(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
2012 年 8 月 23 日(23.08.2012)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/111819 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/JP2012/053860

(22) 国際出願日: 2012 年 2 月 17 日(17.02.2012)

(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 2011-033238 2011 年 2 月 18 日(18.02.2011) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 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; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 一木晃(**ICHIKI Akira**) [JP/JP]; 〒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: 千葉剛宏, 外(**CHIBA Yoshihiro** et al.); 〒1510053 東京都渋谷区代々木２丁目１番１号 新宿マインズタワー １６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, 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, IS, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

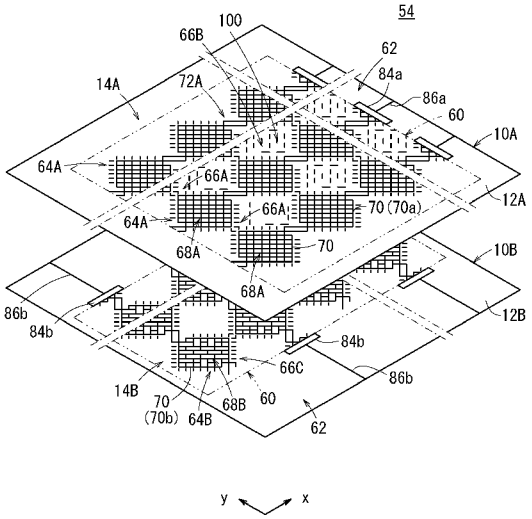
WO 2012/111819 A1

(54) **Title**: ELECTROCONDUCTIVE SHEET AND TOUCH PANEL

(54) 発明の名称 : 導電シート及びタッチパネル

［図2］

FIG. 2



(57) **Abstract**: An electroconductive sheet and a touch panel, wherein the electroconductive sheet (54) has a first electroconductive section (14A) disposed on the input-operation side and a second electroconductive section (14B) disposed on the display-panel side; the first electroconductive section (14A) and the second electroconductive section (14B) are disposed so as to face each other; the first electroconductive section (14A) has a plurality of first electroconductive patterns (64A) arrayed in one direction and to which a plurality of first electrodes (68A), respectively, are connected; the second electroconductive section (14B) has a plurality of second electroconductive patterns (64B) arrayed in a direction orthogonal to the arrayed direction of the first electroconductive patterns (64A) and to which a plurality of second electrodes (68B), respectively, are connected; and the electroconductive sheet has dummy electrodes (66B) included in the first electroconductive section (14A) and/or the second electroconductive section (14B) and disposed between the first electrodes (68A) and the second electrodes (68B), and other dummy electrodes included in the first electroconductive section (14A) and disposed in portions corresponding to the second electrodes (68B).

(57) 要約:

[続葉有]

導電シート及びタッチパネルにおいて、導電シート（５４）は、入力操作側に配置される第１導電部（１４Ａ）と、表示パネル側に配置される第２導電部（１４Ｂ）とを有し、第１導電部（１４Ａ）と第２導電部（１４Ｂ）とが対向して配置され、第１導電部（１４Ａ）は、一方向に配列され、それぞれ複数の第１電極（６８Ａ）が接続された複数の第１導電パターン（６４Ａ）を有し、第２導電部（１４Ｂ）は、第１導電パターン（６４Ａ）の配列方向と直交する方向に配列され、それぞれ複数の第２電極（６８Ｂ）が接続された複数の第２導電パターン（６４Ｂ）を有し、第１導電部（１４Ａ）及び／又は第２導電部（１４Ｂ）に含まれ、第１電極（６８Ａ）と第２電極（６８Ｂ）との間に配置されるダミー電極と、第１導電部（１４Ａ）に含まれ、第２電極（６８Ｂ）に対応した部分に配置される別のダミー電極（６６Ｂ）とを有する。

明　細　書

発明の名称 ： 導電シート及びタッチパネル

技術分野

[0001] 本発明は、導電シート及びタッチパネルに関し、例えば投影型静電容量方式のタッチパネルに用いて好適な導電シート及びタッチパネルに関する。

背景技術

[0002] 近時、タッチパネルが注目されている。タッチパネルは、ＰＤＡ（携帯情報端末）や携帯電話等の小サイズへの適用が主となっているが、パソコン用ディスプレイ等への適用による大サイズ化が進むと考えられる。

このような将来の動向において、従来の電極は、ＩＴＯ（酸化インジウムスズ）を用いていることから、抵抗が大きく、適用サイズが大きくなるにつれて、電極間の電流の伝達速度が遅くなり、応答速度（指先を接触してからその位置を検出するまでの時間）が遅くなるという問題がある。

そこで、金属製の細線（金属細線）にて構成した格子を多数並べて電極を構成することで表面抵抗を低下させることが考えられる。金属細線を電極に用いたタッチパネルとしては、例えば、特開平５－２２４８１８号公報、米国特許第５１１３０４１号明細書、国際公開第１９９５／２７３３４号パンフレット、米国特許出願公開第２００４／０２３９６５０号明細書、米国特許第７２０２８５９号明細書、国際公開第１９９７／１８５０８号パンフレット及び特開２００３－０９９１８５号公報に記載のタッチパネルが知られている。

[0003] また、投影型静電容量方式のタッチパネルがＰＤＡや携帯電話等に広く使用されているが、このようなタッチパネルでは、Ｘ電極とＹ電極が絶縁体を介して互い違いに配列されるため、絶縁体の上側（入力操作側）で、Ｘ電極の存在する部分と存在しない部分との境界でコントラスト差がつき、同様に、絶縁体の下側（表示パネル側）で、Ｙ電極の存在する部分と存在しない部分との境界でコントラスト差がつくことから、外部から電極が視認されやす

いという問題がある。

そこで、この対策として、電極間にダミー電極を配置する方法が知られている（特開２００８－１２９７０８号公報及び特開２０１０－３９５３７号公報参照）。

発明の概要

[0004] ところで、上述のように、タッチパネルの電極として、金属細線を用いる場合、金属細線は不透明な材料で作成されることから透明性や視認性が問題となる。電極として金属細線を用いた導電シートを表示装置上に置いて使用する際に、以下の２つのモードでも良好な視認性が必要とされる。１つは、表示装置を点灯・表示させた場合に、金属線が視認され難く、可視光透過率が高く、また、表示装置の画素周期（例えば液晶ディスプレイのブラックマトリックスパターン）と導電パターンとの光干渉で生じるモアレ等のノイズが発生し難いこと。２つ目は、ディスプレイを消灯・黒画面とし、蛍光灯・太陽光・ＬＥＤ光等の外光の元で観察する際に、金属細線が視認され難いことである。

一般に、金属細線の線幅を細くすることにより視認性は向上するが、細線化により電極抵抗が上昇し、タッチ位置の検出感度が低下する不具合が生じるため、導電パターン、金属細線パターンの形状を最適化する必要があった。

本発明はこのような課題を考慮してなされたものであり、タッチパネルにおいて、金属細線のパターンで電極を構成した場合においても、金属細線が視認され難く、しかも、高い透明性を確保することができる導電シート及びタッチパネルを提供することを目的とする。

[0005] ［１］ 第１の本発明に係る導電シートは、表示装置の表示パネル上に配置される導電シートであって、入力操作側に配置される第１導電部と、前記表示パネル側に配置される第２導電部とを有し、前記第１導電部と前記第２導電部とが対向して配置され、前記第１導電部は、一方向に配列され、それぞれ複数の第１電極が接続された複数の第１導電パターンを有し、前記第２導

電部は、前記第１導電パターンの配列方向と直交する方向に配列され、それぞれ複数の第２電極が接続された複数の第２導電パターンを有し、前記第１導電部及び／又は前記第２導電部に含まれ、前記第１電極と前記第２電極との間に配置される金属細線によるダミー電極と、前記第１導電部に含まれ、前記第２電極に対応した部分に配置される金属細線による別のダミー電極とを有することを特徴とする。

別のダミー電極を形成しなかった場合は、タッチパネル用の導電シートとした際に、第１電極に対応した部分の光透過率と第２電極に対応した部分の光透過率とで差異が生じてしまい、視認性が劣化（第１電極や第２電極が視認され易くなる）する。そこで、この第１の本発明では、別のダミー電極を形成することで、第１電極に対応した部分の光透過率と第２電極に対応した部分の光透過率とを均一にすることができ、視認性が向上する。

すなわち、タッチパネルにおいて、金属細線のパターンで電極を構成した場合においても、高い透明性を確保することができる。

［２］　第１電極に対応した部分の光透過率と第２電極に対応した部分の光透過率を均一にするには、第１電極による光遮蔽率と、第２電極と別のダミー電極とを重ね合わせた光遮蔽率との差が２０％以下であることが好ましい。

［３］　より好ましくは、第１電極による光遮蔽率と、第２電極と別のダミー電極とを重ね合わせた光遮蔽率との差が１０％以下である。

［４］　別のダミー電極を多くすると、上述した光透過率を均一にするために、第２電極の導電性を損なうおそれがある。そこで、別のダミー電極による光遮蔽率が、第１電極による光遮蔽率の５０％以下であることが好ましい。

［５］　より好ましくは、別のダミー電極による光遮蔽率が、第１電極による光遮蔽率の２５％以下である。

［６］　第１の本発明において、前記第２電極に対応した部分に配置される金属細線による前記別のダミー電極と、前記第２導電部の前記第２電極とが

組み合わされて格子パターンが構成されることを特徴とする。これにより、第１電極と第２電極とが視認され難くなり、視認性が向上する。

［７］　第１の本発明において、前記第２電極は、網目状の金属細線からなることを特徴とする。

［８］　この場合、前記第１電極は、複数の第１小格子が組み合わされて構成され、前記第２電極は、前記第１小格子よりもサイズが大きい複数の第２小格子が組み合わされて構成され、前記第２小格子は、前記第１小格子の一辺の長さの実数倍の長さを有する長さ成分が存在するようにしてもよい。

［９］　第１の本発明において、前記第２電極に対応した部分に配置される前記別のダミー電極は、直線状の金属細線からなることを特徴とする。

［１０］　この場合、前記第１電極は、複数の第１小格子が組み合わされて構成され、前記別のダミー電極を構成する前記直線状の金属細線は、前記第１小格子の一辺の長さの実数倍の長さを有するようにしてもよい。

［１１］　第１の本発明において、前記第２電極に対応した部分に配置される前記別のダミー電極は、網目状の金属細線からなることを特徴とする。

［１２］　この場合、前記第１電極は、複数の第１小格子が組み合わされて構成され、前記別のダミー電極は、前記第１小格子よりもサイズが大きい複数の第２小格子が組み合わされて構成され、前記第２小格子は、前記第１小格子の一辺の長さの実数倍の長さを有する長さ成分が存在するようにしてもよい。

［１３］　第１の本発明において、さらに基体を有し、前記第１導電部と前記第２導電部とが前記基体を間に挟んで対向して配置されていてもよい。

［１４］　第１の本発明において、前記第１導電部が前記基体の一主面に形成され、前記第２導電部が前記基体の他主面に形成されていてもよい。

［１５］　第１の本発明において、さらに基体を有し、前記第１導電部と前記第２導電部とが前記基体を間に挟んで対向して配置され、前記第１電極及び前記第２電極は、それぞれ網目状のパターンに形成され、前記第１電極間の前記第２電極に対応する領域に、前記別のダミー電極を構成する金属細線

による補助パターンが形成され、上面から見たとき、前記第１電極に隣接して前記第２電極が配置された形態とされ、前記第２電極と前記補助パターンとが対向することによる組合せパターンが形成され、前記組合せパターンは、網目状のパターンが組み合わされた形態を有することを特徴とする。

［１６］　この場合、前記第１電極は、複数の第１小格子が組み合わされて構成された第１大格子を有し、前記第２電極は、前記第１小格子よりもサイズが大きい複数の第２小格子が組み合わされて構成された第２大格子を有し、前記組合せパターンは、２以上の前記第１小格子が組み合わされた形態を有するようにしてもよい。

この場合、第１大格子と第２大格子との境界が目立たなくなり、視認性が向上する。

［１７］　第１の本発明において、前記第１導電パターンの占有面積が前記第２導電パターンの占有面積よりも大きいことを特徴とする。これにより、第１導電パターンの表面抵抗の低抵抗化、電磁波によるノイズの影響を抑制することが可能となる。

［１８］　この場合、前記金属細線の線幅が６μｍ以下で、且つ、線ピッチが２００μｍ以上５００μｍ以下、あるいは前記金属細線の線幅が６μｍより大きく７μｍ以下で、且つ、線ピッチが３００μｍ以上４００μｍ以下であることが好ましい。

［１９］　さらに好ましくは、前記金属細線の線幅が５μｍ以下で、且つ、線ピッチが２００μｍ以上４００μｍ以下、あるいは前記金属細線の線幅が５μｍより大きく７μｍ以下で、且つ、線ピッチが３００μｍ以上４００μｍ以下である。

［２０］　また、前記第１導電パターンの占有面積をＡ１、前記第２導電パターンの占有面積をＡ２としたとき、１＜Ａ１／Ａ２≦２０であることが好ましい。

［２１］　さらに好ましくは、１＜Ａ１／Ａ２≦１０である。

［２２］　特に好ましくは、２≦Ａ１／Ａ２≦１０である。

［２３］　表示装置の表示パネル上に配置される導電シートを有するタッチパネルであって、前記導電シートは、入力操作側に配置された第１導電部と、前記表示パネル側に配置された第２導電部とを有し、前記第１導電部と前記第２導電部とが対向して配置され、前記第１導電部は、一方向に配列され、それぞれ複数の第１電極が接続された複数の第１導電パターンを有し、前記第２導電部は、前記第１導電パターンの配列方向と直交する方向に配列され、それぞれ複数の第２電極が接続された複数の第２導電パターンを有し、前記第１導電部及び／又は前記第２導電部に含まれ、前記第１電極と前記第２電極との間に配置されるダミー電極と、前記第１導電部に含まれ、前記第２電極に対応した部分に配置される別のダミー電極とを有することを特徴とする。

これにより、タッチパネルにおいて、金属細線のパターンで電極を構成した場合においても、高い透明性を確保することができる。

[0006] 以上説明したように、本発明に係る導電シート及びタッチパネルによれば、タッチパネルにおいて、金属細線のパターンで電極を構成した場合においても、金属細線が視認され難く、しかも、高い透明性を確保することができる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]本実施の形態に係るタッチパネルの構成を示す分解斜視図である。

[図2]積層導電シートを一部省略して示す分解斜視図である。

[図3]図３Ａは積層導電シートの一例を一部省略して示す断面図であり、図３Ｂは積層導電シートの他の例を一部省略して示す断面図である。

[図4]第１導電シートに形成される第１導電パターンのパターン例を示す平面図である。

[図5]第２導電シートに形成される第２導電パターンのパターン例を示す平面図である。

[図6]第１導電シートと第２導電シートを組み合わせて積層導電シートとした例を一部省略して示す平面図である。

[図7]第１補助線と第３補助線によって１つのラインが形成された状態を示す説明図である。

[図8]第１変形例に係る第１導電パターンのパターン例を示す平面図である。

[図9]第１変形例に係る第２導電パターンのパターン例を示す平面図である。

[図10]第１変形例に係る第１導電パターンが形成された第１導電シートと第１変形例に係る第２導電パターンが形成された第２導電シートを組み合わせて積層導電シートとした例を一部省略して示す平面図である。

[図11]第２変形例に係る第１導電パターンのパターン例を示す平面図である。

[図12]第２変形例に係る第２導電パターンのパターン例を示す平面図である。

[図13]本実施の形態に係る積層導電シートの製造方法を示すフローチャートである。

[図14]図１４Ａは作製された感光材料を一部省略して示す断面図であり、図１４Ｂは感光材料に対する両面同時露光を示す説明図である。

[図15]第１感光層に照射された光が第２感光層に到達せず、第２感光層に照射された光が第１感光層に到達しないようにして第１露光処理及び第２露光処理を行っている状態を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、本発明に係る導電シート及びタッチパネルの実施の形態例を図１～図１５を参照しながら説明する。なお、本明細書において数値範囲を示す「～」は、その前後に記載される数値を下限値及び上限値として含む意味として使用される。

[0009] 先ず、本実施の形態に係る導電シートが使用されるタッチパネルについて、図１を参照しながら説明する。

タッチパネル５０は、センサ本体５２と図示しない制御回路（ＩＣ回路等で構成）とを有する。センサ本体５２は、後述する第１導電シート１０Ａと第２導電シート１０Ｂとを積層して構成された積層導電シート５４と、その

上に積層された保護層５６とを有する。積層導電シート５４及び保護層５６は、例えば液晶ディスプレイ等の表示装置３０における表示パネル５８上に配置されるようになっている。センサ本体５２は、上面から見たときに、表示パネル５８の表示画面５８ａに対応した領域に配されたセンサ部６０と、表示パネル５８の外周部分に対応する領域に配された端子配線部６２（いわゆる額縁）とを有する。

[0010] 第１導電シート１０Ａは、図２、図３Ａ及び図４に示すように、第１透明基体１２Ａの一主面上に形成された第１導電部１４Ａを有する。この第１導電部１４Ａは、それぞれ第１方向（ｘ方向）に延在し、且つ、第１方向と直交する第２方向（ｙ方向）に配列され、多数の小格子７０にて構成された金属細線１６による２以上の第１導電パターン６４Ａと、各第１導電パターン６４Ａの周辺に配列された金属細線１６による第１補助パターン６６Ａ（ダミー電極）とを有する。金属細線１６は例えば金（Ａｕ）、銀（Ａｇ）又は銅（Ｃｕ）で構成されている。

各第１導電パターン６４Ａは、２以上の第１大格子６８Ａが第１方向に直列に接続されて構成され、各第１大格子６８Ａは、それぞれ２以上の小格子７０が組み合わされて構成されている。また、第１大格子６８Ａの辺の周囲に、第１大格子６８Ａと非接続とされた上述の第１補助パターン６６Ａが形成されている。小格子７０は、ここでは一番小さいひし形（正方形を含む）とされている。なお、ｘ方向は、タッチパネル５０（図１参照）の水平方向（又は垂直方向）あるいはタッチパネル５０を設置した表示パネル５８の水平方向（又は垂直方向）を示す。

[0011] 第１導電パターン６４Ａとしては、第１大格子６８Ａを用いた例に限られない。例えば多数の小格子７０が配列されたメッシュパターンが絶縁部で帯状に区画され、それが平行に複数配置された導電パターンを使用することができる。例えば、それぞれ端子からｘ方向に延在し、且つ、ｙ方向に配列された２以上の帯状の第１導電パターン６４Ａを有するようにしてもよい。

小格子７０の線幅（金属細線１６の線幅）は３０μｍ以下から選択可能で

あるが、タッチパネル５０に使用される場合には、金属細線１６の線幅は０．１μｍ以上１５μｍ以下が好ましく、１μｍ以上９μｍ以下がより好ましく、２μｍ以上７μｍ以下がさらに好ましい。小格子７０の一辺の長さは１００μｍ以上４００μｍ以下から選択可能である。

[0012] 第１導電パターン６４Ａとして第１大格子６８Ａを用いた場合、例えば図４に示すように、隣接する第１大格子６８Ａ間には、これら第１大格子６８Ａを電気的に接続する金属細線１６による第１接続部７２Ａが形成される。第１接続部７２Ａは、ｐ個（ｐは１より大きい実数）の小格子７０が第３方向（ｍ方向）に配列された大きさの中格子７４が配置されて構成されている。第１大格子６８Ａの第４方向（ｎ方向）に沿った辺のうち、中格子７４と隣接する部分には、小格子７０の１つの辺が欠除した第１欠除部７６Ａが形成されている。中格子７４は、図４の例では、３個分の小格子７０が第３方向に配列された大きさを有する。第３方向と第４方向とのなす角θは、６０°～１２０°から適宜選択することができる。さらに、第１導電部１４Ａは、第１大格子６８Ａ間の後述する第２大格子６８Ｂとほぼ同じ大きさの空白領域１００（光透過領域）内に形成された金属細線１６による第２補助パターン６６Ｂ（別のダミー電極）を有する。

また、隣接する第１導電パターン６４Ａ間は電気的に絶縁された第１絶縁部７８Ａが配されている。

[0013] ここで、第１補助パターン６６Ａは、第１大格子６８Ａの辺のうち、第３方向に沿った辺に沿って配列された複数の第１補助線８０Ａ（第４方向を軸線方向とする）と、第１大格子６８Ａの辺のうち、第４方向に沿った辺に沿って配列された複数の第１補助線８０Ａ（第３方向を軸線方向とする）と、第１絶縁部７８Ａにおいて、それぞれ２つの第１補助線８０ＡがＬ字状に組み合わされた２つのＬ字状パターン８２Ａが互いに対向して配置されたパターンとを有する。これら第１補助線８０Ａ及びＬ字状パターン８２Ａはそれぞれ長手方向の長さを短くして、ドット形状としてもよい。

