

(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2021-106143

(P2021-106143A)

(43) 公開日 令和3年7月26日(2021.7.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 10/48 (2006.01)	HO 1 M 10/48 3 O 1	5 G 5 0 3
HO 1 M 10/42 (2006.01)	HO 1 M 10/48 P	5 H 0 3 0
HO 2 J 7/00 (2006.01)	HO 1 M 10/42 P	
	HO 2 J 7/00 Y	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2019-238149 (P2019-238149)  
 (22) 出願日 令和1年12月27日 (2019.12.27)

(71) 出願人 501428545  
 株式会社デンソーウェーブ  
 愛知県知多郡阿久比町大字草木字芳池 1  
 (74) 代理人 110000110  
 特許業務法人快友国際特許事務所  
 (72) 発明者 浅原 英行  
 愛知県知多郡阿久比町大字草木字芳池 1  
 株式会社デンソーウェーブ内  
 F ターム (参考) 5G503 BA01 BB02 CB11 EA01 EA05  
 EA08  
 5H030 AA10 AS11 FF22 FF41 FF43  
 FF44 FF52

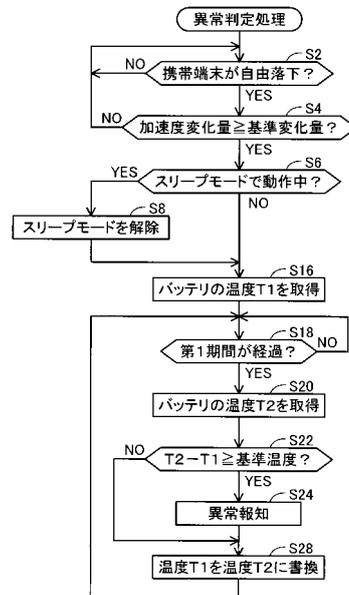
(54) 【発明の名称】 携帯端末

(57) 【要約】

【課題】 バッテリーの環境変化に伴いバッテリーに異常が発生した場合に、ユーザがバッテリーの異常を把握することができる技術を提供する。

【解決手段】 携帯端末は、バッテリーから電力によって動作してもよい。携帯端末は、前記携帯端末が受けた環境変化を検知する検知部と、前記バッテリーの温度と、前記バッテリーに充電可能な容量を表す充電可能容量とのうちの少なくとも一方に関する情報を取得する取得部と、前記検知部によって前記環境変化が検知された場合に、前記取得部によって取得された前記情報に基づいて、前記バッテリーに異常が発生したか否かを判定する判定部と、前記判定部によって前記バッテリーに異常が発生したと判定された場合に、前記バッテリーの異常を報知する報知部と、を備えてもよい。

【選択図】 図 2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

バッテリーの電力によって動作する携帯端末であって、  
 前記携帯端末が受けた環境変化を検知する検知部と、  
 前記バッテリーの温度と、前記バッテリーに充電可能な容量を表す充電可能容量とのうちの少なくとも一方に関する情報を取得する取得部と、  
 前記検知部によって前記環境変化が検知された場合に、前記取得部によって取得された前記情報に基づいて、前記バッテリーに異常が発生したか否かを判定する判定部と、  
 前記判定部によって前記バッテリーに異常が発生したと判定された場合に、前記バッテリーに異常が発生したことを報知する報知部と、を備える、携帯端末。

10

## 【請求項 2】

前記検知部は、前記携帯端末が衝撃を受けたことを検知する衝撃検知部を含む、請求項 1 に記載の携帯端末。

## 【請求項 3】

前記取得部は、前記バッテリーの前記温度に関する前記情報を取得し、  
 前記判定部は、前記情報に基づいて、前記温度が第 1 期間で基準温度以上上昇した場合に、前記バッテリーに異常が発生したと判定する、請求項 1 または 2 に記載の携帯端末。

## 【請求項 4】

前記取得部は、前記充電可能容量に関する前記情報を取得し、  
 前記判定部は、前記情報に基づいて、前記充電可能容量が第 2 期間で基準容量以上低下した場合に、前記バッテリーに異常が発生したと判定する、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の携帯端末。

20

## 【請求項 5】

前記検知部が前記環境変化を検知した場合に、前記携帯端末をスリープモードから通常モードに切り替える指令部をさらに備え、  
 前記取得部は、前記携帯端末が前記通常モードで動作する状態で、前記バッテリーの前記温度と、前記充電可能容量とのうちの少なくとも一方の情報を取得する、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の携帯端末。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

30

## 【0001】

本明細書で開示する技術は、携帯端末に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

特許文献 1 には、可搬型の携帯端末が開示されている。携帯端末には、電力を供給するためのバッテリーと、制御部と、が備えられる。制御部は、例えば、落下等によりバッテリーに所定値以上の衝撃が加わった場合に、以後、バッテリーの充電容量を満充電容量より小さい許容充電容量に制限するとともに、以後の充電可能回数を所定回数に制限する。これにより、特許文献 1 の技術は、バッテリーの破損等の異常に伴い発生するバッテリーの発火等の事故の抑制を図っている。

40

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】特開 2008 - 300038 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

バッテリーに所定値以上の衝撃が加わっていない場合であっても、衝撃を受けたバッテリーの箇所によっては、バッテリーに破損等の異常が発生することがある。特許文献 1 の携帯端末では、バッテリーに加わった衝撃によってバッテリーに破損等の異常が発生していたとして

50

も、バッテリーに所定値以上の衝撃が加わっていない場合には、バッテリーの充電容量と充電可能回数が制限されない。このため、ユーザは、バッテリーに異常が発生していることを知らず、異常が発生しているバッテリーを継続して使用してしまう可能性がある。この結果、バッテリーに発生した異常に伴い、バッテリーの発火等の事故が発生するおそれがある。

