

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3819242号
(P3819242)

(45) 発行日 平成18年9月6日(2006.9.6)

(24) 登録日 平成18年6月23日(2006.6.23)

| | | |
|----------------------|------------|---|
| (51) Int. Cl. | F I | |
| HO4B 1/16 (2006.01) | HO4B 1/16 | U |
| HO4B 7/26 (2006.01) | HO4B 7/26 | L |
| HO4J 3/04 (2006.01) | HO4J 3/04 | Z |
| HO4J 13/00 (2006.01) | HO4J 13/00 | A |
| HO4L 27/00 (2006.01) | HO4L 27/00 | C |

請求項の数 8 (全 11 頁)

| | | | |
|-----------|-------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2001-33392 (P2001-33392) | (73) 特許権者 | 000005108 |
| (22) 出願日 | 平成13年2月9日(2001.2.9) | | 株式会社日立製作所 |
| (65) 公開番号 | 特開2002-237760 (P2002-237760A) | | 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 |
| (43) 公開日 | 平成14年8月23日(2002.8.23) | (74) 代理人 | 110000350 |
| 審査請求日 | 平成16年3月25日(2004.3.25) | | 特許業務法人 日東国際特許事務所 |
| | | (74) 代理人 | 100068504 |
| | | | 弁理士 小川 勝男 |
| | | (74) 代理人 | 100086656 |
| | | | 弁理士 田中 恭助 |
| | | (74) 代理人 | 100094352 |
| | | | 弁理士 佐々木 孝 |
| | | (72) 発明者 | 矢野 隆 |
| | | | 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地 |
| | | | 株式会社日立製作所 中央研究所内 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 断続信号を扱う無線通信装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

断続的なデータを含む無線信号を処理する無線処理部と、上記無線処理部と上記断続的なデータを授受するベースバンド信号処理部を持つ無線通信装置であって、上記ベースバンド信号処理部が、信号処理周期が異なる複数の信号処理ブロックと、前記複数の信号処理ブロック間に設けられたバッファメモリと、上記複数の信号処理ブロックの各ブロック及び上記バッファメモリにクロック信号を供給するクロック制御部と、上記複数の信号処理ブロックの各ブロック及び上記バッファメモリに電源を供給する電源制御部と、上記複数の信号処理ブロック、バッファメモリ、クロック制御部及び電源制御部を制御する制御エンジンとを持ち、前記複数の信号処理ブロックの少なくとも一つは、後続の処理周期が異なる信号処理ブロックが処理すべきデータが存在するかどうかを監視する監視手段をもち、上記制御エンジンは上記監視手段の監視の結果に基づき、該後続の信号処理ブロックが処理すべきデータが存在する場合には前記後続の信号処理ブロックに供給し、該後続の信号処理ブロックが処理すべきデータが存在しない場合には前記後続の信号処理ブロックへのクロック信号の供給を停止するように上記クロック制御するように構成されることを特徴とする無線通信装置。

【請求項2】

請求項1に記載の無線通信装置であって、更に、上記制御エンジンは前記監視結果に基づき、該後続の信号処理ブロックが処理すべきデータが存在しない場合には前記後続の信

号処理ブロックの消費電力を低減させるように上記電源制御部を制御することを特徴とする無線通信装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の無線通信装置であって、上記断続的なデータは、周期的な制御データとユーザデータ部分を含む信号形式の信号からなり、ユーザデータが無いとき制御信号が周期的に送信される信号であり、

前記少なくとも一つの信号処理ブロックは、上記ユーザデータ部分の存在を監視し、その監視結果ユーザデータが無いときは、上記制御エンジンは前記クロック制御部を少なくとも一つの信号処理ブロックに対し、ユーザデータ部分を処理すべき期間にわたってクロック信号の供給を停止することを特徴とする無線通信装置。

10

【請求項 4】

請求項 3 に記載の無線通信装置であって、更に上記制御エンジンは前記監視結果に基づき、その監視結果ユーザデータが無いときは、前記後続の信号処理ブロックが動作していない期間に消費電力を低減させるように上記電源制御部を制御する手段を持つことを特徴とする無線通信装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の無線通信装置であって、上記断続的なデータは、周期的な制御データ部とユーザデータ部分を含む信号形式の信号からなり、ユーザデータが無いとき制御信号が周期的に送信され、ユーザデータ部分が一定回数以上連続してないとき上記周期的な制御データ部が停止される信号であり、

