

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5448879号
(P5448879)

(45) 発行日 平成26年3月19日(2014.3.19)

(24) 登録日 平成26年1月10日(2014.1.10)

(51) Int.Cl. F I
G06F 3/041 (2006.01)
 G06F 3/041 330P
 G06F 3/041 330A
 G06F 3/041 380D
 G06F 3/041 350A

請求項の数 7 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2010-13905 (P2010-13905)
 (22) 出願日 平成22年1月26日(2010.1.26)
 (65) 公開番号 特開2011-154431 (P2011-154431A)
 (43) 公開日 平成23年8月11日(2011.8.11)
 審査請求日 平成24年12月4日(2012.12.4)

(73) 特許権者 502356528
 株式会社ジャパンディスプレイ
 東京都港区西新橋三丁目7番1号
 (74) 代理人 100092152
 弁理士 服部 毅巖
 (72) 発明者 日向 章二
 長野県安曇野市豊科田沢6925 エプソ
 ンイメージングデバイス株式会社内
 審査官 中田 剛史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 入力装置および入力装置付き電気光学装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

タッチパネルと、
 前記タッチパネルに振動を付与可能な発振部材と、
 前記タッチパネルの外周端部との間に隙間を隔てて当該タッチパネルの周りに配置され
 た枠体と、
 前記隙間内に入り込んで当該隙間を塞ぐ変形容易部分を有し、前記タッチパネルの入力
 操作面および前記枠体の入力操作面側の面に跨って貼付される透光性の可撓性フィルムと

と、
 を備え、

前記可撓性フィルムが、前記タッチパネルと前記枠体とに接して前記タッチパネルが振
 動可能に前記枠体に支持された状態にするとともに、前記タッチパネルの全周にわたって
 前記隙間を塞ぐ、

入力装置。

【請求項2】

前記タッチパネルは、静電容量方式のタッチパネルであり、
 前記タッチパネルへの押圧を検出するスイッチを備え、
 前記発振部材は、前記タッチパネルが押圧されたときに前記タッチパネルを振動させる

と、
 請求項1に記載の入力装置。

【請求項 3】

前記可撓性フィルムの前記変形容易部分は、当該可撓性フィルムが前記入力操作面側の面よりも前記隙間内に向けて湾曲または屈曲しながら当該隙間内に入り込む撓み部分あるいは屈曲部分からなる、

請求項 1 または 2 に記載の入力装置。

【請求項 4】

前記枠体は、前記タッチパネルにおいて前記入力操作面を構成する板状部材の形状と相似あるいは略相似の形状をもつ開口部を備え、

当該開口部の内側に前記板状部材が配置されている、

請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載の入力装置。

10

【請求項 5】

前記板状部材と前記枠体とは同一の透光性材料からなる、

請求項 4 に記載の入力装置。

【請求項 6】

前記板状部材は、透光性材料からなり、

前記枠体は金属材料からなる、

請求項 4 に記載の入力装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 の何れか一項に記載の入力装置を備えた入力装置付き電気光学装置であって、

20

前記タッチパネルに対して入力操作面側とは反対側に画像生成用の電気光学パネルを備え、

前記電気光学パネルは、前記タッチパネルと一体に振動する、

入力装置付き電気光学装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、入力装置および該入力装置を備えた入力装置付き電気光学装置に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

携帯電話機、カーナビゲーション、パーソナルコンピューター、券売機、銀行の端末等の電子機器では、液晶装置等の表面にタッチパネルが設けられた入力装置が用いられており、かかる入力装置では、液晶装置の画像表示領域に表示されたスイッチボタンを操作することにより情報の入力を行なうことができる。このような入力装置においては、キーを押圧する機械式の入力装置と違って操作した感触を実感しにくい傾向にある。

【0003】

そこで、タッチパネルを振動させ、タッチパネルを操作したことを利用者が認識しやすくする技術が提案されている（特許文献 1 参照）。

40

【0004】

より具体的には、特許文献 1 に記載された入力装置では、クッションを介してタッチパネルが筐体に支持された構造とし、筐体を閉じたときにはタッチパネルが搭載された携帯電話機全体を振動させ、筐体を開いたときにはタッチパネルのみを振動させるようになっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2008 - 17327 号公報

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、タッチパネルを振動可能とするには、タッチパネルの全周にわたってタッチパネルと筐体との間に隙間を確保する必要があるため、タッチパネルと筐体との隙間から水分等の異物が侵入しやすくなる。従って、特許文献1に記載された構成では、内部への異物の侵入を防止することができないという問題点がある。

【0007】

以上の問題点を鑑みて、本発明の課題は、タッチパネルを振動可能とした場合でも、内部への水分等の異物の侵入を防止することができる入力装置および入力装置付き電気光学装置を提供することにある。

【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、本発明に係る入力装置は、タッチパネルと、タッチパネルに振動を付与可能な発振部材と、タッチパネルの外周端部との間に隙間を隔てて当該タッチパネルの周りに配置された枠体と、隙間内に入り込んで当該隙間を塞ぐ変形容易部分を有し、タッチパネルの入力操作面および枠体の入力操作面側の面に跨って貼付される透光性の可撓性フィルムと、を備え、可撓性フィルムが、タッチパネルと枠体とに接してタッチパネルが振動可能に枠体に支持された状態にするとともに、タッチパネルの全周にわたって隙間を塞ぐ。

【0009】

本発明では、発振部材によってタッチパネルを振動させるため、スイッチキーを押圧する機械式の入力装置と同様な感触を得ることができる。また、タッチパネルを振動させるため、タッチパネルと枠体との間には隙間が設けられているが、かかる隙間は、タッチパネルの全周にわたって、タッチパネルが振動可能に枠体に支持された状態とする可撓性フィルムによって塞がれている。このため、タッチパネルを振動可能とした場合でも、内部に水分等の異物が侵入することを防止することができる。そして、タッチパネルが変位した際、可撓性フィルムは、かかるタッチパネルの変位に追従して変形することができる。また、タッチパネルの支持と、異物の侵入防止とを共通の部材で行なっているため、構成の簡素化を図ることができる。

【0010】

本発明において、タッチパネルは、静電容量方式のタッチパネルであり、タッチパネルへの押圧を検出するスイッチを備え、発振部材は、タッチパネルが押圧されたときにタッチパネルを振動させる構成を採用することができる。静電容量方式の入力装置の場合、押圧しなくても接近しただけでも、入力できるという利点がある一方、何か別のボタンを押さないと、入力の確定と誤動作との識別ができないという欠点がある。しかるに本発明では、タッチパネルを押圧すると、かかる押圧をスイッチが検出し、発振部材は、タッチパネルを振動させる。このため、タッチパネルに対する押圧動作を入力機の確定と判断することができるとともに、タッチパネルの振動によって、確定動作が行なわれたことを利用者に認識させることができる。

【0015】

本発明において、枠体は、タッチパネルにおいて入力操作面を構成する板状部材の形状と相似あるいは略相似の形状をもつ開口部を備え、当該開口部の内側に板状部材が配置されている構成を採用することができる。

【0016】

この場合、板状部材と枠体とは同一の透光性材料からなる構成を採用することができる。

【0017】

本発明において、板状部材は透光性材料からなり、枠体は金属材料からなる構成を採用してもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 8 】

本発明を適用した入力装置は、入力装置付き電気光学装置を構成するのに用いることができ、この場合、タッチパネルに対して入力操作面側とは反対側に画像生成用の電気光学パネルを備え、電気光学パネルは、タッチパネルと一体に振動するように構成してもよい。本発明を適用した入力装置付き電気光学装置は、携帯電話機、カーナビゲーション、パーソナルコンピューター、券売機、銀行の端末等の電子機器に用いられる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 9 】

【 図 1 】 本発明を適用した入力装置付き電気光学装置を備えた電子機器の説明図である。

【 図 2 】 本発明を適用した入力装置付き電気光学装置の構成を模式的に示す説明図である

10

【 図 3 】 本発明の実施の形態 1 に係る入力装置付き電気光学装置の断面構成を模式的に示す説明図である。

【 図 4 】 本発明の実施の形態 1 に係る静電容量型の入力装置 1 に用いた基板の概略構成を示す説明図である。

【 図 5 】 本発明の実施の形態 1 に係る入力装置付き電気光学装置に用いたカバーや枠体等の構成を模式的に示す説明図である。

【 図 6 】 本発明の実施の形態 2 に係る入力装置付き電気光学装置に用いたカバーや枠体等の構成を模式的に示す説明図である。

【 図 7 】 本発明の実施の形態 3 に係る入力装置付き電気光学装置に用いたカバーや枠体等の構成を模式的に示す説明図である。

20

【 図 8 】 本発明の実施の形態 4 に係る入力装置付き電気光学装置に用いたカバーや枠体等の構成を模式的に示す説明図である。

【 図 9 】 本発明の実施の形態 5 に係る入力装置付き電気光学装置に用いたカバーや枠体等の構成を模式的に示す説明図である。

【 図 1 0 】 本発明の実施の形態 6 に係る入力装置付き電気光学装置に用いたカバーや枠体等の構成を模式的に示す説明図である。

【 図 1 1 】 本発明の実施の形態 7 に係る入力装置付き電気光学装置の断面構成を模式的に示す説明図である。

【 図 1 2 】 本発明の実施の形態 8 に係る入力装置付き電気光学装置の断面構成を模式的に示す説明図である。

30

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 0 】

図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。なお、以下の説明で参照する図においては、各層や各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各層や各部材毎に縮尺を異ならしめてある。

【 0 0 2 1 】

〔 実施の形態 1 〕

(入力装置付き電気光学装置の全体構成)

