

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6201601号
(P6201601)

(45) 発行日 平成29年9月27日(2017.9.27)

(24) 登録日 平成29年9月8日(2017.9.8)

(51) Int.Cl. F I
G O 6 F 3 / 0 4 1 (2 0 0 6 . 0 1) G O 6 F 3 / 0 4 1 4 5 0

請求項の数 4 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2013-208455 (P2013-208455)	(73) 特許権者	000002897
(22) 出願日	平成25年10月3日(2013.10.3)		大日本印刷株式会社
(65) 公開番号	特開2015-72626 (P2015-72626A)		東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
(43) 公開日	平成27年4月16日(2015.4.16)	(74) 代理人	100101203
審査請求日	平成28年8月29日(2016.8.29)		弁理士 山下 昭彦
		(74) 代理人	100104499
			弁理士 岸本 達人
		(72) 発明者	田中 佳子
			東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
			大日本印刷株式会社内
		(72) 発明者	林田 恵範
			東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
			大日本印刷株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タッチパネルセンサ、タッチパネルセンサ用部材、およびタッチパネルセンサの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

絶縁基材と、
前記絶縁基材の一方の表面上に形成された透明電極層を有するセンサ部と、
前記絶縁基材の前記センサ部側の表面上に形成され前記透明電極層と接続された配線層とを有し、
前記センサ部が設けられたタッチパネル領域と前記配線層が設けられた額縁領域とを有するタッチパネルセンサであって、
前記額縁領域には、前記絶縁基材の前記配線層側とは反対側の表面上に、バインダー樹脂および白色顔料を含有し白色系の色を示す加飾層が形成されており、
前記額縁領域には、前記加飾層および前記配線層の間に、遮光性を有する裏打ち層が形成されており、
前記裏打ち層の幅が前記加飾層の幅より小さい幅であることを特徴とするタッチパネルセンサ。

【請求項2】

前記額縁領域には、前記絶縁基材の前記配線層側の表面上に、バインダー樹脂および白色顔料を含有し白色系の色を示す配線層側加飾層が形成されていることを特徴とする請求項1に記載のタッチパネルセンサ。

【請求項3】

絶縁基材と、

前記絶縁基材の一方の表面上に形成された透明電極層を有するセンサ形成部と、
前記絶縁基材の前記センサ形成部側の表面上に形成され前記透明電極層と接続された配線層とを有し、

前記センサ形成部が設けられたタッチパネル領域と前記配線層が設けられた額縁領域とを有するタッチパネルセンサ用部材であって、

前記額縁領域には、前記絶縁基材の前記配線層側とは反対側の表面上に、バインダー樹脂および白色顔料を含有し白色系の色を示す加飾層が形成されており、

前記額縁領域には、前記加飾層および前記配線層の間に、遮光性を有する裏打ち層が形成されており、

前記裏打ち層の幅が前記加飾層の幅より小さい幅であることを特徴とするタッチパネルセンサ用部材。

10

【請求項 4】

絶縁基材の一方の表面上に透明電極層を有するセンサ部および前記透明電極層と接続された配線層を形成するセンサ部および配線層形成工程と、

前記センサ部が設けられたタッチパネル領域と前記配線層が設けられた額縁領域とを有する前記絶縁基材の前記額縁領域における前記配線層側または前記配線層側とは反対側の表面上に、遮光性を有する裏打ち層を形成する工程と、

前記裏打ち層を形成する工程後に、前記絶縁基材の前記額縁領域における前記配線層側とは反対側の表面上に、バインダー樹脂および白色顔料を含有し白色系の色を示す加飾層を形成する加飾層形成工程とを有し、

20

前記センサ部および配線層形成工程が、前記センサ部の前記透明電極層をフォトリソグラフィ法を用いて形成する工程であり、

前記加飾層形成工程が、前記加飾層を印刷法を用いて形成する工程であり、

前記加飾層および前記配線層の間に前記裏打ち層を形成し、かつ前記裏打ち層の幅が前記加飾層の幅より小さい幅であることを特徴とするタッチパネルセンサの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タッチパネルセンサ付表示装置に用いられ、前面保護板を兼ねるタッチパネルセンサに関する。

30

【背景技術】

【0002】

今日、入力手段として、タッチパネルが広く用いられている。タッチパネルは、多くの場合、液晶ディスプレイやプラズマディスプレイ等の表示装置が組み込まれた種々の装置等（例えば、券売機、ATM装置、携帯電話、ゲーム機）に対する入力手段として、表示装置とともに用いられている。このような装置において、タッチパネルは表示装置の表示面上に配置され、これにより、タッチパネルは表示装置に対する極めて直接的な入力を可能にする。

【0003】

従来から、タッチパネルセンサにおいては、透明電極層等を有するタッチパネルセンサ部材と、表面保護のためにタッチパネルセンサの最表面に配置された前面保護板とを有する構成が採用されている。また、前面保護板としては、加飾層を有するものが好適に用いられる（例えば、特許文献1）。加飾層は、例えば、前面保護板をタッチパネル付表示装置に用いた場合に、タッチ操作を行う領域（タッチパネル領域）の外側の額縁領域に形成され、タッチパネルセンサの配線等を隠すために用いられるものである。また、文字、図形、記号等の標章等を表示するものとしても用いられる。

40

このような加飾層としては、遮光性の観点から、通常、黒色のものが採用されている。

【0004】

また、タッチパネルセンサにおいては、薄型化、軽量化の要請が高く、例えば、上述したタッチパネルセンサ部材と前面保護板とが一体で形成された構成が提案されている（例

50

えば、特許文献2)。このようなタッチパネルセンサとしては、具体的には図16～図18に示すように、絶縁基材12の一方の表面上に形成された透明電極層10を有するセンサ部13と、センサ部13の外側に形成された遮光性を有する加飾層15Bと、加飾層15B上に形成され透明電極層10と接続する配線層14と、配線層14と接続された外部接続端子17とを有し、センサ部13が設けられたタッチパネル領域Tと、配線層14、外部接続端子17、および加飾層15Bが設けられた額縁領域Fとを有する形態が提案されている。なお、図16は従来のタッチパネルセンサの一例を示す概略平面図であり、図17は図16のA-A線断面図であり、図18は図16のB-B線断面図である。また、センサ部13の構成については、後述する図1～図4におけるセンサ部3で説明する内容と同様であるため、ここでの説明は省略する。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2011-194799号公報

【特許文献2】特開2009-193587号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、近年、タッチパネル付表示装置においては、その意匠性についてもより重視されるようになってきており、タッチパネルセンサの額縁領域における意匠として、白色系の色の意匠が望まれる場合がある。

20

【0007】

しかしながら、額縁領域に形成される加飾層として白色系の色の加飾層を採用した場合、遮光性確保の観点から、黒色の加飾層に比べてその厚さを厚くする必要がある。そのため、上述したタッチパネルセンサ部材および前面保護板が一体に形成された形態を有するタッチパネルセンサにおいては、加飾層が形成された絶縁基材の表面上にスパッタ法等の蒸着法により透明電極層を形成した場合に、図19に示すように、加飾層15Wの段差による透明電極層10の断線が生じやすいという問題がある。なお、図19において説明していない符号については、上述した図17と同様とすることができるため、ここでの説明は省略する。

30

【0008】

本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、額縁領域に白色系の色の意匠を付与することができ、センサ部の透明電極層の断線を防止することが可能なタッチパネルセンサ、タッチパネル用部材および歩留まりの低下を防止して上記タッチパネルセンサを製造可能なタッチパネルセンサの製造方法を提供することを主目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明は、絶縁基材と、上記絶縁基材の一方の表面上に形成された透明電極層を有するセンサ部と、上記絶縁基材の上記センサ部側の表面上に形成され上記透明電極層と接続された配線層とを有し、上記センサ部が設けられたタッチパネル領域と上記配線層が設けられた額縁領域とを有するタッチパネルセンサであって、上記額縁領域には、上記絶縁基材の上記配線層側とは反対側の表面上に、バインダー樹脂および白色顔料を含有し白色系の色を示す加飾層が形成されていることを特徴とするタッチパネルセンサを提供する。

40

【0010】

本発明によれば、上記額縁領域には、上記絶縁基材の上記配線層側とは反対側の表面上に、バインダー樹脂および白色顔料を含有し白色系の色を示す加飾層が形成されていることにより、額縁領域に白色系の色の意匠を付与することができ、センサ部の透明電極層の断線を防止することが可能なタッチパネルセンサとすることができる。

【0011】

50

上記発明においては、上記額縁領域には、上記絶縁基材の上記配線層側の表面上に、バインダー樹脂および白色顔料を含有し白色系の色を示す配線層側加飾層が形成されていることが好ましい。加飾層および配線側加飾層を用いて額縁領域の遮光性、白色系の色の意匠を調整することができるため、加飾層の厚さを薄くすることができ、タッチパネルセンサをタッチパネル付表示装置に用いた場合の前面側の表面凹凸を小さくすることができる。

【0012】

上記発明においては、上記加飾層および上記配線層の間に、遮光性を有する裏打ち層が形成されていることが好ましい。タッチパネルセンサにおける額縁領域の遮光性を良好なものとすることができ、加飾層を透過した光が配線層表面で反射して配線層が観察されることを好適に防止することができる。

10

【0013】

本発明は、絶縁基材と、上記絶縁基材の一方の表面上に形成された透明電極層を有するセンサ形成部と、上記絶縁基材の上記センサ形成部側の表面上に形成され上記透明電極層と接続された配線層とを有し、上記センサ形成部が設けられたタッチパネル領域と上記配線層が設けられた額縁領域とを有するタッチパネルセンサ用部材であって、上記額縁領域には、上記絶縁基材の上記配線層側とは反対側の表面上に、バインダー樹脂および白色顔料を含有し白色系の色を示す加飾層が形成されていることを特徴とするタッチパネルセンサ用部材を提供する。

【0014】

本発明によれば、上記額縁領域には、上記絶縁基材の上記配線層側とは反対側の表面上に、バインダー樹脂および白色顔料を含有し白色系の色を示す加飾層が形成されていることにより、額縁領域に白色系の色の意匠を付与することができ、センサ形成部の透明電極層の断線を防止することが可能なタッチパネルセンサ用部材とすることができる。

