

(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2019-162010

(P2019-162010A)

(43) 公開日 令和1年9月19日(2019.9.19)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
HO2J 7/10 (2006.01)		HO2J 7/10	B	5G503
HO1M 10/48 (2006.01)		HO2J 7/10	L	5H030
		HO1M 10/48	301	
		HO1M 10/48	P	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2018-50230 (P2018-50230)  
 (22) 出願日 平成30年3月16日 (2018.3.16)

(71) 出願人 501431073  
 ソニーモバイルコミュニケーションズ株式会社  
 東京都品川区東品川4丁目12番3号  
 (74) 代理人 110002147  
 特許業務法人酒井国際特許事務所  
 (72) 発明者 田中 豪  
 東京都品川区東品川4丁目12番3号 ソニーモバイルコミュニケーションズ株式会社内  
 Fターム(参考) 5G503 AA01 BA01 BB02 CA11 CB09  
 CB11 GB03 GD03 GD06  
 5H030 AA10 AS11 FF22 FF41 FF43  
 FF44 FF52

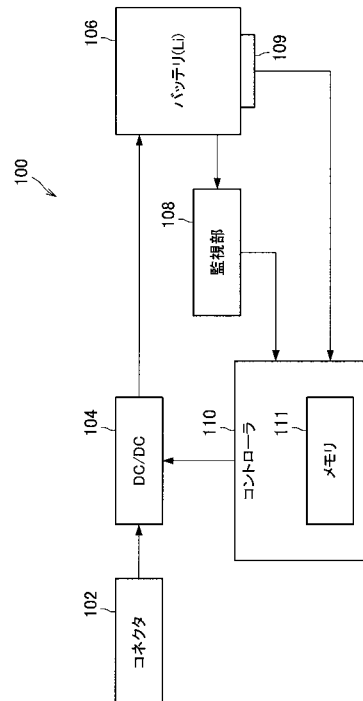
(54) 【発明の名称】 電子機器、充電制御方法及びコンピュータプログラム

(57) 【要約】

【課題】二次電池が使用されてきた環境に応じて適切に充電条件を設定することで想定した電池寿命まで二次電池を使用可能とすることが可能な電子機器を提供する。

【解決手段】二次電池の動作環境を計測する計測部と、前記動作環境が所定の条件を満たすと、前記二次電池の充電電圧を所定量低下させる制御部と、を備える、電子機器が提供される。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

二次電池の動作環境を計測する計測部と、  
前記動作環境が所定の条件を満たすと、前記二次電池の充電電圧を所定量低下させる制御部と、  
を備える、電子機器。

## 【請求項 2】

前記計測部は、前記動作環境として前記二次電池の温度を計測する、請求項 1 に記載の電子機器。

## 【請求項 3】

前記計測部は、前記動作環境として前記二次電池へ供給される電力の電圧を計測する、請求項 1 に記載の電子機器。

## 【請求項 4】

前記制御部は、前記計測部が計測した動作環境での動作時間を、所定の動作環境での動作時間に換算し積算した積算値が所定の条件を満たすと、前記二次電池の充電電圧を所定量低下させる、請求項 1 に記載の電子機器。

## 【請求項 5】

前記制御部は、所定の温度を基準とした温度係数を用いて所定の動作環境での動作時間に換算する、請求項 4 に記載の電子機器。

## 【請求項 6】

前記制御部は、所定の電圧を基準とした電圧係数を用いて所定の動作環境での動作時間に換算する、請求項 4 に記載の電子機器。

## 【請求項 7】

前記制御部は、前記動作環境が所定の条件を満たし、かつ、前記二次電池の充電回数が所定の条件を満たすと、前記二次電池の充電電圧を所定量低下させる、請求項 1 に記載の電子機器。

## 【請求項 8】

前記二次電池はリチウムイオン二次電池である、請求項 1 に記載の電子機器。

## 【請求項 9】

プロセッサが、  
二次電池の動作環境を計測することと、  
前記動作環境が所定の条件を満たすと、前記二次電池の充電電圧を所定量低下させることと、  
を含む、充電制御方法。

