

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5964444号
(P5964444)

(45) 発行日 平成28年8月3日 (2016.8.3)

(24) 登録日 平成28年7月8日 (2016.7.8)

(51) Int. Cl.

F I

H04W 52/02 (2009.01)

H04W 52/02 110

請求項の数 20 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2014-539963 (P2014-539963)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成24年10月10日 (2012.10.10)		クァアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2014-534772 (P2014-534772A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成26年12月18日 (2014.12.18)		ED
(86) 国際出願番号	PCT/US2012/059507		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(87) 国際公開番号	W02013/066578		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開日	平成25年5月10日 (2013.5.10)		ハウス・ドライブ 5775
審査請求日	平成26年6月26日 (2014.6.26)	(74) 代理人	100108855
(31) 優先権主張番号	13/286,087		弁理士 蔵田 昌俊
(32) 優先日	平成23年10月31日 (2011.10.31)	(74) 代理人	100109830
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100103034
			弁理士 野河 信久
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ワイヤレスネットワークにおける省電力モードを判定するための、ならびに省電力モードに入るための方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワイヤレスデバイスの省電力モードを選択するための方法であって、
ネットワークにおけるデータトラフィックを監視することと、
前記監視されたデータトラフィックに基づいて、低い総データトラフィックの期間を識別することと、

特定の種類のデータトラフィックが所定の継続時間の間に前記監視されたデータトラフィックにおいて観測されたかどうかを、低い総データトラフィックの前記識別された期間中に判定することと、

前記特定の種類のデータトラフィックが前記監視されたデータトラフィックにおいて観測されたかどうかを判定することに基づいて、第1の低電力状態または第2の低電力状態で動作すべきかどうかを決定することと

を備える方法。

【請求項 2】

前記特定の種類のデータトラフィックが前記所定の継続時間の間に前記監視されたデータトラフィックにおいて観測されたかどうかを判定することは、

前記種類のデータトラフィックを識別するために、1つまたは複数のデータトラフィック接続識別 (CID) を調べること

を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

10

20

前記第 1 の低電力状態は、前記ワイヤレスデバイスのうちの 1 つまたは複数のコンポーネントがパワーダウンされる低電力状態を備え、

前記第 2 の低電力状態は、前記第 1 の低電力状態においてパワーダウンされた前記 1 つまたは複数のコンポーネントに加えて、前記ワイヤレスデバイスのうちの 1 つまたは複数のコンポーネントがパワーダウンされる、前記第 1 の低電力状態よりも深い低電力状態を備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記特定の種類のデータトラフィックが、管理またはメンテナンス目的のどちらのためでもないトラフィックを備える、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 5】

前記特定の種類のデータトラフィックが前記監視されたデータトラフィックにおいて観測されたかどうかを判定することに基づいて、前記第 1 の低電力状態または前記第 2 の低電力状態で動作するべきかどうかを決定することは、

前記特定の種類のデータトラフィックが前記所定の継続時間の間に観測された場合に、前記第 1 の低電力状態で動作するように決定することか、または、

前記特定の種類のデータトラフィックが前記所定の継続時間の間に観測されない場合に、前記第 2 の低電力状態で動作するように決定すること、

を備える、請求項 3 に記載の方法。

20

【請求項 6】

前記第 1 の低電力状態に入ることと、

前記第 1 の低電力状態に入る時にタイマを初期化することと、

前記監視されたデータトラフィックにおいて前記特定の種類のデータトラフィックを観測せずに前記タイマが終了した場合に、前記第 2 の低電力状態に入ることトリガすることと

をさらに備える、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 7】

前記第 1 の低電力状態に入ることと、

前記第 1 の低電力状態と関連付けられたスリープウィンドウのサイズを追跡するためにカウンタを初期化することと、

30

前記カウンタが所定のしきい値に達した場合に前記第 2 の低電力状態に入ることトリガすることと

をさらに備える、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 8】

前記スリープウィンドウの前記サイズが増加するごとに前記カウンタをインクリメントすることと、

前記スリープウィンドウの前記サイズが減少した場合に前記カウンタをゼロにリセットすることと

をさらに備える、請求項 7 に記載の方法。

40

【請求項 9】

前記第 1 の低電力状態に入ることと、

前記第 1 の低電力状態と関連付けられた利用可能なウィンドウのサイズおよびスリープウィンドウの前記サイズに基づいてスリープ比率を判定することと、

前記スリープ比率がしきい値より大きい等しい場合に、前記第 2 の低電力状態に入ることトリガすることと

をさらに備える、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 10】

ワイヤレスデバイスの省電力モードを選択するための装置であって、

ネットワークにおけるデータトラフィックを監視するための手段と、

前記監視されたデータトラフィックに基づいて、低い総データトラフィックの期間を識

50

別するための手段と、

特定の種類のデータトラフィックが所定の継続時間の間に前記監視されたデータトラフィックにおいて観測されたかどうかを、低い総データトラフィックの前記識別された期間中に判定するための手段と、

前記特定の種類のデータトラフィックが前記監視されたデータトラフィックにおいて観測されたかどうかを判定することに基づいて、第1の低電力状態または第2の低電力状態で動作するべきかどうかを決定するための手段と

を備える装置。

【請求項11】

前記特定の種類のデータトラフィックが前記所定の継続時間の間に前記監視されたデータトラフィックにおいて観測されたかどうかを判定するための前記手段は、

前記種類のデータトラフィックを識別するために、1つまたは複数のデータトラフィック接続識別(CID)を調べるための手段

を備える、請求項10に記載の装置。

【請求項12】

前記第1の低電力状態は、前記ワイヤレスデバイスのうちの1つまたは複数のコンポーネントがパワーダウンされる低電力状態を備え、

前記第2の低電力状態は、前記第1の低電力状態においてパワーダウンされた前記1つまたは複数のコンポーネントに加えて、前記ワイヤレスデバイスのうちの1つまたは複数のコンポーネントがパワーダウンされる、前記第1の低電力状態よりも深い低電力状態を備える、

請求項10に記載の装置。

【請求項13】

前記特定の種類のデータトラフィックが、管理またはメンテナンス目的のどちらのためでもないトラフィックを備える、請求項10に記載の装置。

【請求項14】

前記特定の種類のデータトラフィックが前記監視されたデータトラフィックにおいて観測されたかどうかを判定することに基づいて、前記第1の低電力状態または前記第2の低電力状態で動作するべきかどうかを決定するための前記手段は、

前記特定の種類のデータトラフィックが前記所定の継続時間の間に観測された場合に、前記第1の低電力状態で動作するように決定するための手段か、または、

前記特定の種類のデータトラフィックが前記所定の継続時間の間に観測されない場合に、前記第2の低電力状態で動作するように決定するための手段

を備える、請求項12に記載の装置。

【請求項15】

前記第1の低電力状態に入るための手段と、

前記第1の低電力状態に入る時にタイマを初期化するための手段と、

前記監視されたデータトラフィックにおいて前記特定の種類のデータトラフィックを観測せずに前記タイマが終了した場合に、前記第2の低電力状態に入ることをトリガするための手段と

