

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4633592号  
(P4633592)

(45) 発行日 平成23年2月16日(2011.2.16)

(24) 登録日 平成22年11月26日(2010.11.26)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>HO4B</b>	<b>1/04</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4B	1/04	N
<b>HO3G</b>	<b>3/30</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4B	1/04	E
<b>HO3G</b>	<b>3/20</b>	<b>(2006.01)</b>	HO3G	3/30	B
			HO3G	3/20	A

請求項の数 1 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-281564 (P2005-281564)</p> <p>(22) 出願日 平成17年9月28日 (2005.9.28)</p> <p>(65) 公開番号 特開2007-96600 (P2007-96600A)</p> <p>(43) 公開日 平成19年4月12日 (2007.4.12)</p> <p>審査請求日 平成20年2月16日 (2008.2.16)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 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</p> <p>(74) 代理人 100064908 弁理士 志賀 正武</p> <p>(72) 発明者 永野 肇 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</p> <p>審査官 石田 昌敏</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信端末

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

現時点の無線通信端末の温度を計測し、  
 該無線通信端末の温度と動作保証温度上限値を比較し、  
 当該無線通信端末の温度が前記動作保証温度上限値を超える場合には、表示部にオーバーヒート状態であることを示す警告のメッセージを表示し、当該無線通信端末の電源をオフし、  
周囲温度が高く当該無線通信端末の送信電力を下げている場合、表示部に送信電力を下げていることを示すメッセージを表示することを特徴とする無線通信端末。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、送信電力制御機能を有する無線通信端末に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から無線通信端末の温度上昇を抑えるために、通常電力での連続送信中にタイマをカウントし、一定のカウント値になった時点で送信出力を減衰させるとともに、温度センサの出力が所定値を超えた場合に送信出力を停止する技術が知られている(例えば、特許文献1参照)。また、予め設定した許容温度を超えた時に送信出力を下げ、許容温度より低くなった時に送信出力を上げて元の出力に戻す技術も知られている(例えば、特許文献2

参照)。また、温度センサの出力が予め設定した基準値を超えると、送信時間を一定時間に制限し、一定時間経過後は送信を停止し、温度が更に上昇して基準値を超えると、送信は一切出来なくするようにしたもの（例えば、特許文献3参照）、さらには、送信出力モード（電力）に応じた規制時間を設定し、連続送信時間がこの規制時間を越える場合、所定時間送信を停止または送信出力を低減させるというものも知られている（例えば、特許文献4参照）。

【特許文献1】特開2003-309473号公報

【特許文献2】特開2002-271124号公報

【特許文献3】特開平04-326211号公報

【特許文献4】特開平09-214363号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、パソコンのカードスロットに差し込んで使用するPCカードタイプの無線通信端末は、送信時に電力増幅部より多大な熱を発生する。機構構造上、この熱はパソコンのPCカードスロット内に滞留しがちであり、外部大気への放熱はしにくい状態であるため、自身が発生した熱により、デバイスや無線通信端末そのものの寿命が短くなってしまふという問題がある。従って、無線通信端末が発生する熱をいかにして外部へ放熱するか、もしくは発生しないようにするかを検討しなければならないが、PCカードタイプの無線通信端末は、PCカードスロット内に取り込まれるため、放熱効果を上げるのが困難であり、無線通信端末が発生する熱を抑えることが重要である。

20

【0004】

しかしながら、特許文献1等に記載の温度制御は、単純な制御手順であったため、送信中に動作保証温度上限値を超えてしまう可能性があるという問題がある。また、カードスロットに差し込んで使用する無線通信端末は、機構構造上周囲の温度が上昇してしまう可能性があり、この周囲温度の影響を受けて無線通信端末の温度も上昇してしまうという問題がある。

【0005】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、送信電力を制御することにより無線通信端末自身の温度制御を行うことができる無線通信端末を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る無線通信端末は、現時点の無線通信端末の温度を計測し、該無線通信端末の温度と動作保証温度上限値を比較し、当該無線通信端末の温度が前記動作保証温度上限値を超える場合には、表示部にオーバーヒート状態であることを示す警告のメッセージを表示し、当該無線通信端末の電源をオフし、周囲温度が高く当該無線通信端末の送信電力を下げている場合、表示部に送信電力を下げていることを示すメッセージを表示することを特徴とする。

