

(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2009-111460

(P2009-111460A)

(43) 公開日 平成21年5月21日(2009.5.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 52/02 (2009.01)	HO4B 7/26 X	2F073
HO4W 4/00 (2009.01)	HO4B 7/26 M	5K067
GO8C 17/00 (2006.01)	GO8C 17/00 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2007-278673 (P2007-278673)
 (22) 出願日 平成19年10月26日 (2007.10.26)

(71) 出願人 000006747
 株式会社リコー
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 (74) 代理人 100081422
 弁理士 田中 光雄
 (74) 代理人 100068526
 弁理士 田村 恭生
 (74) 代理人 100098280
 弁理士 石野 正弘
 (72) 発明者 愛須 克彦
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
 Fターム(参考) 2F073 AA19 AB04 AB12 BB01 BC02
 CC01 CC11 CC14 DE16 EE11
 GG01

最終頁に続く

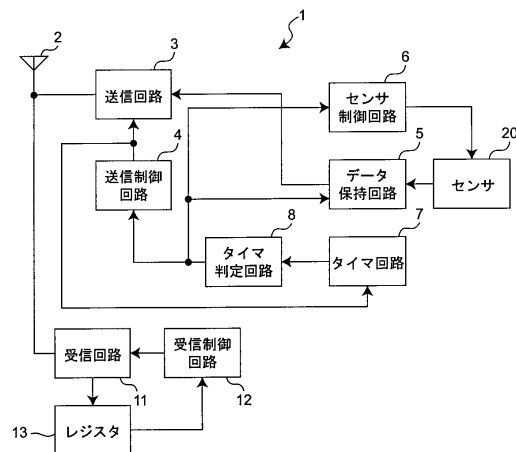
(54) 【発明の名称】 通信装置

(57) 【要約】

【課題】 低消費電力化を図ることができる通信装置を得る。

【解決手段】 受信制御回路12は、受信回路11に対して、起動信号wake upが受信されるまでは低消費電流動作モードで作動させ、起動信号wake upが受信されると通常動作モードで作動させ、データ保持回路5は、タイマ判定回路8の判定結果から、送信回路3による送信動作が開始されてから所定時間を経過したことを検出すると、センサ20から得られたデータを保持する動作を開始し、センサ制御回路6は、タイマ判定回路8の判定結果から、送信回路3による送信動作が開始されてから所定時間を経過したことを検出すると、センサ20の動作を開始させるようにした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入力された制御信号に応じて、外部の装置から送信された所定の起動信号のみを受信するために必要な最低限の消費電流で作動する低消費電流動作モードと、前記外部の装置から送信されたすべての信号を受信するために必要な消費電流で作動する通常動作モードのいずれかで作動する、前記外部の装置から送信された信号の受信を行う受信回路部と、

該受信回路部で受信した信号のデータを記憶する記憶回路部と、

該記憶回路部に記憶されたデータから、前記受信回路部の動作モードの切り換えを行う受信制御回路部と、

を備え、

前記受信制御回路部は、前記受信回路部に対して、前記起動信号が受信されるまでは前記低消費電流動作モードで作動させ、前記起動信号が受信されると前記通常動作モードで作動させることを特徴とする通信装置。

【請求項 2】

所定の機能を有する素子、回路又は装置から得られたデータを保持するデータ保持回路部と、

入力された制御信号に応じて、該データ保持回路部に保持されたデータの送信を行う送信回路部と、

該送信回路部による送信動作が開始されてからの経過時間を計測するタイマ回路部と、

該タイマ回路部の計測時間が所定値以下であるか否かの判定を行うタイマ判定回路部と

、
該タイマ判定回路部の判定結果に応じて前記送信回路部の送信動作制御を行う送信制御回路部と、

を備え、

前記データ保持回路部は、前記タイマ判定回路部の判定結果から、前記送信回路部による送信動作が開始されてから所定時間を経過したことを検出すると、前記得られたデータを保持する動作を開始することを特徴とする請求項 1 記載の通信装置。

【請求項 3】

センサ等のような所定の機能を有する素子、回路又は装置から得られたデータを送信する通信装置において、

前記データを保持するデータ保持回路部と、

入力された制御信号に応じて、該データ保持回路部に保持されたデータの送信を行う送信回路部と、

該送信回路部による送信動作が開始されてからの経過時間を計測するタイマ回路部と、

該タイマ回路部の計測時間が所定値以下であるか否かの判定を行うタイマ判定回路部と

、
該タイマ判定回路部の判定結果に応じて前記送信回路部の送信動作制御を行う送信制御回路部と、

を備え、

前記データ保持回路部は、前記タイマ判定回路部の判定結果から、前記送信回路部による送信動作が開始されてから所定時間を経過したことを検出すると、前記データを保持する動作を開始することを特徴とする通信装置。

