

(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2009-206967
(P2009-206967A)

(43) 公開日 平成21年9月10日(2009.9.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4M 1/00 (2006.01)	HO4M 1/00 R	5K027
HO4M 1/73 (2006.01)	HO4M 1/73	5K067
HO4W 52/02 (2009.01)	HO4Q 7/00 424	
HO4W 88/06 (2009.01)	HO4Q 7/00 653	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2008-48371 (P2008-48371)
(22) 出願日 平成20年2月28日 (2008.2.28)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. Bluetooth

(71) 出願人 000006633
京セラ株式会社
京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
(74) 代理人 100147485
弁理士 杉村 憲司
(74) 代理人 100072051
弁理士 杉村 興作
(74) 代理人 100114292
弁理士 来間 清志
(74) 代理人 100107227
弁理士 藤谷 史朗
(74) 代理人 100134005
弁理士 澤田 達也

最終頁に続く

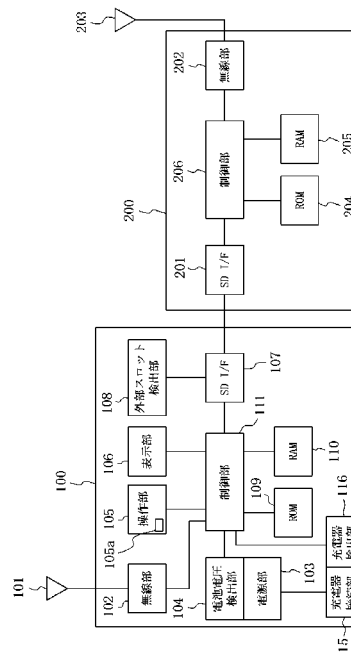
(54) 【発明の名称】 携帯通信端末

(57) 【要約】

【課題】 電池電圧に応じたマルチモード通信を効率よく実行でき、主通信手段の停止により電池の充電を開始した場合に、ユーザに対して不測の事態を招くことなく、主通信手段を適切に復帰でき、ユーザの利便性を向上できる携帯通信端末を提供する。

【解決手段】 第1無線通信手段102が通信中で、電池電圧が所定値V_{th4}以下のとき、第2無線通信手段202が接続された場合は、消費電力の多い第1無線通信手段102を使用停止状態とし、その状態で、電源操作部105aが操作された場合は、表示手段106に、第1無線通信手段102を使用可能状態にするのか、電源をオフにするのかの選択画面を表示したり、あるいは、電池電圧が所定値V_{th2}を超えた場合は、第1無線通信手段102を使用可能状態に制御する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の無線通信システムに対応する第 1 無線通信手段と、
外部装置を着脱自在に接続可能なインターフェースと、
該インターフェースに接続された前記外部装置が、第 2 の無線通信システムに対応し、
かつ前記第 1 無線通信手段よりも消費電力が少ない第 2 無線通信手段であるか否かを判定
する判定手段と、

電池を含む電源部の電池電圧を検出する電池電圧検出手段と、
前記判定手段により前記第 2 無線通信手段の接続を判定したとき、前記第 1 無線通信手
段が通信中で、かつ、前記電池電圧検出手段で検出された前記電池電圧が第 1 所定値以下
のときは、前記第 1 無線通信手段を使用停止状態に制御する制御手段と、

電源のオンおよびオフの操作のための電源操作部と、
前記制御手段により前記第 1 無線通信手段を使用停止状態にした状態で、前記電源操作
部が操作されると、前記第 1 無線通信手段を使用可能状態にするか、または電源をオフす
るかを選択する画面を表示する表示手段と、
を有することを特徴とする携帯通信端末。

【請求項 2】

前記電池が充電中か否かを検出する検出部を備え、
前記第 1 無線通信手段を使用可能状態にすることが選択されると、前記制御手段は、前
記第 1 無線通信手段を使用可能状態に制御し、

前記表示手段は、前記検出部が充電中を検出している状態で、前記電池電圧検出手段で
検出された前記電池電圧が前記第 1 所定値よりも高い第 2 所定値以下の場合、当該充電が
中止されると前記第 1 無線通信手段を使用停止状態に制御する旨を表示する、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の携帯通信端末。

【請求項 3】

前記表示手段は、前記検出部が充電中を検出している状態で、前記電池電圧検出手段で
検出された前記電池電圧が前記第 2 所定値を超える場合、当該充電が中止されても前記第
1 無線通信手段を使用停止状態に制御しない旨を表示する、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の携帯通信端末。

【請求項 4】

第 1 の無線通信システムに対応する第 1 無線通信手段と、
外部装置を着脱自在に接続可能なインターフェースと、
該インターフェースに接続された前記外部装置が、第 2 の無線通信システムに対応し、
かつ前記第 1 無線通信手段よりも消費電力が少ない第 2 無線通信手段であるか否かを判定
する判定手段と、

電池を含む電源部の電池電圧を検出する電池電圧検出手段と、
前記判定手段により前記第 2 無線通信手段の接続を判定したとき、前記第 1 無線通信手
段が通信中で、かつ、前記電池電圧検出手段で検出された前記電池電圧が第 3 所定値以下
のときは、前記第 1 無線通信手段を使用停止状態に制御する制御手段と、を備え、

前記制御手段により前記第 1 無線通信手段を使用停止状態にした状態で、前記電池電圧
検出手段で検出された前記電池電圧が前記第 3 所定値よりも高い第 4 所定値を超えると、
前記第 1 無線通信手段を使用可能状態に制御することを特徴とする携帯通信端末。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、携帯通信端末に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、移動体通信システムとして、PDC(Personal Digital Cellular)、W-CDMA
A(Wideband Code Division Multiple Access)、cdma2000 1x、PHS(Per

10

20

30

40

50

sonal Handy-phone System)、無線LAN(Local Area Network)、Bluetooth等の種々の無線通信システムが運用されている。また、WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access)などの高速無線通信の規格化も進められている。これらの無線通信システムは、それぞれに異なった特徴を有する。

【0003】

例えば、PHSは、セルの面積が狭いことから、単位面積辺りの使用可能な端末数を多く取ることができ、周波数の利用効率が高いという利点を有する。また、PHS端末は、基地局(CS:Cell Station)を捕捉している間は個別呼び出し信号(PCH:Paging Channel)のみを受信すれば良く、そのインターバルが長いことから、待ち受け時間が長いという利点もある。しかしながら、1つのセルがカバーするエリアが狭いため、速い速度で移動しながら通信を行うと、通信が途切れる可能性が高いという欠点がある。

10

【0004】

これに対し、例えば、W-CDMAは、セルの面積が広いので、広い範囲を高速で移動しながらの使用が可能である。しかしながら、W-CDMA端末は、着信監視やセルの信号レベル監視等においても逆拡散処理等を行うため、待ち受け時間がPHS端末と比較して格段に短くなる。

【0005】

さらに、広く利用されているIEEE(Institute of Electrical and Electronic Engineers)802.11bに代表される無線LANは、ホットスポットがコーヒーショップや公共施設等に配置されており、最大11Mbpsの通信を行うことができる。しかしながら、かかる無線LANは、屋内での利用を前提としているため、セル面積は半径10m程度と小さい。

