

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4885980号
(P4885980)

(45) 発行日 平成24年2月29日 (2012. 2. 29)

(24) 登録日 平成23年12月16日 (2011. 12. 16)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4 W 24/10 (2009. 01)	HO 4 Q 7/00 2 4 5
HO 4 W 72/12 (2009. 01)	HO 4 Q 7/00 5 6 3
HO 4 W 28/06 (2009. 01)	HO 4 Q 7/00 2 6 4

請求項の数 42 (全 113 頁)

(21) 出願番号	特願2008-547467 (P2008-547467)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成18年12月20日 (2006. 12. 20)		クァアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2009-521852 (P2009-521852A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成21年6月4日 (2009. 6. 4)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(86) 国際出願番号	PCT/US2006/048526		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開番号	W02007/075745		ハウス・ドライブ 5775
(87) 国際公開日	平成19年7月5日 (2007. 7. 5)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成20年8月19日 (2008. 8. 19)		弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	60/752, 973	(74) 代理人	100091351
(32) 優先日	平成17年12月22日 (2005. 12. 22)		弁理士 河野 哲
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100088683
(31) 優先権主張番号	11/333, 813		弁理士 中村 誠
(32) 優先日	平成18年1月17日 (2006. 1. 17)	(74) 代理人	100109830
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 制御情報のフレキシブルなレポーティングのための方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通信制御チャンネルの専用セグメントを用いて、アクセス・ノードに制御情報をレポートするように無線端末を動作させる方法であって、

前記無線端末に備えられたプロセッサが、レポーティング・スケジュールに従って制御情報をレポートすることを備え、

前記レポートすることは、前記プロセッサが、前記レポーティング・スケジュールに従って、複数の異なるタイプの固定タイプ情報レポートを送信することを含み、前記固定タイプ情報レポートは、前記レポーティング・スケジュールによって指示されたタイプの情報をレポートし、

前記レポートすることは更に、前記無線端末に備えられた送信機から、前記レポーティング・スケジュールで、予め定めた位置において、フレキシブル・レポートを送信することを含み、

前記フレキシブル・レポートは、フレキシブル・レポートを用いてレポートされる複数のレポートのタイプから前記プロセッサによって選択されるレポート・タイプからなり、

前記レポーティング・スケジュールは、時間にわたって反復し、前記レポーティング・スケジュールの1つの反復において、フレキシブル・レポートよりも、固定タイプ情報レポートが多く存在する方法。

【請求項 2】

前記複数の異なるタイプの固定タイプ情報レポートは、前記無線端末に専用のアプリ

ンク・セグメントを用いて送信される請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記フレキシブル・レポートもまた、前記無線端末に専用のアップリンク・セグメントを用いて前記送信機から送信され、前記フレキシブル・レポートを送信するために用いられる前記アップリンク・セグメントは、前記固定タイプ情報レポートのうちの少なくとも 1 つを送信するために使用されるアップリンク・セグメントと同じサイズである請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

フレキシブル・レポートを送信するために使用される前記アップリンク・セグメントのうちの少なくとも幾つかは、固定タイプ情報レポートを含む請求項 3 に記載の方法。

10

【請求項 5】

前記専用セグメントの各々は、異なるシンボル送信期間中に、複数の物理トーンに対応する単一の論理トーンに対応し、前記方法は更に、

前記プロセッサが、送信目的のために、格納されたトーン・ホッピング情報に基づいて、前記専用セグメントの送信に対応する時間において、異なるポイントにおける前記論理トーンに対応する前記物理トーンを決定することを備える請求項 2 に記載の方法。

【請求項 6】

前記レポーティング・スケジュールは、前記レポーティング・スケジュールの 1 つの反復において、フレキシブル・レポートよりも、少なくとも 8 倍多い固定タイプ情報レポートを含む請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 7】

前記レポーティング・スケジュールは、平均して、固定タイプ情報レポートを送信するために用いられる 9 個の専用セグメントに対し、フレキシブル・レポートをレポートするために用いられる 1 未満の専用セグメントを含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

各フレキシブル・レポートのタイプについて、送信されているフレキシブル・レポートのタイプを示すレポート・タイプ識別子を前記送信機から送信することを更に備える請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記フレキシブル・レポートは、前記レポート・タイプ識別子も送信されるセグメントで前記送信機から送信される請求項 8 に記載の方法。

30

【請求項 10】

前記フレキシブル・レポートと、前記レポート・タイプ識別子とは、前記フレキシブル・レポートのうちの少なくとも 1 つについて、前記フレキシブル・レポートと前記レポート・タイプ識別子とのうちの 1 つを通信するために用いられる専用セグメントで通信される唯一の情報である請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

各フレキシブル・レポートのレポート・タイプ識別子と対応するフレキシブル・レポートとは、送信されるセグメントに対応する単一符合化ユニットにともに符号化される請求項 9 に記載の方法。

40

【請求項 12】

前記レポート・タイプ識別子は、前記レポート・タイプ識別子に対応するフレキシブル・レポートのタイプを示すレポートで送信される請求項 9 に記載の方法。

【請求項 13】

レポート・タイプ識別子は、送信スケジュールに従って送信された固定タイプ情報レポートについて送信されない請求項 8 に記載の方法。

【請求項 14】

複数の異なるタイプの固定タイプ情報レポートを送信することは、前記固定タイプ情報レポートを、レポート・タイプ識別子なしで、送信セグメントで前記送信機から送信することを含む請求項 1 に記載の方法。

50

【請求項 15】

前記複数の異なるタイプの固定タイプ情報レポートは、少なくとも2つの異なるレポート・タイプを含み、前記少なくとも2つの異なるレポート・タイプのうちの1つは、干渉信号情報を与え、前記少なくとも2つの異なるレポート・タイプのうちのもう1つは、前記無線端末によって送信されるのを待っているアップリンク・トラフィックの量に関する情報を与える請求項1に記載の方法。

【請求項 16】

前記複数の異なるタイプの固定タイプ情報レポートは、i) アップリンク・トラフィック要求、i i) 自己雑音信号対雑音比のダウンリンク飽和レベル、i i i) ダウンリンク信号対雑音比の絶対レポート、i v) ダウンリンク信号対雑音比の相対レポート、v) アップリンク送信バックオフ・レポート、v i) ダウンリンク・ピーコン比レポートからなるレポート・タイプのうちの少なくとも2つを含む請求項1に記載の方法。

10

【請求項 17】

前記フレキシブル・レポートのうちの少なくとも幾つかは、固定タイプ情報レポートと同じタイプからなる請求項1に記載の方法。

【請求項 18】

前記通信セグメントの各々は、OFDM通信セグメントである請求項8に記載の方法。

【請求項 19】

フレキシブル・レポートで送信されるレポートのタイプの前記選択は、レポート優先順位付けオペレーションに応じて、前記プロセッサによってなされる請求項1に記載の方法。

20

【請求項 20】

前記レポート優先順位付けオペレーションは、前記アクセス・ノードへ通信されることを待っているアップリンク・データの量と、少なくとも1つの干渉信号測定結果とを考慮することを含む請求項19に記載の方法。

【請求項 21】

前記レポート優先順位付けオペレーションはまた、少なくとも1つのレポートにおいて以前にレポートされた情報における変化量を前記プロセッサが決定することを含む請求項20に記載の方法。

【請求項 22】

30

無線端末であって、

通信制御チャンネルの専用セグメントを用いて、アクセス・ノードへのレポートの送信を制御するために用いられるレポーティング・スケジュール情報を格納するメモリと、

前記レポーティング・スケジュールに従って、複数の異なるタイプの固定タイプ情報レポートの送信を制御する固定タイプ・レポート制御モジュールとを備え、

前記固定タイプ情報レポートは、前記レポーティング・スケジュールによって指示されたタイプの情報をレポートし、

前記無線端末は更に、前記レポーティング・スケジュールで、予め定めた位置において、フレキシブル・レポートの送信を制御するフレキシブル・タイプ・レポート制御モジュールを備え、

40

前記フレキシブル・レポートは、フレキシブル・レポートを用いてレポートされる複数のレポートのタイプから前記フレキシブル・タイプ・レポート制御モジュールによって選択されるレポート・タイプからなり、

前記レポーティング・スケジュールは、時間にわたって反復し、前記レポーティング・スケジュールの1つの反復において、フレキシブル・レポートよりも、固定タイプ情報レポートが多く存在する無線端末。

【請求項 23】

前記無線端末に専用の通信制御チャンネルのアップリンク・セグメントを用いて、前記複数の異なるタイプの固定タイプ情報レポートを送信する無線送信機を更に備える請求項22に記載の無線端末。

50

【請求項 2 4】

前記無線送信機はまた、前記無線端末に専用の通信制御チャンネルのアップリンク・セグメントを用いて、前記フレキシブル・レポートを送信し、前記フレキシブル・レポートを送信するために用いられる前記アップリンク・セグメントは、少なくとも 1 つの固定タイプ情報レポートにおいて送信するために使用されるアップリンク・セグメントと同じサイズである請求項 2 3 に記載の無線端末。

【請求項 2 5】

フレキシブル・レポートを送信するために用いられる前記アップリンク・セグメントのうちの少なくとも幾つかは、固定タイプ情報レポートを含む請求項 2 4 に記載の無線端末。

10

【請求項 2 6】

前記専用セグメントの各々は、異なるシンボル送信期間中に、複数の物理トーンに対応する単一の論理トーンに対応し、前記無線端末は更に、

送信目的のために、格納されたトーン・ホッピング情報に基づいて、前記専用セグメントの送信に対応する時間において、異なるポイントにおける前記論理トーンに対応する前記物理トーンを決定するアップリンク・トーン・ホッピング・モジュールを備える請求項 2 3 に記載の無線端末。

【請求項 2 7】

前記レポーティング・スケジュールは、前記レポーティング・スケジュールの 1 つの反復において、フレキシブル・レポートよりも、少なくとも 8 倍多い固定タイプ情報レポートを含む請求項 2 2 に記載の無線端末。

20

【請求項 2 8】

前記レポーティング・スケジュールは、平均して、固定タイプ情報レポートを送信するために用いられる 9 個の専用セグメントに対し、フレキシブル・レポートをレポートするために用いられる 1 未満の専用セグメントを含む請求項 2 2 に記載の無線端末。

【請求項 2 9】

フレキシブル・レポートとともに通信されるレポート・タイプ識別子を生成する識別子モジュールを更に備え、

個々のフレキシブル・レポートとともに通信される前記レポート・タイプ識別子は、通信されているフレキシブル・レポートのタイプを示す請求項 2 2 に記載の無線端末。

30

【請求項 3 0】

前記個々のフレキシブル・レポートは、前記個々のフレキシブル・レポートとともに通信されるレポート・タイプ識別子とともにセグメントで送信される請求項 2 9 に記載の無線端末。

【請求項 3 1】

前記フレキシブル・レポートのタイプと、前記レポート・タイプ識別子とは、前記個々のフレキシブル・レポートのうちの少なくとも 1 つについて、前記個々のフレキシブル・レポートと前記レポート・タイプ識別子とのうちの 1 つを通信するために用いられる専用セグメントで通信される唯一の情報である請求項 3 0 に記載の無線端末。

【請求項 3 2】

個々のレポート・タイプ識別子と対応するフレキシブル・レポートとを、送信される通信セグメントに対応する単一符合化ユニットにともに符号化する符合化モジュールを更に備える請求項 3 0 に記載の無線端末。

