

(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10月23日(23.10.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/171426 A1

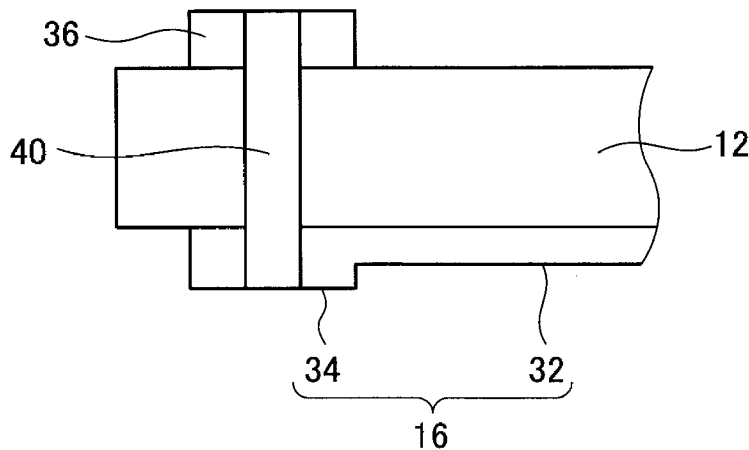
- (51) 国際特許分類:
G06F 3/041 (2006.01) G06F 3/044 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/060636
- (22) 国際出願日: 2014年4月14日(14.04.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-085304 2013年4月15日(15.04.2013) JP
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社(FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目26番30号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 一木 晃(ICHIKI Akira); 〒2588577 神奈川県足柄上郡開成町牛島577番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 渡辺 望稔, 外(WATANABE Mochitoshi et al.); 〒1010032 東京都千代田区岩本町2丁目3番3号 友泉岩本町ビル6階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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: METHOD FOR MANUFACTURING TOUCH-PANEL CONDUCTIVE SHEET, AND TOUCH-PANEL CONDUCTIVE SHEET

(54) 発明の名称: タッチパネル用導電シートの製造方法、および、タッチパネル用導電シート



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide the following: a method for simpler, higher-productivity manufacturing of touch-panel conductive sheets where the ends of lead wires come together on one side of a substrate; and a touch-panel conductive sheet. This method for manufacturing a touch-panel conductive sheet includes the following steps: a step in which a first detection electrode is formed on the bottom surface of a substrate, as is a bottom-surface wire, one end of which is electrically connected to the first detection electrode and the other end of which has a first pad section, and a second detection electrode, a second lead wire that is electrically connected thereto, and a second pad section opposite the first pad section with the substrate interposed therebetween are formed on the top surface of the substrate; a step in which a through-hole is formed through the first pad section, the substrate, and the second pad section; and a step in which said through-hole is filled with an electrically conductive material, creating a through-wire that electrically connects the first and second pad sections to each other, and a first lead wire is formed that includes the bottom-surface wire and the through-wire and is electrically connected to the first detection electrode.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2014/171426 A1



本発明は、基板の片面側に引き出し配線の端部が集められたタッチパネル用導電シートをより簡便に生産性よく製造する方法、および、タッチパネル用導電シートを提供することを目的とする。本発明のタッチパネル用導電シートの製造方法は、基板の裏面上に第1検出電極、および、一端が第1検出電極と電気的に接続され、他端に第1パッド部を有する裏面側配線を形成し、かつ、基板の表面上に第2検出電極、第2検出電極と電気的に接続された第2引き出し配線、および、第1パッド部と基板を介して対向した位置に配置された第2パッド部を形成する工程と、第1パッド部、基板、および第2パッド部を貫通する貫通孔を形成する工程と、貫通孔に導電材料を充填して第1パッド部と第2パッド部とを電気的に接続する貫通配線を作製し、裏面側配線および貫通配線を含み、第1検出電極と電気的に接続された第1引き出し配線を形成する工程とを備える。

明 細 書

発明の名称：

タッチパネル用導電シートの製造方法、および、タッチパネル用導電シート

技術分野

[0001] 本発明は、タッチパネル用導電シートの製造方法、および、タッチパネル用導電シートに関する。

背景技術

[0002] 基板上に導電性細線が形成された導電シートは、太陽電池、無機EL素子、有機EL素子などの各種電子デバイスの透明電極、各種表示装置の電磁波シールド、タッチパネル、透明面状発熱体などに幅広く利用されている。

特に、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、多点検出が可能な静電容量方式のタッチパネル用の導電シートの需要が急速に拡大している。

[0003] タッチパネル用の導電シートの一態様として、基板と、基板の表面および裏面上に設けられた入力位置を検出するための検出電極と、この検出電極に電圧を印加するための引き出し配線とが設けられる態様が挙げられる。なお、引き出し配線の一方の端部には、フレキシブルプリント配線板が接続される。

この態様の場合、引き出し配線が基板の表面および裏面に存在するため、両面に対してフレキシブルプリント配線板を接着する必要があるが、接着部分が多いため水分が入りやすく耐久性が劣る懸念がある。

[0004] 上記のような課題に対して、例えば、特許文献1に開示されるような、基板の片面側に引き出し配線の端部を集めて、片面のみでフレキシブルプリント配線板と接続させる対応策が考えられる。より具体的には、特許文献1においては、引き出し配線の端部がスルーホール内に充填された導電性材料を介して、表面側に引き出される態様が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2009-123106号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 一方、特許文献1においては、検出電極（特許文献1において、第1および第2電極パターンに相当）は有機導電高分子を主剤とする透明な導電材料で形成し、引き出し配線（特許文献1において、配線パターン16および17に該当）は、銀ペーストなどを使用して、スクリーン印刷により形成する旨が開示されている。つまり、検出電極を作製後、別工程にて、検出電極と接続する引き出し配線をスクリーン印刷などにより形成する旨が記載されている。

このような方法の場合、検出電極を作製した後で銀ペーストを塗布する際に、塗布位置を決めるための位置合わせ（アライメント調整）を再度行う必要があり、工程数の増加により、生産性が低下することが懸念される。

[0007] 本発明は、上記実情に鑑みて、基板の片面側に引き出し配線の端部が集められたタッチパネル用導電シートをより簡便に生産性よく製造する方法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

[0008] 本発明者らは、上記課題について鋭意検討した結果、以下の構成により上記課題を解決できることを見出した。

[0009] (1) タッチパネル用導電シートの製造方法であって、

基板の裏面上に第1検出電極、および、一端が第1検出電極と電氣的に接続され、他端に第1パッド部を有する裏面側配線を形成し、かつ、基板の表面上に第2検出電極、第2検出電極と電氣的に接続された第2引き出し配線、および、第1パッド部と基板を介して対向した位置に配置された第2パッド部を形成する工程と、

第1パッド部、基板、および第2パッド部を貫通する貫通孔を形成する工程と、

貫通孔に導電材料を充填して第1パッド部と第2パッド部とを電氣的に接続する貫通配線を作製し、裏面側配線および貫通配線を含み、第1検出電極と電氣的に接続された第1引き出し配線を形成する工程とを備える、タッチパネル用導電シートの製造方法。

(2) タッチパネル用導電シートの製造方法であって、

基板の裏面上に第1検出電極、および、第1検出電極の端部と電氣的に接続された第1パッド部を形成し、かつ、基板の表面上に第2検出電極、第2検出電極と電氣的に接続された第2引き出し配線、および、第1パッド部と基板を介して対向した位置に配置された第2パッド部と第2パッド部に電氣的に接続された配線部とを有する表面側配線を形成する工程と、

第1パッド部、基板、および第2パッド部を貫通する貫通孔を形成する工程と、

貫通孔に導電材料を充填して第1パッド部と第2パッド部とを電氣的に接続する貫通配線を作製し、表面側配線および貫通配線を含み、第1検出電極と電氣的に接続された第1引き出し配線を形成する工程とを備える、タッチパネル用導電シートの製造方法。

(3) タッチパネル用導電シートの製造方法であって、

基板の裏面上に第1検出電極、および、一端が第1検出電極と電氣的に接続され、他端に第1パッド部を有する裏面側配線を形成し、かつ、基板の表面上に第2検出電極、第2検出電極と電氣的に接続された第2引き出し配線、および、第1パッド部と基板を介して対向した位置に配置された第2パッド部と第2パッド部に電氣的に接続された配線部とを有する表面側配線を形成する工程と、

第1パッド部、基板、および第2パッド部を貫通する貫通孔を形成する工程と、

貫通孔に導電材料を充填して第1パッド部と第2パッド部とを電氣的に接

続する貫通配線を作製し、表面側配線、貫通配線および裏面側配線を含み、第1検出電極と電氣的に接続された第1引き出し配線を形成する工程とを備える、タッチパネル用導電シートの製造方法。

(4) 第1検出電極、第2検出電極、第1引き出し配線、および、第2引き出し配線が同一の金属材料で形成された、(1)～(3)のいずれか1つに記載のタッチパネル用導電シートの製造方法。

(5) 基板と、
基板の裏面上に配置された第1検出電極と、
一端が第1検出電極と電氣的に接続され、他端が基板の表面上に配置され、基板を貫通する貫通配線を一部に含む第1引き出し配線と、
基板の表面上に配置された第2検出電極と、
第2検出電極と電氣的に接続された第2引き出し配線とを備え、
第1検出電極、第2検出電極、第1引き出し配線、および、第2引き出し配線が同一の金属材料を含む、タッチパネル用導電シート。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、基板の片面側に引き出し配線の端部が集められたタッチパネル用導電シートをより簡便に生産性よく製造する方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明のタッチパネル用導電シートの製造方法の第1実施態様の工程A1で形成される配線付き基板の平面図である。

[図2]図1中に示した切断線A-Aに沿って切断した断面図である。

[図3]図1中に示した切断線B-Bに沿って切断した断面図である。

[図4]第1検出電極の拡大平面図である。

[図5]本発明のタッチパネル用導電シートの製造方法の第1実施態様の工程B1で形成される貫通孔を示す部分拡大断面図である。

[図6]本発明のタッチパネル用導電シートの製造方法の第1実施態様の工程C1で形成される貫通配線を示す部分拡大断面図である。

[図7]本発明のタッチパネル用導電シートの製造方法の第2実施態様の工程A2で形成される配線付き基板の平面図である。

[図8]図7中に示した切断線C-Cに沿って切断した断面図である。

[図9]本発明のタッチパネル用導電シートの製造方法の第3実施態様の工程A3で形成される配線付き基板の平面図である。

[図10]図9中に示した切断線D-Dに沿って切断した断面図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下に、本発明のタッチパネル用導電シートの製造方法の好適態様について説明する。

本発明の製造方法の特徴点としては、基板の表面に検出電極と引き出し配線の一部となる部分（後述する表面側配線、裏面側配線、第1パッド部、第2パッド部など）とを形成し、その後基板を貫通する貫通配線を設け、引き出し配線を裏面側から表面側に引き出すことが挙げられる。本発明の製造方法では、まず、基板上に検出電極と引き出し配線の一部となる部分を先に製造し、その後貫通配線を製造するため、特許文献1のようなペーストを塗布する際の位置合わせを行う必要がなく、より簡便に所望の導電シートを製造することができる。

[0013] <第1実施態様>

本発明のタッチパネル用導電シート（以後、単に導電シートとも称する）の製造方法の第1実施態様は、基板上に検出電極および引き出し配線などを形成する工程A1と、所定の位置に貫通孔を形成する工程B1と、貫通孔を導電材料で充填する工程C1とを少なくとも備える。

