッチパネルセンサー260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。

[0068] 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8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360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8に示す静電容量式タッチパネルセンサー360は、各層の順番が異なる点を除いて、図7に示す静電容量式タッチパネルセンサー260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8中の第1検出電極24と第2検出電極28とは、図4に示すようにそれぞれ複数使用されており、両者は図4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8に示す、静電容量式タッチパネルセンサー360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。

[0069] (タッチパネルの製造方法)

上述した静電容量式タッチパネル10の製造方法は特に制限されず、公知の方法が採用できる。

まず、静電容量式タッチパネルセンサー16に上部粘着層18を形成する方法としては、例えば、静電容量式タッチパネルセンサー16上に粘着層シート（いわゆる、透明粘着フィルム（OCA: Optically clear adhesive Film））を貼り合せる方法や、静電容量式タッチパネルセンサー16上に液状の粘着層形成用組成物（いわゆる、UV硬化型接着剤または透明粘着剤（OCR: Optically Clear Adhesive Resin））を塗布して、必要に応じて硬化処理を施す方法が挙げられる。使用される粘着層シートおよび粘着層形成用組成物は、形成される上部粘着層18が上記特性を満たすものであれば、その種類は特に制限されない。

[0070] 次に、保護基板20上に静電容量式タッチパネルセンサー16を貼り合せる。貼り合せる方法としては、公知の方法を採用できる。

次に、静電容量式タッチパネルセンサー16上に下部粘着層14を形成する方法としては、上記上部粘着層18の形成方法が使用できる。

その後に、下部粘着層14上に表示装置12を貼り合せて、所望のタッチパネルを製造することができる。

[0071] なお、上記では静電容量式タッチパネルセンサー16から各層を形成する

方法について述べたが、この方法に限定されない。例えば、静電容量式タッチパネルセンサー 16 と下部粘着層 14 と表示装置 12 とを備える積層体 A をはじめに用意して、別途、保護基板 20 と上部粘着層 18 とを備える積層体 B を用意して、積層体 A と積層体 B とを貼り合わせるにより、所望のタッチパネルを製造することもできる。

また、適宜、加圧脱泡処理、真空環境下での貼り合わせを行うこともできる。

[0072] 本発明の静電容量式タッチパネルは、上述したように低温から高温までの幅広い使用環境下において誤動作が生じにくい。

静電容量式タッチパネルのサイズは特に制限されないが、大画面化の要望より、表示装置の表示画面の対角線方向のサイズが 5 インチ以上であることが好ましく、10 インチ以上がより好ましい。本発明の静電容量式タッチパネルであれば、上記サイズにおいても誤動作が生じにくい。なお、通常、表示画像の対角線のサイズに合わせて、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も変更される。また、上記サイズの示す入力領域の形状は、矩形状である。

特に、本発明の静電容量式タッチパネルは、表示画面が大きい場合（対角線方向のサイズが 5 インチ以上の場合）であっても、環境変化による誤動作が生じにくい。一般的に、表示画面サイズが大きくなると、駆動周波数（スキャン回数）の増加や静電容量の低下が生じるため、結果として粘着層の寄生容量の影響が大きくなり、誤動作が生じやすくなる。しかしながら、本発明の静電容量式タッチパネルであれば、粘着層の比誘電率の変化が小さいため、表示画面が大きい場合であっても、当初設定された静電容量の値からのズレが少なく、誤動作が生じにくい。

## 実施例

[0073] 以下、実施例により、本発明について更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。

[0074] （合成例 1：粘着剤 1）

UC-1（ポリイソプレンメタクリレートオリゴマー、分子量25000）（22.7質量部）と、QM657（ジシクロペンテニルオキシエチルメタクリレート）（22.7質量部）と、HOB（2-ヒドロキシブチルメタクリレート）（1.7質量部）と、ポリオイル110（液状ポリブタジエン）（35.5質量部）と、L-LIR（液状ポリイソプレン）（14.2質量部）と、ルシリンTPO（2,4,6-トリメチルベンゾイルフェニルエトキシホスフィンオキサイド）（1.1質量部）と、イルガキュア184（1-ヒドロキシーシクロヘキシルフェニルケトン）（1.7質量部）と、カレンズPE-01（ペンタエリスリトールテトラキス（3-メルカプトブチレート））（0.3質量部）と、チヌビン123（セバシン酸ビス〔1-（オクチルオキシ）-2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジニル〕）（0.56質量部）とを、所定量（質量基準）配合して、粘着剤1を調製した。

[0075]（合成例2：粘着剤2）

アクリル酸4-ヒドロキシブチル単位（4-HBA）4.5質量%とアクリル酸ブチル単位60質量%およびアクリル酸メチル単位35.5質量%を有するアクリル系粘着剤主剤100質量部に、架橋剤としてトリレンジイソシアネート系化合物（日本ポリウレタン工業（株）製、コロネートL）を0.3質量部、ヒンダードフェノール系酸化防止剤としてペンタエリスリトールテトラキス（3-（3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル）プロピオネート）（BASFジャパン（株）、IRGANOX1010）を0.7質量部、リン系酸化防止剤としてトリス（2,4-ジ-tert-ブチルフェニル）ホスファイト（BASFジャパン（株）、IRGAFOS168）を0.5質量部を配合して、組成物（カルボキシ基含有割合0質量%）を得た。

得られた組成物を、ポリエチレンテレフタレートフィルムの片面に剥離剤層が設けられた第1の剥離シート〔王子特殊紙（株）製、38 $\mu$ RL-07（2）〕に、ナイフコーターにより塗工し、100℃、3分間加熱して、粘

着剤層を形成した。

この粘着剤層に、ポリエチレンテレフタレートフィルムの片面に第1の剥離シートより剥離性の高い剥離剤層が設けられた第2の剥離シート〔王子特殊紙（株）製、 $38\mu\text{RL}-07(\text{L})$ 〕を貼り合わせて、粘着剤2（両面粘着シート）を得た。

