

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-86908

(P2010-86908A)

(43) 公開日 平成22年4月15日(2010.4.15)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
H O 1 H 25/06	(2006.01)	H O 1 H 25/06	A	5 G O 3 1
H O 1 H 25/04	(2006.01)	H O 1 H 25/04	F	5 G O 5 2
H O 1 H 89/00	(2006.01)	H O 1 H 89/00		

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-257602 (P2008-257602)	(71) 出願人	000231073
(22) 出願日	平成20年10月2日 (2008. 10. 2)		日本航空電子工業株式会社
			東京都渋谷区道玄坂 1 丁目 2 1 番 2 号
		(74) 代理人	100121706
			弁理士 中尾 直樹
		(74) 代理人	100128705
			弁理士 中村 幸雄
		(74) 代理人	100066153
			弁理士 草野 卓
		(72) 発明者	松本 忠直
			東京都渋谷区道玄坂一丁目 2 1 番 2 号 日
			本航空電子工業株式会社内
		(72) 発明者	團野 誠
			東京都渋谷区道玄坂一丁目 2 1 番 2 号 日
			本航空電子工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポインティングデバイス

(57) 【要約】

【課題】タッチパッドと中央スイッチ及び周辺スイッチを具備するポインティングデバイスにおいて、中央スイッチと周辺スイッチの操作時の干渉を防止し、かつ安価、薄型に構成できるようにする。

【解決手段】センサ電極が配列形成されたセンサ基板 4 1 と、センサ基板 4 1 上に配置され、上面が操作面 4 2 a とされた絶縁シート 4 2 とによって構成されたタッチパッド 4 0 の下側に中央スイッチ 3 2 と、中央スイッチ 3 2 のまわりに配列されて位置する周辺スイッチ 3 3 とを配置する。中央スイッチ 3 2 は操作面 4 2 a を押圧することにより、絶縁シート 4 2、センサ基板 4 1 及び中央スイッチ 3 2 用の押し子 3 6 を介して押下操作され、周辺スイッチ 3 3 は操作面 4 2 a を押圧することにより、絶縁シート 4 2 及び周辺スイッチ 3 3 用の押し子 3 6 を介して押下操作される。

【選択図】 図 3

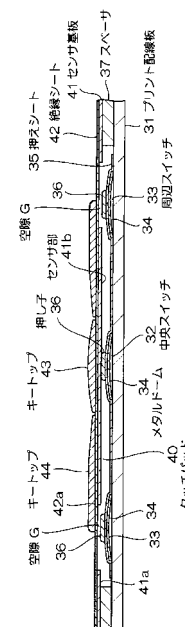


図3

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

センサ電極が配列形成されたセンサ基板と、そのセンサ基板上に配置され、上面が操作面とされた絶縁シートとによって座標入力可能なタッチパッドが構成され、

そのタッチパッドの下側に中央スイッチと、その中央スイッチのまわりに配列されて位置する周辺スイッチとが配置され、

前記中央スイッチは前記操作面を押圧することにより、前記絶縁シート、センサ基板及び中央スイッチ用の押し子を介して押下操作される構造とされ、

前記周辺スイッチは前記操作面を押圧することにより、前記絶縁シート及び周辺スイッチ用の押し子を介して押下操作される構造とされていることを特徴とするポインティングデバイス。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載のポインティングデバイスにおいて、

前記中央スイッチ用の押し子と前記周辺スイッチ用の押し子は前記押下操作方向における高さが同一とされていることを特徴とするポインティングデバイス。

【請求項 3】

請求項 2 記載のポインティングデバイスにおいて、

前記中央スイッチ用の押し子と前記周辺スイッチ用の押し子は同一シート上に形成され、そのシートを介して一体化されていることを特徴とするポインティングデバイス。

【請求項 4】

20

請求項 3 記載のポインティングデバイスにおいて、

前記中央スイッチ及び周辺スイッチは共にプリント配線板に形成された接点パターンと、その接点パターン上に搭載されて前記押下操作により反転するメタルドームとよりなるメタルドームスイッチとされ、

前記各メタルドームは前記中央スイッチ用の押し子と前記周辺スイッチ用の押し子とが形成された前記シートによって覆われて前記プリント配線板上に位置決め固定されていることを特徴とするポインティングデバイス。

【請求項 5】

請求項 1 記載のポインティングデバイスにおいて、

前記センサ基板と前記絶縁シートとは互いに固定されていないことを特徴とするポインティングデバイス。

30

【請求項 6】

請求項 1 記載のポインティングデバイスにおいて、

前記センサ基板と前記絶縁シートとは、前記中央スイッチを押下操作する際に前記操作面が押圧される領域を越えない範囲において、互いの対向面が互いに固定されていることを特徴とするポインティングデバイス。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は座標入力可能なタッチパッドと、そのタッチパッドの操作面を押圧することにより押下操作されるスイッチとを備えたポインティングデバイスに関する。

