

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5259539号
(P5259539)

(45) 発行日 平成25年8月7日(2013.8.7)

(24) 登録日 平成25年5月2日(2013.5.2)

(51) Int.Cl.

F I

G O 6 F 3/041 (2006.01)

G O 6 F 3/041 3 3 O D

G O 6 F 3/044 (2006.01)

G O 6 F 3/041 3 5 O C

G O 6 F 3/044 E

請求項の数 7 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2009-215088 (P2009-215088)
 (22) 出願日 平成21年9月16日(2009.9.16)
 (65) 公開番号 特開2011-65394 (P2011-65394A)
 (43) 公開日 平成23年3月31日(2011.3.31)
 審査請求日 平成24年9月7日(2012.9.7)

(73) 特許権者 000231361
 日本写真印刷株式会社
 京都府京都市中京区壬生花井町3番地
 (72) 発明者 坂田 喜博
 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日
 本写真印刷株式会社内
 (72) 発明者 橋本 孝夫
 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日
 本写真印刷株式会社内
 (72) 発明者 森川 裕司
 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日
 本写真印刷株式会社内

審査官 松田 岳士

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 保護フィルム付き狭額縁タッチ入力シート、保護フィルム付き積層狭額縁タッチ入力シート及びこれらの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

1枚の又は複数枚が積層された透明な基体シートと、
 前記1枚の透明な基体シートの表面及び裏面、又は前記複数枚が積層された透明な基体シートの最表面及び最裏面の上に形成された透明導電膜と、
 前記透明導電膜の各々の上に形成された遮光性の電極用導電膜と、
 前記遮光性の電極用導電膜の各々の上に形成された第1レジスト層とを備え、
 前記基体シートの中央窓部にある前記透明導電膜及び前記遮光性の電極用導電膜が、前記第1レジスト層の露光・現像の後のエッチングにより位置ずれなく積層された所望のパターンに形成され、
 前記基体シートの外枠縁部にある前記透明導電膜及び前記遮光性の電極用導電膜が、前記第1レジスト層の露光・現像の後のエッチングにより位置ずれなく積層されて細線引き回し回路パターンに形成され、
 前記第1レジスト層が除去され、更に前記中央窓部にある前記遮光性の電極用導電膜がエッチング除去されることにより前記中央窓部にある前記透明導電膜が回路パターンを構成し、

少なくとも片面において、前記回路パターン及び前記細線引き回し回路パターンの少なくとも1つの上に透光性の保護フィルムが貼り合わされた、保護フィルム付き狭額縁タッチ入力シート。

【請求項2】

前記透光性の保護フィルムは、環状オレフィン系樹脂フィルムからなる、請求項 1 記載の保護フィルム付き狭額縁タッチ入力シート。

【請求項 3】

前記中央窓部におけるリタデーション値が、20 nm 以下である、請求項 1 又は 2 記載の保護フィルム付き狭額縁タッチ入力シート。

【請求項 4】

前記遮光性の電極用導電膜は、30 ~ 1000 nm の厚みの銅箔である、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の保護フィルム付き狭額縁タッチ入力シート。

【請求項 5】

静電容量方式である、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の保護フィルム付き狭額縁タッチ入力シート。

【請求項 6】

透明な基体シートの両面に各々、透明導電膜、遮光性の電極用導電膜、第一レジスト層を順次積層形成した後、両面同時に前記第一レジスト層を露光し、現像した後、前記透明導電膜及び前記遮光性の電極用導電膜をエッチングし、前記第一レジスト層を剥離することにより、前記基体シートの両面の外枠縁部の各々に前記透明導電膜及び前記遮光性の電極用導電膜が積層された細線引き回し回路パターンを形成した後、前記細線引き回し回路パターン上に第二レジスト層を被覆形成し、前記第二レジスト層が形成されていない前記遮光性の電極用導電膜層のみをエッチングすることにより両面の中央窓部の各々に透明導電膜の回路パターンを露出形成し、少なくとも片面において、前記回路パターン及び前記細線引き回し回路パターンの少なくとも 1 つの上に透光性の保護フィルムを貼り合わせる、保護フィルム付き狭額縁タッチ入力シートの製造方法。

【請求項 7】

二枚の透明な基体シート上に各々、透明導電膜、遮光性の電極用導電膜、第一レジスト層を順次積層形成し、前記基体シート同士を対向して積層することにより、積層された前記基体シートの両面に前記透明導電膜、前記遮光性の電極用導電膜、前記第一レジスト層を形成した後、両面同時に前記第一レジスト層を露光し、現像した後、前記透明導電膜及び前記遮光性の電極用導電膜をエッチングし、前記第一レジスト層を剥離することにより、両面の外枠縁部の各々に前記透明導電膜及び前記遮光性の電極用導電膜が順次積層された細線引き回し回路パターンを形成した後、前記細線引き回し回路パターン上に第二レジスト層を被覆形成し、前記第二レジスト層が形成されていない中央窓部の前記遮光性の電極用導電膜層のみをエッチングすることにより前記透明導電膜の回路パターンを露出形成し、少なくとも片面において、前記回路パターン及び前記細線引き回し回路パターンの少なくとも 1 つの上に透光性の保護フィルムを貼り合わせる、保護フィルム付き積層狭額縁タッチ入力シートの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶パネルなどの映像画面を設けるような携帯電話や PDA、小型 PC などの入力デバイスに適用できる狭額縁タッチ入力シートであって、とくに耐性に優れ透明導電膜パターンを二層にもできる狭額縁タッチ入力シートに関する発明である。

