(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3708508号

(P3708508)

(45)発行日　平成17年10月19日(2005.10.19)　(24)登録日　平成17年8月12日(2005.8.12)

(51)Int.Cl.[7]　F I

G06F 3/02　G06F 3/02 310F

H04M 1/02　G06F 3/02 310A

H04M 1/02 A

H04M 1/02 C

請求項の数 18　(全 19 頁)

(21)出願番号　特願2002-237697(P2002-237697)

(22)出願日　平成14年8月16日(2002.8.16)

(65)公開番号　特開2003-162362(P2003-162362A)

(43)公開日　平成15年6月6日(2003.6.6)

審査請求日　平成15年5月23日(2003.5.23)

(31)優先権主張番号　特願2001-252353(P2001-252353)

(32)優先日　平成13年8月23日(2001.8.23)

(33)優先権主張国　日本国(JP)

早期審査対象出願

(73)特許権者　393012161
株式会社アイム
福岡県福岡市東区香椎浜４丁目１番８－２０８号

(74)代理人　100103621
弁理士　林　靖

(72)発明者　宮本　一伸
福岡県福岡市東区香椎浜４丁目１番８－２０８株式会社アイム内

審査官　圓道　浩史

最終頁に続く

(54)【発明の名称】指先触覚入力装置及びそれを用いた携帯情報端末

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

触覚入力用凸部がプレートと一体成形されて複数個点在して設けられ、前記触覚入力用凸部の所在位置を指先の触覚で探り、前記プレートの弾力に抗しながら押圧して入力する入力プレートと、前記入力プレートの背面側に配設され、前記触覚入力用凸部の位置に対応して複数個の導通用接点が設けられた入力用基板とを備え、手首を固定して１本の指先を前記入力プレート上で移動させたとき、縦横方向にそれぞれ指先横幅代表寸法の２倍～３倍の範囲で、前記１本の指先により前記触覚入力用凸部を操作可能な領域内には、前記指先が前記触覚入力用凸部の２個以上を同時に押圧する可能性を有するピッチで前記触覚入力用凸部が配列され、入力するときには前記指先で１個若しくは同時に触れた２個以上の触覚入力用凸部を押圧し、前記入力プレートの弾力に抗して強く押圧された第１の触覚入力用凸部の導通用接点が導通することにより、前記第１の触覚入力用凸部と対応付けられた文字等の入力内容のコードデータに変換できる指先触覚入力装置であって、前記入力内容を確定する前に予め該入力内容を確認できるチェック手段が設けられ、前記第1の触覚入力用凸部の入力内容をそのままの内容で確定させる前に、該内容を前記チェック手段によって確認し、確認した内容が期待する入力内容と異なっていた場合には、指先の押圧位置を変えて第２の触覚入力用凸部で次の導通用接点を導通させて、前記チェック手段によってこれと対応付けられた第２の入力内容を確認し、確認した内容が期待する入力内容と合致した時点に、該入力内容を確定するために更に触覚入力用凸部を押すことを特徴とする指先触覚入力装置。

【請求項２】
前記プレートと前記触覚入力用凸部とが樹脂で一体成形されたことを特徴とする請求項１記載の指先触覚入力装置。
【請求項３】
前記領域が、左右両手の指先が共に触覚で表面を認識可能な倒立卵型曲線で囲まれた領域であることを特徴とする請求項１または２記載の指先触覚入力装置。
【請求項４】
前記領域には、少なくとも数字の１～９，０，＊，＃の１２キーに対応した触覚入力用凸部が設けられていることを特徴とする請求項１～３のいずれかに記載の指先触覚入力装置。
【請求項５】
前記触覚入力用凸部の縦方向のピッチが４．０ｍｍ～７．０ｍｍ、横方向のピッチが４．５ｍｍ～８ｍｍであることを特徴とする請求項１～４のいずれかに記載の指先触覚入力装置。
【請求項６】
前記倒立卵型曲線が、右手の指先で形成される触覚で表面を認識可能な領域の左半分の輪郭曲線と、左手の指先で形成される触覚で表面を認識可能な領域の右半分の輪郭曲線とで左右対称に形成されたことを特徴とする請求項３記載の指先触覚入力装置。
【請求項７】
前記触覚入力用凸部の高さに指先の移動可能位置との関係で高低が設けられた請求項１～６のいずれかに記載の指先触覚入力装置。
【請求項８】
前記触覚入力用凸部の高さが指先の伸びきる位置で最も高く形成されたことを特徴とする請求項７記載の指先触覚入力装置。
【請求項９】
前記触覚入力用凸部を外装カバーの開口からそれぞれ突出させたことを特徴とする請求項１～８のいずれかに記載の指先触覚入力装置。
【請求項１０】
ホームポジションとなる触覚入力用凸部の周囲の入力プレートに窪みまたはテーパ面を形成したことを特徴とする請求項１～８のいずれかに記載の指先触覚入力装置。
【請求項１１】
ホームポジションとなる触覚入力用凸部の周囲の外装カバーに窪みまたはテーパ面を形成したことを特徴とする請求項９記載の指先触覚入力装置。
【請求項１２】
ホームポジションとなる触覚入力用凸部が他の触覚入力用凸部より小さい凸部となっていることを特徴とする請求項１～６のいずれかに記載の指先触覚入力装置。
【請求項１３】
前記触覚入力用凸部が半球状の凸部であることを特徴とする請求項１～１２のいずれかに記載の指先触覚入力装置。
【請求項１４】
数字の１～９，０，＊，＃の１２キーに対応したテンキー配列が、前記入力プレートを正面から使用するときの配列に対して鏡像の配列にされたことを特徴とする請求項４記載の指先触覚入力装置。
【請求項１５】
入力時に２以上の触覚入力用凸部が同時に押圧された場合、最も強く押圧された触覚入力用凸部の入力情報を入力させる選択部を備えたことを特徴とする請求項１～１４のいずれかに記載の指先触覚入力装置。
【請求項１６】
前記入力プレートの前記入力用基板側に感圧可変抵抗層が設けられたことを特徴とする請求項１～１５のいずれかに記載の指先触覚入力装置。

【請求項１７】
本体ケース正面に表示部が設けられるとともに、前記本体ケース背面には請求項１～１６のいずれかに記載の指先触覚入力装置の入力プレートが設けられ、前記表示部が前記チェック手段として使用されたことを特徴とする携帯情報端末。
【請求項１８】
請求項１７に記載された携帯情報端末において、表示部がチェック手段として使用されるのに代えて、音声回路部と該音声回路部によって動作するスピーカーが設けられ、該スピーカーが前記チェック手段として使用され、音声で内容確認を行うことを特徴とする携帯情報端末。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、携帯情報端末等で用いる指先の触覚を利用して数字や文字を入力する指先触覚入力装置及びそれを用いた携帯情報端末に関する。
【０００２】
【従来の技術】
近年、携帯電話やＰＨＳ等の携帯情報端末の普及は目覚しく、携行するのに便利なように小型化が図られ、多種多様の機種が提供されている。また、カメラにより画像の取り込みや転送が行われ、さらにはｉモード等のインターネット接続が行われるようになり、ＬＣＤ等のディスプレィをできるだけ大きくしてできるだけ見易い画面表示が望まれるようになってきている。
【０００３】
しかし、携帯情報端末にとって、従来から用いられてきたキーボタン構造を使う限り、大きなディスプレィとするには明らかに限界があった。すなわち、従来、携帯電話等で一般的に用いられているボタン構造は、指でキーボタンを押下したとき、隣接するキーボタンを間違って押したり、隣接する２つのキーボタンを同時に押下げないようにするために、キーボタンの中心位置間のピッチを概ね８ｍｍ～１５ｍｍ程度にする必要があった。このため、ファンクションキーを含め、どうしてもキー配列のために横（４０ｍｍ～５０ｍｍ）×縦（５０ｍｍ～６０ｍｍ）程度は必要となり、必然ディスプレィは小さくなるものであった。そして、もしディスプレィを大きくとると、携帯電話やＰＨＳが全体的に大きくなって携帯するのに不便になるものであった。
【０００４】
そこで、特開２０００－１６５４９２号公報で提案された従来の携帯電話等のキーボタン構造について、説明する。図１１は従来の携帯電話等のキーボタン構造である。図１１において、１００は携帯電話の上ケース、１０１は上ケース１００に形成された凹部、１０２は携帯電話のキーボタン、１０３はキーボタン１０２に設けられた押し下げ凸部、１０４はシート、１０５はシート１０４に形成されたクリック感を与えるためのドーム部、１０６はドーム部１０５に形成された導電印刷部、１０７は基板、１０８は基板１０７に設けられたパターン部、１０９はクッション、１１０は穴部、１１１は携帯電話の下ケースである。
【０００５】
上ケース１００の凹部１０１内には穴部１１０が形成されており、この穴部１１０に押し下げ凸部１０３を挿入した状態で、キーボタン１０２がクッション１０９を挟んで凹部１０１に密接した状態で装着される。突出した押し下げ凸部１０３の下方にはシート１０４のドーム部１０５が配設されており、キーボタン１０２を押し下げたとき、ドーム部１０５の弾発力でクリック感を与え、基板１０７側の下面に形成された導電印刷部１０６が基板１０７のパターン部１０８と接触するものである。そして、上ケース１００とキーボタン１０２間の密着状態を完全なものとして、異物や水の進入によって内部の電気部品が破損するのを防止している。
【０００６】

