(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)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/142263 A1

(51) 国際特許分類:
G06F 3/044 (2006.01) *G06F 3/041* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/056741

(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 2013-051052 2013 年 3 月 13 日(13.03.2013) JP
特願 2013-169715 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).

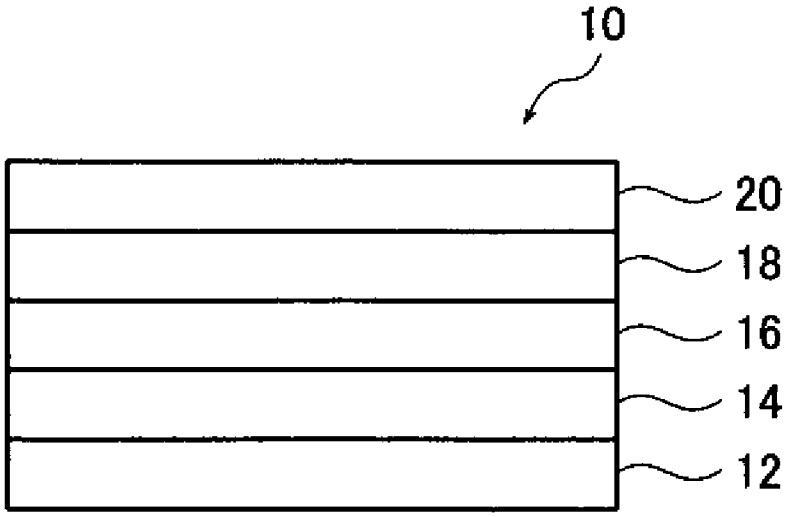
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, 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, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) Title: CAPACITIVE TOUCH PANEL

(54) 発明の名称 : 静電容量式タッチパネル



(57) Abstract: The present invention provides a capacitive touch panel on which an erroneous operation is unlikely to occur even when used for a long period of time. 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 dielectric constant (A) of the upper-section adhesive layer and the dielectric constant (B) of the lower-section adhesive layer satisfy the relationship in formula (1) at each temperature at each 20°C interval from -40 to 80°C; and the temperature dependence of the dielectric constant of the lower-section adhesive layer obtained from a temperature-dependence assessment test is 30% or lower. Formula (1) dielectric constant (A) ≥ dielectric constant (B).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/142263 A1

本発明は、長時間使用した際にも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、－４０～８０℃までの２０℃毎の各温度における上部粘着層の比誘電率Ａおよび下部粘着層の比誘電率Ｂが、各温度において式（１）の関係を満たし、温度依存性評価試験から求められる下部粘着層の比誘電率の温度依存度が３０％以下である、静電容量式タッチパネル。　式（１）　比誘電率Ａ≧比誘電率Ｂ

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長時間使用時にも、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と長時間使用時に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、長時間使用した際にも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、

－４０～８０℃までの２０℃毎の各温度における上部粘着層の比誘電率Ａおよび下部粘着層の比誘電率Ｂが、各温度において式（１）の関係を満たし、

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

式（１）　比誘電率Ａ≧比誘電率Ｂ

（２）　－４０～８０℃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、－４０～８０℃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、および、酸化チタン、銀パラジウム合金、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、長時間使用した際にも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され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を制御している点が挙げられる。より具体的には、低温から高温までの所定の温度における上部粘着層の比誘電率が下部粘着層の比誘電率以上であり、かつ、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。

近年、タッチパネルの大画面化が要求されており、検知すべき静電容量がより小さくなっている。そのため、下部粘着層の比誘電率が大きいと寄生容量として働いてしまい、タッチｏｎ／ｏｆｆ時の全容量変化に影響し、誤動作を生じさせる。そこで、その影響を抑えるために、下部粘着層の比誘電率は上部粘着層の比誘電率よりも低く抑え、誤動作の原因となる寄生容量を小さくすることが好ましい。

また、本発明者らは、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、表示装置側では熱が発生しやすいため下部粘着層は熱の影響を受けやすく、その比誘電

率の温度依存度が大きいと、温度によって下部粘着層による寄生容量が大きく変化することになり、結果として、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、表示装置からの熱が面内分布を持つ場合、局所的に温度差が生じ、同様に下部粘着層の寄生容量が面内で大きく変化し、誤動作につながる。そこで、比誘電率が温度により変化しづらい下部粘着層を採用することにより、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。

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：１００～５００μｍ）を一対のアルミニウム電極１００（電極面積：２０ｍｍ×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ε_0（８．８５４×１０$^{-12}$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×厚みＴ）／（面積Ｓ×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、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｝×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）／Ａ１×１００］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）／Ｂ１×１００］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、５～３５０μｍであることが好ましく、３０～２５０μｍであることがより好ましく、３０～１５０μｍ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、シリコー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、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、１０～５０質量％が好ましく、１５～４０質量％がより好ましい。