図 1 は、本発明を適用した入力装置付き電気光学装置を備えた電子機器の説明図である。図 2 は、本発明を適用した入力装置付き電気光学装置の構成を模式的に示す説明図である。図 3 は、本発明の実施の形態 1 に係る入力装置付き電気光学装置の断面構成を模式的に示す説明図であり、図 3 (a)、(b) は、タッチパネルへの入力を行なっている様子を示す説明図、および入力の確定を行うためにタッチパネルを押圧した様子を示す説明図である。なお、図 2 では、枠体、フレーム、枠体とタッチパネルとの間の隙間を塞ぐ可撓性部材等の図示を省略してある。

40

【 0 0 2 2 】

図 1 に示す電子機器 3 0 0 0 は、折り畳み式の携帯電話機であり、手元側の第 1 筐体 3 0 1 0 と、第 1 筐体 3 0 1 0 にヒンジ機構 3 0 3 0 を介して連結された第 2 筐体 3 0 2 0 とを備えている。第 2 筐体 3 0 2 0 には画像表示装置 3 0 4 0 が設けられ、第 1 筐体 3 0

50

10の側には、本発明を適用した入力装置付き電気光学装置100が設けられている。なお、第1筐体3010と第2筐体3020とはスライド機構を介して連結されることもある。

【0023】

図2および図3(a)において、本形態の入力装置付き電気光学装置100は、概ね、液晶装置等からなる画像生成装置5と、この画像生成装置5において表示光を出射する側の面に重ねて配置された静電容量型の入力装置1とを有している。入力装置1はタッチパネル2(入力パネル)を備え、画像生成装置5は電気光学パネル5a(表示パネル)としての液晶パネルを備えている。本形態において、タッチパネル2および電気光学パネル5aはいずれも矩形の平面形状を備えており、入力装置1および入力装置付き電気光学装置100を平面視したときの中央領域が入力領域2aである。また、画像生成装置5および入力装置付き電気光学装置100において入力領域2aと平面視で重なる領域が画像形成領域である。タッチパネル2の4つの端部20e、20f、20g、20hのうち、端部20eが位置する側にはフレキシブル配線基板35が接続され、電気光学パネル5aにおいて端部20eが位置する側にはフレキシブル配線基板73が接続されている。

10

【0024】

画像生成装置5は、透過型や半透過反射型のアクティブマトリクス型の液晶表示装置であり、電気光学パネル5aに対してタッチパネル2が配置されている側とは反対側(表示光の出射側とは反対側)にはバックライト装置6が配置されている。バックライト装置6は、電気光学パネル5aに対してタッチパネル2が配置されている側とは反対側に重ねて配置された透光性の導光板61と、導光板61の側端部に向けて白色光等を出射する発光ダイオード等の光源62とを備えており、光源62から出射された光は、導光板61の側端部から入射した後、導光板61内を伝搬しながら電気光学パネル5aに向けて出射される。導光板61と電気光学パネル5aとの間には、光散乱シートやプリズムシート等のシート状光学部材63が配置されており、導光板61に対して電気光学パネル5aが位置する側とは反対側には反射シート64が配置されている。

20

【0025】

画像生成装置5において、電気光学パネル5aに対して表示光の出射側には第1偏光板81が重ねて配置され、その反対側に第2偏光板82が重ねて配置されている。電気光学パネル5aは、表示光の出射側とは反対側に配置された透光性の素子基板50と、この素子基板50に対して表示光の出射側で対向配置された透光性の対向基板60とを備えている。対向基板60と素子基板50とは、矩形棒状のシール材71により貼り合わされており、対向基板60と素子基板50との間においてシール材71で囲まれた領域内に液晶層55が保持されている。素子基板50において、対向基板60と対向する面には複数の画素電極58がITO(Indium Tin Oxide)膜やIZO(Indium Zinc Oxide)膜等の透光性導電膜により形成され、対向基板60において、素子基板50と対向する面には共通電極68がITO膜等の透光性導電膜により形成されている。また、対向基板60にはカラーフィルターが形成されている。なお、画像生成装置5がIPS(In Plane Switching)方式や、FFS(Fringe Field Switching)方式である場合、共通電極68は素子基板50の側に設けられる。また、素子基板50が対向基板60に対して表示光の出射側に配置されることもある。素子基板50において、対向基板60の縁から張り出した張出領域59には駆動用IC75がCOG実装されているとともに、張出領域59にはフレキシブル配線基板73が接続されている。なお、素子基板50には、素子基板50上のスイッチング素子と同時に駆動回路を形成することもある。

30

40

【0026】

このように構成した画像生成装置5は、電気光学パネル5aやバックライト装置6を収容する箱形のフレーム53を備えており、電気光学パネル5aおよびバックライト装置6は、フレーム53によって一体化されている。また、画像生成装置5は、透光性の接着剤層54によって、後述するタッチパネル2と一体化されている。

【0027】

50

(入力装置1の詳細構成)

図2および図3(a)に示す入力装置1において、タッチパネル2は、ガラス板やプラスチック板等からなる透光性の基板20と、基板20に対して入力操作面側に重なる板状のカバー90とを備えており、カバー90は、タッチパネル2において入力操作面を構成する板状部材に相当する。本形態では、基板20としてガラス基板が用いられている。なお、基板20をプラスチック材料から構成する場合、プラスチック材料としては、PET(ポリエチレンテレフタレート)、PC(ポリカーボネート)、PES(ポリエーテルスルホン)、PI(ポリイミド)、ポリノルボルネン等の環状オレフィン樹脂等の耐熱性の透光性シートを用いることができる。以下、基板20において、入力操作面側に位置する側を第1面20aとし、その反対側を第2面20bとして説明する。

10

【0028】

入力装置1において、基板20の第1面20aには、基板20からみて下層側から上層側に向かって第1透光性導電膜4a、層間絶縁膜214、および第2透光性導電膜4bが形成されており、第1透光性導電膜4aおよび第2透光性導電膜4bのうち、第1透光性導電膜4aによって入力位置検出用電極21が形成されている。また、基板20の端部20eでは、第1面20aにフレキシブル配線基板35が接続されている。基板20に対して入力操作側には、透光性および絶縁性のカバー90が粘着剤90e等により貼付されており、かかるカバー90には、基板20において入力領域2aの外側の領域(周辺領域2b)と重なる領域に遮光層90aが印刷されている。かかる遮光層90aで囲まれた領域が入力領域2aである。遮光層90aは、電気光学パネル5aの外側領域と重なっており、画像生成装置5の光源62や導光板61の端部から漏れた光を遮断する。なお、タッチパネル2と電気光学パネル5aの間には、透光性フィルム上にITO膜等の透光性導電膜が形成されたシールド用の導電フィルム99が配置されており、かかる導電フィルム99は、基板20の第2面20b側に粘着剤層(図示せず)によって接着されている。

20

【0029】

また、タッチパネル2において導電フィルム99の側は、接着剤層54によって画像生成装置5と一体化されており、カバー90、タッチパネル2および画像生成装置5は全体が一体化されている。

【0030】

(入力装置1の電極等の概略構成)

図4は、本発明の実施の形態1に係る静電容量型の入力装置1に用いた基板20の概略構成を示す説明図であり、図4(a)、(b)は平面構成を示す説明図および断面構成を示す説明図である。なお、図4(a)において、入力領域2aについては、その角部分の位置を英文字の「L」状のマークで示してある。また、図4(b)は、基板20のA1-A1断面図に相当する。

30

【0031】

図4(a)に示すように、本形態の静電容量型の入力装置1において、基板20の第1面20aには、入力領域2aでX方向(第1方向)に延在する入力位置検出用の複数の第1電極211と、入力領域2aでX方向に交差するY方向(第2方向)に延在する入力位置検出用の複数の第2電極212とが形成されており、これらの第1電極211および第2電極212によって入力位置検出用電極21が形成されている。また、基板20の第1面20aにおいて、入力領域2aの外側に相当する周辺領域2bには、第1電極211の一方側端部から延在する信号配線27、および第2電極212の一方側端部から延在する信号配線27が形成されており、これらの信号配線27において端部20eに位置する部分は実装端子24になっている。

40

【0032】

図4(b)に示すように、本形態の静電容量型の入力装置1において、基板20の第1面20aの側には、基板20からみて下層側から上層側に向けて第1透光性導電膜4a、層間絶縁膜214、および第2透光性導電膜4bが順に形成されている。また、基板20の第1面20aの側には、第1透光性導電膜4aのうち、信号配線27を構成する部分に

50

は、第1透光性導電膜4aの上面に金属膜4cが形成されている。

【0033】

本形態において、第1透光性導電膜4aは多結晶のITO膜からなり、第1透光性導電膜4aの上層側には、感光性樹脂膜やシリコン酸化膜等の透光性絶縁膜からなる層間絶縁膜214が形成されている。本形態において、第2透光性導電膜4bも、第1透光性導電膜4aと同様、多結晶のITO膜からなる。金属膜4cは、銀、パラジウム、銅の合金等からなる。なお、基板20の第1面20aには、その全面にシリコン酸化膜等からなる透光性の下地保護膜が形成されている場合があり、この場合、下地保護膜上に第1透光性導電膜4a、層間絶縁膜214、および第2透光性導電膜4bが順に積層されることになる。

10

【0034】

本形態の静電容量型の入力装置1において、第1透光性導電膜4aは、まず、入力領域2aに複数の菱形領域として形成され、かかる菱形領域は、入力位置検出用電極21(第1電極211および第2電極212)のパッド部211a、212a(大面積部分)を構成する。これらのパッド部211a、212aは、X方向およびY方向において交互に配列されている。複数のパッド部211aにおいてX方向(第1方向)で隣り合うパッド部211a同士は連結部分211cを介して繋がっており、パッド部211aおよび連結部分211cは、X方向で延在する第1電極211を構成している。これに対して、複数のパッド部212aは、Y方向(第2方向)で延在する第2電極212を構成するが、Y方向で隣り合うパッド部212aの間、すなわち、連結部分211cと重なる部分は途切れ部分218aになっている。また、第1透光性導電膜4aは、周辺領域2bにおいて、信号配線27の下層側を構成する下層側配線271として形成されている。

