

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4810322号  
(P4810322)

(45) 発行日 平成23年11月9日(2011.11.9)

(24) 登録日 平成23年8月26日(2011.8.26)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4M 1/73 (2006.01)	HO4M 1/73
HO4W 52/00 (2009.01)	HO4Q 7/00 420
HO4M 1/00 (2006.01)	HO4M 1/00 R

請求項の数 10 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2006-170177 (P2006-170177)  
 (22) 出願日 平成18年6月20日 (2006.6.20)  
 (65) 公開番号 特開2008-5031 (P2008-5031A)  
 (43) 公開日 平成20年1月10日 (2008.1.10)  
 審査請求日 平成21年1月14日 (2009.1.14)

(73) 特許権者 310006855  
 N E C カシオモバイルコミュニケーションズ株式会社  
 神奈川県川崎市中原区下沼部 1753 番地  
 (74) 代理人 100095407  
 弁理士 木村 满  
 相馬 敦郎  
 東京都東大和市桜が丘2丁目229番地の  
 1 株式会社カシオ日立モバイルコミュニケーションズ内  
 (72) 発明者 猪俣 幸治  
 東京都東大和市桜が丘2丁目229番地の  
 1 株式会社カシオ日立モバイルコミュニケーションズ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電子機器、消費電流制御方法、及び、消費電流制御プログラム

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

複数の電子部品を内蔵する電子機器であって、  
前記複数の電子部品のそれぞれについて、前記電子部品の動作に伴う温度上昇が当該電子機器を覆う筐体の表面温度の上昇に寄与する度合いを表す、前記電子機器に実装される位置に基づいたレイアウト重みづけ値を記憶する記憶手段と、

前記複数の電子部品のそれぞれについて、前記電子部品を動作させたときの動作状態に対応した消費電流値を所定回数繰り返し取得する消費電流値取得手段と、

前記取得された消費電流値と前記記憶されているレイアウト重みづけ値とに基づいて、前記各電子部品の消費電流が前記筐体の表面温度の上昇に寄与する度合いを表す消費電流パラメータを求め、当該求められた各消費電流パラメータと、前記所定回数と、前記筐体に予め設定される補正係数とに基づいて、当該電子機器の筐体の表面温度が所定値以上上がるか否かを判断する判断手段と、

前記判断手段によって当該電子機器の筐体の表面温度が所定値以上上がると判断されると、前記電子部品の消費電流値を制御する制御手段と、  
を備えることを特徴とする電子機器。

## 【請求項 2】

前記判断手段は、前記求められた各消費電流パラメータの総和の前記所定回数分の平均値と前記補正係数との積で表される値を求め、当該求められた値に基づいて、当該電子機器の筐体の表面温度が所定値以上上がるか否かを判断する、

10

20

ことを特徴とする、請求項 1 に記載の電子機器。

**【請求項 3】**

前記複数の電子部品は基板上に配置され、

前記補正係数は、前記筐体の材質、及び／又は、前記基板と前記筐体の表面との距離に基づいて設定される。

ことを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の電子装置。

**【請求項 4】**

前記消費電流値取得手段は、前記複数の電子部品のそれぞれについて、前記電子部品を動作させたときの単位時間当たりの動作状況から前記消費電流値を取得する

ことを特徴とする、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の電子機器。

10

**【請求項 5】**

前記複数の電子部品には、外部から当該電子機器へ電力を供給するための部品が含まれ、

前記制御手段は、前記判断手段により当該電子機器の筐体の表面温度が所定値以上上ると判断されると、当該電力を供給するための部品による電流の消費を止めるよう制御する

ことを特徴とする、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の電子機器。

**【請求項 6】**

前記複数の電子部品には、照明部品が含まれ、

前記制御手段は、前記判断手段により当該電子機器の筐体の表面温度が所定値以上上ると判断されると、当該照明部品の消費電流を減らすように制御する

ことを特徴とする、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の電子機器。

20

**【請求項 7】**

前記動作状態は、前記電子部品の動作、非動作、又は、動作レベルである

ことを特徴とする、請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載の電子機器。

**【請求項 8】**

前記制御手段は、前記電子部品ごとに予め決められた優先度に基づいて、当該電子機器の筐体の表面温度が所定値以上にならないように供給電力を調整する

ことを特徴とする、請求項 1 乃至 7 の何れか 1 項に記載の電子機器。

**【請求項 9】**

複数の電子部品を内蔵する電子機器にて実行される消費電流制御方法であって、

前記複数の電子部品のそれぞれについて、前記電子部品を動作させたときの動作状態に対応した消費電流値を所定回数繰り返し取得する消費電流値取得ステップと、

前記取得された消費電流値と、前記複数の電子部品のそれぞれについて前記電子部品が前記電子機器に実装される位置に基づいて定められる値であって、前記電子部品の動作に伴う温度上昇が当該電子機器の筐体の表面温度の上昇に寄与する度合いを表すレイアウト重みづけ値とに基づいて、前記電子部品のそれぞれの消費電流が前記筐体の表面温度の上昇に寄与する度合いを表す消費電流パラメータを求め、当該求められた各消費電流パラメータと、前記所定回数と、前記筐体に予め設定される補正係数とにに基づいて、当該電子機器の筐体の表面温度が所定値以上上がるか否かを判断する判断ステップと、

30

前記判断ステップにて当該電子機器の筐体の表面温度が所定値以上上ると判断されると、前記電子部品の消費電流値を制御する制御ステップと、

を備えることを特徴とする消費電流制御方法。

40

**【請求項 10】**

複数の電子部品を内蔵するコンピュータを、

前記複数の電子部品のそれぞれについて、前記電子部品の動作に伴う温度上昇が当該コンピュータを覆う筐体の表面温度の上昇に寄与する度合いを表す、当該コンピュータに実装される位置に基づいたレイアウト重みづけ値を記憶する記憶手段、

前記複数の電子部品のそれぞれについて、前記電子部品を動作させたときの動作状態に対応した消費電流値を所定回数繰り返し取得する消費電流値取得手段、

50

前記取得された消費電流値と前記記憶されているレイアウト重みづけ値とに基づいて、前記各電子部品の消費電流が前記筐体の表面温度の上昇に寄与する度合いを表す消費電流パラメータを求め、当該求められた各消費電流パラメータと、前記所定回数と、前記筐体に予め設定される補正係数とに基づいて、当該コンピュータの筐体の表面温度が所定値以上上がるか否かを判断する判断手段、

前記判断手段によって当該コンピュータの筐体の表面温度が所定値以上上がると判断されると、前記電子部品の消費電流値を制御する制御手段、

として機能させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、電子デバイスを実装する電子機器、消費電流制御方法、及び、消費電流制御プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、携帯電話機等の電子機器においては、従来の通信機能に加え、様々な機能を内蔵するに至っている。このため、様々な機能を平行して処理することが求められ、その結果、消費電流が従来にも増して増加する傾向にある。このような背景から、特許文献1のように、設定内容に応じて着信音量、液晶表示部のバックライト、バイブレータ等の消費電流を演算し総合消費電流を求めて表示することにより、消費電流を設定する技術が知られている。

20

【特許文献1】特開2003-304319号公報(第4頁、図2)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、最近の電子機器は、より多機能・高機能になり、これに伴い、電源電池の大容量化が進んでいる。したがって、特許文献1に記載されるように、消費電力の不足という事態は少なくなってきたものの、逆に過剰な電力を供給しやすく、この余剰な電力による各デバイスの温度上昇、ひいては、この温度上昇の機器筐体表面への伝播による安全への問題が提起されつつある。

