

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4784630号
(P4784630)

(45) 発行日 平成23年10月5日(2011.10.5)

(24) 登録日 平成23年7月22日(2011.7.22)

(51) Int.Cl.

F I

H O 1 H 13/702 (2006.01)

H O 1 H 13/70

F

H O 1 H 13/04 (2006.01)

H O 1 H 13/04

C

請求項の数 17 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2008-252189 (P2008-252189)
 (22) 出願日 平成20年9月30日(2008.9.30)
 (62) 分割の表示 特願2002-349404 (P2002-349404)
 の分割
 原出願日 平成14年12月2日(2002.12.2)
 (65) 公開番号 特開2009-38034 (P2009-38034A)
 (43) 公開日 平成21年2月19日(2009.2.19)
 審査請求日 平成20年9月30日(2008.9.30)
 (31) 優先権主張番号 特願2002-198321 (P2002-198321)
 (32) 優先日 平成14年7月8日(2002.7.8)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000004237
 日本電気株式会社
 東京都港区芝五丁目7番1号
 (74) 代理人 100096253
 弁理士 尾身 祐助
 (72) 発明者 小林 善秋
 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
 式会社内
 (72) 発明者 吉廣 貴明
 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
 式会社内
 (72) 発明者 三上 伸弘
 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
 式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スイッチ一体型筐体およびこれを有する電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の窪みと該複数の窪みの外側に立ち壁形状が設けられた第1の面と、凹部が設けられた前記第1の面の反対となる面と、を有する筐体と、
 前記第1の面の上に設けられ、前記第1の面に対向する面に配線を設けられた平坦なスイッチボタンシートと、
 前記複数の窪みの各々に設けられ、前記配線と導通可能でかつ弾性変形可能な複数の構造体と、
 前記第1の面と、前記スイッチボタンシート及び前記複数の構造体と、の間に設けられたカバーシートとを備え、
 前記スイッチボタンシートと前記カバーシートが前記立ち壁形状の内側に収納されているスイッチ一体型筐体。

【請求項2】

前記構造体が収容される空隙部が前記窪みの内側に設けられることを特徴とする請求項1に記載のスイッチ一体型筐体。

【請求項3】

前記筐体が前記スイッチボタンシートおよび前記カバーシートを支持することを特徴とする請求項2に記載のスイッチ一体型筐体。

【請求項4】

前記スイッチボタンシートに電極が形成され、前記構造体の変形時に前記構造体と導通可

能な位置に配置されてい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スイッチ一体型筐体。

【請求項 5】

前記スイッチボタンシートの前記配線が設けられた面の反対の面に配置されたスイッチボタンを備えたことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載のスイッチ一体型筐体。

【請求項 6】

前記スイッチボタンシートの前記配線が設けられた面の反対の面側に前記スイッチボタンシートを覆うトッププレートを備えたことを特徴とする請求項 5 に記載のスイッチ一体型筐体。

【請求項 7】

前記空隙部の前記筐体に突起が設けられてい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スイッチ一体型筐体。

【請求項 8】

前記突起が、前記空隙部の中心部の位置に配置されていることを特徴とする請求項 7 に記載のスイッチ一体型筐体。

【請求項 9】

前記構造体が導電体であることを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載のスイッチ一体型筐体。

【請求項 10】

前記スイッチボタンシートが FPC シートであることを特徴とする請求項 1 ～ 9 のいずれかに記載のスイッチ一体型筐体。

【請求項 11】

前記少なくとも一部の空隙部がドーム状に形成されていることを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれかに記載のスイッチ一体型筐体。

【請求項 12】

前記構造体の外縁が円形をなし、前記構造体の中心と前記突起の中心軸との間の軸ずれが、前記構造体外縁で形成される直径の 2 . 5 % 以内であることを特徴とする請求項 7 に記載のスイッチ一体型筐体。

【請求項 13】

前記軸ずれが、前記構造体外縁で形成される直径の 1 . 2 5 % 以内であることを特徴とする請求項 12 に記載のスイッチ一体型筐体。

【請求項 14】

少なくとも前記スイッチボタンシートには、前記構造体の周囲に抜き部が形成されていることを特徴とする請求項 1 から 13 のいずれかに記載のスイッチ一体型筐体。

【請求項 15】

前記カバーシートが、前記構造体の周囲に形成された抜き部を有することを特徴とする請求項 14 に記載のスイッチ一体型筐体。

【請求項 16】

前記凹部に電子部品を搭載した基板が収納されていることを特徴とする請求項 1 から 15 のいずれかに記載のスイッチ一体型筐体。

【請求項 17】

請求項 1 から 16 のいずれかに記載されたスイッチ一体型筐体を有することを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、小型携帯端末の機能部品を収納する筐体構造とその筐体を有する電子機器に関し、特に高剛性化、薄型化された筐体構造とこれを有する筐体に関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