[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/芳香族混成石油計樹脂、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、αピネン／β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、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、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て用いることができ、２種以上を組み合わせて使用する場合には、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、ポリイソブチレン、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）、水添ポリイソプレン、水添ポリブタジエン、ポリイソプレン、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１００ｇ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１００ｇ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１００ｇ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１００ｇ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１００ｇ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（ペンタエリトリトールテトラキス［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、アプリケーター、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－４０～８０℃までの２０℃毎の各温度における比誘電率Ａと、－４０～８０℃までの２０℃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。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≧比誘電率Ｂ

より具体的には、－４０℃、－２０℃、０℃、２０℃、４０℃、６０℃、および８０℃で測定した上部粘着層の比誘電率Ａ（Ａ（－４０℃）、Ａ（－２０℃）、Ａ（０℃）、Ａ（２０℃）、Ａ（４０℃）、Ａ（６０℃）、Ａ（８０℃））と、下部粘着層の比誘電率Ｂ（Ｂ（－４０℃）、Ｂ（－２０℃）、Ｂ（０℃）、Ｂ（２０℃）、Ｂ（４０℃）、Ｂ（６０℃）、Ｂ（８０℃））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℃）≧比誘電率Ｂ（－４０℃）

式（１－２）：比誘電率Ａ（－２０℃）≧比誘電率Ｂ（－２０℃）

式（１－３）：比誘電率Ａ（０℃）≧比誘電率Ｂ（０℃）

式（１－４）：比誘電率Ａ（２０℃）≧比誘電率Ｂ（２０℃）

式（１－５）：比誘電率Ａ（４０℃）≧比誘電率Ｂ（４０℃）

式（１－６）：比誘電率Ａ（６０℃）≧比誘電率Ｂ（６０℃）

式（１－７）：比誘電率Ａ（８０℃）≧比誘電率Ｂ（８０℃）

なお、上記Ａ（℃）（またはＢ（℃））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。

[0029] 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。

式（１）の関係を満たさない場合、タッチパネルの誤動作が生じやすい。

[0030] 上部粘着層１８の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は特に制限されないが、低温から高温に渡ってタッチパネルの誤動作がより抑制される点で、３０％以下が好ましく、２５％以下がより好ましく、２０％以下がさらに好ましく、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。

温度依存性評価試験の実施方法は、上述の通りである。

[0031] 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、－４０～８０℃までの２０℃毎の各温度における上部粘着層の比誘電率Ａのなかの最小値は、－４０～８０℃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。

[0032] 上部粘着層１８の厚みは特に制限されないが、５～３５０μｍであることが好ましく、３０～１５０μｍ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（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。

[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１６０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１６０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_I（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_I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_I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、靭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、５～３５０μｍであることが好ましく、３０～１５０μｍ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_I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。

[0045] 導電性細線３４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３４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３４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１０．５ｇ／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１．３４ｇ／ｃｍ^{3}として計算して求めるものとする。

[0046] 導電性細線３４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、３０μｍ以下が好ましく、１５μｍ以下がより好ましく、１０μｍ以下がさらに好ましく、９μｍ以下が特に好ましく、７μｍ以下が最も好ましく、０．５μｍ以上が好ましく、１．０μｍ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、０．００００１ｍｍ～０．２ｍｍから選択可能であるが、３０μｍ以下が好ましく、２０μｍ以下がより好ましく、０．０１～９μｍがさらに好ましく、０．０５～５μｍ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、８００μｍ以下が好ましく、６００μｍ以下がより好ましく、４００μｍ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ー法やレジストマスクスクリーン印刷－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_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に電気的に接続され、その他端はフレキシブルプリント配線板３２に電気的に接続される。

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に電気的に接続され、その他端はフレキシブルプリント配線板３２に電気的に接続される。

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ー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随できない（誤動作が生じる）おそれがある。一方、本発明では、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２２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２２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２２に接触させ、基板２２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３４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、０．３～５．０ｇ／m^2が好ましく、０．５～２．０ｇ／m^2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１．０～２０．０ｇ／m^2が好ましく、５．０～１５．０ｇ／m^2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に応じて、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、０．０１～０．５μｍが好ましく、０．０１～０．１μｍ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、必要に応じて実施され、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の一端に電気的に接続し、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の一端に電気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の一端に電気的に接続し、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の一端に電気的に接続し、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とを貼り合せることにより、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（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）とも同義）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－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－ｔ－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－ｔ－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、３８μＲＬ－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、３８μＲＬ－０７（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 ＳｐｅｅｄＣｕｒｅ 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、ペンタエリトリトールテトラキス（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、ペンタエリトリトールテトラキス（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（Ａ１）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（Ｂ１）を得た。

