(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5817395号
(P5817395)
(45)発行日　平成27年11月18日(2015.11.18)　(24)登録日　平成27年10月9日(2015.10.9)

(51)Int.Cl.　F I
G06F 3/041 (2006.01)　G06F 3/041 450

請求項の数 7 (全 12 頁)

(21)出願番号　特願2011-214102(P2011-214102)
(22)出願日　平成23年9月29日(2011.9.29)
(65)公開番号　特開2013-73564(P2013-73564A)
(43)公開日　平成25年4月22日(2013.4.22)
審査請求日　平成26年8月20日(2014.8.20)

(73)特許権者　000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿２丁目４番１号
(74)代理人　100095728
弁理士　上柳　雅誉
(74)代理人　100107261
弁理士　須澤　修
(72)発明者　加野　智久
長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内

審査官　笠田　和宏

最終頁に続く

(54)【発明の名称】タッチパネル装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
第１の基板と、第２の基板と、前記第１の基板の裏面に形成される第１の導電層と、前記第２の基板のうち前記第１の基板側の面である表面に形成される第２の導電層と、前記第１の導電層と前記第２の導電層との間に配置される枠状の絶縁部材と、を有するタッチパネルと、
前記第１の基板の表面に設けられる保護部材と、
前記第２の基板の裏面に接触するフレームと、
前記第１の基板の表面側に位置し、前記フレームに当接する突出部を有するベゼル部と、を備え、
前記タッチパネルのうち、前記絶縁部材の内周端よりも内周には、前記タッチパネルへの入力が可能な入力エリアが形成され、
前記保護部材は、前記入力エリアの外周に配置され、
前記保護部材の内周端は、前記絶縁部材の内周端よりも内周側に位置し、
前記保護部材の外周端は、前記絶縁部材の内周端よりも外周側に位置し、
前記ベゼル部と前記保護部材との間には隙間が形成されることを特徴とするタッチパネル装置。
【請求項２】
前記保護部材は、枠状に形成され、
前記保護部材の内周端は、前記入力エリアの外周端と前記絶縁部材の内周端との間に配

置されることを特徴とする請求項１に記載のタッチパネル装置。
【請求項３】
前記保護部材の剛性は、前記第１の基板の剛性よりも高いことを特徴とする請求項１または２に記載のタッチパネル装置。
【請求項４】
前記保護部材は、直線状に形成される４個の直線状部材、または、Ｌ形状に形成される２個のＬ形状部材、あるいは、２個の前記直線状部材および１個の前記Ｌ形状部材によって、四角形の枠状に形成されることを特徴とする請求項１から３のいずれかに記載のタッチパネル装置。
【請求項５】
前記第２の基板の裏面側に配置される表示装置を有し、
前記保護部材は、透明であることを特徴とする請求項１から４のいずれかに記載のタッチパネル装置。
【請求項６】
前記保護部材は、黒色であることを特徴とする請求項１から４のいずれかに記載のタッチパネル装置。
【請求項７】
前記タッチパネルが配置される筐体を有し、
前記筐体には、前記入力エリアを露出させるための開口部が形成され、
前記開口部の縁は、枠状に形成される前記保護部材の内周端よりも外周に、かつ、前記保護部材の外周端よりも内周に配置されることを特徴とする請求項１から６のいずれかに記載のタッチパネル装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、タッチパネルを有するタッチパネル装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、各種の電子機器の操作に用いられる感圧式のタッチパネルが知られている（たとえば、特許文献１参照）。特許文献１に記載のタッチパネルは、図４に示すように、ＰＥＴ（ポリエチレンテレフタレート）フィルム等からなる光透過性の上基板１０１と、ガラス等からなる光透過性の下基板１０２とを備えている。ユーザーの指やペン等で押圧操作されるタッチパネルの操作面の側（図４の上側）を「上」側とし、その反対側（図４の下側）を「下」側とすると、上基板１０１の下面には、光透過性の上導電層１０３が形成され、下基板１０２の上面には、光透過性の下導電層１０４が形成されている。上導電層１０３には、一対の上電極（図示省略）が形成され、下導電層１０４には、上電極に直交する一対の下電極（図示省略）が形成されている。上導電層１０３と下導電層１０４との間には、四角枠状の絶縁部材（スペーサー）１０５が配置されており、上導電層１０３と下導電層１０４とは、所定の隙間を介して対向している。また、タッチパネルは、電子機器の筐体１０６（図４（Ａ）参照）の内部に配置されており、タッチパネルの入力エリア（キーエリア）は、筐体１０６の窓枠１０６ａの中に配置されている。
【０００３】
図示を省略する液晶装置等の表示に応じて、上基板１０１の上面（すなわち、タッチパネルの操作面）を指やペン等で押圧操作すると、図４（Ｂ）に示すように、上基板１０１が撓み、押圧された箇所の上導電層１０３が下導電層１０４に接触して導通する。このときの上電極の電圧値と下電極の電圧値とに基づいて、タッチパネルの押圧操作された箇所が特定され、タッチパネルが搭載される電子機器では、所定の処理が実行される。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】