携帯電話、PHS（パーソナルハンディフォンシステム）、PDA（携帯情報端末）などの小型携帯端末において、小型化、薄型化の傾向が加速している。こうした小型携帯端末の小型化、薄型化の実現のため、それらを構成する機能部品の小型・薄型化、機能部品を搭載するプリント基板の薄肉化、アンテナ方式の小型化、機能部品・プリント基板等を収納する筐体の薄肉化などが進められている。

【0003】

図10は、従来の小型携帯端末の断面図である。図10に示すように、従来の小型携帯端末においては、一般的に、前面筐体501、スイッチボタン525、キーシート502、スイッチドーム524、スイッチ基板555、電子部品503を搭載した基板504が厚さ方向に積み重ねられ、背面筐体558に固定されている。前面筐体501には多数の貫通穴が存在し、この貫通穴をスイッチボタン525が貫通している。スイッチ基板555の上面には配線パターン522A、522Bが形成されている。スイッチドーム524は弾性変形可能な導電性材料から成っており、その外周端が配線パターン522Aに電気的に接続されている。スイッチボタン525が押圧されるとキーシート502を介してスイッチドーム524が弾性変形し、その中央部が配線パターン522Bに接触することにより、配線パターン522Aと522Bとが電気的に導通する。これにより、所定の情報を入力することができる。筐体に関しては、携帯機器全体の厚みを薄型化するとともに、機械的強度を落とさない構造が求められており、従来は、補強用のリブを増やしたり構成部品でお互いに補強し合って筐体の剛性を補うことが行われている（例えば、特許文献1 - 3参照。）。 10 20

【0004】

【特許文献1】特開平10 - 276249号公報（第3、4頁、図1 - 3）

【特許文献2】特開2000 - 151136号公報（第3頁、図1 - 5）

【特許文献3】特開2000 - 151136号公報（第3、4頁、図4 - 7）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

図10に示す従来の小型携帯端末では、その筐体に、上述のように、多数の貫通穴が存在する。このことが、前面筐体501の剛性を大きく低下させる原因となる。 30

また、図10において、一般的に、スイッチボタン525の厚さは1.4mm程度、キーシート502の厚さは0.7mm程度、スイッチドーム524の高さは0.3mm程度、スイッチ基板555の厚さは0.8mm程度であり、それらを合計した寸法t2は3.2mm程度になる。小型携帯端末の薄型化のために、これら構成部品も薄肉化の傾向にある。しかしながら、そのような薄肉化は、曲げ剛性やねじり剛性の低下をとめない、それら構成部品が変形、損傷する可能性を大きくする。特に、筐体は、それ自身の変形を防ぐことにより、内部の基板504の変形を防ぐという重要な機能を持つにもかかわらず、スイッチボタン525を通すための貫通穴を多数有するため、こうした薄肉化によって、使用者のスイッチ操作やその他の外力によって変形を生じやすくなり、それに機械的に接続された構成部品の変形をも招く。特に基板504が変形すると、基板504には電子部品503が多数搭載され、さらに配線も施されているため、電子部品503のハンダ剥がれや配線損傷が生じ、携帯端末が故障に至る可能性がある。また、このような事態の発生を防止するためにリブ等を用いることは、機器の薄型化を妨げる要因となる。 40

【0006】

本発明はこのような課題に鑑みてなされたものであって、その目的は、小型携帯端末の剛性を維持させ、かつ薄型化を可能にする筐体構造を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するため、本発明によれば、複数の窪みと該複数の窪みの外側に立ち壁 50

形状が設けられた第１の面と、凹部が設けられた前記第１の面の反対となる面と、を有する筐体と、

前記第１の面の上に設けられ、前記第１の面に対向する面に配線を設けられた平坦なスイッチボタンシートと、

前記複数の窪みの各々に設けられ、前記配線と導通可能でかつ弾性変形可能な複数の構造体と、

前記第１の面と、前記スイッチボタンシート及び前記複数の構造体と、の間に設けられたカバーシートとを備え、

前記スイッチボタンシートと前記カバーシートが前記立ち壁形状の内側に収納されているスイッチ一体型筐体、が提供される。

10

また、上記目的を達成するため、本発明によれば、上記のスイッチ一体型筐体を有する電子機器、が提供される。

【発明の効果】

【０００８】

以上説明したように、本発明に係るスイッチ一体型筐体は、その窪みにスイッチ部を形成して貫通穴を有しないものであるから、剛性が向上する。これによって、小型携帯端末の機械的および電氣的な信頼性を向上させることを可能にする。

【０００９】

本発明に係るスイッチ一体型筐体は、また、筐体本体がスイッチのベースを兼ねるため、スイッチを取りつけるための単独のベースが不要となる。これによって、小型携帯端末の薄型化が可能になる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【００１０】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