をさらに備える、請求項12に記載の装置。

【請求項16】

前記第1の低電力状態に入るための手段と、

前記第1の低電力状態と関連付けられたスリープウィンドウのサイズを追跡するためにカウンタを初期化するための手段と、

前記カウンタが所定のしきい値に達した場合に前記第2の低電力状態に入ることをトリガするための手段と

をさらに備える、請求項12に記載の装置。

【請求項17】

前記スリープウィンドウの前記サイズが増加するごとに前記カウンタをインクリメント

10

20

30

40

50

するための手段と、

前記スリープウィンドウの前記サイズが減少した場合に前記カウンタをゼロにリセットするための手段と

をさらに備える、請求項 16 に記載の装置。

【請求項 18】

前記第 1 の低電力状態に入るための手段と、

前記第 1 の低電力状態と関連付けられた利用可能なウィンドウのサイズおよびスリープウィンドウの前記サイズに基づいてスリープ比率を判定するための手段と、

前記スリープ比率がしきい値より大きいか等しい場合に、前記第 2 の低電力状態に入ることトリガするための手段と

をさらに備える、請求項 12 に記載の装置。

【請求項 19】

ワイヤレスデバイスの省電力モードを選択するための装置であって、

ネットワークにおけるデータトラフィックを監視し、

前記監視されたデータトラフィックに基づいて、低い総データトラフィックの期間を識別し、

特定の種類のデータトラフィックが所定の継続時間の間に前記監視されたデータトラフィックにおいて観測されたかどうかを、低い総データトラフィックの前記識別された期間中に判定し、

前記特定の種類のデータトラフィックが前記監視されたデータトラフィックにおいて観測されたかどうかを判定することに基づいて、第 1 の低電力状態または第 2 の低電力状態で動作すべきかどうかを決定する

ように構成された少なくとも 1 つのプロセッサと、

前記少なくとも 1 つのプロセッサと結合されたメモリと

を備える装置。

【請求項 20】

命令を記憶したコンピュータ読取可能記憶媒体であって、前記命令が、

ネットワークにおけるデータトラフィックを監視し、

前記監視されたデータトラフィックに基づいて、低い総データトラフィックの期間を識別し、

特定の種類のデータトラフィックが所定の継続時間の間に前記監視されたデータトラフィックにおいて観測されたかどうかを、低い総データトラフィックの前記識別された期間中に判定し、

前記特定の種類のデータトラフィックが前記監視されたデータトラフィックにおいて観測されたかどうかを判定することに基づいて、第 1 の低電力状態または第 2 の低電力状態で動作すべきかどうかを決定する

ために 1 つまたは複数のプロセッサによって実行可能である、コンピュータ読取可能記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[0001] 本開示のある特定の態様は、概して、ワイヤレス通信に関し、より具体的には、省電力モード (power saving modes) の使用を通したワイヤレスネットワークのエネルギー効率に関する。

【背景技術】

【0002】

[0002] ワイヤレス通信システムは、電話通信、映像、データ、メッセージング、およびブロードキャストのような、様々な電気通信サービスを提供するために幅広く展開されている。典型的なワイヤレス通信システムは、利用可能なシステムリソース (例えば、帯域幅、送信電力) を共有することによって、複数のユーザとの通信をサポートすることが

10

20

30

40

50

できる多元接続技術を用いる。このような多元接続技術の例は、符号分割多元接続（CDMA）システム、時分割多元接続（TDMA）システム、周波数分割多元接続（FDMA）システム、直交周波数分割多元接続（OFDMA）システム、シングルキャリア周波数分割多元接続（SC-FDMA）システム、および時分割同期符号分割多元接続（TD-SCDMA）システムを含む。

【0003】

[0003] これらの多元接続技術は、異なるワイヤレスデバイスが、地方自治体レベル、全国レベル、地域レベル、および世界的レベルでも通信することを可能にする共通のプロトコルを提供するために、様々な電気通信規格において採用されている。新生の電気通信規格の1つの例はLTEである。LTEは、第3世代パートナーシッププロジェクト（3GPP）によって広められたユニバーサルモバイル電気通信システム（UMTS）のモバイル規格に対する改良（enhancement）のセットである。それは、スペクトル効率を改善することによってモバイルブロードバンドインターネットアクセスをより良くサポートし、コストを下げ、サービスを改善させ、新しいスペクトルを活用し、ダウンリンク（DL）上ではOFDMAを、アップリンク（UL）上ではSC-FDMAを、そして多入力多出力（MIMO）アンテナ技術を使用して、他のオープン規格とより良く統合するように設計されている。しかしながら、モバイルブロードバンドアクセスに対する需要が増加し続けるにつれて、LTE技術における更なる改良に対する必要性が存在する。望ましくは、これらの改良は、これらの技術を用いる電気通信規格および他の多元接続技術に適用可能であるべきである。

【発明の概要】

【0004】

[0004] 本開示のある特定の態様は、ワイヤレス通信ネットワークにおける省電力モードを選択するための方法を提供する。この方法は、概して、ネットワークにおけるデータトラフィックを監視することと、低いデータトラフィックが観測された場合に、既定の継続時間の間に何らかのリアルデータトラフィック（real data traffic）があるかを判定することと、何らかのリアルデータトラフィックが既定の継続時間の間に観測された場合にスリープモードに入ることと、リアルデータトラフィックが既定の継続時間の間に何も観測されない場合に、アイドルモードに入ることを含む。

【0005】

[0005] 本開示のある特定の態様は、ワイヤレスデバイスの省電力モードを選択するための装置を提供する。この装置は、概して、ネットワークにおけるデータトラフィックを監視するための手段と、特定の種類のデータトラフィックが所定の継続時間の間に観測されたかを、低い総データトラフィック（low overall data traffic）の期間中に判定するための手段と、その判定に基づいて第1の低電力状態または第2の低電力状態に入ることがトリガすべきかどうかを決定するための手段とを含む。

【0006】

[0006] 本開示のある特定の態様は、ワイヤレスデバイスの省電力モードを選択するための装置を提供する。この装置は、概して、ネットワークにおけるデータトラフィックを監視し、特定の種類のデータトラフィックが所定の継続時間の間に観測されたかを、低い総データトラフィックの期間中に判定し、その判定に基づいて第1の低電力状態または第2の低電力状態に入ることがトリガすべきかどうかを決定するように構成された少なくとも1つのプロセッサと、その少なくとも1つのプロセッサと結合されたメモリとを含む。

【0007】

[0007] 本開示のある特定の態様は、記憶された命令を有するコンピュータ読取可能媒体を備えるコンピュータプログラム製品を提供する。その命令は、概して、ネットワークにおけるデータトラフィックを監視し、特定の種類のデータトラフィックが所定の継続時間の間に観測されたかを、低い総データトラフィックの期間中に判定し、その判定に基づいて第1の低電力状態または第2の低電力状態に入ることがトリガすべきかどうかを決定するために、1つまたは複数のプロセッサによって実行可能である。

【 0 0 0 8 】

[0008] 本開示の特徴が詳細に理解されるように、上記で簡単にまとめられたもののより具体的な説明が態様への参照によってなされ、その態様のいくつかは添付の図面に例示されている。しかしながら、添付の図面は本開示のある特定の典型的な態様のみを例示しており、したがって、その説明が他の同等に効果的な態様を認めうるため、その範囲を限定するものと考慮されるべきではないことに留意されたい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】[0009] 本開示のある特定の態様にしたがった、実例的なワイヤレス通信システムを例示する図。

10

【図 2】[0010] 本開示のある特定の態様にしたがった、ワイヤレスデバイスにおいて利用されうる様々なコンポーネントを例示する図。

【図 3】[0011] 本開示のある特定の態様にしたがった、直交周波数分割多重 / 直交周波数分割多元接続 (OFDM / OFDMA) 技術を利用するワイヤレス通信システム内で使用されうる、実例的な送信機および実例的な受信機を例示する図。

