

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4804326号
(P4804326)

(45) 発行日 平成23年11月2日(2011.11.2)

(24) 登録日 平成23年8月19日(2011.8.19)

(51) Int. Cl.		F I	
HO 2 J	7/02	(2006.01)	HO 2 J 7/02 B
HO 1 M	10/44	(2006.01)	HO 1 M 10/44 Q
GO 1 R	31/36	(2006.01)	GO 1 R 31/36 A

請求項の数 8 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2006-339874 (P2006-339874)	(73) 特許権者	000006633
(22) 出願日	平成18年12月18日(2006.12.18)		京セラ株式会社
(65) 公開番号	特開2008-154370 (P2008-154370A)		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
(43) 公開日	平成20年7月3日(2008.7.3)	(74) 代理人	100090181
審査請求日	平成21年10月15日(2009.10.15)		弁理士 山田 義人
		(72) 発明者	吉田 信人
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
		審査官	高野 誠治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 充電制御回路

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外部充電器から二次電池に供給される充電電力が存在するか否かを判別する第1判別手段、

前記第1判別手段の判別結果が否定的な結果から肯定的な結果に更新されたとき充電禁止条件が満足されるか否かを判別する第2判別手段、

前記第2判別手段の判別結果が肯定的であるとき充電動作を禁止する禁止手段、および前記第2判別手段の判別結果が否定的であるとき前記充電動作を許可する許可手段を備え、

前記充電禁止条件は前記第1判別手段の判別結果が否定的である時間が既定時間を上回るという時間条件を含む、充電制御回路。 10

【請求項 2】

前記充電電力の供給が中断されたときタイマを起動させる起動手段、および前記充電電力の供給が開始されたとき前記タイマを停止させる停止手段をさらに備え、前記時間条件を定義する時間は前記タイマの測定時間に相当する、請求項1記載の充電制御回路。

【請求項 3】

前記充電禁止条件は現時点が電源オン操作から電源オフ操作までの期間に属するという電源条件をさらに含む、請求項1または2記載の充電制御回路。

【請求項 4】

前記充電禁止条件は前記二次電池の電圧が閾値を上回るという電圧条件をさらに含む、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の充電制御回路。

【請求項 5】

前記充電禁止条件は、前記第 1 判別手段の判別結果が否定的である時間が前記規定時間より長い時間である所定時間以下という時間条件をさらに含む、請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の充電制御回路。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の充電制御回路を備える、携帯端末。

【請求項 7】

充電制御回路のプロセッサに、
外部充電器から二次電池に供給される充電電力が存在するか否かを判別する第 1 判別ステップ、

前記第 1 判別ステップの判別結果が否定的な結果から肯定的な結果に更新されたとき充電禁止条件が満足されるか否かを判別する第 2 判別ステップ、

前記第 2 判別ステップの判別結果が肯定的であるとき充電動作を禁止する禁止ステップ、および

前記第 2 判別ステップの判別結果が否定的であるとき前記充電動作を許可する許可ステップを実行させるための充電制御プログラムであって、

前記充電禁止条件は前記第 1 判別手段の判別結果が否定的である時間が既定時間を上回るという時間条件を含む、充電制御プログラム。

【請求項 8】

充電制御回路によって実行される充電制御方法であって、

外部充電器から二次電池に供給される充電電力が存在するか否かを判別する第 1 判別ステップ、

前記第 1 判別ステップの判別結果が否定的な結果から肯定的な結果に更新されたとき充電禁止条件が満足されるか否かを判別する第 2 判別ステップ、

前記第 2 判別ステップの判別結果が肯定的であるとき充電動作を禁止する禁止ステップ、および

前記第 2 判別ステップの判別結果が否定的であるとき前記充電動作を許可する許可ステップを備え、

前記充電禁止条件は前記第 1 判別手段の判別結果が否定的である時間が既定時間を上回るという時間条件を含む、充電制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、充電制御回路に関し、特にたとえば携帯端末に適用され、外部充電器から供給された電力による二次電池の充電動作を制御する、充電制御回路に関する。

