

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6175368号
(P6175368)

(45) 発行日 平成29年8月2日(2017.8.2)

(24) 登録日 平成29年7月14日(2017.7.14)

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

請求項の数 10 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2013-268622 (P2013-268622)	(73) 特許権者	000010098 アルプス電気株式会社 東京都大田区雪谷大塚町1番7号
(22) 出願日	平成25年12月26日(2013.12.26)	(74) 代理人	100085453 弁理士 野▲崎▼ 照夫
(65) 公開番号	特開2015-125542 (P2015-125542A)	(74) 代理人	100108006 弁理士 松下 昌弘
(43) 公開日	平成27年7月6日(2015.7.6)	(72) 発明者	橋田 淳二 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内
審査請求日	平成28年2月1日(2016.2.1)	(72) 発明者	北野 定雄 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内
		審査官	池田 聡史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 センサーパネル及びセンサーパネルの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

透明基板と、
 前記透明基板に配置された透明電極層と、
 前記透明基板の周囲部に配置されて前記透明電極層に接続された配線層と、
 前記配線層に接続された可撓性の引き出し配線材と、
 前記透明電極層を覆う透明な第1カバー層ならびに前記配線層を覆う不透明の第2カバー層とを有し、

前記引き出し配線材の前記透明基板から引き出される基部が、前記第1カバー層と前記第2カバー層の少なくとも一方に埋設され、前記引き出し配線材と前記透明基板との接合部及び前記基部が前記第2カバー層に覆われており、前記基部が埋設された前記カバー層は成形樹脂を有し、前記基部を前記成形樹脂で固定することを特徴とするセンサーパネル

【請求項2】

操作表面領域を有する表面部と、前記表面部の周囲部と一体に形成されて前記操作表面領域から離れる後方へ延びる側壁部とが一体化され、前記表面部が前記第1カバー層を有し、前記側壁部が前記第2カバー層を有しており、

前記引き出し配線材が、前記表面部の裏側から延び出ている請求項1記載のセンサーパネル。

【請求項3】

操作表面領域を有する表面部と、前記表面部の周囲部と一体に形成されて前記操作表面領域から離れる後方へ延びる側壁部とが一体化され、前記表面部が前記第 1 カバー層を有し、前記側壁部が前記第 2 カバー層を有しており、

前記引き出し配線材が、前記側壁部の裏側から延び出ている請求項 1 記載のセンサーパネル。

【請求項 4】

前記第 1 カバー層と前記第 2 カバー層が一体に形成されている請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のセンサーパネル。

【請求項 5】

前記第 1 カバー層は樹脂成形によって形成されており、前記第 1 カバー層のゲート痕が前記第 2 カバー層で覆われている請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のセンサーパネル。

10

【請求項 6】

透明電極層と配線層とが形成されているとともに前記配線層に導通する引き出し配線材が接続された透明基板を金型内に配置し、透明樹脂を前記金型内に射出して前記透明電極層を覆う第 1 カバー層を形成する工程と、

不透明樹脂を前記金型内に射出して前記配線層を覆う第 2 カバー層とを形成する工程とを有し、

前記引き出し配線材の前記透明基板から引き出される基部を、前記第 1 カバー層と前記第 2 カバー層の少なくとも一方に埋設し、前記第 2 カバー層で、前記引き出し配線材と前記透明基板との接合部及び前記基部を覆い、前記基部を埋設した前記カバー層の成形樹脂で前記基部を固定することを特徴とするセンサーパネルの製造方法。

20

【請求項 7】

前記金型は、共通金型と、第 1 のカバー成形金型と、第 2 のカバー成形金型とを含み、前記透明基板を前記共通金型に設置し、前記共通金型と前記第 1 のカバー成形金型との間で前記第 1 カバー層を形成し、その後、前記共通金型と前記第 2 のカバー成形金型との間で前記第 2 カバー層を形成する請求項 6 記載のセンサーパネルの製造方法。

【請求項 8】

前記金型で、前記第 1 カバー層を含み操作表面領域を有する表面部と、前記操作表面領域から離れる後方へ延びて前記第 2 カバー層を含む側壁部とを一体に形成し、

前記引き出し配線材を、前記表面部の裏側から延び出させる請求項 6 または 7 記載のセンサーパネルの製造方法。

30

【請求項 9】

前記金型で、前記第 1 カバー層を含み操作表面領域を有する表面部と、前記操作表面領域から離れる後方へ延びて前記第 2 カバー層を含む側壁部とを一体に形成し、

前記引き出し配線材を、前記側壁部の裏側から延び出させる請求項 6 または 7 記載のセンサーパネルの製造方法。

【請求項 10】

前記第 1 カバー層のゲート痕を、第 2 カバー層で覆う請求項 6 ないし 9 のいずれかに記載のセンサーパネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、携帯機器やタッチパネルに用いるセンサーパネルに関する。