【図 4】[0012] 本開示のある特定の態様にしたがった、ワイヤレスネットワークにおける省電力モードを選択するための実例的な動作を例示する図。

【図 5】[0013] 本開示のある特定の態様にしたがった、モバイル局の実例的なアクティビティを時間的に (in time) 例示する図。

【図 6】[0014] 本開示のある特定の態様にしたがった、ワイヤレスネットワークにおける省電力モードを選択するための実例的な動作を例示する図。

20

【詳細な説明】

【 0 0 1 0 】

[0015] ある特定の態様は、図面を参照してここに説明され、ここでは、類似した参照数字が類似した要素を全体にわたって指すように使用される。以下の記述では、説明の目的のため、ある特定の態様の完全な理解を提供するために、多数の特定の詳細が述べられる。しかしながら、(1つまたは複数の)そのような態様が、これらの特定の詳細なしに実施されることがありうる。他の事例では、周知の構造およびデバイスが、ある特定の態様を説明することを容易にするためにブロック図の形態で示される。

【 0 0 1 1 】

30

実例的なワイヤレス通信システム

[0016] ここに説明される技法は、直交多重方式に基づく通信システムを含む様々なブロードバンドワイヤレス通信システムのために使用されうる。そのような通信システムの例は、直交周波数分割多元接続 (OFDMA) システム、シングルキャリア周波数分割多元接続 (SC-FDMA) システムなどを含む。OFDMA システムは、システム全体の帯域幅を複数の直交サブキャリアに分ける変調技法である直交周波数分割多重 (OFDM) を利用する。これらのサブキャリアはまた、トーン、ピンなどとも呼ばれうる。OFDM を用いると、それぞれのサブキャリアはデータと独立して変調されうる。SC-FDMA システムは、システムの帯域幅にわたって分散されるサブキャリア上で送信するためにインターリーブされた FDMA (IFDMA) を利用しうるか、隣接したサブキャリアのブロック上で送信するために局所化された FDMA (LFDMA) を利用しうるか、または隣接したサブキャリアの複数のブロック上で送信するために拡張された FDMA (EFDMA) を利用しうる。一般的に、変調シンボルは、周波数領域では OFDM を用いて送られ、時間領域では SC-FDMA を用いて送られる。

40

【 0 0 1 2 】

[0017] 直交多重方式に基づく通信システムの 1 つの例は WiMAX システムである。Worldwide Interoperability for Microwave Access を表す WiMAX は、長距離にわたって高スループットのブロードバンド接続を提供する規格ベースのブロードバンドワイヤレス技術である。今日、WiMAX の 2 つの主なアプリケーションがあり、それは、固定 WiMAX とモバイル WiMAX である。固定 WiMAX アプリケーションは、例えば、

50

自宅や会社へのブロードバンドアクセスを可能にする1対多地点(point-to-multipoint)である。モバイルWiMAXは、OFDMおよびOFDMAに基づいており、ブロードバンドスピードでセルラネットワークの十分なモビリティを提供する。

【0013】

[0018] 電気電子技術者協会(IEEE)802.16は、固定およびモバイルのブロードバンドワイヤレスアクセス(BWA)システムのためのエアインターフェースを定義づけるための新生の規格化団体である。これらの規格は、少なくとも4つの異なる物理層(PHY)および1つの媒体アクセス制御(MAC)層を定義づける。4つの物理層のうちのOFDMおよびOFDMA物理層は、それぞれ、固定およびモバイルのBWAエリアで最も普及している。

10

【0014】

[0019] 当業者が以下に続く詳細な説明から容易に理解することになるように、ここに提示される様々な概念は、WiMAXアプリケーションによく適している。しかしながら、これらの概念は、他の変調技法および多元接続技法を用いる他の電気通信規格に容易に拡張されうる。例として、これらの概念は、エボリューションデータ最適化(EV-DO)、またはウルトラモバイルブロードバンド(UMB)に拡張されうる。EV-DOおよびUMBは、CDMA2000ファミリの規格の一部として、第3世代パートナーシッププロジェクト2(3GPP2)によって広められたエアインターフェース規格であり、モバイル局にブロードバンドインターネットアクセスを提供するためにCDMAを用いる。これらの概念はまた、広帯域CDMA(W-CDMA(登録商標))、およびTD-SCDMAのようなCDMAの他の変形物を用いるユニバーサル地上無線アクセス(UTRA)、TDMAを用いるモバイル通信のためのグローバルシステム(GSM(登録商標))、OFDMAを用いる、発展型UTRA(E-UTRA)、ウルトラモバイルブロードバンド(UMB)、IEEE802.11(Wi-Fi)、LTE、IEEE802.20、およびフラッシュOFDMに拡張されうる。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、およびGSMは、3GPP団体からの文書において説明されている。CDMA2000およびUMBは、3GPP2団体からの文書において説明されている。用いられる実際のワイヤレス通信規格および多元接続技術は、システムに課せられる特定の用途および全体的な設計の制約に依存するであろう。

20

【0015】

[0020] 図1は、本開示のある特定の態様が用いられうるワイヤレス通信システム100の例を例示する。ワイヤレス通信システム100は、ブロードバンドワイヤレス通信システムでありうる。ワイヤレス通信システム100は、多くのセル102に通信を提供し、セル102のうちのそれぞれは基地局104によってサービス提供される。基地局104は、ユーザ端末106と通信する固定局でありうる。基地局104は代わりとして、アクセスポイント、ノードB、またはいくつかの他の専門用語で称されうる。

30

【0016】

[0021] 図1は、システム100にわたって分散された様々なユーザ端末106を表す。ユーザ端末106は、固定(つまり、静止)、またはモバイルでありうる。ユーザ端末106は代わりとして、遠隔局、アクセス端末、端末、加入者ユニット、モバイル局、局、ユーザ機器、などと称されうる。ユーザ端末106は、セルラ電話、携帯情報端末(PDA)、ハンドヘルド型デバイス、ワイヤレスモデム、ラップトップ型コンピュータ、パーソナルコンピュータなどのようなワイヤレスデバイスなどでありうる。

40

【0017】

[0022] 様々なアルゴリズムおよび方法は、基地局104およびユーザ端末106間のワイヤレス通信システム100における伝送のために使用されうる。例えば、信号は、OFDM/OFDMA技法にしたがって、基地局104およびユーザ端末106間で送られ、かつ受信されうる。この場合には、ワイヤレス通信システム100はOFDM/OFDMAシステムと称されうる。

【0018】

50

[0023] 基地局 104 からユーザ端末 106 までの伝送を容易にする通信リンクはダウンリンク 108 と称され、ユーザ端末 106 から基地局 104 までの伝送を容易にする通信リンクはアップリンク 110 と称されうる。代わりとして、ダウンリンク 108 は順方向リンクまたは順方向チャネルと称され、アップリンク 110 は逆方向リンクまたは逆方向チャネルと称されうる。

【0019】

[0024] セル 102 は複数のセクタ 112 に分割されうる。セクタ 112 はセル 102 内の物理的なカバレッジエリア (coverage area) である。ワイヤレス通信システム 100 内の基地局 104 は、セル 102 の特定のセクタ 112 内の電力の流れを集めるアンテナを利用しうる。そのようなアンテナは指向性アンテナと称されうる。

