

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4374005号
(P4374005)

(45) 発行日 平成21年12月2日(2009.12.2)

(24) 登録日 平成21年9月11日(2009.9.11)

(51) Int.Cl. F I
HO4B 1/40 (2006.01) HO4B 1/40
HO4L 29/00 (2006.01) HO4L 13/00 T

請求項の数 10 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2006-235438 (P2006-235438)
 (22) 出願日 平成18年8月31日(2006.8.31)
 (65) 公開番号 特開2008-60909 (P2008-60909A)
 (43) 公開日 平成20年3月13日(2008.3.13)
 審査請求日 平成20年8月15日(2008.8.15)

(73) 特許権者 308033711
 OKIセミコンダクタ株式会社
 東京都八王子市東浅川町550番地1
 (74) 代理人 100079991
 弁理士 香取 孝雄
 (72) 発明者 和田 英明
 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電
 気工業株式会社内
 (72) 発明者 田島 宏祐
 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電
 気工業株式会社内
 審査官 石田 昌敏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ウェークアップ制御装置および方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定の周波信号を受信して検出信号を生成する検波手段と、
 該検出信号に応じて、ウェークアップ制御を行う制御信号を生成する制御手段と、
 該制御手段の制御に応動して、少なくとも前記所定の周波信号を利用して情報を送受信する送受信回路に対する電源供給をオンまたはオフするスイッチ手段とを含み、前記制御手段は、

ヘッダ部分を検出すると第1のカウントアップ信号を生成し、ヘッダ部分以外を検出すると第2のカウントアップ信号を生成するサンプリング手段と、

前記第1のカウントアップ信号を計数する第1の検出カウンタ手段と、

前記第2のカウントアップ信号を計数する第2の検出カウンタ手段と、

前記第1および第2のカウンタ手段のそれぞれの計数値に基づいて前記スイッチ手段をオンまたはオフすることを判定する判定手段と、

前記検出信号を1段分および2段分シフトして第1および第2の検出信号をそれぞれ生成し、前記第1の検出信号と前記第2の検出信号との論理積を生成するシフトレジスタ手段とを含み、

前記サンプリング手段は、前記論理積に基づいて前記第1および第2のカウントアップ信号を生成し、

前記制御手段は、ヘッダ部分とデータ部分とのスロット数に基づいて前記スイッチ手段をオンまたはオフすることを特徴とするウェークアップ制御装置。

10

20

【請求項 2】

請求項 1 に記載の装置において、前記判定手段は、前記検出信号のヘッダ部分に対するパターンチェックを複数回行う時間を計時するタイマ回路手段を含み、複数回のパターンチェックの確認後に、前記スイッチ手段をオン状態に制御する制御信号を生成することを特徴とするウェークアップ制御装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の装置において、前記判定手段は、前記検出信号のヘッダ部分が周期的にハイレベルおよびローレベルに遷移することを確認するためのパターンチェックカウンタ手段を含み、所定の周期よりも短い周期にて変化するパターンをフレームパターンから除いて、前記短い周期のパターンを除いたフレームパターンに基づいて前記スイッチ手段をオン状態に制御する制御信号を生成することを特徴とするウェークアップ制御装置。

10

【請求項 4】

請求項 1 に記載の装置において、前記スイッチ手段には無線通信のサービス进行处理する処理手段が接続されて、前記スイッチ手段は該処理手段に対する電源供給を前記制御信号に応動して行うことを特徴とするウェークアップ制御装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の装置において、前記所定の周波信号は、無線周波の周波信号であることを特徴とするウェークアップ制御装置。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の装置において、前記検波手段は、狭域通信による無線周波の周波信号を検波し、前記送受信回路は、前記狭域通信による無線周波の周波信号を送受信することを特徴とするウェークアップ制御装置。

20

【請求項 7】

請求項 1 に記載の装置において、該装置は、電池による駆動電源によって駆動されることを特徴とするウェークアップ制御装置。

【請求項 8】

所定の周波信号を受信して検出信号を生成し、該検出信号に応じて、ウェークアップ制御を行う制御信号を生成し、該制御信号に応じて、少なくとも前記所定の周波信号を利用して情報を送受信する送受信回路に対する電源供給をオンまたはオフするウェークアップ制御方法において、該方法は、