【背景技術】

【0002】

この種の回路の一例が、特許文献 1 に開示されている。特許文献 1 によれば、電池が満充電状態にある携帯端末が充電器から切り離されると、タイマが起動される。携帯端末が充電器に再度接続されると、タイマによる測定時間が所定時間に満たないか否かが判断され、さらに電池電圧が閾値以上であるか否かが判断される。いずれの判断結果も肯定的であれば、満充電と判定される。これに対して、少なくとも一方の判断結果が否定的であれば、電池の充電が開始され、電池の温度上昇率に基づく満充電検出が実行される。

【特許文献 1】特開 2003 - 4824 号公報 [G01R 31/36, H01M 10/48, H02J 7/00, H04M 1/00]

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

10

20

30

40

50

しかし、特許文献1では、電池が満充電状態にある携帯端末が充電器から切り離された離脱時間が所定時間に満たなければ充電動作（微小電流充電を除く）は実行されないものの、離脱時間が所定時間以上であれば充電動作が実行される。換言すれば、電池が満充電の状態ですべての携帯端末の離脱とその後の携帯端末の装着とが繰り返されると、充電動作が繰り返し実行され、電池の劣化を引き起こす。

【0004】

それゆえに、この発明の主たる目的は、二次電池の劣化を防止することができる、充電制御回路を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項1の発明に従う充電制御回路(42：実施例で相当する参照符号。以下同じ)は、外部充電器(50)から二次電池(38)に供給される充電電力が存在するか否かを判別する第1判別手段(S21)、第1判別手段の判別結果が否定的な結果から肯定的な結果に更新されたとき充電禁止条件が満足されるか否かを判別する第2判別手段(S25, S27, S29)、第2判別手段の判別結果が肯定的であるとき充電動作を禁止する禁止手段(S31)、および第2判別手段の判別結果が否定的であるとき充電動作を許可する許可手段(S33)を備え、充電禁止条件は第1判別手段の判別結果が否定的である時間が既定時間を上回るという時間条件を含む、充電制御回路。

【0006】

第1判別手段は、外部充電器から二次電池に供給される充電電力が存在するか否かを判別する。第1判別手段の判別結果が否定的な結果から肯定的な結果に更新されると、充電禁止条件が満足されるか否かが第2判別手段によって判別される。充電動作は、第2判別手段の判別結果が肯定的であるとき禁止手段によって禁止される一方、第2判別手段の判別結果が否定的であるとき許可手段によって許可される。ここで、充電禁止条件は、第1判別手段の判別結果が否定的である時間が既定時間を上回るという時間条件を含む。

【0007】

したがって、充電電力が存在しない時間が既定時間を上回るときは充電動作が禁止される一方、充電電力が存在しない時間が既定時間以下のときは充電動作が許容される。このため、充電電力の供給が既定時間を上回る時間にわたって中断されたときは、その後に充電電力が供給されても、充電動作は禁止される。これによって、頻繁な充電動作に起因する二次電池の劣化が防止される。これに対して、充電電力の供給が中断された時間が既定時間以下のときは、充電動作は速やかに再開される。これによって、ユーザの意図に反する充電動作の中断が回避される。

【0008】

請求項2の発明に従う充電制御回路は、請求項1に従属し、充電電力の供給が中断されたときタイマ(20t)を起動させる起動手段(S7)、および充電電力の供給が開始されたとき前記タイマを停止させる停止手段(S11)をさらに備え、時間条件を定義する時間は前記タイマの測定時間に相当する。

【0009】

請求項3の発明に従う充電制御回路は、請求項1または2に従属し、充電禁止条件は現時点が電源オン操作から電源オフ操作までの期間に属するという電源条件をさらに含む。

【0010】

請求項4の発明に従う充電制御回路は、請求項1ないし3のいずれかに従属し、充電禁止条件は二次電池の電圧が閾値を上回るという電圧条件をさらに含む。

【0011】

請求項5に従う充電制御回路は、請求項1ないし4のいずれかに従属し、充電禁止条件は、第1判別手段の判別結果が否定的である時間が規定時間より長い時間である所定時間以下という時間条件をさらに含む。

請求項6に従う携帯端末は、請求項1ないし5のいずれかに記載の充電制御回路を備える。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 2 】