〔第１の実施の形態〕

図１は、本発明の第１の実施の形態に係るスイッチ一体型筐体の断面図である。図１に示すように、本発明のスイッチ一体型筐体は、箱状の筐体本体１０１と、スイッチシート１０２とを有している。筐体本体１０１の上面には複数の窪み１１１が形成されており、窪み１１１の中心部には突起１１２が形成されている。スイッチシート１０２は、窪みおよびその外側の少なくとも一部の筐体領域を覆って配置されており、窪みの外側の筐体領域では、筐体本体に固定されている。また、スイッチシート１０２の上面にはスイッチボタン１２５が配置されている。スイッチボタン１２５を有して、窪み１１１の領域に、スイッチ部１２６が形成されている。筐体本体１０１の内部には、電子部品１０３が搭載され、配線が施された基板１０４が配置されている。筐体本体１０１の上表面のスイッチシート１０２を保持する部分には浅い凹部が形成されている。したがって、この凹部の外周部には立ち壁形状が形成されることになる。

30

【００１１】

図２は、図１のスイッチ部の断面図である。図２において、図１と同等の部分には同一の参照符号を付し重複する説明は適宜省略する。図２に示すように、スイッチシート１０２は、スイッチボタンシート１０２Ａとカバーシート１０２Ｂとの複合シートであり、窪み１１１の外側の領域ではスイッチボタンシート１０２Ａとカバーシート１０２Ｂとが互いに貼り合わされて筐体本体１０１に固定されているが、スイッチ部１２６においては、スイッチボタンシート１０２Ａとカバーシート１０２Ｂとの間に浅い碗状の形状を有する弾性変形可能な導電体（電極）１２４が挟持されている。導電体１２４はカバーシート１０２Ｂ上に配置されており、カバーシート１０２Ｂによってスイッチボタンシート１０２Ａへ押しつけられるような上方への押圧力を受けている。スイッチボタンシート１０２Ａと、導電体１２４が配置されたカバーシート１０２Ｂとの間には、下に凸の碗状の空間が形成されている。導電体１２４の上方のスイッチボタンシート１０２Ａの、導電体１２４に向き合う面の反対側の面上には、スイッチボタン１２５が形成されている。スイッチボタンシート１０２Ａは、ＦＰＣ（Flexible Printed Circuit）シートであり、そのスイッ

40

50

チボタン 125 の形成されている面と反対側の面に配線パターン（電極）122A および 122B が形成されている。配線パターン 122A および 122B は、図 1 の基板上の電子部品 103 に電氣的に接続されている。また、配線パターン 122A は、配線パターン 122B を中心として、その周囲に円環状に形成されている。導電体 124 はカバーシート 102B からの押圧力を受け、その外周部が配線パターン 122A と接触しており、それによって導電体 124 と配線パターン 122A とは電氣的に接続されている。ここで、配線パターン 122B と導電体 124 との距離は 0.2 mm 程度であり、配線パターン 122A の直径、したがってまた、スイッチボタンシート 102A の窪み 111 内における横方向の寸法に比して十分小さい。また、スイッチボタンシート 102A およびカバーシート 102B は、弾性を有するシートで形成されている。したがって、スイッチボタン 125 が押圧されると、配線パターン 122B は容易に導電体 124 の底部まで押し下げられる。

10

【0012】

使用者がスイッチボタン 125 を押圧すると、スイッチボタンシート 102A、カバーシート 102B、導電体 124 が弾性変形し、配線パターン 122B が下方に押し下げられる。このとき、導電体 124 の底部が、窪み 111 中の突起 112 によって上方に押されるので、配線パターン 122B と導電体 124 との接触が確実になる。これにより、配線パターン 122A と配線パターン 122B とが、導電体 124 を介して電氣的に導通して、情報が入力される。

【0013】

20

筐体本体 101 は、その内部に電子部品 103 を搭載した基板 104 を収納すると同時に、スイッチシート 102 を支えるベースとしても機能し、使用者がスイッチボタン 125 を押下するとき生じる力を受ける。このとき、筐体本体 101 は、窪み 111 の部分にスイッチ部 126 を形成している。したがって、本発明に係るスイッチ一体型筐体は、従来の筐体のようなスイッチボタンのための貫通穴を有しないため、十分な剛性を有する。これによって、筐体本体 101 は、使用者のスイッチ操作等によって外力が印加されても、十分な強度を持ち変形しない。また、筐体本体 101 内に収納されている基板 104 も変形することがなく、基板 104 に搭載されている電子部品 103 のハンダ剥がれや配線損傷が防止される。