20

【0006】

また、最近では、異なる無線通信システムをシームレスに利用可能なマルチモード対応の携帯通信端末も検討されている。例えば、端末の移動速度に応じて無線通信システムを切り替えたり、電池残量に基づいて、複数の無線通信システムにおける待ち受け時間の長短を判断して無線通信システムを切り替えたり、する携帯通信端末が知られている(例えば、特許文献1参照)。

【0007】

【特許文献1】特開2004-235863号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

従来提案されているマルチモード対応の携帯通信端末は、複数の無線通信システムに対応する複数の無線通信手段を端末に内蔵することを前提としている。

【0009】

一方、上述したようなマルチモード対応の携帯通信端末として、主となる無線通信システム(以下、適宜、主システムとも言う)の無線通信手段は内蔵し、副となる無線LANやBluetooth等の無線通信システム(以下、適宜、副システムとも言う)の無線通信手段は、SDカード(Secure Digital card)の挿入やUSB(Universal Serial Bus)接続等によって、インターフェースを介して追加する構成のものも考えられる。

40

【0010】

このような構成の携帯通信端末では、副システムはインターフェースを介して追加されるものであるため、一般に、副システムでの通信に要する消費電力は、主システムでの通信に要する消費電力よりも少なくなっているが、各々の通信システムは、独立したシステムであることから、同時に通信が実行可能である。このため、特に、電池電圧が低い場合には、いずれか一方のシステムでの通信であれば可能であったのに、両方のシステムでの通信が同時に行われたために、電池電圧の電圧降下が生じて、端末の電源がオフし、両方とも通信できなくなる場合がある。

【0011】

50

例えば、副システムでブラウジング中に、主システムで電話をかけようと発呼した際、電源がオフになる場合がある。この場合、副システムより消費電力が多い主システムを起動しなければ、副システムでのブラウジングを継続できる場合もある。同様に、副システムでブラウジング中に、主システムの電話着信に応答した際、電源がオフになる場合もある。この場合も、副システムより消費電力が多い主システムを起動しなければ、副システムでのブラウジングを継続できる場合もある。

【 0 0 1 2 】

さらに、副システムでブラウジング中に、主システムがスケジュールに応じてブロードキャスト/マルチキャストサービス (Broadcast / Multicast Services : 以下、適宜、BCMC S と略記する) のデータ受信を開始したが、BCMC S のデータ受信の途中で、電源がオフになる場合もある。この場合は、もともとの電池残量が少ないため、BCMC S のデータを最後まで取得することは難しく、後でユニキャストによりデータを取得しなければならなくなるとともに、ブラウジングもやり直しになることは容易に予測できるので、ユーザが現在使用したいサービスを利用できる方が有益である。この場合は、主システムによるBCMC S のデータ受信を控えていれば、端末の電源がオフしないで副システムでのブラウジングを継続することができる。

10

【 0 0 1 3 】

また、上記のように副システムだけ通信している際に、携帯通信端末自体の電源が、ユーザ操作によらず、不意にオフとなった場合は、端末に充電器を接続して電池を充電しながら引き続き通信を行おうとすると、主システムの無線通信手段 (以下、適宜、主通信手段とも言う) ではなく副システムの無線通信手段 (以下、適宜、副通信手段とも言う) だけに電源を供給して、通信を行うことが考えられる。この場合、端末自体の電源はオンにするが、主通信手段の電源は、ユーザ操作によりオンする方法と、充電開始により自動でオンする方法とが考えられる。

20

【 0 0 1 4 】

しかしながら、前者のように、ユーザ操作によって主通信手段の電源をオンする場合は、ユーザが電源のオン操作を忘れて、主システムによる着呼等があっても、応答できないことになる。また、ユーザによっては、端末に充電器を接続して充電を開始したら、直ちに主通信手段の電源をオンにして通信を開始したい場合がある。この場合、主通信手段の電源ボタンを、端末の電源ボタンと共用すると、そのままでは、端末自体の電源をオフにしたいのか、主通信手段の電源をオンにしたいのか判断できないことになる。

30

【 0 0 1 5 】

これに対し、後者のように、充電開始により自動的に主通信手段および副通信手段の電源をオンにすると、充電器から供給される電力は、主通信手段および副通信手段でほとんど消費されるため、電池の充電に長時間を要することになる。このため、電池電圧が所定の電圧に達する前に、ユーザが何らかの理由で、充電器を抜いてしまうと、また直ぐに端末の電源がオフしてしまうことになる。

【 0 0 1 6 】

このように、副通信手段を追加可能な携帯通信端末では、電池電圧により、主通信手段の動作によって、端末自体の電源がオフすることがある。また、この場合、電池の充電を開始すると、主通信手段の復帰操作を忘れて着呼等に応答できなくなったり、あるいは、主通信手段を復帰させても、充電を中断すると、再び端末自体の電源がオフしてしまったりする等、ユーザに対して不測の事態を招くことが懸念される。

40

【 0 0 1 7 】

したがって、かかる点に鑑みてなされた本発明の目的は、電池電圧に応じたマルチモード通信を効率よく実行できるとともに、主通信手段の停止により電池の充電を開始した場合に、ユーザに対して不測の事態を招くことなく、主通信手段を適切に復帰でき、ユーザの利便性を向上できる携帯通信端末を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 8 】

50

上記目的を達成する請求項 1 に係る携帯通信端末の発明は、
第 1 の無線通信システムに対応する第 1 無線通信手段と、
外部装置を着脱自在に接続可能なインターフェースと、
該インターフェースに接続された前記外部装置が、第 2 の無線通信システムに対応し、
かつ前記第 1 無線通信手段よりも消費電力が少ない第 2 無線通信手段であるか否かを判定
する判定手段と、

電池を含む電源部の電池電圧を検出する電池電圧検出手段と、
前記判定手段により前記第 2 無線通信手段の接続を判定したとき、前記第 1 無線通信手
段が通信中で、かつ、前記電池電圧検出手段で検出された前記電池電圧が第 1 所定値以下
のときは、前記第 1 無線通信手段を使用停止状態に制御する制御手段と、

電源のオンおよびオフの操作のための電源操作部と、
前記制御手段により前記第 1 無線通信手段を使用停止状態にした状態で、前記電源操作
部が操作されると、前記第 1 無線通信手段を使用可能状態にするか、または電源をオフす
るかを選択する画面を表示する表示手段と、
を有することを特徴とするものである。

【0019】

請求項 2 に係る発明は、請求項 1 に記載の携帯通信端末において、
前記電池が充電中か否かを検出する検出部を備え、
前記第 1 無線通信手段を使用可能状態にすることが選択されると、前記制御手段は、前
記第 1 無線通信手段を使用可能状態に制御し、
前記表示手段は、前記検出部が充電中を検出している状態で、前記電池電圧検出手段で
検出された前記電池電圧が前記第 1 所定値よりも高い第 2 所定値以下の場合、当該充電が
中止されると前記第 1 無線通信手段を使用停止状態に制御する旨を表示する、
ことを特徴とするものである。

【0020】

請求項 3 に係る発明は、請求項 1 または 2 に記載の携帯通信端末において、
前記表示手段は、前記検出部が充電中を検出している状態で、前記電池電圧検出手段で
検出された前記電池電圧が前記第 2 所定値を超える場合、当該充電が中止されても前記第
1 無線通信手段を使用停止状態に制御しない旨を表示する、
ことを特徴とするものである。

