

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5810398号
(P5810398)

(45) 発行日 平成27年11月11日(2015.11.11)

(24) 登録日 平成27年10月2日(2015.10.2)

(51) Int. Cl.		F I			
HO4W 52/02	(2009.01)	HO4W 52/02	1 1 1		
HO4W 68/02	(2009.01)	HO4W 68/02			
HO4W 4/06	(2009.01)	HO4W 4/06			

請求項の数 27 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2014-539924 (P2014-539924)	(73) 特許権者	591003943 インテル・コーポレーション アメリカ合衆国 95054 カリフォル ニア州・サンタクララ・ミッション カレ ッジ ブレーバード・2200
(86) (22) 出願日	平成24年4月17日(2012.4.17)	(74) 代理人	110000877 龍華国際特許業務法人
(65) 公表番号	特表2014-533035 (P2014-533035A)	(72) 発明者	モハンティ、シャンティデヴ アメリカ合衆国 95054 カリフォル ニア州・サンタクララ・ミッション カレ ッジ ブレーバード・2200 インテル ・コーポレーション内
(43) 公表日	平成26年12月8日(2014.12.8)		
(86) 国際出願番号	PCT/US2012/033960		
(87) 国際公開番号	W02013/066396		
(87) 国際公開日	平成25年5月10日(2013.5.10)		
審査請求日	平成26年6月11日(2014.6.11)		
(31) 優先権主張番号	61/556,109		
(32) 優先日	平成23年11月4日(2011.11.4)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線ネットワークにおける個別ページング（呼出し）及びグループページング

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線通信ネットワークを介した無線デバイスの個別ページング及びグループページングのシステムであって、

無線デバイスを備え、

前記無線デバイスは、

ページングサイクルを用いて、無線通信ネットワークを介してページングメッセージを受信し、

前記ページングサイクルの個別ページング聴取区間（I P L I）中にデバイスグループのグループページング指示子を受信し、

前記グループページング指示子が受信された場合、前記ページングサイクルのグループページング聴取区間（G P L I）中に起動し、

前記 G P L I 中に前記デバイスグループのグループページングイベントが受信された場合、アイドルモードから接続モードに移行し、前記デバイスグループのグループトラフィックを受信する、システム。

【請求項 2】

前記無線デバイスはデバイスグループ識別子を用いてデバイスグループに割り当てられる、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記ページングサイクルのページング聴取区間（PLI）中に、前記無線デバイスを起動して、ページングイベントをチェックすることを更に含む、請求項1または請求項2に記載のシステム。

【請求項4】

前記PLI中に個別ページングイベント及び前記グループページングイベントを受信することを更に含む、請求項3に記載のシステム。

【請求項5】

前記無線デバイスは、無線ローカルエリアネットワーク（WLAN）、無線パーソナルエリアネットワーク（WPAN）及び無線ワイドエリアネットワーク（WWAN）のうちの少なくとも1つに接続され、前記無線デバイスは、アンテナ、タッチセンサー式ディスプレイ画面、スピーカー、マイクロフォン、グラフィックスプロセッサ、アプリケーションプロセッサ、内部メモリ、不揮発性メモリポート及びそれらの組み合わせを含む、請求項1から請求項4のいずれか1つに記載のシステム。

10

【請求項6】

無線通信ネットワークを介した無線デバイスの個別ページング及びグループページングの方法であって、

前記無線デバイスのページングサイクル及びページングオフセットを設定することと、デバイスグループ識別子を用いて、前記無線デバイスをデバイスグループに割り当てる段階と、

前記ページングサイクルの一部分中に、前記無線デバイスを起動して、前記無線通信ネットワークを介して受信されたページングイベントをチェックする段階と、

20

前記ページングサイクルの前記部分中に、前記無線デバイスにおいて前記デバイスグループのグループページングイベントを受信する段階と、

を含み、

前記方法は、

ページングサイクル内に個別ページング聴取区間（IPLI）及びグループページング聴取区間（GPLI）を割り当てる段階と、

前記GPLI中に前記無線デバイスを起動し、グループページングイベントを受信するために、前記IPLI中に前記無線デバイスにおいてグループページング指示子を受信する段階とを更に含む、方法。

30

【請求項7】

前記ページングサイクルのページング聴取区間（PLI）中に、前記無線デバイスを起動して、ページングイベントをチェックする段階を更に含む、請求項6に記載の方法。

【請求項8】

前記PLI中に個別ページングイベント及び前記グループページングイベントを受信する段階を更に含む、請求項7に記載の方法。

【請求項9】

前記グループページングイベントが受信された後に、アイドルモードから接続モードに移行して、前記デバイスグループのグループトラフィックを受信する段階を更に含む、請求項6から請求項8のいずれか1つに記載の方法。

40

【請求項10】

前記無線デバイスは機械間（M2M）デバイス又は移動局（MS）である、請求項6から請求項9のいずれか1つに記載の方法。

【請求項11】

予め定められた時間中にPLI（ページング聴取区間）及びページング不能区間（PUI）を含むように、前記無線デバイスの前記ページングサイクルを設定する段階を更に含む、請求項6から請求項10のいずれか1つに記載の方法。

【請求項12】

第1のページングサイクル及び第1のページング聴取区間を使用して、個別ページングメッセージを聴取する段階と、第2のページングサイクル及び第2のページング聴取区間

50

を使用して、グループページングメッセージ聴取する段階とを更に含む、請求項 6 から請求項 1 1 のいずれか 1 つに記載の方法。

【請求項 1 3】

無線デバイスが複数のデバイスグループに属するときに、前記複数のデバイスグループ間でグループページングサイクル及びグループページングオフセットを共有する段階を更に含む、請求項 6 から請求項 1 2 のいずれか 1 つに記載の方法。

【請求項 1 4】

前記無線デバイスを複数のデバイスグループに割り当てる段階を更に含み、前記複数のデバイスグループはそれぞれ別々のページングサイクル及び別々のページングオフセットを有する、請求項 6 から請求項 1 3 のいずれか 1 つに記載の方法。

10

【請求項 1 5】

前記グループページング指示子内に、次回のグループページングイベントについての情報を含める段階を更に含む、請求項 6 から請求項 1 4 のいずれか 1 つに記載の方法。