【発明の効果】

40

【0012】

本発明によれば、現在の送信電力を増加させた場合の無線通信端末の温度を推定し、この推定端末温度が動作保証温度上限を超える場合は、動作保証温度上限を超えない範囲で送信電力を制御するようにしたため、端末温度が動作保証温度上限値を超えてしまうことを防止することができるという効果が得られる。

また、周囲温度の推定収束値から求めた無線通信端末温度の推定値が動作保証温度上限値を超えると判定された場合に、事前に送信電力を下げるようにしたため、端末温度が動作保証温度上限値を超えてしまうことを防止することができるという効果が得られる。

また、送信電力を下げるのに加え、送信レートも下げるようにしたため、端末温度が動作保証温度上限値を超えることを防止することができるという効果が得られる。

50

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0013】

以下、本発明の一実施形態による無線通信端末を図面を参照して説明する。

## &lt;第1の実施形態&gt;

図1は第1の実施形態の構成を示すブロック図である。この図において、符号1は、無線通信端末の動作を統括して制御する主制御部である。符号2は、無線通信端末を動作させるためのソフトウェアが記憶されたソフトウェア記憶部である。符号3は、無線通信端末の動作を制御するためのデータが記憶されるデータ記憶部であり、各送信電力値毎に、端末温度と周囲温度との差の値が関係付けられたTテーブル31が記憶されている。主制御部1、ソフトウェア記憶部2、データ記憶部3はデータバスBに接続される。また、図1に図示していないが、データバスBにはダイヤルキー等が配列された入力部、液晶のディスプレイ等から構成する表示部が接続される。符号4は、送受信の切替を行う切替器である。符号5は、アンテナである。符号6は、伝送波の信号を受信する受信部である。符号7は、受信した信号を復調する復調部である。符号8は、送信しようとする信号を変調する変調部である。符号9は、変調した信号を増幅して送信する電力増幅部であり、主制御部1からの送信電力指定値に基づいて送信電力制御が行われる。符号10は、電力増幅部9の温度を検出して電気信号に変換する温度-電圧変換部である。符号11は、温度-電圧変換部10から出力するアナログ信号(電圧)をAD変換してデジタル信号(端末温度値)を出力するAD変換部である。符号12は、電力増幅部9から出力する信号の電力を検出する送信電力検出部である。符号13は、送信電力検出部12から出力するアナログ信号(電力値)をAD変換してデジタル信号(送信電力値)を出力するAD変換部である。

10

20

## 【0014】

ここで、データ記憶部3に記憶されるTテーブル31について説明する。Tテーブル31は、ある送信電力で送信を行っている時の無線通信端末の電力増幅部9の温度(以下、端末温度と称する)から該無線通信端末の周囲の温度(以下、周囲温度と称する)を減算して得られる値であるTを各送信電力に対して予め計測しておき、送信電力とTを関連つけたテーブルである。例えば、送信電力 $P_n$ の時の端末温度が $T_{p_n}$ であって、周囲温度が $T_a$ である場合、 $T_{p_n} = T_{p_n} - T_a (> 0)$ となる。従って、 $P_n$ を $P_0$ (非送信時)と $P_{min}$ (送信電力最小時)から $P_{max}$ (送信電力最大時)まで可変させて各送信電力における端末温度を計測することにより、各送信電力とその送信電力におけるTの関係が得られることになる。Tテーブル31は、この計測結果に基づいて、各送信電力値毎の端末温度と周囲温度との差の値Tを関係付けてデータ記憶部3に予め記憶したものである。

30

## 【0015】

次に、図2を参照して、図1に示す無線通信端末の制御動作を説明する。まず、主制御部1は、送信開始前において、温度-電圧変換部10が計測した端末温度 $T_{before\_TX}$ を読み取る(ステップS1)とともに、Tテーブル31から非送信時のTの値 $T_{p_0}$ を読み取る(ステップS2)。主制御部1は、周囲温度 $T_a$ を、 $T_a = T_{before\_TX} - T_{p_0}$ により算出する(ステップS3)。

40

## 【0016】

次に、主制御部1は、送信しようとする送信電力値 $P_m$ (通信網の基地局から指示(要求)された値)に關係付けられたTの値 $T_{p_m}$ をTテーブル31から読み出し(ステップS4)、送信電力値 $P_m$ で送信した場合の推定端末温度 $T_{after\_TX@p_m}$ を、 $T_{after\_TX@p_m} = T_{p_m} + T_a$ により算出する(ステップS5)。そして、主制御部1は、得られた推定端末温度 $T_{after\_TX@p_m}$ と動作保証温度上限値 $T_{operation\_max}$ を比較して、 $T_{after\_TX@p_m} < T_{operation\_max}$ を満たすか否かを判定する(ステップS6)。この判定の結果、 $T_{after\_TX@p_m} < T_{operation\_max}$ を満たさなければ、主制御部1は、推定端末温度 $<$ 動作保証温度上限値 $T_{operation\_max}$ を満たす送信電力 $P_{low}$ がある

