

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5996371号
(P5996371)

(45) 発行日 平成28年9月21日(2016.9.21)

(24) 登録日 平成28年9月2日(2016.9.2)

(51) Int.Cl. F 1
HO4M 1/00 (2006.01) HO4M 1/00 R

請求項の数 10 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2012-238244 (P2012-238244)	(73) 特許権者	000003078 株式会社東芝
(22) 出願日	平成24年10月29日(2012.10.29)		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(65) 公開番号	特開2014-90269 (P2014-90269A)	(74) 代理人	110002147 特許業務法人酒井国際特許事務所
(43) 公開日	平成26年5月15日(2014.5.15)	(72) 発明者	畑 由喜彦 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社 東芝内
審査請求日	平成27年9月16日(2015.9.16)	審査官	松平 英

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

表示装置が設けられるとともに発熱する電気部品が収容された筐体と、
 人体の腕に巻かれて前記筐体を当該腕に装着させる装着部材と、
 前記筐体が腕に装着された状態で当該腕側に臨む複数の電極と、
 二つの前記電極間のインピーダンスを測定するインピーダンス測定部と、
 前記インピーダンス測定部で得られたインピーダンスが閾値より低い場合には、当該閾値より高い場合に比べて、前記電気部品による発熱量が小さくなるよう、前記電気部品を制御する制御部と、
 を備えた、電子機器。

10

【請求項2】

前記電極の温度を検知する温度検知部を備え、
 前記制御部は、前記温度検知部によって検知された温度が高いほど、前記電気部品または前記筐体内の許容温度を高くする、
 請求項1に記載の電子機器。

【請求項3】

前記電極は三つ以上設けられ、
 前記制御部は、二つの前記電極の複数の組み合わせのうち少なくともいずれか一つの組み合わせ間のインピーダンスが前記閾値より低い場合には、前記電気部品による発熱量が小さくなるよう、前記電気部品を制御する、請求項1または2に記載の電子機器。

20

【請求項 4】

前記装着部材は、腕に巻かれる帯状部を有し、
複数の前記電極が、前記帯状部の幅方向に沿って配置された、請求項 1 ~ 3 のうちいずれか一つに記載の電子機器。

【請求項 5】

前記装着部材は、腕に巻かれる帯状部を有し、
複数の前記電極が、前記帯状部の長手方向に沿って配置された、請求項 1 ~ 3 のうちいずれか一つに記載の電子機器。

【請求項 6】

前記装着部材は、腕に巻かれる帯状部を有し、
複数の前記電極が前記帯状部の長手方向に沿って配置された複数の列が、前記帯状部の幅方向に間隔をあけて配置された、請求項 4 または 5 に記載の電子機器。

10

【請求項 7】

複数の前記電極が絶縁体を介して一体化された電極ユニットを備えた、請求項 1 ~ 3 のうちいずれか一つに記載の電子機器。

【請求項 8】

前記インピーダンス測定部で取得された前記インピーダンスが閾値より低い場合、および前記インピーダンス測定部で取得された前記インピーダンスが閾値より高い場合のうち少なくとも一方に対応した表示を行う表示部を備えた、請求項 1 ~ 7 のうちいずれか一つに記載の電子機器。

20

【請求項 9】

表示装置が設けられた筐体と、
人体の腕に巻かれて前記筐体を当該腕に装着させる装着部材と、
前記筐体が腕に装着された状態で当該腕側に臨む複数の電極と、
複数の前記電極間の電気信号の電気的特性に基づいて、前記装着部材が衣類を介さずに腕に巻かれた場合には前記装着部材が衣類を介して腕に巻かれた場合に比べて発熱が抑制されるよう前記表示装置を制御する制御部と、
を備えた、電子機器。

【請求項 10】

電気部品が設けられた筐体と、
前記筐体を人体に装着させる装着部材と、
前記筐体が人体に装着された状態で当該人体側に臨む複数の電極と、
複数の前記電極間の電気信号の電気的特性に基づいて、前記装着部材が被覆物を介さずに人体に装着された場合には前記装着部材が被覆物を介して人体に装着された場合に比べて発熱が抑制されるよう前記電気部品を制御する制御部と、
を備えた、電子機器。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、電子機器に関する。

40

【背景技術】

【0002】

従来、人体に装着可能な電子機器が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2008 - 86392 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

50

この種の電子機器では、一例としては、性能の低下を抑制しながら温度上昇を抑制できれば好ましい。

【0005】

そこで、本発明の実施形態は、一例として、性能の低下を抑制しながら温度上昇を抑制可能な電子機器を得ることを目的の一つとする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の実施形態にかかる電子機器は、筐体と、装着部材と、電極と、インピーダンス測定部と、制御部と、を備えた。筐体には、表示装置が設けられるとともに発熱する電気部品が収容された。装着部材は、筐体を人体に装着するために設けられた。複数の電極は、筐体が人体に装着された状態で当該人体側に臨む。インピーダンス測定部は、二つの電極間のインピーダンスを測定する。制御部は、インピーダンス測定部で得られたインピーダンスが閾値より低い場合には、当該閾値より高い場合に比べて、電気部品による発熱量が低くなるよう、電気部品を制御する。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】図1は、実施形態にかかる電子機器の一例の斜視図である。