40

【請求項 3 3】

前記レポート・タイプ識別子は、前記レポート・タイプ識別子に対応するフレキシブル・レポートのタイプを示すレポートで送信される請求項 3 0 に記載の無線端末。

【請求項 3 4】

レポート・タイプ識別子は、送信スケジュールに従って送信された固定タイプ情報レポートについて送信されない請求項 2 9 に記載の無線端末。

【請求項 3 5】

50

前記固定タイプ情報レポートを、レポート・タイプ識別子なしで、送信セグメントで送信する送信機を更に備える請求項 2 2 に記載の無線端末。

【請求項 3 6】

前記複数の異なるタイプの固定タイプ情報レポートは、少なくとも 2 つの異なるレポート・タイプを含み、前記少なくとも 2 つの異なるレポート・タイプのうちの 1 つは、干渉信号情報を与え、前記少なくとも 2 つの異なるレポート・タイプのうちのもう 1 つは、前記無線端末によって送信されるのを待っているアップリンク・トラフィックの量に関する情報を与える請求項 2 2 に記載の無線端末。

【請求項 3 7】

前記複数の異なるタイプの固定タイプ情報レポートは、i) アップリンク・トラフィック要求、i i) 自己雑音信号対雑音比のダウンリンク飽和レベル、i i i) ダウンリンク信号対雑音比の絶対レポート、i v) ダウンリンク信号対雑音比の相対レポート、v) アップリンク送信バックオフ・レポート、v i) ダウンリンク・ビーコン比レポートからなるレポート・タイプのうちの少なくとも 2 つを含む請求項 2 2 に記載の無線端末。

【請求項 3 8】

前記フレキシブル・レポートのうちの少なくとも幾つかは、固定タイプ情報レポートと同じタイプからなる請求項 2 2 に記載の無線端末。

【請求項 3 9】

前記通信セグメントの各々は、OFDM 通信セグメントである請求項 2 9 に記載の無線端末。

【請求項 4 0】

フレキシブル・レポートで送信されるレポートのタイプの前記選択は、前記フレキシブル・タイプ・レポート制御モジュールに含まれるレポート優先順位付けモジュールによってなされる請求項 2 2 に記載の無線端末。

【請求項 4 1】

前記レポート優先順位付けモジュールは、前記アクセス・ノードへ通信されることを待っているアップリンク・データの量と、少なくとも 1 つの干渉信号測定結果とを考慮する請求項 4 0 に記載の無線端末。

【請求項 4 2】

前記レポート優先順位付けモジュールはまた、少なくとも 1 つのレポートにおいて以前にレポートされた情報における変化量を決定する変化決定モジュールを含む請求項 4 1 に記載の無線端末。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、無線通信方法および装置に関し、更に詳しくは、通信された制御情報のレポートイングおよび解釈のための方法および装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

基地局との進行中のコネクションを有する無線端末は、一般に、基地局へ様々な制御チャンネル・レポートを伝える必要がある。様々なタイプの制御チャンネル・レポートは、例えば、アップリンク・トラフィック・チャンネル・リソース要求レポート、チャンネル測定レポート、送信電力レポート等でありうる。幾つかのシステムでは、レポートは、複数の異なる固定タイプのレポートの各々の定期的な送信を、予め定めたベースで提供する固定された繰り返しスケジュールにマッピングされうる。各レポート・スロット内において、固定タイプのレポートを送ることで合意した予め定めたレポートイング・スケジュールを用いることによって、レポートを送信する無線端末と、レポートを受信する基地局との両方は、通信されている情報をどのようにして解釈するのかを知っており、レポート内の情報のタイプを識別することに関連付けられたオーバーヘッドは、低減または省くことができる。固定タイプのレポートを用いた予め定めたレポートイング・スケジュールは、無

10

20

30

40

50

線端末に平均一組のレポート・ニーズを提供するように構成することができる。しかしながら、実際には、所与の時間において、各無線端末は通常、ユニークな一組のアップリンク制御チャンネル・レポート・ニーズを持つだろう。この無線端末のニーズは、現在の動作、アップリンク・ユーザ・データ・ニーズ、レイテンシ要件、チャンネル条件、妨害レベル、送信電力使用可能度、および／または、様々な要因および／または条件の変化割合を含む多くの要因に基づきうる。

【0003】

従って、固定されたレポート・スケジュールおよび予め定めたレポートは、幾つかの条件の下では良好である一方、特に、個々の無線端末の条件が、システム内の他の無線端末よりも速く変化する場合には、全ての無線端末または全ての起こりうる条件について良好という訳にはいかないかもしれないことが認識されるべきである。

10

【0004】

上記の議論を考慮して、固定されたレポート・スケジュールと組み合わせて、固定タイプのレポートの使用について改良する必要があることが認識されるべきである。特に、一度に1または複数のポイントにおいて、基地局へ送られる情報のタイプおよび／またはレポートのタイプに関する少なくとも幾つかの制御を無線端末に提供する方法および装置に対する必要性がある。固定されたレポートのどれが所与の時間において送信されるのかを制御するために用いられる固定レポート・スケジュールと、固定された制御情報レポートとの組の既知の使用に比べて過剰にならないように、改良された方法および装置が、アップリンク制御チャンネル・レポート全体で使用されるオーバーヘッド量を制限するように設計されるのであれば、それは望ましいであろう。

20

【発明の開示】

【発明の概要】

【0005】

本発明は、例えば制御情報のような情報を基地局へレポートする改良された方法および装置に関する。本発明はまた、本発明に従って送信された情報レポートを受信し、解釈し、使用する基地局方法および装置に関する。本発明の方法は、レポート・スケジュールと予め定めたレポートとを用いることからなる低オーバーヘッドに関する多くの利点を提供するが、少なくとも幾つかのスケジュールされた情報レポートについては、レポート・タイプ、すなわち、通信される情報を選択する機会を無線端末に与えることによって、固定されたシステムに対する利点も与える。

30

【0006】

本発明の方法および装置は、適応性があり、無線端末が、現在のアップリンク制御チャンネル・レポート・ニーズに対して応答することを可能にする。無線端末にフレキシビリティを与えることによって、本発明の方法および装置は、リソースのより効率的な使用を容易にし、および／または、無線端末ニーズおよび／または現在の条件についてより良い基地局理解を与えることができる。本発明に従ったフレキシブル・レポートを用いることにより、与えられたどの時間においても、通常、無線端末は、レポートすることおよび／またはレポートされる情報に影響を与える少なくとも幾つかの要因について、様々な異なるタイプの制御情報レポートの中から、どの制御情報レポートが通信に有用であるかを決めるための最良のポジションにあるという事実を利用する。例えば、別のタイプのレポートが急激に変わっている間、最後のレポートが通信されて以来、1つのタイプのレポートは変化していないかもしれない。そのような場合、本発明の無線端末は、急激に変わっている条件に関する情報を伝達するレポートを選択し、フレキシブル・レポート送信機会で送信することができる。

40

【0007】

様々な実施形態では、無線端末は、レポート・スケジュールに従って、例えば基地局接続ポイントのようなサービス提供基地局へ制御情報をレポートする。このレポート・スケジュールは、レポート・スケジュールによって指示されたタイプの情報を通信する、複数の異なるタイプの固定タイプの情報レポートを含む。このレポート

50

ング・スケジュールはまた、レポーティング・スケジュール内の予め定めた位置におけるフレキシブル・レポートを含み、ここでは、無線端末は、例えば、レポート優先順位付けオペレーションに応じて、フレキシブル・レポートで通信されるレポートのタイプを選択する。必ずしも全てではないが幾つかの実施形態において、無線端末の、フレキシブル・レポートに対するレポート・タイプ選択を識別する情報が、レポート・ボディ情報とともに統合符合化され、同一の専用制御チャンネル・セグメントで通信される。レポーティング・スケジュールは、時間にわたって反復する。幾つかの実施形態では、レポーティング・スケジュールの1つの反復において、フレキシブル・レポートよりもより多くの固定レポートが存在する。

【0008】

10

本発明に従って、例えば基地局のようなアクセス・ノードへ制御情報をレポートするために無線端末を動作させる特定の典型的な1つの方法は、レポーティングを実行する無線端末による使用に専用の通信制御チャンネルのセグメントを用いることを含む。特定の典型的な方法において、この無線端末は、レポーティング・スケジュールに従って制御情報をレポートする。このレポーティングは、以下の(i)および(ii)を含む。(i)レポーティング・スケジュールに従って複数の異なるタイプの固定タイプの情報レポートを送ること。この固定タイプの情報レポートは、レポーティング・スケジュールによって指示されたタイプの情報をレポートする。(ii)レポーティング・スケジュールで、予め定めた位置においてフレキシブル・レポートを送信すること。特定の典型的な実施形態では、フレキシブル・レポートは、フレキシブル・レポートを用いてレポートされる複数の20
タイプのレポートから、無線端末によって選択されたレポート・タイプからなる。従って、無線端末は、レポートされている情報に関する制御を有する。

【0009】

本発明の幾つかの実施形態において、レポート・タイプ識別子は、無線端末によって、レポート送信スケジュールに従って送信された固定タイプの情報レポートに対しては送信されず、フレキシブル・レポートに対して送信される。

【0010】

幾つかの実施形態内では、フレキシブル・レポートのうちの少なくとも幾つかは、固定タイプのレポートと同じタイプからなる。様々な実施形態において、フレキシブル・レポートで送信されるレポートのタイプ、すなわち、情報のタイプの選択は、レポート優先順位付けオペレーションに応じて、無線端末によってなされる。例えば、このレポート優先順位付けオペレーションは、幾つかの実施形態において、例えば基地局のようなアクセス・ノードへ通信されることを待っているアップリンク・データの量と、少なくとも1つの干渉信号測定結果とを考慮することを含む。幾つかの実施形態では、このレポート優先順位付けオペレーションはまた、少なくとも1つのレポートにおいて以前にレポートされた情報における変化量を決定することを含む。幾つかの実施形態では、このレポート優先順位付けオペレーションは、以下のうちの1または複数を考慮する。通信待ちのアップリンク・データの量、干渉信号測定情報、無線端末電力情報、SNR情報、自己雑音情報、レポートにおいて以前にレポートされた情報における変化量。

30

【0011】

40

本発明のレポートは、多くの方法で通信されうる。幾つかの実施形態では、複数の異なるタイプの固定レポートおよびフレキシブル・レポートが、無線端末に専用のアップリンク・セグメントを用いて送信される。アップリンク・セグメントは、無線端末専用で、かつ、幾つかの実施形態においては、基地局によって無線端末に割り当てられたON状態識別子に関連付けられた論理アップリンク・トーンのような論理アップリンク・トーンに関連付けられた専用の制御チャンネル・アップリンク・セグメントでありうる。その他の実施形態では、レポートは、非専用リソースを用いて通信されうる。

【0012】

幾つかの実施形態において、専用制御チャンネル・セグメントの各々は、異なるシンボル送信期間中に、複数の物理トーンに対応する単一の論理トーンに対応する。そして、こ50

の方法は更に、送信目的のために、格納されたトーン・ホッピング情報に基づいて、レポートを通信するために使用される専用セグメントに対応する時間において、異なるポイントにおける論理トーンに対応する物理トーンを決定することを備える。