30

ヘッダ部分を検出すると第 1 のカウントアップ信号を生成し、ヘッダ部分以外を検出すると第 2 のカウントアップ信号を生成し、

前記検出信号を 1 段分および 2 段分シフトして第 1 および第 2 の検出信号をそれぞれ生成し、前記第 1 の検出信号と前記第 2 の検出信号との論理積を生成し、該論理積に基づいて前記第 1 および第 2 のカウントアップ信号を生成し、

前記第 1 のカウントアップ信号と前記第 2 のカウントアップ信号とをそれぞれ計数し、それぞれ計数した計数値に基づいて送受信回路に対する電源供給をオンまたはオフすることを特徴とするウェークアップ制御方法。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の方法において、前記検出信号のヘッダ部分に対するパターンチェックを複数回行う時間を計時し、該複数回のパターンチェックの確認後に、前記送受信回路に対する電源供給をオンまたはオフすることを特徴とするウェークアップ制御方法。

40

【請求項 10】

請求項 8 に記載の方法において、前記検出信号のヘッダ部分が周期的にハイレベルおよびローレベルに遷移することを確認するパターンチェックによって所定の周期よりも短い周期にて変化するパターンをフレームパターンから除いて、前記短い周期のパターンを除いたフレームパターンに基づいて前記送受信回路に対する電源供給をオンまたはオフすることを特徴とするウェークアップ制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【0001】

本発明は、送受信回路などの周辺回路をウェークアップさせるウェークアップ制御装置および方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、移動体システムに搭載される無線通信装置では低消費電力化が期待されており、とくに電池等により駆動される無線通信装置ではさらなる低消費電力化が求められている。

【0003】

無線通信のサービスに応じた所望のフレーム信号として、同期制御、識別番号およびサービス内容等の情報が含まれているヘッダを1スロット有し、データ格納用として2スロットを有している1フレームを構成している場合に、高周波帯域の信号を検出し、その検出の結果に応じて移動体システムの電源のオン/オフを制御するウェークアップ制御方式が採用されて総合的な低消費電力化が図られる。

【特許文献1】特開2005-80205号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、無線通信装置の近隣に高周波帯域と同じ帯域に他のサービスの信号があった場合には、そのサービスの信号の影響を受けてウェークアップの制御を引き起こしてしまうことがあった。この起動によって不必要の場合に移動体システムの電源がオンされてしまい、低消費電力化の妨げになる。とくに、半導体集積回路にて非接触型システムの移動体システムを構成し、本システムを電池駆動させる場合に、回路が頻繁に起動されるため電池の消耗が早くなって、駆動可能時間が短くなるという問題があった。

【0005】

本発明はこのような従来技術の欠点を解消し、ウェークアップ制御の起動を防止するウェークアップ制御装置および方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は上述の課題を解決するために、所定の周波信号を受信して検出信号を生成する検波手段と、検出信号に応じて、ウェークアップ制御を行う制御信号を生成する制御手段と、制御手段の制御に応動して、少なくとも所定の周波信号を利用して情報を送受信する送受信回路に対する電源供給をオンまたはオフするスイッチ手段とを含み、制御手段は、検出信号をサンプリングし、ヘッダ部分とデータ部分とのスロット数に基づいてスイッチ手段をオンまたはオフすることを特徴とする。

【0007】

この場合、制御手段は、ヘッダ部分を検出すると第1のカウントアップ信号を生成し、ヘッダ部分以外を検出すると第2のカウントアップ信号を生成するサンプリング手段と、第1のカウントアップ信号を計数する第1の検出カウンタ手段と、第2のカウントアップ信号を計数する第2の検出カウンタ手段と、第1および第2のカウンタ手段のそれぞれの計数値に基づいてスイッチ手段をオンまたはオフすることを判定する判定手段とを含むとよい。

【0008】

この場合、制御手段は、検出信号を1段分および2段分シフトして第1および第2の検出信号をそれぞれ生成し、第1の検出信号と前記第2の検出信号との論理積を生成するシフトレジスタ手段を含み、サンプリング手段は、論理積に基づいて第1および第2のカウントアップ信号を生成するとよい。この場合さらに、判定手段は、検出信号に対するパターンチェックを複数回行う時間を計時するタイマ回路手段を含み、複数回のパターンチェックの確認後に、スイッチ手段をオン状態に制御する制御信号を生成するとよい。