50

か否かを判定する（ステップS7）。そして、送信電力 $P_{LOW}$ が存在しない場合、主制御部1は送信を行わず（ステップS8）、表示部に送信されていないことを示すメッセージを表示する（ステップS9）。このとき表示部に表示されるメッセージ例を図4（符号G2）に示す。

【0017】

一方、送信電力 $P_{LOW}$ が存在する場合、主制御部1は、送信電力指定値に $P_{LOW}$ を設定し、この送信電力指定値 $P_{LOW}$ を電力増幅部9へ出力し、送信開始を電力増幅部9に対して指示する（ステップS10）。これにより、電力増幅部9は、送信電力を $P_{LOW}$ にして送信を行う。このとき、主制御部1は、送信電力が通信網からの指示である $P_m$ でなく、これより低い送信電力 $P_{LOW}$ により送信していることを示すメッセージを表示部に表示する（ステップS11）。このとき表示部に表示されるメッセージ例を図3（符号G1）に示す。

10

【0018】

また、ステップS6の判定の結果、 $T_{afterTX@pm} < T_{operation\_max}$ を満たしていれば、主制御部1は、送信電力指定値に $P_m$ を設定し、この送信電力指定値 $P_m$ を電力増幅部9へ出力し、送信開始を電力増幅部9に対して指示する（ステップS12）。これにより、電力増幅部9は、送信電力を $P_m$ にして送信を行う。

【0019】

このように、現在の送信電力を増加させた場合の無線通信端末の温度を推定し、この推定端末温度が動作保証温度上限を超える場合は、動作保証温度上限を超えない範囲で送信電力を制御するようにしたため、端末温度が動作保証温度上限値を超えてしまうことを防止することができる。また、通信網からの送信電力アップの指示に従わず、指示の値より低い送信電力で送信していることを表示するようにしたため、送信電力値が低い状態で送信していること知ることができる。

20

【0020】

<第2の実施形態>

図5は第2の実施形態の構成を示すブロック図である。この図において、図1に示す無線通信端末と同一の部分には同一の符号を付し、その説明を省略する。図5に示す無線通信端末が図1に示す無線通信端末と異なる点は、周囲温度収束値推定部14を新たに備えた点である（なお、第2の実施形態における無線通信端末は、第1の実施形態と異なり、パソコンのカードスロットに差し込んで使用するPCカードタイプのもので構成されている）。電力増幅部9から送信を行うと、電力増幅部9からの発熱を外部大気へ全て発散できず、無線通信端末の周囲温度（カードスロット内）が徐々に上昇する可能性がある。従って、周囲温度値の更新は常に周期的に行う必要があり、この周囲温度の収束値を把握し送信電力を下げるか否かの判断をしなければならないため、無線通信端末の温度の変化から周囲温度の収束値を推定する必要がある。周囲温度収束値推定部14は、AD変換部11から出力する端末温度値と、AD変換部13から出力する送信電力値とを入力して周囲温度の収束値を推定し、推定した周囲温度の収束値を主制御部1へ出力する。

30

【0021】

次に、図6を参照して、図5に示す無線通信端末の制御動作を説明する。ここでは、電力増幅部9から現時点で送信されている電力値が $P_n$ であるものとして説明する。まず、主制御部1は、温度-電圧変換部10が計測した現時点の端末温度 $T_{now}$ を読み取り（ステップS21）、端末温度 $T_{now}$ と動作保証温度上限値 $T_{operation\_max}$ を比較して、 $T_{now} < T_{operation\_max}$ を満たすか否かを判定する（ステップS22）。この判定の結果、 $T_{now} < T_{operation\_max}$ を満たしていなければ、主制御部1は、表示部にオーバーヒート状態であることを示す警告のメッセージを表示し（ステップS23）、送信停止または無線通信端末の電源をOFFにする（ステップS24）。