【0013】

幾つかの実施形態において、フレキシブル・レポートを含む少なくとも幾つかのアップリンク専用制御チャンネル・セグメントはまた、フレキシブル・タイプのレポートに加えて、固定タイプのレポートをも含む。様々な実施形態において、レポーティング・スケジュールは、時間にわたって反復し、レポーティング・スケジュールの1つの反復においては、固定レポートがフレキシブル・レポートよりも多く存在する。そのような幾つかの実施形態では、レポーティング・スケジュールは、レポーティング・スケジュールの1つの反復において、フレキシブル・レポートよりも、固定レポートは、少なくとも8倍多く存在する。幾つかの実施形態では、レポーティング・スケジュールは、平均して、固定レポートを送信するために使用される9個の専用セグメントに対し、フレキシブル・レポートをレポートするために使用される1未満の専用セグメントを含む。フレキシブル・レポートに割り当てられた専用制御チャンネル・リソースと、固定レポートに割り当てられた専用制御チャンネル・リソースとのバランスを計画的に制御することによって、アップリンク制御チャンネル・リソース利用効率を更に最適化することができる。そのような方法で、低減されたレポーティング・オーバーヘッドを用いて一般に整合のとれた固定レポーティング・パターンを用いることによって利点を得られ、最も有用であると思われる制御情報を無線端末が伝えることを可能にすることによる利点も得られる。

【0014】

幾つかの実施形態において、送信されたフレキシブル・レポートの各タイプについて、無線端末は更に、送信されているフレキシブル・レポートのタイプを識別するレポート・タイプ識別子も送信する。そのような幾つかの実施形態において、フレキシブル・レポートは、レポート・タイプ識別子が送信されたものと同じセグメントで送信される。そのような幾つかの実施形態において、フレキシブル・レポート識別子と対応するフレキシブル・レポートとは、送信されるセグメントに対応する単一符合化ユニットにともに符号化される。様々な実施形態において、少なくとも1つの専用制御チャンネル・セグメントについて、フレキシブル・レポートと、対応するレポート・タイプ識別子とは、通信される唯一の情報である。幾つかの実施形態において、レポート・タイプ識別子は、レポート・タイプ識別子に対応するフレキシブル・レポートのタイプを示すレポートで送信される。

【0015】

様々な実施形態が上述されたが、必ずしも全ての実施形態が同じ特徴を含んでいる訳ではなく、上述した特徴のうちの幾つかは、必ずという訳ではなく、幾つかの実施形態において望ましいことが認識されるべきである。本発明の多くの追加の特徴、実施形態、および利点が、詳細な説明に記載されている。

【詳細な説明】

【0016】

図1は、本発明により実現される典型的な通信システム100を示す。典型的な通信システム100は、複数のセル、すなわちセル1 102およびセルM 104を備える。典型的なシステム100は、例えば、多元接続OFDMシステムなどのような典型的な直交周波数分割多重(OFDM)拡散スペクトル無線通信システムである。典型的なシステム100のそれぞれのセル102、104は、3つのセクタを含む。複数のセクタに細分されていないセル($N=1$)、2つのセクタを有するセル($N=2$)、および3よりも多いセクタを有するセル($N>3$)も、本発明により可能である。それぞれのセクタは、1つまたは複数のキャリアおよび／またはダウンリンク・トーン・ブロックをサポートする。いくつかの実施形態では、それぞれのダウンリンク・トーン・ブロックは、対応するアップリンク・トーン・ブロックを有する。いくつかの実施形態では、これらのセクタの少なくとも一部は、3ダウンリンク・トーン・ブロックをサポートする。セル102は、第1のセクタであるセクタ1 110、第2のセクタであるセクタ2 112、および第3

のセクタであるセクタ3 114を備える。同様に、セルM 104は、第1のセクタであるセクタ1 122、第2のセクタであるセクタ2 124、および第3のセクタであるセクタ3 126を備える。セル1 102は、基地局(BS)である基地局1 106、およびそれぞれのセクタ110、112、114内の複数の無線端末(WT)を備える。セクタ1 110は、それぞれ無線リンク140、142を介してBS 106に結合されるWT(1) 136およびWT(N) 138を備え、セクタ2 112は、それぞれ無線リンク148、150を介してBS 106に結合されるWT(1') 144およびWT(N') 146を備え、セクタ3 114は、それぞれ無線リンク156、158を介してBS 106に結合されるWT(1'') 152およびWT(N'') 154を備える。同様に、セルM 104は、基地局M 108、およびそれぞれのセクタ122、124、126内の複数の無線端末(WT)を備える。セクタ1 122は、それぞれ無線リンク180、182を介してBS M 108に結合されるWT(1''') 168およびWT(N''') 170を備え、セクタ2 124は、それぞれ無線リンク184、186を介してBS M 108に結合されるWT(1''') 172およびWT(N''') 174を備え、セクタ3 126は、それぞれ無線リンク188、190を介してBS M 108に結合されるWT(1''') 176およびWT(N''') 178を備える。

10

【0017】

システム100は、さらに、それぞれネットワークリンク162、164を介してBS 1 106およびBS M 108に結合されるネットワーク・ノード160も備える。ネットワーク・ノード160は、さらに、ネットワークリンク166を介して、他のネットワーク・ノード、例えば他の基地局、AAAサーバー・ノード、中間ノード、ルーターなど、およびインターネットに結合される。ネットワークリンク162、164、166は、例えば、光ファイバ・ケーブルとすることが可能である。それぞれの無線端末、例えば、WT 1 136は、送信機とともに受信機をも備える。無線端末の少なくともいくつか、例えば、WT(1) 136は、システム100を通じて移動可能な移動ノードであり、無線リンクを介して、例えば基地局セクタ接続ポイントを使用し、WTが現在配置されているセル内の基地局と通信することができる。無線端末(WT)、例えば、WT(1) 136は、ピア・ノード、例えば基地局、例えばBS 106を介したシステム100内の、またはシステム100外の他のWT、および／またはネットワーク・ノード160と通信可能である。WT、例えば、WT(1) 136は、携帯電話、無線モデムを備えるパーソナル・データ・アシスタント、無線モデムを備えるラップトップ・コンピュータ、無線モデムを備えるデータ端末などの移動通信デバイスでありうる。

20

30

【0018】

図2は、本発明により実現される典型的な基地局12を示す。典型的な基地局12は、図1の典型的な基地局の何れかでありうる。基地局12は、アンテナ203、205および受信機送信機モジュール202、204を備える。受信機モジュール202は、復号器233を備えているが、送信機モジュール204は、符号器235を備える。モジュール202、204は、バス230によりI/Oインターフェース208、(例えばCPUのような)プロセッサ206、およびメモリ210に結合される。I/Oインターフェース208は、基地局12を他のネットワーク・ノードおよび／またはインターネットに接続する。メモリ210は、プロセッサ206により実行された場合、本発明に従って基地局12を動作させるルーチンを格納する。メモリ210は、さまざまな通信オペレーションを実行し、さまざまな通信プロトコルを実装するように基地局12を制御するために使用される通信ルーチン223を格納する。メモリ210はさらに、基地局12を制御し、本発明の方法のステップを実行するために使用される基地局制御ルーチン225をも格納する。基地局制御ルーチン225は、伝送スケジューリングおよび／または通信リソース割り当てを制御するために使用されるスケジューリング・モジュール226を含む。そのため、モジュール226は、スケジューラとして使用されうる。基地局制御ルーチン225は、さらに、例えば受信されたDCHレポートを処理する、DCHモードに関係する

40

50

制御を実行する、D C C Hセグメントを割り当てるなどを行う、本発明の方法を実装する専用制御チャンネル・モジュール 2 2 7 を備える。メモリ 2 1 0 はさらに、通信ルーチン 2 2 3、および制御ルーチン 2 2 5 により使用される情報を格納する。データ／情報 2 1 2 は、複数の無線端末 W T 1 データ／情報 2 1 3、W T N データ／情報 2 1 3' に対するデータ／情報の集合を含む。W T 1 データ／情報 2 1 3 は、モード情報 2 3 1、D C C Hレポート情報 2 3 3、リソース情報 2 3 5、およびセッション情報 2 3 7 を含む。データ／情報 2 1 2 は、さらに、システム・データ／情報 2 2 9 も含む。

【0019】

図 3 は、本発明により実現される典型的な無線端末 1 4 である例えば移動ノードを示している。典型的な無線端末 1 4 は、図 1 の典型的な無線端末の何れかでありうる。例えば移動ノードのような無線端末 1 4 は、携帯端末 (M T) として使用することができる。無線端末 1 4 は、受信機および送信機モジュール 3 0 2、3 0 4 にそれぞれ接続される送信機および受信機アンテナ 3 0 3、3 0 5 を備える。受信機モジュール 3 0 2 は、復号器 3 3 3 を備えるが、送信機モジュール 3 0 4 は、符号器 3 3 5 を備える。受信機／送信機モジュール 3 0 2、3 0 4 は、バス 3 0 5 によりメモリ 3 1 0 に接続される。プロセッサ 3 0 6 は、メモリ 3 1 0 に格納されている 1 つまたは複数のルーチンの制御の下で、本発明の方法に従って無線端末 1 4 を動作させる。無線端末のオペレーションを制御するために、メモリ 3 1 0 に、通信ルーチン 3 2 3 および無線端末制御ルーチン 3 2 5 を格納する。通信ルーチン 3 2 3 は、さまざまな通信オペレーションを実行し、さまざまな通信プロトコルを実装するように無線端末 1 4 を制御するために使用される。無線端末制御ルーチン 3 2 5 は、無線端末が本発明の方法により動作し、無線端末のオペレーションに関するステップを実行することを保証する役割を有している。無線端末制御ルーチン 3 2 5 は、本発明の方法を実装する、例えば、D C C Hレポートで使用される測定の実行を制御する、D C C Hレポートを生成する、D C C Hレポートの伝送を制御する、D C C Hモードを制御する、といったことを行う D C C Hモジュール 3 2 7 を備える。メモリ 3 1 0 は、さらに、本発明の方法を実装するためにアクセスされ、使用されうるユーザー／デバイス／セッション／リソース情報 3 1 2 および／または本発明を実装するために使用されるデータ構造体も格納する。情報 3 1 2 は、D C C Hレポート情報 3 3 0 およびモード情報 3 3 2 を含む。メモリ 3 1 0 は、さらに、例えばアップリンク・チャンネル構造情報およびダウンリンク・チャンネル構造情報を含むシステム・データ／情報 3 2 9 も格納する。

【0020】

図 4 は、典型的な直交周波数分割多重 (O F D M) 多元接続無線通信システムの典型的なアップリンク・タイミングおよび周波数構造における典型的なアップリンク専用制御チャンネル (D C C H) セグメントを示す図面 4 0 0 である。アップリンク専用制御チャンネルは、無線端末から基地局へ専用制御レポート (D C R) を送信するために使用される。グラフは、論理アップリンク・トーン・インデックス (tone index) を縦軸 4 0 2 とし、ビーコン・スロット内のハーフ・スロットのアップリンク・インデックスを横軸 4 0 4 としている。本実施形態では、アップリンク・トーン・ブロックは、(0, . . . , 112) のインデックスが付けられた 113 個のアップリンク・トーンを含み、ハーフ・スロット内の 7 個の連続する O F D M シンボル伝送期間、さらに 2 個の O F D M シンボル期間、その後続く、スーパー・スロット内の 16 個の連続するハーフ・スロット、そしてビーコン・スロット内の 8 個の連続するスーパー・スロットがある。スーパー・スロット内の第 1 の 9 個の O F D M シンボル伝送期間は、アクセス間隔であり、専用制御チャンネルは、このアクセス間隔の無線リンク・リソースを用いない。

