

(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2008-310556
(P2008-310556A)

(43) 公開日 平成20年12月25日(2008.12.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 3/041 (2006.01)	G06F 3/041 310	5B020
G06F 3/02 (2006.01)	G06F 3/02 310A	5B087
H01H 13/64 (2006.01)	H01H 13/64	5G023
H01H 13/00 (2006.01)	H01H 13/00 B	5G206
H01H 11/00 (2006.01)	H01H 11/00 D	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-157214 (P2007-157214)
(22) 出願日 平成19年6月14日 (2007.6.14)

(71) 出願人 000005821
パナソニック株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(74) 代理人 100097445
弁理士 岩橋 文雄
(74) 代理人 100109667
弁理士 内藤 浩樹
(74) 代理人 100109151
弁理士 永野 大介
(72) 発明者 立島 直樹
大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
ソニックエレクトロニクス株式会社
社内
Fターム(参考) 5B020 AA02 BB10 CC06 DD02 DD23
DD58

最終頁に続く

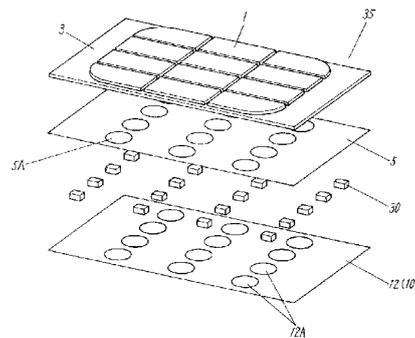
(54) 【発明の名称】 入力装置およびその入力装置用モジュール品の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 各種電子機器の入力操作部を構成する入力装置に関し、簡単に機器内に組み込みが可能で、安定した高い検出精度で座標位置検出ができるものを提供する。

【解決手段】 キーマット3に貼り合わせられている静電容量センサ5下面と、可動接点14を有したシート12の上面との間を、スポンジ状で非操作状態での高さ寸法が揃った緩衝用部材30によって予め一体化してモジュール品35とし、そのモジュール品35を組み込んで入力装置に構成するようにした。このため、組み込みが容易で、しかも静電容量センサ5が緩衝用部材30で支持されているため、なぞり操作時にも不要な撓みが発生し難く座標位置検出精度が向上したものとして実現できる。

- 1 操作キー部
- 3 キーマット
- 5 静電容量センサ
- 5A 貫通孔
- 10 可動接点体
- 12 シート
- 12A 凸部



【選択図】 図1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

指の移動による静電容量の変化で座標入力となされる座標入力操作部と、上記座標入力操作部の下方位置に配設され、上記座標入力操作部上からの押圧入力操作で作動される押圧入力型のスイッチ部を備えた入力装置において、上記座標入力操作部の下面と、上記スイッチ部の可動接点を有した可動接点保持部材の上面との間が、上記スイッチ部の押圧入力操作時に収縮可能なスポンジ状で、非操作状態での高さ寸法が揃った緩衝用部材によって予め一体化されたモジュール品の形態とされ、かつ、そのモジュール品においては、上記スイッチ部の可動接点の中心位置上を押圧するための突起部を含んで一体化されており、上記モジュール品が対応する配線基板上に配されて構成された入力装置。

10

【請求項 2】

緩衝用部材が、スイッチ部の中心から等距離等角度の規則的な位置に柱状で構成された請求項 1 記載の入力装置。

【請求項 3】

緩衝用部材が、隣り合うスイッチ部の中心どうしを繋ぐ中間位置に柱状で構成された請求項 2 記載の入力装置。

【請求項 4】

座標入力操作部の検出素子が、PETフィルム上に電極を印刷して形成されたシート状の静電容量センサで、可動接点保持部材が、シート下面に可動接点を保持した可動接点体の上記シートである請求項 1 記載の入力装置。

20

【請求項 5】

請求項 4 記載の入力装置を構成するための入力装置用モジュール品の製造方法であって、静電容量センサと可動接点体とを準備し、その一方側の部材に発泡剤を混合した樹脂ペーストを緩衝用部材の配設パターンで印刷する工程と、続いて、上記緩衝用部材の設定する高さ寸法をあけて、上記印刷済みとした一方側の部材の上方位置に他方側の部材を対向状態に配置する工程と、その後、上記樹脂ペーストを発泡させて硬化させることによって、上記他方側の部材により規制されて高さ寸法が揃った状態で、かつその上面側が上記他方側の部材に接着された上記緩衝用部材に形成する工程を含む入力装置用モジュール品の製造方法。

【請求項 6】

緩衝用部材の設定する高さ寸法をあけて、印刷済みとした一方側の部材の上方位置に他方側の部材を対向状態に配置する工程において、上記緩衝用部材の設定する高さ寸法に合わせて形成した高さ調節部材を静電容量センサと可動接点体との間に挟み込むようにした請求項 5 記載の入力装置用モジュール品の製造方法。

30

【請求項 7】

緩衝用部材の設定する高さ寸法をあけて、印刷済みとした一方側の部材の上方位置に他方側の部材を対向状態に配置する工程において、可動接点体に形成された複数の凸部の頂点部またはその頂点部に設けられた突起部を上記一方側の部材に当接させて載せるようにして、それらに合わせた高さ寸法で上記緩衝用部材に形成するようにした請求項 5 記載の入力装置用モジュール品の製造方法。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、各種電子機器の入力操作部を構成する入力装置およびその入力装置用モジュール品の製造方法に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

各種電子機器における入力操作部として、例えば携帯電話などでは、押し釦式の入力手段が設けられた入力装置が多く用いられ、その入力装置への操作で電話番号入力などの操作が可能ないように構成されている。

50

【0003】

また、近年では、インターネット接続環境が整備され、携帯電話でもインターネットブラウザの閲覧が頻繁に行われ、ディスプレイ上のカーソルを自在に移動させる必要が出てきている。