【背景技術】

【0002】

従来、透明電極の引き出し端子の各端子上に金属膜を形成した後、入力パネル領域の透明電極パターンと引き出し端子列の金属膜及び透明電極を同時にエッチングして、タッチ入力装置を形成する発明の文献として特許文献 1 があった。

【0003】

上記特許文献 1 の発明は、図 4 に示すように、ポリエステルフィルム 30 上に ITO 膜 31 からなる透明電極を形成し、その上にフォトリジスト膜 32 をパターン形成し、次いでフォトリジスト膜 32 上をマスク 33 で覆った後、In 膜からなる金属膜 34 を形成し

10

20

30

40

50

、マスク 33 を外し、フォトリソ膜 32 をレジスト剥離液で除去して、金属膜 34 をパターン形成するものであり、その後パターン化された金属膜 34 上に第二のフォトリソ膜 35 をパターン形成し(図 4 (e) 参照)、塩化第 2 鉄水溶液等で金属膜 35 と ITO 膜 31 を同時にエッチング除去し、最後にフォトリソ膜 35 をレジスト剥離液で除去する方法の発明である。

【0004】

【特許文献 1】特開平 5 - 108264 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

10

しかし、特許文献 1 の方法は、金属膜 34 および ITO 膜 32 を同時に効率よくエッチングする必要があるために、かなり濃度の高い塩化第 2 鉄水溶液等を使用する必要があり、エッチング後の水洗洗浄が不十分であると、高温高湿などの環境試験下において ITO 膜 32 や金属膜 34 の腐食が進み、電気特性が劣化する問題があった。従って、狭額縁タッチ入力シートのように引き回し回路が細線でかつ長期間に渡って低抵抗を維持し、さらに透明電極も長期間に渡って所定の電気抵抗範囲内に収めなければならないという用途には、その状態のままでは適用できない問題があった。

【0006】

したがって、本発明の目的は、前記課題を解決することにあつて、狭額縁で透明導電膜パターンが二層の静電容量式のタッチセンサーに適する保護フィルム付き狭額縁タッチ入力シート、保護フィルム付き積層狭額縁タッチ入力シート及びこれらの製造方法を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の第 1 態様によれば、少なくとも基体シート上の中央窓部に透明導電膜の回路パターンが形成され、外枠縁部に透明導電膜および遮光性の電極用導電膜が順次積層された細線引き回し回路パターンが形成され、該透明導電膜または遮光性の電極用導電膜上に透光性の保護フィルムが形成されたことを特徴とする保護フィルム付き狭額縁タッチ入力シート。

【0008】

30

また、本発明の第 2 態様によれば、前記狭額縁タッチ入力シートの中央窓部におけるリタデーション値が、20nm 以下である第 1 態様に記載の保護フィルム付き狭額縁タッチ入力シートを提供する。

【0009】

また、本発明の第 3 態様によれば、前記透光性の保護フィルムが、環状オレフィン系樹脂フィルムからなる第 1 態様又は第 2 態様に記載の保護フィルム付き狭額縁タッチ入力シートを提供する。

【0010】

また、本発明の第 4 態様によれば、前記遮光性の電極用導電膜層が、30 ~ 1000nm の厚みの銅箔からなる第 1 ~ 3 態様のいずれかに記載の保護フィルム付き狭額縁タッチ入力シートを提供する。

40

【0011】

また、本発明の第 5 態様によれば、前記透明導電膜の回路パターンおよび前記細線引き回し回路パターンが、基体シートの両面に形成され、少なくとも片方の面の透明導電膜または細線引き回し回路パターン上に透光性の保護フィルムが形成された第 1 ~ 4 態様のいずれかに記載の保護フィルム付き狭額縁タッチ入力シートを提供する。

【0012】

また、本発明の第 6 態様によれば、前記狭額縁タッチ入力シートが静電容量方式である第 5 態様に記載の保護フィルム付き狭額縁タッチ入力シートを提供する。

【0013】

50

また、本発明の第7態様によれば、第1～4態様のいずれかに記載の狭額縁タッチ入力シートが複数積層された積層狭額縁タッチ入力シートであって、該積層狭額縁タッチ入力シートが抵抗膜方式または静電容量方式であることを特徴とする保護フィルム付き積層狭額縁タッチ入力シートを提供する。