【0021】

典型的な専用制御チャンネルは、31 個の論理トーンに細分化される (アップリンク・トーン・インデックス 81 406、アップリンク・トーン・インデックス 82 408、. . . 、アップリンク・トーン・インデックス 111 410)。論理アップリンク周波数構造におけるそれぞれの論理アップリンク・トーン (81、. . . 、111) は、D C C H チャンネルに関してインデックスが付けられた論理トーン (0、. . . 、30) に

対応する。

【0022】

専用制御チャンネルにおけるそれぞれのトーンに対し、40個の列に対応するビーコン・スロット(412、414、416、418、420、422、...、424)内には40個のセグメントが存在する。セグメント構造は、ビーコン・スロット・ベースで繰り返される。専用制御チャンネル内の予め定めたトーンについて、ビーコン・スロット428に対応する40個のセグメントが存在し、そのビーコン・スロットの8個のスーパー・スロットのそれぞれが、予め定めたトーンに対する5個の連続するセグメントを含む。例えば、DCCHのトーン0に対応する、ビーコン・スロット428の第1のスーパー・スロット426については、5個のインデックスが付けられたセグメント(segment[0][0]、segment[0][1]、segment[0][2]、segment[0][3]、segment[0][4])が存在する。同様に、DCCHのトーン1に対応する、ビーコン・スロット428の第1のスーパー・スロット426については、5個のインデックスが付けられたセグメント(segment[1][0]、segment[1][1]、segment[1][2]、segment[1][3]、segment[1][4])が存在する。同様に、DCCHのトーン30に対応する、ビーコン・スロット428の第1のスーパー・スロット426については、5個のインデックスが付けられたセグメント(segment[30][0]、segment[30][1]、segment[30][2]、segment[30][3]、segment[30][4])が存在する。

10

20

【0023】

本実施形態では、それぞれのセグメント、例えば、segment[0][0]は、例えば21個のOFDMトーン・シンボルが割り当てられたアップリンク無線リンク・リソースを表す、3個の連続するハーフ・スロットに対し1つのトーンを備える。いくつかの実施形態では、論理アップリンク・トーンは、論理トーンに関連付けられている物理トーンが連続するハーフ・スロットについては異なるが、予め定めたハーフ・スロットでは一定であるようにアップリンク・トーン・ホッピング・シーケンスに従って物理トーンにマップされる。

【0024】

本発明のいくつかの実施形態では、予め定めたトーンに対応するアップリンク専用制御チャンネル・セグメントの集合は、複数の異なるフォーマットのうちの1つを使用することが可能である。例えば、典型的な一つの実施形態では、ビーコン・スロットに対する予め定めたトーンについて、DCCHセグメントの集合は、分割トーン・フォーマットとフルトーン・フォーマットとの2つのフォーマットのうちの1つを使用することができる。フルトーン・フォーマットでは、1つのトーンに対応するアップリンクDCCHセグメントの集合は、単一の無線端末によって使用される。分割トーン・フォーマットでは、そのトーンに対応するアップリンクDCCHセグメントの集合は、時分割多重方式で最大3つまでの無線端末によって共有される。基地局および／または無線端末は、いくつかの実施形態において、予め定めたプロトコルを使用し、予め定めたDCCHトーンについてフォーマットを変更することができる。異なるDCCHトーンに対応するアップリンクDCCHセグメントのフォーマットは、いくつかの実施形態では、独立して設定することができ、異なってもよい。

30

40

【0025】

いくつかの実施形態では、いずれかのフォーマットにおいて、無線端末はアップリンク専用制御チャンネル・セグメントの既定のモードをサポートするものとしている。いくつかの実施形態では、無線端末は、アップリンク専用制御チャンネル・セグメントの既定のモードおよびアップリンク専用制御チャンネル・セグメントの1つまたは複数の追加のモードをサポートしている。このようなモードは、アップリンク専用制御チャンネル・セグメントにおける情報ビットの解釈を規定する。基地局および／またはWTは、いくつかの実施形態において、例えば、上位層のコンフィギュレーション・プロトコルを使用して、

50

モードを変更することが可能である。さまざまな実施形態において、異なるトーンに対応するアップリンクD C C Hセグメントまたは同じトーンに対応するが、異なるW Tによって用いられるアップリンクD C C Hセグメントは、独立して設定することができ、異なってもよい。

【0026】

図5は、典型的な直交周波数分割多重（O F D M）多元接続無線通信システムの典型的なアップリンク・タイミングおよび周波数構造における典型的な専用制御チャンネルの図面500を含む。この図面500は、1つのトーンに対応するD C C Hセグメントのそれぞれの集合がフルトーン・フォーマットであるときの、図4のD C C H 400を表すことができる。グラフは、D C C Hの論理トーン・インデックスを縦軸502にとり、ピーコン・スロット内のハーフ・スロットのアップリンク・インデックスを横軸504にとっている。典型的な専用制御チャンネルは、31個の論理トーンに細分化される（トーン・インデックス0 506、トーン・インデックス1 508、...、トーン・インデックス30 510）。専用制御チャンネルにおけるそれぞれのトーンに対し、40個の列に対応するピーコン・スロット（512、514、516、518、520、522、...、524）内に40個のセグメントが存在する。専用制御チャンネルのそれぞれのトーンは、基地局により、その基地局を現在の接続ポイントとして使用する異なる無線端末に割り当てることが可能である。例えば、論理（トーン0 506、トーン1 508、...、トーン30 510）は、今のところ、（W T A 530、W T B 532、...、W T N' 534）にそれぞれ割り当てることができる。

【0027】

図6は、典型的な直交周波数分割多重（O F D M）多元接続無線通信システムの典型的なアップリンク・タイミングおよび周波数構造における典型的な専用制御チャンネルの図面600を含む。図面600は、1つのトーンに対応するD C C Hセグメントのそれぞれの集合が分割トーン・フォーマットであるときの、図4のD C C H 400を表すことができる。グラフは、D C C Hの論理トーン・インデックスを縦軸602にとり、ピーコン・スロット内のハーフ・スロットのアップリンク・インデックスを横軸604にとっている。典型的な専用制御チャンネルは、31個の論理トーンに細分化される（トーン・インデックス0 606、トーン・インデックス1 608、...、トーン・インデックス30 610）。専用制御チャンネルにおけるそれぞれのトーンに対し、40個の列に対応するピーコン・スロット（612、614、616、618、620、622、...、624）内に40個のセグメントが存在する。専用制御チャンネルのそれぞれの論理トーンは、基地局により、その基地局を現在の接続ポイントとして使用する最大3つまでの異なる無線端末に割り当てることが可能である。予め定めたトーンについて、これらのセグメントは、13個のセグメントが3つの無線端末のそれぞれに対し割り当てられる形で3つの無線端末の間で交互に切り替わり、40番目のセグメントは予約されている。D C C Hチャンネルの無線リンク・リソースのこの典型的な分割は、典型的なピーコン・スロットについてD C C Hチャンネル・リソースを割り当てられている合計93個の異なる無線端末を表している。例えば、論理トーン0 606は、今のところ、W T A 630、W T B 632、およびW T C 634に割り当てられ、それらにより共有され、論理トーン1 608は、今のところ、W T D 636、W T E 638、およびW T F 640に割り当てられ、それらにより共有され、論理トーン30 610は、今のところ、W T M' ' ' 642、W T N' ' ' 644、およびW T O' ' ' 646に割り当てることができる。ピーコン・スロットについては、典型的なW T（630、632、634、636、638、640、642、644、646）はそれぞれ、13個のD C C Hセグメントが割り当てられる。

【0028】

図7は、典型的な直交周波数分割多重（O F D M）多元接続無線通信システムの典型的なアップリンク・タイミングおよび周波数構造における典型的な専用制御チャンネルの図面700を含む。図面700は、1つのトーンに対応するD C C Hセグメントの集合のい

くつかがフルトーン・フォーマットであり、1つのトーンに対応するD C C Hセグメントの集合のいくつかが分割トーン・フォーマットであるときの図4のD C C H 4 0 0を表することができる。グラフは、D C C Hの論理トーン・インデックスを縦軸7 0 2にとり、ビーコン・スロット内のハーフ・スロットのアップリンク・インデックスを横軸7 0 4にとっている。典型的な専用制御チャンネルは、31個の論理トーンに細分化される（トーン・インデックス0 7 0 6、トーン・インデックス1 7 0 8、トーン・インデックス2 7 0 9、...、トーン・インデックス3 0 7 1 0）。専用制御チャンネルにおけるそれぞれのトーンに対し、40個の列に対応するビーコン・スロット（7 1 2、7 1 4、7 1 6、7 1 8、7 2 0、7 2 2、...、7 2 4）内に40個のセグメントが存在する。本実施形態では、論理トーン0 7 0 8に対応するセグメントの集合は、分割トーン・フォーマットとなっており、今のところ、W T A 7 3 0、W T B 7 3 2、およびW T C 7 3 4に割り当てられ、それらにより共有されており、それぞれ13個のセグメントを受け取り、1つのセグメントが予約されている。論理トーン1 7 0 8に対応するセグメントの集合は、さらに、分割トーン・フォーマットであるが、今のところ、2つのW T、それぞれ13個のセグメントを受け取るW T D 7 3 6、W T E 7 3 8に割り当てられ、それらにより共有されている。トーン1 7 0 8については、13個の未割り当てのセグメントの集合と1つの予約済みセグメントが存在する。論理トーン2 7 0 9に対応するセグメントの集合は、さらに、分割トーン・フォーマットであるが、今のところ、1つのW T、13個のセグメントを受け取るW T F 7 3 9に割り当てられている。トーン2 7 0 9については、13個の未割り当てのセグメントを集合毎に有する2つの集合と1つの予約済みセグメントがある。論理トーン3 0 7 1 0に対応するセグメントの集合は、フルトーン・フォーマットになっており、現在のところ、W T P ' 7 4 0に割り当てられ、W T P ' 7 4 0は40個のセグメント全てを受け取って使用する。

【0029】

図8は、本発明による典型的なアップリンクD C C HにおけるフォーマットおよびD C C Hセグメント内の情報ビットの解釈を規定するモードの使用を示す図面8 0 0である。行8 0 2は、D C C Hの1つのトーンに対応しており、D C C Hの15個の連続するセグメントを例示し、そこでは分割トーン・フォーマットが用いられ、もって、トーンは3つの無線端末により共有され、それら3つのW Tのうちの1つにより使用されるモードは異なりうる。一方、行8 0 4は、フルトーン・フォーマットを使用する15個の連続するD C C Hセグメントを例示しており、単一の無線端末により使用される。凡例8 0 5は、縦線陰影付8 0 6を有するセグメントは第1のW Tユーザーによって使用され、対角線陰影付8 0 8を有するセグメントは第2のW Tユーザーによって使用され、水平線陰影付8 1 0を有するセグメントは第3のW Tユーザーによって使用され、斜行平行線陰影付8 1 2を有するセグメントは第4のW Tユーザーによって使用されることを示している。

【0030】

図9は、異なるオペレーション・モードを示す図面8 0 0に対応するいくつかの実施形態を示す。図面9 0 0の実施例では、第1、第2、および第3のW Tは、分割トーン・フォーマットのD C C Hトーンを共有しているが、第4のW Tは、フルトーン・フォーマットのトーンを用いている。図面9 0 0の実施例に対応するW Tのそれぞれは、D C C Hセグメント内の情報ビットの既定モード解釈に従って、アップリンク専用制御チャンネル・セグメントの既定モードを用いている。分割トーン・フォーマット（D_S）に対する既定モードは、フルトーン・フォーマット（D_F）に対する既定モードとは異なる。