【0014】

30

また、前述したように筐体本体 101 はスイッチシート 102 を支えるベースとして機能しているから、スイッチを取りつけるための単独のベースが不要になり、したがって、本発明のスイッチ一体型筐体は、小型携帯端末のさらなる薄型化を可能にするという利点をも有する。さらに、スイッチボタンシート 102A とカバーシート 102B との間のスイッチ用の空間が筐体本体 101 の窪み 111 内に納まるため、従来の小型携帯端末のようにスイッチドームの空間の高さが端末の厚みに加算されるということがなく、小型携帯端末の薄型化が可能になる。

具体的には、スイッチボタン 125 の厚さが約 0.5 mm、スイッチシート 102 の厚さが約 0.1 mm、筐体本体 101 の肉厚が約 0.8 mm であり、図 1 において t1 で示される寸法は、それらを合計した 1.4 mm 程度になり、図 10 に示す従来例における対応する寸法 t2 の値：3.2 mm に比べ、1.8 mm 程度の薄型化が可能になる。

40

なお、以上の構成が図示しない背面筐体に固定されており、基板 104 の背面が外部に露出しないようにされている。基板 104 の背面が何らかの保護材によって電氣的機械的に保護されている場合には、背面筐体が省略されることもある。

【0015】

〔第 2 の実施の形態〕

図 3 は、本発明の第 2 の実施の形態に係るスイッチ一体型筐体の断面図である。図 4 は、図 3 のスイッチ部の拡大断面図である。図 5 は、図 4 の A - A 線に沿う平面図である。図 3、4、5 において、図 1、2 の部分と同等の部分には等しい参照符号を付し重複する説明を適宜省略する。本実施の形態が図 1、2 に示した第 1 の実施の形態と異なる点は

50

、スイッチシート102の配線パターン122Aの外側に、配線パターン122A、122Bと同じ中心を有する円弧部と、円弧部の両端点から平行に延びた直線部よりなる、開口をなす抜き部127が形成されているという点と、スイッチボタン125に対応する位置に貫通穴を有するトッププレート106がスイッチボタンシート102Aの上面に接着固定されているという点である。トッププレート106は、抜き部127の上を覆うように形成されている。筐体本体101の下面には背面筐体158が固定されている。少なくとも一部の配線パターン122A、122Bは、スイッチボタンシート102Aの中に部分的に埋め込まれている。配線パターン122A、122Bからは、スイッチボタンシート102A中を紙面右から左に配線122C、122Dが延びていった後、基板104上の電子部品103に電氣的に接続されている。図6は、図4のスイッチボタンシートに形成された回路の回路図である。導電体124、配線パターン122A、122Bで種々のキースイッチを形成しており、配線パターン122A、122Bから延びた配線122C、122Dが、図3の筐体の左端部にあるコネクタにまとめられた後に、電子部品103に電氣的に接続されている。

10

【0016】

カバーシート102Bの上面には粘着剤が形成されており、カバーシート102Bは、筐体の窪み部分においては導電体124と、筐体の窪み部分以外の部分においてはスイッチボタンシート102Aと貼り合わされている。筐体の窪み部分においてカバーシート102Bには、スイッチボタンシート102Aから上方に持ち上げられる力が働き、この力によって導電体124が下に凸なドーム状をなして配線パターン122Aに押し付けられ、122Aと電氣的に接続されている。

20

【0017】

スイッチボタンシート102Aには抜き部127が形成されているので、スイッチボタンシート102Aの、配線パターン122Aおよび122Bを有する、抜き部127によって囲まれた部分は、スイング端部128を軸とした上下方向のスイングが容易になっている。また、導電体124は、その中心を窪み111内の突起112の中心と精度良く位置合わせされて、カバーシート102Bで固定されている。

【0018】

図7は、図4のスイッチボタン125への押圧力を、スイッチボタン125が下降したストローク量の関数として示している。使用者がスイッチボタン125を押圧していくと、押圧力は徐々に増加し、押圧力が導電体124の材料、構造等によって定まるある最大値を超えると、導電体124が下方に座屈し、押圧力は急激に減少するが、配線パターン122Bが導電体124に達すると押圧力は、最小値を示した後、また急激に増加する。このとき、図4のように窪み111内に突起112が存在すると、導電体124が座屈する際に、導電体124の中央部に荷重が集中して加わるために、押圧力の最大値と最小値の差FAが大きくなる。この押圧力の差FAが大きくなると、使用者の指先が受ける反力の差も大きくなり、指先は明瞭なクリック感を感じる。クリック感は、使用者がスイッチボタン125を押下したときにスイッチ操作が確実になされたことを指に感じる感触であり、これが明確に感じられることが、ボタン操作を伴う機器にとって重要なことである。本実施の形態においては、筐体本体に突起が形成されていることによって、このクリック感を明確に感じ取ることができる。最も明確なクリック感を得るためには、突起112の直径を1.5～1mm以下、高さを0.2mm程度とするのが望ましい。