## 【請求項 10】

コンピュータに、  
二次電池の動作環境を計測することと、  
前記動作環境が所定の条件を満たすと、前記二次電池の充電電圧を所定量低下させることと、  
を実行させる、コンピュータプログラム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本開示は、電子機器、充電制御方法及びコンピュータプログラムに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

携帯電話やノートブック型のパーソナルコンピュータ等に用いられるリチウムイオン二次電池等の二次電池は、充放電を繰り返すと容量劣化が生じる。このような問題を解決するために、例えば特許文献 1 には、二次電池の充放電を繰り返すに従って、二次電池を充

10

20

30

40

50

電する設定電圧を低くして満充電する二次電池の充電方法が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2008-005644号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、二次電池の劣化の進行具合は、二次電池が使用されている温度などの環境によって変化する。そのため、想定した電池寿命まで二次電池を使用可能とするためには、使用されてきた二次電池の環境に応じて適切に充電条件を設定することが求められる。

10

【0005】

そこで、本開示では、二次電池が使用されてきた環境に応じて適切に充電条件を設定することで想定した電池寿命まで二次電池を使用可能とすることが可能な、新規かつ改良された電子機器、充電制御方法及びコンピュータプログラムを提案する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示によれば、二次電池の動作環境を計測する計測部と、前記動作環境が所定の条件を満たすと、前記二次電池の充電電圧を所定量低下させる制御部と、を備える、電子機器が提供される。

20

【0007】

また本開示によれば、プロセッサが、二次電池の動作環境を計測することと、前記動作環境が所定の条件を満たすと、前記二次電池の充電電圧を所定量低下させることと、を含む、充電制御方法が提供される。

【0008】

また本開示によれば、コンピュータに、二次電池の動作環境を計測することと、前記動作環境が所定の条件を満たすと、前記二次電池の充電電圧を所定量低下させることと、を実行させる、コンピュータプログラムが提供される。

【発明の効果】

【0009】

以上説明したように本開示によれば、二次電池が使用されてきた環境に応じて適切に充電条件を設定することで想定した電池寿命まで二次電池を使用可能とすることが可能な、新規かつ改良された電子機器、充電制御方法及びコンピュータプログラムを提供することが出来る。

30

【0010】

なお、上記の効果は必ずしも限定的なものではなく、上記の効果とともに、または上記の効果に代えて、本明細書に示されたいずれかの効果、または本明細書から把握され得る他の効果が奏されてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本開示の実施の形態に係る電子機器の機能構成例を示す説明図である。

【図2】バッテリーの電池寿命の変化の概念を示す説明図である。

【図3】本開示の実施の形態に係る電子機器の動作例を示す流れ図である。

【図4】温度センサが検出したバッテリーの温度と、温度係数との関係の一例をグラフで示す説明図である。

【図5】監視部が監視するバッテリーの充電電圧と、電圧係数との関係の一例をグラフで示す説明図である。

【図6】本開示の実施の形態に係る電子機器の動作について示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

40

50

以下に添付図面を参照しながら、本開示の好適な実施の形態について詳細に説明する。  
なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0013】

なお、説明は以下の順序で行うものとする。

1. 本開示の実施の形態

1.1. 経緯

1.2. 構成例

1.3. 動作例

2. まとめ

10

【0014】

< 1. 本開示の実施の形態 >

[ 1.1. 経緯 ]

まず、本開示の実施の形態に至った経緯について説明する。

【0015】

携帯電話やノートブック型のパーソナルコンピュータ等には、リチウムイオン二次電池等の二次電池が用いられる。リチウムイオン二次電池は、充放電を繰り返すと容量劣化が生じる。そこで上述したように、二次電池の充放電を繰り返すに従って、二次電池を充電する設定電圧を低くして満充電する二次電池の充電方法が提案されている。

20

【0016】

またリチウムイオン二次電池は、高温または低温の環境下で使用されると容量劣化や膨張が生じ、安全性が低下する。リチウムイオン二次電池の劣化の進行具合は、リチウムイオン二次電池の環境によって変化する。高温または低温の環境下で使用される頻度が多ければ、容量劣化や膨張は、そのような環境下で使用される場合と比べて早く進行する。二次電池には、予め電池寿命が想定されており、その想定した電池寿命まで二次電池を使用可能とするためには、二次電池の環境に応じて適切に充電条件を設定することが求められる。なお、電池寿命とは、使用を始めてから所定の割合まで容量が減少するまでの期間を言うものとする。