【0031】

図面9 2 0の実施例では、第1、第2、および第3のW Tは、分割トーン・フォーマットのD C C Hトーンを共有しているが、第4のW Tは、フルトーン・フォーマットのトーンを使用している。図面9 2 0の実施例に対応する（第1、第2、および第3の）W Tのそれぞれは、D C C Hセグメント内の情報ビットの異なる解釈にそれぞれ従って、アップリンク専用制御チャンネル・セグメントの異なるモードを使用している。第1のW Tは、

分割トーン・フォーマットにモード2を使用し、第2の無線端末は、分割トーン・フォーマットに既定モードを使用し、第3のWTは、分割トーン・フォーマットにモード1を使用している。それに加えて、第4のWTは、フルトーン・フォーマットに既定モードを使用している。

【0032】

図面940の実施例では、第1、第2、および第3のWTは、分割トーン・フォーマットのDCCCHトーンを共有しているが、第4のWTは、フルトーン・フォーマットのトーンを使用している。図面940の実施例に対応する（第1、第2、第3、および第4の）WTのそれぞれは、DCCCHセグメント内の情報ビットの異なる解釈にそれぞれ従い、アップリンク専用制御チャンネル・セグメントの異なるモードを使用している。第1のWTは、分割トーン・フォーマットにモード2を使用し、第2の無線端末は、分割トーン・フォーマットに既定モードを使用し、第3のWTは、分割トーン・フォーマットにモード1を使用し、第4のWTは、フルトーン・フォーマットにモード3を使用している。

【0033】

図10は、予め定めたDCCCHトーンに対するビーコン・スロットのフルトーン・フォーマットの典型的な既定モードを示す図面1099である。図10では、それぞれのブロック（1000、1001、1002、1003、1004、1005、1006、1007、1008、1009、1010、1011、1012、1013、1014、1015、1016、1017、1018、1019、1020、1021、1022、1023、1024、1025、1026、1027、1028、1029、1030、1031、1032、1033、1034、1035、1036、1037、1038、1039）は、矩形領域1040内のブロックの上にインデックスs2（0、...、39）が示されている1つのセグメントを表す。それぞれのブロック、例えば、セグメント0を表すブロック1000は、6個の情報ビットを伝送し、それぞれのブロックは、セグメント内の6つのビットに対応する6つの行を備え、これらのビットは、矩形領域1043に示されているように、最上位ビットから最下位ビットへ、最上行から最下行へ進むようにリストされる。

【0034】

典型的な実施形態では、図10に示されているようなフレーミング・フォーマットは、以下の点を除き、フルトーン・フォーマットの既定モードが使用される場合に、すべてのビーコン・スロット内で反復して使用される。無線端末が現在の接続でON状態に移行した後の第1のアップリンク・スーパー・スロットでは、WTは図11に示されているフレーミング・フォーマットを使用するものとしている。第1のアップリンク・スーパー・スロットは、WTがACCESS状態からON状態に移行する場合のシナリオ、WTがHOLD状態からON状態に移行する場合のシナリオ、およびWTが他の接続のON状態からON状態に移行する場合のシナリオについて規定される。

【0035】

図11は、WTがON状態に移行した後の第1のアップリンク・スーパー・スロット内のアップリンクDCCCHセグメントのフルトーン・フォーマットの既定モードの典型的定義を示す。図面1199は、セグメント上の矩形1106により示されるように、スーパー・スロット内のセグメント・インデックス番号s2（0、1、2、3、4）にそれぞれ対応する5つの連続するセグメント（1100、1101、1102、1103、1104）を含む。それぞれのブロック、例えば、スーパー・スロットのセグメント0を表すブロック1100は、6個の情報ビットを伝送し、それぞれのブロックは、セグメント内の6つのビットに対応する6つの行を備え、これらのビットは、矩形領域1108に示されているように、最上位ビットから最下位ビットへ、最上行から最下行へ進むようにリストされる。

【0036】

典型的な実施形態では、HOLD状態からON状態に移行するシナリオにおいて、WTは、第1のULスーパー・スロットの開始からアップリンクDCCCHチャンネルを送信し

始める。したがって、第1のアップリンクD C C Hセグメントは、図11の一番左の情報列内の情報ビット、すなわち、セグメント1100の情報ビットを伝送するものとする。典型的な実施形態では、A C C E S S状態から移行するシナリオにおいて、WTは、必ずしも第1のULスーパー・スロットの開始から始まらないものの、図11で指定されているフレーミング・フォーマットに従ってアップリンクD C C Hセグメントを送信する。例えば、WTが、インデックス=4としてスーパー・スロットのハーフ・スロットからUL D C C Hセグメントを送信し始めた場合、WTは、図11の一番左の情報列（セグメント1100）をスキップし、第1のアップリンクD C C Hセグメントは、第2の一番左の列（セグメント1101）を伝送する。典型的な実施形態では、スーパー・スロット・インデックス付きハーフ・スロット（1～3）は、1つのD C C Hセグメント（1100）に対応し、スーパー・スロット・インデックス付きハーフ・スロット（4～6）は、次のセグメント（1101）に対応することに留意いただきたい。典型的な実施形態では、フルトン・フォーマットと分割トン・フォーマットとで切り換わるシナリオについては、WTは、図11に示されているフォーマットを使用する上記の例外無く、図10に示されているフレーミング・フォーマットを使用する。

【0037】

第1のULスーパー・スロットが一度終了すると、アップリンクD C C Hチャンネル・セグメントは図10のフレーミング・フォーマットに切り替わる。第1のアップリンク・スーパー・スロットが終わる場所に応じ、フレーミング・フォーマットの切り換えポイントは、ビーコン・スロットの開始である場合も、そうでない場合もありうる。この典型的な実施形態では、スーパー・スロットに対する予め定めたD C C Hトンについて5つのD C C Hセグメントがあることに留意いただきたい。例えば、第1のアップリンク・スーパー・スロットは、アップリンク・ビーコン・スロット・スーパー・スロット・インデックス=2のものであり、ビーコン・スロット・スーパー・スロット・インデックス範囲は0から7までと仮定する。その後は、アップリンク・ビーコン・スロット・スーパー・スロット・インデックス=3である、次のアップリンク・スーパー・スロットでは、図10に定めたフレーミング・フォーマットを使用する第1のアップリンクD C C Hセグメントは、インデックスs2=15（図10のセグメント1015）であり、セグメントs2=15（図10のセグメント1015）に対応する情報を伝送する。

【0038】

各アップリンクD C C Hセグメントは、専用制御チャンネル・レポート（D C R）の集合を送信するために使用される。既定モードに対するフルトン・フォーマットのD C Rの典型的なサマリー・リストが、図12の表1200に示されている。表1200の情報は、図10および図11の区分分割されたセグメントに適用することができる。図10および図11の各セグメントは、表1200で説明されているように2またはそれ以上のレポートを含む。表1200の第1の列1202は、それぞれの典型的なレポートに使用される略名を記述している。それぞれのレポートの名前は、D C Rのビットの数を指定する数値で終了する。表1200の第2の列1204には、それぞれの名前付きレポートを簡単に記述している。第3の列1206は、D C Rが送信される図10のセグメント・インデックスs2を指定し、表1200と図10との間のマッピングに対応している。

【0039】

次に、ダウンリンク信号対雑音比の典型的な5ビット絶対レポート（D L S N R 5）について説明する。典型的なD L S N R 5は、以下の2つのモード・フォーマットのうちの1つを使用する。WTが、ただ1つのコネクションを持つ場合、非D Lマクロ・ダイバーシティ・モード・フォーマットが使用される。WTが複数のコネクションを有するとき、D Lマクロ・ダイバーシティ・モード・フォーマットは、WTがD Lマクロ・ダイバーシティ・モードの場合に使用され、そうでない場合には、非マクロ・ダイバーシティ・モード・フォーマットが使用される。いくつかの実施形態では、WTがD Lマクロ・ダイバーシティ・モードであるか否か、および／またはWTがD Lマクロ・ダイバーシティ・モードと非D Lマクロ・ダイバーシティ・モードとを如何にして切り換えるかは、上位層プロ

トコルで指定される。非DLマクロ・ダイバーシティ・モードでは、WTは、図13の表1300の最も近い表現を使用して測定され、受信されたダウンリンク・パイロット・チャンネル・セグメントSNRをレポートする。図13は、非DLマクロ・ダイバーシティ・モードでのDL SNR 5の典型的なフォーマットを示す表1300である。第1の列1302は、レポートの5ビットにより表示可能な32個のビット・パターンのリストである。第2の列1304は、レポートを介して基地局に伝達されるwtDL PICH SNRの値のリストである。本実施例では、-12 dBから29 dBまでの増加するレベルは、31個の異なるビット・パターンに対応して示されているが、ビット・パターン11111は予約されている。

【0040】

例えば、測定結果に基づいて計算されたwtDL PICH SNRが、-14 dBである場合には、DL SNR 5 レポートは、ビット・パターン00000に設定され、測定結果に基づいて計算されたwtDL PICH SNRが-11.6 dBである場合には、表1300において-12 dBを含むエントリは、計算された値-11.6 dBに最も近い値、DL SNR 5 レポートは、ビット・パターン00000に設定され、測定結果に基づいて計算されたwtDL PICH SNRが-11.4 dBである場合には、表1300において-11 dBを含むエントリは、計算された値-11.4 dBに最も近い値、DL SNR 5 レポートは、ビット・パターン00001に設定される。

【0041】

報告された無線端末ダウンリンク・パイロットSNR (wtDL PICH SNR) は、SNRが測定されたパイロット信号が一般には平均トラフィック・チャンネル電力よりも大きな電力で送信されるという事実を説明している。このような理由から、パイロットSNRは、いくつかの実施形態では、

$$wtDL PICH SNR = Pilot SNR - Delta$$

として報告される。

ただし、pilot SNRは、dBを単位とする受信されたダウンリンク・パイロット・チャンネル信号上の測定されたSNRであり、Deltaは、パイロット送信電力とトン・チャンネル送信電力レベル当たりの平均値、例えば、トン・ダウンリンク・トラフィック・チャンネル送信電力当たりの平均との差である。いくつかの実施形態では、Delta = 7.5 dBである。

【0042】

DLマクロ・ダイバーシティ・モード・フォーマットでは、WTは、DL SNR 5 レポートを用いて、基地局セクタ接続ポイントに、基地局セクタ接続ポイントとの現在のダウンリンク接続が好ましい接続かどうかを伝え、表1400により最も近いDL SNR 5 レポートで計算されたwtDL PICH SNRを報告する。図14は、DLマクロ・ダイバーシティ・モードでのDL SNR 5の典型的なフォーマットの表1400である。第1の列1402は、レポートの5ビットにより表すことができる可能な32個のビット・パターンのリストである。第2の列1404は、レポートを介して基地局に伝達されるwtDL PICH SNRの値と、その接続が好ましいか否かを示す情報のリストである。この実施例では、-12 dBから13 dBまでの増加するレベルは、32個の異なるビット・パターンに対応していると示される。これらのビット・パターンのうちの16個のパターンは、その接続が好ましくない場合に対応し、残り16個のビット・パターンは、その接続が好ましい場合に対応している。いくつかの典型的な実施形態では、リンクが好ましい場合に示すことができる最高のSNR値は、リンクが好ましくない場合に示すことができる最高のSNR値よりも大きい。いくつかの典型的な実施形態では、リンクが好ましい場合に示すことができる最低のSNR値は、リンクが好ましくない場合に示すことができる最低のSNR値よりも大きい。