【0005】

本明細書では、環境変化に伴いバッテリーに異常が発生した場合に、ユーザがバッテリーの異常を適切に把握することができる技術を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本明細書が開示する携帯端末は、バッテリーの電力によって動作する。携帯端末は、前記携帯端末が受けた環境変化を検知する検知部と、前記バッテリーの温度と、前記バッテリーに充電可能な容量を表す充電可能容量とのうちの少なくとも一方に関する情報を取得する取得部と、前記検知部によって前記環境変化が検知された場合に、前記取得部によって取得された前記情報に基づいて、前記バッテリーに異常が発生したか否かを判定する判定部と、前記判定部によって前記バッテリーに異常が発生したと判定された場合に、前記バッテリーに異常が発生したことを報知する報知部と、を備える。

10

【0007】

この構成によると、携帯端末が受けた環境変化が検知部によって検知されると、取得部によって取得されたバッテリーの情報に基づいて、バッテリーに異常が発生したか否かが判定部によって判定される。バッテリーに異常が発生した場合に、その旨が報知部によって報知される。すなわち、上記の構成によると、携帯端末が環境変化を受けたことをトリガとして、バッテリーの情報に基づいて、バッテリーに異常が発生したか否かが判定される。このため、携帯端末のユーザは、携帯端末が環境変化を受けたことに起因してバッテリーに異常が発生していることを適切に把握することができる。

20

【0008】

また、前記検知部は、前記携帯端末が衝撃を受けたことを検知する衝撃検知部を含んでもよい。

【0009】

バッテリーに異常が発生する主な要因の1つに、携帯端末が地面等に衝突することによりバッテリーが衝撃を受けること（例えば落下）が挙げられる。上記の構成によると、検知部は携帯端末が受けた衝撃を検知する衝撃検知部を含んでいるので、バッテリーが衝撃を受けたことを検知部によって検知することができる。このため、上記の構成によると、ユーザは、携帯端末が衝撃を受けたことに起因してバッテリーに異常が発生したか否かを適切に把握することができる。

30

【0010】

また、前記取得部は、前記バッテリーの前記温度に関する前記情報を取得してもよく、前記判定部は、前記情報に基づいて、前記温度が第1期間で基準温度以上上昇した場合に、前記バッテリーに異常が発生したと判定してもよい。

【0011】

バッテリーに異常が発生した場合、バッテリーが比較的短期間で異常な発熱をすることがある。上記の構成によると、取得部によって取得された温度が第1期間で基準温度以上上昇した場合に、バッテリーに異常が発生したと判定される。ここで、バッテリーに異常が発生していない状態で、ユーザが高消費電力となる携帯端末の機能を使用した場合であっても、第1期間で基準温度以上のバッテリーの温度上昇が発生することはないが、バッテリーに異常が発生している場合、ユーザが携帯端末を通常通り使用すると、第1期間で基準温度以上のバッテリーの温度上昇が発生する。従って、上記の構成では、第1期間で基準温度以上のバッテリーの温度上昇が発生したか否か（即ち、バッテリーが異常な発熱をしたか否か）を監視することによって、バッテリーの異常の発生の有無を判定することができる。これにより、ユーザは、バッテリーに異常が発生していることを適切に把握することができる。

40

【0012】

50

前記取得部は、前記充電可能容量に関する前記情報を取得してもよく、前記判定部は、前記情報に基づいて、前記充電可能容量が第２期間で基準容量以上低下した場合に、前記バッテリーに異常が発生したと判定してもよい。

【００１３】

バッテリーに異常が発生した場合、例えば、バッテリーに破損が発生した場合、バッテリーの充電可能容量が異常な低下をすることがある。上記の構成によると、充電可能容量が第２期間で基準容量以上低下した場合に、バッテリーに異常が発生したと判定される。ここで、バッテリーに異常が発生していない状態で、ユーザが高消費電力となる携帯端末の機能を使用した場合やバッテリーを充電する場合であっても、第２期間で基準容量以上の充電可能容量の容量低下が発生することはないが、バッテリーに異常が発生している場合、ユーザが携帯端末を通常通り使用すると、第２期間で基準容量以上の充電可能容量の容量低下が発生する。従って、上記の構成では、第２期間で基準容量以上の充電可能容量の容量低下が発生したか否か（即ち、バッテリーの充電可能容量が異常な低下をしたか否か）を監視することによって、バッテリーの異常の発生の有無を判定することができる。これにより、ユーザは、バッテリーに異常が発生していることを適切に把握することができる。

10

【００１４】

前記検知部が前記環境変化を検知した場合に、前記携帯端末をスリープモードから通常モードに切り替える指令部をさらに備えてもよく、前記取得部は、前記携帯端末が前記通常モードで動作する状態で、前記バッテリーの前記温度と前記充電可能容量とのうちの少なくとも一方の情報を取得してもよい。

20

【００１５】

一般的に、スリープモードでは、通常モードに比べて消費電力が少ない。一方で、携帯端末がスリープモードで動作するとき、携帯端末の一部の機能の動作が制限される。このような場合、携帯端末がスリープモードで動作する場合、仮に検知部によって環境変化が検知された場合でも、環境変化に伴いバッテリーに異常が発生したか否かを判定できない。上記の構成によると、検知部によって環境変化が検知された場合、指令部は、携帯端末をスリープモードから通常モードに切り替える。取得部は、携帯端末が通常モードで動作する状態で、バッテリーの情報を取得する。携帯端末が環境変化を受けた場合に、バッテリーに異常が発生したか否かを適切に判定することができる。

【図面の簡単な説明】

30

【００１６】

【図１】第１実施例の携帯端末の構成を示すブロック図である。

【図２】第１実施例の異常判定処理を示すフローチャートである。

【図３】第２実施例の異常判定処理を示すフローチャートである。

【図４】第３実施例の異常判定処理を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【００１７】

(第１実施例)