【背景技術】

【0002】

従来のセンサーパネルとして、特許文献 1 に記載の表面パネルが提案されている。この表面パネルは、透光性の樹脂層及び検知フィルムが積層された構成を備え、検知フィルムの裏面には透光性の電極層と、この電極層に接続された配線層とが形成され、表面には配線層を覆う加飾部が形成されている。加飾部は、検知フィルムの基材フィルムの表面に塗装によって形成されており、樹脂層を透過して目視される。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2012-208857号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1に記載されたような従来の表面パネルでは、制御装置等との電気的な接続のために、配線層にフレキシブルプリント基板（FPC）（引き出し配線材）の接続部を熱圧着によって固定することが必要な場合がある。

10

【0005】

しかしながら、FPCを熱圧着すると検知フィルム及び加飾部が熱と圧力で変形して歪みが残ってしまい、この歪みは樹脂層を透過して外部から視認可能となってしまうという問題がある。

【0006】

さらに、この表面パネルでは、FPCを検知フィルムの裏側から配線層に結合させる構造をとっているため、組立その他の場面においてFPCに外力がかかった場合に引き剥がれが生じやすいという問題がある。

【0007】

そこで本発明は、引き出し配線材の結合部分に生じる歪みを外部から視認不可能とし、かつ、引き出し配線材と基板の結合強度を高めることのできるセンサーパネル及びセンサーパネルの製造方法を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、本発明のセンサーパネルは、透明基板と、透明基板に配置された透明電極層と、透明基板の周囲部に配置されて透明電極層に接続された配線層と、配線層に接続された可撓性の引き出し配線材と、透明電極層を覆う透明な第1カバー層ならびに配線層を覆う不透明の第2カバー層とを有し、引き出し配線材の透明基板から引き出される基部が、第1カバー層と第2カバー層の少なくとも一方に埋設され、引き出し配線材と透明基板との接合部及び基部が第2カバー層に覆われており、基部が埋設されたカバー層は成形樹脂を有し、基部を成形樹脂で固定することを特徴としている。

30

【0009】

引き出し配線材の透明基板から引き出される基部が、第1カバー層と第2カバー層の少なくとも一方に埋設されることにより、引き出し配線材と透明基板の結合強度を高めることができる。さらに、引き出し配線材と透明基板との接合部が第2カバー層に覆われているため、接合部に生じた歪みを外部から視認不可能とし、外観の装飾性を高めることができる。

【0010】

本発明のセンサーパネルにおいては、操作表面領域を有する表面部と、表面部の周囲部と一体に形成されて操作表面領域から離れる後方へ延びる側壁部とが一体化され、表面部が第1カバー層を有し、側壁部が第2カバー層を有しており、引き出し配線材が、表面部の裏側から延び出ていることが好ましい。

40

【0011】

本発明のセンサーパネルにおいては、操作表面領域を有する表面部と、表面部の周囲部と一体に形成されて操作表面領域から離れる後方へ延びる側壁部とが一体化され、表面部が第1カバー層を有し、側壁部が第2カバー層を有しており、引き出し配線材が、側壁部の裏側から延び出ていることが好ましい。

【0012】

本発明のセンサーパネルにおいては、第1カバー層と第2カバー層が一体に形成されていることが好ましい。

50

【0013】

本発明のセンサーパネルにおいては、第1カバー層は樹脂成形によって形成されており、第1カバー層のゲート痕が第2カバー層で覆われていることが好ましい。

【0014】

第1カバー層の成形のゲート痕が第2カバー層で覆われていることにより、ゲート痕を外部から視認不可能として、外観の装飾性を高めることができる。

【0015】

本発明のセンサーパネルの製造方法は、透明電極層と配線層とが形成されているとともに配線層に導通する引き出し配線材が接続された透明基板を金型内に配置し、透明樹脂を金型内に射出して透明電極層を覆う第1カバー層を形成する工程と、不透明樹脂を金型内に射出して配線層を覆う第2カバー層とを形成する工程とを有し、引き出し配線材の透明基板から引き出される基部を、第1カバー層と第2カバー層の少なくとも一方に埋設し、第2カバー層で、引き出し配線材と透明基板との接合部及び基部を覆い、基部を埋設したカバー層の成形樹脂で基部を固定することを特徴としている。