【図2】図2は、実施形態にかかる電子機器の一例が衣類が無い状態で人体の腕に装着された状態が示された説明図である。

【図3】図3は、実施形態にかかる電子機器の一例が衣類が有る状態で人体の腕に装着された状態が示された説明図である。

【図4】図4は、実施形態にかかる電子機器の一例を接触面側から見た平面図である。

【図5】図5は、実施形態にかかる電子機器の一例のブロック図である。

【図6】図6は、実施形態にかかる電子機器における温度制御の一例が示されたフローチャートである。

【図7】図7は、第1変形例にかかる電子機器の一例を接触面側から見た平面図である。

【図8】図8は、第2変形例にかかる電子機器の一例の電極ユニットの平面図である。

【図9】図9は、第3変形例にかかる電子機器の一例の電極ユニットの平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下の例示的な複数の実施形態や変形例には、同様の構成要素が含まれている。よって、以下では、同様の構成要素には共通の符号が付されるとともに、重複する説明が省略される。また、各実施形態や変形例に含まれる部分は、他の実施形態や変形例の対応する部分と置き換えて構成されうる。

【0009】

また、以下の実施形態では、電子機器が装着部材付きのタブレット型（スレート型）のパーソナルコンピュータとして構成された場合が例示されるが、本実施形態にかかる電子機器は、これらには限定されない。本実施形態にかかる電子機器は、例えば、映像表示装置（携帯プレーヤ）や、スマートフォン、携帯電話機、PDA（personal digital assistant）、テレビ電話機、電子書籍端末、テレビジョン受像機等、人体に装着可能（着脱可能）であって、筐体の内部に部品（電気部品や電子部品等）を備えて、表示出力や、音声出力、音声入力、操作入力等が可能な機器として構成することができる。

【0010】

<実施形態>

本実施形態では、一例として、図1～3に示されるように、電子機器1は、筐体2と装着部材3とを備える。筐体2には、表示装置4（表示部、電気部品）の少なくとも一部が収容されている。また、筐体2には、基板18（回路基板、プリント配線基板、電気部品）が収容されている。また、筐体2には、発光部9（例えば、LED（light emitting diode）、表示部）が設けられている。

【0011】

本実施形態では、一例として、図 1 に示されるように、筐体 2 は、表示装置 4 の表示画面 4 a に対する正面視（法線方向、直交方向からの視線）ならびに背面視では四角形状（本実施形態では、一例として長方形形状）の外観を呈している。また、筐体 2 は、本実施形態では、一例として、前後方向（筐体 2 の厚さ方向）に薄い扁平な直方体状に構成されている。筐体 2 は、面 2 a（正面、前面、面部）とその反対側の面 2 b（背面、後面、面部）と、面 2 a と面 2 b との間に亘る面 2 p（側面、面部）と、を有する。面 2 a および面 2 b はいずれも、厚さ方向と交叉している。面 2 a と面 2 b とは略平行である。また、面 2 a , 2 b と面 2 p とは、交叉している（本実施形態では、一例として直交している）。また、筐体 2 は、正面視では、四つの端部 2 c ~ 2 f（辺部、縁部、周縁部）と、四つの角部 2 g ~ 2 j（尖部、曲部、端部）と、を有する。端部 2 c , 2 e は、長辺部の一例である。端部 2 d , 2 f は、短辺部の一例である。

10

【 0 0 1 2 】

また、筐体 2 は、壁部 2 k（部分、プレート、前壁部、表壁部、天壁部、第一の壁部）と、壁部 2 m（部分、プレート、後壁部、裏壁部、底壁部、第二の壁部）と、壁部 2 n（部分、プレート、側壁部、端壁部、立壁部、亘部、第三の壁部）と、を有する。壁部 2 k は、面 2 a を有する。壁部 2 m は、面 2 b を有する。壁部 2 n は、面 2 p を有する。壁部 2 k , 2 m , 2 n は、いずれも四角形状（本実施形態では、一例として長方形形状）である。また、壁部 2 k , 2 m , 2 n は、いずれも板状である。壁部 2 k には、四角形状の開口部 2 r が設けられている。