【0004】

これらの操作を行うために、ディスプレイ上のカーソルを動かす座標入力装置と電話番号などを入力する押圧式入力装置とを複合させた構成の入力装置が考案されている。

【0005】

そのような従来の入力装置について、図12を用いて以下に説明する。

【0006】

図12の分解斜視図は、従来の入力装置を備えた電子機器端末101を示したものであり、その電子機器端末101に対し、ユーザーは座標入力装置102を用いて座標入力操作を行うことができるようになっている。また、その座標入力装置102の下方位置には、押圧型の入力装置としてなる押下操作式のスイッチ105が、複数個、筐体の凹部104底面の所定箇所に配設され、ユーザーは座標入力装置102上からの押圧入力操作を行って上記各スイッチ105を作動させることができるようになっている。

【0007】

上記の座標入力操作としては、座標入力装置102上を指で水平になぞる操作をするものである。そして、座標入力装置102の検出素子としては、絶縁フィルムに所定パターンで電極が形成されて構成された静電容量センサを用いたものとなっており、その座標入力装置102上を指でなぞると、指は導電性であるので、座標入力装置102内の静電容量センサ(図示せず)の静電容量が指の位置により変化し、この静電容量の情報を制御部(図示せず)で検出して所定処理をすることによって座標位置が検出されるものである。

【0008】

また、上記の押圧入力操作としては、座標入力装置102の主表面となる上面側に設けられた数字等の指示表示103上からの押圧入力操作をするものである。その押圧入力操作がされると、座標入力装置102は操作された指示表示103箇所を中心として部分的に下方に撓んで、これによって、その下方位置に配されている対応したスイッチ105のドーム部が押し込まれスイッチ内の少なくとも2つの導電部(図示せず)間が電氣的に接続される。

【0009】

そして、それらの座標入力操作や押圧入力操作がされることにより、ディスプレイ106に上記各操作に応じたデータ表示などがされるものであった。

【0010】

なお、この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、例えば、特許文献1が知られている。

【特許文献1】特開2002-123363号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかしながら、上記従来の入力装置においては、各スイッチ105を座標入力装置102上からの押圧入力操作で作動させるものとしていたため、座標入力装置102の下方に所定の空隙を必要とし、その空隙があるため、座標入力装置102上を指でなぞると、そのなぞり操作時においても、操作箇所にあたる座標入力装置102の表面が若干下方に撓んでしまう現象が発生することもあり、上記操作状態となると座標入力装置102と指との接触の状態が変化して静電容量も変化してしまうので静電容量の変化を基に検出される座標位置の検出精度が悪くなるという課題があった。

【0012】

また、従来の入力装置を備えた電子機器とする際、スイッチ105への押圧操作時の良好な操作感触が得られるものとするには、スイッチ105のドーム部の中心が確実に押さ

10

20

30

40

50

れる構成にしなければならず、そのために、筐体の凹部 104 底面に配された複数個のスイッチ 105 に対し指示表示 103 の中心位置を合わせて組み合わせなければならず、さらに、近年の小型化された電子機器においては、スイッチ 105 としても小型薄型のものが好まれ、その外形が小さくなるにつれて操作時に所定の操作感触が得られる押圧領域が小さくなり、その組み合わせ作業も難しくなっていた。

【0013】

本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、押圧入力操作と座標入力操作を同一操作部分への操作で行うことができる入力装置において、簡単に機器内に組み込んで構成できる上、座標位置が安定した高い精度で検出できると共に押圧操作時の操作感触も良好なものにできる入力装置およびその入力装置用モジュール品の製造方法を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記目的を達成するために本発明は、以下の構成を有するものである。

【0015】

本発明の請求項 1 に記載の発明は、指の移動による静電容量の変化で座標入力となされる座標入力操作部と、上記座標入力操作部の下方位置に配設され、上記座標入力操作部上からの押圧入力操作で作動される押圧入力型のスイッチ部を備えた入力装置において、上記座標入力操作部の下面と、上記スイッチ部の可動接点を有した可動接点保持部材の上面との間が、上記スイッチ部の押圧入力操作時に収縮可能なスポンジ状で、非操作状態での高さ寸法が揃った緩衝用部材によって予め一体化されたモジュール品の形態とされ、かつ、そのモジュール品においては、上記スイッチ部の可動接点の中心位置上を押圧するための突起部を含んで一体化されており、上記モジュール品が対応する配線基板上に配されて構成された入力装置としたものである。

20

【0016】

当該構成であれば、押圧操作時に可動接点の中心位置が突起部を介して確実に押圧される構成のものを、上記モジュール品を組み込むのみで組み立て工数などが少なく実現でき、さらに、そのモジュール品においては、座標入力操作部と可動接点保持部材との間をスポンジ状の緩衝用部材で一体化させたものとしているため、座標入力操作部上のなぞり操作時に、座標入力操作部が緩衝用部材で支持されて下方に撓んでしまう現象が軽減されて、安定した高い精度で座標位置の検出ができるものとしても実現できるという作用を有する。

30

【0017】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、緩衝用部材が、スイッチ部の中心から等距離等角度の規則的な位置に柱状で構成されたものであり、簡素な構造で、緩衝用部材の総合した圧縮力としても小さくできるため、スイッチ部の操作感触などへの影響が少なく、さらにはスイッチ部への押圧入力操作時の斜め押し状態の緩和効果も得られるものとして実現することができるという作用を有する。

【0018】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 2 に記載の発明において、緩衝用部材が、隣り合うスイッチ部の中心どうしを繋ぐ中間位置に柱状で構成されたものであり、より簡素な構造のものに実現できるという作用を有する。

40

【0019】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、座標入力操作部の検出素子が、PET フィルム上に電極を印刷して形成されたシート状の静電容量センサで、可動接点保持部材が、シート下面に可動接点を保持した可動接点体の上記シートであるものであり、薄型構成のものにできるという作用を有する。