20

上記制御エンジンは、前記クロック制御部が複数の信号処理ブロックの少なくとも一つに対し、上記監視結果に基づき、ユーザデータ部分が一定回数以上連続してない場合には前記後続の信号処理ブロックへのクロック信号の供給を停止するように制御することを特徴とする無線通信装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の無線通信装置であって、上記制御エンジンは更に、上記制御エンジンは前記監視結果に基づき、前記後続の信号処理ブロックに供給する電源を制御するように上記電源制御部を制御することを特徴とする無線通信装置。

【請求項 7】

信号処理周期が異なる複数の信号処理ブロックと前記複数の信号処理ブロック間に設けられたバッファメモリと、上記複数の信号処理ブロックの各ブロック及び上記バッファメモリにクロック信号を供給するクロック制御部と上記複数の信号処理ブロックの各ブロック及び上記バッファメモリに電源を供給する電源制御部と、上記複数の信号処理ブロック、バッファメモリ、クロック制御部及び電源制御部を制御する制御エンジンとを持ち、前記複数の信号処理ブロックの少なくとも一つは、後続の処理周期が異なる信号処理ブロックが処理すべきデータが存在するかどうかを監視する監視手段をもち、上記制御エンジンは上記監視手段の監視の結果に基づき、該後続の信号処理ブロックが処理すべきデータが存在する場合には前記後続の信号処理ブロックに供給し、該後続の信号処理ブロックが処理すべきデータが存在しない場合には前記後続の信号処理ブロックへのクロック信号の供給を停止するように上記クロック制御する手段が形成された大規模集積回路。

30

40

【請求項 8】

請求項 7 に記載の大規模集積回路であって、上記信号処理周期が異なる複数の信号処理ブロックはデータのシンボル単位で処理する信号処理ブロックと、データのスロット単位で処理する信号処理ブロックと、データのフレーム単位で処理する信号処理ブロックとを有する大規模集積回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、断続信号を扱う無線通信装置、更に詳しく言えば、パケットデータのような断続信号を無線で送受信する無線通信装置におけるベースバンドの信号を処理するデータ処

50

理部の構成に関する。特に、符号分割多元接続 (CDMA: Code Division Multiple Access) 方式の移動体通信システム等で使用されるパケットデータ用端末通信装置に適する。

【0002】

【従来の技術】

近年、無線通信方式の多様化、複雑化に対応するため、信号処理を主にソフトウェアで処理する無線通信装置が考案されている。例えば日経BP社 日経エレクトロニクスNo.732、第183-193頁に、ソフトウェア受信機として、図11に示す無線通信装置が提示されている。この無線通信装置では、受信された信号は無線周波数(RF)回路で中間周波(IF)信号に変換され、ソフトウェア受信機39に入力される。入力されたIF信号はAD変換機201でデジタル信号に変換され、HBF(Half Band Filter)34で直交検波され、I信号及びQ信号に変換される。そのI信号及びQ信号はメモリ35に格納される。

10

【0003】

デジタル信号処理装置(DSP)36はメモリ35に格納されたI信号及びQ信号に対してソフトウェアにより信号処理を施し、受信データとして中央処理装置(以下CPUと略称)37に受け渡す。CPU37は、呼制御などの上位レイヤの処理を行い、その処理出力を外部インターフェースを介して外部に出力する。また、クロック生成部38は上記各部が必要とするクロック信号を供給する。

【0004】

【解決しようとする課題】

しかるに、移動通信におけるデータ通信の普及にともない、従来の音声の回線接続型サービスに対してパケットデータサービスの比率が急速に高くなってきており、端末の消費電力の増大が問題となってきた。すなわち、データ通信に求められる通信速度は、音声通信に求められる通信速度の10倍以上に達する。これに伴い、信号処理量も増大し、端末装置の消費電力増加が著しい。