【 0 0 1 3 】

さらに、筐体 2 は、複数の部品（分割体、部材）が組み合わせられて構成されている。筐体 2 は、一例としては、部材 2 1（前側部材、カバー、ベゼル、プレート、第一の部材）と、部材 2 2（後側部材、ベース、ボトム、プレート、第二の部材）と、を有する。部材 2 1 は、壁部 2 k を含む。部材 2 2 は、壁部 2 m を含む。壁部 2 n は、部材 2 1 および部材 2 2 のうち少なくともいずれか一方（本実施形態では、一例として部材 2 2）に含まれる。部材 2 1 , 2 2 は、例えば、金属材料や合成樹脂材料等で構成されうる。金属材料は、例えば、鋳造や、プレス、切削等で構成することができる。合成樹脂材料は、例えば、射出成形等で構成することができる。なお、筐体 2 は、部材 2 1 , 2 2 とは別の部材（図示されず）を有することができる。

20

【 0 0 1 4 】

また、本実施形態では、一例として、筐体 2 内には、表示装置 4（表示部、ディスプレイ、パネル、表示部品）が収容されている。具体的には、使用者は、前方側から開口部 2 r を介して表示装置 4 の表示画面 4 a を視認することができる。表示装置 4 は、正面視では四角形状（本実施形態では一例として長方形形状）の外観を呈している。また、表示装置 4 は、前後方向に薄い扁平な直方体状に構成されている。表示装置 4 は、例えば、液晶ディスプレイ（LCD, liquid crystal display）や、有機 EL ディスプレイ（OLED, organic electro-luminescent display）等である。なお、表示装置 4 は、フレキシブルディスプレイであってもよい。

30

【 0 0 1 5 】

また、本実施形態では、一例として、表示装置 4 の前側（表側、壁部 2 k 側）には、透明な比較的薄い四角形状の入力操作パネル 5（タッチパネル、タッチセンサ、操作面、入力操作部、入力受付部）が設けられている。入力操作パネル 5 は、表示画面 4 a を覆っている。操作者（ユーザ等）は、例えば手指やスタイラス等によって、入力操作パネル 5 に対して、触れる、押す、擦る、あるいは入力操作パネル 5 の近傍で動かす等の操作を行うことで、入力処理を実行することができる。また、表示装置 4 の表示画面 4 a から出た光は、入力操作パネル 5 を通過して壁部 2 k の開口部 2 r から筐体 2 の前方（外方）へ出る。入力操作パネル 5 は、入力部の一例である。また、本実施形態では、一例として、表示装置 4 および入力操作パネル 5 は、筐体 2 に、例えば、固定具（固定部品、例えば、ねじ、金具、部品等、図示されず）や接着部（例えば接着剤や両面テープ等、図示されず）を介して固定される（支持される）。なお、入力操作パネル 5 は、表示装置 4 内に含まれた

40

50

インセルタッチパネルとして構成されてもよい。

【0016】

装着部材3は、筐体2（電子機器1）を人体に装着させる。本実施形態では、一例として、装着部材3は、筐体2の壁部2mと結合（固定、接続）されている。装着部材3は、带状部31と、結合部32と、を有する。带状部31は、本実施形態では、一例として、人体の腕100（図2，3参照）の前腕に巻かれる。带状部31は、筐体2の短手方向（端部2d，2fに沿う方向、図2，3の左右方向）に沿って長く带状（長方形状、短冊状）に伸びている。本実施形態では、一例として、带状部31の幅は、筐体2の幅と略同じである。带状部31の長手方向（図2，3の紙面の奥行方向）の両端部31bには、結合部32が設けられている。結合部32は、本実施形態では、一例として、着脱可能な面ファスナーである。带状部31を人体の腕100の前腕の回りに巻いて、結合部32同士を結合することで、装着部材3ひいては筐体2（電子機器1）が、腕100に装着される。このとき、一例としては、筐体2は、前腕部の手首よりも肘側かつ手の甲に連なる側に、腕100に沿って長い姿勢で配置された状態で、使用される。

10

【0017】

ここで、図2に示されるように腕100（人体）と筐体2（電子機器1）との間に衣類200（被覆物、図3参照）が無い（介在しない）場合は、図3に示されるように衣類200が有る（介在している）場合に比べて、筐体2の温度が腕100に伝達されやすい。このため、電子機器1の少なくとも一部が衣類200を介さずに腕100に直接接触している使用者は、電子機器1の温度が自身の体温より高く、かつある程度温度差がある場合、不快と感じる虞がある。この場合には、電子機器1の電気的な動作を抑制して発熱を抑制すればよい。しかしながら、電子機器1の発熱を抑制する制御が常時実行されると、電子機器1の動作が遅くなるなど、不便になってしまう。そこで、本実施形態では、一例として、電子機器1には、腕100（の表面100a）側に露出する複数の電極6が設けられ、二つの（少なくとも二つの、対をなす）電極6間での電気信号の電気的特性に応じて、電子機器1の電気的な動作が制御される。すなわち、本実施形態では、一例として、二つの電極6間の電気信号の電気的特性の測定値が、衣類200が介在しない状態に対応する値である場合には、衣類200が介在する状態に対応する値である場合に比べて、電子機器1の電気的な動作が抑制されて発熱が抑制される。すなわち、二つの電極6間の電気信号の電気的な特性の測定値が、衣類200が介在する状態に対応する場合には、衣類200が介在しない状態に対応する場合に比べて、電子機器1の電気的な動作が抑制されにくい。