【0017】

そこで本件開示者は、上述した点に鑑み、二次電池の環境に応じて適切に充電条件を設定することで想定した電池寿命まで二次電池を使用可能とすることが可能な技術について鋭意検討を行った。その結果、本件開示者は、以下で説明するように、二次電池の環境に応じて適切に充電条件を設定することで想定した電池寿命まで二次電池を使用可能とすることが可能な技術を考案するに至った。

30

【0018】

以上、本開示の実施の形態に至った経緯について説明した。続いて、本開示の実施の形態について詳細に説明する。

【0019】

[ 1.2. 構成例 ]

図1は、本開示の実施の形態に係る電子機器の機能構成例を示す説明図である。図1を用いて、本開示の実施の形態に係る電子機器の機能構成例について説明する。

40

【0020】

図1に示したように、本開示の実施の形態に係る電子機器100は、コネクタ102と、DC/DCコンバータ104と、バッテリー106と、監視部108と、温度センサ109と、コントローラ110と、を含んで構成される。電子機器100は、例えば、スマートフォン、タブレット型携帯端末、パーソナルコンピュータ、携帯型ゲーム機、携帯型音楽再生装置、ウェアラブルデバイス、ヘッドマウントディスプレイ等の、二次電池に蓄えられた電力で動作する機器である。

【0021】

コネクタ102は、例えばUSB (Universal Serial Bus) ケーブルその他のケーブル

50

ルを接続するためのコネクタである。例えば充電器等の電子機器 100 へ給電を行う装置に接続されたケーブルが、コネクタ 102 に接続されると、当該装置から DC / DC コンバータ 104 を通じてバッテリー 106 へ給電される。

【0022】

DC / DC コンバータ 104 は、コネクタ 102 から給電される直流電力の電圧を、バッテリー 106 の充電に適した電圧に変換する。DC / DC コンバータ 104 により変換される電圧値は、コントローラ 110 によって制御される。本実施形態では、コントローラ 110 は、バッテリー 106 へ供給される電圧の監視結果、および、バッテリー 106 の温度の監視結果を用いて、DC / DC コンバータ 104 により変換される電圧値を決定する。

【0023】

バッテリー 106 は、例えばリチウムイオン二次電池等の二次電池である。バッテリー 106 に蓄えられた電力は、電子機器 100 の内部の各部へ供給される。

【0024】

監視部 108 は、DC / DC コンバータ 104 からバッテリー 106 に供給される電力の電圧を監視する。監視部 108 により監視された電圧値はコントローラ 110 に送られる。温度センサ 109 は、例えばサーミスタで構成され、バッテリー 106 の温度を検出する。温度センサ 109 により検出された温度値はコントローラ 110 に送られる。監視部 108 および温度センサ 109 は、本開示の計測部の一例として機能しうる。

【0025】

コントローラ 110 は、監視部 108 により監視された電圧値、及び、温度センサ 109 により検出された温度値に基づいて、DC / DC コンバータ 104 により変換される電圧値を制御することで、バッテリー 106 の充電電圧を制御する。コントローラ 110 は、本開示の制御部の一例として機能しうる。コントローラ 110 は、内部にメモリ 111 を保持する。メモリ 111 は、監視部 108 により監視された電圧値、及び、温度センサ 109 により検出された温度値の情報を、その監視または検出された時間と共に格納する。

【0026】

より具体的には、コントローラ 110 は、温度センサ 109 により検出された温度値でのバッテリー 106 の動作時間を、所定の温度での動作時間に換算し、その換算後の時間の積算値を算出する。コントローラ 110 は、この換算を、例えば上記所定の温度を 1 とした係数（温度係数）で動作時間を除することで行っても良い。

【0027】

そして、コントローラ 110 は、積算値が所定値に達すると、DC / DC コンバータ 104 により変換される電圧値を所定量低下させる制御を行う。コントローラ 110 は、DC / DC コンバータ 104 により変換される電圧値を所定量低下させることで、バッテリー 106 の充電電圧を所定量低下させることができる。

