

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年1月18日(18.01.2018)

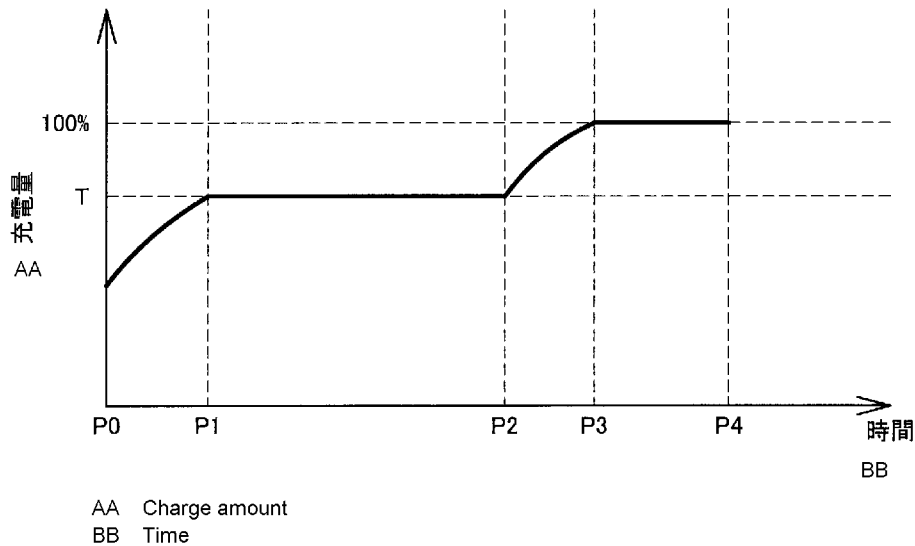


(10) 国際公開番号
WO 2018/012055 A1

- (51) 国際特許分類:
H02J 7/00 (2006.01) *H02J 7/04* (2006.01)
H01M 10/44 (2006.01) *H04M 1/00* (2006.01)
H01M 10/48 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/013969
- (22) 国際出願日: 2017年4月3日(03.04.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
 特願 2016-138673 2016年7月13日(13.07.2016) JP
- (71) 出願人:ソニーモバイルコミュニケーションズ株式会社 (SONY MOBILE COMMUNICATIONS INC.) [JP/JP]; 〒1400002 東京都品川区東品川4丁目12番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 水上 智雄 (MIZUKAMI, Tomoo); 〒1400002 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 Tokyo (JP). 鈴木 敦郎(SUZUKI, Atsuo); 〒1400002 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 Tokyo (JP). 小澤 優美(OZAWA, Yuumi); 〒1400002 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 Tokyo (JP). 中川 亮(NAKAGAWA, Ryo); 〒1400002 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 Tokyo (JP). 川原崎 翔太(KAWARAZAKI,

(54) Title: INFORMATION PROCESSING DEVICE, INFORMATION PROCESSING SYSTEM, AND CHARGING METHOD

(54) 発明の名称: 情報処理装置、情報処理システム、充電方法



(57) Abstract: [Problem] Prevention of overcharging of a battery and convenience of a user are both achieved. [Solution] An information processing device comprises: a charge amount detection unit for detecting the amount a battery is charged; a charge control unit for controlling a charging circuit; and a specification unit for specifying when discharging of the battery begins, wherein the charge control unit controls the charging circuit so as to perform charging suppression control on the basis of the charge amount detected by the charge amount detection unit such that the battery is charged to a



WO 2018/012055 A1

Shota); 〒1400002 東京都品川区東品川4丁目1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 Tokyo (JP). 内藤 将彦(**NAITO, Masahiko**); 〒1400002 東京都品川区東品川4丁目1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 Tokyo (JP). 嵯峨 和幸(**SAGA, Kazuyuki**); 〒1400002 東京都品川区東品川4丁目1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 Tokyo (JP). 板倉 直之(**ITAKURA, Naoyuki**); 〒1400002 東京都品川区東品川4丁目1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 Tokyo (JP). 佐藤 友彦(**SATO, Tomohiko**); 〒1400002 東京都品川区東品川4丁目1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 Tokyo (JP). 小久保 正史(**KOKUBO, Masashi**); 〒1400002 東京都品川区東品川4丁目1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 Tokyo (JP). 酒井 大輔(**SAKAI, Daisuke**); 〒1400002 東京都品川区東品川4丁目1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 Tokyo (JP).

ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(74) 代理人: 亀谷 美明, 外 (**KAMEYA, Yoshiaki et al.**); 〒1600004 東京都新宿区四谷3-1-3 第一富澤ビル はづき国際特許事務所 四谷オフィス Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,

preliminary charge amount which is less than a full-charge amount of the battery, the charging of the battery is stopped when the charge amount of the battery has reached the preliminary charge amount, and the charging of the battery is resumed from the preliminary charge amount before the discharging of the battery begins.

(57) 要約: 【課題】 バッテリーの過充電の防止およびユーザの利便性が共に達成される。 【解決手段】 バッテリーの充電量を検知する充電量検知部と、充電回路を制御する充電制御部と、前記バッテリーの放電がいつ開始されるかを特定する特定部と、を備え、前記充電制御部は、前記充電量検知部が検知する前記充電量に基づいて前記バッテリーの満充電量より少ない準備充電量まで前記バッテリーを充電し、前記バッテリーの充電量が前記準備充電量に達したときに前記バッテリーの充電を停止し、前記バッテリーの放電が開始される前に前記準備充電量から前記バッテリーの充電を再開する、充電抑制制御を行うように前記充電回路を制御する、情報処理装置。

明 細 書

発明の名称： 情報処理装置、情報処理システム、充電方法

技術分野

[0001] 本開示は、情報処理装置、情報処理システム、充電方法に関する。

背景技術

[0002] 充電可能なバッテリーを有する情報処理装置において、バッテリーの充電量が高い状態（過充電状態）でバッテリーが維持されると、バッテリーの性能が劣化することが知られている。この過充電状態でバッテリーが長時間維持されることを防ぐための充電制御方法が検討されている。

[0003] 特許文献1には、上述した過充電状態でバッテリーが維持されないようにバッテリーの充電量を制御するバッテリー充放電制御装置が開示されている。特許文献1に開示されているバッテリー充放電制御装置は、充電器が接続されたことと、バッテリーの充電量とを判定する。また特許文献1に開示されているバッテリー充放電制御装置は、判定された結果に応じてバッテリーの充電を行うか否かを決定する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2004-236426号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上述した特許文献1に開示されたバッテリー充放電制御装置では、バッテリーの過充電は考慮されているものの、ユーザの利便性については考慮されていない。つまり、特許文献1に開示されたバッテリー充放電制御装置では、バッテリーは低い充電量で保たれるため、ユーザが装置を使用したいときに、バッテリーが十分に充電されていないこととなる。よって本開示では、バッテリーの過充電の防止およびユーザの利便性が共に考慮された情報処理装置を提案する。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示によれば、バッテリーの充電量を検知する充電量検知部と、充電回路を制御する充電制御部と、前記バッテリーの放電がいつ開始されるかを特定する特定部と、を備え、前記充電制御部は、前記充電量検知部が検知する前記充電量に基づいて前記バッテリーの満充電量より少ない準備充電量まで前記バッテリーを充電し、前記バッテリーの充電量が前記準備充電量に達したときに前記バッテリーの充電を停止し、前記バッテリーの放電が開始される前に前記準備充電量から前記バッテリーの充電を再開する、充電抑制制御を行うように前記充電回路を制御する、情報処理装置が提供される。

[0007] また、本開示によれば、バッテリーの充電量を検知する充電量検知部と、充電回路を制御する充電制御部と、前記バッテリーの放電がいつ開始されるかを特定する特定部と、を備え、前記充電制御部は、前記充電量検知部が検知する前記充電量に基づいて前記バッテリーの満充電量より少ない準備充電量まで前記バッテリーを充電し、前記バッテリーの充電量が前記準備充電量に達したときに前記バッテリーの充電を停止し、前記バッテリーの放電が開始される前に前記準備充電量から前記バッテリーの充電を再開する、充電抑制制御を行うように前記充電回路を制御する、情報処理システムが提供される。

[0008] また、本開示によれば、バッテリーの充電量を検知することと、前記バッテリーの放電がいつ開始されるかを特定することと、検知された前記バッテリーの前記充電量に基づいて前記バッテリーの満充電量より少ない準備充電量まで前記バッテリーを充電することと、前記バッテリーの充電量が前記準備充電量に達したときに前記バッテリーの充電を停止することと、前記バッテリーの放電が開始される前に前記準備充電量から前記バッテリーの充電を再開する、充電抑制制御を行うように充電回路を制御することと、を含む充電方法が提供される。

発明の効果

[0009] 以上説明したように本開示によれば、バッテリーの過充電を抑制し、またユーザーにとって利便性の高いバッテリーの充電方法が提供される。

[0010] なお、上記の効果は必ずしも限定されず、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]図1は、本開示の実施形態の情報処理装置の外観の一例を示す図である。

[図2]図2は、本開示の実施形態の情報処理装置の構成の一例を示すブロック図である。

[図3]図3は、従来の充電方法の一例を示す図である。

[図4]図4は、本開示の実施形態の情報処理装置において実行される充電抑制制御の一例を示す図である。

[図5]図5は、携帯電話において、充電が開始された時刻および放電が開始された時刻の一例を表す図である。

[図6]図6は、本開示の実施形態の情報処理装置において予測される充電可能時間の一例を示す図である。

[図7]図7は、本開示の実施形態の情報処理装置において予測される充電可能時間が学習される過程の一例を示す図である。

[図8]図8は、本開示の実施形態の情報処理装置において予測される充電可能時間が学習される過程の一例を示す図である。

[図9]図9は、本開示の実施形態の情報処理装置において予測される充電可能時間が学習される過程の一例を示す図である。

[図10]図10は、本開示の実施形態の情報処理装置において実行される充電抑制制御の一例の処理を示すフロー図である。

[図11]図11は、本開示の実施形態の情報処理装置において表示される表示画面の一例を示す図である。

[図12]図12は、本開示の実施形態の情報処理装置において実行される充電抑制制御の他の例を示す図である。

[図13]図13は、本開示の実施形態の情報処理装置において表示される表示

画面の一例を示す図である。

[図14]図14は、本開示の実施形態の情報処理装置において実行される充電抑制制御が解除されたときに行われる処理の例を示す図である。

[図15]図15は、本開示の実施形態の情報処理装置において実行される充電抑制制御の他の例を示す図である。

[図16]図16は、本開示の実施形態の情報処理装置において実行される充電抑制制御の他の例の処理を示すフロー図である。

[図17]図17は、本開示の実施形態の情報処理装置において実行される充電抑制制御の他の例の処理を示すフロー図である。

[図18]図18は、本開示の実施形態の情報処理装置と他の情報処理装置が無線接続される一例を示す図である。

[図19]図19は、本開示の実施形態の他の情報処理装置において算出されるユーザの活動量の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 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。

1. 情報処理装置の構成
 - 1-1. 情報処理装置の外観
 - 1-2. 情報処理装置の内部構成
2. 充電抑制制御の処理例
 - 2-1. 充電抑制制御による充電方法
 - 2-2. 充電可能時間の予測方法
 - 2-3. 充電抑制制御における各部の動作
 - 2-4. 段階的に充電を行う充電抑制制御
 - 2-5. 充電抑制制御の解除

2-6. 充電器が取り外された場合の処理例

2-7. 正確度が用いられる充電抑制制御

3. アプリケーションからの情報を用いた充電抑制制御

4. 他の情報処理装置からの情報に基づく充電抑制制御

5. 補足

6. むすび

[0014] <<1. 情報処理装置の構成>>

<1-1. 情報処理装置の外観>

図1は、本開示の実施形態の情報処理装置の一例である携帯電話100の外観を示す図である。本開示の実施形態の携帯電話100は、スピーカおよびマイクロフォンを備え、移動体通信ネットワークに含まれる基地局と通信することによって他の端末と通信できる。また、携帯電話100は、情報を表示する表示部102を備え、また表示部102に形成されたタッチパネルを備える。ユーザはタッチパネルを用いて操作することによって、携帯電話100の様々な機能またはアプリケーションに関する操作を行う。

[0015] また携帯電話100は、USB (Universal Serial Bus) 端子などの充電器が接続される充電端子104を備える。携帯電話100に備えられるバッテリーは、充電端子104に充電器が接続されることによって充電される。なお、充電器はUSB端子に限られず、携帯電話100のために専用に用意された充電器であってもよい。

[0016] また、携帯電話100は、携帯電話100の状態を示す発光部106を備える。例えば発光部106は、携帯電話100のバッテリーが充電されているときに発光することによって、バッテリーが充電されていることを示す。なお、本開示の充電制御が適用される情報処理装置は、充電可能なバッテリーへの充電を制御する装置であればよく、携帯電話100に限られない。例えば情報処理装置は、充電可能なバッテリーを備えたパーソナルコンピュータであってもよく、デジタルカメラであってもよく、ウェアラブル端末であってもよい。

[0017] <1-2. 情報処理装置の内部構成>

以上では、本開示の実施形態の携帯電話100の外観が説明された。以下では、本開示の実施形態の携帯電話100の内部構成について説明される。図2は、携帯電話100の構成を示すブロック図である。本開示の携帯電話100は、上述した表示部102と、発光部106と、タッチパネル108と、を備えさらにセルラ通信部110を備える。

[0018] 上述したように表示部102は、携帯電話100の機能および携帯電話100において実行されるアプリケーションに関する情報を表示する。なお表示部102は、液晶ディスプレイであってもよく、有機EL (Electro Luminescence) ディスプレイであってもよい。

[0019] タッチパネル108は、ユーザが携帯電話100の機能およびアプリケーションの操作を行うために使用される。タッチパネル108は、液晶ディスプレイまたは有機ELディスプレイ上に外付けされてもよく、また液晶ディスプレイまたは有機ELディスプレイと一体的に形成されてもよい。

[0020] また発光部106は、携帯電話100の状態を表すために用いられる。例えば発光部106は、携帯電話100の状態に応じて異なる色で発光してもよい。なお発光部106は、LED (Light Emitting Diode) を用いて形成されてもよい。

[0021] セルラ通信部110は、他の装置と通信するために用いられる。例えばセルラ通信部110が移動体ネットワークの基地局と通信することによって、携帯電話100は携帯電話網またはインターネットなどに接続される。なお、セルラ通信部110は、LTE (Long term evolution) などの3GPPで策定された無線通信用インタフェースであってもよい。

[0022] また、携帯電話100は、処理部112と、記憶部114と、予測部116と、時刻特定部118と、を有する。処理部112は、携帯電話100の各部と接続され、様々な処理を実行する。例えば、処理部112は、携帯電話100が有する機能およびアプリケーションを実行する。携帯電話100