【0009】

10

20

30

40

50

また、判定手段は、検出信号が周期的にハイレベルおよびローレベルに遷移することを確認するためのパターンチェックカウンタ手段を含み、短い周期にて変化するパターンを除くフレームパターンに基づいてスイッチ手段をオン状態に制御する制御信号を生成するとよい。また、スイッチ手段には無線通信のサービスを処理する処理手段が接続されて、スイッチ手段は処理手段に対する電源供給を制御信号に応動して行うとよく、また、所定の周波信号は、無線周波の周波信号であるとよい。

【0010】

また、検波手段は、狭域通信による無線周波の周波信号を検波し、送受信回路は、狭域通信による無線周波の周波信号を送受信するとよく、また、この装置は、電池による駆動電源によって駆動されるとよい。

【0011】

また、本発明は上述の課題を解決するために、所定の周波信号を受信して検出信号を生成し、検出信号に応じて、ウェークアップ制御を行う制御信号を生成し、制御信号に応じて、少なくとも所定の周波信号を利用して情報を送受信する送受信回路に対する電源供給をオンまたはオフするウェークアップ制御方法において、この方法は、検出信号をサンプリングし、ヘッダ部分とデータ部分とのスロット数に基づいて送受信回路に対する電源供給をオンまたはオフすることを特徴とする。

【0012】

この場合、ヘッダ部分を検出すると第1のカウントアップ信号を生成し、ヘッダ部分以外を検出すると第2のカウントアップ信号を生成し、第1のカウントアップ信号と、第2のカウントアップ信号とをそれぞれ計数し、それぞれ計数した計数値に基づいて送受信回路に対する電源供給をオンまたはオフするとよい。

【0013】

この場合、検出信号を1段分および2段分シフトして第1および第2の検出信号をそれぞれ生成し、第1の検出信号と前記第2の検出信号との論理積を生成し、論理積に基づいて第1および第2のカウントアップ信号を生成するとよく、この場合さらに、検出信号に対するパターンチェックを複数回行う時間を計時し、複数回のパターンチェックの確認後に、送受信回路に対する電源供給をオンまたはオフするとよい。

【0014】

また、検出信号が周期的にハイレベルおよびローレベルに遷移することを確認するパターンチェックによって短い周期にて変化するパターンをフレームパターンから除いて、短い周期のパターンを除いたフレームパターンに基づいて送受信回路に対する電源供給をオンまたはオフするとよい。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、検出信号をサンプリングし、ヘッダ部分を検出すると第1のカウントアップ信号を生成し、ヘッダ部分以外を検出すると第2のカウントアップ信号を生成して第1および第2のカウントアップ信号に基づいて、つまりデータのスロット数に基づいて送受信回路等の周辺回路をオンまたはオフに安定して制御することができる。また、検出信号を1段分および2段分それぞれシフトしてそれらの論理積を検出信号としてヘッダ部分に応じてカウントアップすることにより誤検出がさらに低下させる。また、フレームチェックを所定の時間経過後に行い、また、複数回のパターンチェックを行うことによりさらに誤検出を防止することができ、これらによりウェークアップの制御の起動がなく安定する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

次に添付図面を参照して本発明によるウェークアップ制御装置および方法の実施例を詳細に説明する。図1を参照すると、本発明によるウェークアップ制御装置および方法が適用された無線通信装置の一実施例が示されている。図示するように無線通信装置10は、無線信号の送受信を行うRF部12と、各種サービスを実行するアプリケーションの処理を行う

10

20

30

40

50

処理部14と、本無線通信装置のウェークアップ制御を行う制御部16と、制御部16の制御に
応動してRF部12および処理部14の電源供給をオン/オフするスイッチ18とを含む。電源VD
Dはスイッチ18と制御部16とに接続されて常時供給されている。なお、以下の説明におい
て本発明に直接関係のない部分は、図示およびその説明を省略し、また、信号の参照符号
はその現われる接続線の参照番号で表す。

【0017】

RF部12は、アンテナ20に接続されて、その接続を受信回路24または送信回路26に切り替
える切替器22を有している。この切替器22は電源オンの起動時における受信時に受信回路
24を接続し、送信時に送信回路26に接続する。本実施例における受信回路24および送信回
路26は、5.8 GHz帯の無線周波(RF)信号の所望の1周波数固定にて基地局との無線通信を
行う無線回路であり、ASK変調を採用し、周波数1 Mbpsの通信速度にて情報の送受信を行
う狭域通信(DSRC: Dedicated Short Range Communication)技術が適用される。情報通信
の内容はたとえば、スマートプレート情報およびその他等が含まれて、移動体に関する情
報等が基地局との間にて送受信される。