40

【0022】

一方、 $T_{now} < T_{operation\_max}$ を満たしている場合、主制御部1は、

50

周囲温度値の更新を行うために、前回測定された  $T_{a_{now}}$  を  $T_{a_{old}}$  へ代入し（ステップ S25）、周囲温度  $T_{a_{now}}$  については、 $T_{a_{now}} = T_{now} - T_{p_n}$  の算出結果に基づいて更新する（ステップ S26：なお、この場合、 $T_{p_n}$  は、 $T$  テーブル 31 から読み出されるものである）。そして、主制御部 1 は、 $T_{a_{now}}$  と  $T_{a_{old}}$  とを比較して、 $T_{a_{now}} > T_{a_{old}}$  を満たしているか否かを判定する（ステップ S27）。この判定の結果、 $T_{a_{now}} > T_{a_{old}}$  を満たしていれば、さらに、 $T_{a_{now}} > T_{a_{old}}$  を満たしているか否かを判定する（ステップ S28）。この判定の結果、 $T_{a_{now}} > T_{a_{old}}$  を満たしている場合は、周囲温度が上昇している状態であるため、主制御部 1 は、周囲温度の収束値  $T_{a_{収束値}}$  を推定する（ステップ S29）。図 7 に示すように周囲温度は、端末の筐体の放熱状況や冷却状態により、所定の温度に収束するため、送信電力値が  $P_n$  である場合の端末温度も  $T_{p_n 収束値}$  に収束する。端末温度の収束値（ $T_{p_n 収束値}$ ）は、周囲温度の収束値  $T_{a_{収束値}}$  に  $T_{p_n}$  を加算して求められる。この端末温度の収束値（ $T_{p_n 収束値}$ ）は、周囲温度の収束値  $T_{a_{収束値}}$  が推定された値であることから、推定値となる。

#### 【0023】

主制御部 1 は、端末温度の収束値（ $T_{p_n 収束値} = T_{a_{収束値}} + T_{p_n}$ ）と動作保証温度上限値  $T_{operation\_max}$  を比較して、 $T_{a_{収束値}} + T_{p_n} < T_{operation\_max}$  を満たすか否かを判定する（ステップ S30）。この判定の結果、 $T_{a_{収束値}} + T_{p_n} < T_{operation\_max}$  を満たさない場合、主制御部 1 は、 $T_{a_{収束値}} + T_{p_n} < T_{operation\_max}$  を満たす  $T$  のうち、最大である  $T_{p_m}$  を  $T$  テーブル 31 から選択する（ステップ S31）。そして、主制御部 1 は、送信電力値を  $P_n$  から  $P_m$  へ下げて、この送信電力値  $P_m$  を送信電力指定値として電力増幅部 9 へ出力する（ステップ S32）。これにより、電力増幅部 9 は、送信電力を  $P_m$  にして送信を行う。このとき、主制御部 1 は、送信電力が通信網からの指示である  $P_n$  でなく、これより低い送信電力により送信していることを示すメッセージを表示部に表示する。このとき表示部に表示されるメッセージ例を図 8（符号 G3）に示す（なお、図 8 は、第 1 の実施形態と同じ表示部における表示態様を示しているが、本実施形態は、PC カードタイプの無線通信端末であるため、この場合のメッセージの表示は、パソコンの表示画面にて行われることとなる）。

#### 【0024】

一方、ステップ S30 の判定の結果、 $T_{a_{収束値}} + T_{p_n} < T_{operation\_max}$  を満たしている場合、主制御部 1 は、現時点の送信電力値  $P_n$  が通信網の基地局から指示されている送信電力と同じ値であるか否かを判定する（ステップ S33）。この判定の結果、同じ値であれば、現状を維持したままステップ S1 へ戻る。送信電力値  $P_n$  が指示されている送信電力値より低い場合、主制御部 1 は、 $T_{a_{収束値}} + T_{p_n} < T_{operation\_max}$  を満たす  $T$  のうち、最大である  $T_{p_k}$  を  $T$  テーブル 31 から選択し（ステップ S34）、 $P_n = P_k$  を満たしているか否かを判定する（ステップ S35）。これを満たしていれば現状を維持したままステップ S1 へ戻る。満たしていない場合、主制御部 1 は、送信電力値を  $P_n$  から  $P_k$  へ上げて、この送信電力値  $P_k$  を送信電力指定値として電力増幅部 9 へ出力する（ステップ S36）。これにより、電力増幅部 9 は、送信電力を  $P_k$  にして送信を行う。また、送信電力値  $P_n$  が指示されている送信電力値より高い場合、主制御部 1 は、通信網の基地局から指示されている送信電力値に下げて、電力増幅部 9 へ出力する（ステップ S41）。