【0014】

また、本発明の第8態様によれば、基体シート上に透明導電膜、遮光性の電極用導電膜、第一レジスト層を順次形成した後、該透明導電膜および遮光性の電極用導電膜を同時にエッチングし、第一レジスト層を剥離することにより、外枠縁部に透明導電膜および遮光性の電極用導電膜が順次積層された細線引き回し回路パターンを形成した後、該細線引き回し回路パターン上に第二レジスト層を被覆形成し、該第二レジスト層が形成されていない中央窓部の遮光性の電極用導電膜層のみをエッチングすることにより透明導電膜の回路パターンを露出形成し、該遮光性の電極用導電膜層または透明導電膜の回路パターン上に透光性の保護フィルムを積層することを特徴とする第1～4態様のいずれかに記載の保護フィルム付き狭額縁タッチ入力シートの製造方法を提供する。

10

【0015】

また、本発明の第9態様によれば、基体シートの両面に各々、透明導電膜、遮光性の電極用導電膜、第一レジスト層を順次形成した後、両面同時に第一レジスト層を露光し、現像した後、前記透明導電膜および遮光性の電極用導電膜を同時にエッチングし、第一レジスト層を剥離することにより、基体シートの両面外枠縁部に各々、透明導電膜および遮光性の電極用導電膜が積層された細線引き回し回路パターンを形成した後、該各々両面細線引き回し回路パターン上に第二レジスト層を被覆形成し、該第二レジスト層が形成されていない遮光性の電極用導電膜層のみをエッチングすることにより各々両面中央窓部に透明導電膜の回路パターンを露出形成し、該遮光性の電極用導電膜層または透明導電膜の回路パターン上に透光性の保護フィルムを積層することを特徴とする第5態様又は第6態様に記載の保護フィルム付き狭額縁タッチ入力シートの製造方法を提供する。

20

【0016】

また、本発明の第10態様によれば、二枚の基体シート上にそれぞれ透明導電膜、遮光性の電極用導電膜、第一レジスト層を順次形成し、該基体シートどうしを対向して積層することにより積層された基体シートの両面に透明導電膜、遮光性の電極用導電膜、第一レジスト層を形成した後、両面同時に第一レジスト層を露光し、現像した後、前記透明導電膜および遮光性の電極用導電膜を同時にエッチングし、第一レジスト層を剥離することにより、両面外枠縁部に透明導電膜および遮光性の電極用導電膜が順次積層された細線引き回し回路パターンを形成した後、該細線引き回し回路パターン上に第二レジスト層を被覆形成し、該第二レジスト層が形成されていない中央窓部の遮光性の電極用導電膜層のみをエッチングすることにより透明導電膜の回路パターンを露出形成し、該遮光性の電極用導電膜層または透明導電膜の回路パターン上に透光性の保護フィルムを積層することを特徴とする第7態様に記載の保護フィルム付き積層狭額縁タッチ入力シートの製造方法を提供する。

30

【発明の効果】

【0017】

本発明の狭額縁タッチ入力シートは、少なくとも基体シート上の中央窓部に透明導電膜の回路パターンが形成され、外枠縁部に透明導電膜および遮光性の電極用導電膜が順次積層された細線引き回し回路パターンが形成され、該透明導電膜または遮光性の電極用導電膜上に透光性の保護フィルムが形成されたことを特徴とする。したがって、非常に耐性に優れた狭額縁タッチ入力シートにできる効果がある。

40

【0018】

また、本発明の狭額縁タッチ入力シートは、狭額縁タッチ入力シートの中央窓部におけるリタレーション値が20nm以下であることを特徴とする。したがって、色ムラなどが少ない光学特性に優れた狭額縁タッチ入力シートにできる効果がある。また本発明の狭額縁タッチ入力シートは、前記透光性の保護フィルムが環状オレフィン系樹脂フィルムから

50

なることを特徴とする。したがって、ガラス転移温度が高く光弾性係数が低いので安定した光学特性を有する狭額縁タッチ入力シートにできる効果がある。

【0019】

また、本発明の狭額縁タッチ入力シートは、遮光性の電極用導電膜層が、30～1000nmの厚みの銅箔からなることを特徴とする。したがって、導電性が良い電極用導電膜層であるため、応答性のよい狭額縁タッチ入力シートにできる効果がある。また、遮光性の高い電極用導電膜層であるため露光の光線が反対面の第一レジスト層に達するのを防ぐ効果があり、狭額縁タッチ入力シートを生産性よく高品質で製造できる効果もある。

【0020】

また、本発明の狭額縁タッチ入力シートは、前記透明導電膜の回路パターンおよび前記細線引き回し回路パターンが、基体シートの両面に形成され、少なくとも片方の面の透明導電膜または細線引き回し回路パターン上に透光性の保護フィルムが形成された狭額縁タッチ入力シートであってもよい。したがって、両面に透明導電膜および遮光性の電極用導電膜が形成されかつ非常に耐性に優れた狭額縁タッチ入力シートにできる効果がある。