図１を参照して、第１実施例の携帯端末１０を説明する。携帯端末１０は、情報コードの読み取り、ＲＦ（Radio Frequency）タグの読み書き等、様々な機能を実行可能な端末装置である。本実施例では、携帯端末１０は可搬型の端末装置である。図１に示すように、携帯端末１０は、端末本体１２と、バッテリー１４と、を備える。端末本体１２は、情報コード読取部２０と、ＲＦ通信部２２と、表示部２４と、操作部２６と、外部インターフェイス２８と、検知部３０と、メモリ３２と、照明部３４と、スピーカー３６と、通信インターフェイス３８と、電源部４０と、制御部４２と、を備える。以下では、インターフェイスのことをＩ／Ｆと呼ぶ。

40

【００１８】

情報コード読取部２０は、情報コード（図示しない）を光学的に読み取ることができる公知の読み取り部である。情報コード読取部２０は、公知の撮像部を備え、撮像部が撮影した画像に基づいて、例えば、一次元コードや二次元コード等の情報コードを読み取るこ

50

とができる。

【0019】

R F 通信部 2 2 は、所定の通信範囲内（例えば半径 5 m 圏内）に存在する R F タグ（図示しない）との間で電波を媒介とする無線通信（R F 通信）を実行するための通信部である。本実施例の R F 通信部 2 2 は、公知の R F 通信モジュールであり、図示しない送信回路と受信回路とアンテナとを備える。

【0020】

表示部 2 4 は、様々な情報を表示するためのディスプレイである。例えば、表示部 2 4 は、情報コード読取部 2 0 によって読み取られた情報コードに関する情報を含む様々な情報を表示することができる。表示部 2 4 は、例えば、液晶表示器である。また、表示部 2 4 は、タッチパネル式のディスプレイであってもよい。

10

【0021】

操作部 2 6 は、複数のキーを備える。ユーザは、複数のキーを操作することによって、さまざまな指示を携帯端末 1 0 に入力することができる。変形例では、表示部 2 4 及び操作部 2 6 は、両者の機能を併せ持つタッチパネルとして構成されていてもよい。

【0022】

外部 I / F 2 8 は、インターネット等のネットワークに接続されている。制御部 4 2 は、外部 I / F 2 8 及びネットワークを介して、図示しない外部機器との間で W i - F i 方式に従った無線通信を実行することができる。

【0023】

検知部 3 0 は、携帯端末 1 0 が受けた環境変化を検知する。本実施例では、環境変化とは、携帯端末 1 0 が衝撃を受けたことを意味する。なお、変形例では、環境変化とは、携帯端末 1 0 が濡れたことであってもよく、携帯端末 1 0 の外気温が急激に変化したことであってもよい。本実施例では、検知部 3 0 は、携帯端末 1 0 の加速度を検知する。検知部 3 0 は、例えば、三軸加速度センサである。三軸加速度センサは、圧電型センサ、静電容量型センサや piezo 抵抗型センサ等の種々のセンサから選択される。検知部 3 0 は、通常時、重力加速度を検知している。一方で、携帯端末 1 0 が自由落下した場合、落下していた携帯端末 1 0 が地面等に衝突した場合や、ユーザが携帯端末 1 0 を壁等にぶつけた場合等に、検知部 3 0 は、重力加速度と異なる値を検知する。特に、落下していた携帯端末 1 0 が地面等に衝突した場合やユーザが携帯端末 1 0 を壁等に衝突させた場合では、衝突前後の加速度の変化量が大きくなる。

20

30

【0024】

照明部 3 4 は、L E D 等の照明手段を内蔵しており、例えば、情報コード読取部 2 0 の撮像部による撮像範囲等、携帯端末 1 0 の周囲を照明可能な部分である。

【0025】

スピーカー 3 6 は、様々な音声（例えば様々な報知音、メッセージ音声等）を出力可能な音声出力部である。

【0026】

通信 I / F 3 8 は、後述するバッテリー 1 4 の管理 I C 5 0 との間で通信を実行するための I / F である。通信 I / F 3 8 は、管理 I C 5 0 と通信を実行することによって、管理 I C 5 0 から情報（例えば、温度取得部 5 2 によって取得されたバッテリー 1 4 の温度に関する情報や容量取得部 5 4 によって取得されたバッテリー 1 4 の容量に関する情報）を取得する。

40

【0027】

電源部 4 0 は、後述するバッテリー 1 4 のバッテリーセル 5 6 と電氣的に接続され、バッテリーセル 5 6 から端末本体 1 2 に電力を供給するための電力供給部である。

【0028】

バッテリー 1 4 は、端末本体 1 2 と一体に設けられている。変形例では、バッテリー 1 4 は、端末本体 1 2 の所定のバッテリー取付部に着脱可能に取り付けられる構成であってもよい。バッテリー 1 4 は、管理 I C 5 0 と、バッテリーセル 5 6 と、を備える。

50

## 【 0 0 2 9 】

管理 I C 5 0 は、通信 I / F 3 8 との間で通信可能である。管理 I C 5 0 は、温度取得部 5 2 と、容量取得部 5 4 と、を含む。温度取得部 5 2 は、バッテリーセル 5 6 を含むバッテリー 1 4 の温度に関する情報を常時取得する。温度取得部 5 2 は、例えば、バッテリー 1 4 の温度に応じて抵抗値が変化するサーミスタである。温度取得部 5 2 は、バッテリーセル 5 6 に近接して配置されている。温度取得部 5 2 によって取得された温度に関する情報は、管理 I C 5 0 と通信 I / F 3 8 との間の通信リンクを介して、バッテリー 1 4 から端末本体 1 2 に受信される。

## 【 0 0 3 0 】

容量取得部 5 4 は、バッテリー 1 4 の充電可能容量に関する情報を常時取得する。容量取得部 5 4 は、例えば、バッテリーセル 5 6 に充電される充電容量と、バッテリーセル 5 6 から放電される放電容量を取得する。容量取得部 5 4 によって取得された充電可能容量に関する情報は、管理 I C 5 0 と通信 I / F 3 8 との間の通信リンクを介して、バッテリー 1 4 から端末本体 1 2 に受信される。