#### 【0025】

次に、ステップ S27 において、 $T_{a_{now}} > T_{a_{old}}$  を満たしていない場合、またはステップ S28 において  $T_{a_{now}} > T_{a_{old}}$  を満たしていない場合、主制御部 1 は、現時点の送信電力値  $P_n$  が通信網の基地局から指示されている送信電力と同じ値であるか否かを判定する（ステップ S37）。この判定の結果、同じ値であれば、現状を維持したままステップ S1 へ戻る。送信電力値  $P_n$  が指示されている送信電力値より低い場合、主制御部 1 は、 $T_{a_{now}} + T_{p_n} < T_{operation\_max}$  を満たす  $T$  のうち、

10

20

30

40

50

最大である  $T_p$  を  $T$  テーブル 31 から選択し (ステップ S38)、 $P_n = P_o$  を満たしているか否かを判定する (ステップ S39)。これを満たしていれば現状を維持したままステップ S1 へ戻る。満たしていない場合、主制御部 1 は、送信電力値を  $P_n$  から  $P_o$  へ上げて、この送信電力値  $P_o$  を送信電力指定値として電力増幅部 9 へ出力する (ステップ S40)。これにより、電力増幅部 9 は、送信電力を  $P_o$  にして送信を行う。また、送信電力値  $P_n$  が指示されている送信電力値より高い場合、主制御部 1 は、通信網の基地局から指示されている送信電力値に下げて、電力増幅部 9 へ出力する (ステップ S41)。

#### 【0026】

このように、周囲温度の推定収束値から求めた無線通信端末温度の推定値が動作保証温度上限値を超えると判定された場合に、事前に送信電力を下げるようにしたため、端末温度が動作保証温度上限値を超えてしまうことを防止することができる。また、通信網からの送信電力アップの指示に従わず、指示の値より低い送信電力で送信していることを表示するようにしたため、送信電力値が低い状態で送信していること知ることができる。

#### 【0027】

< 第 3 の実施形態 >

図 9 は第 3 の実施形態の構成を示すブロック図である。この図において、図 1 示す無線通信端末と同一の部分には同一の符号を付し、その説明を省略する。図 9 に示す無線通信端末が図 1 に示す無線通信端末と異なる点は、 $1 \times EV - DO$  規格に基づいて動作する点と、主制御部 1 から出力する送信レート制御信号に基づき送信レートを変更する送信レート制御部 15 を新たに備えた点と、図 10 に示す送信レートと送信電力を関係付けたテーブルをデータ記憶部 3 に記憶した点である。主制御部 1 は、図 2 または図 6 に示す手順に従って、送信電力を下げる制御を行う (図 2 に示すステップ S10 または図 6 に示すステップ S31、S32) 場合に、送信レート制御部 15 に対して、送信電力を下げることを指示するとともに、 $1 \times EV - DO$  規格に基づいて、送信レートを下げる送信レート制御信号を出力することにより制御する。送信レートの選択は、図 2 または図 6 に示す手順に従って、動作保証温度上限値を超えない送信電力  $P$  を求め、これに対応した送信レートを図 10 に示す送信レートと送信電力を関係付けたテーブルを参照して選択する。

#### 【0028】

次に、図 11、12 を参照して、送信動作と無線通信端末の温度の時間変化について説明する。図 11 は、温度に対する制御を行わない場合と、送信電力を制御することにより端末温度を制御した場合において、送信動作と無線通信端末の温度の時間変化を比較した図である。図 11 (a) に示すように、端末温度に対する制御を行わない場合、時刻  $t_1$  において送信電力  $P_n$  にして送信すると、端末温度は徐々に上昇し、時刻  $t_3$  において動作保証温度上限値を超えてしまい、送信を停止するまで (時刻  $t_4$ ) 温度上昇が続ける。これに対して、図 11 (b) に示すように、送信電力の制御を行った場合、時刻  $t_1$  から  $t_2$  の間に端末温度の推定を行い、時刻  $t_2$  の時点で送信電力を  $P_n$  から  $P_m$  へ下げる制御を行うことにより、送信停止 (時刻  $t_4$ ) までの間に動作保証温度上限値を超えることを防止することができる。