【0021】

さらに、上記目的を達成する請求項 4 に係る携帯通信端末の発明は、
第 1 の無線通信システムに対応する第 1 無線通信手段と、
外部装置を着脱自在に接続可能なインターフェースと、
該インターフェースに接続された前記外部装置が、第 2 の無線通信システムに対応し、
かつ前記第 1 無線通信手段よりも消費電力が少ない第 2 無線通信手段であるか否かを判定
する判定手段と、

電池を含む電源部の電池電圧を検出する電池電圧検出手段と、
前記判定手段により前記第 2 無線通信手段の接続を判定したとき、前記第 1 無線通信手
段が通信中で、かつ、前記電池電圧検出手段で検出された前記電池電圧が第 3 所定値以下
のときは、前記第 1 無線通信手段を使用停止状態に制御する制御手段と、を備え、

前記制御手段により前記第 1 無線通信手段を使用停止状態にした状態で、前記電池電圧
検出手段で検出された前記電池電圧が前記第 3 所定値よりも高い第 4 所定値を超えると、
前記第 1 無線通信手段を使用可能状態に制御することを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0022】

本発明の携帯通信端末は、第 1 無線通信手段が通信中で、電池電圧が第 1 所定値以下あ
るいは第 3 所定値以下のとき、第 2 無線通信手段を備える外部装置がインターフェースを
介して接続された場合は、消費電力の多い第 1 無線通信手段を使用停止状態とする。これ
により、消費電力の少ない第 2 無線通信手段による通信を実行することができるので、電

10

20

30

40

50

池電圧に応じたマルチモード通信を効率よく実行でき、端末の電源が不意にオフするのを回避することができる。したがって、例えば、第1無線通信手段によりブラウジングを行っていた場合には、そのブラウジングを第2無線通信手段に引き継いで実行することが可能となり、端末の使用時間を長くできる。また、第1無線通信手段が使用停止状態にあるとき、電源操作部が操作された場合は、表示手段に、第1無線通信手段を使用可能状態にするのか、電源をオフにするのかの選択画面を表示したり、あるいは、電池電圧が第3所定値よりも高い第4所定値を超える場合は、第1無線通信手段を使用可能状態に自動的に制御する。したがって、第1無線通信手段の停止により電池の充電を開始した場合に、ユーザに対して不測の事態を招くことなく、第1無線通信手段を適切に復帰でき、ユーザの利便性を向上できる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下、本発明の実施の形態について、図を参照して説明する。

【0024】

図1は、本発明の一実施の形態に係る携帯通信端末の要部の構成を示す機能ブロック図である。この携帯通信端末100は、携帯電話端末で、アンテナ101、無線部102、二次電池からなる電池を含む電源部103、電源部103の電池電圧を計測する電池電圧検出部104、電源部103の電池を充電するACアダプタ等の充電器(図示せず)が着脱自在に接続される充電器接続部115、充電器接続部115を介して充電器による電池の充電を検出する充電器検出部116、電源操作部である電源ボタン105aを含む入力キーやタッチパネル等の操作部105、LCD(Liquid Crystal Display)やOEL(Organic Electro Luminescence)等の表示部106、SDI/F対応カードを挿入するSDI/F107、SDI/F107へのSDI/F対応カードの挿入を検出する外部スロット検出部108、ソフトウェア等を書き込むROM109およびRAM110、全体の動作を制御する制御部111を有する。

20

【0025】

無線部102は、通信事業者が提供する無線通信システムであるcdma2000 1xやW-CDMA等の第1の無線通信システム(主システム)に対応する第1無線通信手段(以下、適宜、主通信手段という)を構成するもので、送信手段および受信手段等を内蔵し、アンテナ101を介して電波の送受信が可能である。ここでは、説明の便宜上、主システムは、送受信を伴うcdma2000 1x通信(以下、適宜、1x通信と略称する)と、cdma2000 1xEV-DOによる通信とを行うものとする。なお、BCMC(S Broadcast/Multicast Services)は、cdma2000 1xEV-DOによりデータを受信することにより行われる。

30

【0026】

また、SDI/F107には、SDI/F対応カードとして、SD無線カード200が挿脱可能である。SD無線カード200は、第2の無線通信システム(副システム)に対応するもので、SDI/F201、副システムによる通信を行うため第2無線通信手段(以下、適宜、副通信手段という)を構成する無線部202およびアンテナ203、副システムのソフトウェア等を書き込むROM204およびRAM205、全体の動作を制御する制御部206を有する。

40

【0027】

このSD無線カード200は、携帯通信端末100のSDI/F107に挿入することで、携帯通信端末100と接続されて電源部103から電源が供給され、これにより主システムと独立して副システムによる通信が実行可能となる。したがって、主通信手段と副通信手段とは、同時に通信を実行することが可能である。ここでは、説明の便宜上、SD無線カード200は、無線LAN通信を行うものとする。

【0028】

本実施の形態において、主システムの1x通信中における消費電流は、例えば、復調部で40mA、変調部で最大70mA、送信部で最大450mAである。したがって、電源

50

電圧低下時の電池電圧が、例えば 3.4 V とすると、このときの消費電力は、 $3.4 \times (40 + 70 + 450) = 1904$ (mW)、となる。これに対し、副無線システムの SD 無線カード 200 は、例えば、3.3 V で駆動され、無線 LAN 通信時の消費電流は、例えば送信モードで 110 mA、受信モードで 50 mA である。したがって、消費電力は、平均電流を 80 mA とすると、 $3.3 \times 80 = 264$ (mW)、となり、1 x 通信よりも少ない。また、1 x 通信と無線 LAN 通信とを同時に行った場合の無線通信端末 100 の総消費電流は、例えば、700 mA 程度である。

【0029】

図 2 は、図 1 に示した電源部 103 を構成する電池の放電率 - 電圧特性の一例を示す図である。ここでは、主通信手段で着信待ち受けを実行している場合（待ち受け時）、副通信手段で無線 LAN 通信のみを実行した場合（無線 LAN 使用時）、主通信手段で BCMCS のデータ受信のみを実行した場合（BCMCS 時）、主通信手段で 1 x 通信のみを実行した場合（1 x 使用時）、主通信手段で 1 x 通信を実行すると同時に、副通信手段で無線 LAN 通信を実行した場合（1 x + 無線 LAN 使用時）を示している。なお、無線 LAN 使用時には、主通信手段で着信待ち受けを実行している。また、上述の「使用時」とは、通信を行う状態を示している。

10

【0030】

図 2 から明らかなように、電池は、一般に放電率が高くなるほど電圧が低下し、電流が多いほど電圧降下が多くなる。また、携帯電話端末では、通常、定格 3.7 V のリチウム - イオン電池を使用しており、1 x システムの携帯電話端末の場合には、例えば電池電圧が 3.4 V 前後で通信できなくなり、3.3 V 以下になると端末自体の電源を自動的にオフするように設計されている。このため、1 x システムの携帯電話端末では、電池残量をユーザに示すために、電池電圧から電池残量を予測して表示部に 1 ~ 3 灯で表示したり、電池電圧が 3.4 V 以下になった場合には「Low Batt」を表示したりしている。

20

【0031】

本実施の形態では、電源部 103 に収容する電池として、例えば定格 3.7 V のリチウム - イオン電池を用い、その電池電圧に対して第 1 閾値 (V_{th1})、第 2 閾値 (V_{th2})、第 3 閾値 (V_{th3}) および第 4 閾値 (V_{th4}) を設定して、それらの閾値と、電池電圧検出部 104 で検出される電池電圧との比較に基づいて動作を制御する。

