

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007年10月4日 (04.10.2007)

PCT

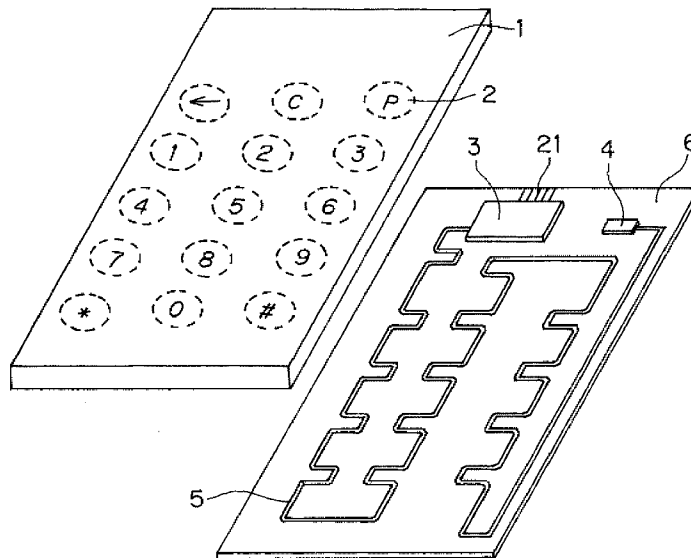
(10) 国際公開番号
WO 2007/111291 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/023 (2006.01) H01P 5/02 (2006.01)
H01H 36/00 (2006.01) H03M 11/24 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/056177
- (22) 国際出願日: 2007年3月26日 (26.03.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2006-091791 2006年3月29日 (29.03.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本電気株式会社 (NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山崎 修司 (YAMASAKI, Shuji) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 加藤 朝道 (KATO, Asamichi); 〒2220033 神奈川県横浜市港北区新横浜3丁目20番12号 ダヴィンチ望星7階 加藤内外特許事務所 Kanagawa (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

[続葉有]

(54) Title: INPUTTING APPARATUS AND INPUTTING METHOD

(54) 発明の名称: 入力装置および入力方法



(57) Abstract: Provided is an inputting apparatus which prevents contact failures and has reduced thickness. On the surface of a substrate (6), a coplanar line (5) is formed so that the line passes through the vicinity of a position where a user performs operation. A terminating resistor (4) is arranged at one end of the coplanar line (5), and a microcomputer module (3) is arranged at the other end. A signal generator (16) of the microcomputer module (3) outputs a signal to the coplanar line (5). When the user operates a key, the impedance of the coplanar line (5) changes and a reflected wave is generated. A signal detector (18) detects the reflected wave, and outputs receiving signal strength information, which indicates the strength of the signal included in the reflected wave, to a computing unit (19). The computing unit (19) discriminates the operated key, based on the receiving signal strength information and the strength of the signal outputted from the signal generator (16), and specifies the inputted instruction.

(57) 要約: 本発明は、接触不良の発生を防ぎ、薄型化が可能な入力装置を提供する。基板6の表面に、ユーザが操作を行う位置の近傍を通過するようにコプレーナ線路5を形成する。コプレーナ線路5の一端には終端抵抗4を設置し、他端にはマ

[続葉有]



WO 2007/111291 A1



SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW.

TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

マイクロコンピュータモジュール3を設置する。マイクロコンピュータモジュール3の信号発信器16は、コプレーナ線路5に信号を出力する。ユーザがキー操作を行うと、コプレーナ線路5のインピーダンスが変化して、反射波が生じる。信号検波器18は、反射波を検波して、反射波が含む信号の強度を示す受信信号強度情報を演算器19に出力する。演算器19は、受信信号強度情報と、信号発信器16が出力した信号の強度とにもとづいて、操作がなされたキーを判別して、入力された指示を特定する。

明 細 書

入力装置および入力方法

技術分野

[0001] 本発明は、薄型の入力装置および入力方法に関する。

背景技術

[0002] 図11は、携帯端末に用いられる従来の操作部におけるキー部の構成を示す説明図である。図11(a)には、従来のキー部の上面図が例示されている。図11(b)には、従来のキー部の断面図が例示されている。

[0003] 図11に示すキー部は、基板6に相対して電氣的に絶縁されて設置され、基板6に対して凹部を有する弾性のあるキーシートと、その凹部に粘着シート等で固定された金属板9とを含む。

[0004] また、図11(b)に示すように、金属板9の端部は基板6上に形成されたパッド面7に接し、金属板9の中央部は基板6に対して遠近方向に変位可能なように設置される。そして、金属板9の中心部が基板6に向かって押下されると、金属板9の中心部は、基板6上に形成されたパッド面8に接する。図12は、金属板9の中心部が押下された状態を示す説明図である。

[0005] そして、金属板9がパッド面8に接して電氣的に導通すると、携帯端末の制御部は、キー部が押下されたことを検出する。

[0006] なお、特許文献1には、基板の一方の面に圧電素子が設けられ、その基板の他方の面に指が接触した場合に変化する基板内の超音波を検出して、指の接触を検出するスイッチが記載されている。

[0007] 特許文献1:特開平7-282699号公報(段落0018~0043、図1)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0008] 携帯端末の薄型化に伴い、複数のキーを含むキー部にも薄型化が求められている。しかし、図11および図12に示す従来のキー部の構造では、押下されていない状態で金属板9とパッド面8とが電氣的に導通しないように、金属板9の中央部とパッド面8

との間に隙間を設けなければならない。そのために、操作部を薄型化することは難しい。その結果、携帯端末の薄型化が妨げられてしまう。

[0009] さらに、金属板9の中央部とパッド面8との接触不良を防ぐために、金属板9の中央部とパッド面8との間の隙間に異物や水が入り込まないようにすることが望ましい。隙間に異物等が入らないようにするために、例えば、キー部の組み立て工程をクリーンルーム内で行ったり、出荷後に隙間に異物が入らないようにキー部を構成したりしなければならない。

[0010] また、キー部を薄型化するために金属板9を薄くすると、金属板9の強度が低下して破損するおそれがあるという問題がある。

[0011] なお、特許文献1に記載されているスイッチには、基板の一方の面に圧電素子が設けられているので、薄型化が困難である。

[0012] そこで、本発明は、接触不良の発生を防ぎ、薄型にすることができる入力装置および入力方法を提供することを、主たる目的とする。

課題を解決するための手段

[0013] 本発明による入力装置は、表面に信号線が形成されている基板と、基板の表面に相対して設置され、基板に相対する面の反対側の面に、複数の操作位置を示す情報が表示されている絶縁シートとを備えた入力装置であって、信号線に信号を出力する信号発信手段と、信号発信手段が出力した信号の反射波を検出する反射波検出手段と、反射波検出手段が検出した反射波にもとづいて、操作がなされた操作位置を判別する演算手段とを含むことを特徴とする。

[0014] 本発明において、前記基板には、前記絶縁シートにおける操作位置の近傍を通過するように前記信号線が形成され、前記信号線に平行して接地電位のグラウンド線を形成するようにしてもよい。

[0015] 本発明においては、前記基板には、前記絶縁シートにおける操作位置の近傍を通過する部分と、他の操作位置の近傍を通過する部分との距離が長くなるように前記信号線を形成するようにしてもよい。