【0021】

また、本発明の狭額縁タッチ入力シートは、前記狭額縁タッチ入力シートが静電容量方式であることを特徴とする。また本発明の積層狭額縁タッチ入力シートは、前記狭額縁タッチ入力シートが複数積層された積層狭額縁タッチ入力シートであって、抵抗膜方式または静電容量方式であることを特徴とする。したがって、静電容量方式や抵抗膜方式のタッチ入力シートに適用できる効果がある。

【0022】

そして、本発明の狭額縁タッチ入力シートの製造方法は、基体シート上に透明導電膜、遮光性の電極用導電膜、第一レジスト層を順次形成した後、該透明導電膜および遮光性の電極用導電膜を同時にエッチングし、第一レジスト層を剥離することにより、外枠縁部に透明導電膜および遮光性の電極用導電膜が順次積層された細線引き回し回路パターンを形成した後、該細線引き回し回路パターン上に第二レジスト層を被覆形成し、該第二レジスト層が形成されていない中央窓部の遮光性の電極用導電膜層のみをエッチングすることにより透明導電膜の回路パターンを露出形成し、該遮光性の電極用導電膜層または透明導電膜の回路パターン上に透光性の保護フィルムを積層することを特徴とする。したがって、耐性等に優れた狭額縁タッチ入力シートを効率的に製造できる効果がある。

【0023】

また、本発明の狭額縁タッチ入力シートの製造方法は、基体シートの両面に各々、透明導電膜、遮光性の電極用導電膜、第一レジスト層を順次形成した後、両面同時に第一レジスト層を露光し、現像した後、前記透明導電膜および遮光性の電極用導電膜を同時にエッチングし、第一レジスト層を剥離することにより、基体シートの両面外枠縁部に各々、透明導電膜および遮光性の電極用導電膜が積層された細線引き回し回路パターンを形成した後、該各々両面細線引き回し回路パターン上に第二レジスト層を被覆形成し、該第二レジスト層が形成されていない遮光性の電極用導電膜層のみをエッチングすることにより各々両面中央窓部に透明導電膜の回路パターンを露出形成し、該遮光性の電極用導電膜層または透明導電膜の回路パターン上に透光性の保護フィルムを積層することを特徴とする。したがって、両面に透明導電膜および遮光性の電極用導電膜が形成されかつ非常に耐性に優れた狭額縁タッチ入力シートを効率的に製造できる効果がある。

【0024】

また、本発明の積層狭額縁タッチ入力シートの製造方法は、二枚の基体シート上にそれぞれ透明導電膜、遮光性の電極用導電膜、第一レジスト層を順次形成し、該基体シートどうしを対向して積層することにより積層された基体シートの両面に透明導電膜、遮光性の電極用導電膜、第一レジスト層を形成した後、両面同時に第一レジスト層を露光し、現像した後、前記透明導電膜および遮光性の電極用導電膜を同時にエッチングし、第一レジスト層を剥離することにより、両面外枠縁部に透明導電膜および遮光性の電極用導電膜が順次積層された細線引き回し回路パターンを形成した後、該細線引き回し回路パターン上に

第二レジスト層を被覆形成し、該第二レジスト層が形成されていない中央窓部の遮光性の電極用導電膜層のみをエッチングすることにより透明導電膜の回路パターンを露出形成し、該遮光性の電極用導電膜層または透明導電膜の回路パターン上に透光性の保護フィルムを積層することを特徴とする。したがって、基体シート同士を貼り合わせるだけで複数の透明導電膜の回路パターンおよび細線引き回し回路パターンが形成されかつ非常に耐性等に優れた積層狭額縁タッチ入力シートを効率的に製造できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明に係る狭額縁タッチ入力シートのうち、回路パターンおよび細線引き回し回路パターンが基体シートの両面に形成されている狭額縁タッチ入力シートの一実施例を示す模式断面図である。

10

【図2(a)】図1の狭額縁タッチ入力シートを製造する工程を示す模式図である。

【図2(b)】図1の狭額縁タッチ入力シートを製造する工程を示す模式図である。

【図2(c)】図1の狭額縁タッチ入力シートを製造する工程を示す模式図である。

【図2(d)】図1の狭額縁タッチ入力シートを製造する工程を示す模式図である。

【図2(e)】図1の狭額縁タッチ入力シートを製造する工程を示す模式図である。

【図2(f)】図1の狭額縁タッチ入力シートを製造する工程を示す模式図である。

【図2(g)】図1の狭額縁タッチ入力シートを製造する工程を示す模式図である。

【図3】積層狭額縁タッチ入力シートを製造する工程を示す模式図である。

【図4】特許文献1に記載のタッチ入力装置の電極形成工程を説明するための図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下、本発明の最良の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0027】

