

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 6 部門第 3 区分
 【発行日】平成 19 年 2 月 22 日 (2007.2.22)

【公開番号】特開 2004-234667 (P2004-234667A)
 【公開日】平成 16 年 8 月 19 日 (2004.8.19)
 【年通号数】公開・登録公報 2004-032
 【出願番号】特願 2004-26110 (P2004-26110)
 【国際特許分類】

G 0 6 F 1/32 (2006.01)

H 0 4 L 12/28 (2006.01)

【F I】

G 0 6 F 1/00 3 3 2 Z

H 0 4 L 12/28 3 0 0 Z

【手続補正書】
 【提出日】平成 19 年 1 月 9 日 (2007.1.9)
 【手続補正 1】
 【補正対象書類名】特許請求の範囲
 【補正対象項目名】全文
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【特許請求の範囲】
 【請求項 1】

モバイルデバイス内のネットワークインターフェースモジュールの電力を管理するための方法であって、

前記モバイルデバイスがエネルギーの制限されている電源から電力を供給されているかどうか判定するステップと、

前記モバイルデバイスが前記エネルギーの制限されている電源から電力を供給されている場合に、

前記モバイルデバイスがアクセスポイントに関連付けられているかどうか判定するステップと、

前記モバイルデバイスがアクセスポイントに関連付けられている場合に、前記ネットワークインターフェースモジュールを高速パワーセーブモードおよび最大パワーセーブモードの一方で動作させるステップと、

前記モバイルデバイスがアクセスポイントに関連付けられていない場合に、

前記ネットワークインターフェースモジュールは走査中であるかどうか判定するステップと、

前記ネットワークインターフェースモジュールが走査中の場合に、前記ネットワークインターフェースモジュールを常時起動モードで動作させるステップと、

前記ネットワークインターフェースモジュールが走査中でない場合に、前記ネットワークインターフェースモジュールをドーズモードに設定するステップと

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記モバイルデバイスが電線から電力を供給されている場合に、前記ネットワークインターフェースモジュールを常時起動モードに設定するステップをさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

ユーザの選択に基づいて前記ネットワークインターフェースモジュールを常時起動モード、高速パワーセーブモード、および最大パワーセーブモードに設定するステップをさら

に含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記モバイルデバイスの 1 つが関連付けられ、走査が要求された場合、前記ネットワークインターフェースモジュールを常時起動モードに設定するステップをさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

パケットが高優先度を有するか、アプリケーション側がパケットにタグ付けして早い応答が要求されていることを示している場合、前記ネットワークインターフェースモジュールを高速パワーセーブモードで動作させるステップをさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記モバイルデバイスがアクセスポイントに関連付けられている場合に前記ネットワークインターフェースモジュールを高速パワーセーブモードおよび最大パワーセーブモードの一方で動作させる前記ステップは、前記ネットワークインターフェースモジュールを高速パワーセーブモードで動作させることを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記ネットワークインターフェースモジュールを高速パワーセーブモードで動作させる前記ステップは、

a) 前記ネットワークインターフェースモジュールがドーズ状態にいつ入れるかを判定するステップと、

b) 前記ネットワークインターフェースモジュールが前記ドーズ状態に設定される旨の通知をアクセスポイントに送信するステップと、

c) 前記通知が送信された後に、前記ネットワークインターフェースモジュールを前記ドーズ状態に設定するステップと、

d) ビーコン間隔毎に、前記ネットワークインターフェースモジュールをオン状態に設定してビーコンを受信するステップと、

e) 前記モバイルデバイスについてパケットがキュー内にないことをビーコンが示している場合に、ステップ b ~ f を繰り返すステップと、

f) 前記モバイルデバイスについて少なくとも 1 つのパケットがキュー内にあることをビーコンが示している場合に、ステップ a ~ f を繰り返すステップと

を含むことを特徴とする請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記モバイルデバイスの 1 つと前記アクセスポイントとの関連付けが解除されるか、または前記ネットワークインターフェースモジュールの動作が前記常時起動モードおよび前記最大パワーセーブモードの一方に変更されるまで、ステップ a ~ f を繰り返すステップをさらに含むことを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記ネットワークインターフェースモジュールがドーズ状態にいつ入れるかを決定する前記ステップは、遅延スリープタイマーのタイムアウトを判定することを含むことを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 10】