[0016] 本発明において、前記演算手段は、前記信号発信手段が出力した信号の信号強度と、前期反射波検出手段が検出した反射波の信号強度ともとづいて、操作がな

された操作位置を判別してもよい。

[0017] 本発明において、前記演算手段は、前記信号発信手段が出力した信号の信号強度と、前期反射波検出手段が検出した反射波の信号強度とにもとづいて時間領域反射率測定を行い、時間領域反射率測定の結果にもとづいて、操作がなされた操作位置を判別してもよい。

[0018] 本発明において、時間領域反射率測定(TDR)結果と、入力された指示とを対応づけるテーブルを予め記憶している記憶手段を含み、前記演算手段は、記憶手段が記憶しているテーブルとTDR結果とにもとづいて、入力された指示を特定してもよい。

[0019] 本発明においては、前記基板には、円状の部分の有するように前記信号線が形成され、前記演算手段は、TDR結果の変化にもとづいて、絶縁シートになされた操作を判別してもよい。

[0020] 本発明による入力方法は、表面に信号線が形成されている基板と、基板の表面に相対して設置され、基板に相対する面の反対側の面に、複数の操作位置を示す情報が表示されている絶縁シートとを備えた入力装置を用いた入力方法であって、信号発信手段が、信号線に信号を出力する信号出力ステップと、信号出力ステップで信号発信手段が出力した信号の反射波を、反射波検出手段が検出する反射波検出ステップと、反射波検出ステップで、反射波検出手段が検出した反射波にもとづいて、演算手段が、操作がなされた操作位置を判別する演算ステップとを含むことを特徴とする。

発明の効果

[0021] 本発明によれば、接触不良の発生を防ぎ、薄型にすることができる、という効果を奏する。その理由は、本発明においては、入力装置が機械的スイッチ構造を有しないので、入力装置を薄型化することができ、異物等の侵入等による、接触不良の発生を防ぐことができるためである。

[0022] 本発明において、基板に、操作位置の近傍を通過するように信号線とグラウンド線とが平行して形成されている場合には、信号線とグラウンド線とでコプレーナ線路を構成するので、操作位置にユーザの指が接触等した場合に、信号発信手段が出力した信号の反射波が生じ、反射波検出手段がその反射波を検出することができる。

[0023] 本発明において、基板に、絶縁シートにおける操作位置の近傍を通過する部分と、他の操作位置の近傍を通過する部分との距離が長くなるように信号線が形成されている場合には、各操作位置間の距離を擬似的に長くして、信号発信手段が出力する信号の周波数を低くすることができる。

[0024] 本発明において、基板に、円状の部分の有するように信号線が形成され、演算手段が、TDR結果の変化にもとづいて、入力された指示を特定するように構成されている場合には、入力装置は、ユーザの指の移動に応じた指示の入力に対応することができる。

図面の簡単な説明

- [0025] [図1]本発明の実施の形態のキー入力装置の構成例を示す斜視図である。
[図2]電気信号の通信路の構造を示す斜視図である。
[図3]マイクロコンピュータモジュールの構成例を示すブロック図である。
[図4]コプレーナ線路にインピーダンス不整合が生じていない場合のTDR波形を示す説明図である。
[図5]インピーダンスの変化を示す説明図である。
[図6]メモリが記憶しているキーマップの一例を示す説明図である。
[図7]基板とキーシートとの断面を示す説明図である。
[図8]押下されたキーシートの断面を示す説明図である。
[図9]フィルムが設置された場合のキー入力装置を示す斜視図である。
[図10]コプレーナ線路の一部が円形に形成されているキー入力装置を示す斜視図である。
[図11]携帯端末に用いられる従来のキー部の構成を示す説明図である。
[図12]金属板の中心部が押下された状態を示す説明図である。

符号の説明

- [0026] 1 キーシート
2 キーの位置
3 マイクロコンピュータモジュール
4 終端抵抗

- 5 コプレーナ線路
- 6 基板
- 7、8 パッド面
- 9 金属板
- 10 信号線
- 11 グラウンド線
- 12 グラウンド層
- 13 外部導体
- 14 誘電体
- 15 内部導体
- 16 信号発信器
- 17 方向性結合器
- 18 信号検波器
- 19 演算器
- 20 メモリ
- 21 インタフェース線
- 22 円形に形成されている部分
- 23 フィルム23

発明を実施するための最良の形態

[0027] 本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。図1は、本発明の実施の形態のキー入力装置(入力装置)の構成例を示す斜視図である。

[0028] 図1に示すキー入力装置は、シリコンゴム等を主成分とした弾性のあるキーシート(絶縁シート)1と、コプレーナ線路5が形成されている基板6とを含む。

[0029] キーシート1がテンキーに適用される場合、キーシート1の一方の面には数字等が印刷され、他方の面における一方の面に印刷されている数字等に対応する部分には円錐形状または円筒形状の凹部が設けられる。つまり、キーシート1の一方の面に設けられている凹部の位置は、キーシート1に印刷されている数字等のキーの位置2に対応する。

- [0030] 基板6のコプレーナ線路5の一端には終端抵抗4が設置され、他端にはマイクロコンピュータモジュール3が設置されている。コプレーナ線路5は、キーシート1に印刷されている数字等の各キーの近傍を通過するように形成されている。そして、基板6には、マイクロコンピュータモジュール3と他のモジュール等との接続のため、インタフェース線21が形成されている。
- [0031] 図2は、電気信号の通信路の構造を示す斜視図である。図2(a)に示すコプレーナ線路は、基板6の一方の面に形成された信号線10と、信号線10に平行して配置され、信号線10と同じ断面積になるように形成されている接地電位のグラウンド線11とを含む。
- [0032] 図2(b)に示すマイクロストリップ線路は、基板6の一方の面に信号線10が形成され、他方の面に接地電位のグラウンド層12が形成された構造である。
- [0033] 図2(c)に示す同軸線路は、円筒形の線路の中心に内部導体(信号線)15が設けられ、円筒形の線路の外縁部に外部導体13が設けられ、内部導体15と外部導体13との間に誘電体14が充填された構造である。
- [0034] 図3は、マイクロコンピュータモジュール3における信号の送受と演算とに関する部分の構成例を示すブロック図である。図3に示すマイクロコンピュータモジュール3は、方向性結合器17、信号発信器(信号発信手段)16、信号検波器(反射波検出手段)18、演算器(演算手段)19、およびメモリ(記憶手段)20を含む。マイクロコンピュータモジュール3は、反射波を時間領域で直接観測する手法である時間領域反射率測定法(TDR:Time Domain Reflectometry)を用いて、コプレーナ線路5におけるインピーダンス不整合があった位置を検出することによって、入力された指示を特定する。
- [0035] 信号発信器16は、例えば、30kHzから3GHzまで周波数を変化させながら信号を出力する。また、信号発信器16は、出力した信号の強度を示す発信信号強度情報を演算器19に出力する。方向性結合器17は、信号発信器16が出力した信号をコプレーナ線路5に出力し、コプレーナ線路5から出力された反射波を信号検波器18に出力する。
- [0036] 信号検波器18は、方向性結合器17が出力した反射波を検波して、反射波を含む

