(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2020-4314
(P2020-4314A)
(43)公開日　**令和2年1月9日(2020.1.9)**

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード（参考）
G06T 1/00 (2006.01)	G06T　1/00　400G	5B047

審査請求 未請求　請求項の数５　ＯＬ　（全９頁）

(21)出願番号　特願2018-125784(P2018-125784)
(22)出願日　平成30年7月2日(2018.7.2)

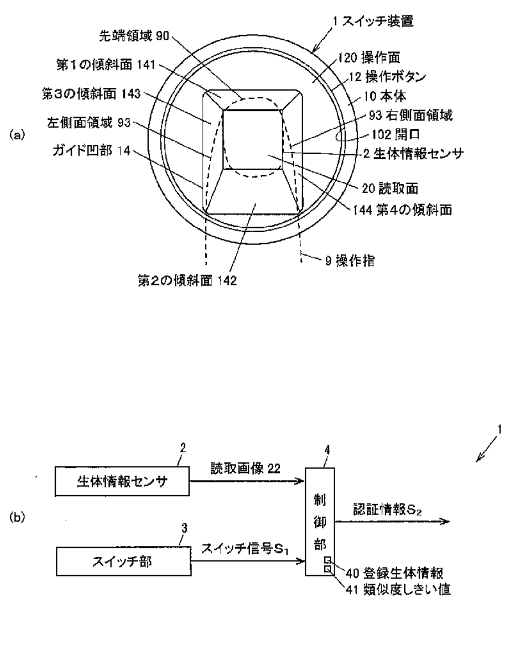
(71)出願人　000003551
株式会社東海理化電機製作所
愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目２６０番地
(74)代理人　110002583
特許業務法人平田国際特許事務所
(72)発明者　今井　俊昭
愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目２６０番地
株式会社東海理化電機製作所内
(72)発明者　神谷　直城
愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目２６０番地
株式会社東海理化電機製作所内
(72)発明者　上野　貴志
愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目２６０番地
株式会社東海理化電機製作所内

Ｆターム(参考)　5B047 AA25　BB04　BC16　CB16

(54)【発明の名称】スイッチ装置

(57)【要約】
【課題】操作性が良いスイッチ装置を提供する。
【解決手段】スイッチ装置１は、プッシュ操作がなされる操作面１２０を有する操作ボタン１２と、操作面１２０に設けられ、傾斜面に囲まれた細長い形状を有して操作指９を案内するガイド凹部１４と、接触する操作指９の生体情報２３を読み取る読取面２０を有し、読取面２０がガイド凹部１４の長手方向の中央から端面（第１の傾斜面１４１又は第２の傾斜面１４２）側に寄って露出する生体情報センサ２と、を備えて概略構成されている。
【選択図】図１

図1



【特許請求の範囲】
【請求項１】
プッシュ操作がなされる操作面を有する操作ボタンと、
前記操作面に設けられ、傾斜面に囲まれた細長い形状を有して操作指を案内するガイド凹部と、
接触する操作指の生体情報を読み取る読取面を有し、前記読取面が前記ガイド凹部の長手方向の中央から端面側に寄って露出する生体情報センサと、
を備えたスイッチ装置。
【請求項２】
前記操作ボタンは、前記操作面が凹形状を有する、
請求項１に記載のスイッチ装置。
【請求項３】
前記読取面は、前記操作面の中央に配置される、
請求項１又は２に記載のスイッチ装置。
【請求項４】
前記読取面と前記ガイド凹部との間には、段差が設けられている、
請求項１乃至３のいずれか１項に記載のスイッチ装置。
【請求項５】
前記ガイド凹部は、前記傾斜面として、前記操作面から前記読取面に向かって傾斜すると共に前記読取面を介して対向する第１の傾斜面と第２の傾斜面、及び第３の傾斜面と第４の傾斜面を有し、前記第１の傾斜面又は前記第２の傾斜面が前記操作指の先端領域に接触し、前記第３の傾斜面及び前記第４の傾斜面が前記操作指の２つの側面領域に接触する、
請求項１乃至４のいずれか１項に記載のスイッチ装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、スイッチ装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来の技術として、指紋を読み取る指紋センサの周囲に、ユーザが指紋センサ上に指を載せたとき指と接触するガイド突起又はくぼみを設けた指紋センサ装置が知られている（例えば、特許文献１参照。）。
【０００３】
ユーザは、登録時に感じた指に対するガイド突起の位置を覚えておき、後に指紋認証を行うとき、登録時に覚えた位置と同じ位置にガイド突起がくるように指を指紋センサ上に載せることで、登録時と同じ位置に指を置くことが容易に可能となる。従って指紋センサ装置は、予め登録された指紋画像に対する認証時の指紋画像の位置の誤差を低減させることができる。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開２００４－２８０３６０号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
例えば、従来の指紋センサ装置をスイッチの操作ボタンに配置した場合、ガイド突起の位置を意識してプッシュ操作を行ったり、ガイド突起が指に接触した状態でプッシュ操作を行ったりするので、煩わしかったり、指に刺激が生じたりして操作性が低下する可能性がある。