ところで、この従来のキーボタン構造は、上ケース１００に凹部１０１を設け、キーボタン１０２を装着する必要があり、指先が１つのキーボタン１０２を選択して確実に押せるだけの表面積と、同時に２つ以上のキーボタン１０２を押さないようにキーボタン１０２の代表寸法の（１／２培～１倍）程度の間隔を間に設ける必要があるものであった。このため、ファンクションキーも含めて縦３列、横８列のキーボタン１０２のレイアウトを行った場合、キーボタン１０２の代表寸法が１０mm程度とすると、横が５０mm～７０mm、縦が１０５mm～１７０mmになるものであった。キーボタン１０２をさらに小さくし、ボタン間の間隔をできる限り小さくしても、横５０mm、縦８０mm程度が限度であった。これではディスプレィの大きなものは搭載できず、画像や動画を送受信できる携帯電話やＰＨＳにとって大きな課題となっていた。

【０００７】

そこで、例えば特開２０００－２７８３９１号公報で背面手書き入力を行う携帯電話が提案された。図１２（ａ）は従来の背面手書き入力を行う携帯電話の背面側斜視図、図１２（ｂ）は従来の背面手書き入力を行う携帯電話の正面側斜視図、図１３は従来の背面手書き入力を行う携帯電話のブロック図である。図１２（ａ）（ｂ）において、１２０は携帯電話の背面側に設けられたタッチパネル、１２１は携帯電話の各種表示を行うＬＣＤ表示部、１２２はテンキー等のキーボタン、１２３は操作をする手である。また、図１３において、１２０ａはタッチパネル１２０を動作させるためのタッチパネル駆動手段、１２１ａはＬＣＤ表示部１２１を動作させるＬＣＤ駆動手段、１２２ａはキーボタン１２２から押下を入力信号として伝える操作部駆動手段である。

【０００８】

この背面手書き入力の携帯電話は、キーボタン１２２でキー押下情報を与えるとともに、タッチパネル１２０からの手書き入力で線、数字、ひらがな、カタカナ、アルファベット入力を行うものである。この従来の携帯電話は、タッチパネル１２０を背面側に配置したため、正面側のキーボタン１２２の数が減ってＬＣＤ表示部１２１を若干大きなものを採用することはできる。しかし、手書き入力のための操作はきわめて煩雑で、電子メールを短時間で作成できないものであるし、文字認識の精度も悪い。背面のタッチパネル１２０を見ながら入力し、表示は正面のＬＣＤ表示部１２１というのは使い勝手が悪いものであった。そして、正面側のキーボタン１２２は、基本的には従来の携帯情報端末のキーボタン構造と違いはなく、これではディスプレィをできるだけ大きくする、あるいは携帯情報端末を小型化するということに関する限り、課題をそのまま残すものであった。

【０００９】

【発明が解決しようとする課題】

以上説明したように、従来の携帯情報端末のキーボタン構造では、指先が１つのキーボタンを確実に押せるだけの表面積と、２つ以上のキーボタンを同時に押さないようにボタンの間に距離をおく必要があった。このため、ファンクションキーも含めてレイアウトを行った場合、通常は、横が５０mm～７０mm、縦が１０５mm～１７０mmになり、どうしても横５０mm、縦８０mm程度から小さくできないものであった。従って、大きなディスプレィを携帯電話等に搭載できず、画像や動画を頻繁に送受信する将来の携帯情報端末の大きな課題となっていた。

【００１０】

また、従来の背面手書き入力の携帯電話は、タッチパネルを背面側に配置したため、正面側のキーボタンの数が減ってＬＣＤを若干大きなものを採用することはできるが、手書き入力のための操作はきわめて煩雑で、電子メールを短時間で作成できないものであった。しかも、文字認識の精度も悪く、背面のタッチパネルを見ながら入力し、表示は正面のＬＣＤを見るというのは使い勝手が悪いものであった。そして、ディスプレィをできるだけ大きくしたり、携帯情報端末自体を小型化するという点では、課題が残るものであった。

【００１１】

そこで、本発明は、指先の移動による触覚で認識可能なサイズで各種入力が行える指先触覚入力装置を提供することを目的とする。

【００１２】
また、本発明は、指先の移動による触覚で認識可能なサイズで各種入力が行え、大きな表示部を搭載でき、操作性がきわめて高い携帯情報端末を提供することを目的とする。
【００１３】
なお、後で詳述するが、指先の移動による触覚で認識可能なサイズというのは指先横幅代表寸法の数倍以下、概ね縦２４ｍｍ～３０ｍｍ、横２２ｍｍ～２８ｍｍのサイズを意味する。そして本明細書において指先横幅代表寸法とは、人差し指の爪の根元の平均的な横幅寸法をもってこの代表寸法としている。
【００１４】
【課題を解決するための手段】
以上説明した従来の課題を解決するために本発明は、触覚入力用凸部がプレートと一体成形されて複数個点在して設けられ、触覚入力用凸部の所在位置を指先の触覚で探り、プレートの弾力に抗しながら押圧して入力する入力プレートと、入力プレートの背面側に配設され、触覚入力用凸部の位置に対応して複数個の導通用接点が設けられた入力用基板とを備え、手首を固定して１本の指先を入力プレート上で移動させたとき、縦横方向にそれぞれ指先横幅代表寸法の２倍～３倍の範囲で、１本の指先により触覚入力用凸部を操作可能な領域内には、指先が触覚入力用凸部の２個以上を同時に押圧する可能性を有するピッチで触覚入力用凸部が配列され、入力するときには指先で１個若しくは同時に触れた２個以上の触覚入力用凸部を押圧し、入力プレートの弾力に抗して強く押圧された第１の触覚入力用凸部の導通用接点が導通することにより、第１の触覚入力用凸部と対応付けられた文字等の入力内容のコードデータに変換できる指先触覚入力装置であって、入力内容を確定する前に予め該入力内容を確認できるチェック手段が設けられ、第1の触覚入力用凸部の入力内容をそのままの内容で確定させる前に、該内容をチェック手段によって確認し、確認した内容が期待する入力内容と異なっていた場合には、指先の押圧位置を変えて第２の触覚入力用凸部で次の導通用接点を導通させて、チェック手段によってこれと対応付けられた第２の入力内容を確認し、確認した内容が期待する入力内容と合致した時点に、該入力内容を確定するために更に触覚入力用凸部を押すことを特徴とする。
【００１５】
これにより、触覚入力用凸部がプレートと一体成形されて複数個点在して設けられた入力プレートを備え、入力内容を確定する前に予めこの内容を確認できるチェック手段が設けられているので、指先の移動による触覚で認識可能なサイズで各種入力が行える指先触覚入力装置を提供することができる。
【００１６】
また、本発明の携帯情報端末は、本体ケース正面に表示部が設けられ、本体ケース背面には上述の指先触覚入力装置が設けられたことを特徴とする。
【００１７】
これにより、指先の移動による触覚で認識可能なサイズで各種入力が行え、大きな表示部を搭載でき、操作性がきわめて高い携帯情報端末を提供することができる。
【００１８】
【発明の実施の形態】
本発明の請求項１記載の発明は、触覚入力用凸部がプレートと一体成形されて複数個点在して設けられ、触覚入力用凸部の所在位置を指先の触覚で探り、プレートの弾力に抗しながら押圧して入力する入力プレートと、入力プレートの背面側に配設され、触覚入力用凸部の位置に対応して複数個の導通用接点が設けられた入力用基板とを備え、手首を固定して１本の指先を入力プレート上で移動させたとき、縦横方向にそれぞれ指先横幅代表寸法の２倍～３倍の範囲で、１本の指先により触覚入力用凸部を操作可能な領域内には、指先が触覚入力用凸部の２個以上を同時に押圧する可能性を有するピッチで触覚入力用凸部が配列され、入力するときには指先で１個若しくは同時に触れた２個以上の触覚入力用凸部を押圧し、入力プレートの弾力に抗して強く押圧された第１の触覚入力用凸部の導通用接点が導通することにより、第１の触覚入力用凸部と対応付けられた文字等の入力内容の