【0043】

いくつかの実施形態では、DLマクロ・ダイバーシティ・モードにおいて、無線端末は、予め定めた時間に好ましい接続であるべき唯一の接続を示す。さらに

10

20

30

40

50

、いくつかのこのような実施形態では、コネクションがDL SNR 5レポートにおいて好ましいことをWTが示している場合、WTは、他のコネクションが好ましいコネクションになったことを示すDL SNR 5レポートを送信することをWTが許される前にそのコネクションが好ましいことを示す少なくともNumConsecutivePreferredの連続するDL SNR 5レポートを送信する。パラメータNumConsecutivePreferredの値は、アップリンクDCCHチャンネルのフォーマット、例えば、フルトーン・フォーマット対分割トーン・フォーマットに依存する。いくつかの実施形態では、WTは、上位レベル・プロトコルにおいてパラメータNumConsecutivePreferredを取得する。いくつかの実施形態では、NumConsecutivePreferredの既定値は、フルトーン・フォーマットでは10である。

10

【0044】

ダウンリンクSNRの典型的な3ビット相対（差）レポート（DLDSNR3）について説明する。無線端末は、ダウンリンク・パイロット・チャンネルの受信されたSNR（PilotSNR）を測定し、 $wtDLPICHSNR = PilotSNR - Delta$ であるwtDLPICHSNR値を計算し、計算されたwtDLPICHSNR値と最新のDL SNR 5レポートにより報告された値との差を計算し、図15の表1500に従って最も近いDLDSNR3レポートで計算された差を報告する。図15は、DLDSNR3の典型的なフォーマットの表1500である。第1の列1502は、レポートの3つの情報ビットを表すことができる可能な9個のビット・パターンのリストである。第2の列1504は、-5dBから5dBまでの範囲のレポートを介して基地局に伝達されるwtDLPICHSNRの報告された差のリストである。

20

【0045】

次に、種々の典型的なアップリンク・トラフィック・チャンネル要求レポートについて記述する。典型的な一つの実施形態では、明示的な単一ビット・アップリンク・トラフィック・チャンネル要求レポート（ULRQST1）、典型的な3ビット・アップリンク・トラフィック・チャンネル要求レポート（ULRQST3）、および典型的な4ビット・アップリンク・トラフィック・チャンネル要求レポート（ULRQST4）という3種類のアップリンク・トラフィック・チャンネル要求レポートが使用される。WTは、ULRQST1、ULRQST3、またはULRQST4を使用して、WT送信機におけるMACフレーム・キューのステータスを報告する。典型的な実施形態では、MACフレームは、上位層プロトコルの複数のパケットから構成された、LLCフレームから構成される。この典型的な実施形態では、任意のパケットが4つの要求グループのうちの1つ（RG0、RG1、RG2、またはRG3）に属している。いくつかの典型的な実施形態では、パケットから要求グループへのマッピングは、上位層のプロトコルを通じて行われる。いくつかの典型的な実施形態では、パケットから要求グループへの既定のマッピングがあるが、これは上位層のプロトコルを通じて基地局および／またはWTにより変更されることが可能である。パケットがある1つの要求グループに属している場合には、この典型的な実施形態では、そのパケットのすべてのMACフレームもその同じ要求グループに属している。WTは、WTが送信することを意図していると考えることが可能な4つの要求グループ中のMACフレーム個数を報告する。ARQプロトコルでは、これらのMACフレームは、「新規」または「再送対象」というマークが付けられる。WTは、 $k = 0 : 3$ に対する4つの要素 $N[0 : 3]$ からなるベクトルを保持し、 $N[k]$ は、WTが要求グループ k で送信することを意図しているMACフレームの個数を表す。WTは、 $N[0 : 3]$ に関する情報を基地局セクタに報告し、基地局セクタがアップリンク・スケジューリング・アルゴリズムにおいてその情報を使用してアップリンク・トラフィック・チャンネル・セグメントの割り当てを決定できるようにすべきである。

30

40

【0046】

典型的な一つの実施形態では、図16の表1600に従って、WTは単一ビット・アップリンク・トラフィック・チャンネル要求レポート（ULRQST1）を使用し、 $N[0] + N[1]$ を報告する。表1600は、ULRQST1レポートの典型的なフォーマット

50

トである。第1の列1602は、伝達可能な2つの可能なビット・パターンを示すが、第2の列1604は、各ビット・パターンの意味を示している。ビット・パターンが0の場合、要求グループ0または要求グループ1のいずれかにおいてWTが送信することを意図しているMACフレームが無いことを示す。ビット・パターンが1の場合、WTが伝達することを意図している要求グループ0または要求グループ1において少なくとも1つのMACフレームを有することを示す。

【0047】

本発明の種々の実施形態において使用される特徴によれば、複数の要求辞書がサポートされる。このような要求辞書は、アップリンク専用制御チャンネル・セグメント内のアップリンク・トラフィック・チャンネル要求レポートにおける情報ビットの解釈を規定する。WTは、予め定めた時間に、1つの要求辞書を使用する。いくつかの実施形態では、WTが、ACTIVE状態に丁度入ったときに、既定の要求辞書を使用する。要求辞書を変更するためには、WTおよび基地局セクタは、上位層のコンフィギュレーション・プロトコルを用いる。いくつかの実施形態では、WTがON状態からHOLD状態に移行するときに、WTは、後にWTがHOLD状態からON状態に移行するときに、要求辞書が明示的に変更されるまでWTが同じ要求辞書を使用し続けるようにON状態で使用される最新の要求辞書を保持するが、WTがACTIVE状態を出ると、最後の要求辞書のメモリはクリアされる。いくつかの実施形態では、ACTIVE状態は、ON状態およびHOLD状態を含むが、ACCESS状態およびスリープ状態を含まない。

【0048】

いくつかの実施形態では、少なくともいくつかのULRQST3またはULRQST4レポートを決定するために、無線端末は、最初に、以下の2つの制御パラメータyおよびzのうちの1つまたは複数を計算し、要求辞書、例えば、要求辞書(RD)参照番号0、RD参照番号1、RD参照番号2、RD参照番号3のうちの1つを使用する。図17の表1700は、制御パラメータyおよびzを計算するために使用される典型的な表である。第1の列1702は、条件をリストし、第2の列1704は、出力制御パラメータyの対応する値をリストし、第3の列1706は、出力制御パラメータzの対応する値をリストする。第1の列1702では、x(単位dB)は、一番最近の5ビット・アップリンク送信バックオフ・レポート(ULTXBKF5)の値を表し、b(単位dB)は、最も直近の4ビット・ダウンリンク・ビーコン比レポート(DLBNR4)の値を表す。最も直近のレポートからのxおよびbの入力値が与えられた場合、WTは、第1の行1710からの条件が満たされているか否かをチェックする。テスト条件が満たされている場合、WTは、ULRQST3またはULRQST4を計算するためにその行の対応するyおよびz値を使用する。しかし、条件が満たされていない場合、このテストは次の行1712に続く。テストは、予め定めた行について列1702内にリストされている条件が満たされるまで、上から下への順で表1700を進み続ける(1710、1712、1714、1716、1718、1720、1722、1724、1726、1728)。WTは、yおよびzを、第1の列の条件が満たされている表1700内の第1の行からの変数として決定する。例えば、x=17およびb=1であれば、z=4およびy=1である。

【0049】

WTは、いくつかの実施形態において、ULRQST3またはULRQST4を使用し、要求辞書に従ってMACフレーム・キューの実際のN[0:3]を報告する。要求辞書は、要求辞書(RD)参照番号により識別される。

【0050】

いくつかの実施形態では、少なくともいくつかの要求辞書は、ULRQST4またはULRQST3が実際のN[0:3]を完全に含むことがないような辞書である。レポートは、実質的には、実際のN[0:3]の量子化バージョンである。いくつかの実施形態では、WTは、要求グループ0および1について、次いで要求グループ2について、そして最後に要求グループ3について報告されたMACフレーム・キューと実際のMACフレーム・キューとの間の相違を最小にするレポートを送信する。しかしながら、いくつかの実

10

20

30

40

50

施形態では、WTは、WTに最も役立つレポートを決定する柔軟性を有する。例えば、WTが典型的な要求辞書1（図20および21を参照）を使用していると仮定すると、WTは、ULRQST4を使用してN[1]+N[3]を報告し、ULRQST3を使用してN[2]およびN[0]を報告することが可能である。さらに、要求辞書により、レポートが要求グループの部分集合に直接関係している場合、残りの要求グループのMACフレーム・キューが空であることを自動的に意味することはない。例えば、レポートがN[2]=1であることを意味していても、N[0]=0、N[1]=0、またはN[3]=0であることを自動的に意味することにはならない。

【0051】

図18は、典型的な第1の要求辞書（RD参照番号=0）に対応する、4ビット・アップリンク要求ULRQST4に対する16ビット・パターンのそれぞれに関連付けられているビット・フォーマットおよび解釈を特定する表1800である。いくつかの実施形態では、参照番号=0の要求辞書は、既定の要求辞書である。第1の列1802は、ビット・パターンおよび、最上位ビットから最下位ビットへのビット順序付けを特定する。第2の列1804は、それぞれのビット・パターンに関連付けられている解釈を特定する。表1800のULRQST4は、図17の表1700の制御パラメータyまたは制御パラメータzのいずれかに応じて（i）前の4ビット・アップリンク要求からの変更がないこと、（iii）N[0]に関する情報、および（iii）N[1]+N[2]+N[3]の複合に関する情報のうちの1つを伝達する。

【0052】

図19は、典型的な第1の要求辞書（RD参照番号=0）に対応する、3ビット・アップリンク要求ULRQST3に対する8ビット・パターンのそれぞれに関連付けられているビット・フォーマットおよび解釈を特定する表1900である。いくつかの実施形態において、参照番号=0の要求辞書は、既定の要求辞書である。第1の列1902は、ビット・パターンおよび、最上位ビットから最下位ビットへのビット順序付けを特定する。第2の列1904は、それぞれのビット・パターンに関連付けられている解釈を特定する。表1900のULRQST3は、（i）N[0]に関する情報、および（iii）図17の表1700の制御パラメータyに応じたN[1]+N[2]+N[3]の複合に関する情報を伝達する。

【0053】

図20は、典型的な第2の要求辞書（RD参照番号=1）に対応する、4ビット・アップリンク要求ULRQST4に対する16ビット・パターンのそれぞれに関連付けられているビット・フォーマットおよび解釈を特定している表2000である。第1の列2002は、ビット・パターンおよび、最上位ビットから最下位ビットへのビット順序付けを特定する。第2の列2004は、それぞれのビット・パターンに関連付けられている解釈を特定する。表2000のULRQST4は、図17の表1700の制御パラメータyまたは制御パラメータzのいずれかに応じて（i）前の4ビット・アップリンク要求からの変更がないこと、（iii）N[2]に関する情報、および（iii）N[1]+N[3]の複合に関する情報のうちの1つを伝達する。

【0054】

図21は、典型的な第2の要求辞書（RD参照番号=1）に対応する、3ビット・アップリンク要求ULRQST3に対する8ビット・パターンのそれぞれに関連付けられているビット・フォーマットおよび解釈を特定する表2100である。第1の列2102は、ビット・パターンおよび、最上位ビットから最下位ビットへのビット順序付けを特定する。第2の列2104は、それぞれのビット・パターンに関連付けられている解釈を特定する。表2100のULRQST3は、（i）N[0]に関する情報および（iii）N[2]に関する情報を伝達する。