第２補助パターン６６Ｂは、第３方向を軸線方向とする第２補助線８０Ｂ

及び／又は第４方向を軸線方向とする第２補助線８０Ｂを有する。もちろん、２つの第２補助線８０ＢがＬ字状に組み合わされたＬ字状パターンを有してもよい。これら第２補助線８０Ｂ及びＬ字状パターンはそれぞれ長手方向の長さを短くして、ドット形状としてもよい。

[0014] 上述のように構成された第１導電シート１０Ａは、図２に示すように、各第１導電パターン６４Ａの一方の端部側に存在する第１大格子６８Ａの開放端は、第１接続部７２Ａが存在しない形状となっている。各第１導電パターン６４Ａの他方の端部側に存在する第１大格子６８Ａの端部は、第１結線部８４ａを介して金属細線１６による第１端子配線パターン８６ａに電気的に接続されている。

すなわち、タッチパネル５０に適用した第１導電シート１０Ａは、センサ部６０に対応した部分に、上述した多数の第１導電パターン６４Ａが配列され、端子配線部６２には各第１結線部８４ａから導出された複数の第１端子配線パターン８６ａが配列されている。

[0015] 一方、第２導電シート１０Ｂは、図２、図３Ａ及び図５に示すように、第２透明基体１２Ｂ（図３Ａ参照）の一主面上に形成された第２導電部１４Ｂを有する。この第２導電部１４Ｂは、それぞれ第２方向（ｙ方向）に延在し、且つ、第１方向（ｘ方向）に配列され、多数の小格子７０にて構成された金属細線１６による２以上の第２導電パターン６４Ｂと、各第２導電パターン６４Ｂの周辺に配列された金属細線１６による第３補助パターン６６Ｃ（ダミー電極）とを有する。

第２導電パターン６４Ｂは、２以上の第２大格子６８Ｂが第２方向（ｙ方向）に直列に接続されて構成され、各第２大格子６８Ｂは、それぞれ２以上の小格子７０が組み合わされて構成されている。また、第２大格子６８Ｂの辺の周囲に、第２大格子６８Ｂと非接続とされた上述の第３補助パターン６６Ｃが形成されている。

[0016] この第２導電パターン６４Ｂについても、第２大格子６８Ｂを用いた例に限られない。例えば多数の小格子７０が配列されたメッシュパターンが絶縁

部で帯状に区画され、それが平行に複数配置された導電パターンを使用することができる。例えば、それぞれ端子からｙ方向に延在し、且つ、ｘ方向に配列された２以上の帯状の第２導電パターン６４Ｂを有するようにしてもよい。

[0017] 第２導電パターン６４Ｂとして第２大格子６８Ｂを用いた場合、例えば図５に示すように、隣接する第２大格子６８Ｂ間には、これら第２大格子６８Ｂを電気的に接続する金属細線１６による第２接続部７２Ｂが形成される。第２接続部７２Ｂは、ｐ個（ｐは１より大きい実数）の小格子７０が第４方向（ｎ方向）に配列された大きさの中格子７４が配置されて構成されている。第２大格子６８Ｂの第３方向（ｍ方向）に沿った辺のうち、中格子７４と隣接する部分には、小格子７０の１つの辺が欠除した第２欠除部７６Ｂが形成されている。

また、隣接する第２導電パターン６４Ｂ間は電気的に絶縁された第２絶縁部７８Ｂが配されている。

第３補助パターン６６Ｃは、第２大格子６８Ｂの辺のうち、第３方向（ｍ方向）に沿った辺に沿って配列された複数の第３補助線８０Ｃ（第４方向を軸線方向とする）と、第２大格子６８Ｂの辺のうち、第４方向に沿った辺に沿って配列された複数の第３補助線８０Ｃ（第３方向を軸線方向とする）と、第２絶縁部７８Ｂにおいて、それぞれ２つの第３補助線８０ＣがＬ字状に組み合わされた２つのＬ字状パターン８２Ｃが互いに対向して配置されたパターンとを有する。これら第３補助線８０Ｃ及びＬ字状パターン８２Ｃはそれぞれ長手方向の長さを短くして、ドット形状としてもよい。

[0018] また、第２大格子６８Ｂ内には、上述した第１導電部１４Ａにおける第２補助パターン６６Ｂ（図４参照）に対応した欠除パターン１０２（金属細線１６が存在しない空白パターン）が形成されている。すなわち、後述するように第１導電シート１０Ａと第２導電シート１０Ｂとを重ね合わせたとき、第１大格子６８Ａ間の空白領域１００と第２大格子６８Ｂとが対向することになる。空白領域１００には第２補助パターン６６Ｂが形成されていること

から、第２大格子６８Ｂには、第２補助パターン６６Ｂと対向する位置に該第２補助パターン６６Ｂと対応した欠除パターン１０２が形成される。欠除パターン１０２は、第２補助パターン６６Ｂの第２補助線８０Ｂに対応した大きさの欠除部１０４（金属細線１６が間引きされた部分）を有する。つまり、第２補助線８０Ｂと対向する位置に該第２補助線８０Ｂとほぼ同じ大きさの欠除部１０４が形成される。もちろん、第２補助パターン６６ＢにＬ字状パターンが存在すれば、該Ｌ字状パターンと対向する位置に該Ｌ字状パターンとほぼ同じ大きさの欠除部１０４が形成される。

つまり、第２大格子６８Ｂは、第１大格子６８Ａを構成する小格子７０と同じ大きさの小格子（第１小格子７０ａ）と、該第１小格子７０ａよりもサイズの大きい小格子（第２小格子７０ｂ）とが組み合わされて構成されている。図５では、第２小格子７０ｂとして、２個分の第１小格子７０ａが第３方向に配列された形態（第１形態）のものと、２個分の第１小格子７０ａが第４方向に配列された形態（第２形態）のものを示している。第２小格子７０ｂは、これに限定されることなく、第１小格子７０ａの一辺の長さのｓ倍（ｓは１より大きい実数）の長さを有する長さ成分（辺など）が存在していればよく、該長さ成分は、例えば第１小格子７０ａの一辺の長さの１．５倍、２．５倍、３倍等、種々の組み合わせに設定することができる。また、第２補助パターン６６Ｂの第２補助線８０Ｂの長さについても、第２小格子７０ｂの大きさに対応して、第１小格子７０ａの一辺の長さのｓ倍（ｓは１より大きい実数）の長さを有するようにしてもよい。

[0019] 上述のように構成された第２導電シート１０Ｂは、図２に示すように、１つ置き（例えば奇数番目）の第２導電パターン６４Ｂの一方の端部側に存在する第２大格子６８Ｂの開放端、並びに偶数番目の第２導電パターン６４Ｂの他方の端部側に存在する第２大格子６８Ｂの開放端には、それぞれ第２接続部７２Ｂが存在しない形状となっている。一方、奇数番目の各第２導電パターン６４Ｂの他方の端部側に存在する第２大格子６８Ｂの端部、並びに偶数番目の各第２導電パターン６４Ｂの一方の端部側に存在する第２大格子６

８Ｂの端部は、それぞれ第２結線部８４ｂを介して金属細線１６による第２端子配線パターン８６ｂに電気的に接続されている。

すなわち、タッチパネル５０に適用した第２導電シート１０Ｂは、図２に示すように、センサ部６０に対応した部分に、多数の第２導電パターン６４Ｂが配列され、端子配線部６２には各第２結線部８４ｂから導出された複数の第２端子配線パターン８６ｂが配列されている。

[0020] 図１の例では、上述した第１導電シート１０Ａの外形は、上面から見て長方形状を有し、センサ部６０の外形も長方形状を有する。端子配線部６２のうち、第１導電シート１０Ａの一方の長辺側の周縁部には、その長さ方向中央部分に、複数の第１端子８８ａが前記一方の長辺の長さ方向に配列形成されている。また、センサ部６０の一方の長辺（第１導電シート１０Ａの一方の長辺に最も近い長辺：ｙ方向）に沿って複数の第１結線部８４ａが直線状に配列されている。各第１結線部８４ａから導出された第１端子配線パターン８６ａは、第１導電シート１０Ａの一方の長辺におけるほぼ中央部に向かって引き回され、それぞれ対応する第１端子８８ａに電気的に接続されている。

従って、センサ部６０における一方の長辺の両側に対応する各第１結線部８４ａに接続された第１端子配線パターン８６ａは、ほぼ同じ長さにて引き回されることになる。もちろん、第１端子８８ａを第１導電シート１０Ａのコーナー部やその近傍に形成してもよいが、複数の第１端子配線パターン８６ａのうち、最も長い第１端子配線パターン８６ａと最も短い第１端子配線パターン８６ａとの間に大きな長さ上の違いが生じ、最も長い第１端子配線パターン８６ａとその近傍の複数の第１端子配線パターン８６ａに対応する第１導電パターン６４Ａへの信号伝達が遅くなるという問題がある。そこで、本実施の形態のように、第１導電シート１０Ａの一方の長辺の長さ方向中央部分に、第１端子８８ａを形成することで、局所的な信号伝達の遅延を抑制することができる。これは、応答速度の高速化につながる。

[0021] 同様に、第２導電シート１０Ｂにおいても、図１に示すように、端子配線

部６２のうち、第２導電シート１０Ｂの一方の長辺側の周縁部には、その長さ方向中央部分に、複数の第２端子８８ｂが前記一方の長辺の長さ方向に配列形成されている。また、センサ部６０の一方の短辺（第２導電シート１０Ｂの一方の短辺に最も近い短辺：ｘ方向）に沿って複数の第２結線部８４ｂ（例えば奇数番目の第２結線部８４ｂ）が直線状に配列され、センサ部６０の他方の短辺（第２導電シート１０Ｂの他方の短辺に最も近い短辺：ｘ方向）に沿って複数の第２結線部８４ｂ（例えば偶数番目の第２結線部８４ｂ）が直線状に配列されている。

複数の第２導電パターン６４Ｂのうち、例えば奇数番目の第２導電パターン６４Ｂが、それぞれ対応する奇数番目の第２結線部８４ｂに接続され、偶数番目の第２導電パターン６４Ｂが、それぞれ対応する偶数番目の第２結線部８４ｂに接続されている。奇数番目の第２結線部８４ｂから導出された第２端子配線パターン８６ｂ並びに偶数番目の第２結線部８４ｂから導出された第２端子配線パターン８６ｂは、第２導電シート１０Ｂの一方の長辺におけるほぼ中央部に向かって引き回され、それぞれ対応する第２端子８８ｂに電気的に接続されている。従って、例えば第１番目と第２番目の第２端子配線パターン８６ｂは、ほぼ同じ長さにて引き回され、以下同様に、第２ｎ－１番目と第２ｎ番目の第２端子配線パターン８６ｂは、それぞれほぼ同じ長さにて引き回されることになる（ｎ＝１、２、３・・・）。

[0022] もちろん、第２端子８８ｂを第２導電シート１０Ｂのコーナー部やその近傍に形成してもよいが、上述したように、最も長い第２端子配線パターン８６ｂとその近傍の複数の第２端子配線パターン８６ｂに対応する第２導電パターン６４Ｂへの信号伝達が遅くなるという問題がある。そこで、本実施の形態のように、第２導電シート１０Ｂの一方の長辺の長さ方向中央部分に、第２端子８８ｂを形成することで、局所的な信号伝達の遅延を抑制することができる。これは、応答速度の高速化につながる。

なお、第１端子配線パターン８６ａの導出形態を上述した第２端子配線パターン８６ｂと同様にし、第２端子配線パターン８６ｂの導出形態を上述し

た第１端子配線パターン８６ａと同様にしてもよい。

[0023] そして、この積層導電シート５４をタッチパネル５０として使用する場合は、第１導電シート１０Ａ上に保護層を形成し、第１導電シート１０Ａの多数の第１導電パターン６４Ａから導出された第１端子配線パターン８６ａと、第２導電シート１０Ｂの多数の第２導電パターン６４Ｂから導出された第２端子配線パターン８６ｂとを、例えばスキャンをコントロールする制御回路に接続する。

タッチ位置の検出方式としては、自己容量方式や相互容量方式を好ましく採用することができる。すなわち、自己容量方式であれば、第１導電パターン６４Ａに対して順番にタッチ位置検出のための電圧信号を供給し、第２導電パターン６４Ｂに対して順番にタッチ位置検出のための電圧信号を供給する。指先が保護層５６の上面に接触又は近接させることで、タッチ位置に対向する第１導電パターン６４Ａ及び第２導電パターン６４ＢとＧＮＤ（グランド）間の容量が増加することから、当該第１導電パターン６４Ａ及び第２導電パターン６４Ｂからの伝達信号の波形が他の導電パターンからの伝達信号の波形と異なった波形となる。従って、制御回路では、第１導電パターン６４Ａ及び第２導電パターン６４Ｂから供給された伝達信号に基づいてタッチ位置を演算する。一方、相互容量方式の場合は、例えば第１導電パターン６４Ａに対して順番にタッチ位置検出のための電圧信号を供給し、第２導電パターン６４Ｂに対して順番にセンシング（伝達信号の検出）を行う。指先が保護層５６の上面に接触又は近接させることで、タッチ位置に対向する第１導電パターン６４Ａと第２導電パターン６４Ｂ間の寄生容量に対して並列に指の浮遊容量が加わることから、当該第２導電パターン６４Ｂからの伝達信号の波形が他の第２導電パターン６４Ｂからの伝達信号の波形と異なった波形となる。従って、制御回路では、電圧信号を供給している第１導電パターン６４Ａの順番と、供給された第２導電パターン６４Ｂからの伝達信号に基づいてタッチ位置を演算する。このような自己容量方式又は相互容量方式のタッチ位置の検出方法を採用することで、保護層５６の上面に同時に２つ

の指先を接触又は近接させても、各タッチ位置を検出することが可能となる。なお、投影型静電容量方式の検出回路に関する先行技術文献として、米国特許第４，５８２，９５５号明細書、米国特許第４，６８６，３３２号明細書、米国特許第４，７３３，２２２号明細書、米国特許第５，３７４，７８７号明細書、米国特許第５，５４３，５８８号明細書、米国特許第７，０３０，８６０号明細書、米国公開特許第２００４／０１５５８７１号明細書等がある。

[0024] 上述した第１大格子６８Ａ及び第２大格子６８Ｂの一辺の長さは、３～１０ｍｍであることが好ましく、４～６ｍｍであることがより好ましい。一辺の長さが、上記下限値未満であると、検出時の第１大格子６８Ａ及び第２大格子６８Ｂの静電容量が減るため、検出不良になる可能性が高くなる。他方、上記上限値を超えると、位置検出精度が低下する虞がある。同様の観点から、第１大格子６８Ａ及び第２大格子６８Ｂを構成する小格子７０の一辺の長さは１００～４００μｍ以下が好ましく、さらに好ましくは１５０～３００μｍであり、最も好ましくは２１０～２５０μｍ以下である。小格子７０が上記範囲である場合には、さらに透明性も良好に保つことが可能であり、表示装置３０の表示パネル５８上にとりつけた際に、違和感なく表示を視認することができる。

第１補助パターン６６Ａ（第１補助線８０Ａ）、第２補助パターン６６Ｂ（第２補助線８０Ｂ）及び第３補助パターン６６Ｃ（第３補助線８０Ｃ）の線幅はそれぞれ３０μｍ以下から選択可能である。この場合、第１導電パターン６４Ａの線幅や第２導電パターン６４Ｂの線幅と同じでもよく、異なっていてもよい。ただ、第１導電パターン６４Ａ、第２導電パターン６４Ｂ、第１補助パターン６６Ａ、第２補助パターン６６Ｂ及び第３補助パターン６６Ｃの各線幅を同じにすることが好ましい。

[0025] そして、例えば第２導電シート１０Ｂ上に第１導電シート１０Ａを積層して積層導電シート５４としたとき、図６に示すように、第１導電パターン６４Ａと第２導電パターン６４Ｂとが交差して配置された形態とされ、具体的

には、第１導電パターン６４Ａの第１接続部７２Ａと第２導電パターン６４Ｂの第２接続部７２Ｂとが第１透明基体１２Ａ（図３Ａ参照）を間に挟んで対向し、第１導電部１４Ａの第１絶縁部７８Ａと第２導電部１４Ｂの第２絶縁部７８Ｂとが第１透明基体１２Ａを間に挟んで対向した形態となる。

積層導電シート５４を上面から見たとき、図６に示すように、第１導電シート１０Ａに形成された第１大格子６８Ａの隙間を埋めるように、第２導電シート１０Ｂの第２大格子６８Ｂが配列された形態となる。このとき、第１大格子６８Ａと第２大格子６８Ｂとの間に、第１補助パターン６６Ａ（ダミー電極）と第３補助パターン６６Ｃ（ダミー電極）とが対向することによる第１組合せパターン９０Ａと、第１大格子６８Ａ間の空白領域１００に形成された第２補助パターン６６Ｂ（別のダミー電極）と第２大格子６８Ｂ内に形成された欠除パターン１０２とが対向することによる第２組合せパターン９０Ｂとが形成される。

[0026] 第１組合せパターン９０Ａは、図７に示すように、第１補助線８０Ａの軸線９２Ａと第３補助線８０Ｃの軸線９２Ｃとが一致し、且つ、第１補助線８０Ａと第３補助線８０Ｃとが重ならず、且つ、第１補助線８０Ａの一端と第２補助線８０Ｂの一端とが一致し、これにより、小格子７０の１つの辺を構成することとなる。つまり、第１組合せパターン９０Ａは、２以上の小格子７０が組み合わされた形態となる。第２組合せパターン９０Ｂは、第２大格子６８Ｂに形成された欠除パターン１０２の欠除部１０４を第２補助パターン６６Ｂの第２補助線８０Ｂで補完する形態となり、２以上の小格子７０が組み合わされた形態となる。その結果、積層導電シート５４を上面から見たとき、図６に示すように、全体的に多数の小格子７０が敷き詰められた形態となり、第１大格子６８Ａと第２大格子６８Ｂとの境界をほとんど見分けることができない状態となる。

[0027] ここで、例えば第１補助パターン６６Ａ及び第３補助パターン６６Ｃを形成しなかった場合は、第１組合せパターン９０Ａの幅に相当する空白領域が形成され、これにより、第１大格子６８Ａの境界、第２大格子６８Ｂの境界

が目立ってしまい、視認性が劣化するという問題が生じる。これを避けるために、第１大格子６８Ａの各直辺６９ａに第２大格子６８Ｂの直辺６９ｂを重ねて、空白領域をなくすことも考えられるが、重ね合わせの位置精度の僅かなズレにより、直線形状同士の重なり部分の幅が大きくなり（線太り）、これにより、第１大格子６８Ａと第２大格子６８Ｂとの境界が目立ってしまい、視認性が劣化するという問題が生じる。

これに対して、本実施の形態では、上述したように、第１補助線８０Ａと第３補助線８０Ｃとの重なりにより、第１大格子６８Ａと第２大格子６８Ｂとの境界が目立たなくなり、視認性が向上する。

[0028] また、上述したように、第１大格子６８Ａの各直辺６９ａに第２大格子６８Ｂの直辺６９ｂを重ねて、空白領域をなくした場合、第１大格子６８Ａの各直辺６９ａの直下に第２大格子６８Ｂの直辺６９ｂが位置することになる。このとき、第１大格子６８Ａの直辺６９ａ並びに第２大格子６８Ｂの直辺６９ｂもそれぞれ導電部分として機能することから、第１大格子６８Ａの直辺６９ａと第２大格子６８Ｂの直辺６９ｂとの間に寄生容量が形成され、この寄生容量の存在が電荷情報に対してノイズ成分として働き、Ｓ／Ｎ比の著しい低下を引き起こす。しかも、各第１大格子６８Ａと各第２大格子６８Ｂ間に寄生容量が形成されることから、第１導電パターン６４Ａと第２導電パターン６４Ｂに多数の寄生容量が並列に接続された形態となり、その結果、ＣＲ時定数が大きくなるという問題がある。ＣＲ時定数が大きくなると、第１導電パターン６４Ａ（及び第２導電パターン６４Ｂ）に供給された電圧信号の波形の立ち上がり時間が遅くなり、所定のスキャン時間において位置検出のための電界の発生がほとんど行われなくなるおそれがある。また、第１導電パターン６４Ａ及び第２導電パターン６４Ｂからの伝達信号の波形の立ち上がり時間又は立ち下がり時間も遅くなり、所定のスキャン時間において伝達信号の波形の変化を捉えることができなくなるおそれがある。これは、検出精度の低下、応答速度の低下につながる。つまり、検出精度の向上、応答速度の向上を図るためは、第１大格子６８Ａ及び第２大格子６８Ｂの数を