コードデータに変換できる指先触覚入力装置であって、入力内容を確定する前に予め該入力内容を確認できるチェック手段が設けられ、第1の触覚入力用凸部の入力内容をそのままの内容で確定させる前に、該内容をチェック手段によって確認し、確認した内容が期待する入力内容と異なっていた場合には、指先の押圧位置を変えて第２の触覚入力用凸部で次の導通用接点を導通させて、チェック手段によってこれと対応付けられた第２の入力内容を確認し、確認した内容が期待する入力内容と合致した時点に、該入力内容を確定するために更に触覚入力用凸部を押す指先触覚入力装置であるから、触覚入力用凸部がプレートと一体成形されて複数個点在して設けられた入力プレートを使い、縦横方向のそれぞれ指先横幅代表寸法の２倍～３倍の領域内に小さなピッチで触覚入力用凸部を配列しため、指先の触感で各触覚入力用凸部を探って入力することができる小さなサイズの入力装置が実現でき、しかも、入力内容を確定する前に予めこの内容を確認できるチェック手段が設けられているので、期待する入力内容と異なっていた場合には指先の押圧位置を変えて期待する入力内容と合致したとき入力内容を確定することができる。

【００１９】

本発明の請求項２記載の発明は、プレートと触覚入力用凸部とが樹脂で一体成形されたことを特徴とする請求項１記載の指先触覚入力装置であるから、入力プレートに弾力を与えることができ、入力時以外を非導通状態にすることができる。

【００２０】

本発明の請求項３記載の発明は、前記領域が、左右両手の指先が共に触覚で表面を認識可能な倒立卵型曲線で囲まれた領域であることを特徴とする請求項１または２記載の指先触覚入力装置であるから、指先で触覚認識可能な倒立卵型曲線で囲まれた領域内、言い換えると指先が移動可能な指先横幅代表寸法の２倍程度から３倍以内の縦最大寸法２４ｍｍ～３０ｍｍ、横最大寸法２２ｍｍ～２８ｍｍのサイズに触覚入力用凸部を配設できる。

【００２１】

本発明の請求項４記載の発明は、前記領域には、少なくとも数字の１～９，０，＊，＃の１２キーに対応した触覚入力用凸部が設けられていることを特徴とする請求項１～３のいずれかに記載の指先触覚入力装置であるから、少なくとも基本的なキーである１２個のテンキーに対応する触覚入力用凸部を配設できるため指先で触覚入力が可能になる。

【００２２】

本発明の請求項５記載の発明は、触覚入力用凸部の縦方向のピッチが４．０ｍｍ～７．０ｍｍ、横方向のピッチが４．５ｍｍ～８ｍｍであることを特徴とする請求項１～４のいずれかに記載の指先触覚入力装置であるから、触覚入力用凸部の２個以上と指先が同時に接触する可能性がある小さなピッチでも操作可能に触覚入力用凸部を配列できる。

【００２３】

本発明の請求項６記載の発明は、倒立卵型曲線が、右手の指先で形成される触覚で表面を認識可能な領域の左半分の輪郭曲線と、左手の指先で形成される触覚で表面を認識可能な領域の右半分の輪郭曲線とで左右対称に形成されたことを特徴とする請求項３記載の指先触覚入力装置であるから、右効きの人間でも左効きの人間でも触覚認識可能な領域にすることができる。

【００２４】

本発明の請求項７記載の発明は、触覚入力用凸部の高さに指先の移動可能位置との関係で高低が設けられた請求項１～６のいずれかに記載の指先触覚入力装置であるから、触覚入力用凸部の高さが指先の移動可能位置に応じて変えられるので操作が容易になる。

【００２５】

本発明の請求項８記載の発明は、触覚入力用凸部の高さが指先の伸びきる位置で最も高く形成されたことを特徴とする請求項７記載の指先触覚入力装置であるから、触覚入力用凸部の高さが指先の伸びきる位置で高くなるので操作が容易になる。

【００２６】

本発明の請求項９記載の発明は、触覚入力用凸部を外装カバーの開口からそれぞれ突出させたことを特徴とする請求項１～８のいずれかに記載の指先触覚入力装置であるから、触

覚入力用凸部だけが外装カバーから突出されているため、外装カバーを所定の形状にしたときにも入力プレートを変更する必要がない。

【００２７】

本発明の請求項１０記載の発明は、ホームポジションとなる触覚入力用凸部の周囲の入力プレートに窪みまたはテーパ面を形成したことを特徴とする請求項１～８のいずれかに記載の指先触覚入力装置であるから、ホームポジションを窪みまたはテーパ面により容易に認識できる。

【００２８】

本発明の請求項１１記載の発明は、ホームポジションとなる触覚入力用凸部の周囲の外装カバーに窪みまたはテーパ面を形成したことを特徴とする請求項９記載の指先触覚入力装置であるから、ホームポジションを窪みまたはテーパ面により容易に認識できる。

【００３１】

本発明の請求項１２記載の発明は、ホームポジションとなる触覚入力用凸部が他の触覚入力用凸部より小さい凸部となっていることを特徴とする請求項１～６のいずれかに記載の指先触覚入力装置であるから、ホームポジションを探すのが容易であり、ホームポジションの触覚入力用凸部から他の触覚入力用凸部に指先移動させるのが容易になる。

【００３２】

本発明の請求項１３記載の発明は、触覚入力用凸部が半球状の凸部であることを特徴とする請求項１～１２のいずれかに記載の指先触覚入力装置であるから、形状がシンプルであり、指先を置いたときの触感が優れている。

【００３３】

本発明の請求項１４記載の発明は、数字の１～９，０，＊，＃の１２キーに対応したテンキー配列が、入力プレートを正面から使用するときの配列に対して鏡像の配列にされたことを特徴とする請求項４記載の指先触覚入力装置であるから、入力プレートを正面から使用するとき、数字の１～９，０，＊，＃の１２個のキーが、上から１，２，３、次の行が４，５，６、さらに次の行が７，８，９、最後の行が＊，０，＃の順で配列されるが、鏡像の配列では、上から３，２，１、次が６，５，４、さらに次が＃，０，＊の順で配置されるため、慣れ親しんだテンキー配列のような入力が裏側から行える。

【００３４】

本発明の請求項１５記載の発明は、入力時に２以上の触覚入力用凸部が同時に押圧された場合、最も強く押圧された触覚入力用凸部の入力情報を入力させる選択部を備えたことを特徴とする請求項１～１４のいずれかに記載の指先触覚入力装置であるから、触覚入力用凸部が小さいため同時に２以上の触覚入力用凸部を押圧することがあっても、一番強く押された触覚入力用凸部の入力情報を入力させることができ、最も入力が期待された可能性の高い入力情報を入力させることができる。