【０００６】
　従って本発明の目的は、操作性が良いスイッチ装置を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
　本発明の一態様は、プッシュ操作がなされる操作面を有する操作ボタンと、操作面に設けられ、傾斜面に囲まれた細長い形状を有して操作指を案内するガイド凹部と、接触する操作指の生体情報を読み取る読取面を有し、読取面がガイド凹部の長手方向の中央から端面側に寄って露出する生体情報センサと、を備えたスイッチ装置を提供する。
【発明の効果】
【０００８】
　本発明によれば、操作性を良くすることができる。
【図面の簡単な説明】
【０００９】
【図１】図１（ａ）は、実施の形態に係るスイッチ装置の一例を示す正面図であり、図１（ｂ）は、スイッチ装置の一例を示すブロック図である。
【図２】図２（ａ）は、実施の形態に係るスイッチ装置の読取面とガイド凹部との位置関係の一例を説明するための正面図であり、図２（ｂ）は、図２（ａ）のII（ｂ）-II（ｂ）線で切断した断面を矢印方向から見た断面図の一例であり、図２（ｃ）は、図２（ａ）のII（ｃ）-II（ｃ）線で切断した断面を矢印方向から見た断面図の一例であり、図２（ｄ）は、変形例に係るスイッチ装置のガイド凹部の一例を示す正面図である。
【図３】図３（ａ）は、操作指の正面図の一例であり、図３（ｂ）は、操作指の側面図の一例であり、図３（ｃ）は、実施の形態に係るスイッチ装置が読み取る読取画像の一例を示す概略図である。
【発明を実施するための形態】
【００１０】
（実施の形態の要約）
　実施の形態に係るスイッチ装置は、プッシュ操作がなされる操作面を有する操作ボタンと、操作面に設けられ、傾斜面に囲まれた細長い形状を有して操作指を案内するガイド凹部と、接触する操作指の生体情報を読み取る読取面を有し、読取面がガイド凹部の長手方向の中央から端面側に寄って露出する生体情報センサと、を備えて概略構成されている。
【００１１】
　このスイッチ装置は、読取面がガイド凹部の長手方向の中央から端面側に寄って配置されているので、この構成を採用しない場合と比べて、操作指の指あたりが良く、ガイド性が高く、操作性が良い。
【００１２】
[実施の形態]
（スイッチ装置１の概要）
　図１（ａ）は、実施の形態に係るスイッチ装置の一例を示す正面図であり、図１（ｂ）は、スイッチ装置の一例を示すブロック図である。図２（ａ）は、実施の形態に係るスイッチ装置の読取面とガイド凹部との位置関係の一例を説明するための正面図であり、図２（ｂ）は、図２（ａ）のII（ｂ）-II（ｂ）線で切断した断面を矢印方向から見た断面図の一例であり、図２（ｃ）は、図２（ａ）のII（ｃ）-II（ｃ）線で切断した断面を矢印方向から見た断面図の一例であり、図２（ｄ）は、変形例に係るスイッチ装置のガイド凹部の一例を示す正面図である。図３（ａ）は、操作指の正面図の一例であり、図３（ｂ）は、操作指の側面図の一例であり、図３（ｃ）は、実施の形態に係るスイッチ装置が読み取る読取画像の一例を示す概略図である。
【００１３】
　なお以下に記載する実施の形態に係る各図において、図形間の比率は、実際の比率とは異なる場合がある。また図１（ｂ）では、主な信号や情報の流れを矢印で示している。
【００１４】