本発明の狭額縁タッチ入力シート5は、少なくとも基体シート7上の中央窓部24に透明導電膜3の回路パターンが形成され、外枠縁部22に透明導電膜3および遮光性の電極用導電膜1が順次積層された細線引き回し回路パターン10が形成され、該透明導電膜3または遮光性の電極用導電膜1上に透光性の保護フィルム30が形成されていることを特徴とする。そして、透明導電膜3の回路パターンおよび細線引き回し回路パターン10は、片面だけでなく両面にも形成することができ、その両面もしくは片面に透光性の保護フィルム30が形成されていることを特徴とする。(図1参照)。

30

【0028】

このような透明導電膜3の回路パターンおよび細線引き回し回路パターン10を両面に形成する狭額縁タッチ入力シート5の製造方法は、まず基体シート7の表裏両面に、透明導電膜3、遮光性の電極用導電膜1、第一レジスト層16を順次全面形成した後、表裏それぞれ所望のパターンのマスク12を載せ、露光・現像して第一レジスト層16をパターン形成する(図2(a)参照)。あるいは厚みの薄い二枚の基体シート7を用いて、それぞれの片面に透明導電膜3、遮光性の電極用導電膜1、第一レジスト層16を順次全面形成した後、これらの二枚の基体シート7が対向するように積層し、表裏それぞれ所望のパターンのマスク12を載せ、露光・現像して第一レジスト層16をパターン形成した狭額縁タッチ入力シート5としてもよい(図2(b)参照)。その際、遮光性の電極用導電膜1が反対側の面の露光光線14を遮断するので、同時に違うマスクパターンで露光しても反対側の第一レジスト層16のパターンに影響を及ぼすこともない。なお、基体シート7の積層手段としては熱ラミネートや接着剤層を介したドライラミネートなどが挙げられる。

40

【0029】

次いで、塩化第二鉄などのエッチング液で透明導電膜3および遮光性の電極用導電膜1を同時にエッチングし、細線パターンを形成する(図2(c)参照)。次いで、レジスト剥離液でもって第一レジスト層16を剥離し、遮光性の電極用導電膜1を露出させた後、露出した遮光性の電極用導電膜1のうち外枠縁部22の部分のみに第二レジスト層18を

50

形成する（図2（d）参照）。次いで、酸性化した過酸化水素などの特殊エッチング液でエッチングすると、第二レジスト層18が形成されている外枠縁部22はそのまま残り、第二レジスト層18が形成されず遮光性の電極用導電膜1が露出されたままの中央窓部24は遮光性の電極用導電膜1がエッチング除去され、その下にある透明導電膜3が露出する（図2（e）参照）。中央窓部24は両面に透明の導電膜が形成されたディスプレイ部となり、外枠縁部22に形成された遮光性の電極用導電膜1およびその下に同一のパターンで形成された透明導電膜3は細線引き回し回路パターン10となる。

【0030】

ただし、この状態では透明導電膜3が露出しており、第二レジスト層18も特殊エッチング液で多少劣化したり膨潤したりして、長期間に渡る透明導電膜3および遮光性の電極用導電膜1の保護には不十分な場合もある。そこで、本発明では、透光性の保護フィルム30を両面に貼り付けし透明導電膜3または遮光性の電極用導電膜1のさらなる保護を図っている（図2（f）参照）。

【0031】

そして、以上の方法により得られた狭額縁タッチ入力シート5の両面に形成された細線引き回し回路パターン10の端部をICチップが搭載された外部回路28に接続すれば、基体シート7を挟んで透明導電膜3が両面に形成された静電容量式タッチセンサーが製造される（図2（g）参照）。

【0032】

以上、狭額縁タッチ入力シート5の効率的な製造方法を示したが、本発明は必ず両面に透明導電膜3の回路パターンおよび細線引き回し回路パターン10を形成することに限定するわけではなく、片側の面のみに形成してもよい。たとえば、抵抗膜方式のように透明導電膜3を対向して積層しなければならないタッチセンサーの場合は、従来のように片面のみに回路パターンを形成した狭額縁タッチ入力シート5を、スペーサーを介して透明導電膜3どうしが対向するよう積層貼り付けして積層狭額縁タッチ入力シートを形成する。この場合でも従来のタッチセンサーよりも効率的に製造することができるため大きなメリットがある。そして、この場合は透光性の保護フィルム30は細線引き回し回路パターン10のみに形成することとなる（図3参照）。

【0033】

次に上記狭額縁タッチ入力シート5を形成する各層について詳細に説明する。まず、基体シート7は厚みが30～2000μm程度の透明なシートからなり、材質としてはポリエステル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、オレフィン系樹脂、ポリブチレンテレフタレート系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、アクリル系樹脂などのプラスチックフィルムのほか、各種ガラスなどが挙げられる。