減らしたり（分解能の低減）、適応させる表示画面のサイズを小さくするしかなく、例えばＢ５版、Ａ４版、それ以上の大画面に適用させることができないという問題が生ずる。

[0029] これに対して、本実施の形態では、図３Ａに示すように、第１大格子６８Ａの直辺６９ａと、第２大格子６８Ｂの直辺６９ｂとの投影距離Ｌｆを小格子７０の一辺の長さとほぼ同じにしている。そのため、第１大格子６８Ａと第２大格子６８Ｂ間に形成される寄生容量は小さくなる。その結果、ＣＲ時定数も小さくなり、検出精度の向上、応答速度の向上を図ることができる。なお、第１補助パターン６６Ａと第３補助パターン６６Ｃとの第１組合せパターン９０Ａでは、第１補助線８０Ａの端部と第３補助線８０Ｃの端部とがそれぞれ対向する場合もあるが、第１補助線８０Ａは第１大格子６８Ａから非接続とされて電気的に絶縁となっており、第３補助線８０Ｃも第２大格子６８Ｂから非接続とされて電気的に絶縁となっているため、第１大格子６８Ａと第２大格子６８Ｂ間に形成される寄生容量の増加にはつながらない。

上述の投影距離Ｌｆの最適距離は、第１大格子６８Ａ及び第２大格子６８Ｂのサイズよりは、第１大格子６８Ａ及び第２大格子６８Ｂを構成する小格子７０のサイズ（線幅及び一辺の長さ）に応じて適宜設定することが好ましい。この場合、一定のサイズを有する第１大格子６８Ａ及び第２大格子６８Ｂに対して、小格子７０のサイズが大きすぎると、透光性は向上するが、伝達信号のダイナミックレンジが小さくなることから、検出感度の低下を引き起こすおそれがある。反対に、小格子７０のサイズが小さすぎると、検出感度は向上するが、線幅の低減には限界があるため、透光性が劣化するおそれがある。

[0030] そこで、上述の投影距離Ｌｆの最適値（最適距離）は、小格子７０の線幅を３０μｍ以下としたとき、１００～４００μｍが好ましく、さらに好ましくは２００～３００μｍである。小格子７０の線幅を狭くすれば、上述の最適距離も短くできるが、電気抵抗が高くなってくるため、寄生容量が小さくても、ＣＲ時定数が高くなってしまい、結果的に検出感度の低下、応答速度

の低下を引き起こすおそれがある。従って、小格子７０の線幅は上述の範囲が好ましい。

そして、例えば表示パネル５８のサイズあるいはセンサ部６０のサイズとタッチ位置検出の分解能（駆動パルスのパルス周期等）とに基づいて、第１大格子６８Ａ及び第２大格子６８Ｂのサイズ並びに小格子７０のサイズが決定され、小格子７０の線幅を基準に第１大格子６８Ａと第２大格子６８Ｂ間の最適距離が割り出されることになる。

[0031] 一方、第２大格子６８Ｂ内に欠除パターン１０２を形成しなかった場合は、積層導電シート５４とした際に、第１大格子６８Ａに対応した部分の光透過率と第２大格子６８Ｂに対応した部分の光透過率とで差異が生じてしまい、視認性が劣化（第１大格子６８Ａや第２大格子６８Ｂが視認され易くなる）する。そこで、本実施の形態では、第２大格子６８Ｂ内に欠除パターン１０２を形成することで、第１大格子６８Ａに対応した部分の光透過率と第２大格子６８Ｂに対応した部分の光透過率とを均一にすることができ、視認性が向上する。光透過率を均一にするには、第１大格子６８Ａによる光遮蔽率と、第２大格子６８Ｂと第２補助パターン６６Ｂとを重ね合わせた光遮蔽率との差が２０％以下であることが好ましく、さらに好ましくは１０％以下である。

ここで、第１大格子６８Ａの光遮蔽率とは、第１大格子６８Ａに入射される光量をＩａ１とし、第１大格子６８Ａを通過した光量をＩｂ１としたとき［（Ｉａ１－Ｉｂ１）／Ｉａ１］×１００として算出された値（％）である。同様に、第２大格子６８Ｂと第２補助パターン６６Ｂとを重ね合わせた光遮蔽率とは、第２大格子６８Ｂと第２補助パターン６６Ｂとを重ね合わせた部分に入射される光量をＩａ２とし、該重ね合わせた部分を通過した光量をＩｂ２としたとき［（Ｉａ２－Ｉｂ２）／Ｉａ２］×１００として算出された値（％）である。

[0032] 上述した例では、第２大格子６８Ｂ内に形成される欠除パターン１０２として、第２補助線８０Ｂと対向する位置に該第２補助線８０Ｂとほぼ同じ大

きさの欠除部１０４を形成するようにしたが、これに限定する必要はなく、第１大格子６８Ａに対応した部分の光透過率と第２大格子６８Ｂに対応した部分の光透過率とが均一になるようにすれば、第２補助線８０Ｂと対向する位置とは異なる位置に欠除部１０４を形成してもよい。

ところで、第２補助パターン６６Ｂを構成する第２補助線８０Ｂの本数を多くすると、上述した光透過率を均一にするために、第２大格子６８Ｂに形成される欠除部１０４をその分多く形成する必要がある。この場合、第２大格子６８Ｂの導電性が損なわれるおそれがある。そこで、第２補助パターン６６Ｂによる光遮蔽率が、第１大格子６８Ａによる光遮蔽率の５０％以下であることが好ましく、さらに好ましくは２５％以下である。

ここで、第２補助パターン６６Ｂによる光遮蔽率とは、第１大格子６８Ａ間の空白領域１００に入射される光量をＩａ３とし、第２補助パターン６６Ｂを通過した光量をＩｂ３としたとき［（Ｉａ３－Ｉｂ３）／Ｉａ３］×１００として算出された値（％）である。

[0033] さらに、本実施の形態では、第１大格子６８Ａを第１小格子７０ａだけで構成し、第２大格子６８Ｂを第１小格子７０ａと第２小格子７０ｂとの組み合わせで構成していることから、第１大格子６８Ａにおける金属細線１６の占有面積を第２大格子６８Ｂにおける金属細線１６の占有面積よりも大きくなる。そのため、例えば指のタッチ位置の検出方式として、例えば相互容量方式を採用した場合に、金属細線１６の占有面積の大きい第１大格子６８Ａを駆動電極、第２大格子６８Ｂを受信電極として使用することで、第２大格子６８Ｂでの受信感度を高めることが可能となる。

また、本実施の形態では、第１導電パターン６４Ａにおける金属細線１６の占有面積が第２導電パターン６４Ｂにおける金属細線１６の占有面積よりも大きい。そのため、第１導電パターン６４Ａの表面抵抗を７０オーム／ｓｑ．以下に低くすることができ、例えば表示装置３０等からの電磁波によるノイズの影響を抑制する上で有利になる。

ここで、第１導電パターン６４Ａにおける金属細線１６の占有面積をＡ１

、第２導電パターン６４Ｂにおける金属細線１６の占有面積をＡ２としたとき、１＜Ａ１／Ａ２≦２０であることが好ましい。さらに好ましくは、１＜Ａ１／Ａ２≦１０であり、特に好ましくは２≦Ａ１／Ａ２≦１０である。

また、第１大格子６８Ａにおける金属細線１６の占有面積をａ１、第２大格子６８Ｂにおける金属細線１６の占有面積をａ２としたとき、１＜ａ１／ａ２≦２０であることが好ましい。さらに好ましくは、１＜ａ１／ａ２≦１０であり、特に好ましくは、２≦ａ１／ａ２≦１０である。

[0034] 本実施の形態では、端子配線部６２のうち、第１導電シート１０Ａの一方の長辺側の周縁部における長さ方向中央部分に複数の第１端子８８ａを形成し、第２導電シート１０Ｂの一方の長辺側の周縁部における長さ方向中央部分に複数の第２端子８８ｂを形成するようにしている。特に、図１の例では、第１端子８８ａと第２端子８８ｂとが重ならないように、且つ、互いに接近した状態で配列し、さらに、第１端子配線パターン８６ａと第２端子配線パターン８６ｂとが上下で重ならないようにしている。なお、第１端子８８ａと例えば奇数番目の第２端子配線パターン８６ｂとが一部上下で重なる形態にしてもよい。

これにより、複数の第１端子８８ａ及び複数の第２端子８８ｂを、２つのコネクタ（第１端子用コネクタ及び第２端子用コネクタ）あるいは１つのコネクタ（第１端子８８ａ及び第２端子８８ｂに接続される複合コネクタ）及びケーブルを介して制御回路に電気的に接続することができる。

また、第１端子配線パターン８６ａと第２端子配線パターン８６ｂとが上下で重ならないようにしているため、第１端子配線パターン８６ａと第２端子配線パターン８６ｂ間での寄生容量の発生が抑制され、応答速度の低下を抑えることができる。

[0035] 第１結線部８４ａをセンサ部６０の一方の長辺に沿って配列し、第２結線部８４ｂをセンサ部６０の両側の短辺に沿って配列するようにしたので、端子配線部６２の面積を縮小することができる。これは、タッチパネル５０を含めた表示パネル５８の小型化を促進させることができると共に、表示画面

５８ａを印象的に大きく見せることができる。また、タッチパネル５０としての操作性も向上させることができる。

端子配線部６２の面積をさらに小さくするには、隣接する第１端子配線パターン８６ａ間の距離、隣接する第２端子配線パターン８６ｂ間の距離を狭くすることが考えられるが、この場合、マイグレーションの発生防止を考慮すると、１０μｍ以上５０μｍ以下が好ましい。

[0036] その他、上面から見たときに、隣接する第１端子配線パターン８６ａ間に第２端子配線パターン８６ｂを配置することによって、端子配線部６２の面積を小さくすることが考えられるが、パターンの形成ずれがあると、第１端子配線パターン８６ａと第２端子配線パターン８６ｂとが上下で重なり、配線間の寄生容量が大きくなるおそれがある。これは応答速度の低下をもたらす。そこで、このような配置構成を採用する場合は、隣接する第１端子配線パターン８６ａ間の距離を５０μｍ以上１００μｍ以下にすることが好ましい。

また、図１に示すように、第１導電シート１０Ａと第２導電シート１０Ｂの例えば各コーナー部に、第１導電シート１０Ａと第２導電シート１０Ｂの貼り合わせの際に使用する位置決め用の第１アライメントマーク９４ａ及び第２アライメントマーク９４ｂを形成することが好ましい。この第１アライメントマーク９４ａ及び第２アライメントマーク９４ｂは、第１導電シート１０Ａと第２導電シート１０Ｂを貼り合わせて積層導電シート５４とした場合に、新たな複合アライメントマークとなり、この複合アライメントマークは、該積層導電シート５４を表示パネル５８に設置する際に使用する位置決め用のアライメントマークとしても機能することになる。

この積層導電シート５４においては、多数の第１導電パターン６４Ａ及び第２導電パターン６４ＢのＣＲ時定数を大幅に低減することができ、これにより、応答速度を速めることができ、駆動時間（スキャン時間）内での位置検出も容易になる。これは、タッチパネル５０の画面サイズ（縦×横のサイズで、厚みを含まず）の大型化を促進できることにつながる。

[0037] 次に、第１導電パターン６４Ａ及び第２導電パターン６４Ｂの変形例について図８～図１２を参照しながら説明する。

第１変形例に係る第１導電パターン６４Ａは、図８に示すように、２以上の第１大格子６８Ａが第１方向（ｘ方向）に直列に接続されて構成され、各第１大格子６８Ａは、それぞれ２以上の小格子７０が組み合わされて構成されている。また、第１大格子６８Ａの辺の周囲に、第１大格子６８Ａと非接続とされた第１補助パターン６６Ａが形成されている。

[0038] 隣接する第１大格子６８Ａ間には、これら第１大格子６８Ａを電気的に接続する金属細線１６による第１接続部７２Ａが形成されている。第１接続部７２Ａは、ｐ個（ｐは１より大きい実数）の小格子７０が第３方向（ｍ方向）に配列された大きさの第１中格子７４ａと、第３方向（ｍ方向）にｑ個（ｑは１より大きい実数）の小格子７０が配列され、第４方向（ｎ方向）にｒ個（ｒは１より大きい実数）の小格子７０が配列された大きさを有し、且つ、第１中格子７４ａと交差する第２中格子７４ｂとが配置されて構成されている。第１中格子７４ａは、図８の例では、７個分の小格子７０が第３方向に配列された大きさを有し、第２中格子７４ｂは、第３方向に３個分の小格子７０が配列され、第４方向に５個分の小格子が配列された大きさを有する。第３方向と第４方向とのなす角θは、６０°～１２０°から適宜選択することができる。さらに、第１導電パターン６４Ａは、第１大格子６８Ａ間における空白領域１００（光透過領域）内に、金属細線１６による第２補助パターン６６Ｂが形成されている。

[0039] 第１補助パターン６６Ａは、複数の第１補助線８０Ａと、Ｌ字状パターンと、第１補助線８０Ａと小格子７０の一辺の長さ分の金属細線とが組み合わされたＵ字状パターン及びＥ字状パターンとを有する。

第１大格子６８Ａ間の空白領域１００に形成された第２補助パターン６６Ｂは、第３方向（ｍ方向）を軸線方向とする第２補助線８０Ｂと第４方向（ｎ方向）を軸線方向とする第２補助線８０Ｂとが交互に、且つ、電気的に絶縁された形態（例えば小格子７０の一辺の長さだけ離間した形態）で配列さ

れたパターンを有する。

[0040] 一方、第１変形例に係る第２導電パターン６４Ｂは、図９に示すように、２以上の第２大格子６８Ｂが第２方向（ｙ方向）に直列に接続されて構成されている。第２大格子６８Ｂの辺の周囲には、第２大格子６８Ｂと非接続とされた上述の第３補助パターン６６Ｃが形成され、隣接する第２大格子６８Ｂ間には、これら第２大格子６８Ｂを電気的に接続する金属細線１６による第２接続部７２Ｂが形成されている。

第２接続部７２Ｂは、ｐ個（ｐは１より大きい実数）の小格子７０（第１小格子７０ａ）が第４方向（ｎ方向）に配列された大きさの第１中格子７４ａと、第４方向（ｎ方向）にｑ個（ｑは１より大きい実数）の小格子７０が配列され、第３方向（ｍ方向）にｒ個（ｒは１より大きい実数）の小格子７０が配列された大きさを有し、且つ、第１中格子７４ａと交差する第２中格子７４ｂとが配置されて構成されている。第１中格子７４ａは、図９の例では、７個分の小格子７０が第４方向に配列された大きさを有し、第２中格子７４ｂは、第４方向に３個分の小格子７０が配列され、第３方向に５個分の小格子７０が配列された大きさを有する。

第３補助パターン６６Ｃは、複数の第３補助線８０Ｃ、Ｌ字状パターン等を有する。

[0041] 第２大格子６８Ｂ内には、上述した第１導電パターン６４Ａにおける第２補助パターン６６Ｂ（図８参照）に対応した欠除パターン１０２（金属細線１６が存在しない空白パターン）が形成されている。欠除パターン１０２は、第２補助パターン６６Ｂの第２補助線８０Ｂに対応した欠除部１０４（金属細線１６が間引きされた部分）を有する。つまり、第２補助線８０Ｂと対向する位置に該第２補助線８０Ｂとほぼ同じ大きさの欠除部１０４が形成される。

つまり、第２大格子６８Ｂは、主として、第１小格子７０ａよりも大きいサイズを有する複数の第２小格子７０ｂが組み合わされて構成されている。図９では、第２小格子７０ｂとして、２個分の第１小格子７０ａが第３方向

に配列された第１形態と、２個分の第１小格子７０ａが第４方向に配列された第２形態を示している。第２小格子７０ｂは、これに限定されることなく、第１小格子７０ａの一辺の長さのｓ倍（ｓは１より大きい実数）の長さを有する長さ成分（辺など）が存在していればよく、例えば第１小格子７０ａの一辺の長さの１．５倍、２．５倍、３倍等、種々の組み合わせに設定することができる。また、第２補助パターン６６Ｂの第２補助線８０Ｂの長さについても、第２小格子７０ｂの大きさに対応して、第１小格子７０ａの一辺の長さのｓ倍（ｓは１より大きい実数）の長さ成分を有するようにしてもよい。

[0042] そして、第２大格子６８Ｂは、２つの第１形態が第３方向に配列された組み合わせ（第１組み合わせ７１ａ）と、２つの第２形態が第４方向に配列された組み合わせ（第２組み合わせ７１ｂ）とが交互に配列されたパターンを有する。すなわち、第１導電シート１０Ａと第２導電シート１０Ｂとを重ね合わせたとき、隣接する第１形態間の金属細線（第３方向に延在）は、第４方向に延びる第２補助線８０Ｂと交差し、隣接する第２形態間の金属細線（第４方向に延在）は、第３方向に延びる第２補助線８０Ｂと交差することとなる。

従って、図１０に示すように、第１補助パターン６６Ａと第３補助パターン６６Ｃとが対向することによる第１組合せパターン９０Ａは、２以上の小格子７０が組み合わされた形態となる。

[0043] また、第１大格子６８Ａ間の空白領域１００に形成された第２補助パターン６６Ｂと第２大格子６８Ｂ内に形成された欠除パターン１０２とが対向することによる第２組合せパターン９０Ｂは、第２大格子６８Ｂに形成された欠除パターン１０２の欠除部１０４を第２補助パターン６６Ｂの第２補助線８０Ｂで補完する形態となり、２以上の小格子７０が組み合わされた形態となる。その結果、積層導電シート５４を上面から見たとき、図１０に示すように、全体的に多数の小格子７０が敷き詰められた形態となり、第１大格子６８Ａと第２大格子６８Ｂとの境界をほとんど見分けることができない状態

となる。

[0044] 次に、第２変形例に係る第１導電パターン６４Ａ及び第２導電パターン６４Ｂは、上述した第１変形例とほぼ同様の構成を有するが、第１大格子６８Ａ間の空白領域１００に形成される第２補助パターン６６Ｂと、第２大格子６８Ｂのパターンが以下のように異なる。

第２補助パターン６６Ｂは、図１１に示すように、第３方向（ｍ方向）を軸線方向とし、第４方向に配列された複数の第２補助線８０Ｂと、第４方向（ｎ方向）を軸線方向とし、第３方向に配列された複数の第２補助線８０Ｂとがそれぞれ交差したパターンを有する。すなわち、第２補助パターン６６Ｂは、第３方向に２個分の第１小格子７０ａが配列され、第４方向に２個分の第１小格子７０ａが配列された大きさを有する複数の第２小格子７０ｂが組み合わされて構成されている。

[0045] 一方、第２大格子６８Ｂは、図１２に示すように、上述した第２補助パターン６６Ｂ（図１１参照）に対応した欠除パターン１０２が形成されている。欠除パターン１０２は、第２補助パターン６６Ｂにおける第２補助線８０Ｂの交差部分と対向する位置に上述した第２小格子７０ｂとほぼ同じ大きさの欠除部１０４が形成されている。すなわち、第２大格子６８Ｂは、第２補助パターン６６Ｂを構成する第２小格子７０ｂと同じ大きさを有する第２小格子７０ｂが組み合わされて構成され、第２補助パターン６６Ｂに対して第３方向及び第４方向にそれぞれ第１小格子７０ａの一辺の長さ分だけずれた位置関係を有するパターンとされている。

従って、この第２変形例においても、図１０に示すように、第１補助パターン６６Ａと第３補助パターン６６Ｃとが対向することによる第１組合せパターン９０Ａは、２以上の小格子７０が組み合わされた形態となる。

[0046] また、第１大格子６８Ａ間の空白領域１００に形成された第２補助パターン６６Ｂと第２大格子６８Ｂ内に形成された欠除パターン１０２とが対向することによる第２組合せパターン９０Ｂは、第２大格子６８Ｂに形成された欠除パターン１０２の欠除部１０４を第２補助パターン６６Ｂの第２補助線