【0028】

この所定値は複数設定されていてもよい。例えば、コントローラ 110 は、積算値が第 1 の所定値に達すると DC / DC コンバータ 104 により変換される電圧値を所定量低下させ、積算値が第 1 の所定値より多い第 2 の所定値に達すると DC / DC コンバータ 104 により変換される電圧値をさらに所定量低下させる制御を行っても良い。

【0029】

なお、図 1 に示した例では、DC / DC コンバータ 104 とコントローラ 110 とが別々のブロックとして示されているが、コントローラ 110 と、DC / DC コンバータ 104 とは、同一のチップ上に設けられても良い。

【0030】

本開示の実施の形態に係る電子機器 100 は、図 1 に示した構成を有することで、バッテリー 106 の環境に応じて適切にバッテリー 106 の充電条件（DC / DC コンバータ 104 により変換される電圧値）を設定することで、想定した電池寿命まで二次電池を使用可能とすることができる。

【0031】

10

20

30

40

50

図2は、本開示の実施の形態に係る電子機器100による、バッテリー106の充電条件の適切な設定に伴うバッテリー106の電池寿命の変化の概念を示す説明図である。

【0032】

例えば、バッテリー106の電池寿命が $t_1$ の時点で設定されているとする。しかし、バッテリー106の環境（温度センサ109により検出された温度）から、バッテリー106の電池寿命が $t_1$ より短い $t_2$ になることが $t_3$ の時点で分かれば、コントローラ110は、この $t_3$ の時点から、バッテリー106の電池寿命が $t_1$ の時点となるようにDC/DCコンバータ104により変換される電圧値を低下させる。

【0033】

以上、本開示の実施の形態に係る電子機器100の機能構成例について説明した。続いて、本開示の実施の形態に係る電子機器100の動作例について説明する。

【0034】

[1.3.構成例]

図3は、本開示の実施の形態に係る電子機器100の動作例を示す流れ図である。図3に示したのは、バッテリー106の環境に応じて適切にバッテリー106の充電条件を設定する際の、電子機器100の動作例である。以下、図3を用いて本開示の実施の形態に係る電子機器100の動作例について説明する。

【0035】

電子機器100は、電源が投入されて動作している間、バッテリー106の温度、及び、バッテリー106への充電電圧を定期的に記録する（ステップS101）。このステップS101の記録処理は、例えばコントローラ110が実行する。コントローラ110は、監視部108により監視された電圧値、及び、温度センサ109により検出された温度値の情報を、メモリ111に格納する。

【0036】

続いて電子機器100は、記録した温度でバッテリー106が動作した時間を、所定の温度での動作時間に換算し、その換算後の時間の積算値を演算する（ステップS102）。このステップS102の演算処理は、例えばコントローラ110が実行する。

【0037】

上述したように、コントローラ110は、温度センサ109により検出された温度値でのバッテリー106の動作時間を、所定の温度での動作時間に換算し、その換算後の時間の積算値を算出する。コントローラ110は、この換算を、例えば上記所定の温度を1とした係数（温度係数）で動作時間を除することで行っても良い。

【0038】

図4は、温度センサ109が検出したバッテリー106の温度と、温度係数との関係の一例をグラフで示す説明図である。図4に示した例では、摂氏45度のときの温度係数を1とし、45度より温度が高ければ温度係数を少なくし、摂氏45度より温度が高ければ温度係数を大きくしている。コントローラ110は、このように設定された温度係数を用いることで、摂氏45度での動作時間に換算した積算値を演算することができる。

【0039】

続いて電子機器100は、積算値が所定値に到達したかどうか判断する（ステップS103）。このステップS103の判断処理は、例えばコントローラ110が実行する。積算値が所定値に到達していなければ（ステップS103、No）、電子機器100はステップS101の処理に戻る。

【0040】

一方、積算値が所定値に到達していれば（ステップS103、Yes）、電子機器100は、バッテリー106の充電電圧を所定量低下させる（ステップS104）。このステップS104の処理は、コントローラ110がDC/DCコンバータ104を制御して、DC/DCコンバータ104により変換される電圧値を低下させることにより行う。そして電子機器100は、ステップS104にてバッテリー106の充電電圧を所定量低下させると、ステップS101の処理に戻る。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 1 】