請求項 6 の発明に従う充電制御プログラムは、充電制御回路(42)のプロセサ(20)に、外部充電器(50)から二次電池(38)に供給される充電電力が存在するか否かを判別する第 1 判別ステップ(S21)、第 1 判別ステップの判別結果が否定的な結果から肯定的な結果に更新されたとき充電禁止条件が満足されるか否かを判別する第 2 判別ステップ(S25, S27, S29)、第 2 判別ステップの判別結果が肯定的であるとき充電動作を禁止する禁止ステップ(S31)、および第 2 判別ステップの判別結果が否定的であるとき充電動作を許可する許可ステップ(S33)を実行させるための充電制御プログラムであって、充電禁止条件は第 1 判別手段の判別結果が否定的である時間が既定時間を上回るという時間条件を含む、充電制御プログラムである。

10

【 0 0 1 3 】

請求項 1 の発明と同様、頻繁な充電動作に起因するリチウムイオン電池の劣化の防止と、ユーザの意図に反する充電動作の中断の回避とが可能となる。

【 0 0 1 4 】

請求項 8 の発明に従う充電制御方法は、充電制御回路(42)によって実行される充電制御方法であって、外部充電器(50)から二次電池(38)に供給される充電電力が存在するか否かを判別する第 1 判別ステップ(S21)、第 1 判別ステップの判別結果が否定的な結果から肯定的な結果に更新されたとき充電禁止条件が満足されるか否かを判別する第 2 判別ステップ(S25, S27, S29)、第 2 判別ステップの判別結果が肯定的であるとき充電動作を禁止する禁止ステップ(S31)、および第 2 判別ステップの判別結果が否定的であるとき充電動作を許可する許可ステップ(S33)を備え、充電禁止条件は第 1 判別手段の判別結果が否定的である時間が既定時間を上回るという時間条件を含む。

20

【 0 0 1 5 】

請求項 1 の発明と同様、頻繁な充電動作に起因するリチウムイオン電池の劣化の防止と、ユーザの意図に反する充電動作の中断の回避とが可能となる。

【発明の効果】

【 0 0 1 6 】

この発明によれば、充電電力が存在しない時間が既定時間を上回るときは充電動作が禁止される一方、充電電力が存在しない時間が既定時間以下のときは充電動作が許容される。このため、充電電力の供給が既定時間を上回る時間にわたって中断されたときは、その後充電電力が供給されても、充電動作は禁止される。これによって、頻繁な充電動作に起因する二次電池の劣化が防止される。これに対して、充電電力の供給が中断された時間が既定時間以下のときは、充電動作は速やかに再開される。これによって、ユーザの意図に反する充電動作の中断が回避される。

30

【 0 0 1 7 】

この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 8 】

図 1 を参照して、この実施例の携帯通信端末 10 は、二次電池であるリチウムイオン電池 38 の電圧に基づく電源をシステム全体に供給する電源回路 44 を含む。電源回路 44 は、キー入力装置 24 による電源オン操作に応答して起動され、キー入力装置 24 による電源オフ操作に応答して停止される。電源オフ操作から電源オン操作までの期間においても、電源回路 44 は、充電端子 30 の外部充電器 50 への接続に応答して起動され、充電端子 30 の外部充電器 50 からの離脱に応答して停止される。

40

【 0 0 1 9 】

なお、以下では、電源オン操作から電源オフ操作までの期間を“電源オン期間”と定義し、電源オフ操作から電源オン操作までの期間を“電源オフ期間”と定義する。さらに、電源オフ期間における充電端子 30 に外部充電器 50 への接続によって電源回路 44 が起動する期間を“強制オン期間”と定義する。

50

【 0 0 2 0 】

電源オン期間にキー入力装置 2 4 によって発呼操作が行われると、CPU 2 0 は、無線通信回路 1 4 を制御して発呼信号を出力する。出力された発呼信号は、アンテナ 1 2 から放出され、基地局を含む移動通信網を経て通話相手の電話機に送信される。通話相手が着呼操作を行うと、通話可能状態が確立される。

【 0 0 2 1 】

通話可能状態に移行した後にキー入力装置 2 4 によって通話終了操作が行われると、CPU 2 0 は、無線通信回路 1 4 を制御して、通話相手に通話終了信号を送信する。通話終了信号の送信後、CPU 2 0 は、通話処理を終了する。先に通話相手から通話終了信号を受信した場合も、CPU 2 0 は、通話処理を終了する。また、通話相手によらず、移動通信網から通話終了信号を受信した場合も、CPU 2 0 は通話処理を終了する。

