

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4857770号  
(P4857770)

(45) 発行日 平成24年1月18日(2012.1.18)

(24) 登録日 平成23年11月11日(2011.11.11)

(51) Int.Cl. F I  
**A 6 1 B 5/0245 (2006.01)** A 6 1 B 5/02 3 1 O F

請求項の数 1 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2005-515590 (P2005-515590)	(73) 特許権者	000002185 ソニー株式会社 東京都港区港南1丁目7番1号
(86) (22) 出願日	平成16年11月11日(2004.11.11)	(74) 代理人	100067736 弁理士 小池 晃
(86) 国際出願番号	PCT/JP2004/016769	(74) 代理人	100086335 弁理士 田村 榮一
(87) 国際公開番号	W02005/048832	(74) 代理人	100096677 弁理士 伊賀 誠司
(87) 国際公開日	平成17年6月2日(2005.6.2)	(72) 発明者	官島 靖 日本国東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
審査請求日	平成19年11月6日(2007.11.6)	(72) 発明者	佐古 曜一郎 日本国東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2003-388241 (P2003-388241)		
(32) 優先日	平成15年11月18日(2003.11.18)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
(31) 優先権主張番号	特願2003-412273 (P2003-412273)		
(32) 優先日	平成15年12月10日(2003.12.10)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 入力装置及び入力方法、並びに電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

使用者が使用に際して手指を介して把持したとき、手指が接触する被操作体表面の保持位置を含む領域に設けられ、使用者が手指により把持している間、使用者の皮膚を介して該使用者の生体指標を検出する生体指標検出手段と、

上記生体指標検出手段にて検出された生体指標を解析する生体指標解析手段とを備える入力部を有し、

操作のための案内表示及び情報を表示する表示手段が筐体の正面部に設けられ、

上記生体指標検出手段が、筐体の正面部とは反対側の背面部に設けられ、

筐体の背面部側には、上記使用者の指先形状とほぼ同形状に湾曲された内面形状を有する指押さえカバーと、上記指押さえカバーと上記筐体の背面との間に形成され開口部が扇状に拡げられた指先挿入部とを備える検出部が設けられ、

上記生体指標検出手段は、使用者の脈波を検出する脈波検出手段であり、

上記指押さえカバーの内面には発光手段が設けられ、上記発光手段に対向する筐体の背面に上記脈波検出手段としての受光手段が設けられる

電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ユーザの生体情報を検出する入力装置又は入力方法を用いた電子機器に関し

、ユーザによる通常の機器使用の過程で生体情報を検出できる入力装置又は入力方法を用いた電子機器に関する。さらに、ユーザの使用の仕方による検出値のばらつきをなくし安定した検出を行える入力装置又は入力方法を用いた電子機器に関する。

本出願は、日本国において2003年11月18日に出願された日本特許出願番号2003-388241及び2003年12月10日に出願された日本特許出願番号2003-412273を基礎として優先権を主張するものであり、これらの出願は参照することにより、本出願に援用される。

#### 【背景技術】

##### 【0002】

通信ネットワークを用いて情報の伝達を行ういわゆるインターネット社会では、特に、  
情報セキュリティ及びネットワークセキュリティをより強固にするための有効な技術が求  
められている。このような強固な情報セキュリティと個人認証が求められている中で、近年、パスワードの使用又は各種暗号化技術を超えた、より堅牢なセキュリティシステムの構築に高い評価を得ているのがバイオメトリクス認証 (Biometrics Authentication) である。バイオメトリクスとは、本来、生物計測学を意味し生物の生体的な特徴を計測する  
10 学術分野を指しているが、人間の生体的特徴を個人識別の標識とし、この特徴を数値化して登録したデータと照合することで本人認証を行う技術が提案された。よく知られているバイオメトリクス認証としては、指紋 (Fingerprint) を認証標識とする方法が挙げられる。例えば、特許文献1には、マウスに設けた認証装置によって、ユーザの指紋を検出する  
20 技術が提案されている。また、このほか、耳形 (Ear Scanner)、虹彩 (Iris Scanning)、網膜 (Retinal Scanner)、音声 (Speaker Verification)、掌の皺 (Palm Print)、静脈パターン等の生体指標を使用して認証することもできる。

一般的に、バイオメトリクス認証のための生体指標検出センサは、常に生体指標を検出する必要はなく、例えば、機器の起動時又はセキュリティロック解除時に検出操作が実行できればよい。そのため、指紋認証用のセンサは、普段ユーザの指が触れる位置とは異なる位置に用意されていても問題にはならず、指紋認証ユニットを搭載した実際の携帯型のパーソナルコンピュータや携帯型の電話機では、むしろ通常の使用の妨げにならない位置に設けられている。

ところが、バイオメトリクス技術は、認証用途のみならず、今後様々な用途への応用展開の可能性が考えられる。生体指標には、上述の例の他にユーザの皮膚抵抗値 (GSR; Galvanic Skin Reflex) 又は皮膚抵抗値 (Galvanic Skin Response)、脈波、体温等が挙げられるが、認証用途のように明示的かつ一時的に検出されるものばかりでなく、用途によっては、通常の使用時に定期的又は連続的な取得が必要な指標もある。例えば、ユーザの皮膚電気反射又は皮膚抵抗値、脈波、体温等の情報を利用する場合、測定途中でユーザの把持箇所 (持ち方) が変わったり、握る強さが違ったり、一部が汗ばんだりすることにより、計測される値の信頼性及び安定性が悪くなるという問題があった。

