

(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2006-166350

(P2006-166350A)

(43) 公開日 平成18年6月22日(2006.6.22)

(51) Int.CI.	F 1	テーマコード (参考)
HO4M 1/00 (2006.01)	HO4M 1/00	W 5K027
HO4M 1/73 (2006.01)	HO4M 1/73	5K067
HO4B 7/26 (2006.01)	HO4B 7/26	K

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2004-358504 (P2004-358504)	(71) 出願人 000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号
(22) 出願日	平成16年12月10日 (2004.12.10)	(74) 代理人 100099830 弁理士 西村 征生
		(72) 発明者 廣川 洋平 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
		F ターム (参考) 5K027 AA11 BB17 FF22 GG03 HH30 MM15 5K067 AA34 EE02 FF23 KK05

(54) 【発明の名称】携帯用電子機器、該携帯用電子機器に用いられる点灯制御方法及び点灯制御プログラム

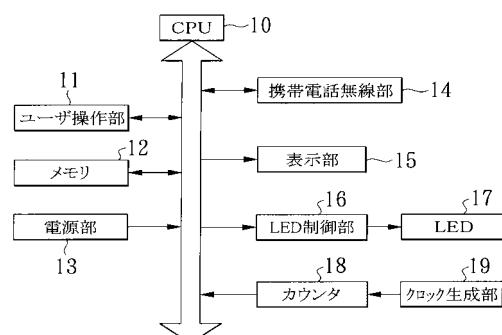
(57) 【要約】

【課題】

表示部が消灯されているときに電池残量を確認できる携帯用電子機器を提供する。

【解決手段】電源がオン状態のとき、カウンタ18のカウント値がCPU10で検出されて時間が計測され、ユーザ操作部11に対して一定期間操作が行われない場合、表示部15の照明光が消灯されて省電力状態へ移行する。この後、カウンタ18により、LED17をオン状態とするタイミング(ONタイミング)を検出するためのカウントが開始される。そして、CPU10により、カウンタ18からのカウント値がONタイミングに対応する値になったことが判定され、電池電圧が確認される。この場合、電池電圧Vがx以上のとき、CPU10により、LED17の1回の点灯時間がA秒に設定される。また、電池電圧Vがx未満かつy以上のとき、LED17の1回の点灯時間がB秒に設定される。また、電池電圧Vがy未満のとき、LED17の1回の点灯時間がC秒に設定される。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

操作部と、

発光部と、

照明光又は自己発光により画面を表示する表示部と、

電池を有する電源部とを備え、

電源がオン状態のときに前記操作部に対して一定期間操作が行われない場合に前記表示部の照明光又は自己発光を消灯して省電力状態へ移行する一方、前記発光部を点灯させることにより前記電源がオン状態であることを通知する携帯用電子機器であって、

前記電池の電圧に応じて前記発光部の点灯状態を制御する点灯制御手段が設けられていることを特徴とする携帯用電子機器。 10

【請求項 2】

前記点灯制御手段は、

前記発光部が点灯する時間を前記電池の電圧に対応させて制御する構成とされていることを特徴とする請求項 1 記載の携帯用電子機器。

【請求項 3】

前記点灯制御手段は、

前記発光部が点滅する回数を前記電池の電圧に対応させて制御する構成とされていることを特徴とする請求項 1 記載の携帯用電子機器。

【請求項 4】

前記発光部は、

複数の色を発光する構成とされ、

前記点灯制御手段は、

前記発光部が発光する色を前記電池の電圧に対応させて制御する構成とされていることを特徴とする請求項 1 記載の携帯用電子機器。 20

【請求項 5】

前記点灯制御手段は、

前記発光部を断続的に点灯させ、かつ該点灯の時間間隔を前記電池の電圧に対応させて制御する構成とされていることを特徴とする請求項 1 記載の携帯用電子機器。

【請求項 6】

操作部と、発光部と、照明光又は自己発光により画面を表示する表示部と、電池を有する電源部とを備え、電源がオン状態のときに前記操作部に対して一定期間操作が行われない場合に前記表示部の照明光又は自己発光を消灯して省電力状態へ移行する一方、前記発光部を点灯させることにより前記電源がオン状態であることを通知する携帯用電子機器に用いられ、 30

前記電池の電圧に応じて前記発光部の点灯状態を制御することを特徴とする点灯制御方法。

【請求項 7】

前記発光部が点灯する時間を前記電池の電圧に対応させて制御することを特徴とする請求項 6 記載の点灯制御方法。 40

【請求項 8】

前記発光部が点滅する回数を前記電池の電圧に対応させて制御することを特徴とする請求項 6 記載の点灯制御方法。

【請求項 9】

前記発光部が、複数の色を発光する構成とされ、

前記発光部が発光する色を前記電池の電圧に対応させて制御することを特徴とする請求項 6 記載の点灯制御方法。

【請求項 10】

前記発光部を断続的に点灯させ、かつ該点灯の時間間隔を前記電池の電圧に対応させて制御することを特徴とする請求項 6 記載の点灯制御方法。 50

【請求項 11】

コンピュータに請求項1乃至5のうちのいずれか一に記載の携帯用電子機器を制御させるための点灯制御プログラム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、携帯用電子機器、該携帯用電子機器に用いられる点灯制御方法及び点灯制御プログラムに係り、特に、電源がオン状態で操作部に対して一定期間操作が行われない場合に表示部が消灯される省電力機能を有し、同表示部が消灯されているときに電源部の電池の残量を確認する場合に用いて好適な携帯用電子機器、該携帯用電子機器に用いられる点灯制御方法及び点灯制御プログラムに関する。 10