20

【0015】

本発明は、絶縁基材の一方の表面上に透明電極層を有するセンサ部および上記透明電極層と接続された配線層を形成するセンサ部および配線層形成工程と、上記センサ部が設けられたタッチパネル領域と上記配線層が設けられた額縁領域とを有する上記絶縁基材の上記額縁領域における上記配線層側とは反対側の表面上に、バインダー樹脂および白色顔料を含有し白色系の色を示す加飾層を形成する加飾層形成工程とを有し、上記センサ部および配線層形成工程が、上記センサ部の上記透明電極層をフォトリソグラフィ法を用いて形成する工程であり、上記加飾層形成工程が、上記加飾層を印刷法を用いて形成する工程であることを特徴とするタッチパネルセンサの製造方法を提供する。

30

【0016】

本発明によれば、上記センサ部および配線層形成工程ならびに加飾層形成工程を有することにより、絶縁基材の一方の表面上にフォトリソグラフィ法を用いてセンサ部の透明電極等を形成した後、上記絶縁基材の反対側の表面上に印刷法により加飾層を形成することができるため、歩留まりの低下を防止してタッチパネルセンサを製造することができる。

【発明の効果】

【0017】

本発明のタッチパネルセンサおよびタッチパネルセンサ用部材は、額縁領域に白色系の色の意匠を付与することができ、センサ部の透明電極層の断線を防止することができるといった作用効果を奏する。また、本発明のタッチパネルセンサの製造方法は、歩留まりの低下を防止して上記タッチパネルセンサを製造することができるといった作用効果を奏する。

40

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明のタッチパネルセンサの一例を示す概略平面図である。

【図2】図1に示すタッチパネルセンサのA-A線断面図である。

【図3】図1に示すタッチパネルセンサのB-B線断面図である。

50

【図 4】図 1 に示すタッチパネルセンサの C - C 線断面図である。
 【図 5】本発明のタッチパネルセンサの他の例を示す概略断面図である。
 【図 6】本発明のタッチパネルセンサの他の例を示す概略断面図である。
 【図 7】本発明のタッチパネルセンサの他の例を示す概略平面図である。
 【図 8】図 7 に示すタッチパネルセンサの A - A 線断面図である。
 【図 9】図 7 に示すタッチパネルセンサの B - B 線断面図である。
 【図 10】図 7 に示すタッチパネルセンサの C - C 線断面図である。
 【図 11】本発明のタッチパネルセンサの他の例を示す概略断面図である。
 【図 12】本発明のタッチパネルセンサの他の例を示す概略断面図である。
 【図 13】本発明のタッチパネルセンサの他の例を示す概略断面図である。
 【図 14】本発明のタッチパネルセンサ用部材の一例を示す概略平面図及び断面図である

10

【図 15】本発明のタッチパネルセンサの製造方法の一例を示す工程図である。
 【図 16】従来のタッチパネルセンサの一例を示す概略平面図である。
 【図 17】図 16 に示すタッチパネルセンサの A - A 線断面図である。
 【図 18】図 16 に示すタッチパネルセンサの B - B 線断面図である。
 【図 19】従来のタッチパネルセンサの他の例を示す概略断面図である。
 【図 20】従来のタッチパネルセンサの他の例を示す概略断面図である。
 【発明を実施するための形態】

【0019】

20

以下、本発明のタッチパネルセンサ、タッチパネルセンサ用部材およびタッチパネルセンサの製造方法について説明する。

【0020】

A. タッチパネルセンサ

本発明のタッチパネルセンサは、絶縁基材と、上記絶縁基材の一方の表面上に形成された透明電極層を有するセンサ部と、上記絶縁基材の上記センサ部側の表面上に形成され上記透明電極層と接続された配線層とを有し、上記センサ部が設けられたタッチパネル領域と上記配線層が設けられた額縁領域とを有するものであって、上記額縁領域には、上記絶縁基材の上記配線層側とは反対側の表面上に、バインダー樹脂および白色顔料を含有し白色系の色を示す加飾層が形成されていることを特徴とするものである。

30

【0021】

本発明のタッチパネルセンサについて図を用いて説明する。図 1 は本発明のタッチパネルセンサの一例を示す概略平面図であり、図 2 は図 1 の A - A 線断面図であり、図 3 は図 1 の B - B 線断面図であり、図 4 は図 1 の C - C 線断面図である。

図 1 ~ 図 4 に示すように、本発明のタッチパネルセンサ 1 は、絶縁基材 2 と、絶縁基材 2 の一方の表面上に形成された透明電極層 10 を有するセンサ部 3 と、絶縁基材 2 のセンサ部 3 側の表面上に形成され透明電極層 10 と接続された配線層 4 と、を有する。また、タッチパネルセンサ 1 は、センサ部 3 が設けられたタッチパネル領域 T と配線層 4 が設けられた額縁領域 F とを有するものである。本発明においては、額縁領域 F には、絶縁基材 2 の配線層 4 側とは反対側の表面上に、バインダー樹脂および白色顔料を含有し白色系の色を示す加飾層 5 a が形成されていることを特徴とする。

40

【0022】

図 1 ~ 図 4 に示すセンサ部 3 は、絶縁基材 2 の同一面上に、互いに絶縁された第 1 電極 31 a および第 2 電極 31 b を有するセンサ電極と、第 1 電極 31 a 同士を接続する第 1 導電部 32 a および第 2 電極 31 b 同士を接続する第 2 導電部 32 b を有する導電部と、第 1 導電部 32 a および第 2 導電部 32 b の間に形成された層間絶縁層 33 とを有するものである。また、第 1 導電部 32 a および第 2 導電部 32 b はその一部が層間絶縁層 33 を介して平面視上重なるように形成されている。図 1 ~ 図 4 に示すセンサ部 3 は、投影型静電容量方式のタッチパネルセンサに対応する形態である。また、第 1 電極 31 a、第 2 電極 31 b および第 2 導電部 32 b が透明電極層 10 で形成されている。

50

また、配線層 4 は第 1 電極 3 1 a および第 2 電極 3 1 b とそれぞれ接続されて形成されており、配線層 4 は末端にて外部接続端子 7 と接続されて形成されている。また、図 1 ~ 3 では、額縁領域 F には、絶縁基材 2 と配線層 4 との間に遮光性を有する裏打ち層 6 が形成されている例について示している。

なお、図 1 においては説明の容易の為、層間絶縁層、裏打ち層、加飾色層は省略されている。

【 0 0 2 3 】

図 5 は本発明のタッチパネルセンサの他の例を示す概略断面図である。図 5 に示すように、額縁領域 F には、絶縁基材 2 の配線層 4 側とは反対側の表面上に、裏打ち層 6 が形成され、裏打ち層 6 上加飾層 5 a が形成されているもよい。なお、図 5 は図 1 の A - A 線断面図に相当し、図 5 において説明していない符号については図 2 と同様とすることができるため、ここでの説明は省略する。

10

【 0 0 2 4 】

図 6 は本発明のタッチパネルセンサの他の例を示す概略断面図である。図 6 に示すように、額縁領域 F には、絶縁基材 2 の配線層 4 側の表面上に、バインダー樹脂および白色顔料を含み白色系の色を示す配線層側加飾層 5 b が形成されていることが好ましい。なお、図 6 は図 1 の A - A 線断面図に相当し、図 6 において説明していない符号については図 2 と同様とすることができるため、ここでの説明は省略する。

【 0 0 2 5 】

本発明のタッチパネルセンサは、通常、タッチパネル付表示装置に用いられるものであり、タッチパネル付表示装置における表示パネルの表示面側に配置される。また、本発明のタッチパネルセンサは、タッチパネルとしての機能と、タッチパネル付表示装置における前面保護板としての機能とを兼ね備えるものである。本発明のタッチパネルセンサは、通常、絶縁基材の配線層側の面を表示パネルの表示面と対向させて用いられ、絶縁基材の配線層側とは反対側の面を前面保護板として用いる。そこで、以下の説明においては「配線層側とは反対側」を「前面側」と称して説明する場合がある。

20

【 0 0 2 6 】

本発明によれば、上記額縁領域には、上記絶縁基材の上記配線層側とは反対側の表面上に、バインダー樹脂および白色顔料を含有し白色系の色を示す加飾層が形成されていることにより、額縁領域に白色系の色の意匠を付与することができ、センサ部の透明電極層の断線を防止することが可能なタッチパネルセンサとすることができる。

30

【 0 0 2 7 】

より具体的には、本発明によれば、絶縁基材の前面側の表面上に上述の加飾層が形成されていることにより、例えば、図 2 および図 3 に示すように、センサ部 3 の透明電極層 1 0 と配線層 4 とを同一平面上に形成することができる。

また、絶縁基材の前面側の表面上に上述の加飾層が形成されていることにより、例えば、図 5 および図 6 に示すように、絶縁基材 2 の配線層 4 側の表面上に裏打ち層 6 や配線層側加飾層 5 b を形成する場合も、加飾層 5 a と裏打ち層 6 および配線層側加飾層 5 b とのそれぞれの厚さを調整することで、これらの層による段差を小さくして透明電極層 1 0 の断線を防止し、額縁領域 F に白色系の色の意匠を付与することができる。

40

よって、本発明によれば、絶縁基材の前面側の表面上に上述の加飾層が形成されていることにより、絶縁基材のセンサ部および配線層側に配置される構成による段差を小さいものとするため、センサ部の透明電極層の断線を防止することができる。

【 0 0 2 8 】

以下、本発明のタッチパネルセンサの詳細について説明する。

【 0 0 2 9 】

1 . タッチパネル領域および額縁領域

本発明のタッチパネルセンサは、タッチパネル領域と額縁領域とを有するものである。

タッチパネル領域は、センサ部が設けられた領域であり、タッチパネルセンサを用いたタッチパネル付表示装置の操作者によりタッチ操作が行われる領域である。また、タッチ

50

パネル領域は、本発明のタッチパネルセンサを用いたタッチパネル付表示装置において、表示パネルの表示領域に対応するように配置される領域である。

額縁領域は、少なくとも配線層および加飾層が設けられた領域であり、上述したタッチパネル領域の外側に位置する領域である。また、額縁領域においては、絶縁基材の前面側から配線層が視認されないように、配線層および加飾層を形成することにより、本発明のタッチパネルセンサを用いたタッチパネル付表示装置の外観が悪くなることを防止し、さらに、良好な意匠性を付与する領域である。

【0030】

本発明のタッチパネルセンサにおけるタッチパネル領域の大きさおよび位置については、タッチパネルセンサの用途に応じて適宜選択することができ特に限定されない。また、額縁領域の位置についてもタッチパネルセンサの用途等に応じて適宜選択することができ特に限定されないが、額縁領域は、通常、タッチパネル領域の外側を囲うように形成される。