20

【0005】

しかしながら、パケットデータ通信においては、常時通信が行われるわけではなく、パケットが送受信されていない期間が多くを占めることが知られている。

【0006】

例えば、IMT-2000移動通信方式では、基地局から端末に向けて送信する下り信号は、図9に示すフレーム構造で通信を行うことがTSG RAN SWG1 TS25.211 (3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Physical channels and mapping of transport channels onto physical channels(FDD) (3G TS TS25.211 version 2.2.1)に規定されている。信号は(c)のように、フレーム(Frame)が連続的につながったものとして構成され、1フレーム(Frame)は、(b)のように、15個のスロット(Slot)から構成される。1スロットは更に、(a)のように、制御データ(Pilot, TFCI, TPC)からなるDPCCH部分とユーザデータ(Data1, Data2)が格納されるDPDCH部分から構成される。ここで、ユーザデータはパケットが存在するときのみ送られ、それ以外のときは停止する。3GPP TSG_RAN_WG1 TS25.214-v1.1.1によれば、図10に示す様に、基地局から端末への下りに送信データがなくなると、DPDCH部分は送信が停止され、DPCCH部分のみ送信される。

30

40

【0007】

更に、一定期間下り送信データが発生しない場合にはDPCCH部分の送信を停止する。一方、下り送信停止中に下り送信データが発生すると、基地局はDPCCH及びダミーのDPDCHの送信を開始し、続いてユーザデータの格納された下りDPDCHの送信を再開する。

【0008】

このように、パケットデータ通信においてはユーザデータの送信及び停止が繰り返されるため、平均的に求められる信号処理量は比較的低いと考えられる。しかし、従来の無線装置のDSPは、最大速度の通信信号処理に対応できるクロック信号を常に供給する必要があり、信号処理量が低下した場合でも効果的に消費電力を低減することができない。

50

【0009】

したがって、本発明の目的は、パケットデータ通信のように、断続的に通信を行う無線通信装置において、ユーザデータが存在しない期間の信号処理量の低下に応じて、効果的に消費電力を削減できる無線通信装置を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明の無線通信装置は、パケットデータのような断続的なデータを含む無線信号を処理する無線処理部と、上記無線処理部と上記断続的なデータを受受するデータ処理部を持ち、そのデータ処理部が、信号処理単位が、例えば、シンボル、スロット、フレームのように処理周期が異なる複数の信号処理ブロックと、前記複数の信号処理ブロック間に設けられたバッファメモリと、上記複数の信号処理ブロックの各ブロック及び上記バッファメモリにクロック信号を供給するクロック制御部と上記複数の信号処理ブロックの各ブロック及び上記バッファメモリに電源を供給する電源制御部を持ち、前記複数の信号処理ブロックの少なくとも1つは、後続の処理周期が異なる信号処理ブロックが処理すべきデータが存在するかどうかを監視する監視手段をもち、上記クロック制御部は上記監視手段の監視の結果に基づき前記後続の信号処理ブロックにクロック信号を供給もしくは停止するように制御する手段を設けて構成される。

10

【0011】

また、上記目的を達成するため、上記本発明の無線端末装置に、更に前記信号処理ブロック及びメモリブロックに供給する電源電圧を前記監視手段の監視の結果に基づき制御する手段を付加して構成される。

20

【0012】

本発明によれば、断続信号の中で、ユーザデータの存在しない時間の処理回路及びメモリの電力を少なくすることができるので、断続信号を扱う無線通信装置の消費電力を効果的に低減できる。

【0013】

上記及び他の本発明の特徴及び効果は以下の実施の形態の中で更に詳細に説明する。

【0014】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の無線通信装置が使用される移動通信システムの構成を示す。複数の基地局1、2が複数の無線通信装置すなわち移動端末3、4、5との間で無線通信を行う。基地局1、2は基地局制御局6を介して固定網7に接続される。基地局1及び2はそれぞれ一定の通信可能なエリア8及び9を構成し、そのエリア中に居る移動端末と通信を行う。

30

【0015】

図2は、移動端末3,4,5等の1つの構成を示す。移動端末は、前記基地局と移動端末との間の無線信号を送受信するアンテナ10、アンテナ10と無線周波数回路11を介して接続されるベースバンド信号処理部12と、ベースバンド信号処理部12と接続されユーザデータを処理するデータ処理部13とをもち、

【0016】

ベースバンド信号処理部12は無線周波数回路11から供給される受信信号を復調、復号処理し、ユーザデータを処理するデータ処理部13に伝える。また、データ処理部13からの送信データを符号化及び変調処理し、無線周波数回路11に供給する。データ処理部13はバス線路19によって接続されたプロセッサ14、メモリ15、各種ペリフェラル16、表示装置18、キーパッド17などから構成され、無線で送受信された信号とユーザとやり取りをする信号との変換処理等を行う。

