

(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2004-281150
(P2004-281150A)

(43) 公開日 平成16年10月7日(2004.10.7)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
HO 1 H 13/66	HO 1 H 13/66	5 B 0 2 0
GO 6 F 3/02	GO 6 F 3/02 3 1 O A	5 G 0 0 6
HO 1 H 13/70	HO 1 H 13/70 F	5 K 0 2 3
HO 4 M 1/02	HO 4 M 1/02 C	
HO 4 M 1/23	HO 4 M 1/23 D	
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 11 頁)		

(21) 出願番号	特願2003-68979 (P2003-68979)	(71) 出願人	000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号
(22) 出願日	平成15年3月13日 (2003.3.13)	(74) 代理人	100103090 弁理士 岩壁 冬樹
		(74) 代理人	100114720 弁理士 須藤 浩
		(72) 発明者	伊藤 正史 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
		Fターム(参考)	5B020 DD02 5G006 AA01 AB25 AZ01 BA01 BB03 BC05 CB04 CD05 FB04 LG02 5K023 AA07 BB04 BB26 GG08 GG10

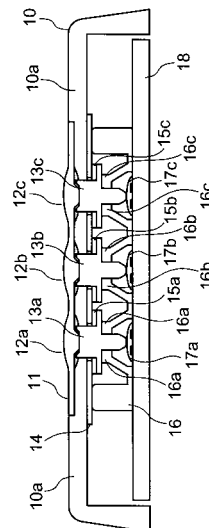
(54) 【発明の名称】 キー操作部、携帯電話機および移動方向検出装置

(57) 【要約】

【課題】 操作者の指の接触を検出できるという効果を維持しつつ、消費電力およびコストを低減し耐久性を確保できるようにする。

【解決手段】 操作者がキー12aに指で接触していない場合には、接触検出接点部15aは接触検出回路部基板14と接触した状態である。操作者がキー12aに指で接触すると、接触検出接点部15aの全部または一部と接触検出回路部基板14とが離れた状態となる。接触検出接点部15aの全部または一部と接触検出回路部基板14とが離れた状態となると、接触検出回路部基板14に搭載されている接触検出回路は、操作者の指がキー12aに接触したことを検出し接触検出信号を出力する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

スイッチ素子を押下して導通状態を形成するためのキートップ部を有するキーを含むキー操作部であって、

前記キートップ部に、キートップ部の動きと連動する第 1 の接触部が付設され、

前記第 1 の接触部に対向するように第 2 の接触部が設けられ、

前記キートップ部に力が加えられていない状態では、前記第 1 の接触部と前記第 2 の接触部とが接触するように前記キートップ部を支持する支持部と

を備えたことを特徴とするキー操作部。

【請求項 2】

第 1 の接触部と第 2 の接触部とが接触している状態であるか否かを検出する接触検出回路を備え、

前記接触検出回路は、第 1 の接触部と第 2 の接触部とが接触していないときに、操作者がキーに接触している旨を示す接触検出信号を出力する

請求項 1 記載のキー操作部。

【請求項 3】

接触検出回路が形成された基板が設けられ、

第 2 の接触部は、前記基板に形成されている

請求項 2 記載のキー操作部。

【請求項 4】

スイッチ素子は、キートップ部に加えられる力によってスイッチ素子の導通状態が形成される構造であり、

第 1 の接触部と第 2 の接触部とを離すための力よりも大きい力がキートップ部に加えられた場合に、前記スイッチ素子が導通状態になる

請求項 1 から請求項 3 のうちのいずれか 1 項に記載のキー操作部。

【請求項 5】

複数のキートップ部のうちのいずれのキートップ部が押下された場合にも、導通状態になる 1 つスイッチ素子が設けられている

請求項 1 から請求項 4 のうちのいずれか 1 項に記載のキー操作部。

【請求項 6】

第 1 の接触部は、複数の接触部材で構成され、

第 2 の接触部は、それぞれが、前記第 1 の接触部における複数の接触部材に対向する複数の接触部材を含み、

接触検出回路は、前記第 1 の接触部の数と同数設けられ、前記第 1 の接触部における接触部材と前記第 2 の接触部における接触部材とが接触している状態であるか否かを検出する

請求項 2 または請求項 3 に記載のキー操作部。

【請求項 7】

キートップ部に、キートップ部の動きと連動する第 1 の接触部が付設され、前記第 1 の接触部に対向するように第 2 の接触部が設けられ、前記キートップ部に力が加えられていない状態では前記第 1 の接触部と前記第 2 の接触部とが接触するように前記キートップ部を