40

【背景技術】**【0002】**

座標入力可能なタッチパッドと押下操作されるスイッチとを備えた構成が特許文献 1 に記載されている。特許文献 1 では携帯電話機における多数のキーが配列形成されたキーマットの下側に、そのキーマット全面に渡ってタッチパッドが配置されており、タッチパッドにおけるスイッチと対向する部分には貫通穴が形成されている。キーの内面側には柱状体が突出形成され、この柱状体はタッチパッドの貫通穴を貫通して、その先端がメタルドームを用いるスイッチのメタルドーム上に位置されている。

【0003】

50

この特許文献 1 ではタッチパッドに貫通穴を設けることにより、タッチパッドの下側に配置されたスイッチをキーにより押下操作可能としている。

【0004】

特許文献 1 では各キーに対してスイッチが 1 つ配置され、キーの押下により 1 つのスイッチが操作されるものとなっている。これに対し、図 10 は特許文献 2 に記載されているスイッチの構成を示したものであり、このスイッチは携帯電話機の 5 方向スイッチとして用いられ、1 つのキー 11 の操作により 5 つのスイッチを操作することができるものとなっている。

【0005】

5 つのスイッチは中央スイッチ 12 と、中央スイッチ 12 のまわりに配列された 4 つの周辺スイッチ 13 とよりなり、これら中央スイッチ 12 及び周辺スイッチ 13 はいずれも基板 14 に形成された接点パターン 15 a, 15 b と、接点パターン 15 a, 15 b 上に搭載されたメタルドーム 16 とによって構成されている。接点パターン 15 a は円形とされ、この円形の接点パターン 15 a を囲んでリング形状をなす接点パターン 15 b が形成されている。

【0006】

中央スイッチ 12 のメタルドーム 16 はキー 11 を押下操作することにより押圧されて反転し、これにより接点パターン 15 a, 15 b がメタルドーム 16 を介して導通し、中央スイッチ 12 が ON となる。一方、周辺スイッチ 13 のメタルドーム 16 はキー 11 を傾倒操作することにより押圧されて反転し、これにより中央スイッチ 12 と同様、接点パターン 15 a, 15 b がメタルドーム 16 を介して導通し、キー 11 が傾倒された方向の周辺スイッチ 13 が ON となる。

【0007】

なお、この例では突起 17 a, 17 b が形成されたスイッチシート 17 がキー 11 の下面に設けられており、メタルドーム 16 はこれら突起 17 a, 17 b を介して押圧されるものとなっている。中央スイッチ 12 用の突起 17 a の高さは周辺スイッチ 13 用の突起 17 b の高さより高くされており、これにより中央スイッチ 12 を押下操作する際に、周辺スイッチ 13 が同時に押下操作されないようにし、つまり中央スイッチ 12 と周辺スイッチ 13 の操作時の干渉を防止している。図 10 中、18 a, 18 b はこのスイッチが搭載されている携帯電話機の表側ケース及び裏側ケースを示す。

【特許文献 1】特許第 4017595 号公報

【特許文献 2】特開 2001-202854 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところで、特許文献 1 に記載されている構成ではタッチパッドに貫通穴が形成されているため、貫通穴が形成されている部分においてはタッチパッドの電極（電極グリッド）が迂回することになる。特許文献 1 ではこの迂回分をソフトウェアで補正することによってタッチパッドを正常に動作させるものとなっており、つまりこのようにタッチパッドに貫通穴が存在すると、座標の補正等の処理が必要となる。

【0009】

また、タッチパッドをより小さな領域に配置することを考えた場合、貫通穴を迂回して電極を設けることは困難となり、例えば携帯電話機の 5 方向スイッチ部にタッチパッドを配置する場合、このような貫通穴を設ける構成では適用は難しいという問題がある。

【0010】

一方、メタルドームを用いるメタルドームスイッチではメタルドームの反転により、良好な操作感触（クリック感触）が得られるが、この感触はメタルドームを押し子で押す場合に、より増幅されることが知られている。この点、図 10 に示した特許文献 2 に記載されている構成も突起よりなる押し子によってメタルドームを押す構造となっている。

【0011】

しかしながら、図 10 に示した構成では押し子をなす突起 17 a, 17 b はキー 11 の下面に固定されているスイッチシート 17 に形成されており、よってメタルドーム 16 が搭載されている基板 14 とキー 11 との組み立てにずれがあると、突起 17 a, 17 b がメタルドーム 16 の中心からずれてしまう虞があり、これによりメタルドーム 16 の確実な反転動作及びクリック感触が損われるといった問題が生じうる。