前記ネットワークインターフェースモジュールがドーズ状態にいつ入ることができるかを決定する前記ステップは、遅延スリープタイマーがタイムアウトになったこと、走査が完了したこと、前記モバイルデバイスに対してトラフィックがキューに入っていないことをビーコンが示していること、および電源がエネルギーの制限されている電源から電線に切り換えられたことの 1 つを判定することを含むことを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 11】

前記ネットワークインターフェースモジュールが前記ドーズ状態に設定されることを示す通知を前記アクセスポイントに送信する前記ステップは、すべての保留パケットが送信

された後に前記通知を送信するステップを含むことを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 12】

前記通知が送信された後に前記ネットワークインターフェースモジュールを前記ドーズ状態に設定する前記ステップは、前記ネットワークインターフェースモジュールの送信経路をドーズ状態に設定すること、および前記ネットワークインターフェースモジュールの受信経路の給電を維持することを含むことを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 13】

前記モバイルデバイスがネットワークに関連付けられている場合に前記ネットワークインターフェースモジュールを高速パワーセーブモードおよび最大パワーセーブモードの一方で作動作させるステップは、前記ネットワークインターフェースモジュールを最大パワーセーブモードで動作させることを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 14】

前記ネットワークインターフェースモジュールを最大パワーセーブモードで動作させる前記ステップは、

a) 前記ネットワークインターフェースモジュールがドーズ状態にいつ入れるかを判定するステップと、

b) 前記ネットワークインターフェースモジュールがドーズ状態に設定される旨の通知をアクセスポイントに送信するステップと、

c) 前記通知が送信された後に、前記ネットワークインターフェースモジュールを前記ドーズ状態に設定するステップと、

d) ビーコン受信間隔が経過した後に、前記ネットワークインターフェースモジュールをオン状態に設定してビーコンを受信するステップと、

e) 前記モバイルデバイスについてパケットがキュー内にないことをビーコンが示している場合に、ステップ b ~ f を繰り返すステップと、

f) 前記モバイルデバイスについて少なくとも 1 つのパケットがキュー内にあることをビーコンが示している場合に、ステップ a ~ f を繰り返すステップと

を含むことを特徴とする請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

前記モバイルデバイスの 1 つと前記アクセスポイントとの関連付けが解除されるか、または前記ネットワークインターフェースモジュールの動作が前記常時起動モードおよび前記高速パワーセーブモードの一方に変更されるまで、前記ステップ a ~ f を繰り返すステップをさらに含むことを特徴とする請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記ネットワークインターフェースモジュールがドーズ状態にいつ入れるかを決定する前記ステップは、遅延スリープタイマーのタイムアウトを判定することを含むことを特徴とする請求項 14 に記載の方法。

【請求項 17】

前記ネットワークインターフェースモジュールがドーズ状態にいつ入ることができるかを決定する前記ステップは、遅延スリープタイマーがタイムアウトになったこと、走査が完了したこと、前記モバイルデバイスに対してトラフィックがキューに入っていないことをビーコンが示していること、および電源がエネルギーの制限されている電源から電線に切り換えられたことの 1 つを判定することを含むことを特徴とする請求項 14 に記載の方法。

【請求項 18】

ネットワークインターフェースモジュールを備えるモバイルデバイス内で使用するパワーマネジメントシステムは、

常時起動モード、最大パワーセーブモード、および高速パワーセーブモードのうちの 1 つで動作するように前記ネットワークインターフェースモジュールの電力状態を制御するためのパワーマネジメントモジュールを備え、該パワーマネジメントモジュールが、