以下では、図面を参照しながら、各工程で使用される材料およびその手順について詳述する。

[0014] <工程A1（配線形成工程）>

工程A1は、基板の裏面上に第1検出電極、および、一端が第1検出電極と電氣的に接続され、他端に第1パッド部を有する裏面側配線を形成し、かつ、基板の表面上に第2検出電極、第2検出電極と電氣的に接続された第2

引き出し配線、および、第1パッド部と基板を介して対向した位置に配置された第2パッド部を形成する工程である。

図1に、上記工程A1で得られる配線付き基板10の平面図を示す。図2は、切断線A-Aに沿って切断した断面図である。図3は、切断線B-Bに沿って切断した断面図である。なお、図1～3は、層構成に対する理解を容易にするために模式的に表したものであり、各層の配置を正確に表した図面ではない。

図1および2に示すように、上記工程A1により得られる配線付き基板10は、基板12と、基板12の裏面上に配置される第1検出電極14と、裏面側配線16と、基板12の表面上に配置される第2検出電極18と、第2引き出し配線20と、第2パッド部36とを備える。なお、基板12上には、本発明のタッチパネル用導電シートがタッチパネルに組み込まれた際に、使用者によって入力操作が可能な入力領域 E_I と、入力領域 E_I の外側に位置する外側領域 E_0 とを示す。なお、入力領域 E_I には、第1検出電極14および第2検出電極18が配置され、外側領域 E_0 において後述する第1引き出し配線および第2引き出し配線が配置される。

以下では、まず、配線付き基板10を構成する各部材について詳述した後、配線付き基板10の形成方法について詳述する。

[0015] 基板12は、入力領域 E_I において第1検出電極14および第2検出電極18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引き出し配線および第2引き出し配線を支持する役割を担う部材である。

基板12は、光を適切に透過することが好ましい。具体的には、基板12の全光線透過率は、85～100%であることが好ましい。

基板12は、絶縁性を有することが好ましい。つまり、基板12は、第1検出電極14と第2検出電極18との間の絶縁性を担保するための基板（絶縁性基板）である。

[0016] 基板12としては、透明基板であることが好ましい。その具体例としては、例えば、絶縁樹脂基板、セラミックス基板、ガラス基板などが挙げられる

。なかでも、韌性に優れる理由から、絶縁樹脂基板であることが好ましい。

絶縁樹脂基板を構成する材料としては、より具体的には、ポリエチレンテレフタレート系樹脂、ポリエーテルスルホン系樹脂、ポリアクリル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリスルホン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリアリレート系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、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系樹脂、シクロオレフィン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、トリアセチルセルロース系樹脂であることが好ましい。

[0017] 図1においては、基板12は単層であるが、2層以上の複層であってもよい。

基板12の厚み（基板12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 μm であることが好ましく、30～150 μm であることが更に好ましい。上記範囲内であれば所望の可視光の透過率が得られ、且つ、取り扱いも容易である。

また、図1においては、基板12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。

[0018] 第1検出電極14および第2検出電極18は、本発明の導電シートを含むタッチパネルにおいて、静電容量の変化を感知するセンシング電極として機能する部分（感知部）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14および第2検出電極18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14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1検出電極14は、第1方向（Y方向）に延び、第1方向と直交する第2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。

第2検出電極18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2検出電極18は、第2方向（X方向）に延び、第1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。図1においては、第1検出電極14は5つ、第2検出電極18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。

[0019] 図1中、第1検出電極14および第2検出電極18は、導電性細線により構成される。図4に、第1検出電極14の一部の拡大平面図を示す。図4に示すように、第1検出電極14は、導電性細線22により構成され、交差する導電性細線22による複数の格子24を含んでいる。なお、第2検出電極18も、第1検出電極14と同様に、交差する導電性細線22による複数の格子24を含んでいる。

[0020] 導電性細線22に含まれる導電材料としては、例えば、金（Au）、銀（Ag）、銅（Cu）、アルミニウム（Al）などの金属や合金、ITO、酸化スズ、酸化亜鉛、酸化カドミウム、酸化ガリウム、酸化チタンなどの金属酸化物、などが挙げられる。なかでも、導電性細線22の導電性が優れる理由から、銀であることが好ましい。

[0021] 導電性細線22の中には、導電性細線22と基板12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22と基板12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22と基板12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。

[0022] 導電性細線 2 2 中における金属とバインダーとが含まれる場合、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 以上がより好ましい。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 2 2 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、4.0 以下が好ましく、2.5 以下がより好ましい。

なお、金属とバインダーとの体積比は、導電性細線 2 2 中に含まれる金属およびバインダーの密度より計算することができる。例えば、金属が銀の場合、銀の密度を 10.5 g/cm^3 として、バインダーがゼラチンの場合、ゼラチンの密度を 1.34 g/cm^3 として計算して求めるものとする。

[0023] 導電性細線 2 2 の好適態様の一つとしては、金属銀、ゼラチン、および、ゼラチンとは異なる高分子が含まれる態様が挙げられる。

ゼラチンとは異なる高分子（以後、単に高分子とも称する）としては、タンパク質を含まない高分子であることが好ましい。

より具体的には、例えば、アクリル系樹脂、スチレン系樹脂、ビニル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリジエン系樹脂、エポキシ系樹脂、シリコーン系樹脂、セルロース系樹脂およびキトサン系樹脂、からなる群から選ばれる少なくともいずれかの樹脂、または、これらの樹脂を構成する単量体からなる共重合体などが挙げられる。なかでも、タンパク質分解酵素で分解しない高分子が好ましく、アクリル系樹脂、スチレン系樹脂、ポリエステル系樹脂などが挙げられる。

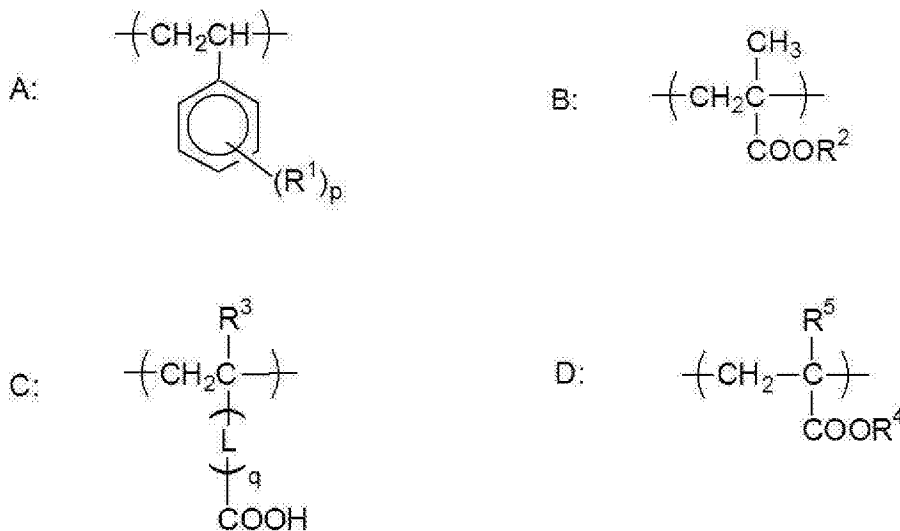
なお、高分子中には、後述する架橋剤中の架橋性基と反応可能な基（反応性基）が含まれていてもよい。

なかでも、上記高分子の好適態様としては、水分の浸入をより防止できる点より、以下の一般式（１）で表されるポリマー（共重合体）が挙げられる。

一般式（１）： $-(A)_x-(B)_y-(C)_z-(D)_w-$

なお、一般式（１）中、A、B、C、およびDはそれぞれ、下記繰り返し単位を表す。

[0024] [化1]



[0025] R¹は、メチル基またはハロゲン原子を表し、好ましくはメチル基、塩素原子、臭素原子を表す。pは0～2の整数を表し、0または1が好ましく、0がより好ましい。

[0026] R²は、メチル基またはエチル基を表し、メチル基が好ましい。

R³は、水素原子またはメチル基を表し、好ましくは水素原子を表す。Lは、2価の連結基を表し、好ましくは下記一般式（２）で表される基である。

一般式（２）： $-(CO-X^1)_r-X^2-$

式中X¹は、酸素原子または-NR³⁰-を表す。ここでR³⁰は、水素原子、アルキル基、アリール基、またはアシル基を表し、それぞれ置換基（例えば、ハロゲン原子、ニトロ基、ヒドロキシル基など）を有してもよい。R³⁰は、好ましくは水素原子、炭素数1～10のアルキル基（例えば、メチル基、エチル基、n-ブチル基、n-オクチル基など）、アシル基（例えば、アセチル

基、ベンゾイル基など)である。X¹として特に好ましいのは、酸素原子または-NH-である。

X²は、アルキレン基、アリーレン基、アルキレンアリーレン基、アリーレンアルキレン基、またはアルキレンアリーレンアルキレン基を表し、これらの基には-O-、-S-、-OCO-、-CO-、-COO-、-NH-、-SO₂-、-N(R³¹)-、-N(R³¹)SO₂-などが途中に挿入されてもよい。ここでR³¹は炭素数1~6の直鎖または分岐のアルキル基を表し、メチル基、エチル基、イソプロピル基などがある。X²の好ましい例として、ジメチレン基、トリメチレン基、テトラメチレン基、o-フェニレン基、m-フェニレン基、p-フェニレン基、-CH₂CH₂OCOCH₂CH₂-、-CH₂CH₂OCO(C₆H₄)-などを挙げるができる。

rは0または1を表す。

qは0または1を表し、0が好ましい。

[0027] R⁴は、炭素原子数5~80のアルキル基、アルケニル基、またはアルキニル基を表し、好ましくは炭素数5~50のアルキル基であり、より好ましくは炭素数5~30のアルキル基であり、更に好ましくは炭素数5~20のアルキル基である。

R⁵は、水素原子、メチル基、エチル基、ハロゲン原子、または-CH₂COOR⁶を表し、水素原子、メチル基、ハロゲン原子、-CH₂COOR⁶が好ましく、水素原子、メチル基、-CH₂COOR⁶が更に好ましく、水素原子であることが特に好ましい。

R⁶は、水素原子または炭素原子数1~80のアルキル基を表し、R⁴と同じでも異なってもよく、R⁶の炭素原子数は1~70が好ましく、1~60が更に好ましい。

[0028] 一般式(1)中、x、y、z、およびwは各繰り返し単位のモル比率を表す。

xとしては3~60モル%、好ましくは3~50モル%、より好ましくは3~40モル%である。

yとしては、30～96モル%、好ましくは35～95モル%、特に好ましくは40～90モル%である。

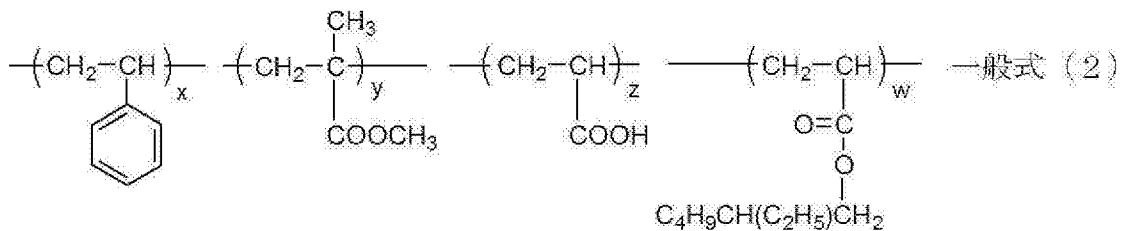
また、zが小さすぎるとゼラチンのような親水性保護コロイドとの親和性が減少するためマット剤の凝集・剥落故障の発生確率が高くなり、zが大きすぎると感光材料のアルカリ性の処理液に本発明のマット剤が溶解してしまう。そのため、zとしては0.5～25モル%、好ましくは0.5～20モル%、特に好ましくは1～20モル%である。

wとしては、0.5～40モル%、好ましくは0.5～30モル%である。

一般式(1)において、xは3～40モル%、yは40～90モル%、zは0.5～20モル%、wは0.5～10モル%の場合が特に好ましい。

[0029] 一般式(1)で表されるポリマーとしては、下記一般式(2)で表されるポリマーが好ましい。

[0030] [化2]