30

【0004】

この発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、電子デバイスにおける消費電流を適切になるように管理し、且つ、電子デバイスからの発熱を抑える電子機器、消費電流制御方法、及び、消費電流制御プログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するため、本発明の第1の観点に係る電子機器は、

複数の電子部品を内蔵する電子機器であって、

前記複数の電子部品のそれぞれについて、前記電子部品の動作に伴う温度上昇が当該電子機器を覆う筐体の表面温度の上昇に寄与する度合いを表す、前記電子機器に実装される位置に基づいたレイアウト重みづけ値を記憶する記憶手段と、

40

前記複数の電子部品のそれぞれについて、前記電子部品を動作させたときの動作状態に対応した消費電流値を所定回数繰り返し取得する消費電流値取得手段と、

前記取得された消費電流値と前記記憶されているレイアウト重みづけ値とに基づいて、前記各電子部品の消費電流が前記筐体の表面温度の上昇に寄与する度合いを表す消費電流パラメータを求め、当該求められた各消費電流パラメータと、前記所定回数と、前記筐体に予め設定される補正係数とに基づいて、当該電子機器の筐体の表面温度が所定値以上上がるか否かを判断する判断手段と、

前記判断手段によって当該電子機器の筐体の表面温度が所定値以上上がると判断されると、前記電子部品の消費電流値を制御する制御手段と、

50

を備えることを特徴とする。

#### 【0006】

前記判断手段は、前記求められた各消費電流パラメータの総和の前記所定回数分の平均値と前記補正係数との積で表される値を求め、当該求められた値に基づいて、当該電子機器の筐体の表面温度が所定値以上上がるか否かを判断してもよい。

また、前記複数の電子部品は基板上に配置され、

前記補正係数は、前記筐体の材質、及び／又は、前記基板と前記筐体の表面との距離に基づいて設定されてもよい。

また、前記消費電流値取得手段は、前記複数の電子部品のそれぞれについて、前記電子部品を動作させたときの単位時間当たりの動作状況から前記消費電流値を取得してもよい

10

。

#### 【0007】

前記複数の電子部品には、外部から当該電子機器へ電力を供給するための部品が含まれ、

前記制御手段は、前記判断手段により当該電子機器の筐体の表面温度が所定値以上上がると判断されると、当該電力を供給するための部品による電流の消費を止めるよう制御してもよい。

#### 【0008】

前記複数の電子部品には、照明部品が含まれ、

前記制御手段は、前記判断手段により当該電子機器の筐体の表面温度が所定値以上上がると判断されると、当該照明部品の消費電流を減らすように制御してもよい。

20

#### 【0010】

前記動作状態は、前記電子部品の動作、非動作、又は、動作レベルであってもよい。

また、前記制御手段は、前記電子部品ごとに予め決められた優先度に基づいて、当該電子機器の筐体の表面温度が所定値以上にならないように供給電力を調整してもよい。

#### 【0011】

上記目的を達成するため、本発明のその他の観点に係る消費電流制御方法は、複数の電子部品を内蔵する電子機器にて実行される消費電流制御方法であって、

前記複数の電子部品のそれぞれについて、前記電子部品を動作させたときの動作状態に対応した消費電流値を所定回数繰り返し取得する消費電流値取得ステップと、

30

前記取得された消費電流値と、前記複数の電子部品のそれぞれについて前記電子部品が前記電子機器に実装される位置に基づいて定められる値であって、前記電子部品の動作に伴う温度上昇が当該電子機器の筐体の表面温度の上昇に寄与する度合いを表すレイアウト重みづけ値とに基づいて、前記電子部品のそれぞれの消費電流が前記筐体の表面温度の上昇に寄与する度合いを表す消費電流パラメータを求め、当該求められた各消費電流パラメータと、前記所定回数と、前記筐体に予め設定される補正係数とに基づいて、当該電子機器の筐体の表面温度が所定値以上上がるか否かを判断する判断ステップと、

前記判断ステップにて当該電子機器の筐体の表面温度が所定値以上上がると判断されると、前記電子部品の消費電流値を制御する制御ステップと、

を備えることを特徴とする。

40

#### 【0012】

上記目的を達成するため、本発明のその他の観点に係るプログラムは、複数の電子部品を内蔵するコンピュータを、

前記複数の電子部品のそれぞれについて、前記電子部品の動作に伴う温度上昇が当該コンピュータを覆う筐体の表面温度の上昇に寄与する度合いを表す、当該コンピュータに実装される位置に基づいたレイアウト重みづけ値を記憶する記憶手段、

前記複数の電子部品のそれぞれについて、前記電子部品を動作させたときの動作状態に対応した消費電流値を所定回数繰り返し取得する消費電流値取得手段、

前記取得された消費電流値と前記記憶されているレイアウト重みづけ値とに基づいて、前記各電子部品の消費電流が前記筐体の表面温度の上昇に寄与する度合いを表す消費電流

50

パラメータを求める、当該求められた各消費電流パラメータと、前記所定回数と、前記筐体に予め設定される補正係数に基づいて、当該コンピュータの筐体の表面温度が所定値以上上がるか否かを判断する判断手段。

前記判断手段によって当該コンピュータの筐体の表面温度が所定値以上上がると判断されると、前記電子部品の消費電流値を制御する制御手段、として機能させることを特徴とする。

#### 【発明の効果】

##### 【0013】

本発明によれば、電子デバイスにおける消費電流を適切になるように管理し、且つ、電子デバイスからの発熱を抑えることができる。

10

##### 【発明を実施するための最良の形態】

##### 【0014】

以下、本実施形態に係る電子機器の構成について説明する。本実施形態では、電子機器として携帯電話機1を用いる。ただし、これは一例に過ぎず、他の電子機器を用いた実施形態を採用することも可能である。

##### 【0015】

図1は、本実施形態に係る携帯電話機1の構成を示す図である。

##### 【0016】

表示部21は、制御部31や表示部21が備える画像演算プロセッサ(図示せず)によって画像データを加工処理した後、表示部21が備える出力バッファ(図示せず)に記録する。出力バッファに記録された画像情報は、所定の同期タイミングで画像信号に変換され、表示部21が備えるLCD(Liquid Crystal Display)に出力される。これにより、各種の画像表示が可能となる。

20

##### 【0017】

カメラモジュール22は、動画像や静止画像を撮影できるカメラを備え、所定のシャッターボタンなどが押下されると、制御部31の制御により画像を撮影する。撮影して得られた画像データは、制御部31の制御により、外部メモリユニット38に装着された記憶媒体などに記憶される。

##### 【0018】

カメラライト制御IC23は、カメラモジュール22が備えるカメラで画像を撮影するときの光源を備え、制御部31の制御により、カメラライト(光源)を点灯・消灯せたり、光量の強弱を調節したりする。

30

##### 【0019】

LCDバックライト制御IC24は、LCDに画像データを表示させるための光源であるLCDバックライト241を点灯・消灯させる。典型的にはLCDバックライト241として白色LEDが用いられる。

##### 【0020】

RF(Radio Frequency)受信部32は、無線基地局から送信される音声信号、映像信号、制御信号等の電波を、接続されるアンテナ40を用いて受信する。受信した信号は、第1の周波数帯域(例えば、約800メガヘルツ)用のパワーアンプ33又は第2の周波数帯域(例えば、約2ギガヘルツ)用のパワーアンプ34で増幅される。さらに、RF受信部32は、増幅した音声信号、映像信号、制御信号等を復調し、制御部31に入力する。制御部31は復調された制御信号に基づいて携帯電話機1を制御する。復調された音声信号は音声コーデック46に入力され、音声コーデック46が備えるD/A(Digital/Analog)コンバータ(図示せず)により音声に変換され、スピーカ47から音声が出力される。また、復調された映像信号は表示部21に入力され、表示部21は上述の画像処理を行って画像をLCDに出力する。