【0012】

この問題を回避するためには押し子（突起）をキー側ではなく、メタルドーム側に設けることが望ましく、例えばメタルドームを基板上に位置決め固定するために用いるシート（押しシート）に押し子を設けることが望ましい。この場合、押し子はシート上に印刷によって形成する、あるいは別途、形成した押し子をシートに接着固定するといった方法で設けることができる。

10

【0013】

しかるに、図 10 に示した構成のように、中央スイッチと周辺スイッチの操作時の干渉を防止すべく、中央スイッチ用の押し子の高さを周辺スイッチ用の押し子の高さよりも高くする場合、高さの異なる押し子をシート上に形成しなければならず、この場合、以下のような問題が生じる。

【0014】

即ち、印刷によって押し子を形成する場合には印刷版の変更が必要となり、また印刷回数が増えるといった問題があり、これらの点で製造コストの増大を招く。一方、別途形成した押し子を接着固定する場合には高さの異なる押し子を用意しなければならず、その点で部品点数が増え、また 1 箇所のみ高さの異なる押し子を接着する必要があるため、工程が煩雑となり、これらの点で印刷形成の場合と同様、やはり製造コストの増大を招く。

20

【0015】

加えて、周辺スイッチ用の押し子の高さに対して中央スイッチ用の押し子の高さを高くすることは、その分スイッチの薄型化において不利になるという問題もある。

【0016】

この発明の目的はタッチパッドと、その操作面を押圧することにより押下操作される中央スイッチ及び周辺スイッチを具備するポインティングデバイスにおいて、中央スイッチと周辺スイッチの操作時の干渉がなく、安価に構成でき、かつ薄型化を図ることができるポインティングデバイスを提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0017】

請求項 1 の発明によれば、センサ電極が配列形成されたセンサ基板と、そのセンサ基板上に配置され、上面が操作面とされた絶縁シートとによって座標入力可能なタッチパッドが構成され、そのタッチパッドの下側に中央スイッチと、その中央スイッチのまわりに配列されて位置する周辺スイッチとが配置され、中央スイッチは前記操作面を押圧することにより、絶縁シート、センサ基板及び中央スイッチ用の押し子を介して押下操作される構造とされ、周辺スイッチは前記操作面を押圧することにより、絶縁シート及び周辺スイッチ用の押し子を介して押下操作される構造とされる。

【0018】

40

請求項 2 の発明では請求項 1 の発明において、中央スイッチ用の押し子と周辺スイッチ用の押し子は前記押下操作方向における高さが同一とされる。

【0019】

請求項 3 の発明では請求項 2 の発明において、中央スイッチ用の押し子と周辺スイッチ用の押し子は同一シート上に形成され、そのシートを介して一体化されている。

【0020】

請求項 4 の発明では請求項 3 の発明において、中央スイッチ及び周辺スイッチは共にプリント配線板に形成された接点パターンと、その接点パターン上に搭載されて前記押下操作により反転するメタルドームとよりなるメタルドームスイッチとされ、各メタルドームは中央スイッチ用の押し子と周辺スイッチ用の押し子とが形成されたシートによって覆わ

50

れてプリント配線板上に位置決め固定されているものとされる。

【 0 0 2 1 】

請求項 5 の発明では請求項 1 の発明において、センサ基板と絶縁シートとは互いに固定されていないものとされる。

【 0 0 2 2 】

請求項 6 の発明では請求項 1 の発明において、センサ基板と絶縁シートとは、中央スイッチを押下操作する際に前記操作面が押圧される領域を越えない範囲において、互いの対向面が互いに固定されているものとされる。

【発明の効果】

【 0 0 2 3 】

この発明によれば、中央スイッチ用の押し子の高さと同周辺スイッチ用の押し子の高さを同一としても、中央スイッチと同周辺スイッチの操作時の干渉を防止することができる。また、押し子の高さを変えなければならないため、製造コストを削減でき、その分安価に構成することができる。さらに、従来のように中央スイッチ用の押し子を同周辺スイッチ用の押し子より高くする必要がないため、その分薄型化を図ることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 4 】

この発明の実施形態を図面を参照して実施例により説明する。

図 1 は 5 方向スイッチを具備する携帯電話機の外觀の一例を示したものであり、この発明によるポインティングデバイスは例えばこのような携帯電話機 2 0 の 5 方向スイッチ 2 1 にタッチパッド機能を付加した構成を採用する場合に用いられる。