【0020】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 4 に記載の入力装置を構成するための入力装置用モジュール品の製造方法であって、静電容量センサと可動接点体とを準備し、その一方側の部材

50

に発泡剤を混合した樹脂ペーストを緩衝用部材の配設パターンで印刷する工程と、続いて、上記緩衝用部材の設定する高さ寸法をあけて、上記印刷済みとした一方側の部材の上方位置に他方側の部材を対向状態に配置する工程と、その後、上記樹脂ペーストを発泡させて硬化させることによって、上記他方側の部材により規制されて高さ寸法が揃った状態で、かつその上面側が上記他方側の部材に接着された上記緩衝用部材に形成する工程を含む入力装置用モジュール品の製造方法としたものであり、入力装置用モジュール品の構成部材としてなる静電容量センサと可動接点体に対し、高さ寸法が揃った状態で、しかもその上下面が対応する各部材にそれぞれ接着された緩衝用部材を備えたものを工数等少なく製造できるという作用を有する。

【0021】

請求項6に記載の発明は、請求項5記載の発明において、緩衝用部材の設定する高さ寸法をあけて、印刷済みとした一方側の部材の上方位置に他方側の部材を対向状態に配置する工程において、上記緩衝用部材の設定する高さ寸法に合わせて形成した高さ調節部材を静電容量センサと可動接点体との間に挟み込むようにしたものであり、高さ調節部材を用いることによって緩衝用部材の高さ寸法をより確実に揃えられるという作用を有する。

【0022】

請求項7に記載の発明は、請求項5記載の発明において、緩衝用部材の設定する高さ寸法をあけて、印刷済みとした一方側の部材の上方位置に他方側の部材を対向状態に配置する工程において、可動接点体に形成された複数の凸部の頂点部またはその頂点部に設けられた突起部を上記一方側の部材に当接させて載せるようにして、それらに合わせた高さ寸法で上記緩衝用部材に形成するようにしたものであり、入力装置用モジュール品の構成部材そのもの高さ寸法を利用して緩衝用部材の高さ寸法を規定させるため、薄型構成のものに製造できるという作用を有する。

【発明の効果】

【0023】

以上のように本発明によれば、押圧入力操作と座標入力操作を同一操作部への操作で行うことができる入力装置において、機器内への組み込みが容易で、座標位置が安定した高い精度で検出できると共に押圧操作時の操作感触も良好な入力装置およびその入力装置用モジュール品の製造方法を得ることができるという有利な効果が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、本発明の実施の形態について、図1～図11を用いて説明する。

【0025】

(実施の形態1)

図1は本発明の第1の実施の形態による入力装置の要部である入力装置用モジュール品の分解斜視図、図2は同断面図、図3は同配線基板を含む完成状態の入力装置の断面図である。

【0026】

同図において、1は、上面に図示しない指示表示がされている個々の操作キー部であり、複数個の操作キー部1は、ゴムなどからなる弾性を有したキーマット3の上面に所定の配列状態で並べて形成されている。なお、操作キー部1とキーマット3とは、図2などにも示したように、弾性を有するプラスチックやゴム材などによって一体形成したものとす

【0027】

る以外に、操作キー部1をポリカーボネイトなどのプラスチックからなる別構成のものとしてキーマット3に接着させるなどしてあってもよい。

キーマット3の下には、コントローラIC等の制御部(図示せず)に接続されている静電容量センサ5が接着されて重ねて配されている。この静電容量センサ5としては、PETフィルムなどの絶縁フィルムに対し、銀やレジストで所定形状の電極をパターン形成したものをを用いている。

【0028】

10

20

30

40

50

そして、図 2、図 3 に示したように、操作キー部 1 毎に応じたそれぞれのキーマット 3 下面位置には、小径略円柱状等の形状で下方に突出形成された突起部 3 A が一体に設けられており、それらの各突起部 3 A は、静電容量センサ 5 の対応する位置それぞれに形成された各貫通孔 5 A に挿通されて下方に突出し、各下端は後述する可動接点体 1 0 の対応した凸部 1 2 A の中央上面位置に当接している。

【 0 0 2 9 】

なお、当該実施の形態によるものでは、操作キー部 1 付きのキーマット 3 に静電容量センサ 5 を貼り合わせたものが請求項の座標入力操作部に相当する。

【 0 0 3 0 】

そして、上記可動接点体 1 0 は、一枚ものの P E T や T P U 等の絶縁フィルムからなるシート 1 2 と、外形が円形や略小判形状で、中央部がドーム状に上方に突出形成された弾性金属薄板製の可動接点 1 4 とから構成され、各可動接点 1 4 の配設位置のシート 1 2 部分は、各可動接点 1 4 のドーム形状に沿う形状の上記各凸部 1 2 A として形成されている。その各凸部 1 2 A 内において各可動接点 1 4 は、中心位置を上記各凸部 1 2 A の中心位置に合わせて、各凸部 1 2 A 内面に形成された粘着剤層で上面を粘着保持されて位置決めされている。このシート 1 2 が請求項の可動接点保持部材に相当する。

【 0 0 3 1 】

そして、上記可動接点体 1 0 は、配線基板 2 0 上に位置決めされて配されている。配線基板 2 0 上には、上記各可動接点 1 4 それぞれに対応する独立した少なくとも二つの固定接点 2 2 (2 2 A 、 2 2 B) を備え、上記可動接点体 1 0 の配置状態で、各可動接点 1 4 およびそれに対応した各固定接点 2 2 とにより単体の押圧操作型のスイッチ部 2 4 が構成され、全体としては、上記スイッチ部 2 4 が平面的に複数箇所に配設された所謂パネルスイッチとして構成されている。なお、各固定接点 2 2 A 、 2 2 B は、各々スルーホールを介して配線基板 2 0 下面に形成された配線パターンにより引き出されている。