#### 【発明の開示】

##### 【発明が解決しようとする課題】

##### 【0003】

本発明の目的は、上述したような従来技術が有する問題点を解消することができる新規なユーザの生体情報を検出する入力装置又は入力方法を用いた電子機器を提供することにある。

本発明の他の目的は、使用者が通常の使用の仕方にて使用すれば、明示的な取得動作を行わなくとも生体指標が連続的に取得され、かつ持ち方、把持力の違い等により検出される生理指標が変動することなく、安定性して検出でき検出値の信頼性を高めるようにする入力装置又は入力方法を用いた電子機器を提供することにある。

上述の目的を達成するために提案される本発明に係る電子機器は、使用者が使用に際して手指を介して把持したとき、手指が接触する被操作体表面の保持位置を含む領域に設けられ、使用者が手指により把持している間、使用者の皮膚を介して該使用者の生体指標を検出する生体指標検出手段と、上記生体指標検出手段にて検出された生体指標を解析する

10

20

30

40

50

生体指標解析手段とを備える入力部を有し、操作のための案内表示及び情報を表示する表示手段が筐体の正面部に設けられ、上記生体指標検出手段が、筐体の正面部とは反対側の背面部に設けられ、筐体の背面部側には、上記使用者の指先形状とほぼ同形状に湾曲された内面形状を有する指押さえカバーと、上記指押さえカバーと上記筐体の背面との間に形成され開口部が扇状に拡げられた指先挿入部とを備える検出部が設けられ、上記生体指標検出手段は、使用者の脈波を検出する脈波検出手段であり、上記指押さえカバーの内面には発光手段が設けられ、上記発光手段に対向する筐体の背面に上記脈波検出手段としての受光手段が設けられる。

本発明に係る電子機器によれば、使用者に生体指標の取得操作を明示的に実行させることなく、使用者が操作するために被操作体を手指により把持するとき、機器に接触する手指の皮膚表面を介して連続的に生体指標が取得できる。また、使用者が通常の使用の仕方にて使用すれば、明示的な取得動作を行わなくとも生体指標が連続的に取得され、かつ持ち方、把持力の違い等により検出される生理指標が変動することなく、安定して検出出来、かつ検出値の信頼性を高めることができる。種々の生体指標が高い信頼性を有して安定して取得可能になれば、新たな生体指標のバイオメトリクス技術を応用した新しいエンタテインメント用途、新たな技術的用途が創出できる。

本発明のさらに他の目的、本発明によって得られる具体的な利点は、以下において図面を参照して説明される実施の形態の説明から一層明らかにされるであろう。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0004】

【図1】図1は、ユーザが非折り畳み式携帯電話を手で掴む状態を示す正面図である。

【図2】図2は、ユーザが折り畳み式携帯電話を手指で掴む状態を示す正面図である。

【図3】図3は、非折り畳み式携帯電話の外周面側の側面部にGSR検出センサを取り付けた例を示す斜視図である。

【図4】図4は、非折り畳み式携帯電話の外周面側のコーナ部にGSR検出センサを取り付けた例を示す斜視図である。

【図5】図5は、非折り畳み式携帯電話の操作入力ボタンにGSR検出センサを取り付けた例を示す斜視図である。

【図6】図6は、折り畳み式携帯電話の外周面側の側面部にGSR検出センサを取り付けた例を説明する図である。

【図7】図7は、折り畳み式携帯電話の外周面側のコーナ部にGSR検出センサを取り付けた例を示す斜視図である。

【図8】図8は、折り畳み式携帯電話の操作入力ボタンにGSR検出センサを取り付けた例を示す斜視図である。

【図9】図9は、脈波検出センサ部を設けた携帯電話を示す斜視図である。

【図10】図10Aは携帯電話に取り付けた脈波検出センサ部を携帯電話の長辺方向に切り欠いて示す断面図であり、図10Bは脈波検出センサ部を携帯電話の短辺方向に切り欠いて示す断面図である。

【図11】図11は、脈波検出センサを有する携帯電話をユーザが把持下状態を示す斜視図である。

【図12】図12は、脈波検出センサ部を示す側面図である。

【図13】図13は、本発明に用いられる生体指標検出装置を示すブロック図である。

【図14】図14は、生体指標検出装置が各生体センサにおける検出値の信頼性を判定し最適な値を選択する処理を説明するフローチャートである。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0005】

以下、本発明の具体的な例を図面を参照して説明する。

#### (1) 第1の実施の形態

まず、本発明の第1の実施の形態を説明する。この実施の形態では、ユーザが通常の使用の仕方にて使用すれば、明示的な取得動作を行わなくとも生体指標を取得が連続的に取

10

20

30

40

50

得される位置にセンサを設ける。この実施の形態で検出しようとする生体指標は、被操作体である電子機器を手指で掴むことで皮膚表面を介して検出可能な生体指標であればよいが、ここでは、検出のための操作が明示的かつ一時的に行われる認証用途とは別用途に使われる指標であって、ユーザによる通常使用時に連続的な取得が必要な指標として、発汗、心拍、脈波、皮膚温度、皮膚電気反射、皮膚抵抗値、MV（マイクロバイブレーション）、筋電位、SPO<sub>2</sub>（血中酸素飽和度）等が挙げられる。