10

【 0 0 2 2 】

電源オン期間に通話相手からの発呼信号がアンテナ 1 2 によって捉えられると、無線通信回路 1 4 は、着信を CPU 2 0 に通知する。CPU 2 0 は、着信通知に記述された発信元情報を LCD 2 6 から出力し、図示しない着信通知用のスピーカから着信音を出力する。キー入力装置 2 4 によって着呼操作が行われると、通話可能状態が確立される。

【 0 0 2 3 】

通話可能状態では、次のような処理が実行される。通話相手から送られてきた変調音声信号（高周波信号）は、アンテナ 1 2 によって捉えられる。捉えられた変調音声信号は、無線通信回路 1 4 によって復調処理および復号処理を施される。これによって得られた受話音声信号は、スピーカ 1 8 から出力される。

20

【 0 0 2 4 】

マイクロフォン 1 6 によって取り込まれた送話音声信号は、無線通信回路 1 4 によって符号化処理および変調処理を施される。これによって生成された変調音声信号は、上述と同様、アンテナ 1 2 を利用して通話相手に送信される。

【 0 0 2 5 】

なお、詳細な説明は省略するが、この実施例の携帯通信端末は、メールを送受信する機能も有する。このメールもまた、電源オン期間にアンテナ 1 2 を通して送受信される。受信されたメールは、図示しないフラッシュメモリに格納される。

【 0 0 2 6 】

充電制御回路 4 2 は、電源オン期間および強制オン期間に、以下に述べる要領でリチウムイオン電池 3 8 の充電動作を行う。充電端子 3 0 の外部充電器 5 0 への接続は、接続検出回路 3 2 によって検出される。つまり、接続検出回路 3 2 は、充電端子 3 0 が外部充電器 5 0 に接続される前後で変化する充電端子 3 0 の印加電圧に注目して、接続の有無を判別する。充電端子 3 0 が外部充電器 5 0 に接続されていないときは、“非接続”を示す検出結果が接続検出回路 3 2 から CPU 2 0 に与えられる。一方、充電端子 3 0 が外部充電器 5 0 に接続されているときは、“接続”を示す検出結果が接続検出回路 3 2 から CPU 2 0 に与えられる。

30

【 0 0 2 7 】

CPU 2 0 は、検出結果が“接続”から“非接続”に更新されたときタイマ 2 0 t のリセット&スタートを実行し、検出結果が“非接続”から“接続”に更新されたときタイマ 2 0 t をストップされる。したがって、タイマ 2 0 t による測定時間は、携帯通信端末 1 0 が外部充電器 5 0 から離脱している時間を示す。

40

【 0 0 2 8 】

なお、電源オフ期間では CPU 2 0 およびタイマ 2 0 t は停止状態にあるため、電源オフ期間内に一時的に現れる強制オン期間における充電動作との関連では、タイマ 2 0 t の測定値、後述する最長時間条件および最短時間条件は、意味をなさない。

【 0 0 2 9 】

CPU 2 0 はまた、検出結果が“非接続”から“接続”に更新されたとき、充電動作の開始をユーザに通知するべく、充電ランプ 2 8 を点灯させる。ただし、携帯通信端末 1 0

50

の状態が充電禁止条件に抵触するか否かがCPU20によって判別され、抵触しなければ充電動作が許可される一方、抵触すれば充電動作が禁止される。充電動作が開始された場合、充電ランプ28はリチウムイオン電池38が満充電となったときに消灯される。充電動作が禁止された場合、充電ランプ28は既定時間(=20秒)の経過を待って消灯される。

【0030】

充電動作は、定電圧回路34のオンによって許可される。定電圧回路34は、充電端子30からの供給電圧に定電圧処理を施す。リチウムイオン電池38は、一定の電圧で充電される。電流検出回路36は、リチウムイオン電池38に向けて流れる電流の値を検出し、検出された電流値をCPU20に与える。CPU20は、電流検出回路36によって検出された電流値がリチウムイオン電池38の満充電に相当する数値を示すとき、定電圧回路34をオフする。これによって充電動作が終了する。