【 0 0 3 2 】

そして、当該実施の形態によるものにおいては、静電容量センサ 5 と可動接点体 1 0 のシート 1 2 との間に、スイッチ部 2 4 への押圧入力操作をする際にはその圧力によって収縮可能なスポンジ状の緩衝用部材 3 0 を介在させたものとしており、しかも、その緩衝用部材 3 0 としては、上面を静電容量センサ 5 下面に接着させ、下面をシート 1 2 上面に接着させたものとしている。これにより、静電容量センサ 5 は、下方から緩衝用部材 3 0 で支持されて水平状態に維持された構成となっている。なお、緩衝用部材 3 0 の圧縮可能量としては、可動接点 1 4 のストロークよりも大きい設定のものとしている。上記設定とすることにより、スイッチ部 2 4 への押圧入力操作に与える影響を少なくでき、押圧入力操作時での可動接点 1 4 の動作がスムーズになされ、操作フィーリングに優れたものにできる。

【 0 0 3 3 】

その緩衝用部材 3 0 の配置箇所としては、可動接点 1 4 の配設箇所である凸部 1 2 A を除いた位置に設けており、また、上述したように静電容量センサ 5 の水平状態が保たれるように、その高さ寸法を揃ったものとしている。なお、緩衝用部材 3 0 の高さ寸法を揃えて静電容量センサ 5 、シート 1 2 に共に接着させる方法は特に限定されないが、例えば、高さ寸法を揃えた個片の緩衝用部材を準備して、それを粘着テープで接着させてもよいが、当該方法では製造工数や管理工数などが大きくかかる。そのような課題を有さずに緩衝用部材 3 0 を静電容量センサ 5 、シート 1 2 に接着された状態で形成可能な製造方法については後述する。

【 0 0 3 4 】

そして、緩衝用部材 3 0 の配置位置は任意であるが、凸部 1 2 A を除いてその凸部 1 2 A を取り囲むように、凸部 1 2 A の中心に対し対称となる位置に点在配置すると薄型のものに構成できる上、緩衝用部材 3 0 の総合した圧縮力としても小さくできるので押圧入力操作時の操作感触などへの影響も少なく済み好ましい。例えば、緩衝用部材 3 0 を柱状の形状とし、それを凸部 1 2 A の中心に対して等距離等角度の規則的な 9 0 ° ピッチや 1

10

20

30

40

50

20°ピッチの周囲位置で配したものとすると、静電容量センサ5におけるスイッチ部24上の位置が複数の緩衝用部材30により均等に支持され、押圧入力操作時の斜め押し状態などを緩和する効果も期待できる。さらには、隣り合う凸部12Aの中心どうしを繋ぐ中間位置に柱状で設けられた一つの緩衝用部材30を共用する構成であれば上記同様の効果が得られる上、さらなる構造の簡素化が図られたものにできる。

【0035】

以上のように、当該実施の形態によるものは、配線基板20を除き、静電容量センサ5と可動接点体10、さらには、その可動接点体10に配された可動接点14を押圧するための突起部3Aを備えたキーマット3を含んで各部材を緩衝用部材30を介して直接または間接的に固着して一体化したモジュール品35の形態としている。このため、安定した構造体となって取り扱い性等が向上し、例えば携帯電話などの電子機器の入力装置として組み込む際などにも上記モジュール品35の組み込みは容易で、各部材を個々に取り扱って位置決めしつつ組み合わせていく場合に比べて組み立て工数や管理工数などが大幅に低減できる。さらに、キーマット3の突起部3Aを予め可動接点体10の凸部12Aの中心位置に合わせ込んで一体化したモジュール品35としているために、上記モジュール品35を配線基板20上に位置決めして配するのみで、従来のように各部材の組み合わせ時に発生し易い可動接点に対する操作位置ずれなども無くせて、安定して良好な押圧操作感触が得られるスイッチ部24を備えたものにできる。

10

【0036】

なお、上記のようにモジュール品35の形態とし、さらに薄型構成のものとするには、座標入力操作の検出手段として静電容量センサ5を用いると好ましいが、特にそれに限定されるものではない。また、上記に説明した構成であれば、静電容量センサ5の上を直接触って操作するものではないため、静電容量センサ5の劣化や汚れなどの発生が防止できて信頼性が高く寿命的にも有利なものに実現できるという効果も得られる。

20

【0037】

以上のように、モジュール品35とそれに対応する配線基板20とで構成された当該実施の形態による入力装置の動作について、続いて説明する。

【0038】

まず、図3に示した入力装置に対して座標入力操作を行う、すなわち操作キー部1上を指でなぞる操作を行うと、静電容量センサ5の静電容量が指の位置により変化し、その静電容量の情報を制御部で検出して所定処理をすることにより座標位置が検出される。このなぞり操作時において、操作キー部1は、中央位置を突起部3Aで下方から支えられ、また、単体のスイッチ部24が構成されている凸部12A周囲位置では静電容量センサ5の下面が緩衝用部材30で支えられている構成であるため、なぞり操作箇所の不要な下方への撓み等も発生し難く、操作キー部1上の指と静電容量センサ5との距離が大きく変化することを防ぐことができる。このため、安定した高い精度で座標位置検出が可能になり、座標位置の検出精度が向上したものにできる。

30

【0039】

一方、所望の操作キー部1を押圧操作すると、その操作キー部1が下方に移動して、キーマット3ならびに静電容量センサ5は、当該操作キー部1に応じた箇所を中心として部分的に下方に撓み、それに合わせて上記凸部12Aの周囲位置に設けられた緩衝用部材30も圧縮されつつ、対応する突起部3Aが凸部12A上から可動接点14に押圧力を加えていく。そして、その力が所定の大きさを超えると、可動接点14が節度を伴って弾性反転し、配線基板20上に配された一对の固定接点22A、22B間を導通させスイッチON状態となる。