【 0 0 2 5 】

図 2 はこの発明によるポインティングデバイスの一実施例の外觀を操作面側から見て示したものであり、図 3 はその断面構造を示したものである。また、図 4 は各部に分解して示したものである。まず、図 4 を参照して各部の構成を説明する。

【 0 0 2 6 】

プリント配線板 3 1 上には中央スイッチ 3 2 と同周辺スイッチ 3 3 が構成されている。同周辺スイッチ 3 3 は中央スイッチ 3 2 のまわりに 4 つ配列されて配置されており、これら中央スイッチ 3 2 と同周辺スイッチ 3 3 によって 5 方向スイッチが構成されている。中央スイッチ 3 2 及び同周辺スイッチ 3 3 はいずれもメタルドーム 3 4 を用いるメタルドームスイッチとされ、プリント配線板 3 1 には円形の接点パターンと、その円形の接点パターンを囲むリング形状の接点パターンが形成され、これら接点パターン上にメタルドーム 3 4 が搭載されている。なお、図 4 ではプリント配線板 3 1 に形成されている接点パターン、配線パターン等の図示は省略している。

【 0 0 2 7 】

押えシート 3 5 はメタルドーム 3 4 をプリント配線板 3 1 上に位置決め固定するために用いられるもので、例えば P E T (ポリエチレンテレフタレート) フィルムよりなり、下面には粘着剤を具備するものとされる。押えシート 3 5 にはプリント配線板 3 1 上の 5 つのメタルドーム 3 4 の位置と対応して押し子 (突起) 3 6 が 5 つ形成されており、これら 5 つの押し子 3 6 は同一高さとされている。

【 0 0 2 8 】

タッチパッド 4 0 は静電容量式タッチパッドとされ、センサ基板 4 1 と絶縁シート 4 2 とによって構成されている。センサ基板 4 1 は F P C (フレキシブルプリント配線板) によって構成され、この例では図 4 に示したように方形棒状をなす固定部 4 1 a と、その固定部 4 1 a の棒内中央に位置する円形のセンサ部 4 1 b と、固定部 4 1 a とセンサ部 4 1 b とを連結する 4 本の連結部 4 1 c とよりなるものとされる。

【 0 0 2 9 】

センサ部 4 1 b はタッチパッド 4 0 の有効領域 (検出領域) であって、図示を省略しているが、所定のセンサ電極が配列形成されている。なお、センサ電極の詳細については後述する。センサ電極から引き出された配線パターン (図示せず) は連結部 4 1 c の 1 本を

10

20

30

40

50

通って導出され、図には示していないが、静電容量検出回路及びデータ処理回路を備える所定の制御回路と接続される。

【0030】

センサ基板41上に配置される絶縁シート42はその上面が操作面42aとされる。絶縁シート42は例えばPETフィルムとされ、この例では操作面(上面)42aに中央スイッチ32用の円形をなすキートップ43及び4つの周辺スイッチ33用のリング形状をなすキートップ44が形成されている。これらキートップ43, 44は別途、樹脂材で形成したものを絶縁シート42に接着固定することによって形成することができ、また印刷等によって形成することもできる。

【0031】

スペーサ37は絶縁シート42と同一外形を有する方形枠状とされる。

タッチパッド40は絶縁シート42の周縁部をセンサ基板41の固定部41aに固定することによって構成され、このタッチパッド40が図3に示したようにスペーサ37を介してプリント配線板31上に搭載される。スペーサ37はプリント配線板31に固定され、このスペーサ37にタッチパッド40のセンサ基板41の固定部41aが固定される。

【0032】

図3に示したようにプリント配線板31上に搭載されている中央スイッチ32のメタルドーム34及び周辺スイッチ33のメタルドーム34は押えシート35によって覆われてプリント配線板31上に位置決め固定され、押えシート35に形成されている押し子36はそれぞれメタルドーム34の中心上に位置される。

【0033】

センサ基板41のセンサ部41bは図3に示したような位置に位置しており、つまりセンサ部41bはその大きさが周辺スイッチ33用の押し子36が位置する領域まで至らない大きさとされているため、4つの周辺スイッチ33用の押し子36より内側に位置する構成となっている。従って、中央スイッチ32用の押し子36の上にはセンサ部41bが位置して押し子36と当接しているものの、周辺スイッチ33用の押し子36の上にはセンサ部41bは存在せず、センサ基板41の厚さ分、押し子36の上には絶縁シート42との間に空隙Gが形成されている。

【0034】

次に、上記のような構成を有するポインティングデバイスの動作について説明する。

図5Aは中央のキートップ43が押圧された状態を示したものであり、キートップ43が押圧されると、絶縁シート42、センサ基板41のセンサ部41b、押し子36が下方へ移動し、中央スイッチ32のメタルドーム34は押し子36によって押圧されて反転する。このメタルドーム34の反転によりプリント配線板31に形成されている接点パターンがメタルドーム34を介して導通し、中央スイッチ32がONとなる。