[0076]（合成例3：粘着剤3）

ポリイソプレン重合物の無水マレイン酸付加物と2-ヒドロキシエチルメタクリレートとのエステル化物（商品名 UC102、（株）クラレ製、分子量12500）40質量部、ジシクロペンテニルオキシエチルメタクリレート（商品名 FA512M、日立化成工業（株）製）35質量部、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート（商品名 ライトエステルHOP、共栄社化学（株）製）3質量部、アクリロモルホリン（商品名 ACMO、（株）興人製）3質量部、ベンジルアクリレート（商品名 ビスコート#160、大阪有機化学（株）製）15質量部、テルペン系水素添加樹脂（商品名 クリアロンP-85、ヤスハラケミカル（株）製）35質量部、ブタジエン重合体（商品名 Polyoil110、日本ゼオン（株）製）120質量部、ヒンダードフェノール系酸化防止剤（商品名 IRGANOX1520L、チバ・スペシャリティ・ケミカルズ（株）製）0.3質量部、光重合開始剤（商品名 Speed Cure TPO、日本シイベルヘグナー（株）製）0.5質量部、および、光重合開始剤（商品名 IRGACURE184D、チバ・スペシャリティ・ケミカルズ（株）製）4質量部を混練機にて混練し、粘着剤3を調製した。

[0077]（合成例4：粘着剤4）

紫外線架橋性部位を有するアクリル酸エステルを含むモノマーのアクリル共重合体を合成した。BA（n-ブチルアクリレート）／IBXA（イソボルニルアクリレート）／HEA（2-ヒドロキシエチルアクリレート）／AEBP（4-アクリロイルオキシエトキシベンゾフェノン）＝50.0／25.0／25.0／0.20（質量部）となるように調製し、モノマー濃度

が40質量%となるようにメチルエチルケトン（MEK）で希釈した。開始剤として、V-65をモノマー成分に対して0.4質量%となるように加えて、10分間窒素パージした。続いて、50℃の恒温槽で24時間反応させたところ、透明な粘稠溶液が得られた。

次に、この重合溶液を、50μmの厚みの剥離フィルム（東レフィルム加工社製セラピールMIB（T）の重剥離面）上にナイフコーターのギャップを120μmに調整して塗布し、100℃のオーブンで8分間乾燥させた。乾燥後の粘着剤の厚みは、30μmであった。続いて、この粘着面に、38μmの厚みの剥離フィルム（帝人デュポン社製ピューレックス（登録商標）A-31）をラミネートし、粘着剤4（転写型粘着シート）を得た。

[0078]（合成例5：粘着剤5）

イソボルニルアクリレート（SR506）（44.38質量%）と、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン（Irgacure（登録商標）184）（1.6質量%）と、ペンタエリトリールテトラキス（3-メルカプトプロピオネート）PETAMAP（7.60質量%）と、脂肪族ウレタンジアクリレート（Ebecryl（登録商標）230）（46.42質量%）とを、所定量（質量基準）配合して、粘着剤5を調製した。

[0079]（合成例6：粘着剤6）

イソボルニルアクリレート（SR506）（42.16質量%）と、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン（Irgacure（登録商標）184）（1.52質量%）と、ペンタエリトリールテトラキス（3-メルカプトプロピオネート）PETAMAP（7.22質量%）と、脂肪族ウレタンジアクリレート（Ebecryl（登録商標）230）（44.10質量%）と、ヒュームドシリカ（DeGussa A200）（5質量%）とを、所定量（質量基準）配合して、粘着剤6を調製した。

[0080]（合成例7：粘着剤7）

アクリル共重合体の調製攪拌機、寒流冷却器、温度計、滴下漏斗および窒素ガス導入口を備えた反応容器に、n-ブチルアクリレート87.0質量部

、シクロヘキシルアクリレート 10.0 質量部、2-ヒドロキシエチルアクリレート 3.0 質量部と重合開始剤として 2, 2'-アゾビスイソブチルニトリル 0.2 質量部とを酢酸エチル 100 質量部に溶解し、窒素置換後、80℃で8時間重合して重量平均分子量 90 万のアクリル共重合体 (A 1) を得た。

アクリル共重合体の調製攪拌機、寒流冷却器、温度計、滴下漏斗および窒素ガス導入口を備えた反応容器に、シクロヘキシルメチルメタクリレート 95.0 質量部、ジメチルアミノエチルメタクリレート 5.0 質量部と重合開始剤として 2, 2'-アゾビスイソブチルニトリル 1.0 質量部とを酢酸エチル 100 質量部に溶解し、窒素置換後、80℃で8時間重合して重量平均分子量 2 万のメタクリル共重合体 (B 1) を得た。

上記アクリル共重合体 (A 1) 100 質量部に、上記メタクリル共重合体 (B 1) を 2.5 質量部添加し、酢酸エチルで希釈し樹脂固形分 30 質量%の粘着剤 (P 1) を得た。

上記粘着剤 (P 1) 100 質量部にイソシアネート系架橋剤 (三井化学ポリウレタン社製 D-160N、固形分 75 質量%) を 0.1 質量部添加し 15 分攪拌後、シリコン化合物で片面を剥離処理した厚さ 50  $\mu\text{m}$  のポリエステルフィルム (以下 #75 剥離フィルム) 上に乾燥後の厚さが 25  $\mu\text{m}$  になるように塗工して、75℃で5分間乾燥した。得られた粘着シートと、シリコン化合物で片面を剥離処理した厚さ 38  $\mu\text{m}$  のポリエステルフィルム (以下 #38 剥離フィルム) を貼り合わせた。その後 23℃で7日間熟成し厚さ 25  $\mu\text{m}$  の、ゲル分率 75% の粘着剤 7 (基材レス粘着シート) を得た。

[0081] (合成例 8 : 粘着剤 8)

UC-1 の使用量を 22.7 質量部から 35.5 質量部に変更し、ポリオイル 110 の使用量を 35.5 質量部から 22.7 に変更した以外は、上記合成例 1 と手順に従って、粘着剤 8 を調製した。

[0082] (合成例 9 : 粘着剤 9)