40

【0017】

図3は、本発明による無線通信装置のベースバンド信号処理部12の一実施例の構成を示す。本実施例は図9で説明したフレーム構造の信号を処理するベースバンド信号処理部であって、1つの大規模集積回路(LSI)で構成される。無線周波数回路11から供給されたベースバンドの受信信号はバッファメモリ21に蓄積される。バッファメモリ21に蓄積され

50

た受信信号は、受信信号のシンボル単位で処理するシンボル周期処理エンジン22で同期、スペクトル逆拡散処理等の処理が施され、シンボル単位の信号に変換される。シンボル単位の信号はバッファメモリ23に格納される。

【0018】

バッファメモリ23に格納されたシンボル単位の信号が、1スロット分蓄積される毎に、スロット周期処理エンジン24によって検波、レイク合成等の処理が施され、バッファメモリ25に格納される。バッファメモリ25では、1フレーム分の信号が蓄積される毎に、フレーム周期処理エンジン26によってデインタリーブ、誤り訂正処理が施され、受信データとしてデータ処理部13へ出力される。

【0019】

一方、データ処理部13から供給される送信データは、送信信号処理エンジン29によって誤り訂正符号化、インタリーブ、変調、スペクトル拡散などの処理が施され、送信信号を無線周波数回路11へ出力する。

【0020】

信号処理エンジン22及び24は、それぞれ後続の信号処理エンジン24及び26が処理すべきデータが存在するかどうかを監視する。制御エンジン20は、各信号処理エンジン22, 24, 26及び29の動作を制御し、前記各信号処理が順序良く行えるよう指示を出す。

【0021】

また、制御エンジン20は前記監視の結果に基づき、各信号処理エンジン22, 24, 26及び29が動作すべき期間にのみクロック信号を供給し、それ以外の期間にはクロック信号が停止するようにクロック制御部28を制御する。また、制御エンジン20は前記監視の結果に基づき、電源制御部27を制御し、各信号処理エンジン22, 24, 26及び29並びにバッファメモリ21, 23及び25が動作していない期間に消費電力を低減させるように電源制御部27を制御する。具体的には、動作が不要の期間には電源電圧を低下させたり、メモリ等の漏れ電流を低下させるための特別なバイアス電圧を発生させたりする。

【0022】

図4は、上記信号処理エンジン22の構成を示す。図4はシンボル周期処理エンジン22とその入出力側のバッファメモリ21及び23の構成を示しているが、スロット周期処理エンジン24とその入出力側のバッファメモリ23及び24の構成及びフレーム周期処理エンジン26とその入力側のバッファメモリ25の構成についても同様である。

【0023】

信号処理エンジン22は、バッファメモリ21に格納された信号を読み出してその読み出した信号を処理する簡易プロセッサ30と補助ハード31によって信号処理を行い、処理結果をバッファメモリ23に格納する。また、処理結果の一時保存や動作に必要なパラメータ等を格納する内部メモリ(RAM)32を持つ。簡易プロセッサ30は、制御エンジン20の指示に従い、信号処理エンジン22に閉じた制御を司り、補助ハード31と協調して信号処理エンジン22に必要な信号処理を行う。また、各種測定結果、監視結果、動作処理状態を制御エンジン20に伝える。

【0024】

図5は、本発明による無線通信装置の一実施例における受信信号中にユーザデータDPDCHが送信されなくなった場合の動作シーケンス例を示すタイムチャートである。図5において、横線、斜線、縦線部は有効なデータがあることを示す。すなわち、受信信号において、フレーム1には、DPCCH, DPDCHともに有効なデータが存在するが、フレーム2, 3にはDPCCHのみ、有効なデータが存在するがDPDCHには有効なデータが存在しない場合を示す。

【0025】

フレーム1のように、受信信号にDPCCH及びDPDCHが存在する場合、シンボル周期処理エンジン22、スロット周期処理エンジン24、フレーム周期処理エンジン27は連続的に動作し続ける。この際、シンボル周期処理エンジン22は、フレーム先頭のスロット部分に、