本実施の形態は、電子機器として携帯型電話機（以下、携帯電話と記す。）に適用したものであり、この携帯電話を利用するユーザから生体指標を検出する例を挙げて説明する。ここで検出される生体指標は、比較的簡単に取得することができる生体指標であって、ユーザの皮膚電気反射（Galvanic Skin Reflex）又は皮膚抵抗値（Galvanic Skin Respon  
se）、脈波、体温（皮膚温度）を検出する例を挙げて説明する。

10

図1及び図2は、ユーザが携帯電話を手指で掴む様子を模式的に示している。図中斜線で示す領域は、通常の使用によってユーザの手指や掌が接触する箇所である。図1は、非折り畳み式の携帯電話1の例であり、図2は、折り畳み式の携帯電話2の例を示している。図1に示す携帯電話1及び図2に携帯電話2の何れも、電話機本体を構成する筐体の外表面の正面部11、21には、これら携帯電話1、2の機能を実行するための操作入力ボタン12、22と表示画面13、23とが設けられている。

皮膚電気反射又は皮膚抵抗値（GSR）は、いわゆる嘘発見器（ポリグラフ）にも用いられている生体指標であり、発汗により皮膚の電気抵抗が変化することを利用して、GSRを測定するためには、少なくとも皮膚上の2点間の皮膚反射（抵抗）を検出する必要があり、一般的には、手指や掌の2点間に電極を接触させ微弱な電流を流して抵抗等の変化量を検出する手法がとられる。そこで、携帯電話の場合、ユーザが通話、メール入力、操作時等において通常の使用の仕方にて使用すれば明示的な取得動作を行わなくとも連続的に測定できる位置として、操作のための案内表示及び情報を表示する表示画面が設けられた面を筐体の正面部としたとき、携帯電話の外周側の側面部、又は正面部と側面部とがなすコーナ部、又は操作入力ボタンの表面にGSR検出センサを設ける。

20

図3には、非折り畳み式携帯電話1の外周側の側面部14にGSR検出センサ50aを取り付けた例が示されており、図4には、非折り畳み式携帯電話1の外周側のコーナ部15にGSR検出センサ50bを取り付けた例が示されており、図5には、非折り畳み式携帯電話1の操作入力ボタン12の手指が接触する操作面上にGSR検出センサ50cを取り付けた例が示されている。また、図6には、折り畳み式携帯電話2の外周側の側面部24にGSR検出センサ50dを取り付けた例が示されており、図7には、折り畳み式携帯電話2の外周側のコーナ部25にGSR検出センサ50eを取り付けた例が示されており、図8には、折り畳み式携帯電話2の操作入力ボタン22の手指が接触する操作面上にGSR検出センサ50fを取り付けた例が示されている。

30

図3乃至図6にて示したGSR検出センサ50のうち、同一符号にて示した構成は、一对のセンサを表しており、一方が負極で他方が陽極になっている。操作入力ボタン上に設ける場合には、操作入力ボタン表面に導電性素材を使用する。また、1つのキー上に所定間隔離間された電極を2つ設けて一对のセンサとしてもよい。

また、GSR検出センサ50は、図3に示す筐体の側面部14と図4に示す筐体の外周側のコーナ部15の両方に設けてもよいし、さらに、操作入力ボタン12の操作面上に設けてもよい。この場合には、例えば、側面部14に設けるGSR検出センサ50aを陽極とし、コーナ部15に設けるGSR検出センサ50bを陰極としてもよい。この逆も可能である。また、筐体の外周面側に設けられるGSR検出センサ50a、50bを一方極の電極とし、筐体に配設された操作入力ボタンに設けられたGSR検出センサ50cを他方極の電極とすることによって、ユーザが操作ボタンを押したときに、操作ボタンを押した指と外縁のGSR検出センサに接触している掌の箇所の間でGSRを検出することができる。なお、何れの箇所に設ける電極を陽極にするか陰極にするかは、GSRの最適な測定距離に応じて選択することができる。

40

上述のようにGSR検出センサを設けることによって、ユーザが携帯電話を使用すると

50

きに、この携帯電話を手指で掴む行為によって、自ずと生体指標であるGSRが取得できる。また、ユーザが右手又は左手の何れの手で把持した場合であっても、GSRが検出できる。

体温、特に指先等の末梢部分の体温は、ストレスや快不快に左右されるといわれている。例えば、人は一般的にストレスによって不快な状態になると、末梢部の血管の血行が悪くなり、部分的に温度(体温)が下がる。そこで、携帯電話表面に温度差を測定するための温度センサを配置して指先末端と掌の温度差を測定することで、人の快不快、ストレス状態等を知ることができる。温度検出センサもGSR検出センサと同様、図3乃至図6にて説明した位置に配置することができる。非折り畳み式携帯電話1に温度検出センサを設ける場合、GSR検出センサと同様、筐体の側面部14に設け、一方のセンサにて指先温度を検出し、他方のセンサによって掌温度を検出する。また、一方のセンサを筐体の側面部14に設け、他方のセンサを筐体の外周側のコーナ部に設けるようにしてもよい。

10

操作入力ボタンの手指が接触する操作面上に上に温度検出センサを設ける場合には、筐体の外周面にも温度検出センサを設けるようにする。この場合、操作入力ボタンに設けたセンサにて指先温度を検出し、筐体側に設けたセンサにて掌温度を検出する。ただし、筐体の外周面に温度検出センサを配置する場合には、携帯電話本体からの発熱の影響を防ぐために、断熱処理や携帯電話内部の回路配置を変更する。