30

40

【0019】

さらに、このクリック感は、導電体124の中心軸と突起112の中心軸との軸ずれに大きく影響される。例えば、配線パターン122Aに接する周の直径4mmの導電体124に対して、 ± 0.3 mmの軸ずれで約50%、 ± 0.1 mmの軸ずれで約20%のクリック感(図7における押圧力の最大値と最小値の差FA)の低下を招いた。また、このクリック感の低下が20%程度までであれば、使用者がクリック感を明確に感じ取ることができた。本実施の形態において、 ± 0.1 mm(導電体124の直径の $\pm 2.5\%$)以内の軸ずれで導電体124の中心軸と突起112の中心軸とを精度良く位置合わせすること

50

が可能であるので、このクリック感を明確に感じ取ることができる。

【 0 0 2 0 】

本実施の形態においては、スイッチボタン 1 2 5 の厚さを約 0 . 3 mm、スイッチシート 1 0 2 の厚さを約 0 . 2 mm、筐体本体 1 0 1 の肉厚を約 0 . 7 mm とすることが可能であり、この場合、図 4 において t_1 ' で示される寸法は、それらを合計した 1 . 2 mm 程度になり、図 1 0 に示す従来例における対応する寸法 t_2 の値 : 3 . 2 mm に比べ、2 mm 程度の薄型化が可能になる。

【 0 0 2 1 】

〔 第 3 の実施の形態 〕

図 8 は、本発明の第 3 の実施の形態に係るスイッチ一体型筐体のスイッチ部の断面図である。図 8 において、図 4 の部分と同等の部分には下 2 桁が等しい参照符号を付し重複する説明を適宜省略する。本実施の形態が図 4 に示した第 2 の実施の形態と異なる点は、スイッチボタンシート 2 0 2 A に配線パターンが形成されておらず、窪み部に筐体本体を貫通する 2 つの配線パターンが形成されており、カバーシートの、2 つの配線パターンに対向する部分に開口部が設けられているという点である。ここで、2 つの配線パターンのうちの 1 つの配線パターン 2 2 2 A は窪み部の中心において筐体本体 2 0 1 を貫通して形成されており、その頂部が突起 2 1 2 を形成している。もう 1 つの配線パターン 2 2 2 B は、配線パターン 2 2 2 A の近傍に形成されている。

【 0 0 2 2 】

導電体 2 2 4 は、カバーシート 2 0 2 B の配線パターン 2 2 2 A に対向する部分に設けられたカバーシート開口部 2 3 1 を通して、常に配線パターン 2 2 2 A に接触または固定され、電氣的に接続されている。導電体 2 2 4 は、また、スイッチボタン 2 2 5 が押されていない状態では配線パターン 2 2 2 B と接触していないが、スイッチボタン 2 2 5 が押下されると、カバーシート 2 0 2 B の配線パターン 2 2 2 B に対向する部分に設けられたカバーシート開口部 2 3 2 を通して配線パターン 2 2 2 B に接触して、電氣的に接続される。筐体本体 2 0 1 の窪み 2 1 1 部における表面、および、その反対側の面、および、配線パターン 2 2 2 A、2 2 2 B が形成されている貫通孔の表面には、電気絶縁膜 2 1 5 が形成されている。筐体本体 2 0 1 の窪み 2 1 1 部の反対側の面の電気絶縁膜 2 1 5 の上にはフレキシブル配線基板 2 1 4 が形成されている。フレキシブル配線基板 2 1 4 には、第 1、第 2 の実施の形態と同様に、配線パターン 2 2 2 A、2 2 2 B から、それぞれ、筐体本体 2 0 1 の下段の基板上に搭載されている電子部品に接続する配線 2 2 2 C、2 2 2 D が設けられている。スイッチボタン 2 2 5 が押下されると導電体 2 2 4 と配線パターン 2 2 2 B とが接触し、これによって、配線 2 2 2 C と配線 2 2 2 D とが電氣的に導通して、情報が入力される。即ち、配線パターン 2 2 2 A、2 2 2 B、および、導電体 2 2 4 は、スイッチを形成している。

【 0 0 2 3 】

本実施の形態は、第 1、第 2 の実施の形態が有する効果と同様の効果を有するとともに、フレキシブル配線基板がスイッチ操作にともなう可動部分にないためにスイッチ操作の繰り返しによる断線が無く、信頼性・耐久性が向上するという効果を有する。さらに、スイッチボタンシートに配線パターンが形成されていないためスイッチボタンの上下動の抵抗が低減され、より明確なクリック感を出すことができるという効果も有する。

【 0 0 2 4 】

なお、電気絶縁膜 2 1 5 は、必ずしも、筐体本体 2 0 1 の窪み 2 1 1 部における表面全体、および、その反対側の面、および、配線パターン 2 2 2 A、2 2 2 B が形成されている貫通孔の表面に形成される必要はなく、貫通孔の表面およびその周辺に形成されていればよい。また、筐体本体 2 0 1 が良好な電気絶縁体であれば、電気絶縁膜 2 1 5 は設けられなくてもよい。さらに、スイッチボタンシート、または、スイッチボタンシートおよびカバーシートに、第 2 の実施例の形態と同様の抜き部が形成されてもよい。