【００３５】

本発明の請求項１６記載の発明は、入力プレートの入力用基板側に感圧可変抵抗層が設けられたことを特徴とする請求項１～１５のいずれかに記載の指先触覚入力装置であるから、触覚入力用凸部を押す押圧力の増加に伴って、入力プレートの感圧可変抵抗層の抵抗値が減少するため、一番強い押圧力が加わった触覚入力用凸部は最小抵抗値を示す触覚入力用凸部となり、選択部がこの触覚入力用凸部の入力情報を入力させることができ、最も入力が期待された可能性の高い入力情報を入力させることができる。

【００３７】

本発明の請求項１７記載の発明は、本体ケース正面に表示部が設けられるとともに、本体ケース背面には請求項１～１６のいずれかに記載の指先触覚入力装置の入力プレートが設けられ、表示部がチェック手段として使用されたことを特徴とする携帯情報端末であるから、本体ケース正面にテンキー等を設ける必要がなく、表示部のため大きな面積をとることができ、本体ケース背面に設けた指先触覚入力装置は人差し指だけで簡単に操作でき、入力情報の内容が表示部に表示されるため、誤って入力した場合は直ちに入力し直すことができる。

【００４０】
本発明の請求項１８記載の発明は、請求項１７に記載された携帯情報端末において、表示部がチェック手段として使用されるのに代えて、音声回路部と該音声回路部によって動作するスピーカーが設けられ、該スピーカーが前記チェック手段として使用され、音声で内容確認を行うことを特徴とする携帯情報端末であるから、選択部で選択された触覚入力用凸部の入力情報の内容が音声回路部から音声で案内されるため、誤って入力した場合は直ちに入力し直すことができる。
【００４１】
（実施の形態１）
以下、本発明の実施の形態１における指先触覚入力装置と携帯情報端末について説明する。実施の形態１における指先触覚入力装置はテンキー相当の触覚入力用凸部を設けた入力プレートを有したものである。図１（ａ）は本発明の実施の形態１における携帯情報端末の指先触覚入力装置を操作している正面側からの斜視図、図１（ｂ）は本発明の実施の形態１における携帯情報端末の指先触覚入力装置を操作している背面側からの斜視図、図２（ａ）は本発明の実施の形態１における指先触覚入力装置の触覚入力用凸部の配置説明図、図２（ｂ）は（ａ）の触覚入力用凸部のピッチの説明図、図３は本発明の実施の形態１における指先触覚入力装置の倒立卵型曲線の形成説明図、図４は本発明の実施の形態１における指先触覚入力装置の正面図、図５（ａ）は本発明の実施の形態１における指先触覚入力装置を指先で入力しているときの押圧力状態を示す断面図、図５（ｂ）は表示部に本発明の実施の形態１における指先触覚入力装置のテンキー対応表示画面、図６は本発明の実施の形態１における指先触覚入力装置の寸法関係図、図７は本発明の実施の形態１における指先触覚入力装置の入力プレート構造図、図８は本発明の実施の形態１における指先触覚入力装置の構造図、図９は本発明の実施の形態１における携帯情報端末の構成図である。
【００４２】
図１（ａ）（ｂ）において、１は指先の触覚で触覚入力用凸部（図８に示す複数の凸部ｐ参照）の位置を探って押圧することにより入力する指先触覚入力装置、２は指先触覚入力装置１を背面に設けた携帯電話やＰＨＳ等の携帯情報端末、３は携帯情報端末２の正面に設けたＬＣＤ等の表示部、３０は後述するアンテナである。図１（ａ）（ｂ）に示すように、人指し指が指先触覚入力装置１のホームポジションとなる凸部ｐ（後述する触覚入力用凸部１５）の位置にくるように、片手で携帯情報端末２を把持して使用する。
【００４３】
図２（ａ）に示すように、本発明の実施の形態１における指先触覚入力装置は、手首を固定した状態で入力プレート上で指先を移動させたときに、左右両手の指先の触覚で表面を認識可能な（以下、触覚認識可能なという）倒立卵型曲線Ｃ１で囲まれた領域、すなわち指先横幅代表寸法の２倍程度から３倍以内となる縦最大寸法２４ｍｍ～３０ｍｍ、横最大寸法２２ｍｍ～２８ｍｍの領域内に凸部が配設される。そして、左右両手の指先が完全に自由に無理なく内部を移動できる領域は、実験によれば、指先横幅代表寸法の１倍から２倍以内の縦最大寸法１９ｍｍ～２２ｍｍ、横最大寸法１７ｍｍ～２０ｍｍの倒立卵型曲線Ｃ２で囲まれた領域となることが分かる。言い換えるなら指先が自由に動いて凸部を押圧できる倒立卵型曲線Ｃ２は、触覚認識可能な倒立卵型曲線Ｃ１より縦最大寸法、横縦最大寸法が共に５ｍｍ～８ｍｍ小さい倒立卵型曲線となる。
【００４４】
ところで図２（ｂ）に示すように、触覚入力用凸部の縦方向のピッチは４．０ｍｍ～７．０ｍｍ、横方向のピッチが４．５ｍｍ～８ｍｍにするのが望ましい。なお、この縦方向のピッチ４．０ｍｍ、横方向のピッチ４．５ｍｍが操作の限界となる最小ピッチである。そして、倒立卵型曲線Ｃ２の下側楕円部分の横寸法９ｍｍ近傍から上側釣鐘形状部分の横寸法９ｍｍ近傍の間の領域のどこかに、１～９，０，＊，＃の１２キーを３列に並べて配設でき、テンキーの触覚入力用凸部にすることができる。
【００４５】

次に図３に基づいて、触覚認識可能な倒立卵型曲線Ｃ１と、指先が移動自在となる倒立卵型曲線Ｃ２がどのようにして形成されるか説明する。倒立卵型曲線Ｃ１，Ｃ２は、右手の指先を動かしたとき触覚認識可能な領域の左半分の輪郭曲線と、左手の指先を動かしたとき触覚認識可能な領域の右半分の輪郭曲線とから左右対称に構成される。すなわち、図３がこれを示し、右効きの者が携帯情報端末を把持して（手首を固定した状態で）入力するときの様子を示している。

【００４６】

携帯情報端末の把持により、入力に使用する人差し指はθほど傾いた状態で操作することになる。このθは通常の携帯情報端末で経験的にほぼ３０°程度であり、触覚認識可能な曲線Ｃ３と指先が移動自在となる曲線Ｃ４は、いずれも、中心線に関して非対称であって、右半面が大きく広がった曲線となっている。左半面は比較的長細い範囲となる。同様に、左効きの者は逆方向にθ傾いて操作するから、触覚認識可能な曲線Ｃ３と指先が移動自在となる曲線Ｃ４は、中心線に関して非対称となり、左半面が大きく広がった曲線となる。従って、右効きにとっても左効きにとっても操作容易な輪郭は、倒立卵型曲線Ｃ１，Ｃ２となる。もちろん、これは一人の人間が左右の手で操作しても操作可能な領域となる。そしてこの倒立卵型曲線Ｃ１，Ｃ２は実測すると横最大寸法位置より下側がほぼ楕円形状、上側がほぼ釣鐘形形状となる。

【００４７】

続いて、実施の形態１の入力プレートの詳細について説明する。図４，図５（ａ）（ｂ），図６，図８、中でも図８において、４は触覚入力用凸部となる凸部ｐが複数個絶縁性樹脂で一体成形された入力プレート、５は入力プレート４の背面側に配設され、複数の凸部ｐの位置に対応して後述の導通用接点７が複数設けられた入力用基板である。入力用基板５の導通用接点７には導通したとき入力信号を発生するためのプルアップ電圧が加えられている。６は入力プレート４の入力用基板５側に印刷等によって形成された感圧可変抵抗層、７は触覚入力用凸部の位置に対応して入力用基板５上に印刷等によって形成された導通用接点、８は感圧可変抵抗層６に触覚入力用凸部から力が加わって抵抗値が低下したとき、導電性を向上させるために設けられた導電層である。感圧可変抵抗層６はカーボンブラック、カーボンファイバー、グラファイト等の導電性物質をシリコンゴム等に混合したもので、圧力がかかっていないときには高抵抗もしくは非導通であるが、この層を挟んで圧力が加えられると加圧方向が低抵抗になる。導電層8は感圧可変抵抗層６が低抵抗になったとき導電性を向上させるためのもので、入力プレート４上に薄膜で形成されている。従って、入力プレート４に設けられた触覚入力用凸部が押圧されると、導電用接点７と感圧可変抵抗層６は電流が流れることになる。