が有する機能およびアプリケーションとしては、例えばメール、ショートメッセージ、ソーシャルネットワーキングサービス、写真撮影、音楽再生、ブラウジング機能、地図表示、目覚まし機能、カレンダー機能などが含まれる。また、処理部112は、表示部102に表示する情報を生成し、またタッチパネル108からの信号を処理する。

[0023] 記憶部114は、各種のデータを記憶する。記憶部114は、例えば携帯電話100で使用されるOS (Operating System) に関する情報、予測部116によって使用されるデータ、携帯電話100で実行されるアプリケーションに関する情報などを記憶する。予測部116は、充電器が携帯電話100に接続されたときから、バッテリー126から放電が開始されるであろうときまでの充電可能時間を予測する。時刻特定部118は、予測部116が予測した充電可能時間に基づいてバッテリー126からの放電が開始される時刻 (タイミング) を特定する。充電可能時間の予測方法については後述する。

[0024] また、携帯電話100は、充電制御部120と、充電回路122と、充電量検知部124と、バッテリー126と、を有する。充電制御部120は、時刻特定部118が特定した放電開始時刻および充電量検知部124が検知するバッテリー126の充電量等に基づいて、後述する充電抑制制御を行うように充電回路122を制御する。なお、充電量検知部124は、バッテリー126の電圧および電流を検出してバッテリー126の充電量を判定してもよく、またバッテリー126に流入および流出した電流を測定することによってバッテリー126の充電量を判定してもよい。

[0025] 充電回路122は、充電制御部120からの制御に基づいて、給電経路を切り替える。つまり充電回路122は、充電制御部120からの制御によって給電経路をバッテリー側に設けることによってバッテリー126を充電し、バッテリー126への給電経路を切断することによってバッテリー126への充電を停止する。また充電回路122は、給電経路を充電制御部120側に設けることによって、充電端子104から給電される電力をバッテリー126を通

さずに携帯電話100の各部に給電を行う。

[0026] <<2. 充電抑制制御の処理例>>

<2-1. 充電抑制制御による充電方法>

以上では、本実施形態の情報処理装置の一例である携帯電話100の構成について説明された。以下では、本実施形態の情報処理装置において実行される充電抑制制御の処理例について説明される。図3は、本開示の充電抑制制御と対比される、通常の充電方法を示す図である。

[0027] 図3に示されるように通常の充電方法では携帯電話100の充電端子104に充電器が接続されると、バッテリー126は満充電になるまで(100%になるまで)連続的に充電される。従って通常の充電方法では、バッテリー126が満充電されてから、図3においてPで示される、ユーザが携帯電話100の使用を開始する時点(つまり、携帯電話100の充電端子104から充電器が取り外される時点)まで、バッテリー126は充電量が高い状態で長時間維持される。これは上述したように一般的に過充電状態といわれ、この過充電状態が継続することによって、バッテリー126の性能が劣化する。

[0028] 上述した問題を考慮して、本開示の情報処理装置では、図4に示されるような充電抑制制御が実行される。本開示における充電抑制制御では、P0において携帯電話100の充電端子104に充電器が接続されると、P4で示される携帯電話100の充電端子104から充電器が取り外される時刻が特定される。

[0029] バッテリー126が初期値からTで表される所定の充電量(例えば満充電の90%)である準備充電量まで充電される。そしてバッテリー126が準備充電量まで充電されると、バッテリー126への充電は停止される。このとき、充電制御部120は、バッテリー126への給電経路を切断するように充電回路122を制御する。これにより充電器から給電される電力は、充電制御部120を介して携帯電話100の各部に直接給電される。

[0030] そして特定された放電開始時刻から充電量がTから満充電になるまでにかかる時間とマージンを引いた時刻であるP2の時点まで、バッテリー126の

充電量は所定の閾値である準備充電量（閾値 T）で維持される。そして P 2 の時点において、バッテリー 1 2 6 への充電が再開される。充電量が T から満充電になるまでにかかる時間とマージンを引いた時間は、バッテリーの特性から固定値を算出する場合と、使用時のバッテリーの履歴から算出する場合がある。

[0031] P 2 において、バッテリー 1 2 6 への充電が再開されると、P 3 の時点においてバッテリー 1 2 6 は満充電される。なお、P 3 から P 4 までの時間は、バッテリー 1 2 6 が準備充電量から満充電まで確実に充電されるように設けられたマージンである。このマージンは、携帯電話 1 0 0 の状態（温度など）によって、バッテリー 1 2 6 が準備充電量から満充電まで充電される時間が変わることに対応するために設けられている。また、バッテリー 1 2 6 が準備充電量から満充電まで充電される時間は、バッテリー 1 2 6 を充電するモードによっても変わる。バッテリー 1 2 6 を充電するモードとは、例えば急速充電であり、またバッテリー 1 2 6 の充電量が 1 0 0 % に近づくにつれて緩やかに充電を行うようなモードである。

[0032] 以上説明されたように、本開示の情報処理装置では、バッテリー 1 2 6 の充電が準備充電量で停止され、特定された放電開始時刻に基づいて充電が再開される充電抑制制御が行われる。これによってバッテリー 1 2 6 が過充電状態で維持される時間が短くされるとともに、ユーザが情報処理装置を使用したいときにバッテリー 1 2 6 が満充電されるので、ユーザにとって利便性が高い充電方法が提供される。

[0033] なお、上述した充電抑制制御において、充電が開始された時点（P 0）から、充電端子 1 0 4 から充電器が取り外されることが予測される時刻（P 4）までの間が所定の時間以上あるか否かが判定されてもよい。そして P 0 から P 4 までの充電可能であると予測される充電可能時間が所定時間以上ある場合に、上記のような充電制御が行われてもよい。このように充電可能時間が上述の充電抑制制御を行うためには短すぎる場合には、上述の充電抑制制御が行われずに通常の充電が行われる。これによって、充電が一旦停止され

ることによってバッテリー 126 が満充電されない可能性を少なくすることができる。この充電可能時間については後に詳述される。

[0034] <2-2. 充電可能時間の予測方法>

以上では、本開示の情報処理装置で行われる充電抑制制御について説明された。以下では、本開示の充電抑制制御で用いられる充電可能時間の予測方法について説明される。図5は、ユーザが携帯電話100の充電および使用を開始した時刻の関係の一例を表す図である。図5においてユーザは、月曜日の10時に充電を開始し、16時に携帯電話100の充電を終了している。つまり、図5において「充電開始」は、ユーザが充電を行うために携帯電話100の充電端子104に充電器を接続したことを意味し、「放電開始」は、ユーザが携帯電話100を使用するために携帯電話100の充電端子104から充電器を取り外したことを意味する。予測部116は、図5で示されるような、携帯電話100の充電端子104に充電器が接続された時刻および充電端子104から充電器が取り外された時刻に関する充放電時刻情報に基づいて充電可能時間を予測する。

[0035] 具体的には例えば、予測部116は、図5に示される充電開始時刻および放電開始時刻に関する充放電時刻情報を記憶部114に記憶させる。そして予測部116は、これらの記憶された充放電時刻情報に基づいて、月曜日では16時にバッテリー126からの放電が開始されることを予測するようになり、この情報に基づいて充電可能時間を予測する。なお予測部116は、充放電時刻情報を曜日ごとに1週間以上記憶部114に記憶させ、対応する曜日の充放電時刻情報に基づいて充電可能時間を予測する。

[0036] 図6は、予測部116が導出する、充電可能時間の一例を示す図である。図6では、横軸で示されるそれぞれの「時刻」において携帯電話100の充電が開始されたときに、どれくらいの時間充電が可能であるかが示されている。図6は、10時付近で充電が開始され、16時付近でバッテリー126から放電が開始されることが多いときに、予測部116によって導出される充電可能時間を示している。図6からわかるように、10時に充電が開始され

ると、予測部 116 は充電可能時間は 6 時間であると予測する。図 6 に示されるように、充電開始時刻が、バッテリー 126 からの放電が予測される 16 時に近づくとつれて、充電可能時間は短くなる。

[0037] 図 7 から図 9 は、図 6 で示された充電可能時間が学習される過程が示される図である。図 7 は、学習を開始する前の 1 週間の各曜日の状態を表す図である。図 8 は、予測部 116 が充電可能時間を学習し始めてから 2 日経過した後の充電可能時間に関するデータを表す図である。また図 9 は、予測部 116 が充電可能時間を学習し始めてから 1 週間経過した後の充電可能時間に関するデータを表す図である。図 8 および図 9 からわかるように、予測部 116 は、曜日ごとに充電可能時間を導出する。

[0038] 記憶部 114 は、図 9 に示されるような充電可能時間に関するデータを記憶する。そして予測部 116 は、携帯電話 100 に充電器が接続された時刻と、記憶部 114 に記憶されている充電可能時間に関するデータに基づいて、充電がどの程度の時間可能かを予測する。そして上述したように、充電制御部 120 は、この充電可能時間が所定時間以上ある場合に、本開示の充電抑制制御を行ってもよい。このように充電可能時間が用いられることによって、充電できる時間が短すぎるために、充電抑制制御が行われたときに十分にバッテリー 126 が充電されないことが回避される。

[0039] また、予測部 116 は 2 週間分の充放電時刻情報を用いて充電可能時間を学習してもよい。これは、近年のバッテリーは容量が大きいため、例えばユーザが 2 日に一度バッテリー 126 の充電を行うことが考えられるからである。つまり、1 週間分の充放電時刻情報を用いて充電可能時間が学習される場合、充放電時刻情報が得られない日（曜日）が存在することとなる。これを防止するため、例えば、充放電時刻情報が得られなかった日の充放電時刻情報については、前の週の対応する曜日の充放電時刻情報を用いて、充電可能時間が学習されてもよい。

[0040] また、予測部 116 は 4 週間分の充放電時刻情報を用いて充電可能時間を学習してもよい。そして予測部 116 は、異なる週の充放電時刻情報に異な

る重みづけを行って充電可能時間を導出してもよい。例えば予測部 116 は、4 週間前の火曜日の充放電時刻情報に係数 1 を掛け、3 週間前の火曜日の充放電時刻情報に係数 2 を掛け、2 週間前の火曜日の充放電時刻情報に係数 3 を掛け、直近の火曜日の充放電時刻情報に係数 4 を掛けて、充電可能時間を導出してもよい。

[0041] これによって、4 週間分の移動平均を用いて充電可能時間が導出されるため、より正確に充電可能時間が予測される。また、現在から近い週の順に重みづけを重くすることによって、直近のユーザの行動を反映した充電可能時間が予測される。

[0042] また予測部 116 は、記憶部 114 に記憶されている休日に関する情報を用いて充電可能時間を学習してもよい。ユーザの行動は、休日と平日とで異なることが多い。例えば、ユーザは、平日と休日では異なる時間に起床することが考えられる。充電可能時間を正確に予測するためには類似する情報が必要である。予測部 116 は、休日における充電可能時間を休日の充放電時刻情報を用いて学習し、また平日における充電可能時間を平日の充放電時刻情報を用いて学習する。

[0043] ここで休日か否かは、カレンダーに通常休日と設定されている曜日（例えば土曜日と日曜日）または祝日に関する情報に基づいて判定されてもよい。また休日はユーザによって異なるので、ユーザが休日を設定できてよい。また休日、特に祝日は国によって異なるため、予測部 116 は取得される位置情報を用いて国を判定し、その国の休日に関する情報を用いて充電可能時間を学習してもよい。これによって、休日におけるユーザの行動または平日におけるユーザの行動に応じた充電可能時間が正確に予測される。

[0044] <2-3. 充電抑制制御における各部の動作>

以上では、本開示の充電抑制制御で用いられる充電可能時間の予測方法について説明された。以下では、本開示の充電抑制制御の処理における各部の動作についてフロー図を用いて説明される。最初に図 10 の S100 において、携帯電話 100 の充電端子 104 に充電器が接続されることによって、

充電が開始される。

- [0045] 次にS102において、予測部116は充電可能時間を予測し、予測された充電可能時間を時刻特定部118に送る。なお、具体的には図6から9を用いて説明された充電可能時間に関するデータを用いて予測部116は充電可能時間を予測する。時刻特定部118は、予測される充電可能時間を予測部116から受け取り、現在の時刻に受け取った充電可能時間を加えることによって放電開始時刻を特定する。
- [0046] そしてS104において充電制御部120は、予測部116が予測した充電可能時間に基づいて、充電可能時間が所定時間以上（例えば4時間以上）あるか否かを判定する。ここで充電可能時間が所定時間未満であるとき、充電制御部120は、通常の充電を行うように充電回路122を制御する（S108）。このように充電制御部120を構成することによって、充電可能時間が短すぎるために充電制御部120が充電抑制制御を行うことができない場合であっても、通常の充電が行われるようにすることができる。
- [0047] S104において充電制御部120が、充電可能時間が所定時間以上あると判定すると、処理はS106に進む。S106では、充電量検知部124が検知するバッテリー126の充電量に基づいて、充電制御部120はバッテリー126の充電量が準備充電量に達したか否かを判定する。S106においてバッテリー126の充電量が準備充電量に達すると、S110において充電制御部120はバッテリー126の充電を一旦停止するように充電回路122を制御する。
- [0048] 次に時刻特定部118は、現在の時刻が放電開始時刻の所定時間前（例えば90分前）か否かを判定する。S112において時刻特定部118が、現在時刻は予測された放電開始時刻の所定時間前であると判定すると、S114において充電制御部120はバッテリー126の充電を再開するように充電回路122を制御する。
- [0049] 次にS116において、充電制御部120は、充電量検知部124が検知するバッテリー126の充電量に基づいてバッテリー126が満充電されたか否

かを判定する。S 1 1 6において充電制御部 1 2 0が、バッテリー 1 2 6が満充電されたと判定すると、充電制御部 1 2 0はバッテリー 1 2 6の充電を停止するように充電回路 1 2 2を制御し、処理は終了する。

[0050] なお上述したように、S 1 1 2において時刻特定部 1 1 8は、携帯電話 1 0 0の状態に基づいてバッテリー 1 2 6の充電を再開する時刻を特定してもよい。携帯電話 1 0 0の状態は、例えば携帯電話 1 0 0が有する温度センサで計測される温度に基づく状態である。また、時刻特定部 1 1 8は、携帯電話 1 0 0の充電モードに基づいてバッテリー 1 2 6の充電を再開する時刻を特定してもよい。これは上述したバッテリー 1 2 6が準備充電量から満充電まで確実に充電されるように設けられたマージン（図 4における P 3から P 4までの時間）を短くするために行われる。バッテリー 1 2 6を充電するモードとは、例えば急速充電であり、またバッテリー 1 2 6の充電量が 1 0 0%に近づくにつれて緩やかに充電を行うようなモードである。つまり、携帯電話 1 0 0の状態または充電モードに基づいて、時刻特定部 1 1 8が充電を再開する時刻を変更することによって、バッテリー 1 2 6が過充電状態で維持される時間をより短くすることができる。