このスイッチ装置１は、例えば、運転席に着座するユーザの前方のパネル、ステアリング、及び運転席と助手席の間に位置するフロアコンソールなどに配置されている。従って本実施の形態のガイド凹部１４は、例えば、ユーザの前方のパネルやステアリングに配置される場合、図１（ａ）の紙面上下が車両の上下と一致するので、第１の傾斜面１４１が上側となり、第２の傾斜面１４２が下側となる。またガイド凹部１４は、例えば、フロアコンソールなど車両の床に略平行な場所に配置されている場合、図１（ａ）の紙面の第２の傾斜面１４２がユーザ側となる。なお例えば、図１（ａ）に示すように、操作指９に対してガイド凹部１４が位置する場合、ガイド性が低下するので、第３の傾斜面１４３又は第４の傾斜面１４４側には読取面２０が配置されない。

【００１５】

スイッチ装置１は、プッシュ操作（オン操作）に伴う生体情報２３の認証の成立により、車両の駆動装置の始動、又は始動準備を車両に指示し、その後になされたプッシュ操作（オフ操作）により、駆動装置の停止を指示するように概略構成されている。なお駆動装置の停止の指示は、生体情報２３の認証を伴わないで行われる。

【００１６】

具体的には、駆動装置が内燃機関（エンジン）である場合、シフト装置やブレーキ装置の操作条件が満足された状態でなされたプッシュ操作によりエンジンが始動する。また駆動装置がモータである場合、上記の操作条件が満足された状態でなされたプッシュ操作によりモータに電流を供給する始動準備が行われる。さらに駆動装置がエンジンとモータのハイブリッドである場合、上記の操作条件が満足された状態でなされたプッシュ操作により、始動時に優先される駆動装置に対応して始動又は始動準備が行われる。このオン操作の後に行われたオフ操作によって、駆動装置の停止が指示される。

【００１７】

このスイッチ装置１は、例えば、図１（ａ）及び図１（ｂ）に示すように、プッシュ操作がなされる操作面１２０を有する操作ボタン１２と、操作面１２０に設けられ、傾斜面に囲まれた細長い形状を有して操作指９を案内するガイド凹部１４と、接触する操作指９の生体情報２３を読み取る読取面２０を有し、読取面２０がガイド凹部１４の長手方向の中央から端面（第１の傾斜面１４１又は第２の傾斜面１４２）側に寄って露出する生体情報センサ２と、を備えて概略構成されている。

【００１８】

またスイッチ装置１は、例えば、図１（ｂ）、図２（ｂ）及び図２（ｃ）に示すように、基板１６に配置され、登録者によって予め登録された登録生体情報４０と生体情報センサ２が読み取ったユーザの生体情報２３とを比較して当該ユーザが登録者であるか否かの認証を行う認証部としての制御部４を備えている。

【００１９】

さらにスイッチ装置１は、例えば、円筒形の本体１０を備えている。操作ボタン１２は、この本体１０の開口１０２に挿入されている。またさらにスイッチ装置１は、プッシュ操作によって操作ボタン１２が本体１０側に押し込まれたことを検出するスイッチ部３を備えている。

【００２０】

上述の基板１６は、例えば、プリント配線基板である。制御部４は、例えば、図２（ｂ）及び図２（ｃ）に示すように、フレキシブル基板１７を介して生体情報センサ２と電気的に接続されている。基板１６は、例えば、操作ボタン１２に取り付けられ、プッシュ操作に伴って操作ボタン１２と一体に移動するように構成されている。

【００２１】

（生体情報センサ２の構成）

生体情報センサ２は、一例として、静電容量式のセンサである。この生体情報センサ２は、例えば、図１（ａ）に示すように、スイッチ装置１の操作ボタン１２を操作する際、読取面２０に接触した操作指９から生体情報２３を読み取るように構成されている。

【００２２】

生体情報２３は、例えば、操作指９の指紋であるがこれに限定されず、操作指９の静脈であっても良い。

【００２３】

なお変形例として生体情報センサ２は、例えば、感圧式、感熱式などの指紋を読み取るように構成されたセンサであっても良い。また生体情報センサ２は、例えば、生体情報２３として操作指９の静脈を読み取るように構成されても良い。静脈の読み取りは、例えば、照射した近赤外線の反射に基づいて静脈パターンを読み取るように構成されたセンサを用いて行われる。そして生体情報センサ２は、例えば、これらを組み合わせたセンサであっても良い。