８０Ｂで補完する形態となり、２以上の小格子７０が組み合わされた形態となる。その結果、積層導電シート５４を上面から見たとき、図１０に示すように、全体的に多数の小格子７０が敷き詰められた形態となり、第１大格子６８Ａと第２大格子６８Ｂとの境界をほとんど見分けることができない状態となる。

[0047] 上述の例では、第１導電シート１０Ａ及び第２導電シート１０Ｂを投影型静電容量方式のタッチパネル５０に適用した例を示したが、その他、表面型静電容量方式のタッチパネルや、抵抗膜式のタッチパネルにも適用することができる。

上述の積層導電シート５４では、図２及び図３Ａに示すように、第１透明基体１２Ａの一主面に第１導電部１４Ａを形成し、第２透明基体１２Ｂの一主面に第２導電部１４Ｂを形成して、積層するようにしたが、その他、図３Ｂに示すように、第１透明基体１２Ａの一主面に第１導電部１４Ａを形成し、第１透明基体１２Ａの他主面に第２導電部１４Ｂを形成するようにしてもよい。この場合、第２透明基体１２Ｂが存在せず、第２導電部１４Ｂ上に、第１透明基体１２Ａが積層され、第１透明基体１２Ａ上に第１導電部１４Ａが積層された形態となる。また、第１導電シート１０Ａと第２導電シート１０Ｂとはその間に他の層が存在してもよく、第１導電部１４Ａと第２導電部１４Ｂとが絶縁状態であれば、それらが対向して配置されてもよい。

[0048] 次に、第１導電パターン６４Ａや第２導電パターン６４Ｂを形成する方法としては、例えば第１透明基体１２Ａ上及び第２透明基体１２Ｂ上に感光性ハロゲン化銀塩を含有する乳剤層を有する感光材料を露光し、現像処理を施すことによって、露光部及び未露光部にそれぞれ金属銀部及び光透過性部を形成して第１導電パターン６４Ａ及び第２導電パターン６４Ｂを形成するようにしてもよい。なお、さらに金属銀部に物理現像及び／又はめっき処理を施すことによって金属銀部に導電性金属を担持させるようにしてもよい。

[0049] 一方、図３Ｂに示すように、第１透明基体１２Ａの一主面に第１導電部１４Ａを形成し、第１透明基体１２Ａの他主面に第２導電部１４Ｂを形成する

場合、通常の製法に則って、最初に一主面を露光し、その後に、他主面を露光する方法を採用すると、所望の第１導電部１４Ａ及び第２導電部１４Ｂを得ることができない場合がある。特に、第１大格子６８Ａの直辺６９ａに沿って多数の第１補助線８０Ａが配列されたパターン、第１絶縁部７８Ａに配置されたＬ字状パターン８２Ａ、第２大格子６８Ｂの直辺６９ｂに沿って多数の第３補助線８０Ｃが配列されたパターン、並びに第２絶縁部７８Ｂに配置されたＬ字状パターン８２Ｃ等を均一に形成することは困難性が伴う。

[0050] そこで、以下に示す製造方法を好ましく採用することができる。

すなわち、第１透明基体１２Ａの両面に形成された感光性ハロゲン化銀乳剤層に対して一括露光を行って、第１透明基体１２Ａの一主面に第１導電パターン６４Ａを形成し、第１透明基体１２Ａの他主面に第２導電パターン６４Ｂを形成する。

[0051] この製造方法の具体例を、図１３～図１５を参照しながら説明する。

先ず、図１３のステップＳ１において、長尺の感光材料１４０を作製する。感光材料１４０は、図１４Ａに示すように、第１透明基体１２Ａと、該第１透明基体１２Ａの一方の主面に形成された感光性ハロゲン化銀乳剤層（以下、第１感光層１４２ａという）と、第１透明基体１２Ａの他方の主面に形成された感光性ハロゲン化銀乳剤層（以下、第２感光層１４２ｂという）とを有する。

[0052] 図１３のステップＳ２において、感光材料１４０を露光する。この露光処理では、第１感光層１４２ａに対し、第１透明基体１２Ａに向かって光を照射して第１感光層１４２ａを第１露光パターンに沿って露光する第１露光処理と、第２感光層１４２ｂに対し、第１透明基体１２Ａに向かって光を照射して第２感光層１４２ｂを第２露光パターンに沿って露光する第２露光処理とが行われる（両面同時露光）。図１４Ｂの例では、長尺の感光材料１４０を一方向に搬送しながら、第１感光層１４２ａに第１光１４４ａ（平行光）を第１フォトマスク１４６ａを介して照射すると共に、第２感光層１４２ｂに第２光１４４ｂ（平行光）を第２フォトマスク１４６ｂを介して照射する

。第１光１４４ａは、第１光源１４８ａから出射された光を途中の第１コリメータレンズ１５０ａにて平行光に変換されることにより得られ、第２光１４４ｂは、第２光源１４８ｂから出射された光を途中の第２コリメータレンズ１５０ｂにて平行光に変換されることにより得られる。図１４Ｂの例では、２つの光源（第１光源１４８ａ及び第２光源１４８ｂ）を使用した場合を示しているが、１つの光源から出射した光を光学系を介して分割して、第１光１４４ａ及び第２光１４４ｂとして第１感光層１４２ａ及び第２感光層１４２ｂに照射してもよい。

[0053] そして、図１３のステップＳ３において、露光後の感光材料１４０を現像処理することで、図３Ｂに示すように、積層導電シート５４が作製される。積層導電シート５４は、第１透明基体１２Ａと、該第１透明基体１２Ａの一方の主面に形成された第１露光パターンに沿った第１導電部１４Ａ（第１導電パターン６４Ａ等）と、第１透明基体１２Ａの他方の主面に形成された第２露光パターンに沿った第２導電部１４Ｂ（第２導電パターン６４Ｂ等）とを有する。なお、第１感光層１４２ａ及び第２感光層１４２ｂの露光時間及び現像時間は、第１光源１４８ａ及び第２光源１４８ｂの種類や現像液の種類等で様々に変化するため、好ましい数値範囲は一概に決定することができないが、現像率が１００％となる露光時間及び現像時間に調整されている。

[0054] そして、本実施の形態に係る製造方法のうち、第１露光処理は、図１５に示すように、第１感光層１４２ａ上に第１フォトマスク１４６ａを例えば密着配置し、該第１フォトマスク１４６ａに対向して配置された第１光源１４８ａから第１フォトマスク１４６ａに向かって第１光１４４ａを照射することで、第１感光層１４２ａを露光する。第１フォトマスク１４６ａは、透明なソーダガラスで形成されたガラス基板と、該ガラス基板上に形成されたマスクパターン（第１露光パターン１５２ａ）とで構成されている。従って、この第１露光処理によって、第１感光層１４２ａのうち、第１フォトマスク１４６ａに形成された第１露光パターン１５２ａに沿った部分が露光される。第１感光層１４２ａと第１フォトマスク１４６ａとの間に２～１０μｍ程

度の隙間を設けてもよい。

[0055] 同様に、第２露光処理は、第２感光層１４２ｂ上に第２フォトマスク１４６ｂを例えば密着配置し、該第２フォトマスク１４６ｂに対向して配置された第２光源１４８ｂから第２フォトマスク１４６ｂに向かって第２光１４４ｂを照射することで、第２感光層１４２ｂを露光する。第２フォトマスク１４６ｂは、第１フォトマスク１４６ａと同様に、透明なソーダガラスで形成されたガラス基板と、該ガラス基板上に形成されたマスクパターン（第２露光パターン１５２ｂ）とで構成されている。従って、この第２露光処理によって、第２感光層１４２ｂのうち、第２フォトマスク１４６ｂに形成された第２露光パターン１５２ｂに沿った部分が露光される。この場合、第２感光層１４２ｂと第２フォトマスク１４６ｂとの間に２～１０μｍ程度の隙間を設けてもよい。

[0056] 第１露光処理及び第２露光処理は、第１光源１４８ａからの第１光１４４ａの出射タイミングと、第２光源１４８ｂからの第２光１４４ｂの出射タイミングを同時にしてもよいし、異ならせてもよい。同時であれば、１度の露光処理で、第１感光層１４２ａ及び第２感光層１４２ｂを同時に露光することができ、処理時間の短縮化を図ることができる。

ところで、第１感光層１４２ａ及び第２感光層１４２ｂが共に分光増感されていない場合、感光材料１４０に対して両側から露光すると、片側からの露光がもう片側（裏側）の画像形成に影響を及ぼすこととなる。

[0057] すなわち、第１感光層１４２ａに到達した第１光源１４８ａからの第１光１４４ａは、第１感光層１４２ａ中のハロゲン化銀粒子にて散乱し、散乱光として第１透明基体１２Ａを透過し、その一部が第２感光層１４２ｂにまで達する。そうすると、第２感光層１４２ｂと第１透明基体１２Ａとの境界部分が広い範囲にわたって露光され、潜像が形成される。そのため、第２感光層１４２ｂでは、第２光源１４８ｂからの第２光１４４ｂによる露光と第１光源１４８ａからの第１光１４４ａによる露光が行われてしまい、その後の現像処理にて積層導電シート５４とした場合に、第２露光パターン１５２ｂ

による導電パターン（第２導電部１４Ｂ）に加えて、該導電パターン間に第１光源１４８ａからの第１光１４４ａによる薄い導電層が形成されてしまい、所望のパターン（第２露光パターン１５２ｂに沿ったパターン）を得ることができない。これは、第１感光層１４２ａにおいても同様である。

これを回避するため、鋭意検討した結果、第１感光層１４２ａ及び第２感光層１４２ｂの厚みを特定の範囲に設定したり、第１感光層１４２ａ及び第２感光層１４２ｂの塗布銀量を規定することで、ハロゲン化銀自身が光を吸収し、裏面へ光透過を制限できることが判明した。本実施の形態では、第１感光層１４２ａ及び第２感光層１４２ｂの厚みを１μｍ以上、４μｍ以下に設定することができる。上限値は好ましくは２．５μｍである。また、第１感光層１４２ａ及び第２感光層１４２ｂの塗布銀量を５～２０ｇ／ｍ^{2}に規定した。

[0058] 上述した両面密着の露光方式では、フイルム表面に付着した塵埃等で露光阻害による画像欠陥が問題となる。塵埃付着防止として、フイルムに導電性物質を塗布することが知られているが、金属酸化物等は処理後も残存し、最終製品の透明性を損ない、また、導電性高分子は保存性等に問題がある。そこで、鋭意検討した結果、バインダーを減量したハロゲン化銀により帯電防止に必要な導電性が得られることがわかり、第１感光層１４２ａ及び第２感光層１４２ｂの銀／バインダーの体積比を規定した。すなわち、第１感光層１４２ａ及び第２感光層１４２ｂの銀／バインダー体積比は１／１以上であり、好ましくは、２／１以上である。

[0059] 上述のように、第１感光層１４２ａ及び第２感光層１４２ｂの厚み、塗布銀量、銀／バインダーの体積比を設定、規定することで、図１５に示すように、第１感光層１４２ａに到達した第１光源１４８ａからの第１光１４４ａは、第２感光層１４２ｂまで達しなくなり、同様に、第２感光層１４２ｂに到達した第２光源１４８ｂからの第２光１４４ｂは、第１感光層１４２ａまで達しなくなり、その結果、その後の現像処理にて積層導電シート５４とした場合に、図３Ｂに示すように、第１透明基体１２Ａの一方の主面には第１

露光パターン１５２ａによる導電パターン（第１導電部１４Ａを構成するパターン）のみが形成され、第１透明基体１２Ａの他方の主面には第２露光パターン１５２ｂによる導電パターン（第２導電部１４Ｂを構成するパターン）のみが形成されることとなり、所望のパターンを得ることができる。

[0060] このように、上述の両面一括露光を用いた製造方法においては、導電性と両面露光の適性を両立させた第１感光層１４２ａ及び第２感光層１４２ｂを得ることができ、また、１つの第１透明基体１２Ａへの露光処理によって、第１透明基体１２Ａの両面に同一パターンや異なったパターンを任意に形成することができ、これにより、タッチパネル５０の電極を容易に形成することができると共に、タッチパネル５０の薄型化（低背化）を図ることができる。

上述の例は、感光性ハロゲン化銀乳剤層を用いて第１導電パターン６４Ａ及び第２導電パターン６４Ｂを形成する製造方法であるが、その他の製造方法としては、以下のような製造方法がある。

すなわち、第１透明基体１２Ａ上及び第２透明基体１２Ｂ上にめっき前処理材を用いて感光性被めっき層を形成し、その後、露光、現像処理した後にめっき処理を施すことにより、露光部及び未露光部にそれぞれ金属部及び光透過性部を形成して第１導電パターン６４Ａ及び第２導電パターン６４Ｂを形成するようにしてもよい。なお、さらに金属部に物理現像及び／又はめっき処理を施すことによって金属部に導電性金属を担持させるようにしてもよい。

めっき前処理材を用いる方法のさらに好ましい形態としては、次の２通りの形態が挙げられる。なお、下記のより具体的な内容は、特開２００３－２１３４３７号公報、特開２００６－６４９２３号公報、特開２００６－５８７９７号公報、特開２００６－１３５２７１号公報等に開示されている。

（ａ） 透明基体上に、めっき触媒又はその前駆体と相互作用する官能基を含む被めっき層を塗布し、その後、露光・現像した後にめっき処理して金属部を被めっき材料上に形成させる態様。

（ｂ）　透明基体上に、ポリマー及び金属酸化物を含む下地層と、めっき触媒又はその前駆体と相互作用する官能基を含む被めっき層とをこの順に積層し、その後、露光・現像した後にめっき処理して金属部を被めっき材料上に形成させる態様。

[0061] その他の方法としては、第１透明基体１２Ａ及び第２透明基体１２Ｂ上に形成された銅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銅箔をエッチングすることによって、第１導電部１４Ａ及び第２導電部１４Ｂを形成するようにしてもよい。

[0062] あるいは、第１透明基体１２Ａ及び第２透明基体１２Ｂ上に金属微粒子を含むペーストを印刷し、ペーストに金属めっきを行うことによって、第１導電部１４Ａ及び第２導電部１４Ｂを形成するようにしてもよい。

第１透明基体１２Ａ及び第２透明基体１２Ｂ上に、第１導電部１４Ａ及び第２導電部１４Ｂをスクリーン印刷版又はグラビア印刷版によって印刷形成するようにしてもよい。

第１透明基体１２Ａ及び第２透明基体１２Ｂ上に、第１導電パターン６４Ａ及び第２導電パターン６４Ｂをインクジェットにより形成するようにしてもよい。

[0063] 次に、本実施の形態に係る第１導電シート１０Ａ及び第２導電シート１０Ｂにおいて、特に好ましい態様であるハロゲン化銀写真感光材料を用いる方法を中心にして述べる。

本実施の形態に係る第１導電シート１０Ａ及び第２導電シート１０Ｂの製造方法は、感光材料と現像処理の形態によって、次の３通りの形態が含まれる。

（１）　物理現像核を含まない感光性ハロゲン化銀黒白感光材料を化学現像又は熱現像して金属銀部を該感光材料上に形成させる態様。

（２）　物理現像核をハロゲン化銀乳剤層中に含む感光性ハロゲン化銀黒白感光材料を溶解物理現像して金属銀部を該感光材料上に形成させる態様。

（３）　物理現像核を含まない感光性ハロゲン化銀黒白感光材料と、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部を非感光性受像シート上に形成させる態様。

[0064] 上記（１）の態様は、一体型黒白現像タイプであり、感光材料上に光透過性導電膜等の透光性導電性膜が形成される。得られる現像銀は化学現像銀又は熱現像銀であり、高比表面のフィラメントである点で後続するめっき又は物理現像過程で活性が高い。

上記（２）の態様は、露光部では、物理現像核近縁のハロゲン化銀粒子が溶解されて現像核上に沈積することによって感光材料上に光透過性導電性膜等の透光性導電性膜が形成される。これも一体型黒白現像タイプである。現像作用が、物理現像核上への析出であるので高活性であるが、現像銀は比表面の小さい球形である。

上記（３）の態様は、未露光部においてハロゲン化銀粒子が溶解されて拡散して受像シート上の現像核上に沈積することによって受像シート上に光透過性導電性膜等の透光性導電性膜が形成される。いわゆるセパレートタイプであって、受像シートを感光材料から剥離して用いる態様である。

いずれの態様もネガ型現像処理及び反転現像処理のいずれの現像を選択することもできる（拡散転写方式の場合は、感光材料としてオートポジ型感光材料を用いることによってネガ型現像処理が可能となる）。

[0065] ここでいう化学現像、熱現像、溶解物理現像、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、１９５５年刊行）、Ｃ．Ｅ．Ｋ．Ｍｅｅｓ編「Ｔｈｅ　Ｔｈｅｏｒｙ　ｏｆ　Ｐｈｏｔｏｇｒａｐｈｉｃ　Ｐｒｏｃｅｓｓｅｓ，　４ｔｈ　ｅｄ．」（Ｍｃｍｉｌｌａｎ社、１９７７年刊行）に解説されている。本件は液処理に係る発明であるが、その他の現像方式として熱現像方式を適用する技術も参考にすることができる。例えば、特開２００４－１８４６９３号、同２００４－３３４０７７号、同２００５－０１０７５２号の各公報、特願２００４－２４４０８０号、同２００４－

０８５６５５号の各明細書に記載された技術を適用することができる。

[0066] ここで、本実施の形態に係る第１導電シート１０Ａ及び第２導電シート１０Ｂの各層の構成について、以下に詳細に説明する。

［第１透明基体１２Ａ、第２透明基体１２Ｂ］

第１透明基体１２Ａ及び第２透明基体１２Ｂとしては、プラスチックフイルム、プラスチック板、ガラス板等を挙げることができる。

上記プラスチックフイルム及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）等を用いることができる。

第１透明基体１２Ａ及び第２透明基体１２Ｂとしては、ＰＥＴ（融点：２５８℃）、ＰＥＮ（融点：２６９℃）、ＰＥ（融点：１３５℃）、ＰＰ（融点：１６３℃）、ポリスチレン（融点：２３０℃）、ポリ塩化ビニル（融点：１８０℃）、ポリ塩化ビニリデン（融点：２１２℃）やＴＡＣ（融点：２９０℃）等の融点が約２９０℃以下であるプラスチックフイルム、又はプラスチック板が好ましく、特に、光透過性や加工性等の観点から、ＰＥＴが好ましい。積層導電シート５４に使用される第１導電シート１０Ａ及び第２導電シート１０Ｂのような導電シートは透明性が要求されるため、第１透明基体１２Ａ及び第２透明基体１２Ｂの透明度は高いことが好ましい。

[0067] ［銀塩乳剤層］

第１導電シート１０Ａの第１導電部１４Ａ（第１大格子６８Ａ、第１接続部７２Ａ、第１補助パターン６６Ａ、第２補助パターン６６Ｂ等）及び第２導電シート１０Ｂの第２導電部１４Ｂ（第２大格子６８Ｂ、第２接続部７２Ｂ、第３補助パターン６６Ｃ等）となる銀塩乳剤層は、銀塩とバインダーの他、溶媒や染料等の添加剤を含有する。

本実施の形態に用いられる銀塩としては、ハロゲン化銀等の無機銀塩及び

酢酸銀等の有機銀塩が挙げられる。本実施の形態においては、光センサーとしての特性に優れるハロゲン化銀を用いることが好ましい。

銀塩乳剤層の塗布銀量（銀塩の塗布量）は、銀に換算して１～３０ｇ／ｍ^{2}が好ましく、１～２５ｇ／ｍ^{2}がより好ましく、５～２０ｇ／ｍ^{2}がさらに好ましい。この塗布銀量を上記範囲とすることで、導電シートとした場合に所望の表面抵抗を得ることができる。

本実施の形態に用いられるバインダーとしては、例えば、ゼラチン、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、セルロース及びその誘導体、ポリエチレンオキサイド、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等が挙げられる。これらは、官能基のイオン性によって中性、陰イオン性、陽イオン性の性質を有する。

本実施の形態の銀塩乳剤層中に含有されるバインダーの含有量は、特に限定されず、分散性と密着性を発揮し得る範囲で適宜決定することができる。銀塩乳剤層中のバインダーの含有量は、銀／バインダー体積比で１／４以上が好ましく、１／２以上がより好ましい。銀／バインダー体積比は、１００／１以下が好ましく、５０／１以下がより好ましい。また、銀／バインダー体積比は１／１～４／１であることがさらに好ましい。１／１～３／１であることが最も好ましい。銀塩乳剤層中の銀／バインダー体積比をこの範囲にすることで、塗布銀量を調整した場合でも抵抗値のばらつきを抑制し、均一な表面抵抗を有する導電シートを得ることができる。なお、銀／バインダー体積比は、原料のハロゲン化銀量／バインダー量（重量比）を銀量／バインダー量（重量比）に変換し、さらに、銀量／バインダー量（重量比）を銀量／バインダー量（体積比）に変換することで求めることができる。