【0032】

ここで、 V_{th1} は、使用限界の電圧である。 V_{th2} は、本発明の第 2 所定値および第 4 所定値で、無線 LAN 使用時や待ち受け時に、1 x 通信を行うと、 V_{th1} 以下になる電圧である。 V_{th3} は、無線 LAN 使用時や待ち受け時に、BCMCS のデータ受信を行うと、 V_{th1} 以下になる電圧である。 V_{th4} は、本発明の第 1 所定値および第 3 所定値で、1 x 通信中（1 x 使用時）や待ち受け時や BCMCS のデータ受信に、無線 LAN の通信を行うと、 V_{th1} 以下になる電圧である。なお、 V_{th1} 、 V_{th2} 、 V_{th3} 、 V_{th4} は、上記概念を示す電圧であって、実際には、上述したそれぞれの電圧に対して少し高めのマージンを持った電圧（所定値）を使用するのが好ましい。本実施の形態では、 $V_{th1} < V_{th4} < V_{th3} < V_{th2}$ として、これらの閾値を予め ROM 109 または RAM 110 に格納しておく。

30

【0033】

また、電源部 103 の電池電圧は、電池電圧検出部 104 によって常時検出して、制御部 111 において所要の閾値と比較するか、あるいは、所定の周期で検出して、その検出した電池電圧を RAM 110 に更新しながら記憶することにより、制御部 111 において RAM 110 に記憶されている最新の電池電圧と所要の閾値とを比較する。

40

【0034】

次に、本実施の形態に係る携帯通信端末 100 の動作例について、図 3 ~ 図 7 に示すフローチャートを参照しながら説明する。

【0035】

図 3 は、SD I/F 107 へのカードの挿入検出を含む動作例を示すフローチャートである。まず、外部スロット検出部 108 は、SD I/F 107 にカードが挿入された

50

か否かを監視する(ステップS101)。外部スロット検出部108がカードの挿入を検出すると、制御部111は、そのカードが無線機能を有する通信カードか否かを判定する(ステップS102)。したがって、制御部111は、SDI/F107に接続された外部装置が、主システムよりも消費電力が少ない副システムに対応する副通信手段を備えるかを判定する判定手段も構成する。

【0036】

その結果、通信カードでない場合には、例えばメモリカードの場合には、当該メモリカードに対応するシーケンスを動作させる(ステップS103)。これに対し、SD無線カード200の場合には、制御部111は、主通信手段が1x通信中(例えば、ブラウジング中)であるか否かの通信状態をチェックする(ステップS104)。

10

【0037】

ここで、主通信手段が1x通信中であるときは、次に、制御部111は、電池電圧検出部104で計測された電池電圧が V_{th4} 以下か否かを判定する(ステップS105)。その結果、電池電圧が V_{th4} 以下の場合には、制御部111は、主通信手段による通信を停止する旨を表示部106に表示し(ステップS106)、その後、SD無線カード200を抜く等の操作が無ければ(ステップS107)、1x通信(ブラウジング)のアプリケーションは動作させたまま、主通信手段を使用停止状態とする(ステップS108)。その後、制御部111は、アプリケーションの操作を待つ(ステップS109)、通信を必要とする操作があると、副システムによる無線LAN通信を開始させる。これにより、主システムの1x通信で実行していたブラウジングを、副システムの無線LANで継続する(ステップS110)。

20

【0038】

なお、制御部111は、ステップS104で、主通信手段が1x通信中(使用中)でないとして判定した場合は、ステップS109に移行して、副システムの無線LANによるアプリケーションを実行し、また、ステップS105で、電池電圧が V_{th4} を超えている場合には、ステップS109に移行して、両システムの独立した同時通信を許可する。また、制御部111は、ステップS107でSD無線カード200をSDI/F107から抜く操作をした場合には(ステップS107のYes)、主通信手段によるブラウジングを継続する。

【0039】

このように、本実施の形態に係る携帯通信端末100は、主通信手段による通信中(ブラウジング中)に、副通信手段が追加された場合は、電池電圧が V_{th4} 以下となった時点で、主通信手段が通信を行っているアプリケーションは終了せずに、副通信手段に比べて消費電力の多い主通信手段を使用停止状態として、主通信手段が通信を行っていたアプリケーションを、主通信手段に比べて消費電力の少ない副通信手段に引き継ぐ。これにより、両方を同時に使用することによって、不意に携帯通信端末100が使用不能になるのを防止することができ、ユーザに対して不測の事態を招くことがなくなるとともに、携帯通信端末100の使用時間も長くできる。例えば、1x通信と無線LAN通信とを同時に行った場合の無線通信端末100の総消費電流は、上述したように700mA程度なので、主通信手段を使用停止にすれば、消費電流を70%以上削減することが可能となる。

30

40

【0040】

また、SD無線カード200は挿入済みで無線LANを使用する場合においても、同様に、ステップS104以降の処理を行うことにより、副通信手段の通信の開始によって、携帯通信端末100が使用不能になるのを防止することができ、同様の効果を得ることができる。

【0041】

図4は、主通信手段による1x通信と副通信手段による無線LAN通信とが同時に行なわれる場合の動作例を示すフローチャートである。まず、制御部111は、電池電圧検出部104で計測された電池電圧が V_{th1} 以下になったか否かを監視して(ステップS201)、 V_{th1} 以下となったら、主通信手段および副通信手段が通信中か否かの通信状態を

50

チェックする（ステップS202）。ここで、主通信手段および副通信手段が通信中にあるときは（ステップS202のYes）、制御部111は、表示部106に主通信手段を停止させなければならない旨を表示して、主通信手段による通信を停止させて圏外とする。これにより、消費電力の多い主通信手段は、使用停止状態として、その旨をユーザに通知する（ステップS203）。

【0042】

その後、制御部111は、副通信手段による無線LAN通信（例えば、ブラウジング）が終了したら（ステップS204）、電池電圧検出部104により電池残量をチェックする（ステップS205）。ここでは、主通信手段を停止し、副通信手段も通信していないので、待ち受け時の電池電圧と近似するものとする。電池電圧が V_{th2} 以下か否かを判定する（ステップS206）。その結果、 V_{th2} 以下でなければ、制御部111は、主通信手段を自動的にサーチさせて待ち受けを行うか、あるいは、ユーザに主通信手段の通信の可否を選択させる（図示せず）。図4は、自動的にサーチさせて待ち受けを行う場合を示し、これにより主通信手段の待ち受けを再開して、その旨をユーザに通知する（ステップS207）。なお、制御部111は、ステップS206で、電池電圧が V_{th2} 以下と判定した場合には、主通信手段を待ち受け状態に復帰させないようにする。また、上述において、待ち受け時の電池電圧と近似するものとして、 V_{th2} を用いて説明したが、新たに閾値を記憶・設定して、その新たな閾値と電池電圧を用いて判定してもよい。なお、ステップS202において、主通信手段および副通信手段のいずれか一方が通信中の場合は（ステップS202のNo）、その通信中の通信手段のシャットダウンシーケンスを実行する（ステップS208）。