【請求項 1 6】

前記グループページング指示子内に、前記次回のグループページングイベントのグループ識別 (G I D) 情報を含める段階を更に含む、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記グループページング指示子内に、前記次回のグループページングイベントのグループページングオフセット及びグループページングサイクル情報を含める段階を更に含む、請求項 1 5 または請求項 1 6 に記載の方法。

20

【請求項 1 8】

無線通信ネットワークを介した無線デバイスの個別ページング及びグループページングの方法であって、

前記無線デバイスの個別ページングサイクル、個別ページングオフセット、及び個別ページング聴取区間 (I P L I) を設定する段階と、

グループページングサイクル、グループページングオフセット及びグループページング聴取区間 (G P L I) を設定する段階と、

前記ページングサイクルの個別ページング聴取区間 (I P L I) 中に、前記無線デバイスを起動して、ページングイベントをチェックする段階と、

前記無線デバイスにおいて前記 I P L I 中にグループページング指示子を受信する段階と、

30

前記グループページング指示子が受信された場合、前記 G P L I 中に前記無線デバイスを起動して、グループページングイベントを受信する段階と、

前記 G P L I 中にグループページングイベントを受信する段階と、
を含む、方法。

【請求項 1 9】

前記グループページングイベントが受信された後に、アイドルモードから接続モードに移行して、デバイスグループのグループトラフィックを受信する段階を更に含む、請求項 1 8 に記載の方法。

【請求項 2 0】

デバイスグループ識別子を用いて無線デバイスをデバイスグループに割り当てる段階を更に含む、請求項 1 8 または請求項 1 9 に記載の方法。

40

【請求項 2 1】

コンピュータに、請求項 6 ~ 2 0 のいずれか一項に記載の方法を実行させるためのプログラム。

【請求項 2 2】

請求項 6 から請求項 2 0 のいずれか 1 つに記載の方法を実行する通信デバイス。

【請求項 2 3】

無線通信ネットワークを介した移動局の個別ページング及びグループページングの方法であって、

50

前記移動局のためのページングサイクル及びページングオフセットを設定する段階と、機械間グループ識別子(MGID)を用いて前記移動局をデバイスグループに割り当てる段階と、

前記ページングサイクルの個別ページング聴取区間(IPLI)中に、前記移動局を起動して、前記デバイスグループのグループページング指示子を受信する段階と、

前記グループページング指示子が受信された場合、前記ページングサイクルのグループページング聴取区間中に、前記移動局を起動して、前記移動局において前記デバイスグループのグループページングイベントを受信する段階と、
を含む、方法。

【請求項24】

前記移動局はM2Mデバイスである、請求項23に記載の方法。

【請求項25】

ダウンリンクマルチキャストサービスフローを識別するために、M2MCID(M2Mマルチキャスト接続ID)がページングイベントに含まれる、請求項23または請求項24に記載の方法。

【請求項26】

M2MグループゾーンのためのM2MグループゾーンIDが送信される、請求項23から請求項25のいずれか1つに記載の方法。

【請求項27】

前記移動局が2つ以上のM2Mグループゾーンの一部であるときに用いられることとなるM2Mグループゾーンインデックスを更に含む、請求項23から請求項26のいずれか1つに記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

インターネットは、無線セルラー技術を使用することにより、移動性の高いインターネットに発展してきた。モノのインターネット(IoT)は、或る人々がインターネットクラウド内の無数の物理的な物体又は仮想物体を接続することを想定するものである。これにより、これらの物体は、それらの物体間だけでなく、デバイス及びエンドユーザーに利益を与えるサービスを提供する環境及びサーバとも情報を交換できるようになる。この概念は簡単であるように思われるが、無数の物体との無線通信には大きな課題がある。

【0002】

無線モバイルサービスは、人間同士の通信、及び人間とサーバとの通信を含む、人間による通信のために主に設計されてきた。人間による通信は、パーソナルコンピュータ(PC)、ノートブック、タブレット及びスマートフォンのような数多くのデバイスを利用し、そのようなデバイスはユーザーに対して類似のインターフェース及びサービス(例えば、ビデオ、音声及びマルチメディア)を提供する。無線ネットワークに接続されるそのようなデバイスは個々に指定することができる。具体的には、無線通信技術は、或るデバイスにおいて提供されるサービスタイプごとに個々の接続識別子を与えるように構成される。

【0003】

対照的に、機械間(M2M)通信市場は極めて断片化されており、種々の縦割りの部門がテレメーター(例えば、スマートメーター、遠隔監視)、テレマティクス(例えば、車両追跡)から監視ビデオに及ぶサービスを対象にしている。これらのM2Mサービス及び類似のタイプのサービスは極めて異なる仕様を有する。例えば、一群の無線デバイスに類似の要求を送信することが望ましい場合がある。公益施設監視デバイスの例示的な状況では、大きな一群の公益施設監視デバイス(例えば、100台~1000台のデバイス)が存在する場合があります、それらのデバイスはサーバから同じ監視メッセージを受信することができる。この監視メッセージは、公益施設監視デバイスから公益施設使用量データを収集するために、各デバイスからの報告を要求することができる。このシナリオでは、全

10

20

30

40

50

く同じ監視メッセージが各デバイスに送信される場合がある。しかしながら、各デバイスに別個の監視メッセージを個々に送信するのは時間がかかる可能性があり、特に無線ネットワークに接続されるモバイルデバイス及びM2Mデバイスの数が増えるにつれて、無線ネットワークを介して送信されるトラフィック量を増加させる可能性がある。

【0004】

状況によっては、意図した受信側デバイスが電力を節約するためにアイドルモードにある場合がある。結果として、アイドルモードにあるデバイスは、そのデバイスがアイドルモードから接続モードに移行して監視メッセージを受信できるようにページングされる。多数のデバイスがアイドルモードから接続モードに移行するとき、これらのデバイスを個々にページングする結果として、過剰なシグナリングオーバーヘッドが生じるおそれがある。