上記アクリル共重合体（Ａ１）１００質量部に、上記メタクリル共重合体（Ｂ１）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（Ｐ１）を得た。

上記粘着剤（Ｐ１）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、シリコーン化合物で片面を剥離処理した厚さ５０μｍ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２５μｍ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、シリコーン化合物で片面を剥離処理した厚さ３８μｍ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２５μｍ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）

メチルメタクリレート（１５質量部）と、ブチルアクリレート（５７質量部）と、２－エチルヘキシルアクリレート（２８質量部）と、メチルアクリレート（１質量部）と、アクリル酸（１質量部）と、メタクリル酸（１質量部）と、トリレンジイソシアネート（０．７質量部）とを、所定量（質量基準）配合して、粘着剤５を調製した。

[0082]（合成例９：粘着剤９）

（アクリル系高分子量共重合体（１）の調製）

１Ｌ容の三口の反応容器に、反応溶媒として酢酸エチル４０ｇ、アセトン６０ｇを投入し、この溶媒に２－エチルヘキシルアクリレート（２ＥＨＡ）６０ｇ、ブチルアクリレート（ＢＡ）３７．９ｇ、アクリル酸（ＡＡ）２．１ｇを投入して溶解し、さらに、重合開始剤としてＡＩＢＮを０．０５ｇおよび連鎖移動剤としてｎ－ドデカンチオールを０．０１ｇ投入し、冷却器、温度計および攪拌装置を取り付け、これを８０℃ウォーターバスで０．５℃／分で昇温させ、沸点まで昇温後は還流器により還流させながら３．５時間経過後、酢酸エチルのみを５０ｇ追加してモノマー濃度が約４０質量％に希釈して、さらにウォーターバスにて加熱し、還流させながら反応開始から１０時間反応を継続した後、反応容器をウォーターバスから取り出して放冷し、アクリル系高分子量共重合体（１）の溶液を得た。得られたアクリル系高分子量共重合体の溶液について、質量平均分子量を測定したところ、約９０万であった。また、この共重合体の酸価は１６．３ｍｇ／ｍｇＫＯＨであった。

（アクリル系低分子量共重合体（１）の調製）

１Ｌ容の三口の反応容器に、反応溶媒として酢酸エチル１５０ｇを投入し、この溶媒に２－エチルヘキシルアクリレート（２ＥＨＡ）９６ｇ、アクリル酸（ＡＡ）４．０ｇを投入して溶解し、さらに、重合開始剤としてＡＩＢＮを０．０５ｇおよび連鎖移動剤としてｎ－ドデカンチオールを０．１ｇ投入し、冷却器、温度計および攪拌装置を取り付け、これをウォーターバスで０．５℃／分で昇温させ、８０℃まで昇温後は還流器により還流させながら

反応開始から１０時間反応を継続した後、反応容器をウォーターバスから取り出して放冷し、アクリル系低分子量共重合体（１）の溶液を得た。得られたアクリル系低分子量共重合体（１）の溶液について、質量平均分子量を測定したところ、約４０万であった。また、この共重合体の酸価は３１．１ｍｇ／ｍｇＫＯＨであった。

[0083] 上記のアクリル系高分子量共重合体溶液（１）１０ｇとアクリル系低分子量共重合体（１）溶液３０ｇとを混合し、これに架橋剤としてＴＥＴＲＡＤ－Ｃ（三菱瓦斯化学株式会社製）を０．５ｇ添加して粘着剤塗布溶液とし、基材としての厚さ５０μｍのポリエステルシート（商品名：ルミラー５０Ｓ１０、東レ株式会社製）の表面に、メイヤーバーを用いて乾燥後の厚さが１０μｍとなるように塗布し、１００℃に温調した熱風乾燥機で６０秒乾燥して、粘着剤９（耐熱性粘着シート）を得た。

[0084] （合成例１０：粘着剤１０）

２－エチルヘキシアクリレート（４９．０質量部）と、イソボルニルアクリレート（２９．０質量部）と、２－ヒドロキシエチルアクリレート（１９．０質量部）と、ＩＲＧＡＣＵＲＥ８１９（ＢＡＳＦ製）（２．０質量部）と、ＬＵＣＩＲＩＮ　ＴＰＯ（ＢＡＳＦ製）（１．０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３Ｊ／ｃｍ^{2}になるようにＵＶ光を照射し、さらに４０℃で３日間熱硬化させ、粘着剤１０（転写型粘着シート）を得た。