## 【 0 0 3 1 】

バッテリーセル 5 6 は、例えば、リチウムイオンバッテリー等の公知の二次電池である。バッテリーセル 5 6 は、電源部 4 0 を介して、制御部 4 2 に電氣的に接続されている。バッテリーセル 5 6 の電力によって、携帯端末 1 0 が動作する。

## 【 0 0 3 2 】

制御部 4 2 は、情報コード読取部 2 0 と、R F 通信部 2 2 と、表示部 2 4 と、操作部 2 6 と、外部 I / F 2 8 と、検知部 3 0 と、メモリ 3 2 と、照明部 3 4 と、スピーカー 3 6 と、通信 I / F 3 8 と、電源部 4 0 と電氣的に接続されており、これらの各要素を制御することができる。制御部 4 2 は、メモリ 3 2 に記憶されたプログラムに従って、後述の異常判定処理（図 2 参照）を含む様々な処理を実行する。

## 【 0 0 3 3 】

また、制御部 4 2 は、携帯端末 1 0 の動作モードを、通常モードとスリープモードとの間で切り替えることができる。通常モードは、携帯端末 1 0 の全機能を実行可能な動作モードである。スリープモードは、携帯端末 1 0 の消費電力を少なくするためのモードである。スリープモードで動作する間の携帯端末 1 0 の消費電力は、通常モードで動作する間の携帯端末 1 0 の消費電力よりも小さい。携帯端末 1 0 の動作モードがスリープモードである場合、携帯端末 1 0 の一部の機能の実行が制限される。携帯端末 1 0 の動作モードがスリープモードである場合、表示部 2 4 の表示が消え、制御部 4 2 に含まれる C P U のクロック数が制限される。また、携帯端末 1 0 の動作モードがスリープモードである間、外部からスリープモードを解除する旨の割り込み信号を受信すると、制御部 4 2 は、C P U のクロック数の制限を解除することによって、スリープモードを解除し、携帯端末 1 0 の動作モードを通常モードに切り替える（復帰する）。

## 【 0 0 3 4 】

また、制御部 4 2 は、検知部 3 0 によって検知された加速度を常時取得している。制御部 4 2 は、取得した加速度を用いて、単位時間当たりの加速度の変化量（以下、加速度変化量と呼ぶ）を取得している。制御部 4 2 は、加速度変化量が所定値以上である場合に、携帯端末 1 0 に環境変化が発生したと判定する。例えば、携帯端末 1 0 が自由落下して地面等に衝突した場合、制御部 4 2 は、検知部 3 0 によって検知された加速度に基づいて取得した加速度変化量を基に、携帯端末 1 0 に衝撃が加わったことを判定する。

## 【 0 0 3 5 】

（異常判定処理；図 2）

続いて、図 2 を参照して、本実施例の制御部 4 2 が実行する異常判定処理の内容を説明する。異常判定処理は、携帯端末 1 0 が環境変化を受けたときに（本実施例では、携帯端末 1 0 が衝撃を受けたときに）、バッテリー 1 4 に異常が発生したか否かをユーザに報知するための処理である。異常判定処理は、携帯端末 1 0 の主電源がオンされている場合に実行される。本実施例では、携帯端末 1 0 が自由落下して地面等に衝突した場合を例に挙げ

10

20

30

40

50

て、異常判定処理を説明する。

【0036】

図2のS2において、制御部42は、携帯端末10が自由落下したか否かを監視する。具体的には、制御部42は、検知部30によって検知される加速度が自由落下を示す変化をしたかを監視する。例えば、携帯端末10を携帯するユーザが携帯端末10を誤って取り落とすと、携帯端末10は地面等に向かって自由落下する。この際、検知部30は、自由落下を示す加速度変化を検出する。この場合、制御部42は、S2でYESと判断し、S4に進む。一方、検知部30によって検知される加速度が自由落下を示す変化をしていない場合、制御部42は、S2でNOと判断し、再びS2の監視に戻る。

【0037】

続くS4において、制御部42は、自由落下の検知後に基準変化量以上の加速度変化量が検知されたか否かを判断する。基準変化量は、携帯端末10が環境変化を受けたことを表す値であり、本実施例では、基準変化量は、携帯端末10が所定値以上の衝撃を受けたことを表す値である。基準変化量は、予め実験等によって特定されており、メモリ32に記憶されている。携帯端末10が自由落下した後で地面等に衝突すると、携帯端末10には急激な衝撃が加わる。この際、検知部30は、急激な（即ち、基準変化量以上の）加速度の変化を検知する。この場合、制御部42は、S4でYESと判断してS6に進む。一方、自由落下の検知後に基準変化量未満の加速度変化量が検知された場合（例えば、ユーザが地面に衝突する前に携帯端末10をキャッチした場合、携帯端末10が布団などの上に落下したため大きい衝撃が加わらなかった場合等）には、制御部42は、S4でNOと

10

20

【0038】

続くS6において、制御部42は、この時点の携帯端末10の動作モードがスリープモードであるか否かを判断する。この時点の携帯端末10の動作モードがスリープモードではない場合、制御部42は、S6でNOと判断し、S8をスキップしてS16に進む。一方、この時点の携帯端末10の動作モードがスリープモードである場合、制御部42は、S6でYESと判断し、続くS8において、スリープモードを解除し、携帯端末10の動作モードを通常モードに切り替える。S8を終えると、制御部42は、S16に進む。

【0039】

続くS16において、制御部42は、バッテリー14の温度に関する情報を温度取得部52から取得し、取得されたバッテリー14の温度に関する情報に基づいて、この時点のバッテリー14の温度T1を取得する。

30

【0040】

続くS18において、制御部42は、S16で温度T1を取得してから第1期間が経過したか否かを判断する。本実施例では、第1期間は、10秒であり、予めメモリ32に記憶されている。なお、第1期間は、本実施例の10秒に限られず、例えば、30秒以下であってもよく、60秒以下であってもよい。S16で温度T1を取得してから第1期間が経過していない場合、制御部42は、S18でNOと判断し、第1期間が経過するまで待機する。一方、S16で温度T1を取得してから第1期間が経過した場合、制御部42は、S18でYESと判断し、続くS20において、バッテリー14の温度に関する情報を温度取得部52から取得し、取得されたバッテリー14の温度に関する情報に基づいて、この時点のバッテリー14の温度T2を取得する。