【0034】

遮光性の電極用導電膜層1としては、導電率が高くかつ遮光性の良い単一の金属膜やそれらの合金または化合物などからなる層が挙げられ、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、鍍金法などで形成するとよい。そして、透明導電膜ではエッチングされないが自身はエッチングされるというエッチャントが存在することも必要である。その好ましい金属の例としては、アルミニウム、ニッケル、銅、銀などが挙げられる。とくに銅箔からなる厚み30～1000nmの金属膜は、導電性、遮光性に優れ、透明導電膜はエッチングされない酸性雰囲気下での過酸化水素水で容易にエッチングできるほか、外部回路との接続のしやすさも併せ持つため非常に好ましい。

【0035】

透明導電膜3は、インジウムスズ酸化物、亜鉛酸化物などの金属酸化物などからなる層が挙げられ、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、鍍金法などで形成するとよい。厚みは数十から数百nm程度で形成され、塩化第二鉄などの溶液では遮光性の電極用導電膜1とともに容易にエッチングされるが、酸性雰囲気下での過酸化水素水など遮光性の電極用導電膜層1のエッチング液では容易にエッチングされないことが必要である。そして、80%以上の光線透過率、数mΩから数百Ωの表面抵抗値を示すことが

10

20

30

40

50

好ましい。

【0036】

第一レジスト層16としては、レーザー光線やメタルハライドランプなどで露光しアルカリ溶液などで現像が可能なノボラック系樹脂やテトラメチルアンモニウムハイドロオキシドなどのフォトレジスト材料で構成するのが好ましい。フォトレジスト材料による露光・現像により線幅の細い細線引き回し回路パターン10が確実性よく形成でき、よりの狭額縁タッチ入力シート5が製造できるからである。また本発明では、前述したように遮光性を持つ電極用導電膜層1を形成するため、第一レジスト層16がフォトレジスト材料で構成されていると、表裏同時に露光・現像ができるため非常に生産性よく狭額縁タッチ入力シート5を製造できるからである。第一レジスト層16の形成方法は、グラビア、スクリーン、オフセットなどの汎用の印刷法のほか、各種コーターによる方法、塗装、ディッピングなどの方法により形成するとよい。

10

【0037】

第二レジスト層18は、酸性雰囲気下での過酸化水素水など遮光性の電極用導電膜層1のエッチング液に耐性をもつ材料であればとくに限定されない。また外部回路28との接続端子を除いてそのまま保護膜として永久的に残存させても良いので、必ずしも第一レジスト層16のように現像で除去しなくともよい。そのような保護膜としての機能も有する材料としては、エポキシ系、ウレタン系、アクリル系などの熱硬化性樹脂や、ウレタンアクリレート系、シアノアクリレート系などの紫外線硬化型樹脂が挙げられる。形成方法や厚みは第一レジスト層18と同様で構わない。

20

【0038】

透光性の保護フィルム30は、防湿性にすぐれ、かつ狭額縁タッチ入力シートの中央窓部におけるリタレーション値が、20nm以下にできるような光学等方性を有するフィルムが好ましい。リタレーション値が20nmを越えるような大きい値であると、タッチ入力シートからの出射光および通過光が互いに垂直な振動方向をもつ2つの光波に分けられ、光波の位相ずれが発生してタッチ入力シートからの出射光の色と異なる色に変わったり、色むらが生じる恐れがあるからである。

【0039】

このような透光性の保護フィルム30に適する材料としては、環状オレフィン系樹脂、ポリエーテルスルホン系樹脂、ポリアリレート系樹脂、アモルファスポリオレフィン系樹脂などが挙げられる。その中でも環状オレフィン系樹脂は、ガラス転移温度が高く光弾性係数が低いので安定したリタレーション値が得られる材料として最適である。

30

【0040】

透光性の保護フィルム30の厚みは、10～500μmの間で適宜選択するとよい。厚みが10μm未満であれば耐性向上という保護フィルムの役割を果たすのが困難となり、500μmを超えれば中央窓部におけるリタレーション値を20nm以下にするのが困難となる。

【0041】

透光性の保護フィルム30の貼り付け方法は、熱ラミネートや接着剤・粘着剤を介したラミネートなどとくに限定されない。また、遮光性の電極用導電膜層1上と透明導電膜3とで材質や厚みの異なる透光性の保護フィルム30を貼り付けしても構わない。

40

【0042】

なお、リタレーション（複屈折）とは、結晶その他の非等方性物質に入射した光が互いに垂直な振動方向を持つ2つの光波に分かれる現象である。複屈折を持つ材料に非偏光の光を入射すると、入射光は2つに分かれる。両者は振動方向が互いに直角で、一方を垂直偏光、他方を水平偏光という。垂直の方が異常光線、水平の方が常光線となり、常光線は伝搬速度が伝搬方向によらない光線で、異常光線は伝搬方向によって速度が異なる光線である。複屈折材料ではこの2つの光線の速度が一致する方向がありこれを光学軸という。リタレーション値 nd は、 $nd = (n_x - n_y) d$ で表される。ここで、 d は試料の厚さ、 n_x 、 n_y は試料の屈折率である。