20

30

【0018】

本実施形態では、一例として、図2，3に示されるように、電極6は、筐体2から突出されて带状部31を貫通し、带状部31の腕100側となる面31aから露出している。よって、電極6は、電子機器1が腕100に装着された状態で、当該腕100側に臨む。図2に示されるように、带状部31（装着部材3）が衣類200の無い状態で腕100に巻かれた場合、電極6は、腕100の表面100a（皮膚、肌）と接触する。一方、図3に示されるように、带状部31が衣類200の有る状態で腕100に巻かれた場合、電極6は、当該衣類200と接触する。図3に示されるように、二つの電極6のうち少なくとも一方（図3では両方）が衣類200（被覆物）に接触していると、それら二つの電極6間では電流が流れにくくなる。一方、図2に示されるように、二つの電極6の双方が腕100に接触していると、それら二つの電極6間では衣類200が介在している場合に比べて電流が流れやすくなる。

40

【0019】

本実施形態では、一例として、図4に示されるように、带状部31の筐体2の裏側の領域に、带状部31の幅方向に沿って並んだ二つの電極6が設けられている。二つの電極6は、幅方向に沿って並ぶことで、一例としては、腕100の長手方向に並ぶことになる。よって、一例としては、長手方向に沿っていない場合に比べて、二つの電極6の双方が腕100の表面100aまたは衣類200に接触しやすい。

50

【0020】

また、本実施形態では、一例として、図2, 3に示されるように、電子機器1は、電極6の温度を検知するセンサ7(温度検知部)を備えている。電子機器1の装着状態で、電極6は、腕100(人体)や当該腕100を覆う衣類200に接触しているため、センサ7で検出される温度は、電極6が高温状態でない等の所定の条件下では、腕100または衣類200の温度と見なすことができる。また、電子機器1は、筐体2内の温度を検知するセンサ8(第二の温度検知部)を備えている。センサ8は、発熱する電気部品(例えば、表示装置4や、CPU、その他基板18に実装されたパッケージ等)の近くに設置される。センサ7, 8は、例えば、サーミスタや、熱電対、温度センサIC等である。

【0021】

本実施形態では、一例として、図5に示されるように、電子機器1は、主制御部10や、入力部11、出力部12、記憶部13、インピーダンス測定部14、温度制御部15(制御部)、クロック制御部16、表示制御部17等を備えている。主制御部10は、例えばCPU(central processing unit)等である。入力部11は、例えば、入力操作パネル5の他、操作ボタンや、マイクロフォン、キーボード、スイッチ等(図示されず)である。出力部12は、例えば、表示装置4、発光部9の他、スピーカや、ブザー等(図示されず)である。記憶部13は、例えば、RAM(random access memory)や、ROM(read only memory)、HDD(hard disk drive)、SSD(solid state drive)等の、揮発性あるいは不揮発性の、書き換え不能あるいは書き換え可能な、メモリあるいは記憶装置である。記憶部13のうち、不揮発性の記憶領域には、温度制御部15での制御(演算処理)に用いられるデータ(閾値データ、テーブル等)も記憶される。インピーダンス測定部14(電気的特性測定部)は、例えば、二つの電極6から腕100(人体)に微弱電流(交流電流)を流し、電極6間のインピーダンス(電気的特性)を測定する。インピーダンス測定部14は、インピーダンス測定ICとして構成される。温度制御部15は、例えば、インピーダンス測定部14によるインピーダンス(電気的特性)の測定結果に基づいて種々の電気部品の発熱を抑制する(温度を低下させる)制御を実行する。温度制御部15は、例えば、温度制御用ICとして構成されるし、EC/KBC(embedded controller / keyboard controller)の機能の一部として構成される。また、温度制御部15は、センサ7, 8から受けた信号から、センサ7, 8で検知された温度(データ)を取得する。クロック制御部16は、例えば、温度制御部15の指令により、CPUのクロック周波数を低くするなど、CPUの発熱を抑制する(温度を低下させる)制御を実行する。表示制御部17は、所定の画像や映像が表示されるよう、表示装置4を制御する。また、表示制御部17は、例えば、温度制御部15の指令により、表示装置4における輝度を低下させたり、放置されて表示画面4aが暗くなるまでの時間を短くしたりするなど、表示装置4の発熱を抑制する(温度を低下させる)制御を実行する。なお、主制御部10は、記憶部13にインピーダンス(電気的特性)の値と人体の特性値(例えば、体脂肪率等)とが対応づけて記憶されたテーブルを参照して、インピーダンスの測定結果に対応した人体の特性値を取得することができる。この場合、主制御部10は、表示装置4で人体の特性値が表示されるよう、表示制御部17を制御することができる。