10

【図面の簡単な説明】

【0005】

【図1】無線デバイスのアイドルモード動作の一例を示すブロック図である。

【図2】無線通信ネットワークを介した無線デバイスの個別ページング及びグループページングのシステムの一例を示す図である。

【図3】無線通信ネットワークを介した無線デバイスの個別ページング及びグループページングの一例の方法を示す図である。

【図4】個別ページングサイクル、及び別のグループページングサイクルを含む、無線デバイスの複数のページングサイクルの一例を示すブロック図である。

20

【図5】個別ページングサイクル、及び複数のグループページングサイクルを用いる複数のデバイスグループの一例を示すブロック図である。

【図6】グループページング指示子を用いる個別ページングサイクル、及びグループページング聴取区間を有するグループページングサイクルの一例を示すブロック図である。

【図7】無線デバイスがM2Mデバイスである無線通信システムの一例の構成を示す図である。

【図8】M2Mデバイス又はモバイルデバイスの一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0006】

ここで、図面に示される例が参照されることになり、その説明のために、本明細書では特定の用語が用いられることになる。それにもかかわらず、それにより、技術範囲を限定することを意図していないことは理解されよう。本開示を手にした当業者であれば思い浮かぶことになる、本明細書に示される特徴の変更及び更なる修正、並びに本明細書に示されるような例の更なる応用形態が、その説明の範囲内にあると見なされるべきである。

30

【0007】

この技術は、個別の無線デバイスに対するページング及び無線デバイスの複数のグループに対するページングを協調して実行することができる。個別ページングを提供する能力は、単一のデバイスを単一のメッセージで個別にページングする能力と定義される。さらに、グループページングは、無線通信システム内で1つのグループページングメッセージを用いて複数の無線デバイスをページングする動作が利用可能であることを意味する。これらのシステム及び方法は、通信システムのために、グループページング動作及び個別ページング動作を協調させるようにして提供することができる。そのような協調ページングは、M2M（機械間）デバイス、D2D（デバイス間）システム、MTC（マシンタイプ通信）、携帯電話、MS（移動局）、UE（ユーザー機器）タブレット、ラップトップ、及び他の無線対応デバイスを含むことができる無線デバイスとの関連において用いることができる。

40

【0008】

無線ネットワークとの通信時に電力を節約するために、無線デバイスは、ほとんどの時間、アイドルモードにある場合がある。図1は、無線デバイスのアイドルモード動作の一例を示すブロック図である。より具体的には、1つのデバイスに対する1つのページング

50

サイクル102が示される。ページングサイクルはミリ秒単位又は秒単位の時間を要する
場合がある。例えば、ページングサイクルは数百ミリ秒の長さにすることができるか、又
は特定の無線デバイスにとって有用であるとみなされる長さにすることができる。

【0009】

ページング動作の場合、各無線デバイス又はデバイスのグループに、全体的なアイドル
モード動作及びページング動作を決定する少なくとも2つのパラメータを割り当てるこ
とができる。これらのパラメータはページングサイクル及びページングオフセットを含
むことができる。図1は、ページングサイクルがページング聴取区間(PLI)106と
、ページング不能区間(PUI)108とを含むことができることを更に示す。ページ
ングサイクル内のPLIの場所は、ページングオフセット110によって決定される。ペー
ングオフセットは、ページングサイクルの開始と、PLI区間が開始する時点との間の
持続時間と定義される。無線デバイス又移動局(MS)がページングメッセージを聴取す
る時間は、ページング聴取区間(PLI)であり、無線デバイスが無線インターフェース
の電源を切る時間は、ページング不能区間(PUI)として知られている。ページングサ
イクル及びページングオフセットに加えて、各無線デバイスは、PLIの持続時間に別の
パラメータを割り当てられる場合があり、そのパラメータは、各ページングサイクル
において無線デバイスが起動された状態のままである持続時間を規定する。図1に示さ
れるように、1つのページング不能区間及び1つのページング聴取区間が1つのページ
ングサイクルを構成する。長いページングサイクルを用いるほど、無線デバイス又はMSによ
って節約される電力を増やすことができる。しかしながら、ページングサイクルが長いほ
ど、無線デバイスがページングメッセージを受信し、無線ネットワークと通信できるまで
に、長い時間が過ぎる場合があることも意味する。したがって、電力の節約と、無線デ
バイスの応答との間のバランスをとることができる。

【0010】

アイドルモード時に、無線デバイスは、PLI中に起動して、無線デバイスに接続モー
ドに移行するように指示することができるページングイベントのようなイベントをチェッ
クすることができる。ページングサイクル区間ごとに一度、アイドルモードにある無線デ
バイスは起動し、ページングメッセージを聴取することができる。上記で説明されたよう
に、ページングサイクル内のPLIの場所は、図1に示されるように、ページングオフセ
ットによって規定され、図1においてT1 100がページングオフセットである。アイ
ドルモードの無線デバイス又はMSに対してトラフィックが到着するとき、ネットワーク
はページングを実行して、無線デバイスの位置を特定することができるか、又は無線デ
バイスをアクティブモードに戻すことができる。

【0011】

ページングイベントは、種々のコンピュータ処理の理由からトリガーすることできる。
例えば、1つのシナリオでは、ネットワークはデータ及び/又は制御トラフィックを無線
デバイスに送達するために、ページングイベントをトリガーすることできる。そのような
トラフィックは、以下のタイプ：個別トラフィック又はグループトラフィックのうちの1
つのタイプとすることができる。データ又は命令が単一の受信者又は1つの個別デバイ
スに向けられるトラフィックは個別トラフィックとして知られている。一方、デバイスグル
ープ(DG)内の複数のデバイスによって受信されることを意図したトラフィックはグル
ープトラフィックとして知られている場合がある。個別トラフィックを送達するために、
ネットワークは、そのトラフィックの唯一の意図した受信者である無線デバイスを指定し
、ページングする。この動作は個別ページングと呼ばれる場合がある。グループトラフィ
ックを送達するために、ネットワークは、そのトラフィックが向けられるDG内の無線デ
バイスを指定し、ページングする。このページング動作はグループページングとして知ら
れている場合がある。