10

【0031】

2. タッチパネルセンサの各構成

本発明のタッチパネルセンサは、絶縁基材と、センサ部と、配線層と、加飾層とを有するものである。

【0032】

(1) 加飾層

本発明に用いられる加飾層は、額縁領域に設けられるものであり、絶縁基材の配線層側とは反対側の表面上に形成されるものである。また、加飾層は、バインダー樹脂および白色顔料を含有し白色系の色を示すものである。

20

【0033】

本発明において白色系の色とは、純粋な白色（純白）以外に、アイボリー色、ベージュ色、赤みの白である赤白色（薄いピンク色）、黄みの白である黄白色、青みの白である青白色、緑みの白である緑白色、紫みの白である紫白色、茶色みの白である茶白色、黒みの白である灰色（ライトグレー）、銀色みの白である銀白色、金色みの白である金白色などの、有彩色で白っぽい色、及び無彩色で白っぽい色、も含む。

こうした白色系の色は、各種表色系を用いて数値的に表現することができる。なかでも慣用的な表色系の1種であるマンセル表色系（JIS Z 8721）による場合、以下

30

のように表現することができる。マンセル表色系では、全ての色を、明度と、彩度と、色相の三属性によって表現する。この明度は、マンセル表色系では、最も明るい理想的な白を10とし、最も暗い理想的な黒を0とする。本発明においては、白色系の色の明度の下限としては、例えば8.0程度であり、なかでも8.0以上が好ましい。また、マンセル表色系では、彩度は、無彩色を0とし、色が濃くなるほど値が大きくなり、最大値は明度と色相によって変わるが最大で14である。本発明においては、白色系の色の彩度の上限としては、例えば2.0程度であり、2.0以下であることが好ましい。

本発明において白色系の色としては、マンセル表色系において、なかでも、明度が8.0以上で、かつ彩度が2.0以下の色であることが好ましい。色相については、特に制限はない。いかなる色味でも構わない。

40

【0034】

より好ましい色について、マンセル表色系によって表現すれば、明度においては9.0以上の色の場合、彩度においては1.0以下の色の場合により効果的であり、さらに、明度が9.0以上で、かつ彩度が1.0以下の色の場合が、より効果的である。

マンセル表色系の上記三属性は、市販の分光測色計、分光光度計などによって測定することができる。

【0035】

上記加飾層は、バインダー樹脂と白色顔料とを含有するものである。

上記バインダー樹脂としては、一般的なタッチパネルセンサの加飾層に用いられるもの

50

と同様とすることができる。例えば、上記加飾層をフォトリソグラフィ法で形成する場合は感光性樹脂を好適に用いることができ、印刷法で形成する場合は熱硬化性樹脂を好適に用いることができる。

【0036】

上記感光性樹脂としては、例えば、アクリル系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリ桂皮酸ビニル系樹脂、環化ゴム等の反応性ビニル基などの光反応性基を有する感光性樹脂を1種以上を用いることができる。上記アクリル系樹脂では、例えば、アルカリ可溶性樹脂、多官能アクリレート系モノマー、光重合開始剤、その他添加剤などからなる感光性樹脂をバインダー樹脂の樹脂成分として用いることができる。

【0037】

上記アルカリ可溶性樹脂には、ベンジルメタクリレート-メタクリル酸共重合体などのメタクリル酸エステル共重合体、ビスフェノールフルオレン構造を有するエポキシアクリレートなどのカルド樹脂、などを1種以上用いることができる。

上記多官能アクリレート系モノマーには、例えば、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、などを1種以上用いることができる。

なお、本発明において、(メタ)アクリレートとは、メタクリレート、又は、アクリレートのいずれかであることを意味する。

【0038】

上記光重合開始剤には、アルキルフェノン系、オキシムエステル系、トリアジン系、チタネート系などを1種以上用いることができる。例えば、アルキルフェノン系では、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モリフォリノプロパン-1-オン(イルガキュア(登録商標)907、BASFジャパン株式会社製)、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モノフォリオフェニル)ブタノン-1(イルガキュア(登録商標)369、BASFジャパン株式会社製)、オキシムエステル系では、1,2-オクタンジオン,1-[4-(フェニルチオ)-2-(O-ベンゾイルオキシム)](イルガキュア(登録商標)OXE01、BASFジャパン株式会社製)などを用いることができる。

【0039】

上記熱硬化性樹脂としては、例えば、アクリル系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリイミド系樹脂等を用いることができる。

【0040】

また、白色顔料としては、例えば、酸化チタン、シリカ、タルク、カオリン、クレイ、硫酸バリウム、水酸化カルシウム、などを用いることができる。

【0041】

上記加飾層は、顔料として上述した白色顔料のみを含有していてもよく、白色顔料および他の色の顔料を含有していてもよい。他の色の顔料としては、例えば、赤色顔料、黄色顔料、青色顔料、緑色顔料、紫色顔料、黒色顔料などを用いることができる。これらの顔料については一般的なものを用いることができる。

【0042】

上記加飾層は、上述したバインダー樹脂、白色顔料、他の色の顔料の他にも、例えば、光増感剤、分散剤、界面活性剤、安定剤、レベリング剤などの、公知の各種添加剤を含むことができる。

【0043】

上記加飾層に含有される顔料の含有量(白色顔料および他の顔料を含有する場合はその総量)としては、所望の遮光性および白色系の色を示し、所定の厚さで加飾層を形成することができれば特に限定されない。

例えば、加飾層のバインダー樹脂100質量部に対して、顔料が10質量部~95質量部の範囲内、なかでも40質量部~90質量部の範囲内、特に60質量部~90質量部の

10

20

30

40

50

範囲内であることが好ましい。

上記顔料の含有量が多いと加飾層を安定的に形成することが困難となる可能性があるからである。一方、上記顔料の含有量が少ないと加飾層の厚さが厚くなり、本発明のタッチパネルセンサの前面側の表面凹凸が大きくなることから、タッチパネルセンサの外観が悪くなる可能性や、タッチ操作の際にタッチパネル領域と額縁領域との境界で指等が引っ掛かりやすくなりタッチ操作がしにくくなる可能性があるからである。また、加飾層に破損等を生じやすくなる可能性があるからである。

【0044】

加飾層の形成方法としては、例えば、フォトリソグラフィ法、または、スクリーン印刷法、インクジェット法等の印刷法等を挙げることができる。

10

本発明においては、なかでも印刷法を用いることが好ましい。タッチパネルセンサの工程数を少なくすることができ、例えば、絶縁基材の一方の表面上にセンサ部および配線層を形成した後に、上記絶縁基材の反対側の表面上に加飾層を形成する場合、歩留まりの低下を防止することができるからである。

また、加飾層の形成方法においては、通常、上述した加飾層材料および溶剤を含む加飾層用組成物が調製される。上記加飾層用組成物に用いられる溶剤については、一般的なものとすることができ、例えば、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、エチルセロソルブ、3-メトキシブチルアセテート、等を1種以上用いることができる。

【0045】

20

加飾層の厚さとしては、所定の遮光性および白色系の色を示すことができれば特に限定されないが、 $1\ \mu\text{m} \sim 50\ \mu\text{m}$ の範囲内、なかでも $3\ \mu\text{m} \sim 30\ \mu\text{m}$ の範囲内、特に $3\ \mu\text{m} \sim 20\ \mu\text{m}$ の範囲内であることが好ましい。

加飾層の厚さが厚いと本発明のタッチパネルセンサの前面側の表面凹凸が大きくなることから、タッチパネルセンサの外観が悪くなる可能性や、タッチ操作の際にタッチパネル領域と額縁領域との境界で指等が引っ掛かりやすくなりタッチ操作がしにくくなる可能性があるからである。また、加飾層が絶縁基材の表面から剥離する可能性があるからである。

また、加飾層の厚さが薄いと、絶縁基材の表面上に良好な加飾層を形成することが困難となる可能性があるからである。

30

【0046】

加飾層の幅については、本発明のタッチパネルセンサの用途に応じて適宜選択することができる。

【0047】

加飾層は、その一部に開口部を有していてもよい。上記開口部としては、例えば、本発明のタッチパネルセンサが用いられるタッチパネル付表示装置のカメラ部分に対応する開口部や、製品ロゴ等の文字、記号、標章等を挙げることができる。

【0048】

(2) 配線層

本発明における配線層は、絶縁基材のセンサ部側の表面上に形成され、センサ部の透明電極層と接続されるものである。また、配線層は、額縁領域に形成され、上述した加飾層と平面視上重なる位置に形成される。

40

【0049】

配線層は、通常、金属材料を含有する。

上記金属材料としては、所望の導電性を有するものであれば特に限定されるものではなく、例えば、金属単体、金属の複合体、金属と金属化合物の複合体、金属合金等を挙げることができる。具体的には、金属単体としては、金、銀、銅、アルミニウム、白金、鉛、インジウム、パラジウム、ロジウム、ルテニウム、イリジウム、オスミウム、タングステン、ニッケル、タンタル、ビスマス、スズ、亜鉛、チタン、コバルト、鉄、モリブデンの単体等を例示することができる。金属の複合体としては、MAMと称されるモリブデン、

50

アルミニウム、モリブデンの3層構造体等を挙げることができる。また、金属と金属化合物の複合体としては、酸化クロムおよびクロム形成体等を例示することができる。金属合金としては、銀合金や銅合金、APCと称される銀、パラジウム、銅の合金等を例示することができる。金属材料は単独で用いてもよく、2種類以上を組み合わせ用いてもよい。

【0050】

配線層の平面視形状については、透明電極層と接続させることができ、タッチパネル領域の外側に引き出して形成することができれば特に限定されず、一般的なタッチパネルセンサに用いられるものと同様とすることができるため、ここでの記載は省略する。

配線層の線幅としては、例えば10 μm ~200 μm 程度とすることができる。

10

【0051】

なお、配線層の形成方法については、高精細な配線層を形成可能な方法であれば特に限定されるものではなく、例えば、まず、金属材料からなる金属層を形成した後に、金属層上にレジスト層をパターン状に形成し、次いで、レジスト層をマスクとして金属層をエッチングする方法を挙げることができる。エッチング液としては、金属材料等に応じて適宜設定される。具体的には、金属層が銀やAPC等からなる場合には、燐硝酸等を用いることができる。金属層の形成方法としては、例えば、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、CVD法等のドライプロセスが挙げられる。また、配線層の形成方法としては、インクジェット法を用いることもできる。