【００２４】

生体情報センサ２の読取面２０とガイド凹部１４との間には、例えば、図２（ｂ）及び図２（ｃ）に示すように、段差部１５が設けられている。この段差部１５は、ガイド凹部１４に案内された操作指９と読取面２０との位置が決まり易いように設けられ、操作指９のガイド性に貢献している。

【００２５】

生体情報センサ２は、例えば、読取面２０の下方に、格子状に行と列に並ぶ複数の検出電極を備えている。この複数の検出電極は、一例として、数万から数十万個形成されると共に、数μｍから数十μｍの間隔で配置されている。

【００２６】

生体情報センサ２は、例えば、列を替えながら行に並ぶ検出電極の静電容量を読み出し、続いて行を替えて検出電極の静電容量を読み出すことを繰り返して全ての検出電極を走査するように構成されている。この走査の周期は、一例として、１００ｍｓ程度である。

【００２７】

生体情報センサ２は、例えば、走査して読み出した複数の静電容量に基づいて形成される読取画像２２を制御部４に出力する。この読取画像２２は、例えば、１周期分の静電容量に基づいて形成される。

【００２８】

具体的には、生体情報センサ２は、例えば、予め設けられたしきい値以上の静電容量を「１」、しきい値より低い静電容量を「０」に分けると共に、検出電極の位置と関連付けて読取画像２２を生成する。

【００２９】

図３（ｃ）に示す読取画像２２は、一例として、上述の「１」の検出電極の位置を黒、「０」の検出電極の位置を白としている。なお図中の丸は、後述する特徴点５の一部を示すために付したものである。

【００３０】

静電容量が高い位置は、指紋の山の位置であって検出電極までの距離が近いので、静電容量が高くなる。そして低い位置は、指紋の谷の位置であって検出電極までの距離が遠く、静電容量が低くなる。従って静電容量の高い位置を黒、低い位置を白とすると、一例として、図３（ｃ）に示すような読取画像２２が得られる。この読取画像２２において黒で示した画像は、読み取られた生体情報２３である。

【００３１】

この生体情報２３は、例えば、図３（ａ）及び図３（ｂ）に示す操作指９の腹領域９１の指紋であることが好ましい。この腹領域９１は、例えば、図３（ｃ）に示す、後述する中心点などの特徴点５を多く含むからである。従ってガイド凹部１４及び段差部１５は、ユーザが操作ボタン１２を注視することなくプッシュ操作を行ったとしても、腹領域９１と読取面２０とが接触するように案内する。

【００３２】

（スイッチ部３の構成）

スイッチ部３は、例えば、操作ボタン１２の操作面１２０とは反対側となる端部と接触するラバードームスイッチとして概略構成されている。このラバードームスイッチは、例

えば、弾性力を生成すると共に可動接点を有するラバードームと、ラバードームが配置され、可動接点と対向する固定接点を有するスイッチ基板と、を備えている。

【００３３】

そしてプッシュ操作によって操作ボタン１２が本体１０に押し込まれると、ラバードームが変形して可動接点が固定接点と導通し、スイッチがオンしたことを示すスイッチ信号Ｓ $_1$ が制御部４に出力される。そしてスイッチ装置１は、例えば、プッシュ操作が終了すると、ラバードームの弾性力によって操作ボタン１２が初期の位置に復帰するように構成されている。

【００３４】

（制御部４の構成）

制御部４は、例えば、記憶されたプログラムに従って、取得したデータに演算、加工などを行うＣＰＵ（Central Processing Unit）、半導体メモリであるＲＡＭ（Random Access Memory）及びＲＯＭ（Read Only Memory）などから構成されるマイクロコンピュータである。このＲＯＭには、例えば、制御部４が動作するためのプログラムが格納されている。ＲＡＭは、例えば、登録生体情報４０と類似度しきい値４１を記憶すると共に、取得した登録生体情報４０や演算結果などを格納する記憶領域として用いられる。なお制御部４は、例えば、ユーザごとに登録生体情報４０を記憶すると共に、ユーザの複数の操作指で登録された登録生体情報４０を記憶する。

【００３５】

制御部４は、例えば、読取画像２２に対して抽出処理を行って特徴点５を抽出する。この抽出処理は、例えば、隆線の抽出処理などである。

【００３６】

特徴点５とは、例えば、図３（ｃ）に示すように、中心点、分岐点、端点及び三角州などであるがこれに限定されない。中心点とは、指紋の中心となる点である。分岐点とは、指紋の隆線が分岐している点である。端点とは、隆線が切れている点である。三角州とは、三方向から隆線が集まった点である。