本開示の実施の形態に係る電子機器 1 0 0 は、図 4 に示した動作を実行することで、バッテリー 1 0 6 の環境に応じて適切にバッテリー 1 0 6 の充電条件（DC / DC コンバータ 1 0 4 により変換される電圧値）を設定することで、想定した電池寿命までバッテリー 1 0 6 を使用可能とすることができる。

## 【 0 0 4 2 】

本開示の実施の形態に係る電子機器 1 0 0 は、所定の環境下でバッテリー 1 0 6 に充電された回数をコントローラ 1 1 0 で記録し、その充電回数に基づいてバッテリー 1 0 6 の充電条件を設定しても良い。充電回数は、バッテリー 1 0 6 の容量分充電されれば 1 回とカウントされうる。所定の環境の例として、低温、常温、高温のそれぞれの温度区分下でそれぞれバッテリー 1 0 6 に充電された回数がある。低温の温度範囲は、例えば摂氏 2 0 度 ~ 3 0 度、常温の温度範囲は、例えば摂氏 3 0 度 ~ 4 0 度、高温の温度範囲は、例えば摂氏 4 0 度以上、であってもよい。もちろん低温、常温、高温の温度範囲は係る例に限定されるものではなく、また温度区分の数も 3 つに限定されるものではない。

10

## 【 0 0 4 3 】

また本開示の実施の形態に係る電子機器 1 0 0 は、バッテリー 1 0 6 の充電電圧を設定する際に、上述したバッテリー 1 0 6 の温度に関する係数（温度係数）に加え、バッテリー 1 0 6 の充電電圧に関する係数（電圧係数）を用いてもよい。例えば、バッテリー 1 0 6 の充電電圧が所定の電圧のときの電圧係数を 1 とし、その所定の電圧より充電電圧が高ければ電圧係数を少なくし、その所定の電圧より充電電圧が高ければ電圧係数を大きくしてもよい。

20

## 【 0 0 4 4 】

図 5 は、監視部 1 0 8 が監視するバッテリー 1 0 6 の充電電圧と、電圧係数との関係の一例をグラフで示す説明図である。図 5 に示した例では、電圧が 4 . 3 5 V のときの電圧係数を 1 とし、4 . 3 5 V より電圧が高ければ電圧係数を少なくし、4 . 3 5 V より電圧が高ければ電圧係数を大きくしている。もちろん、電圧係数が 1 のときの電圧値は係る例に限定されるものではない。コントローラ 1 1 0 は、このように設定された温度係数を用いることで、4 . 3 5 V での動作時間に換算した積算値を演算することができる。そして、コントローラ 1 1 0 は、摂氏 4 5 度での動作時間に換算した積算値、及び、4 . 3 5 V での動作時間に換算した積算値を用いて、動作時間の積算値が所定の時間に達したかどうかを判断してもよい。

30

## 【 0 0 4 5 】

すなわち、バッテリー 1 0 6 の温度が同じであり、動作時間も同じであっても、バッテリー 1 0 6 の充電電圧が 4 . 3 5 V の場合と、4 . 2 5 V の場合とでは、積算値が異なり、4 . 2 5 V の場合の方が少なくなる。

## 【 0 0 4 6 】

図 6 は、本開示の実施の形態に係る電子機器 1 0 0 の動作について示す説明図である。電子機器 1 0 0 は、使用開始から、動作時間の積算値が所定の時間に達するまでは、バッテリー 1 0 6 の充電電圧を所定の値  $V_1$  に設定している。電子機器 1 0 0 は、例えば、使用開始から 3 ヶ月後に、動作時間の積算値が所定の時間に達したと判断すると、バッテリー 1 0 6 の充電電圧を  $V_1$  より低い  $V_2$  に下降させる。また電子機器 1 0 0 は、例えば、使用開始から 1 1 ヶ月後に、動作時間の積算値が所定の時間に達したと判断すると、バッテリー 1 0 6 の充電電圧を  $V_2$  より低い  $V_3$  にさらに下降させる。また電子機器 1 0 0 は、例えば、使用開始から 1 5 ヶ月後に、動作時間の積算値が所定の時間に達したと判断すると、バッテリー 1 0 6 の充電電圧を  $V_3$  より低い  $V_4$  にさらに下降させる。