【0052】

20

(3) センサ部

本発明に用いられるセンサ部は、絶縁基材の一方の表面上に形成された透明電極層を有するものである。また、センサ部は、タッチパネル領域に形成されるものである。センサ部の形態としては、本発明のタッチパネルセンサの動作原理により適宜選択することができ、特に限定されない。本発明のタッチパネルセンサにおいては、例えば、投影型静電容量方式を好適に用いることができる。以下、センサ部が投影型静電容量方式に対応する形態である場合を例に説明する。

【0053】

本発明に用いられるセンサ部としては、例えば、上述した図1~4に示す形態、図7~10に示す形態、図11~図13に示す形態のものを挙げることができるがこれらに限定されない。

30

【0054】

ここで、図7~図10に示すセンサ部3について説明する。このセンサ部3においては、絶縁基材2の片面であって層間絶縁層33を介して第1電極31aおよび第2電極31bが形成されている。この場合、図8および図9に示すように第1電極31aおよび第1導電部32a、ならびに第2電極31bおよび第2導電部32bが透明導電層10になり得る。

なお、図7は本発明のタッチパネルセンサの他の例を示す概略平面図であり、図8は図7のA-A線断面図であり、図9は図7のB-B線断面図であり、図10は図7のC-C線断面図である。なお、図7においては説明の容易の為、層間絶縁層、裏打ち層、加飾色層は省略されている。

40

【0055】

また、図11~図13に示すセンサ部3について説明する。このセンサ部3においては、第1電極31aおよび第1導電部32aが異なる絶縁基材(以下、センサ部用絶縁基材と称する)34上に形成され、第2電極31bおよび第2導電部32bが絶縁基材2上に形成されている。図11および図12に示すように第1電極31aおよび第1導電部32a、ならびに第2電極31bおよび第2導電部32bが透明導電層10になり得る。

なお、図11は図7のA-A線断面図、図12は図7のB-B線断面図、図13は図7のC-C線断面図に相当する。

【0056】

50

本発明に用いられるセンサ部は、通常、センサ電極および導電部を少なくとも有する。以下、センサ部に用いられる構成について説明する。

【0057】

(a) センサ電極

上記センサ部は、上記絶縁基材の一方の表面上に形成され、互いに絶縁された第1電極および第2電極を有するセンサ電極を有する。センサ電極は、タッチパネル領域内に形成され、接触位置を検出するために用いられるものである。

なお、第1電極および第2電極が互いに絶縁されているとは、両電極が電氣的に接続されていないことをいう。

【0058】

センサ電極としては、通常、透明導電性材料を含む透明電極層が用いられる。

透明電極層に用いられる透明導電性材料としては、具体的には、インジウム錫酸化物(ITO)、酸化亜鉛、酸化インジウム、アンチモン添加酸化錫、フッ素添加酸化錫、アルミニウム添加酸化亜鉛、カリウム添加酸化亜鉛、シリコン添加酸化亜鉛や、酸化亜鉛-酸化錫系、酸化インジウム-酸化錫系、酸化亜鉛-酸化インジウム-酸化マグネシウム系などの金属酸化物や、これらの金属酸化物が2種以上複合された材料が挙げられる。

【0059】

センサ電極の平面視形状および平面視外形形状としては、特開2011-210176号公報、特開2010-238052号公報、特許第4610416号公報、特開2010-286886号公報、特開2004-192093号公報、特開2010-277392号公報、特開2011-129501号公報等に示されるような一般的なタッチパネルセンサにおけるセンサ電極と同様とすることができる。

センサ電極の平面視外形形状としては、より具体的には、平面視略正方形形状等の多角形状が挙げられる。また、センサ電極の平面視形状としては、連続的な面状であることが好ましい。

【0060】

絶縁基材に対する第1電極および第2電極の形成箇所としては、タッチパネル領域における絶縁基材の一方の表面上に第1電極および第2電極が、互いに絶縁されるように形成されていれば特に限定されるものではない。例えば、図4に示すように第1電極31aおよび第2電極31bが絶縁基材2の片面であって同一平面上に形成されていてもよく、図10に示すように第1電極31aおよび第2電極31bが絶縁基材2の片面に層間絶縁層33を介して形成されていてもよく、第1電極31aおよび第2電極31bのいずれか一方(図13では第2電極31b)が絶縁基材2の配線層4側の表面上に形成され、他方(図13では第1電極31a)がセンサ部用絶縁基材34上に形成されていてもよい。

【0061】

センサ電極の厚さとしては、一般的なタッチパネルセンサにおけるセンサ電極と同様とすることができる。

【0062】

センサ電極の形成方法としては、高精細なセンサ電極を形成可能な方法であれば特に限定されるものではないが、フォトリソグラフィ法を用いた形成方法を好適に用いることができる。具体的には、上記透明導電材料を含む導電層を形成した後に、フォトリソグラフィ法により導電層上にレジスト層をパターン状に形成し、次いで、レジスト層をマスクとして導電層をエッチングする方法を挙げることができる。エッチング液としては、上記透明導電材料等に応じて適宜設定される。導電層の形成方法としては、例えば、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、CVD法等のドライプロセスが挙げられる。

【0063】

(b) 導電部

本発明のタッチパネルセンサは、第1電極同士を接続する第1導電部と第2電極同士を接続する第2導電部とを有する導電部を有する。通常、第1導電部および第2導電部はそ

10

20

30

40

50

の一部が平面視上重なるように形成される。

【0064】

導電部に用いられる導電材料としては、導電性を有するものであれば特に限定されるものではなく、上記センサ電極に用いられる材料と同様とすることができる。

導電部を構成する第1導電部および第2導電部の少なくともいずれかが上記透明導電層である場合には、透明導電材料から構成される透明電極層が用いられる。また、導電部には、非透明導電性材料を用いることもでき、具体的には、アルミニウム、モリブデン、銀、クロム等の金属およびその合金等を用いることができる。

【0065】

導電部の平面視形状としては、タッチパネルセンサに一般的なものとすることができ、上記センサ電極と同様とすることができる。

10

【0066】

また、導電部の平面視外形形状としては、タッチパネルセンサに一般的なものとすることができ、例えば、センサ電極の平面視外形形状より幅の狭いライン形状等が挙げられる。また、本発明においては、センサ電極および導電部の平面視外形形状が、ストライプ状になるように導電層を形成することもできる。

【0067】

第1導電部および第2導電部の形成箇所としては、第1導電部および第2導電部によって第1電極間および第2電極間をそれぞれ安定的に接続でき、かつ、両者が絶縁されるように形成されていれば特に限定されるものではない。例えば、図10および図13に示すように、第1電極および第2電極が異なる平面または異なる部材上に形成される場合、第1導電部および第2導電部がそれぞれ第1電極および第2電極と同一平面上に形成される。また、図4に示すように第1電極および第2電極が絶縁基材の同一平面上に形成される場合には、第1導電部および第2導電部が層間絶縁層を介して形成される。

20

【0068】

導電部の厚さとしては、一般的なタッチパネルセンサにおける導電部と同様とすることができる。

【0069】

導電部の形成方法としては、上述したセンサ電極の形成方法と同様とすることができるため、ここでの説明は省略する。また、導電部が非透明導電材料を用いたものである場合は、インクジェット法を用いて形成することもできる。

30

【0070】

(c) 層間絶縁層

本発明に用いられるセンサ部は、必要に応じて層間絶縁層を有していてもよい。本発明における層間絶縁層は、第1電極および第2電極間あるいは第1導電部および第2導電部間の短絡を防止するために形成されるものである。

【0071】

層間絶縁層に用いられる絶縁材料としては、所望の絶縁性を有するものであれば特に限定されるものではなく、タッチパネルセンサに一般的に用いられるものを使用することができる。例えば、光透過性のアクリル樹脂、シロキサン樹脂等を挙げることができ、中でも感光性シロキサン樹脂を好ましく用いることができる。

40

また、後述するセンサ部用絶縁基材を有する場合は、層間絶縁層としては接着剤または粘着剤を用いて形成することもできる。接着剤または粘着剤としては一般的なタッチパネルセンサに用いられるものと同様とすることができる。

【0072】

層間絶縁層の形成箇所としては、タッチパネルセンサに一般的なものとすることができ、例えば図4に示すように第1電極31aおよび第2電極31bが絶縁基材2の同一平面上に形成されている場合には、図2および図3に示すように層間絶縁層33が第1導電部32aの下層にのみアイランド状に形成されるアイランドタイプや、図示はしないが、層間絶縁層が第1電極、第2電極および第2導電部上に形成され、第1導電部および第1電

50

極が接続するためのコンタクトホールを有するように形成されているホールタイプが挙げられる。また、例えば、図10および図13に示すように、第1電極および第2電極が異なる平面または異なる部材上に形成される場合、図8、図9、図11および図12に示すように層間絶縁層33が第1電極31aおよび第1導電部32aと第2電極31bおよび第2導電部32bとの間に形成されていてもよい。

【0073】

層間絶縁層の厚さとしては、第1電極および第2電極間または第1導電部および第2導電部間の短絡を防止することができるものであれば特に限定されるものではなく、タッチパネルセンサに一般的なものとすることができる。例えば、層間絶縁層の厚さとしては、 $0.5\mu\text{m} \sim 3.0\mu\text{m}$ の範囲内とすることができる。

10

【0074】

層間絶縁層の形成方法としては、所定の位置に層間絶縁層を精度良く形成できるものであれば特に限定されるものではなく、フォトリソグラフィ法や、スクリーン印刷等の印刷法等を挙げることができる。また、絶縁性を示し、適当な光透過性かつ光学等方性を示すフィルムやシート等を所望の形状に加工し、層間絶縁層として積層させることも可能である。

【0075】

(d) センサ部用絶縁基材

本発明に用いられるセンサ部においては、第1電極および第1導電部または第2電極および第2導電部のいずれか一方をセンサ部用絶縁基材上に形成してもよい。

20

【0076】

センサ部用絶縁基材としては、センサ部用絶縁基材を構成する材料としては、絶縁性を有するものであれば特に限定されるものではない。上記センサ部用絶縁基材は、通常、透明性を有する。

【0077】

センサ部用絶縁基材を構成する材料としては、ガラス等の無機材料、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル系樹脂、アクリル系樹脂、ポリカーボネート等の樹脂材料等が挙げられる。ガラス等の無機材料を選択した場合には、タッチパネルセンサの強度を高め、また加熱温度などの製造条件の設定範囲を広くすることが可能になる。一方、樹脂材料を選択した場合には、タッチパネルセンサの軽量化が図られ、またタッチパネルセンサにフレキシブル性を付与することができる。