【００３７】

制御部４は、例えば、読取画像２２から特徴点５を抽出する。そして制御部４は、例えば、取得した登録生体情報４０と、特徴点５が抽出された生体情報２３と、を比較し、特徴点５の位置、特徴点５間の距離などに基づいて類似度を算出する。そして制御部４は、類似度が類似度しきい値４１以上であった場合、生体情報２３の認証が成立したとして認証情報Ｓ $_2$ を出力する。

【００３８】

この類似度しきい値４１は、一例として、８０％である。つまり制御部４は、例えば、認証に使用する生体情報２３の特徴点５の数が８０個である場合、６４個以上の特徴点５が登録生体情報４０の特徴点５と一致すれば、ユーザが登録者であると判定する。なお一致とは、特徴点５の位置、特徴点５間の距離などの一致を含んでいる。

【００３９】

制御部４は、例えば、スイッチ信号Ｓ $_1$ に基づいてスイッチ部３がオンされた、つまりプッシュ操作がなされたと判定すると共に、生体情報２３の認証が成立した場合、認証が成立したことを示す認証情報Ｓ $_2$ を電磁気的に接続された車載装置に出力する。この車載装置は、例えば、この認証情報Ｓ $_2$ に基づいて認証が成立したユーザが登録した設定を実行する。例えば、車載装置がシートの駆動装置であった場合、ユーザが登録したシート位置にシートを駆動する。また例えば、車載装置が空調装置であった場合、ユーザが登録した設定温度、風量などの設定を行う。さらに例えば、車載装置がミラーの駆動装置であった場合、ユーザが登録した位置にミラーを駆動する。なお電磁気的に接続とは、例えば、導電体を介した接続、電磁波の一種である光を介した接続、及び電磁波の一種である電波を介した接続の少なくとも１つを用いた接続である。

【００４０】

（ガイド凹部１４の構成）

操作ボタン１２は、例えば、図２（ａ）～図２（ｃ）に示すように、操作面１２０が凹形状を有しているがこれに限定されない。そして生体情報センサ２の読取面２０は、例えば、図２（ａ）に示すように、操作面１２０の中央に配置されている。

【００４１】

図２（ａ）に示す点線は、円形状を有する操作面１２０の中央を通ると共に直交する直線である。また図２（ａ）に示す一点鎖線は、ガイド凹部１４の長手方向の中心を通る直線である。読取面２０は、中心が一点鎖線から第１の傾斜面１４１側であり、かつ点線の交点と一致するように配置されている。また読取面２０は、操作面１２０が凹形状を有しているので、凹形状の底に露出している。

【００４２】

そしてガイド凹部１４は、例えば、図２（ａ）～図３（ｂ）に示すように、傾斜面として、操作面１２０から読取面２０に向かって傾斜すると共に読取面２０を介して対向する第１の傾斜面１４１と第２の傾斜面１４２、及び第３の傾斜面１４３と第４の傾斜面１４４を有し、第１の傾斜面１４１又は第２の傾斜面１４２が操作指９の先端領域９０に接触し、第３の傾斜面１４３及び第４の傾斜面１４４が操作指９の２つの側面領域（左側面領域９２及び左側面領域９３）に接触する。

【００４３】

このガイド凹部１４は、例えば、図２（ｃ）に示すように、操作面１２０が凹面である場合、第２の傾斜面１４２が操作面１２０の下側に伸びているので、ガイド凹部１４の縁が読取面２０に対して傾いている。

【００４４】

読取面２０が第１の傾斜面１４１側に位置する場合、例えば、図２（ａ）～図２（ｃ）に示すように、ユーザがプッシュ操作を行うと、第１の傾斜面１４１には、操作指９の先端領域９０が接触する。そして操作指９の左側面領域９２が第３の傾斜面１４３に接触すると共に右側面領域９３が第４の傾斜面１４４に接触する。また図３（ｂ）に示す操作指９の腹領域９１の後方となる腹後端領域９４は、例えば、第２の傾斜面１４２と接触する。