40

【0041】

続くS22において、制御部42は、温度T2から温度T1を減算した値が基準温度以上であるか否かを判断する。基準温度は、予め実験によって特定されている値であり、第1期間（例えば10秒）にバッテリー14の温度がこの温度以上上昇した場合、バッテリー14が破損した（即ち、バッテリー14に異常が発生した）と判断し得る基準となる温度である。本実施例では、基準温度は、3であり、メモリ32に記憶されている。なお、基準温度は、本実施例の3に限られず、2以上であってもよい。携帯端末10に衝撃が加わったことによってバッテリー14が破損していた場合、バッテリー14は比較的短時間で異

50

常な発熱（即ち、第 1 期間に基準温度を超える温度上昇）をする場合が多い。一方、携帯端末 10 に衝撃が加わったことによってバッテリー 14 が破損していなければ、仮に、携帯端末 10 の高消費電力の機能が使用されたり、バッテリー 14 が充電されたりしたとしても、バッテリー 14 が、短時間で異常な発熱（即ち、第 1 期間に基準温度を超える温度上昇）をすることはない。温度 T2 から温度 T1 を減算した値が基準温度以上である場合（即ち、バッテリー 14 が破損している場合）、制御部 42 は、S22 で YES と判断し、S24 に進む。一方、温度 T2 から温度 T1 を減算した値が基準温度未満である場合（即ち、バッテリー 14 が破損していない場合）、制御部 42 は、S22 で NO と判断し、S24 をスキップして S28 に進む。

#### 【0042】

S24 において、制御部 42 は、異常報知を行う。異常報知は、バッテリー 14 が破損したことをユーザに報知するための動作である。S24 で実行される報知動作は、例えば、表示部 24 に所定の報知メッセージを表示させることを含む。変形例では、報知動作は、スピーカー 36 から報知音（例えば、警告音及び報知メッセージ）を出力することであってもよい。S24 で異常報知が行われることによって、ユーザは、バッテリー 14 に異常が発生したことを把握することができる。バッテリー 14 の異常を把握したユーザがこの時点でバッテリー 14 の継続使用を中止すれば、発火等の事故が発生することを未然に抑制することができる。S24 を終わると、制御部 42 は、S28 に進む。

#### 【0043】

S28 において、制御部 42 は、S16 で取得した温度 T1 を、S20 で取得した温度 T2 に書換える。即ち、S20 で取得した温度 T2 が、新たに温度 T1 となる。S28 の後、制御部 42 は、S18 から S24 までの一連の処理を繰り返す。なお、この場合、S18 において、制御部 42 は、S28 が実行されてから第 1 期間が経過したか否かを判断する。

#### 【0044】

なお、本実施例では、S16 が実行されてから（即ち、最初に S16 で温度 T1 が取得されてから）第 1 所定期間が経過すると、制御部 42 は、図 2 の異常判定処理を終了する。第 1 所定期間は、自由落下による衝撃の検知後の異常判定のためのタイムアウト期間と言い換えてもよい。本実施例では、第 1 所定期間は、1 時間である。なお、第 1 所定期間は、本実施例の 1 時間に限られず、1 時間未満であってもよく、1 時間よりも長くてもよい。

#### 【0045】

（作用効果）

上記の通り、本実施例では、制御部 42 は、自由落下後に検知部 30 が検知する加速度変化量が基準変化量以上である場合（図 2 の S4 で YES の場合）に、制御部 42 は、温度取得部 52 の第 1 期間の温度変化を監視し（図 2 の S16 と S20）、温度上昇量（温度 T2 から温度 T1 を減算した値）が基準温度以上である場合（図 2 の S22 で YES の場合）に、バッテリー 14 に異常が発生したと判定し、その旨を報知する異常報知を実行する（S24）。このように、本実施例では、自由落下検出後の携帯端末 10 の加速度変化量が基準変化量以上であること、即ち、携帯端末 10 が落下による衝撃を受けたことをトリガとして、バッテリー 14 の温度に関する情報に基づいて、バッテリー 14 に異常が発生したか否かが判定される。このため、携帯端末 10 が受けた衝撃の大きさに関わらず、ユーザは、携帯端末 10 が落下による衝撃を受けたことに起因してバッテリー 14 に異常が発生したことを把握することができる。この結果、異常であるバッテリー 14 が継続して使用されて、バッテリー 14 の発火等の事故が発生することを抑制することができる。

#### 【0046】

また、検知部 30 は携帯端末 10 の加速度を検知することによって、バッテリー 14 が衝撃を受けたことを検知することができる。このため、ユーザは、携帯端末 10 が衝撃（具体的には、落下）を受けたことに起因してバッテリー 14 に異常が発生したか否かを適切に把握することができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 7 】

また、制御部 4 2 は、自由落下後に温度変化量（具体的には、温度 T 2 から温度 T 1 を減算した値）を監視し（図 2 の S 2 2）、その温度変化量が基準温度以上である場合（図 2 の S 2 2 で Y E S）に、バッテリー 1 4 に異常が発生したと判定する。この結果、ユーザは、バッテリー 1 4 に異常が発生していることを適切に把握することができる。

## 【 0 0 4 8 】

携帯端末 1 0 の動作モードがスリープモードである場合、異常判定処理が適切に実行されないことがある。本実施例では、制御部 4 2 は、自由落下後に検知部 3 0 が検知する加速度変化量が基準変化量以上である場合（図 2 の S 4 で Y E S の場合）に、図 2 の S 6、S 8 を実行する。この結果、携帯端末 1 0 の動作モードが通常モードとなる。これにより、制御部 4 2 は、図 2 の S 1 6 と S 2 0 において取得した温度 T 1、T 2 に基づいて、バッテリー 1 4 に異常が発生したか否かを適切に判定することができる。