30

【0078】

センサ部用絶縁基材の厚さとしては、センサ電極および導電部を形成することができれば特に限定されず、材料に応じて適宜選択される。例えば、センサ部用絶縁基材がガラス等の無機材料からなる場合には、 $0.3\text{mm} \sim 1.5\text{mm}$ の範囲内であることが好ましい。また、センサ部用絶縁基材が樹脂材料からなる場合には、可撓性を有するフィルム状であることが好ましく、具体的には $50\mu\text{m} \sim 300\mu\text{m}$ の範囲内とすることが好ましい。

また、センサ部用絶縁基材の形態としては、可撓性を有するフィルム状であってもよく、板状であってもよい。

【0079】

(4) 絶縁基材

本発明における絶縁基材は、上記のセンサ部、配線層、および加飾層等を支持するものである。また、本発明のタッチパネルセンサをタッチパネル付表示装置に用いる場合、絶縁基材は前面保護板としても用いられるものである。

本発明における絶縁基材は、通常、透明性を有する。

なお、本発明において、「透明」「透明性」という場合には、特段の断りがない限り、本発明のタッチパネルセンサが用いられたタッチパネル付表示装置の操作者が、操作面からの視認を妨げない程度の透明性をいう。したがって、無色透明および、視認性を妨げない程度の有色透明を含み、また厳密な透過率で規定されず、タッチパネルセンサの用途等に応じて適宜決定することができる。

40

50

【0080】

絶縁基材を構成する材料としては、本発明のタッチパネルセンサを用いたタッチパネル付表示装置に対して、これらの表面を保護し得る機械強度を有するものであれば、特に限定されず、代表的にはガラス板を用いることができる。とくに、上記ガラス板として、化学強化ガラスはフロートガラスに比べて機械的強度に優れ、その分薄くできる点で好ましい。化学強化ガラスは、典型的には、ガラスの表面近傍について、ナトリウムをカリウムに代えるなどイオン種を一部交換することで、化学的な方法によって機械的物性を強化したガラスである。

絶縁基材には、樹脂を用いることも可能である。例えば、上記樹脂としては、アクリル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、シクロオレフィン系樹脂、ポリエステル系樹脂などを用いることができる。絶縁基材に樹脂を用いることで、軽量にできる上、可撓性を持たせることも可能となる。

10

【0081】

絶縁基材の厚さについては、本発明のタッチパネルセンサの用途に応じて適宜選択することができる。

【0082】

(5) その他の構成

本発明のタッチパネルセンサは、上述した絶縁基材、加飾層、センサ部、および加飾層を有していれば特に限定されず、必要に応じて他の構成を適宜選択して用いることができる。

20

【0083】

(a) 配線層側加飾層

本発明のタッチパネルセンサにおいては、上記額縁領域には、上記絶縁基材の上記配線層側の表面上にバインダー樹脂および白色顔料を含み白色系の色を示す配線層側加飾層が形成されていることが好ましい。加飾層および配線側加飾層を用いて額縁領域の遮光性、白色系の色の意匠性を調整することができるため、加飾層の厚さを薄くすることができ、タッチパネルセンサにおける前面側の表面凹凸を小さくすることができる。

【0084】

配線層側加飾層の厚さとしては、透明電極層の断線を防止することができれば特に限定されないが、 $50\ \mu\text{m}$ 以下、なかでも $1\ \mu\text{m} \sim 30\ \mu\text{m}$ の範囲内、特に $1\ \mu\text{m} \sim 10\ \mu\text{m}$ の範囲内であることが好ましい。

30

配線層側加飾層の厚さが厚いと透明電極層の断線を十分に防止することが困難となる可能性があるからであり、配線層側加飾層の厚さが薄いと配線層側加飾層を形成した場合も、加飾層の厚さを薄くすることが困難となる可能性があるからである。また、配線層側加飾層を良好に形成することが困難となる可能性や、配線層側加飾層上に形成される配線層を良好に形成することが困難となる可能性があるからである。

【0085】

配線層側加飾層に用いられるバインダー樹脂、白色顔料、その他の材料等、および配線層側加飾層の形成方法については、上述した「(1)加飾層」の項で説明した内容と同様とすることができるため、ここでの説明は省略する。

40

本発明においては、上述した加飾層と配線層側加飾層との色みを異ならせ、加飾層と配線層側加飾層とを重ね合わせることにより、タッチパネルセンサの額縁領域に意匠性を付与することもできる。

【0086】

配線層側加飾層の幅としては、本発明のタッチパネルセンサの用途に応じて適宜選択することができる。特に限定されない。例えば、配線層側加飾層の幅が上述した加飾層の幅と同等の幅で形成されていてもよく、加飾層の幅よりも小さい幅で形成されていてもよい。本発明においては、なかでも、配線層側加飾層の幅が加飾層の幅よりも小さい幅で形成されていることが好ましい。加飾層が形成されている領域内に配線層側加飾層を形成しやすくなることから、本発明のタッチパネルセンサを前面側から観察した場合に、配線層側加飾

50

層が観察されることによる外観の低下を防止することができるからである。加飾層の幅に対する配線層側加飾層の幅の比率については、後述する加飾層の幅に対する裏打ち層の幅の比率と同様とすることができるため、ここでの説明は省略する。

【0087】

(b) 裏打ち層

本発明のタッチパネルセンサにおいては、上記額縁領域には、上記加飾層および上記配線層の間に遮光性を有する裏打ち層が形成されていることが好ましい。加飾層の配線層側に裏打ち層が形成されていることにより、タッチパネルセンサにおける額縁領域の遮光性を良好なものとすることができ、加飾層を透過した光が配線層表面で反射して配線層が観察されることを好適に防止することができる。

10

【0088】

裏打ち層の形成位置としては、額縁領域における加飾層および上記配線層の間であって本発明のタッチパネルセンサを前面側から見た場合に加飾層の意匠性を低下させない位置であれば特に限定されない。例えば、図2等に示すように、額縁領域Fにおける絶縁基材2の配線層4側の表面上に裏打ち層6および配線層4の順で形成されていてもよく、図5に示すように、額縁領域Fにおける絶縁基材2の前面側の表面上に裏打ち層6および加飾層5aの順で形成されていてもよい。また、図6に示すように、額縁領域Fにおける絶縁基材2の配線層4側の表面上に配線層側加飾層5bが形成されている場合は、配線層側加飾層5b上に裏打ち層6および配線層4の順に形成される。

【0089】

裏打ち層の材料としては、遮光性を有するものであれば特に限定されないが、バインダー樹脂および遮光材料を含有するものであることが好ましい。裏打ち層を絶縁性とするため、裏打ち層上に配線層を形成しやすいからである。また、本発明においては、加飾層が絶縁基材の前面側の表面上に形成されていることにより、裏打ち層をフォトリソグラフィ法を用いて形成する場合に、良好に製版して形成することができる。

20

【0090】

ここで、白色系の色の加飾層を絶縁基材の配線層側の表面上に形成した場合において、上記加飾層上に裏打ち層をフォトリソグラフィ法を用いて形成した場合は、裏打ち層を良好に製版することができず、図20に示すように、加飾層15W上に裏打ち層16が形成されるだけでなく、加飾層15Wの近傍の絶縁基材12上にも裏打ち層16の製版残り18が形成される場合がある。この理由については明らかではないが以下のように推量される。すなわち、絶縁基材から加飾層表面までの段差が大きいためにより、バインダー樹脂および遮光材料を含む塗工液を塗布した場合、加飾層表面に形成される塗布膜の厚さよりも加飾層の近傍の絶縁基材の表面上に形成される塗布膜の厚さの方が厚くなる。そのため、現像時において、加飾層の近傍の絶縁基材の表面上に形成された塗布膜が十分に現像されないことが推量される。

30

なお、図20は従来のタッチパネルセンサの他の例を示す概略断面図であり、図16に示すタッチパネルセンサのA-A線断面図に相当し、説明していない符号等については図13と同様とすることができる。

【0091】

これに対して、本発明においては、加飾層が絶縁基材の前面側の表面上に形成されていることから、例えば、絶縁基材の表面上に直に裏打ち層を形成することができる。また、配線層側加飾層上に裏打ち層を形成する場合も、配線層側加飾層の厚さを調整することにより、上記製版残りの少ないものとするすることができる。

40

【0092】

裏打ち層に用いられる具体的なバインダー樹脂については上述した加飾層の項で説明した内容と同様とすることができる。また、遮光材料としては、例えば黒鉛、チタンブラック等の黒色顔料を挙げることができる。

【0093】

裏打ち層の幅としては、本発明のタッチパネルセンサを前面側から観察した場合に、加

50

飾層と平面視上重なるように裏打ち層を形成することができる幅であればよく、例えば、裏打ち層の幅が上述した加飾層の幅と同等の幅であってもよく、加飾層の幅よりも小さい幅であってもよい。本発明においては、なかでも、裏打ち層の幅が加飾層の幅よりも小さい幅であることが好ましい。本発明のタッチパネルセンサを用いたタッチパネル付表示装置を前面側の斜め方向から観察した場合に、裏打ち層が観察されることを防止することができるからである。

加飾層の幅に対する裏打ち層の幅の比率としては、例えば、80%～100%の範囲内、なかでも90%～100%の範囲内、特に95%～100%の範囲内であることが好ましい。

【0094】

具体的な裏打ち層の幅については、タッチパネルセンサの用途に応じて適宜選択することができる。

【0095】

裏打ち層の形成方法としては、上述した加飾層の項で説明した方法と同様とすることができるため、ここでの説明は省略する。

【0096】

(c) 保護層

本発明における保護層は、絶縁基材の表面上に形成されたセンサ部、および配線層を覆うように形成されるものである。また、上記保護層は、タッチパネルセンサのセンサ部および配線層側の最表面に形成されていることが好ましい。

保護層としては、絶縁性を有していれば特に限定されるものではないが、透明性を有することが好ましい。このような絶縁性および透明性を有する保護層としては、例えば、アクリル樹脂等の有機材料や酸化ケイ素等の無機材料等からなるものを挙げることができる。

【0097】

(d) 外部接続端子

本発明のタッチパネルセンサは、上記配線層に接続された外部接続端子を有する。外部接続端子は、フレキシブルプリント配線板等との接続に用いられるものである。

【0098】

外部接続端子の形成箇所および外部接続端子の材料については、上記配線層と同様とすることができる。

【0099】

外部接続端子の端子幅、厚さおよび平面視形状や、外部接続端子部内における外部接続端子間の間隔については、一般的なタッチパネルセンサと同様とすることができる。具体的には、特開2011-210176号公報に記載されるものと同様とすることができる。