【００４５】

この第１の傾斜面１４１～第４の傾斜面１４４との接触により、操作指９は、案内されて腹領域９１が段差部１５に嵌りつつ読取面２０と対向する。ここで、例えば、ガイド凹部１４の外形が細長くなく正方形に近い場合、操作指９の先端領域９０が第１の傾斜面１４１に相当する傾斜面に接触すると共に、腹後端領域９４が第２の傾斜面１４２に相当する傾斜面に接触して狭い範囲で接触することになるので、操作指９に対する刺激から違和感が生じる可能性がある。しかし本実施の形態の第２の傾斜面１４２は、傾斜角が他の傾斜面よりも小さい、つまり緩やかなので、操作指９に対する刺激が小さく、腹後端領域９４が接触しても違和感が生じ難い。

【００４６】

そして段差部１５が形成されていない場合、第２の傾斜面１４２の傾斜角が小さいことから、第２の傾斜面１４２が操作指９の滑りを止めるストッパとなり難いので、腹領域９１と読取面２０との位置がずれる可能性がある。しかし本実施の形態のスイッチ装置１は、段差部１５が形成されているので、腹領域９１が段差部１５に嵌ることでユーザが読取面２０の位置を意識し易く、また段差部１５が操作指９の滑りを抑制すると共に腹領域９１と読取面２０との位置決めとなっている。

【００４７】

従ってスイッチ装置１は、ユーザが操作ボタン１２を注視しないで操作する場合であっても生体情報２３を読み取らせたい操作指９の腹領域９１と読取面２０との位置が決まり易く、また操作指９がガイド凹部１４に接触することによる違和感を抑制する。

【００４８】

ここで変形例としてガイド凹部１４は、例えば、図２（ｄ）に示すように、第２の傾斜面１４２側に読取面２０が位置するように設けられても良い。この場合、ユーザは、プッ

シュ操作の際、例えば、操作指９の先端領域９０や腹領域９１などが傾斜角の小さい第１の傾斜面１４１に接触するので、指あたりが良い。また例えば、プッシュ操作によって操作指９が第１の傾斜面１４１を移動した場合、段差部１５及び第２の傾斜面１４２がストッパとなり、腹領域９１と読取面２０との位置決めが容易となり、ガイド性が高い。

【００４９】

（実施の形態の効果）

本実施の形態のスイッチ装置１は、操作性が良い。具体的には、スイッチ装置１は、ガイド凹部１４の第１の傾斜面１４１側に読取面２０が位置することで、第２の傾斜面１４２の傾斜角が他の傾斜面よりも緩やかになるので、同じ傾斜角を有する場合と比べて、指あたりが良くてガイド性が高く、操作性が良い。

【００５０】

スイッチ装置１は、段差部１５によって読取面２０の位置がユーザにとって認識し易くなっているので、この構成を採用しない場合と比べて、ガイド性が高い。

【００５１】

スイッチ装置１は、ガイド凹部１４及び段差部１５によってガイド性が高いので、この構成を採用しない場合と比べて、ユーザが操作ボタン１２を注視しなくても適切な位置に操作指９を案内することができる。

【００５２】

スイッチ装置１は、ガイド凹部１４及び段差部１５によって操作指９を適切な位置に案内するので、この構成を採用しない場合と比べて、読み取られた生体情報２３に認証に使用可能な特徴点５が多く含まれ、認証の精度が向上する。

【００５３】

スイッチ装置１は、操作面１２０が凹形状を有しているので、凹形状でない場合と比べて、生体情報センサ２の位置の分かり易さやガイド性が高い。

【００５４】

以上、本発明のいくつかの実施の形態及び変形例を説明したが、これらの実施の形態及び変形例は、一例に過ぎず、特許請求の範囲に係る発明を限定するものではない。これら新規な実施の形態及び変形例は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更などを行うことができる。また、これら実施の形態及び変形例の中で説明した特徴の組合せの全てが発明の課題を解決するための手段に必須であるとは限らない。さらに、これら実施の形態及び変形例は、発明の範囲及び要旨に含まれると共に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