支持する支持部と、第 1 の接触部と第 2 の接触部とが接触している状態であるか否かを検出する接触検出回路とを含み、前記接触検出回路が、前記第 1 の接触部と前記第 2 の接触部とが接触していないときに、操作者がキーに接触している旨を示す接触検出信号を出力するキー操作部を備えた携帯電話機であって、

前記接触検出回路が出力する接触検出信号を入力し、

前記接触検出信号が入力された順番を検出することによって、操作者のキー操作部における接触部分の移動方向を検出する

ことを特徴とする携帯電話機。

【請求項 8】

キートップ部に、キートップ部の動きと連動する第 1 の接触部が付設され、前記第 1 の接

10

20

30

40

50

触部に対向するように第2の接触部が設けられ、前記第1の接触部が複数の接触部材で構成され、前記第2の接触部が、それぞれが、前記第1の接触部における複数の接触部材に対向する複数の接触部材を含み、前記キートップ部に力が加えられていない状態では前記第1の接触部と前記第2の接触部とが接触するように前記キートップ部を支持する支持部と、第1の接触部と第2の接触部とが接触している状態であるか否かを検出する、前記第1の接触部の数と同数設けられ接触検出回路とを含み、前記各接触検出回路が、前記第1の接触部における接触部材と前記第2の接触部における接触部材とが接触していないときに、操作者がキーに接触している旨を示す接触検出信号を出力するキー操作部を備えた携帯電話機であって、

前記各接触検出回路が出力する接触検出信号を入力し、
前記接触検出信号が入力された順番を検出することによって、操作者のキー操作部における接触部分の移動方向を検出することを特徴とする携帯電話機。

10

【請求項9】

キートップ部に、キートップ部の動きと連動する第1の接触部が付設され、前記第1の接触部に対向するように第2の接触部が設けられ、前記キートップ部に力が加えられていない状態では前記第1の接触部と前記第2の接触部とが接触するように前記キートップ部を支持する支持部と、第1の接触部と第2の接触部とが接触している状態であるか否かを検出する接触検出回路とを含み、前記接触検出回路が、前記第1の接触部と前記第2の接触部とが接触していないときに、操作者がキーに接触している旨を示す接触検出信号を出力するキー操作部を備えた移動方向検出装置であって、

20

前記接触検出回路が出力する接触検出信号を入力し、
前記接触検出信号が入力された順番を検出することによって、操作者のキー操作部における接触部分の移動方向を検出することを特徴とする移動方向検出装置。

【請求項10】

キートップ部に、キートップ部の動きと連動する第1の接触部が付設され、前記第1の接触部に対向するように第2の接触部が設けられ、前記第1の接触部が複数の接触部材で構成され、前記第2の接触部が、それぞれが、前記第1の接触部における複数の接触部材に対向する複数の接触部材を含み、前記キートップ部に力が加えられていない状態では前記第1の接触部と前記第2の接触部とが接触するように前記キートップ部を支持する支持部と、第1の接触部と第2の接触部とが接触している状態であるか否かを検出する、前記第1の接触部の数と同数設けられ接触検出回路とを含み、前記各接触検出回路が、前記第1の接触部における接触部材と前記第2の接触部における接触部材とが接触していないときに、操作者がキーに接触している旨を示す接触検出信号を出力するキー操作部を備えた移動方向検出装置であって、

30

前記各接触検出回路が出力する接触検出信号を入力し、
前記接触検出信号が入力された順番を検出することによって、操作者のキー操作部における接触部分の移動方向を検出することを特徴とする移動方向検出装置。

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、携帯端末や電子機器などのキー操作部、キー操作部を搭載した携帯電話機および移動方向検出装置に関する。

【0002】

【従来技術】

携帯電話機などの小型の携帯端末において、手書き文字の入力ができるようにするために、位置検出デバイスを搭載することが望まれている。位置検出デバイスを実現するために、例えば、携帯端末の表示部にタッチパネルを設置することが考えられる。タッチパネル