【0035】

この際、絶縁シート42は図5Aに示したように撓んで(変形して)押圧された部分が下方に変位するが、センサ基板41のセンサ部41bと絶縁シート42とはこの例では互いの対向面が互いに固定されていないため、センサ部41bは撓むことなく、その全体が下方に変位する。つまり、この例ではセンサ部41bを撓ませる必要がないため、センサ基板41を構成するFPCの剛性は操作感触に影響せず、よって良好なクリック感触が得られるものとなっている。なお、センサ部41bのこのような変位は幅狭・長尺の連結部41cが撓むことによって許容される。

【0036】

また、上述したようにセンサ部41bは周辺スイッチ33用の押し子36の上には存在しないため、中央スイッチ32をこのように押下操作し、センサ部41bが変位してもセンサ部41bによって周辺スイッチ33用の押し子36が押圧されることはなく、よって中央スイッチ32の押下操作時に周辺スイッチ33が同時に押下操作されるといった問題は発生しない。

【0037】

10

20

30

40

50

一方、図 5 B は周辺スイッチ 3 3 用のキートップ 4 4 が押圧された状態を示したものであり、キートップ 4 4 が押圧されると、タッチパッド 4 0 (絶縁シート 4 2 及びセンサ基板 4 1 のセンサ部 4 1 b) は中央スイッチ 3 2 用の押し子 3 6 を支点に押圧方向へ傾き、絶縁シート 4 2 が周辺スイッチ 3 3 用の押し子 3 6 と接触し、押し子 3 6 が押下される。周辺スイッチ 3 3 のメタルドーム 3 4 は押し子 3 6 に押圧されて反転し、これにより中央スイッチ 3 2 の場合と同様、周辺スイッチ 3 3 が ON となる。

【0038】

タッチパッド 4 0 による座標入力操作は操作面 4 2 a に形成されているキートップ 4 3, 4 4 を指で触れ、操作することによって行われる。

【0039】

図 6 はセンサ基板 4 1 のセンサ部 4 1 b に形成されるセンサ電極の一例を示したものであり、図 6 A は表面側と裏面側に形成されている電極パターンを透視図で重ね合わせて示したものであり、図 6 B は表面側の電極パターンを示したものである。また、図 6 C は裏面側の電極パターンを透視図で示したものである。

【0040】

この例ではセンサ部 4 1 b には操作された位置の x 座標を検出する列電極 X ($X_1 \sim X_3$) と、y 座標を検出する行電極 Y ($Y_1 \sim Y_3$) とが直交配置されて配列形成されており、3 行 × 3 列の電極が形成されている。行電極 $Y_1 \sim Y_3$ と列電極 $X_1 \sim X_3$ とは互いに独立している。なお、図 6 では連結部 4 1 c を 1 本のみ示しているが、各行電極 $Y_1 \sim Y_3$ 及び各列電極 $X_1 \sim X_3$ からそれぞれ引き出された配線パターン 4 5 は連結部 4 1 c を通って導出されている。

【0041】

以上説明したように、この例によれば特許文献 1 に記載されている構成のようにタッチパッドに貫通穴を設けることなく、タッチパッド 4 0 の下側に配置されている中央スイッチ 3 2 と周辺スイッチ 3 3 とを良好に押下操作することができるものとなっており、よって例えば携帯電話機の 5 方向スイッチ部に用いた場合、タッチパッド 4 0 を操作し、画面上のカーソルを移動させ、中央スイッチ 3 2 を確定スイッチとして用いたり、周辺スイッチ 3 3 上を軽タッチし、タッチパッド 4 0 で位置を認識させ、さらに押し込み、周辺スイッチ 3 3 で確定または選択するなどの利用方法が考えられ、密接して配置された小さな領域にタッチパッド機能とスイッチ機能を構成したことで、指の移動を少なくし、良好な操作性を実現する場合等に用いて好適なものとなる。

【0042】

また、センサ基板 4 1 のセンサ部 4 1 b が周辺スイッチ 3 3 用の押し子 3 6 の上には存在せず、周辺スイッチ 3 3 用の押し子 3 6 の上には空隙 G が存在するようにしており、これにより押下操作方向における中央スイッチ 3 2 用の押し子 3 6 の高さと同様に周辺スイッチ 3 3 用の押し子 3 6 の高さが同じであっても中央スイッチ 3 2 と周辺スイッチ 3 3 の操作時の干渉を防止することができるものとなっている。