10

20

【0043】

これにより、主通信手段による1x通信と副通信手段による無線LAN通信とを同時に行っている最中に、電池電圧の低下により電源部103がオフとなって、両方の通信が同時に異常終了されることなく、電池電圧が V_{th1} 以下に低下した時点で、消費電力の少ない副通信手段によるブラウジングを継続することができる。したがって、通信機器としての機能を最大限利用することができるとともに、携帯通信端末100の使用時間も長くできる。

【0044】

図5は、図4において説明した主通信手段による1x通信（音声通話）と副通信手段による無線LAN通信（例えば、ブラウジング）とが同時に行なわれる場合に、電池電圧が V_{th1} 以下に低下したとき、主通信手段による音声通話を、消費電力の少ない副通信手段で実現する場合の動作例を示すフローチャートである。まず、制御部111は、電池電圧検出部104で計測された電池電圧が V_{th1} 以下になったか否かを監視して（ステップS301）、 V_{th1} 以下となったら、主通信手段および副通信手段が通信中か否かの通信状態をチェックする（ステップS302）。

30

【0045】

ここで、主通信手段および副通信手段が通信中にあるときは（ステップS302のYes）、制御部111は、主通信手段を用いて音声通話を行っている相手先の端末のアドレスを参照して（ステップS303）、副システムでVoIP通信が可能か否かを判定する（ステップS304）。その結果、相手先端末においてVoIP通信が可能な場合には、制御部111は、副システムにより相手先へ発呼する（ステップS305）。その後、相手先が応答したら、制御部111は、副システムでのVoIP通信を開始し（ステップS306）、主通信手段は音声通話を終了させて圏外とする。これにより、消費電力の多い主通信手段を使用停止状態として、その旨をユーザに通知する（ステップS307）。なお、制御部111は、ステップS304において副通信手段でVoIP通信ができないと判定した場合や、ステップS306において相手先が一定時間VoIPに応答しない場合にも、同様にステップS307を実行する。

40

【0046】

その後、制御部111は、副通信手段による無線LAN通信（VoIPまたはブラウジ

50

ング)が終了したら(ステップS308)、電池電圧検出部104により電池残量をチェックする(ステップS309)。ここでは、主通信手段を停止し、副通信手段も通信していないので、待ち受け時の電池電圧と近似するものとする。電池電圧が V_{th2} 以下か否かを判定する(ステップS310)。その結果、 V_{th2} 以下でなければ、制御部111は、主通信手段を自動的にサーチさせて待ち受けを行うか、あるいは、ユーザに主通信手段の通信の可否を選択させる(図示せず)。図5は、図4の場合と同様に、自動的にサーチさせて待ち受けを行う場合を示し、これにより主通信手段の待ち受けを再開して、その旨をユーザに通知する(ステップS311)。なお、制御部111は、ステップS310で、電池電圧が V_{th2} 以下と判定された場合には、主通信手段を待ち受け状態に復帰させないようにする。また、上述において、待ち受け時の電池電圧と近似するものとして、 V_{th2} を用いて説明したが、新たに閾値を記憶・設定して、その新たな閾値と電池電圧を用いて判定してもよい。なお、ステップS302において、主通信手段および副通信手段のいずれか一方が通信中の場合は(ステップS302のNo)、その通信中の通信手段のシャットダウンシーケンスを実行する(ステップS312)。

10

【0047】

これにより、主通信手段による音声通話と副通信手段によるブラウジングとを同時に行っている最中に、電池電圧の低下により電源部103がオフとなって、両方の通信が同時に異常終了されることなく、電池電圧が V_{th1} 以下に低下した時点で、主通信手段による音声通話を、消費電力の少ない副通信手段で継続することが可能となる。したがって、電話としての機能を最大限利用することができる。

20

【0048】

図6は、副通信手段を使用して無線LAN通信(例えば、ブラウジング)を行っているときに、電池電圧が V_{th2} 以下になった場合の動作例を示すフローチャートである。先ず、制御部111は、電池電圧検出部104で計測された電池電圧が V_{th2} になったら(ステップS401)、表示部106等によりユーザに主通信手段での待ち受けを終了する旨を通知する(ステップS402)。さらに、制御部111は、無線部102の送信部(図示せず)への電源供給を終了して、着呼があっても基地局に対してAck等のメッセージを返信しないなどして、圏外状態として、主通信手段での送信を禁止して使用停止状態とする(ステップS403)。

30

【0049】

その後、制御部111は、副通信手段でのブラウジングが終了したら(ステップS404)、電池電圧検出部104により電池残量をチェックする(ステップS405)。ここでは、主通信手段を停止し、副通信手段も通信していないので、待ち受け時の電池電圧と近似するものとする。電池電圧が V_{th2} 以下か否かを判定する(ステップS406)。その結果、 V_{th2} 以下でなければ、制御部111は、ユーザに主通信手段の待ち受け再開の有無を選択させ(ステップS407)、待ち受けの再開が選択された場合には、主通信手段を自動的に圏内サーチさせて(ステップS408)、待ち受け状態に復帰させる(ステップS409)。なお、制御部111は、ステップS406で、電池電圧が V_{th2} 以下と判定した場合や、ステップS407で待ち受け再開が選択されなかった場合には、主通信手段を待ち受け状態に復帰させないようにする。なお、電池電圧が V_{th2} 以上と判定すると、自動的に主通信手段の待ち受けを再開させるようにしてもよい(図示せず)。また、上述において、待ち受け時の電池電圧と近似するものとして、 V_{th2} を用いて説明したが、新たに閾値を記憶・設定して、その新たな閾値と電池電圧を用いて判定してもよい。

40

【0050】

この動作例によると、例えば、副通信手段でブラウジング中に、電池電圧が V_{th2} 以下に低下すると、主通信手段が使用停止状態となるので、待機中の主通信手段がアイドルハンドオフ(基地局切り替え)や着信応答などの送信を伴う処理を開始したことが原因で、電源部103がオフになって、無線通信端末100が使えなくなることを防ぐことができる。これにより、消費電力の少ない副通信手段でのブラウジングを正常に終了させることができる。

50

【 0 0 5 1 】

図 7 は、主通信手段による B C M C S のデータ受信と副通信手段による無線 L A N 通信（例えば、ブラウジング）とが同時に行われる場合の動作例を示すフローチャートである。まず、B C M C S のデータ受信において、外部スロット検出部 1 0 8 は、S D I / F 1 0 7 にカードが挿入されたか否かを監視する（ステップ S 5 0 1）。外部スロット検出部 1 0 8 がカードの挿入を検出すると、制御部 1 1 1 は、そのカードが無線機能を有する通信カードか否かを判定する（ステップ S 5 0 2）。その結果、通信カードでない場合には、例えばメモリカードの場合には、当該メモリカードに対応するシーケンスを動作させる（ステップ S 5 0 3）。これに対し、S D 無線カード 2 0 0 の場合には、制御部 1 1 1 は、電池電圧検出部 1 0 4 で計測された電池電圧が V th4 以下になったか否かを監視する（ステップ S 5 0 4）。その結果、V th4 以下となったら、制御部 1 1 1 は、表示部 1 0 6 に主通信手段を停止させなければならない旨を表示するとともに（ステップ S 5 0 5）、主通信手段による通信を停止して、主通信手段を使用停止状態とする（ステップ S 5 0 6）。