【0100】

3. タッチパネルセンサの製造方法

本発明のタッチパネルセンサの製造方法としては、上述した構成を有するタッチパネルセンサを製造することができる方法であれば特に限定されない。例えば、後述する「C. タッチパネルセンサの製造方法」の項で説明する方法を好適に用いることができる。

【0101】

B. タッチパネルセンサ用部材

本発明のタッチパネルセンサ用部材は、絶縁基材と、上記絶縁基材の一方の表面上に形成された透明電極層を有するセンサ形成部と、上記絶縁基材の上記センサ形成部側の表面上に形成され上記透明電極層と接続された配線層とを有し、上記センサ形成部が設けられたタッチパネル領域と上記配線層が設けられた額縁領域とを有するものであって、上記額縁領域には、上記絶縁基材の上記配線層側とは反対側の表面上に、バインダー樹脂および白色顔料を含有し白色系の色を示す加飾層が形成されていることを特徴とするものである。

。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 2 】

本発明のタッチパネルセンサ用部材について図を用いて説明する。図 1 4 (a) は本発明のタッチパネルセンサ用部材の一例を示す概略平面図であり、図 1 4 (b) は図 1 4 (a) の A - A 線断面図であり、図 1 4 (c) は図 1 4 (a) の B - B 線断面図である。

図 1 4 (a) ~ (c) に示すように、本発明のタッチパネルセンサ用部材 2 0 は、絶縁基材 2 と、絶縁基材 2 の一方の表面上に形成された透明電極層 1 0 を有するセンサ形成部 2 3 と、絶縁基材 2 のセンサ形成部 2 3 側の表面上に形成され透明電極層 1 0 と接続された配線層 4 と、を有する。また、タッチパネルセンサ 1 は、センサ形成部 2 3 が設けられたタッチパネル領域 T と配線層 4 が設けられた額縁領域 F とを有するものである。本発明においては、額縁領域 F には、絶縁基材 2 の配線層 4 側とは反対側の表面上に、バインダー樹脂および白色顔料を含有し白色系の色を示す加飾層 5 a が形成されていることを特徴とする。図 1 4 (a) ~ (c) に示すタッチパネルセンサ用部材 2 0 は、例えば、上述した図 1 1 ~ 図 1 3 に示されるタッチパネルセンサ 1 0 を形成する際に用いられる。また、図 1 4 (a) ~ (c) に示すセンサ形成部 2 3 は、図 1 1 ~ 図 1 3 に示されるタッチパネルセンサ 1 0 におけるセンサ部 3 の一部を構成するものであり、具体的には、第 2 電極 3 1 b および第 2 電極 3 1 b 同士を接続する第 2 電極部 3 2 b であり、これらは透明電極層 1 0 で形成されている。また、配線層 4 は、第 2 電極 3 1 b と接続されて形成され、末端にて外部接続端子 7 と接続されて形成されている。

なお、図 1 4 (a) においては説明の容易の為、加飾層および裏打ち層は省略されている。

【 0 1 0 3 】

本発明によれば、上記額縁領域には、上記絶縁基材の上記配線層側とは反対側の表面上に、バインダー樹脂および白色顔料を含有し白色系の色を示す加飾層が形成されていることにより、額縁領域に白色系の色の意匠を付与することができ、センサ形成部の透明電極層の断線を防止することが可能なタッチパネルセンサ用部材とすることができる。

【 0 1 0 4 】

以下、本発明のタッチパネルセンサ用部材の詳細について説明する。

【 0 1 0 5 】

1 . タッチパネル領域および額縁領域

本発明のタッチパネルセンサ用部材は、タッチパネル領域と額縁領域とを有するものである。

タッチパネル領域は、センサ形成部が設けられた領域であり、タッチパネルセンサのセンサ部が設けられる領域である。また、タッチパネル領域について上記の点以外および額縁領域については、上述した「 A . タッチパネルセンサ」の項で説明した内容と同様とすることができるため、ここでの説明は省略する。

【 0 1 0 6 】

2 . タッチパネルセンサの各構成

本発明のタッチパネルセンサは、絶縁基材と、センサ形成部と、配線層と、加飾層とを有するものである。

なお、絶縁基材、配線層、加飾層については、「 A . タッチパネルセンサ」の項で説明した内容と同様とすることができるため、ここでの説明は省略する。

【 0 1 0 7 】

本発明に用いられるセンサ形成部は、絶縁基材の一方の表面上に形成された透明電極層を有するものである。また、センサ形成部は、タッチパネル領域に形成されるものである。また、センサ形成部は、上述したセンサ部の一部を構成するものである。

センサ部の形態としては、センサ部の形態に応じて適宜選択される。投影型静電容量方式の場合、センサ形成部は、通常、センサ部のセンサ電極における第 1 電極および第 1 導電部または第 2 電極および第 2 導電部のいずれかを有する。

センサ形成部が用いられるセンサ電極および導電部については上述した「 A . タッチパネルセンサ」の項で説明した内容と同様とすることができるため、ここでの説明は省略す

10

20

30

40

50

る。

【0108】

本発明のタッチパネルセンサ用部材においては、さらに、配線層側加飾層、裏打ち層および外部接続端子を有していてもよい。これらの構成については、上述した「A. タッチパネルセンサ」の項で説明した内容と同様とすることができるため、ここでの説明は省略する。

【0109】

3. タッチパネルセンサ用部材の製造方法

本発明のタッチパネルセンサ用部材の製造方法については特に限定されず、例えば、絶縁基材の一方の表面上に透明電極層を有するセンサ形成部および上記透明電極層と接続された配線層を形成するセンサ形成部および配線層形成工程と、上記センサ形成部が設けられたタッチパネル領域と上記配線層が設けられた額縁領域とを有する上記絶縁基材の上記額縁領域における上記配線層側とは反対側の表面上に、バインダー樹脂および白色顔料を含有し白色系の色を示す加飾層を形成する加飾層形成工程とを有し、上記センサ形成部および配線層形成工程が、上記センサ形成部の上記透明電極層をフォトリソグラフィ法を用いて形成する工程であり、上記加飾層形成工程が、上記加飾層を印刷法を用いて形成する工程であることを特徴とする製造方法を挙げることができる。

なお、詳細については、後述する「C. タッチパネルセンサの製造方法」の項で説明するため、ここでの説明は省略する。

【0110】

C. タッチパネルセンサの製造方法

本発明のタッチパネルセンサの製造方法は、絶縁基材の一方の表面上に透明電極層を有するセンサ部および上記透明電極層と接続された配線層を形成するセンサ部および配線層形成工程と、上記センサ部が設けられたタッチパネル領域と上記配線層が設けられた額縁領域とを有する上記絶縁基材の上記額縁領域における上記配線層側とは反対側の表面上に、バインダー樹脂および白色顔料を含有し白色系の色を示す加飾層を形成する加飾層形成工程とを有し、上記センサ部および配線層形成工程が、上記センサ部の上記透明電極層をフォトリソグラフィ法を用いて形成する工程であり、上記加飾層形成工程が、上記加飾層を印刷法を用いて形成する工程であることを特徴とする製造方法である。

【0111】

本発明のタッチパネルセンサの製造方法について図を用いて説明する。図15(a)～(g)は本発明のタッチパネルセンサの製造方法の一例を示す工程図である。本発明のタッチパネルセンサの製造方法においては、まず、図示はしないが、絶縁基材を準備する。次に、図15(a)に示すように、絶縁基材2の一方の表面上にフォトリソグラフィ法または印刷法を用いて配線層4を形成する。次に、図15(b)に示すように、配線層4が形成された絶縁基材2上にスパッタ法等の物理的蒸着法により透明導電材料で構成される導電層31を形成する。次に、図15(c)に示すように、導電層31が形成された絶縁基材2上にレジストを塗布してレジスト層20を形成した後、フォトマスクMを用いて露光光Lを照射し、現像することにより、図15(d)に示す所定のパターン状にレジスト層20を形成する。次に、パターン状のレジスト層20が形成された導電層31の露出部分をエッチングする。この際、エッチングの条件としては、導電層31を除去することができ、配線層4については除去されない条件とする。その後、レジスト層20を剥離することにより、図15(e)に示すように、透明電極層10で構成された第1電極31a、第2電極(図示なし)および第2導電部32bを形成する。次に、第2導電部32b上に印刷法等により層間絶縁層33を形成し、次いで、第1電極31aおよび層間絶縁層33上に第1導電部32aを形成する。以上の工程により、図15(f)に示すように、絶縁基材2の一方の表面上にセンサ部3および配線層4を形成する(センサ部および配線層形成工程)。

次に、図15(g)に示すように、センサ部3が設けられたタッチパネル領域Tと配線層4が設けられた額縁領域Fとを有する絶縁基材2の額縁領域Tにおける配線層4側とは

10

20

30

40

50

反対側の表面上に、バインダー樹脂および白色顔料を含有するインクを用いて、スクリーン印刷法等の印刷法を用いて白色系の色を示す加飾層 5 a を形成する（加飾層形成工程）。本発明においては、加飾層 5 a の形成前に、絶縁基材 2 の額縁領域 T における配線層 4 側とは反対側の表面上に、バインダー樹脂および遮光材料を含有するインクを用いて印刷法等により、裏打ち層 6 を形成してもよい。

以上の工程により、図 15 (g) に示すようにタッチパネルセンサ 1 を製造することができる。

【 0 1 1 2 】

本発明によれば、上記センサ部および配線層形成工程ならびに加飾層形成工程を有することにより、フォトリソグラフィ法を用いてセンサ部の透明電極層を絶縁基材の一方の表面上に形成した後、上記絶縁基材の反対側の表面上に工程数の少ない印刷法を用いて加飾層を形成することができるため、タッチパネルセンサの製造過程におけるセンサ部および配線層等への損傷、汚損等を少なくすることができ、歩留まりの低下を防止してタッチパネルセンサを製造することができる。

10

【 0 1 1 3 】

以下、本発明のタッチパネルセンサの製造方法の詳細について説明する。

【 0 1 1 4 】

1 . センサ部および配線層形成工程

本発明におけるセンサ部および配線層形成工程は、絶縁基材の一方の表面上に透明電極層を有するセンサ部および上記透明電極層に接続された配線層を形成する工程である。また、センサ部および配線層形成工程は、上記センサ部の上記透明電極層をフォトリソグラフィ法を用いて形成する工程である。

20

【 0 1 1 5 】

フォトリソグラフィ法を用いた透明電極層の形成方法については、上述した「 A . タッチパネルセンサ」の項で説明した内容と同様とすることができるため、ここでの説明は省略する。