40

##### 【0021】

RF送信部35は、マイクロフォン48に入力され音声コーデック46が備えるA/D(Analog/Digital)コンバータ(図示せず)により変換された音声信号を変調し、パワー

50

アンプ33、34で増幅された音声信号を、RF送信部35に接続されるアンテナ40を用いて無線基地局に送信する。また、RF送信部35は、カメラモジュール22が備えるカメラで撮影して得られた画像データをA/Dコンバータで変換して変調し、パワーアンプ33、34で増幅された映像信号を、RF送信部35に接続されるアンテナ40を用いて無線基地局に送信する。

#### 【0022】

なお、RF受信部32及びRF送信部35は、使用周波数帯が上記RF受信部32、RF送信部35に適用できるものであるならば、無線LAN(Local Area Network)や、赤外線通信などの複数の通信方式を用いるものであってもよい。

#### 【0023】

電源IC36は、携帯電話機1を駆動させるための電源を管理する。電源IC36は、充電回路410に入力され整流された外部電源を充電池41に充電させる。また、電源IC36は、充電池41に充電された電源を所定の電圧値で各部に供給する。あるいは、電源IC36は、充電回路410に入力され整流された外部電源を所定の電圧値で各部に供給する。

#### 【0024】

音源IC37は、外部メモリユニット38に接続された記憶媒体等に記憶された、携帯電話機1の動作状態等をユーザに通知するための所定の音声データを、D/Aコンバータ(図示せず)で変換した後、音声をスピーカ42に出力する。音源IC37は、制御部31の制御により、音楽データや音声データ等をデコードして再生する。スピーカ42とスピーカ47とを共用してもよい。

#### 【0025】

外部メモリユニット38は、着脱可能な記録媒体(例えばフラッシュメモリカードなど)との接続を行いデータの入出力をを行うインターフェースを備える。制御部31は、外部メモリユニット38に接続された記憶媒体に記憶された任意のデータを読み出し、あるいは、この記憶媒体に任意のデータを書き込むことができる。

#### 【0026】

チューナ39は、テレビジョン放送やラジオ放送の各チャンネルの映像信号や音声信号等をアンテナ391で受信し、デコードする。デコードされた映像信号は表示部21に入力され、画像がLCDに表示される。デコードされた音声信号は音声コーデック46に入力され、音声がスピーカ47から出力される。例えば、チューナ39は、無線信号を受信するアンテナを備えていてもよいし、あるいは、ケーブルを用いて直接映像信号や音声信号等を受信してもよい。アンテナ40とアンテナ391を共用してもよい。

#### 【0027】

キー入力部43は、入力キー(図示せず)からの操作信号が入力され、操作信号に対応するキーコード信号を制御部31に出力する。制御部31は、キーコード信号に基づいて操作内容を決定する。例えば、入力キーには電源のオン/オフを切り替える指示入力を行う電源キーがあり、この電源キーをユーザが所定時間長押しすることにより携帯電話機1の電源のオン/オフを切り替える。操作信号は他の入力デバイスを用いて入力されてもよい。

#### 【0028】

キーバックライト制御IC44は、入力キーごとに備え付けられたキーバックライトLED(Light Emitting Diode)45を点灯・消灯させる。例えば、入力キーのいずれかがユーザにより押下されると、制御部31はユーザが暗い場所でも操作しやすいようにキーバックライトLED45を点灯させる。また、所定時間入力キーによる操作が行われないと、制御部31は消費電力を抑えるためにキーバックライトLED45を消灯させる。

#### 【0029】

音声コーデック46は、携帯電話機1のユーザからマイクロフォン48を介して入力された音声を受け取ってA/Dコンバータで変換してエンコードし、音声データを制御部31に入力する。また、音声コーデック46は、携帯電話機1の動作状態等をユーザに通知

10

20

30

40

50

するための音声データ、R F受信部3 2が受信した通話音声データなどをD / Aコンバータで変換してデコードし、音声をスピーカ4 7に出力する。

#### 【0030】

制御部3 1は、C P U (Central Processing Unit)、R O M (Read Only Memory)、R A M (Random Access Memory)、フラッシュメモリなどから構成され、R O Mに記憶されたオペレーティングシステム(O S)や制御プログラムをR A Mに読み出して実行し、携帯電話機1全体の制御を行う。制御部3 1が実行する処理の詳細は後述する。制御部3 1は、制御の必要に応じて、上述の各部に制御信号やデータを送信、または、各部から応答信号やデータを受信する。制御部3 1は、無線通信端末1の現在の日付や時刻を計時するタイマー3 1 1を備える。制御部3 1は、後述する供給電力制御処理を行うときに用いる各種データを記憶する、重みづけメモリ3 1 2、動作状態バッファメモリ3 1 3、消費電力バッファメモリ3 1 4、消費電流基準値テーブル3 1 5、筐体補正係数メモリ3 1 6、及び、優先度テーブル3 1 7を備える。各メモリ及びテーブル3 1 2乃至3 1 7は、R A Mやフラッシュメモリなどから構成される。

10

#### 【0031】

重みづけメモリ3 1 2は、携帯電話機1が内蔵する電子部品の配置された位置(レイアウト)を考慮した、電子部品ごとの携帯電話機1の表面温度上昇への寄与の度合い(以下、「レイアウト重みづけ値」と呼ぶ)が設定され、これを記憶する。

#### 【0032】

図2は、重みづけメモリ3 1 2に記憶されるデータの構成例である。本図では、レイアウト重みづけ値の基準値を100として、各電子部品のレイアウト重みづけ値を記憶する。レイアウト重みづけ値は、電子部品のレイアウトを考慮して予め設定された値である。入力キーを用いてユーザにより入力された値を、制御部3 1が重みづけメモリ3 1 2に設定するようにしてもよい。レイアウト重みづけ値が大きい電子部品ほど、携帯電話機1の表面温度上昇への寄与は大きい。なお、本図は一例であり、電子部品の分類の仕方、記憶される電子部品の種類、レイアウト重みづけ値の大きさ等を任意に変更した実施形態を採用することもできるが、これらの変形例も本発明の範囲に含まれることは言うまでもない。

20

#### 【0033】

図3は、携帯電話機1が内蔵する電子部品のレイアウトの例を示す図である。本実施形態の携帯電話機1は、L C Dを搭載した蓋部と、入力キーを搭載した本体部とが、ヒンジ部を軸として回転して折りたたみできる形状をしている。

30

#### 【0034】

図3(a)は蓋部に内蔵される蓋部回路基板2のレイアウトの例である。蓋部回路基板2には、主な発熱の要因となる電子部品として、表示部2 1(L C D)、カメラモジュール2 2、カメラライト制御I C 2 3(カメラライト)、L C Dバックライト制御I C 2 4などがある。また、L C Dの背面部分にはL C Dバックライト2 4 1が配置される。

図3(b)は、本体部に内蔵される本体部回路基板3のレイアウトの例である。本体部回路基板3には、主な発熱の要因となる電子部品として、制御部3 1、R F受信部3 2、パワーアンプ3 3、3 4、R F送信部3 5、音源I C 3 7、外部メモリユニット3 8、チューナ3 9、キーバックライト制御I C 4 4などがある。キーバックライト制御I C 4 4にはキーバックライトL E D 4 5が接続される。キーバックライトL E D 4 5はマグネシウムケースを介して本体部回路基板3の上に配置される。