【００４８】

次に、実施の形態1の触覚入力用凸部の配列について説明する。図４，図５（ａ）に示すように、複数個（ここでは１２個）形成された凸部を示すｐ１１，１２，１３，１４，１５，１６，１７，１８，１９，２０，２１，２２はそれぞれ指先触覚入力装置１の入力プレート４と一体成形された触覚入力用凸部である。実施の形態１の触覚入力用凸部の配列は、テンキーの配列に従って並べられている。すなわち、１番上の行の触覚入力用凸部１１が数字「３」、触覚入力用凸部１２が数字「２」、触覚入力用凸部１３が数字「１」を示している。同様に、２番目の行の触覚入力用凸部１４が数字「６」、触覚入力用凸部１５が数字「５」、触覚入力用凸部１６が数字「４」を示し、３番目の行の触覚入力用凸部１７が数字「９」、触覚入力用凸部１８が数字「８」、触覚入力用凸部１９が数字「７」、最後の行の触覚入力用凸部２０が数字「＃」、触覚入力用凸部２１が数字「０」、触覚入力用凸部２２が数字「＊」を示している。これは、入力プレート４を携帯情報端末２の背面に設けたために、テンキー配列をいわば裏側から操作することになり、鏡像配列となったためである。

【００４９】

従って、図５（ｂ）のように通常どおり正面で使用する場合には、１番上の行の触覚入力用凸部１１が数字「１」、触覚入力用凸部１２が数字「２」、触覚入力用凸部１３が数字

「３」、２番目の行の触覚入力用凸部１４が数字「４」、触覚入力用凸部１５が数字「５」、触覚入力用凸部１６が数字「６」、３番目の行の触覚入力用凸部１７が数字「７」、触覚入力用凸部１８が数字「８」、触覚入力用凸部１９が数字「９」、最後の行の触覚入力用凸部２０が数字「＊」、触覚入力用凸部２１が数字「０」、触覚入力用凸部２２が数字「＃」の配列にするのがよい。また、この触覚入力用凸部１１～２２の配列は必ずしもこのレイアウトでなく、個数もこれ以上設けるのでもよいが、既に従来のテンキーで慣れ親しんでいる上記のような配列を採用するのが操作性を高めることになり望ましい。

【００５０】

ところで、図６に記載したように実施の形態１においては、凸部ｐ間の横方向ピッチは４．５ｍｍ～８ｍｍの内の７ｍｍ、縦方向ピッチは４．０ｍｍ～７．０ｍｍの内の６．５ｍｍに設定されている。また、触覚入力用凸部１５を除いて、触覚入力用凸部１１～１４，１６～２２はいずれも直径２．５ｍｍで高さ１ｍｍの半球状の凸部として形成されている。これに対し、触覚入力用凸部１５は、直径１．８ｍｍで高さ０．５ｍｍの比較的小さ目の半球状の凸部として形成されている。なお、ここで半球状というのは完全な半球だけでなく、ほぼ半球状となった形状のものを意味する。従って、入力プレート４の全体の横寸法は２０ｍｍ、また縦寸法は２５ｍｍとなり、多数の凸部ｐのうち触覚入力用凸部１５だけが小さくなった入力プレート４となる。触覚入力用凸部１５が他とは異なって小さい凸部となっているのは、この位置がホームポジションに採用されているからであり、ホームポジションは窪んだ形状だと指先の感触ですぐ位置が分かり指先も安定するため、また操作の際に移動させ易いため他より小さくしている。

【００５１】

ところで、図７の（ａ）（ｂ）（ｃ）（ｄ）に示すように、入力プレート４に直接触覚入力用凸部を設けるのではなく、携帯情報端末２の本体の外装カバーに複数の開口を形成し、触覚入力用凸部を外装カバーの開口からそれぞれ突出させるのでもよい。このような構成にすれば、触覚入力用凸部だけが外装カバーから突出されているため、外装カバーを所定の曲面にしたときにも入力プレートを変更する必要がない。

【００５２】

また、触覚入力用凸部１５だけが小さくなったホームポジションに代えて、図７（ａ）に示すようにホームポジション近傍の外装カバーまたは入力プレートに窪みＳ１を形成したり、（ｂ）のように横２列にトラック状の窪みＳ２を形成するのもよい。このような窪みＳ１，Ｓ２の存在により、ホームポジションとなる所定の位置に指先が容易に到達できる。

【００５３】

図７（ｃ）に示すように、触覚入力用凸部の周囲の全体を窪みＳ３の中に形成しても、触感による位置の認識がきわめて容易になる。また図７（ｄ）においては、ホームポジション近傍の外装カバーにテーパ面Ｓ４が形成されている。テーパ面Ｓ４で指の動きが封じられ、ホームポジションの位置が容易に認識できる。また、図７（ｄ）の入力プレートのように、突出される触覚入力用凸部が指先の操作性を向上させるためテーパ面Ｓ４の開口から突出され、指先が伸びきった位置では触覚入力用凸部の高さｈが高くなるように形成されている。高さｈが高くなる分だけ操作が容易になる。そして指先を伸ばしていくに従って、徐々に高さｈを増すのも好適である。指を伸ばすに伴って高さｈが高くなるから操作が非常に楽になる。

【００５４】

本発明の実施の形態１における指先触覚入力装置１では、入力プレート４上で指先を僅かに移動させ、テンキー相当の１２個の触覚入力用凸部１１～２２を経験で一瞬のうちに探り当てて入力するから、指先の移動が可能な範囲に触覚入力用凸部１１～２２が置かれる必要がある。指先横幅代表寸法をＤ（図６参照）とすると、この移動が可能な範囲は実験的に入力プレート４のホームポジションを中心にして指先横幅代表寸法Ｄの数倍、すなわち２倍程度～３倍以内の範囲である。なお、本明細書では指先横幅代表寸法Ｄは、人差し指の爪の根元の平均的な横幅寸法をもってこの指先横幅代表寸法としている。指先横幅寸

法は年齢層や性別、人種等で若干異なるが、日本人の成人であれば１０ｍｍ～１８ｍｍ、このうち女性は１０ｍｍ～１５ｍｍ程度である。そして、後述するが、図１１に記載したような倒立卵形曲線Ｃ１の範囲が最も効果的な範囲となる。一例を挙げると平均的な指先横幅代表寸法Ｄは成人女性で普通１２ｍｍ程度であるから、概ね横縦ともに２倍程度（少し小さくてもよい）から３倍以内、具体的には縦最大寸法２４ｍｍ～３０ｍｍ、横最大寸法２２ｍｍ～２８ｍｍの倒立卵型曲線Ｃ１で囲まれた領域内に触覚入力用凸部を配設する必要がある。そして、操作性を上げるためには横幅方向を若干縦寸法より短くして２２ｍｍ以下とし、倒立卵形曲線Ｃ１内というより上記した倒立卵形曲線Ｃ２の範囲内にすべての触覚入力用凸部１１～２２を配設するのが望ましい。なお、指先横幅代表寸法Ｄを国内で一般的なものとするには、日本人の成人の指先横幅代表寸法Ｄを採用するのが好適である。

【００５５】

操作者は人差し指等の利き指の中心をホームポジションである触覚入力用凸部１５に置き、図５（ｂ）に示したテンキーの配列をイメージしながら、指先横幅代表寸法Ｄの数倍程度の範囲内を各方向に移動させ、各テンキー相当の触覚入力用凸部１１～１４，１６～２２の所在位置を一瞬のうちに経験的に探って入力する。点在する各触覚入力用凸部１１～１４，１６～２２を指先の触覚で特定するのは、一見難しそうだが比較的僅かな訓練でかなり高い精度で特定することが可能になる。若年の人たちの上達ぶりは目を見張るばかりで、きわめて容易にこの触覚入力用凸部１１～２２使いこなし、特定することができる。