10

【0018】

さらに切替器22は、本装置10の待機時にアンテナ20を制御部16内の検波回路30に接続す
る。制御部16は、電源VDDにより常時電源が供給され、待機時にも駆動されている。この
電源VDDはたとえば乾電池や二次電池からの電源供給を安定化したものである。検波回路3
0は切替器22を介してアンテナ20に接続されて、とくに待機時における無線信号を受信し
て検波する。この無線信号は上述の通り狭域通信によるRF信号である。

20

【0019】

検波回路30はフレーム信号内のヘッダ情報をデコードし、このデコードの結果所望のRF
周波数帯域の信号を検出した場合には、ヘッダ箇所のみRF検出信号"H"を出力32に出力
する。この出力32はウェークアップ制御回路34に接続されている。

【0020】

ウェークアップ制御回路34は、検波回路30から供給されるRF検出信号32に基づいて、ス
イッチ18をオン/オフする制御信号を出力36に出力する。スイッチ18は、制御信号36に
応動してオン状態となり電源VDDをRF部12および処理部14に供給し、待機時にはオフ状態に
なって供給しない電源オン/オフ回路である。ウェークアップ制御回路34は、周波数32 K
Hzのクロック信号を入力38に入力する。このクロック信号38は、水晶振動子を有する発振
回路(図示せず)により生成される。

30

【0021】

スイッチ18によりオン/オフされる処理部14は、ロジック回路40とベースバンド処理回
路42とを含み、RF部12と接続線44を介して接続されて各種サービスに対応する処理が実行
される。

【0022】

ここで、ウェークアップ制御回路34の内部構成例を図2に示す。図示するようにサンプ
リング回路50には、RF検出信号32とクロック信号38とを入力し、周波数32 KHzのクロック
周期にてRF検出信号をサンプリングする。スイッチ18がオフ状態である電源オフの状態に
てサンプリング回路50は、サンプリング時にRF検出信号が"H"であればH検出カウンタ52
をカウントアップさせる信号54を出力する。H検出カウンタ52は、計数値がオーバーフロ
ーした場合には値0に戻るよう構成されている。また、サンプリング回路50は、サンプ
リング時にRF検出信号が"L"であればL検出カウンタ56をカウントダウンさせる信号58を
出力する。サンプリング回路50の出力54,58は、それぞれH検出カウンタ52およびL検出カ
ウンタ56に接続されている。

40

【0023】

これらH検出カウンタ52およびL検出カウンタ56の計数値を出力する出力60,62は判定回
路64に接続されている。判定回路64は、H検出カウンタ52の計数値kとL検出カウンタ56の
計数値jとに応じて所望のRF信号が検出されているか否かを判定する回路である。判定回
路64は、その判定結果をウェークアップ制御回路34の出力として出力36に出力する。

50

【 0 0 2 4 】

判定回路64の判定条件について説明すると、次に示す条件にて所望のRF信号が検出されていることを判断する。

【 0 0 2 5 】

$$h_cont_lo < k < h_cont_hi \quad \dots (1)$$

$$l_cont_lo < j < l_cont_hi \quad \dots (2)$$

ただし、“h_cont_lo”および“h_cont_hi”は、H検出カウンタ52にソフトウェアから設定可能な任意の値であり、“l_cont_lo”および“l_cont_hi”はL検出カウンタ56にソフトウェアから設定可能な任意の値である。

【 0 0 2 6 】

上記式(1),(2)をとともに満たして、次にRF検出信号が到来した場合に、判定回路64は、制御信号36を“H”にしてスイッチ18をオンさせて電源オン状態にする。なお、制御信号36が“L”の状態では、H検出カウンタ52およびL検出カウンタ56は、計数動作を行わずに、値をそのまま保持する。

【 0 0 2 7 】

H検出カウンタ52およびL検出カウンタ56は、通信が終了して制御信号36が“L”になると、それぞれ制御信号36の立ち下がりを検出して計数値をそれぞれリセットする。