【0055】

図22は、典型的な第3の要求辞書（RD参照番号=2）に対応する、4ビット・アップリンク要求ULRQST4に対する16ビット・パターンのそれぞれに関連付けられて

いるビット・フォーマットおよび解釈を特定する表 2 2 0 0 である。第 1 の列 2 2 0 2 は、ビット・パターンおよび、最上位ビットから最下位ビットへのビット順序付けを特定する。第 2 の列 2 2 0 4 は、それぞれのビット・パターンに関連付けられている解釈を特定する。表 2 2 0 0 の U L R Q S T 4 は、図 1 7 の表 1 7 0 0 の制御パラメータ y または制御パラメータ z のいずれかに応じて (i) 前の 4 ビット・アップリンク要求からの変更がないこと、(i i) $N[1]$ に関する情報、および (i i i) $N[2] + N[3]$ の複合に関する情報のうちの 1 つを伝達する。

【0056】

図 2 3 は、典型的な第 3 の要求辞書 (R D 参照番号 = 2) に対応する、3 ビット・アップリンク要求 U L R Q S T 3 に対する 8 ビット・パターンのそれぞれに関連付けられているビット・フォーマットおよび解釈を特定する表 2 3 0 0 である。第 1 の列 2 3 0 2 は、ビット・パターンおよび、最上位ビットから最下位ビットへのビット順序付けを特定する。第 2 の列 2 3 0 4 は、それぞれのビット・パターンに関連付けられている解釈を特定する。表 2 3 0 0 の U L R Q S T 3 は、(i) $N[0]$ に関する情報および (i i) $N[1]$ に関する情報を伝達する。

【0057】

図 2 4 は、典型的な第 4 の要求辞書 (R D 参照番号 = 3) に対応する、4 ビット・アップリンク要求 U L R Q S T 4 に対する 16 ビット・パターンのそれぞれに関連付けられているビット・フォーマットおよび解釈を特定する表 2 4 0 0 である。第 1 の列 2 4 0 2 は、ビット・パターンおよび、最上位ビットから最下位ビットへのビット順序付けを特定する。第 2 の列 2 4 0 4 は、それぞれのビット・パターンに関連付けられている解釈を識別する。表 2 4 0 0 の U L R Q S T 4 は、図 1 7 の表 1 7 0 0 の制御パラメータ y または制御パラメータ z のいずれかに応じて (i) 前の 4 ビット・アップリンク要求からの変更がないこと、(i i) $N[1]$ に関する情報、(i i i) $N[2]$ に関する情報、および (i i v) $N[3]$ に関する情報のうちの 1 つを伝達する。

【0058】

図 2 5 は、典型的な第 4 の要求辞書 (R D 参照番号 = 3) に対応する、3 ビット・アップリンク要求 U L R Q S T 3 に対する 8 ビット・パターンのそれぞれに関連付けられているビット・フォーマットおよび解釈を特定する表 2 5 0 0 である。第 1 の列 2 5 0 2 は、ビット・パターンおよび、最上位ビットから最下位ビットへのビット順序付けを特定する。第 2 の列 2 5 0 4 は、それぞれのビット・パターンに関連付けられている解釈を特定する。表 2 5 0 0 の U L R Q S T 3 は、(i) $N[0]$ に関する情報および (i i) $N[1]$ に関する情報を伝達する。

【0059】

本発明によれば、本発明方法を用いることで、広範にわたる報告の可能性を高めることができる。例えば、制御パラメータを使用することで、例えば S N R およびバックオフ・レポートに基づき、予め定めた辞書に対応する単一のビット・パターン要求に複数の解釈を伴わせることができる。図 1 8 の表 1 8 0 0 に示されているような 4 ビット・アップリンク要求 4 ビット・アップリンク要求に対し典型的な要求辞書参照番号 0 を考える。それぞれのビット・パターンが固定された解釈に対応し、制御パラメータに依存しない 4 ビット要求では、16 の可能性が存在する。しかし、表 1 8 0 0 では、制御パラメータ y が値 1 または 2 をとることができるため、これらのビット・パターンのうちの 4 つ (0 0 1 1、0 1 0 0、0 1 0 1、および 0 1 1 0) は、それぞれ、2 つの解釈を持つことができる。同様に、表 1 8 0 0 では、制御パラメータ z が値 (1、2、3、4、5、6、7、8、9、10) のうちの何れかをとりうるので、これらのビット・パターンのうちの 9 つ (0 1 1 1、1 0 0 0、1 0 0 1、1 0 1 0、1 0 1 1、1 1 0 0、1 1 0 1、1 1 1 0、1 1 1 1) は、それぞれ、10 の異なる解釈を持つことができる。制御パラメータを使用することで、4 ビット要求レポートに対する報告の範囲が 16 の異なる可能性から 111 の可能性に広げられる。

【0060】

次に、典型的な5ビット無線端末送信機電力バックオフ・レポート (ULTxBKF5) について説明する。無線端末バックオフ・レポートは、例えばDCCCHセグメントを送信するために使用される電力を考慮した後の (複数の) アップリンク・トラフィック・チャンネル・セグメントを含む、非DCCCHセグメントのアップリンク伝送のためにWTが使用する必要がある残留電力量を報告する。 $w_{ULDCCH} \text{BackOff} = w_{PowerMax} - w_{ULDCCHTxPower}$ であるが、ただし、 $w_{ULDCCHTxPower}$ は、アップリンクDCCCHチャンネルのトーン毎の送信電力を単位dBmで表し、 $w_{PowerMax}$ は、またdBmを単位とするWTの最大送信電力値である。 $w_{ULDCCHTxPower}$ は、瞬間電力を表し、現在のアップリンクDCCCHセグメントの直前にハーフ・スロットの $w_{PowerNominal}$ を使用して計算されることに留意いただきたい。いくつかのこのような実施形態では、 $w_{PowerNominal}$ に関するアップリンクDCCCHチャンネルのトーン毎の電力は、0dBである。 $w_{PowerMax}$ の値は、WTのデバイス能力、システム仕様、および／または規制に依存する。いくつかの実施形態では、 $w_{PowerMax}$ の決定は実装に依存する。

【0061】

図26は、本発明による、典型的な5ビット・アップリンク送信機電力バックオフ・レポート (ULTxBKF5) に対する32ビット・パターンのそれぞれに関連付けられているビット・フォーマットおよび解釈を識別する表2600である。第1の列2602は、ビット・パターンおよび、最上位ビットから最下位ビットへのビット順序付けを特定している。第2の列2604は、それぞれのビット・パターンに対応するdBを単位とする報告されたWTアップリンクDCCCHバックオフ・レポート値を特定している。この典型的な実施形態では、6.5dBから44dBまでの範囲の30個の異なるレベルを報告することが可能であり、2つのビット・パターンが予約として残される。無線端末は、 $w_{ULDCCH} \text{BackOff}$ を例えば上で示されているように計算し、表2600内の最も近いエントリを選択し、そのビット・パターンをレポートに使用する。

【0062】

次に、典型的な4ビット・ダウンリンク・ビーコン比レポート (DLBNR4) について説明する。ビーコン比レポートには、サービス提供基地局セクタおよび1つまたは複数の他の干渉基地局セクタから受信された測定ダウンリンク・ブロードキャスト信号、例えば、ビーコン信号および／またはパイロット信号に応じて変わる情報が含まれている。定性的には、ビーコン比レポートは、WTと他の基地局セクタとの相対的近接性を推定するために使用できる。ビーコン比レポートは、他のセクタに過剰な干渉が及ぶのを阻止するためにWTのアップリンク・レートを制御する際にサービス提供BSセクタにおいて使用されることが可能であり、いくつかの実施形態では、使用される。ビーコン比レポートは、いくつかの実施形態では、(i) G_i で表される推定チャンネル利得比および(ii) b_i で表される負荷率という2つの係数に基づく。

【0063】

チャンネル利得比は、いくつかの実施形態では、以下のように定義される。現在のコネクションのトーン・ブロックでは、WTは、いくつかの実施形態において、WTから干渉基地局セクタi (BS*S*i) へのアップリンク・チャンネル利得とWTからサービス提供BS*S*へのチャンネル利得との比の推定を決定する。この比は、 G_i として表される。典型的には、アップリンク・チャンネル利得比は、WTにおいて直接的に測定可能ではない。しかし、アップリンクおよびダウンリンク経路利得は、典型的には、対称的であるため、この比は、サービス提供BS*S*と干渉BS*S*からのダウンリンク信号の相対的受信電力を比較することにより推定されうる。参照ダウンリンク信号に対する可能な1つの選択は、ダウンリンク・ビーコン信号であり、これは、非常に低いSNRで検出できるためこの目的にかなう。いくつかの実施形態では、ビーコン信号は、基地局セクタからの他のダウンリンク信号に比べてトーン毎の送信電力レベルが高い。それに加えて、ビーコン信号の特性は、ビーコン信号を検出し、測定するために正確なタイミング同期を必要としないという特性である。例えば、ビーコン信号は、いくつかの実施形態では、大電力狭帯域、例

10

20

30

40

50

えば、単一トーンの 2 OFDM シンボル伝送期間幅の信号である。そのため、WT は、他のダウンリンク・ブロードキャスト信号、例えば、パイロット信号の検出および／または測定が実行可能でない場合に、基地局セクタからビーコン信号を検出し、測定することが可能である。ビーコン信号を使用することで、アップリンク経路比は、 $G_i = PB_i / PB_0$ により与えられるが、ただし、 PB_i および PB_0 は、それぞれ、干渉基地局セクタおよびサービス提供基地局セクタからの測定された受信ビーコン電力である。

【0064】

ビーコンは、典型的には、送信頻度がかなり低いため、ビーコン信号の電力測定では、特に電力変化が急激であるフェージング環境において、平均チャンネル利得をあまり正確に表せない。例えば、いくつかの実施形態では、持続している 2 つの連続する OFDM シンボル伝送期間を占有し、基地局セクタのダウンリンク・トーン・ブロックに対応する 1 つのビーコン信号は、912 の OFDM シンボル伝送期間のすべてのビーコン・スロットについて送信される。

10

【0065】

他方、パイロット信号は、多くの場合、ビーコン信号に比べてかなりの頻度で送信され、例えば、いくつかの実施形態では、パイロット信号は、ビーコン・スロットの 912 の OFDM シンボル伝送期間のうちの 896 の OFDM シンボル伝送期間の間に送信される。WT は、BS セクタからパイロット信号を検出することができる場合、ビーコン信号測定を使用する代わりに測定された受信パイロット信号から受信ビーコン信号強度を推定することが可能である。例えば、WT は、干渉 BS セクタの受信パイロット電力 PP_i を測定できる場合に、推定された $PB_i = K Z_i PP_i$ から受信ビーコン電力 PB_i を推定することができる。ただし、K は、BS セクタのそれぞれについて同じである干渉セクタのビーコン対パイロット電力の公称比であり、 Z_i は、セクタ依存のスケーリング係数である。

20

【0066】

同様に、サービス提供 BS からのパイロット信号が WT において測定可能である場合、受信ビーコン電力 PB_0 は、関係式、推定された $PB_0 = K Z_0 PP_0$ から推定することができる。ただし、 Z_0 および PP_0 は、それぞれ、スケーリング係数、およびサービス提供基地局セクタからの測定された受信パイロット電力である。

30

【0067】

受信パイロット信号強度がサービス提供基地局セクタに対応して測定可能である場合、また受信ビーコン信号強度が干渉基地局セクタに対応して測定可能である場合、ビーコン比は、