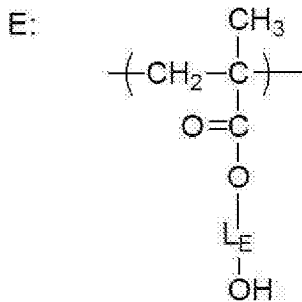


[0031] 一般式(2)中、x、y、zおよびwは、上記の定義の通りである。

[0032] 一般式(1)で表されるポリマーは、一般式(A)、(B)、(C)および(D)以外の他の繰り返し単位を含んでもよい。他の繰り返し単位を形成するためのモノマーとしては、例えば、アクリル酸エステル類、メタクリル酸エステル類、ビニルエステル類、オレフィン類、クロトン酸エステル類、イタコン酸ジエステル類、マレイン酸ジエステル類、フマル酸ジエステル類、アクリルアミド類、不飽和カルボン酸類、アリル化合物、ビニルエーテル類、ビニルケトン類、ビニル異節環化合物、グリシジルエステル類、不飽和ニトリル類などが挙げられる。これらのモノマーとしては特許第3754745号公報の[0010]～[0022]にも記載されている。

疎水性の観点からアクリル酸エステル類、メタクリル酸エステル類が好ましく、ヒドロキシエチルメタクリレートなどのヒドロキシアルキルメタクリレートまたはヒドロキシアルキルアクリレートがより好ましい。一般式（1）で表されるポリマーは、上記一般式（A）、（B）、（C）および（D）以外に下記一般式（E）で表される繰り返し単位を含むことが好ましい。

[0033] [化3]

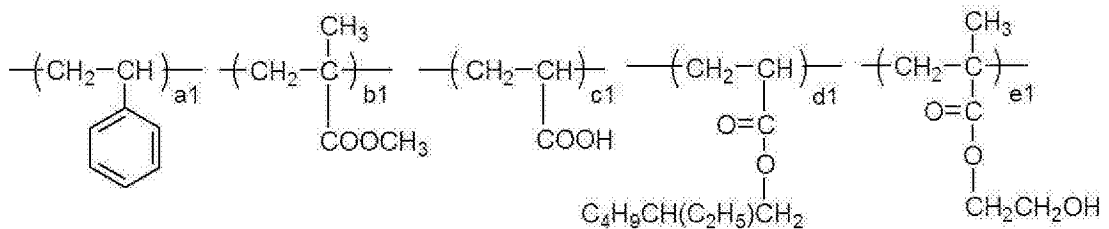


[0034] 上記式中、L_Eはアルキレン基を表し、炭素数1～10のアルキレン基が好ましく、炭素数2～6のアルキレン基がより好ましく、炭素数2～4のアルキレン基が更に好ましい。

[0035] 一般式（1）で表されるポリマーとしては、下記一般式（3）で表されるポリマーが特に好ましい。

[0036] [化4]

一般式（3）



[0037] 上記式中、a1、b1、c1、d1、およびe1は各モノマー単位のモル比率を表し、a1は3～60（モル%）、b1は30～95（モル%）、c1は0.5～25（モル%）、d1は0.5～40（モル%）、e1は1～10（モル%）を表す。

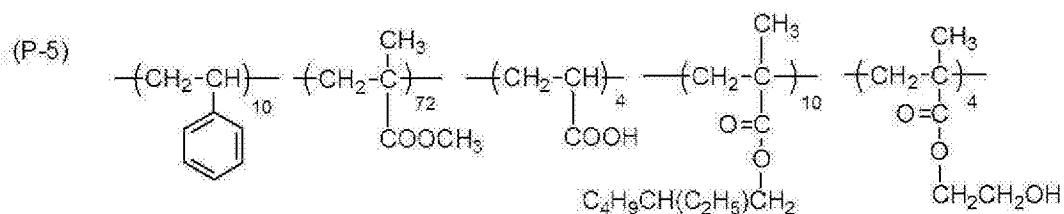
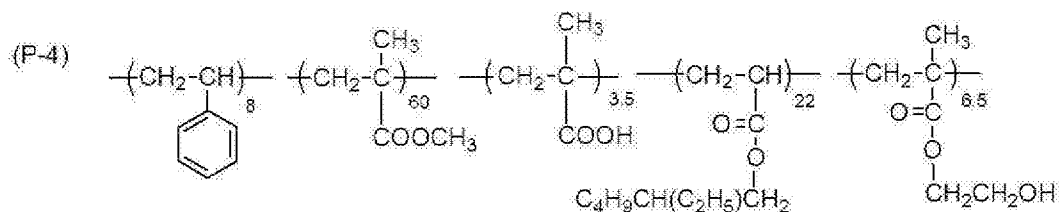
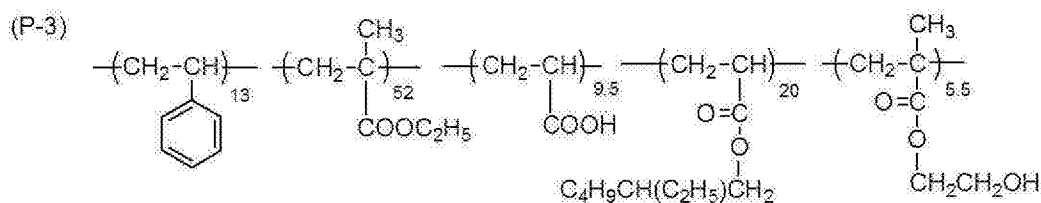
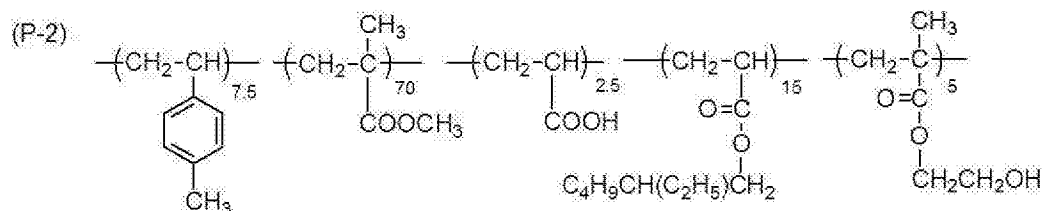
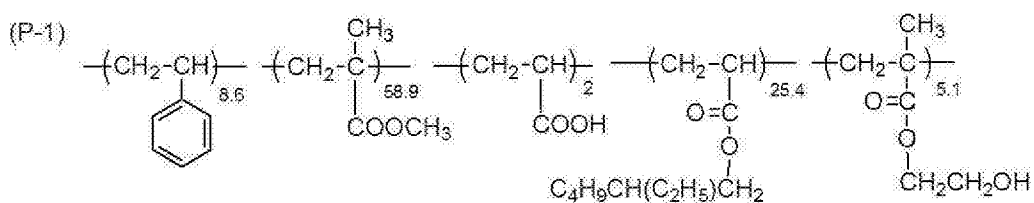
a1の好ましい範囲は上記xの好ましい範囲と同じであり、b1の好ましい範囲は上記yの好ましい範囲と同じであり、c1の好ましい範囲は上記z

の好ましい範囲と同じであり、d 1の好ましい範囲は上記wの好ましい範囲と同じである。

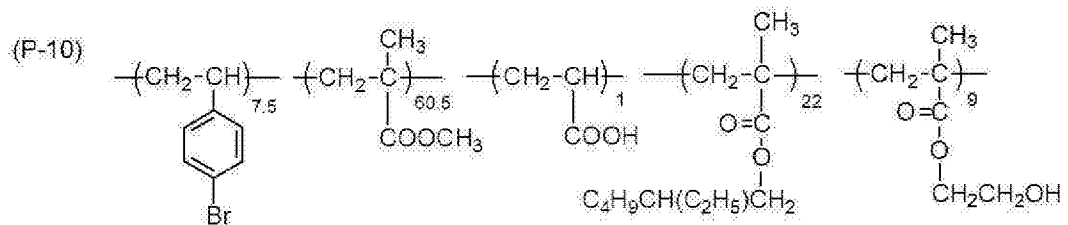
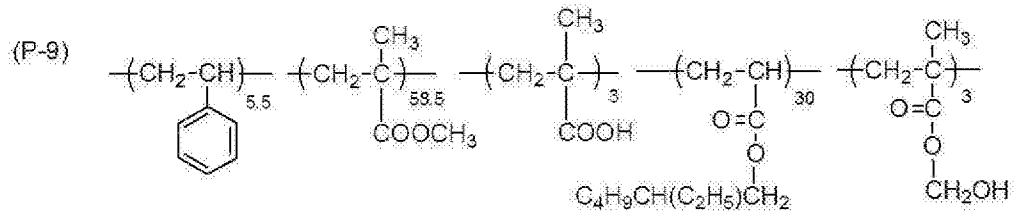
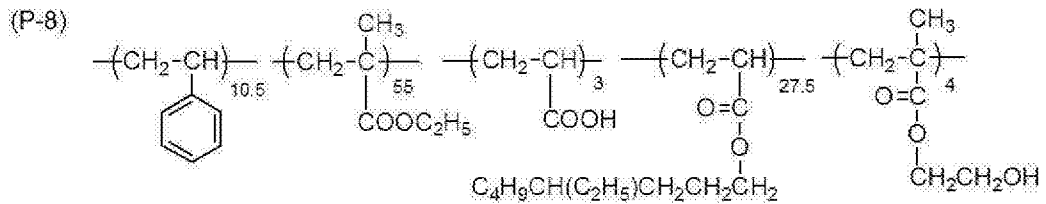
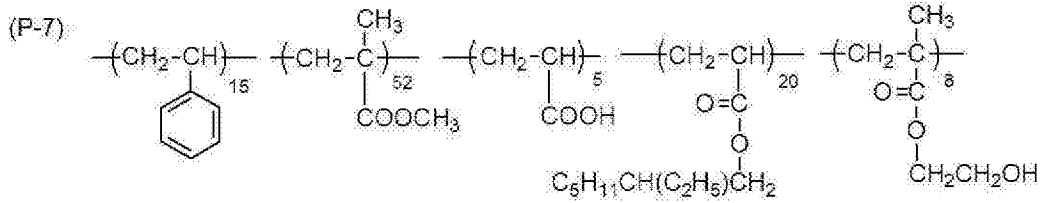
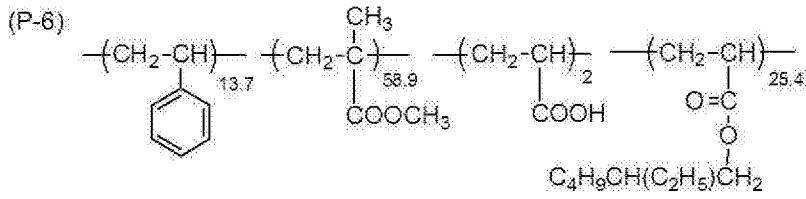
e 1は1～10モル%であり、好ましくは2～9モル%であり、より好ましくは2～8モル%である。