前記ネットワークインターフェースモジュールがオン状態およびドーズ状態のうちの

1 つにいつ設定されるかを判定するパワーマネジメントバックエンドモジュールと、

前記パワーマネジメントバックエンドモジュールと通信し、システム状態情報を該パワーマネジメントバックエンドモジュールに供給するシステム状態モジュールと、

前記パワーマネジメントバックエンドモジュールと通信し、前記ネットワークインターフェースモジュールのインターフェース状態情報を前記パワーマネジメントバックエンドモジュールに供給するインターフェースリストモジュールと

を備えることを特徴とするパワーマネジメントシステム。

【請求項 19】

前記パワーマネジメントモジュールと通信し、前記モバイルデバイスがトラフィックを送信していないときを判定するパケットアナライザをさらに備えることを特徴とする請求項 18 に記載のシステム。

【請求項 20】

前記パワーマネジメントモジュールと通信し、前記モバイルデバイスがエネルギーの制限されている電源を使用せずに動作しているかどうかの指示を前記パワーマネジメントモジュールに送る電源インジケータをさらに備えることを特徴とする請求項 18 に記載のシステム。

【請求項 21】

前記パワーマネジメントモジュールと通信し、パケットが速い応答を必要とすること、およびパケットが高優先度を有することの 1 つを示すためのインターフェースをアプリケーションに提供するアプリケーションプログラミングインターフェースをさらに備えることを特徴とする請求項 18 に記載のシステム。

【請求項 22】

前記パワーマネジメントモジュールと通信し、ユーザが選択した前記電力状態の指示を与える電力設定モジュールを備えることを特徴とする請求項 18 に記載のシステム。

【請求項 23】

前記パワーマネジメントモジュールと通信し、前記ネットワークインターフェースモジュールを走査のためにいつオン状態に置かなければならないかの指示を前記パワーマネジメントモジュールに提供する走査エンジンをさらに備えることを特徴とする請求項 18 に記載のシステム。

【請求項 24】

前記パワーマネジメントバックエンドモジュールは、ステートマシンを使用して、ネットワークインターフェースモジュールがオン状態およびドーズ状態のうちの 1 つにいつ設定されるかを判定することを特徴とする請求項 18 に記載のシステム。

【請求項 25】

前記パワーマネジメントモジュールは、遅延スリープタイマーのタイムアウト、走査の完了、およびビーコンが前記モバイルデバイスに対するトラフィックがキューに入っていないことを示すことのいずれか 1 つの後に、前記ネットワークインターフェースモジュールをドーズ状態に設定すると判定することを特徴とする請求項 24 に記載のシステム。

【請求項 26】

遅延スリープタイマーのタイムアウト、走査の完了、ビーコンが前記モバイルデバイスに対するトラフィックがキューに入っていないことを示したことの 1 つは、遅延スリープタイマーのタイムアウト、走査の完了、ビーコンが前記モバイルデバイスのトラフィックがキューに入っていないことを示すこと、および電源がエネルギーの制限されている電源から電線に切り換わることの 1 つを含むことを特徴とする請求項 25 に記載のシステム。

【請求項 27】

前記パワーマネジメントモジュールは、前記モバイルデバイスが送信すべきパケットを有する旨の通知、前記ネットワークインターフェースモジュールが利用可能なネットワークを走査する必要がある旨の通知、前記ネットワークインターフェースモジュールがビーコンを受信する必要がある旨を指示するタイマーのタイムアウト、および前記モバイルデバイスがエネルギーの制限されている電源から電線に切り換えるという通知のうちの 1 つ

が受信された後に、前記ネットワークインターフェースモジュールがオン状態に設定されると判定することを特徴とする請求項 24 に記載のシステム。

【請求項 28】

前記パワーマネジメントモジュールは、オブジェクト識別子を使用して前記ネットワークインターフェースモジュールと通信し、該オブジェクト識別子は、

前記ネットワークインターフェースモジュールの前記電力状態を設定すること、および前記ネットワークインターフェースモジュールにクエリを実行して前記ネットワークインターフェースモジュールの前記電力状態を決定することのうちの 1 つを実行するための電力状態オブジェクト識別子と、