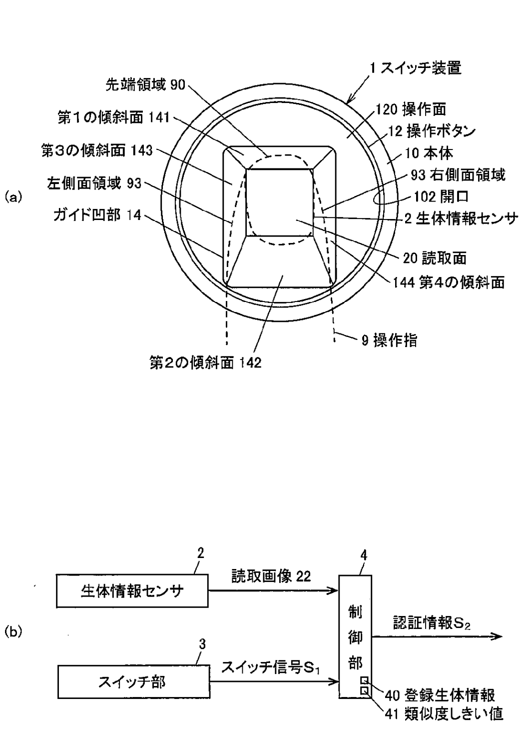
【符号の説明】

【００５５】

１…スイッチ装置、２…生体情報センサ、３…スイッチ部、４…制御部、５…特徴点、９…操作指、１０…本体、１２…操作ボタン、１４…ガイド凹部、１５…段差部、１６…基板、１７…フレキシブル基板、２０…読取面、２２…読取画像、２３…生体情報、４０…登録生体情報、４１…類似度しきい値、９０…先端領域、９１…腹領域、９２…左側面領域、９３…右側面領域、９４…腹後端領域、１０２…開口、１２０…操作面、１４１…第１の傾斜面、１４２…第２の傾斜面、１４３…第３の傾斜面、１４４…第４の傾斜面

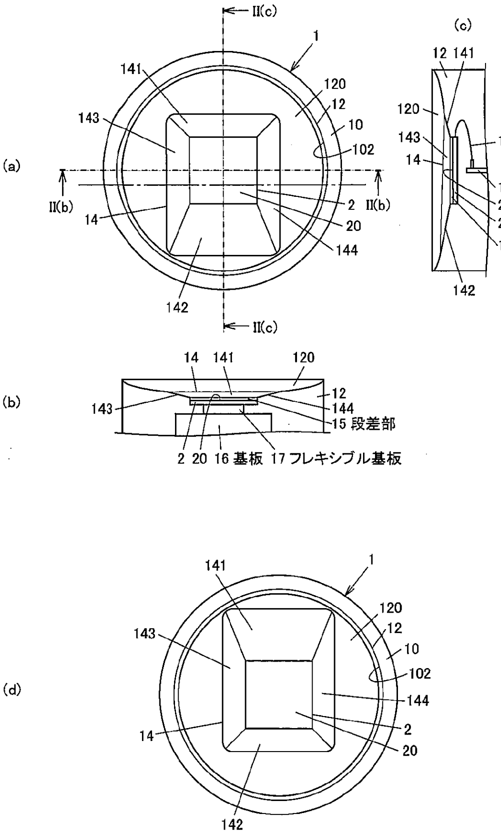
【図１】

図1



【図２】

図2



【図３】

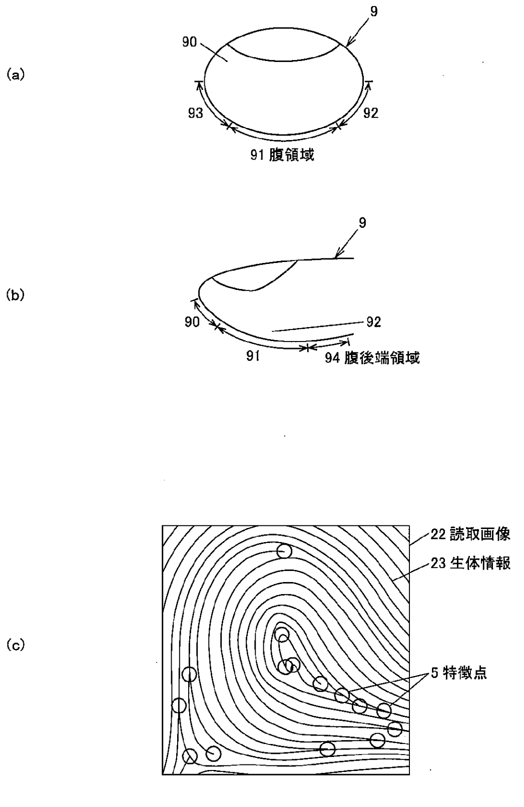



図3