10

【0020】

[0025] 図 2 は、ワイヤレス通信システム 100 内で用いられるワイヤレスデバイス 202 において利用されうる様々なコンポーネントを例示する。ワイヤレスデバイス 202 は、ここに説明される様々な方法をインプリメントするように構成されうるデバイスの例である。ワイヤレスデバイス 202 は、基地局 104 またはユーザ端末 106 でありうる。

【0021】

[0026] ワイヤレスデバイス 202 は、ワイヤレスデバイス 202 の動作を制御するプロセッサ 204 を含みうる。プロセッサ 204 はまた、中央処理ユニット (CPU) とも称されうる。読取専用メモリ (ROM) およびランダムアクセスメモリ (RAM) の両方を含みうるメモリ 206 は、プロセッサ 204 に命令およびデータを提供する。メモリ 206 の一部分はまた、不揮発性ランダムアクセスメモリ (NVRAM) を含みうる。プロセッサ 204 は通常、メモリ 206 内に記憶されたプログラム命令に基づいて論理演算および算術演算を行う。メモリ 206 における命令は、ここに説明された方法をインプリメントするように実行可能でありうる。

20

【0022】

[0027] ワイヤレスデバイス 202 はまた、ワイヤレスデバイス 202 および遠隔ロケーション間でデータの送信および受信を許すための送信機 210 および受信機 212 を含む筐体 208 を含みうる。送信機 210 および受信機 212 は、トランシーバ 214 に組み合わされうる。アンテナ 216 は、筐体 208 に取り付けられ、トランシーバ 214 に電氣的に結合されうる。ワイヤレスデバイス 202 はまた、(示されていない) 複数の送信機、複数の受信機、複数のトランシーバ、および / または複数のアンテナを含みうる。

30

【0023】

[0028] ワイヤレスデバイス 202 はまた、トランシーバ 214 によって受信された信号のレベルを検出して定量化することを目指して使用されうる信号検出器 218 も含みうる。信号検出器 218 は、総エネルギー、疑似雑音 (PN) チップごとのパイロットエネルギー、電力スペクトル密度、および他の信号のような信号を検出しうる。ワイヤレスデバイス 202 はまた、信号を処理する際の使用のために、デジタル信号プロセッサ (DSP) 220 を含みうる。

【0024】

[0029] ワイヤレスデバイス 202 の様々なコンポーネントは、データバスに加えて、電力バス、制御信号バス、およびステータス信号バスを含みうるバスシステム 222 によって一緒に結合されうる。

40

【0025】

[0030] 図 3 は、OFDM / ODFMA を利用するワイヤレス通信システム 100 内で使用されうる送信機 302 の例を例示する。送信機 302 の各部分は、ワイヤレスデバイス 202 の送信機 210 にインプリメントされうる。送信機 302 は、ダウンリンク 108 上でユーザ端末 106 にデータ 306 を送信するために基地局 104 にインプリメントされうる。送信機 302 はまた、アップリンク 110 上で基地局 104 にデータ 306 を送信するためにユーザ端末 106 にインプリメントされうる。

50

【 0 0 2 6 】

[0031] 送信されるべきデータ 3 0 6 は、直列 - 並列 (S / P) コンバータ 3 0 8 への入力として提供されながら示される。S / P コンバータ 3 0 8 は、送信データを N 個の並列データストリーム 3 1 0 に分けうる。

【 0 0 2 7 】

[0032] N 個の並列データストリーム 3 1 0 は次いで、マッパ (mapper) 3 1 2 への入力として提供されうる。マッパ 3 1 2 は、N 個の並列データストリーム 3 1 0 を N 個のコンスタレーションポイント (constellation points) 上にマッピングしうる。マッピングは、2 位相偏移変調 (B P S K)、4 位相偏移変調 (Q P S K)、8 位相偏移変調 (8 P S K)、直交振幅変調 (Q A M)、および類似したもののような、いくつかの変調コンスタレーションを使用して行われうる。したがって、マッパ 3 1 2 は、N 個の並列シンボルストリーム 3 1 6 を出力し、それぞれのシンボルストリーム 3 1 6 は、逆フーリエ高速変換 (I F F T) 3 2 0 の N 個の直交サブキャリアのうちの 1 つに対応している。これらの N 個の並列シンボルストリーム 3 1 6 は、周波数領域において表され、I F F T コンポーネント 3 2 0 によって N 個の並列時間領域サンプルストリーム 3 1 8 に変換されうる。

10

【 0 0 2 8 】

[0033] 用語についての簡単な注釈がここに提供されるだろう。周波数領域における N 個の並列変調は、周波数領域における N 個の変調シンボルに等しく、それは周波数領域における N 個のマッピングおよび N ポイント I F F T (N mapping and N-point IFFT) に等しく、それは時間領域における 1 つの (有用な) O F D M シンボルに等しく、それは時間領域における N 個のサンプルに等しい。時間領域における 1 つの O F D M シンボル、N s は、N c p (O F D M シンボルごとのガードサンプル (guard samples) の数) + N (O F D M シンボルごとの有用なサンプルの数) に等しい。

20

【 0 0 2 9 】

[0034] N 個の並列時間領域サンプルストリーム 3 1 8 は、並列 - 直列 (P / S) コンバータ 3 2 4 によって、O F D M / O F D M A シンボルストリーム 3 2 2 に変換されうる。ガード挿入コンポーネント 3 2 6 は、O F D M / O F D M A シンボルストリーム 3 2 2 における連続的な O F D M / O F D M A シンボルの間にガードインターバルを挿入しうる。ガード挿入コンポーネント 3 2 6 の出力は、次いで、無線周波数 (R F) フロントエンド 3 2 8 によって所望の送信周波数帯域にアップコンバートされうる。アンテナ 3 3 0 は、次いで、結果として生じる信号 3 3 2 を送信しうる。

30

【 0 0 3 0 】

[0035] 図 3 はまた、O F D M / O F D M A を利用するワイヤレスデバイス 2 0 2 内で使用されうる受信機 3 0 4 の例も例示する。受信機 3 0 4 の各部分は、ワイヤレスデバイス 2 0 2 の受信機 2 1 2 にインプリメントされうる。受信機 3 0 4 は、ダウンリンク 1 0 8 上で基地局 1 0 4 からデータ 3 0 6 を受信するためにユーザ端末 1 0 6 にインプリメントされうる。受信機 3 0 4 はまた、アップリンク 1 1 0 上でユーザ端末 1 0 6 からデータ 3 0 6 を受信するために基地局 1 0 4 にインプリメントされうる。

【 0 0 3 1 】

[0036] 送信された信号 3 3 2 は、ワイヤレスチャネル 3 3 4 を介して伝わることを示される。信号 3 3 2 ' がアンテナ 3 3 0 ' によって受信されると、受信された信号 3 3 2 ' は R F フロントエンド 3 2 8 ' によって、ベースバンド信号にダウンコンバートされる。ガード除去コンポーネント 3 2 6 ' は、次いで、ガード挿入コンポーネント 3 2 6 によって、O F D M / O F D M A シンボルの間に挿入されたガードインターバルを除去しうる。

40

【 0 0 3 2 】

[0037] ガード除去コンポーネント 3 2 6 ' の出力は、S / P コンバータ 3 2 4 ' に提供されうる。S / P コンバータ 3 2 4 ' は、O F D M / O F D M A シンボルストリーム 3 2 2 ' を N 個の並列時間領域シンボルストリーム 3 1 8 ' に分割し、そのそれぞれは、N 個の直交サブキャリアのうちの 1 つに対応する。高速フーリエ変換 (F F T) コンポーネ