遅延スリープ時間を設定すること、および、前記ネットワークインターフェースモジュールにクエリを実行して現在の遅延スリープ時間を決定することのうちの 1 つを実行する遅延スリープオブジェクト識別子を含むことを特徴とするシステム。

【請求項 29】

前記電力状態オブジェクト識別子は、前記ネットワークインターフェースモジュールをオン状態に切り換えるオン設定、前記ネットワークインターフェースモジュールをドーズ状態に切り換えるドーズ設定、および前記ネットワークインターフェースモジュールをオフ状態に切り換えるオフ設定を含む複数の設定を持つことを特徴とする請求項 28 に記載のシステム。

【請求項 30】

前記遅延スリープ時間オブジェクト識別子は、前記遅延スリープ時間をミリ秒単位で設定するパラメータ設定を持つことを特徴とする請求項 28 に記載のシステム。

【請求項 31】

請求項 1 に記載のステップを実行するためのコンピュータ実行可能命令を含むことを特徴とするコンピュータ可読媒体。

【請求項 32】

前記モバイルデバイスが電線から電力を供給されている場合に前記ネットワークインターフェースモジュールを常時起動モードに設定するステップを実行するコンピュータ実行可能命令をさらに含むことを特徴とする請求項 31 に記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項 33】

ユーザの選択に従って前記ネットワークインターフェースモジュールを常時起動モード、高速パワーセーブモード、および最大パワーセーブモードの 1 つに設定するステップを実行するコンピュータ実行可能命令をさらに含むことを特徴とする請求項 31 に記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項 34】

前記モバイルデバイスの 1 つが関連付けられているか、前記走査が要求されているかいずれかの場合に、前記ネットワークインターフェースモジュールを常時起動モードに設定するステップを実行するコンピュータ実行可能命令をさらに含むことを特徴とする請求項 31 に記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項 35】

アプリケーションがパケットにタグを付けて速い応答が必要なことを示す場合に、前記ネットワークインターフェースモジュールを高速パワーセーブモードで動作させるステップを実行するコンピュータ実行可能命令をさらに有することを特徴とする請求項 31 に記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項 36】

前記ネットワークインターフェースモジュールが前記ドーズ状態に設定されることを示す通知を前記アクセスポイントに送信する前記ステップは、すべての保留パケットが送信された後に前記通知を送信するステップを含むことを特徴とする請求項 31 に記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項 37】

前記通知が送信された後に前記ネットワークインターフェースモジュールを前記ドーズ

状態に設定する前記ステップは、前記ネットワークインターフェースモジュールの送信経路をドーズ状態に設定すること、および前記ネットワークインターフェースモジュールの受信経路の給電を維持することを含むことを特徴とする請求項 31 に記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項 38】

前記モバイルデバイスがアクセスポイントに関連付けられている場合に前記ネットワークインターフェースモジュールを高速パワーセーブモードおよび最大パワーセーブモードの一方で作動作させる前記ステップが、前記ネットワークインターフェースモジュールを高速パワーセーブモードで動作させることを含み、前記ネットワークインターフェースモジュールを高速パワーセーブモードで動作させる前記ステップは、

a) 前記ネットワークインターフェースモジュールがドーズ状態にいつ入れるかを判定するステップと、

b) 遅延スリープ時間を決定するステップと、

c) 前記ネットワークインターフェースモジュールが前記ドーズ状態に設定される旨の通知を前記アクセスポイントに送信するステップと、

d) 前記通知が送信された後に、前記ネットワークインターフェースモジュールを前記ドーズ状態に設定するステップと、

e) ビーコン間隔毎に前記ネットワークインターフェースモジュールをオン状態に設定してビーコンを受信するステップと、

f) 前記モバイルデバイスに対するパケットがキュー内にないことをビーコンが示している場合にステップ c ~ g を繰り返すステップと、

g) 前記モバイルデバイスに対する少なくとも 1 つのパケットがキュー内にあることをビーコンが示している場合にステップ a ~ g を繰り返すステップと

を含むことを特徴とする請求項 31 に記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項 39】

前記モバイルデバイスの 1 つと前記アクセスポイントとの関連付けが解除されるか、または前記ネットワークインターフェースモジュールの動作が前記常時起動モードおよび前記最大パワーセーブモードの一方に変更されるまで、前記ステップ a ~ g を繰り返すステップを実行するコンピュータ実行可能命令をさらに含むことを特徴とする請求項 38 に記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項 40】