[0051] 具体的には、携帯電話 1 0 0の状態または充電モードによってバッテリー 1 2 6が準備充電量から満充電まで充電される時間が長くなる場合、時刻特定部 1 1 8は上述したマージンを長くする。また、バッテリー 1 2 6が準備充電量から満充電まで充電される時間が短い場合、時刻特定部 1 1 8は上述したマージンを短くする。また記憶部 1 1 4は、バッテリー 1 2 6が準備充電量から満充電されるまでの時間と、携帯電話 1 0 0が有する温度センサで計測される温度とを対応付けて記憶してもよく、時刻特定部 1 1 8はこのデータを用いて充電を再開する時刻を特定してもよい。これによって携帯電話 1 0 0または携帯電話 1 0 0の周囲の温度に適したマージンが設定される。

[0052] なお、処理部 1 1 2は、上述した充電抑制制御が行われていることを示す表示を表示部 1 0 2に表示してもよい。図 1 1は、充電抑制制御が行われていることを示す充電モード表示アイコン 1 3 0を表す図である。例えば充電

モード表示アイコン130は、表示部102に表示されるステータスバー128内に表示されてもよい。また、充電抑制制御が行われていることを示すダイアログが、表示部102に表示されてもよい。このように充電抑制制御が行われていることを示す表示が表示されることによって、ユーザは現在のモードで充電が行われているかを容易に確認することができる。

[0053] また、上述した充電抑制制御が行われていることは、発光部106を用いて示されてもよい。具体的には、発光部106は現在実行されている充電モードに応じて発光する光の色を変更してもよい。例えば、本開示の充電抑制制御を行わない通常の充電が行われている場合、発光部106は赤色で発光してもよい。また、本開示の充電抑制制御を用いた充電が行われている場合、発光部106は緑色で発光してもよい。このように構成することによって、ユーザは、表示部102を点灯させない状態（例えばスリープ状態）であっても、容易に充電されているモードを確認することができる。

[0054] また上述した例では、充電可能時間の予測および放電開始時刻の特定が、充電が開始された時点で行われた。しかし、充電可能時間の予測および放電開始時刻の特定は、バッテリー126の充電量が準備充電量に達した時点で行われてもよい。つまり、バッテリー126が準備充電量に達するまでは通常の充電が行われる。そしてバッテリー126の充電量が準備充電量に達したときに、充電可能時間の予測および放電開始時刻の特定が行われてもよい。

[0055] <2-4. 段階的に充電を行う充電抑制制御>

以上では、本開示の充電抑制制御の一例について説明された。以下では、本開示の充電抑制制御の他の例について説明される。図12は、本開示の充電抑制制御の他の制御例を示す図である。図12と図4を比較すると、バッテリー126が初期値から準備充電量（閾値T）まで充電される過程が異なっていることがわかる。つまり、図4においては、バッテリー126は初期値から準備充電量まで連続的に充電されている一方、図12においては、バッテリー126は初期値から準備充電量まで段階的に充電されている。

[0056] ここで、初期値から準備充電量までのバッテリー126の充電方法は、所定

の時間ごと（例えば１時間ごと）に充電の停止および再開を繰り返す方法でもよい。また初期値から準備充電量までのバッテリー１２６の充電方法は、所定の充電量に達するごとに充電の停止および再開を繰り返す方法であってもよい。例えば、充電制御部１２０は、バッテリー１２６の充電量が１０％ずつ増えるごとに充電を停止し、所定時間後に充電を再開するように制御してもよい。つまりバッテリー１２６の充電量の初期値が３８％であった場合、充電制御部１２０は充電量が４８％、５８％、６８％になったときに充電を一旦停止してもよい。

[0057] また、充電制御部１２０は、所定の充電量が充電されるごとに充電の停止および再開を繰り返してもよい。例えば、充電制御部１２０は、バッテリー１２６が１０％充電されるごとに充電を停止し、所定時間後に充電を再開するように制御してもよい。つまりバッテリー１２６の充電量の初期値が３８％であった場合、充電制御部１２０は充電量が４０％、５０％、６０％になったときに充電を一旦停止してもよい。

[0058] 以上説明されたように、バッテリー１２６が初期値から準備充電量まで段階的に充電されることによって、バッテリー１２６はより長い間充電量が低い状態で維持される。つまりバッテリー１２６が所定の閾値Ｔである準備充電量以下の充電量で維持される時間が長く確保される。これによって、より効果的にバッテリー１２６の劣化を防ぐことができる。

[0059] <２－５．充電抑制制御の解除>

以上では、バッテリー１２６が段階的に準備充電量まで充電される充電抑制制御の例について説明された。以下では、本開示の充電抑制制御の解除方法について説明される。上述したように本開示の充電抑制制御では、予測された放電開始時刻の前に、満充電より少ない準備充電量でバッテリー１２６の充電が一旦停止される。しかしながら、ユーザの予定が急遽変更され、予測部１１６が予測した放電開始時刻よりも前にユーザが携帯電話１００の使用を開始することが考えられる。このとき、ユーザは充電抑制制御を解除し、すぐに準備充電量から満充電までバッテリー１２６の充電を行えることが好まし

い。

[0060] 図13は、上述した本開示の充電抑制制御を解除するために用いられる表示画面の一例を示す図である。ここで、領域132には、図11を用いて説明された充電モード表示アイコン130と同様の表示が表示されており、また充電抑制制御が行われていることを示すメッセージが表示されている。さらに領域132には、特定された放電開始時刻が表示されている。ユーザは、領域132をタップすることによって、充電抑制制御を解除でき、通常の充電モードでバッテリー126を充電することができる。

[0061] 図14は、本開示の充電抑制制御が解除された場合の充電制御が示される図である。図14では、ユーザがP5の時点において充電抑制制御を解除した例が説明される。なお、図14では、実線で継続して充電抑制制御が行われた場合の制御が示され、点線で充電抑制制御が解除された場合の制御が示される。

[0062] 上述したように、本開示の充電抑制制御では準備充電量までバッテリー126が充電されると、P1の時点で一旦充電は停止される。そしてP5の時点までバッテリー126の充電量は準備充電量に維持され、P5の時点で充電抑制制御が解除される。充電抑制制御が解除されると、解除された時点（P5の時点）から充電が再開され、P6の時点でバッテリー126は満充電される。上述したように携帯電話100が構成されることによって、ユーザは容易に充電抑制制御を解除することができ、急な予定の変更にも対応することができる。

[0063] また、携帯電話100が、加速度センサまたはジャイロセンサなどの携帯電話100の動きを検知する動きセンサを備えている場合、ユーザが携帯電話100を所定の加速度以上で振ることによって、充電抑制制御は解除されてもよい。このように携帯電話100が構成されることによって、ユーザは、表示部102に表示された表示内容を操作することなく、より迅速に充電抑制制御を解除することができる。これは、急な予定変更に対応しなくてはならないユーザにとって非常に有益である。

[0064] また、ユーザに充電抑制制御が解除されたことを示す表示（例えばメッセージ）が表示部102に表示されてもよい。また充電抑制制御が解除されたとき、上述したように発光部106が異なる色の発光を行うことによって、ユーザに充電抑制制御が解除されたことを通知してもよい。また、充電抑制制御が解除されたことが音声によってユーザに通知されてもよい。

[0065] <2-6. 充電器が取り外された場合の処理例>

以上では、本開示の充電抑制制御が、ユーザの操作によって解除される例が説明された。以下では、本開示の充電抑制制御中において、満充電完了前に携帯電話100の充電端子104から充電器が取り外された場合の処理について説明される。

[0066] 以下では、ユーザが意図して充電器を携帯電話100から取り外してもよく、またユーザが意図せず充電器が携帯電話100から取り外されてもよい。例えば、ユーザが意図して充電器を携帯電話100から取り外す場合の例は、充電の途中でユーザが他者からのメッセージを確認するために携帯電話100のアプリケーションを起動することなどが考えられる。また、ユーザが意図せず充電器が携帯電話100から取り外される場合の例は、ユーザが誤って充電器から携帯電話100を落としてしまうことなどが考えられる。

[0067] 図15では、P7の時点において充電器が携帯電話100の充電端子104から取り外された例が説明される。なお、図15では、点線で充電抑制制御中において、満充電完了前に携帯電話100の充電端子104から充電器が取り外される場合の制御が示され、実線で充電器が取り外されない場合の制御が示される。

[0068] 図15の点線で示されるように、P7において充電器が携帯電話100から取り外されると、バッテリー126から放電が開始されるため、バッテリー126の充電量は減少する。次にP8において再び充電器が携帯電話100の充電端子104に接続されると、バッテリー126は充電抑制制御を用いない通常の充電制御で充電される。よって、バッテリー126は、P8から再び充電され、P9において満充電される。このように携帯電話100が構成され

ることによって、充電器が一旦取り外された場合、確実にバッテリー 126 は満充電される。

[0069] なお、P8において充電器が再び携帯電話100に接続された際、通常の充電が行われる例が説明された。しかし、充電器が携帯電話100から取り外された時点（P7の時点）から充電器が再び携帯電話100に接続された時点（P8の時点）の間隔が所定の時間よりも短い場合、充電抑制制御に戻るよう充電制御部120は構成されてもよい。このように携帯電話100が構成されることによって、例え充電器が一旦取り外された場合であっても、充電抑制制御を行うことができる。

[0070] このとき、図15のP8の時点からバッテリー126の充電量が準備充電量（閾値T）になるまでバッテリー126は充電され、最初に時刻特定部118によって特定された放電開始時刻の所定時間前であるP2の時点まで充電は停止される。また、充電器が携帯電話100に再び接続されたP8の時点において、予測部116は再度充電可能時間を予測し、充電制御部120は予測された充電可能時間に基づいて再度充電抑制制御を行ってもよい。

[0071] <2-7. 正確度が用いられる充電抑制制御>

以上では、本開示の充電抑制制御中において、満充電完了前に携帯電話100の充電端子104から充電器が取り外された場合の処理について説明された。以下では、正確度が用いられる充電抑制制御について説明される。正確度は、例えば時刻特定部118が特定した放電開始時刻と、実際にユーザが携帯電話100から充電器を取り外した時刻と、を比較することによって算出される。充電制御部120は、時刻特定部118が特定した放電開始時刻の正確度を用いて上述した充電抑制制御を行うか否かを判定する。

[0072] 具体的には、予測部116は、時刻特定部118によって特定された放電開始時刻と、実際にユーザが携帯電話100から充電器を取り外した時刻とが、所定の時間以上（例えば30分以上）ずれていないか否かを判定する。ここで特定された放電開始時刻と、実際にユーザが携帯電話100から充電器を取り外した時刻とが、所定の時間以上ずれている場合、充電可能時間の

予測が誤りであると判定される。また特定された放電開始時刻と、実際にユーザが携帯電話100から充電器を取り外した時刻とが、所定の時間以内である場合、充電可能時間の予測は正しいと判定される。予測部116は、上述した時刻の比較を1週間行い、充電制御部120はその比較の正解率が所定の値以上（例えば80%以上）になった場合に充電抑制制御を行うように構成されてもよい。

[0073] 図16は、正確度が用いられた充電抑制制御の動作が表されたフロー図である。S200からS204は、図10のS100からS104に対応する。S206において充電制御部120は、正確度を予測部116から受け取り、正確度が所定の値以上か否かを判定する。そして正確度が所定の値以上である場合、処理はS210に進み、充電制御部120は、本開示の充電抑制制御を行う。一方、S206において正確度が所定の値に満たないと判定されると、処理はS212に進み、充電制御部120は通常の充電を行う。このように情報処理装置が構成されることによって、ある一定の正確度を有する充電可能時間が予測される場合に充電抑制制御が行われる。

[0074] <<3. アプリケーションからの情報を用いた充電抑制制御>>

以上では、正確度が用いられる充電抑制制御の処理について説明された。以下では、アプリケーションからの情報を用いた充電抑制制御の処理について説明される。

[0075] 携帯電話100で実行されるアプリケーションには、時刻または予定が設定されるアプリケーションがある。時刻が設定されるアプリケーションは、例えば目覚まし機能を有するアプリケーションがあり、ユーザの予定が入力されるカレンダー機能を有するアプリケーションがある。

[0076] ここで、目覚まし機能が設定される時刻は、ユーザが携帯電話100の使用を開始する時刻とみなすことができる。つまり目覚まし機能が設定される時刻は、携帯電話100が充電器から取り外され、バッテリー126の放電が開始する時刻であるとみなされることができる。また、カレンダー機能において、「外出」または「帰宅」などの特定の予定が設定されている場合、そ

これらの特定の予定の開始時刻もまた、携帯電話 100 が充電器から取り外され、バッテリー 126 の放電が開始する時刻であるとみなされることができる。

[0077] よって、時刻特定部 118 は、目覚まし機能が設定されている時刻または特定の予定が設定されている時刻を、予測部 116 が予測した充電可能時間に基づく放電開始時刻よりも優先して、本開示の充電抑制制御を行うための放電開始時刻として特定してもよい。

[0078] 図 17 は、アプリケーションからの情報を用いた充電抑制制御の処理が示されるフロー図である。最初に S300 において、携帯電話 100 の充電端子 104 に充電器が接続されることによって、充電が開始される。次に S302 において、予測部 116 は、充電可能時間を予測する。また時刻特定部 118 は、予測部 116 から予測される充電可能時間を受け取り、放電開始時刻を特定する。

[0079] 次に S304 において時刻特定部 118 は、目覚まし機能を有するアプリケーションにおいて目覚まし機能を実行するために設定された時刻があるか否かを判定する。S304 において、時刻特定部 118 が目覚まし機能を有するアプリケーションにおいて設定された時刻があると判定すると、処理は S306 に進む。そして S306 において時刻特定部 118 は、目覚まし機能を実行するために設定された時刻を放電開始時刻として特定する。このとき S312 において充電制御部 120 は、S306 において目覚まし機能を有するアプリケーションからの情報を用いて特定された放電開始時刻に基づいて、充電可能時間が所定時間以上あるか否かを判定する。

[0080] S304 において時刻特定部 118 が、目覚まし機能を有するアプリケーションに設定された予定がないと判定すると、処理は S308 に進む。S308 において時刻特定部 118 は、カレンダー機能を有するアプリケーションにおいて特定の予定が設定されているか否かを判定する。S308 において、時刻特定部 118 がカレンダー機能を有するアプリケーションにおいて特定の予定が設定されていると判定すると、処理は S310 に進む。そして

S 3 1 0において時刻特定部 1 1 8は、設定されている特定の予定の開始時刻を放電開始時刻として特定する。このときS 3 1 2において充電制御部 1 2 0は、S 3 1 0においてカレンダー機能を有するアプリケーションからの情報を用いて特定された放電開始時刻に基づいて、充電可能時間が所定時間以上あるか否かを判定する。