[0038] 一般式(1)で表されるポリマーの具体例を以下に示すが、これらに限定されない。

[0039] [化5]



[0040] [化6]



[0041] 一般式(1)で表されるポリマーの重量平均分子量は、1000~100万が好ましく、2000~75万がより好ましく、3000~50万が更に好ましい。

[0042] 一般式(1)で表されるポリマーは、例えば特許第3305459号および特許第3754745号公報などを参照して合成することができる。

[0043] 導電性細線 22 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、 $10\ \mu\text{m}$ 以下が更に好ましく、 $9\ \mu\text{m}$ 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 22 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 ~ $9\ \mu\text{m}$ が更に好ましく、 0.05 ~ $5\ \mu\text{m}$ が最も好ましい。

[0044] 格子 24 は、導電性細線 22 で囲まれる開口領域を含んでいる。格子 24 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、 $50\ \mu\text{m}$ 以上であることが好ましい。

第 1 検出電極 14 および第 2 検出電極 18 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 14 または第 2 検出電極 18 中の導電性細線 22 を除いた透過性部分が全体に占める割合に相当する。

[0045] 格子 24 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 4 においては、導電性細線 22 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。

[0046] なお、図 1 においては、第 1 検出電極 14 および第 2 検出電極 18 は導電

性細線 22 のメッシュ構造で構成されていたが、この態様には限定されず、例えば、ITO、ZnO などの金属酸化物薄膜や金属酸化物粒子、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。

なお、第 1 検出電極 14 および第 2 検出電極 18 のパターンニングは、電極部の材料に応じて選択でき、フォトリソグラフィ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。

[0047] 裏面側配線 16 は、図 3 に示すように、配線部 32 と第 1 パッド部 34 とを有し、一端が第 1 検出電極 14 の端部と電氣的に接続され、他端に第 1 パッド部 34 を有する配線である。なお、配線部 32 の一端は第 1 検出電極 14 と、他端は第 1 パッド部 34 と電氣的に接続される。裏面側配線 16 は、後述する工程を経ることによって、第 1 検出電極 14 と電氣的に接続し、一方の端部が基板 12 の表面側に位置する第 1 引き出し配線を形成する。つまり、裏面側配線 16 は、第 1 引き出し配線の一部である。

裏面側配線 16 は、外側領域 E₀ の基板 12 上に配置される。

なお、図 1 においては、裏面側配線 16 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。また、図 3 において、配線部 32 と第 1 パッド部 34 との高さは異なっているが、同じ高さであってもよい。

[0048] 裏面側配線 16 を構成する材料は特に制限されず、例えば、金 (Au)、銀 (Ag)、銅 (Cu)、アルミニウム (Al) などの金属や合金、ITO、酸化スズ、酸化亜鉛、酸化カドミウム、酸化ガリウム、酸化チタンなどの金属酸化物、などが挙げられる。なかでも、導電性が優れる理由から、銀であることが好ましい。

また、裏面側配線 16 には、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、上述した通りである（例えば、ゼラチン、ゼラチンと

は異なる高分子など)。

[0049] 第1パッド部34は、後述する第2パッド部36と貫通配線を介して電氣的に接続される。なお、後述するように、第2パッド部36はフレキシブルプリント配線板などが配置される外部導通領域Gに位置しており、第1パッド部34も基板12の表面上の外部導通領域Gと基板を介して対向する領域に配置される。

図1において、第1パッド部34は円形状の形状を有するが、その形状は特に制限されない。また、図1において、第1パッド部34の直径は配線部32の幅よりも大きい、その大きさも特に制限されない。

[0050] 第2引き出し配線20は、第2検出電極18に電圧を印加するための役割を担う部材である。

第2引き出し配線20は、外側領域E₀の基板12上に配置され、その一端が対応する第2検出電極18の端部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などが配置される外部導通領域Gに位置し、図示しないパッド部(外部接続用パッド部)を有する。

なお、図1においては、第2引き出し配線20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。

また、第2引き出し配線20を構成する材料は特に制限されず、上記裏面側配線16を構成する材料などが挙げられる。

[0051] 第2パッド部36は、基板12の表面側に配置され、フレキシブルプリント配線板などが配置される外部導通領域Gに位置している。つまり、フレキシブルプリント配線板は、第2パッド部36を介して電氣的に接続する。

第2パッド部36は、上記第1パッド部34と基板12を介して対向した位置に配置される。つまり、図1に示すように、配線付き基板10を表面側から観察した際に、第2パッド部36と第1パッド部34とは重なった位置に配置される。

第2パッド部36を構成する材料は特に制限されず、例えば、金(Au)、銀(Ag)、銅(Cu)、アルミニウム(Al)などの金属や合金、IT

〇、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、第2パッド部36には、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、上述した通りである。

図1において、第2パッド部36は円形状の形状を有するが、その形状は特に制限されない。第2パッド部36の大きさは特に制限されないが、後述する貫通孔を作製する点からは、上記第1パッド部34と同じ大きさであることが好ましい。

図1において、第2パッド部36は5個記載されているが、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。

[0052] なお、基板12の表面上および裏面上の第1検出電極14および裏面側配線16、並びに、第2検出電極18、第2引き出し配線20、第2パッド部36以外の部分には、バインダー部が更に配置されていてもよい。

バインダー部には、ゼラチンやゼラチンとは異なる高分子などが含まれる。

[0053] <配線付き基板10の形成方法>

上述した配線付き基板10の形成方法は特に制限されず、公知の方法を採用できる。

なかでも、生産性に優れ、各部材の位置制御が容易に行える点で、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12の両面にそれぞれ、ハロゲン化銀とゼラチン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、現像処理することにより第1検出電極14および裏面側配線16、並びに、第2検出電極18、第2引き出し配線20、第2パッド部36を形成する工程（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。

[0054] [工程（1）：感光性層形成工程]

工程（１）は、基板１２の両面に、ハロゲン化銀とゼラチン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ゼラチンを含有する感光性層形成用組成物を基板１２に接触させ、基板１２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。

[0055] 感光性層形成用組成物には、ハロゲン化銀およびゼラチンが含有される。

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。

ゼラチンの種類は、上述の通りである。

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ゼラチンの体積比は特に制限されず、上述した導電性細線２２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。

[0056] 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。

[0057] 感光性層形成用組成物には、必要に応じて、上述した材料以外の他の材料が含まれていてもよい。例えば、ハロゲン化銀の安定化および高感度化のために用いられるロジウム化合物、イリジウム化合物などのⅤⅠⅠⅠ族、ⅤⅠ

I B族に属する金属化合物が挙げられる。または、特開2009-004348号公報の段落[0220]～[0241]に記載されるような、帯電防止剤、造核促進剤、分光増感色素、界面活性剤、カブリ防止剤、硬膜剤、黒ポツ防止剤、レドックス化合物、モノメチン化合物、ジヒドロキシベンゼン類などが挙げられる。更には、物理現像核が含まれていてもよい。

また、ゼラチン以外のバインダー（例えば、ゼラチンとは異なる高分子）が含まれていてもよい。

[0058] なかでも、感光性層に上記高分子が含まれる場合には、上記高分子同士を架橋するために使用される架橋剤が含まれることが好ましい。架橋剤が含まれることにより、高分子同士間での架橋が進行し、ゼラチンが分解除去された際にも導電部中の金属銀同士の連結が保たれ、結果として導電特性に優れた導電膜が得られる。

使用される架橋剤の種類は特に制限されず、使用される高分子の構造に応じて適宜最適な架橋剤が選択される。通常、架橋剤は、高分子中に含まれる基（反応性基）と反応する架橋性基を少なくとも2つ有する。

例えば、上記高分子中の反応性基と、架橋剤中の架橋性基との好適な組み合わせとしては、反応性がより優れる点で、例えば、以下の(1)～(8)の組み合わせが挙げられる。

- (1) 水酸基とイソシアネート基
- (2) カルボン酸基とエポキシ基
- (3) 水酸基とカルボン酸無水物基
- (4) カルボン酸基とイソシアネート基
- (5) アミノ基とイソシアネート基
- (6) 水酸基とエポキシ基
- (7) アミノ基とエポキシ基
- (8) アミノ基とハロゲン化アルキル基

[0059] 架橋剤としては、ビニルスルホン類（例えば1,3-ビスビニルスルホニルプロパン）、アルデヒド類（例えばグリオキサール）、塩化ピリミジン類

(例えば2, 4, 6-トリクロロピリミジン)、塩化トリアジン類(例えば塩化シアヌル)、エポキシ化合物、カルボジイミド化合物等が挙げられる。なお、光照射により誘起される光化学反応を利用して架橋反応が進行する架橋剤であってもよい。

[0060] (工程の手順)

感光性層形成用組成物と基板12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12に塗布する方法や、感光性層形成用組成物中に基板12を浸漬する方法などが挙げられる。

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、導電特性がより優れる点で、銀換算で1.0~20.0g/m²が好ましく、5.0~15.0g/m²がより好ましい。

[0061] 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更に設けてもよい。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。

[0062] [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14および裏面側配線16、並びに、第2検出電極18、第2引き出し配線20、第2パッド部36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。

[0063] (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第1検出電極14および裏面側配線16、並びに、第2検出電極18、第2引き出し配線20、第2パッド部36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（上記バインダー部分）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、形成したいパターンに合わせて適宜調整される。

[0064]（現像処理）

現像処理の方法は特に制限されないが、例えば、感光性層の種類に応じて以下の3通りの方式から選択することができる。

（1）物理現像核を含まない感光性層を化学現像または熱現像して金属銀を形成させる方式。

（2）物理現像核を含む感光性層を溶解物理現像して金属銀を形成させる方式。

（3）物理現像核を含まない感光性層と、物理現像核を含む非感光性層を有する受像シートを重ね合わせて拡散転写現像して金属銀を形成させる方式。

[0065] ここでいう化学現像、熱現像、溶解物理現像、および拡散転写現像は、当業界で通常用いられている用語どおりの意味であり、写真化学の一般教科書、例えば菊地真一著「写真化学」（共立出版社刊行）、C. E. K. Mees編「The Theory of Photographic Process, 4th ed.」（Mcmillan社、1977年刊行）に解説されている。また、例えば、特開2004-184693号公報、同2004-334077号公報、同2005-010752号公報等に記載の技術を参照することもできる。

[0066] 上記の（1）～（3）の方式の中で、方式（1）が、現像前の感光性層に物理現像核を有さないこと、2シートの拡散転写方式でないことから、方式

(1) が最も簡便、安定な処理ができ、本発明の導電シートの製造には好ましい。

[0067] 現像処理の方法は特に制限されず、公知の方法を採用できる。例えば、銀塩写真フィルム、印画紙、印刷製版用フィルム、フォトマスク用エマルジョンマスク等に用いられる通常の現像処理の技術を用いることができる。

現像処理の際に使用される現像液の種類は特に制限されないが、例えば、PQ現像液、MQ現像液、MAA現像液等を用いることもできる。市販品では、例えば、富士フィルム社処方のCN-16、CR-56、CP45X、FD-3、パピツール、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。

定着処理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。

[0068] <工程B1（貫通孔形成工程）>

工程B1は、第1パッド部、基板、および第2パッド部を貫通する貫通孔を形成する工程である。より具体的には、図5に示すように、第1パッド部34と基板12と第2パッド部36とを貫通する貫通孔40が形成される。なお、図5は、工程B1を実施した後の図1に示す切断線B-Bに沿って切