【特許文献１】特開２００８－２４２９０９号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
図４（Ｃ）に示すように、上基板１０１の、絶縁部材１０５の直近部分が押圧操作されると、絶縁部材１０５の内周端１０５ａを支点にして上基板１０１が大きく屈曲するため、上導電層１０３の、絶縁部材１０５の内周端１０５ａとの接触部分に大きな曲げ応力が加わって、絶縁部材１０５の近傍で上導電層１０３が断線するおそれがある。特許文献１に記載のタッチパネルのように、筐体１０６の窓枠１０６ａが、絶縁部材１０５の内周端１０５ａよりも内周側に配置されていれば（図４（Ａ）参照）、上基板１０１の、絶縁部材１０５の直近部分が押圧されないため、かかる問題を解消することが可能である。
【０００６】
しかしながら、特許文献１に記載のタッチパネルの場合、窓枠１０６ａが、絶縁部材１０５の内周端１０５ａよりも内周側に配置されているため、窓枠１０６ａの内側のエリアであるタッチパネルの開口エリアが狭くなる。一方、窓枠１０６ａを広げて、窓枠１０６ａを絶縁部材１０５の内周端１０５ａに近づければ、タッチパネルの開口エリアを広げることは可能であるが、窓枠１０６ａを広げると、筐体１０６およびタッチパネルの部品精度や電子機器の組立精度によっては、窓枠１０６ａが、絶縁部材１０５の内周端１０５ａよりも外周側に配置されて、上基板１０１の、絶縁部材１０５の直近部分が露出するおそれがある。したがって、窓枠１０６ａを広げて開口エリアを広げると、上述のように、上基板１０１の、絶縁部材１０５の直近部分が押圧操作されて、絶縁部材１０５の近傍で上導電層１０３が断線するおそれがある。
【０００７】
また、一般に、絶縁部材１０５の上部には、タッチパネルの回路部分が配置されている。この部分は、回路基板や導電ペースト印刷やマスキング印刷などの影響で、緑色、灰色、肌色等の様々な色合いに見えることがあり、製品としての美観の配慮がなされていないことが多い。そのため、タッチパネルの開口エリアを広げて、この回路部分が露出すると、製品としての美観を損ねるおそれがある。
【０００８】
また、特許文献１に記載のタッチパネルの場合、図４（Ａ）に示すように、窓枠１０６ａが形成される筐体１０６のベゼル部１０６ｂの下面が上基板１０１の上面に当接している。そのため、筐体１０６およびタッチパネルの部品精度や電子機器の組立精度の影響で、窓枠１０６ａがタッチパネルの入力エリア内に配置されると、電子機器の画面の角度調節等で筐体１０６のベゼル部１０６ｂをユーザーが掴んだときに、ベゼル部１０６ｂによってタッチパネルに誤入力されるおそれがある。この誤入力を避けるためには、ベゼル部１０６ｂの下面と上基板１０１の上面との間に隙間を設ければ良い。
【０００９】
しかしながら、ベゼル部１０６ｂの下面と上基板１０１の上面との間に隙間を設けると、ベゼル部１０６ｂと上基板１０１との間に砂や小麦粉等の異物が入るおそれがある。ベゼル部１０６ｂと上基板１０１との間に異物が入ると、上基板１０１が押されたままの状態になる故障や、異物による誤入力が生じるおそれがある。また、ベゼル部１０６ｂと上基板１０１との間に入った異物を取り除く際に、上基板１０１の、絶縁部材１０５の直近部分が押圧されて、上述のように、絶縁部材１０５の近傍で上導電層１０３が断線するおそれがある。
【００１０】
そこで、本発明の課題は、タッチパネルの開口エリアを広げても、タッチパネルの導電層の断線を防止することが可能で、かつ、製品としての美観を確保しデザイン的な自由度を損なわないタッチパネル装置を提案することにある。また、本発明の第２の課題は、タッチパネルの開口エリアを広げても、砂や小麦粉等の異物のある環境で使用することが可能で、異物が詰まっても除去しやすく、かつ、タッチパネルへの誤入力や故障が起こりに

くいタッチパネル装置を提案することにある。

【課題を解決するための手段】

【００１１】

上記の課題を解決するため、本発明のタッチパネル装置は、第１の基板と、第２の基板と、前記第１の基板の裏面に形成される第１の導電層と、前記第２の基板のうち前記第１の基板側の面である表面に形成される第２の導電層と、前記第１の導電層と前記第２の導電層との間に配置される枠状の絶縁部材と、を有するタッチパネルと、前記第１の基板の表面に設けられる保護部材と、前記第２の基板の裏面に接触するフレームと、前記第１の基板の表面側に位置し、前記フレームに当接する突出部を有するベゼル部と、を備え、前記タッチパネルのうち、前記絶縁部材の内周端よりも内周には、前記タッチパネルへの入力が可能な入力エリアが形成され、前記保護部材は、前記入力エリアの外周に配置され、前記保護部材の内周端は、前記絶縁部材の内周端よりも内周側に位置し、前記保護部材の外周端は、前記絶縁部材の内周端よりも外周側に位置し、前記ベゼル部と前記保護部材との間には隙間が形成されることを特徴とする。