続いて、携帯電話を用い、生体指標としてユーザの脈波を検出する場合について説明する。本具体例で検出しようとする脈波とは、位相は多少ずれているものの心拍と同等と考えることができる。脈波は、緊張、興奮状態で速くなり、安静状態で低下する。通常は、光学式の脈波センサにて検出することができる。光学式脈波センサは、指先爪側から特定波長の検査光を照射し、指先腹側にて透過光を検出する手法である。この手法をとれば、同時に血中酸素飽和度(SPO2)も取得できる。しかし、光学式脈波センサは、安定した脈波を継続的に測定するためには、指先(爪側)と発光部、指先(腹側)と受光部との位置関係がある程度安定した状態で把持する必要がある。そこで、本具体例において説明する携帯電話7では、脈波検出センサを備えた脈波検出センサ部を電話機本体を構成する筐体の一部に設置した。

20

図9には、脈波検出センサ部80を備えた携帯電話7が示されている。また、図10Aには、脈波検出センサ部80を携帯電話7の長辺方向に切り欠いた断面が、図10Bには、脈波検出センサ部80を携帯電話7の短辺方向に切り欠いた断面が示されている。携帯電話7は、操作のための案内表示及び情報を表示する表示画面が表面に設けられた筐体の背面部71に脈波検出センサ部80が設けられている。筐体の背面部71は、図10A、図10Bに示すように、ユーザの指先形状と略同形状に湾曲された内面形状を有する指押さえカバー81と、指押さえカバー81と背面部71との間に形成される指先挿入部82とを備えて、脈波検出センサ部80を構成している。指押さえカバー81の内側面は、光学式脈波センサの発光部83を備え、背面部71の発光部83に対向する位置には、脈波検出手段としての受光部84が備えられている。発光部83は、ユーザが指先を挿入した際に略指先爪上部に特定波長の検査光を照射できる位置に配設されている。発光部83にて発光された検査光は、ユーザが指先を挿入した際に指の腹側に配設されている受光部84にて指内部を透過した光を検出するようになっている。

30

40

図11に示すように、ユーザは、このような構造の脈波検出センサ80を有する携帯電話7を最も一般的な方法で持てば、携帯電話7を把持した際に人差し指が脈波検出センサ部80の指先挿入部82に違和感なく挿入される格好になる。したがって、ユーザがこの携帯電話7を使用している間、安定した脈波の測定ができる。

ユーザが携帯電話を左右のどちらの手でもって使用する場合には個人差があり、同一人物であっても通話やメール入力に応じて手指による把持の仕方が異なるのが一般的である。そのため、図12に示すように、脈波検出センサ部80の指挿入開口部82aは、扇状に拡げられ、指Fがどのような角度で挿入されても発光部83が指爪の略中央に位置されるように指先挿入部82の開口形状を工夫する。これにより、例えば、携帯電話1を把持する手の違いによる指先挿入角度のばらつきに対応できる。また、指押さえカバー81は、

50

湾曲面を形成しており指挿入開口部から長辺方向に向かって徐々に縮径する形状になっているが、縮径の度合いを緩やかにすることで指先挿入部 8 2 の空間を広くする。これにより指の大きさの個人差を吸収することができる。

脈波検出センサ部 8 0 を設けることにより、指押さえカバー 8 1 の背面部 7 1 が突出するように膨出する点に関しては、例えば、受光部 8 3 が配設される部分を指形状に合わせた凹部とすることで、指押さえカバー 8 1 の背面部からの突出高さを抑え、薄型化を図ることも可能である。

なお、脈波検出センサ部 8 0 が設けられる携帯電話 7 は、非折り畳み式携帯電話であっても折り畳み式携帯電話であってもよい。

## (2) 第 2 の実施の形態

携帯型電話機、リモートコントローラ、テレビゲーム機のコントローラ、コンピュータの入力手段として用いられるマウス等、ユーザが直接手に持って操作する入力機器にユーザの生体指標を取得するための生体センサを取り付けると、ユーザに暗黙的で非侵襲な生体指標の計測が可能となる。特に、心拍、脈波、SPO<sub>2</sub> (血中酸素飽和度)、皮膚温度、皮膚電気反射 (Galvanic Skin Reflex) 又は皮膚抵抗値 (Galvanic Skin Response) は、皮膚表面を介して検出可能な生体指標であるため、検出のための操作が明示的かつ一時的に行われなくとも、ユーザが使用に際して手指で掴むことで取得でき、センサ位置を工夫すれば、装置の持ち方を変えなくとも通常の使用をすれば計測が可能になる。皮膚表面を介して検出可能な生体指標としては、発汗、MV (マイクロバイブレーション)、筋電位等が挙げられる。

この第 2 の実施の形態では、ユーザの生体指標を利用する機器にセンサを複数設けることによって、生体指標データを安定的かつ精度よく検出できるようにする装置及び方法を提案する。まず、複数のセンサによって取得した生体指標データの中から何れのデータを使用するかを決定する。

図 1 3 を用いて、本実施の形態の生体指標検出装置の基本構成を説明する。複数箇所に配置した生体センサの出力値のうち安定した値及び信頼性の高い値を選択する、又はそれらの値を統合処理して確実なデータ検出を実現している。取付対象となる電子機器及びその取付位置については後述する。