50

が用いられる場合には、タッチされた部分の静電容量が変化したことを検出することによって、携帯端末の操作者の指等が接触した位置が検出される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、表示部にタッチパネルを設置した場合には、静電容量の変化を検出するための検出回路を携帯端末に搭載する必要がある。従って、タッチパネルを設置しない場合に比べて、携帯端末の消費電力が増大し、かつ、携帯端末のコストも増大する。また、一般にタッチパネルの耐久性は、携帯端末における操作部のスイッチ等の耐久性よりも劣るので、タッチパネルを設置することによって携帯端末の耐久性が低下するという問題もある。さらに、静電容量の変化を検出するので、操作者が手袋をして操作すると、操作者の指の接触を検出しにくいという問題がある。

10

【0004】

そこで、本発明は、操作者の指の接触を確実に検出でき、消費電力およびコストを低減し耐久性を向上させたキー操作部、携帯電話機および移動方向検出装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明によるキー操作部は、スイッチ素子を押し下して導通状態を形成するためのキートップ部を有するキーを含むキー操作部であって、キートップ部に、キートップ部の動きと連動する第1の接触部が付設され、第1の接触部に対向するように第2の接触部が設けられ、キートップ部に力が加えられていない状態では、第1の接触部と第2の接触部とが接触するようにキートップ部を支持する支持部とを備えたことを特徴とする。

20

【0006】

キー操作部は、第1の接触部と第2の接触部とが接触している状態であるか否かを検出する接触検出回路を備え、接触検出回路が、第1の接触部と第2の接触部とが接触していないときに、操作者がキーに接触している旨を示す接触検出信号を出力するように構成されていてもよい。

【0007】

本発明による携帯電話機および移動方向検出装置は、接触検出回路が出力する接触検出信号を入力し、接触検出信号が入力された順番を検出することによって、操作者のキー操作部における接触部分の移動方向を検出することを特徴とする。

30

【0008】

本発明による他の態様の携帯電話機および移動方向検出装置は、各接触検出回路が出力する接触検出信号を入力し、接触検出信号が入力された順番を検出することによって、操作者のキー操作部における接触部分の移動方向を検出することを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は、本発明によるキー操作部の構造の一例を示す断面図である。図1に示すキー操作部は、例えば、携帯電話機に搭載され、操作者が文字や数字を入力するためのキー操作部である。

40

【0010】

図1に示すように、キー操作部は、キー12a, 12b, 12cが形成される部分に開口部が設けられた操作部筐体10で覆われている。また、キー12a, 12b, 12cが形成されている部分は、ごみや塵の侵入を防止するための防塵シート11で覆われている。以下、操作部筐体10の各面のうち、図1において下側に位置する面を裏面と記す。また、操作部筐体10の上部分10aにおける図1において上側に位置する面を表面と記す。

【0011】

各キー12a, 12b, 12cは、キートップ13a, 13b, 13cを含む。キー操作部の内部において、キートップ13a, 13b, 13cの下部に、押下検出回路部基板18が設置されている。押下検出回路部基板18には、各キー12a, 12b, 12cに対

50

応して、スイッチ素子の構成要素である金属ドーム17a, 17b, 17cが設けられている。金属ドーム17a, 17b, 17cの断面形状は、キートップ13a, 13b, 13cに向かって凸形状(ドーム形状)である。金属ドーム17a, 17b, 17cのそれぞれは、キートップ13a, 13b, 13cによって押圧されると容易に凹んで、押下検出回路部基板18に設けられている2つの導電部分に接触する。2つの導電部分も、スイッチ素子の構成要素である。金属ドーム17a, 17b, 17cが導電部分に接触すると、2つの導電部分が導通状態になる。また、金属ドーム17a, 17b, 17cは、押圧が解除されると、凸形状に戻り、2つの導電部分が導通状態が解除される。

【0012】

また、押下検出回路部基板18には、各金属ドーム17a, 17b, 17cに対応して、それぞれの導電部分が導通状態になったか否かを示す信号を出力する押下検出回路(図示せず)が形成されている。以下、導通状態になったか否かを示す信号が導通状態を示すことを、押下検出信号を出力すると呼ぶ。

10

【0013】

キートップ13a, 13b, 13cは、操作者がキー12a, 12b, 12cを押下していない場合に、金属ドーム17a, 17b, 17cに押圧を加えない程度に金属ドーム17a, 17b, 17cに接触した状態で設置される。なお、キートップ13a, 13b, 13cは、金属ドーム17a, 17b, 17cに接触しないように設置されていてもよい。

【0014】

さらに、キー操作部において、操作部筐体10の上部分10aと押下検出回路部基板18に付設されている接触検出回路部基板14との間に、キートップ13a, 13b, 13cを支持するキーシート16が設けられている。キーシート16は、シリコンゴムなどの弾力性のある材料で形成された袴状の支持部材である。キーシート16は、さらに、各キートップ13a, 13b, 13cを支持するための支持部16a, 16b, 16cを含む。