40

【0040】

このとき、当該入力装置は、緩衝用部材30を介して可動接点14を保持したシート12と静電容量センサ5とが一体化され、さらに上記静電容量センサ5にキーマット3が接着固定されたモジュール品35を用いて構成している。さらに、上記モジュール品35においては、キーマット3の突起部3A下端を予め可動接点14の中心位置上を押圧可能な

50

ように整合させて凸部 1 2 A 上に当接配置したものとしている。このために、当該入力装置では、機器への組み込み作業などに関与されることなく、上記押圧入力操作時に確実に良好な操作感触などが得られるものにできる。

【 0 0 4 1 】

そして、上記押圧操作力を除くと、可動接点 1 4 が元の上方凸形に弾性復帰して元のスイッチ OFF 状態に戻ると共に、シート 1 2 を介して突起部 3 A を押し戻し、それに緩衝用部材 3 0、キーマット 3 や静電容量センサ 5 の復元力も加わって図 3 に示した非操作状態に戻る。

【 0 0 4 2 】

以上のように、当該実施の形態による入力装置は、緩衝用部材 3 0 で静電容量センサ 5 が支持されると共に、突起部 3 A を含めて一体化したモジュール品 3 5 を用いて構成したもののため、なぞり操作時の静電容量センサ 5 の不要な撓みが上記緩衝用部材 3 0 の作用により防止されて座標位置検出の精度が向上し、押圧操作時にも良好な操作性を有するものとして実現することができる。

10

【 0 0 4 3 】

また、機器への組み込みの際にも、上記モジュール品 3 5 を、対応する配線基板 2 0 上に位置決め配置するのみで、押圧入力操作と座標入力操作を同一操作部への操作で行うことができる当該入力装置に構成できるため、組み込み作業工数等も少なく済む。

【 0 0 4 4 】

なお、上記の変形事例としては、緩衝用部材 3 0 によって配線基板 2 0 上と静電容量センサ 5 下面との間を結合させた入力装置などとしてもよい。

20

【 0 0 4 5 】

(実施の形態 2)

図 4 は本発明の第 2 の実施の形態による入力装置の要部である入力装置用モジュール品の断面図、図 5 は同配線基板を含む完成状態の入力装置の断面図である。

【 0 0 4 6 】

当該実施の形態による入力装置も、配線基板 2 0 に対して予め一体化されたモジュール品を配するのみで構成されるものであり、実施の形態 1 によるものに対して、モジュール品を構成しているキーマット、静電容量センサ、可動接点体の詳細構成部分が異なるため、その部分を主に説明し、実施の形態 1 によるものと同じ構成部分については同じ符号を付して詳細説明は省略する。

30

【 0 0 4 7 】

そして、当該実施の形態による入力装置の要部であるモジュール品 4 0 は、同図に示すように、操作キー部 4 1 上面に指示表示はされているが、下方には突出する突起部が構成されていない平板状のキーマット 4 3 を用いており、その下面に、貫通孔を形成していない静電容量センサ 4 5 が重ねて接着して配されている。そして、静電容量センサ 4 5 の下方位置には可動接点体 5 0 が配されており、静電容量センサ 4 5 下面は緩衝用部材 6 0 の上面に接着され、また可動接点体 5 0 のシート 1 2 上面は緩衝用部材 6 0 の下面に接着されて静電容量センサ 4 5 と可動接点体 5 0 は緩衝用部材 6 0 を介して一体化されている。

【 0 0 4 8 】

40

そして、上記可動接点体 5 0 としては、絶縁フィルムからなるシート 1 2 の所定の下面位置に可動接点 1 4 を粘着保持していることや、そのシート 1 2 における可動接点 1 4 保持位置が可動接点 1 4 形状に応じた凸部 1 2 A に形成されていることは上述したものと同じであるが、各凸部 1 2 A 上の中心位置に突起部 5 5 が設けられたものを用いている。なお、その突起部 5 5 は、小径で略円柱状の形状で凸部 1 2 A 上に接着等されて固着されており、その平坦な上端は静電容量センサ 4 5 の下面に当接している。その当接位置は、キーマット 4 3 のそれぞれの指示表示位置の中心に合わせられている。

【 0 0 4 9 】

そして、静電容量センサ 4 5 としては、上述したものと同様に P E T フィルムに所定パターンの電極を形成したものを用いているが、このものは貫通孔のない分、静電容量の検

50

出時にその影響もなく補正処理なども不要になるという利点もある。

【0050】

また、緩衝用部材60は、上述したものと同様に、凸部12Aを取り囲む周囲位置に高さ寸法を揃えて設けられており、静電容量センサ45の水平状態を保つようにして静電容量センサ45を下方から支えている。このとき、緩衝用部材60を柱状のものとして、凸部12Aの中心に対し対称状態で上記凸部12Aを取り囲む点在配置させると好ましいことは上述同様である。

【0051】

そして、このように予め一体化されて構成された当該実施の形態によるモジュール品40においても、配線基板20上に当該モジュール品40を位置決めして配するのみで押圧入力操作と座標入力操作を同一操作部への操作で行うことができる入力装置として容易に構成できる。

10

【0052】

次に、当該モジュール品40を用いて構成した入力装置の動作等について簡単に説明する。

【0053】

まず、なぞり操作状態としては、上述したものと殆ど同じで、キーマット43上をなぞり操作するものである。このとき、キーマット43に重ねて配されている静電容量センサ45は、スイッチ部24が構成された凸部12A中心位置を突起部55で下方から支えられ、その凸部12A周囲位置は緩衝用部材60で下方から支えられているため、なぞり操作箇所の不要な下方への撓み等も発生し難く安定した高い精度で座標位置検出が可能である。