20

【0035】

層間絶縁膜214は入力領域2aから周辺領域2bにわたって広い領域に形成されている。層間絶縁膜214には、コンタクトホール214aが形成されており、かかるコンタクトホール214aは、パッド部212aにおいて途切れ部分218aを介して対峙する端部と重なる位置に形成されている。層間絶縁膜214の上層側において、第2透光性導電膜4bは、コンタクトホール214aと重なる領域に中継電極215として形成されている。金属層4cは、周辺領域2bにおいて、信号配線27の上層側を構成する上層側配線272として形成されている。さらに、第2透光性導電膜4bの上層側には、基板20の略全面に感光性樹脂等からなるトップコート層219が形成されている。

30

【0036】

このように構成した静電容量型の入力装置1において、第1電極211および第2電極212は、同一の導電膜(第1透光性導電膜4a)によって形成され、かつ、互いに交差する方向に延在しているため、基板20上には、第1電極211と第2電極212とが交差する交差部218が存在する。ここで、第1電極211および第2電極212のうち、第1電極211は、交差部218でも第2透光性導電膜4bからなる連結部分211cによってX方向で繋がって延在している。これに対して、第2電極212には交差部218に途切れ部分218aが構成されている。但し、交差部218では、層間絶縁膜214の上層に中継電極215が形成されており、かかる中継電極215は、層間絶縁膜214のコンタクトホール214aを介して、途切れ部分218aを介して隣り合うパッド212a同士を電気的に接続している。このため、第2電極212はY方向で電気的に接続した状態でY方向に延在している。なお、中継電極215は、層間絶縁膜214を介して連結部分211cに重なっているため、短絡するおそれはない。

40

【0037】

(入力位置検出方法)

このように構成した入力装置1において、入力位置検出用電極21に矩形パルス状の位置検出信号を出力すると、入力位置検出用電極21に容量が寄生していない場合、入力位置検出用電極21に印加した位置検出信号と同一波形の信号が検出される。これに対して、入力位置検出用電極21に容量が寄生していると、容量に起因する波形の歪みが発生す

50

るので、入力位置検出用電極 2 1 に容量が寄生しているか否かを検出することができる。従って、複数の入力位置検出用電極 2 1 のうちのいずれかに指が近接すると、指が近接した入力位置検出用電極 2 1 では、指との間に生じた静電容量分だけ、静電容量が増大するので、指が近接した電極を特定することができる。

【 0 0 3 8 】

(入力確定のための構成)

図 5 は、本発明の実施の形態 1 に係る入力装置付き電気光学装置 1 0 0 に用いたカバー 9 0 や枠体等の構成を模式的に示す説明図であり、図 5 (a)、(b)、(c)、(d) は、カバー 9 0 や枠体等の平面図、カバー 9 0 や枠体等を C 1 - C 1 線に沿って切断したときの断面図、カバー 9 0 や枠体等の断面構成を拡大して示す説明図、およびカバー 9 0 (タッチパネル 2) を押圧した様子を示す説明図である。

10

【 0 0 3 9 】

本形態では、図 3 (a) に示すタッチパネル 2 への入力を行なった後、入力内容を確定させる際には、タッチパネル 2 を押圧する。その結果、図 3 (b) に示すように、タッチパネル 2 がわずかに下降し、その後、タッチパネル 2 が振動する。従って、利用者は、入力の確定が行なわれたことを明確に認識することができる。

【 0 0 4 0 】

かかる動作を行なうことを目的に、本形態の入力装置付き電気光学装置 1 0 0 において、入力装置 1 は、図 3 (a) に示すように、図 1 に示す第 1 筐体 3 0 1 0 の底部 3 0 1 1 と、フレーム 5 3 の底部 5 3 1 との間にドーム形のスイッチ 3 1 とゴム製のクッション 3 6 とを備えている。本形態において、スイッチ 3 1 は、第 1 筐体 3 0 1 0 の底部 3 0 1 1 と、フレーム 5 3 の底部 5 3 1 との間の略中央に設けられ、クッション 3 6 は、第 1 筐体 3 0 1 0 の底部 3 0 1 1 と、フレーム 5 3 の底部 5 3 1 との間の端部に設けられている。ここで、スイッチ 3 1 は、ゴムシート層を備えており、厚さ方向に変形可能である。また、入力装置 1 は、フレーム 5 3 の底部 5 3 1 に圧電振動子からなる発振部材 3 3 を 2 つ備えている。ここで、スイッチ 3 1 は、感圧抵抗素子であり、第 1 筐体 3 0 1 0 の方には接していない。従って、タッチパネル 2 が押圧されて、第 1 筐体 3 0 1 0 の底部 3 0 1 1 と、フレーム 5 3 の底部 5 3 1 との間でスイッチ 3 1 が変形すると、スイッチ 3 1 は、タッチパネル 2 が押圧された旨の信号を出力し、かかる信号出力が発生すると、発振部材 3 3 は、画像生成装置 5 を介してタッチパネル 2 に振動を付与する。その際、画像生成装置 5 も、タッチパネル 2 と一体に振動する。

20

30

【 0 0 4 1 】

また、入力装置 1 は、図 3 (a) および図 5 (a)、(b) に示すように、タッチパネル 2 の外周端部との間に隙間 9 8 を隔てた板状の枠体 9 5 を備えており、かかる枠体 9 5 は、接着剤層 3 0 1 6 によって、図 1 に示す第 1 筐体 3 0 1 0 の上板部 3 0 1 2 に固定されている。

【 0 0 4 2 】

また、入力装置 1 は、図 3 (a) および図 5 (b)、(c) に示すように、タッチパネル 2 と枠体 9 5 とに接してタッチパネル 2 が振動可能に枠体 9 5 に支持された状態にする可撓性部材 9 6 を備えており、かかる可撓性部材 9 6 は、タッチパネル 2 の全周にわたって隙間 9 8 を塞いでいる。より具体的には、枠体 9 5 は、タッチパネル 2 において入力操作面を構成するカバー 9 0 の平面形状と相似形状あるいは略相似形状の矩形の開口部 9 5 0 を備えており、かかる開口部 9 5 0 の内側にタッチパネル 2 のカバー 9 0 が配置されている。このため、カバー 9 0 の外周端部と枠体 9 5 に設けた開口部 9 5 0 の内周端部との間には矩形の隙間 9 8 が存在しており、かかる隙間 9 8 の存在によって、タッチパネル 2 は変位可能である。

40

【 0 0 4 3 】

本形態において、可撓性部材 9 6 は、タッチパネル 2 において入力操作面を構成するカバー 9 0、および枠体 9 5 の入力操作側の面に跨って粘着剤層 9 6 9 により貼付された透光性の可撓性フィルム 9 6 1 と、隙間 9 8 内に設けられたゴム製の可撓性パッキン 9 6 2

50

とを備えている。かかる可撓性部材 96 において、可撓性パッキン 962 は、タッチパネル 2 の全周にわたってタッチパネル 2 の外周端部と枠体 95 の開口部 950 の内周端部とに接して隙間 98 を塞いでいる。また、可撓性フィルム 961 は、隙間 98 を跨ぐようにカバー 90 および枠体 95 に貼付されて隙間 98 を塞いでいる。

【0044】

このため、本形態の入力装置 1 および入力装置付き電気光学装置 100 では、汗や雨等の水分等の異物が隙間 98 を介して内部に侵入することを防止することができる。また、図 3 (b) および図 5 (d) に示すように、タッチパネル 2 を押圧した際、タッチパネル 2 が下方に変位するとともに、かかる押圧が行なわれた際、タッチパネル 2 を振動させることもできる。

10

【0045】

ここで、枠体 95 は、透光性材料からなるため、カバー 90 と同様、遮光層 95a が形成されている。また、枠体 95 は、カバー 90 と同一の透光性材料からなり、本形態において、枠体 95 およびカバー 90 はいずれもガラスからなる。かかる構成の枠体 95 は、大型のガラス板からカバー 90 を切り出す際、同時形成されてなる。例えば、大型のガラス板からカバー 90 をエッチングにより切り出す際、大型のガラス板においてカバー 90 および枠体 95 として切り出す領域をエッチングマスクで覆った状態でガラス板をエッチングすれば、枠体 95 の外形部分、およびカバー 90 と枠体 95 との間の部分がエッチングより除去されるので、枠体 95 およびカバー 90 をガラス板から同時形成することができる。また、枠体 95 に対して、カバー 90 の平面形状と相似形状あるいは略相似形状の矩形の開口部 950 を確実に形成することができる。

20

【0046】

(本形態の主な効果)

以上説明したように、本形態の入力装置 1 および入力装置付き電気光学装置 100 では、発振部材 33 によってタッチパネル 2 を振動させて利用者にタッチパネル 2 の振動を認識させるため、スイッチキーを押圧する機械式の入力装置と同様な感触を得ることができる。特に本形態のタッチパネル 2 は、静電容量方式のタッチパネルであるが、入力装置 1 は、タッチパネル 2 が押圧されたときに発振部材 33 によってタッチパネル 2 を振動させるので、便利である。すなわち、静電容量方式の入力装置 1 の場合、押圧しなくても接近しただけでも、入力できるという利点がある一方、何か別のボタンを押さないと、入力の確定と誤動作との識別ができないという欠点があるが、本形態では、タッチパネル 2 を押圧すると、かかる押圧をスイッチ 31 が検出し、発振部材 33 は、タッチパネル 2 を振動させる。このため、タッチパネル 2 に対する押圧動作を入力の確認と判断できるとともに、タッチパネル 2 が振動すると、確定動作が行なわれたことを利用者に認識させることができる。