50

ント 3 2 0 ' は、N 個の並列時間領域シンボルストリーム 3 1 8 ' を周波数領域に変換し、N 個の並列周波数領域シンボルストリーム 3 1 6 ' を出力しうる。

【 0 0 3 3 】

[0038] デマッパ (demapper) 3 1 2 ' は、マッパ 3 1 2 によって行われたシンボルマッピング動作の逆を行うため、N 個の並列データストリーム 3 1 0 ' を出力しうる。P / S コンバータ 3 0 8 ' は、N 個の並列データストリーム 3 1 0 ' をシングルデータストリーム 3 0 6 ' に組み合わせうる。理想的には (ideally)、このデータストリーム 3 0 6 ' は、送信機 3 0 2 への入力として提供されたデータ 3 0 6 に対応する。要素 3 0 8 '、3 1 0 '、3 1 2 '、3 1 6 '、3 2 0 '、3 1 8 '、および 3 2 4 ' は、ベースバンドプロセッサにおいて全て見つけることができることに留意されたい。

10

【 0 0 3 4 】

ワイヤレスネットワークにおける省電力モードを判定するための実例的な方法、および省電力モードに入るための実例的な方法

[0039] 本開示のある特定の態様は、ワイヤレスネットワークにおけるモバイル局 (MS) のために省電力モードを選択するための方法および装置を提示する。省電力モードは、既定の期間の間に MS で観測されるトラフィックの量および種類に基づいて選択される。

【 0 0 3 5 】

[0040] ここに提供される技法は、異なるレベルの省電力状態を有する様々なワイヤレスネットワークにおいて使用されうる。

20

【 0 0 3 6 】

[0041] 例えば、ワイヤレスネットワーク (例えば、WiMAX) におけるモバイル局の電力消費を低減するために、様々なワイヤレス規格 (例えば、IEEE 802.16e) が複数の省電力状態を定義づけしうる。例えば、第 1 の低電力状態は、1 つまたは複数のコンポーネントが、時間のいくらかの割合の間、パワーダウンされるスリープモードに対応し、それはスリープウィンドウ (sleep window) または「利用不可能 (unavailable)」な期間と称されうる。第 2 の低電力状態は、追加のコンポーネントがパワーダウンされ、および / またはコンポーネントが、第 1 の低電力状態と比較してより長い時間の間パワーダウンされる、より深い低電力状態 (deeper low power state) に対応しうる。他のワイヤレスネットワークプロトコルは、類似したレベルまたは程度の、より低い電力状態を有しうる。

30

【 0 0 3 7 】

[0042] 本開示のある特定の態様は、トラフィックが少ない時に、MS のために第 1 の低電力状態と第 2 の低電力状態 (例えば、スリープモードまたはアイドルモード) との間で選択するための方法を提案する。一般的に、サービス提供中の基地局 (BS) またはモバイル局の一方が、省電力モードをトリガしうる。

【 0 0 3 8 】

[0043] 図 4 は、MS のために低電力状態間で選択するための実例的な動作 4 0 0 を例示する。上記のように、この動作は MS によって、またはサービス提供中の BS によって行われうる。例えば、サービス提供中の BS は MS のために低電力状態の選択を行い、次いで、選択された低電力状態に入るように MS に命令しうる。

40

【 0 0 3 9 】

[0044] 4 0 2 では、ネットワークにおけるデータトラフィックを監視することによって、その動作が開始する。4 0 4 では、特定の種類のデータトラフィックが所定の継続時間の間に観測されたかが、低い総データトラフィックの期間中に判定される。4 0 6 では、その判定に基づいて、第 1 の低電力状態または第 2 の低電力状態に入ることをトリガすべきかどうかの決定がなされる。

【 0 0 4 0 】

[0045] この種類のトラフィックは、メンテナンスまたは管理目的 (制御トラフィック) のためではないデータトラフィックを指す「リアルデータトラフィック」に対応しうる

50

。

【 0 0 4 1 】

[0046] W i M A X のようないくつかのワイヤレス規格では、接続識別 (C I D : connection identification) が、 M S および B S 間の物理的なトラフィックパスを識別するために使用されうる。リアルデータトラフィック (例えば、管理およびメンテナンスの目的に向けられたトラフィックを除く) は、ユニキャストおよびマルチキャストのデータトラフィックを含むアップリンク (U L) およびダウンリンク (D L) データトラフィック C I D によって識別されうる。 C I D を使用して、ある特定の態様は、どのように M S 開始のスリープモードまたはアイドルモードをトリガすべきかを決定する。

【 0 0 4 2 】

[0047] ある期間の間、 M S はデータトラフィックを何も観測しないこともあり、または、データトラフィックが低いこともある。 M S は、既定の期間にいずれかの有効なダウンリンクまたはアップリンクのユニキャストあるいはマルチキャスト C I D があるかを周期的にチェックしうる。ある特定の態様では、 M S がいずれかの D L / U L のユニキャストまたはマルチキャスト C I D を既定の期間の間に観測した場合、 M S は M S 開始のスリープモードをトリガしうる。既定の期間の間に M S がいずれの D L / U L のユニキャストまたはマルチキャスト C I D も観測しない場合、 M S は M S 開始のアイドルモードをトリガしうる。

【 0 0 4 3 】

[0048] 図 5 は、低電力状態が本開示のある特定の態様にしたがって選択される M S についての実例的なタイミング図 5 0 0 を例示する。

【 0 0 4 4 】

[0049] 例示されているように、 M S 5 0 6 は、(例えば、利用可能なウィンドウ 5 0 2 の間) B S からデータトラフィックを受信するために利用可能でありうる。 B S からのリアルデータトラフィックが何もないうちまいくらかの時間が経過した後(例えば、 5 1 2)、 M S はスリープモードを開始しうる。ある特定の態様では、 M S がスリープモードに入ると、 M S はスリープタイマ 5 0 8 をスタートしうる。スリープタイマは既定の期間の間、起動するように構成されうる。スリープタイマが時間切れになる前の任意の時間に、スリープモードの動作が停止された場合、スリープタイマは削除 (deleted) されうる。スリープモードの動作が停止されず、スリープタイマが既定の期間後に時間切れになった場合(例えば、 5 0 9)、 M S はアイドルモード 5 1 0 をトリガしうる。

【 0 0 4 5 】

[0050] 別の態様では、スリープタイマが起動している間、 M S は、スリープウィンドウ 5 0 4 (例えば、 M S が利用不可能であるウィンドウ)のサイズの経過を追跡することができる。スリープウィンドウのサイズがある特定の回数分継続して増加する場合、 M S はスリープタイマを削除し、アイドルモードをトリガしうる。一般的に、スリープウィンドウのそれぞれの時間サイズは固定量または可変量だけ増加しうる。例えば、カウンタが、スリープウィンドウのサイズが増加する回数の経過を追跡するために使用されうる。カウンタは、スリープウィンドウのサイズが増加するごとに、その前の値に 1 を付加しうる。カウンタが既定のしきい値に達した場合、 M S はアイドルモードをトリガするための手順をスタートしうる。スリープウィンドウのサイズが減少すると、カウンタはゼロにリセットされうる。