[0068] ＜溶媒＞

銀塩乳剤層の形成に用いられる溶媒は、特に限定されるものではないが、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、及びこれらの混合溶媒を挙げることができる。

本実施の形態の銀塩乳剤層に用いられる溶媒の含有量は、銀塩乳剤層に含まれる銀塩、バインダー等の合計の質量に対して３０～９０質量％の範囲であり、５０～８０質量％の範囲であることが好ましい。

[0069] ＜その他の添加剤＞

本実施の形態に用いられる各種添加剤に関しては、特に制限は無く、公知のものを好ましく用いることができる。

[0070] ［その他の層構成］

銀塩乳剤層の上に図示しない保護層を設けてもよい。本実施の形態において「保護層」とは、ゼラチンや高分子ポリマーといったバインダーからなる層を意味し、擦り傷防止や力学特性を改良する効果を発現するために感光性を有する銀塩乳剤層上に形成される。その厚みは０．５μｍ以下が好ましい。保護層の塗布方法及び形成方法は特に限定されず、公知の塗布方法及び形成方法を適宜選択することができる。また、銀塩乳剤層よりも下に、例えば下塗り層を設けることもできる。

[0071] 次に、第１導電シート１０Ａ及び第２導電シート１０Ｂの作製方法の各工程について説明する。

［露光］

本実施の形態では、第１導電部１４Ａ及び第２導電部１４Ｂを印刷方式によって施す場合を含むが、印刷方式以外は、第１導電部１４Ａ及び第２導電部１４Ｂを露光と現像等によって形成する。すなわち、第１透明基体１２Ａ及び第２透明基体１２Ｂ上に設けられた銀塩含有層を有する感光材料又はフォトリソグラフィ用フォトポリマーを塗工した感光材料への露光を行う。露光は、電磁波を用いて行うことができる。電磁波としては、例えば、可視光線、紫外線等の光、Ｘ線等の放射線等が挙げられる。さらに露光には波長分布を有する光源を利用してもよく、特定の波長の光源を用いてもよい。

露光方法に関しては、ガラスマスクを介した方法やレーザー描画によるパ

ターン露光方式が好ましい。

[0072] ［現像処理］

本実施の形態では、乳剤層を露光した後、さらに現像処理が行われる。現像処理は、銀塩写真フイルムや印画紙、印刷製版用フイルム、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。現像液については特に限定はしないが、ＰＱ現像液、ＭＱ現像液、ＭＡＡ現像液等を用いることもでき、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、又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。

本発明における現像処理は、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。本発明における定着処理は、銀塩写真フイルムや印画紙、印刷製版用フイルム、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。

上記定着工程における定着温度は、約２０℃～約５０℃が好ましく、さらに好ましくは２５～４５℃である。また、定着時間は５秒～１分が好ましく、さらに好ましくは７秒～５０秒である。定着液の補充量は、感光材料の処理量に対して６００ｍｌ／ｍ^{2}以下が好ましく、５００ｍｌ／ｍ^{2}以下がさらに好ましく、３００ｍｌ／ｍ^{2}以下が特に好ましい。

現像、定着処理を施した感光材料は、水洗処理や安定化処理を施されるのが好ましい。上記水洗処理又は安定化処理においては、水洗水量は通常感光材料１ｍ^{2}当り、２０リットル以下で行われ、３リットル以下の補充量（０も含む、すなわちため水水洗）で行うこともできる。

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％以上であることがさらに好ましい。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。

本実施の形態における現像処理後の階調は、特に限定されるものではないが、４．０を超えることが好ましい。現像処理後の階調が４．０を超えると、光透過性部の透光性を高く保ったまま、導電性金属部の導電性を高めることができる。階調を４．０以上にする手段としては、例えば、前述のロジウムイオン、イリジウムイオンのドープが挙げられる。

以上の工程を経て導電シートは得られるが、得られた導電シートの表面抵抗は０．１～１００オーム／ｓｑ．の範囲にあることが好ましい。前記下限値は、１オーム／ｓｑ．以上、３オーム／ｓｑ．以上、５オーム／ｓｑ．以上、１０オーム／ｓｑ．であることが好ましい。前記上限値は、７０オーム／ｓｑ．以下、５０オーム／ｓｑ．以下であることが好ましい。このような範囲に表面抵抗を調整することで、面積が１０ｃｍ×１０ｃｍ以上の大型のタッチパネルでも位置検出を行うことができる。また、現像処理後の導電シートに対しては、さらにカレンダー処理を行ってもよく、カレンダー処理により所望の表面抵抗に調整することができる。

[0073] ［物理現像及びめっき処理］

本実施の形態では、前記露光及び現像処理により形成された金属銀部の導電性を向上させる目的で、前記金属銀部に導電性金属粒子を担持させるための物理現像及び／又はめっき処理を行ってもよい。本発明では物理現像又はめっき処理のいずれか一方のみで導電性金属粒子を金属銀部に担持させてもよく、物理現像とめっき処理とを組み合わせて導電性金属粒子を金属銀部に担持させてもよい。なお、金属銀部に物理現像及び／又はめっき処理を施したものを含めて「導電性金属部」と称する。

本実施の形態における「物理現像」とは、金属や金属化合物の核上に、銀イオン等の金属イオンを還元剤で還元して金属粒子を析出させることをいう。この物理現象は、インスタントＢ＆Ｗフイルム、インスタントスライドフイルムや、印刷版製造等に利用されており、本発明ではその技術を用いることができる。

また、物理現像は、露光後の現像処理と同時に行っても、現像処理後に別途行ってもよい。

本実施の形態において、めっき処理は、無電解めっき（化学還元めっきや置換めっき）を用いることができる。本実施の形態における無電解めっきは、公知の無電解めっき技術を用いることができ、例えば、プリント配線板等で用いられている無電解めっき技術を用いることができ、無電解めっきは無電解銅めっきであることが好ましい。

[0074] ［酸化処理］

本実施の形態では、現像処理後の金属銀部、並びに、物理現像及び／又はめっき処理によって形成された導電性金属部には、酸化処理を施すことが好ましい。酸化処理を行うことにより、例えば、光透過性部に金属が僅かに沈着していた場合に、該金属を除去し、光透過性部の透過性をほぼ１００％にすることができる。

[0075] ［導電性金属部］

本実施の形態の導電性金属部の線幅（金属細線１６の線幅）は、３０μｍ以下から選択可能である。特に、タッチパネルのとして使用する場合には、金属細線１６の線幅は０．１μｍ以上１５μｍ以下が好ましく、１μｍ以上９μｍ以下がより好ましく、２μｍ以上７μｍ以下がさらに好ましい。線幅が上記下限値未満の場合には、導電性が不十分となるためタッチパネルに使用した場合に、検出感度が不十分となる。他方、上記上限値を越えると導電性金属部に起因するモアレが顕著になったり、タッチパネルに使用した際に視認性が悪くなったりする。なお、上記範囲にあることで、導電性金属部のモアレが改善され、視認性が特によくなる。線間隔（ここでは小格子７０の互いに対向する辺の間隔）は３０μｍ以上５００μｍ以下であることが好ましく、さらに好ましくは５０μｍ以上４００μｍ以下、最も好ましくは１００μｍ以上３５０μｍ以下である。また、導電性金属部は、アース接続等の目的においては、線幅は２００μｍより広い部分を有していてもよい。

本実施の形態における導電性金属部は、可視光透過率の点から開口率は８

５％以上であることが好ましく、９０％以上であることがさらに好ましく、９５％以上であることが最も好ましい。開口率とは、第１導電部１４Ａ及び第２導電部１４Ｂの導電部分を除いた透光性部分が全体に占める割合であり、例えば、線幅１５μｍ、ピッチ３００μｍの正方形の格子状の開口率は、９０％である。

[0076] ［光透過性部］

本実施の形態における「光透過性部」とは、第１導電シート１０Ａ及び第２導電シート１０Ｂのうち導電性金属部以外の透光性を有する部分を意味する。光透過性部における透過率は、前述のとおり、第１透明基体１２Ａ及び第２透明基体１２Ｂの光吸収及び反射の寄与を除いた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。

[0077] ［第１導電シート１０Ａ及び第２導電シート１０Ｂ］

本実施の形態に係る第１導電シート１０Ａ及び第２導電シート１０Ｂにおける第１透明基体１２Ａ及び第２透明基体１２Ｂの厚さは、５～３５０μｍであることが好ましく、３０～１５０μｍであることがさらに好ましい。５～３５０μｍの範囲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。

第１透明基体１２Ａ及び第２透明基体１２Ｂ上に設けられる金属銀部の厚さは、第１透明基体１２Ａ及び第２透明基体１２Ｂ上に塗布される銀塩含有層用塗料の塗布厚みに応じて適宜決定することができる。金属銀部の厚さは、０．００１ｍｍ～０．２ｍｍから選択可能であるが、３０μｍ以下であることが好ましく、２０μｍ以下であることがより好ましく、０．０１～９μｍであることがさらに好ましく、０．０５～５μｍであることが最も好ましい。また、金属銀部はパターン状であることが好ましい。金属銀部は１層でもよく、２層以上の重層構成であってもよい。金属銀部がパターン状であり、且つ、２層以上の重層構成である場合、異なる波長に感光できるように、

異なる感色性を付与することができる。これにより、露光波長を変えて露光すると、各層において異なるパターンを形成することができる。

[0078] 導電性金属部の厚さは、タッチパネルの用途としては、薄いほど表示パネルの視野角が広がるため好ましく、視認性の向上の点でも薄膜化が要求される。このような観点から、導電性金属部に担持された導電性金属からなる層の厚さは、９μｍ未満であることが好ましく、０．１μｍ以上５μｍ未満であることがより好ましく、０．１μｍ以上３μｍ未満であることがさらに好ましい。

本実施の形態では、上述した銀塩含有層の塗布厚みをコントロールすることにより所望の厚さの金属銀部を形成し、さらに物理現像及び／又はめっき処理により導電性金属粒子からなる層の厚みを自在にコントロールできるため、５μｍ未満、好ましくは３μｍ未満の厚みを有する第１導電シート１０Ａ及び第２導電シート１０Ｂであっても容易に形成することができる。

なお、本実施の形態に係る第１導電シート１０Ａや第２導電シート１０Ｂの製造方法では、めっき等の工程は必ずしも行う必要はない。本実施の形態に係る第１導電シート１０Ａや第２導電シート１０Ｂの製造方法では銀塩乳剤層の塗布銀量、銀／バインダー体積比を調整することで所望の表面抵抗を得ることができるからである。なお、必要に応じてカレンダー処理等を行ってもよい。

[0079] （現像処理後の硬膜処理）

銀塩乳剤層に対して現像処理を行った後に、硬膜剤に浸漬して硬膜処理を行うことが好ましい。硬膜剤としては、例えば、グルタルアルデヒド、アジポアルデヒド、２，３－ジヒドロキシ－１，４－ジオキサン等のジアルデヒド類及びほう酸等の特開平２－１４１２７９号公報に記載のものを挙げることができる。

また、導電シートには、反射防止層やハードコート層などの機能層を付与してもよい。

[0080] 導電性金属部の厚さは、タッチパネル５０の用途としては、薄いほど表示

パネル５８の視野角が広がるため好ましく、視認性の向上の点でも薄膜化が要求される。このような観点から、導電性金属部に担持された導電性金属からなる層の厚さは、９μｍ未満であることが好ましく、０．１μｍ以上５μｍ未満であることがより好ましく、０．１μｍ以上３μｍ未満であることがさらに好ましい。

本実施の形態では、上述した銀塩含有層の塗布厚みをコントロールすることにより所望の厚さの金属銀部を形成し、さらに物理現像及び／又はめっき処理により導電性金属粒子からなる層の厚みを自在にコントロールできるため、５μｍ未満、好ましくは３μｍ未満の厚みを有する導電シートであっても容易に形成することができる。

[0081] なお、本実施の形態に係る導電シートの製造方法では、めっき等の工程は必ずしも行う必要はない。本実施の形態に係る導電シートの製造方法では銀塩乳剤層の塗布銀量、銀／バインダー体積比を調整することで所望の表面抵抗を得ることができるからである。なお、必要に応じてカレンダー処理等を行ってもよい。本実施の形態に係る導電シートには、反射防止層やハードコート層などの機能層を付与してもよい。

[0082] ［カレンダー処理］

現像処理済みの金属銀部にカレンダー処理を施して平滑化するようにしてもよい。これによって金属銀部の導電性が顕著に増大する。カレンダー処理は、カレンダーロールにより行うことができる。カレンダーロールは通常一対のロールからなる。

カレンダー処理に用いられるロールとしては、エポキシ、ポリイミド、ポリアミド、ポリイミドアミド等のプラスチックロール又は金属ロールが用いられる。特に、両面に乳剤層を有する場合は、金属ロール同士で処理することが好ましい。片面に乳剤層を有する場合は、シワ防止の点から金属ロールとプラスチックロールの組み合わせとすることもできる。線圧力の上限値は１９６０Ｎ／ｃｍ（２００ｋｇｆ／ｃｍ、面圧に換算すると６９９．４ｋｇｆ／ｃｍ^2）以上、さらに好ましくは２９４０Ｎ／ｃｍ（３００ｋｇｆ／ｃｍ

、面圧に換算すると９３５．８ｋｇｆ／ｃｍ^2）以上である。線圧力の上限値は、６８８０Ｎ／ｃｍ（７００ｋｇｆ／ｃｍ）以下である。

カレンダーロールで代表される平滑化処理の適用温度は１０℃（温調なし）～１００℃が好ましく、より好ましい温度は、金属メッシュパターンや金属配線パターンの画線密度や形状、バインダ種によって異なるが、おおよそ１０℃（温調なし）～５０℃の範囲にある。

[0083] なお、本発明は、下記表１及び表２に記載の公開公報及び国際公開パンフレットの技術と適宜組合わせて使用することができる。「特開」、「号公報」、「号パンフレット」等の表記は省略する。

[0084] [表1]

2004-221564	2004-221565	2007-200922	2006-352073	2007-129205
2007-235115	2007-207987	2006-012935	2006-010795	2006-228469
2006-332459	2009-21153	2007-226215	2006-261315	2007-072171
2007-102200	2006-228473	2006-269795	2006-269795	2006-324203
2006-228478	2006-228836	2007-009326	2006-336090	2006-336099
2006-348351	2007-270321	2007-270322	2007-201378	2007-335729
2007-134439	2007-149760	2007-208133	2007-178915	2007-334325
2007-310091	2007-116137	2007-088219	2007-207883	2007-013130
2005-302508	2008-218784	2008-227350	2008-227351	2008-244067
2008-267814	2008-270405	2008-277675	2008-277676	2008-282840
2008-283029	2008-288305	2008-288419	2008-300720	2008-300721
2009-4213	2009-10001	2009-16526	2009-21334	2009-26933
2008-147507	2008-159770	2008-159771	2008-171568	2008-198388
2008-218096	2008-218264	2008-224916	2008-235224	2008-235467
2008-241987	2008-251274	2008-251275	2008-252046	2008-277428

[0085] [表2]

2006/001461	2006/088059	2006/098333	2006/098336	2006/098338
2006/098335	2006/098334	2007/001008		

実施例

[0086] 以下に、本発明の実施例を挙げて本発明をさらに具体的に説明する。なお、以下の実施例に示される材料、使用量、割合、処理内容、処理手順等は、本発明の趣旨を逸脱しない限り適宜変更することができる。従って、本発明の範囲は以下に示す具体例により限定的に解釈されるべきものではない。

［第１実施例］

第１実施例は、実施例１～４、比較例１に係る積層導電シート５４について視認性を評価した。実施例１～５、比較例１の内訳並びに測定結果及び評価結果を表３に示す。

[0087] ＜実施例１～４、比較例１＞

（ハロゲン化銀感光材料）

水媒体中のＡｇ１５０ｇに対してゼラチン１０．０ｇを含む、球相当径平均０．１μｍの沃臭塩化銀粒子（Ｉ＝０．２モル％、Ｂｒ＝４０モル％）を含有する乳剤を調製した。

また、この乳剤中には$K_3Rh_2Br_9$及びK_2IrCl_6を濃度が10^{-7}（モル／モル銀）になるように添加し、臭化銀粒子にＲｈイオンとＩｒイオンをドープした。この乳剤にNa_2PdCl_4を添加し、さらに塩化金酸とチオ硫酸ナトリウムを用いて金硫黄増感を行った後、ゼラチン硬膜剤と共に、銀の塗布量が１０ｇ／m^2となるように透明基体（ここでは、共にポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ））上に塗布した。この際、Ａｇ／ゼラチン体積比は２／１とした。

幅３０ｃｍのＰＥＴ支持体に２５ｃｍの幅で２０ｍ分塗布を行ない、塗布の中央部２４ｃｍを残すように両端を３ｃｍずつ切り落としてロール状のハロゲン化銀感光材料を得た。

[0088] （露光）

露光のパターンは、第１導電シート１０Ａについては図２及び図４に示すパターンで、第２導電シート１０Ｂについては図２及び図５に示すパターンで、Ａ４サイズ（２１０ｍｍ×２９７ｍｍ）の第１透明基体１２Ａ及び第２

透明基体１２Ｂに行った。露光は上記パターンのフォトマスクを介して高圧水銀ランプを光源とした平行光を用いて露光した。

[0089]（現像処理）

・現像液１Ｌ処方

ハイドロキノン	２０　ｇ
亜硫酸ナトリウム	５０　ｇ
炭酸カリウム	４０　ｇ
エチレンジアミン・四酢酸	２　ｇ
臭化カリウム	３　ｇ
ポリエチレングリコール２０００	１　ｇ
水酸化カリウム	４　ｇ
ｐＨ	１０．３に調整

・定着液１Ｌ処方

チオ硫酸アンモニウム液（７５％）	３００　ｍｌ
亜硫酸アンモニウム・１水塩	２５　ｇ
１，３－ジアミノプロパン・四酢酸	８　ｇ
酢酸	５　ｇ
アンモニア水（２７％）	１　ｇ
ｐＨ	６．２に調整

上記処理剤を用いて露光済み感材を、富士フイルム社製自動現像機　ＦＧ－７１０ＰＴＳを用いて処理条件：現像３５℃　３０秒、定着３４℃　２３秒、水洗　流水（５Ｌ／分）の２０秒処理で行った。

実施例１～４においては、第１大格子６８Ａ間の空白領域１００に第２補助パターン６６Ｂを形成し、比較例１は、第２補助パターン６６Ｂを形成しなかった。

そして、実施例１～４、比較例１における下記項目を測定し、さらに、視認性を評価した。

（測定項目）

・第１大格子６８Ａによる光遮蔽率と、第２大格子６８Ｂと第２補助パターン６６Ｂとを重ね合わせた光遮蔽率との差（％）

・｛第２補助パターン６６Ｂによる光遮蔽率／第１大格子６８Ａによる光遮蔽率｝×１００（％）

（視認性の評価）

実施例１～４、比較例１について、第２導電シート１０Ｂ上に第１導電シート１０Ａを積層して積層導電シート５４を作製し、その後、表示装置３０の表示画面５８ａに積層導電シート５４を貼り付けてタッチパネル５０を構成した。タッチパネル５０を回転盤に設置し、表示装置３０を駆動して白色を表示させた際に、線太りや黒い斑点がないかどうか、また、タッチパネル５０の第１大格子６８Ａ及び第２大格子６８Ｂの境界が目立つかどうかを肉眼で確認した。

[0090] [表3]

	第2補助パターンの有無	第1大格子による光遮蔽率と、第2大格子と第2補助パターンとを重ね合わせた光遮蔽率との差（%）	｛第2補助パターンによる光遮蔽率／第1大格子による光遮蔽率｝×100（%）	視認性
比較例1	なし	—	—	×
実施例1	あり	20	50	○
実施例2	あり	10	50	○
実施例3	あり	5	50	◎
実施例4	あり	5	25	◎