図 9 1 3 に示すように、生体指標検出装置 1 0 0 は、生体センサ 1 0 1 1、1 0 1 2、  
 ・ ・ ・、1 0 1 n と、これらの生体センサにて検出した検出値を選択して出力する検出値  
 選択部 1 0 2 と、検出値選択部 1 0 2 にて選択された検出値を出力する検出値出力部 1 0  
 3 とを備えている。さらに検出値選択部 1 0 2 は、各生体センサにて検出された検出値を  
 加工するデータ処理部 1 0 4 1、1 0 4 2、  
 ・ ・ ・、1 0 4 n と、データ処理部にて加工  
 された検出値から最適な値を選択する検出値判定部 1 0 5 とを備えており、各部は、図示  
 しない制御部によって統括制御されている。上記各部の制御は、この生体指標検出装置 1  
 0 0 が設けられた電子機器の制御部によって行われるようにしてもよい。

検出値出力部 1 0 3 からは、生体指標検出装置 1 0 0 が設けられる電子機器に対して検  
 出された生体指標が送られる。出力された生体指標は、各電子機器において使用される。  
 例えば、電子機器が携帯電話であれば、検出されたユーザの生体指標が通信相手に送信さ  
 れたり、電子機器がエアコンのリモコンであれば、検出されたユーザの生体指標に応じて  
 温度設定がなされたりする等の用途に使用できる。

生体センサ 1 0 1 は、皮膚表面の接触により検出可能な生体指標を検出するためのセン  
 サであって、心拍、脈波、SPO<sub>2</sub> (血中酸素飽和度)、皮膚温度、皮膚電気反射 (Gal  
 vanic Skin Reflex) 又は皮膚抵抗値 (Galvanic Skin Response) のセンサが適用できる。  
 この中から選択されるセンサは、ユーザがこの電子機器を通常の使用に際して手指により  
 把持した、又は手指が触れたときに、改めて持ち方を変えなくとも生体指標が取得でき  
 るような電子機器表面に複数個設けられている。また図 1 3 に示す例では、生体センサ 1 0  
 1 は、それぞれが同一のセンサであるが、同一の生体指標を異なる手法にて検出する異種  
 の生体センサであってもよいし、異なる生体指標を異種の生体センサで検出するよう  
 にしてもよい。

10

20

30

40

50

ここで、検出値選択部 102 におけるデータ処理部 104 は、生体センサで検出された生体指標の各出力値の SN (信号対雑音) 比を算出している。各センサからの出力値に対して算出された SN 比は、検出値判定部 105 に送られる。データ処理部 104 は、SN 比以外にも、検出された出力値の検出レベル、検出された出力値の自己相関関数を算出する処理部であってもよい。検出値判定部 105 は、複数の生体センサ 101 の各々が同一の生体指標を検出する同一の生体センサであった場合には、複数のセンサにて略同値として検出された値を出力値として選択してもよいし、各生体センサにて検出される値の平均値を算出し、これを出力値として選択してもよい。また、検出値をデジタル処理する場合には、エラーレートを比較してエラー小の検出値を選択してもよい。

続いて、図 14 に、生体指標検出装置が各生体センサにおける検出値の信頼性を判定し最適な値を選択する処理を示す。図 14 は、生体センサ A、生体センサ B の 2 つの生体センサによって検出した検出値を選択する処理を示す。生体センサ A と生体センサ B は、同一の生体指標を検出する同一の生体センサである。

ステップ S1 として、生体センサ A 及び生体センサ B は、生体指標を検出する。生体指標の検出値は、ステップ S2 においてデータ処理され、SN 比が求められる。次にステップ S3 にて SN 比を比較する。ここで、生体センサ A における検出値の SN 比 (SNA) と生体センサ B における検出値の SN 比 (SNB) の何れが高いかが判別される。すなわち、 $SNA > SNB$  であれば、生体センサ A における検出値を選択し、ステップ S4 にて生体センサ A で検出された値を検出値出力部に送る。一方、 $SNA \leq SNB$  であれば、生体センサ B における検出値を選択し、ステップ S5 にて生体センサ B で検出された値を検出値出力部に送る。

図 14 のステップ 4 では、生体センサ B よりも SN の高い生体センサ A のデータを出力している。この処理によれば常に SN 比の高いデータが選択されるため、選択される生体センサは、時間変化に伴って、例えば A B A A B のように絶えず変化していることになる。図 14 に示す処理は、特に、1 センサにて 1 検出値を得る場合、例えば、体温 (指先温度及び掌温度) を検出する場合等に有効であると考えられる。

また、別の例として、検出値に閾値を設けて、生体センサ A、生体センサ B とともに一定以上の SN がない場合は、出力しないようにする。この場合、その閾値をと  $SN_{SH}$  すればステップ S3 において、 $SNA > SNB \leq SN_{SH}$  又は  $SNB > SNA \leq SN_{SH}$  を判定する。

さらにまた、両生体センサの検出値の差に閾値を設けて、両生体センサの検出値間のばらつきが大きい場合には出力しないようにしてもよい。この場合、ステップ S3 において、 $|SNA - SNB| \leq SN_{SH}$ 、かつ  $SNA > SNB$  であるか、 $|SNA - SNB| \leq SN_{SH}$ 、かつ  $SNB > SNA$  であるかを判定する。

以下、この実施形態の具体例として、携帯電話を用いて、この携帯電話を利用するユーザの生体指標を検出する状態を説明する。ここで検出する生体指標は、携帯電話を使用するユーザから比較的簡単に取得することができる生体指標であって、例えばユーザの皮膚電気反射 (Galvanic Skin Reflex) 又は皮膚抵抗値 (Galvanic Skin Response)、脈波、体温 (皮膚温度) が挙げられる。