20

【0054】

そして、キーマット43の指示表示位置を下方に押し下げると、当該操作箇所を中心としてキーマット43およびそれに貼り合わせられている静電容量センサ45の当該箇所が下方に下がって緩衝用部材60が圧縮されつつ突起部55に押圧力が加わる。そして、その押圧力が突起部55およびシート12を介して可動接点14に加わっていき、その力が所定の力を超えると可動接点14が節度を伴って反転し、固定接点22A、22B間が導通したスイッチON状態となる。なお、当該構成のモジュール品40においても、上述したものと同様に緩衝用部材60などを介して各部材が突起部55を含めて予め一体化されているため、機器への組み込み作業などに関与されることなく、突起部55により可動接点14の中心位置が確実に押圧されて良好な操作感触が得られるものにできる。

30

【0055】

そして、上記押圧操作力を除くと、可動接点14が元の形状に弾性復帰して元のスイッチOFF状態に戻ると共に、それに緩衝用部材60、キーマット43や静電容量センサ45の復元力も加わって元の非操作状態に戻る。

【0056】

当該モジュール品40を用いて構成した入力装置は、可動接点体50に突起部55を設けたものとしているため、その突起部55を薄い厚み寸法とすることによって実施の形態1よりも薄型化を図り易い。

40

【0057】

なお、上記にはキーマット43を含めて一体化したものを事例として説明したが、当該モジュール品40の構成においては、可動接点体50として突起部55を備えたものを用いて、それを緩衝用部材60を介して静電容量センサ45に一体化させているため、それらの部材のみでも従来の課題が解決されたものにでき、必要に応じてキーマット43は一体化させればよい。

【0058】

また、上記の変形事例としては、緩衝用部材60によって配線基板20上と静電容量センサ5下面との間を結合させた入力装置などとしてもよい。

【0059】

50

(実施の形態3)

当該実施の形態3を用いて、上記実施の形態1で説明した入力装置を構成するための入力装置用モジュール品を製造する製造方法を説明する。そして、当該製造方法においては、特に緩衝用部材30によって、静電容量センサ5と可動接点体10とを一体化させる方法に特徴をもつため、その部分を主に説明する。

【0060】

まず、静電容量センサ5、可動接点体10を準備すると共に、緩衝用部材30を形成するための、アゾ化合物や炭酸水素ナトリウムなどのように焼成によってガスを発生する物質を発泡剤として混合した樹脂ペースト70を準備する。

【0061】

そして、静電容量センサ5を裏返して台等に載せ、その上側に向いた表面に対して、上記樹脂ペースト70をスクリーン印刷等により印刷形成して図6に示す状態とする。その印刷パターンとしては、例えば、同図に示したように、静電容量センサ5の貫通孔5Aおよび可動接点体10の凸部12Aに対向する位置を逃がしたそれらの周囲位置に、緩衝用部材30が柱状に形成されるように上記樹脂ペースト70を点在状態にパターン印刷する。

【0062】

続いて、図7に示すように、樹脂ペースト70が印刷形成されていない静電容量センサ5上の箇所、所望の緩衝用部材30と同じ高さ寸法に形成した高さ調節部材75を載せ、その高さ調節部材75の上に、可動接点体10を裏返して載せる。このとき、印刷形成済みの樹脂ペースト70に緩衝用部材30との被着箇所が対向するようにして可動接点体10を位置決め配置することは重要である。なお、このとき、高さ調節部材75に加えて、可動接点体10の上に規制部材を配し、可動接点体10が高さ調節部材75とによって挟み込まれるようにしてもよい。この高さ調節部材75を配置することによって、緩衝用部材30の高さ寸法が確実に揃ったものに形成できる。

【0063】

続いて、上記状態とされた仕掛品を焼成することにより樹脂ペースト70を発泡させ、その焼成の後もしくは焼成と同時に樹脂ペースト70を硬化させることによって図8に示すように緩衝用部材30に形成し、その後、高さ調節部材75をはずす。以上のようにして緩衝用部材30を形成すると、緩衝用部材30の形成時にその高さ寸法が同時に決定されて揃った高さ寸法のものにできると共に、静電容量センサ5側に加えて、可動接点体10のシート12にも緩衝用部材30が接着した状態にでき、作業工数なども少なく済む。

【0064】

続いて、静電容量センサ5の可動接点体10に結合された面とは逆の面側にキーマット3を位置合わせして貼り合わせることにより図2に示した実施の形態1による入力装置用のモジュール品35とする。

【0065】

なお、上記には静電容量センサ5に樹脂ペースト70を印刷形成して緩衝用部材30に形成する場合を説明したが、それとは逆に、樹脂ペースト70を可動接点体10のシート12上に所定パターンで印刷形成し、静電容量センサ5で緩衝用部材30の形成高さ位置が規制されつつ静電容量センサ5に接着されるようにしてもよい。なお、その詳細は上述内容と重複するため説明を省略する。

【0066】

そして、それらのいずれであっても、可動接点体10に対応する配線基板20に予め貼り合わせたものを用いてもよく、さらには、緩衝用部材30を配線基板20と静電容量センサ5との間に同様にして形成して入力装置に構成するようにしてもよい。

【0067】

そして、上記樹脂ペースト70としては、熱硬化型の樹脂が用いられていてもよい。この場合では、発泡剤を発泡させるための加熱と、樹脂ペースト70の硬化のための加熱を

10

20

30

40

50

同時に行ってもよいが、発泡中にも硬化が進行するため硬化直後の高さが不揃いになる場合も考えられる。このため、当該樹脂ペースト 70 の場合には、発泡させる温度を樹脂ペースト 70 の硬化温度よりも低く設定しておき、発泡と硬化の 2 段階に加熱を行うとよい。

【 0 0 6 8 】

なお、樹脂ペースト 70 には、UV 硬化型の樹脂を用いてもよく、この場合には、発泡剤の発泡のために加熱を行った後に、UV 照射をして硬化させるようにできることから、より安定的に発泡させることができ、緩衝用部材 30 の寸法が安定し、可動接点体 10 のシート 12 にも確実に接着されたものにできる。