20

【0015】

操作者がキー12a, 12b, 12cを押下すると、キーシート16の支持部16a, 16b, 16cは容易に撓んで変形する。そして、支持部16a, 16b, 16cが撓んで変形することによって、キートップ13a, 13b, 13cが金属ドーム17a, 17b, 17cに向かって下降する。また、操作者がキー12a, 12b, 12cから指をはなすと、支持部16a, 16b, 16cは、変形する前の状態に戻る。すると、キートップ13a, 13b, 13cも、押下される前の位置に戻る。

30

【0016】

例えば、操作者がキー12aを指で押下すると、キートップ13aが押下され、金属ドーム17aに押圧が加えられる。キートップ13aによって押圧が加えられると、金属ドーム17aが凹んで、金属ドーム17aを含むスイッチ素子が導通状態になる。また、操作者がスイッチ部12aから指をはなすと、キートップ13aによる押圧が解除され、金属ドーム17aが凸形状に戻りスイッチ素子の導通状態が解除される。操作者がキー12bまたはキー12cを押下した場合も、キー12aが押下された場合と同様の動作が行われる。

40

【0017】

キートップ13a, 13b, 13cの周囲には、金属などの導電性材料による接触部材15a, 15b, 15cが付設されている。接触部材15a, 15b, 15cは、キートップ13a, 13b, 13cと連動する。また、操作部筐体10の上部分10aの裏面側には、接触検出回路部基板14が配置されている。キー12a, 12b, 12cが押下されていない状態において、接触部材15a, 15b, 15cが接触検出回路部基板14に接触するように、接触部材15a, 15b, 15cおよび接触検出回路部基板14は配置されている。接触検出回路部基板14において、接触部材15a, 15b, 15cと対向する部分には、導電性のある接触部が導電パターン(以下、パターンという。)として形成されている。また、接触検出回路部基板14には、接触部材15a, 15b, 15cと接

50

触検出回路部基板 1 4 上の接触部とが接触している状態であるか否かを検出するための接触検出回路が形成されている。

【 0 0 1 8 】

図 2 は、接触部材 1 5 a および接触検出回路部基板 1 4 に形成されている接触部のパターンの例を示す説明図である。図 2 では、キー 1 2 a に対応した各接触部のパターンが例示されているが、キー 1 2 b およびキー 1 2 c に対応した各接触部のパターンも、図 2 に示すように形成されている。

【 0 0 1 9 】

図 2 (a) は、キー操作部の表側からキートップ 1 3 a を眺めた場合の模式図である。図 2 (a) において上側に位置する部分を X 部分、下側に位置する部分を Y 部分、左側に位置する部分を Z 部分、および右側に位置する部分を S 部分と記す。なお、キートップ 1 3 a の形状は、本例で示す円形形状に限られない。

10

【 0 0 2 0 】

図 2 (b) は、接触部材 1 5 a が形成されている部分を表面側から見た場合のパターンの例を示す説明図である。図 2 (b) に示すように、接触部材 1 5 a は、4 つの導電性のある接触部材 2 0、接触部材 3 0、接触部材 4 0、および接触部材 5 0 で構成されている。各接触部材 2 0 ~ 5 0 は、例えば円環状に配置されている。

【 0 0 2 1 】

図 2 (c) は、接触部材 1 5 a に対向する部分に形成されている接触検出回路部基板 1 4 における接触部のパターンの例を示す説明図である。図 2 (c) に示すように、接触検出回路部基板 1 4 の接触部は、8 つの接触部材で構成されている。8 つの接触部材は、例えば円環状に配置されている。8 つの接触部材のうち、回路側接触部材 2 1, 3 1, 4 1, 5 1 は、各接触検出回路に接続されている。また、接地側接触部材 2 2, 3 2, 4 2, 5 2 は、接触検出回路部基板 1 4 において接地されている。そして、回路側接触部材と接地側接触部材とは交互に配置されている。

20

【 0 0 2 2 】

接触検出回路部基板 1 4 は、接触検出回路 A 6 1、接触検出回路 B 6 2、接触検出回路 C 6 3、および接触検出回路 D 6 4 を含む。図 2 (c) に示すように、接触検出回路 A 6 1 は回路側接触部材 2 1 に接続され、接触検出回路 B 6 2 は回路側接触部材 3 1 に接続され、接触検出回路 C 6 3 は回路側接触部材 4 1 に接続され、接触検出回路 D 6 4 は回路側接