なお、GSR 検出センサ 50 の携帯電話への取付けの具体例については、第 1 の実施形態において図 3 乃至図 8 を用いて説明されているものと同様であるので、図 3 乃至図 8 を参照して更なる詳細な説明は省略する。

まず、GSR を測定するためには、少なくとも皮膚上の 2 点間の皮膚反射 (抵抗) を検出する必要がある。一般的には、手指や掌の 2 点間に電極を接触させ微弱な電流を流して抵抗等の変化量を検出する手法がとられるが、ここでは一対の電極からなるセンサを複数対設け、最適なセンサ対からの出力を選択する。

電話機本体を構成する筐体の側面部等の外周面、操作入力ボタンの操作面に設けられる各 GSR 検出センサ 50a, 50b, 50c, 50d, 50e, 50f は、複数の領域に分割され、各領域一対を一組にして一センサを構成する。図 3 乃至図 8 に示す例においては、同一符号で示す一対の GSR 検出センサ 50a, 50b, 50c, 50d, 50e

10

20

30

40

50

、50fにより一組のセンサを構成している。

ここで、各一对のGSR検出センサ50a、50b、50c、50d、50e、50fは、一方が負極を構成し、他方が陽極を構成している。

なお、操作入力ボタンの手指が接触する操作面上に設けられるセンサは、操作入力ボタンの表面に導電性素材を被着して構成される。また、一つの操作入力ボタン上に所定間隔離間して2つの電極を設けることにより一对のGSR検出センサを構成するようにしてもよい。

GSR検出センサ50a、50b、50c、50d、50e、50fを前述した図3乃至図8に示すように設けることによって、前述したように、ユーザが携帯電話を使用するとき、この携帯電話1を把持する行為によって、自ずと生体指標であるGSRが取得できる。また、図3乃至図8に示すようGSR検出センサ50a、50b、50c、50d、50e、50fを設けることにより、ユーザが携帯電話1を右手又は左手の何れの手で把持した場合であっても、GSRの検出を行うことができる。

10

温度検出センサもGSR検出センサと同様、図3乃至図6にて説明した位置に配置することができる。非折り畳み式携帯電話1に温度検出センサを設ける場合、GSR検出センサと同様、筐体の側面部14に複数個設け、一方のセンサ群にて指先の温度を検出し、他方のセンサ群にて掌の温度を検出する。また、筐体の側面部14に一方のセンサ群を設け、筐体の外周面側のコーナ部に他方のセンサ群を設けるようにしてもよい。

操作入力ボタン上に温度検出センサを設ける場合には、一对のセンサのうち的一方を操作入力ボタン側に設け、他方を筐体の外周面側に設け、一組の温度検出センサを構成する。この場合、この操作入力ボタンの操作面上に設けたセンサにて指先温度を検出し、筐体側に設けたセンサにて掌温度を検出する。ただし、筐体の表面に温度検出センサを配置する場合には、携帯電話本体から発せられる熱の影響を防ぐために、断熱処理や携帯電話内部の回路配置を変更する。

20

携帯電話を用い、生体指標としてユーザの脈波を検出する場合も、第1の実施形態と同様の脈波センサを用いる。

この具体例では、複数箇所に脈波センサを設けるようにしてもよいが、図9乃至図12を参照して説明したように脈波検出センサを1箇所設け、さらにGSR検出センサ又は温度検出センサを設けるようにしてもよい。

上述した第1の実施の形態でも説明したように、この実施形態においても、複数の生体センサは、同一種類のセンサであってもよく、異種の生体センサであってもよい。

30

上述したように、携帯電話等の電子機器の表面の複数箇所に生体センサを設け、複数箇所から生体指標を取得することによって、電子機器の持ち方の差、皮膚表面の状態の違い等によって生じる検出値のばらつきをなくし、検出値の信頼度を上げることができる。また、例えば、携帯電話の中には、電話機として通話もでき、さらにメール送受信機能を有したものもあるが、通話時とメール作成時のように、使用による持ち方の差にも対応できる。さらに、今後、認証以外の分野でバイオメトリクスを利用した電子機器が登場することが予測されるが、生体指標は、例えば、指紋認証のように明示的かつ一時的に入力操作（認証操作）が行われるものばかりではない。本具体例によれば、より簡便に安定的に生体指標を取得することができる。これにより、バイオメトリクス応用機器にて取得される生体指標値の信頼性を上げることができる。

40

なお、本発明は、図面を参照して説明した上述の実施例に限定されるものではなく、添付の請求の範囲及びその主旨を逸脱することなく、様々な変更、置換又はその同等のものを行うことができることは当業者にとって明らかである。

【産業上の利用可能性】

【0006】

本発明は、携帯型電子機器として携帯型の電話機の例を挙げて説明したが、携帯型電話機に限らず、手指により把持して用いられ、操作命令や各種の情報の入力を行う操作ボタン等の入力部を備えた入力装置であれば、何れの装置にも適用することができる。例えば、近年、双方向通信方式のデジタルテレビ等も登場しているが、このような多機能テレビ