【0012】

本技術は、アイドルモード時に個別ページングイベント及びグループページングイベ
ントの両方を受信するように構成される方法、システム、デバイスを提供する。したがって

10

20

30

40

50

、本技術は、個別ページング動作及びグループページング動作の両方を実行するための機構をサポートすることができる。

【0013】

図2は、無線通信ネットワークを介した無線デバイスの個別ページング及びグループページングのシステムの一例を示す。そのシステムは、ページングサイクルを用いて、無線通信ネットワーク200からページングメッセージを受信するように構成される無線デバイス202を含むことができる。無線デバイスは、移動局(MS)、ユーザー機器(UE)、携帯電話、M2Mデバイス、タブレット、ラップトップ、又は別のタイプの無線接続デバイスとすることができる。無線デバイスは、ページングサイクルのページング聴取区間(PLI)中にページングイベントをチェックすることができる。

10

【0014】

無線デバイスにおいて、PLI中に、デバイスグループに対するグループページングイベントを入手することができる。図2には、複数のページンググループが示される。各ページンググループ210a~210cは、無線ネットワークの無線基地局(BS)を通して通信し、無線基地局に接続される複数の無線デバイスを含むことができる。言い換えると、ページンググループは、ページング動作のために基地局のグループによってカバーされる論理エリアである。無線デバイスは、基地局(BS)、発展型ノードB(eNB)、又は他のタイプの無線ワイドエリアネットワーク(WWAN)アクセスポイントと通信するように構成される1つ又は複数のアンテナを含むことができる。無線デバイスは、3GPP LTE、WiMAX、HSPA、Bluetooth(登録商標)及び/又はWiFiを含む、少なくとも1つの無線通信標準規格を用いて通信するように構成することができる。無線デバイスは、無線通信標準規格ごとに別々のアンテナを用いて、又は複数の無線通信標準規格に対する共用アンテナを用いて通信することができる。モバイルデバイスは、無線ローカルエリアネットワーク(WLAN)、無線パーソナルエリアネットワーク(WPAN)及び/又は無線ワイドエリアネットワーク(WWAN)内で通信することができる。また、無線ネットワークは、その永久ホームアドレスがホームエージェントのネットワーク内にあるモバイルノードについての情報を記憶するホームエージェント(HA)220も含むことができる。その無線通信ネットワークを訪問するモバイル無線デバイスについて情報を追跡するために、フォーリンエージェント(FA)214a及び214bも設けることができる。

20

30

【0015】

デバイスグループ(DG)は、通信のために1つのグループにされる無線デバイスのグループとすることができる。一例では、デバイスグループは、基地局に接続される全ての無線デバイスとすることができるか、又はデバイスグループはその無線デバイスのうちの選択されたサブセットとすることができる。さらに、デバイスグループは、複数の基地局に接続される無線デバイスのサブセットとすることができる。

【0016】

グループページングイベントが受信されると、無線デバイスはアイドルモードから接続モードに移行し、デバイスグループのグループトラフィックを受信することができる。例えば、グループページングメッセージを受信して、電力メーターのグループをホットリポートする(すなわち、電源を切ることなく電力メーターをリポートする)ことができる。結果として、単一のグループページングイベントを電力メーターのグループに送信することができるか、その後、それらの電力メーターは、後続の応答メッセージを送信することができるか、又はデバイスがグループページングイベントを受信したので、後続のグループメッセージを受信するのを待つことができる。この場合、デバイスグループのメンバーごとに個別ページングイベントを送信するのは対照的に、デバイスグループに属する複数の無線デバイスに、1つのグループページングイベントだけを送信することができる。そうではなく、デバイスグループ内の無線デバイスに個別ページングメッセージを送信していたなら、著しく長いブロードキャスト時間を費やすことになっていた。例えば、1つのグループページングメッセージを送信するのに比べて、個別ページングメッセージを送信す

40

50

ることによって、N倍ものネットワークブロードキャスト時間が費やされることになる。ただし、Nはデバイスグループ内の無線デバイスの数に等しい。

【0017】

1つのデバイスグループ(DG)内の無線デバイスは、これ以降、デバイスグループ識別子(DGID)と呼ばれる共通の識別情報を共有することができる。DGIDに加えて、個々の無線デバイスは、これ以降、デバイスID(DID)と呼ばれる、個々の識別情報も有することができる。

【0018】

個別ページングイベント及びグループページングイベントは、同じPLI中に1つの無線デバイスが受信することができる。個別ページング動作及びグループページング動作は1つ又は複数のネットワークデバイスによって実行することができる。例えば、1つのネットワークデバイス(又はネットワークエンティティ)がページングパラメータを構成ことができ、別のネットワークデバイス(又はネットワークエンティティ)がページングイベントを送信することができる。ページングイベントを送信するネットワークデバイスの一例が図2のようなページングコントローラ206a~206cである。ページングコントローラは、無線デバイスがページングメッセージを受信するためのページングサイクル及びページングオフセットを設定することができる。これは、ページングコントローラが無線デバイスにページングサイクルパラメータを教えることを意味する。さらに、ページングコントローラは、デバイスグループ内の無線デバイスに個別ページングイベント及びグループページングイベントを送信することができる。ページングコントローラは、そのページングコントローラに関連付けられるページンググループ内に存在しているアイドルモード無線デバイスについての情報を記憶することができる。

【0019】

ページングサーバーは無線デバイスに関するデバイスグループ識別子を認識していることができる。状況によっては、ページングサーバーがデバイスグループ識別子を割り当てることができる。代替的には、デバイスグループ識別子は、異なるネットワークエンティティによって割り当てられる場合がある。

【0020】

一例では、個別ページングイベント及びグループページングイベントは、両方のタイプのページングイベントが1つの無線デバイスによって同じページング聴取区間(PLI)中に受信されるように送信することができる。無線デバイスは、個別ページング及びグループページングの両方に対して1つのページングサイクル及びページングオフセットを使用することができる。無線デバイスは、ページングサイクル中に一度だけ起動し、個別ページングイベント及びグループページングイベントの両方を聴取することができる。この場合、同じデバイスグループ(DG)内の無線デバイスは、ページングサイクルパラメータ及びページングオフセットパラメータに関して同じ値を共有することができる。少なくとも1つの無線デバイスが2つ以上のDGの一部である場合には、その無線デバイスを含む複数のDG内の無線デバイスが、同じページングサイクル及びページングオフセットを共有することができる。代替的には、個別ページングイベント及びグループページングイベントは、更に後に論じられるように、異なるページング聴取区間(PLI)中に送信することができる。