【背景技術】**【0002】**

携帯電話機などの携帯用電子機器では、電池寿命を長時間化するために、種々の省電力化対策が図られているが、その一つとして、たとえば、電源がオン状態のときにユーザによる操作が一定期間ない場合に表示部を消灯して省電力状態へ移行する一方、キー操作部のLED(発光ダイオード)を定期的に点灯させる方法がとられている。

【0003】

上記の携帯用電子機器の他、従来、この種の技術としては、たとえば、次のような文献に記載されるものがあった。 20

特許文献1に記載された無線電話装置では、ユーザの操作によりキー入力部で選択された機能がマイクロプロセッサで判別され、同マイクロプロセッサにより、この判別された機能に対応して表示器のバックライトの点灯時間が可変制御され、操作性が向上すると共に、電池の消耗が小さくなる。

【0004】

特許文献2に記載された携帯機器では、LCDの発光素子及び操作キー用発光素子における省電力モードの設定が1回のキー操作によって実行され、省電力モードの実行が容易になり、省電力モードの使用が促進される。

【0005】

特許文献3に記載された携帯端末装置では、バッテリ残量検知部でバッテリの残量が検知され、同残量に応じてバックライトの点灯時間が制御される。そして、同残量が少ない場合に、バックライトの点灯時間が短くなり、消費電力が軽減される。 30

【0006】

特許文献4に記載された携帯端末装置では、複数の色の発光素子が液晶表示部のバックライトとして備えられ、あらかじめ設定された状態に応じて発光素子の色が変化し、同液晶表示部の表示色が変化する。

【特許文献1】特開2001-186250号公報(要約書、図1)**【特許文献2】特開2004-153756号公報(第7頁、図3)****【特許文献3】特開平07-327004号公報(第4頁、図1)****【特許文献4】特開平10-145475号公報(要約書、図1)** 40**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

しかしながら、上記従来の携帯用電子機器では、次のような問題点があった。

すなわち、省電力状態のときに表示部が消灯されるようになっているため、ユーザが能動的に何らかのキー操作をしなければ、電池残量を確認することができない。このため、電池残量が殆どない状態であっても、ユーザが気付かないことがあるという問題点がある。また、省電力状態のときに表示部が消灯されている期間に点灯させるキー操作部のLEDの点灯時間は常に一定であるため、ユーザが電池残量を把握できないという問題点がある。 50

【 0 0 0 8 】

また、特許文献 1 に記載された無線電話装置は、バックライトの点灯時間が可変制御されることにより、操作性が向上し、かつ電池の消耗が小さくなるものであり、この発明とは主旨や構成が異なるため、上記の問題点は、改善されない。

【 0 0 0 9 】

特許文献 2 に記載された携帯機器は、省電力モードの使用が促進されるものであり、この発明とは主旨や構成が異なるため、上記の問題点は、改善されない。

【 0 0 1 0 】

特許文献 3 に記載された携帯端末装置は、バッテリの残量が少ない場合に、バックライトの点灯時間が短くなり、消費電力が軽減されるものであり、この発明とは主旨や構成が異なるため、上記の問題点は、改善されない。
10

【 0 0 1 1 】

特許文献 4 に記載された携帯端末装置では、設定された状態に応じて発光素子の色が変化し、液晶表示部の表示色が変化するものであり、この発明とは主旨や構成が異なるため、上記の問題点は、改善されない。

【 0 0 1 2 】

この発明は、上述の事情に鑑みてなされたもので、省電力機能により表示部が消灯されている状態でも、電池残量を示す情報をユーザに通知する携帯用電子機器を提供することを目的としている。

【 課題を解決するための手段】**【 0 0 1 3 】**

上記課題を解決するために、請求項 1 記載の発明は、操作部と、発光部と、照明光又は自己発光により画面を表示する表示部と、電池を有する電源部とを備え、電源がオン状態のときに前記操作部に対して一定期間操作が行われない場合に前記表示部の照明光又は自己発光を消灯して省電力状態へ移行する一方、前記発光部を点灯させることにより前記電源がオン状態であることを通知する携帯用電子機器に係り、前記電池の電圧に応じて前記発光部の点灯状態を制御する点灯制御手段が設けられていることを特徴としている。

【 0 0 1 4 】

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の携帯用電子機器に係り、前記点灯制御手段は、前記発光部が点灯する時間を前記電池の電圧に対応させて制御する構成とされていることを特徴としている。
30

【 0 0 1 5 】

請求項 3 記載の発明は、請求項 1 記載の携帯用電子機器に係り、前記点灯制御手段は、前記発光部が点滅する回数を前記電池の電圧に対応させて制御する構成とされていることを特徴としている。