50

やオーディオ・ビジュアル機器のリモートコントローラ又はテレビゲーム機のコントローラなどに上述した要領にて生体指標検出手段を配設できる。また、船舶、飛行機等の操縦桿、自動車のハンドル等、使用者が使用に際して手指で把持する被操作体表面の手指が接触する位置を含む領域に設けることによって、使用者に生体指標の取得操作を明示的に実行させることなく、使用者が操作するために被操作体を把持するときの、その接触から皮膚表面を介して連続的に生体指標が取得できる。また、種々の生体指標が取得可能になれば、新たな生体指標のバイオメトリクス技術を応用した新しいエンタテインメント用途、新たな技術的用途が創出できる。例えば、検出されたユーザの生体指標が通信相手に送信されたり、ユーザの生体指標から算出される生体状態に応じた情報出力がされる情報通信機器や、検出されたユーザの生体指標に応じて温度設定がなされたりする生活機器等に應用できる。

10

【図1】

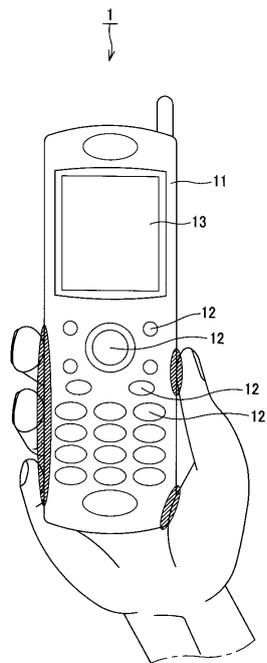


FIG.1

【図2】

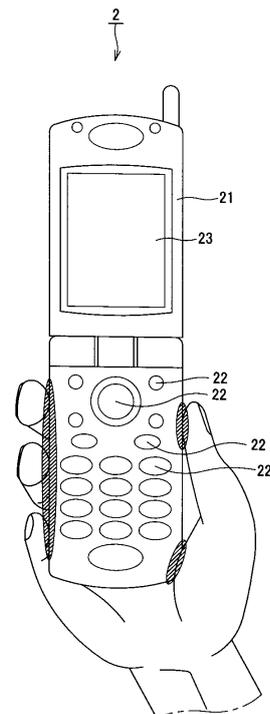


FIG.2

【 図 3 】

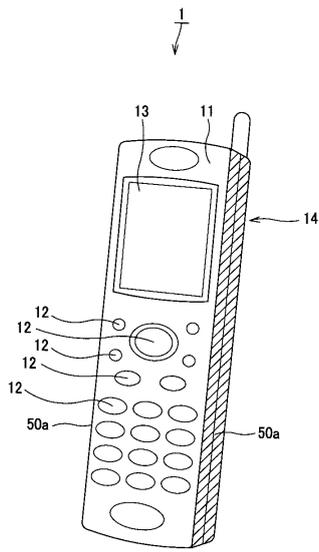


FIG.3

【 図 4 】

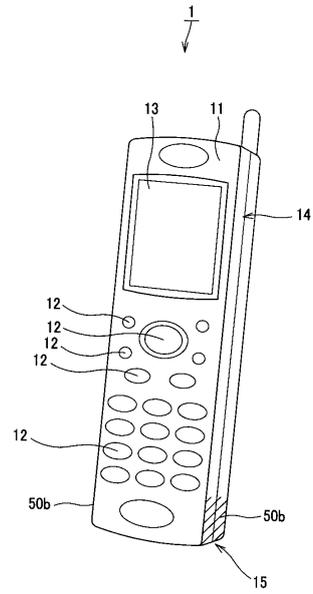


FIG.4

【 図 5 】

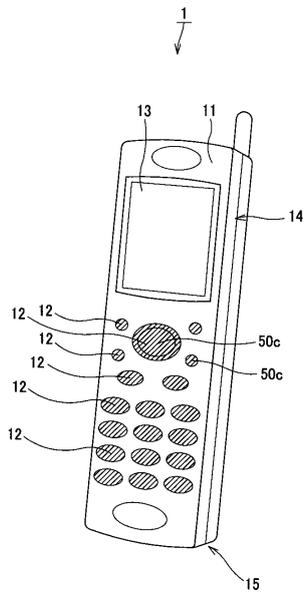


FIG.5

【 図 6 】

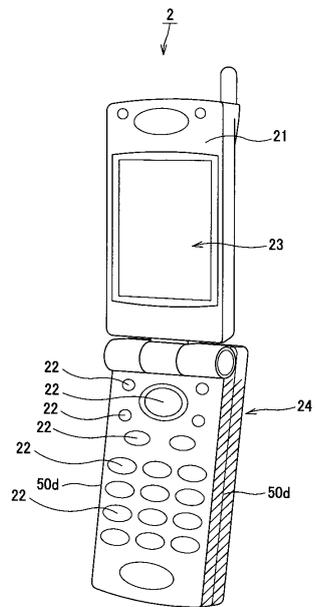


FIG.6

【 図 7 】

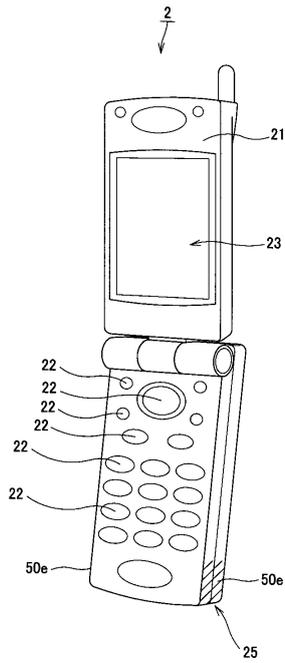


FIG.7

【 図 8 】

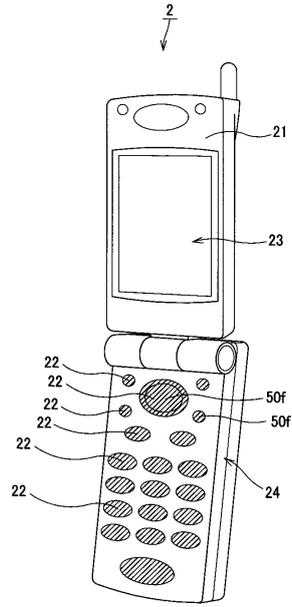


FIG.8

【 図 9 】

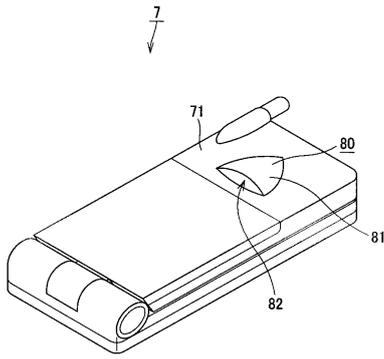


FIG.9

【 図 10 】

FIG.10A

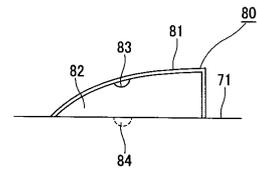