【００１２】

本発明では、タッチパネルの入力エリアの外周部に配置される保護部材は、第１の基板の表面側から見たときに絶縁部材の内周端を覆っている。そのため、保護部材によって、第１の基板の、絶縁部材の直近部分を覆うことが可能になる。また、本発明では、保護部材は、第１の基板の表面に貼り付けられている。そのため、入力エリアが広がるように、保護部材の内周端を絶縁部材の内周端に近づけても、保護部材によって、第１の基板の、絶縁部材の直近部分を確実に覆うことが可能になる。すなわち、入力エリアが広がるように、保護部材の内周端を絶縁部材の内周端に近づけても、タッチパネル装置の組立誤差に起因して、第１の基板の、絶縁部材の直近部分が露出するのを防止することが可能になる。したがって、本発明では、タッチパネルの入力エリア、および、タッチパネルが内部に配置される筐体の開口部の内側のエリアである開口エリアを広げても、第１の基板の、絶縁部材の直近部分が押圧されて、絶縁部材の近傍で第１の導電層が断線するのを防止することが可能になる。

【００１３】

本発明において、前記保護部材は、枠状に形成され、前記保護部材の内周端は、前記入力エリアの外周端と前記絶縁部材の内周端との間に配置されることが好ましい。このように構成すると、タッチパネルの入力エリアが保護部材によって覆われるのを防止することができる。また、このように構成すると、保護部材によって、絶縁部材の内周端を確実に覆うことができる。

【００１４】

本発明において、前記保護部材の剛性は、前記第１の基板の剛性よりも高いことが好ましい。このように構成すると、保護部材が押圧されても、第１の基板は、絶縁部材の内周端を支点にして大きく屈曲しにくくなる。したがって、絶縁部材の近傍で第１の導電層が断線するのを効果的に防止することが可能になる。なお、保護部材の剛性が第１の基板の剛性より低くても、保護部材によって第１の基板が補強されるため、保護部材が押圧されたときに、第１の基板は、絶縁部材の内周端を支点にして大きく屈曲しにくくなる。

【００１５】

本発明において、前記保護部材は、直線状に形成される４個の直線状部材、または、Ｌ形状に形成される２個のＬ形状部材、あるいは、２個の前記直線状部材および１個の前記Ｌ形状部材によって、四角形の枠状に形成されることが好ましい。このように構成すると、保護部材が１個の四角形の枠状部材によって構成されている場合と比較して、保護部材の部品コストを低減することが可能になる。すなわち、保護部材が１個の四角形の枠状部材によって構成されている場合、保護部材を形成するための母材の中心部分を取り除いて保護部材を形成する必要があり、母材の中心部分が廃棄されるため、保護部材の部品コストが高くなるが、直線状部材やＬ形状部材によって保護部材が構成されている場合には、母材の廃棄される部分を低減して、保護部材の部品コストを低減することが可能になる。