10

## 【 0 0 4 9 】

（対応関係）

検知部 3 0 と制御部 4 2 の組み合わせが、「衝撃検知部」及び「検知部」の一例である。温度取得部 5 2 と制御部 4 2 の組み合わせが、「取得部」の一例である。

## 【 0 0 5 0 】

（第 2 実施例）

図 3 を参照して、第 2 実施例を説明する。第 2 実施例では、第 1 実施例と異なる点を説明し、第 1 実施例と同様の点については同様の符号を付して説明を省略する。第 2 実施例では、制御部 4 2 が実行する異常判定処理の内容の一部が、第 1 実施例とは異なる。図 3 を参照して、第 2 実施例の異常判定処理を説明する。第 2 実施例の異常判定処理では、図 3 に示す第 1 実施例の異常判定処理のうちの S 1 6 から S 2 8 に代えて、S 1 1 6 から S 1 2 8 が実行される。

20

## 【 0 0 5 1 】

（異常判定処理；図 3）

図 3 に示す異常判定処理において、制御部 4 2 は、S 6 で Y E S の後及び S 8 の後に S 1 1 6 を実行する。S 1 1 6 において、制御部 4 2 は、バッテリー 1 4 の充電可能容量に関する情報を容量取得部 5 4 から取得し、取得されたバッテリー 1 4 の充電可能容量に関する情報に基づいて、この時点のバッテリー 1 4 の充電可能容量 C 1 を取得する。バッテリー 1 4 は、例えば、満充電状態を基準に所定の電圧に降下するまでの放電容量を計測することにより満充電容量（即ち、充電可能容量）を算出する、公知のバッテリーである。

30

## 【 0 0 5 2 】

続く S 1 1 8 において、制御部 4 2 は、S 1 1 6 で充電可能容量 C 1 を取得してから第 2 期間が経過したか否かを判断する。第 2 期間は、第 1 実施例の異常判定処理の S 1 8 における第 1 期間よりも長く設定されている。本実施例では、第 2 期間は、1 時間であり、メモリ 3 2 に記憶されている。なお、第 2 期間は、本実施例の 1 時間に限られず、例えば、2 時間以下であってもよく、2 4 時間以下であってもよい。S 1 1 6 で充電可能容量 C 1 を取得してから第 2 期間が経過していない場合、制御部 4 2 は、S 1 1 8 で N O と判断し、第 2 期間が経過するまで待機する。一方、S 1 1 6 で充電可能容量 C 1 を取得してから第 2 期間が経過した場合、制御部 4 2 は、S 1 1 8 で Y E S と判断し、続く S 1 2 0 において、バッテリー 1 4 の充電可能容量に関する情報を容量取得部 5 4 から取得し、取得されたバッテリー 1 4 の充電可能容量に関する情報に基づいて、この時点のバッテリー 1 4 の充電可能容量 C 2 を取得する。

40

## 【 0 0 5 3 】

続く S 1 2 2 において、制御部 4 2 は、充電可能容量 C 1 から充電可能容量 C 2 を減算した値が基準容量以上であるか否かを判断する。基準容量は、予め実験によって特定されている値であり、第 2 期間（例えば 1 時間）にバッテリー 1 4 の充電可能容量がこの容量以上減少した場合、バッテリー 1 4 が破損した（即ち、バッテリー 1 4 に異常が発生した）と判断し得る基準となる容量値である。本実施例では、基準容量は、バッテリー 1 4 の定格容量

50

の10%に当たる容量であり、メモリ32に記憶されている。なお、基準容量は、本実施例の値に限られず、バッテリー14の定格容量の5%以下に当たる容量であってもよい。携帯端末10に衝撃が加わったことによってバッテリーセル56が破損していた場合、バッテリー14は、比較的短時間で急激な容量低下（即ち、第2期間に基準容量を超える容量低下）をする場合が多い。一方、携帯端末10に衝撃が加わったことによってバッテリー14が破損していなければ、仮に、携帯端末10の高消費電力の機能が使用されたり、バッテリー14が充電されたりしたとしても、バッテリー14が、短時間で急激な容量低下（即ち、第2期間に基準容量を超える容量低下）をすることはない。充電可能容量C1から充電可能容量C2を減算した値が基準容量以上である場合、（即ち、バッテリー14が破損している場合）、制御部42は、S122でYESと判断し、S124に進む。一方、充電可能容量C1から充電可能容量C2を減算した値が基準容量未満である場合（即ち、バッテリー14が破損していない場合）、制御部42は、S122でNOと判断し、S124をスキップしてS128に進む。

#### 【0054】

S124において、制御部42は、異常報知を行う。ユーザは、バッテリー14に異常が発生したことを把握することができる。バッテリー14の異常を把握したユーザがこの時点でバッテリー14の継続使用を中止すれば、発火等の事故が発生することを未然に抑制することができる。S124を終えると、制御部42は、S128に進む。

#### 【0055】

S128において、制御部42は、S116で取得した充電可能容量C1を、S120で取得した充電可能容量C2に書換える。即ち、S20で取得した充電可能容量C2が、新たに充電可能容量C1となる。S128の後、制御部42は、S118からS124までの一連の処理を繰り返す。なお、この場合、S118において、制御部42は、S128が実行されてから第2期間が経過したか否かを判断する。

#### 【0056】

なお、本実施例では、S116が実行されてから（即ち、最初にS116で充電可能容量C1が取得されてから）第2所定期間が経過すると、制御部42は、図3の異常判定処理を終了する。本実施例の第2所定期間も、自由落下による衝撃の検知後の異常判定のためのタイムアウト期間と言い換えてもよい。第2所定期間は、第1実施例の第1所定期間よりも長い。本実施例では、第2所定期間は、24時間であり、メモリ32に記憶されている。なお、第2所定期間は、本実施例の24時間に限られず、24時間未満であってもよく、24時間よりも長くてもよい。