2-エチルヘキシアクリレート（29.5質量部）と、2-ヒドロキシエチルアクリレート（1.0質量部）と、イソボルニルアクリレート（63質量部）と、ドデシルアクリレート（4.9質量部）と、イソホロンジイソシアネートアダクト体（イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン反応物、三井化学社製、商品名：タケネートD-140N）（0.8質量部）と、IRGACURE 184（BASF製）（0.6質量部）とを混合して、溶液を得た。

得られた溶液を剥離PETフィルム上に塗布し、その塗布液上に剥離PETフィルムの剥離面を貼り合せた。高圧水銀UVランプ光（DEEP UVランプ UXM-501MD，ウシオ電機（株）製）を用いて、剥離PETフィルムで挟まれたサンプルに照射エネルギーが $3\text{ J/cm}^2$ になるようにUV光を照射し、さらに40℃、3日間、熱硬化することにより、粘着剤9（転写型粘着シート）を得た。

[0083]（合成例10：粘着剤10）

2-エチルヘキシアクリレート（29.5質量部）と、ヘキサメチレンジアクリレート（1.0質量部）と、イソボルニルアクリレート（63.0質量部）と、ドデシルアクリレート（4.9質量部）と、イソホロンジイソシアネートアダクト体（イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン反応物、三井化学社製、商品名：タケネートD-140N）（1.0質量部）と、IRGACURE 184（BASF製）（0.6質量部）とを混合して、溶液を得た。

得られた溶液を剥離PETフィルム上に塗布し、その塗布液上に剥離PETフィルムの剥離面を貼り合せた。高圧水銀UVランプ光（DEEP UVランプ UXM-501MD，ウシオ電機（株）製）を用いて、剥離PETフィルムで挟まれたサンプルに照射エネルギーが $3\text{ J/cm}^2$ になるようにUV光を照射し、さらに40℃、3日間、熱硬化することにより、粘着剤10（転写型粘着シート）を得た。

[0084]（合成例11：粘着剤11）

2-エチルヘキシルアクリレート（47質量部）、イソボルニルアクリレート（93質量部）、ドデシルアクリレート（14質量部）、ヒドロキシエチルアクリレート（1.6質量部）、および酢酸エチル（127質量部）を混合し、窒素気流下、90℃で15分間攪拌して系内の酸素除去を行った。続いて、アゾビスイソブチロニトリル（0.04質量部）を加え、90℃で3時間攪拌した。さらに、アゾビスイソブチロニトリル（0.04質量部）、酢酸エチル（132質量部）を加え、90℃で2時間攪拌し、アクリルポリマー溶液を得た。

得られたアクリルポリマー溶液（10質量部）にイソホロンジイソシアネートアダクト体（イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン反応物、三井化学社製、商品名タケネートD-140N）（0.08質量部）を加え、よく攪拌した。次いで、剥離PET上にアクリルポリマー溶液を塗布し、100℃、3分間加熱し、溶媒を除去した。その後、剥離PETで上面をラミネートし、40℃で3日間放置し、粘着剤11（転写型粘着シート）を得た。

[0085]（合成例12：粘着剤12）

2-エチルヘキシルアクリレート（47.2質量部）と、イソボルニルアクリレート（42.3質量部）と、2-ヒドロキシエチルアクリレート（1.0質量部）、ドデシルアクリレート（7.9質量部）と、イソホロンジイソシアネートアダクト体（イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン反応物、三井化学社製、商品名：タケネートD-140N）（1.0質量部）と、IRGACURE184（BASF製）（0.6質量部）とを混合して、溶液を得た。

得られた溶液を剥離PETフィルム上に塗布し、その塗布液上に剥離PETフィルムの剥離面を貼り合せた。高圧水銀UVランプ光（DEEP UVランプ UXM-501MD、ウシオ電機（株）製）を用いて、剥離PETフィルムで挟まれたサンプルに照射エネルギーが3 J/cm<sup>2</sup>になるようにUV光を照射し、さらに40℃、3日間、熱硬化することにより、粘着剤1

2（転写型粘着シート）を得た。

[0086]（合成例13：粘着剤13）

2-エチルヘキシアクリレート（47.2質量部）と、イソボルニルアクリレート（42.3質量部）と、ヘキサメチレンジアクリレート（1.0質量部）と、ドデシルアクリレート（7.9質量部）と、イソホロンジイソシアネートアダクト体（イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン反応物、三井化学社製、商品名タケネートD-140N）（1質量部）と、IRGACURE 184（BASF製）（0.6質量部）とを混合して、溶液を得た。

得られた溶液を剥離PETフィルム上に塗布し、その塗布液上に剥離PETフィルムの剥離面を貼り合せた。高圧水銀UVランプ光（DEEP UVランプ UXM-501MD，ウシオ電機（株）製）を用いて、剥離PETフィルムで挟まれたサンプルに照射エネルギーが $3\text{ J/cm}^2$ になるようにUV光を照射し、さらに40℃、3日間、熱硬化することにより、粘着剤13（転写型粘着シート）を得た。

[0087]（合成例14：粘着剤14）

2-エチルヘキシルアクリレート（70質量部）、イソボルニルアクリレート（70質量部）、ドデシルアクリレート（14質量部）、ヒドロキシエチルアクリレート（1.6質量部）、および酢酸エチル（127質量部）を混合し、窒素気流下、90℃で15分間攪拌して系内の酸素除去を行った。続いて、アゾビスイソブチロニトリル（0.04質量部）を加え、90℃で3時間攪拌した。さらに、アゾビスイソブチロニトリル（0.04質量部）、酢酸エチル（132質量部）を加え、90℃で2時間攪拌し、アクリルポリマー溶液を得た。

得られたアクリルポリマー溶液（10質量部）にイソホロンジイソシアネートアダクト体（イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン反応物、三井化学社製、商品名タケネートD-140N）（0.080質量部）を加え、よく攪拌した。次いで、剥離PET上にアクリルポリマー溶液を