30

【0047】

また、本形態では、上記のようにタッチパネル 2 を振動させるため、タッチパネル 2 と枠体 95 との間には隙間 98 が空いているが、かかる隙間 98 は、タッチパネル 2 の全周にわたって、タッチパネル 2 が振動可能に枠体 95 に支持された状態とする可撓性部材 96 によって塞がれている。このため、タッチパネル 2 を振動可能とした場合でも、内部に水分等の異物が侵入することを防止することができる。また、タッチパネル 2 の支持と、異物の侵入防止とを共通の部材 (可撓性部材 96) で行なっているため、構成の簡素化を図ることができる。

40

【0048】

しかも、本形態では、可撓性部材 96 として、カバー 90 および枠体 95 の入力操作側の面に跨って粘着剤層 969 により貼付された透光性の可撓性フィルム 961 と、隙間 98 内に設けられたゴム製の可撓性パッキン 962 とを用いているため、タッチパネル 2 を確実に振動可能に支持できるとともに、隙間 98 を確実に塞ぐことができるという利点がある。しかも、可撓性フィルム 961 の撓みと、可撓性パッキン 962 の捩れとを利用しており、可撓性パッキン 962 を圧縮変形させないため、タッチパネル 2 が変

50

位しやすいという利点がある。

【0049】

[実施の形態2]

図6は、本発明の実施の形態2に係る入力装置付き電気光学装置100に用いたカバー90や枠体95等の構成を模式的に示す説明図であり、図5(a)、(b)、(c)、(d)は、カバー90や枠体95等の平面図、カバー90や枠体95等の断面図、カバー90や枠体95等の断面構成を拡大して示す説明図、およびカバー90(タッチパネル2)を押圧した様子を示す説明図である。なお、本形態の基本的な構成は実施の形態1と同様であるため、共通する部分には同一の符号を付して図示し、それらの詳細な説明を省略する。

10

【0050】

本形態の入力装置1および入力装置付き電気光学装置100でも、実施の形態1と同様、図3(a)を参照して説明したように、第1筐体3010の底部3011と、フレーム53の底部531との間にドーム形のスイッチ31とゴム製のクッション36とを備えている。また、入力装置1は、フレーム53の底部531に圧電振動子からなる発振部材33を2つ備えている。

【0051】

また、入力装置1は、図6(a)、(b)に示すように、タッチパネル2の外周端部との間に隙間98を隔ててタッチパネル2の周りに配置された板状の枠体95を備えており、かかる枠体95は、接着剤層3016によって、第1筐体3010の上板部3012に固定されている。本形態でも、枠体95は、カバー90と同様、ガラスからなるため、遮光層95aが形成されている。また、入力装置1は、図6(b)、(c)に示すように、タッチパネル2と枠体95とに接してタッチパネル2が振動可能に枠体95に支持された状態にする可撓性部材96を備えており、かかる可撓性部材96は、タッチパネル2の全周にわたって隙間98を塞いでいる。

20

【0052】

本形態では、実施の形態1と違って、可撓性部材96は、タッチパネル2において入力操作面を構成するカバー90、および枠体95の入力操作側の面に跨って粘着剤層969により貼付された透光性の可撓性フィルム961のみからなる。

【0053】

このように構成した入力装置1および入力装置付き電気光学装置100でも、実施の形態1と同様、汗や雨等の水分等の異物が隙間98を介して内部に侵入することを防止することができる。また、図6(d)に示すように、タッチパネル2を押圧した際、タッチパネル2が下方に変位するとともに、かかる押圧が行なわれた際、タッチパネル2を振動させることもできる。

30

【0054】

[実施の形態3]

図7は、本発明の実施の形態3に係る入力装置付き電気光学装置100に用いたカバー90や枠体95等の構成を模式的に示す説明図であり、図7(a)、(b)、(c)、(d)は、カバー90や枠体95等の平面図、カバー90や枠体95等の断面図、カバー90や枠体95等の断面構成を拡大して示す説明図、およびカバー90(タッチパネル2)を押圧した様子を示す説明図である。なお、本形態の基本的な構成は実施の形態1と同様であるため、共通する部分には同一の符号を付して図示し、それらの詳細な説明を省略する。

40

【0055】

本形態の入力装置1および入力装置付き電気光学装置100でも、実施の形態1、2と同様、図3(a)を参照して説明したように、第1筐体3010の底部3011と、フレーム53の底部531との間にドーム形のスイッチ31とゴム製のクッション36とを備えている。また、入力装置1は、フレーム53の底部531に圧電振動子からなる発振部材33を2つ備えている。

50

【 0 0 5 6 】

また、入力装置 1 は、図 7 (a)、(b) に示すように、タッチパネル 2 の外周端部との間に隙間 9 8 を隔ててタッチパネル 2 の周りに配置された板状の枠体 9 5 を備えており、かかる枠体 9 5 は、接着剤層 3 0 1 6 によって、第 1 筐体 3 0 1 0 の上板部 3 0 1 2 に固定されている。本形態でも、枠体 9 5 は、カバー 9 0 と同様、ガラスからなるため、遮光層 9 5 a が形成されている。また、入力装置 1 は、図 7 (b)、(c) に示すように、タッチパネル 2 と枠体 9 5 とに接続してタッチパネル 2 が振動可能に枠体 9 5 に支持された状態にする可撓性部材 9 6 を備えており、かかる可撓性部材 9 6 は、タッチパネル 2 の全周にわたって隙間 9 8 を塞いでいる。

【 0 0 5 7 】

本形態では、実施の形態 2 と同様、可撓性部材 9 6 は、タッチパネル 2 において入力操作面を構成するカバー 9 0、および枠体 9 5 の入力操作側の面に跨って粘着剤層 9 6 9 により貼付された透光性の可撓性フィルム 9 6 1 のみからなる。ここで、可撓性フィルム 9 6 1 は、隙間 9 8 を塞ぐ部分に撓み部分からなる変形容易部分 9 6 1 a を備えており、本形態において、変形容易部分 9 6 1 a は、カバー 9 0 や枠体 9 5 の入力操作側の面よりも隙間 9 8 内に向けて断面半円状に湾曲しながら入り込んだ構造になっている。なお、変形容易部分 9 6 1 a については、本形態のように、撓み部分として構成できる他、屈曲部分として構成することもできる。

【 0 0 5 8 】

このように構成した入力装置 1 および入力装置付き電気光学装置 1 0 0 でも、実施の形態 1、2 と同様、汗や雨等の水分等の異物が隙間 9 8 を介して内部に侵入することを防止することができる。また、図 7 (d) に示すように、タッチパネル 2 を押圧した際、タッチパネル 2 が下方に変位するとともに、かかる押圧が行なわれた際、タッチパネル 2 を振動させることもできる。

【 0 0 5 9 】

ここで、可撓性フィルム 9 6 1 には隙間 9 8 を塞ぐ部分に変形容易部分 9 6 1 a が形成されているため、タッチパネル 2 の下方への変位やタッチパネル 2 の振動を確実に行なわせることができる。また、変形容易部分 9 6 1 a は、カバー 9 0 や枠体 9 5 の入力操作側の面よりも隙間 9 8 内に入り込んだ構造になっているため、入力操作面側に変形容易部分 9 6 1 a に起因する無用な凹凸が発生しないという利点がある。

【 0 0 6 0 】

[実施の形態 4]

図 8 は、本発明の実施の形態 4 に係る入力装置付き電気光学装置 1 0 0 に用いたカバー 9 0 や枠体 9 5 等の構成を模式的に示す説明図であり、図 8 (a)、(b)、(c)、(d) は、カバー 9 0 や枠体 9 5 等の平面図、カバー 9 0 や枠体 9 5 等の断面図、カバー 9 0 や枠体 9 5 等の断面構成を拡大して示す説明図、およびカバー 9 0 (タッチパネル 2) を押圧した様子を示す説明図である。なお、本形態の基本的な構成は実施の形態 1 と同様であるため、共通する部分には同一の符号を付して図示し、それらの詳細な説明を省略する。

【 0 0 6 1 】

本形態の入力装置 1 および入力装置付き電気光学装置 1 0 0 でも、実施の形態 1 と同様、図 3 (a) を参照して説明したように、第 1 筐体 3 0 1 0 の底部 3 0 1 1 と、フレーム 5 3 の底部 5 3 1 との間にドーム形のスイッチ 3 1 とゴム製のクッション 3 6 とを備えている。また、入力装置 1 は、フレーム 5 3 の底部 5 3 1 に圧電振動子からなる発振部材 3 3 を 2 つ備えている。

【 0 0 6 2 】

また、入力装置 1 は、図 8 (a)、(b) に示すように、タッチパネル 2 の外周端部との間に隙間 9 8 を隔ててタッチパネル 2 の周りに配置された板状の枠体 9 5 を備えており、かかる枠体 9 5 は、接着剤層 3 0 1 6 によって、第 1 筐体 3 0 1 0 の上板部 3 0 1 2 に固定されている。本形態でも、枠体 9 5 は、カバー 9 0 と同様、ガラスからなるため、遮

10

20

30

40

50

光層 95a が形成されている。また、入力装置 1 は、図 8 (b)、(c) に示すように、タッチパネル 2 と枠体 95 とに接続してタッチパネル 2 が振動可能に枠体 95 に支持された状態にする可撓性部材 96 を備えており、かかる可撓性部材 96 は、タッチパネル 2 の全周にわたって隙間 98 を塞いでいる。

【 0063 】

本形態では、実施の形態 1 ~ 3 と違って、可撓性部材 96 は、隙間 98 内に設けられたゴム製の可撓性パッキン 962 のみからなる。ここで、可撓性パッキン 962 は、例えば成形ゴムパッキンであり、金型内にカバー 90 および枠体 95 を収容した状態で隙間 98 にゴム材料を充填してなる。