10

【 0 0 5 2 】

その後、制御部 1 1 1 は、副通信手段でのブラウジングが終了したら（ステップ S 5 0 7）、電池電圧検出部 1 0 4 により電池残量をチェックする（ステップ S 5 0 8）。ここでは、主通信手段を停止し、副通信手段も通信していないので、待ち受け時の電池電圧と近似するものとする。電池電圧が V th2 以下か否かを判定する（ステップ S 5 0 9）。その結果、V th2 以下でなければ、制御部 1 1 1 は、ユーザに主通信手段による通信再開の有無を選択させて（ステップ S 5 1 0）、通信再開が選択された場合には、主通信手段の通信（待ち受け）を再開する（ステップ S 5 1 1）。なお、制御部 1 1 1 は、ステップ S 5 0 9 で、電池電圧が V th2 以下と判定した場合や、ステップ S 5 1 0 で主通信手段の通信再開が選択されなかった場合には、主通信手段を使用停止状態のままとする。なお、電池電圧が V th2 以上と判定すると、自動的に主通信手段の待ち受けを再開させるようにしてもよい（図示せず）。また、上述において、待ち受け時の電池電圧と近似するものとして、V th2 を用いて説明したが、新たに閾値を記憶・設定して、その新たな閾値と電池電圧を用いて判定してもよい。

20

【 0 0 5 3 】

これにより、主通信手段による B C M C S のデータ受信と副通信手段によるブラウジングとを同時に行っている最中に、電池電圧の低下により電源部 1 0 3 がオフして、両方の通信が同時に異常終了されることなく、電池電圧が V th4 以下に低下した時点で、消費電力の少ない副システムによるブラウジングのみは継続することができる。

30

【 0 0 5 4 】

上述したように、例えば、S D I / F 1 0 7 に S D 無線カード 2 0 0 が挿入された場合、主通信手段が通信中で、電池電圧が V th4 以下のときは、主通信手段は停止状態（O F F）となる。したがって、このような状態では、主システムによる着呼等に応答できないため、ユーザは、充電器接続部 1 1 5 に A C アダプタ等の充電器（図示せず）を接続して電源部 1 0 3 の電池を充電し、主通信手段を復帰させる必要がある。

【 0 0 5 5 】

以下、S D 無線カード 2 0 0 が挿入されて、主通信手段が O F F となった場合の主通信手段の復帰動作について、図 8 に示すフローチャートおよび図 9 に示す表示画面例を参照して説明する。

40

【 0 0 5 6 】

まず、制御部 1 1 1 は、充電器検出部 1 1 6 の出力に基づいて、充電器接続部 1 1 5 に充電器が接続されて、電池の充電が開始されたか否か、すなわち、電池が充電中か否かを検出し（ステップ S 6 0 1）、充電が開始されたら、次に、操作部 1 0 5 の電源ボタン 1 0 5 a が操作されたか否かを検知する（ステップ S 6 0 2）。その結果、電源ボタン 1 0 5 a が操作されない場合は、制御部 1 1 1 は、電池電圧検出部 1 0 4 で検出される電池電圧が、所定値（ここでは、V th2）を超えるのを待って（ステップ S 6 0 3）、主通信手

50

段に電源を供給して、該主通信手段をONにする（ステップS604）。

【0057】

これに対し、制御部111は、ステップS602で、電源ボタン105aの操作を検知したら、表示部106に、図9(a)に示すように、主通信手段をONにするか、端末電源をOFFにするかのメッセージを表示して（ステップS605）、ユーザに何れか一方を選択するように促す（ステップS606）。なお、この状態では、主通信手段はOFFで、副通信手段のみが動作しているので、本実施の形態では、さらに、表示部106に、図9(a)に示すように、「Low Battery Main System OFF」と表示するとともに、ピクト領域のアンテナマーク近傍に「OFF」と表示して、主通信手段は使用できない旨をユーザに視覚的に通知する。さらに、ピクト領域には、「Sub」を表示して、副通信手段のみが動作している旨をユーザに視覚的に通知する。

10

【0058】

ステップS606において、端末電源OFFが選択された場合は、制御部111は、端末の電源をOFFにして（ステップS607）、充電を継続する。これに対し、主通信手段ONが選択された場合は、制御部111は、主通信手段に電源を供給して、該主通信手段をONにするとともに（ステップS608）、表示部106には、図9(b)に示すようなメッセージを表示して、ユーザに、充電器を抜くと主通信手段がOFFされる旨を通知する（ステップS609）。なお、図9(b)は、主通信手段をONにしても、未だ、電池電圧が所定値(V_{th2})に達していないため、上記のメッセージの他に、図9(a)の場合と同様に、主通信手段は使用できず、副通信手段のみが動作している旨も表示する。

20

【0059】

その後、制御部111は、電池電圧検出部104で検出される電池電圧が、所定値(V_{th2})を超えるのを検出して（ステップS610）、表示部106へのメッセージ表示を、図9(c)に示すような内容に切り替えて、ユーザに、充電器を抜いても、主通信手段が使用できる旨を通知する（ステップS611）。なお、図9(c)は、ピクト領域において、アンテナマーク近傍に受信状態を表示し、かつ「Sub」の表示、「Low Battery Main System OFF」の表示を消去することにより、主通信手段がONになって、使用できる状態にあることを示している。

【0060】

以上のように、本実施の形態では、主通信手段よりも消費電力が少ない副通信手段が追加された場合には、電池電圧に応じて、副通信手段による通信を優先するようにしたので、電池電圧の低下による主通信手段および副通信手段の異常終了を防止することが可能となり、その結果として携帯通信端末100の待ち受け時間を延長することが可能となる。また、副通信手段がONとなり、かつ、主通信手段は電池電圧が低いためにOFFとなった状態で充電を開始した場合において、電源ボタン105aが操作されない場合は、直ぐには主通信手段をONにせず、電池電圧が、主通信手段および副通信手段の両方が通信を維持できる電圧に回復した後、主通信手段を自動的にONにする。したがって、主システムでの着呼等に確実に応答することができるとともに、主通信手段が自動的にONした後は、ユーザが何らかの理由で充電器を抜いたとしても、両通信手段で通信を行うことが可能となる。

30

40

【0061】

また、充電開始後、電源ボタン105aが押下された場合は、表示部106に、図9(a)に示すような選択画面を表示して、主通信手段をONするか、端末電源をOFFするかをユーザに選択させる。さらに、主通信手段ONが選択された場合は、電池電圧が所定値(V_{th2})を超えるまでは、表示部106に、図9(b)に示すようなメッセージを表示して、充電器を抜かないように注意を促し、電池電圧が所定値(V_{th2})を超えた場合は、表示部106に、図9(c)に示すようなメッセージを表示して、充電器を抜いても通信できる旨を通知する。したがって、不意に充電器が抜かれて、主通信手段が再び使用停止になるのを防止することができる。これにより、ユーザに対して不測の事態を招くこ

50

となく、主通信手段を適切に復帰でき、ユーザの利便性を向上することができる。

【0062】

なお、本発明は、上記実施の形態にのみ限定されるものではなく、幾多の変形または変更が可能である。例えば、主通信手段による通信システムは、cdma2000 1xやBCMC Sのデータ受信を行うシステムに限らず、その他の無線通信システムとすることができるとともに、副通信手段による副システムも無線LANに限らず、主システムと異なる任意の通信システムとすることができる。また、副通信手段は、一つに限らず、通信システムの異なる複数の副通信手段を接続可能な場合にも、本発明を有効に適用することができる。また、外部装置も、SDカードに限らず、USB接続される装置等でもよい。さらに、図8に示した主通信手段の復帰動作では、図9(a)~(c)の画面表示に代えて、あるいは、これらの画面表示とともに、音声やバイブレーション機能を用いて、ユーザに同様の通知を行うこともできる。