【 0 0 1 6 】

請求項 4 記載の発明は、請求項 1 記載の携帯用電子機器に係り、前記発光部は、複数の色を発光する構成とされ、前記点灯制御手段は、前記発光部が発光する色を前記電池の電圧に対応させて制御する構成とされていることを特徴としている。

【 0 0 1 7 】

請求項 5 記載の発明は、請求項 1 記載の携帯用電子機器に係り、前記点灯制御手段は、前記発光部を断続的に点灯させ、かつ該点灯の時間間隔を前記電池の電圧に対応させて制御する構成とされていることを特徴としている。
40

【 0 0 1 8 】

請求項 6 記載の発明は、点灯制御方法に係り、操作部と、発光部と、照明光又は自己発光により画面を表示する表示部と、電池を有する電源部とを備え、電源がオン状態のときに前記操作部に対して一定期間操作が行われない場合に前記表示部の照明光又は自己発光を消灯して省電力状態へ移行する一方、前記発光部を点灯させることにより前記電源がオン状態であることを通知する携帯用電子機器に用いられ、前記電池の電圧に応じて前記発光部の点灯状態を制御することを特徴としている。
50

【 0 0 1 9 】

請求項 7 記載の発明は、請求項 6 記載の点灯制御方法に係り、前記発光部が点灯する時間を前記電池の電圧に対応させて制御することを特徴としている。

【 0 0 2 0 】

請求項 8 記載の発明は、請求項 6 記載の点灯制御方法に係り、前記発光部が点滅する回数を前記電池の電圧に対応させて制御することを特徴としている。

【 0 0 2 1 】

請求項 9 記載の発明は、請求項 6 記載の点灯制御方法に係り、前記発光部が、複数の色を発光する構成とされ、前記発光部が発光する色を前記電池の電圧に対応させて制御することを特徴としている。

10

【 0 0 2 2 】

請求項 10 記載の発明は、請求項 6 記載の点灯制御方法に係り、前記発光部を断続的に点灯させ、かつ該点灯の時間間隔を前記電池の電圧に対応させて制御することを特徴としている。

【 0 0 2 3 】

請求項 11 記載の発明は、点灯制御プログラムに係り、コンピュータに請求項 1 乃至 5 のうちのいずれか一に記載の携帯用電子機器を制御させることを特徴としている。

【 発明の効果 】**【 0 0 2 4 】**

この発明の構成によれば、電池の電圧に応じて発光部の点灯状態を制御する点灯制御手段が設けられているので、電源がオン状態で表示部の照明光又は自己発光が消灯された省電力状態でも、電池残量を目視することが可能となる。たとえば、省電力状態でも、発光部の点灯時間が電池電圧に対応して制御されるので、電池残量を目視することが可能となる。また、省電力状態でも、発光部の点滅する回数が電池電圧に対応して制御されるので、電池残量を目視することが可能となる。また、省電力状態でも、発光部の発光する色が電池電圧に対応して制御されるので、電池残量を目視することが可能となる。また、省電力状態でも、発光部の点灯の時間間隔が電池電圧に対応して制御されるので、電池残量を目視することが可能となる。

20

【 発明を実施するための最良の形態 】**【 0 0 2 5 】**

電源がオン状態のときに省電力機能により表示部が消灯されている場合、電池電圧の電圧レベルを判別し、判別結果に応じて、発光部の点灯時間、点滅回数、点灯色又は点灯間隔を変化させる携帯用電子機器を提供する。

30

【 実施例 1 】**【 0 0 2 6 】**

図 1 は、この発明の第 1 の実施例である携帯用電子機器の要部の電気的構成を示すブロック図である。

この例の携帯用電子機器は、同図に示すように、携帯電話機であり、CPU (中央処理装置) 10 と、ユーザ操作部 11 と、メモリ 12 と、電源部 13 と、携帯電話無線部 14 と、表示部 15 と、LED 制御部 16 と、LED 17 と、カウンタ 18 と、クロック生成部 19 とから構成されている。ユーザ操作部 11 は、たとえば、送信キー、英字 / カナ / 漢字 / 数字の変換キー、電源のオン / オフキー、カーソル操作を行うための十文字キー、及び終了キーなどから構成され、ユーザにより、たとえば送信用のメッセージを作成するための操作が行われるなど、ユーザが操作を行うためのインターフェースとなる。

40

【 0 0 2 7 】

メモリ 12 は、CPU 10 の制御プログラムを格納する ROM (Read Only Memory、リードオンリーメモリ) や、同 CPU 10 のワークエリアとしての使用や一時的なユーザ設定を格納するための RAM (Random Access Memory、ランダムアクセスメモリ) から構成され、特に、この実施例では、同 CPU 10 に携帯電話機を制御させるための点灯制御プログラムが記録されている。電源部 13 は、たとえばリチウムイオン電池などで構成され、