【0022】

さらに、温度制御部15は、インピーダンス(電気的特性)の測定結果に応じて、発光部9の発光状態を切り替えることができる。例えば、インピーダンスが閾値より小さいかあるいは同じである場合には、赤色の発光部9を点灯させることができる。また、例えば、インピーダンスが閾値より高い場合には、緑色の発光部9を点灯させることができる。さらに、温度制御部15は、表示制御部17を制御することにより、インピーダンス(電気的特性)の測定結果に対応した表示が行われるよう、表示装置4を制御することができる。例えば、温度制御部15は、インピーダンスの測定値が表示されたり、インピーダンスが低い場合には「肌」等の文字や赤色のマークが表示されたり、インピーダンスが高い場合には「服」等の文字や緑色のマークが表示されたりするよう、表示装置4を制御することができる。

【0023】

本実施形態では、一例としては、電子機器1では、図6に示される手順で、筐体2内の電気部品の温度制御が実行される。まず、インピーダンス測定部14（電気的特性測定部）は、二つの電極6間のインピーダンス（電気的特性）を取得する（ステップS1）。次に、温度制御部15は、センサ7, 8での温度の検知結果を取得する（ステップS2）。次に、温度制御部15は、取得されたインピーダンスと閾値とを比較し（ステップS3）、インピーダンスが閾値より小さいかあるいは閾値と同じである場合には（ステップS4でYes）、温度制御部15は、センサ8により測定された筐体2内の温度 T_c と許容温度 T_{x1} （上限温度）とを比較する（ステップS5）。ステップS5での許容温度 T_{x1} は、例えば、センサ7により測定された電極6の温度 T_e に、所定の許容温度幅 T_1 （例えば、3）を加算した値である。すなわち、本実施形態では、一例として、電極6の温度 T_e が高いほど、許容温度 T_{x1} が高くなる。ステップS5での比較で、温度 T_c が許容温度 T_{x1} と同じかあるいはより大きい場合には（ステップS6でYes）、温度制御部15は、電気部品の発熱を抑制する（温度を低下させる）制御を実行する（温度制御A、ステップS7）。具体的には、ステップS7で、温度制御部15は、例えば、上述したように、クロック制御部16や表示制御部17に指令を送る。この指令により、クロック制御部16は、CPUのクロックを低下させ、表示制御部17は、表示装置4における輝度を低下させたり、放置されて表示画面4aが暗くなるまでの時間を短くしたりする。また、ステップS4でNoである場合、すなわち、インピーダンスが閾値と同じかあるいは閾値より大きい場合には、温度制御部15は、温度制御Aよりも緩やかに発熱を抑制する温度制御を実行する。具体的には、ステップS8で、温度制御部15は、センサ8により測定された筐体2内の温度 T_c と許容温度 T_{x2} （上限温度）とを比較する（ステップS8）。このステップS8での許容温度 T_{x2} は、例えば、センサ7により測定された電極6の温度 T_e に、所定の許容温度幅 T_2 （ $> T_1$ 、例えば、6）を加算した値である。すなわち、本実施形態では、一例として、電極6の温度 T_e が高いほど、許容温度 T_{x2} が高くなる。ステップS8での比較で、温度 T_c が許容温度 T_{x2} と同じかあるいはより大きい場合には（ステップS9でYes）、温度制御部15は、電気部品の発熱を抑制する（温度を低下させる）制御を実行する（温度制御B、ステップS10）。そして、電子機器1の電源がOFFでない場合あるいはOFFとならない場合（ステップS11でNo）、ステップS1に戻る。一方、電源がOFFである場合あるいは電源がOFFとなった場合（ステップS11でYes）、温度制御部15は、一連の温度制御を停止する。なお、ステップS5での比較で、温度 T_c が許容温度 T_{x1} とより小さいかあるいは同じである場合（ステップS6でNo）、ならびに、ステップS8での比較で、温度 T_c が許容温度 T_{x2} と同じかあるいはより大きい場合（ステップS9でNo）には、ステップS11に進む。本実施形態では、一例として、電子機器1の電源がONの間は、上記ステップS1～S11が繰り返される。

【0024】

以上、説明したように、本実施形態では、一例として、温度制御部15（制御部）は、インピーダンスが閾値より低い場合のステップS6およびステップS7（温度制御A）では、閾値より高い場合のステップS9およびステップS10（温度制御B）に比べて、発熱量がより小さくなるよう（温度がより低下するよう）、電気部品を制御する。よって、本実施形態によれば、一例としては、電子機器1が腕100（人体）に直接接触している場合には、電子機器1が衣類200（被覆物）を介して腕100に接触している場合に比べて、電子機器1の温度の上昇が抑制される。よって、一例としては、使用者が不快感を覚えるのが抑制されやすい。そして、一例としては、電子機器1の温度が、使用者が違和感を覚えにくい程度である場合には、電子機器1の電気的動作が抑制されず、電子機器1をより高性能な状態で使用することができる。