【0021】

図3は、無線通信ネットワークを介した無線デバイスの個別ページング及びグループページングのための一例の方法を示す。その方法は、ブロック310のように、無線デバイスに関するページングサイクル及びページングオフセットを設定する動作を含むことができる。更なる動作は、ブロック320のように、デバイスグループ識別子を用いて、無線デバイスをデバイスグループに割り当てることとすることができる。

【0022】

ブロック330のように、無線デバイスは、ページングサイクルの一部分において起動して、無線通信ネットワークを介して受信されたページングイベントをチェックすること

10

20

30

40

50

ができる。より具体的には、無線デバイスは、ページングサイクルのページング聴取区間（PLI）中に起動して、ページングイベントをチェックすることができる。この構成では、ブロック340のように、個別ページングイベント及びグループページングイベントはいずれもPLI中に受信することができる。

【0023】

ページングサイクルのPLI部分中に、無線デバイスにおいて、デバイスグループのグループページングイベントを受信することができる。その際、グループページングイベントが受信された後に、無線デバイスは、アイドルモードから接続モードに移行し、デバイスグループに対するグループトラフィックを受信することができる。これにより、無線ネットワーク上のネットワークエンティティは、グループメッセージ又はグループトラフィックを複数の無線デバイスに一度に送信できるようになる。

10

【0024】

図4は、無線デバイスの複数のページングサイクルの一例を示しており、これらのページングサイクルは、個別ページングサイクル402と、別のグループページングサイクル404とを含むことができる。言い換えると、その無線デバイスは、個別ページング及びグループページングに対して異なるページングサイクル及び/又はページングオフセットを使用することができる。これは、グループページングメッセージが聴取され、受信される時点を定義するために、グループページングサイクルが異なるグループページングサイクル及び異なるグループページングオフセットを有することができることを意味する。より具体的には、第1のページングサイクル及び第1の個別ページング聴取区間（IPLI）406を用いて、個別ページングメッセージを聴取することができ、第2のグループページングサイクル及び第2のグループページング聴取区間（GPLI）408を用いて、グループページングメッセージを聴取することができる。上記で説明されたように、無線デバイスは機械間（M2M）デバイス、移動局（MS）、又は別の無線接続デバイスとすることができる。

20

【0025】

無線デバイスが2つ以上のDGに属する場合には、DGは同じページングサイクル及びページングオフセットを共有することができる。具体的には、無線デバイスは、異なる種類のアプリケーションをサポートするために、2つ以上のデバイスグループに属することができる。例えば、安全を確立するための無線デバイスは、火災警報デバイスグループ及び一酸化炭素警報デバイスグループの両方に属することができる。この状況では、無線デバイスが複数のデバイスグループに属するとき、2つ以上のデバイスグループ間で、グループページングサイクル及びグループページングオフセットを共有することができる。この例によれば、火災警報グループページングサイクル及び一酸化炭素警報グループページングサイクル及びグループページングオフセットは同じとすることができる。

30

【0026】

図5は、無線デバイスが個別ページングサイクル502を有する通信インターフェースの一例を示すブロック図である。さらに、無線デバイスは複数のDG（デバイスグループ）504に割り当てることができる。複数のDGはそれぞれ、別々のページングサイクル及び別々のページングオフセットを有することができる。これは、その無線デバイスが、個別ページング及びグループページングに対して異なるページングサイクル及び/又はページングオフセットを使用できることを意味する。デバイスが2つ以上のDGに属する場合、図示されるように、1～Nの番号を付されたDGはそれぞれ異なるページングサイクル及び/又はページングオフセットを有することができる。

40

【0027】

図6は、個別ページングサイクル及びグループページングサイクルの一例を示すブロック図である。この例の構成はグループページング指示子620を与えることができ、無線デバイスをアクティブにして、起動し、グループページングメッセージを受信するために、グループページング指示子は個別ページングサイクル602中に受信される。言い換えると、グループページング指示子は、グループページングイベントがブロードキャストさ

50

れようとしており、無線デバイスがこれから起動し、グループページングイベントを受信すべきであることを、無線デバイスにあらかじめ警告する。グループページング指示子が受信されないとき、無線デバイスは、グループページングメッセージを受信するために、進行中のグループページングサイクルにおいて後に起動しない。

【0028】

この場合、無線デバイスは個別ページング及びグループページングに対して異なるページングサイクル及びページングオフセットを有する。無線デバイスに対して、個別ページングサイクル602、個別ページングオフセット及び個別ページング聴取区間(IPLI)606を設定することができる。さらに、無線デバイスに対して、グループページングサイクル610、グループページングオフセット及びグループページング聴取区間(GPLI)614を設定することができる。グループページングサイクルは、グループページングサイクル及びグループページングオフセットに基づくグループページング聴取区間(GPLI)を含む。さらに、個別ページングサイクルは、個別ページングのためのページングサイクル及びページングオフセットに基づく個別ページング聴取区間(IPLI)を含む。

10

【0029】

電力を節約するために、無線デバイスは、起こり得るGPLI614ごとに起動するとは限らない。代わりに、無線デバイスは、IPLI606中にグループページング動作について受信されたグループページング指示子620に基づいて、幾つかのGPLI中に選択的に起動することができる。ページングサイクルの個別ページング聴取区間(IPLI)中に、無線デバイスは起動してページングイベントをチェックすることができる。グループページングメッセージが予想されるとき、無線デバイスにおいて、IPLI中にグループページング指示子620を受信することができる。IPLI中に送信されるグループページング指示子は、間近の、又は次回のグループページングイベントについての指示又は情報を含むことができる。グループページング指示子を受信した後に、無線デバイスは、次のGPLI中にグループページングイベントを受信するものと予想することができる。その際、無線デバイスはIPLI区間後の次のGPLI区間のうちの1つ又は複数の区間中に起動することができる。その際、グループページングイベントが受信された後に、無線デバイスは、アイドルモードから接続モードに移行し、そのデバイスグループに対するグループトラフィックを受信することができる。グループページング指示子が受信されない場合には、GPUを延長することができる。省かれたGPLI区間は、グレー表示された区間618として示されており、グループページング指示子が受信されなかったため、その区間では、無線デバイスは起動しない。GPUの延長は、無線デバイスによって使用される電力を削減することができ、無線デバイス内の電池寿命を改善することができる。