10

【0016】

透明基板から引き出される基部を、第1カバー層と第2カバー層の少なくとも一方に埋設させることにより、引き出し配線材と透明基板の結合強度を高めることができる。さらに、引き出し配線材と透明基板との接合部を第2カバー層で覆うことにより、接合部に生じた歪みを外部から視認不可能とし、外観の装飾性を高めることができる。

【0017】

本発明のセンサーパネルの製造方法において、金型は、共通金型と、第1のカバー成形金型と、第2のカバー成形金型とを含み、透明基板を共通金型に設置し、共通金型と第1のカバー成形金型との間で第1カバー層を形成し、その後、共通金型と第2のカバー成形金型との間で第2カバー層を形成することが好ましい。

20

【0018】

本発明のセンサーパネルの製造方法においては、金型で、第1カバー層を含み操作表面領域を有する表面部と、操作表面領域から離れる後方へ延びて第2カバー層を含む側壁部とを一体に形成し、引き出し配線材を、表面部の裏側から延び出させることが好ましい。

【0019】

本発明のセンサーパネルの製造方法においては、金型で、第1カバー層を含み操作表面領域を有する表面部と、操作表面領域から離れる後方へ延びて第2カバー層を含む側壁部とを一体に形成し、引き出し配線材を、側壁部の裏側から延び出させることが好ましい。

30

【0020】

本発明のセンサーパネルの製造方法においては、第1カバー層のゲート痕を、第2カバー層で覆うことが好ましい。

【0021】

第1カバー層の成形のゲート痕が第2カバー層で覆われていることにより、ゲート痕を外部から視認不可能として、外観の装飾性を高めることができる。

【発明の効果】

【0022】

本発明によると、引き出し配線材と基板の結合部分に生じる歪み、配線、及び、ゲート痕を外部から視認不可能とし、これにより外観又はデザインの優れたセンサーパネルを提供することができる。さらに、引き出し配線材と基板の結合強度を高めることができるため、耐久性の高いセンサーパネルを提供できる。

40

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】第1実施形態に係るセンサーパネルの斜視図、

【図2】第1実施形態に係るセンサーパネルの構成を示す図であって、(A)は図1のI-I線に沿った断面図、(B)は(A)の一部拡大図である。

【図3】第1実施形態における第1カバー層の形成過程を示す断面図である。

50

【図4】第1実施形態における第2カバー層の形成過程を示す断面図である。

【図5】第2実施形態に係るセンサーパネルの構成を示す断面図である。

【図6】第2実施形態における第1カバー層の形成過程を示す断面図である。

【図7】第2実施形態における第2カバー層の形成過程を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、本発明の実施形態に係るセンサーパネル及びセンサーパネルの製造方法について図面を参照しつつ詳しく説明する。

【0025】

<第1実施形態>

まず、図1と図2を参照して、センサーパネルの構成について説明する。図1は、第1実施形態に係るセンサーパネル10を操作側から見た斜視図である。センサーパネル10は、携帯電話などの携帯用端末機器の筐体の一部を構成する。図2(B)は、センサーパネル10の上下方向(図1のZ-Y面)に沿ってII-II線で切断した断面図である。

【0026】

以下の説明において、センサーパネル10の上側の凸形状側を表側11、下側の凹形状側を裏側12とする。また、第1カバー層40及び第2カバー層50について用いる「覆われている」という文言は、対象物の少なくとも上方に第1カバー層40及び/又は第2カバー層50が配置されている状態を示している。これは第2実施形態についても同様である。

【0027】

図2以下の第1実施形態においては、図1に示すセンサーパネル10の長手方向(Y-Z面)に沿った断面の構造について説明するが、短手方向(X-Z面)に沿った断面についても同様の構造を適用可能である。

【0028】

センサーパネル10は、透明基板21と、透明基板21上に配置された透明電極層22及び配線層23と、配線層23に接続された引き出し配線材30と、透明電極層22及び配線層23を覆う透明な第1カバー層40と、配線層23を覆う不透明の第2カバー層50と、を備える。透明電極層22、配線層23、及び、引き出し配線材30の接合部31が配置された透明基板21と、第1カバー層40と、の間にはバインダ25が配置されている。

【0029】

センサーパネル10は、操作表面領域61を有する表面部60と、表面部60の周囲部と一体に形成されて操作表面領域61から離れる前方及び後方へそれぞれ延びる側壁部62、63と、が一体化されている。表面部60は、第1カバー層40及び第2カバー層50の一部を有し、側壁部62、63が第2カバー層50を有している。