信号の信号強度を示す情報である受信信号強度情報を演算器19に出力する。演算器19は、発信信号強度情報と、受信信号強度情報とにもとづいて周波数領域反射率を算出し、算出した周波数領域反射率を逆フーリエ変換して時間領域反射率を算出する。なお、周波数領域反射率とは、信号発信器16が出力した各周波数の信号の信号強度に対する反射波が含む信号の信号強度の割合である。また、時間領域反射率とは、信号発信器16が出力した信号の反射波の時間に対する変化の割合である。

- [0037] メモリ20は、時間領域反射率にもとづいてコプレーナ線路5におけるインピーダンス不整合があった位置を測定するために、インピーダンス不整合がない場合のTDR波形を記憶している。また、メモリ20は、信号発信器16が信号を出力してからインピーダンス不整合が生じるまでの時間(コプレーナ線路5のインピーダンスが変化するまでの時間)と、その時間に対応するマイクロコンピュータモジュール3の方向性結合器17からインピーダンス不整合が生じた位置までの距離と、その距離に対応するキーとを対応づけるキーマップを記憶している。
- [0038] 図4は、コプレーナ線路5にインピーダンス不整合が生じていない場合のTDR波形を示す説明図である。コプレーナ線路5にインピーダンス不整合が生じていない場合、信号発信器16が出力した信号の反射波が生じない。そのため、図4に示すように、横軸を時間、縦軸をインピーダンスとして表した場合、平坦なTDR波形が得られる。
- [0039] 図5は、コプレーナ線路5のインピーダンスの変化を示す説明図である。図5に示す例では、信号発信器16が信号を出力してからL秒後にインピーダンスが変化していることを示している。図6は、メモリ20が記憶しているキーマップの一例を示す説明図である。図6に示す例では、信号発信器16が信号を出力してから2t秒後にインピーダンスが変化した場合、マイクロコンピュータモジュール3からの距離が2lの位置でインピーダンス不整合が発生し、その位置に「1」キーが対応していることを示している。
- [0040] コプレーナ線路5の特性インピーダンスは、信号線10とグラウンド線11との幅および厚さによって決定される。コプレーナ線路5を構成する信号線10とグラウンド線11とは、特性インピーダンスを一様にするために、それぞれ1本の線で形成される。また、コプレーナ線路5は、TDRの分解能を考慮して、基板6上に屈曲して形成される。

- [0041] 基板6においてコプレーナ線路5が形成される経路について説明する。一般的な携帯端末の各キー間の距離は10mm程度である。従って、キー入力装置を携帯端末に搭載するためには、TDRの分解能を10mm未満にしなければならない。また、TDRの分解能は、信号発信器16が出力する信号のうちの最も周波数が高い信号の波長の1/4であるとされている。従って、信号発信器16は、7.5GHzの周波数の信号を出力しなければならない。
- [0042] しかし、高い周波数の信号は直進性が強いので、コプレーナ線路5から信号が放射されてしまうおそれがある。そこで、信号発信器16が出力する信号の周波数を低くするために、基板6においてコプレーナ線路5の経路を屈曲して形成し、各キー間の距離を擬似的に長くしている。つまり、コプレーナ線路5は、キーシート1における各キーの近傍を通過する部分の間の距離を長くするために、屈曲して形成されている。
- [0043] 図7は、基板6とキーシート1との断面を示す説明図である。基板6のキーシート1に相対する面には、信号線10とグラウンド線11とが形成されている。信号線10とグラウンド線11との導体部分の幅および高さは一様である。なお、信号線10およびグラウンド線11の導体部分の幅および高さ、信号線10の近傍のキーシート1の断面形状とは、コプレーナ線路5(図1参照)の特性インピーダンスがどの部分でも同じになるように設定されている。つまり、キーシート1が押下等されない場合には、信号線10とグラウンド線11よりなるコプレーナ線路5には、インピーダンス不整合が生じない。すなわち、図7に示すように、基板6の表面上、キーシート1の基板6に相対する面側に設けられた凹部を通るように布線された、信号線10とグラウンド線11よりなるコプレーナ線路に関して、キーシート1が押下等されない状態では、キーシート1の基板対向面との間に間隙が存在している。
- [0044] 図7に示す例では、キーシート1が押下等されていないので、コプレーナ線路5にインピーダンス不整合が生じない。そのため、信号発信器16が出力した信号は終端抵抗4で消費され、反射波は生じない。
- [0045] 図8は、押下されたキーシート1の断面を示す説明図である。図8に示すようにキーシート1が押下されると、誘電体であるキーシート1は変形し(撓み)、信号線10とグラウンド線11よりなるコプレーナ線路5(図1参照)に当接し、コプレーナ線路の周辺の

誘電率が変化する。そのため、コプレーナ線路にインピーダンス不整合が生じる。そして、コプレーナ線路5におけるインピーダンス不整合が生じた位置で、マイクロコンピュータモジュール3(図1参照)が出力した信号の反射波が生じる。マイクロコンピュータモジュール3が出力した信号の反射波は、コプレーナ線路5をマイクロコンピュータモジュール3に向かって進行する。

- [0046] 次に、図3を参照して、図1のマイクロコンピュータモジュール3の動作について説明する。信号発信器16は、低周波数(例えば、30kHz)から高周波数(例えば、3GHz)まで、周波数を連続的に変化させて信号を常に出力している(ステップS101)。そして、信号発信器16は、出力した信号の強度を示す情報である発信信号強度情報を、演算器19に出力する(ステップS102)。
- [0047] 方向性結合器17は、信号発信器16が出力した信号を、コプレーナ線路5に出力する(ステップS103)。そして、コプレーナ線路5(図1参照)にインピーダンス不整合が生じていた場合に、方向性結合器17には、コプレーナ線路5から反射波が出力される(ステップS104)。方向性結合器17は、出力された反射波を信号検波器18に出力する(ステップS105)。信号検波器18は、方向性結合器17が出力した反射波を検波して、反射波が含む信号の強度を示す情報である受信信号強度情報を演算器19に出力する(ステップS106)。
- [0048] 図3の演算器19は、信号発信器16が出力した発信信号強度情報と、信号検波器18が出力した受信信号強度情報とにもとづいて、周波数領域反射率を算出する。そして、演算器19は、算出した周波数領域反射率を逆フーリエ変換し、TDRの結果(TDR波形)を得る。
- [0049] コプレーナ線路5にインピーダンス不整合が生じた場合、信号発信器16が出力した信号の反射波が生じる。そのため、図5に示すように、横軸を時間、縦軸をインピーダンスとして表した場合、インピーダンスの変化を示すTDR波形が得られる。
- [0050] 図5に示すTDR波形のうちのインピーダンスが変化を示すまでの時間は、インピーダンス不整合が生じた位置とマイクロコンピュータモジュール3の方向性結合器17との距離に比例している。そのため、演算器19は、図6に例示したメモリ20が記憶しているキーマップを参照して、TDR波形のうちのインピーダンスが変化を示すまでの時