【 0 0 2 8 】

以上の構成で、所望サービスのフレーム信号を検出した場合と、他のサービスのフレーム信号を検出した場合とのオン/オフ動作例を図3に示す。図示するように、所望サービスのフレーム信号は1フレームが3スロットで構成される。他方、他のサービスのフレーム信号は1フレームが5スロットにて構成されている。それぞれのフレームにおけるヘッダの出現タイミングにてRF検出信号32がハイレベルのオン状態となり、データに割り当てられたスロットではRF検出信号32はそれぞれローレベルのオフ状態となる。本実施例におけるウェーク制御回路34は、この所望サービスのフレーム信号を検出してスイッチ18をオン状態に制御するウェークアップ動作を行う。

【 0 0 2 9 】

所望サービスのフレーム信号を検出した場合のウェークアップ制御回路34の動作をさらに図4を参照して説明すると、検出されたオン/オフ状態のRF検出信号32は、サンプリング回路50によってサンプリングされて、時間t1～時間t2にてH検出カウンタ52がカウントアップされ、時間t2～時間t3にてL検出カウンタ56がカウントアップされる。次いで、上記式(1),(2)をとともに満たしており、次のヘッダ検出をRF検出信号32にて認識すると判定回路64は、スイッチ18に対する制御信号36をローレベルからハイレベルにする(PW_OFF=High)。この結果、電源VDDがスイッチ18を介してRF部12および処理部14に供給されて、所望のサービスに対する処理が行われる。たとえば、ナンバープレート情報を基地局に対して無線送信したり、基地局からの情報を受信して移動体の移動等に役立てたりすることができる。

【 0 0 3 0 】

このようにして所望サービスのフレーム信号のヘッダ出現状態をサンプリングして計数し、その出現パターンを各設定条件と比較判断することによりRF検出信号のある一定期間以上のハイ状態およびロー状態を検出し、これらによって所望フレーム信号のスロット数を判断してウェークアップを制御することができる。つまり、所望サービスのスロット数が他のサービスのスロット数とは異なるのでその違いに基づいて所望サービスのフレームを識別することができる。この場合、スロット数の違いによって他のサービスのヘッダの出現パターンとは異なるので、他のサービスによるRF検出信号を検出した場合に、新たな信号を用いることなくRF部12および処理部14等の周辺回路をウェークアップさせるなどの誤動作を防止することができる。また、ノイズの影響で周期の短いパルスが発生したとしても誤って周辺回路を起動させることを防止することができる。

【 0 0 3 1 】

次に、ウェークアップ制御回路34の他の構成例を図5を参照して説明する。図示するよ

10

20

30

40

50

うにウェークアップ制御回路500は、図2に示したウェークアップ制御回路34に2段シフトレジスタ502を加えた構成であり、他の構成については図2に示した同じ参照番号の各構成と同様の構成でよいのでその説明を省略する。

【0032】

2段シフトレジスタ502は、RF検出信号32を1段シフトして遅延させた信号det1とRF検出信号32を2段シフトして遅延させた信号det2との論理積を出力504に接続したサンプリング回路50に出力する。このため2段シフトレジスタ502はアンド回路を備えてその出力を出力504としている。このウェークアップ制御回路500の動作は、図6に示すように、信号det1が時間t1～時間t3に生成され、信号det2が時間t2～時間t4にて生成されてそれらの論理積を取った検出信号504が時間t2～時間t3に現れる。この検出信号504がサンプリング回路50にてサンプリングされてH検出カウンタ52をカウントアップさせる。他方、時間t3以降、時間t5まではL検出カウンタ54がカウントアップされる。このとき、たとえRF検出信号32のローレベルの期間にインパルス性のノイズが重畳した場合であってもこのノイズを無視することができるので、カウンタの計数値に誤りを与えることなく、ヘッダであると誤検出することがない。つまり、2段シフトレジスタ502によりノイズ除去回路が形成されて、安定したRF検出信号からパターンチェックを行うことができる。

10

【0033】

次に、図7を参照してウェークアップ制御回路500の他の構成例を説明する。本実施例におけるウェークアップ制御回路700は、図5に示したウェークアップ制御回路500における判定回路64に代えて判定回路702を備える点で図5に示した実施例とは異なり、その他の部分については同様の構成でよいのでその説明を省略する。本実施例における判定回路702は図示するように、タイマ回路704とパターンチェック回路706とをさらに備えている。判定回路702の他の機能構成については図5に示した判定回路64と同様の構成でよい。

20

【0034】

ウェークアップ制御回路700が備えられる無線通信装置10は、初期状態直後にはタイマ回路704へのタイマ設定状態にあり、タイマ回路702には、通信終了状態、それ以外のパターン異常状態のそれぞれで異なる値が設定される。この状態では、RF部12および処理部14(図1)等の周辺回路はパワーオフ状態であるので、パターン異常時の値がタイマ回路704に設定される。