【0025】

また、本実施形態では、一例として、温度制御部15は、センサ7（温度検知部）によって検知された温度が高いほど、電気部品の許容温度を高く設定する。よって、本実施形

10

20

30

40

50

態によれば、一例としては、電子機器 1 の温度と体温との温度差が、それほど大きく無く、使用者が違和感を覚えにくい程度である場合には、電子機器 1 の電氣的動作が抑制されず、電子機器 1 をより高性能な状態で使用することができる。

【 0 0 2 6 】

また、本実施形態では、一例として、複数の電極 6 が、帯状部 3 1 の幅方向（電子機器 1 の装着時にあっては腕 1 0 0 の延びる方向）に沿って配置された。よって、本実施形態によれば、一例としては、複数の電極 6 が腕 1 0 0 の周方向に沿った場合に比べて腕 1 0 0 または衣類 2 0 0 により確実に接触しやすい。

【 0 0 2 7 】

< 第 1 変形例 >

図 7 に示される本変形例でも、電子機器 1 A は、上記実施形態にかかる電子機器 1 と同様の構成を備えている。よって、電子機器 1 A は、上記実施形態にかかる電子機器 1 と同様の構成に基づく同様の結果が得られる。ただし、本変形例では、一例として、電子機器 1 A は、三つ以上（本変形例では、一例として四つ）の電極 6（6 A ~ 6 D）を備えている。具体的には、二つの電極 6 A, 6 B は、帯状部 3 1 の筐体 2 の裏側の領域で、帯状部 3 1 の幅方向の一方側の端部に沿って互いに間隔をあけて並んでいる。これら二つの電極 6 A, 6 B は、帯状部 3 1 の長手方向に沿って並ぶことで、一例としては、腕 1 0 0 の周方向に並ぶことになる。また、二つの電極 6 C, 6 D は、帯状部 3 1 の筐体 2 の裏側の領域で、帯状部 3 1 の幅方向の他方側の端部に沿って互いに間隔をあけて並んでいる。これら二つの電極 6 C, 6 D も、帯状部 3 1 の長手方向に沿って並ぶことで、一例としては、

【 0 0 2 8 】

また、二つの電極 6 A, 6 C は、帯状部 3 1 の幅方向に沿って互いに間隔をあけて並んでいる。また、二つの電極 6 B, 6 D も、帯状部 3 1 の幅方向に沿って互いに間隔をあけて並んでいる。さらに、電極 6 A, 6 C は、筐体 2 の端部 2 c よりも端部 2 c, 2 e 間の幅方向に沿った中央線 M の近くに位置され、電極 6 B, 6 D も、筐体 2 の端部 2 e よりも中央線 M の近くに位置されている。よって、本変形例によれば、一例としては、電極 6 A ~ 6 D が、端部 2 c, 2 e の近くに位置された場合に比べて、腕 1 0 0（人体）または衣類 2 0 0（被覆物）から浮く（離れる）のが抑制されやすい。

【 0 0 2 9 】

電子機器 1 A が三つ以上の電極 6 を備える場合、二つの電極 6 の組み合わせが少なくとも三とおり存在する。本変形例では、インピーダンス測定部 1 4 は、通電する（測定に用いる）二つの電極 6 の組み合わせを切り替え、電極 6 の異なる複数の組み合わせのそれぞれについて、インピーダンス（電氣的特性）を測定することができる。そして、温度制御部 1 5 は、二つの電極 6 の複数の組み合わせのうち少なくとも一つの組み合わせ間（電極 6 間）のインピーダンスが閾値より低かった場合には、発熱量がより小さくなるよう（温度がより低下するよう）、電気部品を制御する。すなわち、本変形例によれば、一例としては、電子機器 1 A が部分的に衣類 2 0 0（被覆物）を介さずに腕 1 0 0（人体）と接触している場合に、電子機器 1 A の温度の上昇がより確実に抑制されやすい。

【 0 0 3 0 】

また、本変形例では、電子機器 1 A を腕 1 0 0（前腕）に取り付けた状態では、電極 6 A, 6 B および電極 6 C, 6 D のうち一方が、帯状部 3 1 の手首側の端部に位置される。よって、衣類 2 0 0 の袖口が帯状部 3 1 の幅方向の中間部分に位置して、電子機器 1 A が袖口より先（手首側）で部分的に衣類 2 0 0（被覆物）を介さずに腕 1 0 0（人体）と接触している状態である場合には、電極 6 A, 6 B および電極 6 C, 6 D のうち一方（手首側に位置される組み合わせ）が、袖口より先の腕 1 0 0 の表面 1 0 0 a と接触することができる。よって、この場合、当該一方間で測定されるインピーダンスが閾値より低いため、温度制御部 1 5 は、発熱量がより小さくなるよう（温度がより低下するよう）、電気部品を制御する。すなわち、本変形例によれば、一例としては、電子機器 1 A が衣類 2 0 0 の袖口より先で腕 1 0 0 と接触している状態である場合に、電子機器 1 A の温度の上昇が