30

【 0 0 2 3 】

接触部材 2 0 は、回路側接触部材 2 1 および接地側接触部材 2 2 に対向する接触部材である。また、接触部材 3 0 は、回路側接触部材 3 1 および接地側接触部材 3 2 に対向する接触部材である。また、接触部材 4 0 は、回路側接触部材 4 1 および接地側接触部材 4 2 に対向する接触部材である。さらに、接触部材 5 0 は、回路側接触部材 5 1 および接地側接触部材 5 2 に対向する接触部材である。

【 0 0 2 4 】

各接触部材 2 0, 3 0, 4 0, 5 0 が回路側接触部材 2 1, 3 1, 4 1, 5 1 および接地側接触部材 2 2, 3 2, 4 2, 5 2 と接触している状態では、各接触部材は全て接地された状態である。接触部材 2 0, 3 0, 4 0, 5 0 が回路側接触部材 2 1, 3 1, 4 1, 5 1 および接地側接触部材 2 2, 3 2, 4 2, 5 2 と離れた状態になると、接触検出回路 6 1, 6 2, 6 3, 6 4 の入力端子に中間電位レベルの電圧信号が入力される。接触検出回路 6 1, 6 2, 6 3, 6 4 は、入力電位に応じた信号を出力する。以下、中間電位レベルの電圧信号に応じた信号を接触検出信号と呼ぶ。接触検出信号は、操作者がキーに接触していることを示す信号に相当する。

40

【 0 0 2 5 】

キー 1 2 a を例にすると、操作者が、徐々にキー 1 2 a を押下していくと、キーシート 1 6 の支持部 1 6 a, 1 6 b, 1 6 がやや撓み、まず、各接触部材 2 0, 3 0, 4 0, 5 0 と回路側接触部材 2 1, 3 1, 4 1, 5 1 および接地側接触部材 2 2, 3 2, 4 2, 5 2

50

とが離れる。従って、キーシート16の支持部16a, 16b, 16cは、キートップ13a, 13b, 13cに力が加えられていない状態では、第1の接触部としての接触部材15aと接触検出回路部基板14に形成されている第2の接触部としての接触部とが接触するようにキートップ13a, 13b, 13cを支持する。さらに、操作者がキー12aを強く押下すると、ついには、金属ドーム17aを含むスイッチ素子が導通する。すなわち、操作者がキー12aに力を加えた場合、各接触部材20, 30, 40, 50と回路側接触部材21, 31, 41, 51および接地側接触部材22, 32, 42, 52とを離すための力は、スイッチ素子を導通させるための力よりも小さい。

【0026】

なお、本実施の形態では、操作者がキー12aに力を加えた場合、スイッチ素子は導通しないが、各接触部材20, 30, 40, 50と回路側接触部材21, 31, 41, 51および接地側接触部材22, 32, 42, 52とが離れる程度の力がキー12aに加えられる状態を、操作者の指のキーに対する「接触」と呼ぶ。従って、各接触部材20, 30, 40, 50と回路側接触部材21, 31, 41, 51および接地側接触部材22, 32, 42, 52とが離れない状態は、操作者の指がキーに対して「接触」したとはいわない。

10

【0027】

次に、動作について説明する。ここでは操作者がキー12aに指で接触する場合を説明するが、操作者がキー12bまたはキー12cに接触した場合の動作についても同様である。操作者がキー12aに接触していない場合には、接触部材15aは、接触検出回路部基板14と接触した状態である。従って、各接触部材20, 30, 40, 50と回路側接触部材21, 31, 41, 51および接地側接触部材22, 32, 42, 52とは、それぞれ接触している。また、金属ドーム17aはキートップ13aによって押圧されず、押下検出回路部基板18の押圧検出回路は、押下検出信号を出力しない。

20

【0028】

操作者が、キー12aを押下する状態（スイッチ素子を導通させる状態）には至らないがキー12aに指で接触した場合には、金属ドーム17aにはスイッチ素子を導通させるまでの押圧が加わる状態には至らず、押下検出回路部基板18の押圧検出回路は、押下検出信号を出力しない。しかし、金属ドーム17aに押圧を加える状態までに至らなくても、接触部材15aの全部または一部と接触検出回路部基板14とが離れた状態になる。