【 0 1 1 6 】

本発明においては、フォトリソグラフィ法を用いてセンサ部の透明電極層を形成することができれば良く、センサ部における他の構成および配線層については、フォトリソグラフィ法を用いて形成してもよく、印刷法を用いて形成してもよい。

30

【 0 1 1 7 】

センサ部に形成される構成、その材料、および形成方法について、ならびに配線層の材料および形成方法については、上述した「 A . タッチパネルセンサ」の項で説明した内容と同様とすることができるため、ここでの説明は省略する。

【 0 1 1 8 】

2 . 加飾層形成工程

本発明における加飾層形成工程は、上記センサ部が設けられたタッチパネル領域と上記配線層が設けられた額縁領域とを有する上記絶縁基材の上記額縁領域における上記配線層側とは反対側の表面上に、バインダー樹脂および白色顔料を含有し白色系の色を示す加飾層を形成する工程である。また、上記加飾層形成工程は、上記加飾層を印刷法を用いて形成する工程である。

40

【 0 1 1 9 】

本工程は、通常、絶縁基材のセンサ部および配線部側に配置される構成を全て形成した後、行なわれることが好ましい。絶縁基材のセンサ部および配線部側に配置される構成に対する損傷、汚損等をより少なくすることができるからである。

【 0 1 2 0 】

本工程により形成される加飾層およびその材料、形成方法については、上述した「 A . タッチパネルセンサ」の項で説明した内容と同様であるため、ここでの説明は省略する。

【 0 1 2 1 】

3 . その他の構成

50

本発明のタッチパネルセンサの製造方法は、上述したセンサ部および配線部形成工程と、加飾層形成工程とを有していれば特に限定されず、必要に応じて他の工程を適宜選択して追加することができる。

このような工程としては、例えば、絶縁基材の配線層側の表面上に配線層側加飾層を形成する工程、絶縁基材の配線層側または前面側の表面上に裏打ち層を形成する工程、絶縁基材の配線層側の表面上に配線層と接続された外部接続端子を形成する工程、絶縁基材の一方の表面上に形成されたセンサ部および配線層を覆うように保護層を形成する工程等を挙げることができる。これらの工程は、加飾層形成工程前に行なうことが好ましい。また、配線層側加飾層、裏打ち層および外部接続端子について、これらの材料ならびに形成方法については、上述した「A. タッチパネルセンサ」の項で説明した内容と同様とすることができるため、ここでの説明は省略する。

10

【0122】

なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではない。上記実施形態は、例示であり、本発明の特許請求の範囲に記載された技術的思想と実質的に同一な構成を有し、同様な作用効果を奏するものは、いかなるものであっても本発明の技術的範囲に包含される。

【実施例】

【0123】

以下、実施例および比較例を挙げて本発明のタッチパネルセンサの詳細について説明する。

【0124】

20

[実施例1]

(裏打ち層の作製)

厚さ0.5mmの透明ガラス基材(日本板硝子社製青板強化ガラス)を用いた。透明ガラス基材の表面上に遮光性粒子を含有する遮光性感光性樹脂組成物をスピンコート法により塗布して裏打ち層形成用層を形成した。フォトリソグラフィ法により、裏打ち層形成用層をパターン露光し、現像することにより厚さ3μm、幅9.5mmの額縁状の裏打ち層を形成した。

【0125】

(センサ部および配線部の作製)

上記透明ガラス基材の裏打ち層が形成された表面上にスパッタリング法により厚さ30nmのITO膜を成膜した。そして、ITO膜上にポジ型感光樹脂(レジスト)を用いて感光膜を形成し、フォトリソグラフィ法によってITO膜をパターンニングし、第1電極、第2電極および第2導電部を形成した。

30

次に、上記各構成を形成した透明ガラス基材上全面に透明性感光性樹脂組成物をスピンコート法で塗布して層間絶縁層形成用層を形成し、続いてフォトリソグラフィ法により、一部露出面を残して第1電極、第2電極および第2導電部を覆うように層間絶縁層形成用層をパターンニングし、層間絶縁層を形成した。

次に、銀、パラジウムおよび銅を含むAPC合金を用いて、スパッタリング法により厚さ100nmの金属膜を形成した。次に金属膜上にポジ型感光樹脂(レジスト)を塗布し、フォトリソグラフィ法によってパターンニングした。ここで、レジストのパターンは、第1電極間を接続させるためのブリッジ部(第1導電部)、配線層、および外部接続端子に対応するパターンを有するものとした。また、配線層および外部接続端子に対応するパターンは、裏打ち層上に形成され、裏打ち層で配線層が第1電極および第2電極と接続するものとした。その後、燐硝酸系のエッチング液を用いて、エッチングした。

40

最後に、上記パターンニングを行った透明ガラス基材上全面に、透明性感光性樹脂組成物をスピンコート法にて塗布して保護層形成用層をさらに形成し、続いてフォトリソグラフィ法により、接続端子パターンを残して第1電極、第1導電部(ブリッジ部)、第2電極、第2導電部、および配線層を覆うように保護層形成用層をパターンニングし、保護層を形成した。

以上の工程によりセンサ部および配線層等を得た。

50

【 0 1 2 6 】

(加飾層の作製)

上記透明ガラス基材のセンサ部が形成された表面とは反対側の表面上に、白色顔料を有する白色硬化性樹脂組成物を用いてスクリーン印刷法により、厚さ40 μ mの加飾層を形成した。加飾層は、上述の裏打ち層と平面視上重なる額縁状に形成し、その幅は、10mmとした。

以上の工程により、タッチパネルセンサを得た。

【 0 1 2 7 】

[実施例2]

まず、透明ガラス基材の表面上に、実施例1と同様の方法によりセンサ部および配線層等を形成した。

次に、透明ガラス基材のセンサ部等が形成された表面とは反対側の表面上に実施例1と同様の方法により裏打ち層を形成した。

次に、透明基材の裏打ち層が形成された表面上に裏打ち層が平面視上重なるようにして実施例1と同様の方法により加飾層を形成した。

【 0 1 2 8 】

[実施例3]

透明ガラス基材の表面上に、白色顔料を有する白色硬化性樹脂組成物を用いてスクリーン印刷法により、厚さ30 μ m、幅10mmの額縁状の配線層側加飾層を形成した。

次に、透明ガラス基材の配線層側加飾層が形成された表面上に遮光性粒子を含有する遮光性感光性樹脂組成物をスピコート法により塗布して裏打ち層形成用層を形成した。フォトリソグラフィ法により、裏打ち層形成用層をパターン露光し、現像することにより配線層側加飾層と平面視上重なるように、厚さ3 μ m、幅10mmの額縁状の裏打ち層を形成した。

次に、透明ガラス基材の裏打ち層が形成された表面上に実施例1と同様にして、センサ部および配線層を形成した。

上記透明ガラス基材のセンサ部が形成された表面とは反対側の表面上に、実施例1と同様の方法により厚さ10 μ mの加飾層を形成した。また、実施例3においては、加飾層の幅を裏打ち層の幅と同様とした。

以上の工程により、タッチパネルセンサを得た。

【 0 1 2 9 】

[比較例]

透明ガラス基材の表面上に、白色顔料を有する白色硬化性樹脂組成物を用いてスクリーン印刷法により、厚さ40 μ m、幅10mmの額縁状の加飾層を形成した。

次に、加飾層上に実施例1と同様にして裏打ち層を形成した。

次に、透明ガラス基材の裏打ち層が形成された表面上に実施例1と同様にして、センサ部および配線層を形成した。

以上の工程により、タッチパネルセンサを得た。

【 0 1 3 0 】

[評価]

(断線の有無)

額縁領域における透明電極層の断線の有無について調べた。実施例1～3のタッチパネルセンサにおいては断線が生じていなかった。一方、実施例1～3に比べて加飾層によるタッチパネルセンサ表面の段差が大きい比較例のタッチパネルセンサにおいては断線が生じていた。結果を表1に示す。

【 0 1 3 1 】

(裏打ち層の製版不良)

実施例3および比較例のタッチパネルセンサにおける裏打ち層の製版不良について調べた。実施例3のタッチパネルは、配線層側加飾層近傍の透明ガラス基材上には裏打ち層の製版残りが無いものとする事ができた。一方、実施例3に比べて加飾層によるタッチパ

10

20

30

40

50

ネルセンサ表面の段差が大きい比較例のタッチパネルセンサにおいては、加飾層近傍の透明ガラス基材上に裏打ち層の製版残りが存在するものとなった。また、実施例1および実施例2のタッチパネルセンサにおいては、透明ガラス基材上に裏打ち層を直接形成することができることから、裏打ち層の製版残りが無いものとする事ができた。結果を表1に示す。

【0132】

【表1】

	加飾層の位置	裏打ち層の位置	加飾層の厚さ	裏打ち層の幅	断線	製版不良
実施例1	前面側	配線層側	40 μ m	95%	無	無
実施例2	前面側	前面側	40 μ m	95%	無	無
実施例3	配線層側及び 前面側	配線層側	配線層側30 μ m 前面側 10 μ m	100%	無	無
比較例	前面側	前面側	40 μ m	95%	有	有

10

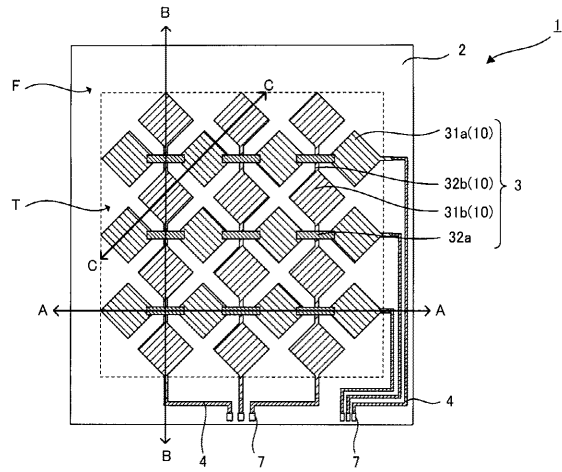
【符号の説明】

【0133】

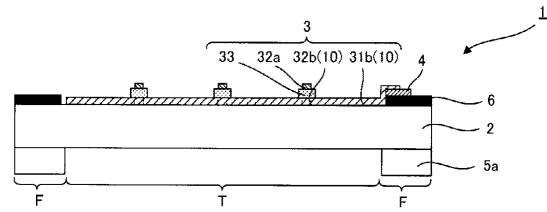
- 1、11 ... タッチパネルセンサ
- 2、12 ... 絶縁基材
- 3、13 ... センサ部
- 4、14 ... 配線層
- 5 a、15 B、15 W ... 加飾層
- 5 b ... 配線層側加飾層
- 6、16 ... 裏打ち層
- 10 ... 透明電極層

