

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4095231号  
(P4095231)

(45) 発行日 平成20年6月4日(2008.6.4)

(24) 登録日 平成20年3月14日(2008.3.14)

(51) Int. Cl.	F 1	
<b>HO 4 M 1/00</b> (2006.01)	HO 4 M 1/00	R
<b>HO 4 M 11/06</b> (2006.01)	HO 4 M 11/06	
<b>GO 1 P 15/00</b> (2006.01)	GO 1 P 15/00	A
<b>GO 1 C 19/00</b> (2006.01)	GO 1 P 15/00	E
<b>GO 8 C 17/00</b> (2006.01)	GO 1 C 19/00	Z
請求項の数 3 (全 7 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2000-128574 (P2000-128574)	(73) 特許権者	500020287 マイクロストーン株式会社
(22) 出願日	平成12年3月27日(2000.3.27)		長野県北佐久郡御代田町大字草越1173 番地1394
(65) 公開番号	特開2001-272413 (P2001-272413A)	(74) 代理人	100085280 弁理士 高宗 寛暁
(43) 公開日	平成13年10月5日(2001.10.5)	(72) 発明者	市川 和豊 長野県北佐久郡御代田町大字草越1173 番地1394マイクロストーン株式会社内
審査請求日	平成17年2月8日(2005.2.8)	(72) 発明者	岡田 恵也 長野県北佐久郡御代田町大字草越1173 番地1394マイクロストーン株式会社内
		(72) 発明者	白鳥 典彦 長野県北佐久郡御代田町大字草越1173 番地1394マイクロストーン株式会社内 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 運動センサ付き携帯電話機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

加速度センサまたは角速度センサと、前記センサを制御するスイッチ手段と、表示装置とを搭載し、前記加速度センサまたは角速度センサにより、携帯電話機の使用者が送信中に行う、所定の方向と強度と順序と回数とを有する腕振り運動または回転運動とボタン操作による信号を組み合わせた信号を送信することによって、送信先の装置に所定の動作を行わせると共に、前記ボタン操作が異なると、前記送信先の装置に所定の動作を行わせるための前記腕振り運動または回転運動の所定の方向、強度、順序、回数の少なくとも一つは異なるものとなる機能を有することを特徴とする運動センサ付き携帯電話機。

【請求項2】

前記加速度センサまたは角速度センサの少なくとも一つの検出軸の方向は、前記携帯電話機の長軸方向、左右方向、または前記表示装置の画面に垂直な方向に平行であることを特徴とする請求項1に記載の運動センサ付き携帯電話機。

【請求項3】

前記加速度センサまたは角速度センサの少なくとも一つの検出軸の方向は、前記携帯電話機の表示装置の画面の辺の一つに平行であることを特徴とする請求項1に記載の運動センサ付き携帯電話機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は携帯電話機の機能を拡大する技術に関する。また加速度あるいは角速度を測定する運動センサの応用技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年携帯電話機の普及は著しく、またその保有する機能も益々高度になってきている。しかしその人との関わりを見ると、ユーザーは聴覚で送受話し、視覚で表示を確認し、触覚でボタン等のスイッチ群を操作はするが、電話機の使用ユーザーと電話機とはほぼ一定の位置関係にあるように姿勢を保っている。即ちユーザーの身体のやや大きな局所的な運動（例えば腕を振る等）は携帯電話機とは従来無縁であった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし携帯電話機が片手で操作できる電子機器であること、操作時の姿勢が固定的であることと、その普及の度合を考慮すると、従来技術はまだその有する可能性を十分生かしていないと考えられる。即ち、携帯電話機に従来関係のなかったユーザーの運動を検知させる機能を付加してこれを活用すれば、携帯電話機を一層有用な携帯用電子機器として用いることができるであろう。

【0004】

本発明の目的は、携帯電話機に新規な機能を付与し、有用性を拡大することである。より詳しくは、携帯電話機に加速度あるいは角速度を検知し、その出力を表示する機能を付与、または更にその出力を用いてゲーム、制御、あるいは相互通信のような新たな情報表示と処理の機能を付与させ得るようにして、情報機器あるいは情報端末機器としてのより高い利用価値を持たせ得る携帯電話機の構成を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため本発明の運動センサ付き携帯電話機は次の特徴を備える。

(1) 加速度センサまたは角速度センサと、前記センサを制御するスイッチ手段と、表示装置とを搭載し、前記加速度センサまたは角速度センサにより、携帯電話機の使用ユーザーが送信中に行う、所定の方向と強度と順序と回数とを有する腕振り運動または回転運動とボタン操作による信号を組み合わせた信号を送信することによって、送信先の装置に所定の動作を行わせると共に、前記ボタン操作が異なると、前記送信先の装置に所定の動作を行わせるための前記腕振り運動または回転運動の所定の方向、強度、順序、回数の少なくとも一つは異なるものとなる機能を有すること。