【0030】

透明基板21は、透光性の材料、例えば、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリメタクリル酸メチル(PMMA)その他の樹脂やガラスで形成する。操作表面領域61は、透明電極層22が配置されている領域に対向する表面領域であり、指等の操作体により操作する領域を言う。

【0031】

透明電極層22は、Z方向に垂直な面内に複数の透光性の電極として設けられている。透明電極層22は、例えばITO(酸化インジウム・スズ)のスパッタリング、PVD(物理気相成長)、CVD(化学気相成長)によって所定のパターンで形成する。

【0032】

配線層23は、透明基板21の周囲部であって、透明電極層22の外側の所定位置に配置される。配線層23は、例えば、バインダ樹脂に低抵抗の導電体が含まれた導電層であり、例えば銀ペースト、金ペースト、カーボンペーストを塗布して形成する。あるいは銅とニッケルを用いNiCu/Cu/NiCuをスパッタリングで積層し、さらに所定の配

10

20

30

40

50

線幅となるようにエッチングして形成される。

【 0 0 3 3 】

バインダ 2 5 は、透明電極層 2 2、配線層 2 3、及び、引き出し配線材 3 0 の接合部 3 1 を埋め込むように透明基板 2 1 上に塗布される。塗布は、例えばスクリーン印刷やスプレーによって行う。バインダ 2 5 は、透明基板 2 1 と第 1 カバー層 4 0 の結合強度を高めるための樹脂が好ましく、例えば、透明基板 2 1 が P E T、第 1 カバー層 4 0 がポリメタクリル酸メチル (P M M A) やポリカーボネートの場合はアクリル系樹脂と塩化ビニル/酢酸ビニル共重合体系樹脂の 2 層バインダを用いる。

【 0 0 3 4 】

引き出し配線材 3 0 は、例えばフレキシブルプリント基板 (F P C) である。引き出し配線材 3 0 は、配線層 2 3 に電氣的に接続される接合部 3 1 と、接合部 3 1 から延び出し透明基板 2 1 から引き出される基部 3 2 と、基部 3 2 から延び出す可撓引き出し部 3 3 と、を備える。接合部 3 1 は、例えば熱圧着により、配線層 2 3 に電氣的に接続されるとともに、透明基板 2 1 に接合される。基部 3 2 は第 2 カバー層 5 0 に埋設されている。さらに、接合部 3 1 及び基部 3 2 は第 2 カバー層 5 0 に覆われている。可撓引き出し部 3 3 は、表面部 6 0 の裏側から延び出ている。第 1 カバー層 4 0 は、表面部 6 0 の範囲内に形成されている。

10

【 0 0 3 5 】

第 1 カバー層 4 0 は、透光性の樹脂、例えばポリメタクリル酸メチルやポリカーボネートの成形により、バインダ 2 5 上に所定の形状で形成される。第 1 カバー層 4 0 のゲート痕 4 1 は第 2 カバー層 5 0 で覆われている。

20

【 0 0 3 6 】

第 2 カバー層 5 0 は、不透明な樹脂材料の成形により、第 1 カバー層 4 0 の上部及び外側に形成する。第 2 カバー層 5 0 を構成する材料は、例えば、ポリメタクリル酸メチルやポリカーボネートその他の透光性の樹脂に顔料を添加して不透明とした材料である。

【 0 0 3 7 】

つづいて、センサーパネル 1 0 の製造方法について説明する。

図 3 は、第 1 カバー層 4 0 の形成過程を示す断面図、図 4 は、第 2 カバー層 5 0 の形成過程を示す断面図である。図 3 及び図 4 は、図 2 と同様に、センサーパネル 1 0 の上下方向に沿った断面図であり、上下方向に直交する面の略中央における図である。

30

【 0 0 3 8 】

(1) 第 1 カバー層形成工程

第 1 カバー層 4 0 の形成に先立って、透明基板 2 1 上に透明電極層 2 2、配線層 2 3 を形成し、透明基板 2 1 に引き出し配線材 3 0 を結合させる。透明電極層 2 2 は、例えば I T O のスパッタリングによって形成し、透明電極層 2 2 の電極のパターンは、スパッタリング時のマスキングやスパッタリング後のエッチングによって形成する。配線層 2 3 は、例えば銀ペーストを所定のパターンに塗布することによって形成する。さらに、透明電極層 2 2、配線層 2 3、及び、接合部 3 1 を埋め込むように、例えば印刷により、バインダ 2 5 を透明基板 2 1 上に塗布する。その後、引き出し配線材 3 0 は、例えば、接合部 3 1 を配線層 2 3 に接触させた状態で熱圧着することによって、配線層 2 3 に電氣的に接続させ、かつ、透明基板 2 1 に結合させる。