【0035】

タイマ回路702がタイマオーバーフロー状態になると、タイマ設定時に設定された値になるまでカウントを繰り返す。パターンチェック処理では、図8に示すように、時間t1以降m回のパターンチェックが行われて、パターンチェックがm回正常(OK)となると、周辺回路を起動させる制御信号を出力36に出力しスイッチ18をオン状態に制御する(時間t2)。ここで値mはソフトウェアから設定可能な任意の自然数の値である。

30

【0036】

図1に示した処理部14のベースバンド処理部42は、電源オン時にRF部12から接続線44を介して与えられるフレーム信号のヘッダからパターンを抽出し、通信同期が取られるか否かをチェックする(フレームパターンチェック)。この通信同期が取られている場合(OK)であれば(時間t3)次にサービスチェックを行う。ここで通信同期が取られていない場合にはタイマ設定状態に戻る。

40

【0037】

サービスチェックでは、RF部12からのフレーム信号にて送られるサービスをチェックし、そのサービスが所望のものである場合に電界強度チェックに移行し、所望ではない場合にはタイマ設定状態に戻る。

【0038】

電界強度チェックは、ベースバンド処理部42は、RF部12にて検出した電界強度値を時間t4からn回判定し、設定されたn回所定以上の電界強度が検出されると良好(OK)であると判定し、この場合、通信開始状態に移行する(時間t5)。ここで値nは、ソフトウェアから設定可能な任意の自然数の値である。所定以上の電界強度がn回検出されていない場

50

合には、フレームパターンチェック状態に戻る。

【 0 0 3 9 】

無線通信装置10の通信が終了するとタイマ設定状態に戻り、タイマ回路702には通信終了対応の値が設定されて、その後、周辺回路はスイッチ18がオフ状態に切り替えられてパワーオフ状態となる。

【 0 0 4 0 】

次に本ウェークアップ制御回路700が備えられた無線通信装置10の動作を図9および図10に示すフローチャートを用いて説明する。図9に示すステップS900において、初期状態の直後にタイマ設定の処理が行われ、タイマ設定が完了するとタイマ回路704の計時が開始されるとともにスイッチ18(図1)がオフになって、無線通信装置10はパワーオフに制御される(ステップS902)。

10

【 0 0 4 1 】

続くステップS904では、タイマ回路704の計時値がオーバーフローになったか否かが判定されて、タイマオーバーフローになるとステップS906に進む。ステップS906ではパターンチェックが行われる。このパターンチェックが続くステップS908にてm回良好であったか否かが判定されて、m回良好の場合にステップS910に進み、m回良好ではない場合には再度ステップS906におけるパターンチェックが繰り返される。

【 0 0 4 2 】

m回のパターンチェックが良好であった場合のステップS910では、スイッチ18がオン状態に制御されて無線通信装置10はパワーオン状態となる。次いで図10に示すステップS912に進んで、フレームパターンのチェック処理が行われて、ステップS914にてフレーム同期が良好であることが判定されるとステップS916に進み、良好ではない場合にはステップS900に戻って以降の処理が繰り返される。

20

【 0 0 4 3 】

ステップS916では、サービスチェックが行われ、ステップS918にて所望のサービスであることが検出されるとステップS920に進み、所望のサービスではないことが検出されるとステップS900に戻って以降の処理が繰り返される。さらにステップS920に進むと、電界強度チェックが行われて、続くステップS922にて所定以上の電界強度がn回検出されるとステップS924に進んで通信が開始される。こうして通信が終了する(ステップS926)と図9に示したステップS900に戻って以降の処理が繰り返される。ステップS922にて所定以上の電界強度がn回分検出されていない場合にはステップS912に戻ってフレームパターンチェックの処理が再度実行された後、以降の処理が繰り返される。

30

【 0 0 4 4 】

以上説明したように本実施例では、ウェークアップ制御回路700にタイマ回路704を備えて、パターンチェックが良好でなかった場合にすぐに次のパターンのチェックを行うのではなく、無線信号の検波状態が安定するのを待ってからパターンチェックを行うので、安定したRF検出信号の箇所パターンチェックを行うことができる。また、通信の終了後にすぐに次のパターンチェックを行うのではなく、周辺回路が完全にパワーオフの状態になるのを待ってから安定したRF検出信号の箇所パターンチェックの処理を行うことができる。