50

当該携帯電話機全体に電源を供給する。携帯電話無線部14は、図示しない無線基地局との間で無線電波を送受信する。同無線基地局は、図示しない在圏移動通信交換局及び閑門移動通信交換局を介して通常の電話回線に接続されている。表示部15は、たとえば液晶表示装置などで構成され、照明光により画面を表示する。

【0028】

LED制御部16は、CPU10からの制御信号によりオン／オフ制御されるトランジスタなどで構成され、同CPU10による制御に基づいてLED17の点灯状態を制御する。LED17は、たとえば、ユーザ操作部11の各キーに内蔵されている。クロック生成部19は、当該携帯電話機の動作の基準となるクロックを生成する。カウンタ18は、クロックをカウントしてカウント値を生成する。CPU10は、当該携帯電話機全体を制御し、電源がオン状態のとき、カウンタ18からのカウント値を検出して時間を計測し、ユーザ操作部11に対して一定期間操作が行われない場合に表示部15の照明光を消灯して省電力状態へ移行する一方、所定時間経過後にLED制御部16を制御してLED17を点灯させることにより同電源がオン状態であることを通知する。また、CPU10は、電源部13の電池電圧を監視して同電池電圧に応じてLED17の点灯状態を制御し、特に、この実施例では、メモリ12に記録されている点灯制御プログラムに設定された点灯制御パラメータに基づいて、LED17が点灯する時間を同電池電圧に対応させて制御する。

【0029】

図2は、図1中のメモリ12に記録されている点灯制御プログラムにより設定された電池電圧と点灯制御パラメータとの関係を示す図である。

この点灯制御プログラムでは、同図2に示すように、電池電圧に基づいて電圧レベルが3つに分けられ、それぞれの電圧に応じて、LED17を点灯するための点灯制御パラメータが変更されるようになっている。すなわち、電池電圧V_xのとき、LED17の点灯時間がA秒、電池電圧V_yがx>V_yのとき、LED17の点灯時間がB秒、及び、電池電圧V_yがy>V_xのとき、LED17の点灯時間がC秒に設定される。ただし、x>y、A>B>Cである。

【0030】

図3は、図1の携帯電話機の動作を説明するフローチャートである。

この図を参照して、この例の携帯電話機に用いられる点灯制御方法の処理内容について説明する。

この携帯電話機では、電池電圧に応じてLED17の点灯状態が制御され、特に、この実施例では、同LED17の点灯する時間が電池電圧に対応して制御される。

【0031】

すなわち、電源がオン状態のとき、カウンタ18からのカウント値がCPU10で検出されて時間が計測され、ユーザ操作部11に対して一定期間操作が行われない場合（ステップS1）、同CPU10は、表示部15の照明光を消灯して省電力状態へ移行する（ステップS2）。この後、カウンタ18により、LED17をオン状態とするタイミング（ONタイミング）を検出するためのカウントが開始される（ステップS3）。そして、CPU10により、カウンタ18からのカウント値がONタイミングに対応する値になったことが判定され（ステップS4）、このとき、電池電圧のレベルが確認される（ステップS5）。

【0032】

この場合、電池電圧V_xがx以上のとき（ステップS6）、CPU10により、LED17の1回の点灯時間がA秒に設定され、同LED17がA秒間点灯する（ステップS7）。また、ステップS6において、電池電圧V_yがx未満かつy以上のとき（ステップS8）、LED17の1回の点灯時間がB秒に設定され、同LED17がB秒間点灯する（ステップS9）。また、ステップS8において、電池電圧V_yがy未満のとき、LED17の1回の点灯時間がC秒に設定され、同LED17がC秒間点灯する（ステップS10）。LED17の点灯後、ステップS11において、省電力状態が継続していれば、ステップS

10

20

30

40

50

3に戻り、カウンタ18は再度クロックのカウントを開始し、CPU10は、次回のONタイミングを待つ。一方、ステップS11において、省電力状態が継続していない場合、ステップS12に進み、CPU10により、電池電圧のレベルが確認されると共に、カウンタ18からのカウント値の検出が停止され、LED17の点灯制御が中止される。

【0033】

以上のように、この第1の実施例では、電源がオン状態で表示部15の照明光が消灯された省電力状態でも、LED17の点灯時間が電池電圧に対応して制御されるので、電池残量を目視することが可能となる。また、電池電圧は、CPU10により常に把握されているパラメータの一つであるので、この実施例の制御を追加することによる消費電流の増加が殆どないため、電池寿命に対する影響は小さい。

10

【実施例2】

【0034】

図4は、この発明の第2の実施例である携帯電話機の電気的構成を示すブロック図であり、第1の実施例を示す図1中の要素と共に通の要素には共通の符号が付されている。

この例の携帯電話機では、同図4に示すように、図1中のメモリ12に代えて、異なる点灯制御プログラムが記録されたメモリ12Bが設けられている。この場合、CPU10は、メモリ12Bに記録されている点灯制御プログラムに設定された点灯制御パラメータに基づいて、LED17が点滅する回数を電池電圧に対応させて制御する。他は、図1と同様の構成である。