【 0064 】

このように構成した入力装置 1 および入力装置付き電気光学装置 100 でも、実施の形態 1 と同様、汗や雨等の水分等の異物が隙間 98 を介して内部に侵入することを防止することができる。また、図 8 (d) に示すように、タッチパネル 2 を押圧した際、タッチパネル 2 が下方に変位するとともに、かかる押圧が行なわれた際、タッチパネル 2 を振動させることもできる。

【 0065 】

[実施の形態 5]

図 9 は、本発明の実施の形態 5 に係る入力装置付き電気光学装置 100 に用いたカバー 90 や枠体 95 等の構成を模式的に示す説明図であり、図 9 (a)、(b)、(c)、(d) は、カバー 90 や枠体 95 等の平面図、カバー 90 や枠体 95 等の断面図、カバー 90 や枠体 95 等の断面構成を拡大して示す説明図、およびカバー 90 (タッチパネル 2) を押圧した様子を示す説明図である。なお、本形態の基本的な構成は実施の形態 1 と同様であるため、共通する部分には同一の符号を付して図示し、それらの詳細な説明を省略する。

【 0066 】

本形態の入力装置 1 および入力装置付き電気光学装置 100 でも、実施の形態 1 と同様、図 3 (a) を参照して説明したように、第 1 筐体 3010 の底部 3011 と、フレーム 53 の底部 531 との間にドーム形のスイッチ 31 とゴム製のクッション 36 とを備えている。また、入力装置 1 は、フレーム 53 の底部 531 に圧電振動子からなる発振部材 33 を 2 つ備えている。

【 0067 】

また、入力装置 1 は、図 9 (a)、(b) に示すように、タッチパネル 2 の外周端部との間に隙間 98 を隔ててタッチパネル 2 の周りに配置された板状の枠体 95 を備えており、かかる枠体 95 は、接着剤層 3016 によって、第 1 筐体 3010 の上板部 3012 に固定されている。本形態でも、枠体 95 は、カバー 90 と同様、ガラスからなるため、遮光層 95a が形成されている。また、入力装置 1 は、図 9 (b)、(c) に示すように、タッチパネル 2 と枠体 95 とに接続してタッチパネル 2 が振動可能に枠体 95 に支持された状態にする可撓性部材 96 を備えており、かかる可撓性部材 96 は、タッチパネル 2 の全周にわたって隙間 98 を塞いでいる。

【 0068 】

本形態では、実施の形態 4 と同様、可撓性部材 96 は、隙間 98 内に設けられたゴム製の可撓性パッキン 962 のみからなる。

【 0069 】

ここで、可撓性パッキン 962 は、入力操作側とは反対側端部に鏝部 962a を備えた成形ゴムパッキンであり、鏝部 962a は、カバー 90 および枠体 95 の入力操作側とは反対側の面に重なっている。ここで、可撓性パッキン 962 は、例えば成形ゴムパッキンであり、金型内にカバー 90 および枠体 95 を収容した状態で隙間 98 等にゴム材料を充填してなる。

【 0070 】

このように構成した入力装置 1 および入力装置付き電気光学装置 100 でも、実施の形

10

20

30

40

50

態 1 と同様、汗や雨等の水分等の異物が隙間 9 8 を介して内部に侵入することを防止することができる。また、図 9 (d) に示すように、タッチパネル 2 を押圧した際、タッチパネル 2 が下方に変位するとともに、かかる押圧が行なわれた際、タッチパネル 2 を振動させることもできる。

【 0 0 7 1 】

[実施の形態 6]

図 1 0 は、本発明の実施の形態 6 に係る入力装置付き電気光学装置 1 0 0 に用いたカバー 9 0 や枠体 9 5 等の構成を模式的に示す説明図であり、図 1 0 (a)、(b)、(c)、(d) は、カバー 9 0 や枠体 9 5 等の平面図、カバー 9 0 や枠体 9 5 等の断面図、カバー 9 0 や枠体 9 5 等の断面構成を拡大して示す説明図、およびカバー 9 0 (タッチパネル 2) を押圧した様子を示す説明図である。なお、本形態の基本的な構成は実施の形態 1 と同様であるため、共通する部分には同一の符号を付して図示し、それらの詳細な説明を省略する。

10

【 0 0 7 2 】

本形態の入力装置 1 および入力装置付き電気光学装置 1 0 0 でも、実施の形態 1 と同様、図 3 (a) を参照して説明したように、第 1 筐体 3 0 1 0 の底部 3 0 1 1 と、フレーム 5 3 の底部 5 3 1 との間にドーム形のスイッチ 3 1 とゴム製のクッション 3 6 とを備えている。また、入力装置 1 は、フレーム 5 3 の底部 5 3 1 に圧電振動子からなる発振部材 3 3 を 2 つ備えている。

【 0 0 7 3 】

20

また、入力装置 1 は、図 1 0 (a)、(b) に示すように、タッチパネル 2 の外周端部との間に隙間 9 8 を隔ててタッチパネル 2 の周りに配置された板状の枠体 9 5 を備えており、かかる枠体 9 5 は、接着剤層 3 0 1 6 によって、第 1 筐体 3 0 1 0 の上板部 3 0 1 2 に固定されている。本形態でも、枠体 9 5 は、カバー 9 0 と同様、ガラスからなるため、遮光層 9 5 a が形成されている。また、入力装置 1 は、図 1 0 (b)、(c) に示すように、タッチパネル 2 と枠体 9 5 とに接続してタッチパネル 2 が振動可能に枠体 9 5 に支持された状態にする可撓性部材 9 6 を備えており、かかる可撓性部材 9 6 は、タッチパネル 2 の全周にわたって隙間 9 8 を塞いでいる。

【 0 0 7 4 】

本形態では、実施の形態 4 と同様、可撓性部材 9 6 は、隙間 9 8 内に設けられたゴム製の可撓性パッキン 9 6 2 のみからなる。

30

【 0 0 7 5 】

ここで、可撓性パッキン 9 6 2 は、実施の形態 1、4、5 と違って、シートを断面円弧状に湾曲した部材であり、可撓性パッキン 9 6 2 は、カバー 9 0 の外周端部および枠体 9 5 の内周端部に接着されている。

【 0 0 7 6 】

このように構成した入力装置 1 および入力装置付き電気光学装置 1 0 0 でも、実施の形態 1 と同様、汗や雨等の水分等の異物が隙間 9 8 を介して内部に侵入することを防止することができる。また、図 1 0 (d) に示すように、タッチパネル 2 を押圧した際、タッチパネル 2 が下方に変位するとともに、かかる押圧が行なわれた際、タッチパネル 2 を振動させることもできる。

40

【 0 0 7 7 】

[実施の形態 7]

図 1 1 は、本発明の実施の形態 7 に係る入力装置付き電気光学装置 1 0 0 の断面構成を示す説明図である。なお、本形態の基本的な構成は実施の形態 1 と同様であるため、共通する部分には同一の符号を付して図示し、それらの詳細な説明を省略する。

【 0 0 7 8 】

図 1 1 に示すように、本形態の入力装置 1 および入力装置付き電気光学装置 1 0 0 でも、実施の形態 1 と同様、第 1 筐体 3 0 1 0 の底部 3 0 1 1 と、フレーム 5 3 の底部 5 3 1 との間にドーム形のスイッチ 3 1 を備えている。また、入力装置 1 は、フレーム 5 3 の底

50

部 5 3 1 に圧電振動子からなる発振部材 3 3 を 2 つ備えている。

【 0 0 7 9 】

本形態では、実施の形態 1 と違って、第 1 筐体 3 0 1 0 の底部 3 0 1 1 と、フレーム 5 3 の底部 5 3 1 との間のうち、端部に近い 2 箇所にドーム形のスイッチ 3 1 が配置されている。このため、図 3 に示すゴム製のクッション 3 6 が設けられていない。また、本形態では、実施の形態 1 と違って、第 1 筐体 3 0 1 0 の底部 3 0 1 1 と、フレーム 5 3 の底部 5 3 1 との間のうち、中央に近い 1 箇所に圧電振動子からなる発振部材 3 3 が設けられている。

【 0 0 8 0 】

また、入力装置 1 は、実施の形態 1 と同様、タッチパネル 2 の外周端部との間に隙間 9 8 を隔ててタッチパネルの周りに配置された板状の枠体 9 5 を備えており、かかる枠体 9 5 は、接着剤層 3 0 1 6 によって、第 1 筐体 3 0 1 0 の上板部 3 0 1 2 に固定されている。本形態でも、枠体 9 5 は、カバー 9 0 と同様、ガラスからなるため、遮光層 9 5 a が形成されている。また、入力装置 1 は、タッチパネル 2 と枠体 9 5 とに接続してタッチパネル 2 が振動可能に枠体 9 5 に支持された状態にする可撓性部材 9 6 を備えており、かかる可撓性部材 9 6 は、タッチパネル 2 の全周にわたって隙間 9 8 を塞いでいる。

10

【 0 0 8 1 】

このように構成した入力装置 1 および入力装置付き電気光学装置 1 0 0 でも、実施の形態 1 と同様、汗や雨等の水分等の異物が隙間 9 8 を介して内部に侵入することを防止することができる。また、タッチパネル 2 を押圧した際、タッチパネル 2 が下方に変位するとともに、かかる押圧が行なわれた際、タッチパネル 2 を振動させることもできる。

20

【 0 0 8 2 】

なお、本形態は、実施の形態 1 に対して、複数のドーム形のスイッチ 3 1 と、1 つの発振部材 3 3 を用いた構成を適用したが、かかる構成は、実施の形態 1 に限らず、実施の形態 2 ~ 6 に適用してもよい。