#### 【0057】

（作用効果）

上記の通り、本実施例では、自由落下後に充電可能容量の変化量（具体的には、充電可能容量C1から充電可能容量C2を減算した値）を監視し（図3のS122）、その充電可能容量の変化量が基準容量以上である場合（図3のS122でYESの場合）に、バッテリー14に異常が発生したと判定する。この結果、ユーザは、バッテリー14に異常が発生していることを適切に把握することができる。

#### 【0058】

（第3実施例）

図4を参照して、第3実施例を説明する。第3実施例では、第1実施例または第2実施例と異なる点を説明し、第1実施例または第2実施例と同様の点については同様の符号を付して説明を省略する。第3実施例では、制御部42が実行する異常判定処理の内容の一部が、第1実施例または第2実施例とは異なる。第3実施例の異常判定処理では、バッテリー14の温度に関する情報を利用した異常判定処理と、バッテリー14の充電可能容量に関する情報を利用した異常判定処理を組み合わせたものである。第3実施例の異常判定処理では、第1実施例の異常判定処理のうちのS16に代えてS216を実行し、その後、第1実施例の異常判定処理のS18からS28までの一連の処理と、第2実施例の異常判定処理のS118からS128までの一連の処理を実行する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 9 】

( 異常判定処理 ; 図 4 )

図 4 に示す異常判定処理において、制御部 4 2 は、S 6 で Y E S の後及び S 8 の後に S 2 1 6 を実行する。S 2 1 6 において、制御部 4 2 は、バッテリー 1 4 の温度に関する情報を温度取得部 5 2 から取得し、取得したバッテリー 1 4 の温度に関する情報に基づいて、この時点のバッテリー 1 4 の温度 T 1 を取得するとともに、バッテリー 1 4 の充電可能容量に関する情報を容量取得部 5 4 から取得し、取得したバッテリー 1 4 の充電可能容量に関する情報に基づいて、この時点のバッテリー 1 4 の充電可能容量 C 1 を取得する。

## 【 0 0 6 0 】

続く S 1 8 において、制御部 4 2 は、S 2 1 6 で温度 T 1 を取得してから第 1 期間が経過したか否かを判断する。S 2 1 6 で温度 T 1 を取得してから第 1 期間が経過した場合、制御部 4 2 は、S 1 8 で Y E S と判断し、S 2 0 に進み、その後、S 2 0 から S 2 8 までの一連の処理を実行する。一方、S 2 1 6 で温度 T 1 を取得してから第 1 期間が経過していない場合、制御部 4 2 は、S 1 8 で N O と判断し、S 1 1 8 に進む。

10

## 【 0 0 6 1 】

S 1 1 8 において、制御部 4 2 は、S 2 1 6 で充電可能容量 C 1 を取得してから第 2 期間が経過したか否かを判断する。S 2 1 6 で充電可能容量 C 1 を取得してから第 2 期間が経過していない場合、制御部 4 2 は、S 1 1 8 で N O と判断し、再び S 1 8 の監視に戻る。一方、S 2 1 6 で充電可能容量 C 1 を取得してから第 2 期間が経過した場合、制御部 4 2 は、S 1 1 8 で Y E S と判断し、S 1 2 0 に進み、S 1 2 0 から S 1 2 8 までの一連の処理を実行する。S 1 2 8 を終わると、制御部 4 2 は、再び S 1 8 の監視に戻る。

20

## 【 0 0 6 2 】

本実施例の異常判定処理では、S 2 1 6 が実行されてから ( 即ち、温度 T 1 及び充電可能容量 C 1 が取得されてから ) 第 1 所定期間 ( 例えば 1 時間 ) が経過すると、制御部 4 2 は、S 2 0 から S 2 8 までの一連の処理を終了する。即ち、制御部 4 2 は、S 2 1 6 の実行後に第 1 所定期間 ( 例えば 1 時間 ) が経過すると、それ以後は S 2 0 から S 2 8 までの一連の処理を実行しない。その後、S 2 1 6 が実行されてから第 2 所定期間 ( 例えば 2 4 時間 ) が経過すると、制御部 4 2 は、その時点で異常判定処理を終了する。

## 【 0 0 6 3 】

上記の通り、本実施例では、自由落下後に、温度変化量 ( 具体的には、温度 T 2 から温度 T 1 を減算した値 ) 及び充電可能容量の変化量 ( 具体的には、充電可能容量 C 1 から充電可能容量 C 2 を減算した値 ) を監視する ( 図 4 の S 2 2 及び S 1 2 2 ) 。その温度変化量が基準温度以上である場合 ( 図 4 の S 2 2 で Y E S の場合 ) に、バッテリー 1 4 に異常が発生したと判定する。また、その充電可能容量の変化量が基準容量以上である場合 ( 図 4 の S 1 2 2 で Y E S の場合 ) に、バッテリー 1 4 に異常が発生したと判定する。これらのため、充電可能容量の変化量が基準容量未満の場合であっても、温度変化量が基準温度以上である場合にバッテリー 1 4 に異常が発生したと判定することができる。また、温度変化量が基準温度未満である場合であっても、充電可能容量の変化量が基準容量以上である場合にバッテリー 1 4 に異常が発生したと判定することができる。従って、温度変化量及び充電可能容量の変化量の両方を監視することによって、バッテリー 1 4 に異常が発生したか否かを精度良く判定することができる。

30

40

## 【 0 0 6 4 】

以上、実施例を詳細に説明したが、これらは例示に過ぎず、特許請求の範囲を限定するものではない。特許請求の範囲に記載の技術には、以上に例示した具体例を様々に変形、変更したものが含まれる。例えば、以下の変形例を採用してもよい。