40

【 0 0 4 5 】

また、本実施例では、ウェークアップ制御回路700にパターンチェックカウンタ706を備えて、パターンチェックの良好結果が予め設定された回数分良好(OK)と判定されてから周辺回路を起動させるので、RF検出信号が周期的にハイレベルおよびローレベルとなっていることを確認することができ、このため他のサービスの影響でハイレベルおよびローレベルのパターンが重畳した場合に検波回路30が誤認識して、周辺回路が起動されてしまう現象が防止される。

【 0 0 4 6 】

なお、上記各実施例では、無線通信を行う無線通信装置に例にして説明したがこれに限らず、たとえば雑音が多く、また微弱な信号を取り扱う有線通信の処理回路にも適用する

50

ことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】本発明が適用された無線通信装置の一実施例を示すブロック図である。

【図2】図1に示す実施例におけるウェークアップ制御回路の構成例を示すブロック図である。

【図3】所望のサービスおよび他のサービスのフレーム信号を受信した際のRF検出信号を示すタイミングチャートである。

【図4】ウェークアップ制御回路の動作を示すタイミングチャートである。

【図5】ウェークアップ制御回路の他の構成例を示すブロック図である。

10

【図6】図5に示した実施例の動作を示すタイミングチャートである。

【図7】ウェークアップ制御回路のさらに他の構成例を示すブロック図である。

【図8】図7に示した実施例の動作を示すタイミングチャートである。

【図9】図7に示した実施例の動作を示すフローチャートである。