【 0 0 2 5 】

〔 第 4 の実施の形態 〕

図 9 は、本発明の第 4 の実施の形態に係るスイッチ一体型筐体のスイッチ部の断面図である。図 9 において、図 4 の部分と同等の部分には下 2 桁が等しい参照符号を付し重複する説明を適宜省略する。本実施の形態が図 4 に示した第 2 の実施の形態と異なる点は、筐体本体の窪み部に突起が形成されておらず、導電体の中心の底部に下向きの突起が形成されているという点である。

【 0 0 2 6 】

使用者がスイッチボタン 3 2 5 を押圧すると、スイッチボタンシート 3 0 2 A、カバーシート 3 0 2 B、導電体 3 2 4 が弾性変形し、配線パターン 3 2 2 B が下方に押し下げられて配線パターン 3 2 2 B が導電体 3 2 4 に接触し、導電体 3 2 4 を介して配線パターン 3 2 2 B と配線パターン 3 2 2 A とが電氣的に接続する。このとき、配線パターン 3 2 2 B が下方に押し下げられていく途中で、導電体 3 2 4 の突起 3 1 2 ' が下方に座屈することによって、使用者が指先に感じる反力が急激に減少する。このことを利用して、クリック感を生じさせている。

【 0 0 2 7 】

筐体本体の窪み部の最も薄い部分の肉厚は 0 . 3 5 mm 程度であり、一般的なモールド成形では薄肉で湯流れしにくい寸法であり、図 4 の紙面水平方向から液状材料を注入した場合、第 2 の実施の形態において最も明確なクリック感を得るために望ましいとされた程度の寸法の突起を垂直方向に突出した構造では、突起とその下部との境界部にシワまたは亀裂を生じる可能性がある。したがって、筐体本体の製作で一般的なモールド成型において、前述の大きさの突起を再現性良く設けるためには注入条件に制限を設ける等の措置が必要となることもあり、そのような場合には、製造コストの上昇を招くこともあり得る。しかしながら、本実施の形態の場合には、突起 3 1 2 ' を導電体 3 2 4 に形成することによって、そのような危惧を回避し、筐体本体を、一般的なモールド成型において一般的な成型条件で再現性良く作製することが可能である。

【 0 0 2 8 】

また、第 2 の実施の形態において言及したように、明確なクリック感を感じられる導電体の底の中心軸と突起の中心軸との軸ずれは、導電体の周の直径が 4 mm の場合、 $\pm 0 . 1$ mm 以内である。図 9 に示す導電体 3 2 4 を突起 3 1 2 ' と一体でプレス成型すると、突起 3 1 2 ' の中心軸ずれを $\pm 0 . 0 5$ mm (導電体の周の直径の $\pm 1 . 2 5$ %) 以内に留めて、導電体 3 2 4 を安定して成型することができる。したがって、クリック感の低下を 2 0 % 以内にとどめて、コスト増を伴わずにプレス成型することが可能である。本実施の形態は、第 1、第 2 の実施の形態と同様の効果に加えて、製造コストを低減させ、スイッチ部の組み立て性を向上させるという効果をも有する。

【 0 0 2 9 】

以上、本発明をその好適な実施の形態に基づいて説明したが、本発明のスイッチ一体型筐体は、上述した実施の形態のみに制限されるものではなく、本願発明の要旨を変更しない範囲で種々の変化を施したスイッチ一体型筐体も、本発明の範囲に含まれる。例えば、導電体 1 2 4、3 2 4 はカバーシートからの押圧力を受けて配線パターン 1 2 2 A、3 2 2 A と接触されるようにしているが、配線パターン 1 2 2 A、3 2 2 A に圧着等の手段によって固定されてもよく、導電体 1 2 4、3 2 4 と配線パターン 1 2 2 A、3 2 2 A とが電氣的に接続される限り、どのような手段でも用い得る。この場合、カバーシートは必ずしも必要ではない。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 0 】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係るスイッチ一体型筐体の断面図。