40

## 【 0 0 4 7 】

本開示の実施の形態に係る電子機器 1 0 0 は、図 6 に示したように、所定の条件を満たした時点でバッテリー 1 0 6 への充電電圧を下げる動作を実行することができる。そして、本開示の実施の形態に係る電子機器 1 0 0 は、所定の条件を満たした時点でバッテリー 1 0 6 への充電電圧を下げる動作を実行することで、想定した電池寿命までバッテリー 1 0 6 を

50

使用可能とすることができる。

【 0 0 4 8 】

< 2 . ま と め >

以上説明したように、本開示の実施の形態によれば、内部に備える二次電池が使用されてきた環境に応じて適切に充電条件を設定することで、想定した電池寿命まで二次電池を使用可能とすることが可能な電子機器 1 0 0 が提供される。

【 0 0 4 9 】

本明細書の各装置が実行する処理における各ステップは、必ずしもシーケンス図またはフローチャートとして記載された順序に沿って時系列に処理する必要はない。例えば、各装置が実行する処理における各ステップは、フローチャートとして記載した順序と異なる順序で処理されても、並列的に処理されてもよい。

10

【 0 0 5 0 】

また、各装置に内蔵される CPU、ROM および RAM などのハードウェアを、上述した各装置の構成と同等の機能を発揮させるためのコンピュータプログラムも作成可能である。また、該コンピュータプログラムを記憶させた記憶媒体も提供されることが可能である。また、機能ブロック図で示したそれぞれの機能ブロックをハードウェアで構成することで、一連の処理をハードウェアで実現することもできる。

【 0 0 5 1 】

以上、添付図面を参照しながら本開示の好適な実施形態について詳細に説明したが、本開示の技術的範囲はかかる例に限定されない。本開示の技術分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。

20

【 0 0 5 2 】

また、本明細書に記載された効果は、あくまで説明的または例示的なものであって限定的ではない。つまり、本開示に係る技術は、上記の効果とともに、または上記の効果に代えて、本明細書の記載から当業者には明らかな他の効果を奏しうる。

【 0 0 5 3 】

なお、以下のような構成も本開示の技術的範囲に属する。

( 1 )

二次電池の動作環境を計測する計測部と、  
前記動作環境が所定の条件を満たすと、前記二次電池の充電電圧を所定量低下させる制御部と、  
を備える、電子機器。

30

( 2 )

前記計測部は、前記動作環境として前記二次電池の温度を計測する、前記 ( 1 ) に記載の電子機器。

( 3 )

前記計測部は、前記動作環境として前記二次電池へ供給される電力の電圧を計測する、前記 ( 1 ) または ( 2 ) に記載の電子機器。

40

( 4 )

前記制御部は、前記計測部が計測した動作環境での動作時間を、所定の動作環境での動作時間に換算し積算した積算値が所定の条件を満たすと、前記二次電池の充電電圧を所定量低下させる、前記 ( 1 ) ~ ( 3 ) のいずれかに記載の電子機器。

( 5 )

前記制御部は、所定の温度を基準とした温度係数を用いて所定の動作環境での動作時間に換算する、前記 ( 4 ) に記載の電子機器。

( 6 )

前記制御部は、所定の電圧を基準とした電圧係数を用いて所定の動作環境での動作時間に換算する、前記 ( 4 ) または ( 5 ) に記載の電子機器。

50

( 7 )

前記制御部は、前記動作環境が所定の条件を満たし、かつ、前記二次電池の充電回数が所定の条件を満たすと、前記二次電池の充電電圧を所定量低下させる、前記( 1 ) ~ ( 6 ) のいずれかに記載の電子機器。

( 8 )

前記二次電池はリチウムイオン二次電池である、前記( 1 ) ~ ( 7 ) のいずれかに記載の電子機器。

( 9 )

プロセッサが、

二次電池の動作環境を計測することと、

前記動作環境が所定の条件を満たすと、前記二次電池の充電電圧を所定量低下させることと、

を含む、充電制御方法。

10

( 1 0 )