【0035】

図5は、図4中のメモリ12Bに記録されている点灯制御プログラムにより設定された電池電圧と点灯制御パラメータとの関係を示す図である。

この点灯制御プログラムでは、同図5に示すように、電池電圧に基づいて電圧レベルが3つに分けられ、それぞれの電圧に応じて、LED17を点灯するための点灯制御パラメータが変更されるようになっている。すなわち、電池電圧Vがxのとき、LED17の点灯時に3回点滅、電池電圧Vがx>V yのとき、LED17の点灯時に2回点滅、及び、電池電圧Vがy>Vのとき、LED17の点灯時に点滅させないように設定される。ただし、x>yである。

【0036】

図6は、図4の携帯電話機の動作を説明するフローチャートである。

20

この図を参照して、この例の携帯電話機に用いられる点灯制御方法の処理内容について説明する。

この携帯電話機では、LED17の点滅する回数が電池電圧に対応して制御される。

すなわち、ステップS1乃至S6において、第1の実施例と同様の処理が行われ、ステップS6において、電池電圧Vがx以上のとき、CPU10により、LED17の点滅回数が3回に設定され、同LED17が3回点滅する(ステップS7B)。また、ステップS6において、電池電圧Vがx未満かつy以上のとき(ステップS8)、LED17の点滅回数が2回に設定され、同LED17が2回点滅する(ステップS9B)。また、ステップS8において、電池電圧Vがy未満のとき、LED17が一定期間点灯するように設定され、同LED17が一定期間点灯する(ステップS10B)。この後、第1の実施例と同様の処理が行われる。

40

【0037】

以上のように、この第2の実施例では、電源がオン状態で表示部15の照明光が消灯された省電力状態でも、LED17の点滅する回数が電池電圧に対応して制御されるので、電池残量を目視することが可能となる。

【実施例3】

【0038】

図7は、この発明の第3の実施例である携帯電話機の電気的構成を示すブロック図であり、図1中の要素と共に通の要素には共通の符号が付されている。

この例の携帯電話機では、同図7に示すように、図1中のメモリ12、LED制御部1

50

6 及び L E D 1 7 に代えて、異なる点灯制御プログラムが記録されたメモリ 1 2 C、異なる構成の L E D 制御部 1 6 C 及び 3 色 L E D 1 7 C が設けられている。3 色 L E D 1 7 C は、赤、緑、青の 3 色の L E D が 1 チップに内蔵されて構成されている。L E D 制御部 1 6 C は、C P U 1 0 からの制御信号によりオン／オフ制御されるトランジスタなどで構成され、同 C P U 1 0 による制御に基づいて 3 色 L E D 1 7 C の点灯状態を各色毎に制御する。C P U 1 0 は、メモリ 1 2 C に記録されている点灯制御プログラムに設定された点灯制御パラメータに基づいて、3 色 L E D 1 7 C が発光する色を電池電圧に対応させて制御する。他は、図 1 と同様の構成である。

【 0 0 3 9 】

図 8 は、図 7 中のメモリ 1 2 C に記録されている点灯制御プログラムにより設定された電池電圧と点灯制御パラメータとの関係を示す図である。

この点灯制御プログラムでは、同図 8 に示すように、電池電圧に基づいて電圧レベルが 3 つに分けられ、それぞれの電圧に応じて、3 色 L E D 1 7 C を点灯するための点灯制御パラメータが変更されるようになっている。すなわち、電池電圧 V < x のとき、3 色 L E D 1 7 C の青が点灯、電池電圧 V が x > V < y のとき、3 色 L E D 1 7 C の緑が点灯、及び、電池電圧 V が y > V のとき、3 色 L E D 1 7 C の赤が点灯するように設定される。ただし、x > y である。

【 0 0 4 0 】

図 9 は、図 7 の携帯電話機の動作を説明するフローチャートである。

この図を参照して、この例の携帯電話機に用いられる点灯制御方法の処理内容について説明する。

この携帯電話機では、3 色 L E D 1 7 C の発光する色が電池電圧に対応して制御される。

すなわち、ステップ S 1 乃至 S 6 において、第 1 の実施例と同様の処理が行われ、ステップ S 6 において、電池電圧 V が x 以上のとき、C P U 1 0 により、3 色 L E D 1 7 C の発光する色が青に設定され、同 3 色 L E D 1 7 C が青色に発光する（ステップ S 7 C）。また、ステップ S 6 において、電池電圧 V が x 未満かつ y 以上のとき（ステップ S 8）、3 色 L E D 1 7 C の発光する色が緑に設定され、同 3 色 L E D 1 7 C が緑色に発光する（ステップ S 9 C）。また、ステップ S 8 において、電池電圧 V が y 未満のとき、3 色 L E D 1 7 C の発光する色が赤に設定され、同 3 色 L E D 1 7 C が赤色に発光する（ステップ S 1 0 C）。この後、第 1 の実施例と同様の処理が行われる。

【 0 0 4 1 】

以上のように、この第 3 の実施例では、電源がオン状態で表示部 1 5 の照明光が消灯された省電力状態でも、3 色 L E D 1 7 C の発光する色が電池電圧に対応して制御されるので、電池残量を目視することが可能となる。