40

#### 【0035】

一般に電子部品の消費電力が大きければ大きいほど、電子部品による発熱量は大きくなる。例えば本図のようなレイアウトの場合、入力キーの配置される部分の表面温度は、本図に例示したような電子部品による発熱により上昇しやすい。特に、本実施形態においては、制御部3 1、R F受信部3 2、パワーアンプ3 3、3 4、R F送信部3 5は互いに近接して配置されており、これらの電子部品を中心に局所的に温度上昇が発生することがある。一方、カメラライト制御I C 2 3の近くには発熱の主な要因となる電子部品が比較的

50

少ない。このように、電子部品の配置される位置によって、携帯電話機 1 の表面温度上昇への寄与は異なるため、電子部品ごとに適切なレイアウト重みづけ値を設定しておく。主な発熱の要因となる電子部品は互いに近接しないように予め配置して設計されることが望ましいが、これには回路設計上の限界がある。本発明によれば、電子部品の配置される位置による表面温度上昇への寄与の違いを考慮し、各電子部品に優先度を設定して供給電力を調節することにより、適切に各電子部品の消費電力量を制御して表面温度上昇を抑えることができる。

#### 【 0 0 3 6 】

動作状態バッファメモリ 313 は、携帯電話機 1 が内蔵する各電子部品の動作状態の時間変化をバッファリングして記憶する。制御部 31 は、所定の周期で各電子部品の動作（オン）・非動作（オフ）、又は、動作レベルを取得して動作状態バッファメモリ 313 に記憶する。動作レベルとは、例えばカメラライトの発光輝度値のように、動作状態・非動作状態の 2 種類で分類できない電子部品の、消費電力の大きさの度合いを表現する値である。

10

#### 【 0 0 3 7 】

図 4 は、動作状態バッファメモリ 313 に記憶されるデータの構成例である。例えば、単位時間あたりの動作状態の判定値として、「デバイス名」に示されている電子部品が動作中であれば 1、非動作（停止中）であれば 0 を、制御部 31 が判定して格納する。例えば、カメラライト制御 I C 23 がコントロールするカメラライトの発光強度（あるいは輝度値）のレベルには、発光なし = 0、弱発光 = 1、強発光 = 2 の 3 段階がある。制御部 31 は、カメラライトの発光強度のレベルをカメラライト制御 I C 23 から取得して、動作状態の判定値を格納する。同様に、制御部 31 は、キーバックライト L E D 45 の発光強度のレベルをキーバックライト制御 I C 44 から取得して、動作状態の判定値を格納する。また、パワーアンプ 33、34 は、弱電界、強電界等、電界強度に応じて送信するパワーが 6 段階に設定されており、図 4 においては、0 は非動作、1 ~ 5 の段階で消費電流低 ~ 消費電流高と設定されている。

20

#### 【 0 0 3 8 】

制御部 31 は、所定の周期で（本実施形態では 5 . 12 秒ごとに）各電子部品の動作状態の判定値を動作状態バッファメモリ 313 に格納する。動作状態バッファメモリ 313 は、この判定値を所定回数分バッファリングして記憶する。本実施形態では、動作状態バッファメモリ 313 は約 15 分間の動作状態の判定値を格納することができる。5 . 12 秒ごとに判定値を記憶する場合、175 回分の判定値が記憶されることになる。バッファリングできる回数の上限（本実施形態では 175 回）に達すると、制御部 31 は、動作状態バッファメモリ 313 のすべてをクリアして新たに判定値を記憶していく。

30

#### 【 0 0 3 9 】

なお、本実施形態は一例であり、動作レベルの設定方法、動作状態の判定値を記憶する時間間隔などを任意に変更した実施形態を採用することもできる。例えば制御部 31 は、バッファリングできる回数の上限を超えると、最も過去の時刻に格納した列をクリアして、新しい判定値をこの列に上書きするようにしてもよい。すなわち、制御部 31 は、動作状態バッファメモリ 313 の記憶領域をサイクリックに使用するように構成してもよい。

40

#### 【 0 0 4 0 】

消費電力バッファメモリ 314 は、携帯電話機 1 の表面温度上昇への寄与の度合いを電子部品ごとに求めた値（以下、「消費電流パラメータ」と呼ぶ）の時間変化をバッファリングして記憶する。制御部 31 は、重みづけメモリ 312 に記憶された電子部品ごとのレイアウト重みづけ値  $W_i$  と、動作状態バッファメモリ 313 に記憶された電子部品ごとの動作状態の判定値  $D_i$  と、電子部品ごとの消費電流値  $P_i$  に基づいて、各電子部品の消費電流パラメータ  $C_i$  を求める。

#### 【 0 0 4 1 】

例えば、動作状態バッファメモリ 313 に記憶される動作状態の判定値が、1（動作）又は 0（非動作）で表される電子部品  $i$  では、制御部 31 は、次の式（1）を用いて、時

50

刻  $t$  における消費電流パラメータ  $C_i(t)$  を求める。

【0042】

$$C_i(t) = P_i(t) \times W_i \times D_i(t) \quad \dots (1)$$

ただし、

$C_i(t)$  : 時刻  $t$  における電子部品  $i$  の消費電流パラメータ

$P_i(t)$  : 時刻  $t$  における電子部品  $i$  の消費電流値

$D_i(t)$  : 時刻  $t$  における電子部品  $i$  の動作状態の判定値

$W_i$  : 電子部品  $i$  のレイアウト重みづけ値

【0043】

また、カメラライトやキーバックライト LED 45 のように、動作状態の判定値が所定の動作レベルで表される電子部品  $i$  では、制御部 31 は、次の式(2)を用いて、時刻  $t$  における消費電力パラメータ  $C_i(t)$  を求める。 10

【0044】

$$C_i(t) = P_i(t) \times W_i \times L_i(t) \quad \dots (2)$$

ただし、

$L_i(t)$  : 電子部品  $i$  の、0 以上 1 以下で表される動作レベル係数

【0045】

動作レベル係数  $L_i$  は、例えば、発光なし = 0、弱発光 = 1、強発光 = 2 の 3 段階で動作レベルが表されるとすると、発光なし  $L_i = 0$ 、弱発光  $L_i = 0.5$ 、強発光  $L_i = 1$  のように予め設定されている。動作レベルの段階数や動作レベル係数は任意に変更できる。 20

【0046】

ここで、制御部 31 は、電子部品  $i$  の消費電流値  $P_i(t)$  を、消費電流基準値テーブル 315 から取得する。図 5 は、消費電流基準値テーブル 315 に記憶されるデータの構成例である。本図に示すように、消費電流基準値テーブル 315 は、各電子部品の動作状態と、その操作状態における単位時間あたりの消費電流の基準値とを対応づけて記憶する。制御部 31 は、電子部品  $i$  に対応する基準値を取得して、消費電流値  $P_i(t)$  とする。なお、各電子部品が消費する電流値あるいは各電子部品に供給される電流値を取得する計測装置を更に備え、制御部 31 は、この計測装置が計測した電流値を電子部品  $i$  の消費電流値  $P_i(t)$  としてもよい。 30

【0047】

図 6 は、消費電力バッファメモリ 314 に記憶されるデータの構成例である。制御部 31 は、式(1)又は式(2)を用いて、各電子部品の消費電流パラメータを所定の周期で(本実施形態では 5.12 秒ごとに)計算し、消費電力バッファメモリ 314 に計算結果を格納する。

【0048】

制御部 31 は、消費電力バッファメモリ 314 にバッファリングして記憶された、電子部品ごとの時刻  $t$  における消費電流パラメータ  $C_i(t)$  から、時刻  $t$  における測定対象の全電子部品の消費電流パラメータの和を求める。