10

20

30

40

50

受信信号中のDPDCH部分に有効なデータが存在するかどうかの監視を行う。

【0026】

フレーム2のように、フレーム先頭のスロット部分において受信信号にDPDCHが無くなり、シンボル周期処理エンジン22がDPDCHが無くなったことを検出し、検出結果を制御エンジン20に伝えると、制御エンジン20は、クロック制御部28、電源制御部27を制御してシンボル周期処理エンジン22が、フレーム先頭の1スロット期間及びDPCCHの受信期間のみ動作するように制御する。同様にスロット周期処理エンジン24がフレーム先頭の1スロット期間及びDPCCH期間のみ動作するように制御する。更に、制御エンジン20は、フレーム周期処理エンジン26に対して、現在処理中のフレームの処理が終了した以降、動作を停止するように停止制御する。以降、シンボル周期処理エンジン22はその後のフレーム3の先頭スロットにおいてDPDCHの再開、もしくはDPCCHの停止を監視しながら、DPCCH部分の処理を断続的に続ける。

10

【0027】

図6は、本発明による無線通信装置の一実施例における受信信号中に受信信号がDPCCHのみ存在する状態からDPDCHが復帰したフレームに変わる場合の動作シーケンスの例を示すタイムチャートである。シンボル周期処理エンジン22は、DPDCHが存在しない期間（フレーム4）、DPCCHの処理をしながら、フレーム先頭のスロットにおいて、DPDCHの再開、DPCCHの停止を監視する。監視の結果、フレーム5の様に、DPDCHの再開が検出されると、シンボル周期処理エンジン22はその監視の結果を制御エンジン20に伝える。制御エンジン20は、クロック制御部28、電源制御部27を制御してそれ以降シンボル周期処理エンジン22及びスロット周期処理エンジン24が連続して動作するようクロック制御部28、電源制御部27を制御する。また、同様にフレーム周期処理エンジン26の動作を再開し（フレーム6）、再開されたユーザデータの復号処理が行われるようにする。それ以降、フレーム先頭のスロットにおいて各DPDCHが存在する期間、信号処理エンジン23, 24, 26は連続して動作する。

20

【0028】

図7は、本発明による無線通信装置の一実施例における受信信号中に受信信号がDPCCHのみ存在する状態からDPCCHが停止されたフレームに変わる場合の動作シーケンスの例を示すタイムチャートである。シンボル周期処理エンジン22はDPCCH部分の処理を断続的に行いながら、フレーム先頭スロットにおいてはDPCCHの停止、DPDCHの再開を監視する。監視の結果、フレーム8の様に、フレームの先頭でDPCCHの停止（不存在）が検出されると、シンボル周期処理エンジン22はその監視の結果を制御エンジン20に伝える。制御エンジン20は、上記監視の結果に基づきクロック制御部28、電源制御部27を制御して、それ以降シンボル周期処理エンジン22がフレーム先頭のDPCCH期間のみ動作、スロット周期処理エンジン24が次のスロット以降動作を停止するように制御する。それ以降、フレーム9の様に、シンボル周期処理エンジン22はフレーム先頭スロットのDPCCH部分のみ動作し、DPCCHの再開を監視する。

30

【0029】

図8は、本発明による無線通信装置の一実施例における受信信号が完全に停止された状態からDPCCH, DPDCHが復帰した場合の動作シーケンスの例を示すタイムチャートである。シンボル周期処理エンジン22はフレーム先頭スロットのDPCCH部分のみ動作し、DPCCHの再開を監視する。監視の結果、フレーム10の様に、フレーム先頭スロットでDPCCHの再開が検出されると、制御エンジン20は、クロック制御部28、電源制御部27を制御して、それ以降シンボル周期処理エンジン22はフレーム10区間全部、スロット周期処理エンジン24はフレーム10の第2スロット以降、フレーム周期処理エンジン26はフレーム11以降が連続的に動作するように制御する。このようにして再開されたユーザデータの復号処理が行われるようにする。それ以降、各信号処理エンジン22, 24, 26は連続して動作する。

40

【0030】

以上のように処理単位の異なる複数の信号処理エンジン22, 24, 26に対して独立にク

50

ロック信号の供給、電源電圧を制御することで、図10で規定されるパケットデータの断続的な送信シーケンスにおいて、動作する信号処理回路を最小限とすることが可能となり、効果的に消費電力を低減できる。

【0031】

上記実施形態では、図9、図10で示すフレーム構成のデータの例について説明したが、本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、データが時間的に断続する通信を行う無線通信装置に実施できる。また処理機能の異なる複数の信号処理ブロック全てのクロック、電源制御を行う必要はなく、主要な信号処理ブロックに対してのみ行うこともできる。