【請求項 4】

前記所定の機能を有する素子、回路又は装置の動作制御を行う制御回路部を備え、該制御回路部は、前記タイマ判定回路部の判定結果から、前記送信回路部による送信動作が開始されてから所定時間を経過したことを検出すると、前記所定の機能を有する素子、回路又は装置の動作を開始させることを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の通信装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

30

40

50

本発明は、センサネットワークシステム等の通信装置に関し、特に低消費電力化を図る必要があるバッテリー駆動の無線通信装置に関する。

【背景技術】

【0002】

図2は、従来の通信装置の例を示した概略のブロック図である。

図2において、通信装置100は、センサ等のような所定の機能を有する素子、回路又は装置から得られたデータを無線送信するものであり、例えばセンサから得られたデータがデータ保持回路101に書き込まれ、データ保持回路101に書き込まれたデータは送信回路102によってアンテナ103から送信される。また、受信回路104は、アンテナ103を使用してデータの受信を行う。

10

【0003】

なお、本発明と異なるが、間欠受信待ち受け機器において、電文を送信したときにある時間まで待ち受け時間の周期を短くするように切り替えることで通信効率を向上させるようにしたもの（例えば、特許文献1参照。）や、電源が起動してからキャリアセンスするまでの時間を、周波数判定の基準を緩くすることによって短縮し、データ復調時には正確に復調できるように周波数判定の基準を厳しくして平均消費電流を削減するようにしたもの（例えば、特許文献2参照。）があった。また、複数のチャンネルを使用し、間欠動作を可能にしかつ間欠動作時に他のシステムが電波を使用中であっても自動的に空きチャンネルにより送信装置から同期信号を送信し、受信装置において同期信号を検出して間欠動作のタイミングを調整することができるものがあった（例えば、特許文献3参照。）。

20

【特許文献1】特開2005-115901号公報

【特許文献2】特許第3430590号公報

【特許文献3】特許第3351004号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、図2のような構成では、データ保持回路101に書き込まれたデータをそのまま送信し続けるため、不要なデータをも送信されることから無駄な電力を消費していた。また、受信回路104は、常時、外部から送信されたあらゆるデータを受信することができるだけの十分な消費電流で作動しており、特に、通信装置がバッテリーで駆動されている場合、該バッテリーの消耗が早くなるという問題があった。

30

【0005】

本発明は、このような問題を解決するためになされたものであり、低消費電力化を図ることができる通信装置を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この発明に係る通信装置は、入力された制御信号に応じて、外部の装置から送信された所定の起動信号のみを受信するために必要な最低限の消費電流で作動する低消費電流動作モードと、前記外部の装置から送信されたすべての信号を受信するために必要な消費電流で作動する通常動作モードのいずれかで作動する、前記外部の装置から送信された信号の受信を行う受信回路部と、

40

該受信回路部で受信した信号のデータを記憶する記憶回路部と、

該記憶回路部に記憶されたデータから、前記受信回路部の動作モードの切り換えを行う受信制御回路部と、

を備え、

前記受信制御回路部は、前記受信回路部に対して、前記起動信号が受信されるまでは前記低消費電流動作モードで作動させ、前記起動信号が受信されると前記通常動作モードで作動させるものである。

【0007】

また、所定の機能を有する素子、回路又は装置から得られたデータを保持するデータ保

50

持回路部と、

入力された制御信号に応じて、該データ保持回路部に保持されたデータの送信を行う送信回路部と、

該送信回路部による送信動作が開始されてからの経過時間を計測するタイマ回路部と、
該タイマ回路部の計測時間が所定値以下であるか否かの判定を行うタイマ判定回路部と

、
該タイマ判定回路部の判定結果に応じて前記送信回路部の送信動作制御を行う送信制御回路部と、
を備え、

前記データ保持回路部は、前記タイマ判定回路部の判定結果から、前記送信回路部による送信動作が開始されてから所定時間を経過したことを検出すると、前記得られたデータを保持する動作を開始するようにした。

【0008】

また、この発明に係る通信装置は、センサ等のような所定の機能を有する素子、回路又は装置から得られたデータを送信する通信装置において、

前記データを保持するデータ保持回路部と、

入力された制御信号に応じて、該データ保持回路部に保持されたデータの送信を行う送信回路部と、

該送信回路部による送信動作が開始されてからの経過時間を計測するタイマ回路部と、
該タイマ回路部の計測時間が所定値以下であるか否かの判定を行うタイマ判定回路部と

、
該タイマ判定回路部の判定結果に応じて前記送信回路部の送信動作制御を行う送信制御回路部と、
を備え、

前記データ保持回路部は、前記タイマ判定回路部の判定結果から、前記送信回路部による送信動作が開始されてから所定時間を経過したことを検出すると、前記データを保持する動作を開始するものである。