【0049】

$$\begin{aligned} C(t) &= C_1(t) + C_2(t) + \dots + C_k(t) \\ &= C_i(t) \quad \dots (3) \end{aligned}$$

ただし、 $k$  : 測定対象の電子部品の数、 $i$  は 1 以上  $k$  以下の整数である。

【0050】

そして、制御部 31 は、全電子部品の消費電力パラメータの和と、バッファリングした回数  $N$  ( $N$  は 1 以上の整数。本実施形態では 175 とする。) とから、平均消費電流パラメータ  $C$  を求める。

【0051】

$$C = Ave(C(1), C(2), \dots, C(N)) \quad \dots (4)$$

ただし、演算子  $Ave(\cdot)$  は平均値を表す。 50

## 【0052】

このようにして計算された平均消費電流パラメータCは、各電子部品のレイアウトを考慮した携帯電話機1の表面温度上昇を、客観的に表した値として用いることができる。すなわち、ある時刻T<sub>a</sub>で求めた平均消費電流パラメータC<sub>a</sub>と、次の時刻T<sub>b</sub>で求めた平均消費電流パラメータC<sub>b</sub>との間に、C<sub>a</sub> < C<sub>b</sub>の関係が成り立つ場合、表面温度は上昇していると判別することができる。また、C<sub>a</sub> > C<sub>b</sub>の関係が成り立つ場合、表面温度は下降していると判別することができる。このように、平均消費電流パラメータCを用いれば、温度センサーを更に備えて直接的に温度上昇値Tを求めなくても、表面温度が上昇傾向にあるか下降傾向にあるかを容易に推測することができる。

## 【0053】

10

さらに、制御部31は、平均消費電流パラメータCと、筐体補正係数Eとを用いて、携帯電話機1の筐体の特性・特徴に応じた補正を行った平均消費電流パラメータC<sub>C</sub>を求める。

## 【0054】

筐体補正された平均消費電流パラメータC<sub>C</sub>

$$= \text{平均消費電流パラメータ} C \times \text{筐体補正係数} E \quad \dots (5)$$

## 【0055】

20

ここで、筐体補正係数Eは、上記の筐体補正係数メモリ316に記憶されるものであり、筐体（携帯電話機1のケース）の材質、各回路基板と筐体表面との距離などに基づいて、筐体ごとに予め設定された値である。このような筐体補正係数を記憶することより、筐体の材質や各回路基板と筐体表面との距離が異なる携帯電話機1であっても、容易に表面温度の上昇（あるいは下降）傾向を推測することができる。例えば、各回路基板の構成が同じで、異なる筐体を用いた携帯電話機1に本発明を適用する場合、筐体補正係数を変更するだけで済む。

## 【0056】

図7は、式(5)で得られる筐体補正された平均消費電流パラメータC<sub>C</sub>に基づく電力総和と、携帯電話機1の筐体の表面温度との関係を示す概念図である。本図のように、電力総和が大きくなればなるほど、表面温度は上昇する傾向にある。この関係は、単調増加する関数fで表現される。この関数fを予め求めておくことによって、制御部31は関数fと平均消費電流パラメータC<sub>C</sub>とを用いて表面温度f(C<sub>C</sub>)を得ることができる。なお、本図では関数fは直線的に示されているがこれに限られない。

30

## 【0057】

なお、本実施形態では上述のような平均値を求めているが、他の演算手法を用いてよい。例えば、変形例として、現在時刻に近いほど、その時刻の消費電流パラメータC(t)の影響度を大きくするような重みづけを行ってもよい。この場合、式(4)を用いる代わりに、時間の経過とともに単調減少する重みづけ関数gを用いた重みづけ係数g(t)を用いて、式(6)のように平均消費電流パラメータCを求めることができる。

## 【0058】

$$C = A \vee e ( C(1) \times g(1) + C(2) \times g(2) + \dots + C(N) \times g(N) ) \quad \dots (6)$$

40

重みづけ関数gとして任意の関数を用いることができる。

## 【0059】

このように、制御部31は、複雑な計算をすることなく、また、温度センサーを備えていなくても、各電子部品のレイアウトを考慮した携帯電話機1の表面温度の上昇（あるいは下降）傾向を容易に得ることができる。また、得られた表面温度の上昇（あるいは下降）傾向と、電子部品ごとに予め決められた優先度に基づいて、表面温度が所定のしきい値を超えないように消費電力を抑える制御（以下、「消費電力制御処理」と呼ぶ）を行うことができる。

## 【0060】

ここで、優先度とは、携帯電話機1が内蔵する各電子部品に、どれだけ優先して電力を

50

供給するかを相対的に示す値である。

#### 【0061】

図8は、電子部品ごとに優先度を設定した優先度テーブル317の構成例である。本図では、優先度は0から255までの256段階で設定でき、255が最も高い優先度である。優先度が高いほど、他の電子部品より優先的に電力を供給できる。例えば、携帯電話機1の表面温度を推測できる、上述のように求めた平均消費電流パラメータCが、所定の第1しきい値を超えた場合、制御部31は、優先度が低く設定された電子部品に供給する電力を抑え、携帯電話機1全体の発熱量を下げるよう制御することができる。また、ある電子部品に供給する電力を抑えた結果、上述のように求めた平均消費電流パラメータCが所定の第2しきい値より小さくなった場合、制御部31は、供給する電力を抑えていた電子部品に供給する電力を元に戻すよう制御することができる。また、本図の優先度テーブル317は一例であり、優先度の設定の仕方を任意に変更した実施形態を採用することもできる。10

#### 【0062】

##### (供給電力制御処理)

次に、制御部31が行う供給電力制御処理について図9と図10のフローチャートを用いて説明する。制御部31は、所定のタイミングで定期的に(例えば1ミリ秒ごとの割り込みなどで)この処理を開始する。本発明をより理解しやすくするために、本実施形態では、供給電力を調節する電子部品(デバイス)としてキーバックライト45を採用する。制御部31は、消費電流パラメータCに基づいてキーバックライト45の輝度値を3段階(発光なし・弱発光・強発光)で調節する。また、制御部31は、消費電流パラメータCに基づいて充電回路410で充電池41に充電するか否かを制御する。携帯電話機1の動作モードには、(A)キーバックライト45を消灯させ、外部電源が接続されていた場合は更に充電を行わない制限モードと、(B)それ以外の通常モード、の2つがある。携帯電話機1の電源投入直後は、通常モードに設定されるものとする。制御部31は、適宜動作モードをどちらかに設定する。これにより、携帯電話機1の筐体の表面温度の上昇が大きくならないように制御できる。なお、本実施形態は一例に過ぎず、他のデバイスに供給する電力を調節するようにしたり、複数のデバイスに供給する電力を別々に調節するように組み合わせたりする変形例を採用することができ、これらの変形例も本発明の範囲に含まれることは言うまでもない。以下詳述する。20

#### 【0063】

まず、制御部31は、所定の周期時間が経過したか否かを判別する(図9、ステップS1)。本実施形態では、所定の周期時間として5.12秒を採用する。制御部31は、タイマー311で現在日時を計時しており、計時した日時を制御部31内のRAMに一時記憶する。制御部31は、日時を計時するたびにRAMに一時記憶した日時を更新する。また、制御部31は、前回この供給電力制御処理を行って動作状態バッファメモリ313及び消費電力バッファメモリ314を更新してからの経過時間を計時する。制御部31は、この経過時間が所定の周期時間(5.12秒)に達したか否かに基づいて判別する。30

#### 【0064】

所定の周期時間が経過していない場合(ステップS1;NO)、制御部31は供給電力制御処理を終了する。40

#### 【0065】

所定の周期時間が経過した場合(ステップS1;YES)、制御部31は各デバイスの現在の消費電流値Pi(Ta)を取得する(ステップS2)。ここで、Taは現在の日時である。