#### 【0029】

次に、図 12 は、温度に対する制御を行わない場合と、送信電力と送信レートを制御することにより端末温度を制御した場合において、送信動作と無線通信端末の温度の時間変化を比較した図である。図 12 (a) に示すように、端末温度に対する制御を行わない場合、時刻  $t_1$  において送信電力  $P_n$  にして送信すると、端末温度は徐々に上昇し、時刻  $t_3$  において動作保証温度上限値を超えてしまい、送信を停止するまで (時刻  $t_4$ ) 温度上昇が続ける。これに対して、図 12 (b) に示すように、送信電力の制御を行った場合、時刻  $t_1$  から  $t_2$  の間に端末温度の推定を行い、時刻  $t_2$  の時点で送信電力を  $P_n$  から  $P_m$  へ下げるとともに、送信レートを下げる制御を行うことにより、送信停止 (時刻  $t_5$ ) までの間に動作保証温度上限値を超えることを防止することができる。送信レートを下げた場合は、通信網の基地局から送信電力を上げる要求が出されないため、送信時間は長

10

20

30

40

50

くなるが、確実に情報通信を行うことが可能となる。

【0030】

このように、送信中に温度が想定した以上に上昇している場合、1×EV-DO規格に基づき送信レートを下げるとともに、送信電力を下げるようにしたため、端末温度が動作保証温度上限値を超えることを防止することができる。また、1×EV-DO規格に従った動作であり、送信電力を下げたことに対して通信網から送信電力アップの要求が送られてくることはないため、結果として当初の予定より送信に時間はかかるが、通信網に余分な負担をかけずに無線通信端末の温度上昇を抑えることができる。

【0031】

なお、本発明の無線通信端末は、移動通信を使用した携帯電話機や移動通信機能を有した携帯情報端末(PDA)、モバイル端末、さらにはパソコン等に接続して使用する通信カードなどを含むものである。

10

【0032】

また、通信網からの送信電力アップの指示に従わず、指示の値より低い送信電力で送信していることを表示する場合において、指示の値より低い送信電力で送信していることを示す表示は、メッセージ表示に限らずLEDの点滅、音の発音、振動発生などによって通知するようにしてもよい。

【0033】

また、図1、5、9における主制御部1の機能を実現するためのプログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することにより温度制御を行ってもよい。なお、ここでいう「コンピュータシステム」とは、OSや周辺機器等のハードウェアを含むものとする。また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM、CD-ROM等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。さらに「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムが送信された場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリ(RAM)のように、一定時間プログラムを保持しているものも含むものとする。

20

【0034】

また、上記プログラムは、このプログラムを記憶装置等に格納したコンピュータシステムから、伝送媒体を介して、あるいは、伝送媒体中の伝送波により他のコンピュータシステムに伝送されてもよい。ここで、プログラムを伝送する「伝送媒体」は、インターネット等のネットワーク(通信網)や電話回線等の通信回線(通信線)のように情報を伝送する機能を有する媒体のことをいう。また、上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであってもよい。さらに、前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるもの、いわゆる差分ファイル(差分プログラム)であってもよい。