【 0 0 8 3 】

[実施の形態 8]

図 1 2 は、本発明の実施の形態 8 に係る入力装置付き電気光学装置 1 0 0 の断面構成を示す説明図である。なお、本形態の基本的な構成は実施の形態 1 と同様であるため、共通する部分には同一の符号を付して図示し、それらの詳細な説明を省略する。

30

【 0 0 8 4 】

図 1 2 に示すように、本形態の入力装置 1 および入力装置付き電気光学装置 1 0 0 でも、実施の形態 1 と同様、第 1 筐体 3 0 1 0 の底部 3 0 1 1 と、フレーム 5 3 の底部 5 3 1 との間にドーム形のスイッチ 3 1 とゴム製のクッション 3 6 とを備えている。また、入力装置 1 は、フレーム 5 3 の底部 5 3 1 に圧電振動子からなる発振部材 3 3 を 2 つ備えている。

【 0 0 8 5 】

また、入力装置 1 は、タッチパネル 2 の外周端部との間に隙間 9 8 を隔ててタッチパネルの周りに配置された板状の枠体 9 5 を備えており、かかる枠体 9 5 は、接着剤層 3 0 1 6 によって、第 1 筐体 3 0 1 0 の上板部 3 0 1 2 に固定されている。

40

【 0 0 8 6 】

本形態では、実施の形態 1 と違って、枠体 9 5 は金属製であり、それ自身が遮光性を備えている。このため、実施の形態 1 と違って、図 3 を参照して説明した遮光層 9 5 a が形成されていない。

【 0 0 8 7 】

また、入力装置 1 は、実施の形態 1 と同様、タッチパネル 2 と枠体 9 5 とに接続してタッチパネル 2 が振動可能に枠体 9 5 に支持された状態にする可撓性部材 9 6 を備えており、かかる可撓性部材 9 6 は、タッチパネル 2 の全周にわたって隙間 9 8 を塞いでいる。

【 0 0 8 8 】

このように構成した入力装置 1 および入力装置付き電気光学装置 1 0 0 でも、実施の形

50

態 1 と同様、汗や雨等の水分等の異物が隙間 9 8 を介して内部に侵入することを防止することができる。また、図 1 0 (d) に示すように、タッチパネル 2 を押圧した際、タッチパネル 2 が下方に変位するとともに、かかる押圧が行なわれた際、タッチパネル 2 を振動させることもできる。

【 0 0 8 9 】

なお、本形態は、実施の形態 1 に対して、金属製の枠体 9 5 を用いた構成を適用したが、かかる構成は、実施の形態 1 に限らず、実施の形態 2 ~ 7 に適用してもよい。

【 0 0 9 0 】

[他の実施の形態]

上記実施の形態では、基板 2 0 の第 1 面 2 0 a に入力位置検出用電極 2 1 を設けたが、基板 2 0 の第 2 面 2 0 b に入力位置検出用電極 2 1 を設けてもよい。この場合、基板 2 0 自身をカバー 9 0 として用いてもよく、この場合、基板 2 0 が、タッチパネル 2 において入力操作面を構成する板状部材に相当する。従って、基板 2 0 と枠体 9 5 との間に上記の隙間 9 8 が設けられることになる。

【 0 0 9 1 】

上記実施の形態では、画像生成装置 5 として液晶装置を用いたが、画像生成装置 5 としては有機エレクトロルミネッセンス装置を用いてもよい。

【 0 0 9 2 】

[電子機器への搭載例]

上述した実施形態では、入力装置付き電気光学装置 1 0 0 を図 1 に示す携帯電話機に搭載したが、かかる入力装置付き電気光学装置 1 0 0 は、情報携帯端末 (P D A : Personal Digital Assistants) 等、各種の電子機器に用いることができる。

【 符号の説明 】

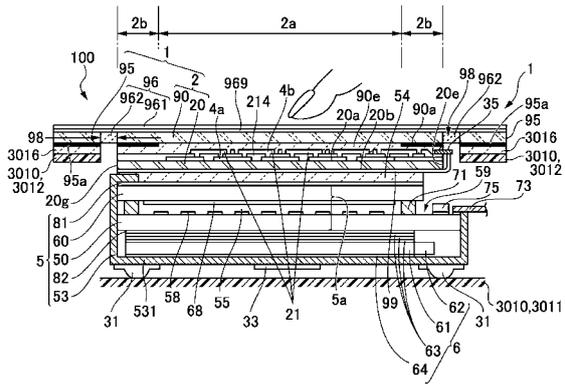
【 0 0 9 3 】

1 ・ ・ 入力装置、 2 ・ ・ タッチパネル、 2 a ・ ・ 入力領域、 2 0 ・ ・ 基板、 2 1 ・ ・ 入力位置検出用電極、 3 1 ・ ・ スイッチ、 3 3 ・ ・ 発振部材、 9 0 ・ ・ カバー、 9 6 ・ ・ 可撓性部材、 1 0 0 ・ ・ 入力装置付き電気光学装置、 9 6 1 ・ ・ 可撓性フィルム、 9 6 2 ・ ・ 可撓性パッキン