#### 【0066】

制御部31は、各デバイスの動作状態を取得する(ステップS3)。すなわち、制御部31は、各デバイスの動作状態の判定値Di(Ta)又は動作レベル値Li(Ta)を得る。

#### 【0067】

10

20

30

40

50

制御部31は、取得した各デバイスの消費電流値 $P_i(T_a)$ 、動作状態の判定値 $D_i(T_a)$ 、及び、レイアウト重みづけ値 $W_i$ を用いて、式(1)又は式(2)から各デバイスの消費電流パラメータ $C_i(T_a)$ を求める(ステップS4)。

#### 【0068】

制御部31は、各デバイスの消費電流パラメータを消費電力バッファメモリ314に、各デバイスの動作状態の判定値を動作状態バッファメモリ313に、それぞれ記憶する(ステップS5)。

#### 【0069】

消費電力バッファメモリ314及び動作状態バッファメモリ313に、所定回数分のデータが蓄積されていない場合(ステップS6;NO)、制御部31は供給電力制御処理を終了する。例えば本実施形態では、5.12秒ごとに取得される動作状態の判定値及び消費電流パラメータが175回分記憶されていなければ、供給電力制御処理を終了する。10

#### 【0070】

消費電力バッファメモリ314及び動作状態バッファメモリ313に、所定回数分のデータが蓄積されている場合(ステップS6;YES)、制御部31は、式(4)又は式(6)から平均消費電流パラメータCを求める(ステップS7)。

#### 【0071】

そして、制御部31は、式(5)から筐体補正された平均消費電流パラメータCを求める(ステップS8)。ここで求めた筐体補正された平均消費電流パラメータCが、携帯電話機1の筐体の表面温度の目安となる。なお、制御部31は、筐体補正された平均消費電流パラメータCを求めた後、消費電力バッファメモリ314及び動作状態バッファメモリ313をクリアする。20

#### 【0072】

次に、制御部31は、現在設定されている動作モードが制限モードか否か判別する(図10、ステップS9)。制御部31は、RAMのワークエリアに現在の動作モードを示すフラグを記憶し、通常モードに設定したときには0、制限モードに設定したときには1を、このフラグにセットする。制御部31はこのフラグに基づいて動作モードを判別する。なお、携帯電話機1の電源投入直後ではこのフラグ値には0(通常モード)がセットされているものとする。

#### 【0073】

制限モードに設定されていない場合(ステップS9;NO)、制御部31は、ステップS8で求めた平均消費電流パラメータCの値が、所定のしきい値より大きいか否か判別する(ステップS10)。これは、携帯電話機1の筐体の表面温度が所定のしきい値より大きいか否かを判別することに相当する。30

#### 【0074】

所定のしきい値より大きくない場合(ステップS10;NO)、制御部31は供給電力制御処理を終了する。つまりこの場合には、各デバイスに供給する電力をそのまま維持する。

#### 【0075】

所定のしきい値より大きい場合(ステップS10;YES)、制御部31は、充電回路410で充電池41に充電中か否か判別する(ステップS11)。40

#### 【0076】

充電中であれば(ステップS11;YES)、制御部31は、動作モードを制限モードに変更し、電源IC36を制御して充電を中止し、キーバックライト制御IC44に対してキーバックライト45への電流値を半分に落とすよう制御してキーバックライト45の輝度を一段階下げる(ステップS12)。これにより、目安として、携帯電話機1全体からの発熱を3~4度程度下げることが可能である。

#### 【0077】

充電中でなければ(ステップS11;NO)、制御部31は、動作モードを制限モードに変更し、キーバックライト制御IC44に対してキーバックライト45への電流値を半50

分に落とすよう制御してキーバックライト45の輝度を一段階下げる（ステップS13）。これにより、目安として、携帯電話機1全体からの発熱を0.5度程度下げることができる。

#### 【0078】

一方、ステップS9で、制限モードに設定されている場合（ステップS9；YES）、制御部31は、ステップS8で求めた平均消費電流パラメータCの値が、所定のしきい値より大きいか否か判別する（ステップS14）。

#### 【0079】

所定のしきい値より大きくない場合（ステップS14；NO）、制御部31は、電源回路410が外部電源に接続されているか否か判別する（ステップS15）。 10

#### 【0080】

外部電源に接続されている場合（ステップS15；YES）、制御部31は、動作モードを通常モードに変更し、電源IC36を制御して充電を開始し、キーバックライト制御IC44に対してキーバックライト45への電流値を半分に落とすよう制御してキーバックライト45の輝度を一段階上げる（ステップS16）。つまり、動作モードが制限モードに設定されて消費電力が抑えられた結果、ステップS8で求めた消費電流パラメータCが所定のしきい値以下になったため、充電を再開する。

#### 【0081】

外部電源に接続されていない場合（ステップS15；NO）、制御部31は、動作モードを通常モードに変更し、キーバックライト制御IC44に対してキーバックライト45への電流値を半分に落とすよう制御してキーバックライト45の輝度を一段階上げる（ステップS17）。 20

#### 【0082】

所定のしきい値より大きい場合（ステップS14；YES）、制御部31は、携帯電話機1全体からの発熱が多い旨の警告メッセージや警告音等を出力してユーザに通知する（ステップS18）。この場合、携帯電話機1の動作モードを制限モードに設定して消費電力を抑えているにも関わらず、消費電流パラメータが所定のしきい値を超えた状態である。

#### 【0083】

このように、制御部31は、消費電流パラメータCを求めて適宜動作モードを切り替えることによって、各デバイスに供給する電力を調節し携帯電話機1の筐体の表面温度が大きく上昇しないように制御することができる。本実施形態では、供給する電力を調節するデバイスとしてキーバックライト43、及び、キーバックライト制御IC44を制御した場合について述べ、優先度は用いなかったが、複数のデバイスに供給する電力を調節する場合には、設定された優先度に基づいて供給電力を調節すればよい。例えば、優先度の大きい順に、LCDバックライト241>キーバックライト45のように優先度を決めておき、制限モードに設定中であれば、段階的に（イ）キーバックライト45の輝度を弱発光に設定、（ロ）キーバックライト45を消灯、（ハ）更にLCDバックライト241を弱発光に設定、のように切り替えればよい。 30

#### 【0084】

本発明は、上述した実施形態に限定されず、種々の変形及び応用が可能である。また、上述した実施形態の原理の一部のみを使用してもよいし、任意に組み合わせて異なる実施形態を採用することもできる。

#### 【0085】

例えば、動作モードを通常モードから制限モードに変更する際の消費電流パラメータの第1しきい値と、動作モードを制限モードから通常モードに変更する際の消費電流パラメータの第2のしきい値とを別々に設定してもよい。すなわち、チャタリング等による動作モードの頻繁な切り替えを避けるために、ヒステリシス（応差）を設けることもできる。

#### 【0086】

図11は、本実施形態の供給電力制御処理による、動作モードの切り替えタイミングと 50

、携帯電話機 1 全体の消費電力量との関係を概念的に示す図である。携帯電話機 1 の電源を投入して使用開始すると、徐々に筐体の表面温度は上昇していく。すなわち、ステップ S 8 で求める消費電流パラメータの大きさは徐々に増加していく。ある時刻 T 1 に消費電流パラメータが所定の第 1 しきい値より大きくなると、制御部 3 1 は動作モードを通常モードから制限モードに変更して各電子部品への供給電力を調節して消費電力を抑える。すると、供給する電力を抑えた結果、ある時刻 T 2 に消費電流パラメータは減少に転じる。すなわち、表面温度は低下していく。そして、ある時刻 T 3 に消費電流パラメータが所定の第 2 しきい値より小さくなると、制御部 3 1 は動作モードを制限モードから通常モードに戻す。すると、供給する電力を戻した結果、ある時刻 T 4 に消費電流パラメータは再び増加に転じる。すなわち、表面温度は上昇していく。このような制御を繰り返し行うことによって、結果として筐体の表面温度変化にヒステリシスを設けることができる。10