【0043】

従って、中央スイッチ 3 2 用の押し子 3 6 と周辺スイッチ 3 3 用の押し子 3 6 を同一高さとすることができ、これにより押えシート 3 5 に印刷によって押し子 3 6 を形成する場合、別途形成した押し子 3 6 を接着する場合、いずれにおいても高さの異なる押し子を形成する場合と比し、製造コストを削減でき、その分このようなポインティングデバイスを安価に構成することができる。加えて、押し子 3 6 の高さを同じにできる分、ポインティングデバイスの薄型化を図ることができる。

【0044】

なお、上述した例ではセンサ基板 4 1 のセンサ部 4 1 b と絶縁シート 4 2 とは互いの対向面が互いに固定されていない構成とし、これにより中央スイッチ 3 2 の押下操作時に、センサ基板 4 1 の剛性の影響がより小さくなるようにし、良好なクリック感触が得られるようにしているが、このような構成を採用した場合、タッチパッド 4 0 の歪みや組み付けの影響によりセンサ部 4 1 b と絶縁シート 4 2 との間に予期せぬ隙間が生じる可能性があ

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 4 5 】

このような隙間はタッチパッド 4 0 の動作に悪影響を及ぼすことも考えられる。図 7 はこのような隙間の発生を防止すべく、センサ部 4 1 b と絶縁シート 4 2 とを全面固定した例を示したものであり、この例では両面テープ 3 8 を使用してセンサ部 4 1 b と絶縁シート 4 2 とを固定している。なお、スペーサ 3 7 の図示は省略している。

【 0 0 4 6 】

ところで、図 7 に示したようにセンサ部 4 1 b と絶縁シート 4 2 とを全面固定してしまうと、クリック感触の悪化を招くことになる。図 8 及び 9 に示したポインティングデバイスはこの問題を解決するものであり、図 8 は各部に分解した状態を示し、図 9 は断面構造を示す。なお、図 7 と同様、スペーサ 3 7 の図示は省略している。

10

【 0 0 4 7 】

この例では両面テープ 3 9 を使用し、センサ基板 4 1 のセンサ部 4 1 b と絶縁シート 4 2 とを互いに固定する。両面テープ 3 9 は図 8 に示したように小さな円形状とされ、この両面テープ 3 9 の外形寸法 b はこの例では図 9 に示したように中央スイッチ 3 2 用のキートップ 4 3 の外形寸法 a より小とされる。つまり、寸法 b の範囲において、センサ部 4 1 b と絶縁シート 4 2 とが互いに固定される。なお、図 9 では両面テープ 3 9 の図示を省略している。

【 0 0 4 8 】

キートップ 4 3 を押圧し、中央スイッチ 3 2 を押下操作する際、キートップ 4 3 とキートップ 4 4 の間において絶縁シート 4 2 は前述の図 5 A に示したように撓み、これによりキートップ 4 3 は下方へ移動するが、この際、センサ基板 4 1 のセンサ部 4 1 b と絶縁シート 4 2 との両面テープ 3 9 による固定範囲を上記のようにすることにより、センサ部 4 1 b 全体の図 5 A に示したような下方への変位が許容される。従って、センサ部 4 1 b を撓ませる必要がなく、良好なクリック感触が得られるものとなる。なお、図 8 ではセンサ基板 4 1 はセンサ部 4 1 b のみ示しており、配線パターンが導出される部分の図示は省略している。また、この例ではセンサ部 4 1 b が絶縁シート 4 2 に固定されるため、図 4 に示したようなセンサ基板 4 1 の固定部 4 1 a は特に必要ない。この点については前述の図 7 に示した構成も同様である。

20

【 0 0 4 9 】

図 8 及び 9 に示した構成によれば、センサ部 4 1 b と絶縁シート 4 2 との間の予期せぬ隙間の発生を抑えることができ、かつ中央スイッチ 3 2 の押下操作時にセンサ基板 4 1 の剛性の影響をより小さくすることができ、これにより良好な動作及びクリック感触を有するポインティングデバイスを実現することができる。なお、センサ基板 4 1 のセンサ部 4 1 b と絶縁シート 4 2 とは中央スイッチ 3 2 を押下操作する際に操作面 4 2 a が押圧される領域を越えない範囲において互いの対向面が互いに固定されていればよく、上述した例では両面テープ 3 9 を用いて固定しているが、これに限らず、例えば接着剤や超音波融着等によって固定してもよい。

30

【 0 0 5 0 】

以上、この発明の実施例について説明したが、センサ部 4 1 b と絶縁シート 4 2 とは図 7 に示した例のように全面固定せず、図 8 , 9 に示した例のように中央のみ固定する、あるいは図 3 , 4 に示した例のように固定しない構造とする方が好ましい。