40

【 0 0 3 9 】

次に、図 3 に示すように、透明電極層 2 2 と配線層 2 3 が形成され、配線層 2 3 に導通する引き出し配線材 3 0 が接続された透明基板 2 1 を、第 1 カバー層形成工程のための金型内に配置する。この金型は、引き出し配線材 3 0 を挟み込み、透明基板 2 1 を載置する共通金型 7 0 と、共通金型 7 0 との間にキャビティ 8 1 を形成する第 1 のカバー成形金型 8 0 と、からなる。透明基板 2 1 は、キャビティ 8 1 内に配置される。不図示のノズルから射出された透明樹脂は、ゲート 8 2 からキャビティ 8 1 内に充填され、その後、所定の圧力・温度条件で冷却・固化される。固化した樹脂は、ゲート 8 2 で切断される。これにより、操作表面領域 6 1 を構成するとともに、透明電極層 2 2、配線層 2 3、及び接合部

50

31を覆う第1カバー層40が形成される(図4参照)。

【0040】

(2)第2カバー層形成工程

図4に示すように、第2カバー層形成工程では、第1カバー層形成工程で第1カバー層40を形成した透明基板21を共通金型70上に固定したまま、第1のカバー成形金型80に代えて第2のカバー成形金型90を共通金型70上に配置する。第2のカバー成形金型90と共通金型70の間には、第1カバー層形成工程におけるキャビティ81とは異なる形状のキャビティ91が形成される。ここで、共通金型70及び第2のカバー成形金型90は、第2カバー層形成工程のための金型を構成する。

【0041】

不図示のノズルから射出された不透明樹脂は、ゲート92からキャビティ91内に充填され、その後、所定の圧力・温度条件で冷却・固化される。これにより、配線層23、接合部31、基部32、及び、第1カバー層形成時のゲート痕41を覆う第2カバー層50が形成される。また、透明基板21及びバインダ25に残った熱圧着痕35(図3)も第2カバー層50によって覆われる。さらに、第2カバー層形成工程によって第1カバー層40と第2カバー層50が一体となるため、第1カバー層40を含み操作表面領域61を有する表面部60と、操作表面領域61から離れて前方及び後方へそれぞれ延びて第2カバー層50を含む側壁部62、63とが一体に形成される。また、第2カバー層50には、引き出し配線材30の基部32が埋設され、可撓引き出し部33は、表面部60の裏側から延び出ている。

【0042】

このように製造したセンサーパネル10は、配線層23、接合部31、熱圧着痕35、及び、ゲート痕41が第2カバー層50によって覆われるため、これらが外部から視認できなくなる。これにより外観又はデザインの優れたセンサーパネルを実現することができる。さらに、第2カバー層50に引き出し配線材30の基部32が埋設され、結合強度を高めることができるため、耐久性の高いセンサーパネルを提供できる。

【0043】

以下に変形例について説明する。

第1実施形態においては、基部32を第2カバー層50に埋設させていたが、可撓引き出し部33も第2カバー層50に埋設させると引き出し配線材30の固定強度が向上するため好ましい。

【0044】

透明基板21の材料として、第1カバー層40が固着しやすいものを選択した場合は、バインダ25を用いることなく透明基板21上に第1カバー層40を直接形成してもよい。この場合は、接合部31は第1カバー層40及び第2カバー層50の少なくとも一方に埋設させることが好ましい。

【0045】

<第2実施形態>

つづいて、本発明の第2実施形態について説明する。図5は、第2実施形態に係るセンサーパネル110の構成を示す断面図である。図5は、センサーパネル110の上下方向(Y-Z面)に沿った断面図であり、上下方向に直交する面の略中央における断面図である。

【0046】

第2実施形態のセンサーパネル110においては、第1カバー層140及び第2カバー層150の配置が第1実施形態のセンサーパネル10と異なる。その他の構成は第1実施形態と同様であって、同じ部材については同じ参照符号を使用し、その詳細な説明は省略する。

【0047】

センサーパネル110は、透明基板21と、透明基板21上に配置された透明電極層22及び配線層23と、配線層23に接続された引き出し配線材30と、透明電極層22及

10

20

30

40

50

び配線層 2 3 を覆う透明な第 1 カバー層 1 4 0 と、配線層 2 3 を覆う不透明の第 2 カバー層 1 5 0 と、透明の第 3 カバー層 2 0 0 を備える。透明電極層 2 2、配線層 2 3、及び、引き出し配線材 3 0 の接合部 3 1 が配置された透明基板 2 1 と第 1 カバー層 1 4 0 との間にはバインダ 2 5 が配置されている。