[0081] S 3 0 8において、時刻特定部 1 1 8がカレンダー機能を有するアプリケーションに特定の予定が設定されていないと判定すると、処理はS 3 1 2に進む。このとき充電制御部 1 2 0は、S 3 0 2において予測部 1 1 6が予測した充電可能時間に基づいて、充電可能時間が所定時間以上あるか否かを判定する。以下の処理では、図 1 0で説明された充電抑制制御と同様の処理が行われる。

[0082] 以上説明されたように、アプリケーションに特定の時刻または予定が設定されている場合、予測部 1 1 6が予測した充電可能時間に基づく放電開始時刻よりも優先して、アプリケーションで設定されている時刻が放電開始時刻として用いられてもよい。これによって、より信頼性が高いであろうと思われるユーザが設定した時刻または予定に基づいて本開示の充電抑制制御が行われる。

[0083] <<4. 他の情報処理装置からの情報に基づく充電抑制制御>>

以上では、特定の時刻または予定が設定されるアプリケーションの情報に基づく充電抑制制御について説明された。以下では、他の情報処理装置からの情報に基づく充電抑制制御について説明される。

[0084] 図 1 8は、携帯電話 1 0 0に近距離無線通信によって接続されるリストバンド型の小型端末 2 0 0を示す図である。小型端末 2 0 0は携帯電話 1 0 0に、Bluetooth（登録商標）などの近距離無線通信インタフェースを用いて接続される。また小型端末 2 0 0は、小型端末 2 0 0が装着されるユーザの動きを検知するセンサを備えている。ユーザの動きを検知するセンサは、例えば加速度センサまたはジャイロセンサである。

[0085] 小型端末 2 0 0はまた、上述したユーザの動きを検知するセンサからの情

報に基づいて、ユーザの活動量を算出できる。図19は、小型端末200が算出するユーザの活動量の例を示す図である。図19で示された例では、ユーザの活動量は、7時、12時および18時付近で大きくなっている。

[0086] 図19の例では、例えば、ユーザが起床することによって、活動量が7時付近で大きくなったと考えられる。また、ユーザが昼食のために外出したことによって、活動量が12時付近で大きくなったと考えられる。また、ユーザが帰宅することによって、活動量が18時付近で大きくなったと考えられる。このような起床、外出、帰宅のようなユーザの行動は、ユーザが携帯電話100を充電器から取り外す行動と密接に関連する行動である。

[0087] よって、上述した小型端末200で算出されるユーザの活動量が大きくなる時刻をバッテリー126からの放電が開始される時刻に代えて使用し、予測部116は充電可能時間を学習してもよい。このとき、算出された活動量は携帯電話100に記憶される。そして予測部116は、活動量が大きくなる時刻をバッテリー126からの放電が開始される時刻として、充電可能時間を学習する。また予測部116は、上述した例と同様に、1週間以上の活動量のデータを用いて充電可能時間を学習してもよい。

[0088] 以上のように携帯電話100が構成されることによって、ユーザの行動に基づいて充電抑制制御が行われる。これによって、過充電が抑制されつつ、ユーザが充電器を携帯電話100から取り外すことが予想される行動を行うときに、バッテリー126が満充電される。

[0089] <<5. 補足>>

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。

[0090] 例えば、充電可能時間は、携帯電話100の充電端子104が充電器に接続された時点（図4におけるP0の時点）で予測され、さらにバッテリー12

6が準備充電量まで充電された時点（図4におけるP1の時点）で再び予測されてもよい。つまり予測部116は、充電可能時間を複数回予測してもよい。これによって、例えば最初ユーザが、充電可能時間が短いと判定される時刻（例えば図6における5時）に充電を開始し、充電がその後も継続され充電可能時間が所定の時間以上あると判定される時刻（例えば図6における10時）まで継続された場合に、充電抑制制御が行われる。

[0091] また、上述した例では、予測部116は、記憶部114に記憶された充電可能時間に関するデータを用いて充電可能時間を予測した。しかし予測部116は、充電可能時間に代えて放電開始時刻を予測し、携帯電話100の充電端子104に充電器が接続されたときに、その時刻と予測された放電開始時刻とを比較することによって充電可能時間を予測してもよい。またこのとき時刻特定部118は、予測部116が予測した放電開始時刻を用いて放電開始時刻を特定してもよい。

[0092] また、図17で説明された例では目覚まし機能を有するアプリケーションおよびカレンダー機能を有するアプリケーションが用いられる例が説明された。しかし、時刻または予定が設定されるアプリケーションはこれらに限られない。また、上述した例では、目覚まし機能を有するアプリケーションが、カレンダー機能を有するアプリケーションに優先して放電開始時刻を特定するために用いられた。しかし、考慮されるアプリケーションの優先順位は上述した例に限られない。

[0093] また、時刻が設定されるアプリケーションが複数ある場合、放電開始時刻を特定するために用いられアプリケーションの優先順位は、ユーザによって設定されてもよい。このとき、携帯電話100は、上述したアプリケーションの優先順位を設定するための設定画面を表示するように構成されてもよい。

[0094] また、予測部116および充電制御部120を上述したように動作させるためのコンピュータプログラムが提供されてもよい。また、このようなプログラムが記憶された記憶媒体が提供されてもよい。

[0095] <<6. むすび>>

以上説明したように、本開示の情報処理装置では、バッテリー126の充電が準備充電量で停止され、特定された放電開始時刻に基づいて充電が再開される充電抑制制御が行われる。これによってバッテリー126が過充電状態で維持される時間が短くされるとともに、ユーザが情報処理装置を使用したいときにバッテリー126が満充電されるので、ユーザにとって利便性が高い充電方法が提供される。

[0096] また、本開示の実施形態に係る情報処理装置では、時刻が設定されるアプリケーションからの情報に基づいて放電開始時刻が特定される。これによって、より信頼性が高いであろうと思われるユーザが設定した時刻に基づいて本開示の充電抑制制御が行われる。

[0097] また、本開示の実施形態に係る情報処理装置では、他の情報処理装置の情報から得られるユーザの活動量に基づいて放電開始時刻が特定される。これによって、ユーザの行動に基づいた充電抑制制御が行われる。

[0098] また、本明細書に記載された効果は、あくまで例示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。

[0099] 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)

バッテリーの充電量を検知する充電量検知部と、
充電回路を制御する充電制御部と、
前記バッテリーの放電がいつ開始されるかを特定する特定部と、を備え、
前記充電制御部は、前記充電量検知部が検知する前記充電量に基づいて前記バッテリーの満充電量より少ない準備充電量まで前記バッテリーを充電し、
前記バッテリーの充電量が前記準備充電量に達したときに前記バッテリーの充電を停止し、
前記バッテリーの放電が開始される前に前記準備充電量から前記バッテリーの充電を再開する、充電抑制制御を行うように前記充電回路を制御する、情報

処理装置。

(2)

前記バッテリーを充電するための充電器が接続される充電端子をさらに備え、

過去に前記充電端子に前記充電器が接続された時刻および前記充電端子から前記充電器が取り外された時刻に関する充放電時刻情報に基づいて前記バッテリーの放電が開始されるまでの充電可能時間を予測する、予測部をさらに備える、前記(1)に記載の情報処理装置。

(3)

前記特定部は、前記予測部が予測する前記充電可能時間に基づいて、前記バッテリーの放電が開始される時刻を特定する、前記(2)に記載の情報処理装置。

(4)

前記予測部は、1以上の週の前記充放電時刻情報に基づいて前記充電可能時間を導出する、前記(3)に記載の情報処理装置。

(5)

前記予測部は、前記1以上の週において対応する曜日の前記充放電時刻情報に基づいて前記充電可能時間を導出する、前記(4)に記載の情報処理装置。

(6)

前記予測部は、前記1以上の週異なる週の前記充放電時刻情報に対して異なる重みづけを行うことにより、前記充電可能時間を導出する、前記(4)または前記(5)に記載の情報処理装置。

(7)

前記充電制御部は、前記充電可能時間が所定の時間以上ある場合、前記充電抑制制御を行う、前記(2)から前記(6)のいずれか1項に記載の情報処理装置。

(8)

前記特定部は、前記情報処理装置の状態に基づいて前記準備充電量から充電を再開する時刻を変更する、前記（２）から前記（７）のいずれか１項に記載の情報処理装置。

（９）

前記充電制御部は、前記準備充電量まで段階的に前記バッテリーを充電するように、前記充電回路を制御する、前記（１）から前記（８）のいずれか１項に記載の情報処理装置。

（１０）

前記充電制御部は、前記準備充電量まで前記バッテリーを充電するとき、所定時間ごとに前記バッテリーを充電するように前記充電回路を制御する、前記（９）に記載の情報処理装置。

（１１）

前記充電制御部は、前記準備充電量まで前記バッテリーを充電するとき、所定の充電量ごとに前記バッテリーを充電するように前記充電回路を制御する、前記（９）に記載の情報処理装置。

（１２）

表示部と、

前記表示部に表示する情報を生成する処理部と、をさらに備え、

前記処理部は、前記充電抑制制御が行われていることを示す表示を前記表示部に表示する、前記（１）から前記（１１）のいずれか１項に記載の情報処理装置。

（１３）

アプリケーションを実行する処理部をさらに備え、

前記特定部は、前記アプリケーションからの情報に基づいて前記バッテリーの放電が開始される時刻を特定する、前記（１）から前記（１２）のいずれか１項に記載の情報処理装置。

（１４）

前記アプリケーションは目覚まし機能を有するアプリケーションであり、

前記特定部は、前記目覚まし機能が実行される時刻を前記バッテリーの放電が開始される時刻として特定する、前記（１３）に記載の情報処理装置。

（１５）

前記アプリケーションはカレンダー機能を有するアプリケーションであり、

前記カレンダー機能を有するアプリケーションにおいて特定の予定が設定されている場合、前記特定部は、前記特定の予定が設定されている時刻を前記バッテリーの放電が開始される時刻として特定する、前記（１３）に記載の情報処理装置。

（１６）

他の情報処理装置からの情報に基づいて充電可能時間を予測する予測部を備える、前記（１）に記載の情報処理装置。

（１７）

前記他の情報処理装置からの情報は、前記他の情報処理装置が備える前記他の情報処理装置の動きを検知するセンサに基づく情報である、前記（１６）に記載の情報処理装置。

（１８）

バッテリーの充電量を検知する充電量検知部と、
充電回路を制御する充電制御部と、
前記バッテリーの放電がいつ開始されるかを特定する時刻特定部と、を備え

、
前記充電制御部は、前記充電量検知部が検知する前記充電量に基づいて前記バッテリーの満充電量より少ない準備充電量まで前記バッテリーを充電し、

前記バッテリーの充電量が前記準備充電量に達したときに前記バッテリーの充電を停止し、

前記バッテリーの放電が開始される前に前記準備充電量から前記バッテリーの充電を再開する、充電抑制制御を行うように前記充電回路を制御する、情報処理システム。

(19)

バッテリーの充電量を検知することと、
前記バッテリーの放電がいつ開始されるかを特定することと、
検知された前記バッテリーの前記充電量に基づいて前記バッテリーの満充電量より少ない準備充電量まで前記バッテリーを充電することと、
前記バッテリーの充電量が前記準備充電量に達したときに前記バッテリーの充電を停止することと、
前記バッテリーの放電が開始される前に前記準備充電量から前記バッテリーの充電を再開する、充電抑制制御を行うように充電回路を制御することと、を含む充電方法。

符号の説明

| | | |
|--------|-----|-------------|
| [0100] | 100 | 携帯電話 |
| | 102 | 表示部 |
| | 104 | 充電端子 |
| | 106 | 発光部 |
| | 108 | タッチパネル |
| | 110 | セルラ通信部 |
| | 112 | 処理部 |
| | 114 | 記憶部 |
| | 116 | 予測部 |
| | 118 | 時刻特定部 |
| | 120 | 充電制御部 |
| | 122 | 充電回路 |
| | 124 | 充電量検知部 |
| | 126 | バッテリー |
| | 128 | ステータスバー |
| | 130 | 充電モード表示アイコン |
| | 200 | 小型端末 |

請求の範囲

- [請求項1] バッテリーの充電量を検知する充電量検知部と、
 充電回路を制御する充電制御部と、
 前記バッテリーの放電がいつ開始されるかを特定する特定部と、を備え、
 前記充電制御部は、前記充電量検知部が検知する前記充電量に基づいて前記バッテリーの満充電量より少ない準備充電量まで前記バッテリーを充電し、
 前記バッテリーの充電量が前記準備充電量に達したときに前記バッテリーの充電を停止し、
 前記バッテリーの放電が開始される前に前記準備充電量から前記バッテリーの充電を再開する、充電抑制制御を行うように前記充電回路を制御する、情報処理装置。
- [請求項2] 前記バッテリーを充電するための充電器が接続される充電端子をさらに備え、
 過去に前記充電端子に前記充電器が接続された時刻および前記充電端子から前記充電器が取り外された時刻に関する充放電時刻情報に基づいて前記バッテリーの放電が開始されるまでの充電可能時間を予測する、予測部をさらに備える、請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項3] 前記特定部は、前記予測部が予測する前記充電可能時間に基づいて、前記バッテリーの放電が開始される時刻を特定する、請求項2に記載の情報処理装置。
- [請求項4] 前記予測部は、1以上の週の前記充放電時刻情報に基づいて前記充電可能時間を導出する、請求項3に記載の情報処理装置。
- [請求項5] 前記予測部は、前記1以上の週において対応する曜日の前記充放電時刻情報に基づいて前記充電可能時間を導出する、請求項4に記載の情報処理装置。
- [請求項6] 前記予測部は、前記1以上の週の前記異なる週の前記充放電時刻情報に

対して異なる重みづけを行うことにより、前記充電可能時間を導出する、請求項 4 に記載の情報処理装置。

[請求項7] 前記充電制御部は、前記充電可能時間が所定の時間以上ある場合、前記充電抑制制御を行う、請求項 2 に記載の情報処理装置。

[請求項8] 前記特定部は、前記情報処理装置の状態に基づいて前記準備充電量から充電を再開する時刻を変更する、請求項 2 に記載の情報処理装置。

[請求項9] 前記充電制御部は、前記準備充電量まで段階的に前記バッテリーを充電するように、前記充電回路を制御する、請求項 1 に記載の情報処理装置。

[請求項10] 前記充電制御部は、前記準備充電量まで前記バッテリーを充電するとき、所定時間ごとに前記バッテリーを充電するように前記充電回路を制御する、請求項 9 に記載の情報処理装置。

[請求項11] 前記充電制御部は、前記準備充電量まで前記バッテリーを充電するとき、所定の充電量ごとに前記バッテリーを充電するように前記充電回路を制御する、請求項 9 に記載の情報処理装置。