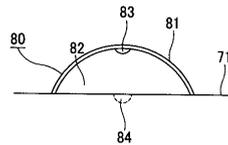


FIG.10B



【図 1 1】

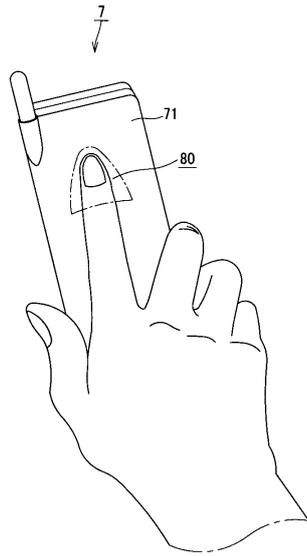


FIG.11

【図 1 2】

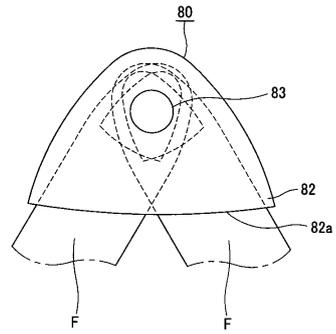


FIG.12

【図 1 3】

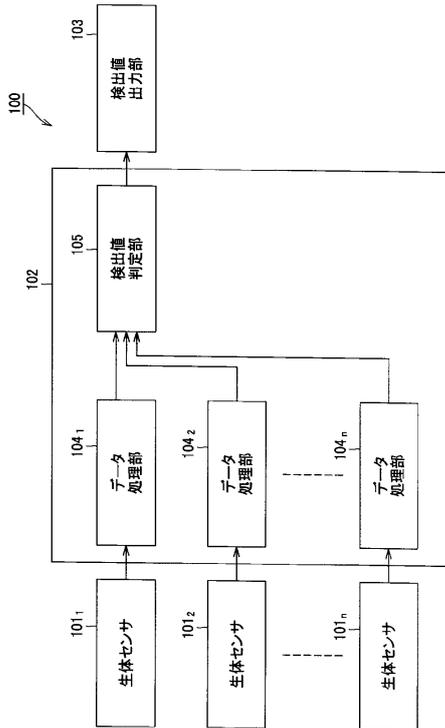


FIG.13

【図 1 4】

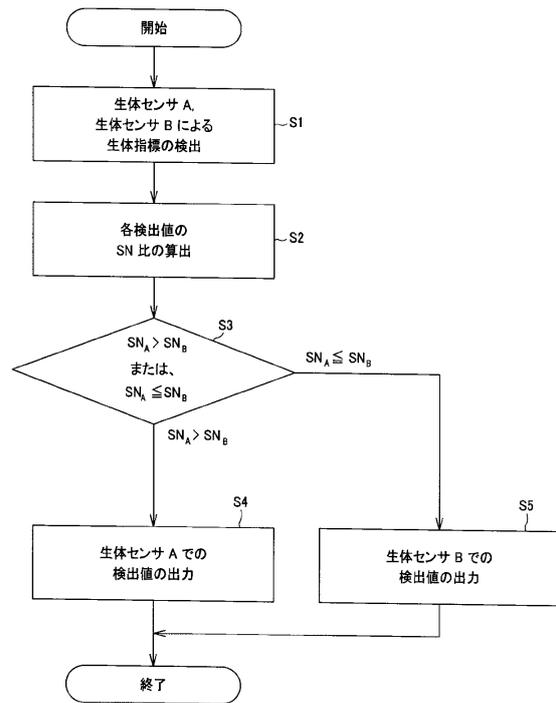


FIG.14

## フロントページの続き

- (72)発明者 寺内 俊郎  
日本国東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 井上 真  
日本国東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 白井 克弥  
日本国東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 飛鳥井 正道  
日本国東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 高井 基行  
日本国東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 牧野 堅一  
日本国東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

審査官 小島 寛史

- (56)参考文献 特開2003-144392(JP,A)  
特開平10-295657(JP,A)  
特開平07-299040(JP,A)  
特開2000-358088(JP,A)  
特開2002-233560(JP,A)  
特開2003-225214(JP,A)  
特開平02-166493(JP,A)  
特開平07-213498(JP,A)  
特開平02-088040(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 5/0245