30

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】本発明の第1の実施形態の構成を示すブロック図である。

40

【図2】図1に示す無線通信端末の動作を示すフローチャートである。

【図3】メッセージの表示例を示す説明図である。

【図4】メッセージの表示例を示す説明図である。

【図5】本発明の第2の実施形態の構成を示すブロック図である。

【図6】図5に示す無線通信端末の動作を示すフローチャートである。

【図7】無線通信端末温度及び周囲温度の時間変化を示す説明図である。

【図8】メッセージの表示例を示す説明図である。

【図9】本発明の第3の実施形態の構成を示すブロック図である。

【図10】送信レートと送信電力の関係を示す説明図である。

【図11】無線通信端末温度の時間変化を示す説明図である。

50

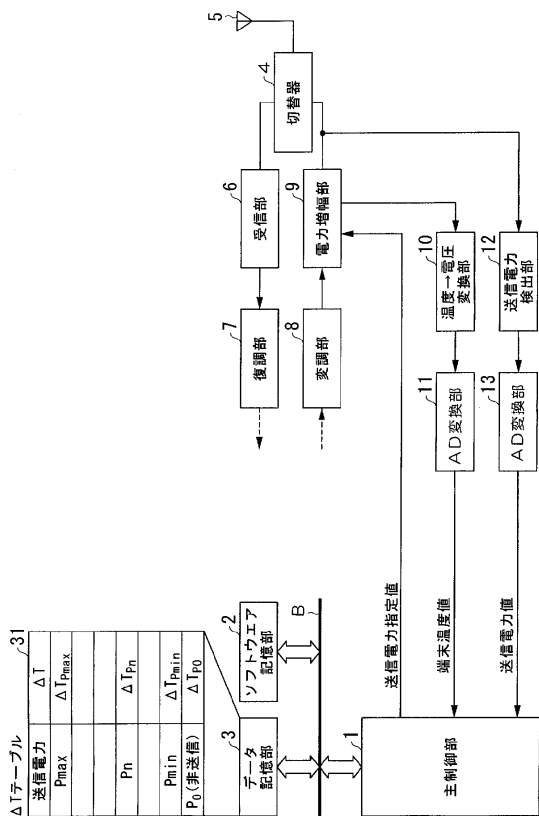
【図12】無線通信端末温度の時間変化を示す説明図である。

【符号の説明】

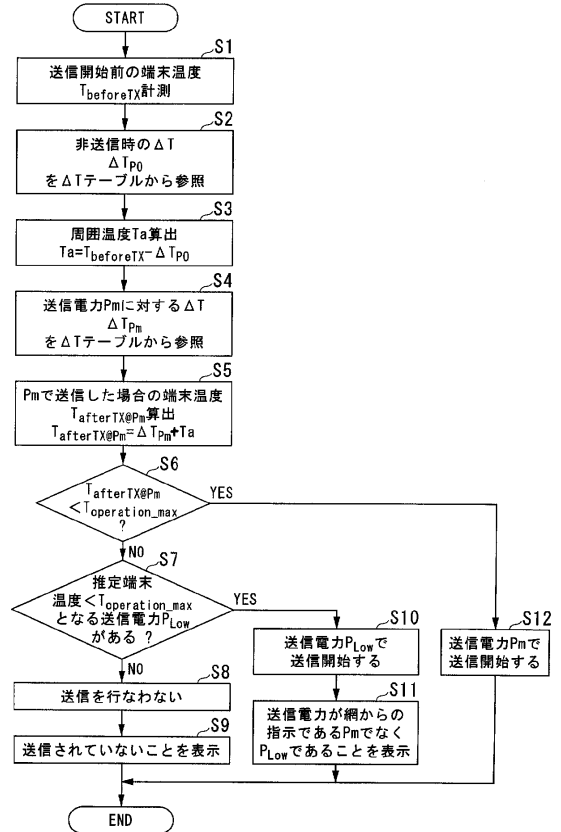
【0036】

- 1・・・主制御部、2・・・ソフトウェア記憶部、3・・・データ記憶部、31・・・Tテーブル、4・・・切替器、5・・・アンテナ、6・・・受信部、7・・・復調部、8・・・変調部、9・・・電力増幅部、10・・・温度-電圧変換部、11・・・AD変換部、12・・・送信電力検出部、13・・・AD変換部、14・・・周囲温度収束値推定部、15・・・送信レート制御部、B・・・データバス