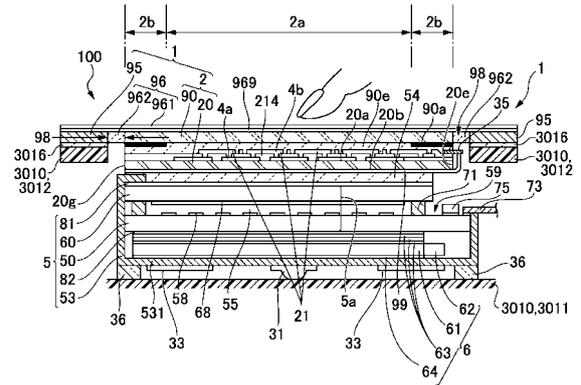
10

20

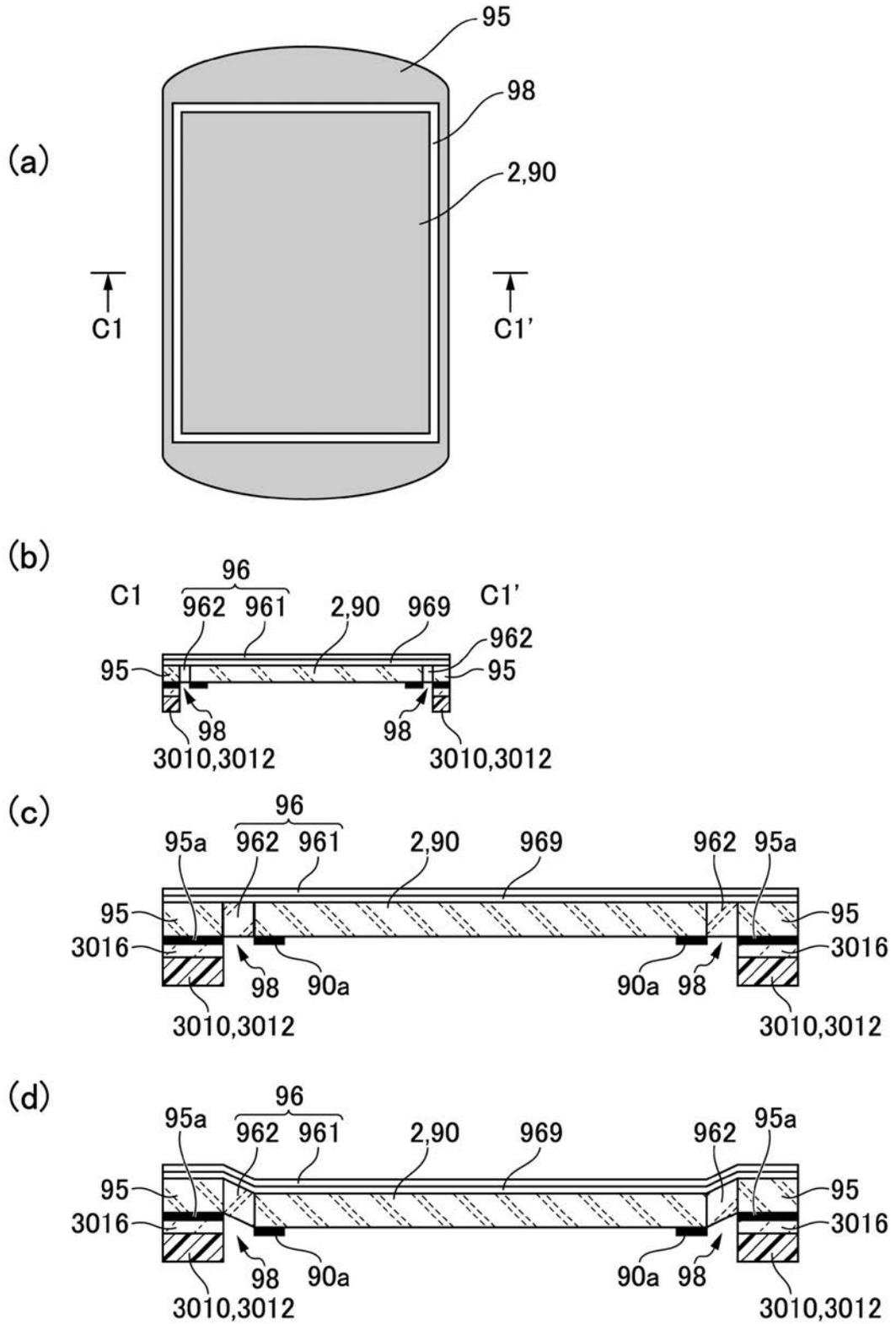
【図 1 1】



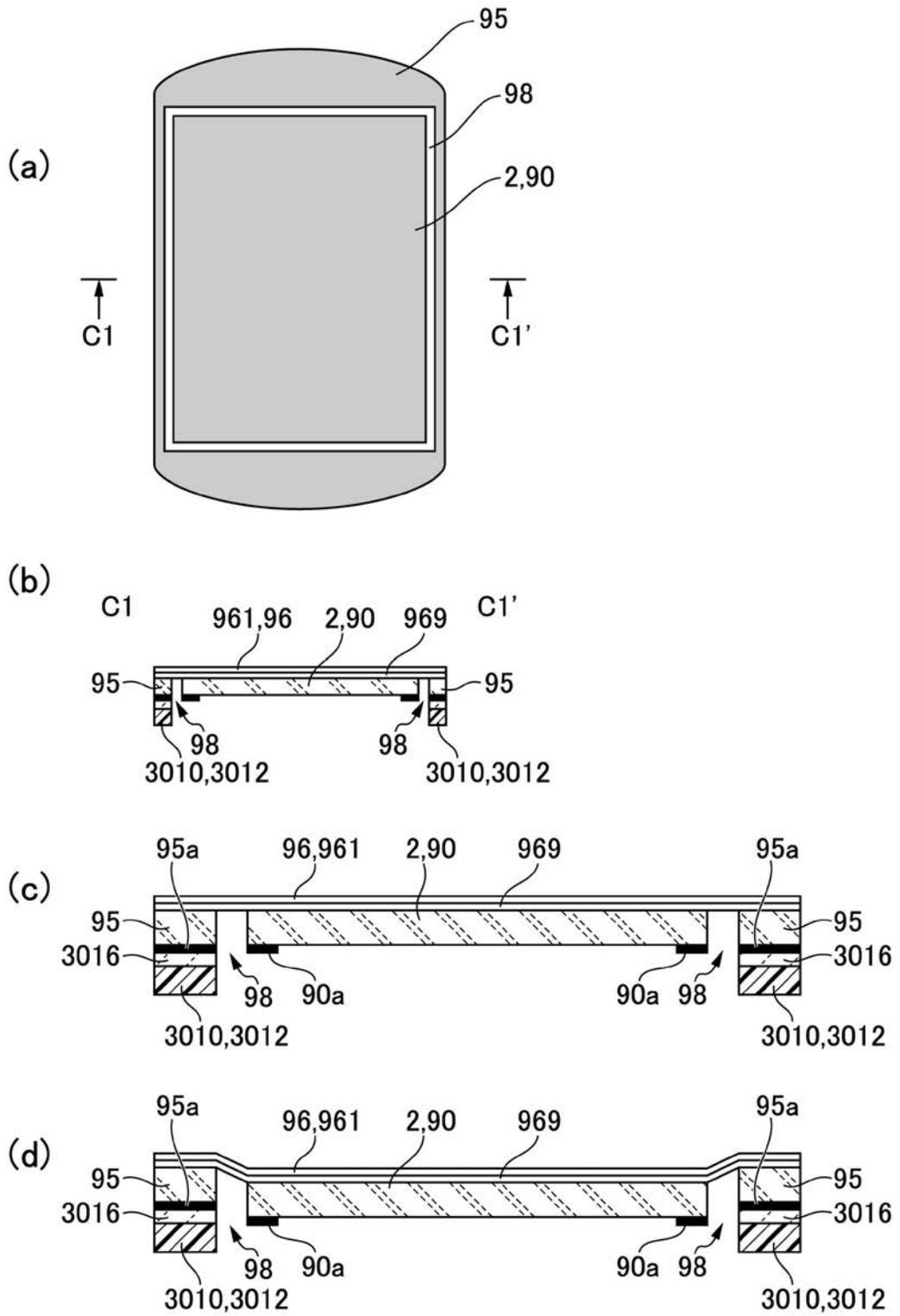
【図 1 2】



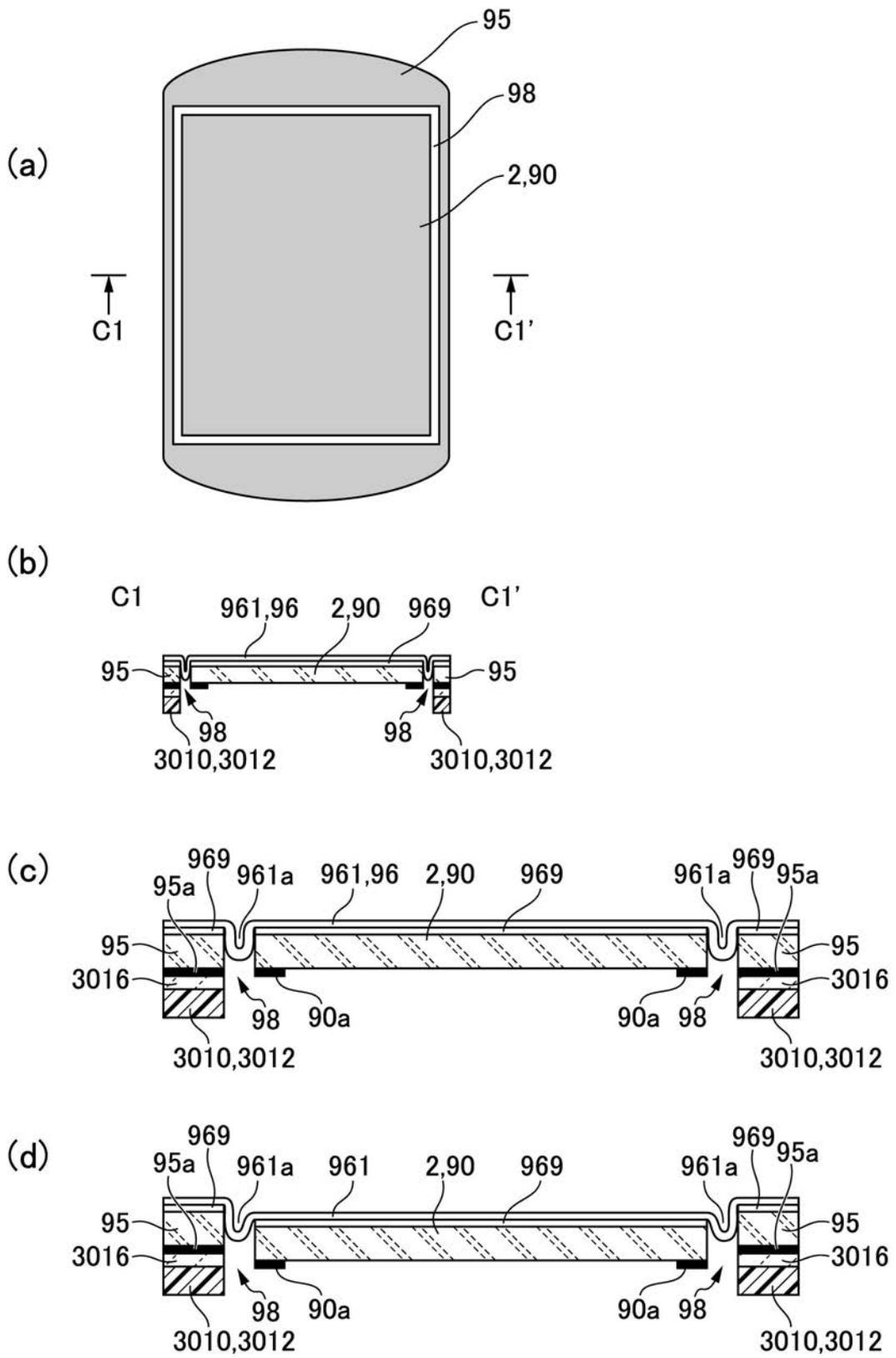
【 図 5 】



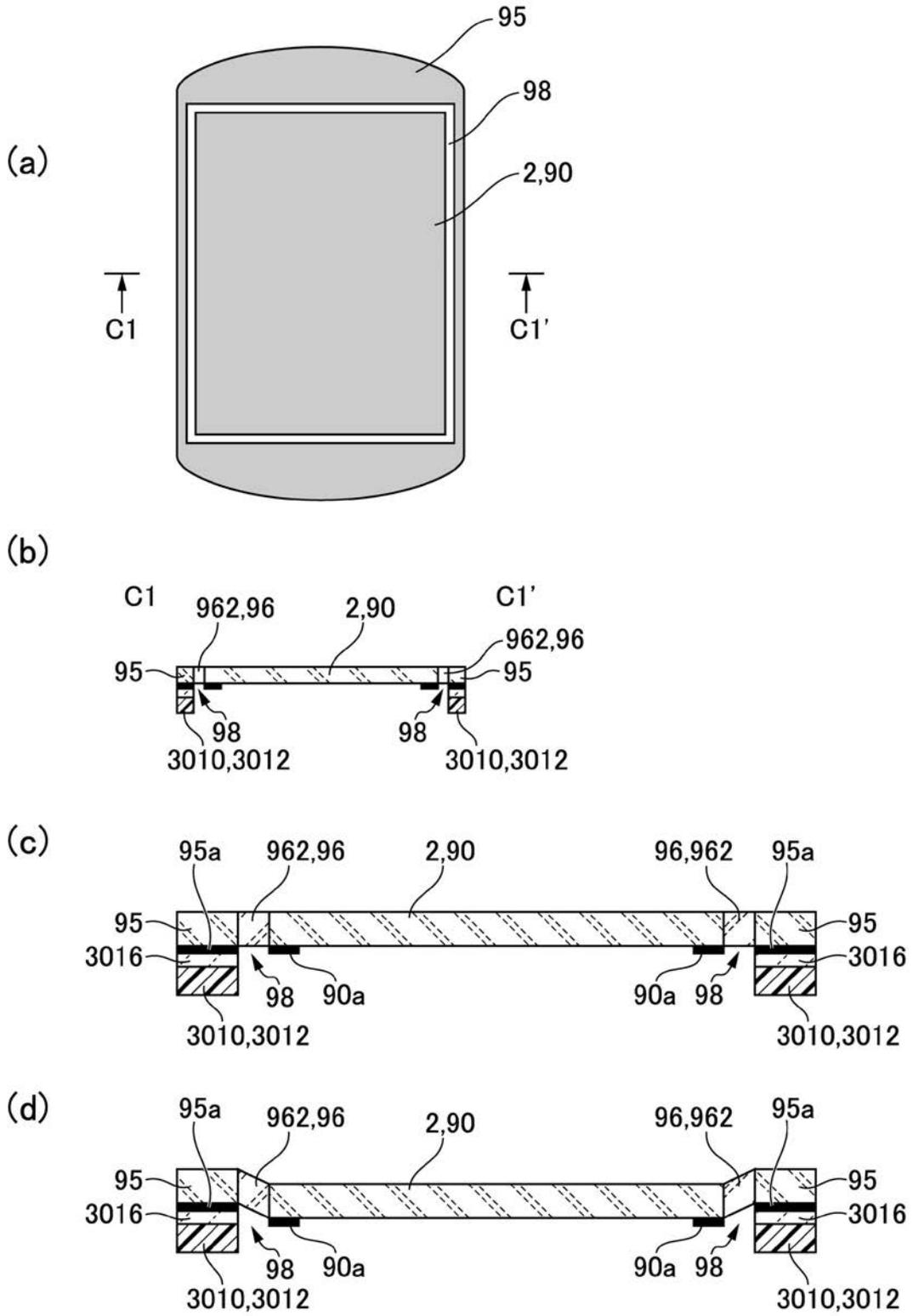
【 図 6 】



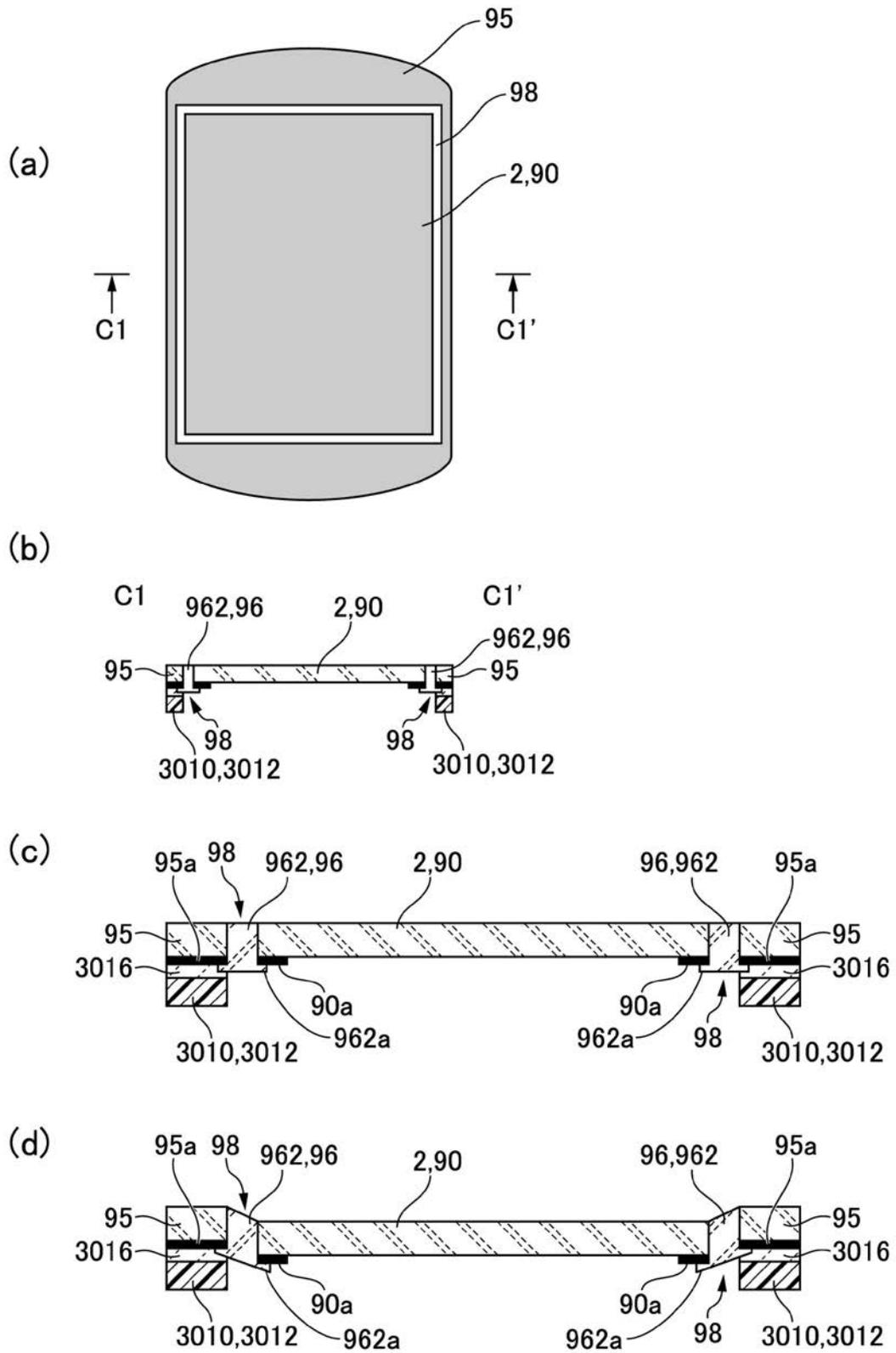
【 図 7 】