【0032】

【発明の効果】

処理単位の異なる複数の信号処理エンジンに対して独立にクロック信号の供給、電源電圧を制御することで、パケットデータの断続的な送信シーケンスにおいて、動作する信号処理回路を最小限とすることが可能となり、効果的に消費電力を低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の無線通信装置が使用される通信システムの構成図。

【図2】本発明による無線通信装置の一実施形態の構成図。

【図3】本発明による無線通信装置のベースバンド信号処理部の一実施形態の構成図。

【図4】図3の信号処理エンジン22の構成図。

【図5】本発明による無線通信装置の一実施形態におけるDPDCH停止に伴う動作シーケンスを示すタイムチャート。

【図6】本発明による無線通信装置の一実施形態におけるDPDCH再開に伴う動作シーケンスを示すタイムチャート。

【図7】本発明による無線通信装置の一実施形態におけるDPCCH停止に伴う動作シーケンスを示すタイムチャート。

【図8】本発明による無線通信装置の一実施形態におけるDPCCH,DPDCH再開に伴う動作シーケンスを示すタイムチャート。

【図9】IMT-2000移動通信方式のフレーム構成図

【図10】IMT-2000移動通信方式のパケットデータの送信停止、再開シーケンス

【図11】従来の無線通信装置の構成図。

【符号の説明】