【0006】

本発明の運動センサ付き携帯電話機は更に以下の特徴のうちの少なくとも一つを備えることがある。

(2) 上記(1)において更に、前記加速度センサまたは角速度センサの少なくとも一つの検出軸の方向は、前記携帯電話機の長軸方向、左右方向、または前記表示装置の画面に垂直な方向に平行であること。

【0007】

(3) 上記(1)において更に、前記加速度センサまたは角速度センサの少なくとも一つの検出軸の方向は、前記携帯電話機の表示装置の画面の辺の一つに平行であること。

【0012】

【発明の実施の形態】

図1(a)、(b)、(c)はそれぞれ異なる運動の表示形態を与えた、本発明の実施の形態である携帯電話機の正面図または部分正面図である。また(d)は他の各図に共通な運動の6成分を座標軸を用いて表したものである。は角速度を表す。

(a)図において、1はケースに入った携帯電話機、2はその表面や側面に配置された多数の操作スイッチ群である。3は液晶等の表示装置であり、通常は電話機の着信あるいは送信した電話番号、相手の氏名、通信文等の電話情報を表示する。10は運動センサで、フラットパッケージに納められた角速度センサおよび加速度センサであり、携帯電話機1

10

20

30

40

50

の内部の回路基板（図示せず）に実装されており、携帯電話機 1 自体の直交する 3 方向（（d）に図示する）への運動における直線加速度 3 成分と、その各軸回りの回転の角加速度 2 ないし 3 成分の、合計 5 ないし 6 成分を検出することができる。この機体の運動は通常はユーザーが与えるものである。

【0013】

センサの内部構造は多数の特許出願による提案があるので図示しないが、一例を挙げれば運動センサは板面の片側（Z 軸方向）に偏倚した質量を有する円板状の振動体であり、加速度センサはこの振動体を振動させずに用い、質量に作用する慣性力による円板の 3 軸（板面内に X、Y 軸、板面に垂直に Z 軸）方向の変形を圧電的に検出する。角速度センサはこの振動体を Z 軸方向に励振させておき、X 軸または Y 軸まわりの回転の際に発生するコリオリ力による円板の変形を圧電的に検出する 2 軸センサを用いる。

10

【0014】

図 1（a）の表示装置 3 は 3 軸方向の加速度成分を表示している。表示画面には携帯電話機 1 の左右方向の X 軸、長軸方向の Y 軸、および表示面に垂直な Z 軸が表示され（Z 軸は傾斜した直線を用いて斜視図的に示されている）、計測された各成分の大きさは原点 O から各軸に重なる太線の長さで表示されている。角速度に表示を切替え、あるいはその後再び加速度表示に戻すには、スイッチ群 2 の内の 1 つ（例えば機体の側面にあるもの）を操作する。

【0015】

図 1（b）の表示装置 3 は、主に電話情報を表示する液晶表示部である表示装置 3 と、その外側に 2 辺に沿って X、Y 方向に並べた、運動表示専用の LED 表示部である表示装置 3 a より成る。加速度または角速度の X、Y 成分の大きさは各軸方向の LED の点灯個数または点灯位置で表示し、ベクトルの方向の正負は例えば最も外側（右端および上端）の符号表示素子 3 4 である LED（発光色を他と異ならせておくといよい）の点灯や点滅の有無などで判断させる。Z 成分は表示装置 3 の下辺寄りの一部を用いて表示し、直線 3 1 の中央を 0 とし、その左右いずれかに表示される黒点 3 2 の位置により大きさや方向を示す。なおマーク 3 3 は予め定めた加速度 Z 成分の大きさを示し、黒点 3 2 がその外側にある時は発生した加速度がそれより大きかったことを表している。

20

【0016】

図 1（c）は更に他の表示形態を例示している。表示装置 3 は消去された電話関係の表示に代わり、加速度の 3 成分の方向と大きさを画面の左半分の下部 3 段を用いて、矢印と数字（重力加速度を基準にした倍率）で示している。また角速度の 3 成分は画面の右半分の下部 3 段を用いて、回転方向を表す矢印図形と数字（毎秒間の回転角度）で示している。画面の上段（細い枠で囲まれている部分）は合成された加速度および角速度の大きさと凡その方向を示している。このように必要な全運動情報を一括して表示させることができる。

30

【0017】

図 2 は本発明の携帯電話機の実施の形態の一例における内部回路のブロック図である。図 1 で述べた以外の機能も基本的な形ではあるが種々含んでいる。4 は送受信回路、5 は電話回路でほぼ既存の機能を有し、スイッチ群 2 により動作を規定されながら、着信告知等を行うブザー 6、送話器 7、受話器 8 等の動作を制御し、また表示装置 3 に諸種の文字・数字表示を行わせる表示信号作成保持回路 9 に対して表示用データを供給している。またスイッチ群 2 は電話関係のみならず、運動関係の全ての機能回路（信号線が図示されていないものも含む）の動作も規制している。