[請求項12] 表示部と、
前記表示部に表示する情報を生成する処理部と、をさらに備え、
前記処理部は、前記充電抑制制御が行われていることを示す表示を前記表示部に表示する、請求項 1 に記載の情報処理装置。

[請求項13] アプリケーションを実行する処理部をさらに備え、
前記特定部は、前記アプリケーションからの情報に基づいて前記バッテリーの放電が開始される時刻を特定する、請求項 1 に記載の情報処理装置。

[請求項14] 前記アプリケーションは目覚まし機能を有するアプリケーションであり、
前記特定部は、前記目覚まし機能が実行される時刻を前記バッテリーの放電が開始される時刻として特定する、請求項 1 3 に記載の情報処

理装置。

[請求項15] 前記アプリケーションはカレンダー機能を有するアプリケーションであり、

前記カレンダー機能を有するアプリケーションにおいて特定の予定が設定されている場合、前記特定部は、前記特定の予定が設定されている時刻を前記バッテリーの放電が開始される時刻として特定する、請求項13に記載の情報処理装置。

[請求項16] 他の情報処理装置からの情報に基づいて充電可能時間を予測する予測部を備える、請求項1に記載の情報処理装置。

[請求項17] 前記他の情報処理装置からの情報は、前記他の情報処理装置が備える前記他の情報処理装置の動きを検知するセンサに基づく情報である、請求項16に記載の情報処理装置。

[請求項18] バッテリーの充電量を検知する充電量検知部と、
充電回路を制御する充電制御部と、
前記バッテリーの放電がいつ開始されるかを特定する特定部と、を備え、

前記充電制御部は、前記充電量検知部が検知する前記充電量に基づいて前記バッテリーの満充電量より少ない準備充電量まで前記バッテリーを充電し、

前記バッテリーの充電量が前記準備充電量に達したときに前記バッテリーの充電を停止し、

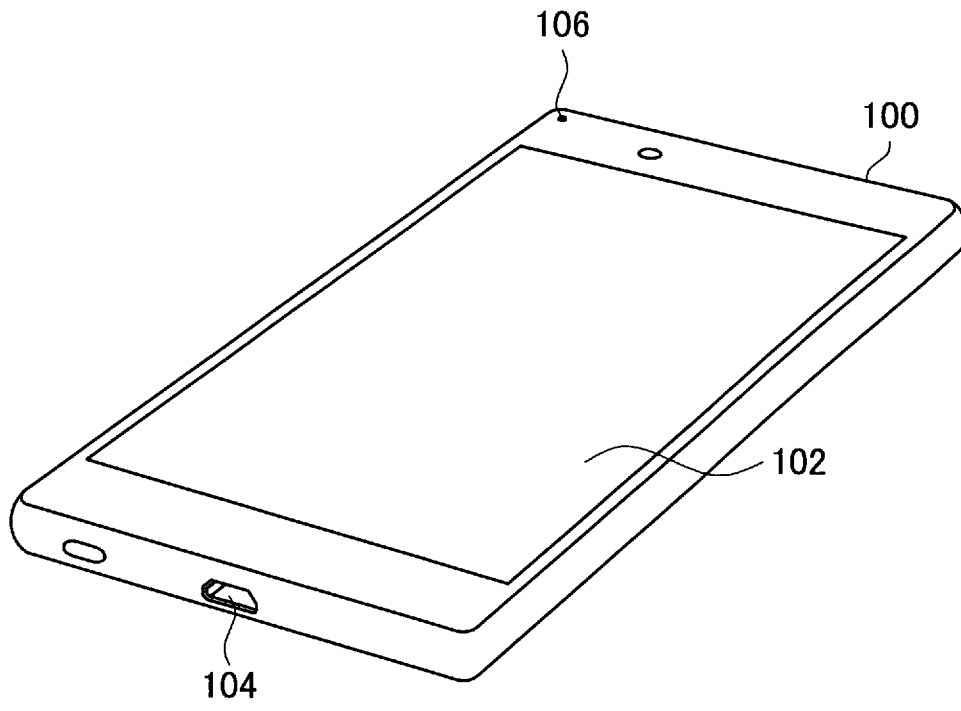
前記バッテリーの放電が開始される前に前記準備充電量から前記バッテリーの充電を再開する、充電抑制制御を行うように前記充電回路を制御する、情報処理システム。

[請求項19] バッテリーの充電量を検知することと、
前記バッテリーの放電がいつ開始されるかを特定することと、
検知された前記バッテリーの前記充電量に基づいて前記バッテリーの満充電量より少ない準備充電量まで前記バッテリーを充電することと、

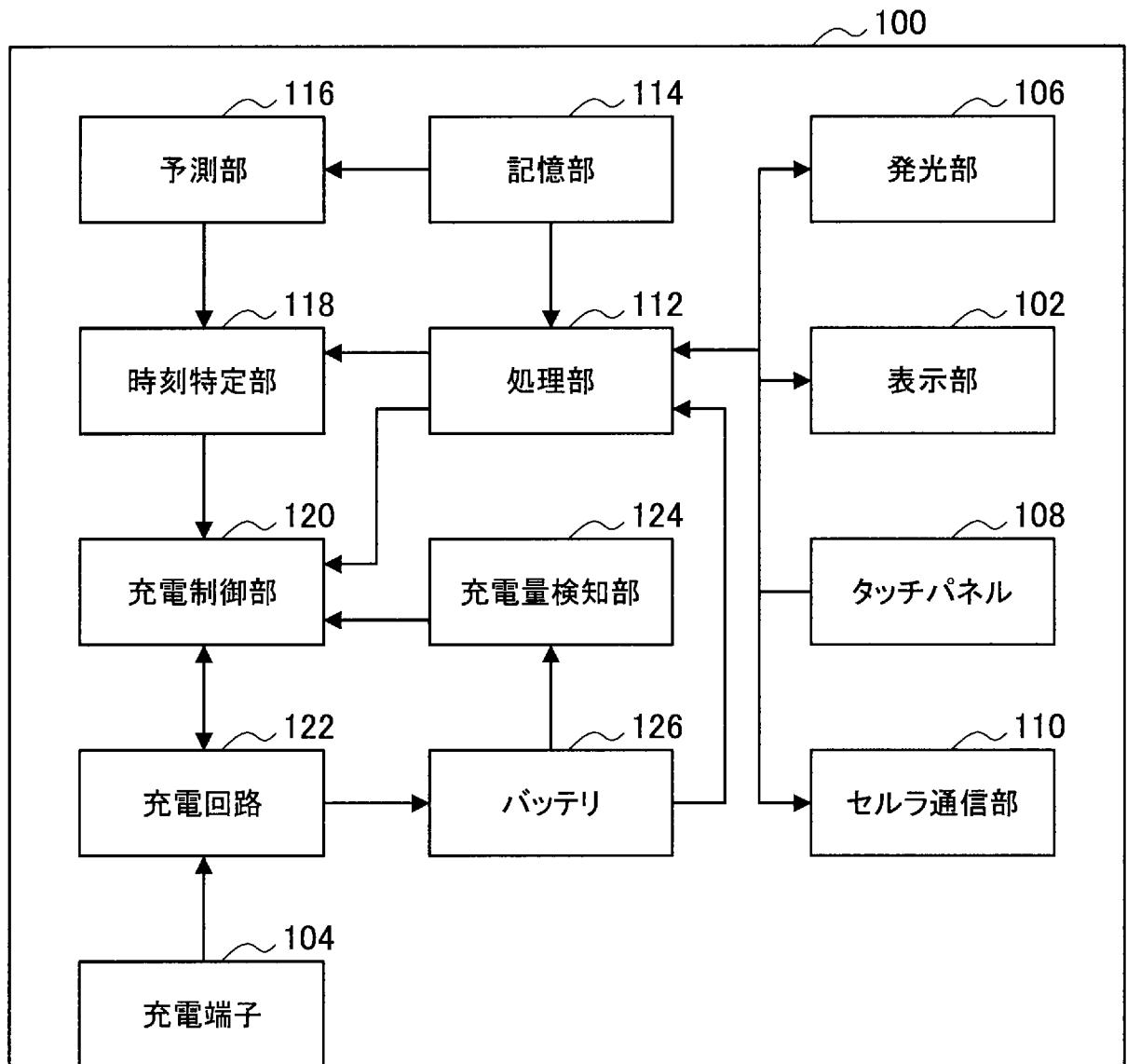
前記バッテリーの充電量が前記準備充電量に達したときに前記バッテリーの充電を停止することと、

前記バッテリーの放電が開始される前に前記準備充電量から前記バッテリーの充電を再開する、充電抑制制御を行うように充電回路を制御することと、を含む充電方法。

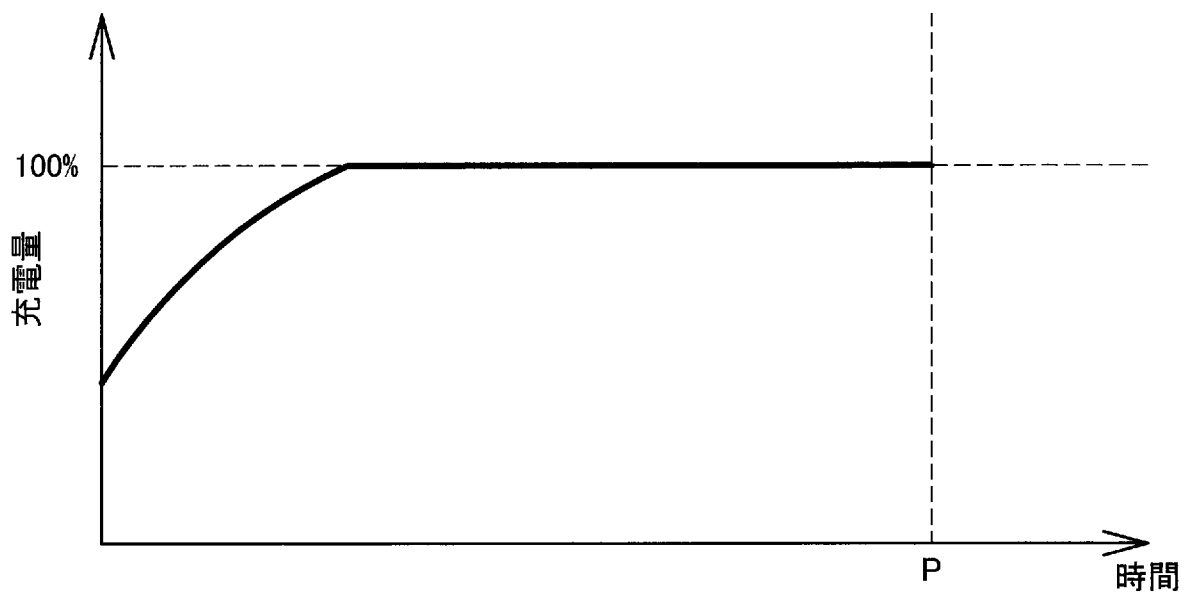
[図1]



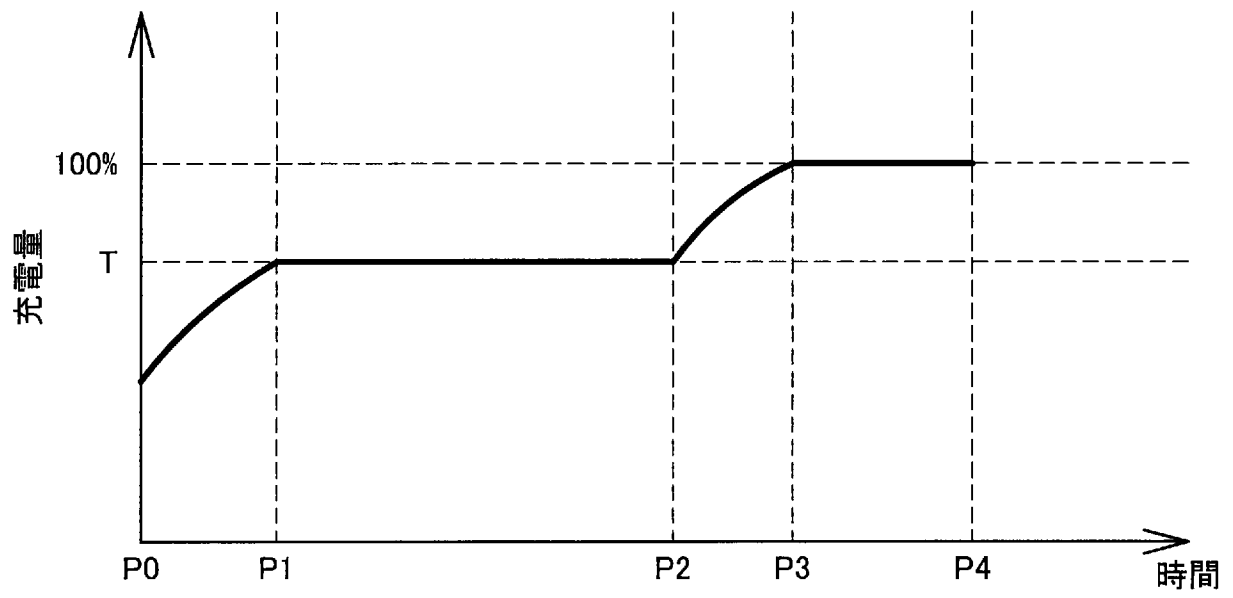
[図2]



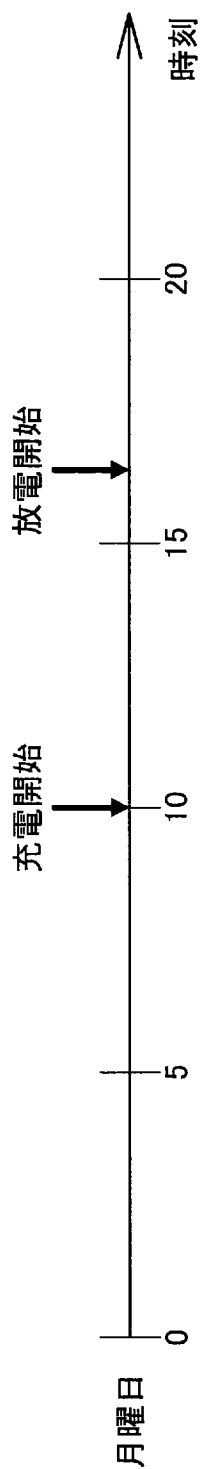
[図3]