断した位置における部分拡大断面図に該当する。

貫通孔40の形成方法は特に制限されず、ドリル加工やレーザー加工など公知の方法が採用でき、なかでも生産性の点からレーザー加工が好ましい。

使用されるレーザー装置は特に制限されず、例えば、YAGレーザー装置、CO₂レーザー装置が挙げられる。貫通孔40は、第1パッド部34または第2パッド部36の表面に対して垂直方向から、第1パッド部34または第2パッド部36の表面に向けてレーザー光を照射することによって形成することができる。

なお、レーザー光の出力条件などは第1パッド部34または第2パッド部36などの材料に応じて、適宜最適な条件が選択される。

[0069] 貫通孔40の内壁面には、レーザー光が照射されることによって、焼き残り（スミアと呼ばれる）が被着している場合があるため、必要に応じて、レーザー加工後にスミアを除去するデスミア処理を実施してもよい。デスミア処理は、例えばマイクロ波を用いたアルゴンガスプラズマ、または、酸素ガスプラズマを用いてプラズマ処理を行えばよい。

[0070] 形成される貫通孔の直径は特に制限されないが、通常、第1パッド部34および第2パッド部36の直径よりも小さい場合が多い。

[0071] <工程C1（充填工程）>

工程C1は、貫通孔に導電材料を充填して第1パッド部と第2パッド部とを電氣的に接続する貫通配線を作製し、裏面側配線および貫通配線を含み、第1検出電極と電氣的に接続された第1引き出し配線を形成する工程である。

より具体的には、図6に示すように、上記工程B1で形成された貫通孔40に、導電材料が充填され、貫通配線42が形成される。貫通配線42は、第1パッド部34と第2パッド部36とを電氣的に接続する役割を果たす。貫通配線42が形成されることにより、第2パッド部36と裏面側配線16とが電氣的に接続される。結果として、裏面側配線16、貫通配線42、および、第2パッド部36を含む第1引き出し配線が形成される。第1引き出

し配線は、一端が第1検出電極14と電氣的に接続し、他端（第2パッド部36）が基板12の表面側に位置する。

[0072] 使用される導電材料の種類は特に制限されず、例えば、銅、銀、金、クロム、アルミニウム、ニッケルなどの金属材料や、導電性高分子や、カーボンなどが挙げられる。

上記導電材料の充填方法は特に制限されず、公知の方法が採用できる。例えば、上記導電材料を含むインク（ペースト）をインクジェット法により貫通孔内に吐出して充填する方法が挙げられる。

[0073] 上記工程を経て得られた導電シートには、通常、フレキシブルプリント配線板が接続される場合が多い。フレキシブルプリント配線板は、図1中の外部導通領域Gに配置され、第1引き出し配線の一端（第2パッド部36）と第2引き出し配線の一端（図示しないパッド部）と電氣的に接続する。

なお、フレキシブルプリント配線板とは、基板上に複数の配線および端子が設けられた板であり、導電シートと外部の装置（例えば、液晶表示装置）とを接続する役割を果たす。

[0074] 上記工程を経て得られた導電シートにおいて、第1検出電極、第2検出電極、第1引き出し配線、および、第2引き出し配線が同一の金属材料で形成されることが好ましい。上記態様であれば、各電極および配線間の導電特性が同じであるため、印加する電圧の制御がしやすい。

[0075] 本発明の導電シートは、タッチパネル（静電容量式タッチパネル）中に組み込まれて使用される。

導電シートを含むタッチパネルが入力位置を検出する動作について説明する。

入力領域E₁に対応する基板の操作面上に、導電体である指が近接、接触、または押圧すると、指と第1検出電極、第2検出電極との間の静電容量が変化する。ここで、位置検出ドライバは、指と第1検出電極、第2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、タッチパネルは、入力位置を検出することができる。なお、タッチパネルが入力位置を検出する方式として、相互キャパシタンス方式および自己キャパシタンス方式のいずれの方式であってもよい。相互キャパシタンス方式を採用すると、同時に複数の入力位置を検出できるので、自己キャパシタンス方式を採用する場合と比べて、好ましい。

[0076] <第2実施態様>

本発明のタッチパネル用導電シートの製造方法の第2実施態様は、基板上に検出電極および引き出し配線などを形成する工程A2と、所定の位置に貫通孔を形成する工程B1と、貫通孔を導電材料で充填する工程C1とを少なくとも備える。

導電シートの製造方法の第2実施態様は、工程A2が異なる以外は、上記第1実施態様と同じ工程を有する。

以下では、主に工程A2について詳述する。

[0077] [工程A2（配線形成工程）]

工程A2は、基板の裏面上に第1検出電極、および、第1検出電極の端部と電氣的に接続された第1パッド部を形成し、かつ、基板の表面上に第2検出電極、第2検出電極と電氣的に接続された第2引き出し配線、および、第1パッド部と基板を介して対向した位置に配置された第2パッド部と第2パッド部に電氣的に接続された配線部とを有する表面側配線を形成する工程である。

図7に、上記工程A2で得られる配線付き基板100の平面図を示す。図8は、切断線C-Cに沿って切断した断面図である。

図7に示すように、上記工程A2により得られる配線付き基板100は、基板12と、基板12の裏面上に配置される第1検出電極14と、第1検出電極14の端部と電氣的に接続された第1パッド部34と、基板12の表面上に配置される第2検出電極18と、第2引き出し配線20と、第1パッド部34と基板12を介して対向した位置に配置された第2パッド部36と第

2パッド部36に電氣的に接続された配線部32とを有する表面側配線44とを備える。

配線付き基板100は、上記第1実施態様で示した配線付き基板10と比較すると、第1検出電極14、第2検出電極18、第2引き出し配線20の構成および位置は同じであるが、第1パッド部34および表面側配線44の点で異なる。

以下では、第1パッド部34および表面側配線44の点について詳述する。

[0078] 第1パッド部34は、上記第1実施態様と比較して、その配置位置が異なる。

第2実施態様において、図8に示すように、第1パッド部34は、第1検出電極14の端部と電氣的に接続される位置に配置される。

第1パッド部34を構成する材料や大きさなどは上述の通りである。

[0079] 表面側配線44は、第1パッド部34と基板12を介して対向した位置に配置された第2パッド部36と、第2パッド部36に電氣的に接続する配線部32とを有する。表面側配線44は、工程B1および工程C1を経ることによって、第1検出電極14と電氣的に接続し、一方の端部が基板12の表面側に位置する第1引き出し配線を形成する。つまり、表面側配線44は、第1引き出し配線の一部である。

表面側配線44は、外側領域E₀の基板12上に配置される。

なお、図7においては、表面側配線44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。また、図8において、配線部32と第2パッド部36との高さは異なっているが、同じ高さであってもよい。さらに、図8において、第1検出電極14と第1パッド部34との高さは異なっているが、同じ高さであってもよい。

[0080] 表面側配線44を構成する材料は特に制限されず、例えば、金(Au)、銀(Ag)、銅(Cu)、アルミニウム(Al)などの金属や合金、ITO、酸化スズ、酸化亜鉛、酸化カドミウム、酸化ガリウム、酸化チタンなどの

金属酸化物、などが挙げられる。なかでも、導電性が優れる理由から、銀であることが好ましい。

また、表面側配線44には、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、上述した通りである（例えば、ゼラチン、ゼラチンとは異なる高分子など）。

[0081] 第2パッド部36は、第1パッド部34と対向する位置に配置され、工程B1および工程C1を経ることによって、貫通配線を介して電氣的に接続される。

第2パッド部36を構成する材料や大きさなどは上述の通りである。

[0082] 表面側配線44の第2パッド部36側とは反対側の他端は、フレキシブルプリント配線板などが配置される外部導通領域Gに位置し、図示しないパッド部（外部接続用パッド部）を有する。

[0083] 上記配線付き基板100の形成方法は、上記第1実施態様と同様の形成方法が実施される。

また、上記配線付き基板に対して、上述した工程B1および工程C1が施されることにより、第1パッド部、貫通配線および表面側配線を含み、一端が第1検出電極と電氣的に接続し、他端が基板の表面側に位置する第1引き出し配線が形成される。

[0084] <第3実施態様>

本発明のタッチパネル用導電シートの製造方法の第3実施態様は、基板上に検出電極および引き出し配線などを形成する工程A3と、所定の位置に貫通孔を形成する工程B1と、貫通孔を導電材料で充填する工程C1とを少なくとも備える。

導電シートの製造方法の第3実施態様は、工程A3が異なる以外は、上記第1実施態様と同じ工程を有する。

以下では、主に工程A3について詳述する。

[0085] [工程A3（配線形成工程）]

工程A3は、基板の裏面上に第1検出電極、および、一端が第1検出電極

と電氣的に接続され、他端に第1パッド部を有する裏面側配線を形成し、かつ、基板の表面上に第2検出電極、第2検出電極と電氣的に接続された第2引き出し配線、および、第1パッド部と基板を介して対向した位置に配置された第2パッド部と第2パッド部に電氣的に接続する配線部とを有する表面側配線を形成する工程である。

図9に、上記工程A3で得られる配線付き基板200の平面図を示す。図10は、切断線D-Dに沿って切断した断面図である。

図9に示すように、上記工程A3により得られる配線付き基板200は、基板12と、基板12の裏面上に配置される第1検出電極14と、一端が第1検出電極14の端部と電氣的に接続され、他端に第1パッド部34を有する裏面側配線16と、基板12の表面上に配置される第2検出電極18と、第2引き出し配線20と、第1パッド部34と基板12を介して対向した位置に配置された第2パッド部36と第2パッド部36に電氣的に接続された配線部32とを有する表面側配線44とを備える。

配線付き基板200中の第1検出電極14、第2検出電極18、裏面側配線16、および、第2引き出し配線20は第1実施態様中の配線付き基板100中の各部材と同じであり、配線付き基板200中の表面側配線44は第2実施態様中の配線付き基板100中の表面側配線44と同じであるので、詳細な説明は省略する。

[0086] 図10に示すように、第2パッド部36は、第1パッド部34と対向する位置に配置され、工程B1および工程C1を経ることによって、貫通配線を介して電氣的に接続される。

[0087] 表面側配線44の第2パッド部36側とは反対側の他端は、フレキシブルプリント配線板などが配置される外部導通領域Gに位置し、図示しないパッド部（外部接続用パッド部）を有する。

[0088] 上記配線付き基板200の形成方法は、上記第1実施態様と同様の形成方法が実施される。

また、上記配線付き基板に対して、上述した工程B1および工程C1が施

されることにより、裏面側配線と貫通配線と表面側配線とを含み、一端が第1検出電極と電氣的に接続し、他端が基板の表面側に位置する第1引き出し配線が形成される。

実施例

[0089] 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。

[0090] <実施例1>

(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	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 (111) 酸カリウム (0.005% KCl 20%水溶液)	8 ml
ヘキサクロロイリジウム酸アンモニウム (0.001% NaCl 20%水溶液)	10 ml

4液：

水	100 ml
硝酸銀	50 g

5液：

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

[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, 3 a, 7-テトラアザインデン 1. 2×10^{-4} モル/モル Ag、ヒドロキノン 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. 90 g/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 100 μ m のポリエチレンテレフタレート (PET) フィルムにコロナ放電処理を施した後、上記 PET フィルムの両面に、下塗層として厚み 0. 1 μ m のゼラチン層、更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、更に厚み 0. 15 μ m のゼラチン層を設け、両面に感光性層が形成された PET フィルムを得た。得られたフィルムをフィルム A とする。形成された感光性層は、銀量 6. 0 g/m²、ゼラチン量 1. 0 g/m²であった。