【0029】

例えば、操作者がキートップ13aの図2(a)に示すX部分に防塵シート11を介して接触したとすると、接触部材15aおよび接触検出回路部基板14の各接触端子のうち、接触部材20と回路側接触部材21および接地側接触部材22とが離れた状態になる。接触部材20と回路側接触部材21および接地側接触部材22とが離れた状態になると、接触検出回路A61の入力端子に中間電位レベルの電圧信号が入力される。すると、接触検出回路A61は、接触検出信号を出力する。なお、操作者の指がY部分、Z部分、またはS部分に防塵シート11を介して接触した場合も同様である。

30

【0030】

図3は、携帯電話機に設けられている移動方向検出機能を実現するための構成例を示すブロック図である。

40

【0031】

図3に示すように、接触検出回路部基板14の各接触検出回路61, 62, 63, 64, …, 6Nは、携帯電話機のCPU70に接続される。CPU70には、キー12aに対する接触検出回路61, 62, 63, 64に加えて、キー12bやキー12cなど他のキーに対する全ての接触検出回路が接続される。CPU70は、ROM80に記憶されている接触検出プログラムに従って処理を実行し、接触検出回路61, 62, 63, 64, …, 6Nから入力される信号にもとづいて操作者の指がキーに接触したか否かを判定する。例えば、接触検出回路61, 62, 63, 64の1つ以上が接触信号を出力した場合には、CPU70は、操作者がキー12aに接触したと判定する。

【0032】

50

次に、操作者の指がキー操作部上を接触しながら移動する場合の移動方向検出の動作について説明する。図3に示されたROM80には、移動方向検出プログラム81も格納されている。なお、接触検出プログラムと移動方向検出プログラム81とを、1つのプログラムで実現することも可能である。

【0033】

以下、操作者の指が、図1においてキー12aからキー12c方向に接触しながら移動した場合を例に説明する。まず操作者の指がキー12aに接触すると、接触検出回路A61、接触検出回路B62、接触検出回路C63および接触検出回路D64のうちの少なくとも1つの回路の入力端子に中間電位レベルの電圧信号が入力される。中間電位レベルの電圧信号が入力された接触検出回路は、接触検出信号を出力する。そして、キー12aの接触検出回路が出力した接触検出信号はCPU70の入出力端子に入力される。

10

【0034】

操作者の指がキー操作部上をキー12aからキー12bに接触しながら移動してキー12bに接触した状態になると、キー12bの接触検出回路(図示せず)のうちの少なくとも1つの回路の入力端子に中間電位レベルの電圧信号が入力される。中間電位レベルの電圧信号が入力された接触検出回路は、接触検出信号を出力する。そして、キー12bの接触検出回路が出力した接触検出信号はCPU70の入力端子(内蔵入力ポート)に入力される。このとき、キー12aに対応した接触検出回路A61、接触検出回路B62、接触検出回路C63および接触検出回路D64は、いずれも、接触検出信号を出力しない。

20

【0035】

さらに、操作者の指がキー操作部上をキー12bからキー12cに接触しながら移動してキー12cに接触した状態になると、キー12cの接触検出回路(図示せず)のうちの少なくとも1つの回路の入力端子に中間電位レベルの電圧信号が入力される。中間電位レベルの電圧信号が入力された接触検出回路は、接触検出信号を出力する。そして、キー12cの接触検出回路が出力した接触検出信号はCPU70の入力端子に入力される。このとき、キー12bに対応した4つの接触検出回路は、いずれも、接触検出信号を出力しない。

【0036】

CPU70は、キー12a、キー12b、およびキー12cのそれぞれに対応した各接触検出回路から入力された接触検出信号にもとづいて、操作者の指がキー操作部上をキー12aからキー12c方向に順に移動したことを検出することができる。すなわち、接触検出信号を出力する接触検出回路が、空間的に遷移していくことを判定することによって、キー操作部における操作者の指の移動を検出できる。

30

【0037】

次に、キー操作部における1つのキーのみに接触した場合の移動方向検出の動作を説明する。ここでは、操作者の指が防塵シート11を介して図2(a)に示すS部分からZ部分方向に接触しながら移動した場合を説明する。

【0038】

まず、操作者の指が防塵シート11を介してキートップ13aのS部分に接触すると、S部分に対応する接触部材50と回路側接触部材51および接地側接触部材52とが離れた状態になる。接触部材50と回路側接触部材51および接地側接触部材52とが離れた状態になると、接触検出回路D64の入力端子に中間電位レベルの電圧信号が入力される。接触検出回路D64は、中間電位レベルの電圧信号が入力されると接触検出信号を出力する。接触検出回路D64が出力した接触検出信号はCPU70の入力端子に入力される。