塗布し、100℃、3分間加熱し、溶媒を除去した。その後、剥離PETで上面をラミネートし、40℃で3日間放置し、粘着剤14（転写型粘着シート）を得た。

[0088] なお、粘着剤100gに対する、粘着剤1～14中における（メタ）アクリルポリマー中のウレタン基およびウレア基の合計含有量、水酸基の含有量、および、カルボン酸基の含有量を以下に示す。

[0089] [表1]

|       | ウレタン基およびウレア基の総含有量<br>(ミリモル) | 水酸基<br>(ミリモル) | カルボン酸基<br>(ミリモル) |
|-------|-----------------------------|---------------|------------------|
| 粘着剤1  |                             |               | 5.4              |
| 粘着剤2  | 5.3                         | 26.1          |                  |
| 粘着剤3  |                             | 8.1           | 1.8              |
| 粘着剤4  |                             | 214.0         |                  |
| 粘着剤5  | 297.0                       |               |                  |
| 粘着剤6  | 282.2                       |               |                  |
| 粘着剤7  | 7.7                         | 21.1          |                  |
| 粘着剤8  |                             |               | 6.2              |
| 粘着剤9  | 7.9                         | 4.7           |                  |
| 粘着剤10 | 2.2                         |               |                  |
| 粘着剤11 |                             | 8.6           |                  |
| 粘着剤12 | 7.9                         | 4.7           |                  |
| 粘着剤13 | 2.2                         |               |                  |
| 粘着剤14 | 6.3                         | 5.2           |                  |

[0090] <実施例1～19、比較例1～4>

（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、更に、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。更に、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。

[0091] 1 液：

|                        |           |
|------------------------|-----------|
| 水                      | 7 5 0 m l |
| ゼラチン                   | 9 g       |
| 塩化ナトリウム                | 3 g       |
| 1, 3-ジメチルイミダゾリジン-2-チオン | 2 0 m g   |
| ベンゼンチオスルホン酸ナトリウム       | 1 0 m g   |
| クエン酸                   | 0. 7 g    |

2 液：

|     |           |
|-----|-----------|
| 水   | 3 0 0 m l |
| 硝酸銀 | 1 5 0 g   |

3 液：

|                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------|-----------|
| 水                                                         | 3 0 0 m l |
| 塩化ナトリウム                                                   | 3 8 g     |
| 臭化カリウム                                                    | 3 2 g     |
| ヘキサクロロイリジウム (I I I) 酸カリウム<br>(0. 0 0 5 % K C l 2 0 % 水溶液) | 8 m l     |
| ヘキサクロロロジウム酸アンモニウム<br>(0. 0 0 1 % N a C l 2 0 % 水溶液)       | 1 0 m l   |

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     |

[0092] 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（第一水洗）。更に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（第二水洗）。第二水洗と同じ操作を更に1回繰り返して（第三水洗）、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。

[0093]（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 $1.2 \times 10^{-4}$ モル/モルAg、ハイドロキノン $1.2 \times 10^{-2}$ モル/モルAg、クエン酸 $3.0 \times 10^{-4}$ 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。

[0094]（感光性層形成工程）

厚み100μm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0.1μm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0.15μm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 6.0 g/m<sup>2</sup>、ゼラチン量 1.0 g/m<sup>2</sup>であった。

[0095] (露光現像工程)

上記フィルム A の両面に、図 4 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、下記の現像液で現像し、更に定着液（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を得た。

なお、得られた静電容量式タッチパネルセンサーにおいては、検出電極はメッシュ上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 4.5～5.0 mm ピッチずつフィルム上に配置されている。

[0096] 次に、液晶表示装置、下部粘着層（厚み：200 μm）、静電容量式タッチパネルセンサー、上部粘着層（厚み：75 μm）、ガラス基板を含むタッチパネルを製造した。なお、各実施例および比較例において下部粘着層および上部粘着層を製造の際に使用した粘着剤 1～14（粘着シートおよび液状組成物）の種類、および、表示画面のサイズは、以下の表 1 にまとめて示す。また、粘着シートの厚みは、使用される位置（上部粘着層、下部粘着層）に応じて、その厚みとなるように適宜調整して合成した。

タッチパネルの製造方法としては、静電容量式タッチパネルセンサー上に、上部粘着層が粘着シートを用いて形成される場合は、同じサイズに切り出した粘着シートを静電容量式タッチパネルセンサーに 2 kg 重ローラーを使用して貼り、さらに上部粘着層上に同サイズのガラス保護基板を、同様に 2 kg 重ローラーを使用して貼り合わせた。または、上部粘着層が液状物を用いて形成される場合は、静電容量式タッチパネルセンサーに、液状物（いわ

ゆるOCR)を規定膜厚になるよう適量滴下し、その後、規定膜厚になるまで液状物を押し広げるようにしてガラス保護基板を貼り合わせ、規定量のUV照射を行い、液状物を硬化させた。

静電容量式タッチパネルセンサーと液晶表示装置(表示画面:対角線のサイズが10インチ)の貼り合わせは、上記と同じ方法を用いることができ、下部粘着層として、粘着シートまたは液状物を用いた。

粘着シートを貼り合わせた後は、その都度、40℃、5気圧、20分のオートクレーブ処理をして脱泡処理をし、液状物(いわゆるOCR)にて貼り合わせる場合は、真空環境下で貼り合わせ、タッチパネルを製造した。

[0097] (温度依存性評価試験用サンプル作製)

表1に示す、粘着剤を用いて、温度依存性評価試験用サンプルを作製した。

使用する粘着剤が液状物(いわゆるOCR)の場合は、縦20mm×横20mm、厚さ0.5mmのA1基板上に、塗膜の厚みが100~500μmになるように粘着剤を塗布し、推奨条件にてUV硬化させ、その後、形成された粘着層上に別のA1基板(縦20mm×横20mm、厚さ0.5mm)を貼り合わせた。その後、5気圧下にて、40℃で60分間、加圧脱泡処理を施した。

また、使用する粘着剤が粘着シート(いわゆるOCA)の場合、厚みが100~500μmの間になるように調整されたシートを、上記A1基板にて挟み、加圧脱泡処理を行い、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A1基板2枚分の厚さを差し引き、粘着層の厚さを算出した。