間にもとづいて、どのキーが押下されたのかを判別することができる(図3に示すステップS107、S108)。

- [0051] そして、演算器19は、判別した結果にもとづいて入力された指示を特定する。演算器19は、特定した入力(押下)された指示(キー)を示す情報を、入力装置が搭載されている携帯端末等の制御手段に出力する。
- [0052] 本実施の形態によれば、コプレーナ線路5が形成された基板6と、弾性のあるキーシート1とでキー入力装置が構成されている。従って、図11に示すようなドーム型の凹部が不要になる。よって、キー入力装置を薄型化することができる。
- [0053] また、本実施の形態によれば、基板6に形成されたコプレーナ線路5のインピーダンスの変化にもとづいてどのキーが押下されたのかを判断するので、キーの下部には他の装置等を備える必要がなく、キー入力装置を薄型化することができる。
- [0054] また、本実施の形態によれば、基板6に形成されたコプレーナ線路5とキーシート1との間に機械的なスイッチ構造が存在しない。従って、キー入力装置には、機械的な摩耗による劣化や故障を生じないという効果がある。また、基板6に形成されたコプレーナ線路5とキーシート1との間に異物や水等が侵入しても、接触不良等の動作不良を生じないという効果がある。
- [0055] なお、キーシート1に代えて、キーの位置が示されている絶縁性のフィルム23が基板6のコプレーナ線路5が形成されている面に設置されてもよい。図9は、キーシート1に代えて、キーの位置が示されているフィルム23が基板6のコプレーナ線路5が形成されている面に設置された場合のキー入力装置を示す斜視図である。
- [0056] フィルム23が基板6のコプレーナ線路5が形成されている面に設置された場合にも、フィルム23に指等が接すると、指等が接した位置の周辺の誘電率が変化し、インピーダンス不整合が生じる。そのため、コプレーナ線路5における指等が接した位置で反射波が生じ、マイクロコンピュータモジュール3は、反射波にもとづいてTDR波形を得て、どのキーに指等が接したのかを判別することができる。
- [0057] キーの位置が示されているフィルム23が基板6のコプレーナ線路5が形成されている面に設置された場合には、キーシート1を用いた場合に比べて、さらにキー入力装置を薄型化することができる。なお、フィルム23は、耐久性が高いことが望ましい。

- [0058] また、コプレーナ線路5は、円形に形成されている部分22があってもよい。図10は、コプレーナ線路5の一部が円形に形成されているキー入力装置を示す斜視図である。コプレーナ線路5の円形に形成されている部分22に対応するキーシート1の部分が指でなぞられると、なぞられた部分でインピーダンス不整合が生じる。そして、その指の動きに応じて、インピーダンス不整合が生じる位置が変化する。そのため、マイクロコンピュータモジュール3が、インピーダンス不整合が生じた位置の変化にもとづいて指の動きを判別すれば、キー入力装置は、円盤型の操作部を備えることができる。
- [0059] なお、演算器(演算手段)19が、信号検波器(反射波検出手段)18が検出した反射波にもとづいて、操作がなされた操作位置を判別するとは、演算器19が、信号検波器18が反射波を検出するまでの時間を測定し、測定した時間にもとづいて信号検波器18と操作がなされた操作位置との距離を算出して操作がなされた操作位置を判別することをいう。
- [0060] 演算器19が、信号発信器(信号発信手段)16が出力した信号の信号強度と、信号検波器(反射波検出手段)18が検出した反射波の信号強度とにもとづいて、操作がなされた操作位置を判別するとは、演算器19が、信号発信器16が出力した信号の信号強度と、信号検波器(反射波検出手段)18が検出した反射波の信号強度とを比較し、信号発信器16が出力した信号の信号強度と異なる信号強度の信号を信号検波器18が検出したタイミングで信号検波器18が反射波を検出したと判断し、信号検波器18が反射波を検出するまでの時間にもとづいて信号検波器18と操作がなされた操作位置との距離を算出して操作がなされた操作位置を判別することをいう。
- [0061] 演算器19が、信号発信器16が出力した信号の信号強度と、信号検波器18が検出した反射波の信号強度とにもとづいて時間領域反射率測定を行うとは、演算器19が、信号発信器16が周波数を変化させて出力した信号の信号強度と、信号検波器18が検出した反射波が含む各周波数の信号の信号強度とを比較して周波数領域反射率を算出し、算出した周波数領域反射率を逆フーリエ変換して時間領域反射率測定を行うことをいう。
- [0062] 演算器19が、時間領域反射率測定の結果であるTDR結果にもとづいて、操作がなされた操作位置を判別するとは、演算器19が、時間領域反射率が変化したタイミ

ングにもとづいて信号検波器18と操作がなされた操作位置との距離を算出して操作がなされた操作位置を判別することをいう。

[0063] 演算器19が、記憶手段が記憶しているテーブルとTDR結果とにもとづいて、入力された指示を特定するとは、演算器19が、時間領域反射率が変化したタイミングと、入力された指示とを対応づけるテーブルを参照して、時間領域反射率が変化したタイミングに応じた指示が、入力された指示であると判断することをいう。

産業上の利用可能性

[0064] 本発明は、携帯端末等の入力装置に利用することができる。

請求の範囲

- [1] 表面に信号線が形成されている基板と、前記基板の前記表面に相對して設置され、前記基板に相對する面の反対側の面に、複数の操作位置を示す情報が表示されている絶縁シートとを備えた入力装置であつて、
前記信号線に信号を出力する信号発信手段と、
前記信号発信手段が出力した信号の反射波を検出する反射波検出手段と、
前記反射波検出手段が検出した反射波にもとづいて、操作がなされた操作位置を判別する演算手段とを含む
ことを特徴とする入力装置。
- [2] 前記基板には、前記絶縁シートにおける操作位置の近傍を通過するように、前記信号線が形成され、前記信号線に平行して接地電位のグラウンド線が形成されている
請求項1記載の入力装置。
- [3] 前記基板には、前記絶縁シートにおける操作位置の近傍を通過する部分と、他の操作位置の近傍を通過する部分との距離が長くなるように前記信号線が形成されている
請求項1または請求項2記載の入力装置。
- [4] 前記演算手段は、前記信号発信手段が出力した信号の信号強度と、前期反射波検出手段が検出した反射波の信号強度とにもとづいて、操作がなされた操作位置を判別する
請求項1から請求項3のうちいずれか1項記載の入力装置。
- [5] 前記演算手段は、前記信号発信手段が出力した信号の信号強度と、前期反射波検出手段が検出した反射波の信号強度とにもとづいて時間領域反射率測定を行い、
前記時間領域反射率測定の結果であるTDR (Time Domain Reflectometry) 結果にもとづいて、操作がなされた操作位置を判別する
請求項1から請求項4のうちいずれか1項記載の入力装置。
- [6] 前記TDR結果と、入力された指示とを対応づけるテーブルを予め記憶している記

憶手段を含み、

前記演算手段は、前記記憶手段が記憶されているテーブルと前記TDR結果とにもとづいて、入力された指示を特定する

請求項5記載の入力装置。

- [7] 前記基板には、円状の部分の有するように信号線が形成され、
前記演算手段は、前記結果の変化にもとづいて、前記絶縁シートになされた操作を判別する

請求項5または請求項6記載の入力装置。

- [8] 表面に信号線が形成されている基板と、前記基板の前記表面に相対して設置され、前記基板に相対する面の反対側の面に、複数の操作位置を示す情報が表示されている絶縁シートとを備えた入力装置を用いた入力方法であって、