[0091] 表３から、比較例１は、第２補助パターン６６Ｂを形成していないことから、視認性が劣化していることがわかった。

これに対して、実施例１～４は、第２補助パターン６６Ｂを形成し、さらに、第１大格子６８Ａによる光遮蔽率と、第２大格子６８Ｂと第２補助パターン６６Ｂとを重ね合わせた光遮蔽率との差が２０％以下で、第２補助パターン６６Ｂによる光遮蔽率が、第１大格子６８Ａによる光遮蔽率の５０％以

下であったため、視認性が良好であった。

[0092] ［第２実施例］

第１実施例は、サンプル１～４９について視認性を評価した。視認性は、金属細線の視認され難さと透過率を評価した。サンプル１～４９の内訳及び評価結果を表４及び表５に示す。

[0093] ＜サンプル１＞

サンプル１は、上述した第１実施例の実施例１と同様にして、ハロゲン化銀感光材料を作製し、該ハロゲン化銀感光材料に対して露光、現像処理を行って、金属細線の線幅が７μｍ、金属細線の線ピッチが７０μｍの第１導電シート１０Ａ及び第２導電シート１０Ｂを作製した。

＜サンプル２～７＞

サンプル２、３、４、５、６及び７は、金属細線の線ピッチが１００μｍ、２００μｍ、３００μｍ、４００μｍ、５００μｍ、６００μｍであること以外は、サンプル１と同様にして第１導電シート１０Ａ及び第２導電シート１０Ｂを作製した。

[0094] ＜サンプル８＞

サンプル８は、金属細線の線幅が６μｍであること以外は、サンプル１と同様にして第１導電シート１０Ａ及び第２導電シート１０Ｂを作製した。

＜サンプル９～１４＞

サンプル９、１０、１１、１２、１３及び１４は、金属細線の線ピッチが１００μｍ、２００μｍ、３００μｍ、４００μｍ、５００μｍ、６００μｍであること以外は、サンプル８と同様にして第１導電シート１０Ａ及び第２導電シート１０Ｂを作製した。

[0095] ＜サンプル１５＞

サンプル１５は、金属細線の線幅が５μｍであること以外は、サンプル１と同様にして第１導電シート１０Ａ及び第２導電シート１０Ｂを作製した。

＜サンプル１６～２１＞

サンプル１６、１７、１８、１９、２０及び２１は、金属細線の線ピッチ

が１００μｍ、２００μｍ、３００μｍ、４００μｍ、５００μｍ、６００μｍであること以外は、サンプル１５と同様にして第１導電シート１０Ａ及び第２導電シート１０Ｂを作製した。

[0096] ＜サンプル２２＞

サンプル２２は、金属細線の線幅が４μｍであること以外は、サンプル１と同様にして第１導電シート１０Ａ及び第２導電シート１０Ｂを作製した。

＜サンプル２３～２８＞

サンプル２３、２４、２５、２６、２７及び２８は、金属細線の線ピッチが１００μｍ、２００μｍ、３００μｍ、４００μｍ、５００μｍ、６００μｍであること以外は、サンプル２２と同様にして第１導電シート１０Ａ及び第２導電シート１０Ｂを作製した。

[0097] ＜サンプル２９＞

サンプル２９は、金属細線の線幅が３μｍであること以外は、サンプル１と同様にして第１導電シート１０Ａ及び第２導電シート１０Ｂを作製した。

＜サンプル３０～３５＞

サンプル３０、３１、３２、３３、３４及び３５は、金属細線の線ピッチが１００μｍ、２００μｍ、３００μｍ、４００μｍ、５００μｍ、６００μｍであること以外は、サンプル２９と同様にして第１導電シート１０Ａ及び第２導電シート１０Ｂを作製した。

[0098] ＜サンプル３６＞

サンプル３６は、金属細線の線幅が２μｍであること以外は、サンプル１と同様にして第１導電シート１０Ａ及び第２導電シート１０Ｂを作製した。

＜サンプル３７～４２＞

サンプル３７、３８、３９、４０、４１及び４２は、金属細線の線ピッチが１００μｍ、２００μｍ、３００μｍ、４００μｍ、５００μｍ、６００μｍであること以外は、サンプル３６と同様にして第１導電シート１０Ａ及び第２導電シート１０Ｂを作製した。

[0099] ＜サンプル４３＞

サンプル４３は、金属細線の線幅が１μｍであること以外は、サンプル１と同様にして第１導電シート１０Ａ及び第２導電シート１０Ｂを作製した。

＜サンプル４４～４９＞

サンプル４４、４５、４６、４７、４８及び４９は、金属細線の線ピッチが１００μｍ、２００μｍ、３００μｍ、４００μｍ、５００μｍ、６００μｍであること以外は、サンプル４３と同様にして第１導電シート１０Ａ及び第２導電シート１０Ｂを作製した。

[0100] （視認性の評価）

＜金属細線の視認され難さ＞

サンプル１～４９について、第２導電シート１０Ｂ上に第１導電シート１０Ａを積層して積層導電シート５４を作製し、その後、表示装置３０の表示画面５８ａに積層導電シート５４を貼り付けてタッチパネル５０を構成した。タッチパネル５０を回転盤に設置し、表示装置３０を駆動して白色を表示させた際に、線太りや黒い斑点がないかどうか、また、タッチパネル５０の導電パターンの境界が目立つかどうかを肉眼で確認した。

そして、線太りや黒い斑点、並びに導電パターンの境界が目立たない場合を「◎」、線太り、黒い斑点及び導電パターンの境界のうち、いずれか１つが目立つ場合を「○」、線太り、黒い斑点及び導電パターンの境界のいずれか２つが目立つ場合を「△」、線太り、黒い斑点及び導電パターンの境界の全てが目立つ場合を「×」とした。

＜透過率＞

積層導電シート５４の透過率を分光光度計を用いて測定した。透過率が９０％以上を「◎」、８５％以上９０％未満を「○」、８０％以上８５％未満を「△」、８０％未満を「×」とした。

[0101]

[表4]

	金属細線の線幅（μm）	金属細線のピッチ（μm）	視認性	
			金属細線の視認され難さ	透過率
サンプル1	7	70	○	×
サンプル2	7	100	○	×
サンプル3	7	200	○	×
サンプル4	7	300	◎	○
サンプル5	7	400	○	◎
サンプル6	7	500	×	○
サンプル7	7	600	×	○
サンプル8	6	70	○	×
サンプル9	6	100	○	×
サンプル10	6	200	○	△
サンプル11	6	300	◎	○
サンプル12	6	400	○	◎
サンプル13	6	500	△	○
サンプル14	6	600	×	○
サンプル15	5	70	○	×
サンプル16	5	100	○	×
サンプル17	5	200	◎	○
サンプル18	5	300	◎	◎
サンプル19	5	400	○	◎
サンプル20	5	500	△	○
サンプル21	5	600	×	○
サンプル22	4	70	○	×
サンプル23	4	100	○	×
サンプル24	4	200	◎	○
サンプル25	4	300	◎	◎
サンプル26	4	400	○	◎
サンプル27	4	500	△	○
サンプル28	4	600	×	○

[0102]

[表5]

	金属細線の線幅（μm）	金属細線のピッチ（μm）	視認性	
			金属細線の視認され難さ	透過率
サンプル29	3	70	○	×
サンプル30	3	100	○	△
サンプル31	3	200	◎	○
サンプル32	3	300	◎	◎
サンプル33	3	400	○	◎
サンプル34	3	500	△	○
サンプル35	3	600	×	○
サンプル36	2	70	○	△
サンプル37	2	100	○	○
サンプル38	2	200	◎	◎
サンプル39	2	300	◎	◎
サンプル40	2	400	○	◎
サンプル41	2	500	△	○
サンプル42	2	600	×	○
サンプル43	1	70	○	○
サンプル44	1	100	○	○
サンプル45	1	200	◎	◎
サンプル46	1	300	◎	◎
サンプル47	1	400	○	◎
サンプル48	1	500	△	○
サンプル49	1	600	×	○

[0103] 表４及び表５から、金属細線の視認され難さと透過率が共に良好なのは、金属細線の線幅が６μｍ以上７μｍ以下で、且つ、線ピッチが３００μｍ以上４００μｍ以下であるサンプル４、５、１１及び１２、金属細線の線幅が３μｍ以上５μｍ以下で、且つ、線ピッチが２００μｍ以上４００μｍ以下であるサンプル１７～１９、２４～２６、３１～３３、金属細線の線幅が２μｍで、且つ、線ピッチが１００μｍ以上４００μｍ以下であるサンプル３

７～４０、金属細線の線幅が１μｍで、且つ、線ピッチが７０μｍ以上４００μｍ以下であるサンプル４３～４７であった。

ここで、好ましいのは、金属細線の線幅が６μｍよりも大きく７μｍ以下で、且つ、線ピッチが３００μｍ以上４００μｍ以下であるサンプル４及び５、並びに金属細線の線幅が６μｍ以下で、且つ、線ピッチが２００μｍ以上５００μｍ以下であるサンプル１０～１３、１７～２０、２４～２７、３１～３４、３８～４１、４５～４８であった。

特に好ましいのは、金属細線の線幅が５μｍよりも大きく７μｍ以下で、且つ、線ピッチが３００μｍ以上４００μｍ以下であるサンプル４、５、１１及び１２、並びに金属細線の線幅が５μｍ以下で、且つ、線ピッチが２００μｍ～４００μｍ以下であるサンプル１７～１９、２４～２６、３１～３３、３８～４０、４５～４７であった。

本発明に係る導電シート及びタッチパネルは、上述の実施の形態に限らず、本発明の要旨を逸脱することなく、種々の構成を採り得ることはもちろんである。

請求の範囲

[請求項1] 表示装置（３０）の表示パネル（５８）上に配置される導電シートであって、

入力操作側に配置される第１導電部（１４Ａ）と、前記表示パネル（５８）側に配置される第２導電部（１４Ｂ）とを有し、

前記第１導電部（１４Ａ）と前記第２導電部（１４Ｂ）とが対向して配置され、

前記第１導電部（１４Ａ）は、一方向に配列され、それぞれ複数の第１電極（６８Ａ）が接続された複数の金属細線（１６）による第１導電パターン（６４Ａ）を有し、

前記第２導電部（１４Ｂ）は、前記第１導電パターン（６４Ａ）の配列方向と直交する方向に配列され、それぞれ複数の第２電極（６８Ｂ）が接続された複数の金属細線（１６）による第２導電パターン（６４Ｂ）を有し、

前記第１導電部（１４Ａ）及び／又は前記第２導電部（１４Ｂ）に含まれ、前記第１電極（６８Ａ）と前記第２電極（６８Ｂ）との間に配置される金属細線（１６）によるダミー電極と、

前記第１導電部（１４Ａ）に含まれ、前記第２電極（６８Ｂ）に対応した部分に配置される金属細線（１６）による別のダミー電極（６６Ｂ）とを有することを特徴とする導電シート。

[請求項2] 請求項１記載の導電シートにおいて、

前記第１電極（６８Ａ）による光遮蔽率と、前記第２電極（６８Ｂ）と前記別のダミー電極（６６Ｂ）とを重ね合わせた光遮蔽率との差が２０％以下であることを特徴とする導電シート。

[請求項3] 請求項１記載の導電シートにおいて、

前記第１電極（６８Ａ）による光遮蔽率と、前記第２電極（６８Ｂ）と前記別のダミー電極（６６Ｂ）とを重ね合わせた光遮蔽率との差が１０％以下であることを特徴とする導電シート。

[請求項4] 請求項１～３のいずれか１項に記載の導電シートにおいて、

前記別のダミー電極（６６Ｂ）による光遮蔽率が、前記第１電極（６８Ａ）による光遮蔽率の５０％以下であることを特徴とする導電シート。

[請求項5] 請求項１～３のいずれか１項に記載の導電シートにおいて、

前記別のダミー電極（６６Ｂ）による光遮蔽率が、前記第１電極（６８Ａ）よる光遮蔽率の２５％以下であることを特徴とする導電シート。

[請求項6] 請求項１～５のいずれか１項に記載の導電シートにおいて、

前記第２電極（６８Ｂ）に対応した部分に配置される金属細線（１６）による前記別のダミー電極（６６Ｂ）と、前記第２導電部（１４Ｂ）の前記第２電極（６８Ｂ）とが組み合わされて格子パターン（９０Ｂ）が構成されることを特徴とする導電シート。

[請求項7] 請求項１～６のいずれか１項に記載の導電シートにおいて、

前記第２電極（６８Ｂ）は、網目状の金属細線（１６）からなることを特徴とする導電シート。

[請求項8] 請求項７記載の導電シートにおいて、

前記第１電極（６８Ａ）は、複数の第１小格子（７０ａ）が組み合わされて構成され、

前記第２電極（６８Ｂ）は、前記第１小格子（７０ａ）よりもサイズが大きい複数の第２小格子（７０ｂ）が組み合わされて構成され、

前記第２小格子（７０ｂ）は、前記第１小格子（７０ａ）の一辺の長さの実数倍の長さを有する長さ成分が存在することを特徴とする導電シート。

[請求項9] 請求項１～８のいずれか１項に記載の導電シートにおいて、

前記第２電極（６８Ｂ）に対応した部分に配置される前記別のダミー電極（６６Ｂ）は、直線状の金属細線（１６）からなることを特徴とする導電シート。

[請求項10] 請求項９記載の導電シートにおいて、

前記第１電極（６８Ａ）は、複数の第１小格子（７０ａ）が組み合わされて構成され、

前記別のダミー電極（６６Ｂ）を構成する前記直線状の金属細線（１６）は、前記第１小格子（７０ａ）の一辺の長さの実数倍の長さを有することを特徴とする導電シート。

[請求項11] 請求項１～８のいずれか１項に記載の導電シートにおいて、

前記第２電極（６８Ｂ）に対応した部分に配置される前記別のダミー電極（６６Ｂ）は、網目状の金属細線（１６）からなることを特徴とする導電シート。

[請求項12] 請求項１１記載の導電シートにおいて、

前記第１電極（６８Ａ）は、複数の第１小格子（７０ａ）が組み合わされて構成され、

前記別のダミー電極（６６Ｂ）は、前記第１小格子（７０ａ）よりもサイズが大きい複数の第２小格子（７０ｂ）が組み合わされて構成され、

前記第２小格子（７０ｂ）は、前記第１小格子（７０ａ）の一辺の長さの実数倍の長さを有する長さ成分が存在することを特徴とする導電シート。

[請求項13] 請求項１～１２のいずれか１項に記載の導電シートにおいて、

さらに基体（１２Ａ）を有し、

前記第１導電部（１４）と前記第２導電部（１４Ｂ）とが前記基体（１２Ａ）を間に挟んで対向して配置されていることを特徴とする導電シート。

[請求項14] 請求項１３記載の導電シートにおいて、

前記第１導電部（１４Ａ）が前記基体（１２Ａ）の一主面に形成され、

前記第２導電部（１４Ｂ）が前記基体（１２Ｂ）の他主面に形成さ

れていることを特徴とする導電シート。

[請求項15] 請求項１記載の導電シートにおいて、

さらに基体（１２Ａ）を有し、

前記第１導電部（１４Ａ）と前記第２導電部（１４Ｂ）とが前記基体（１２Ａ）を間に挟んで対向して配置され、

前記第１電極（６８Ａ）及び前記第２電極（６８Ｂ）は、それぞれ網目状のパターンに形成され、

前記第１電極（６８Ａ）間の前記第２電極（６８Ｂ）に対応する領域に、前記別のダミー電極（６６Ｂ）を構成する金属細線（１６）による補助パターンが形成され、

上面から見たとき、前記第１電極（６８Ａ）に隣接して前記第２電極（６８Ｂ）が配置された形態とされ、前記第２電極（６８Ｂ）と前記補助パターンとが対向することによる組合せパターン（９０Ｂ）が形成され、前記組合せパターン（９０Ｂ）は、網目状のパターンが組み合わされた形態を有することを特徴とする導電シート。

[請求項16] 請求項１５記載の導電シートにおいて、

前記第１電極（６８Ａ）は、複数の第１小格子（７０ａ）が組み合わされて構成された第１大格子（６８Ａ）を有し、

前記第２電極（６８Ｂ）は、前記第１小格子（７０ａ）よりもサイズが大きい複数の第２小格子（７０ｂ）が組み合わされて構成された第２大格子（６８Ｂ）を有し、

前記組合せパターン（９０Ｂ）は、２以上の前記第１小格子（７０ａ）が組み合わされた形態を有することを特徴とする導電シート。

[請求項17] 請求項１～１６のいずれか１項に記載の導電シートにおいて、

前記第１導電パターン（６４Ａ）の占有面積が前記第２導電パターン（６４Ｂ）の占有面積よりも大きいことを特徴とする導電シート。

[請求項18] 請求項１７記載の導電シートにおいて、

前記金属細線（１６）の線幅が６μｍ以下で、且つ、線ピッチが２

００μｍ以上５００μｍ以下、あるいは前記金属細線（１６）の線幅が６μｍより大きく７μｍ以下で、且つ、線ピッチが３００μｍ以上４００μｍ以下であることを特徴とする導電シート。

[請求項19] 請求項１７記載の導電シートにおいて、

前記金属細線（１６）の線幅が５μｍ以下で、且つ、線ピッチが２００μｍ以上４００μｍ以下、あるいは前記金属細線（１６）の線幅が５μｍより大きく７μｍ以下で、且つ、線ピッチが３００μｍ以上４００μｍ以下であることを特徴とする導電シート。

[請求項20] 請求項１７～１９のいずれか１項に記載の導電シートにおいて、

前記第１導電パターン（６４Ａ）の占有面積をＡ１、前記第２導電パターン（６４Ｂ）の占有面積をＡ２としたとき、

１＜Ａ１／Ａ２≦２０

であることを特徴とする導電シート。

[請求項21] 請求項１７～１９のいずれか１項に記載の導電シートにおいて、

前記第１導電パターン（６４Ａ）の占有面積をＡ１、前記第２導電パターン（６４Ｂ）の占有面積をＡ２としたとき、

１＜Ａ１／Ａ２≦１０

であることを特徴とする導電シート。

[請求項22] 請求項１７～１９のいずれか１項に記載の導電シートにおいて、

前記第１導電パターン（６４Ａ）の占有面積をＡ１、前記第２導電パターン（６４Ｂ）の占有面積をＡ２としたとき、

２≦Ａ１／Ａ２≦１０

であることを特徴とする導電シート。

[請求項23] 表示装置（３０）の表示パネル（５８）上に配置される導電シートを有するタッチパネルであって、

前記導電シートは、

入力操作側に配置された第１導電部（１４Ａ）と、前記表示パネル（５８）側に配置された第２導電部（１４Ｂ）とを有し、

前記第１導電部（１４Ａ）と前記第２導電部（１４Ｂ）とが対向して配置され、

前記第１導電部（１４Ａ）は、一方向に配列され、それぞれ複数の第１電極（６８Ａ）が接続された複数の第１導電パターン（６４Ａ）を有し、

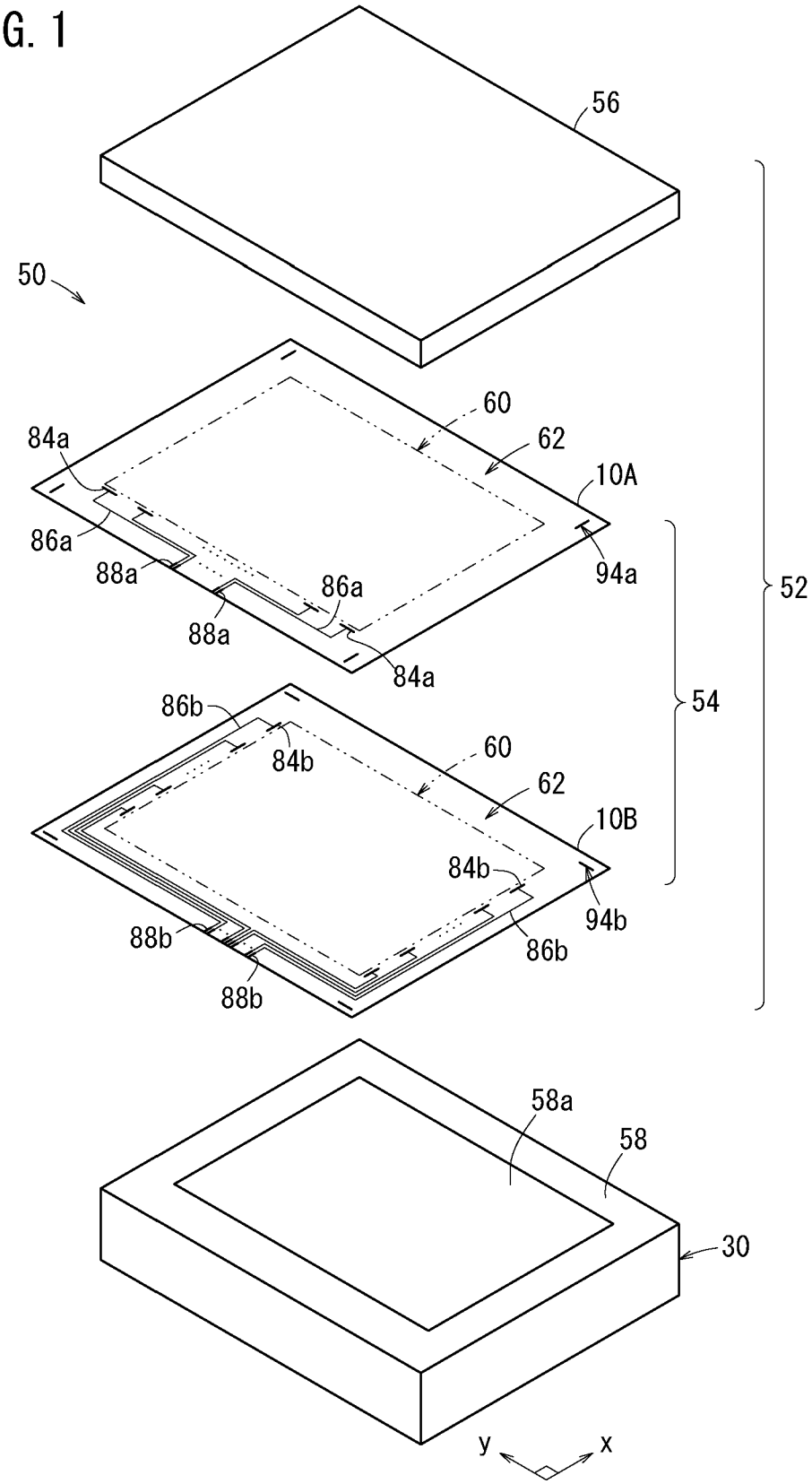
前記第２導電部（１４Ｂ）は、前記第１導電パターン（６４Ａ）の配列方向と直交する方向に配列され、それぞれ複数の第２電極（６８Ｂ）が接続された複数の第２導電パターン（６４Ｂ）を有し、