【００１６】
本発明において、タッチパネル装置は、前記第２の基板の裏面側に配置される表示装置を有し、前記保護部材は、透明であることが好ましい。このように構成すると、タッチパネルの第１の基板の表面に保護部材が貼り付けられていても、表示装置の表示エリアを広げることが可能になる。
【００１７】
本発明において、前記保護部材は、黒色であっても良い。この場合には、絶縁部材の上部のタッチパネルの回路部分が第１の基板の表面側から見えなくなる。したがって、タッチパネル装置の製品としての美観を確保することが可能になる。特に、保護部材が艶消しの黒色であれば、保護部材の色が、第２の基板の裏面側に配置される表示装置の画面の縁の黒色の非表示部と略同色となるため、タッチパネル装置の製品としての美観を損なうことなく、回路部分を覆うことができる。また、この場合には、保護部材によって、タッチパネルの回路部分が第１の基板の表面側から見えなくなるため、タッチパネル装置の製品としての美観を確保しつつ、タッチパネルが内部に配置される筐体等を比較的自由にデザインすることができる。すなわち、この場合には、タッチパネル装置の製品としての美観を確保しつつ、デザイン的な自由度を損なうことがなくなる。
【００１８】
本発明において、タッチパネル装置は、前記タッチパネルが配置される筐体を有し、前記筐体には、前記入力エリアを露出させるための開口部が形成され、前記開口部の縁は、枠状に形成される前記保護部材の内周端よりも外周に、かつ、前記保護部材の外周端よりも内周に配置されることが好ましい。
【００１９】
このように構成すると、タッチパネルの入力エリアが筐体によって覆われるのを防止することができる。また、このように構成すると、タッチパネルと筐体との間に入り込んだ砂や小麦粉等の異物がタッチパネルに直接接触するのを保護部材によって防止することが可能になる。したがって、タッチパネルと筐体との間に入り込んだ砂や小麦粉等の異物によるタッチパネルへの誤入力を防止することが可能になる。また、タッチパネルと筐体との間に異物が入り込んだときに、たとえば、先端の尖った道具でこの異物を取り除こうとした場合、保護部材によってタッチパネルを保護して、タッチパネルが破壊されるのを防止することが可能になる。したがって、タッチパネルと筐体との間に異物が詰まっても、異物を除去しやすくなる。また、このように構成すると、保護部材が透明であれば、第２の基板の裏面側に配置される表示装置の表示エリアを広げることが可能になる。
【図面の簡単な説明】
【００２０】
【図１】本発明の実施の形態にかかるタッチパネル装置を用いたプリンターの斜視図。
【図２】タッチパネル装置の主要部の断面図。
【図３】保護部材が取り付けられた状態のタッチパネルの斜視図。
【図４】従来技術にかかるタッチパネルの断面図。
【発明を実施するための形態】
【００２１】
以下、図面を参照しながら、本発明を適用したタッチパネル装置を説明する。
【００２２】
（タッチパネル装置の構成）
図１は、本発明の実施の形態にかかるタッチパネル装置１を用いたプリンター２の斜視図である。図２は、タッチパネル装置１の主要部の断面図である。図３は、保護部材１５が取り付けられた状態のタッチパネル３の斜視図である。
【００２３】
本形態のタッチパネル装置１は、たとえば、図１に示すように、プリンター２に取り付けられて使用される。このタッチパネル装置１は、感圧式のタッチパネル３を備えている。タッチパネル３は、タッチパネル装置１の筐体４の内部に配置されている。筐体４の内

部には、タッチパネル３に加え、図２に示すように、液晶装置（表示装置）５が配置されている。

【００２４】

タッチパネル３は、所定の厚みを有する長方形状または正方形状に形成されている。このタッチパネル３は、光透過性を有するＰＥＴフィルム等からなる基板（第１の基板）７と、光透過性を有するガラス等からなる基板（第２の基板）８とを備えている。基板７の裏面には、ＩＴＯ（Ｉｎｄｉｕｍ　Ｔｉｎ　Ｏｘｉｄｅ）膜等からなる導電層（第１の導電層）９が形成され、基板８の表面には、ＩＴＯ膜等からなる導電層（第２の導電層）１０が形成されている。導電層９には、一対の電極（図示省略）が形成されている。導電層１０には、導電層９に形成される電極に直交する一対の電極（図示省略）が形成されている。また、導電層１０の表面には、絶縁性樹脂からなるドットスペーサー（図示省略）が形成されている。

【００２５】

導電層９と導電層１０との間には、長方形または正方形の枠状に形成された絶縁部材１１が配置されている。絶縁部材１１は、両面粘着テープや接着剤等によって導電層９、１０に固定されている。絶縁部材１１の内周側では、導電層９と導電層１０とが所定の隙間を介して対向している。タッチパネル３の、絶縁部材１１の内周端１１ａよりも内周側の所定のエリアは、タッチパネル３への入力操作が可能なタッチパネル３の入力エリア（キーエリア）１２となっている。たとえば、図３の二点鎖線で囲まれたエリアがタッチパネル３の入力エリア１２となっている。

【００２６】

タッチパネル３は、フレーム（パネル固定用フレーム）１３に固定されている。具体的には、基板８の裏面が両面粘着テープ１４によってフレーム１３の表面に固定されている。フレーム１３は、筐体４の内部に配置されている。また、フレーム１３は、筐体４の内部で筐体４に固定されている。なお、タッチパネル３は、接着剤等によってフレーム１３の表面に固定されても良い。

【００２７】

基板７の表面には、薄い平板状の保護部材１５が両面粘着テープや接着剤等によって貼り付けられている。保護部材１５は、長方形または正方形の枠状に形成されている。また、保護部材１５は、図３に示すように、直線状に形成される４個の直線状部材１６が四角形の枠状に組み合わされることで構成されている。４個の直線状部材１６は、各直線状部材１６間に隙間が生じないように、互いに接触した状態で四角形の枠を形成している。また、直線状部材１６は、ＰＥＴフィルムやＰＣ（ポリカーボネート）等の樹脂フィルム、または、ステンレス鋼板等の薄い金属板によって形成されている。本形態の直線状部材１６は、黒色の樹脂フィルムによって形成されている。具体的には、直線状部材１６は、艶消し黒色の樹脂フィルムによって形成されている。また、直線状部材１６の剛性（すなわち、保護部材１５の剛性）は、基板７の剛性よりも高くなっている。