50

【 0 0 4 3 】

《実施例 1》

基体シートとして厚さ 1 0 0 μm の無色透明ポリエステルフィルムを用い、その表裏両面に透明導電膜としてインジウムスズ酸化物からなるスパッタリング法で 2 0 0 nm の厚みで形成し、その上に遮光性の電極用導電膜として銅膜をスパッタリング法で 3 0 0 nm の厚みで形成し、その上に第一レジスト層としてノボラック樹脂をグラビアコートで形成し、表側には X 方向の電極パターンからなるマスクを載置し、裏側には Y 方向の電極パターンからなるマスクを載置して、メタルハライドランプによって表裏両面同時に露光し、アルカリ溶液に浸して現像した。

【 0 0 4 4 】

10

次いで、塩化第二鉄のエッチング液でインジウムスズ酸化物膜および銅膜を同時にエッチングしたところ、中央窓部表面には X 方向の電極パターン、その裏側には Y 方向の電極パターンが露出して形成され、その中央窓部を囲む外枠縁部には平均線幅 2 0 μm の細線引き回しパターンが表裏両面に露出して形成されていた。次いで、これらの細線引き回しパターンを覆うように第二レジスト層として熱硬化アクリル樹脂層をスクリーン印刷で 1 0 μm の厚みに形成した。次いで、酸性雰囲気下での過酸化水素水に浸すと露出していた中央窓部の露出していた銅膜がエッチング除去され、その下に形成されていたインジウムスズ酸化物膜のみが残った。

【 0 0 4 5 】

20

次いで、両面に形成された中央窓部の透明電極パターンおよび外枠縁部の熱硬化アクリル樹脂層を覆うように厚さ 5 0 μm の環状オレフィン樹脂からなる透光性の保護フィルムをアクリル系粘着剤を介して両面に貼り付けした。以上の方法により、中央窓部には基体シートの両面にそれぞれ X 方向の電極パターン、Y 方向の電極パターンのインジウムスズ酸化物膜のみが形成され、各々の外枠縁部にはインジウムスズ酸化物膜の上に同じパターンの銅膜が形成された細線引き回し回路が形成され、細線引き回し回路を覆うように熱硬化アクリル樹脂層が被覆され、各々の透明電極パターンおよび熱硬化アクリル樹脂層を覆うように透光性の保護フィルムが被覆された狭額縁タッチ入力シートが得られた。

【 0 0 4 6 】

この得られた狭額縁タッチ入力シートに形成されている細線引き回し回路パターンの端部を IC チップが搭載された外部回路に接続して、長期間、静電容量式タッチセンサーとして作動するか評価したところ、安定した電気特性が維持できる結果が得られた。また、中央窓部でのリタレーション値を測定してみたところ 2 0 nm であり、色むらなどの問題は生じていなかった。

30

【 0 0 4 7 】

《実施例 2》

基体シートとして厚さ 5 0 μm の無色透明ポリエステルフィルムを二枚用い、それぞれ片面の中央窓部表面に X 方向、Y 方向の透明導電膜の電極パターンを形成し、次いで遮光性の電極用導電膜、第一レジスト層、第二レジスト層を形成し、次いで第二レジスト層上に厚さ 2 0 μm の環状オレフィン樹脂からなる透光性の保護フィルムを貼り付けして、それぞれ別個に狭額縁タッチ入力シートを形成した他は実施例 1 と同様の方法によって、狭額縁タッチ入力シートを二枚得た。この二枚の狭額縁タッチ入力シートを中央窓部の電極パターンどうしが対向するよう積層し積層狭額縁タッチ入力シートとした後、それぞれの狭額縁タッチ入力シートに形成された細線引き回し回路パターンの端部を IC チップが搭載された外部回路に接続して、長期間、抵抗膜式タッチセンサーとして作動するか評価したところ、安定した電気特性が維持できる結果が得られた。

40

【 0 0 4 8 】

《実施例 3》

基体シートとして厚さ 3 8 μm の無色透明ポリエステルフィルムを二枚用い、各々の基体シートの片面に透明導電膜、遮光性の電極用導電膜、第一レジスト層、第二レジスト層を順次形成し、該基体シートどうしを対向して積層することにより積層された基体シート

50

の両面に透明導電膜、遮光性の電極用導電膜、第一レジスト層を形成し、表側中央窓部表面にX方向の電極パターンを形成し、裏側の中央窓部表面にY方向の電極パターンを形成した後、各々の中央窓部表面の電極パターンのみに厚さ30 μ mの環状オレフィン樹脂からなる透光性の保護フィルムを貼り付けした他は実施例1と同様の方法によって狭額縁タッチ入力シートを得た。この狭額縁タッチ入力シートに形成された細線引き回し回路パターンの端部をICチップが搭載された外部回路に接続して、長期間、静電容量式タッチセンサーとして作動するか評価したところ、安定した電気特性が維持できる結果が得られた。また、中央窓部でのリタデーション値を測定してみたところ10nmであり、色むらなどの問題は生じていなかった。