[0098] (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1MHz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 $-40^{\circ}\text{C}$ から $80^{\circ}\text{C}$ まで $20^{\circ}\text{C}$ 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 $1\text{MHz}$ 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 $C$ ×厚み $T$ ）／（面積 $S$ ×真空の誘電率 $\epsilon_0$ ）

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 $20\text{mm}$ ×横 $20\text{mm}$ ）を、真空の誘電率 $\epsilon_0$ 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× $100$ 〕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。

#### [0099]（誤動作評価方法）

上記で作製したタッチパネルを $-40^{\circ}\text{C}$ から $80^{\circ}\text{C}$ まで $20^{\circ}\text{C}$ 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、 $-40^{\circ}\text{C}$ 、 $-20^{\circ}\text{C}$ 、 $0^{\circ}\text{C}$ 、 $20^{\circ}\text{C}$ 、 $40^{\circ}\text{C}$ 、 $60^{\circ}\text{C}$ 、および $80^{\circ}\text{C}$ 環境下において、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（％）〔（正常に反応しなかった回数／ $100$ ）× $100$ 〕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。

[0100] 表1中、「誤動作発生率の最大値」は、測定された各温度での誤動作発生率の最大値である。

また、表1中、「表示画面サイズ」欄は、表示装置の表示画面のサイズを

意図する。なお、各実施例および比較例において、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も、上記表示画面のサイズと同じであった。

なお、表 1 中の「上部粘着層」欄の「比誘電率（最小値）」は、上記温度依存性評価試験を実施して得られる各温度での上部粘着層の比誘電率 A のなかの最小値を意図する。また、「下部粘着層」欄の「比誘電率（最大値）」は、上記温度依存性評価試験を実施して得られる各温度での下部粘着層の比誘電率 B のなかの最大値を意図する。

なお、実施例 1 ～ 19 においては、上記温度依存性評価試験を実施して得られる各温度での上部粘着層の比誘電率 A は、各温度において、上記温度依存性評価試験を実施して得られる各温度での下部粘着層の比誘電率 B 以上であった。

[0101]

[表2]

表1

|       | 表示画面<br>サイズ<br>(インチ) | 上部粘着層 |               |       | 下部粘着層 |               |       | 誤動作発生<br>率の最大値 | 評価 |
|-------|----------------------|-------|---------------|-------|-------|---------------|-------|----------------|----|
|       |                      | 粘着剤種類 | 比誘電率<br>(最小値) | 温度依存度 | 粘着剤種類 | 比誘電率<br>(最大値) | 温度依存度 |                |    |
| 実施例1  | 10                   | 粘着剤1  | 2.8           | 7%    | 粘着剤3  | 2.8           | 4%    | 1%             | OK |
| 実施例2  | 10                   | 粘着剤1  | 2.8           | 7%    | 粘着剤8  | 2.2           | 10%   | 2%             | OK |
| 実施例3  | 5                    | 粘着剤1  | 2.8           | 7%    | 粘着剤3  | 2.8           | 4%    | 0%             | OK |
| 実施例4  | 10                   | 粘着剤8  | 2.0           | 10%   | 粘着剤1  | 3.0           | 7%    | 3%             | OK |
| 実施例5  | 10                   | 粘着剤9  | 2.7           | 30%   | 粘着剤3  | 2.8           | 4%    | 4%             | OK |
| 実施例6  | 10                   | 粘着剤10 | 2.7           | 30%   | 粘着剤3  | 2.8           | 4%    | 4%             | OK |
| 実施例7  | 10                   | 粘着剤11 | 2.7           | 30%   | 粘着剤3  | 2.8           | 4%    | 4%             | OK |
| 実施例8  | 10                   | 粘着剤12 | 2.4           | 25%   | 粘着剤3  | 2.8           | 4%    | 3%             | OK |
| 実施例9  | 10                   | 粘着剤13 | 2.4           | 25%   | 粘着剤3  | 2.8           | 4%    | 3%             | OK |
| 実施例10 | 10                   | 粘着剤14 | 2.4           | 25%   | 粘着剤3  | 2.8           | 4%    | 3%             | OK |
| 実施例11 | 10                   | 粘着剤9  | 2.7           | 30%   | 粘着剤12 | 3.0           | 25%   | 5%             | OK |
| 実施例12 | 10                   | 粘着剤10 | 2.7           | 30%   | 粘着剤12 | 3.0           | 25%   | 5%             | OK |
| 実施例13 | 10                   | 粘着剤11 | 2.7           | 30%   | 粘着剤12 | 3.0           | 25%   | 5%             | OK |
| 実施例14 | 10                   | 粘着剤9  | 2.7           | 30%   | 粘着剤13 | 3.0           | 25%   | 5%             | OK |
| 実施例15 | 10                   | 粘着剤10 | 2.7           | 30%   | 粘着剤13 | 3.0           | 25%   | 5%             | OK |
| 実施例16 | 10                   | 粘着剤11 | 2.7           | 30%   | 粘着剤13 | 3.0           | 25%   | 5%             | OK |
| 実施例17 | 10                   | 粘着剤9  | 2.7           | 30%   | 粘着剤14 | 3.0           | 25%   | 5%             | OK |
| 実施例18 | 10                   | 粘着剤10 | 2.7           | 30%   | 粘着剤14 | 3.0           | 25%   | 5%             | OK |
| 実施例19 | 10                   | 粘着剤11 | 2.7           | 30%   | 粘着剤14 | 3.0           | 25%   | 5%             | OK |
| 比較例1  | 10                   | 粘着剤4  | 3.1           | 48%   | 粘着剤5  | 4.7           | 52%   | 19%            | NG |
| 比較例2  | 10                   | 粘着剤7  | 2.7           | 41%   | 粘着剤1  | 3.0           | 7%    | 10%            | NG |
| 比較例3  | 10                   | 粘着剤2  | 3.8           | 71%   | 粘着剤6  | 3.6           | 33%   | 15%            | NG |
| 比較例4  | 5                    | 粘着剤4  | 3.1           | 48%   | 粘着剤5  | 4.7           | 52%   | 7%             | NG |