【 実施例 4 】

【 0 0 4 2 】

図 1 0 は、この発明の第 4 の実施例である携帯電話機の電気的構成を示すブロック図であり、第 1 の実施例を示す図 1 中の要素と共に通の要素には共通の符号が付されている。

この例の携帯電話機では、同図 1 0 に示すように、図 1 中のメモリ 1 2 に代えて、異なる点灯制御プログラムが記録されたメモリ 1 2 D が設けられている。この場合、C P U 1 0 は、メモリ 1 2 D に記録されている点灯制御プログラムに設定された点灯制御パラメータに基づいて、L E D 1 7 を断続的に点灯させ、かつ点灯の時間間隔を電池電圧に対応させて制御する。他は、図 1 と同様の構成である。

【 0 0 4 3 】

図 1 1 は、図 1 0 中のメモリ 1 2 D に記録されている点灯制御プログラムにより設定された電池電圧と点灯制御パラメータとの関係を示す図である。

この点灯制御プログラムでは、同図 1 1 に示すように、電池電圧に基づいて電圧レベルが 3 つに分けられ、それぞれの電圧に応じて、L E D 1 7 を点灯するための点灯制御パラメータが変更されるようになっている。すなわち、電池電圧 V < x のとき、L E D 1 7 の

10

20

30

40

50

点灯の時間間隔がD時間、電池電圧Vが $x > V - y$ のとき、LED17の点灯の時間間隔がE時間、及び、電池電圧Vが $y > V$ のとき、LED17の点灯の時間間隔がF時間となるように設定される。ただし、 $x > y$ 、 $D > E > F$ である。

【0044】

図12は、図10の携帯電話機の動作を説明するフローチャートである。

この図を参照して、この例の携帯電話機に用いられる点灯制御方法の処理内容について説明する。

この携帯電話機では、LED17が断続的に点灯され、かつ点灯の時間間隔が電池電圧に対応して制御される。すなわち、ステップS21乃至S26において、第1の実施例のS1乃至S6と同様の処理が行われ、ステップS26において、電池電圧Vが x 以上のとき、ステップS27に進み、LED17が一定期間点灯し、次に点灯するONタイミングまでの間隔がD時間に設定され、次のONタイミングを待つ(ステップS28)。また、ステップS26において、電池電圧Vが x 未満かつ y 以上のとき(ステップS29)、LED17が一定期間点灯し、次に点灯するONタイミングまでの間隔がE時間に設定され、次のONタイミングを待つ(ステップS31)。また、ステップS29において、電池電圧Vが y 未満のとき、LED17が一定期間点灯し、次に点灯するONタイミングまでの間隔がF時間に設定され、次のONタイミングを待つ(ステップS33)。この後、ステップS34乃至S35において、第1の実施例のS11乃至S12と同様の処理が行われる。

【0045】

以上のように、この第4の実施例では、電源がオン状態で表示部15の照明光が消灯された省電力状態でも、LED17の点灯の時間間隔が電池電圧に対応して制御されるので、電池残量を目視することが可能となる。

【0046】

以上、この発明の実施例を図面により詳述してきたが、具体的な構成は同実施例に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更などがあっても、この発明に含まれる。

たとえば、上記各実施例では、電池電圧Vが、 x 以上、 x 未満 y 以上、及び y 未満の3つの電圧レベルに分けられているが、3つに限定されず、任意数の電圧レベルに分けても良い。また、表示部15は、液晶表示装置の他、自己発光により画面を表示するEL(エレクトロルミネセンス)などで構成しても良い。また、LED17及び3色LED17Cは、ユーザ操作部11の各キーに内蔵する他、たとえば、同各キーの近傍に設けても良い。

【0047】

また、第3の実施例では、電池電圧Vのレベルに応じて、青、緑、又は赤のLEDが点灯するようになっているが、複数の色のLEDを選択して同時に点灯し、加法混色により、マゼンタ、白、黄、又はシアンとして点灯しても良い。また、電源部13は、リチウムイオン電池に限らず、一次電池や燃料電池などで構成しても良い。また、第4の実施例では、第2の実施例を組み合わせることにより、点灯するLED17を点滅制御するようにしても良い。また、第3の実施例に第4の実施例を組み合わせることにより、3色LED17Cの点灯する時間間隔が電池電圧に対応して制御するようにしても良い。

【産業上の利用可能性】

【0048】

この発明は、携帯電話機の他、PDA(Personal Digital Assistants)やノート型パソコンなど、電源部に電池を有する携帯用電子機器全般に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】この発明の第1の実施例である携帯用電子機器の要部の電気的構成を示すブロック図である。