コンピュータに、

二次電池の動作環境を計測することと、

前記動作環境が所定の条件を満たすと、前記二次電池の充電電圧を所定量低下させることと、

を実行させる、コンピュータプログラム。

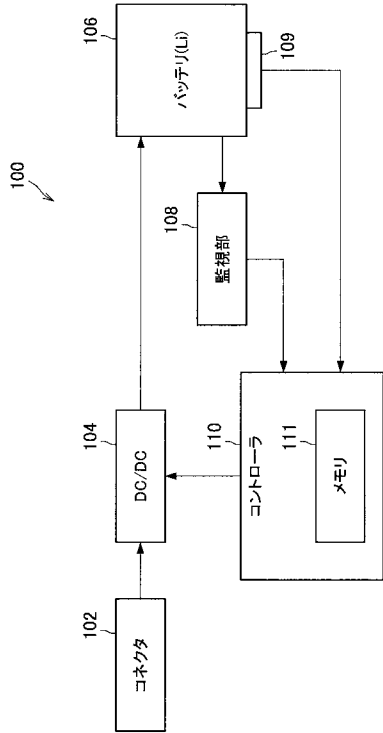
20

【符号の説明】

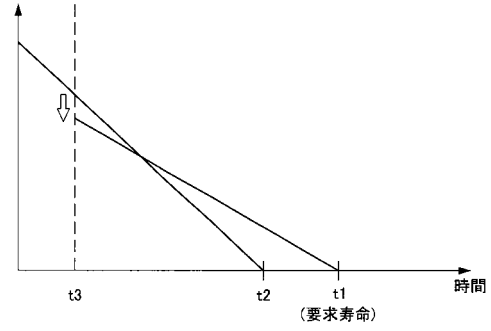
【 0 0 5 4 】

- 1 0 0 : 電子機器
- 1 0 2 : コネクタ
- 1 0 4 : D C / D C コンバータ
- 1 0 6 : バッテリ
- 1 0 8 : 監視部
- 1 0 9 : 温度センサ
- 1 1 0 : コントローラ
- 1 1 1 : メモリ

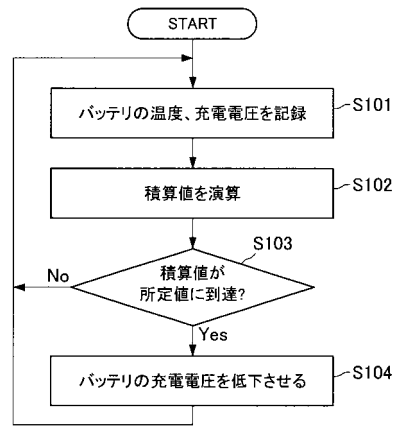
【図1】



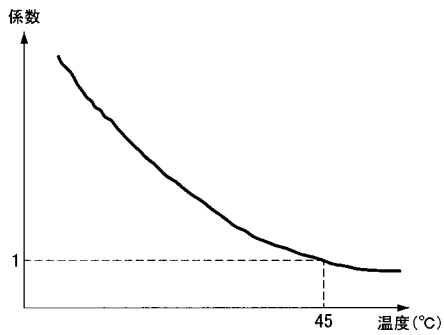
【図2】



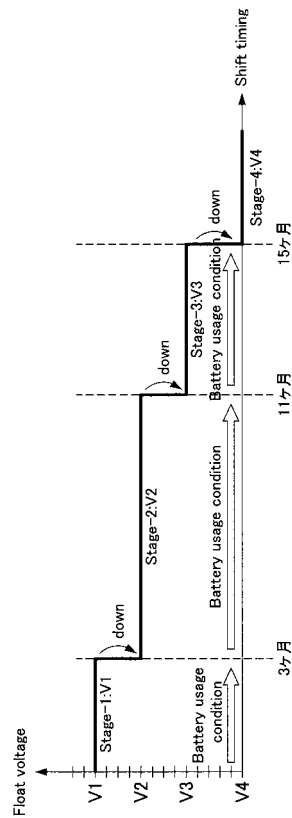
【図3】



【図4】



【図6】



【図5】