【００２８】

保護部材１５は、その外周端とタッチパネル３の外周端とが一致するように基板７の表面に貼り付けられており、入力エリア１２の外周部に配置されている。四角形の枠状に形成される保護部材１５の各辺を構成する直線状部材１６の幅は、四角形の枠状に形成される絶縁部材１１の各辺の幅よりも広くなっており、４個の直線状部材１６によって構成される保護部材１５は、基板７の表面側から見たときに絶縁部材１１の内周端１１ａを覆っている。具体的には、保護部材１５の内周端１５ａは、入力エリア１２の外周端１２ａよりも外周側に、かつ、絶縁部材１１の内周端１１ａよりも内周側に配置されている。すなわち、保護部材１５の内周端１５ａは、入力エリア１２の外周端１２ａと絶縁部材１１の内周端１１ａとの間に配置されている。また、基板７の、保護部材１５の直近部分が押圧されても、導電層９の、絶縁部材１１の内周端１１ａとの接触部分に、導電層９が断線する程の大きな曲げ応力が加わらないように、保護部材１５の内周端１５ａが絶縁部材１１の内周端１１ａよりも内周側に配置されている。

【００２９】
液晶装置５は、所定の厚みを有する長方形状または正方形状に形成されている。この液晶装置５は、フレーム１３の裏面側に配置されており、タッチパネル３よりも筐体４の奥側に配置されている。また、液晶装置５は、図示を省略するフレームを介して筐体４に固定されている。液晶装置５とフレーム１３との間には、塵埃の侵入を防止するためのゴム製またはウレタン等のスポンジ製の防塵部材１７が配置されている。液晶装置５の表示エリアの縁よりも外周側部分を構成する非表示部は、艶消しの黒色となっている。
【００３０】
筐体４には、タッチパネル３の入力エリアを露出させるための開口部４ａが形成されている。具体的には、開口部４ａは、筐体４の表側部分を構成するベゼル部４ｃに形成されている。開口部４ａは、長方形状または正方形状に形成されており、ベセル部４ｃは、長方形または正方形の枠状に形成されている。図２に示すように、開口部４ａの縁４ｂは、保護部材１５の内周端１５ａよりも外周側に配置されている。また、開口部４ａの縁４ｂは、絶縁部材１１の内周端１１ａよりも外周側に、かつ、タッチパネル３および保護部材１５の外周端よりも内周側に配置されている。
【００３１】
基板７の表面とベゼル部４ｃとの間には、防水用のスポンジ１８が配置されている。スポンジ１８は、ベゼル部４ｃの裏面に形成される凹部の中に配置されている。この凹部は、開口部４ａの縁４ｂよりも外周側に形成されている。また、凹部は、長方形または正方形の枠状に形成されている。凹部に配置されるスポンジ１８は、保護部材１５の表面に当接している。
【００３２】
スポンジ１８が配置される凹部の内周側は、内周部４ｄとなっており、凹部の外周側は、ベゼル部４ｃの裏面よりも筐体４の内部に向かってわずかに突出する外周部４ｅとなっている。内周部４ｄおよび外周部４ｅは、長方形または正方形の枠状に形成されている。内周部４ｄの内周端面は、開口部４ａの縁４ｂと一致している。内周部４ｄの先端面および外周部４ｅの先端面は、保護部材１５の表面と対向するように形成されている。内周部４ｄの先端面および外周部４ｅの先端面と、保護部材１５の表面との間には隙間が形成されている。すなわち、ベゼル部４ｃと保護部材１５との間には隙間が形成されている。本形態では、内周部４ｄの先端面と保護部材１５の表面との隙間が、外周部４ｅの先端面と保護部材１５の表面との隙間よりも広くなっている。具体的には、内周部４ｄの先端面と保護部材１５の表面との隙間は、外周部４ｅの先端面と保護部材１５の表面との隙間の約２倍となっている。
【００３３】
また、ベゼル部４ｃの裏面には、筐体４の内部に向かって突出する突出部４ｆが形成されている。突出部４ｆは、外周部４ｅよりも外周側に形成されている。また、突出部４ｆは、両面粘着テープ１４の外周端よりも外周側に配置されている。突出部４ｆは、長方形または正方形の枠状に形成されている。突出部４ｆの先端面は、フレーム１３の表面に当接している。図２に示すように、突出部４ｆは、ベゼル部４ｃと一体で形成されても良いし、ベゼル部４ｃと別体で形成された突出部４ｆがベゼル部４ｃの裏面に固定されても良い。
【００３４】
なお、本形態では、タッチパネル３の厚さ方向から見たときに、開口部４ａの縁４ｂよりも外周側に配置されるタッチパネル３のエリアは、絶縁部材１１を固定するための両面粘着テープや接着剤の影響で透明感が低下している（光透過性が低下している）エリアである。また、開口部４ａの縁４ｂよりも外周側に配置されるタッチパネル３のエリアでは、絶縁部材１１の表面側にタッチパネル３の回路部分が配置されている。タッチパネル３の厚さ方向から見たときに、開口部４ａの縁４ｂよりも内周側に配置されるタッチパネル３のエリアは、透明感の高い透明エリア（ビューワブルエリア）である。このエリアは、タッチパネル３の開口エリアでもある。上述のように、開口部４ａの縁４ｂは、保護部材