【図2】図1中のメモリ12に記録されている点灯制御プログラムにより設定された電池

10

20

30

40

50

電圧と点灯制御パラメータとの関係を示す図である。

【図3】図1の携帯電話機の動作を説明するフローチャートである。

【図4】この発明の第2の実施例である携帯電話機の電気的構成を示すブロック図である。

【図5】図4中のメモリ12Bに記録されている点灯制御プログラムにより設定された電池電圧と点灯制御パラメータとの関係を示す図である。

【図6】図4の携帯電話機の動作を説明するフローチャートである。

【図7】この発明の第3の実施例である携帯電話機の電気的構成を示すブロック図である。

【図8】図7中のメモリ12Cに記録されている点灯制御プログラムにより設定された電池電圧と点灯制御パラメータとの関係を示す図である。 10

【図9】図7の携帯電話機の動作を説明するフローチャートである。

【図10】この発明の第4の実施例である携帯電話機の電気的構成を示すブロック図である。

【図11】図10中のメモリ12Dに記録されている点灯制御プログラムにより設定された電池電圧と点灯制御パラメータとの関係を示す図である。

【図12】図10の携帯電話機の動作を説明するフローチャートである。

【符号の説明】

【0050】

10 10 C P U (中央処理装置、点灯制御手段の一部)

11 ユーザ操作部(操作部)

12, 12B, 12C, 12D メモリ(点灯制御手段の一部)

13 電源部

14 携帯電話無線部

15 表示部

16, 16C L E D 制御部(点灯制御手段の一部)

17 L E D(発光ダイオード、発光部)

17C 3色L E D(発光部)

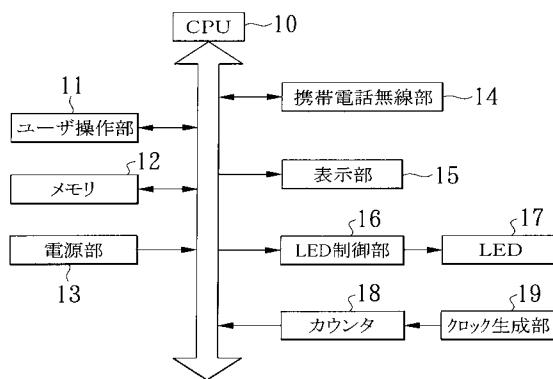
18 カウンタ

19 クロック生成部

20

30

【図1】

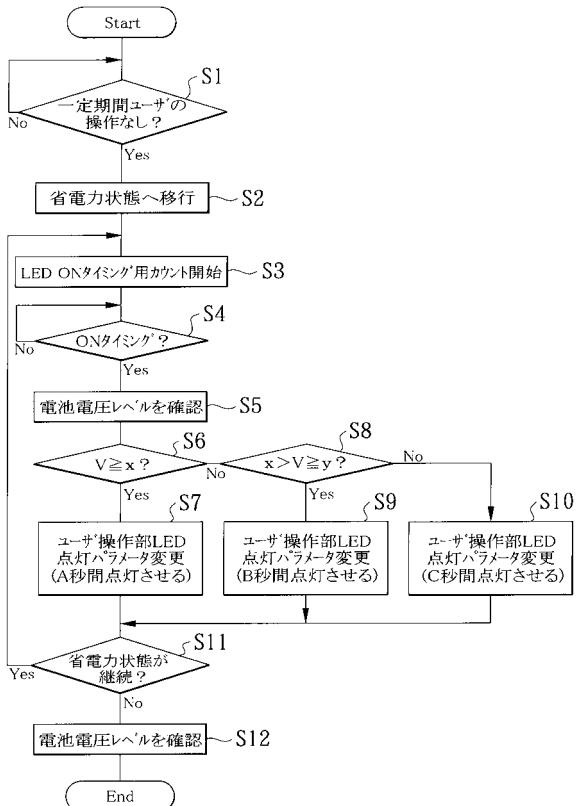


【図2】

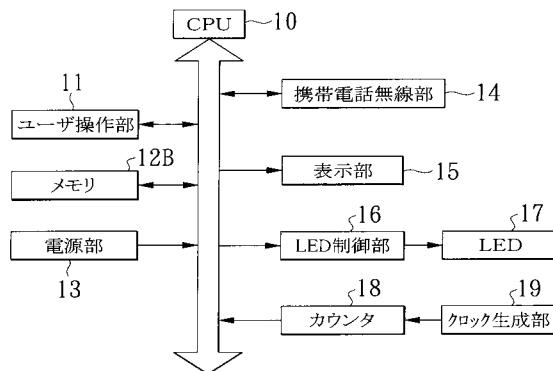
電圧V[V]	ユーザ操作部のLED点灯制御のパラメータ変更内容
V ≥ x	ユーザ操作部のLED点灯時間をA秒間点灯させる
x > V ≥ y	ユーザ操作部のLED点灯時間をB秒間点灯させる
y > V	ユーザ操作部のLED点灯時間をC秒間点灯させる