【図1】

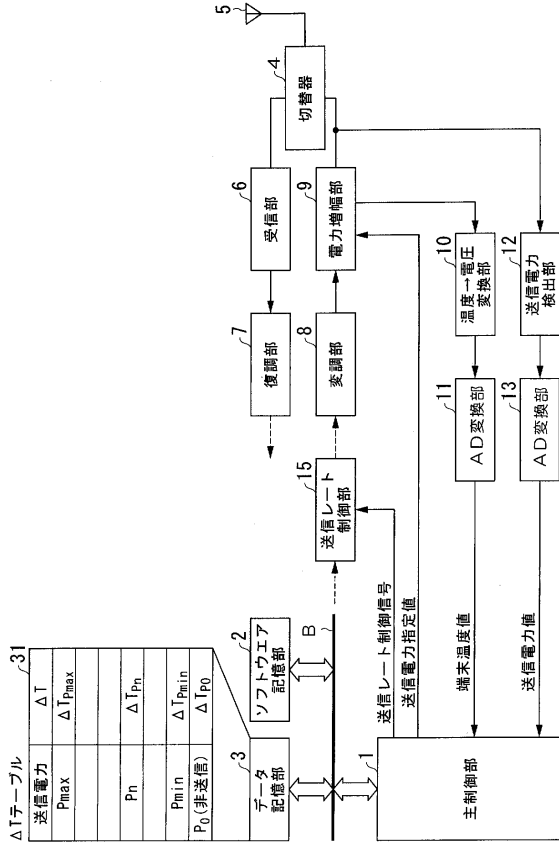


【図2】





【図 9】



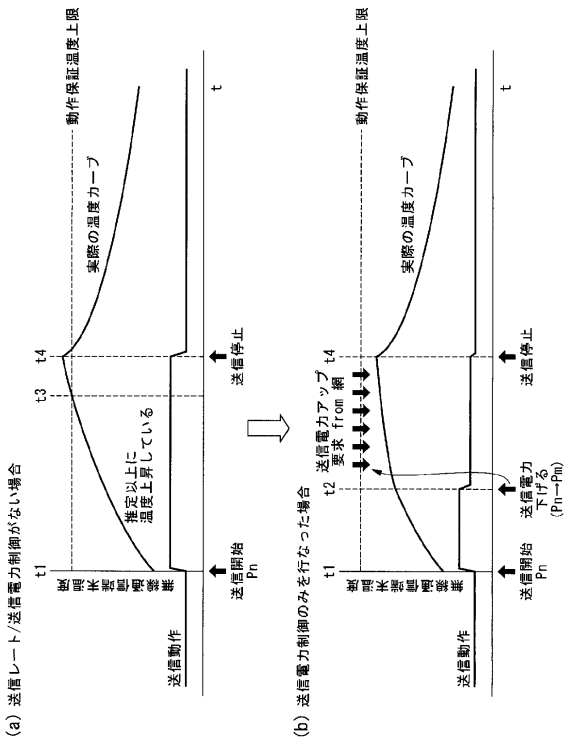
【図 10】

Relative Power Level vs. Data Rate

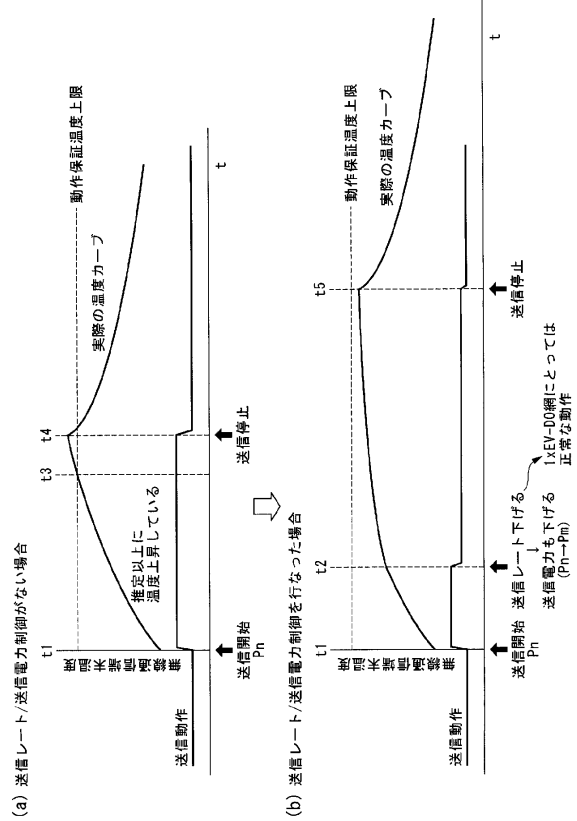
Data Rate(kbps)	Data Channel Gain Relative to Pilot(dB)
0	-∞(Data Channel is not transmitted)
9.6	DataOffsetNorm + DataOffset9k6 + 3.75
19.2	DataOffsetNorm + DataOffset19k2 + 6.75
38.4	DataOffsetNorm + DataOffset38k4 + 9.75
76.8	DataOffsetNorm + DataOffset76k8 + 13.25
153.6	DataOffsetNorm + DataOffset153k6 + 18.5

DataOffsetNorm, DataOffsetxxxkは網より与えられる数値

【図 11】



【図 12】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平11-355059(JP,A)  
特開2005-260868(JP,A)  
特開2005-236927(JP,A)  
特開2005-229563(JP,A)  
特開2004-254021(JP,A)  
特開2003-092516(JP,A)  
特開平11-298341(JP,A)  
特開昭58-087923(JP,A)  
特表平02-501522(JP,A)  
特表2002-531023(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B	1/02 - 1/04
H04B	7/24 - 7/26
H04B	1/38 - 1/58
H03G	1/00 - 3/34
H03F	1/00 - 3/72