10

【0031】

充電禁止条件は、電源条件、電圧条件、最長時間条件、および最短時間条件の論理積によって定義される。電源条件は、現在の期間が電源オン期間であるという条件である。電圧条件は、リチウムイオン電池38の端子電圧が4.1V以上であるという条件である。最長時間条件は、タイマ20tによる測定時間が60分以下であるという条件である。最短時間条件は、タイマ20tによる測定時間が1.0秒(=所定時間)を上回るという条件である。

【0032】

したがって、現在の期間が強制オン期間であれば、充電動作が許可される。これは、携帯通信端末10の性質上、強制オン期間は通常ではあり得ないからである。また、リチウムイオン電池38の端子電圧が4.1V未満であれば、リチウムイオン電池38の残容量が無視できない容量まで減少しているとみなし、充電動作が許可される。なお、満充電状態のときのリチウムイオン電池38の端子電圧は、4.2Vである。また、リチウムイオン電池38の端子電圧は、電圧検出回路40によって検出される。

20

【0033】

タイマ20tの測定時間が60分を上回っていれば、前回の充電動作が終了してからの空き時間が十分であるとみなし、残容量に関係なく充電動作が許可される。また、タイマ20tの測定時間が1.0秒未満であれば、ユーザの意図に反して充電端子30が瞬時的に外部充電器50から離脱されたただけであるとみなし、充電動作が許可される。

30

【0034】

つまり、最長時間条件および最短時間条件に注目した場合、携帯通信端末10が外部充電器50から離脱された時間が0.5秒のときは、充電動作が速やかに再開される(図2(A)参照)。また、携帯通信端末10が外部充電器50から離脱された時間が30分のときは、充電動作が禁止される(図2(B)参照)。さらに、携帯通信端末10が外部充電器50から離脱された時間が90分のときは、充電動作が許可される(図2(C)参照)。

【0035】

CPU20は、図3に示すタイマ制御タスクおよび図4~図7に示す充電制御タスクを含む複数のタスクを並列的に実行する。なお、これらのタスクに対応する制御プログラムは、フラッシュメモリに記憶される。

40

【0036】

図3を参照して、ステップS1ではフラグFconnectを“0”に設定する。フラグFconnectは充電端子30が外部充電器50に接続されているか否かを識別するためのフラグであり、“0”が非接続を示す一方、“1”が接続を示す。ステップS3では充電端子30が外部充電器50から切り離されたか否かを判別し、ステップS5では充電端子30が外部充電器50に接続されたか否かを判別する。

【0037】

接続検出回路32の検出結果が“接続”から“非接続”に更新されると、ステップS3

50

でYESと判断し、ステップS7でタイマ20tのリセット&スタートを実行する。ステップS9ではフラグF c n c tを“0”に設定し、その後にステップS3に戻る。接続検出回路32の検出結果が“非接続”から“接続”に更新されると、ステップS5でYESと判断し、ステップS11でタイマ20tを停止させる。ステップS13ではフラグF c n c tを“1”に設定し、その後にステップS3に戻る。

【0038】

ステップS9またはS13の処理が実行された後は、接続検出回路32の検出結果が“接続”および“非接続”のいずれか一方を示し続けている限り、ステップS5でNOと判断され、ステップS3およびS5の処理が繰り返し実行される。したがって、タイマ20tによる測定時間は、携帯通信端末10が外部充電器50から離脱している時間を示す。

10

【0039】

図4を参照して、ステップS21ではフラグF c n c tが“1”であるか否かつまり充電端子30が接続状態であるか否かを判別し、YESであればステップS23で充電ランプ28を点灯させる。ステップS25では現在の期間を判別し、ステップS27ではタイマ20tによる測定時間を判別し、ステップS29ではリチウムイオン電池38の端子電圧を判別する。

【0040】

現在の期間が強制オン期間であれば、ステップS25からステップS33に進む。タイマ20tの測定時間が1秒以下であるか或いは60分を上回るときは、ステップS27からステップS33に進む。リチウムイオン電池38の端子電圧が4.1V未満であるときは、ステップS29からステップS33に進む。これに対して、主電源がオン状態であり、タイマ20tの測定時間が1秒を上回りかつ60分未満であり、そしてリチウムイオン電池38の端子電圧が4.1V以上であるときは、ステップS31に進む。ステップS31では待機処理を実行し、ステップS33では充電処理を実行する。充電動作は、ステップS31の処理によって禁止される一方、ステップS33の処理によって許可される。