[0085] （合成例１１：粘着剤１１）

２－エチルヘキシアクリレート（４９．０質量部）と、イソボルニルアクリレート（２９．０質量部）と、２－ヒドロキシエチルアクリレート（１８．０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、ＩＲＧＡＣＵＲＥ８１９（ＢＡＳＦ製）（２．０質量部）と、ＬＵＣＩＲＩＮ　ＴＰＯ（ＢＡＳＦ製）（１．０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３Ｊ／ｃｍ^{2}になるようにＵＶ光を照射し、さらに４０℃で３日間熱硬化させ、粘着剤１１（転写型粘着シート）を得た。

[0086]（合成例１２：粘着剤１２）

２－エチルヘキシアクリレート（４９．０質量部）と、イソボルニルアクリレート（２９．０質量部）と、２－ヒドロキシエチルアクリレート（１８．０質量部）と、ヘキサメチレンジアクリレート（１質量部）と、ＩＲＧＡＣＵＲＥ８１９（ＢＡＳＦ製）（２．０質量部）と、ＬＵＣＩＲＩＮ　ＴＰＯ（ＢＡＳＦ製）（１．０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３Ｊ／ｃｍ^{2}になるようにＵＶ光を照射し、さらに４０℃で３日間熱硬化させ、粘着剤１２（転写型粘着シート）を得た。

[0087]（合成例１３：粘着剤１３）

２－エチルヘキシルアクリレート（２９．５質量部）、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（６３．０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３Ｊ／ｃｍ^{2}になるようにＵＶ光を照射し、さらに４０℃で３日間熱硬化させ、粘着剤１３（転写型粘着シート）を得た。

[0088]（合成例１４：粘着剤１４）

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３Ｊ／ｃｍ^{2}になるようにＵＶ光を照射し、さらに４０℃で３日間熱硬化することにより、粘着剤１４（転写型粘着シート）を得た。

[0089]（合成例１５：粘着剤１５）

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１５（転写型粘着シート）を得た。

[0090]（合成例１６：粘着剤１６）

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、２－ヒドロキシエチルアクリレート（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、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３Ｊ／ｃｍ^{2}になるようにＵＶ光を照射し、さらに４０℃で３日間熱硬化することにより、粘着剤１６（転写型粘着シート）を得た。

[0091]（合成例１７：粘着剤１７）

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、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３Ｊ／ｃｍ^{2}になるようにＵＶ光を照射し、さらに４０℃で３日間熱硬化することにより、粘着剤１７（転写型粘着シート）を得た。

[0092]（合成例１８：粘着剤１８）

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）（０．０８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１８（転写型粘着シート）を得た。

[0093]　なお、粘着剤（粘着層）１００ｇに対する、粘着剤１～１８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。

[0094] [表1]

	ウレタン基およびウレア基の総含有量（ミリモル）	水酸基（ミリモル）	カルボン酸基（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	7.8		16.7
粘着剤9		13.4	34.8
粘着剤10		163.6	
粘着剤11	7.9	150.7	
粘着剤12		155.0	
粘着剤13	7.9	4.7	
粘着剤14	2.2		
粘着剤15		8.6	
粘着剤16	7.9	4.7	
粘着剤17	2.2		
粘着剤18	6.3	5.2	

[0095] ＜実施例１～２９、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。

[0096] 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　１００ｍｌ
硝酸銀　５０ｇ

５液：
水　１００ｍｌ
塩化ナトリウム　１３ｇ
臭化カリウム　１１ｇ
黄血塩　５ｍｇ

[0097]　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。

[0098]（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。

[0099]（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６．０ｇ／ｍ^2、ゼラチン量１．０ｇ／ｍ^{2}であった。

[0100]（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４．５～５．０ｍｍピッチずつフィルム上に配置されている。

[0101] 次に、液晶表示装置、下部粘着層（厚み：２００μｍ）、静電容量式タッチパネルセンサー、上部粘着層（厚み：７５μｍ）、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１～１８（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２ｋｇ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２ｋｇ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上に、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。

[0102]（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Ａｌ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Ａｌ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Ａｌ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Ａｌ基板２枚分の厚さを差し引き、粘着層の厚さを算出した。

[0103]（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℃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２０ｍｍ×横２０ｍｍ）を、真空の誘電率は物理定数（８．８５４×１０$^{-12}$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。

[0104] （誤動作評価方法）

上記で作製したタッチパネルを、表示装置の電源を入れてすぐの場合と、電源を入れて１時間放置した後の場合で、タッチ時の誤動作発生率を測定した。つまり、液晶表示装置の電源を入れてすぐの場合と、１時間放置した後の場合において、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。