【 0 0 4 8 】

センサーパネル 1 1 0 は、操作表面領域 1 6 1 を有する表面部 1 6 0 と、表面部 1 6 0 の周囲部と一体に形成されて操作表面領域 1 6 1 から離れる前方及び後方へそれぞれ延びる側壁部 1 6 2、1 6 3 と、が一体化されている。表面部 1 6 0 は、第 1 カバー層 1 4 0、第 2 カバー層 1 5 0、及び第 3 カバー層 2 0 0 を有し、側壁部 1 6 2、1 6 3 が第 2 カバー層 1 5 0 及び第 3 カバー層 2 0 0 を有している。第 1 カバー層 1 4 0 及び第 3 カバー層 2 0 0 は、側壁部 1 6 2 から表面部 1 6 0 を経て側壁部 1 6 3 まで延びるように形成されている。

10

【 0 0 4 9 】

基部 3 2 及び可撓引き出し部 3 3 は第 1 カバー層 1 4 0 に埋設されている。さらに、接合部 3 1、基部 3 2、及び、可撓引き出し部 3 3 は第 2 カバー層 1 5 0 に覆われている。引き出し配線材 3 0 は、側壁部 1 6 3 の裏側から延び出ている。

【 0 0 5 0 】

第 1 カバー層 1 4 0 は、透光性の樹脂、例えばポリメタクリル酸メチルやポリカーボネートの成形により、バインダ 2 5 上に所定の形状で形成される。第 1 カバー層 1 4 0 のゲート痕 1 4 1 は第 2 カバー層 1 5 0 で覆われている。

20

【 0 0 5 1 】

第 2 カバー層 1 5 0 は、不透明な樹脂材料の成形により、第 1 カバー層 1 4 0 の上部及び外側に形成する。第 2 カバー層 1 5 0 を構成する材料は、例えば、ポリメタクリル酸メチルやポリカーボネートその他の透光性の樹脂に顔料を添加して不透明とした材料である。

【 0 0 5 2 】

第 3 カバー層 2 0 0 は、透光性の樹脂、例えばポリメタクリル酸メチルやポリカーボネートを、第 1 カバー層 1 4 0 及び第 2 カバー層 1 5 0 の表面上に形成する。第 3 カバー層 2 0 0 は、例えば成形や印刷によって形成する。

【 0 0 5 3 】

図 6 は、第 1 カバー層 1 4 0 の形成過程を示す断面図である。図 7 は、第 2 カバー層 1 5 0 の形成過程を示す断面図である。

30

【 0 0 5 4 】

センサーパネル 1 1 0 の製造については、上述の構成に合わせた形状の、共通金型 1 7 0、第 1 のカバー成形金型 1 8 0、第 2 のカバー成形金型 1 9 0、及び、第 3 のカバー成形金型（不図示）を用いて行う。製造手順は、第 1 実施形態のセンサーパネル 1 0 の製造と同様に第 1 カバー層形成工程及び第 2 カバー層形成工程を順に行ったのちに、第 3 カバー層形成工程において第 3 カバー層 2 0 0 を形成する。

【 0 0 5 5 】

第 1 カバー層形成工程では、図 6 に示すように、透明電極層 2 2、配線層 2 3 が形成され、配線層 2 3 に導通する 3 0 が接続された透明基板 2 1 を第 1 カバー層形成工程のための金型内に配置する。この金型は、透明基板 2 1 を載置する共通金型 1 7 0 と、共通金型 1 7 0 との間にキャビティ 1 8 1 を形成する第 1 のカバー成形金型 1 8 0 と、からなる。透明基板 2 1 は、キャビティ 1 8 1 内に配置される。不図示のノズルから射出された透明樹脂は、ゲート 1 8 2 からキャビティ 1 8 1 内に充填され、その後、所定の圧力・温度条件で冷却・固化される。固化した樹脂は、ゲート 1 8 2 で切断される。これにより、第 1 のカバー層 1 4 0 は、操作表面領域 1 6 1 を構成するとともに、透明電極層 2 2、配線層 2 3、接合部 3 1、基部 3 2、及び、可撓引き出し部 3 3 を覆う（図 7 参照）。