【 0 0 4 6 】

[0051] いくつかの場合において、低電力状態は、デバイスがアウェイク (awake) かつリスニング (listening) である時間に対する、デバイスが (コンポーネントがパワーダウンされたまま) 低電力状態にある時間の量を表すパラメータに基づいて、選択されうる。

【 0 0 4 7 】

[0052] 例えば、スリープ比率 (sleep ratio) は、以下のように、それぞれのスリープサイクルについて定義づけられうる。

【数 1】

$$s_r = \frac{s_w}{l_w + s_w}$$

【0048】

ただし、 s_r はスリープ比率であり、 l_w はリスニングウィンドウ（例えば、MS が利用可能である時間のウィンドウ）のサイズであり、 s_w はスリープウィンドウ（例えば、MS が利用不可能である時間のウィンドウ）のサイズである。

10

【0049】

既定の期間の間、MS がスリープモードにあり、スリープ比率がしきい値より高い場合（例えば、95%）、MS はアイドルモードをトリガしうる（例えば、より多くの電力を節約するためにディープスリープ（deep sleep）の状態になる）。

【0050】

[0053] 図 6 は、本開示のある特定の態様にしたがった、ワイヤレスネットワークにおける省電力モードを選択するための実例的な動作 600 を例示する。動作 600 は、図 4 に示される、より一般的な動作 400 のインプリメンテーション例と考慮されうる。

【0051】

[0054] 602 において、デバイス（例えば、MS または BS）は、ネットワーク上のデータトラフィックを監視しうる。604 では、低いデータトラフィックが観測された場合に、デバイスは何らかのリアルデータトラフィックが既定の継続時間の間にあったかを判定しうる。606 では、デバイスが、何らかのリアルデータトラフィックが既定の継続時間の間に観測されたかをみるためにチェックしうる。608 では、何らかのリアルデータトラフィックが既定の継続時間の間に観測された場合に、デバイスはスリープモードに入りうる。610 では、リアルデータトラフィックが既定の継続時間の間に何も観測されない場合に、デバイスはアイドルモードに入りうる。

20

【0052】

[0055] ある特定の態様によると、MS デバイスは、第 1 の低電力状態（例えば、スリープモード）に入る時にタイマ（例えば、スリープタイマ）を初期化し、タイマが時間切れになる時に第 2 の低電力状態（例えば、アイドルモード）に入ることをトリガしうる。

30

【0053】

[0056] デバイスは、スリープモードの動作が停止されるとスリープタイマを削除しうる。先に説明されたように、デバイスはまた、スリープタイマが起動している間、スリープウィンドウのサイズを追跡するためにカウンタを初期化し、カウンタが既定のしきい値に達するとアイドルモードに入りうる。

【0054】

[0057] ここに説明された方法は、MS が、その電池寿命を増加させるために省電力モードを効率的に選択することを許しうる。提案された方法は、複数の省電力モード（例えば、W i M A X、ロングタームエボリューション（LTE）、ウルトラモバイルブロードバンド（UMB）、および類似したもの）をサポートするあらゆるワイヤレス技術において使用されうる。一般的に、デバイスは 2 つまたは複数の省電力モードを有しうる。提案された方法は、任意の数の省電力モードをサポートするためのデバイスによって使用されうる。

40

【0055】

[0058] 本開示に関連して説明された様々な例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、ここに説明された機能を行うように設計された、汎用プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ（DSP）、特定用途向け集積回路（ASIC）、フィールドプログラマブルゲートアレイシグナル（FPGA）、または他のプログラマブル論理デバイス（PLD）、離散ゲートまたはトランジスタ論理、離散ハードウェアコンポーネント、または

50

それらの任意の組み合わせを用いて、インプリメントまたは行われうる。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサでありうるが、その代わりに、プロセッサは、商業的に利用可能なあらゆるプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンでありうる。プロセッサはまた、例えば、DSPとマイクロプロセッサとの組み合わせ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと関連する1つまたは複数のマイクロプロセッサ、または、任意の他のこのような構成のような、コンピューティングデバイスの組み合わせとしてインプリメントされうる。

【0056】

[0059] 本開示に関連して説明された方法またはアルゴリズムのステップは、ハードウェアで直接的に、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールで、またはその2つの組み合わせで、具現化されうる。ソフトウェアモジュールは、当該技術で知られている任意の形態の記憶媒体に存在しうる。使用されうる記憶媒体のうちのいくつかの例は、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読取専用メモリ(ROM)、フラッシュメモリ、EPROMメモリ、EEPROMメモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROMなどを含む。ソフトウェアモジュールは、単一の命令または多くの命令を備え、いくつかの異なるコードセグメントにわたって、異なるプログラム間で、および複数の記憶媒体にわたって、分散されうる。記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取り、記憶媒体に情報を書き込むことができるように、プロセッサに結合されうる。その代わりに、記憶媒体はプロセッサに組み込まれうる。

【0057】

[0060] ここに開示された方法は、説明された方法を達成するための1つまたは複数のステップまたはアクションを備える。方法のステップおよび/またはアクションは、本願の特許請求の範囲から逸脱せずに、互いに置き換えられうる。言い換えると、ステップまたはアクションの特定の順序が指定されていない限り、特定のステップおよび/またはアクションの順序および/または使用は、特許請求の範囲から逸脱せずに変更されうる。

【0058】

[0061] 説明された機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組み合わせにおいてインプリメントされうる。ソフトウェアにインプリメントされる場合、機能は、コンピュータ読取可能媒体上に、1つまたは複数の命令として記憶されうる。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスできる任意の利用可能な媒体でありうる。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ読取可能媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMまたは他の光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶デバイスまたは他の磁気記憶デバイス、あるいはコンピュータによってアクセスできる命令またはデータ構造の形態で所望のプログラムコードを搬送または記憶するために使用されることができる任意の他の媒体を備えることができる。ここで使用されるようなディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(CD)、レーザーディスク(登録商標)、光ディスク、デジタルバーサタイルディスク(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク、およびブルーレイ(登録商標)ディスクを含み、ディスク(disk)は通常、磁気的にデータを再生するが、ディスク(disc)は、レーザーを用いて光学的にデータを再生する。他の例およびインプリメンテーションは、本開示および特許請求の範囲の趣旨および範囲内にある。例えば、ソフトウェアの本質により、上記で説明された機能は、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア、ハードワイヤリング、またはこれらの任意の組み合わせを使用してインプリメントされることができる。機能をインプリメントする特徴はまた、様々な位置において物理的に配置され、それは、機能の各部分が異なる物理的な位置においてインプリメントされるように分散されることを含む。また、ここに使用されるように、特許請求の範囲を含む、「のうちの少なくとも1つ」で始まる項目のリストで使用される「または(or)」は、例えば「A、B、またはCのうちの少なくとも1つ」のリストが、A、またはB、またはC、またはAB、またはAC、またはBC、またはABC(すなわち、A、およびB、およびC)を意味するように離散的なリスト(disjunctive list)を示す。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 9 】

[0062] ソフトウェアまたは命令はまた、伝送媒体を介して送信されうる。例えば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波のようなワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他の遠隔ソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波のようなワイヤレス技術は、伝送媒体の定義に含まれる。