[0095] (露光現像工程)

上記フィルム A の両面に、図 1 に示すような、第 1 検出電極、第 2 検出電極、裏面側配線、第 2 引き出し配線および第 2 パッド部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。更に、純水でリンスし、乾燥することで、両面に Ag 細線からなる配線パターンとゼラチン層とが形成された PET フィルムを得た。ゼラチン層は Ag 細線間に形成されていた。得られたフィルムをフィルム B とする。

[0096] (現像液の組成)

現像液 1 リットル (L) 中に、以下の化合物が含まれる。

ヒドロキノン	0. 037 mol/L
N-メチルアミノフェノール	0. 016 mol/L
メタホウ酸ナトリウム	0. 140 mol/L

水酸化ナトリウム	0.360 mol/L
臭化ナトリウム	0.031 mol/L
メタ重亜硫酸カリウム	0.187 mol/L

[0097] 次に、上記で得られたフィルムBの第2パッド部表面から、レーザー照射を行い、第2パッド部、基板、第1パッド部を貫通する貫通孔を形成した。

次に、インクジェット装置を用いて、導電部材を貫通孔に充填して、加熱処理を行い、貫通配線を形成して、裏面側配線および貫通配線を含む第1引き出し配線を形成した。

[0098] なお、上記実施例1は図1に示す配線付き基板10を用いて実施したが、上記配線付き基板100または配線付き基板200を用いた場合も同様に所望のタッチパネル用導電シートを製造した。

符号の説明

[0099]	10, 100, 200	配線付き基板
	12	基板
	14	第1検出電極
	16	裏面側配線
	18	第2検出電極
	20	第2引き出し配線
	22	導電性細線
	24	格子
	32	配線部
	34	第1パッド部
	36	第2パッド部
	40	貫通孔
	42	貫通配線
	44	表面側配線

請求の範囲

[請求項1]

タッチパネル用導電シートの製造方法であって、
基板の裏面上に第1検出電極、および、一端が前記第1検出電極と電気的に接続され、他端に第1パッド部を有する裏面側配線を形成し、かつ、前記基板の表面上に第2検出電極、前記第2検出電極と電気的に接続された第2引き出し配線、および、前記第1パッド部と前記基板を介して対向した位置に配置された第2パッド部を形成する工程と、
前記第1パッド部、前記基板、および前記第2パッド部を貫通する貫通孔を形成する工程と、
前記貫通孔に導電材料を充填して前記第1パッド部と前記第2パッド部とを電気的に接続する貫通配線を作製し、前記裏面側配線および前記貫通配線を含み、前記第1検出電極と電気的に接続された第1引き出し配線を形成する工程とを備える、タッチパネル用導電シートの製造方法。

[請求項2]

タッチパネル用導電シートの製造方法であって、
基板の裏面上に第1検出電極、および、前記第1検出電極の端部と電気的に接続された第1パッド部を形成し、かつ、前記基板の表面上に第2検出電極、前記第2検出電極と電気的に接続された第2引き出し配線、および、前記第1パッド部と前記基板を介して対向した位置に配置された第2パッド部と前記第2パッド部に電気的に接続された配線部とを有する表面側配線を形成する工程と、
前記第1パッド部、前記基板、および前記第2パッド部を貫通する貫通孔を形成する工程と、
前記貫通孔に導電材料を充填して前記第1パッド部と前記第2パッド部とを電気的に接続する貫通配線を作製し、前記表面側配線および前記貫通配線を含み、前記第1検出電極と電気的に接続された第1引き出し配線を形成する工程とを備える、タッチパネル用導電シートの

製造方法。

[請求項3]

タッチパネル用導電シートの製造方法であって、

基板の裏面上に第1検出電極、および、一端が前記第1検出電極と電氣的に接続され、他端に第1パッド部を有する裏面側配線を形成し、かつ、前記基板の表面上に第2検出電極、前記第2検出電極と電氣的に接続された第2引き出し配線、および、前記第1パッド部と前記基板を介して対向した位置に配置された第2パッド部と前記第2パッド部に電氣的に接続された配線部とを有する表面側配線を形成する工程と、

前記第1パッド部、前記基板、および前記第2パッド部を貫通する貫通孔を形成する工程と、

前記貫通孔に導電材料を充填して前記第1パッド部と前記第2パッド部とを電氣的に接続する貫通配線を作製し、前記表面側配線、前記貫通配線および前記裏面側配線を含み、前記第1検出電極と電氣的に接続された第1引き出し配線を形成する工程とを備える、タッチパネル用導電シートの製造方法。

[請求項4]

前記第1検出電極、前記第2検出電極、前記第1引き出し配線、および、前記第2引き出し配線が同一の金属材料で形成された、請求項1～3のいずれか1項に記載のタッチパネル用導電シートの製造方法。

[請求項5]

基板と、

前記基板の裏面上に配置された第1検出電極と、

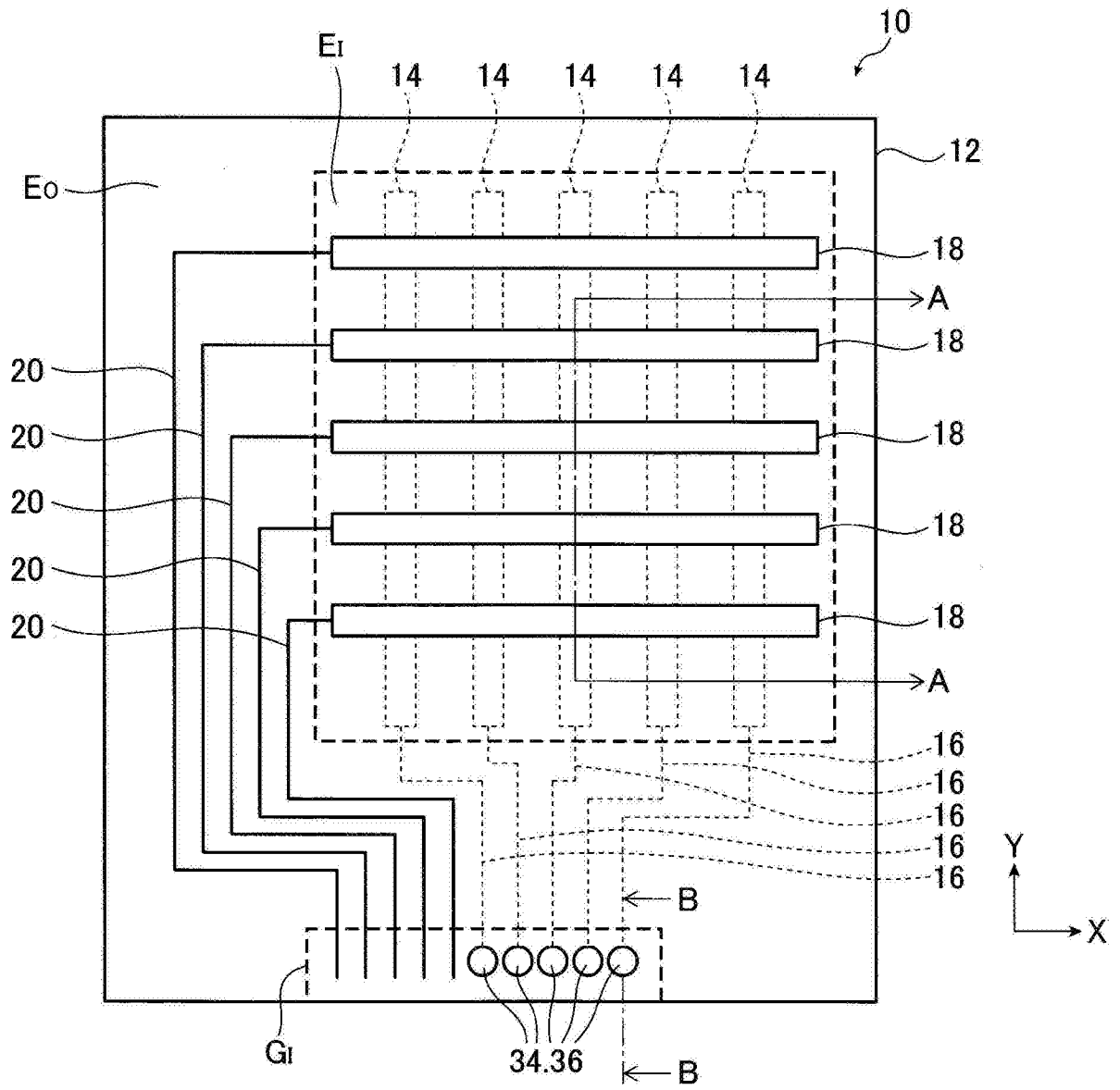
一端が前記第1検出電極と電氣的に接続され、他端が前記基板の表面上に配置され、前記基板を貫通する貫通配線を一部に含む第1引き出し配線と、

前記基板の表面上に配置された第2検出電極と、

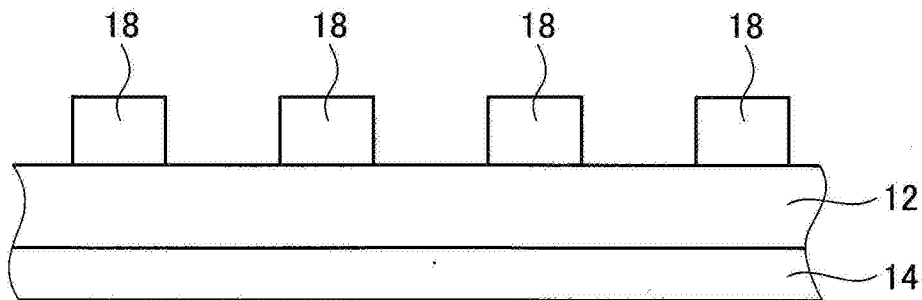
前記第2検出電極と電氣的に接続された第2引き出し配線とを備え、

前記第 1 検出電極、前記第 2 検出電極、前記第 1 引き出し配線、および、前記第 2 引き出し配線が同一の金属材料を含む、タッチパネル用導電シート。

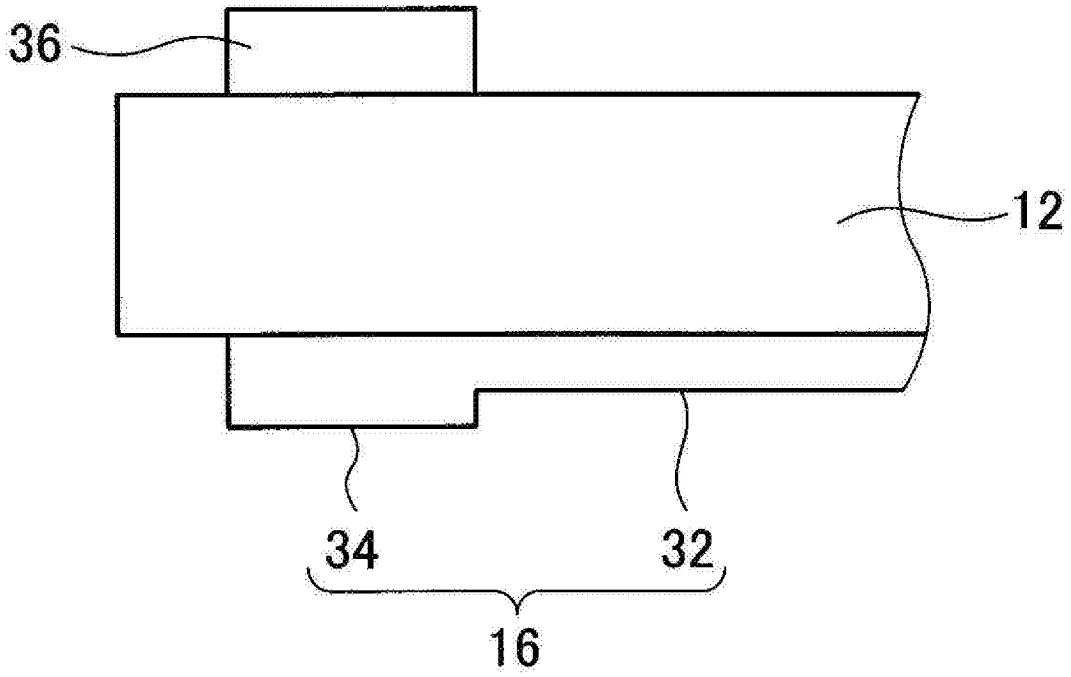
[図1]