40

【0039】

次に、操作者の指が防塵シート11を介してキートップ13aのS部分からZ部分に接触しながら移動したとすると、Z部分に対応する接触部材30と回路側接触部材31および接地側接触部材32とが離れた状態になる。接触部材30と回路側接触部材31および接地側接触部材32とが離れた状態になると、接触検出回路B62の入力端子に中間電位レベルの電圧信号が入力される。接触検出回路B62は、中間電位レベルの電圧信号が入力

50

されると、接触検出信号を出力する。接触検出回路 B 6 2 が出力した接触検出信号は CPU 7 0 の入力端子に入力される。

【 0 0 4 0 】

CPU 7 0 は、接触検出回路 D 6 4 および接触検出回路 B 6 2 から順番に入力された接触検出信号にもとづいて、操作者の指が防塵シート 1 1 を介してキートップ 1 3 a 上を S 部分から Z 部分方向に順に移動したことを検出することができる。

【 0 0 4 1 】

以上のように、本実施の形態によれば、キートップ 1 3 a , 1 3 b , 1 3 c に接触部材 1 5 a , 1 5 b , 1 5 c が付設され、操作部筐体 1 0 の上部分 1 0 a の裏面に接触検出回路部基板 1 4 が配置されている。操作者の指がキー 1 2 a , 1 2 b , 1 2 c に接触すると、接触部材 1 5 a , 1 5 b , 1 5 c と接触検出回路部基板 1 4 の接触部とが離れた状態になり、接触検出回路からの信号を入力する CPU 7 0 が、操作者の指がキー操作部のキーに接触していることを検出する。よって、静電容量の変化を検出する検出回路などの特別な回路を実装することなく、操作者の指の接触を検出することができる。従って、操作者の指の接触を検出できるという効果を維持しつつ、消費電力およびコストを低減し耐久性を確保できる。また、操作者が手袋などをして操作をした場合であっても、操作者の指の接触を検出することができる。

【 0 0 4 2 】

また、各接触検出回路が検出した接触検出信号が CPU 7 0 に入力され、CPU 7 0 は、入力された接触検出信号にもとづいて操作者の指のキー操作部上での移動方向を検出する。従って、操作者の指がキー操作部上に接触しながらいずれの方向に移動したかを検出することができる。

【 0 0 4 3 】

従って、操作者の指がキー操作部に接触しながらいずれの方向に移動したかを検出することができるので、携帯電話機のキー操作部をキー入力以外の目的に使用することができる。例えば、キー操作部をマウスとして用いてアナログ的なポインティングを行うことができる。また、例えば、ROM 8 0 に文字認識プログラムを搭載しておけば、キー操作部における操作者の指の移動に応じた手書き文字入力を実現することができる。

【 0 0 4 4 】

さらに、キー 1 2 a , 1 2 b , 1 2 c のそれぞれに対応した接触部材 1 5 a , 1 5 b , 1 5 c および接触検出回路部基板 1 4 に形成されている接触部は、それぞれ、複数の接触部材で構成されているので、操作者の指が、1 つのキーにおけるどの部分に接触したかも検出することができる。従って、操作者の指がキー操作部における 1 つのキーのみに接触した場合であっても、操作者の指がどの方向に移動したかを検出することができる。

【 0 0 4 5 】

なお、本実施の形態では、接触部材 1 5 a , 1 5 b , 1 5 c が、それぞれ、4 つの接触部材で構成され、接触検出回路部基板 1 4 における接触部が、それぞれ、8 つの接触部材で構成されている場合を例に説明したが、接触部材 1 5 a , 1 5 b , 1 5 c および接触検出回路部基板 1 4 の接触部における接触部材の数は、本実施の形態で示した場合に限られない。また、キー操作部の一断面に含まれるキーの数は、図 1 に例示されたような 3 つに限られない。

【 0 0 4 6 】

また、本実施の形態では、スイッチ素子として、2 つの導電部分を導通させる構成のものを例にしたが、操作者の指の接触を検出する部分と同様の構成にするなど、他の方式によってスイッチ素子が構成されていてもよい。また、押下検出回路部基板 1 8 に形成されるスイッチ素子は、金属ドームに限られず、例えば、タクトスイッチなどであってもよい。