[0102] 比較例1、2および4においては、各温度の一部で上記式(1)を満たさない関係があった。つまり、各温度の一部で上部粘着層の比誘電率<下部粘着層の比誘電率であった。

[0103] 表1に示すように、本発明のタッチパネルにおいては低温から高温にわたって誤動作が生じにくいことが確認された。なお、実施例1～10と他の実施例との比較から分かるように、上部粘着層および下部粘着層の比誘電率の

温度依存度のいずれか一方が20%以下の場合、より誤動作が生じにくいことが確認された。また、実施例1～3の比較から分かるように、上部粘着層および下部粘着層の比誘電率の温度依存度が共に20%以下であり、かつ、 $-40 \sim 80^{\circ}\text{C}$ までの20℃毎の各温度における上部粘着層の比誘電率Aのなかの最小値が、 $-40 \sim 80^{\circ}\text{C}$ までの20℃毎の各温度における下部粘着層の比誘電率Bのなかの最大値以上の場合、より誤動作が生じにくいことが確認された。

一方、上部粘着層および／または下部粘着層の温度依存度が高い比較例1～4においては、誤動作が生じやすく、所望の効果が得られなかった。

### 符号の説明

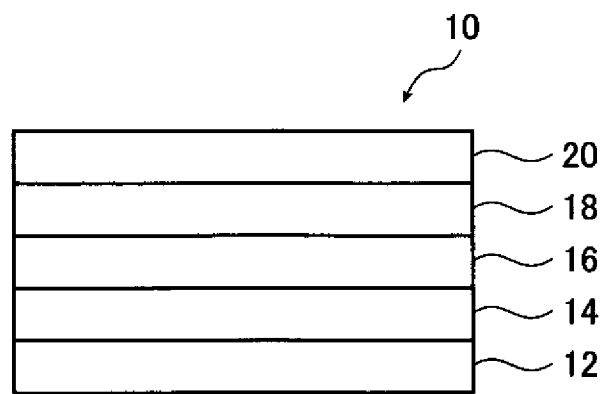
- [0104] 10 静電容量式タッチパネル
- 12 表示装置
- 14 下部粘着層
- 16, 260, 360 静電容量式タッチパネルセンサー
- 18 上部粘着層
- 20 保護基板
- 22 基板
- 24 第1検出電極
- 26 第1引き出し配線
- 28 第2検出電極
- 30 第2引き出し配線
- 32 フレキシブルプリント配線板
- 34 導電性細線
- 36 格子
- 38 第1基板
- 40 粘着層
- 42 第2基板
- 100 アルミニウム基板

## 請求の範囲

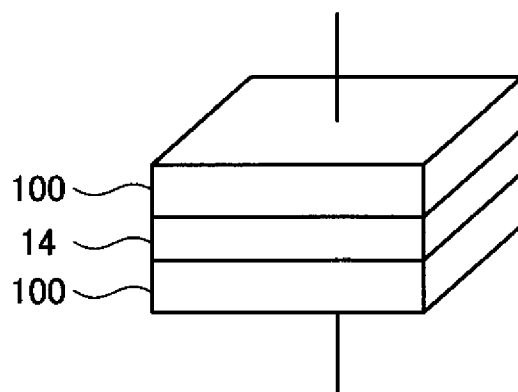
- [請求項1] 表示装置と、下部粘着層と、静電容量式タッチパネルセンサーと、上部粘着層と、保護基板とをこの順で備える静電容量式タッチパネルであって、
- 下記温度依存性評価試験から求められる前記上部粘着層の比誘電率の温度依存度と前記下部粘着層の比誘電率の温度依存度とが、どちらも30%以下である、静電容量式タッチパネル。
- (温度依存性評価試験：粘着層をアルミニウム電極で挟み、 $-40^{\circ}\text{C}$ から $80^{\circ}\text{C}$ まで $20^{\circ}\text{C}$ 毎に昇温して、各温度において1MHzでのインピーダンス測定により前記粘着層の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 $[(\text{最大値}-\text{最小値})/\text{最小値}\times 100]$ より求められる値(%)を温度依存度とする。)
- [請求項2]  $-40\sim 80^{\circ}\text{C}$ までの $20^{\circ}\text{C}$ 毎の各温度における前記上部粘着層の比誘電率Aのなかの最小値が、 $-40\sim 80^{\circ}\text{C}$ までの $20^{\circ}\text{C}$ 毎の各温度における前記下部粘着層の比誘電率Bのなかの最大値以上である、請求項1に記載の静電容量式タッチパネル。
- [請求項3] 前記静電容量式タッチパネルセンサーが、基板両面に検出電極を備える積層体、または、片面に検出電極を備える検出電極付き基板同士を粘着層にて貼り合せた積層体である、請求項1または2に記載の静電容量式タッチパネル。
- [請求項4] 前記検出電極が、金、銀、銅、アルミニウム、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、銀パラジウム合金、および、銀パラジウム銅合金からなる群から選択されるいずれかで構成される、請求項3に記載の静電容量式タッチパネル。
- [請求項5] 前記温度依存性評価試験から求められる前記上部粘着層または前記下部粘着層の比誘電率の温度依存度が20%以下である、請求項1～4のいずれか1項に記載の静電容量式タッチパネル。