【図10】図7に示した実施例の動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0048】

10 無線通信装置

12 RF部

14 処理部

20

16 制御部

18 スイッチ

30 検波回路

34 ウェークアップ制御回路

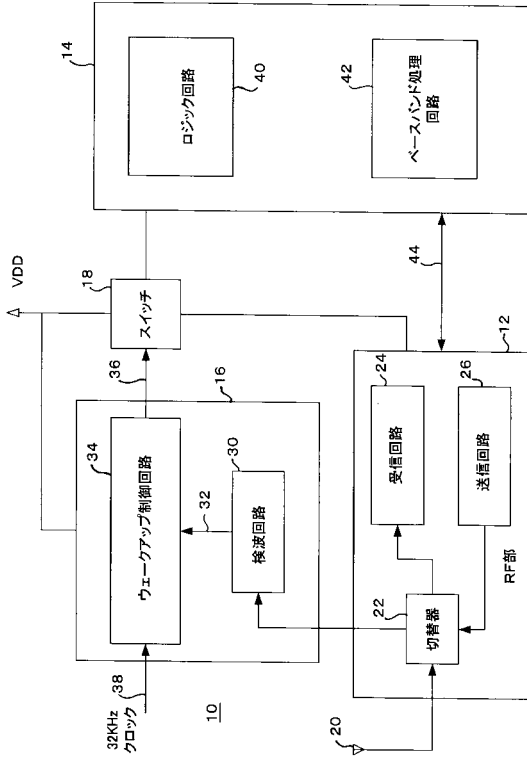
50 サンプリング回路

52 H検出カウンタ

54 L検出カウンタ

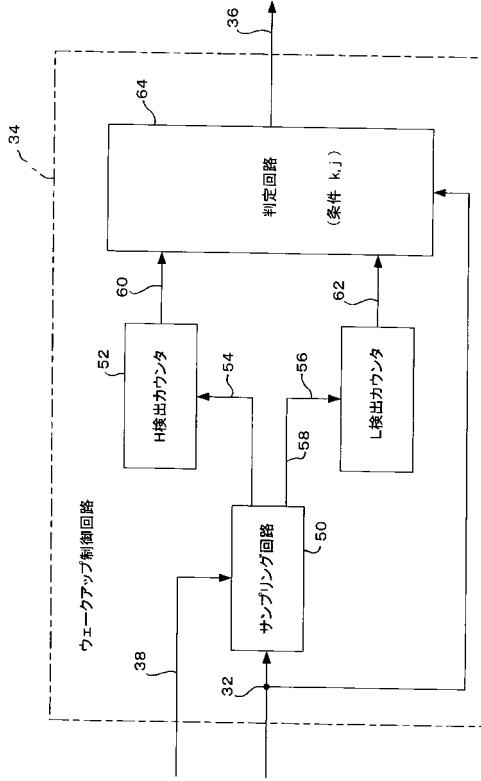
64 判定回路

【図 1】



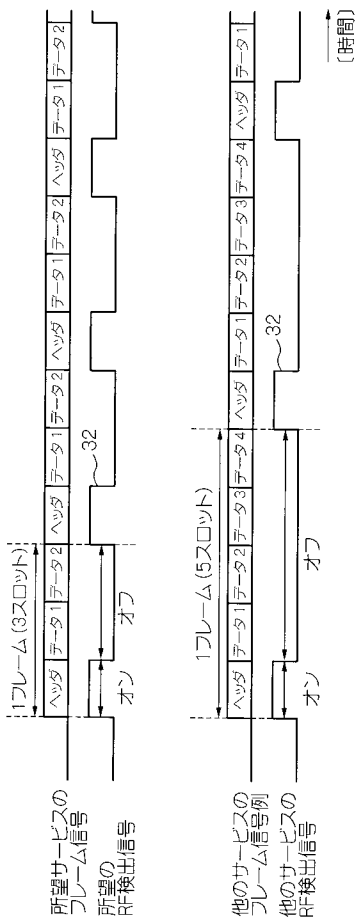
【図 2】

無線通信装置の実施例



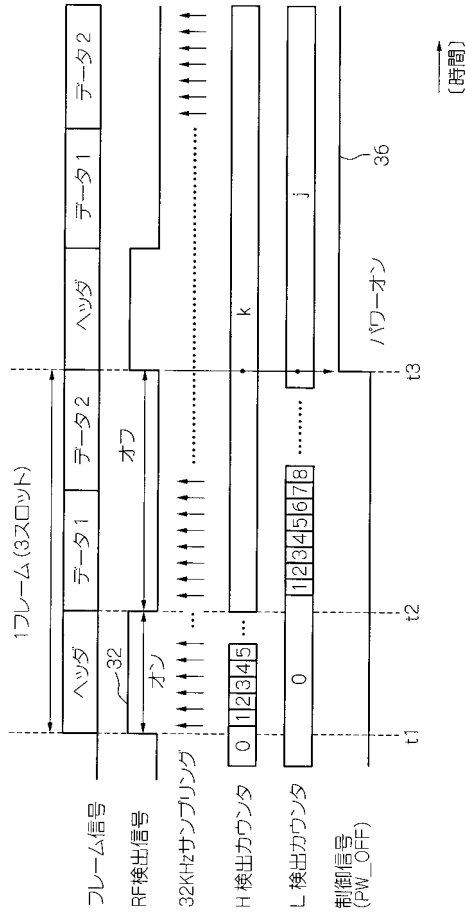
ウェークアップ制御回路の構成例

【図 3】



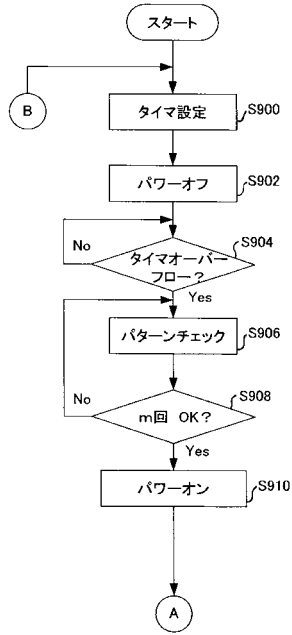
ウェークアップ制御回路の動作

【図 4】



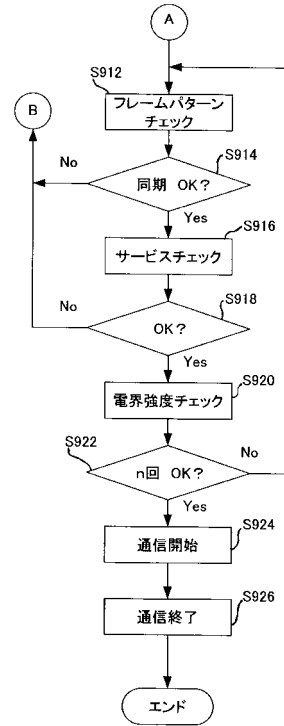
ウェークアップ制御回路の動作

【図9】



無線通信装置の動作

【図10】



無線通信装置の動作

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平10-285002(JP,A)
特開2005-260335(JP,A)
特開2004-215167(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 1/38 - 1/58
H04L 29/00