20

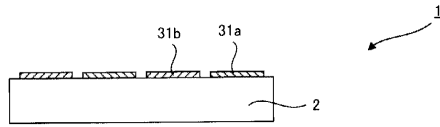
【図1】



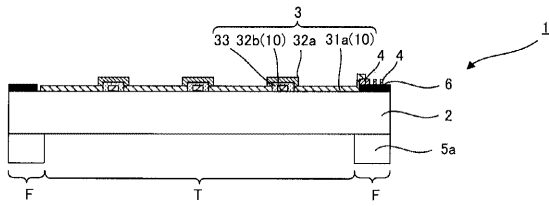
【図3】



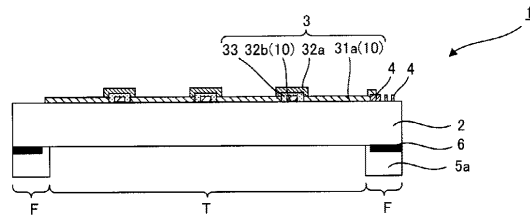
【図4】



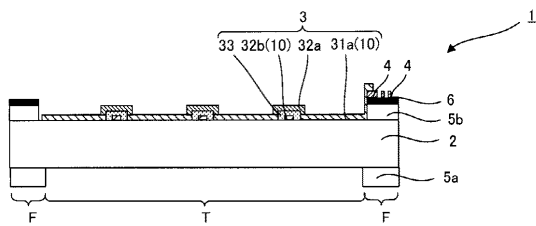
【図2】



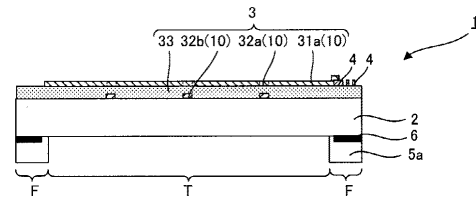
【図5】



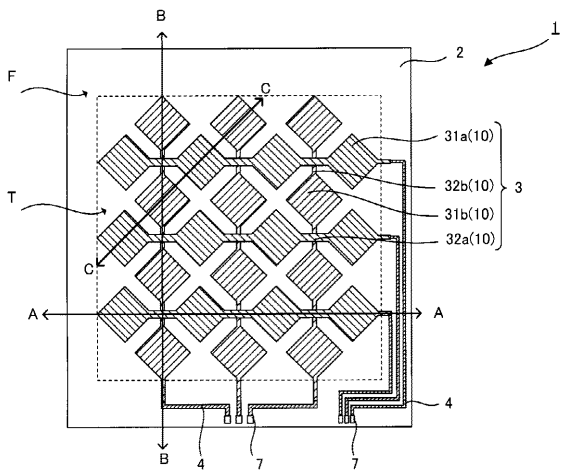
【図6】



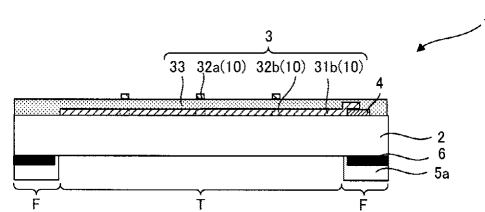
【図8】



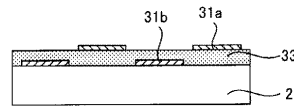
【図7】



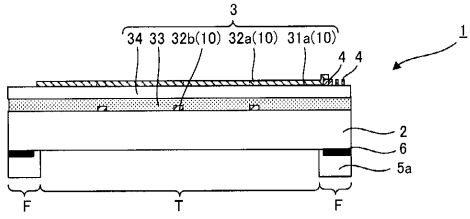
【図9】



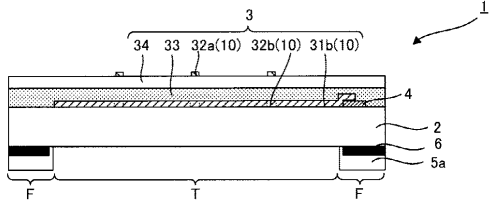
【図10】



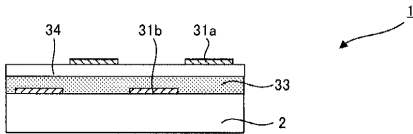
【図11】



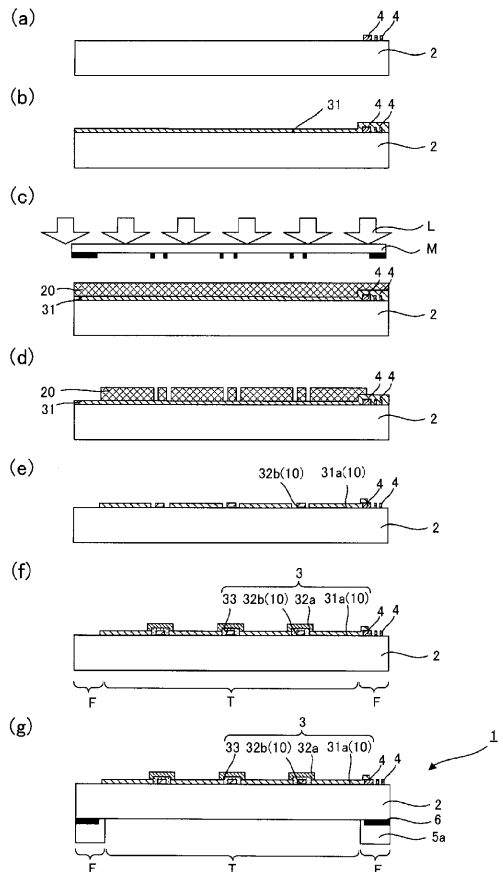
【図12】



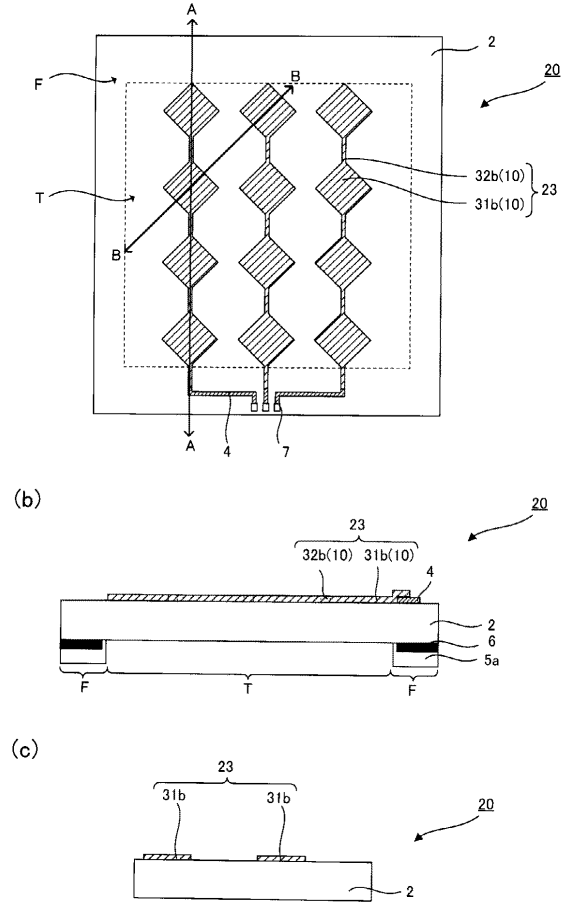
【図13】



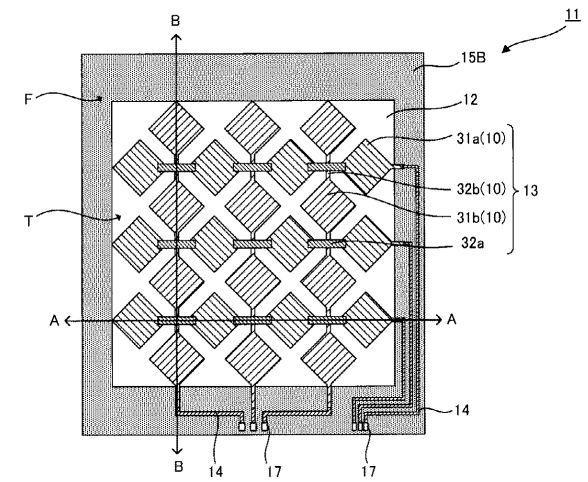
【図15】



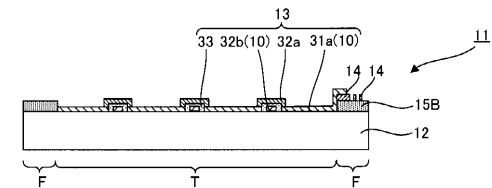
【図14】



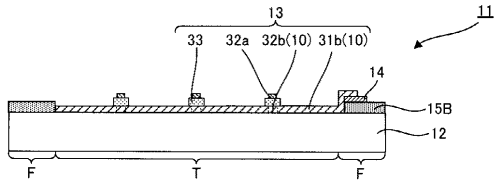
【図16】



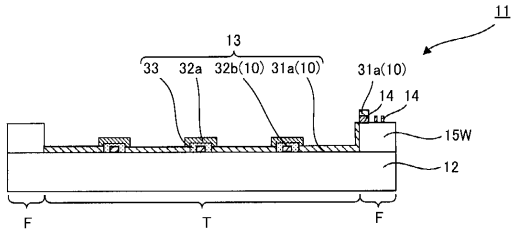
【図17】



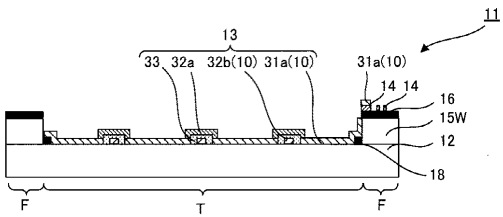
【 図 18 】



【 図 19 】



【 図 20 】



フロントページの続き

- (72)発明者 日野 和幸
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
- (72)発明者 網江 崇
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
- (72)発明者 依屋 誠治
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

審査官 若林 治男

- (56)参考文献 特開2013-152639(JP,A)
特表2013-532868(JP,A)
登録実用新案第3178603(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| G06F | 3/041 |
| G06F | 3/044 |