信号発信手段が、前記信号線に信号を出力する信号出力ステップと、

前記信号出力ステップで前記信号発信手段が出力した信号の反射波を、反射波検出手段が検出する反射波検出ステップと、

前記反射波検出ステップで、前記反射波検出手段が検出した反射波にもとづいて、演算手段が、操作がなされた操作位置を判別する演算ステップとを含む

ことを特徴とする入力方法。

- [9] 予め定められた所定箇所にキーが割り当てられた絶縁部材と、
前記絶縁部材のキー割付箇所に対応した位置を通るように布線され、一端が終端された信号線を、前記絶縁部材に対向する側に備えた基板と、

前記信号線の他端側から信号を供給した状態で、前記絶縁部材のキー割付箇所が操作されると、インピーダンス不整合により前記信号線に生じる反射波の測定結果に基づいて、操作されたキーを判別する手段を備えた入力装置。

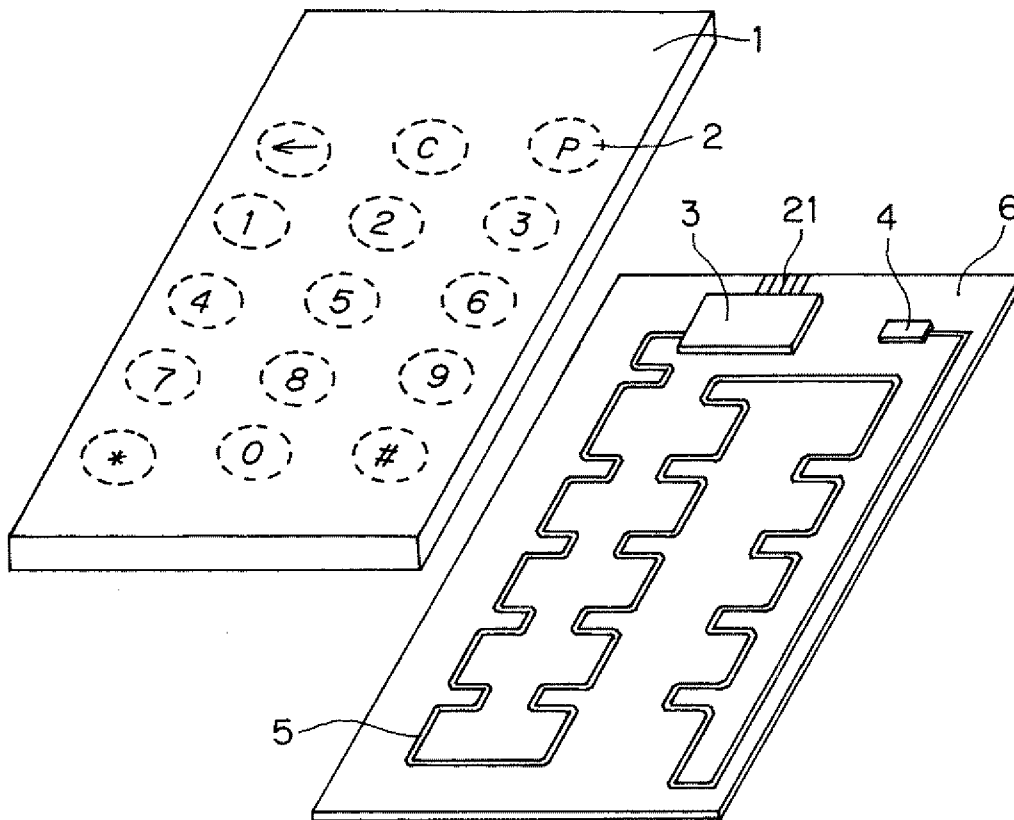
- [10] 前記信号線が、前記絶縁部材に設けられた円盤状のキー操作部に対応して、ループ状に布線された箇所を含み、

前記信号線の他端側から信号を供給した状態で、前記絶縁部材の前記円盤状のキー操作部を操作者が指で操作すると、前記指の動きに応じて前記信号線に生じる反射波に基づいて、前記操作者の指の動きを判別する手段を備えた、請求項9記載

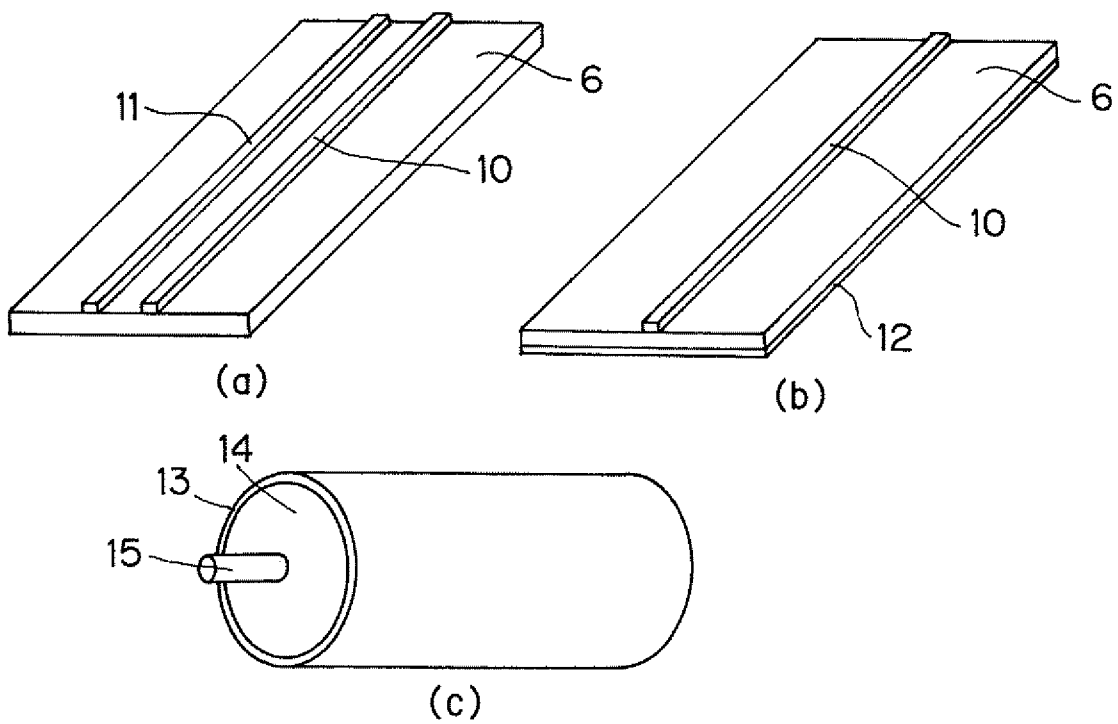
の入力装置。

- [11] 前記絶縁部材は、前記反対側の面の操作位置を示す情報の表示位置に対応して、前記基板に相対する面に、凹部を備え、
前記信号線は、前記基板上、前記絶縁部材の前記凹部に対応する位置を通るように布線される、請求項9記載の入力装置。
- [12] 前記絶縁部材が、前記基板表面上に配設されるフィルムよりなる、請求項9記載の入力装置。
- [13] 前記信号線は、前記基板上、前記絶縁部材の前記キー割付箇所近傍を通過する部分に、屈曲部を有する、請求項9記載の入力装置。