#### 【 0 0 8 7 】

本実施形態では、携帯電話機 1 の筐体の表面温度を取り扱っているが、これに限られず他の任意の場所の温度を監視し調節するようにしてもよい。

#### 【 0 0 8 8 】

上記実施形態では、上述の処理を行うためのプログラムが ROM に予め記憶されているものとして説明した。しかし、携帯電話機 1 を、装置の全部又は一部として動作させ、あるいは、上述の処理を実行させるためのプログラムを、メモリカード、CD - ROM (Compact Disc Read Only Memory)、DVD (Digital Versatile Disk)、MO (Magneto Optical disk) などのコンピュータ読み取り可能な記録媒体に格納して配布し、これを別のコンピュータにインストールし、上述の手段として動作させ、あるいは、上述の工程を実行させてもよい。また、携帯電話機を使用したものとして説明したが、PDA (Personal Digital Assistance)、PHS (Personal Handyphone System) などの他の通信端末に適用することも可能である。20

#### 【 0 0 8 9 】

さらに、インターネット上のサーバ装置が有するディスク装置等にプログラムを格納しておき、例えば、搬送波に重畠させて、コンピュータにダウンロード等するものとしてもよい。

#### 【 0 0 9 0 】

以上説明したように、本発明によれば、電子デバイスにおける消費電流を適切になるよう管理し、且つ、電子デバイスからの発熱を抑えることができる。30

#### 【 図面の簡単な説明 】

#### 【 0 0 9 1 】

【 図 1 】携帯電話機の構成を示す図である。

【 図 2 】重みづけメモリに記憶されるデータの構成例を示す図である。

【 図 3 】携帯電話機に内蔵される電子部品のレイアウトの例を示す図である。

【 図 4 】動作状態バッファメモリに記憶されるデータの構成例を示す図である。

【 図 5 】消費電流基準値テーブルに記憶されるデータの構成例を示す図である。

【 図 6 】消費電力バッファメモリに記憶されるデータの構成例を示す図である。

【 図 7 】筐体補正された電力総和と表面温度との関係を示す概念図である。40

【 図 8 】優先度テーブルに記憶されるデータの構成例を示す図である。

【 図 9 】制御部が行う供給電力制御処理を説明するためのフローチャートである。

【 図 1 0 】制御部が行う供給電力制御処理を説明するためのフローチャート（つづき）である。

【 図 1 1 】本実施形態の供給電力制御処理を行って得られる、消費電流パラメータ又は筐体の表面温度の時間変化を示す概念図である。

#### 【 符号の説明 】

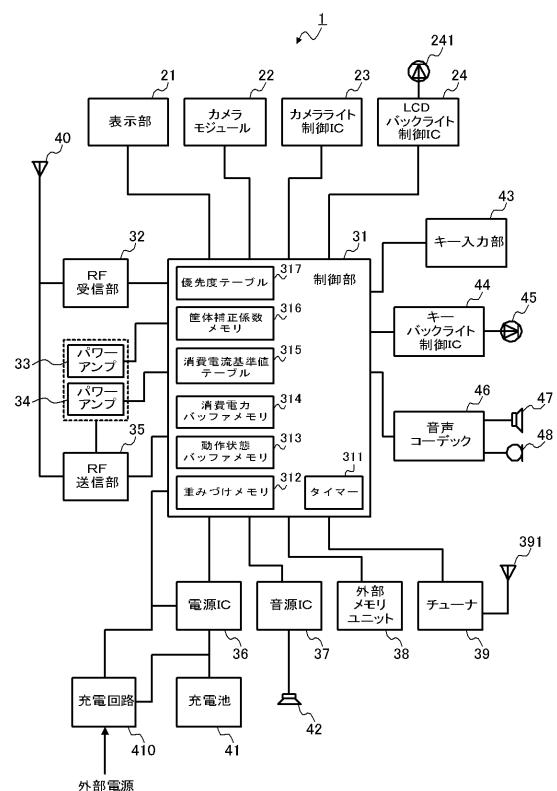
#### 【 0 0 9 2 】

1 . . . 携帯電話機、2 . . . 蓋部回路基板、3 . . . 本体部回路基板、2 1 . . . 表示部、2 2 . . . カメラモジュール、2 3 . . . カメラライト制御 I C、2 4 . . . L C D50

バックライト制御 I C、31 . . . 制御部、32 . . . R F 受信部、33 . . . パワーアンプ、34 . . . パワーアンプ、35 . . . R F 受信部、36 . . . 電源 I C、37 . . . 音源 I C、38 . . . 外部メモリユニット、39 . . . チューナ、391 . . . アンテナ、40 . . . アンテナ、41 . . . 充電池、42 . . . スピーカ、43 . . . キー入力部、44 . . . キーバックライト制御 I C、45 . . . キーバックライト L E D、46 . . . 音声コードック、47 . . . スピーカ、48 . . . マイクロフォン、241 . . . L C D バックライト、311 . . . タイマー、312 . . . 重みづけメモリ、313 . . . 動作状態バッファメモリ、314 . . . 消費電力バッファメモリ、315 . . . 消費電力基準値テーブル、316 . . . 筐体補正係数メモリ、317 . . . 優先度テーブル、410 . . . 充電回路

10

(  1 )

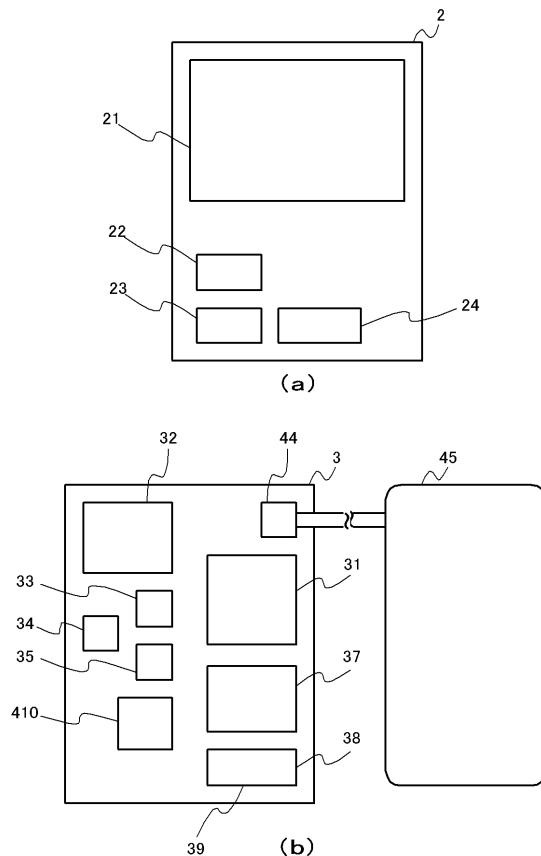


( 2 )

312

デバイス名	レイアウト重みづけ値
カメラモジュール22	100
カメラライト制御IC23	70
LCDバックライト241	100
制御部31	110
RF受信部32	110
パワーアンプ33	120
パワーアンプ34	120
RF送信部35	110
充電回路410	110
音源IC37	90
外部メモリユニット38	100
チーナ39	100
キーバックライトLED45	100
...	...