40

【0018】

10 は運動センサ、11 は励振検出回路で、センサ振動体を励振し（角速度センサの場合）、また加速度あるいは角速度を検出し、それらの検出結果のデータを出力する。その出力は通信制御回路 12 によって、それ自身がまたは通信相手が発信し送受信回路 4 が受信した運動データかのどちらかが選択され、次段以降の各回路に出力される。レベル判定回路 13 では検出された運動データが予め定めた値を越えたか否かが判定される。運動出力

50

がこの閾値を越えたら制御用信号を出力する場合等に有効である。最大値保持回路14ではある試行期間内での最高値(例えば携帯電話機を握った腕を強く振った場合の最大加速度出力)が記憶される。これは例えば運動能力の評価に用いる。

【0019】

制御信号作成回路15は、電話機能の電源のON・OFFや一部の機能などを、押しボタンによらずに腕振りや機体を軽く他物に打ちつける等の動作で素早く制御させようとする場合、加速度等の検出出力から押しボタン出力に代わる制御用出力を作成して電話回路5を制御する回路である。またこの回路の制御対象は電話機能に限らず、あらゆる運動データ処理回路(自分自身を含む)であってもよい。

【0020】

時間間隔測定回路16は、時間のある基準点から、運動中のある特定点までの経過時間を測定する機能を有する。この回路は例えば不意の瞬間にブザー6を慣らす。この鳴音の時点からユーザーがそれに反応して腕を振り、その加速度が所定値に達する迄の短い時間間隔が測定される。これによりユーザーの反射能力の評価が可能になり、体調のチェックも可能であろう。あるいは通信相手と反射神経の反応速度を競うゲームも可能になる。

【0021】

時間積分回路17、18は、加速度や角速度のデータを積分して機体の(従ってユーザーの)速度、距離、回転角等のデータを演算する機能を持つ。なお励振検出回路11から時間積分回路18に至る各回路の出力は信号線で図示したように、それぞれ表示信号作成保持回路9に入力され、それぞれ適切なシンボルや数字や図形に変換されて表示装置3(あるいは3a)上に表示される。

【0022】

以上図1、図2に示した実施の形態によって、本発明の基本的な機能について例示したが、本発明はもとよりこれらによって限定されるものではない。例えば運動データの種類(例えば特定の限定された方向のみ計測する)、処理方法(成分でなく、何らかの尺度による重みづけを施し総合的な表示をする)或いは評価方法(既述の実施の形態においてはユーザーの反射神経の評価を例示したが、逆に腕等に支持のない空間における静止状態の長時間維持能力をテストすることもできる)、表示形態(図形やその面積を変化させる、色彩や機体の震動を用いる等)、表示場所(例えば機体ケースの裏面や、半透明の機体ケースを透過させるLED発光表示を用いて広い表示面積を得る等)、制御応用(ゲームその他のソフトウェアを運動によって操作することを含む)、音響や音声信号との有機的結合、更には携帯電話機にどのような方法で運動を与えるか等の変化を追求することにより、なお一層洗練された情報機器を実現できるものである。

【0023】

また本発明の他の適用例について述べる。例えば病患のユーザーが携帯電話電話機を身につけ、その加速度や角速度の運動データを自宅からリハビリテーションセンターへ、あるいは入院中の病床からナースステーションなどに送信する。また電話機を動かして予めとり決めた合図を送ることもできる。受信側は患者と面接せずともその運動状態を把握し、その電話で助言もできるし、また運動データに異常があった(例えば長時間静止状態が持続するとか、逆に急激すぎる運動があったなど)場合には遅滞なく処置することができる。

【0024】

また音声や押しボタン信号を用いた送信と共に運動データの送信も可能なことから、運動データを単独であるいは他の信号と合わせて1種の暗号を送ることもできる。例えばホームセキュリティシステムに向けて送信しながらある特定の腕振り運動(例えばX軸方向にあるレベル以上の加速度を5回、引き続いてあるレベル以上〔または以下〕の角速度を与えるY軸まわりの回転を3回)を行うと、自宅の鍵を開くことができるなどである。

【0025】

この運動による暗号も固定的ではなく、同時に操作する押しボタンの数字に応じて運動回数を変化させるなど複雑化させ第三者の窃視を困難にすることも容易である。このように

10

20

30

40

50

本発明の応用範囲は極めて広い。また他者への送信の場合、運動データは生の加速度や角速度ではなく、それらを加工した情報でもよいし、それを更に音声信号やボタン操作による信号などと組合せてもよいのはもちろんである。