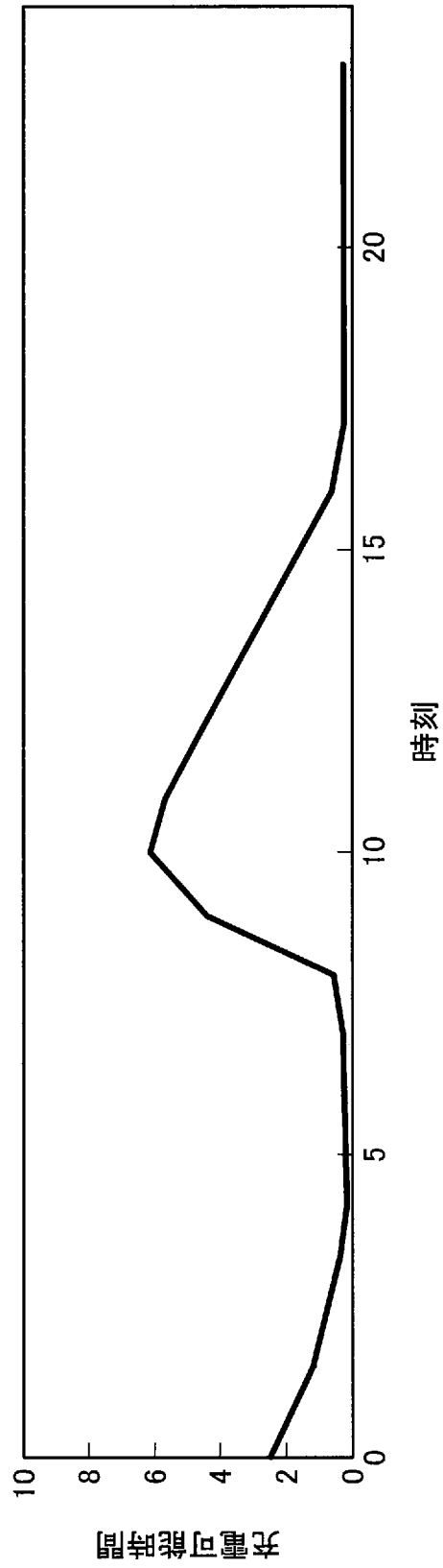
[図4]



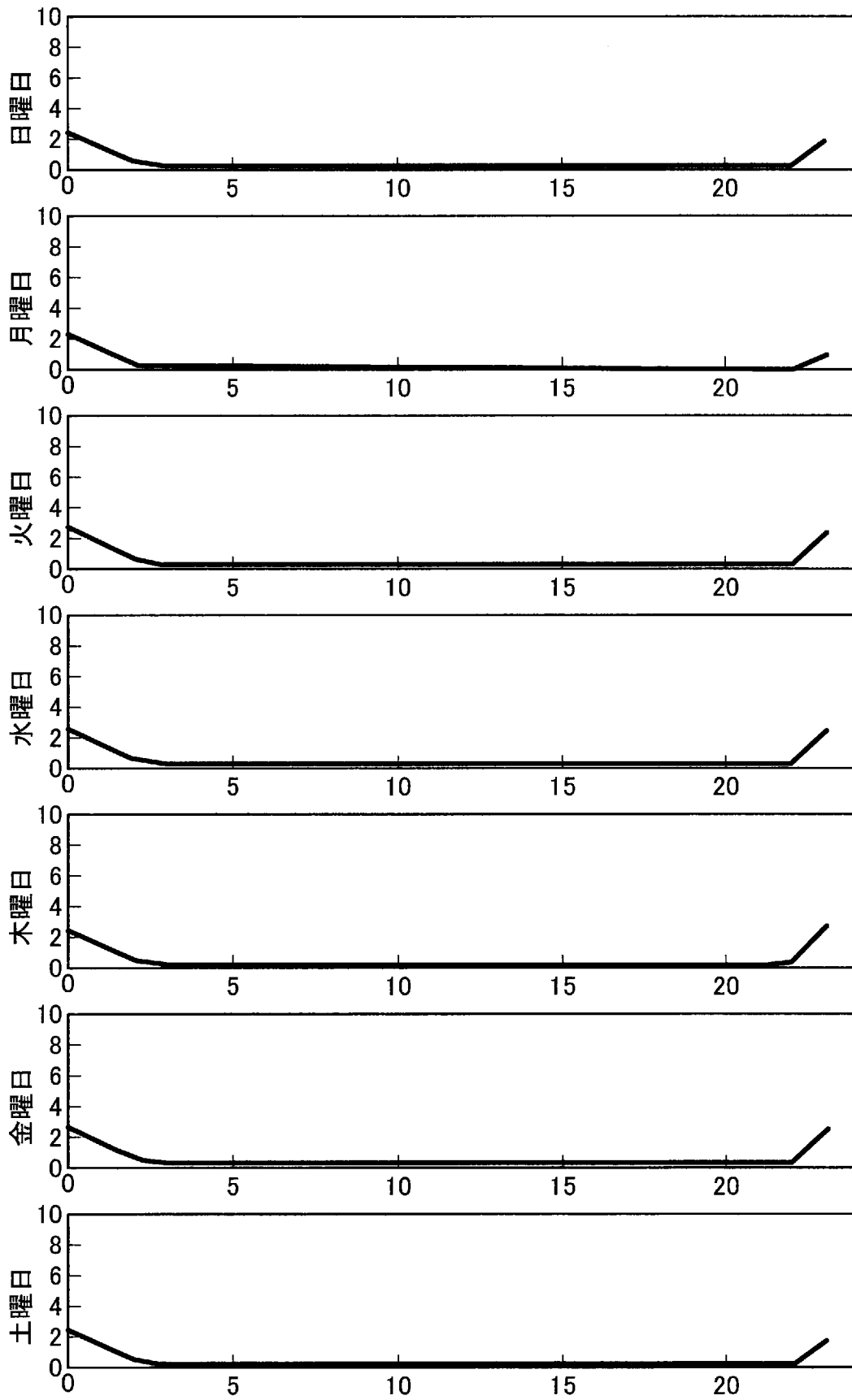
[図5]



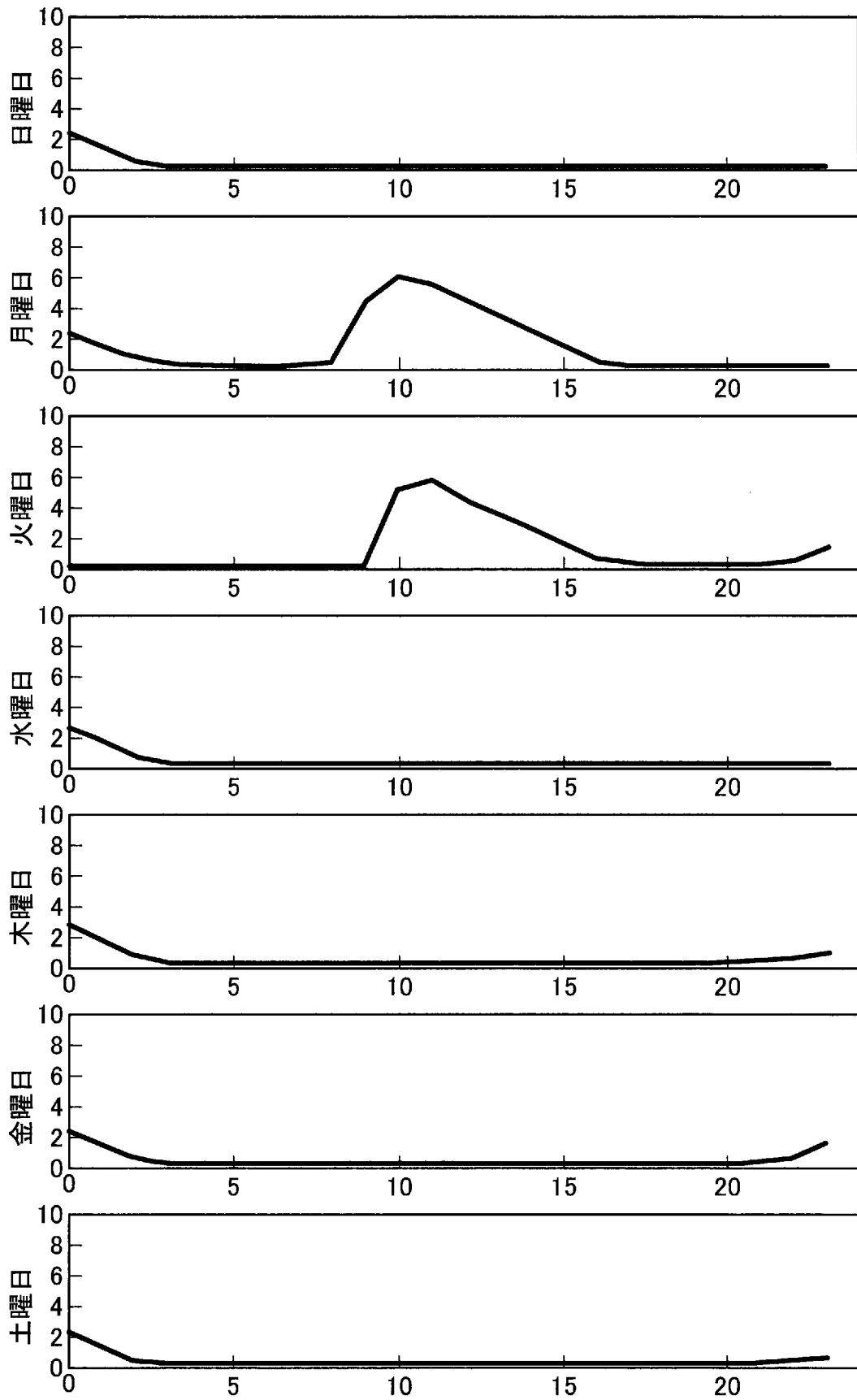
[図6]



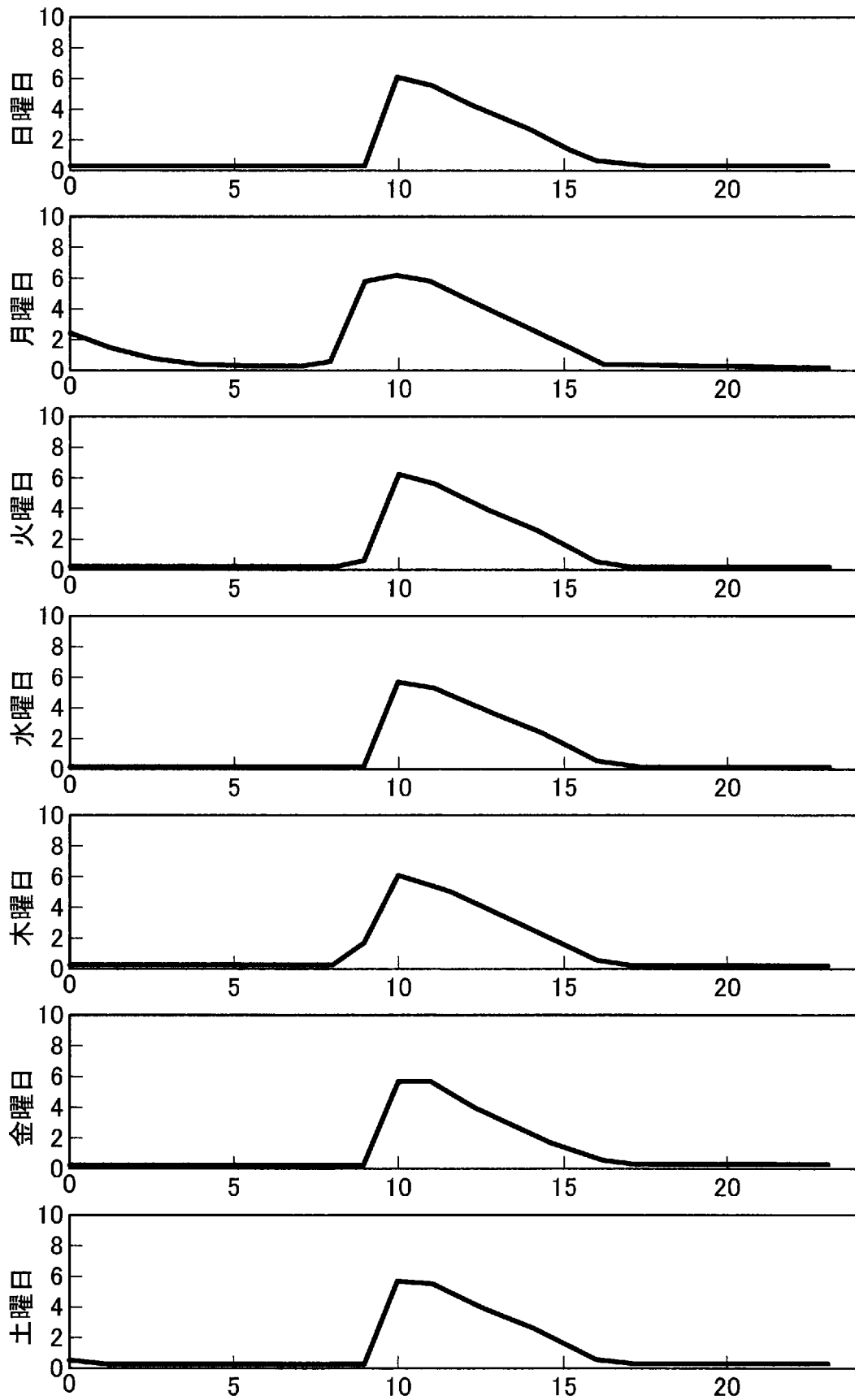
[図7]