【図3】



【図4】

デバイス名	設定される値	動作状態の判定値					
		時刻T1	T2	...	Tn	...	
カメラモジュール22	1=動作 0=非動作	...	...	...	...	...	
カメラライト制御IC23	発光輝度 レベル0~2	...	...	...	...	...	
LCDバックライト241	発光輝度 レベル0~2	...	...	...	...	...	
制御部31	1=動作 0=非動作	...	...	...	...	...	
RF受信部32	1=動作 0=非動作	...	...	...	...	...	
パワーアンプ33	送信パワー レベル0~5	...	...	...	...	...	
パワーアンプ34	送信パワー レベル0~5	...	...	...	...	...	
RF送信部35	1=動作 0=非動作	...	...	...	...	...	
充電回路410	1=充電中 0=バッテリー駆動中	...	...	...	...	...	
音源IC37	1=動作 0=非動作	...	...	...	...	...	
外部メモリユニット38	1=動作 0=非動作	...	...	...	...	...	
チューナ39	1=動作 0=非動作	...	...	...	...	...	
キーバックライトLED45	発光輝度 レベル0~2	...	...	...	...	...	
...	...	...	...	...	...	...	

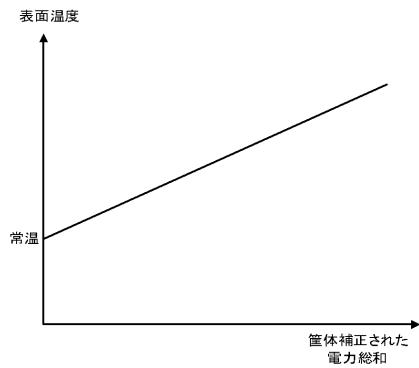
【図5】

デバイス名	動作状態	消費電流基準値 (ミリアンペア)
カメラモジュール22	動作	...
	非動作	...
カメラライト制御IC23	輝度レベル0	...
	輝度レベル1	...
	輝度レベル2	...
LCDバックライト241	輝度レベル0	...
	輝度レベル1	...
	輝度レベル2	...
制御部31	動作	...
	非動作	...
RF受信部32	動作	...
	非動作	...
パワーアンプ33	レベル 5 4 3 2 1 (非動作)	...
パワーアンプ34	レベル 5 4 3 2 1 (非動作)	...
RF送信部35	動作	...
	非動作	...
充電回路410	充電中	...
	バッテリー駆動中	...
音源IC37	動作	...
	非動作	...
外部メモリユニット38	動作	...
	非動作	...
チューナ39	動作	...
	非動作	...
キーバックライトLED45	輝度レベル0	...
	輝度レベル1	...
	輝度レベル2	...
...	...	...

【図6】

デバイス名	消費電流パラメータ					
	時刻T1	T2	...	Tn	...	
カメラモジュール22	...	...	...	...	...	
カメラライト制御IC23	...	...	...	...	...	
LCDバックライト241	...	...	...	...	...	
制御部31	...	...	...	...	...	
RF受信部32	...	...	...	...	...	
パワーアンプ33	...	...	...	...	...	
パワーアンプ34	...	...	...	...	...	
RF送信部35	...	...	...	...	...	
充電回路410	...	...	...	...	...	
音源IC37	...	...	...	...	...	
外部メモリユニット38	...	...	...	...	...	
チューナ39	...	...	...	...	...	
キーバックライトLED45	...	...	...	...	...	
合計	...	...	...	...	...	

【図7】

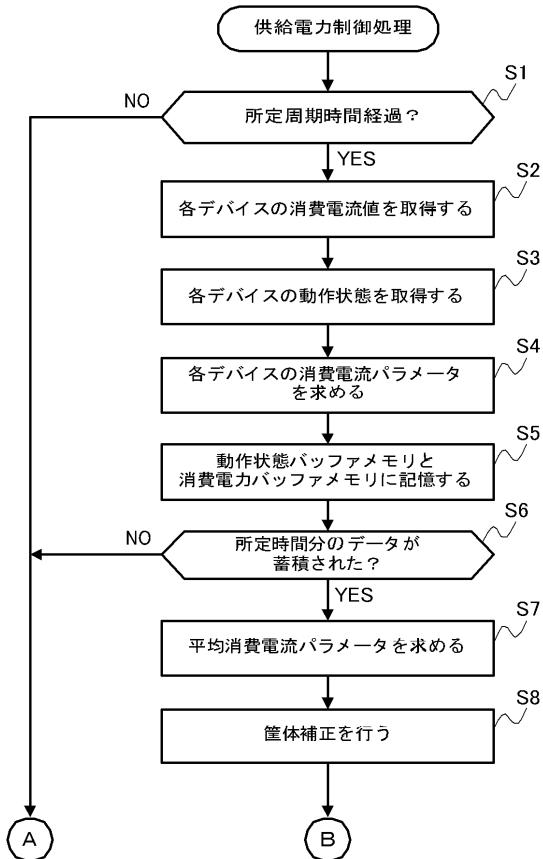


【図8】

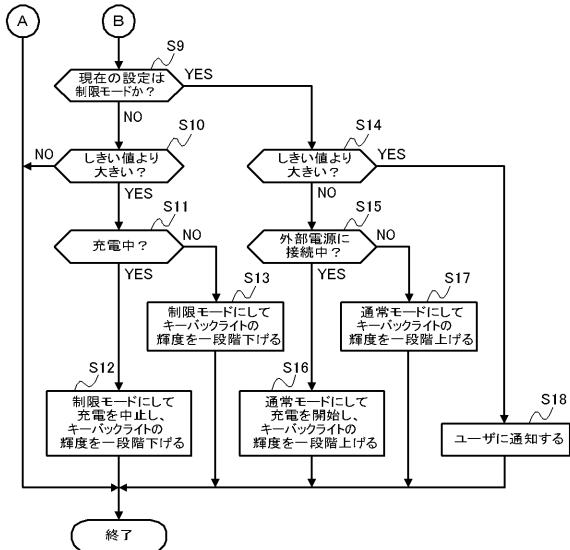
317

デバイス名	優先度 (0~255)
カメラモジュール22	...
カメラライト制御IC23	...
LCDバックライト241	...
制御部31	...
RF受信部32	...
パワーアンプ33	...
パワーアンプ34	...
RF送信部35	...
充電回路410	...
音源IC37	...
外部メモリユニット38	...
チューナ39	...
キーバックライトLED45	...
...	...

【図9】

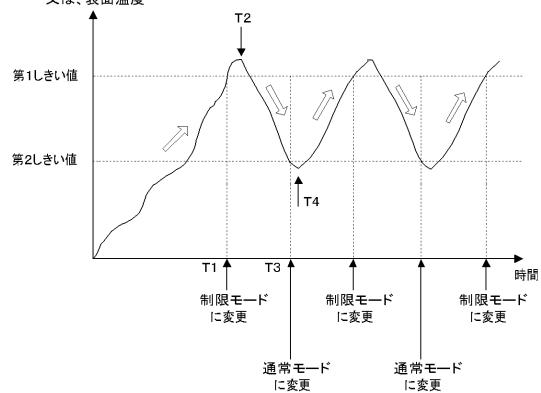


【図10】



【図 11】

消費電流パラメータ  
又は、表面温度



---

フロントページの続き

審査官 山岸 登

(56)参考文献 特開2006-020446(JP,A)

特開平09-329505(JP,A)

特開2004-260004(JP,A)

特開2001-145274(JP,A)

特開2002-090326(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04M 1/00, 1/24 - 1/253,

1/58 - 1/62, 1/66 - 1/82, 99/00,

H04W 4/00 - 99/00