【００５６】

次に、本発明の実施の形態１における携帯情報端末２の構成について説明する。図９において、３０はアンテナ、３１はアンテナ３０で送受信する無線信号の処理を行う無線送受信部、３２はＭＩＤＩ機能や音声機能を処理する音声回路部、３３は音声通話やメロディを出力するスピーカー、３４は音声通話用のマイクである。３５はＬＣＤ等の表示部３に各種情報、電話番号等を表示するとともに、指先触覚入力装置から入力を行ったとき表示部３に最小抵抗を示した触覚入力用凸部の入力情報を表示する表示制御手段である。

【００５７】

３６は携帯端末装置２全体の制御を行う制御部、３７は制御部３６にロードする各種プログラムやデータを格納したメモリー部である。３８は指先触覚入力装置１から入力された入力信号の内容をコード化して制御部３６に送る入力制御手段、３９は最も強く押圧されて電流が流れた各触覚入力用凸部１１～２２を選択して入力制御手段３８に渡す選択部である。選択部３９は、電圧が加えられた入力用基板５の導通用接点７の中で、導通により閾値を越えて電圧が変化した導通用接点７の入力情報をラッチして入力制御手段３８に送る。

【００５８】

本発明の実施の形態１における携帯情報端末２の指先触覚入力装置１では、入力プレート４上で指先を僅かに移動させるだけであるから、ときには同時に２つの各触覚入力用凸部を押圧する可能性がある。このような場合、入力プレート４と入力用基板５の導通用接点７が複数個所で導通するが、押圧する力にも強弱があるため感圧可変抵抗層６のそれぞれの抵抗値には差があり、先に所定電圧になった導通用接点７の入力信号が選択部３９によって選択的にラッチされ（選択できないときにはキャンセルする）、この導通で発生した入力信号が入力制御手段３８に送られる。これを受けて入力制御手段３８は各触覚入力用凸部の入力内容を表すコードデータに変換し、制御部３６を介して表示部３上に最終的にＡＳＣＩＩコードによる文字や、ＪＩＳコードによる文字等の内容表示をさせることができる。操作者は携帯情報端末２の正面の表示部３を見て、入力内容を確定させる前に入力した内容が表示された内容と合致していたら、その触覚入力用凸部を再押しし、間違って入力されていたら正しい入力となる触覚入力用凸部を選んで入力し直す。入力確定はその触覚入力用凸部の再押しによって行われる。また、所定時間が経過したら再押ししなくとも入力を確定させることができる。

【００５９】

そして当然ながら、入力制御方法は以上説明した方法に限られない。入力プレート４上で各触覚入力用凸部を押圧することにより導通し、この信号を入力制御手段によってコードデータやコマンドに変換して制御部３６に送信できるものであれば、タッチパネル等、他の入力制御手段であっても構わない。

【００６０】

このように、実施の形態１の指先触覚入力装置１は携帯情報端末２で使用しているため、触覚入力用凸部の入力情報の内容を確認するためのチェック手段として表示部３を用いている。しかし、チェック手段は表示部３に限らず、音声回路部３２とスピーカー３３を使用して音声でチェックするのも好適である。なお、図９において１’は、入力情報の内容を確認するためのチェック手段として表示部３を備えた指先触覚入力装置である。この構成の指先触覚入力装置１’であれば、携帯情報端末だけでなく、他の情報端末，電子機器にも用いることができ、いずれの場合もチェック手段で入力情報を確認しながらキーボタンのサイズをきわめて縮小することができる。

【００６１】

（実施の形態２）

以下、本発明の実施の形態２における携帯情報端末用の指先触覚入力装置について説明する。実施の形態２における携帯情報端末用の指先触覚入力装置はテンキー相当の触覚入力用凸部のほかにファンクションキーが設けられた入力プレートを有したものである。図１０（ａ）は本発明の実施の形態２における携帯情報端末用の凸部間ピッチを大きくした指先触覚入力装置の正面図、図１０（ｂ）は本発明の実施の形態２における携帯情報端末用の凸部間ピッチを小さくした指先触覚入力装置の正面図である。実施の形態２の指先触覚入力装置は、実施の形態１の指先触覚入力装置と基本的に同一であり、同一構成のものは同一符号を付して、詳細な説明は省略する。

【００６２】

図１０（ａ）（ｂ）において、４１は携帯情報端末２の表示部３に表示されたメニューから必要な項目を選択するため指示入力するナビキー、４２，４３は各種触覚入力用凸部と組み合わせていろいろな機能を実現するファンクションキーである。なお、触覚入力用凸部は実施の形態１においてはテンキーを採用していたが、これより数は多くても、少なくするのでもよい。

【００６３】

ナビキー４１、ファンクションキー４２，４３は入力プレート４に触覚入力用凸部と同様のやや大きめの突起として設けてもよいし、図１２に示した従来のキーボタン構造のような構成にしてもよい。

【００６４】

ところで、図１０（ａ）は携帯情報端末２用の触覚入力用凸部間ピッチを少し大きめにとった指先触覚入力装置の入力プレート４のレイアウトを示している。この場合、触覚入力用凸部１１～２２は、横方向に７ｍｍ、縦方向に６．５ｍｍごとに配置されている。そして、ファンクションキー４２，４３は、ホームポジションである触覚入力用凸部１５を中心にして倒立卵形曲線Ｃ１上に配設されている。ナビキー４１も触覚入力用凸部１５を通る中心線上でほぼ倒立卵形曲線Ｃ１上に設けられている。ファンクションキー４２，４３は触覚入力用凸部１５より１／２ピッチ触覚入力用凸部１２側にシフトした位置に置き、ナビキー４１は横幅方向の中央位置に設けるのが操作性をよくする。

【００６５】

なお、ナビキー４１、ファンクションキー４２，４３を倒立卵形曲線Ｃ２内に配設する方が指の移動は楽になる。しかし、触覚入力用凸部やこれらのキーが相互に接近するので、操作頻度に少ないナビキー４１等は、できれば上述の倒立卵形曲線Ｃ１上か、倒立卵形曲線Ｃ１と倒立卵形曲線Ｃ２の間の領域に配置するのがよい。

【００６６】

このように触覚入力用凸部間ピッチを少し大きめに設定した場合、触覚入力用凸部の触感で凸部位置の認識は容易で確実となるが、指先の移動量が大きくなり、機敏な動きで正確

に触覚入力用凸部を選択するには小さいピッチを採用する場合より若干経験が必要となる。

【００６７】

続いて、図１０（ｂ）は携帯情報端末２用の触覚入力用凸部間ピッチを少し小さめにとった指先触覚入力装置の入力プレート４のレイアウトを示している。この場合、触覚入力用凸部１１～２２は、横方向に６ｍｍ、縦方向に５．４ｍｍごとに配置される。そして、ファンクションキー４２，４３は、ホームポジションである触覚入力用凸部１５を中心にして倒立卵形曲線Ｃ１上に配設される。しかし、ナビキー４１は触覚入力用凸部１５を通る中心線上で倒立卵形曲線Ｃ１内に入り込んだ位置に設けられている。また、ファンクションキー４２，４３は触覚入力用凸部１５より１／２ピッチ触覚入力用凸部１２側にシフトした位置に置かれる。

【００６８】

このように触覚入力用凸部間ピッチを少し小さめに設定した場合、触覚入力用凸部の触感によって凸部位置の正確に知ることが少し難しくなるが、指先を機敏に動かすためには触覚入力用凸部を選択するには大きいピッチを採用する場合より操作性がよくなる。

【００６９】

【発明の効果】

本発明の請求項１記載の指先触覚入力装置によれば、触覚入力用凸部がプレートと一体成形されて複数個点在して設けられた入力プレートを使い、縦横方向のそれぞれ指先横幅代表寸法の２倍～３倍の領域内に小さなピッチで触覚入力用凸部を配列しため、指先の触感で各触覚入力用凸部を探って入力することができる小さなサイズの入力装置が実現でき、しかも、入力内容を確定する前に予めこの内容を確認できるチェック手段が設けられているので、期待する入力内容と異なっていた場合には指先の押圧位置を変えて期待する入力内容と合致したとき入力内容を確定することができる。