【図 2】図 1 のスイッチ部の断面図。

【図 3】本発明の第 2 の実施の形態に係るスイッチ一体型筐体の断面図。

【図 4】図 3 のスイッチ部の断面図。

【図 5】図 4 の A - A 線に沿う平面図。

【図 6】図 4 のスイッチボタンシートの回路の回路図。

【図 7】図 4 のスイッチボタンへの押圧力 - ストローク量特性図。

【図 8】本発明の第 3 の実施の形態に係るスイッチ一体型筐体のスイッチ部の断面図。

【図 9】本発明の第 4 の実施の形態に係るスイッチ一体型筐体のスイッチ部の断面図。

【図 10】従来例の小型携帯端末の断面図。

【符号の説明】

【 0 0 3 1 】

1 0 1、2 0 1、3 0 1 筐体本体

1 0 2 スイッチシート

1 0 2 A、2 0 2 A、3 0 2 A スイッチボタンシート

1 0 2 B、2 0 2 B、3 0 2 B カバーシート

10

1 0 3 電子部品

1 0 4 基板

1 0 6 トッププレート

1 1 1、2 1 1、3 1 1 窪み

1 1 2、2 1 2、3 1 2 ' 突起

1 2 2 A、1 2 2 B、2 2 2 A、2 2 2 B、3 2 2 A、3 2 2 B 配線パターン

1 2 2 C、1 2 2 D 配線

1 2 4、2 2 4、3 2 4 導電体

1 2 5、2 2 5、3 2 5 スイッチボタン

1 2 6 スイッチ部

20

1 2 7、3 2 7 抜き部

1 2 8 スイング端部

1 2 9 コネクタ

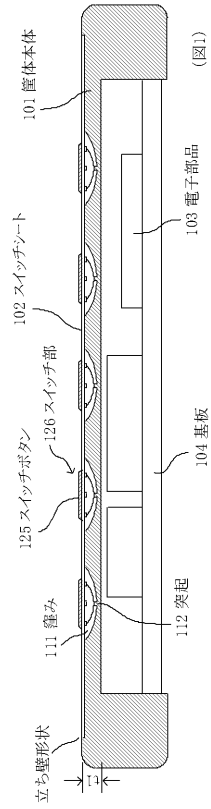