【 0 0 4 7 】

さらに、本実施の形態では、押下検出回路部基板 1 8 にキー 1 2 a , 1 2 b , 1 2 c のそれぞれに対応してスイッチ素子が形成されている場合を例にしたが、押下検出回路部基板 1 8 に、1 つのスイッチ素子のみが形成されていてもよい。1 つのスイッチ素子が実装さ

10

20

30

40

50

れている場合には、例えば、押下検出回路部基板 18 に、スイッチ素子として、操作者がいずれのキー 12a, 12b, 12c を押下した場合でも押下検出信号を出力するパネルスイッチ（板状スイッチ）が実装される。

【0048】

操作者がいずれかのキー 12a, 12b, 12c を押下した場合には、パネルスイッチが押下検出信号を出力すると同時に、接触部材 15a, 15b, 15c と接触検出回路部基板 14 とが離れた状態になる。例えば、キー 12a が押下された場合には、キー 12a に対応する接触検出回路は接触検出信号を出力する。パネルスイッチが出力する押下検出信号と接触検出回路が出力する接触検出信号とは、例えば、携帯電話機の CPU70 に入力される。CPU70 は、押下検出信号と接触検出信号とにもとづいて、どのキー 12a, 12b, 12c が押下されたのかを検出することができる。

10

【0049】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、キー操作部を、キートップ部に、キートップ部の動きと連動する第 1 の接触部が付設され、第 1 の接触部に対向するように第 2 の接触部が設けられ、キートップ部に力が加えられていない状態では、第 1 の接触部と第 2 の接触部とが接触するようにキートップ部を支持する支持部とを備えた構成にしたので、操作者の指の接触を検出できるという効果を維持しつつ、消費電力およびコストを低減し耐久性を確保できる。また、操作者が手袋などをして操作をした場合であっても、操作者の指の接触を検出することができる。

20

【0050】

また、本発明によれば、携帯電話機および移動方向検出装置を、接触検出回路が出力する接触検出信号を入力し、接触検出信号が入力された順番を検出することによって、操作者のキー操作部における接触部分の移動方向を検出するように構成したので、キー操作部上を移動する操作者の指がいずれの方向に移動したかを検出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明によるキー操作部の構造の一例を示す断面図である。

【図 2】接触部材および接触検出回路部基板に形成されている接触部のパターンの例を示す説明図である。

【図 3】移動方向検出機能の構成の例を示すブロック図である。

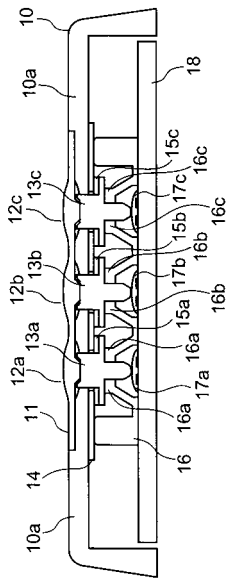
30

【符号の説明】

- 10 操作部筐体
- 11 防塵シート
- 12a, 12b, 12c キー
- 13a, 13b, 13c キートップ（キートップ部）
- 14 接触検出回路部基板
- 15a, 15b, 15c 接触部材
- 16 キーシート
- 16a, 16b, 16c 支持部
- 17a, 17b, 17c 金属ドーム
- 18 押下検出回路部基板
- 20, 30, 40, 50 接触部材
- 21, 31, 41, 51 回路側接触部材
- 22, 32, 42, 52 接地側接触部材
- 61, 62, 63, 64, 6N 接触検出回路
- 70 CPU
- 80 ROM

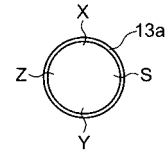
40

【 図 1 】

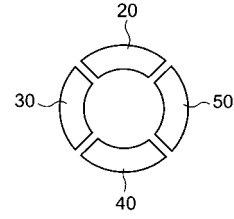


【 図 2 】

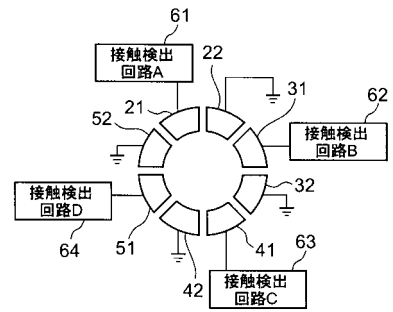
(a)



(b)



(c)



【 図 3 】