【００７０】

本発明の請求項２記載の指先触覚入力装置によれば、入力プレートに弾力を与えることができ、入力時以外を非導通状態にすることができる。

【００７１】

本発明の請求項３記載の指先触覚入力装置によれば、指先で触覚認識可能な倒立卵型曲線で囲まれた領域内、言い換えると指先が移動可能な指先横幅代表寸法の２倍程度から３倍以内の縦最大寸法２４ｍｍ～３０ｍｍ、横最大寸法２２ｍｍ～２８ｍｍのサイズに触覚入力用凸部を配設できる。

【００７２】

本発明の請求項４記載の指先触覚入力装置によれば、少なくとも基本的なキーである１２個のテンキーに対応する触覚入力用凸部を配設できるため指先で触覚入力が可能になる。

【００７３】

本発明の請求項５記載の指先触覚入力装置によれば、触覚入力用凸部の２個以上と指先が同時に接触する可能性がある小さなピッチでも操作可能に触覚入力用凸部を配列できる。

【００７４】

本発明の請求項６記載の指先触覚入力装置によれば、右効きの人間でも左効きの人間でも触覚認識可能な領域にすることができる。

【００７５】

本発明の請求項７記載の指先触覚入力装置によれば、触覚入力用凸部の高さが指先の移動可能位置に応じて変えられるので操作が容易になる。

【００７６】

本発明の請求項８記載の指先触覚入力装置によれば、触覚入力用凸部の高さが指先が伸びきる位置で高くなるので操作が容易になる。

【００７７】

本発明の請求項９記載の指先触覚入力装置によれば、触覚入力用凸部だけが外装カバーから突出されているため、外装カバーを所定の形状にしたときにも入力プレートを変更する必要がない。

【００７８】

本発明の請求項１０記載の指先触覚入力装置によれば、ホームポジションを窪みまたはテーパ面により容易に認識できる。

【００７９】

本発明の請求項１１記載の指先触覚入力装置によれば、ホームポジションを窪みまたはテーパ面により容易に認識できる。

【００８２】

本発明の請求項１２記載の指先触覚入力装置によれば、ホームポジションが他の触覚入力用凸部より小さい凸部となっているから、ホームポジションを探すのが容易であり、ホームポジションの触覚入力用凸部から別の触覚入力用凸部に指先移動させるのが容易になる。

【００８３】

本発明の請求項１３記載の指先触覚入力装置によれば、触覚入力用凸部が半球状の凸部であるから、形状がシンプルであり、指先を置いたときの触感が優れている。

【００８４】

本発明の請求項１４記載の指先触覚入力装置によれば、複数の触覚入力用凸部がテンキー配列を含んで配列されているから、入力プレートを正面から使用するとき、数字の１～９，０，＊，＃の１２個のキーが、上から１，２，３、次の行が４，５，６、さらに次の行が７，８，９、最後の行が＊，０，＃の順で配列されるが、鏡像の配列では、上から３，２，１、次が６，５，４、さらに次が＃，０，＊の順で配置されるため、慣れ親しんだテンキー配列のような入力が裏側から行える。

【００８５】

本発明の請求項１５記載の指先触覚入力装置によれば、最も強く押圧された触覚入力用凸部の入力情報を入力させる選択部を備えたから、触覚入力用凸部が小さいため同時に２以上の触覚入力用凸部を押圧することがあっても、一番強く押された触覚入力用凸部の入力情報を入力させることができ、最も入力が期待された可能性の高い入力情報を入力させることができる。

【００８６】

本発明の請求項１６記載の指先触覚入力装置によれば、入力プレートの入力用基板側に感圧可変抵抗層が設けられたから、触覚入力用凸部を押す押圧力の増加に伴って、入力プレートの感圧可変抵抗層の抵抗値が減少するため、一番強い押圧力が加わった触覚入力用凸部は最小抵抗値を示す触覚入力用凸部となり、選択部がこの触覚入力用凸部の入力情報を入力させることができ、最も入力が期待された可能性の高い入力情報を入力させることができる。２以上の触覚入力用凸部を同時に押圧しても、最も合理的な入力情報が入力される。

【００８８】

本発明の請求項１７記載の携帯情報端末によれば、本体ケース正面に表示部が設けられ、本体ケース背面には指先触覚入力装置が設けられたから、本体ケース正面にテンキー等を設ける必要がなく、表示部のため大きな面積をとることができる。本体ケース背面に設けた指先触覚入力装置は人差し指だけで簡単に操作でき、指先横幅代表寸法の数倍以下のサイズで各種入力が行え、操作性がきわめて高い携帯情報端末を提供することができる。入力情報の内容が表示部に表示されるため、誤って入力した場合は直ちに入力し直すことができる。

【００９１】

本発明の請求項１８記載の携帯情報端末によれば、音声回路部と該音声回路部によって動作するスピーカーが設けられ、該スピーカーがチェック手段として使用され、音声で内容確認を行うから、選択部で選択された触覚入力用凸部の入力情報の内容がスピーカーか

ら音声で案内されるため、誤って入力した場合は直ちに入力し直すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】（ａ）本発明の実施の形態１における携帯情報端末の指先触覚入力装置を操作している正面側からの斜視図

（ｂ）本発明の実施の形態１における携帯情報端末の指先触覚入力装置を操作している背面側からの斜視図

【図２】（ａ）本発明の実施の形態１における指先触覚入力装置の触覚入力用凸部の配置説明図

（ｂ）（ａ）の触覚入力用凸部のピッチの説明図

【図３】本発明の実施の形態１における指先触覚入力装置の倒立卵型曲線の形成説明図

【図４】本発明の実施の形態１における指先触覚入力装置の正面図

【図５】（ａ）本発明の実施の形態１における指先触覚入力装置を指先で入力しているときの押圧力状態を示す断面図

（ｂ）表示部に本発明の実施の形態１における指先触覚入力装置のテンキー対応表示画面

【図６】本発明の実施の形態１における指先触覚入力装置の寸法関係図

【図７】本発明の実施の形態１における指先触覚入力装置の入力プレート構造図

【図８】本発明の実施の形態１における指先触覚入力装置の構造図

【図９】本発明の実施の形態１における携帯情報端末の構成図

【図１０】（ａ）本発明の実施の形態２における携帯情報端末用の凸部間ピッチを大きくした指先触覚入力装置の正面図

（ｂ）本発明の実施の形態２における携帯情報端末用の凸部間ピッチを小さくした指先触覚入力装置の正面図

【図１１】従来の携帯電話等のキーボタン構造である

【図１２】（ａ）従来の背面手書き入力を行う携帯電話の背面側斜視図

（ｂ）従来の背面手書き入力を行う携帯電話の正面側斜視図

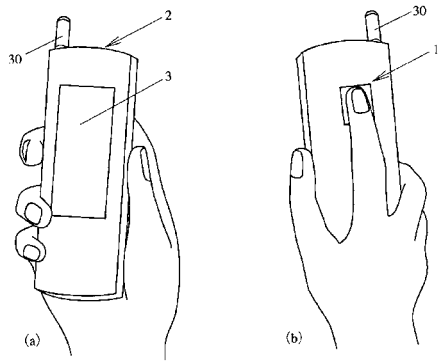
【図１３】従来の背面手書き入力を行う携帯電話のブロック図

【符号の説明】

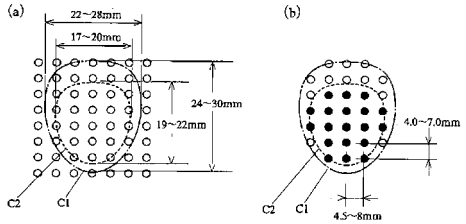
１，１’　指先触覚入力装置
２　携帯情報端末
３　表示部
４　入力プレート
５　入力用基板
６　感圧可変抵抗層
７　導通用接点
８　導電層
１１，１２，１３，１４，１５，１６　触覚入力用凸部
１７，１８，１９，２０，２１，２２　触覚入力用凸部
３０　アンテナ
３１　無線送受信部
３２　音声回路部
３３　スピーカー
３４　マイク
３５　表示制御手段
３６　制御部
３７　メモリー部
３８　入力制御手段
３９　選択部
４１　ナビキー
４２，４３　ファンクションキー
１００　上ケース