前記ネットワークインターフェースモジュールがドーズ状態にいつ入れるかを決定する前記ステップは、遅延スリープタイマーのタイムアウトを判定することを含むことを特徴とする請求項 38 に記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項 41】

前記ネットワークインターフェースモジュールがドーズ状態にいつ入ることができるかを決定する前記ステップは、遅延スリープタイマーがタイムアウトになったこと、走査が完了したこと、前記モバイルデバイスに対してトラフィックがキューに入っていないことをビーコンが示していること、および電源がエネルギーの制限されている電源から電線に切り換えられたことの 1 つを判定することを含むことを特徴とする請求項 38 に記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項 42】

前記モバイルデバイスがネットワークに関連付けられている場合に前記ネットワークインターフェースモジュールを高速パワーセーブモードおよび最大パワーセーブモードの一方で作動作させる前記ステップが、前記ネットワークインターフェースモジュールを最大パワーセーブモードで動作させることを含み、前記ネットワークインターフェースモジュールを最大パワーセーブモードで動作させる前記ステップは、

a) 前記ネットワークインターフェースモジュールがドーズ状態にいつ入れるかを判定するステップと、

b) 遅延スリープ時間を決定するステップと、

- c) 前記ネットワークインターフェースモジュールが前記ドーズ状態に設定される旨の通知を前記アクセスポイントに送信するステップと、
 - d) 前記通知が送信された後に、前記ネットワークインターフェースモジュールを前記ドーズ状態に設定するステップと、
 - e) ビーコン受信間隔が経過した後に、前記ネットワークインターフェースモジュールをオン状態に設定してビーコンを受信するステップと、
 - f) 前記モバイルデバイスに対するパケットがキュー内にないことをビーコンが示している場合にステップc ~ gを繰り返すステップと、
 - g) 前記モバイルデバイスに対する少なくとも1つのパケットがキュー内にあることをビーコンが示している場合にステップa ~ gを繰り返すステップと
- を含むことを特徴とする請求項31に記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項43】

前記モバイルデバイスの1つと前記アクセスポイントとの関連付けが解除されるか、または前記ネットワークインターフェースモジュールの動作が前記常時起動モードおよび前記高速パワーセーブモードの一方に変更されるまで、前記ステップa ~ gを繰り返す前記ステップを実行するコンピュータ実行可能命令をさらに含むことを特徴とする請求項42に記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項44】

前記ネットワークインターフェースモジュールがドーズ状態にいつ入ることができるかを決定する前記ステップは、遅延スリープタイマーがタイムアウトになったこと、走査が完了したこと、前記モバイルデバイスに対してトラフィックがキューに入っていないことをビーコンが示していること、および電源がエネルギーの制限されている電源から電線に切り換えられたことの1つを判定することを含むことを特徴とする請求項42に記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項45】

ネットワークインターフェースモジュールをパワーセーブモードで動作させるデバイスでパケットを送信する方法であって、

分配のためにパケットをアクセスポイントに送信するステップと、

遅延スリープ時間後にタイムアウトになるように遅延スリープタイマーを設定するステップと、

遅延スリープタイマーがタイムアウトになった後に、前記ネットワークインターフェースモジュールがドーズ状態に入る旨を示すメッセージを前記アクセスポイントに送信するステップと、