## 【 0 0 6 5 】

( 変形例 1 ) 上記の各実施例では、検知部 3 0 は、携帯端末 1 0 が液体によって濡れることを検知する濡れ検知部を含んでいてもよく、携帯端末 1 0 の周囲の外気温の急激な変化を検知する外気温検知部を含んでいてもよい。本変形例において、携帯端末 1 0 が液体で濡れたこと、外気温が急激に変化したことも、「環境変化」の一例である。本変形例に

50

おける濡れ検知部と制御部 4 2 の組み合わせ、及び、外気温検知部と制御部 4 2 の組み合わせは、「検知部」の一例である。

【 0 0 6 6 】

(変形例 2) 上記の各実施例の異常検知処理では、制御部 4 2 は、携帯端末 1 0 が自由落下することによって携帯端末 1 0 が受ける衝撃を検知すること以外に、例えば、ユーザが携帯する携帯端末 1 0 に物体がぶつかることによって携帯端末 1 0 が受ける衝撃を検知してもよく、また、ユーザが携帯端末 1 0 を壁等にぶつけたことによって携帯端末 1 0 が受ける衝撃を検知してもよい。

【 0 0 6 7 】

(変形例 3) 上記の各実施例の異常検知処理では、S 2 4 及び S 1 2 4 において制御部 4 2 が異常報知した後、制御部 4 2 は、携帯端末 1 0 の主電源をオフに切り替えてもよい。これにより、携帯端末 1 0 の使用が中止され、発火等の事故が発生することを未然に抑制することができる。

10

【 0 0 6 8 】

(変形例 4) 上記の各実施例の異常検知処理が実行されている間に、ユーザが携帯端末 1 0 の主電源をオフに切り替えた場合、制御部 4 2 は、異常検知処理を終了してもよい。例えば、S 2 4 及び S 1 2 4 の異常報知によってバッテリー 1 4 の異常を把握した後に、ユーザが携帯端末 1 0 をオフに切り替えた場合、携帯端末 1 0 の動作を抑えることができ、発火等の事故が発生することを適切に抑制することができる。

【 0 0 6 9 】

20

また、本明細書または図面に説明した技術要素は、単独であるいは各種の組合せによって技術的有用性を発揮するものであり、出願時請求項記載の組合せに限定されるものではない。また、本明細書または図面に例示した技術は複数目的を同時に達成するものであり、そのうちの一つの目的を達成すること自体で技術的有用性を持つものである。

【符号の説明】

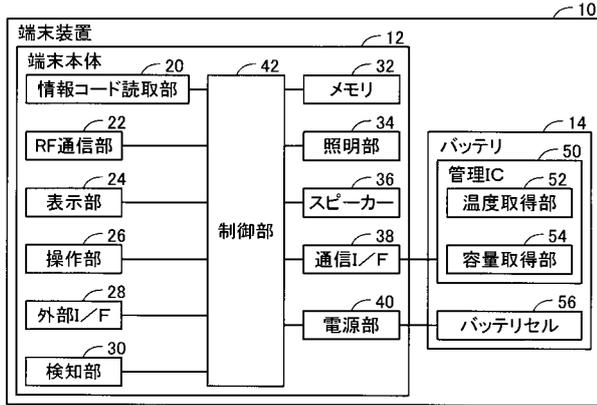
【 0 0 7 0 】

1 0 : 携帯端末  
 1 2 : 端末本体  
 1 4 : バッテリ  
 2 0 : 情報コード読取部  
 2 2 : R F 通信部  
 2 4 : 表示部  
 2 6 : 操作部  
 2 8 : 外部 I / F  
 3 0 : 検知部  
 3 2 : メモリ  
 3 4 : 照明部  
 3 6 : スピーカー  
 3 8 : 通信 I / F  
 4 0 : 電源部  
 4 2 : 制御部  
 5 0 : 管理 I C  
 5 2 : 温度取得部  
 5 4 : 容量取得部  
 5 6 : バッテリセル

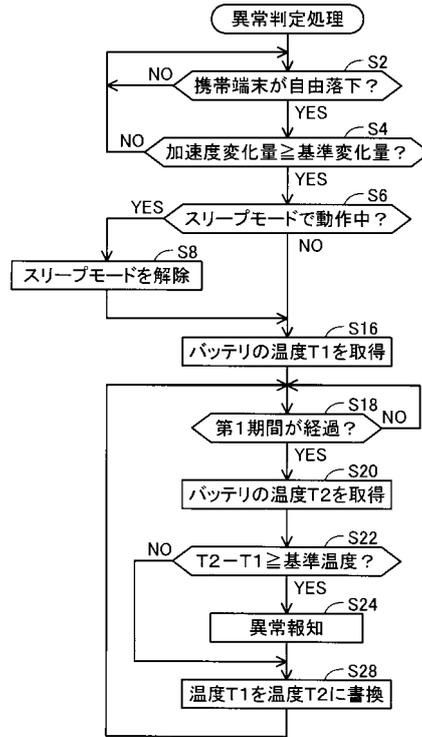
30

40

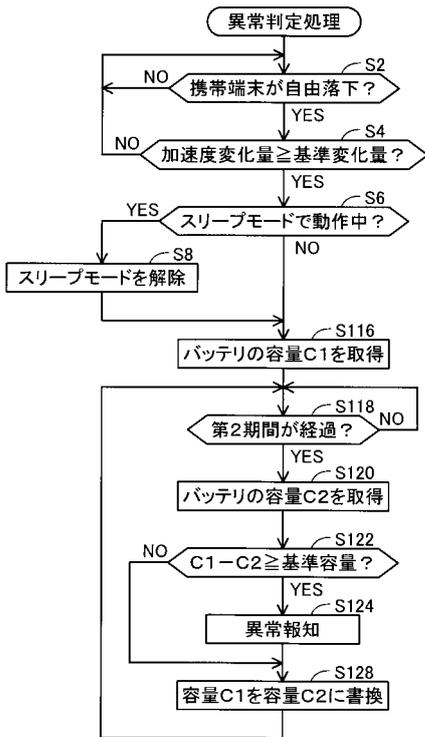
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