10

20

30

40

50

より確実に抑制されやすい。

【0031】

<第2,第3変形例>

図8に示される第2変形例にかかる電子機器1B、および図9に示される第3変形例にかかる電子機器1Cは、電極ユニット60B,60Cを備える点以外は、上記実施形態または第1変形例にかかる電子機器1,1Aと同様の構成を備えている。よって、第2,第3変形例にかかる電子機器1B,1Cによっても、上記実施形態または第1変形例にかかる電子機器1,1Aと同様の構成に基づく同様の結果が得られる。ただし、図8に示される第2変形例では、電子機器1Bは、複数の電極6(6E,6F)が、絶縁部材60a(絶縁体)を挟んで一体化された電極ユニット60Bを備えている。かかる構成では、一例として、二つの電極6E,6Fが双方とも腕100あるいは衣類200に接触しやすい。よって、本変形例によれば、一例として、二つの電極6E,6Fを用いたインピーダンス(電気的特性)の測定がより精度良く実行されやすい。また、一例として、二つの電極6E,6Fがより近接してよりコンパクトに配置されやすいので、一例として、電子機器1Bの筐体2内での部品のレイアウトの自由度が高まりやすい。なお、第2変形例の電極ユニット60Bは、第1変形例の電極6A,6Bまたは電極6C,6Dとして用いることができる。また、図9に示される第3変形例にかかる電子機器1Cの筐体2に設けられた電極6(6G,6H)が一体化された電極ユニット60Cによっても、第2変形例と同様の結果(効果)が得られる。第3変形例では、電極6Gは、円柱状に構成され、絶縁部材60aは、電極6Gを囲う円管状に構成され、かつ電極6Hは、絶縁部材60aを

10

20

【0032】

以上、本発明の実施形態を例示したが、上記実施形態はあくまで一例であって、発明の範囲を限定することは意図していない。これら実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、組み合わせ、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、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。本発明は上記実施形態には限定されず、種々の変形が可能である。また、各構成要素のスペック(構造や、種類、方向、形状、大きさ、長さ、幅、厚さ、高さ、数、配置、位置、材質等)は、適宜に変更して実施することができる。例えば、電気的特性としてインピーダンス以外の特性を用いてもよい。また、電極の数は四個以上であってもよい。

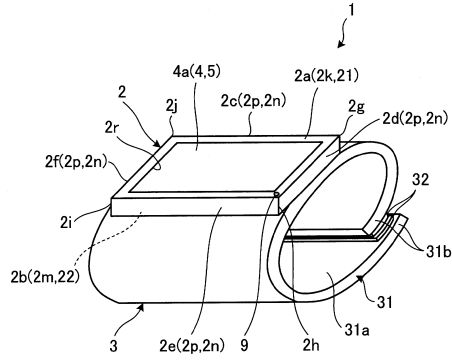
30

【符号の説明】

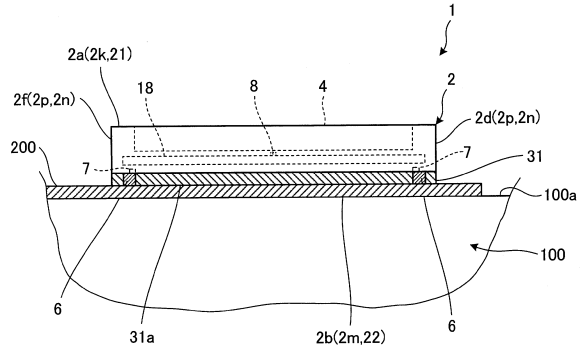
【0033】

1,1A~1C...電子機器、2...筐体、3...装着部材、31...带状部、6,6A~6H...電極、7...センサ(温度検知部)、15...温度制御部(制御部)、60B...電極ユニット、60C...電極ユニット、60a...絶縁部材(絶縁体)、100...腕(人体)、200...衣類(被覆物)。