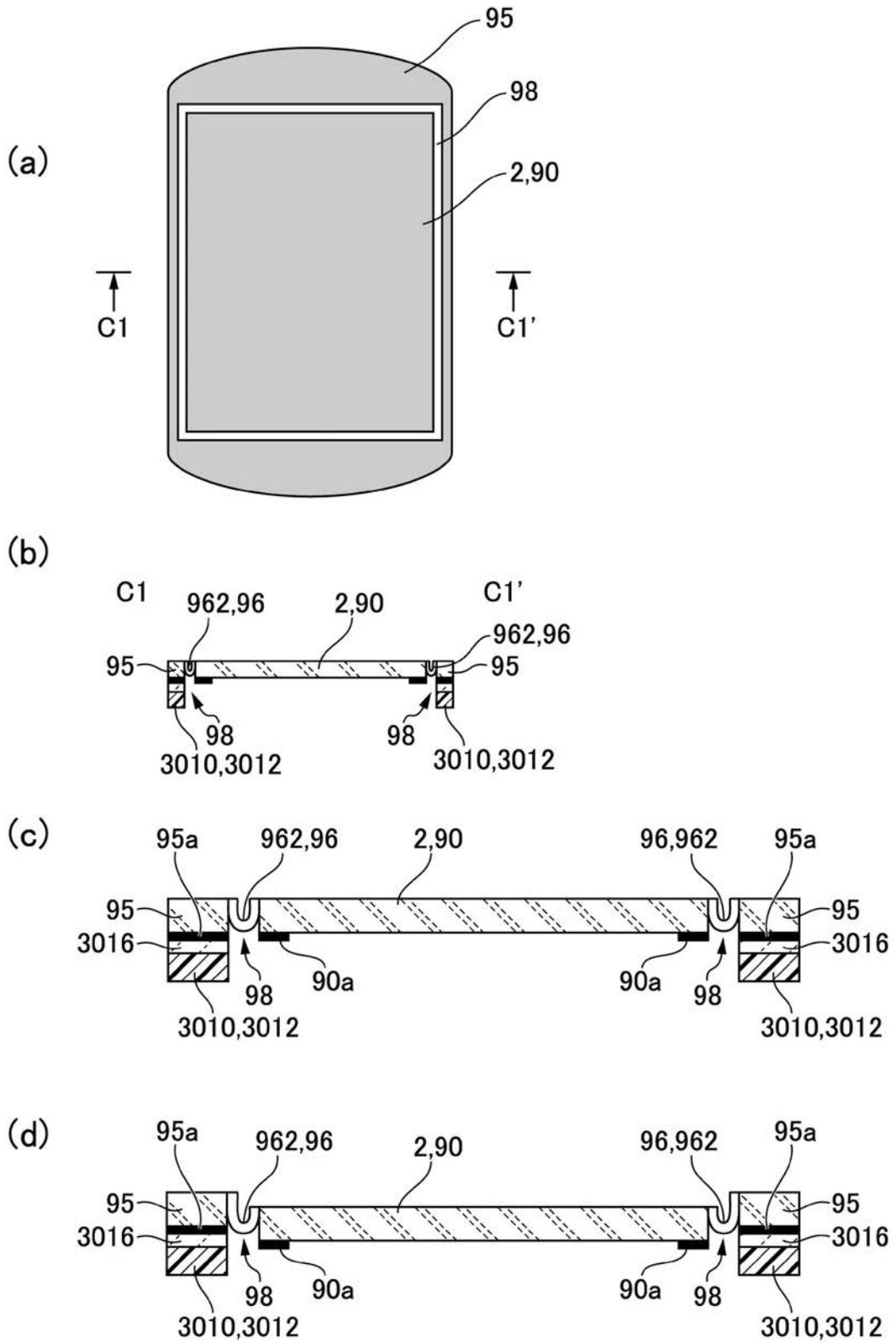
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-149312(JP,A)
特開2007-286866(JP,A)
特開2004-334740(JP,A)
特開2008-198205(JP,A)
特開2005-228161(JP,A)
特開平09-161602(JP,A)
特開2011-096183(JP,A)
特開2011-113461(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 3/041