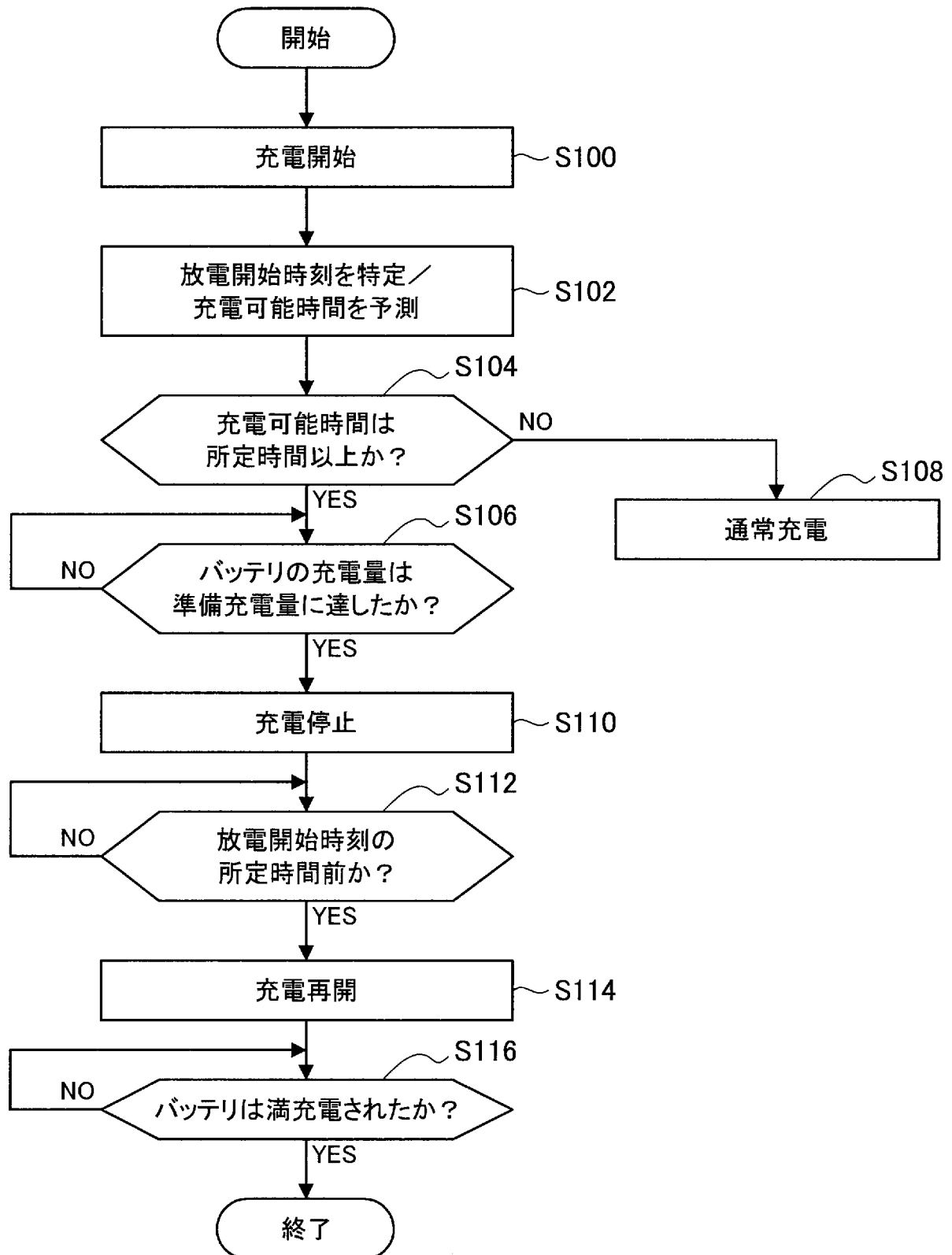
[図8]



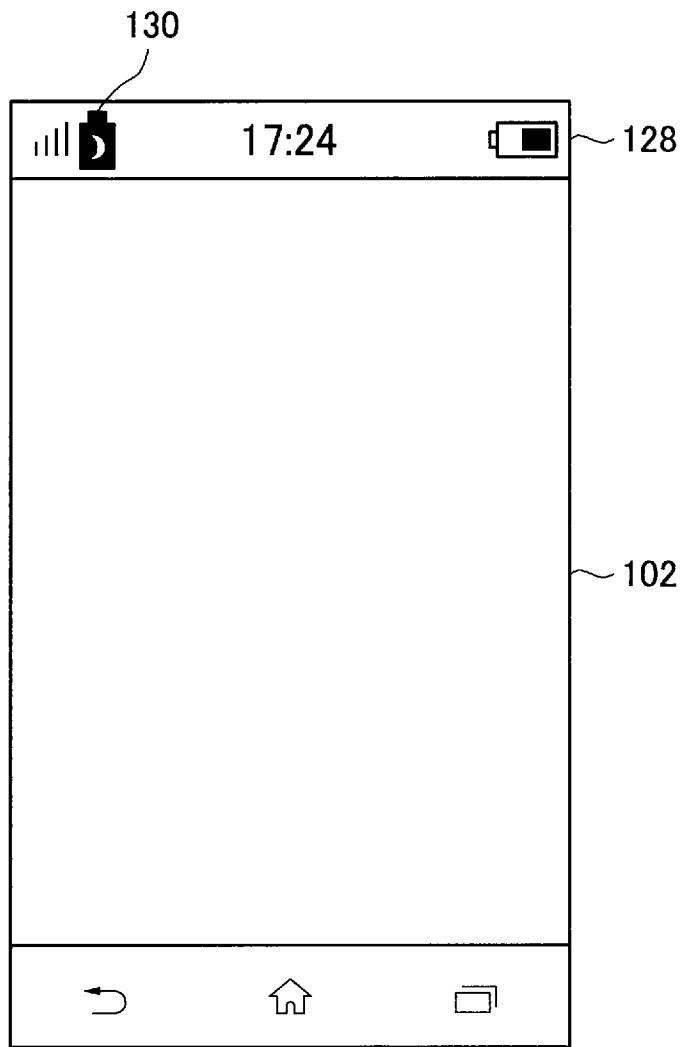
[図9]



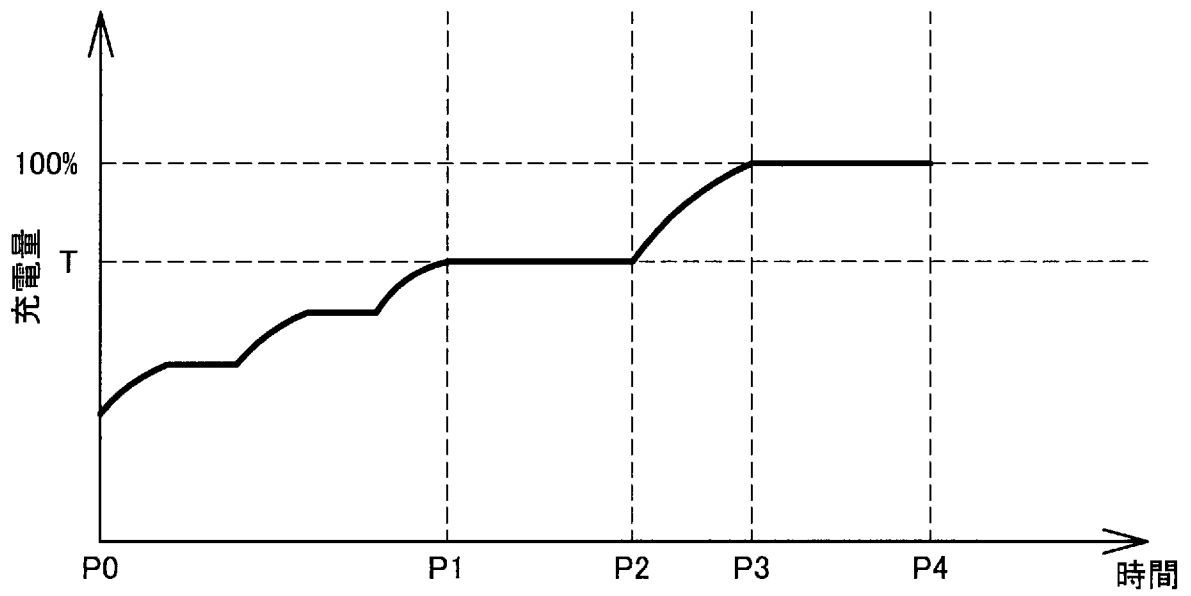
[図10]



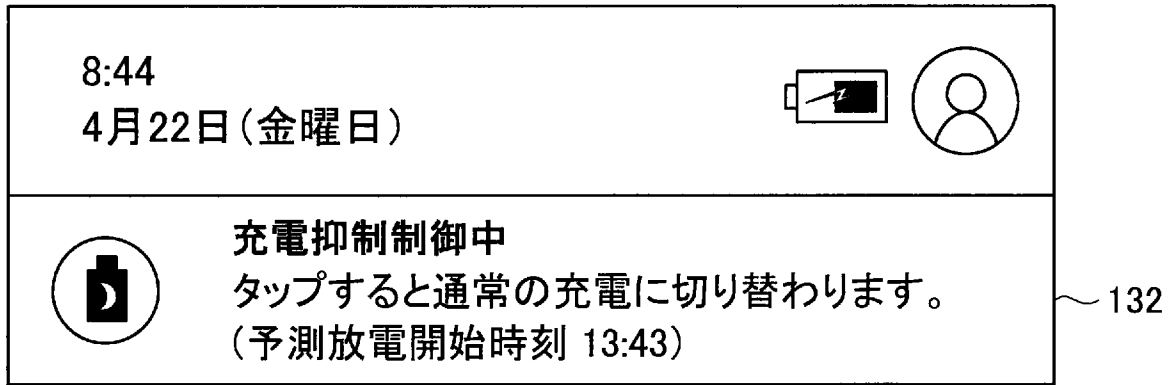
[圖11]



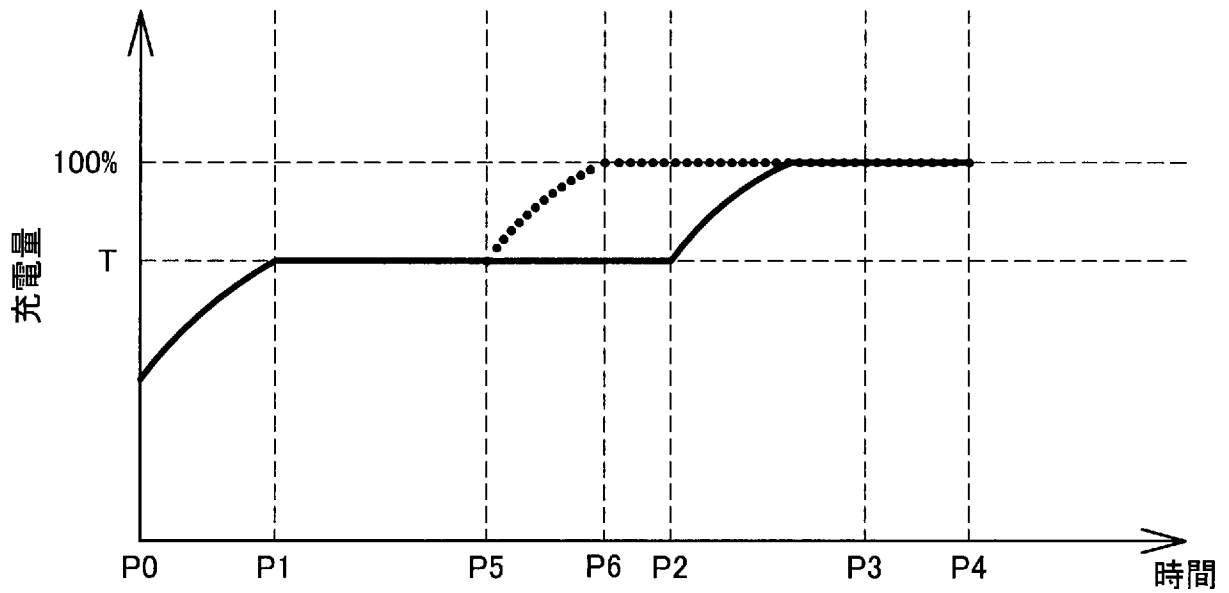
[圖12]



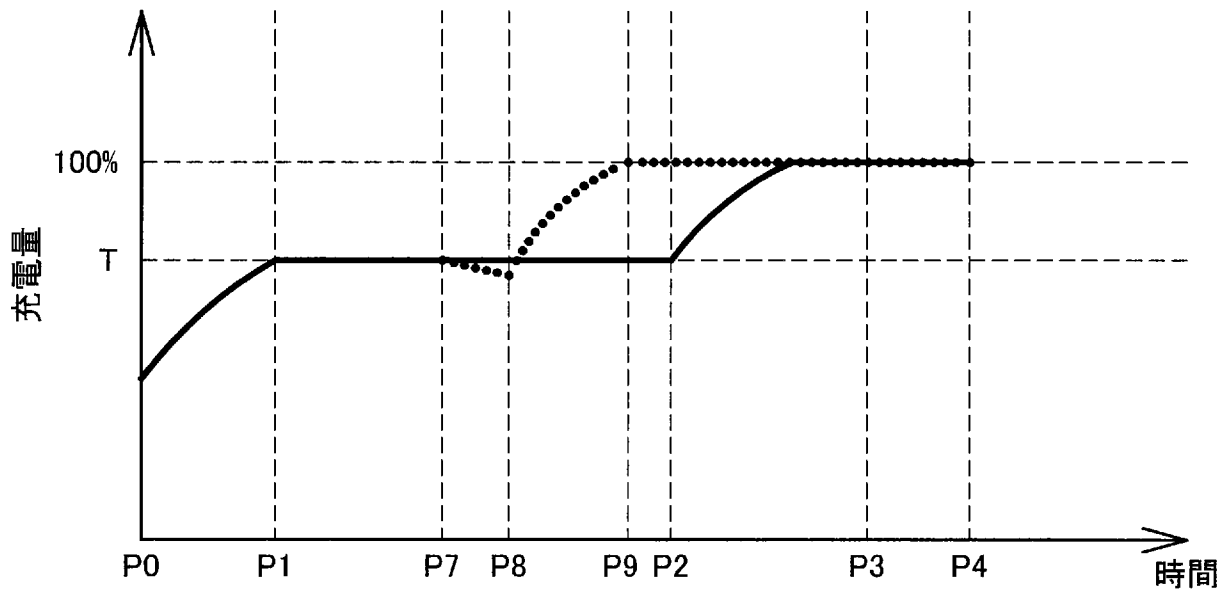
[図13]