40

各部の構成は上記実施例に限定されず、適宜、変更可能である。

【 0 0 5 1 】

絶縁シート 4 2 は P E T フィルムに限らず、ラバー製としてもよく、さらに絶縁シート 4 2 及びキートップ 4 3 , 4 4 をラバーで一体形成してもよい。また、キートップ 4 3 , 4 4 の形状は円形、リング形状に限らず、用途に応じて例えば方形、方形棒状とすることもできる。なお、キートップ 4 3 , 4 4 をなしとしてもよい。

【 0 0 5 2 】

タッチパッド 4 0 のセンサ基板 4 1 は F P C に限らず、リジッドな P W B やメンブレン

50

配線板等を用いることもできる。PWBによってセンサ部41bを構成する場合、配線パターン45の導出部分(ケーブル部分)にはFPCを用いる。PWBやFPCの場合、電極は銅等で形成され、メンブレン配線板の場合には銀インクやITOなどで形成される。

【0053】

中央スイッチ32及び周辺スイッチ33はメタルドームスイッチに限らず、押下操作されるものであれば、他のスイッチを用いることもできる。

【0054】

押し子36はメタルドーム34を位置決め固定する押えシート35に一体形成されているが、例えば押し子を形成したシートをタッチパッド40側に配置することも可能である。なお、押し子のずれを考慮すると、スイッチ側(メタルドーム側)に設ける方が望ましい。

10

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図1】この発明によるポインティングデバイスの用途例である携帯電話機の外觀の一例を示す斜視図。