【0026】

【発明の効果】

(1) 多くの人に携帯される小型機器である携帯電話機に運動検出機能を付加したことにより、人の行う運動に関する情報処理機能とその送信機能を付与し、携帯電話機の暗号送信機能を含めた有用性や応用可能性を拡大することができた。またボタン操作により情報処理機能を変更させる機能を付加することにより、運動情報の暗号性を高めることができた。

10

【0027】

(2) また携帯電話機を運動によって制御する機能を付加した場合、制御操作の一部がより感覚的に素直でかつ単純化され、有用性を増すことができる。

(3) また運動情報の相互通信機能を付加した場合、携帯電話の使用者の運動の相互比較や競技等を行ったり、運動状況を他者に通知したり、運動自体を合図やデータとして送信したりすることが可能となる。

(4) また電話機の機能表示と運動表示を共通の表示装置上で行うようにした場合、携帯電話機の容積や内部機構の複雑さを過大にすることなく機能を増加させることができる。

【0028】

(5) また使用者の運動量が所定値以上のとき携帯電話機の機能制御を行うようにした場合、運動量がそのレベルに達していたか否かを容易に知りうる効果がある。

20

(6) また使用者の運動量の最大値が保持され表示されるようにした場合、使用者の運動能力等に関する情報が容易に得られる効果がある。

(7) 加速度、角速度を積分して、速度、距離、回転角度等の情報を得て表示するようにした場合、更に携帯電話機の有用性を増すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)、(b)、(c)はいずれも本発明の携帯電話機の実施の形態の正面図または部分正面図であり、それぞれ異なる表示形態の例を示す。また(d)は運動の方向の成分を示す座標系である。

【図2】本発明の携帯電話機の実施の形態の一例における内部回路のブロック図である。

30

【符号の説明】

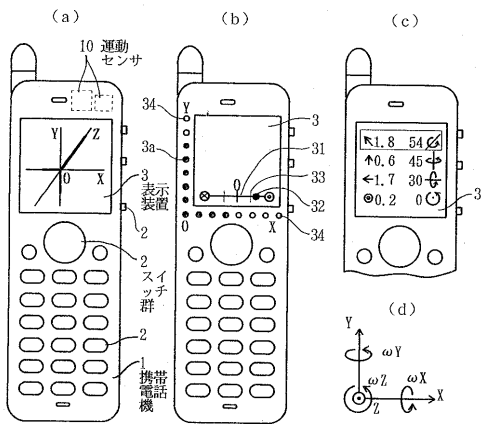
- 1 携帯電話機
- 2 スイッチ群
- 3、3 a 表示装置
- 3 1 直線
- 3 2 黒点
- 3 3 マーク
- 3 4 符号表示素子
- 4 送受信回路
- 5 電話回路
- 6 ブザー
- 7 送話機
- 8 受話器
- 9 表示信号作成回路
- 1 0 運動センサ
- 1 1 励振検出回路
- 1 2 切替回路
- 1 3 レベル判定回路
- 1 4 最大値保持回路
- 1 5 制御信号作成回路

40

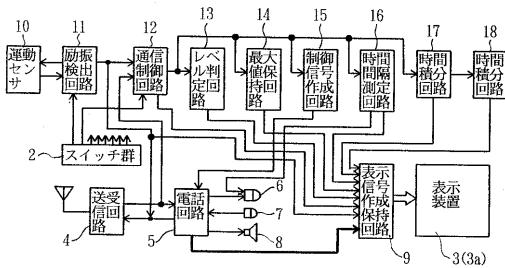
50

- 16 時間間隔測定回路
- 17、18 時間積分回路

【図1】



【図2】



---

 フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
<i>H 0 4 B</i>	<i>7/26</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>G 0 8 C</i>	<i>17/00</i>	<i>A</i>
<i>H 0 4 M</i>	<i>1/02</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 0 4 B</i>	<i>7/26</i>	<i>E</i>
<i>H 0 4 M</i>	<i>1/21</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 0 4 M</i>	<i>1/00</i>	<i>U</i>
			<i>H 0 4 M</i>	<i>1/02</i>	<i>C</i>
			<i>H 0 4 M</i>	<i>1/21</i>	<i>Z</i>

審査官 戸次 一夫

- (56)参考文献 特開2000-049956(JP,A)  
 特開平10-049290(JP,A)  
 特開平09-033562(JP,A)  
 特開平10-024026(JP,A)  
 特開平05-347672(JP,A)  
 特開平09-261299(JP,A)  
 特開平09-121240(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01C 19/00  
 G08C 17/00  
 G01P 15/00-15/18  
 H04M 1/00- 1/253  
 H04M 1/58- 1/62  
 H04M 1/66- 1/82  
 H04M 11/00-11/10