20

30

【0030】

グループページング指示子は、次回のグループページングイベントについての詳細な情報を含むことができる。例えば、グループページング指示子は、次回のグループページングイベントのグループページング指示子内にグループ識別(GID)情報を含むことができる。GID情報は、そのページンググループの識別子又はグループ番号とすることができる。

40

【0031】

状況によっては、種々のグループページングサイクル及びグループ聴取区間を有する複数のページンググループが存在する場合がある。グループページング指示子において、間近である複数のグループページングイベントについての情報も受信することができる。グループ識別子によって、無線デバイスは、どのGPLIが起動すべきであるかを知ることができるようになる。グループページング指示子は、次回のグループページングイベントのグループページング指示子内にグループページングオフセット及び他のグループページングサイクル情報も含むことができる。代替的には、グループページング指示子は、無線デバイスが複数のGPLI中に起動し、複数のグループについてのグループページング情

50

報を受信できるようにする他の情報を含むことができる。

【0032】

図7は、無線デバイスがM2Mデバイス704である無線通信システムの一例の構成を示す。この例のシステムでは、M2Mデバイスは、M2Mサーバ708によって設定することができるページングサイクルを有することになる。また、M2Mデバイスは、無線エリアネットワーク(RAN)706又は類似の基地局と通信するように構成することができる。

【0033】

M2Mアプリケーション710が、グループブロードキャストを用いて、デバイスグループによってM2Mデバイスにデータを送信することを望むとき、M2Mサーバ708は、以前に説明されたように、グループページングメッセージを送出することができる。このタイプの機械間(M2M)通信では、1組の無線デバイスがデバイスグループに属することができる。デバイスが機械間通信システムに属するとき、デバイスグループはM2Mグループ(MG)と呼ばれる場合がある。

【0034】

上記で説明された方法、システム及びデバイスは、無線デバイスを用いて説明されてきた。無線デバイスは、移動局(MS)、ユーザー機器(UE)又はM2M(機械-機械間)デバイスとすることができる。一例の構成では、M2Mグループ識別子(MGID)を用いて、M2Mデバイス又はMSをデバイスグループに割り当てることができる。MGIDは、M2Mグループゾーン内のM2Mデバイスのグループによって共有されるダウンリンクマルチキャストサービスフローを一意的に識別する12ビット値とすることができる。M2Mグループゾーンは、複数の基地局(BS)又は高度な基地局(ABS: advanced base station)を含むことができる論理ゾーンである。M2Mグループゾーンは、M2MグループゾーンIDによって識別することができる。

【0035】

移動局が2つ以上のM2Mグループゾーンの一部であるとき、M2Mグループゾーンインデックスを用いることができる。M2Mグループゾーンインデックスは、BSのM2Mグループゾーンに割り当てられる局所的なインデックスと定義される。M2Mデバイスに割り当てられた所与のMGID及びM2MグループゾーンIDの場合に、M2Mグループゾーンインデックスは、M2Mデバイスが通信するBSによって決まる。MS又はM2Mデバイスは複数のM2Mグループゾーンに属することができ、複数のM2MグループゾーンIDを有することができる。

【0036】

ダウンリンクマルチキャストサービスフローを識別するために、ページングイベント内にM2MCID(M2Mマルチキャスト接続ID)を含むことができる。M2MCIDは、M2Mグループゾーン内のM2Mデバイスのグループによって共有することができる。暗黙のうちに、M2MCIDを用いて、ダウンリンクマルチキャストフローを共有するM2Mデバイスのグループを識別することができる。M2Mデバイスは、M2MCIDによってそれぞれ識別される2つ以上のダウンリンクマルチキャストサービスフローを共有することができる。M2Mデバイスに割り当てられるM2MCIDは、同じM2Mグループゾーンに属する場合もある。また、M2MCIDは、上記で説明されたデバイスグループ識別子(DGID)と同じにすることもできる。

【0037】

図8は、ユーザー機器(UE)、移動局(MS)、モバイル無線デバイス、モバイル通信デバイス、タブレット、ハンドセット、又は他のタイプのモバイル無線デバイスのような、M2Mデバイス又はモバイルデバイスの例示を与える。M2Mデバイスは、モバイルデバイスに関して後に説明される特徴のうちいくつか又は全てを含むことができ、M2Mデバイスは、実際に移動性があるように十分に小さくすることができるか、又は上記のモバイル技術構成要素は、移動性の低いデバイス(例えば、冷暖房システム、冷蔵庫等)に組み込まれる場合がある。モバイルデバイスは、基地局(BS)、発展型ノードB(eN

10

20

30

40

50

B)、又は他のタイプの無線ワイドエリアネットワーク(WWAN)アクセスポイントと通信するように構成される1つ又は複数のアンテナを含むことができる。モバイルデバイスは、3GPP LTE、WiMAX、HSPA、Bluetooth(登録商標)及び/又はWiFiを含む、少なくとも1つの無線通信標準規格を用いて通信するように構成することができる。モバイルデバイスは、無線通信標準規格ごとに別々のアンテナを用いて、又は複数の無線通信標準規格に対する共用アンテナを用いて通信することができる。モバイルデバイスは、無線ローカルエリアネットワーク(WLAN)、無線パーソナルエリアネットワーク(WPAN)及び/又は無線ワイドエリアネットワーク(WWAN)内で通信することができる。