1 5 8 背面筐体

2 1 4 フレキシブル配線基板

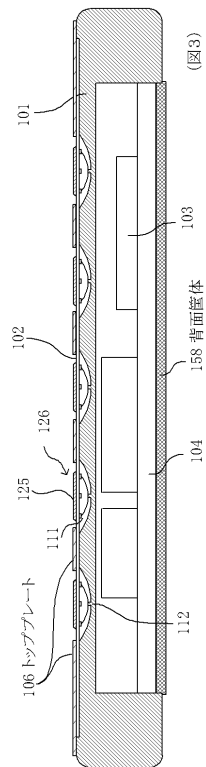
2 1 5 電気絶縁膜

2 3 1、2 3 2 カバーシート開口部

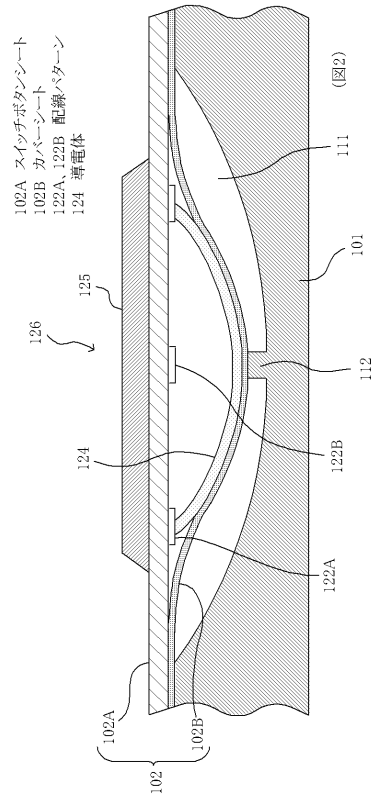
【図 1】



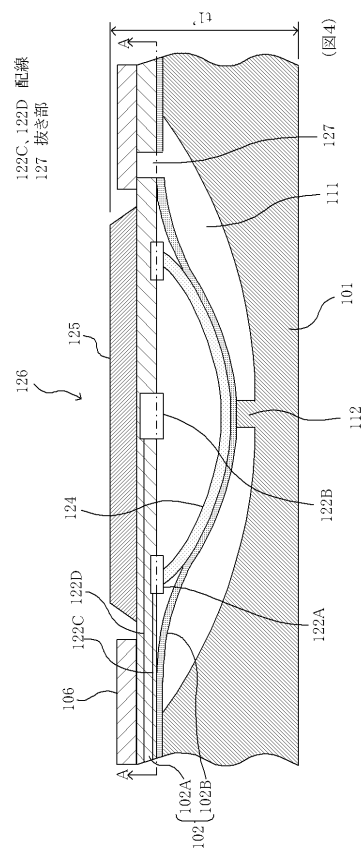
【図 3】



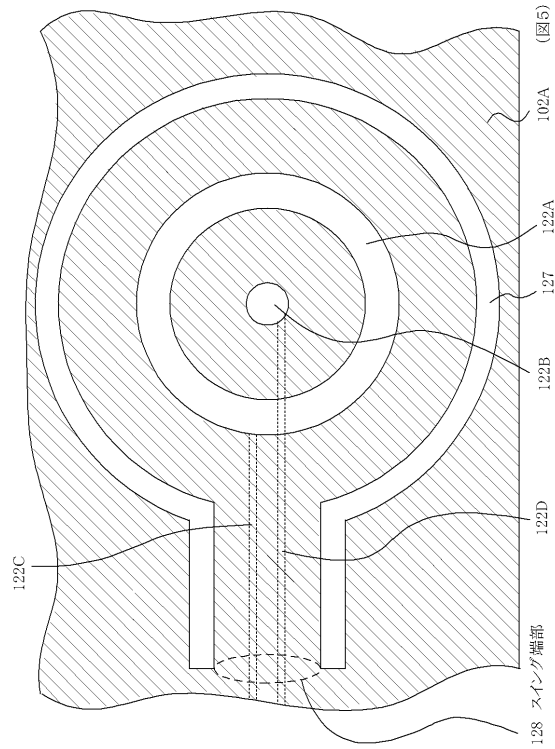
【図 2】



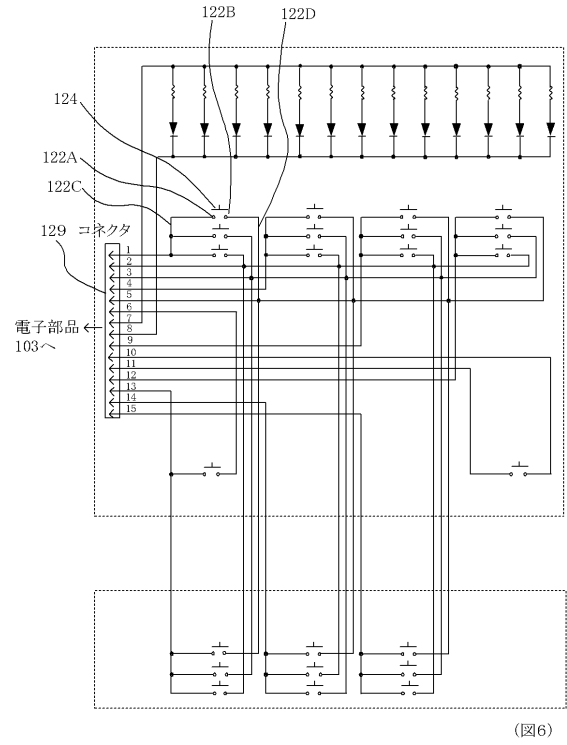
【図 4】



【図 5】

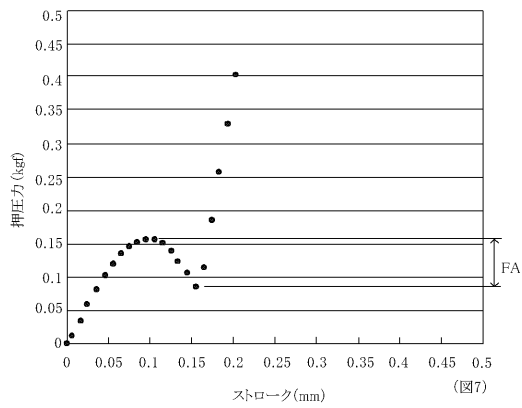


【図 6】



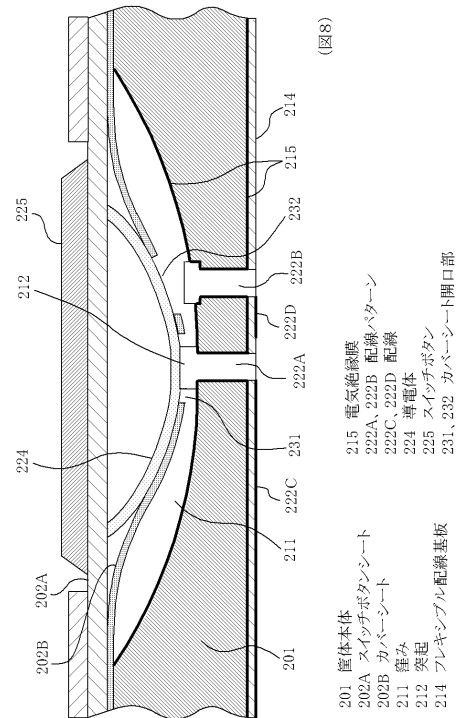
(図6)

【図 7】



(図7)

【図 8】



(図8)

フロントページの続き

審査官 加藤 啓

- (56)参考文献 特開平01-221824(JP,A)
特開昭63-141222(JP,A)
実開平07-032832(JP,U)
実開昭60-168223(JP,U)
特開2001-155586(JP,A)
特開2000-276970(JP,A)
特開2001-143567(JP,A)
特開平10-276249(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01H 13/00 - 13/76