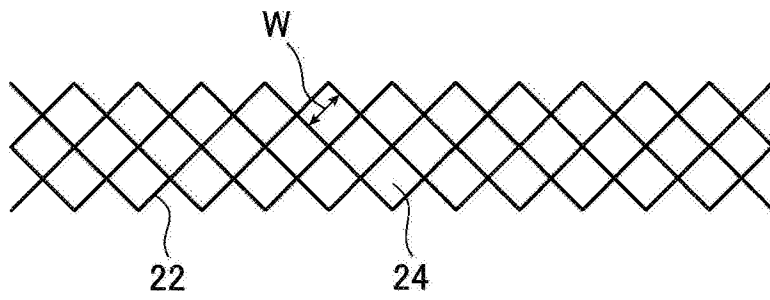
[図2]



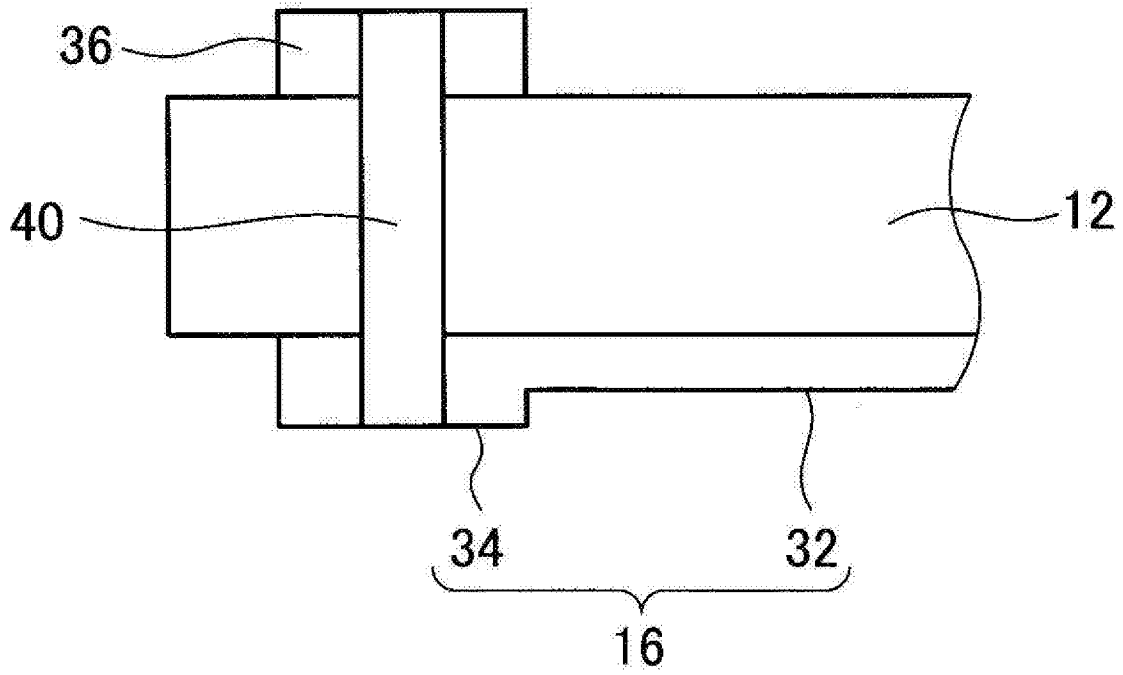
[図3]



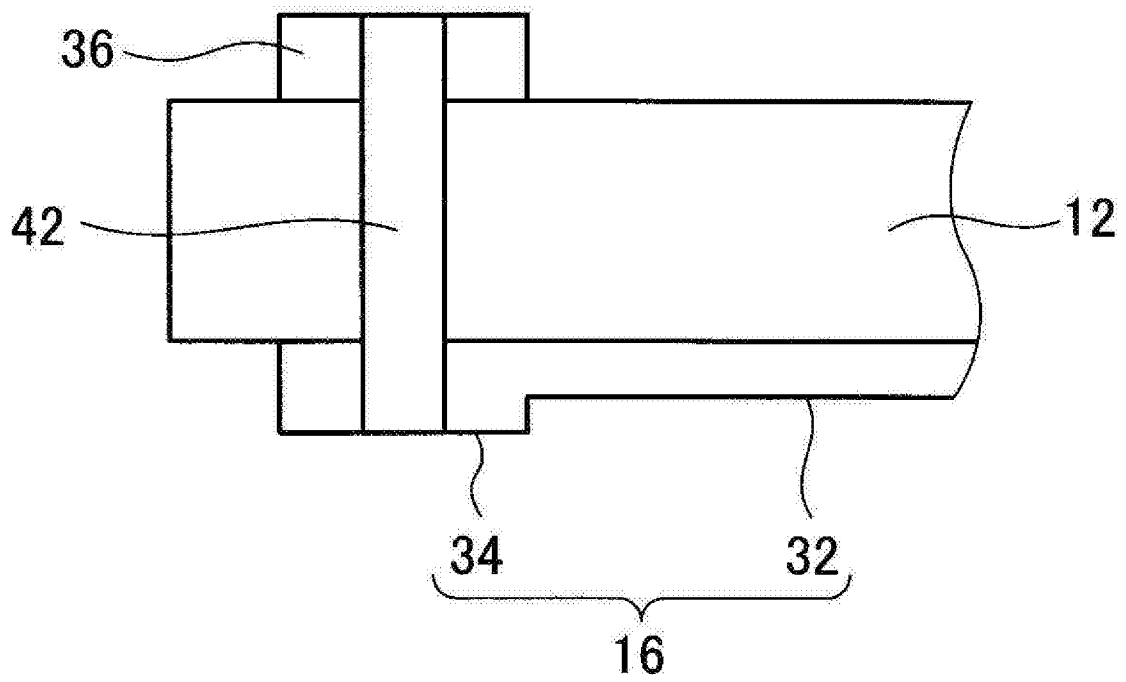
[図4]



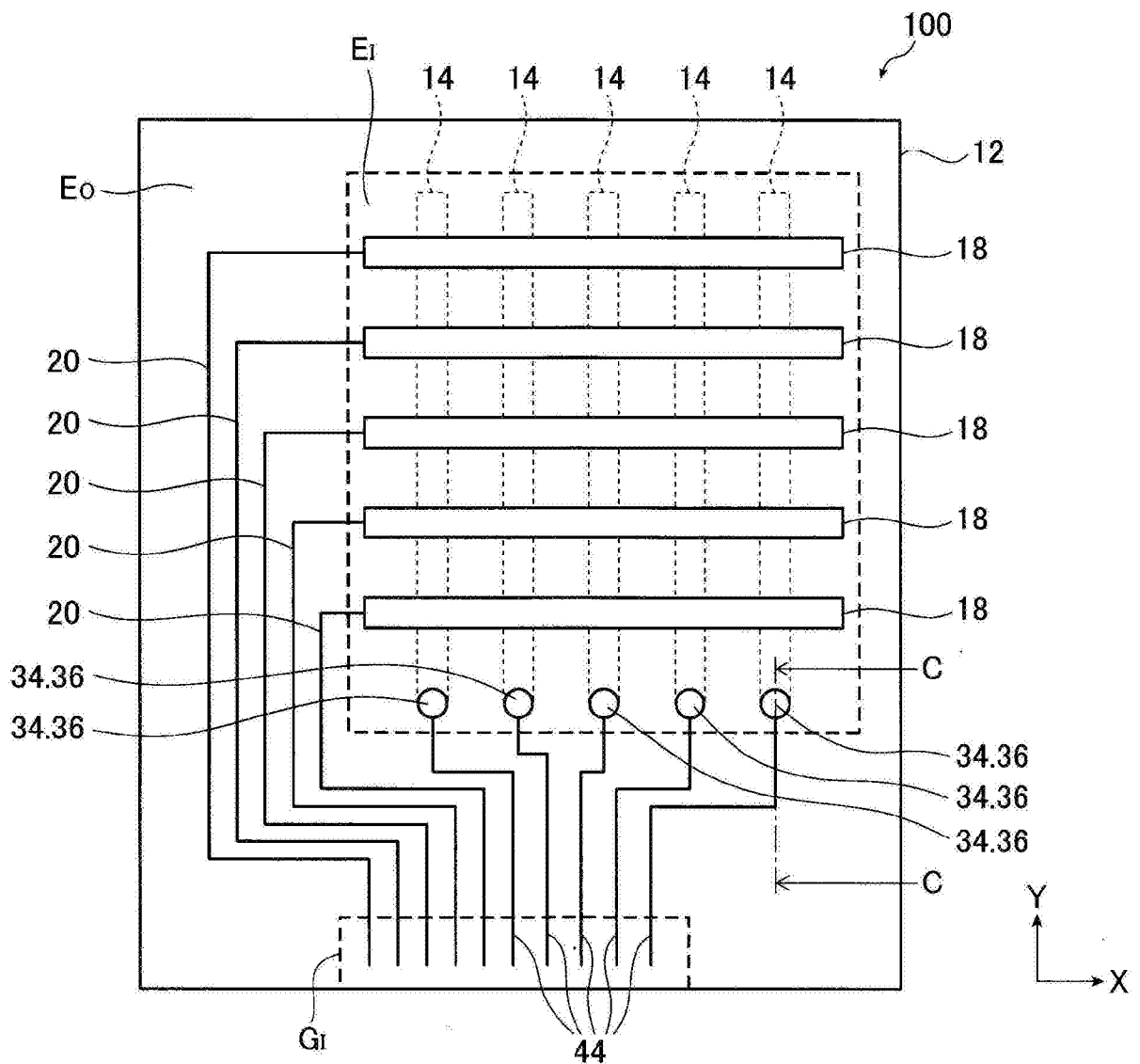
[図5]