前記ネットワークインターフェースモジュールを前記ドーズ状態に設定するステップとを含むことを特徴とする方法。

【請求項46】

前記遅延スリープタイマーのカウントが続いている間に少なくとも1つの別のパケットが前記アクセスポイントに送信される場合に、前記遅延スリープタイマーをリセットするステップをさらに含むことを特徴とする請求項45に記載の方法。

【請求項47】

前記パケットおよび前記少なくとも1つの別のパケットの各々について遅延スリープ時間を決定するステップをさらに含むことを特徴とする請求項45に記載の方法。

【請求項48】

前記パケットについて前記遅延スリープ時間を決定するステップをさらに含むことを特徴とする請求項45に記載の方法。

【請求項49】

前記遅延スリープ時間を決定する前記ステップは、推定ランドトリップ時間を判定することを含むことを特徴とする請求項48に記載の方法。

【請求項50】

前記遅延スリープ時間を決定する前記ステップは、前記推定ランドトリップ時間がビー

コン間隔時間よりも短い場合に、前記遅延スリープ時間を前記推定ランドトリップ時間に設定することを含むことを特徴とする請求項 49 に記載の方法。

【請求項 51】

前記遅延スリープ時間を決定する前記ステップは、前記推定ランドトリップ時間が少なくとも 1 ビーコン間隔時間である場合に前記遅延スリープ時間をビーコン間隔時間よりも短い時間に設定することを含むことを特徴とする請求項 48 に記載の方法。

【請求項 52】

前記ネットワークインターフェースモジュールは、複数のセッションからパケットを送信しており、前記方法は、

前記複数のセッションについての最大ランドトリップ時間を測定するステップと、
前記遅延スリープ時間を前記最大ランドトリップ時間に設定するステップと
をさらに含むことを特徴とする請求項 45 に記載の方法。

【請求項 53】

前記遅延スリープ時間を最大ランドトリップ時間に設定する前記ステップは、
前記推定ランドトリップ時間がビーコン間隔時間よりも短い場合に、前記遅延スリープ時間を前記最大ランドトリップ時間に設定するステップと、
前記最大ランドトリップ時間が少なくとも 1 ビーコン間隔時間の場合に、前記遅延スリープ時間をビーコン間隔時間よりも短い時間に設定するステップと
を含むことを特徴とする請求項 52 に記載の方法。

【請求項 54】

電力設定コマンドをモバイルデバイス内の複数のネットワークインターフェースモジュールに提供するためのパワーマネジメント変換装置であって、
電力設定コンポーネント構成要素から電力設定を受け取るためのシステム状態モジュールと、

前記電力設定を各ネットワークインターフェースモジュールへ通信するためのインターフェースモジュールと
を備えることを特徴とするパワーマネジメント変換装置。

【請求項 55】

前記電力設定コンポーネントは、電源インジケータコンポーネント、アプリケーションプログラミングインターフェースコンポーネント、ユーザ電力設定コンポーネント、基本電力設定コンポーネント、およびローミングコンポーネントのうちの少なくとも 1 つを備えることを特徴とする請求項 54 に記載のパワーマネジメント変換装置。

【請求項 56】

前記インターフェースモジュールは、高電力設定、中電力設定、および低電力設定の 1 つを各ネットワークインターフェースモジュールに提供することを特徴とする請求項 54 に記載のパワーマネジメント変換装置。

【請求項 57】

前記パワーマネジメント変換装置は、前記モバイルデバイスが AC 電源から電力を供給されている場合に、ユーザ電力設定を無視することを特徴とする請求項 54 に記載のパワーマネジメント変換装置。

【請求項 58】

前記パワーマネジメント変換装置は、リアルタイムアプリケーションが呼び出されて動作している場合に、ユーザ電力設定を優先することを特徴とする請求項 54 に記載のパワーマネジメント変換装置。

【請求項 59】

前記パワーマネジメント変換装置は、前記電力設定コンポーネントからの電力設定を各ネットワークインターフェースモジュールに対する単一の電力設定に変換することを特徴とする請求項 54 に記載のパワーマネジメント変換装置。