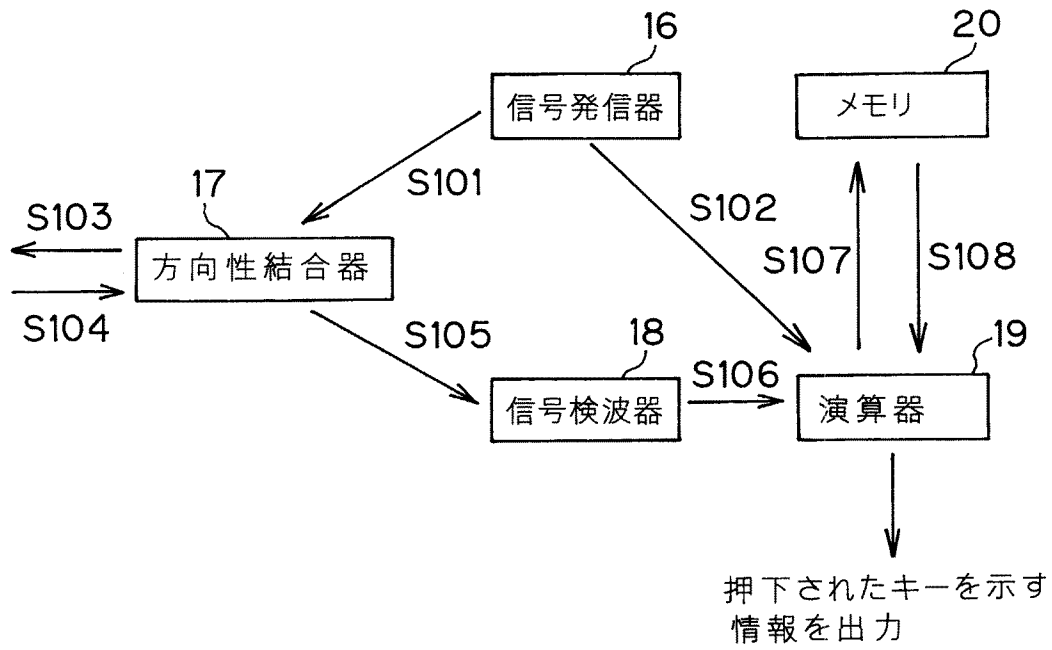
[図1]



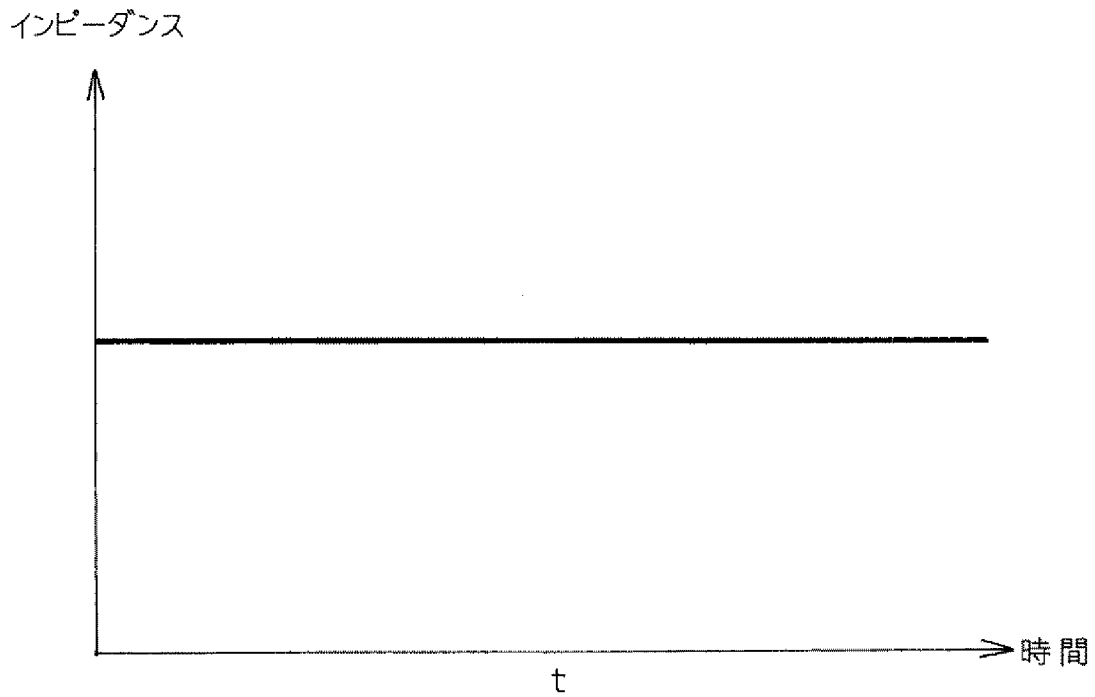
[図2]



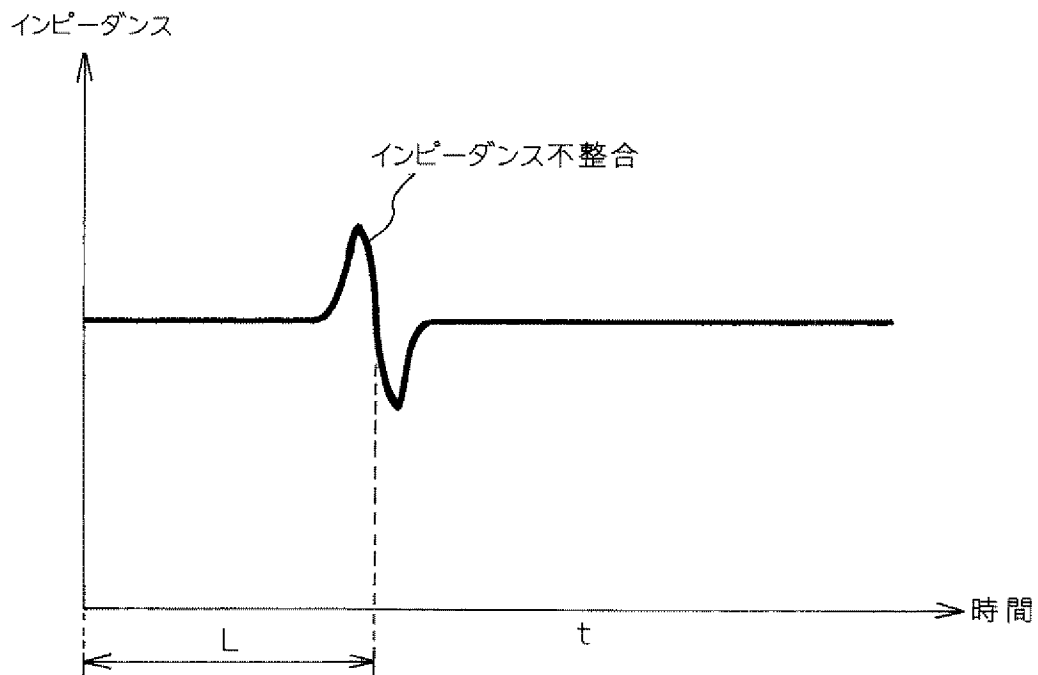
[図3]