【0038】

また、図8は、モバイルデバイスに対するオーディオ入力及び出力のために用いることができるマイクロフォン及び1つ又は複数のスピーカーの例示も与える。表示画面は、液晶ディスプレイ(LCD)画面とすることができるか、又は有機発光ダイオード(OLED)ディスプレイのような他のタイプの表示画面とすることができる。表示画面は、タッチスクリーンとして構成することもできる。タッチスクリーンは、静電容量方式、抵抗方式又は別のタイプのタッチスクリーン技術を用いることができる。アプリケーションプロセッサ及びグラフィックスプロセッサを内部メモリに結合して、処理能力及び表示能力を与えることができる。また、不揮発性メモリポートを用いて、ユーザーに対してデータ入力/出力のオプションを与えることもできる。また、不揮発性メモリポートを用いて、モバイルデバイスのメモリ能力を拡張することもできる。キーボードを、モバイルデバイスに組み込むか、又はモバイルデバイスに無線で接続して、更なるユーザー入力を与えることができる。タッチスクリーンを用いて、仮想キーボードを設けることもできる。

【0039】

その実現の独立性を特に強調するために、本明細書に説明される機能ユニットのうちの幾つかはモジュールとして分類されてきた。例えば、モジュールは、カスタムVLSI回路若しくはゲートアレイ、論理チップ、トランジスタのような既製の半導体、又は他のディスプレイ部品を含むハードウェア回路として実現することができる。また、モジュールは、フィールドプログラマブルゲートアレイ、プログラマブルアレイロジック、プログラマブル論理デバイス等のプログラマブルハードウェアデバイス内に実現することもできる。

【0040】

また、モジュールは種々のタイプのプロセッサによって実行するためのソフトウェアにおいて実現することもできる。実行可能コードの特定モジュールは、例えば、コンピュータ命令の1つ又は複数のブロックを含むことができ、そのブロックはオブジェクト、手順又は関数として編成することができる。それにもかかわらず、特定モジュールの実行ファイルは、物理的に一か所に配置される必要はなく、異なる場所に記憶される異種の命令を含むことができ、それらの命令は、論理的に結び付けられるときに、モジュールを構成し、そのモジュールの規定された目的を果たす。

【0041】

実際には、実行可能コードのモジュールは、単一の命令とすることができるか、又は複数の命令とすることができるか、幾つかの異なるコードセグメントにわたって、異なるプログラムの間に、そして幾つかのメモリデバイスにわたって分散される場合もある。同様に、本明細書において、モジュール内で運用データを特定し、例示することができるか、運用データは任意の適切な形で具現し、任意の適切なタイプのデータ構造内に編成することができる。運用データは、単一のデータセットとして収集される場合があるか、又は異なる記憶デバイスを含む、異なる場所にわたって分散される場合がある。そのモジュールは受動又は能動とすることができるか、所望の機能を実行するように動作可能なエージェントを含むことができる。

【0042】

本明細書において説明される技術は、コンピュータ可読記憶媒体上に記憶することもで

10

20

30

40

50

き、コンピュータ可読記憶媒体は、コンピュータ可読命令、データ構造、プログラムモジュール又は他のデータのような情報を記憶するための任意の技術を用いて実現される揮発性及び不揮発性、取出し可能及び非取出し可能な媒体を含む。コンピュータ可読記憶媒体は、限定はしないが、RAM、ROM、EEPROM、フラッシュメモリ若しくは他のメモリ技術、CD-ROM、デジタル多用途ディスク(DVD)若しくは他の光学記憶装置、磁気カセット、磁気テープ、磁気ディスク記憶装置若しくは他の磁気記憶デバイス、又は所望の情報を記憶するために用いることができる任意の他のコンピュータ記憶媒体及び上記の技術を含む。

【0043】

本明細書において説明されるデバイスは、デバイスが他のデバイスと通信できるようにする、通信接続又はネットワーク装置及びネットワーク接続も含むことができる。通信接続は通信媒体の一例である。通信媒体は通常、コンピュータ可読命令、データ構造、プログラムモジュール、及び搬送波又は他の輸送機構のような変調されたデータ信号内の他のデータを具現し、任意の情報送達媒体を含む。「変調されたデータ信号」は、情報を信号内に符号化するように設定又は変更された特性のうちの1つ又は複数を有する信号を意味する。一例であって、限定はしないが、通信媒体は、有線ネットワーク又は直接有線接続のような有線媒体と、音、無線周波数、赤外線及び他の無線媒体のような無線媒体とを含む。本明細書において用いられるときに、「コンピュータ可読媒体」という用語は、通信媒体を含む。

10

【0044】

さらに、説明された特徴、構造又は特性は1つ又は複数の例において任意の適切なやり方で組み合わせることができる。これまでの説明では、説明される技術の例を完全に理解してもらうために、種々の構成の例のような数多くの具体的な細部が提供された。しかしながら、本技術が、それらの具体的な細部のうちの1つ又は複数を有することなく、又は他の方法、構成要素、デバイスを用いて実施できることは当業者には理解されよう。場合によっては、本技術の態様をわかりにくくするのを避けるために、既知の構造又は動作は詳細に図示又は説明されない場合がある。

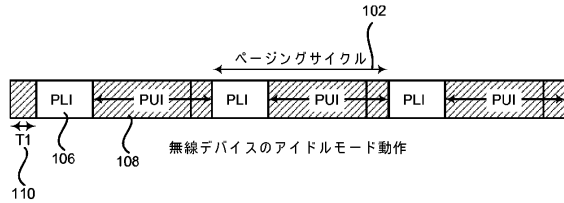
20

【0045】

構造的な特徴及び/又は動作に特有の用語において、主題が説明されてきたが、添付の特許請求の範囲において規定される主題は、上記の具体的な特徴及び動作には必ずしも限定されないことは理解されたい。むしろ、上記の具体的な特徴及び動作は請求項を実現する例示的な形態として開示される。説明される技術の趣旨及び範囲から逸脱することなく、多数の変更形態及び代替構成を考案することができる。