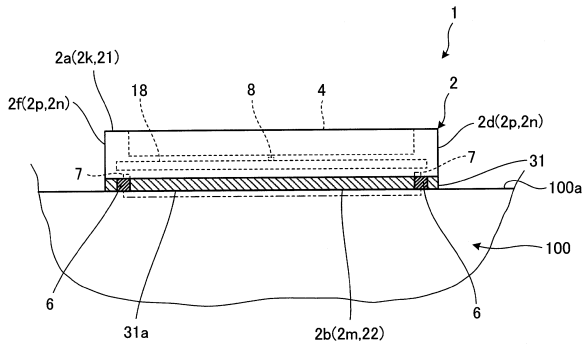
【図1】



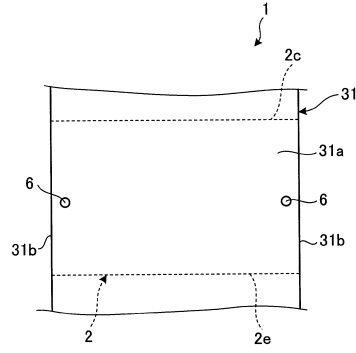
【図3】



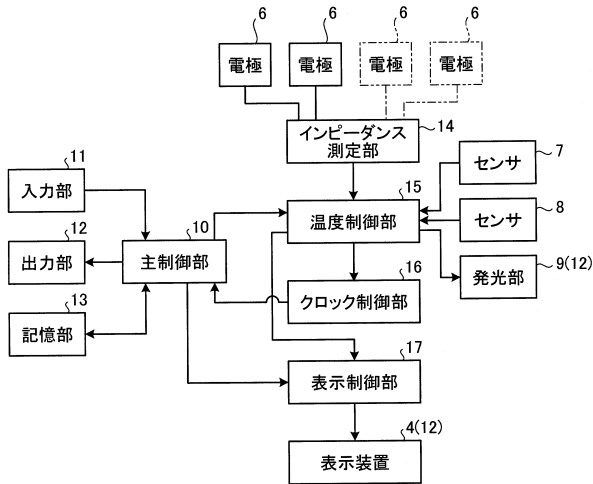
【図2】



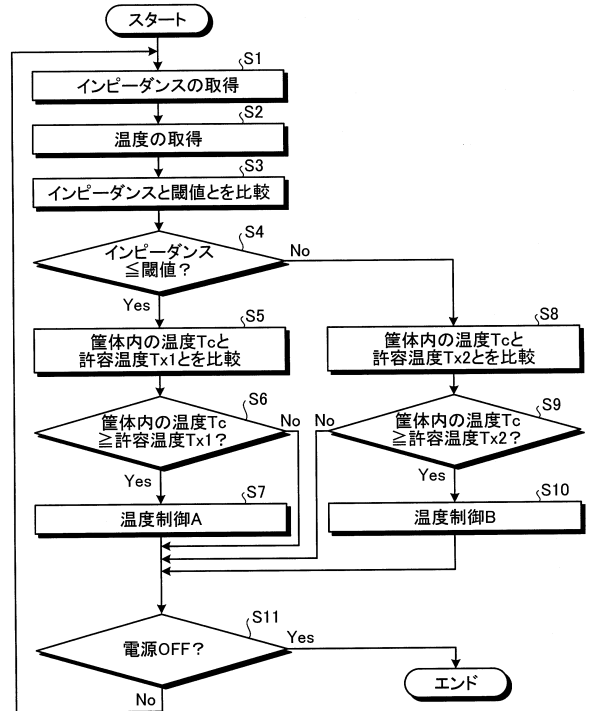
【図4】



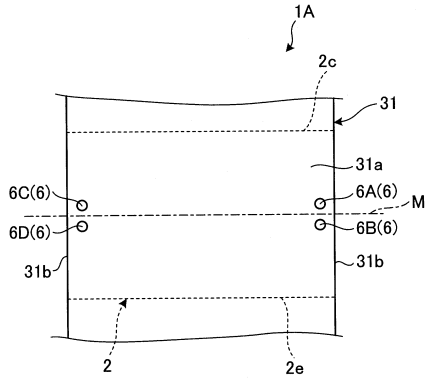
【図5】



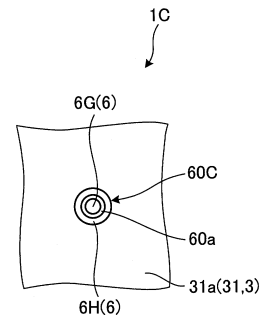
【図6】



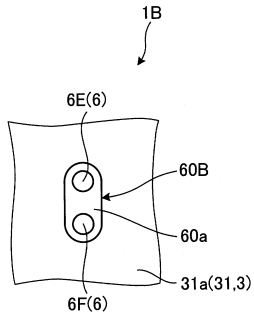
【 図 7 】



【 図 9 】



【 図 8 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2009-094721(JP,A)
特開2011-229077(JP,A)
特表2007-502675(JP,A)
西尾 恭幸, 3電極方式皮膚インピーダンス計の開発と精神負担評価への応用, ヒューマンインタフェース学会誌, 日本, ヒューマンインタフェース学会, 2001年 2月20日, Vol. 3 No. 1, p. 31~38

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 1/00
1/16 - 1/18
3/01
3/048 - 3/0489
H04B 1/02 - 1/08
1/16 - 1/24
1/38 - 1/58
7/24 - 7/26
H04M 1/00 - 1/82
99/00
H04W 4/00 - 99/00