20

【0041】

ステップS35では充電ランプ28を消灯し、ステップS37ではフラグF r s mが“1”であるか否かを判別する。フラグF r s mは、ステップS21から始まる処理を速やかに再開すべきか否かを識別するためのフラグである。“1”は早期再開が必要であることを示し、“0”は早期再開が不要であることを示す。ステップS37でYESであれば速やかにステップS21に戻り、ステップS37でNOであればステップS39~S41の処理を経てステップS21に戻る。

30

【0042】

ステップS39ではフラグF c n c tが“0”であるか否かを判別し、ステップS41ではリチウムイオン電池38の端子電圧が4.1V未満であるか否かを判別する。ステップS39またはS41でYESであればステップS21に戻るが、ステップS39およびS41のいずれもNOであればステップS39およびS41の処理を繰り返す。

【0043】

つまり、充電端子30が外部充電器50に接続されており、かつリチウムイオン電池38の端子電圧が4.1V以上である限り、ステップS21への復帰を保留とする。換言すれば、携帯通信端末10が外部充電器50に接続されている状態での通信処理の実行などによってリチウムイオン電池38の残量が減少したとき、あるいは充電端子30が外部充電器50から切り離されたときに、ステップS21の処理が再開される。

40

【0044】

ステップS31の待機処理は、図6に示すサブルーチンに従って実行される。ステップS51ではフラグF c n c tが“0”であるか否かを判別し、ステップS53では待機処理が開始されてから20秒が経過したか否かを判別する。ステップS51でYESであればステップS55でフラグF r s mを“1”に設定してから上階層のルーチンに復帰する一方、ステップS53でYESであればステップS57でフラグF r s mを“0”に設定してから上階層のルーチンに復帰する。

50

【 0 0 4 5 】

ステップ S 3 3 の充電処理は、図 7 に示すサブルーチンに従って実行される。ステップ S 6 1 では、定電圧回路 3 4 をオンする。これによって、リチウムイオン電池 3 8 の充電が開始される。ステップ S 6 3 ではフラグ F c n c t が “ 0 ” であるか否かを判別し、ステップ S 6 5 ではリチウムイオン電池 3 8 が満充電状態であるか否かを判別する。ステップ S 6 5 の判断にあたっては、電流検出回路 3 6 の検出結果を参照する。

【 0 0 4 6 】

ステップ S 6 3 で Y E S であれば、ステップ S 6 7 で定電圧回路 3 4 をオフし、ステップ S 6 9 でフラグ F r s m を “ 1 ” に設定する。ステップ S 6 5 で Y E S であれば、ステップ S 7 1 で定電圧回路 3 4 をオフし、ステップ S 7 3 でフラグ F r s m を “ 0 ” に設定する。充電動作は、定電圧回路 3 4 のオフによって終了される。ステップ S 6 9 または S 7 3 の処理が完了すると、上階層のルーチンに復帰する。

【 0 0 4 7 】

以上の説明から分かるように、外部充電器 5 0 からリチウムイオン電池 3 8 に供給される電力は、充電端子 3 0 によって取り込まれる。充電端子 3 0 が外部充電器 5 0 に接続されると、充電禁止条件が満足されるか否かが C P U 2 0 によって判別される (S25, S27, S29)。充電動作は、判別結果が肯定的であるとき禁止される (S31) 一方、判別結果が否定的であるとき許可される (S33)。ここで、充電禁止条件は、充電端子 3 0 の外部充電器 5 0 からの離脱時間が瞬断を考慮した既定時間 (= 1 . 0 秒以上の期間) を上回るという最短時間条件を含む。