１５の内周端１５ａよりも外周側に配置されているため、タッチパネル３の厚さ方向から見たときに、タッチパネル３の透明感が低下しているエリアは、保護部材１５によって覆われている。

【００３５】

以上のように構成されたタッチパネル装置１では、液晶装置５の表示に応じて、基板７の表面を指やペン等で押圧操作すると、基板７が撓み、押圧された箇所の導電層９が導電層１０に接触して導通する。このときの導電層９の電極の電圧値と導電層１０の電極の電圧値とに基づいて、タッチパネル３の押圧操作された箇所が特定され、プリンター２で、所定の処理が実行される。

【００３６】

（本実施の形態の主な効果）

以上説明したように、本形態では、基板７の、保護部材１５の直近部分が押圧されても、導電層９の、絶縁部材１１の内周端１１ａとの接触部分に、導電層９が断線する程の大きな曲げ応力が加わらないように、保護部材１５の内周端１５ａが絶縁部材１１の内周端１１ａよりも内周側に配置されている。また、本形態では、保護部材１５が基板７の表面に貼り付けられているため、入力エリア１２および開口エリアが広がるように、保護部材１５の内周端１５ａを絶縁部材１１の内周端１１ａに近づけても、保護部材１５によって、基板７の、絶縁部材１１の直近部分を確実に覆うことができる。すなわち、本形態では、入力エリア１２および開口エリアが広がるように、保護部材１５の内周端１５ａを絶縁部材１１の内周端１１ａに近づけても、タッチパネル装置１の組立誤差に起因して、基板７の、絶縁部材１１の直近部分が露出するのを防止することができる。したがって、本形態では、入力エリア１２および開口エリアを広げても、基板７の、絶縁部材１１の直近部分が押圧されて、絶縁部材１１の近傍で導電層９が断線するのを防止することが可能になる。

【００３７】

また、本形態では、保護部材１５の剛性が基板７の剛性よりも高くなっているため、保護部材１５が押圧されても、基板７は、絶縁部材１１の内周端１１ａを支点にして大きく屈曲しにくくなる。したがって、本形態では、絶縁部材１１の近傍での導電層９の断線を効果的に防止することが可能になる。また、本形態では、タッチパネル装置１の組立誤差に起因して、基板７の、絶縁部材１１の直近部分が露出するのを防止することができるため、タッチパネル装置１の組立作業が容易になる。

【００３８】

本形態では、長方形または正方形の枠状に形成される保護部材１５が４個の直線状部材１６によって構成されている。そのため、保護部材１５が１個の枠状部材によって構成されている場合と比較して、保護部材１５の部品コストを低減することが可能になる。すなわち、保護部材１５が１個の枠状部材によって構成されている場合、保護部材１５を形成するための母材の中心部分を取り除いて保護部材１５を形成する必要があり、母材の中心部分が廃棄されるため、保護部材１５の部品コストが高くなる。これに対して、保護部材１５が４個の直線状部材１６によって構成されている場合には、母材の廃棄される部分を低減して、保護部材１５の部品コストを低減することが可能になる。

【００３９】

本形態では、保護部材１５の内周端１５ａは、入力エリア１２の外周端１２ａよりも外周側に配置されている。そのため、本形態では、入力エリア１２が保護部材１５によって覆われるのを防止することができる。また、本形態では、筐体４に形成される開口部４ａの縁４ｂが保護部材１５の内周端１５ａよりも外周側に配置されているため、入力エリア１２が筐体４によって覆われるのを防止することができる。

【００４０】

本形態では、保護部材１５の内周端１５ａよりも外周側に、かつ、保護部材１５の外周端よりも内周側に開口部４ａの縁４ｂが配置されており、タッチパネル３と筐体４のベゼル部４ｃとの間に入り込んだ砂や小麦粉等の異物は、基板７よりも剛性の高い保護部材１

５には接触するが、基板７には直接接触しない。したがって、本形態では、タッチパネル３と筐体４との間に入り込んだ砂等の異物によるタッチパネル３への誤入力を防止することが可能になる。また、本形態では、タッチパネル３とベゼル部４ｃとの間に異物が入り込んだときに、たとえば、先端の尖った道具でこの異物を取り除こうとした場合、保護部材１５によってタッチパネル３を保護して、タッチパネル３が破壊されるのを防止することが可能になる。したがって、タッチパネル３とベゼル部４ｃとの間に異物が詰まっても、異物を除去しやすくなる。