【 0 0 6 0 】

[0063] さらに、ここに説明された方法および技法を行うためのモジュールおよび/または他の適切な手段が、ダウンロードされうること、および/または、そうでなければ、適宜、ユーザ端末および/または基地局によって、取得されることが理解されるべきである。例えば、そのようなデバイスは、ここに説明された方法を行うための手段の転送を容易にするために、サーバに結合されることができる。代わりとして、ここに説明される様々な方法は、ユーザ端末および/または基地局が、記憶手段をデバイスに結合または提供して様々な方法を取得することができるように、記憶手段(例えば、RAM、ROM、コンパクトディスク(CD)またはフロッピーディスクのような物理記憶媒体、など)を介して提供されることができる。さらに、ここに説明された方法および技法をデバイスに提供するための任意の他の適した技法が利用されることができる。

【 0 0 6 1 】

[0064] 本願の特許請求の範囲が、上記に例示された、まさにその構成およびコンポーネントに限定されないことが理解されるべきである。様々な変更、改変、および変形が、本願の特許請求の範囲から逸脱せずに、上記に説明された方法および装置の配置、動作、および詳細においてなされうる。

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

【 C 1 】

ワイヤレスデバイスの省電力モードを選択するための方法であって、

ネットワークにおけるデータトラフィックを監視することと、

特定の種類のデータトラフィックが所定の継続時間の間に観測されたかを、低い総データトラフィックの期間中に判定することと、

前記判定に基づいて、第1の低電力状態または第2の低電力状態に入ることをトリガすべきかどうかを決定することと

を備える方法。

【 C 2 】

特定の種類のデータトラフィックが既定の継続時間にわたって観測されたかを判定することは、

前記種類のデータトラフィックの検出を識別するために、1つまたは複数のデータトラフィック接続識別(CID)を調べること

を備える、請求項1に記載の方法。

【 C 3 】

前記第1の低電力状態は、前記ワイヤレスデバイスのうちの1つまたは複数のコンポーネントがパワーダウンされる低電力状態を備え、

前記第2の低電力状態は、前記第1の低電力状態においてパワーダウンされた前記1つまたは複数のコンポーネントに加えて、前記ワイヤレスデバイスのうちの1つまたは複数のコンポーネントがパワーダウンされる、前記第1の低電力状態よりも深い低電力状態を備える、

請求項1に記載の方法。

【 C 4 】

前記特定の種類のデータトラフィックが、管理またはメンテナンス目的のどちらのためでもないトラフィックを備える、請求項3に記載の方法。

【 C 5 】

10

20

30

40

50

前記判定に基づいて、第 1 の低電力状態または第 2 の低電力状態に入るべきかどうかを決定することは、

前記特定の種類のデータトラフィックが前記所定の継続時間の間に観測された場合に、前記第 1 の低電力状態に入るように決定することか、または、

前記特定の種類のデータトラフィックが前記所定の継続時間の間に観測されない場合に、前記第 2 の低電力状態に入るように決定すること、

を備える、請求項 3 に記載の方法。

[C 6]

前記第 1 の低電力状態に入る時にタイマを初期化することと、

前記特定の種類のデータトラフィックを観測せずに前記タイマが終了した場合に、前記第 2 の低電力状態に入ることをトリガすることと

をさらに備える、請求項 3 に記載の方法。

[C 7]

前記第 1 の低電力状態と関連付けられたスリープウィンドウのサイズを追跡するためにカウンタを初期化することと、

前記カウンタが所定のしきい値に達した場合に前記第 2 の低電力状態に入ることと

をさらに備える、請求項 3 に記載の方法。

[C 8]

前記スリープウィンドウのサイズが増加するごとに前記カウンタをインクリメントすることと、

前記スリープウィンドウの前記サイズが減少した場合に前記カウンタをゼロにリセットすることと

をさらに備える、請求項 7 に記載の方法。

[C 9]

前記第 1 の低電力状態と関連付けられた利用可能なウィンドウのサイズおよびスリープウィンドウの前記サイズに少なくとも基づいてスリープ比率を判定することと、

前記スリープ比率がしきい値より大きいか等しい場合に、前記第 2 の低電力状態に入ることと

をさらに備える、請求項 3 に記載の方法。

[C 1 0]

ワイヤレスデバイスの省電力モードを選択するための装置であって、

ネットワークにおけるデータトラフィックを監視するための手段と、

特定の種類のデータトラフィックが所定の継続時間の間に観測されたかを、低い総データトラフィックの期間中に判定するための手段と、

前記判定に基づいて、第 1 の低電力状態または第 2 の低電力状態に入ることをトリガすべきかどうかを決定するための手段と

を備える装置。

[C 1 1]

特定の種類のデータトラフィックが既定の継続時間にわたって観測されたかを判定するための前記手段は、

前記種類のデータトラフィックの検出を識別するために、1 つまたは複数のデータトラフィック接続識別 (C I D) を調べるための手段

を備える、請求項 1 0 に記載の装置。

[C 1 2]

前記第 1 の低電力状態は、前記ワイヤレスデバイスのうちの 1 つまたは複数のコンポーネントがパワーダウンされる低電力状態を備え、

前記第 2 の低電力状態は、前記第 1 の低電力状態においてパワーダウンされた前記 1 つまたは複数のコンポーネントに加えて、前記ワイヤレスデバイスのうちの 1 つまたは複数のコンポーネントがパワーダウンされる、前記第 1 の低電力状態よりも深い低電力状態を備える、

10

20

30

40

50

請求項 10 に記載の装置。

[C 1 3]

前記特定の種類のデータトラフィックが、管理またはメンテナンス目的のどちらのためでもないトラフィックを備える、請求項 12 に記載の装置。

[C 1 4]

前記判定に基づいて、第 1 の低電力状態または第 2 の低電力状態に入るべきかどうかを決定するための前記手段は、

前記特定の種類のデータトラフィックが前記所定の継続時間の間に観測された場合に、前記第 1 の低電力状態に入るように決定するための手段か、または、

前記特定の種類のデータトラフィックが前記所定の継続時間の間に観測されない場合に、前記第 2 の低電力状態に入るように決定するための手段

を備える、請求項 12 に記載の装置。

[C 1 5]

前記第 1 の低電力状態に入る時にタイマを初期化するための手段と、

前記特定の種類のデータトラフィックを観測せずに前記タイマが終了した場合に、前記第 2 の低電力状態に入ることをトリガするための手段と

をさらに備える、請求項 12 に記載の装置。

[C 1 6]

前記第 1 の低電力状態と関連付けられたスリープウィンドウのサイズを追跡するためにカウンタを初期化するための手段と、

前記カウンタが所定のしきい値に達した場合に前記第 2 の低電力状態に入るための手段と

をさらに備える、請求項 12 に記載の装置。

[C 1 7]

前記スリープウィンドウのサイズが増加するごとに前記カウンタをインクリメントするための手段と、

前記スリープウィンドウの前記サイズが減少した場合に前記カウンタをゼロにリセットするための手段と

をさらに備える、請求項 16 に記載の装置。

[C 1 8]

前記第 1 の低電力状態と関連付けられた利用可能なウィンドウのサイズおよびスリープウィンドウの前記サイズに少なくとも基づいてスリープ比率を判定するための手段と、

前記スリープ比率がしきい値より大きいか等しい場合に、前記第 2 の低電力状態に入るための手段と

をさらに備える、請求項 12 に記載の装置。

[C 1 9]