10

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図1】本発明の一実施の形態に係る携帯通信端末の要部の構成を示す機能ブロック図である。

【図2】図1に示した電源部を構成する電池の放電率 - 電圧特性の一例を示す図である。

【図3】図1に示した携帯通信端末の、SD I / Fへのカードの挿入検出を含む動作例を示すフローチャートである。

【図4】図1に示した携帯通信端末の、主通信手段による1x通信と副通信手段による無線LAN通信とが同時に行われる場合の動作例を示すフローチャートである。

20

【図5】図4において、主通信手段の通信を副通信手段で実現する場合の動作例を示すフローチャートである。

【図6】図1に示した携帯通信端末の、副通信手段でブラウジング中に、電池残量が V_{th2} 以下になった場合の動作例を示すフローチャートである。

【図7】図1に示した携帯通信端末の、主通信手段によるBCMC Sのデータ受信と副通信手段による無線LAN通信とが同時に行われる場合の動作例を示すフローチャートである。

【図8】図1に示した携帯通信端末の主通信手段の復帰動作例を説明するフローチャートである。

30

【図9】図8に示す主通信手段の復帰動作に伴う画面表示例を示す図である。

【符号の説明】

【0064】

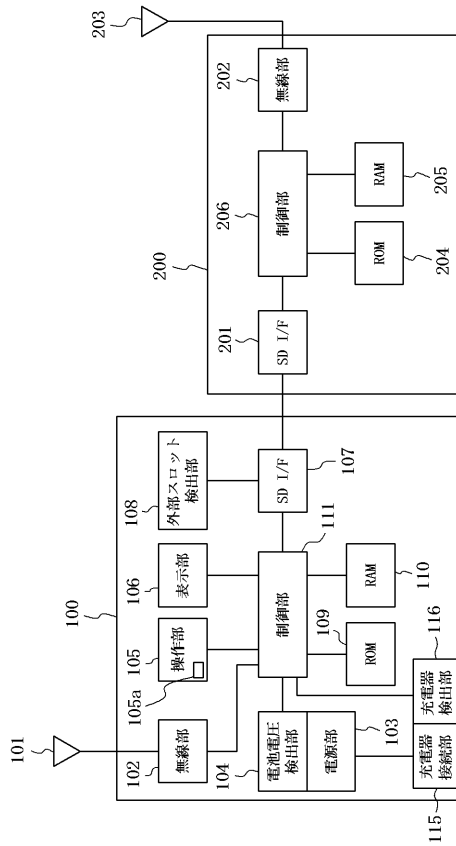
- 100 携帯通信端末
- 101 アンテナ
- 102 無線部
- 103 電源部
- 104 電池電圧検出部
- 105 操作部
- 105 a 電源ボタン
- 106 表示部
- 107 SD I / F
- 108 外部スロット検出部
- 109 ROM
- 110 RAM
- 111 制御部
- 115 充電器接続部
- 116 充電器検出部
- 200 SD無線カード
- 201 SD I / F