【0009】

また、前記所定の機能を有する素子、回路又は装置の動作制御を行う制御回路部を備え、該制御回路部は、前記タイマ判定回路部の判定結果から、前記送信回路部による送信動作が開始されてから所定時間を経過したことを検出すると、前記所定の機能を有する素子、回路又は装置の動作を開始させるようにした。

【発明の効果】

【0010】

本発明の通信装置によれば、受信動作が稀にしか起こらない待ち受け時は、容易に受信可能な信号のみを受信できるだけの動作を行うのに必要な最低限の電流値まで消費電流を低減させるようにしたことから、低消費電力化を図ることができる。

【0011】

また、前記データ保持回路部は、前記タイマ判定回路部の判定結果から、前記送信回路部による送信動作が開始されてから所定時間を経過したことを検出すると、前記データを保持する動作を開始するようにしたことから、取り込んだデータをまとめて送信することが可能となり、送信の効率化を図ることができるため、消費電力の低減を図ることができる。

【0012】

また、前記送信回路部による送信動作が開始されてから所定時間を経過したことを検出すると、前記所定の機能を有する素子、回路又は装置の動作を開始させるようにしたことから、前記所定の機能を有する素子、回路又は装置の消費電力をも低減させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

10

20

30

40

50

次に、図面に示す実施の形態に基づいて、本発明を詳細に説明する。

第 1 の実施の形態 .

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態における通信装置の構成例を示したブロック図である。

図 1 において、通信装置 1 は、センサ等のような所定の機能を有する素子、回路又は装置から得られたデータを無線送信するものであり、以下、所定の機能を有するセンサ 2 0 から得られたデータを無線送信する場合を例にして説明する。

【 0 0 1 4 】

通信装置 1 は、アンテナ 2 と、該アンテナ 2 を使用してデータ信号の送信を行う送信回路 3 と、該送信回路 3 の送信動作の制御を行う送信制御回路 4 と、センサ 2 0 からデータを取り込んで保持するデータ保持回路 5 と、センサ 2 0 の動作制御を行うセンサ制御回路 6 と、前回の送信からの経過時間を計測するタイマ回路 7 と、該タイマ回路 7 によって計測された時間が所定値以下であるか否かの判定を行うタイマ判定回路 8 とを備えている。更に、通信装置 1 は、アンテナ 2 を使用してデータの受信を行う受信回路 1 1 と、該受信回路 1 1 の受信動作の制御を行う受信制御回路 1 2 と、受信回路 1 1 で受信された設定データが書き込まれるレジスタ 1 3 とを備えている。

10

【 0 0 1 5 】

なお、送信回路 3 は送信回路部を、送信制御回路 4 は送信制御回路部を、データ保持回路 5 はデータ保持回路部を、センサ制御回路 6 は制御回路部を、タイマ回路 7 はタイマ回路部を、タイマ判定回路 8 はタイマ判定回路部をそれぞれなす。また、受信回路 1 1 は受信回路部を、受信制御回路 1 2 は受信制御回路部を、レジスタ 1 3 は記憶回路部を、センサ 2 0 は所定の機能を有する素子、回路又は装置をそれぞれなす。

20

【 0 0 1 6 】

送信回路 3 は、送信制御回路 4 からの制御信号に応じてアンテナ 2 を介した信号送信を行い、データ保持回路 5 に保持されたデータは、送信回路 3 に出力される。また、タイマ回路 7 は、送信制御回路 4 から送信回路 3 に出力された制御信号が入力されており、該制御信号を使用して前回の送信からの経過時間を計測し、タイマ判定回路 8 は、タイマ回路 7 の計測時間が所定値以下であるか否かの判定結果を送信制御回路 4 に出力する。送信制御回路 4 は、タイマ判定回路 8 からの判定結果に応じて送信回路 3 の動作制御を行う。送信制御回路 4 は、タイマ判定回路 8 によってタイマ回路 7 の計測時間が所定値以下であると判定された場合は、送信回路 3 に対して送信動作を禁止し、タイマ判定回路 8 によってタイマ回路 7 の計測時間が所定値を超えていると判定された場合は、送信回路 3 に対して送信動作を行わせる。

30

【 0 0 1 7 】

また、データ保持回路 5 は、タイマ判定回路 8 の判定結果に応じてセンサ 2 0 からのデータを保持する動作を行い、センサ制御回路 6 は、タイマ判定回路 8 の判定結果に応じてセンサ 2 0 の動作制御を行う。

受信回路 1 1 は、受信制御回路 1 2 からの制御信号に応じて、所定の信号、例えば起動信号 `w a k e u p` のみを受信できる最低限の消費電流で作動する待ち受け動作モードと、一連のデータのある程度の信頼性を保って受信できる消費電流で作動する通常動作モードのいずれかで作動する。受信回路 1 1 の動作モードの切り換えは外部の装置から送信された設定（又は指令）に基づいて行われ、受信回路 1 1 で受信した該設定はレジスタ 1 3 に格納される。受信制御回路 1 2 は、レジスタ 1 3 に格納された設定に基づいて、受信回路 1 1 の動作モードの切り換えを行う。