【 0 0 4 8 】

したがって、充電端子 3 0 の離脱時間が既定時間を上回るときは充電動作が禁止される一方、充電端子 3 0 の離脱時間が既定時間以下のときは充電動作が許容される。このため、充電端子 3 0 が数十秒にわたって外部充電器 5 0 から離脱されたときは、その後に充電端子 3 0 が外部充電器 5 0 に接続されても、充電動作は禁止される。これによって、頻繁な充電動作に起因するリチウムイオン電池 3 8 の劣化が防止される。これに対して、ユーザの意図に反して充電端子 3 0 が瞬間的に外部充電器 5 0 から離脱されただけのときは、充電動作は速やかに再開される。これによって、ユーザの意図に反する充電動作の中断が回避される。

【 0 0 4 9 】

なお、この実施例では、二次電池としてリチウムイオン電池を想定しているが、これに代えてリチウムポリマ電池を用いるようにしてもよい。また、この実施例では、携帯通信端末を想定しているが、二次電池によって駆動される電子機器である限り、これに限られない。

【 0 0 5 0 】

また、この実施例では、充電動作を行うには充電端子 3 0 を外部充電器 5 0 に接続する必要があるが、非接触充電方式を採用すれば、充電端子 3 0 は不要となる。この場合、一次コイルおよび二次コイルを充電器および携帯通信端末に設け、電磁誘導によって電力の供給を受ける必要がある。なお、充電器との接続 / 非接続は、電圧または磁界の変化に注目して判別される。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 1 】

【 図 1 】 この発明の一実施例の構成を示すブロック図である。

【 図 2 】 (A) は携帯通信端末を充電器に着脱する動作の一例を示すタイミング図であり、(B) は携帯通信端末を充電器に着脱する動作の他の一例を示すタイミング図であり、(C) は携帯通信端末を充電器に着脱する動作のその他の一例を示すタイミング図である。

【 図 3 】 図 1 実施例に適用される C P U の動作の一部を示すフロー図である。

【 図 4 】 図 1 実施例に適用される C P U の動作の他の一部を示すフロー図である。

【 図 5 】 図 1 実施例に適用される C P U の動作のその他の一部を示すフロー図である。

10

20

30

40

50

【図6】図1実施例に適用されるCPUの動作のさらにその他の一部を示すフロー図である。

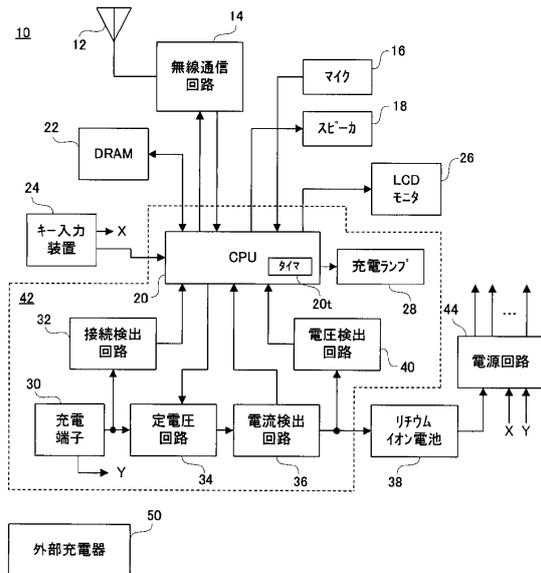
【図7】図1実施例に適用されるCPUの動作の他の一部を示すフロー図である。

【符号の説明】

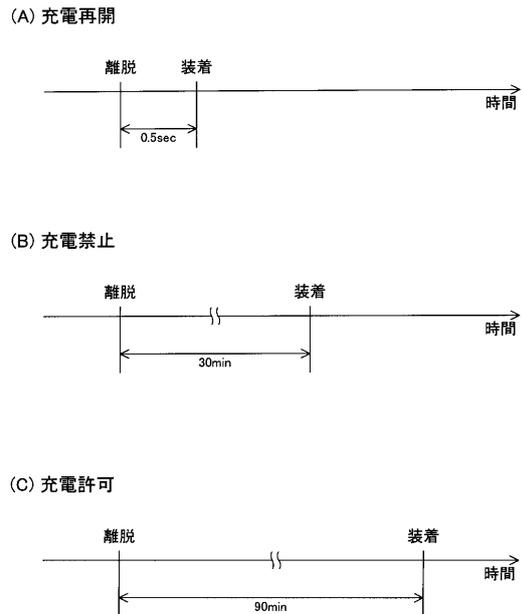
【0052】

- 10 ... 携帯通信端末
- 14 ... 通信回路
- 20 ... CPU
- 30 ... 充電端子
- 32 ... 接続検出回路
- 34 ... 定電圧回路
- 36 ... 電流検出回路
- 38 ... リチウムイオン電池
- 40 ... 電圧検出回路
- 50 ... 外部充電器