【 0 0 6 9 】

さらに、ウレタン系などの柔軟な樹脂材料を用いた樹脂ペースト 70 で緩衝用部材 30 を形成するものであれば、緩衝用部材 30 が押圧操作の際に収縮しやすいものにでき、押圧操作の動作がスムーズで操作フィーリングに優れたものにできる。

【 0 0 7 0 】

以上のように樹脂ペースト 70 としては、各種のものが適用できるが、その仕様は必要に応じて適宜設定することが好ましく、上述した以外のものとしてもよい。

【 0 0 7 1 】

(実施の形態 4)

当該実施の形態 4 を用いて、上記実施の形態 2 で説明した入力装置を構成するための入力装置用モジュール品を製造する製造方法を説明する。そして、当該製造方法においても、特に緩衝用部材 60 により静電容量センサ 45、可動接点体 50 を一体化させる際の方法に特徴をもつため、その部分を主に説明する。

【 0 0 7 2 】

まず、静電容量センサ 45、可動接点体 50 を準備すると共に、緩衝用部材 60 を形成するための上述した樹脂ペースト 70 を準備する。

【 0 0 7 3 】

そして、静電容量センサ 45 を裏返して台上に載せ、その上側に向いた表面に対して、上記樹脂ペースト 70 をスクリーン印刷等により印刷形成して図 9 に示す状態とする。その印刷パターンとしては、可動接点体 50 の凸部 12A に対向する位置を逃がした周囲位置に、上述した緩衝用部材 60 が柱状に形成できるパターンなどで印刷する。

【 0 0 7 4 】

続いて、図 10 に示すように、上記配置状態とされた静電容量センサ 45 の上に可動接点体 50 を裏返して載せる。ここで可動接点体 50 は、凸部 12A 上に突起部 55 が予め固着されているもののため、その突起部 55 の先端を静電容量センサ 45 の上側に向いた表面に当接させて載せる。このとき、可動接点体 50 の配置状態として、印刷形成済みの樹脂ペースト 70 に緩衝用部材 60 との被着箇所が対向するようにして可動接点体 50 を位置決め配置することは重要である。なお、可動接点体 50 として、突起部 55 付きの凸部 12A が複数箇所に設けられているものであれば、上記配置状態とした際に、全体的に安定して自立状態になると共に、凸部 12A 間の上記被着箇所も同じ高さで位置するため好ましい。

【 0 0 7 5 】

続いて、上記状態とされた仕掛品を焼成することにより樹脂ペースト 70 を発泡させ、その焼成の後もしくは焼成と同時に樹脂ペースト 70 を硬化させることによって緩衝用部材 60 に形成して図 11 に示すものとする。以上のようにして緩衝用部材 60 に形成すると、緩衝用部材 60 の形成時にその高さ寸法が同時に決定されて揃った高さ寸法のものにできると共に、静電容量センサ 45 側に加えて、可動接点体 50 のシート 12 にも緩衝用部材 60 が接着した結合状態のものを少ない作業工数で得ることができる。また、当該製造方法は、可動接点体 50 そのもの高さ寸法を利用し、それで規定させて緩衝用部材 60 の高さ寸法を同じ高さ寸法に揃ったものに形成するため、当該構成のモジュール品 40 における最も薄型構成のものに製造できる。また、当該実施の形態による製造方法は、高

10

20

30

40

50

さ調節部材 75 等を用いないため、そのような専用治具の製作費用も不要で、作業工数などの低減も図れて合理的である。なお、キーマット 43 は、その後に、必要に応じて静電容量センサ 45 の可動接点体 50 に結合された面とは逆の面側に貼り合わせればよい。

【0076】

そして、上記には静電容量センサ 45 に樹脂ペースト 70 を印刷形成して製造していく事例を説明したが、可動接点体 50 のシート 12 上に樹脂ペースト 70 を印刷形成して静電容量センサ 45 で緩衝用部材 60 の高さ位置が規制されつつ静電容量センサ 45 に接着されるようにしてもよい。また、それらのいずれであっても、可動接点体 50 を対応する配線基板 20 に予め貼り合わせたものを用いてもよく、さらには、緩衝用部材 60 を配線基板 20 と静電容量センサ 45 との間に同様に形成して入力装置に構成するようにしてもよい。

10

【0077】

なお、当該実施の形態による思想は、実施の形態 1 によるものを製造する際にも適用可能である。つまり、実施の形態 1 によるものの緩衝用部材 30 の高さ寸法が、凸部 12A の高さと同じである場合には、上記と同じ工程を経て対応するモジュール品に製造することができる。

【産業上の利用可能性】

【0078】

本発明による入力装置およびその入力装置用モジュール品の製造方法は、座標入力操作および押圧入力操作を同一操作部への操作で行うことができるものであって、機器内への組み込みが容易で、座標位置が安定した高い精度で検出できると共に押圧操作時の操作感触も良好なものにできるという有利な効果を有し、各種電子機器の入力操作部を構成する際等に有用である。

20

【図面の簡単な説明】

【0079】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態による入力装置の要部である入力装置用モジュール品の分解斜視図