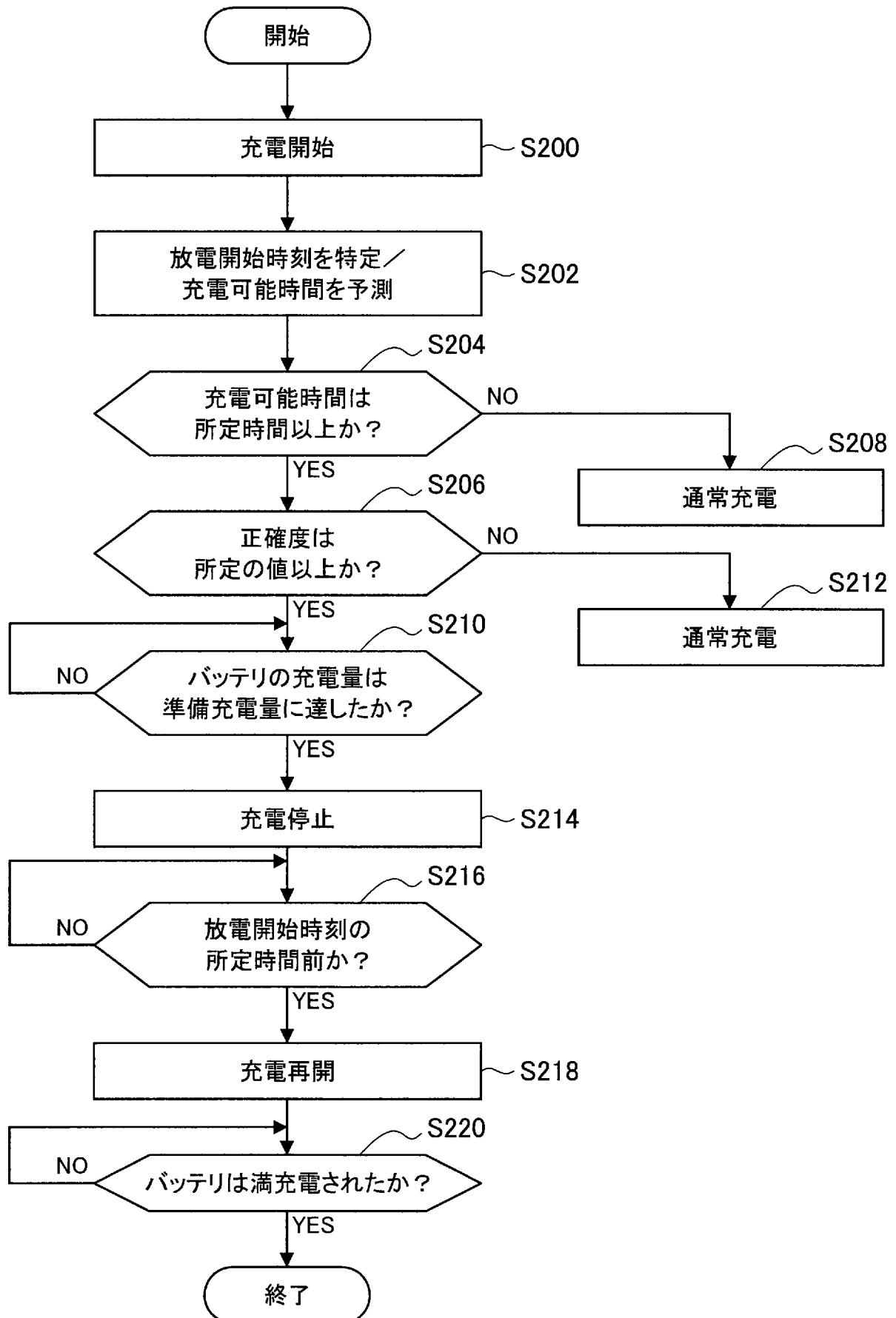
[図14]



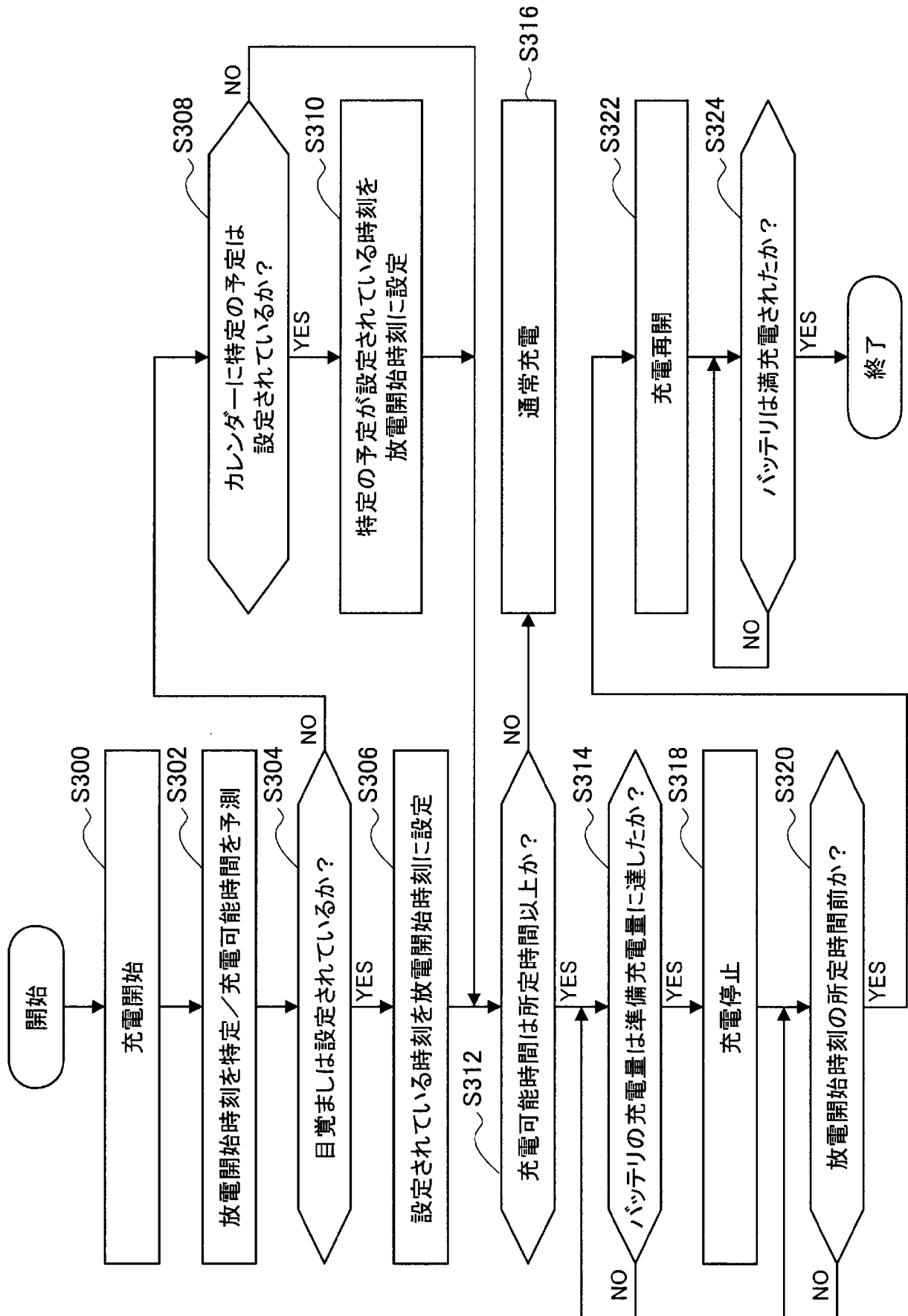
[図15]



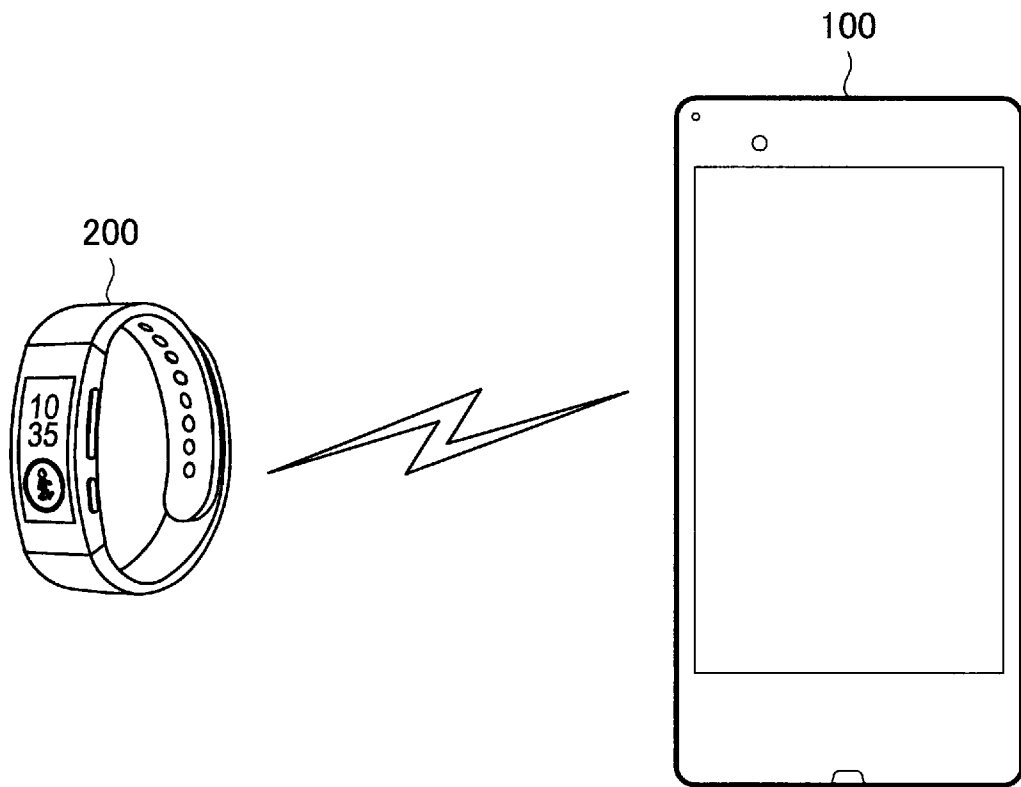
[図16]



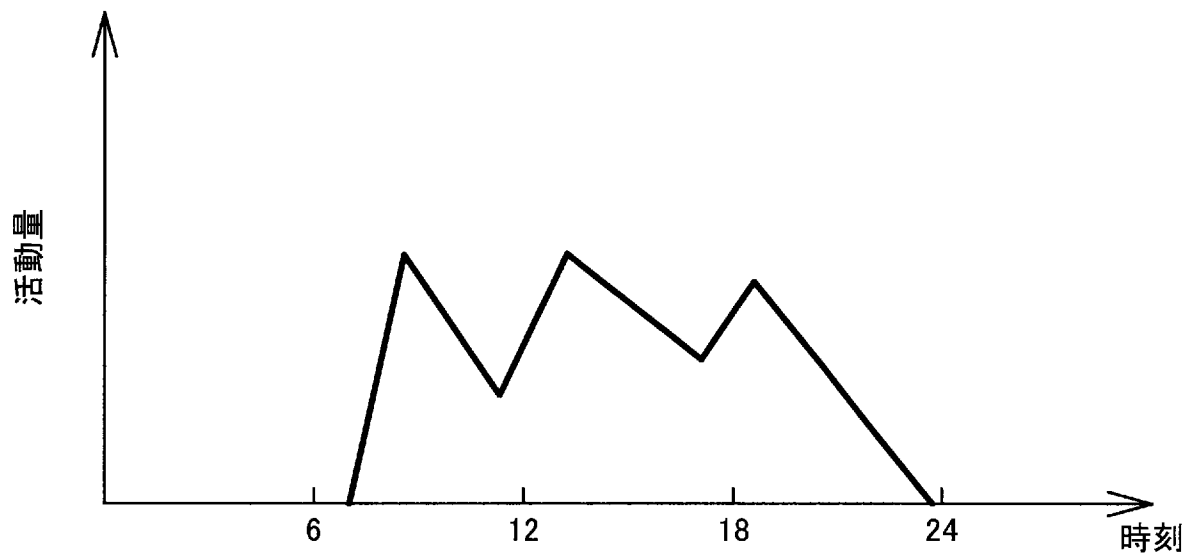
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/013969

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H02J7/00(2006.01)i, H01M10/44(2006.01)i, H01M10/48(2006.01)i, H02J7/04(2006.01)i, H04M1/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H02J7/00, H01M10/44, H01M10/48, H02J7/04, H04M1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | | | |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2017 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2017 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2017 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| X Y | JP 2002-142378 A (Canon Inc.), 17 May 2002 (17.05.2002), paragraphs [0041] to [0073]; fig. 1, 3, 4 (Family: none) | 1, 18, 19 2-17 |
| Y | JP 2013-31232 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 07 February 2013 (07.02.2013), paragraphs [0015], [0019] to [0042]; fig. 1, 3, 4 & WO 2011/059025 A1 | 2-8 |
| Y | WO 2016/052100 A1 (Sharp Corp.), 07 April 2016 (07.04.2016), paragraphs [0014] to [0016], [0025] to [0028], [0031] to [0041], [0058], [0083] (Family: none) | 6, 16, 17 |

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

| | |
|---|--|
| * Special categories of cited documents: | "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date | "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | "&" document member of the same patent family |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means | |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | |

| | |
|---|--|
| Date of the actual completion of the international search 11 May 2017 (11.05.17) | Date of mailing of the international search report 23 May 2017 (23.05.17) |
|---|--|

| | |
|--|---|
| Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan | Authorized officer Telephone No. |
|--|---|

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/013969

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| Y | WO 2012/093638 A1 (NEC Corp.), 12 July 2012 (12.07.2012), paragraphs [0034] to [0041]; fig. 5, 7 & JP 5854287 B2 & US 2013/0285608 A1 paragraphs [0050] to [0057]; fig. 5, 7 & EP 2662949 A1 | 8 |
| Y | JP 2015-104139 A (Wave Technology Inc.), 04 June 2015 (04.06.2015), paragraphs [0003] to [0005], [0053] to [0057] (Family: none) | 9-11 |
| Y | JP 2014-176260 A (Sharp Corp.), 22 September 2014 (22.09.2014), paragraph [0051] (Family: none) | 12 |
| Y | JP 2014-176104 A (Funai Electric Co., Ltd.), 22 September 2014 (22.09.2014), paragraphs [0033] to [0038]; fig. 3 (Family: none) | 13-15 |

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H02J7/00(2006.01)i, H01M10/44(2006.01)i, H01M10/48(2006.01)i, H02J7/04(2006.01)i, H04M1/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H02J7/00, H01M10/44, H01M10/48, H02J7/04, H04M1/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

| | |
|-------------|------------|
| 日本国実用新案公報 | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2017年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2017年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2017年 |

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求項の番号 |
|-----------------|---|-------------------|
| X Y | JP 2002-142378 A (キヤノン株式会社) 2002.05.17, 段落 [0041]-[0073]、図 1, 3, 4 (ファミリーなし) | 1, 18, 19 2-17 |
| Y | JP 2013-31232 A (三洋電機株式会社) 2013.02.07, 段落 [0015], [0019]-[0042]、図 1, 3, 4 & WO 2011/059025 A1 | 2-8 |
| Y | WO 2016/052100 A1 (シャープ株式会社) 2016.04.07, 段落 [0014]-[0016], [0025]-[0028], [0031]-[0041], [0058], [0083] (ファミ リリーなし) | 6, 16, 17 |

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11.05.2017

国際調査報告の発送日

23.05.2017

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
 安井 雅史

5 T 4059

電話番号 03-3581-1101 内線 3568

| C (続き) . 関連すると認められる文献 | | |
|-----------------------|---|----------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求項の番号 |
| Y | WO 2012/093638 A1 (日本電気株式会社) 2012. 07. 12, 段落 [0034]-[0041]、図 5, 7 & JP 5854287 B2 & US 2013/0285608 A1, 段 落[0050]-[0057], 図 5, 7 & EP 2662949 A1 | 8 |
| Y | JP 2015-104139 A (株式会社Wave Technology) 2015. 06. 04, 段落[0003]-[0005], [0053]-[0057] (ファミリーなし) | 9-11 |
| Y | JP 2014-176260 A (シャープ株式会社) 2014. 09. 22, 段落[0051] (フ ァミリーなし) | 12 |
| Y | JP 2014-176104 A (船井電機株式会社) 2014. 09. 22, 段落 [0033]-[0038]、図 3 (ファミリーなし) | 13-15 |