[図4]



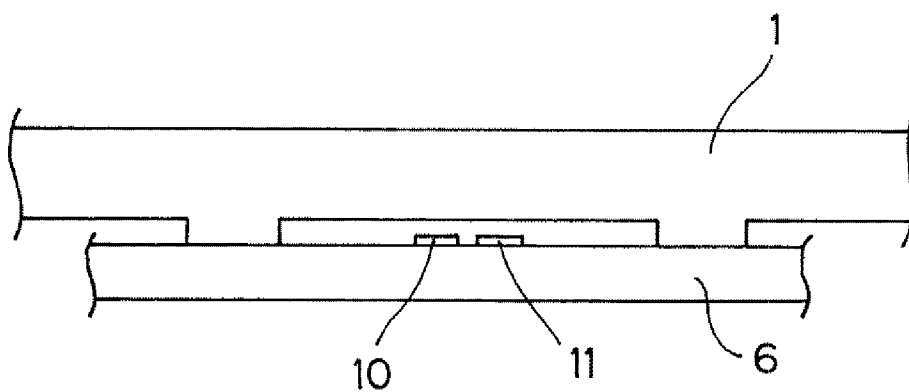
[図5]



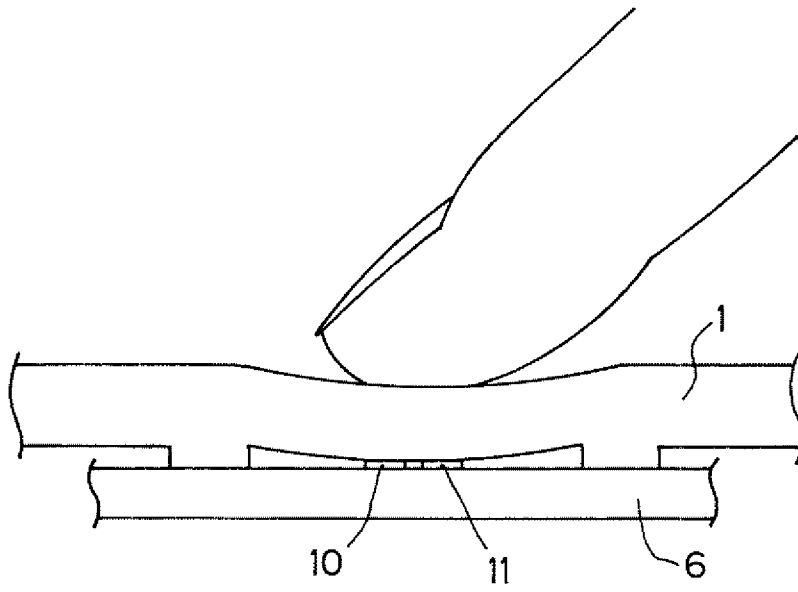
[図6]

時間(t)	t	2t	3t	4t	5t	6t	7t	-----	15t
距離(l)	l	2l	3l	4l	5l	6l	7l	-----	15l
キー情報	←	1	4	7	*	0	8	-----	#

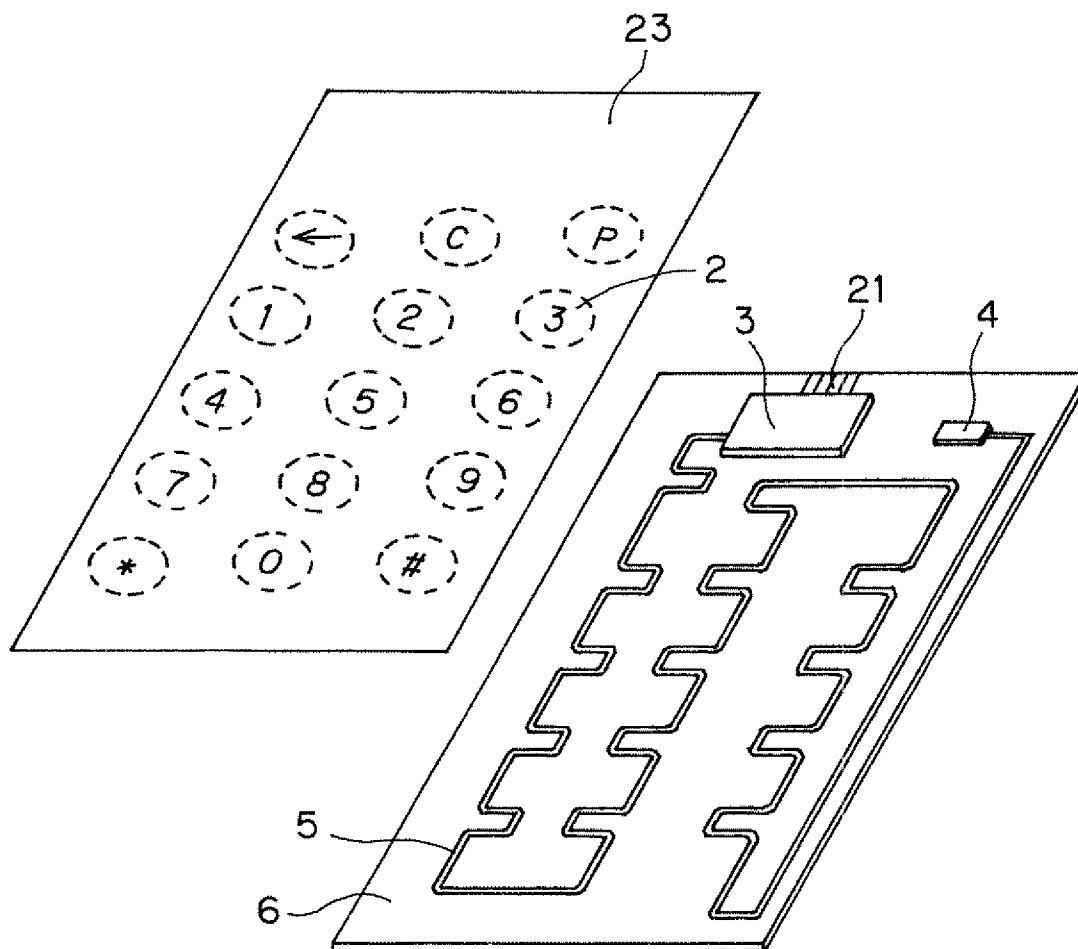
[図7]