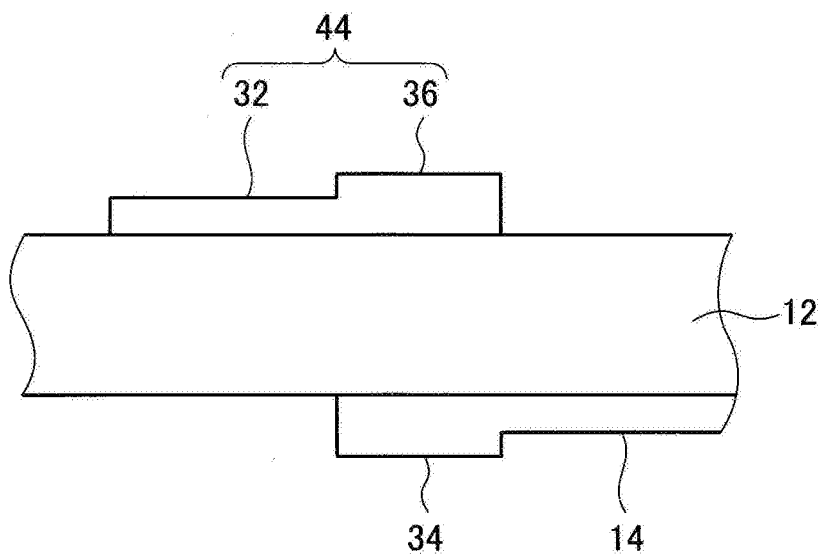
[図6]



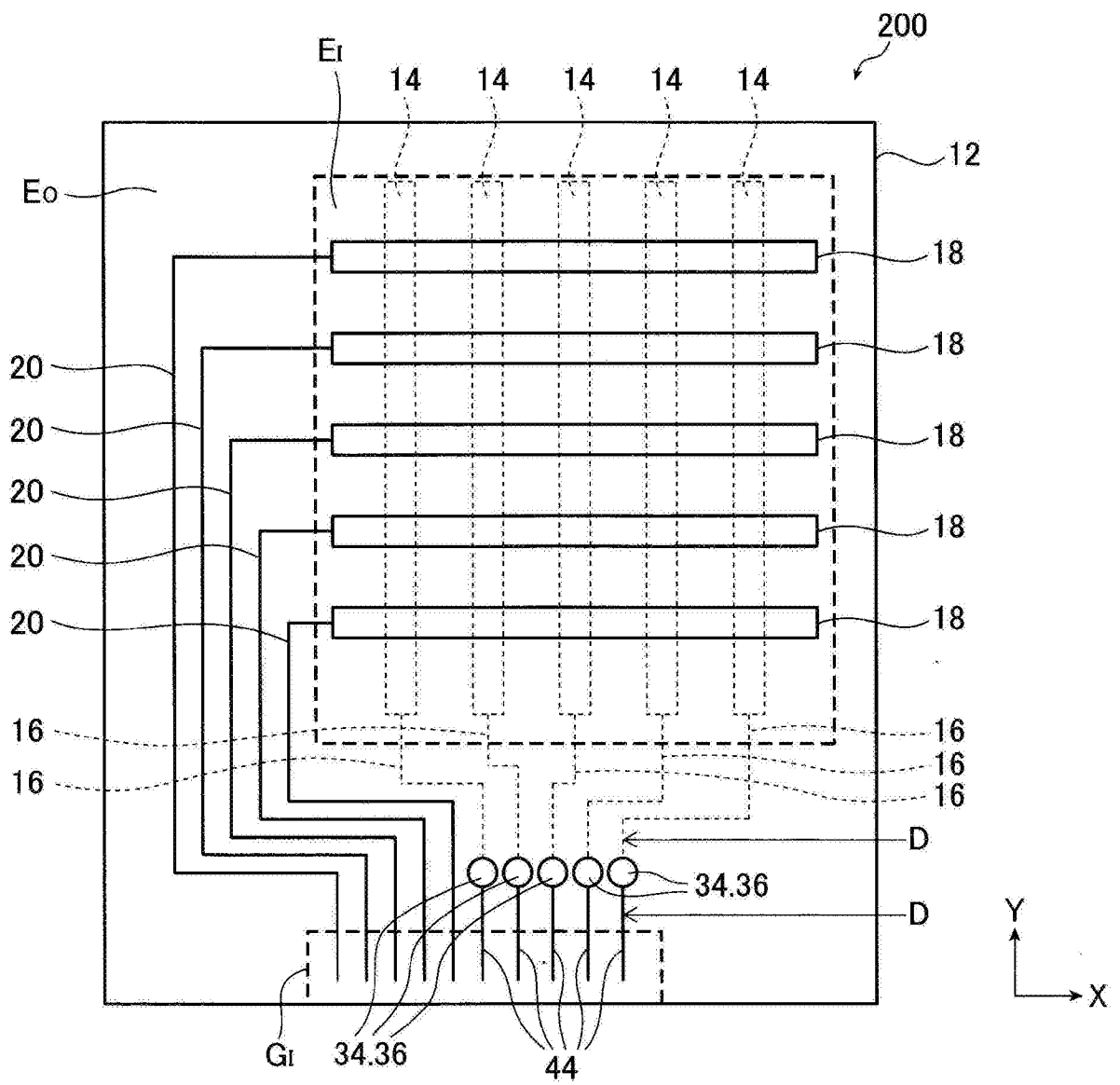
[図7]



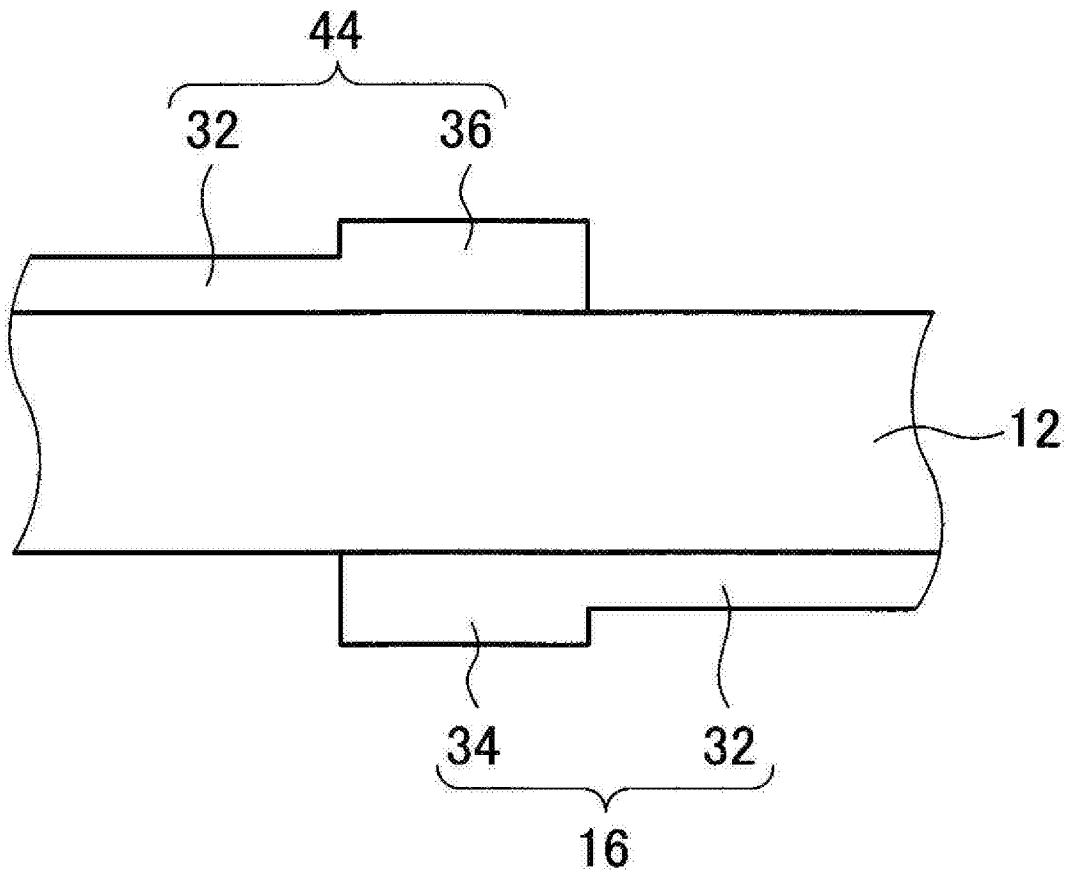
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/060636

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G06F3/041(2006.01) i, G06F3/044(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G06F3/041, G06F3/044

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2009-294815 A (Mitsubishi Electric Corp.), 17 December 2009 (17.12.2009), paragraphs [0031] to [0032], [0041], [0086] to [0099]; fig. 3 to 4 (Family: none)	1 4-5 2-3
X Y A	JP 09-511086 A (Binstead, Ronald, Peter), 04 November 1997 (04.11.1997), page 11; fig. 4 to 5 & US 5844506 A & EP 1298803 A2 & WO 1995/027334 A1	2 4-5 1,3
X Y A	JP 2009-123106 A (SMK Corp.), 04 June 2009 (04.06.2009), paragraphs [0020] to [0021]; fig. 1 (Family: none)	3 4-5 1-2

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 18 June, 2014 (18.06.14)	Date of mailing of the international search report 01 July, 2014 (01.07.14)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/060636

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2008/096484 A1 (Sharp Corp.), 14 August 2008 (14.08.2008), paragraph [0036]; fig. 1, 3 & US 2010/0053114 A1 & CN 101553776 A	1-5
A	JP 2007-018020 A (Gunze Ltd.), 25 January 2007 (25.01.2007), paragraph [0022]; fig. 1 to 2 & WO 2005/008467 A1	1-5
A	JP 2011-528147 A (E&H Co., Ltd.), 10 November 2011 (10.11.2011), paragraph [0066]; fig. 10 to 13 & US 2011/0109583 A1 & WO 2010/095797 A1 & KR 10-0921709 B1 & CN 102124427 A & CN 103365519 A	1-5
A	JP 2011-154442 A (Sony Corp.), 11 August 2011 (11.08.2011), paragraph [0052]; fig. 4 & US 2011/0181545 A1 & CN 102135845 A	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G06F3/041(2006.01)i, G06F3/044(2006.01)i										
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G06F3/041, G06F3/044										
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:30%;">日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2014年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2014年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2014年</td> </tr> </table>			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
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								
X Y A	JP 2009-294815 A (三菱電機株式会社) 2009.12.17, 段落 [0031]-[0032], [0041], [0086]-[0099], 第3-4図 (ファミリーなし)	1 4-5 2-3								
X Y A	JP 09-511086 A (ビンステッド、ロナルド、ピーター) 1997.11.04, 第11頁, 第4-5図 & US 5844506 A & EP 1298803 A2 & WO 1995/027334 A1	2 4-5 1,3								
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。										
<table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> 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 </td> </tr> </table>			* 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						
* 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 18.06.2014	国際調査報告の発送日 01.07.2014									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 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) 小林 正和 電話番号 03-3581-1101 内線 3521	5 E 4 1 7 2								

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
X Y A	JP 2009-123106 A (SMK株式会社) 2009.06.04, 段落 [0020]-[0021], 第1図 (ファミリーなし)	3 4-5 1-2
A	WO 2008/096484 A1 (シャープ株式会社) 2008.08.14, 段落[0036], 第1,3図 & US 2010/0053114 A1 & CN 101553776 A	1-5
A	JP 2007-018020 A (グンゼ株式会社) 2007.01.25, 段落[0022], 第 1-2図 & WO 2005/008467 A1	1-5
A	JP 2011-528147 A (イー アンド エイチ. シーオー., エルティ ーディー.) 2011.11.10, 段落[0066], 第10-13図 & US 2011/0109583 A1 & WO 2010/095797 A1 & KR 10-0921709 B1 & CN 102124427 A & CN 103365519 A	1-5
A	JP 2011-154442 A (ソニー株式会社) 2011.08.11, 段落[0052], 第4 図 & US 2011/0181545 A1 & CN 102135845 A	1-5