【００４１】

本形態では、ベゼル部４ｃの裏面に形成される突出部４ｆの先端面がフレーム１３の表面に当接しており、内周部４ｄの先端面および外周部４ｅの先端面と、保護部材１５の表面との間には隙間が形成されている。そのため、タッチパネル装置１の角度調整等を行うために、ベゼル部４ｃが掴まれて押圧されたときに、ベゼル部４ｃが保護部材１５に接触して保護部材１５を押圧するのを突出部４ｆによって防止することができる。したがって、本形態では、タッチパネル装置１への誤入力を防止することが可能になる。特に本形態では、内周部４ｄの先端面と保護部材１５の表面との隙間が、外周部４ｅの先端面と保護部材１５の表面との隙間よりも広くなっているため、仮に、外周部４ｅの先端面と保護部材１５の表面とが接触したとしても、入力エリア１２に近い内周部４ｄの先端面と保護部材１５の表面との接触を防止することが可能になる。したがって、本形態では、タッチパネル装置１への誤入力を効果的に防止することが可能になる。

【００４２】

本形態では、タッチパネル３の厚さ方向から見たときに、タッチパネル３の透明感が低下しているエリアは、黒色の保護部材１５によって覆われている。また、タッチパネル３の厚さ方向から見たときに、タッチパネル３の回路部分は、黒色の保護部材１５によって覆われている。そのため、本形態では、タッチパネル装置１の外観が良くなる。特に、本形態では、保護部材１５が艶消しの黒色であるため、保護部材１５の色は、液晶装置５の非表示部と略同色になる。したがって、本形態では、タッチパネル装置１の製品としての美観を損なうことなく、タッチパネル３の透明感が低下しているエリアおよびタッチパネル３の回路部分を保護部材１５によって覆うことができる。

【００４３】

（他の実施の形態）

上述した形態では、耐水性および防塵性を向上等させるため、４個の直線状部材１６は、各直線状部材１６間に隙間が生じないように、互いに接触した状態で四角形の枠を形成しているが、４個の直線状部材１６は、各直線状部材１６間に隙間が形成されるように、互いに離れた状態で四角形の枠を形成しても良い。

【００４４】

上述した形態では、保護部材１５は、４個の直線状部材１６が四角形の枠状に組み合わされることで構成されているが、保護部材１５は、Ｌ形状に形成される２個のＬ形状部材が四角形の枠状に組み合わされることで構成されても良いし、２個の直線状部材１６および１個のＬ形状部材が四角形の枠状に組み合わされることで構成されても良い。また、略Ｕ形状に形成される１個のＵ形状部材および直線状部材１６が四角形の枠状に組み合わせることで構成されても良い。さらに、２個のＵ形状部材が四角形の枠状に組み合わせることで構成されても良い。これらの場合であっても、保護部材１５が１個の枠状部材によって構成されている場合と比較して、保護部材１５の部品コストを低減することが可能になる。なお、保護部材１５は、１個の枠状部材によって構成されても良い。

【００４５】

上述した形態では、保護部材１５は、黒色の樹脂フィルムによって形成されているが、保護部材１５は、透明な樹脂フィルム等の透明な材料によって形成されても良い。この場合には、タッチパネル３に保護部材１５が貼り付けられていても、液晶装置５の表示エリアを広げることができる。すなわち、タッチパネル３の仕様に合わせ、タッチパネル３の回路部分を隠す場合は、黒色等の不透明な色の樹脂フィルム等を選択し、液晶装置５の表

示エリアを見せたければ、透明な樹脂フィルム等を選択することができる。

【００４６】

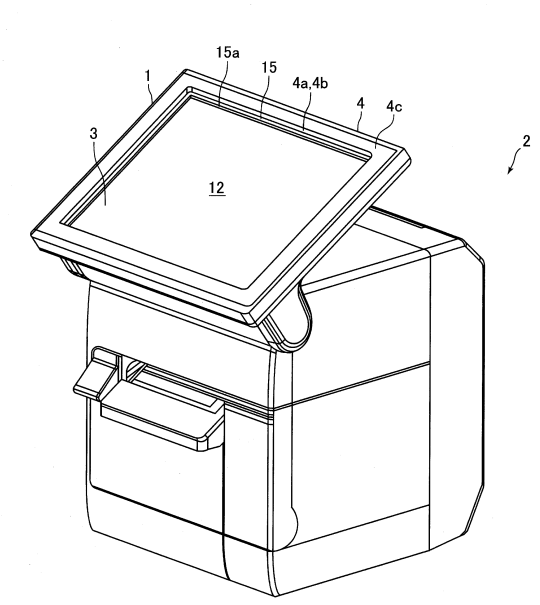
上述した形態では、内周部４ｄの先端面と保護部材１５の表面との隙間が、外周部４ｅの先端面と保護部材１５の表面との隙間よりも広くなっているが、内周部４ｄの先端面と保護部材１５の表面との隙間と、外周部４ｅの先端面と保護部材１５の表面との隙間とが等しくても良い。