40

【 0 0 5 6 】

第 2 カバー層形成工程では、図 7 に示すように、第 1 カバー層形成工程で第 1 カバー層

50

140を形成した透明基板21を共通金型170上に固定したまま、第1のカバー成形金型180に代えて第2のカバー成形金型190を共通金型170上に配置する。第2のカバー成形金型190と共通金型170の間には、第1カバー層形成工程におけるキャビティ181とは異なる形状のキャビティ191が形成される。ここで、共通金型170及び第2のカバー成形金型190は、第2カバー層形成工程のための金型を構成する。

【0057】

不図示のノズルから射出された不透明樹脂は、ゲート192からキャビティ191内に充填され、その後、所定の圧力・温度条件で冷却・固化される。これにより、配線層23、接合部31、基部32、可撓引き出し部33、及び、第1カバー層形成時のゲート痕141を覆う第2カバー層150が形成される。また、30と配線層23及び透明基板21との熱圧着痕35(図6)も第2カバー層150によって覆われる。さらに、第2カバー層形成工程によって第1カバー層140と第2カバー層150が一体となるため、第1カバー層140を含み操作表面領域161を有する表面部160と、操作表面領域161から離れて前方及び後方へそれぞれ延びて第2カバー層150を含む側壁部162、163とが一体に形成される。また、可撓引き出し部33は、側壁部163の裏側から延び出ている。

10

【0058】

第3カバー層形成工程では、第2カバー層形成工程で第2カバー層150を形成した透明基板21を共通金型170上に固定したまま、第3のカバー成形金型(不図示)を共通金型170上に配置する。第3のカバー成形金型と共通金型170の間には、第1カバー層形成工程及び第2カバー層形成工程におけるキャビティ181、191とは異なる形状のキャビティ(不図示)が形成される。ここで、第3のカバー成形金型及び共通金型170は、第3カバー層形成工程のための金型を構成する。不図示のノズルから射出された透明樹脂は、ゲート(不図示)からキャビティ内に充填され、その後、所定の圧力・温度条件で冷却・固化される。これにより、第1カバー層140及び第2カバー層150を覆う第3カバー層200が形成される。

20

【0059】

センサーパネル110においては、引き出し配線材30の基部32及び可撓引き出し部33を、第1カバー層140内に埋設しているためセンサーパネル110に対する引き出し配線材30の結合強度を高めることができる。また、第3カバー層200を設けたことにより、第1カバー層140及び第2カバー層150を保護できるようになり、使用により第2カバー層150が剥がれて引き出し配線材30や配線層23が外部から視認可能となることを防ぐことができる。

30

【0060】

変形例について説明する。

第3カバー層200は、上述の共通金型170と第3のカバー成形金型の組み合わせとは別個の金型を用いて形成してもよい。

【0061】

透明基板21から引き出される基部32は、第1実施形態では第2カバー層50内に埋設され、第2実施形態では第1カバー層140内に埋設されていたが、これに代えて、第1カバー層と第2カバー層の両方に埋設する構成も可能である。

40

なお、その他の作用、効果、変形例は第1実施形態と同様である。

【0062】

本発明について上記実施形態を参照しつつ説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、改良の目的または本発明の思想の範囲内において改良または変更が可能である。

【産業上の利用可能性】

【0063】

以上のように、本発明に係るセンサーパネルは、透明基板上に透明電極層を設けて、表面から裏側まで透光可能な構成のセンサーパネルに有用であって、不透明な配線層を用い

50

、基板に引き出し配線材が圧着されるタイプのセンサーパネルに特に適している。

【符号の説明】

【 0 0 6 4 】

1 0	センサーパネル	
2 1	透明基板	
2 2	透明電極層	
2 3	配線層	
3 0	引き出し配線材	
3 1	接合部	
3 2	基部	10
3 5	熱圧着痕	
4 0	第1カバー層	
4 1	ゲート痕	
5 0	第2カバー層	
6 0	表面部	
6 1	操作表面領域	
6 2、6 3	側壁部	
7 0	共通金型	
8 0	第1のカバー成形金型	
9 0	第2のカバー成形金型	20
1 1 0	センサーパネル	
1 4 0	第1カバー層	
1 4 1	ゲート痕	
1 5 0	第2カバー層	
1 6 0	表面部	
1 6 1	操作表面領域	
1 6 2、1 6 3	側壁部	
1 7 0	共通金型	
1 8 0	第1のカバー成形金型	
1 9 0	第2のカバー成形金型	30
2 0 0	第3カバー層	