30

【図1】



【図2】

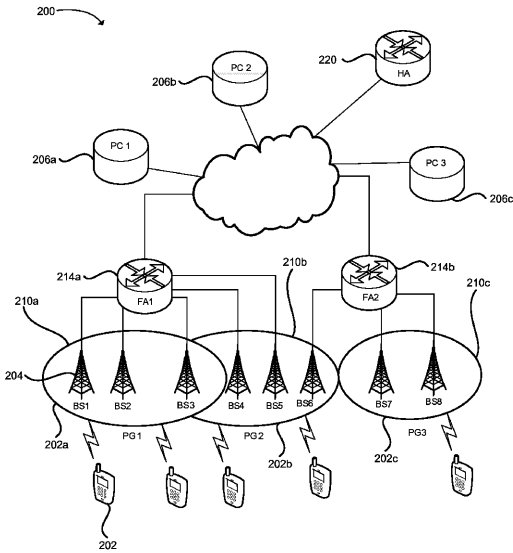
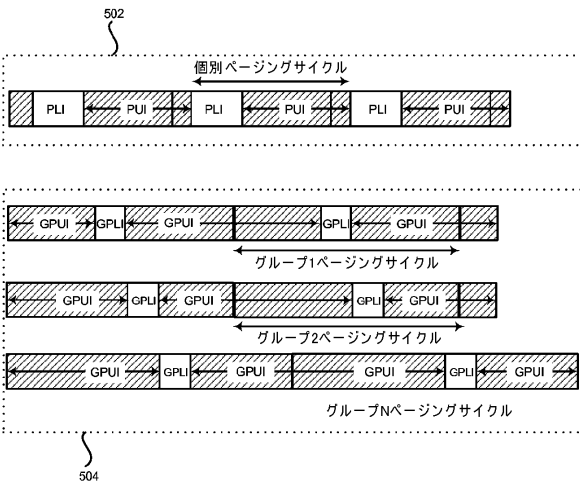
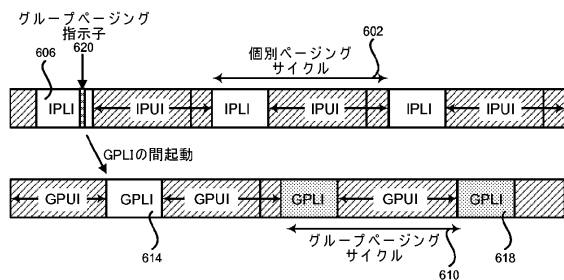


FIG. 2

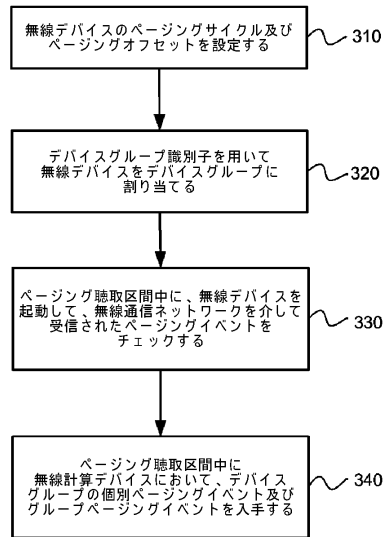
【図5】



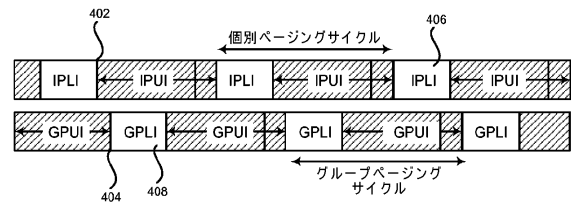
【図6】



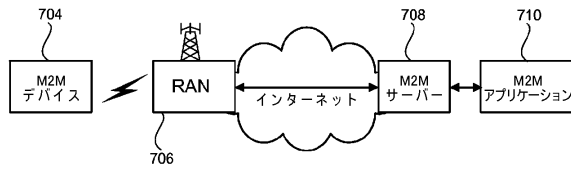
【図3】



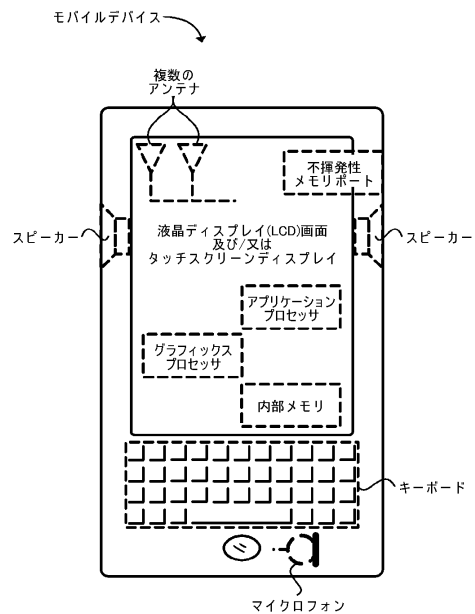
【図4】



【図7】



【図8】



 フロントページの続き

(72)発明者 ファン、ルイ

アメリカ合衆国 95054 カリフォルニア州・サンタクララ・ミッション カレッジ ブーレ
バード・2200 インテル・コーポレーション内

(72)発明者 リ、ホンガン

アメリカ合衆国 95054 カリフォルニア州・サンタクララ・ミッション カレッジ ブーレ
バード・2200 インテル・コーポレーション内

審査官 東 昌秋

(56)参考文献 特表2004-538731(JP,A)

特表2006-509382(JP,A)

特開平10-327460(JP,A)

ETRI, Group paging for M2M group, IEEE 802.16's Machine-to-Machine (M2M) Task Group, I
EEE C802.16p-11/0080r1, 2011年 5月, pp. 1-5, URL, [http://ieee802.org/16/m2m/c
ontrib/C80216p-11_0080r1.doc](http://ieee802.org/16/m2m/contrib/C80216p-11_0080r1.doc)

Intel et al., Methods for MGID Change Detection (m2m16.1awd), IEEE 802.16's Machine-to
-Machine (M2M) Task Group, IEEE C802.16p-11/0274r2, 2011年 9月, pp. 1-2, URL
, http://ieee802.org/16/m2m/contrib/C80216p-11_0274r2.doc

LG Electronics Inc., Group paging for MTC devices, 3GPP TSG-RAN2 Meeting #71, R2-10487
8, 2010年 8月, pp. 1-3, URL, [http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/wg2_r12/TSGR2_71
/Docs/R2-104878.zip](http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/wg2_r12/TSGR2_71/Docs/R2-104878.zip)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 4/00-99/00

H04B 7/24-7/26

3GPP TSG RAN WG1-4

SA WG1-2

CT WG1