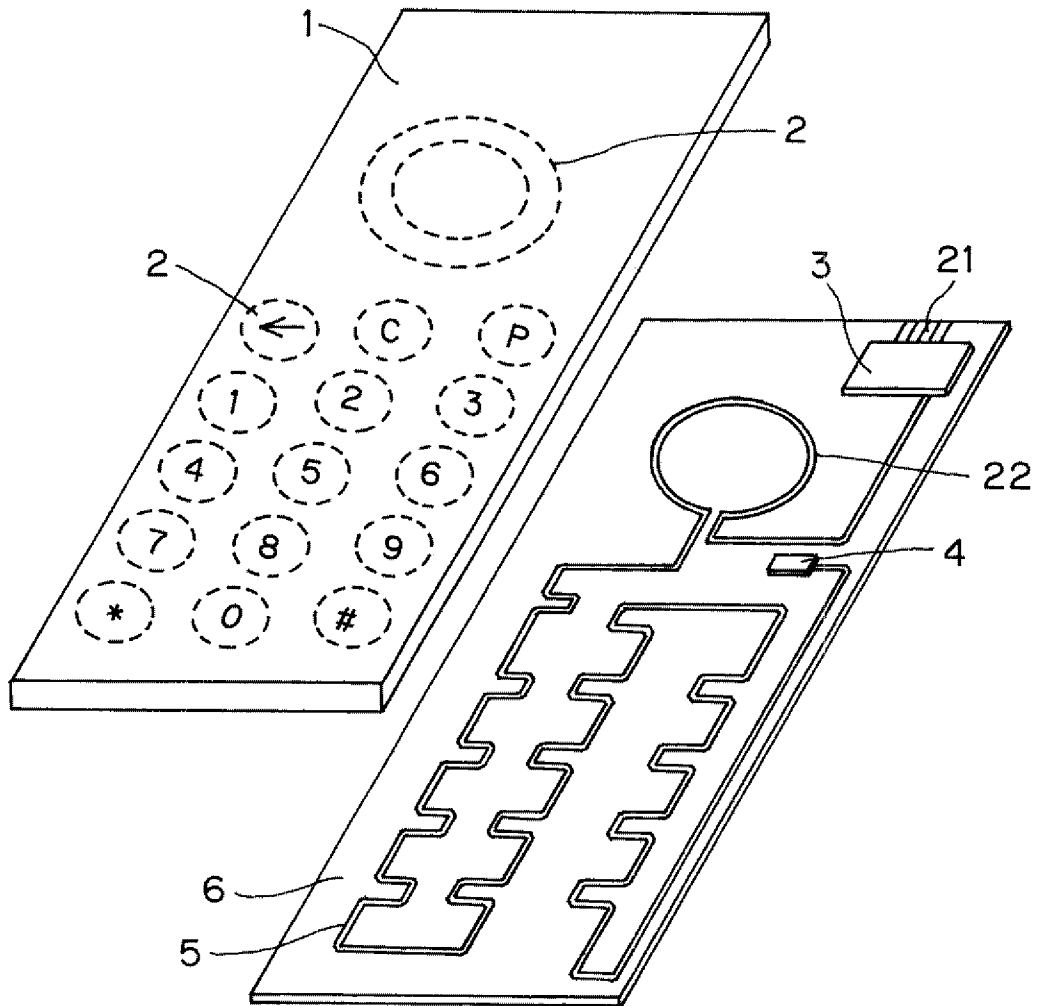
[図8]



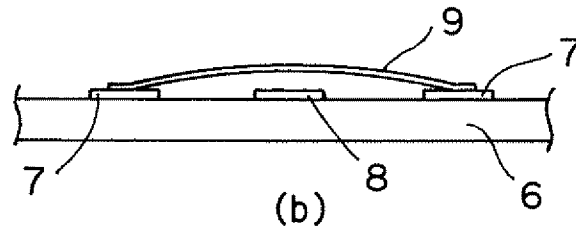
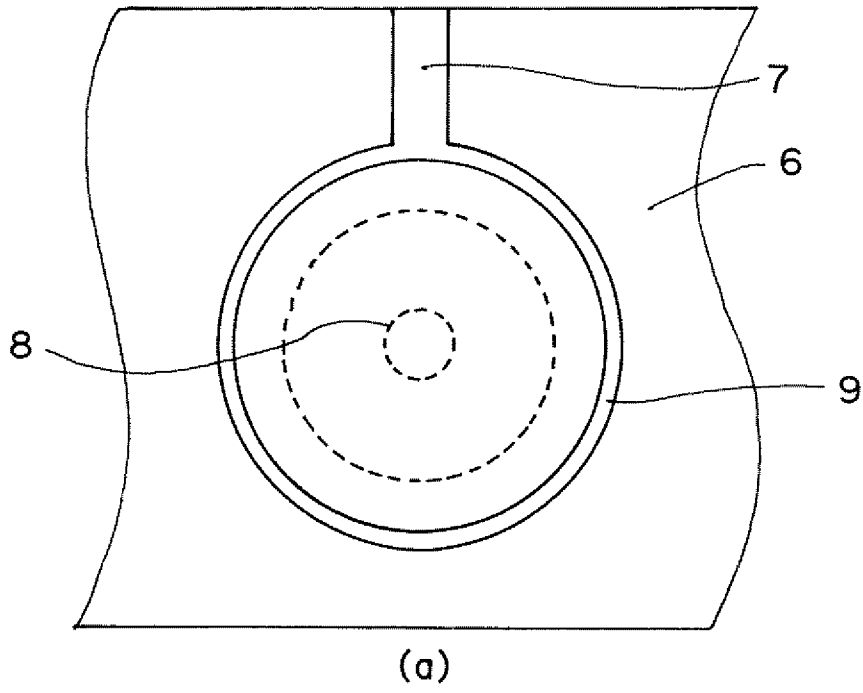
[図9]



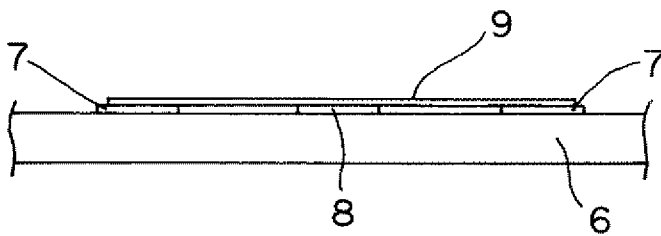
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/056177

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/023(2006.01)i, H01H36/00(2006.01)i, H01P5/02(2006.01)i, H03M11/24(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F3/023, H01H36/00, H01P5/02, H03M11/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 05-004254 U (Yokogawa Electric Corp.), 22 January, 1993 (22.01.93), Full text; all drawings (Family: none)	1-13
Y	JP 11-194883 A (Kabushiki Kaisha Poseidon Tekunikaru Shisutemuzu), 21 July, 1999 (21.07.99), Par. Nos. [0027], [0042]; Figs. 10, 40 (Family: none)	1-13

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
23 May, 2007 (23.05.07)

Date of mailing of the international search report
05 June, 2007 (05.06.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. G06F3/023(2006.01)i, H01H36/00(2006.01)i, H01P5/02(2006.01)i, H03M11/24(2006.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. G06F3/023, H01H36/00, H01P5/02, H03M11/24

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2007年
 日本国実用新案登録公報 1996-2007年
 日本国登録実用新案公報 1994-2007年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 0 5 - 0 0 4 2 5 4 U (横河電機株式会社) 1 9 9 3 . 0 1 . 2 2, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-13
Y	J P 1 1 - 1 9 4 8 8 3 A (株式会社ポセイドンテクニカルシステムズ) 1 9 9 9 . 0 7 . 2 1, 段落【0027】、【0042】、図10、図40 (ファミリーなし)	1-13

C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 23.05.2007	国際調査報告の発送日 05.06.2007
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 圓道 浩史 電話番号 03-3581-1101 内線 3521	5E	3979
---	--	----	------