測定された誤動作発生率に対し、その値が５％以下の場合をＯＫ、５％超の場合ＮＧと評価した。

[0105] 「誤動作発生率」は、液晶表示装置の電源を入れてすぐの場合と、電源を入れて１時間放置した後の場合とでの誤動作発生率である。

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。

[0106] なお、実施例１～２９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。つまり、上記式（１）の関係を満たしていた。

一方、比較例１～２および比較例４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と、各温度での下部粘着層の比誘電率Ｂとは、上記式（１）の関係を満たしていなかった。

表１中、「式（１）の関係を満たすか？」欄は、各実施例および比較例において、上述した式（１）の関係を満たすものを「Ａ」、満たさないものを「Ｂ」と表記する。

[0107]

[表2]

表1

	表示画面サイズ（インチ）	上部粘着層		下部粘着層			式（1）の関係を満たすか？	液晶ON直後の誤動作発生率	液晶ON1h後の誤動作発生率	評価
		粘着剤種類	比誘電率（最小値）	粘着剤種類	比誘電率（最大値）	温度依存度				
実施例1	10	粘着剤4	3.1	粘着剤3	2.8	4%	A	2%	3%	OK
実施例2	10	粘着剤4	3.1	粘着剤1	3.0	7%	A	3%	4%	OK
実施例3	10	粘着剤8	3.1	粘着剤3	2.8	4%	A	2%	4%	OK
実施例4	10	粘着剤9	3.3	粘着剤3	2.8	4%	A	2%	3%	OK
実施例5	5	粘着剤4	3.1	粘着剤3	2.8	4%	A	0%	1%	OK
実施例6	10	粘着剤4	3.1	粘着剤13	3.5	30%	A	4%	5%	OK
実施例7	10	粘着剤4	3.1	粘着剤14	3.5	30%	A	4%	5%	OK
実施例8	10	粘着剤4	3.1	粘着剤15	3.5	30%	A	4%	5%	OK
実施例9	10	粘着剤4	3.1	粘着剤16	3.0	25%	A	3%	4%	OK
実施例10	10	粘着剤4	3.1	粘着剤17	3.0	25%	A	3%	4%	OK
実施例11	10	粘着剤4	3.1	粘着剤18	3.0	25%	A	3%	4%	OK
実施例12	10	粘着剤10	3.1	粘着剤13	3.5	30%	A	4%	5%	OK
実施例13	10	粘着剤10	3.1	粘着剤14	3.5	30%	A	4%	5%	OK
実施例14	10	粘着剤10	3.1	粘着剤15	3.5	30%	A	4%	5%	OK
実施例15	10	粘着剤10	3.1	粘着剤16	3.0	25%	A	3%	4%	OK
実施例16	10	粘着剤10	3.1	粘着剤17	3.0	25%	A	3%	4%	OK
実施例17	10	粘着剤10	3.1	粘着剤18	3.0	25%	A	3%	4%	OK
実施例18	10	粘着剤11	3.1	粘着剤13	3.5	30%	A	4%	5%	OK
実施例19	10	粘着剤11	3.1	粘着剤14	3.5	30%	A	4%	5%	OK
実施例20	10	粘着剤11	3.1	粘着剤15	3.5	30%	A	4%	5%	OK
実施例21	10	粘着剤11	3.1	粘着剤16	3.0	25%	A	3%	4%	OK
実施例22	10	粘着剤11	3.1	粘着剤17	3.0	25%	A	3%	4%	OK
実施例23	10	粘着剤11	3.1	粘着剤18	3.0	25%	A	3%	4%	OK
実施例24	10	粘着剤12	3.1	粘着剤13	3.5	30%	A	4%	5%	OK
実施例25	10	粘着剤12	3.1	粘着剤14	3.5	30%	A	4%	5%	OK
実施例26	10	粘着剤12	3.1	粘着剤15	3.5	30%	A	4%	5%	OK
実施例27	10	粘着剤12	3.1	粘着剤16	3.0	25%	A	3%	4%	OK
実施例28	10	粘着剤12	3.1	粘着剤17	3.0	25%	A	3%	4%	OK
実施例29	10	粘着剤12	3.1	粘着剤18	3.0	25%	A	3%	4%	OK
比較例1	10	粘着剤4	3.1	粘着剤5	4.7	52%	B	10%	19%	NG
比較例2	10	粘着剤7	2.7	粘着剤1	3.0	7%	B	7%	10%	NG
比較例3	10	粘着剤2	3.8	粘着剤6	3.6	33%	A	8%	15%	NG
比較例4	5	粘着剤4	3.1	粘着剤5	4.7	52%	B	5%	8%	NG

[0108] 表１に示すように、本発明のタッチパネルにおいては、長時間使用後も誤動作が生じにくいことが確認された。

実施例１～２９より、－４０～８０℃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、－４０～８０℃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である場合、誤動作がより生じにくいことが確認された。