ワイヤレスデバイスの省電力モードを選択するための装置であって、

ネットワークにおけるデータトラフィックを監視し、

特定の種類のデータトラフィックが所定の継続時間の間に観測されたかを、低い総データトラフィックの期間中に判定し、

前記判定に基づいて、第 1 の低電力状態または第 2 の低電力状態に入ることをトリガすべきかどうかを決定する

ように構成された少なくとも 1 つのプロセッサと、

前記少なくとも 1 つのプロセッサと結合されたメモリと

を備える装置。

[C 2 0]

記憶された命令を有するコンピュータ読取可能媒体を備えるコンピュータプログラム製品であって、前記命令が、

ネットワークにおけるデータトラフィックを監視し、

特定の種類のデータトラフィックが所定の継続時間の間に観測されたかを、低い総デー

10

20

30

40

50

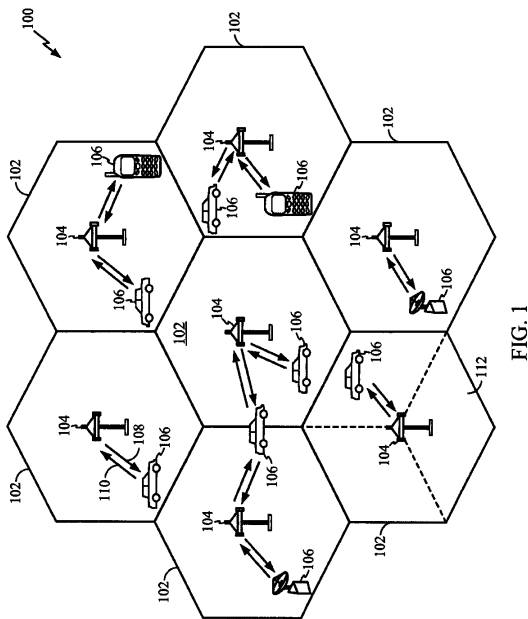
タトラフィックの期間中に判定し、

前記判定に基づいて、第 1 の低電力状態または第 2 の低電力状態に入ることをトリガすべきかどうかを決定する

ために 1 つまたは複数のプロセッサによって実行可能である、コンピュータプログラム製品。

【図 1】

図 1



【図 2】

図 2

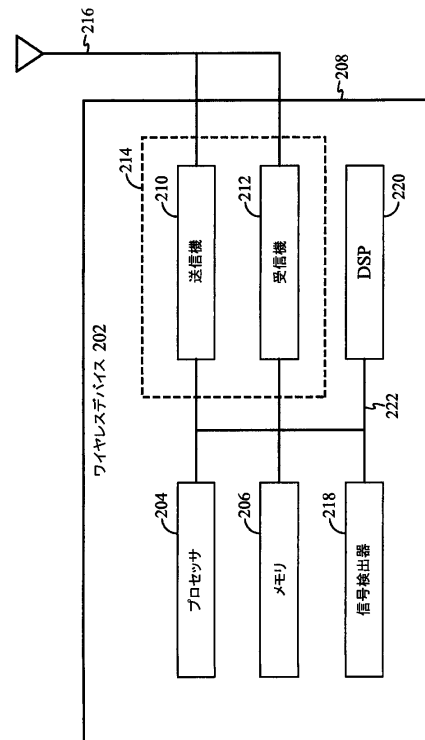


FIG. 2

【図 3】

図 3

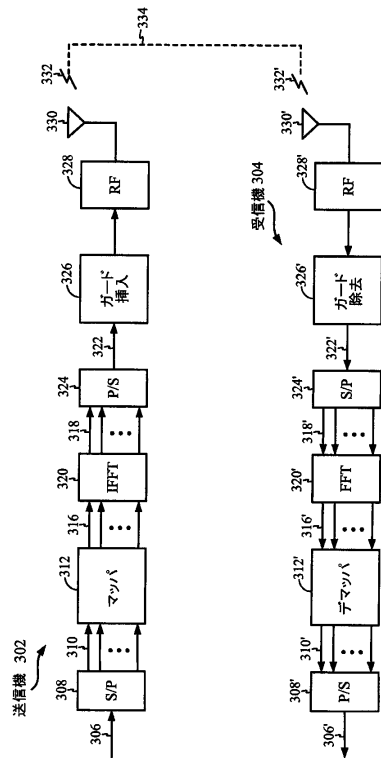


FIG. 3

【図 4】

図 4

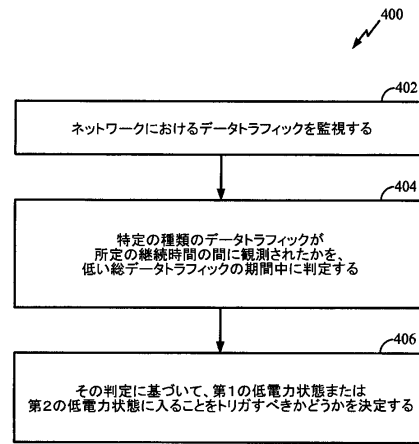


FIG. 4

【図 5】

図 5

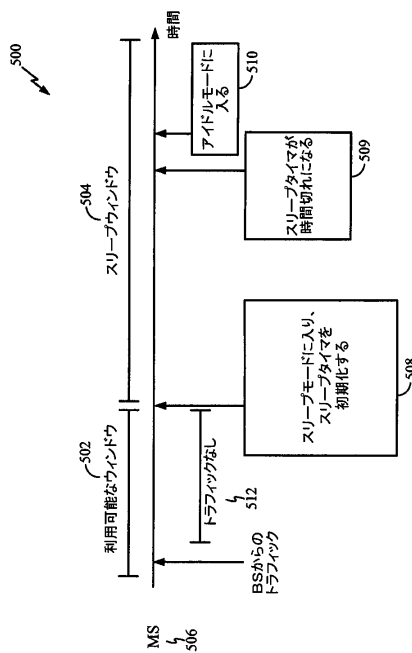


FIG. 5

【図 6】

図 6

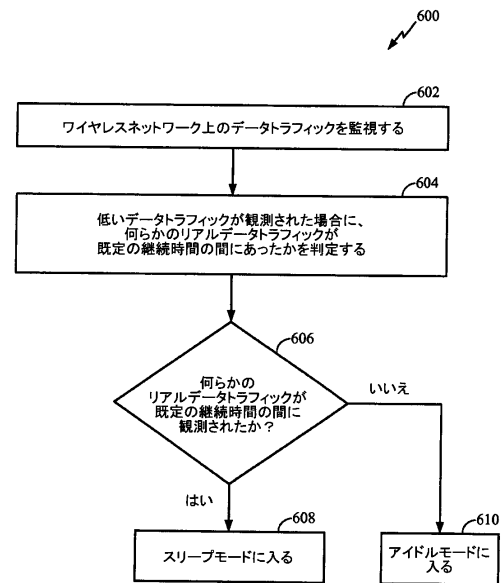


FIG. 6

フロントページの続き

- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
- (74)代理人 100179062
弁理士 井上 正
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (72)発明者 ワン、ユ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7
7 5
- (72)発明者 リ、クオ - チュン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7
7 5
- (72)発明者 シ、ガンミン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7
7 5
- (72)発明者 チン、トム
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7
7 5
- (72)発明者 シウ、タ - ヤン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7
7 5

審査官 望月 章俊

- (56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 0 5 / 0 1 2 8 9 9 0 (U S , A 1)
特表 2 0 1 1 - 5 0 1 5 5 6 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 4 W 4 / 0 0 - H 0 4 W 9 9 / 0 0
H 0 4 B 7 / 2 4 - H 0 4 B 7 / 2 6