40

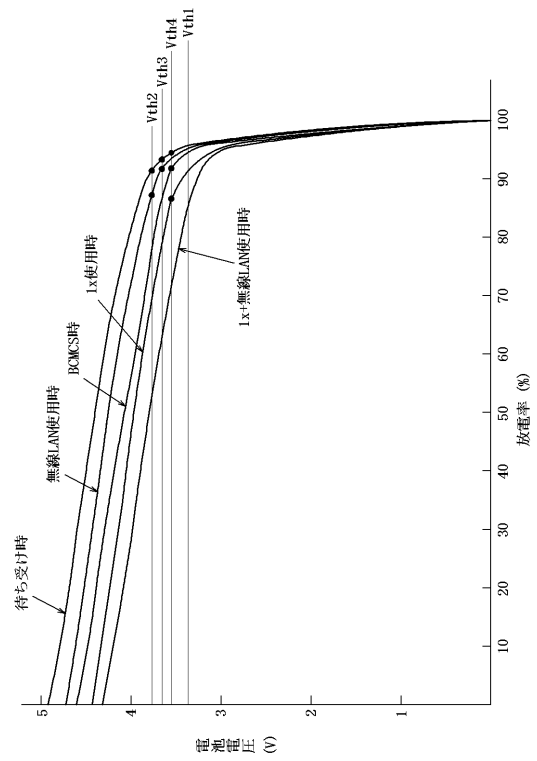
50

- 202 無線部
- 203 アンテナ
- 204 ROM
- 205 RAM
- 206 制御部

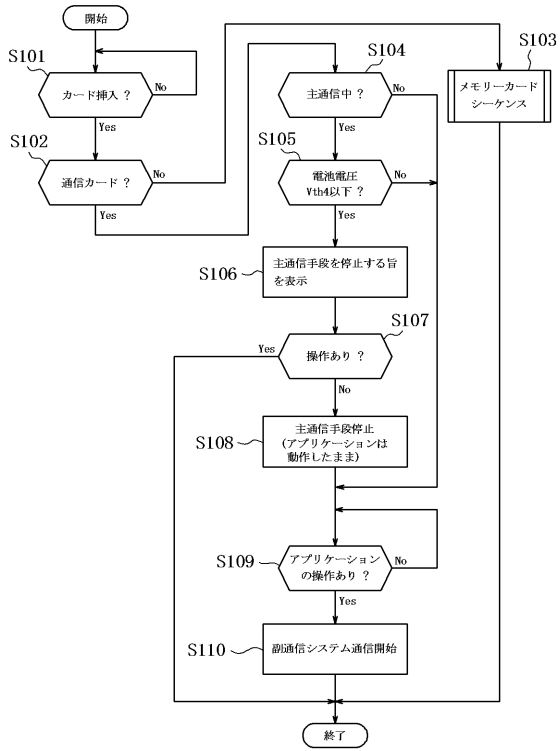
【 図 1 】



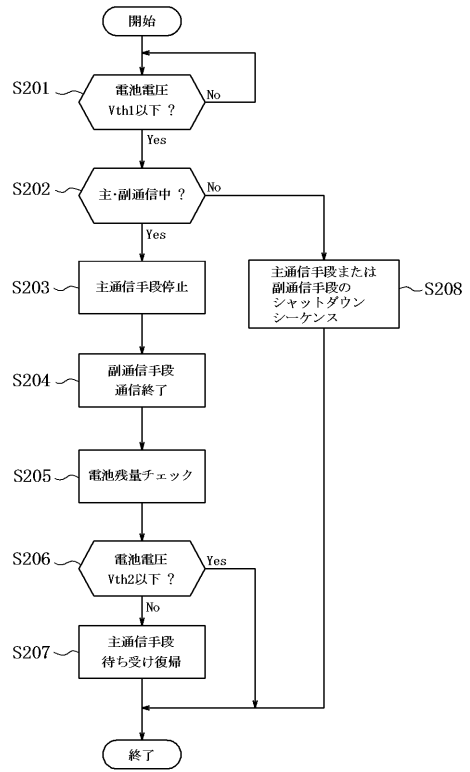
【 図 2 】



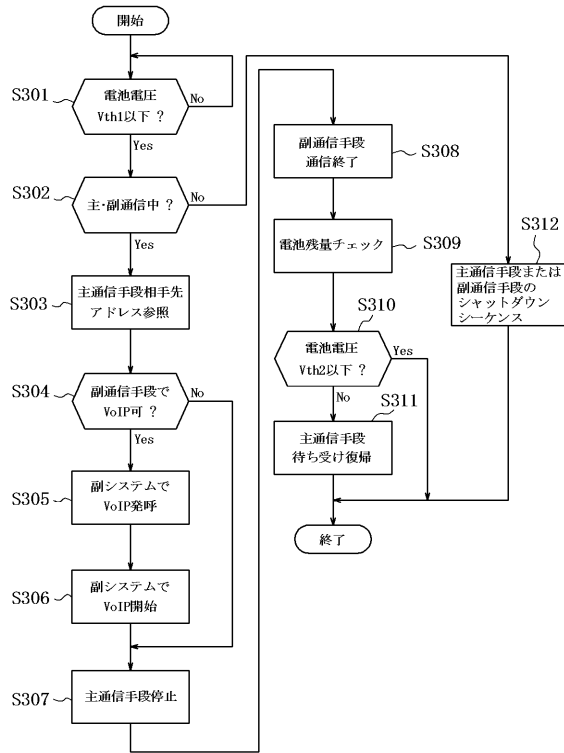
【 図 3 】



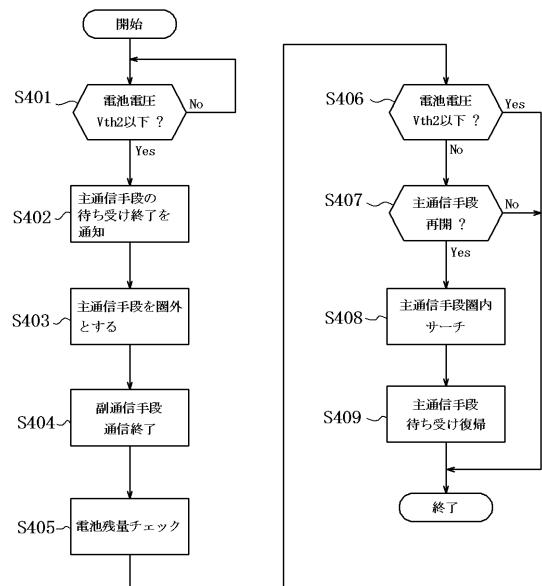
【 図 4 】



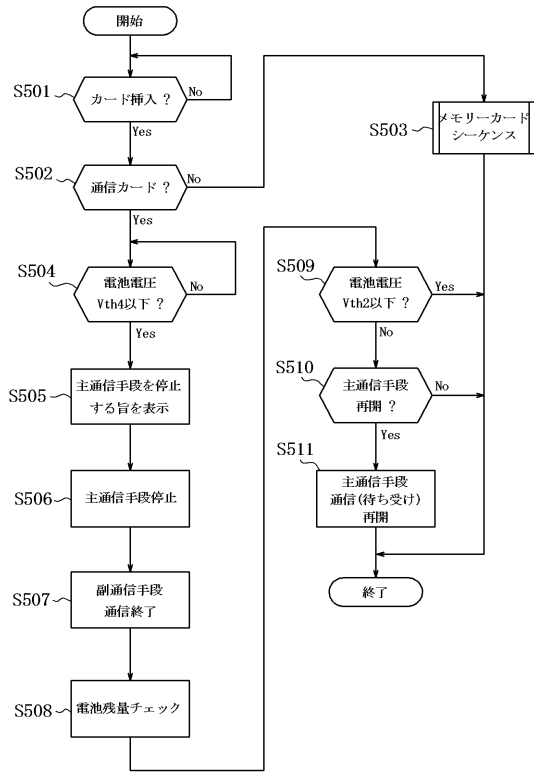
【 図 5 】



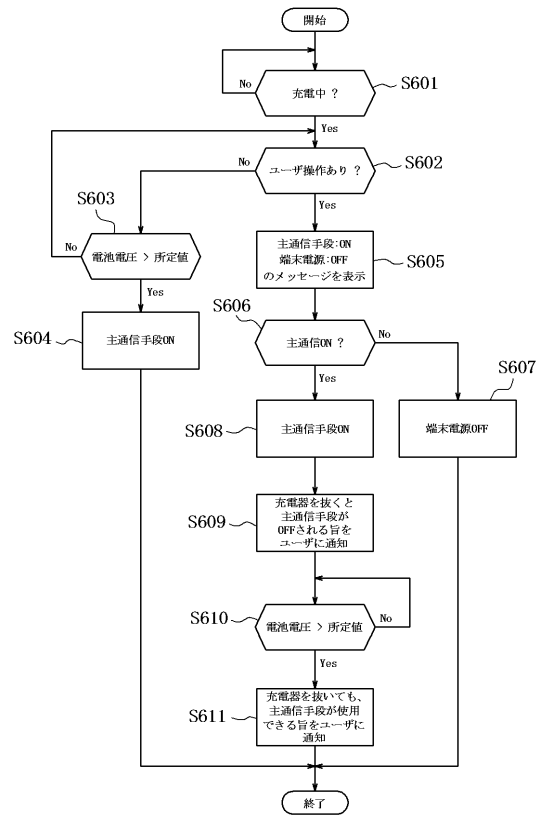
【 図 6 】



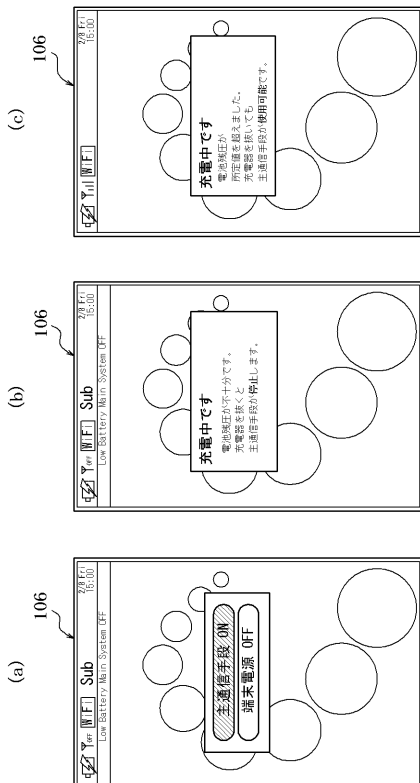
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(72)発明者 千嶋 誠

神奈川県横浜市都筑区加賀原 2 丁目 1 番 1 号 京セラ株式会社横浜事業所内

(72)発明者 竹中 哲也

神奈川県横浜市都筑区加賀原 2 丁目 1 番 1 号 京セラ株式会社横浜事業所内

(72)発明者 藤沢 竜太

神奈川県横浜市都筑区加賀原 2 丁目 1 番 1 号 京セラ株式会社横浜事業所内

Fターム(参考) 5K027 AA11 BB01 BB17 CC08 FF22 GG04 KK02

5K067 AA34 AA43 BB04 BB21 CC08 DD27 EE04 FF02 FF19 HH22

HH23 KK06