1, 2・・・基地局、3, 4, 5・・・移動端末、6・・・基地局制御局、7・・・固定網、

8, 9・・・エリア、10・・・アンテナ、11・・・無線周波数回路、

12・・・ベースバンド信号処理部、13・・・データ処理部、

14, 15, 16, 17, 18, 19, 20・・・制御エンジン、

21, 23, 25・・・バッファメモリ、

22, 24, 26, 29・・・信号処理エンジン、27・・・電源制御部、

28・・・クロック制御部、30・・・簡易プロセッサ、31・・・補助ハード、

32・・・内部RAM、33・・・AD変換器、34・・・HBF、35・・・メモリ、

36・・・DSP、37・・・CPU、38・・・クロック生成部。

10

20

30

40

【 図 1 】

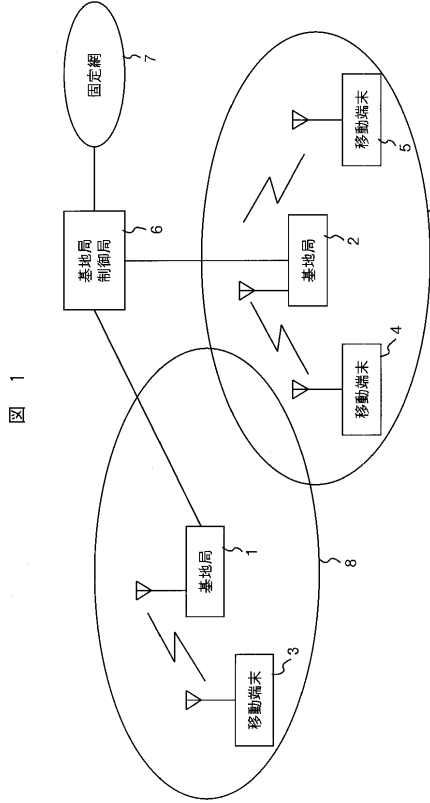


図 1

【 図 2 】

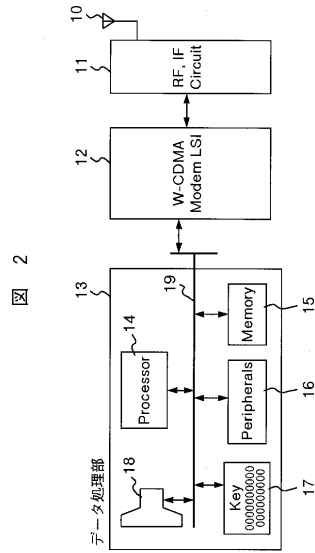


図 2

【 図 3 】

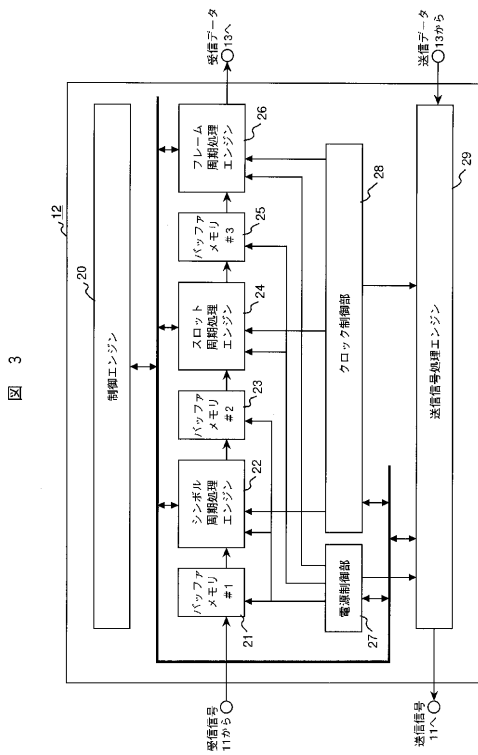


図 3

【 図 4 】

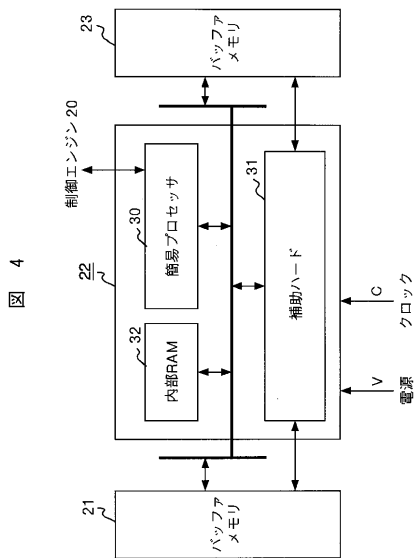


図 4

【 図 5 】

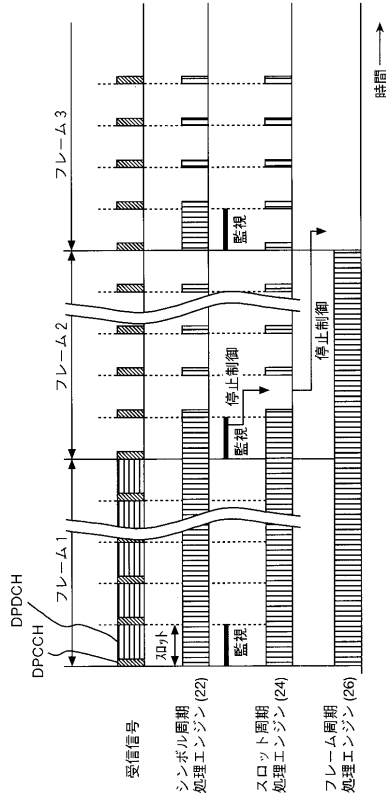


図 5

【 図 6 】