前記第１導電部（１４Ａ）及び／又は前記第２導電部（１４Ｂ）に含まれ、前記第１電極（６８Ａ）と前記第２電極（６８Ｂ）との間に配置されるダミー電極と、

前記第１導電部（１４Ａ）に含まれ、前記第２電極（６８Ｂ）に対応した部分に配置される別のダミー電極（６６Ｂ）とを有することを特徴とするタッチパネル。

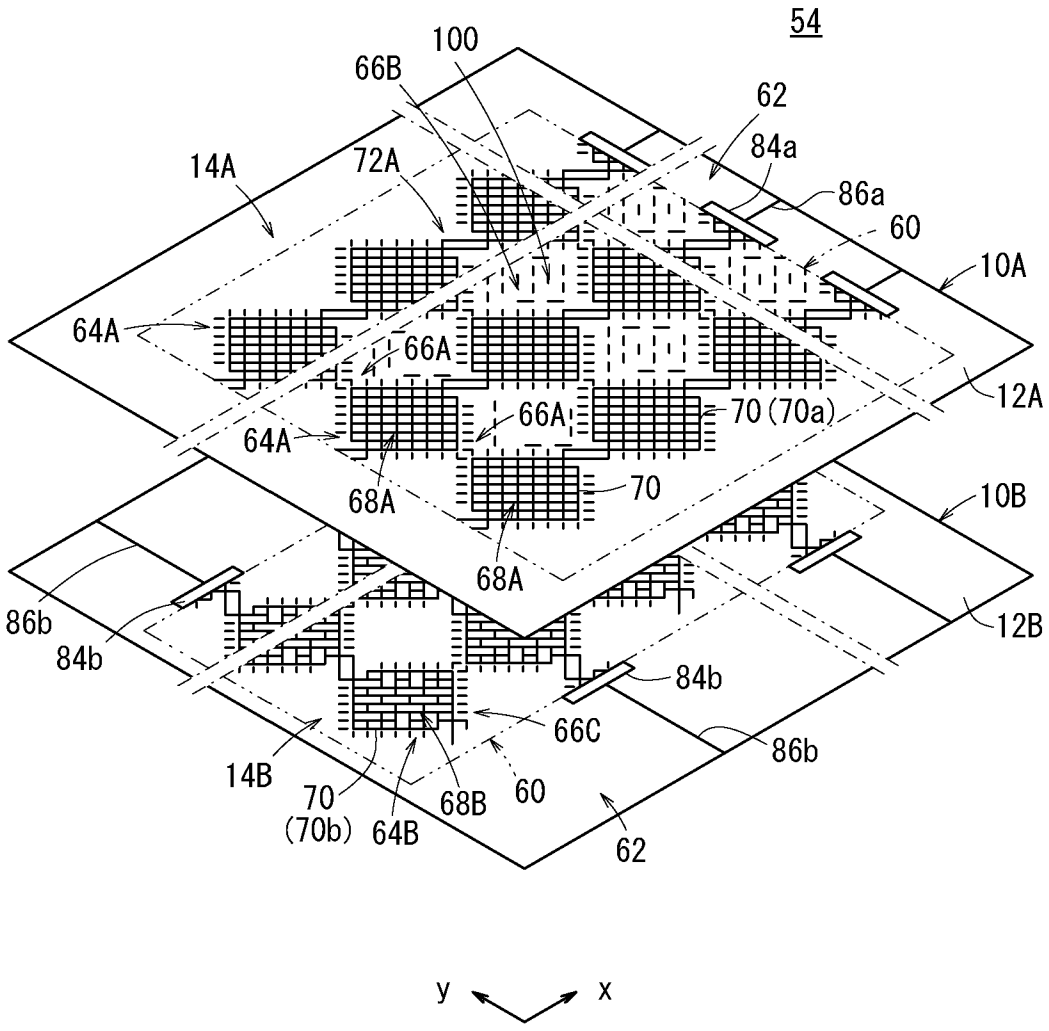
[図1]

FIG. 1


56
50
60
62
84a
10A
86a
88a
86a
94a
88a
84a
52
54
86b
84b
60
62
10B
84b
94b
88b
86b
88b
58a
58
30
y
x

[図2]

FIG. 2


54
100
66B
62
84a
14A
72A
86a
60
10A
64A
66A
12A
66A
70 (70a)
64A
70
10B
68A
68A
86b
84b
12B
84b
66C
86b
14B
70
(70b)
64B
68B
60
62
y
x

[図3]

FIG. 3A

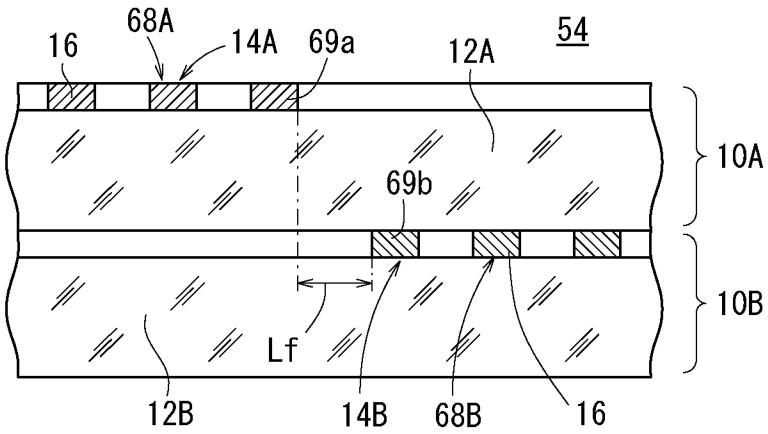
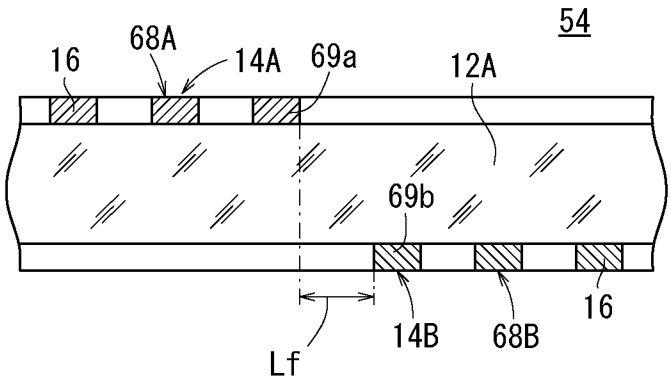
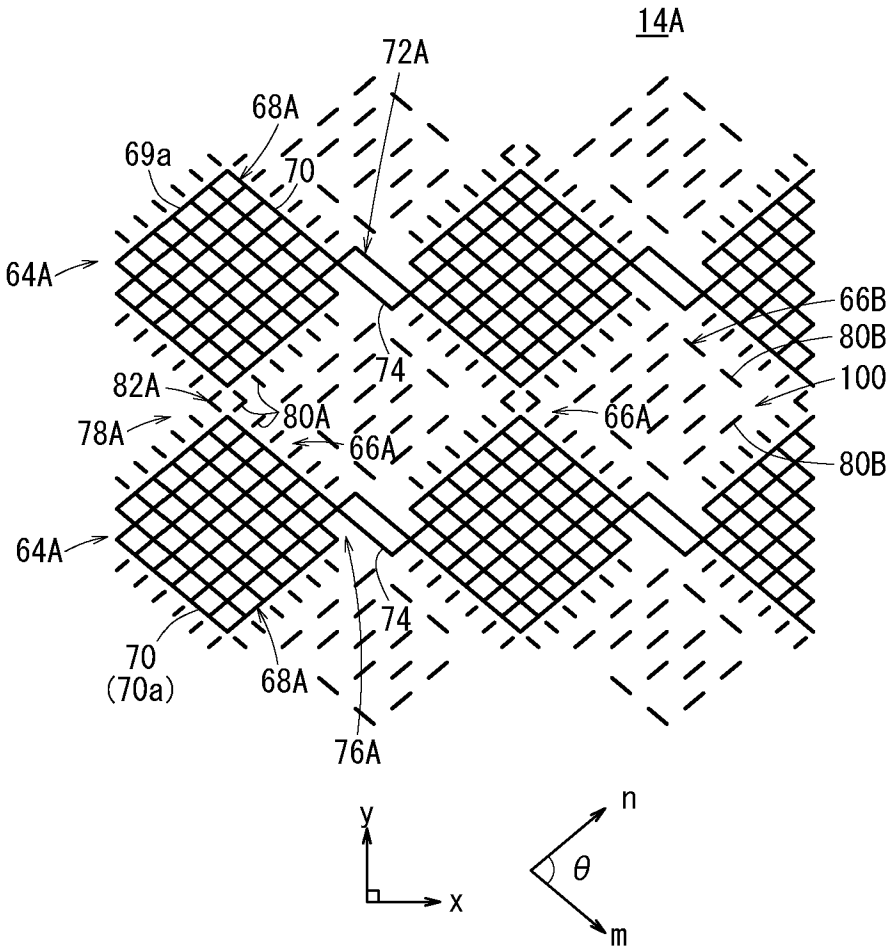


FIG. 3B



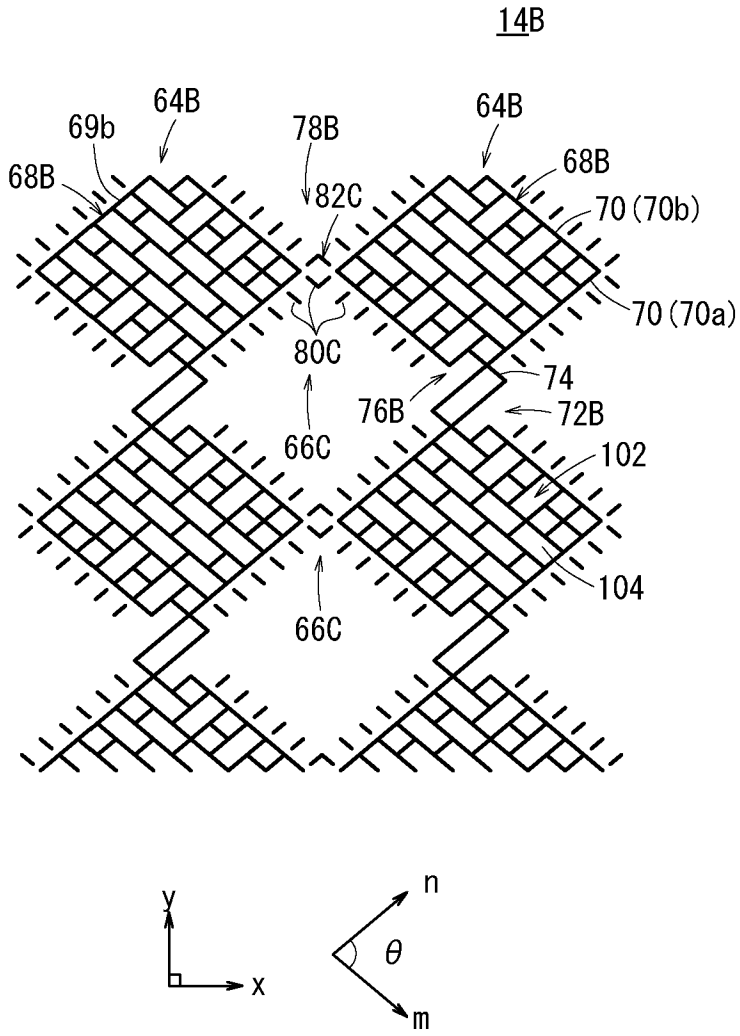
[図4]

FIG. 4


14A
72A
68A
69a
70
64A
66B
80B
74
82A
80A
66A
100
78A
66A
80B
64A
74
70
(70a)
68A
76A
y
x
n
θ
m

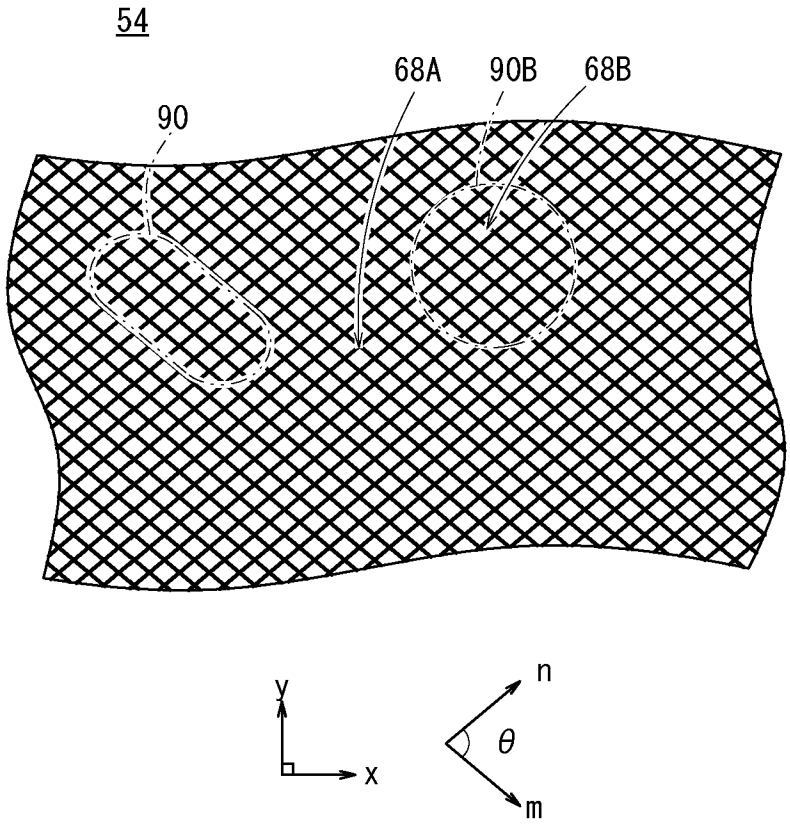
[図5]

FIG. 5


14B
64B
69b
78B
64B
68B
68B
82C
70 (70b)
70 (70a)
80C
74
76B
72B
66C
102
104
66C
y
x
n
θ
m

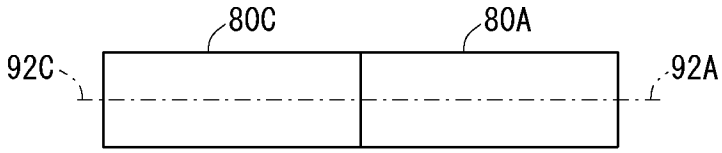
[図6]

FIG. 6



[図7]

FIG. 7



[図8]

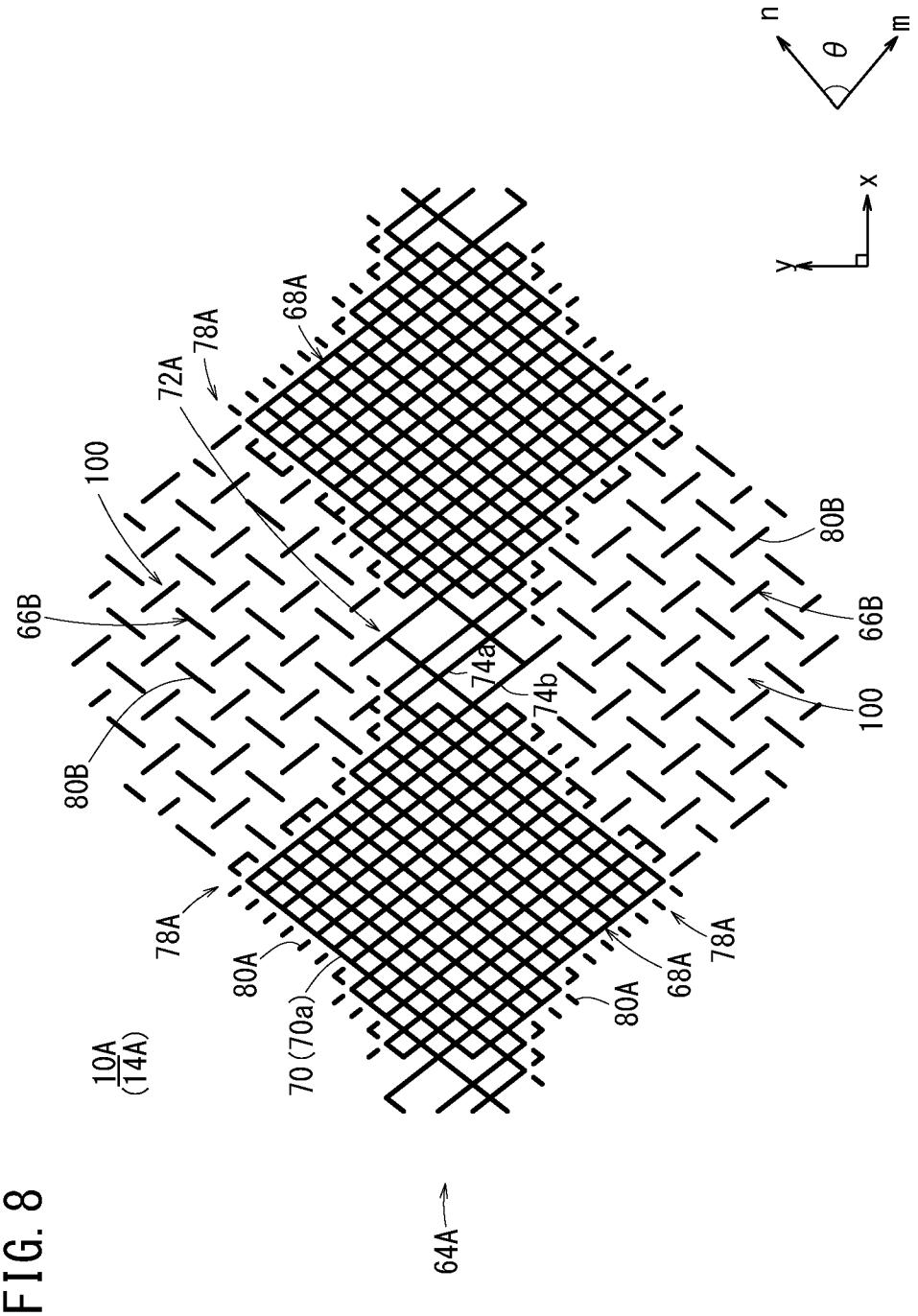
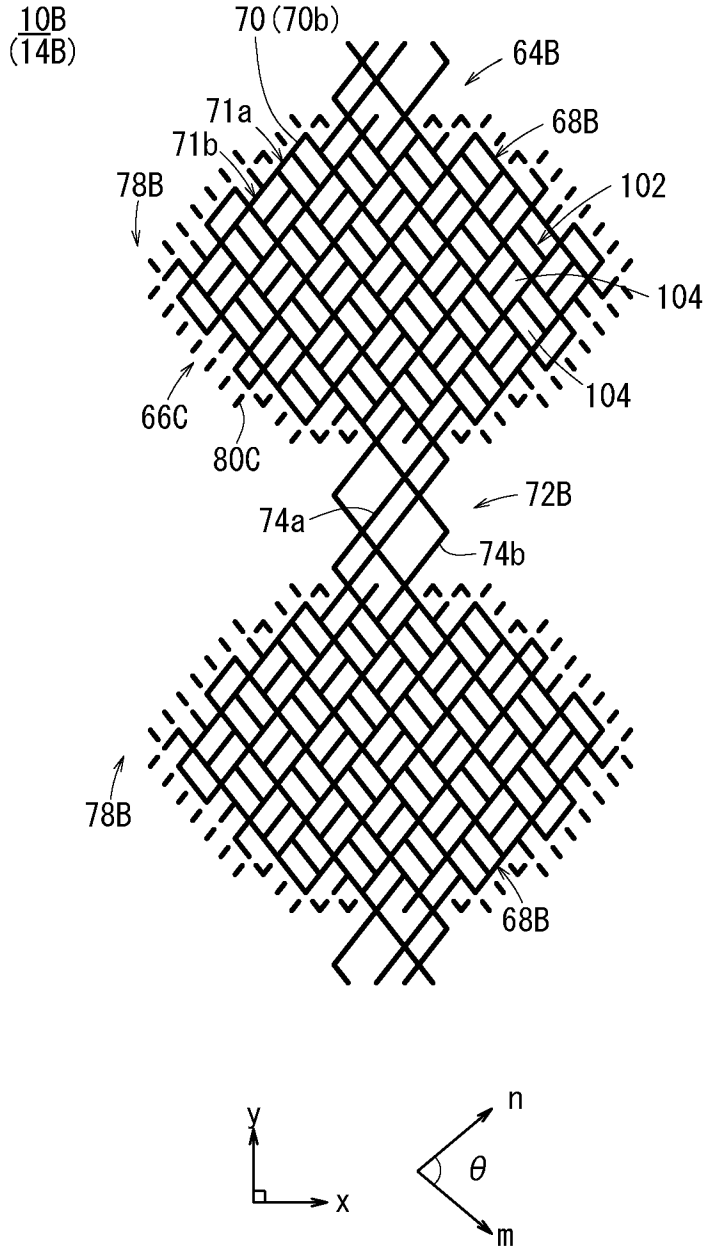