【符号の説明】

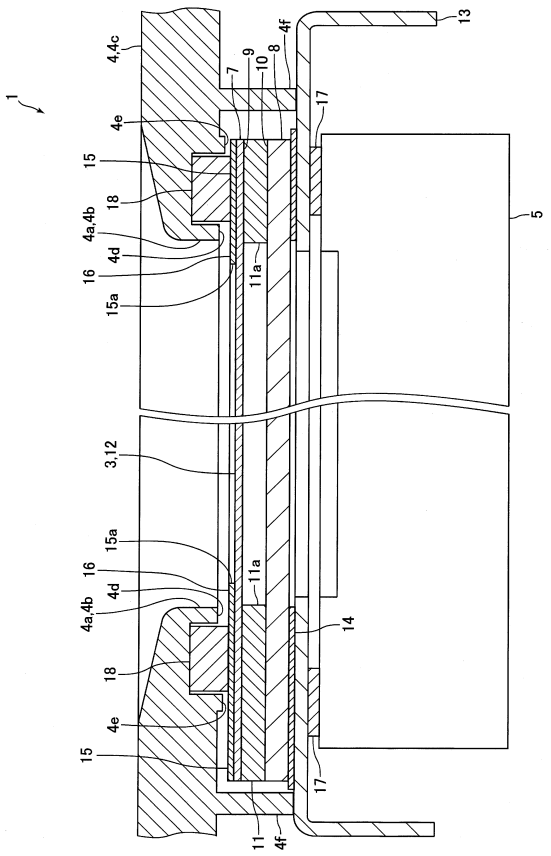
【００４７】

１・・・タッチパネル装置、３・・・タッチパネル、４・・・筐体、４ａ・・・開口部、４ｂ・・・縁、４ｃ・・・ベゼル部、４ｆ・・・突出部、５・・・液晶装置（表示装置）、７・・・基板（第１の基板）、８・・・基板（第２の基板）、９・・・導電層（第１の導電層）、１０・・・導電層（第２の導電層）、１１・・・絶縁部材、１１ａ・・・内周端、１２・・・入力エリア、１２ａ・・・外周端、１３・・・フレーム（パネル固定用フレーム）、１５・・・保護部材、１５ａ・・・内周端、１６・・・直線状部材

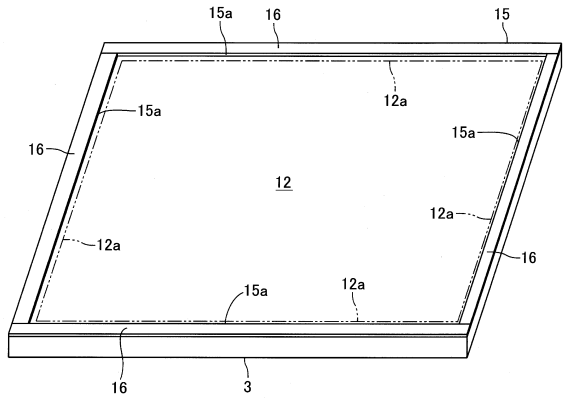
【図１】



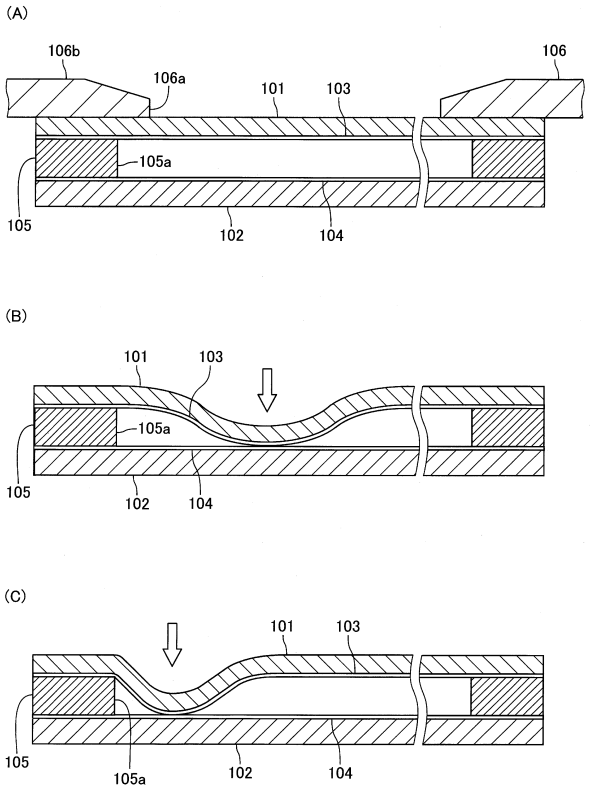
【図２】



【図３】


15a
16
15
12a
15a
15a
16
12
12a
12a
16
15a
12a
16
3

【図４】


(A)
106b
106a
101
103
106
105a
105
102
104
(B)
101
103
105a
105
102
104
(C)
101
103
105
105a
102
104

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００５－３１７４０９（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－３１６８４７（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－０７９７２１（ＪＰ，Ａ）
特開２０１０－０５５３４７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
ＩＰＣ　Ｇ０６Ｆ　３／０３－　３／０４７