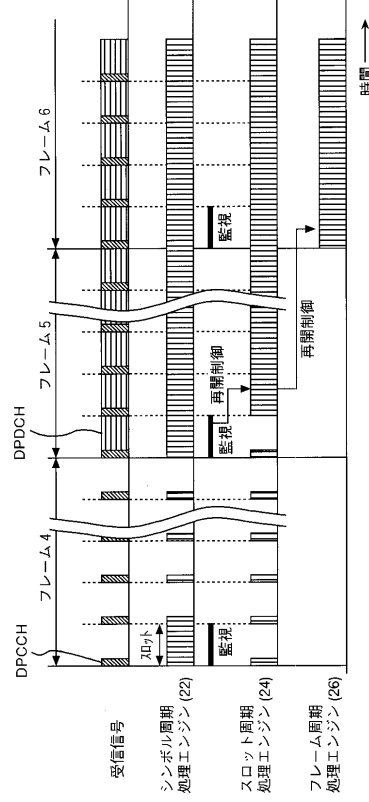


図 6

【 図 7 】

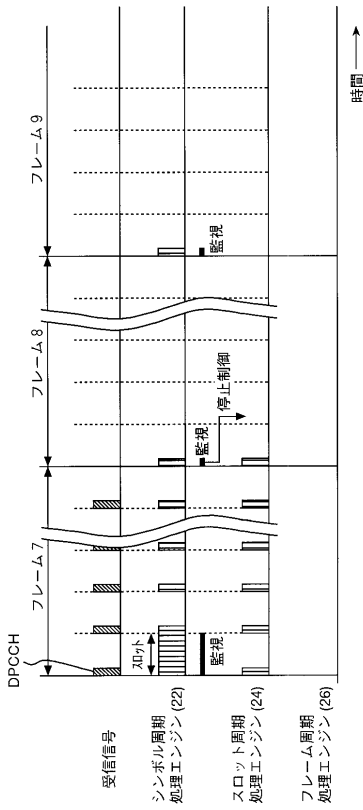


図 7

【 図 8 】

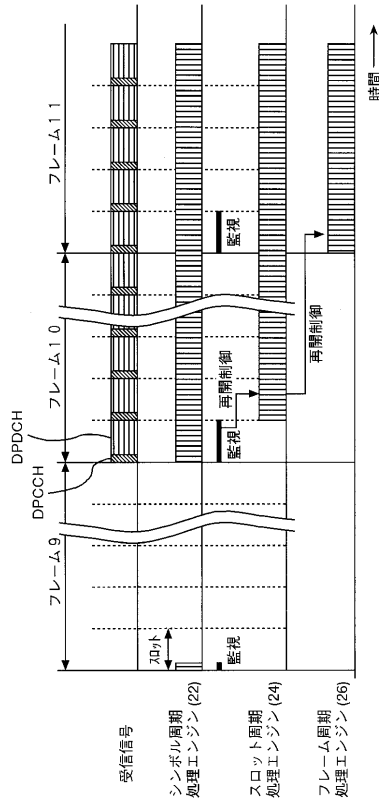
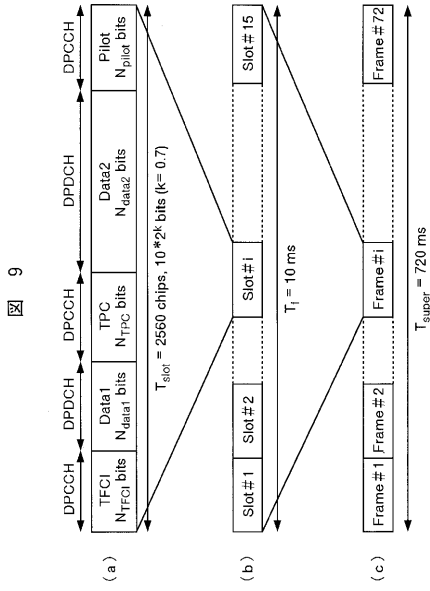
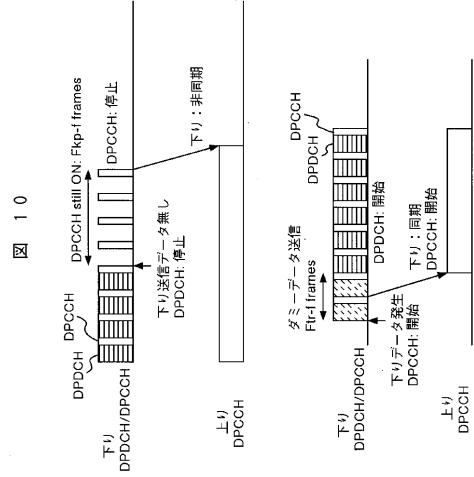


図 8

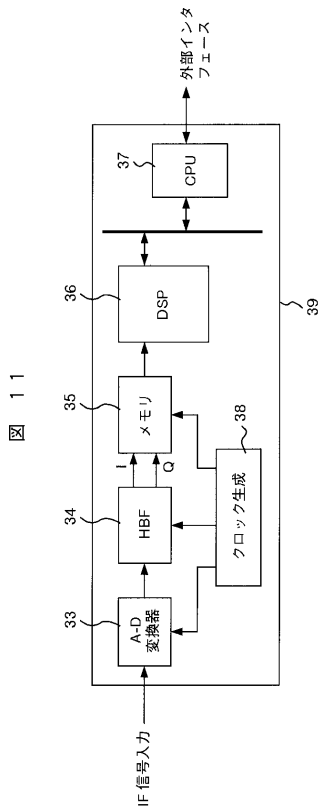
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 芽衣

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地 株式会社日立製作所 中央研究所内

審査官 高木 進

(56)参考文献 特開平08-181702(JP,A)
特開2000-134170(JP,A)
特開平09-284151(JP,A)
特表2002-521887(JP,A)
特開平07-261869(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 1/06-1/16

H04B 7/24-7/26

H04J 13/00

H04L 27/00