【0049】

10

本発明は、添付図面を参照しながら好ましい実施形態に関連して十分に記載されているが、この技術の熟練した人々にとっては種々の変形や修正は明白である。そのような変形や修正は、添付した請求の範囲による本発明の範囲から外れない限りにおいて、その中に含まれると理解されるべきである。

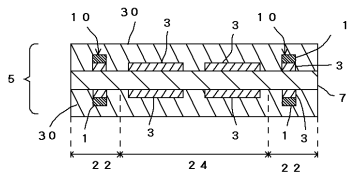
【符号の説明】

【0050】

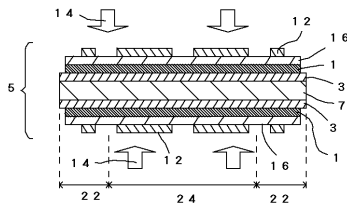
- 1 遮光性の電極用導電膜層
- 3 透明導電膜
- 5 狭額縁タッチ入力シート
- 7 基体シート
- 10 細線引き回し回路パターン
- 12 マスク
- 14 露光光線
- 16 第一レジスト層
- 18 第二レジスト層
- 22 狭額縁タッチ入力シート5の外枠縁部
- 24 狭額縁タッチ入力シート5の中央窓部
- 28 外部回路
- 30 透光性の保護フィルム

20

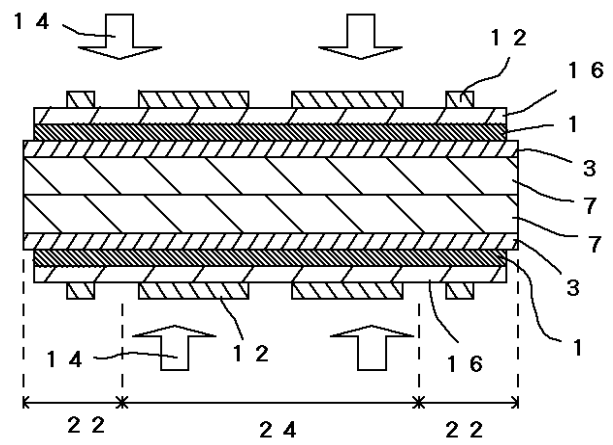
【図 1】



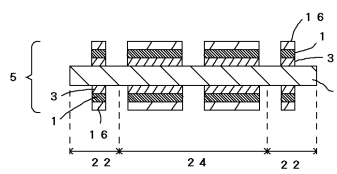
【図 2 (a)】



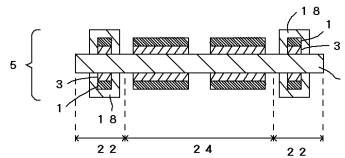
【図 2 (b)】



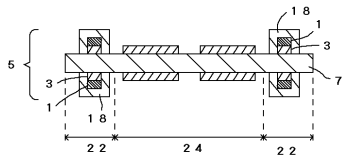
【図 2 (c)】



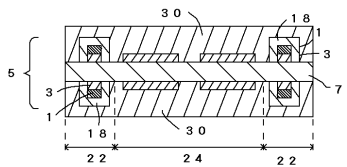
【図 2 (d)】



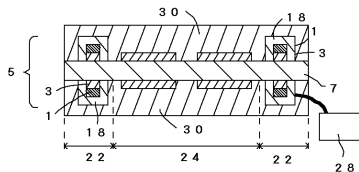
【図 2 (e)】



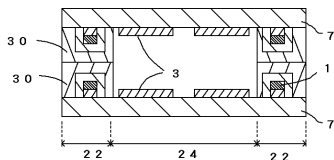
【図 2 (f)】



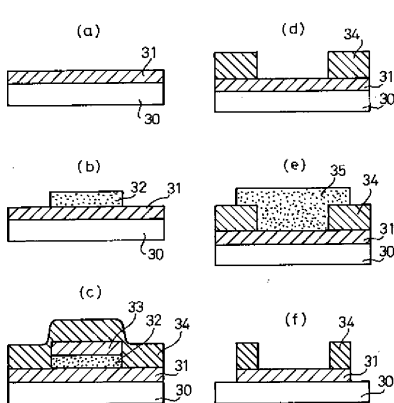
【図 2 (g)】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2008/032476(WO,A1)
特開2009-076432(JP,A)
特開2008-065748(JP,A)
国際公開第2007/144993(WO,A1)
特開平05-108264(JP,A)
特開2008-249997(JP,A)
特開2001-242475(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F	1/1343	-	1/1345
G02F	1/135		
G06F	3/03	-	3/047
H01B	5/00	-	5/16
H01B	13/00	-	13/016
H01B	13/34		