FIG. 8

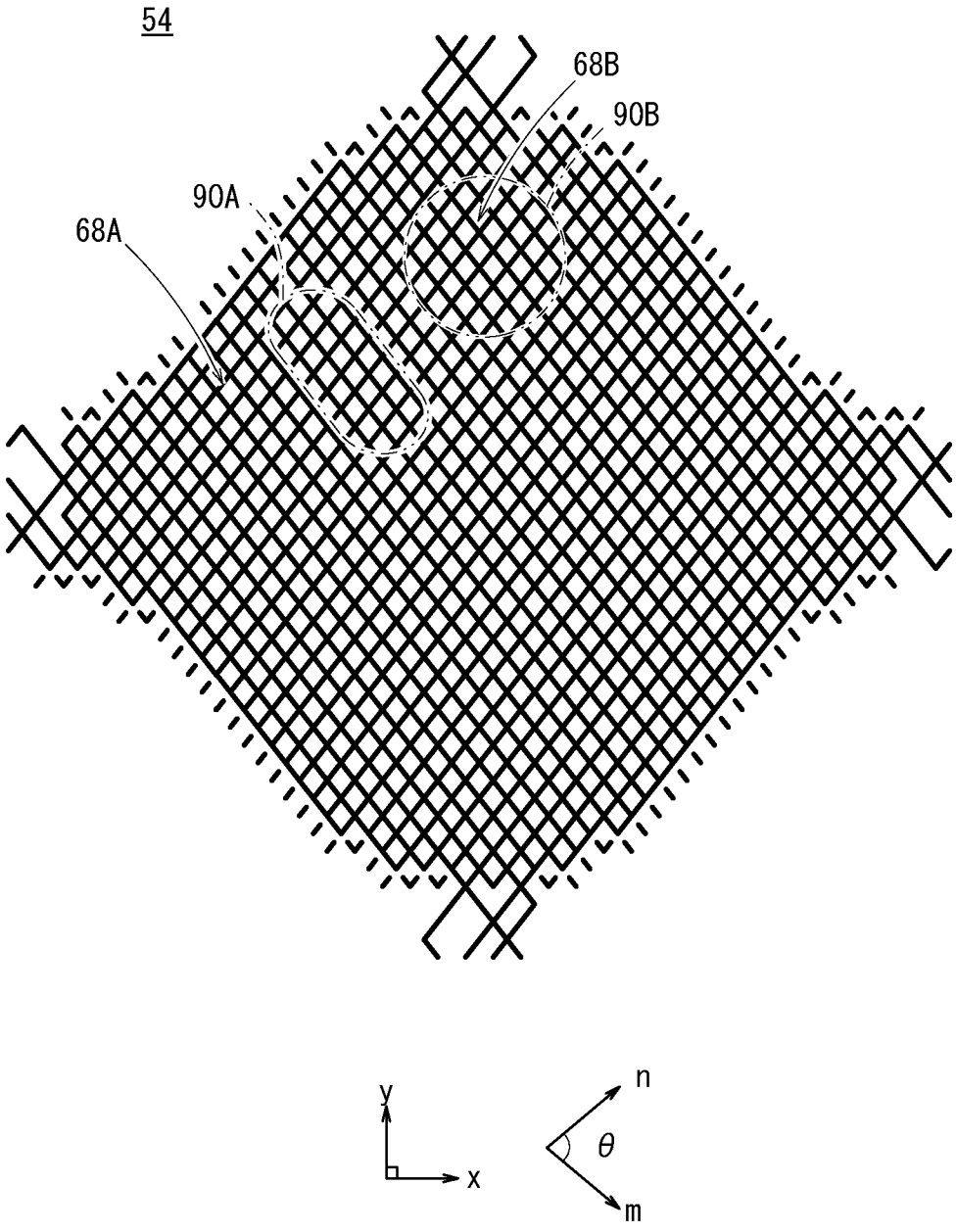
[図9]

FIG. 9


10B
(14B)
70 (70b)
64B
71a
71b
68B
78B
102
104
104
66C
80C
72B
74a
74b
78B
68B
y
x
n
θ
m

[図10]

FIG. 10



[図11]

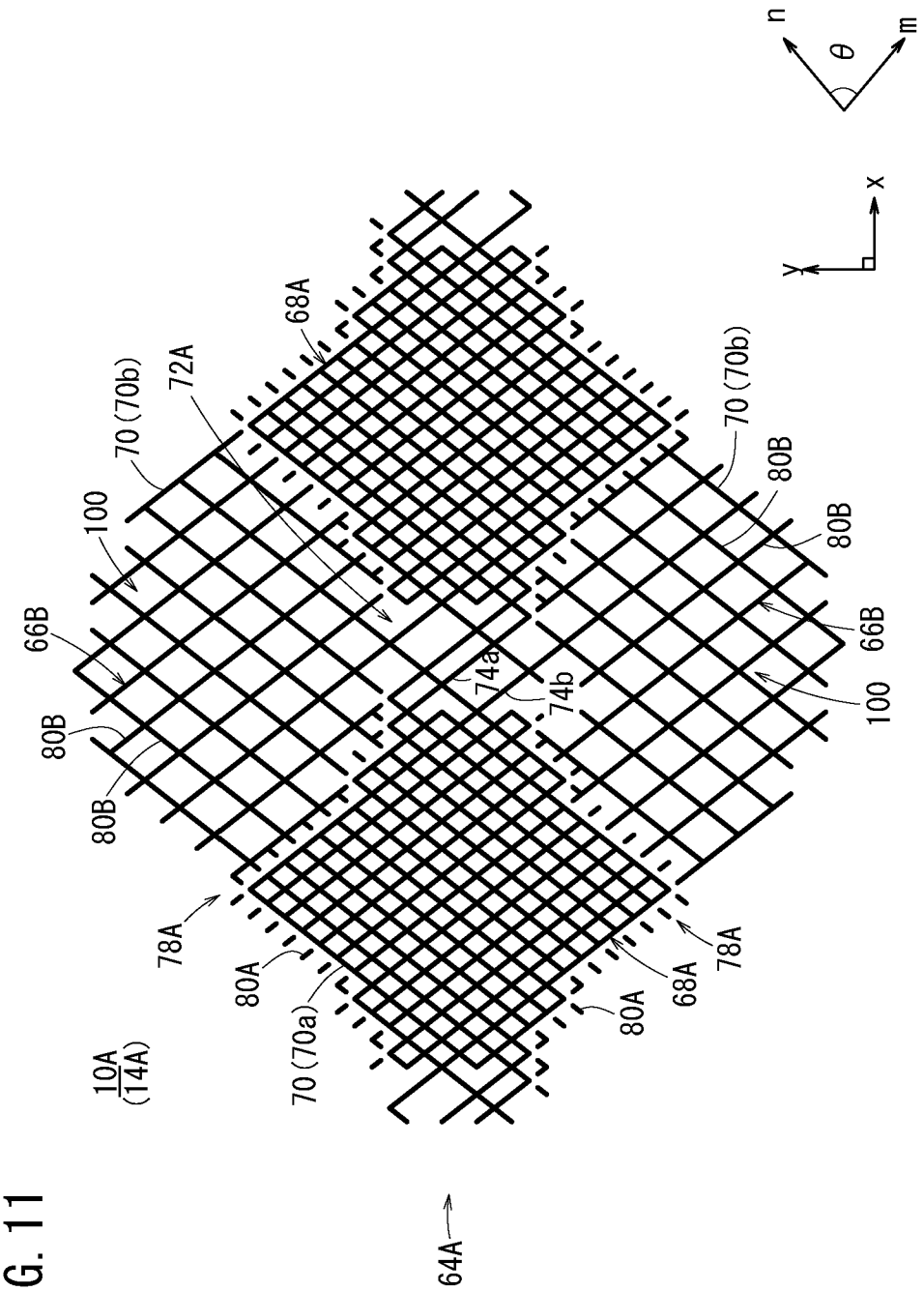
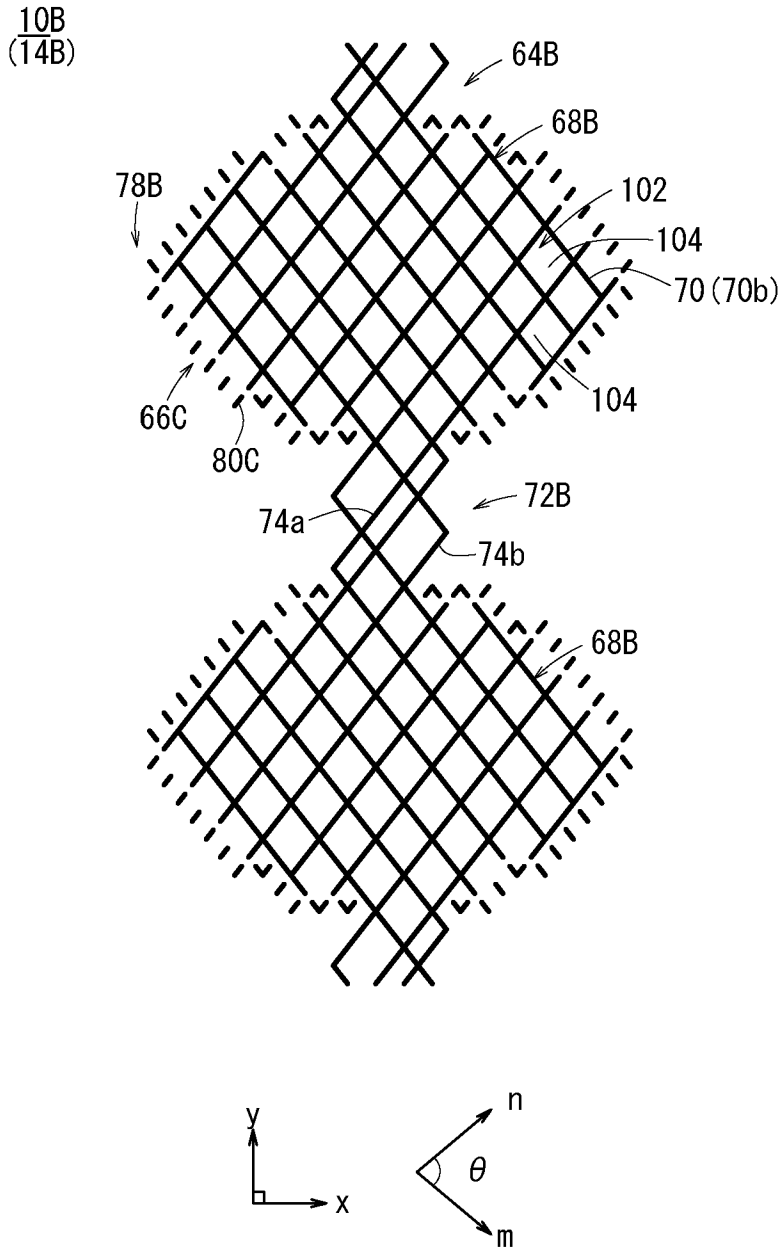

n
θ
m
x
y
68A
72A
70 (70b)
100
66B
80B
74a
74b
78A
80A
70 (70a)
10A
(14A)
64A

FIG. 11

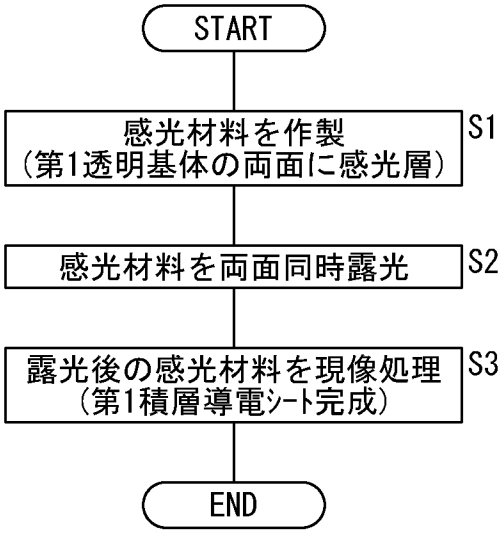
[図12]

FIG. 12


10B
(14B)
64B
68B
78B
102
104
70 (70b)
104
66C
80C
72B
74a
74b
68B
y
x
n
θ
m

[図13]

FIG. 13


START
感光材料を作製
（第1透明基体の両面に感光層）
S1
感光材料を両面同時露光
S2
露光後の感光材料を現像処理
（第1積層導電シート完成）
S3
END

[図14]

FIG. 14A

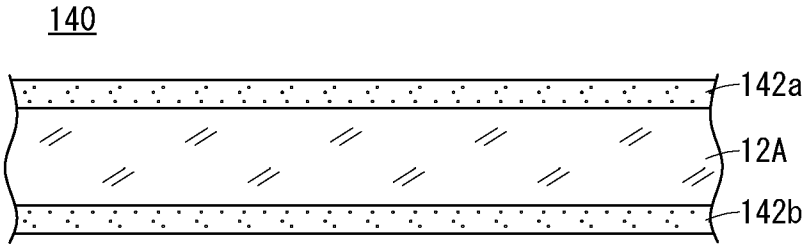
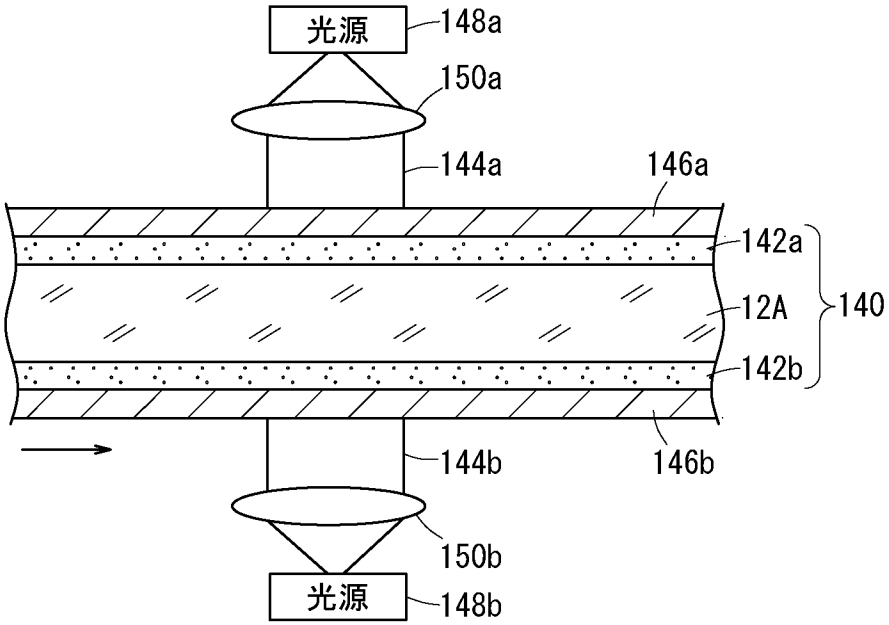
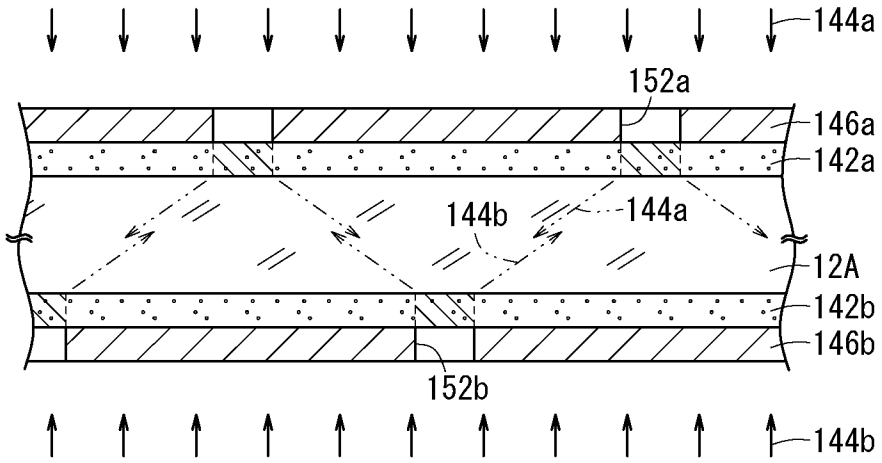


FIG. 14B



[図15]

FIG. 15



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/053860

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 2010-039537 A (Gunze Ltd.), 18 February 2010 (18.02.2010), entire text; all drawings & US 2011/0102370 A1 & EP 2330488 A1 & WO 2010/013679 A1 & CN 102112949 A & KR 10-2011-0051208 A	1-23
A	JP 2009-205321 A (Hitachi Displays, Ltd.), 10 September 2009 (10.09.2009), entire text; all drawings & US 2009/0213090 A1 & EP 2096526 A2 & CN 101520708 A & KR 10-2009-0092695 A	1-23
A	JP 2010-286886 A (Gunze Ltd.), 24 December 2010 (24.12.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-23

☐ 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	Date of mailing of the international search report
19 April, 2012 (19.04.12)	01 May, 2012 (01.05.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１２／０５３８６０

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	１９７１－２０１２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１２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 2010-039537 A (グンゼ株式会社) 2010.02.18, 全文, 全図 & US 2011/0102370 A1 & EP 2330488 A1 & WO 2010/013679 A1 & CN 102112949 A & KR 10-2011-0051208 A	1-23
A	JP 2009-205321 A (株式会社日立ディスプレイズ) 2009.09.10, 全文, 全図 & US 2009/0213090 A1 & EP 2096526 A2 & CN 101520708 A & KR 10-2009-0092695 A	1-23

☑　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 １９．０４．２０１２	国際調査報告の発送日 ０１．０５．２０１２
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　３７９０ 岩橋　龍太郎 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 2010-286886 A（グンゼ株式会社）2010.12.24，全文，全図（ファミリーなし）	1-23