【図1】

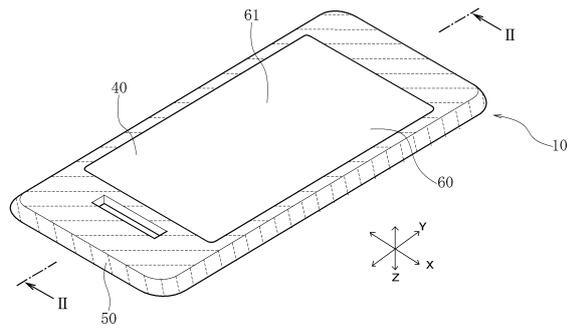


図1

【図2】

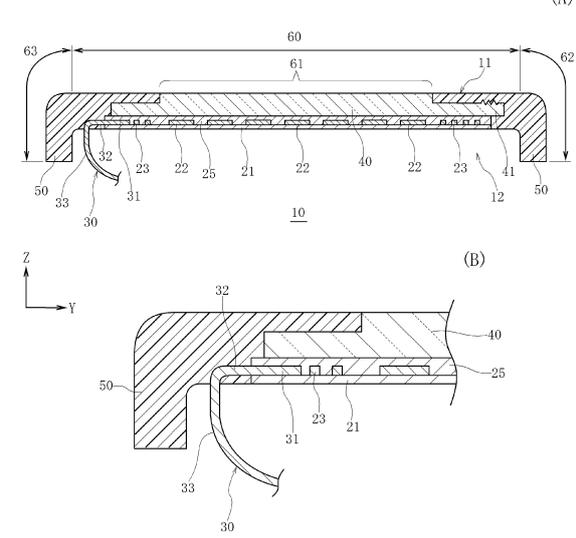


図2

【図3】

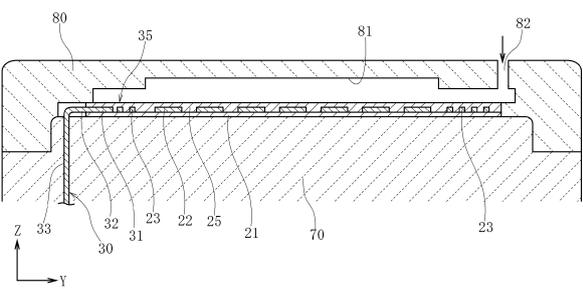


図3

【図5】

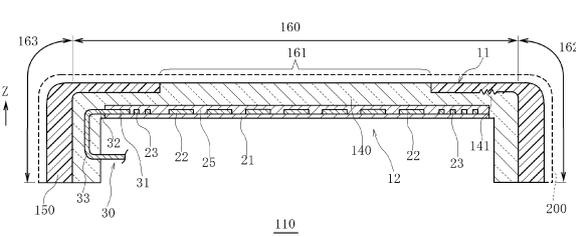


図5

【図4】

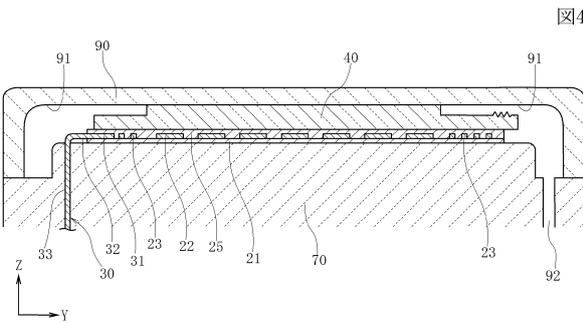


図4

【図6】

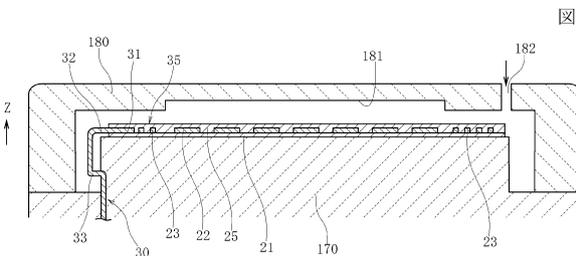


図6

【図7】

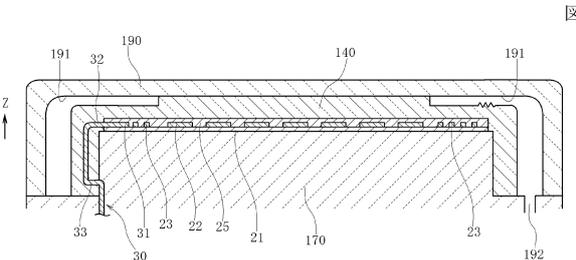


図7

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2013-178687(JP,A)
特表2013-518294(JP,A)
特開2012-208857(JP,A)
特開2011-197709(JP,A)
特開2011-090443(JP,A)
特開2008-276729(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 3/041