一方、式（１）の関係を満たさない比較例１～２、および４、並びに、下

部粘着層の温度依存度が高い比較例３においては、長時間使用後において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

[0109] 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、

－４０～８０℃までの２０℃毎の各温度における前記上部粘着層の比誘電率Ａおよび前記下部粘着層の比誘電率Ｂが、前記各温度において式（１）の関係を満たし、

下記温度依存性評価試験から求められる前記下部粘着層の比誘電率の温度依存度が３０％以下である、静電容量式タッチパネル。

式（１） 比誘電率Ａ≧比誘電率Ｂ

（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] －４０～８０℃までの２０℃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、－４０～８０℃までの２０℃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。

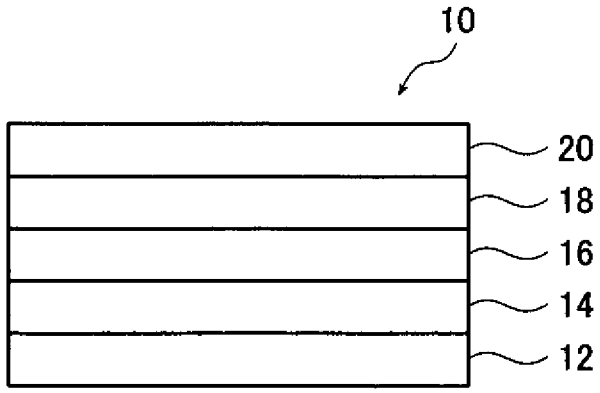
[請求項3] 前記静電容量式タッチパネルセンサーが、基板両面に検出電極を備える積層体、または、片面に検出電極を備える検出電極付き基板同士を粘着層にて貼り合せた積層体である、請求項１または２に記載の静電容量式タッチパネル。

[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、および、酸化チタン、銀パラジウム合金、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。

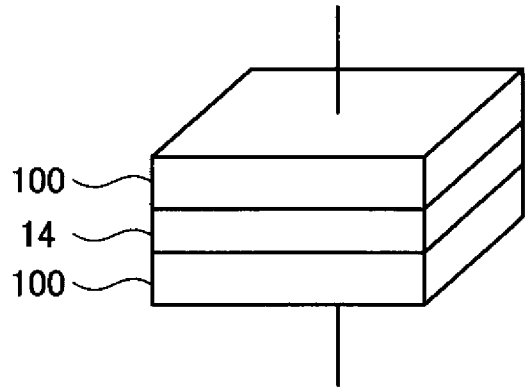
［請求項5］　前記温度依存性評価試験から求められる前記下部粘着層の比誘電率の温度依存度が２０％以下である、請求項１～４のいずれか１項に記載の静電容量式タッチパネル。

［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。

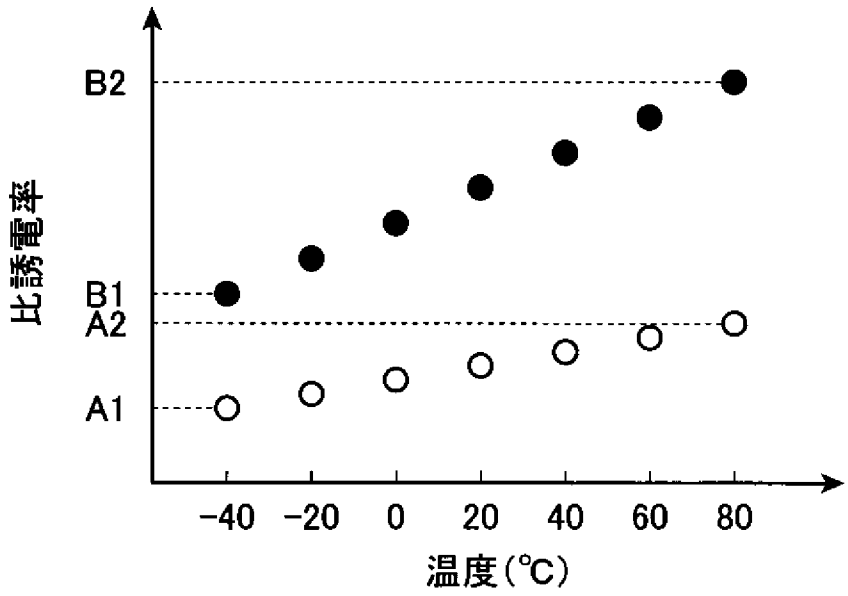
[図1]