※ x>y、A>B>Cとする

【図3】



【図4】

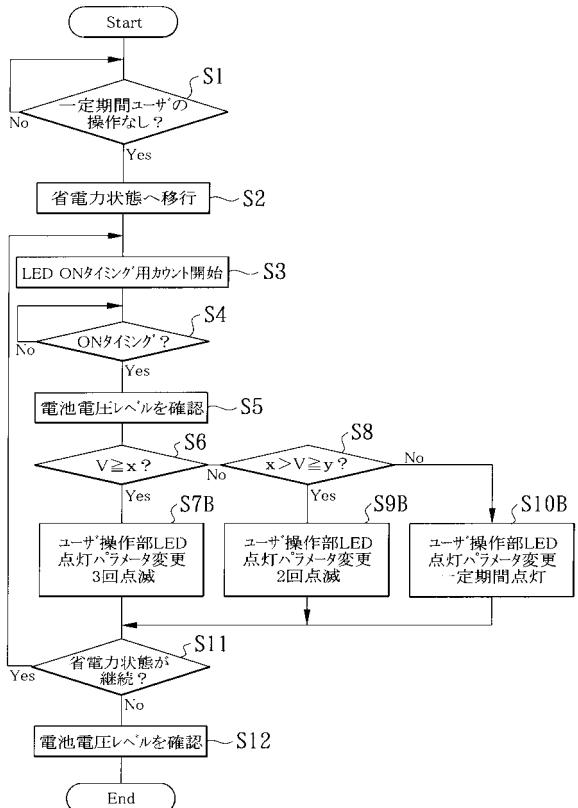


【図5】

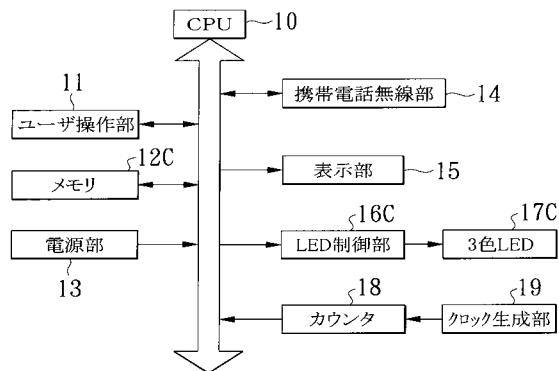
電圧V[V]	ユーザ操作部のLED点灯制御のパラメータ変更内容
V ≥ x	ユーザ操作部のLED点灯時に3回点滅させる
x > V ≥ y	ユーザ操作部のLED点灯時に2回点滅させる
y > V	ユーザ操作部のLED点灯時には点滅させない

※ x>yとする

【図6】



【図7】

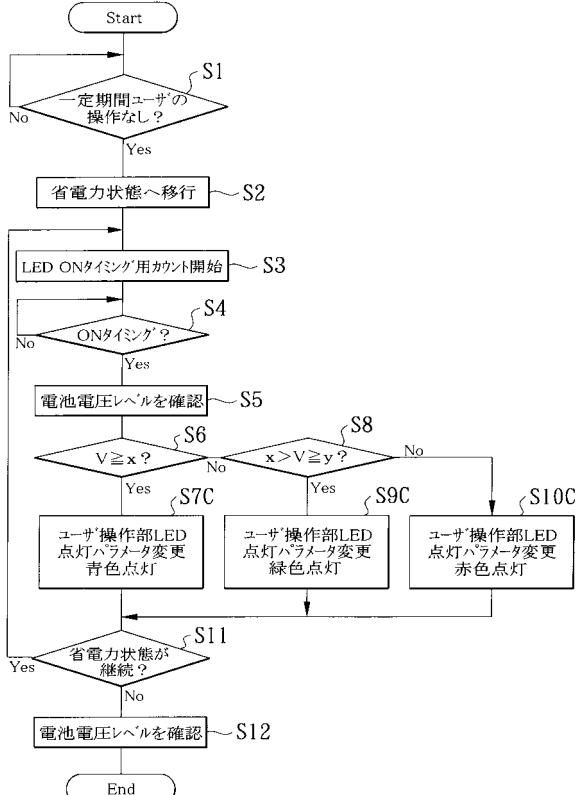


【図8】

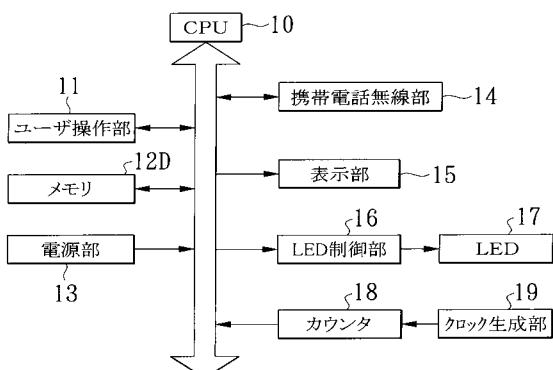
電圧V[V]	ユーザ操作部のLED点灯制御のパラメータ変更内容
$V \geq x$	ユーザ操作部のLED点灯色を青色にする
$x > V \geq y$	ユーザ操作部のLED点灯色を緑色にする
$y > V$	ユーザ操作部のLED点灯色を赤色にする

※ $x > y$ とする

【図9】



【図10】



【図11】

電圧V[V]	ユーザ操作部のLED点灯制御のパラメータ変更内容
$V \geq x$	ユーザ操作部のLED点灯間隔をD時間に設定する
$x > V \geq y$	ユーザ操作部のLED点灯間隔をE時間に設定する
$y > V$	ユーザ操作部のLED点灯間隔をF時間に設定する

※ $x > y, D > E > F$ とする

【図12】