【図2】この発明によるポインティングデバイスの第1の実施例を示す平面図。

【図3】図2の拡大断面図。

【図4】図2に示したポインティングデバイスの分解斜視図。

【図5】図2に示したポインティングデバイスの動作を説明するための図。

【図6】センサ基板に形成されているセンサ電極の一例を説明するための図。

20

【図7】この発明によるポインティングデバイスの第2の実施例を示す断面図。

【図8】この発明によるポインティングデバイスの第3の実施例の構成を示す分解斜視図。

【図9】図8に示したポインティングデバイスの拡大断面図。

【図10】5方向スイッチの従来構成例を示す断面図。

【図1】

【図3】

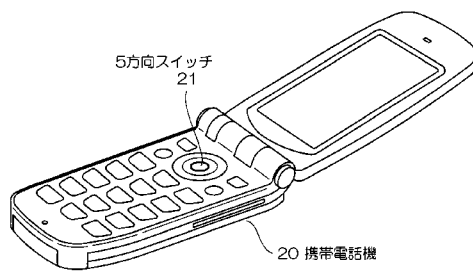


図1

【図2】

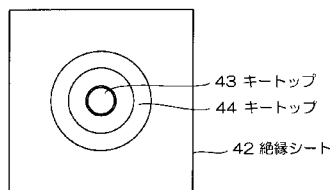


図2

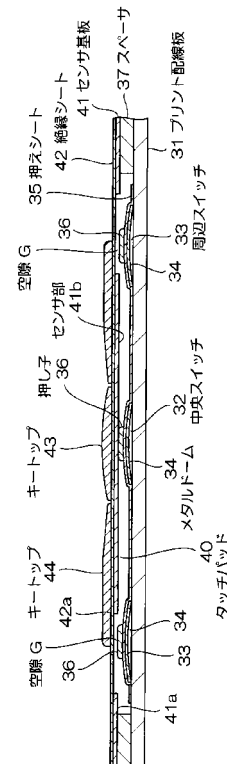


図3

【図 4】

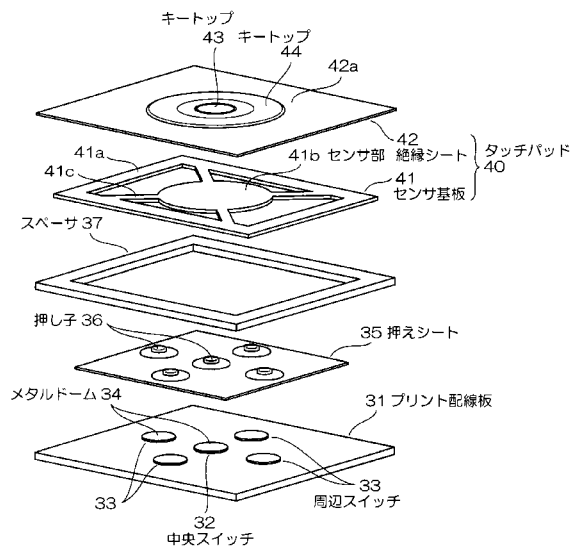


図 4

【図 5】

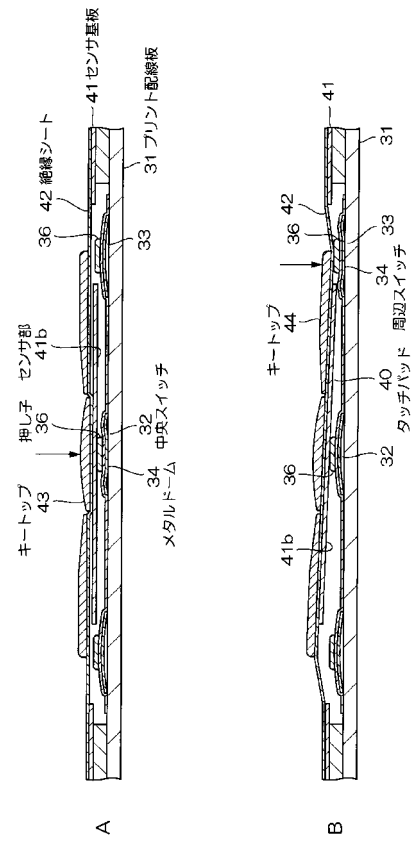


図 5

【図 6】

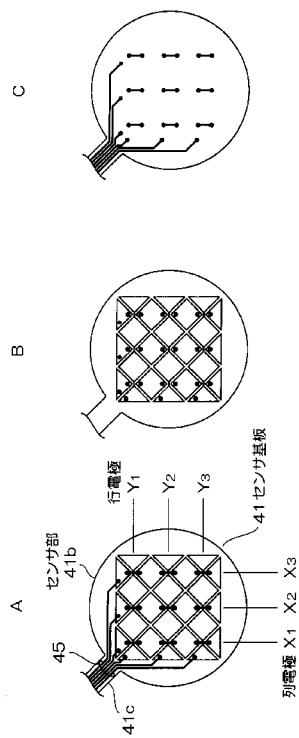


図 6

【図 7】

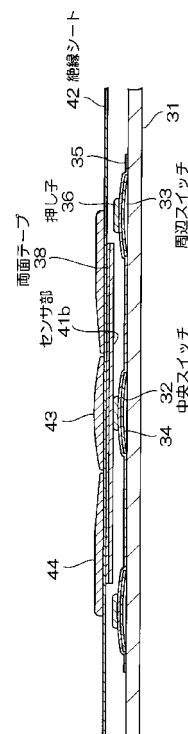
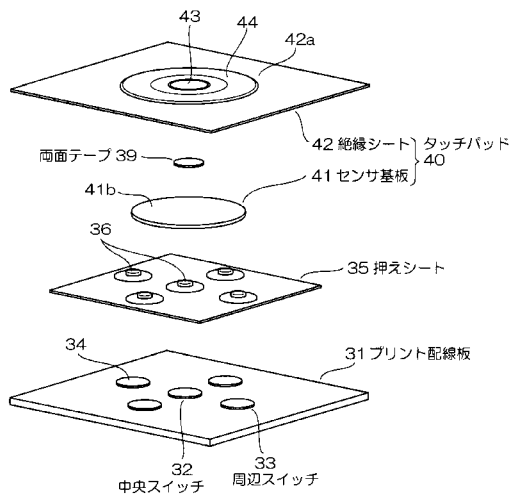
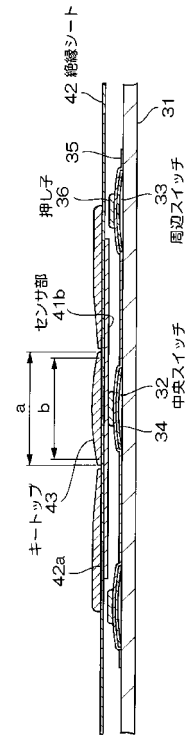


図 7

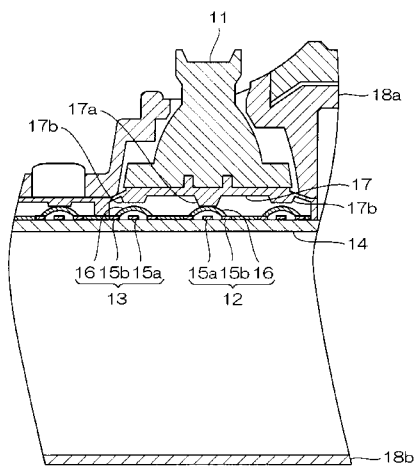
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5G031 AS10H AS10J AS32H AS32J DS02H DS02J DS02K FS32K GS02 HS14
HS25 HU02 HU34 HU35 HU51 HU83 HU95 JS09 KS05 KS15
KS37 KS40 KS56 KS57 KS62
5G052 AA14 AA27 BB01 BB10