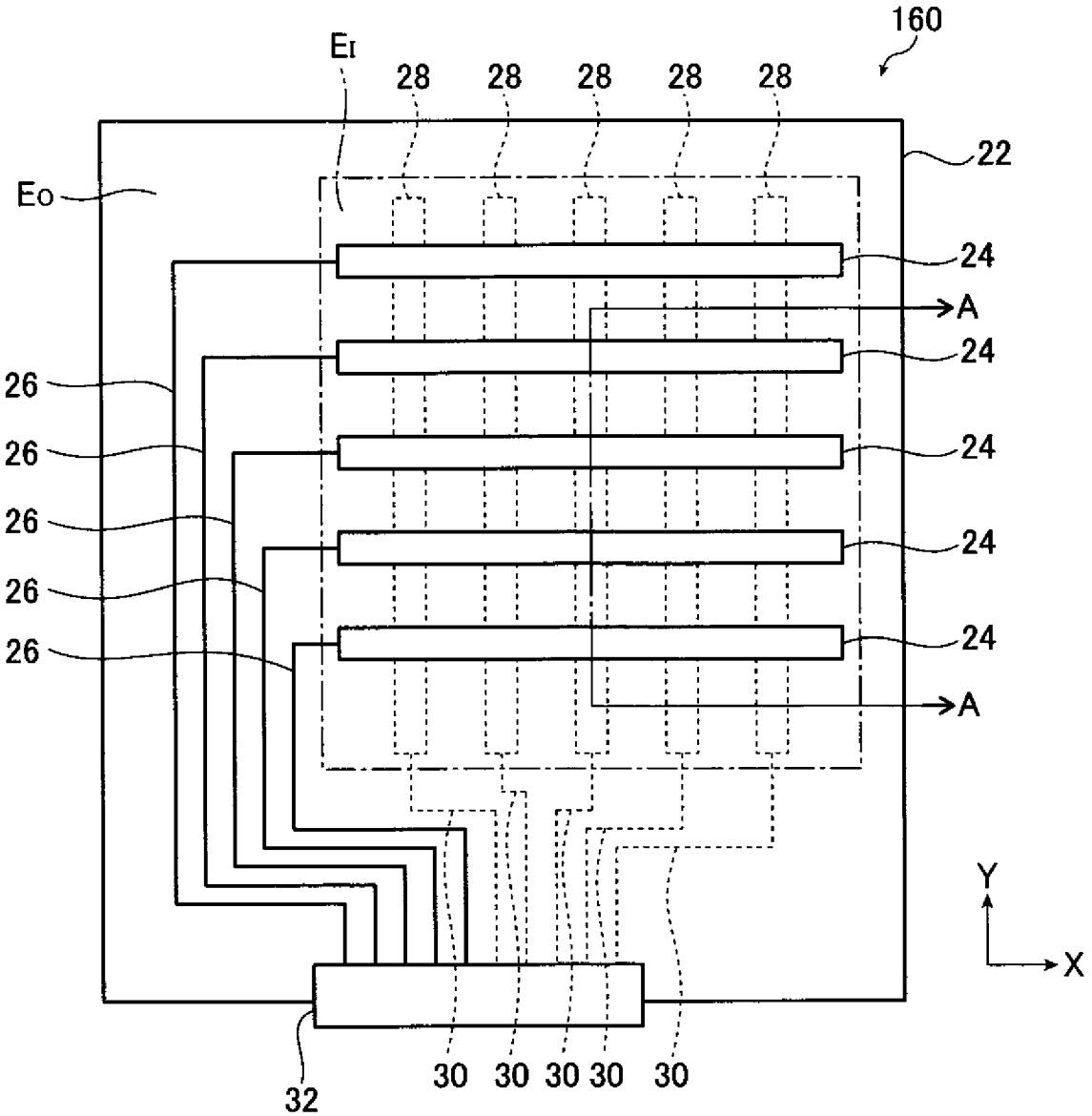
[図2]



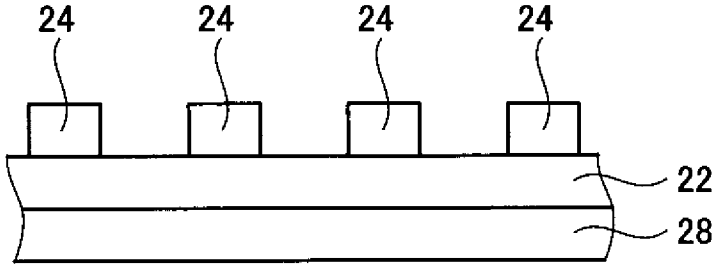
[図3]