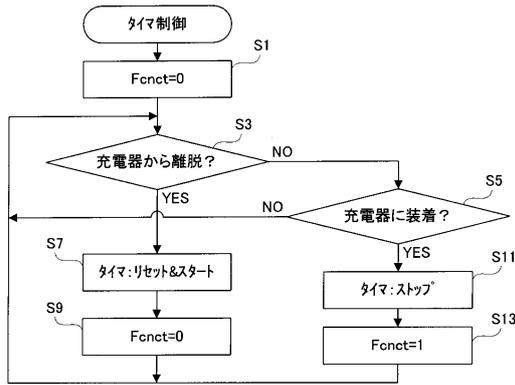
【図1】



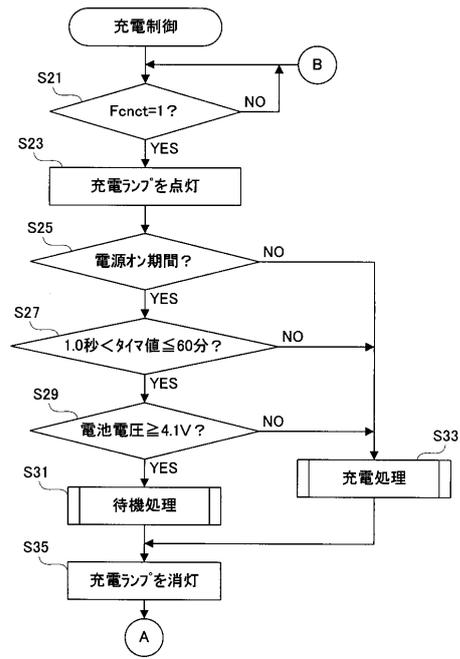
【図2】



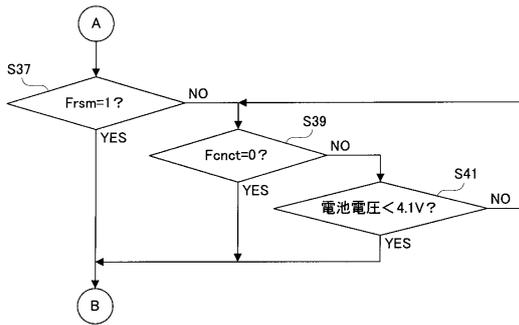
【図3】



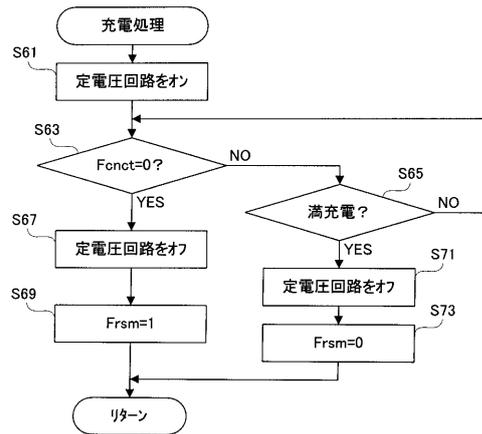
【図4】



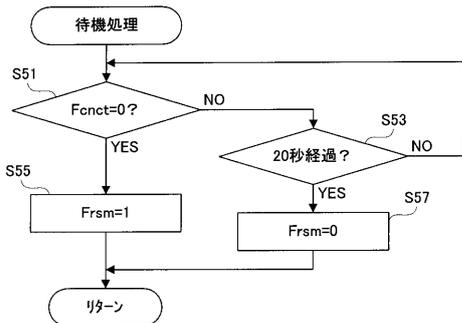
【図5】



【図7】



【図6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-139036(JP,A)
特開平08-298138(JP,A)
特開平08-149708(JP,A)
特開平01-283027(JP,A)
特開平07-312231(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02J	7/00	-	7/12
H02J	7/34	-	7/36
G01R	31/36		
H01M	10/44		