[請求項6]           前記表示装置の表示画面の対角線方向のサイズが5インチ以上である、請求項1～5のいずれか1項に記載の静電容量式タッチパネル。

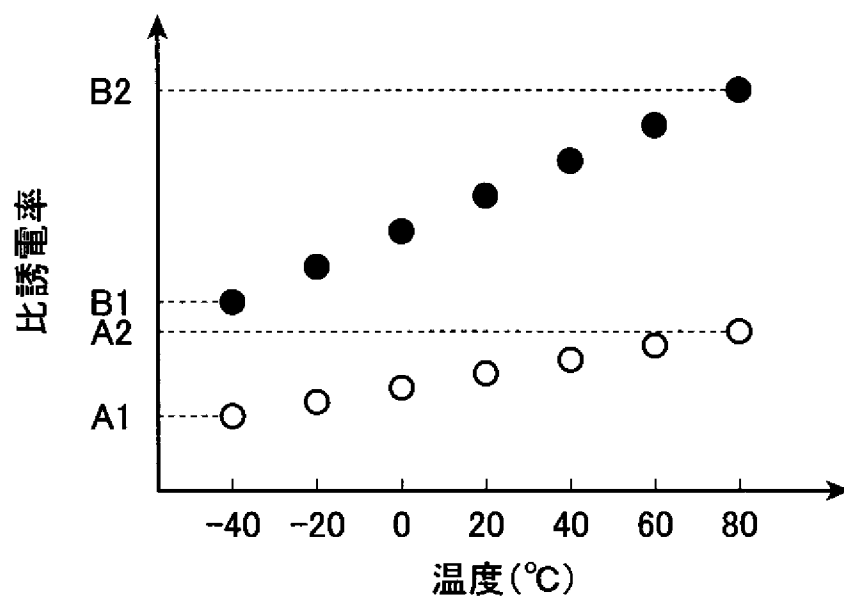
[図1]



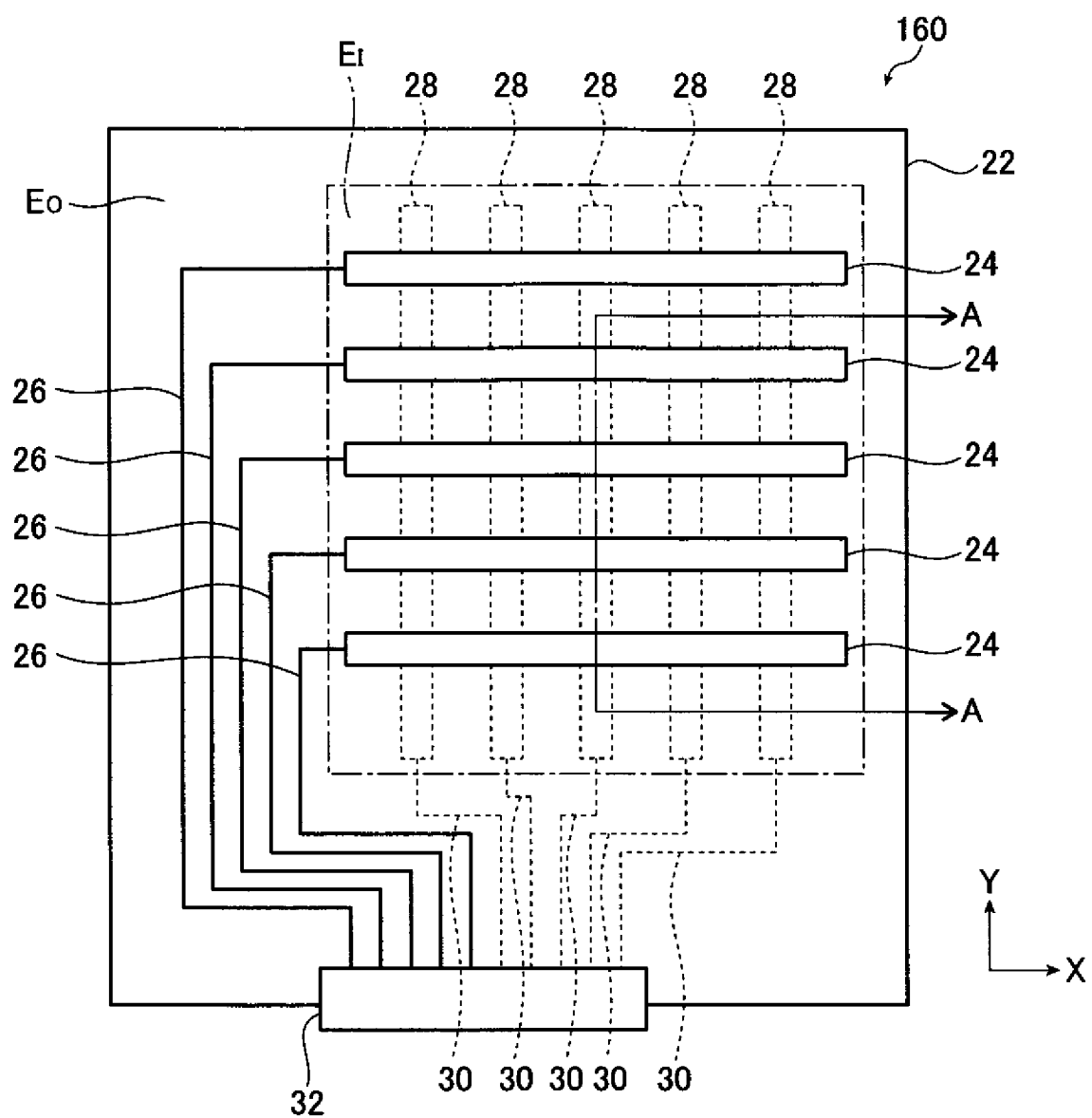
[図2]



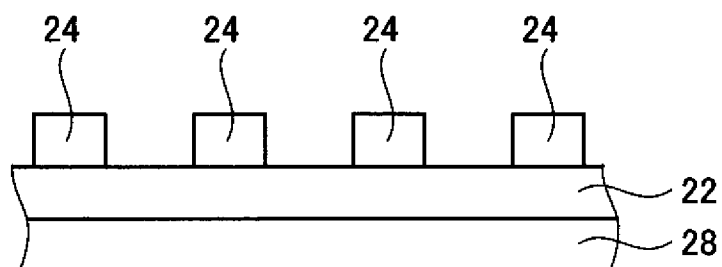
[図3]