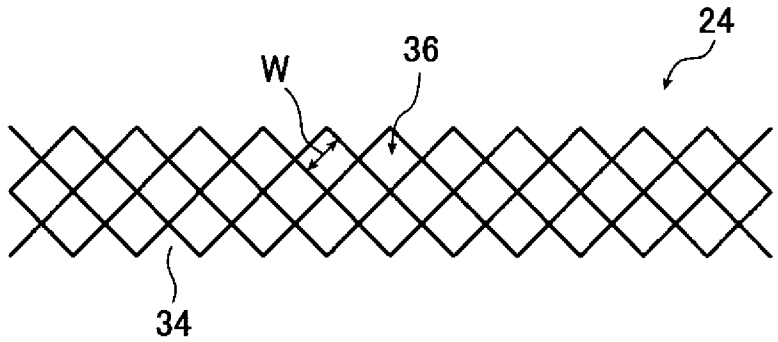
[図4]


160
EI
28
28
28
28
28
22
Eo
24
A
24
26
26
24
26
24
26
24
26
A
Y
X
32
30
30
30
30
30

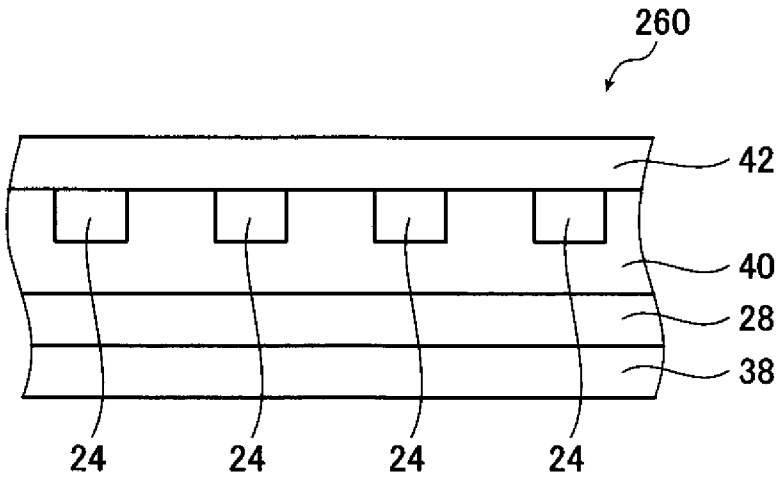
[図5]


24
24
24
24
22
28

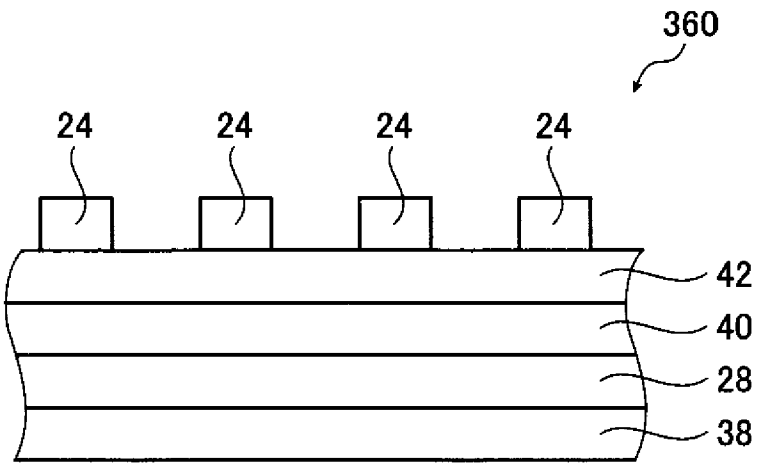
[図6]


24
36
W
34

[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/056741

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G06F3/044(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, 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.), 14 February 2013 (14.02.2013), entire text; all drawings & WO 2013/002184 A1 & TW 201305300 A & CN 103619977 A	1-6
A	WO 2010/147047 A1 (Nitto Denko Corp.), 23 December 2010 (23.12.2010), entire text; all drawings & US 2012/0094037 A1 & CN 102803419 A & TW 201107441 A & KR 10-2012-0014215 A	1-6
A	JP 2012-251030 A (Toray Advanced Film Co., Ltd.), 20 December 2012 (20.12.2012), entire text; all drawings (Family: none)	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 10 April, 2014 (10.04.14)	Date of mailing of the international search report 22 April, 2014 (22.04.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/056741

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 2011-170511 A (Alps Electric Co., Ltd.), 01 September 2011 (01.09.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2013-3952 A (Nitto Denko Corp.), 07 January 2013 (07.01.2013), entire text; all drawings & WO 2012/176789 A1 & TW 201319902 A	1-6

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０５６７４１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G06F3/044(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G06F3/044, 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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2013-32500 A（日東電工株式会社）2013.02.14, 全文全図 & WO 2013/002184 A1 & TW 201305300 A & CN 103619977 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
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

☑　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	国際調査報告の発送日
１０．０４．２０１４	２２．０４．２０１４

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　５Ｅ　２９５１
中田　剛史
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５２１

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 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	1-6