40

【 0 0 1 8 】

このような構成において、まず始めに、受信回路 1 1 が待ち受け動作モードになっているとする。すなわち、受信回路 1 1 のバイアス状態は極力低消費電力になるようになっており、起動信号 `w a k e u p` のみを受信することができる。ここで、起動信号 `w a k e u p` は、外部の装置、例えば親機から発信されるものであり、通常の送信信号よりもパワーを大きくする等して受信しやすい信号になっている。このようにすることにより、受信回

50

路 11 は、構成する回路、例えばローノイズアンプ（以下、LNA と呼ぶ）のバイアス電流を低減させてゲインを小さくする等して消費電流を小さくしても起動信号 wake up を受信することができる。

【0019】

受信回路 11 は、起動信号 wake up を受信すると、該受信した起動信号 wake up のデータをレジスタ 13 に格納し、受信制御回路 12 は、レジスタ 13 に格納された該データに基づいて、受信回路 11 を通常動作モードで作動させる。受信回路 11 が通常動作モードで作動すると、受信回路 11 の消費電流が増加するが、その分、LNA のバイアス電流を増やしてゲインを高めたり、NF を低くして感度を高める等のようなことを行うことができ、データ取り込み品質を向上させることができる。一連のデータ受信が終了すると、データ受信が終了したことを示す受信信号のデータがレジスタ 13 に格納され、受信制御回路 12 は、受信回路 11 に対して待ち受け動作モードに移行させる。

10

【0020】

また、センサ 20 からの測定データを、リアルタイムに親機に送信する必要がない場合は、センサ 20 からの測定データの取り込みは必要な時刻に必要なだけ行うようにし、データ送信は、ある程度まとまったデータに対して、それぞれの測定時刻付で親機に送信するようにすればよい。このようにすることで、実際にデータを送信する以外の部分での動作を共通化することができ、結果として消費電力の削減を図ることができる。

【0021】

このように、本第 1 の実施の形態における通信装置は、受信動作が稀にしか起こらない待ち受け時の動作モードである待ち受け動作モード時には、受信回路 11 が、特定の信号である起動信号 wake up のみを受信できる最低限の消費電流で作動するようにしたことから、低消費電力化を図ることができる。また、センサ 20 からの測定データの取り込み動作と、データの送信動作を別々に制御することで、取り込んだデータをまとめて送信することが可能となり、送信の効率化を図ることができ、ひいては消費電力の削減に繋がる。

20

【0022】

なお、前記説明では、送信制御回路 4、センサ制御回路 6 及び受信制御回路 12 をそれぞれ設けるようにしたが、送信制御回路 4、センサ制御回路 6 及び受信制御回路 12 の各動作を 1 つの制御回路で行うようにしてもよい。

30

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態における通信装置の構成例を示したブロック図である。

【図 2】従来の通信装置の構成例を示したブロック図である。

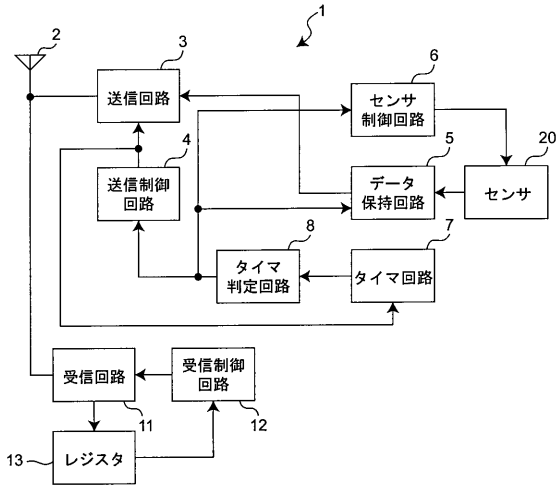
【符号の説明】

【0024】

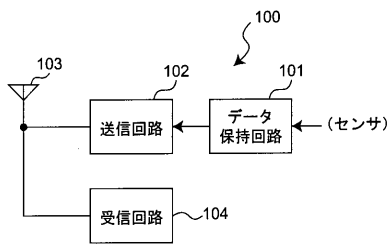
- 1 通信装置
- 2 アンテナ
- 3 送信回路
- 4 送信制御回路
- 5 データ保持回路
- 6 センサ制御回路
- 7 タイマ回路
- 8 タイマ判定回路
- 11 受信回路
- 12 受信制御回路
- 13 レジスタ
- 20 センサ

40

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5K067 AA43 BB21 BB27 CC22 EE02 EE10 FF05 GG02 HH22 HH23