【図 2】同断面図

【図 3】同配線基板を含む完成状態の入力装置の断面図

【図 4】本発明の第 2 の実施の形態による入力装置の要部である入力装置用モジュール品の断面図

30

【図 5】同配線基板を含む完成状態の入力装置の断面図

【図 6】本発明の第 1 の実施の形態による入力装置を構成するための入力装置用モジュール品の製造方法を説明する図

【図 7】同入力装置用モジュール品の製造方法を説明する図

【図 8】同入力装置用モジュール品の製造方法を説明する図

【図 9】本発明の第 2 の実施の形態による入力装置を構成するための入力装置用モジュール品の製造方法を説明する図

【図 10】同入力装置用モジュール品の製造方法を説明する図

【図 11】同入力装置用モジュール品の製造方法を説明する図

40

【図 12】従来の入力装置を用いた電子機器の分解斜視図

【符号の説明】

【0080】

1、41 操作キー部

3、43 キーマット

3A、55 突起部

5、45 静電容量センサ

5A 貫通孔

10、50 可動接点体

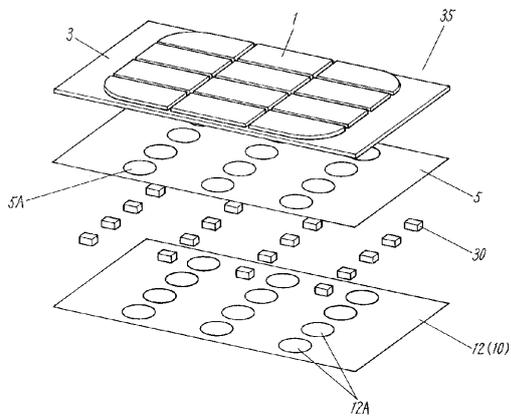
12 シート

50

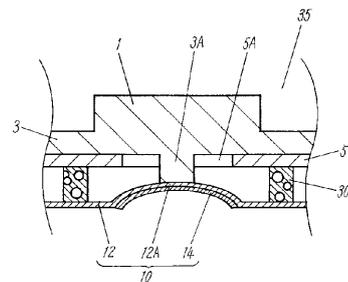
- 1 2 A 凸部
- 1 4 可動接点
- 2 0 配線基板
- 2 2、2 2 A、2 2 B 固定接点
- 2 4 スイッチ部
- 3 0、6 0 緩衝用部材
- 3 5、4 0 モジュール品
- 7 0 樹脂ペースト
- 7 5 高さ調節部材

【 図 1 】

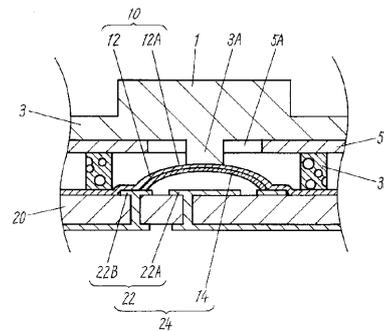
- 1 操作キー部
- 3 キーマット
- 5 静電容量センサ
- 5A 貫通孔
- 10 可動接点体
- 12 シート
- 12A 凸部



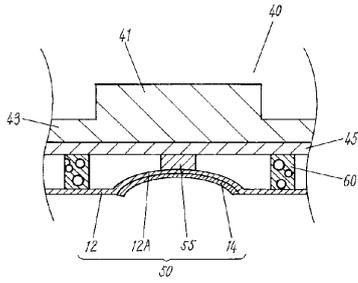
【 図 2 】



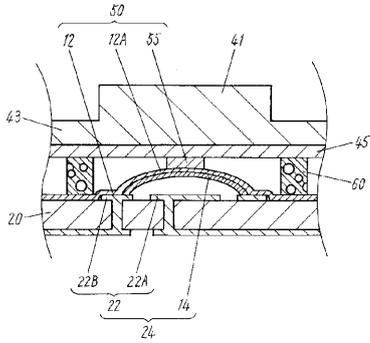
【 図 3 】



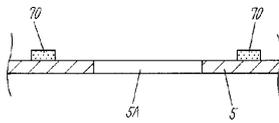
【 図 4 】



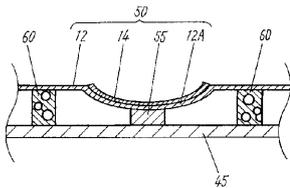
【 図 5 】



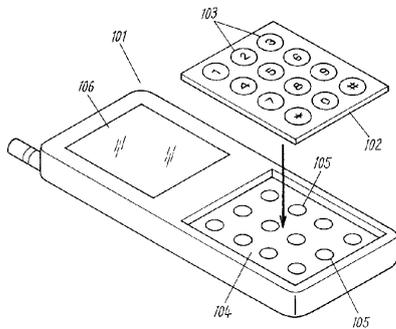
【 図 6 】



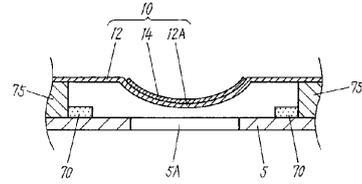
【 図 1 1 】



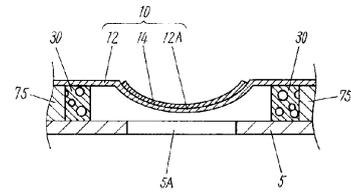
【 図 1 2 】



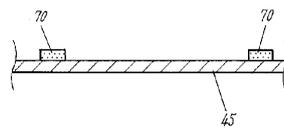
【 図 7 】



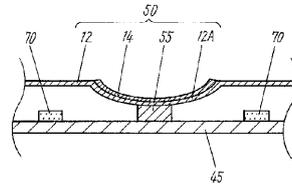
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 1 0 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
H 0 1 H 13/702 (2006.01)	H 0 1 H 11/00	G
	H 0 1 H 11/00	P
	H 0 1 H 13/70	F

Fターム(参考) 5B087 AA02 BC01 BC16 BC21 BC31
5G023 AA12 CA19 CA21 CA30
5G206 AS16Z AS27K AS33F AS33K AS33M AS45H AS45Q BS03Z BS14Z BS45Z
CS01H CS01K CS05Z DS02H DS02K ES32K ES32M ES39Z ES55H ES55K
ES55Z FS32K FS32M FU03 GS02 HS23 HS25 HU12 HU53 HU54
HU66 JU21 KS07 KS15 KS37 KS40 KS42 KS57 KS62 KU15
KU47 KU55 MS01 QS02