１０１　凹部
１０２　キーボタン
１０３　押し下げ凸部
１０４　シート
１０５　ドーム部
１０６　導電印刷部
１０７　基板
１０８　パターン部
１０９　クッション
１１０　穴部
１１１　下ケース
１２０　タッチパネル
１２０ａ　タッチパネル駆動手段
１２１　ＬＣＤ表示部
１２１ａ　ＬＣＤ駆動手段
１２２　キーボタン
１２２ａ　操作部駆動手段
１２３　手

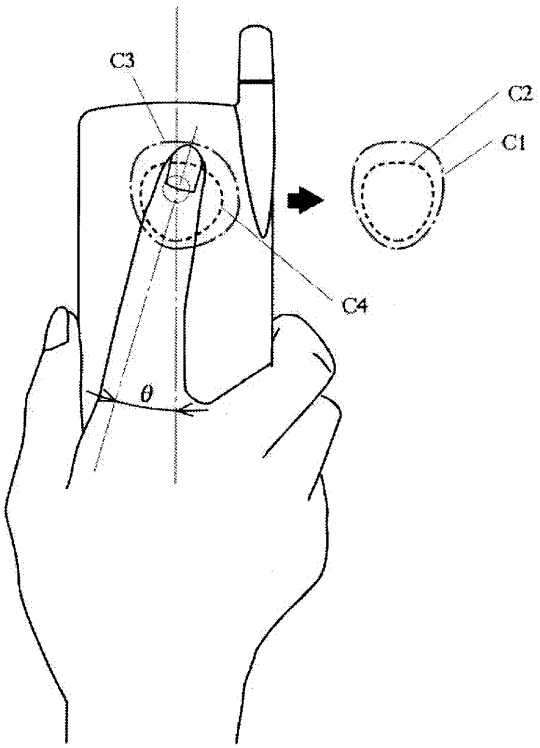
【図１】



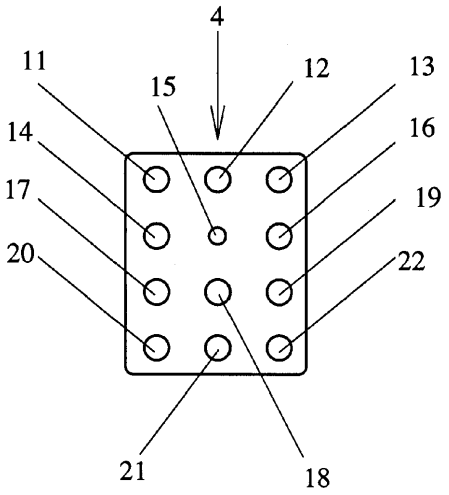
【図２】



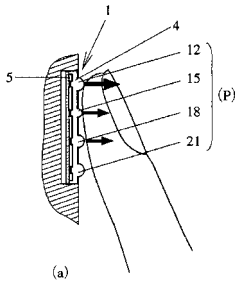
【図３】



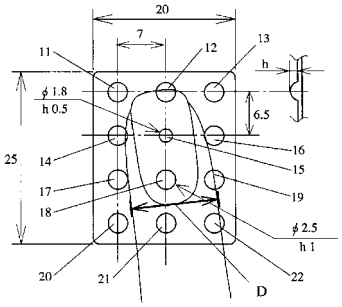
【図４】



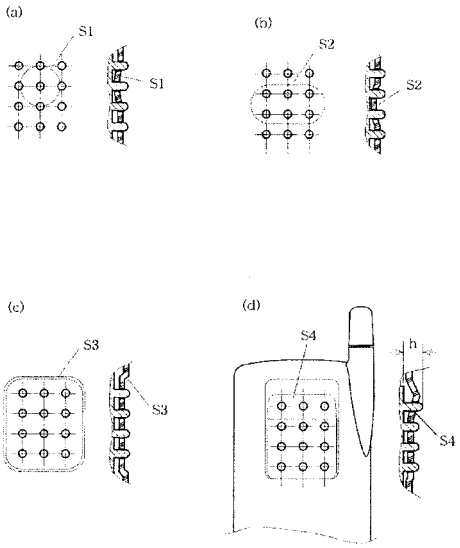
【図５】



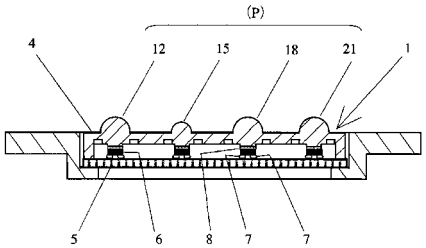
【図６】



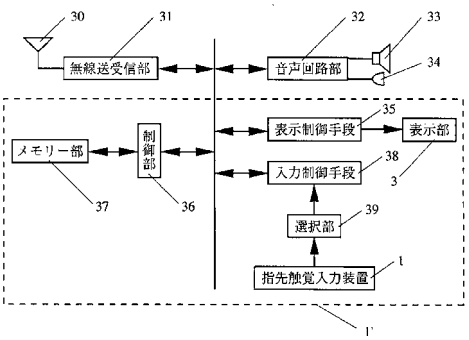
【図７】



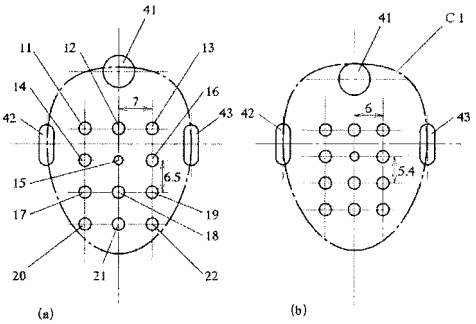
【図８】



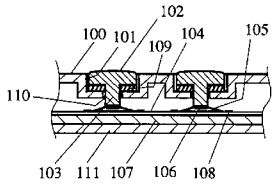
【図９】



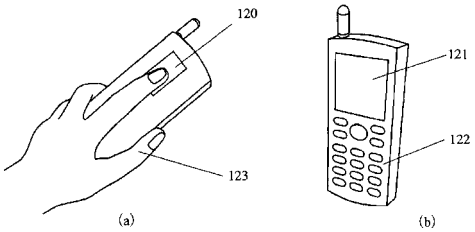
【図１０】



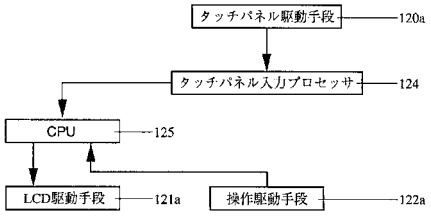
【図１１】


102
100
101
109
104
105
110
103
111
107
106
108

【図１２】


120
123
(a)
121
122
(b)

【図１３】


タッチパネル駆動手段
120a
タッチパネル入力プロセッサ
124
CPU
125
LCD駆動手段
121a
操作駆動手段
122a

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００１－１６６８７１（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－１１４３３２（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－１９１３４０（ＪＰ，Ａ）
特開平０１－２１３９２１（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－０７７３５７（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－０２０９６３（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－１３６２４７（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－１９５７９８（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－２０１２０７（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－２３６３７６（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－１９４６６７（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－００８４９４（ＪＰ，Ａ）
実用新案登録第３０８６０４１（ＪＰ，Ｙ２）
特開２００４－２０７９６３（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－２９５７１６（ＪＰ，Ａ）
米谷昭彦ほか，高密度キーによるデータ入力システムの開発，情報処理学会研究報告，日本，社団法人情報処理学会，２０００年１０月１３日，第2000巻，第94号，ｐｐ．６９－７６

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
G06F 3/02 - 3/027
H01H 13/00 - 13/76
H04M 1/02 - 1/23