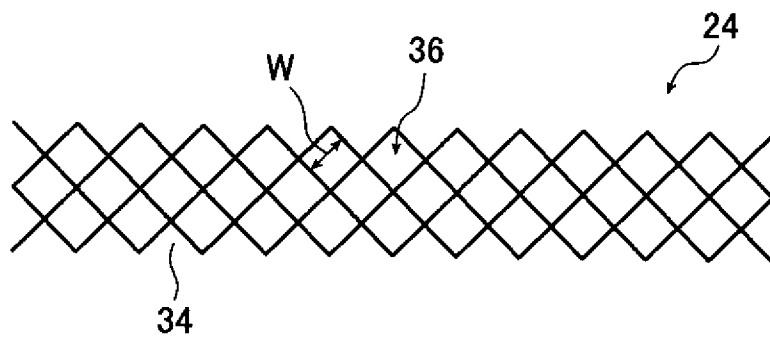
[図4]



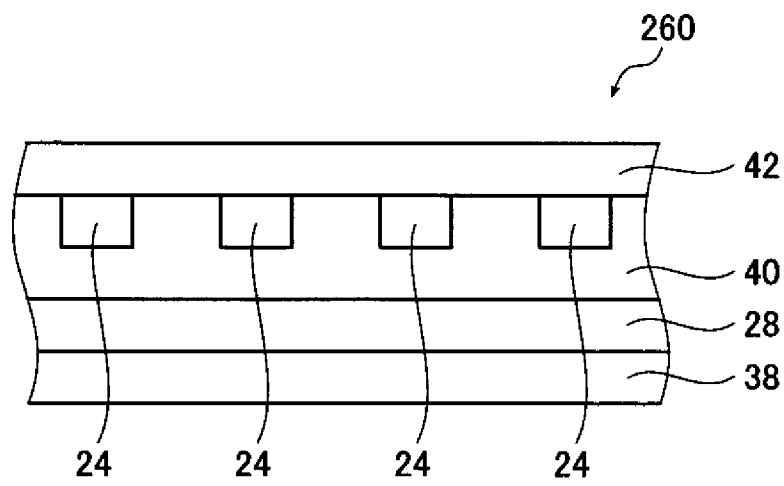
[図5]



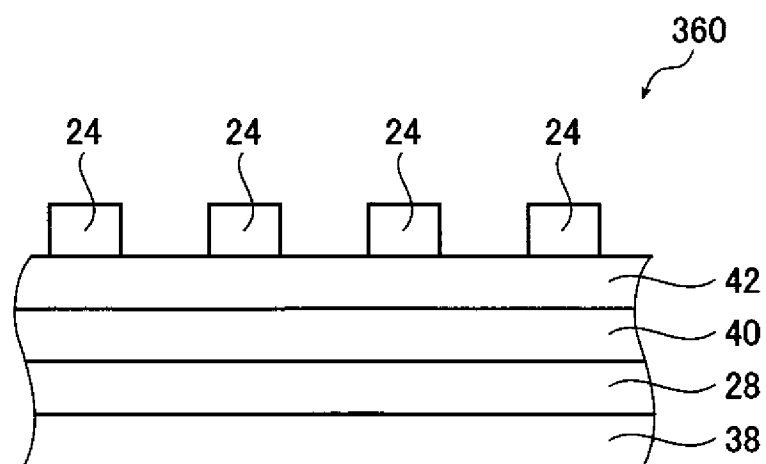
[図6]



[図7]



[図8]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/056776

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/044(2006.01)i, B32B27/00(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)

G06F3/044, B32B27/00, 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. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2013-32500 A (Nitto Denko Corp.),<br>14 February 2013 (14.02.2013),<br>entire text; all drawings<br>& EP 2727973 A1 & US 2014/134432 A1<br>& WO 2013/002184 A1 & TW 201305300 A<br>& CN 103619977 A & KR 2014-0031209 A | 1-6                   |
| A         | WO 2010/147047 A1 (Nitto Denko Corp.),<br>23 December 2010 (23.12.2010),<br>entire text; all drawings<br>& US 2012/0094037 A1 & CN 102803419 A<br>& TW 201107441 A & KR 10-2012-0014215 A                                  | 1-6                   |

☒ 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  
27 May, 2014 (27.05.14)

Date of mailing of the international search report  
03 June, 2014 (03.06.14)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2014/056776

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 2012-251030 A (Toray Advanced Film Co., Ltd.),<br>20 December 2012 (20.12.2012),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)                               | 1-6                   |
| A         | JP 2011-170511 A (Alps Electric Co., Ltd.),<br>01 September 2011 (01.09.2011),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)                                    | 1-6                   |
| A         | JP 2013-3952 A (Nitto Denko Corp.),<br>07 January 2013 (07.01.2013),<br>entire text; all drawings<br>& WO 2012/176789 A1 & TW 201319902 A<br>& KR 2014-0031371 A | 1-6                   |

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F3/044(2006.01)i, B32B27/00(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. G06F3/044, B32B27/00, 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<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                                                                       | 関連する<br>請求項の番号 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| A               | JP 2013-32500 A（日東電工株式会社）2013.02.14, 全文全図 & EP 2727973 A1 & US 2014/134432 A1 & WO 2013/002184 A1 & TW 201305300 A & CN 103619977 A & KR 2014-0031209 A | 1-6            |
| A               | WO 2010/147047 A1（日東電工株式会社）2010.12.23, 全文全図 & US 2012/0094037 A1 & CN 102803419 A & TW 201107441 A & KR 10-2012-0014215 A                               | 1-6            |

☒ 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

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 7 . 0 5 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 3 . 0 6 . 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）

中田 剛史

5 E

2 9 5 1

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<br>カテゴリー*       | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                     | 関連する<br>請求項の番号 |
| A                     | JP 2012-251030 A (東レフィルム加工株式会社) 2012. 12. 20, 全文全図 (ファミリーなし)                                          | 1-6            |
| A                     | JP 2011-170511 A (アルプス電気株式会社) 2011. 09. 01, 全文全図 (ファミリーなし)                                            | 1-6            |
| A                     | JP 2013-3952 A (日東電工株式会社) 2013. 01. 07, 全文全図 & WO 2012/176789 A1 & TW 201319902 A & KR 2014-0031371 A | 1-6            |