【数 1】

$$G_i = PB_i / (PP_0 K Z_0)$$

【0068】

から推定できることに留意いただきたい。

【0069】

パイロット強度がサービス提供セクタと干渉セクタの両方において測定可能である場合、ビーコン比は、

40

【数 2】

$$G_i = PP_i K Z_i / (PP_0 K Z_0) = PP_i Z_i / (PP_0 Z_0)$$

【0070】

から推定できることに留意いただきたい。

【0071】

スケーリング係数 K、 Z_i 、および Z_0 は、システム定数であるか、または BS の他の情報から WT 側で推論することができる。いくつかの実施形態では、スケーリング係数 (K、 Z_i 、 Z_0) のうちのいくつかは、システム定数であり、スケーリング係数 (K、Z

50

i 、 Z_0)のうちいくつかは、BSの他の情報からWTにより推論される。

【0072】

異なるキャリア上で異なる電力レベルを有するいくつかのマルチキャリア・システムでは、スケーリング係数 Z_i および Z_0 は、ダウンリンク・トーン・ブロックの関数である。例えば、典型的なBSは、3つの電力層レベルを有し、それら3つの電力層レベルの1つは、BS接続ポイントに対応するそれぞれのダウンリンク・トーン・ブロックに関連付けられている。いくつかのそのような実施形態では、3つの電力層レベルのうちの異なる1つは、BSの異なるトーン・ブロックのそれぞれに関連付けられる。この実施例では、予め定めたBSについて、それぞれの電力層レベルは、公称 bss 電力レベル（例えば、 $bssPowerNominal0$ 、 $bssPowerNominal1$ 、および $bssPowerNominal2$ のうちの1つ）に関連付けられ、パイロット・チャンネル信号は、トーン・ブロックに対する公称 bss 電力レベルに関する相対的電力レベル、例えば、トーン・ブロックにより使用される公称 bss 電力レベルより7.2 dB高いレベルで送信される。しかしながら、BSに対するビーコンのトーン毎の相対的送信電力レベルは、ビーコンが送信されるトーン・ブロックに関係なく同じである、例えば、電力層0ブロックにより使用される bss 電力レベル（ $bssPowerNominal0$ ）より23.8 dB高い。よって、予め定めたBSに対するこの実施例では、ビーコン送信電力は、トーン・ブロックのそれぞれにおいて同じになるが、パイロット送信電力は異なり、例えば、異なるトーン・ブロックのパイロット送信電力は異なる電力層レベルに対応する。この実施例に対する一組のスケール係数は、 $K = 23.8 - 7.2$ dBであり、これは層0に対するビーコンとパイロット電力との比であり、 Z_i は、層0セクタの電力に対する干渉セクタの層の相対的公称電力に設定される。

【0073】

いくつかの実施形態では、パラメータ Z_0 は、サービス提供BSの $bssSectorType$ により決定されるサービス提供BSにおいて現在の接続のトーン・ブロックがどのように使用されるかに応じて、格納されている情報、例えば、図27の表2700から決定される。例えば、現在の接続のトーン・ブロックが、サービス提供BSにより層0トーン・ブロックとして使用される場合には、 $Z_0 = 1$ であり、現在の接続のトーン・ブロックが、サービス提供BSにより層1トーン・ブロックとして使用される場合には、 $Z_0 = bssPowerBackoff01$ であり、現在の接続のトーン・ブロックが、サービス提供BSにより層2トーン・ブロックとして使用される場合には、 $Z_0 = bssPowerBackoff02$ である。

【0074】

図27は、本発明により実現される典型的な電力スケーリング係数表2700を含んでいる。第1の列2702は、層0トーン・ブロック、層1トーン・ブロック、または層2トーン・ブロックのいずれかとしてのトーン・ブロックの使用のリストである。第2の列2704は、それぞれ（1、 $bssPowerBackoff01$ 、 $bssPowerBackoff02$ ）として、それぞれの層（0、1、2）トーン・ブロックに関連付けられているスケーリング位数のリストである。いくつかの実施形態では、 $bssPowerBackoff01$ は6 dBであるが、 $bssPowerBackoff02$ は12 dBである。

【0075】

いくつかの実施形態では、 $DCCH_DLBNR4$ レポートは、一般ビーコン比レポートおよび特別ビーコン比レポートの一方とすることができる。このようないくつかの実施形態では、ダウンリンク・トラフィック制御チャンネル、例えば、 DL_TCH_FLASH チャンネルは、ビーコン・スロット内の特別なフレーム、すなわち「 $DLBNR4$ レポート要求フィールド」を含む特別なフレームを送信する。そのフィールドは、この選択を制御するためにサービス提供BSにより使用されうる。例えば、フィールドが0に設定されている場合、WTは、一般ビーコン比レポートを報告し、そうでない場合、WTは、特別ビーコン比レポートを報告する。

【0076】

本発明のいくつかの実施形態による一般的なビーコン比レポートは、WTが現在のコネクションでサービス提供BSSに送信すべきであった場合に、すべての干渉ビーコンまたは「最も近い」干渉ビーコンに対しWTが発生する相対的干渉コストの測定結果を示す。本発明のいくつかの実施形態による特別ビーコン比レポートは、WTが現在のコネクションでサービス提供BSSに送信すべきであった場合に、特定のBSSに対しWTが発生する相対的干渉コストの測定結果を示す。特定のBSSは、特別なダウンリンク・フレームのDLBNR4要求フィールド内に受け取った情報を使用して示されているものである。例えば、いくつかの実施形態では、特定のBSSは、`bss Slope`が符号なし整数形式の「DLBNR4レポート要求フィールド」の値に等しく、`bss SectorType`が`mod (ulUltraslotBeaconslotIndex, 3)`に等しいものであり、`ulUltraslotBeaconslotIndex`は、現在のコネクションのウルTRASロット内のビーコン・スロットのアップリンク・インデックスである。いくつかの典型的な実施形態では、ウルTRASロット内に18のインデックス付きビーコン・スロットがある。

10

【0077】

さまざまな実施形態では、一般的なビーコン比と特別ビーコン比との両方が、以下のよう計算されたチャンネル利得比 G_1 、 G_2 、... から決定される。WTは、ダウンリンク・ブロードキャスト・システム・サブチャンネルで送信されたアップリンク負荷率を受信し、図28のアップリンク負荷率表2800から変数 b_0 を決定する。表2800は、アップリンク負荷率(0、1、2、3、4、5、6、7)に使用されうる8つの異なる値をリストした第1の列2802を含み、第2の列は、dB単位の値 b の対応する値(0、-1、-2、-3、-4、-6、-9、-無限大)をリストしたものである。他のBBSiについては、WTは、現在のコネクションのトーン・ブロックにおけるBBSiのダウンリンク・ブロードキャスト・システム・サブチャンネルで送信されるアップリンク負荷率から b_i を受信しようと試みる。WTがUL負荷率 b_i を受信できない場合、WTは、 $b_i = 1$ を設定する。

20

【0078】

いくつかの実施形態では、単一のキャリア・オペレーションにおいて、WTは、一般ビーコン比レポートとして、`ulUltraslotBeaconslotIndex`が偶数の場合には $b_0 / (G_1 b_1 + G_2 b_2 + \dots)$ を、`ulUltraslotBeaconslotIndex`が奇数の場合には $b_0 / \max(G_1 b_1, G_2 b_2, \dots)$ を計算するが、ただし、`ulUltraslotBeaconslotIndex`は、現在のコネクションのウルTRASロット内のビーコン・スロットのアップリンク・インデックスであり、演算+は通常の加算を表す。特定のビーコン比レポートを送信する必要がある場合、WTは、いくつかの実施形態において、 $b_0 / (G_k B_k)$ を計算する。ただし、インデックス k は、特定のBSS k を表す。いくつかの実施形態では、ウルTRASロット内に18のインデックス付きビーコン・スロットがある。

30

【0079】

図29は、本発明による4ビット・ダウンリンク・ビーコン比レポート(DLBNR4)のための典型的なフォーマットを示す表2900である。第1の列2902は、レポートで伝達できる16個のさまざまなビット・パターンのリストであり、第2の列2904は、例えば、-3dBから26dBまでの範囲の、それぞれのビット・パターンに対応して報告された報告電力比のリストである。無線端末は、決定されたレポート値に近いDLBNR4表のエントリを選択し、伝達することにより一般および特別ビーコン比レポートを報告する。この典型的な実施形態では、一般的なビーコン比レポートおよび特別ビーコン比レポートは、DLBNR4に対し同じ表を使用し、いくつかの実施形態では、異なる表が使用される場合がある。

40

【0080】

次に、ダウンリンク自己ノイズSNRの典型的な4ビット飽和レベル・レポート(DL

50

SSNR 4) について説明する。いくつかの実施形態では、WTは、BSSが無限大の電力で信号を送信したものと、基地局がそのような信号を送信することができ、無線端末がそのような信号を測定できた場合に、受信信号上でWT受信機が測定するであろうDL SSNRであると定義される、DL SSNRの飽和レベルを導出する。飽和レベルは、チャンネル推定誤差などの因子により引き起こされうる、WT受信機の自己ノイズにより決定されうる。またいくつかの実施形態では決定される。以下は、DL SSNRの飽和レベルを導出するための典型的な方法である。

【0081】

この典型的な方法では、WTは、BSSが電力Pで送信する場合にDL SSNRは $SNR(P) = GP / (a_0 GP + N)$ に等しいと仮定するが、ただし、Gは、BSSからWTへの無線チャンネル経路利得を表し、Pは、送信電力であり、これにより、GPは、受信信号電力であり、Nは、受信干渉電力を表し、 $a_0 P$ は、自己ノイズを表し、 a_0 のより高い値は、自己ノイズのより高い値を表す。Gは、0と1の間の値であり、 a_0 、P、およびNは、正の値である。このモデルでは、定義により、DL SSNRの飽和レベルは、 $1/a_0$ に等しい。いくつかの実施形態では、WTは、ダウンリンクNullチャンネル(DL NCH)の受信電力を測定して干渉電力Nを決定し、ダウンリンク・パイロット・チャンネルの受信電力($G * P_0$ として表される)およびダウンリンク・パイロット・チャンネルのSSNR(SNR_0 として表される)を測定し、次いで、WTは、 $1/a_0 = (1/SNR_0 - N/(GP_0))^{-1}$ を計算する。

【0082】

WTがDL SSNRの飽和レベルを導出した後、WTは、DL自己ノイズ飽和レベル・レポート表内の導出された値に最も近いエントリを使用することによりそれを報告する。図30の表3000は、DL SSNR 4のフォーマットを記述する典型的なそのような表である。第1の列3002は、DL SSNR 4レポートにより伝達できる16個の異なる可能なビット・パターンを示しており、第2の列3004は、8.75 dBから29.75 dBの範囲のそれぞれのビット・パターンに対応して伝達されるDL SSNRの飽和レベルのリストである。

【0083】

本発明の種々の実施形態において、DCHにフレキシブルなレポートが含まれ、これにより、WTは、どのタイプのレポートを伝達するかを決定することができ、また割り当てられている専用制御チャンネル・セグメントを使用して予め定めたWTに対しレポートのタイプを一方のフレキシブルな報告機会から次の報告機会へと変えることができる。

【0084】

典型的な一つの実施形態では、WTは、2ビットタイプ・レポート(TYPE 2)を使用して、TYPE 2レポートとBODY 4レポートの両方を含む同じDCHセグメントの4ビット・ボディ・レポート(BODY 4)で伝達されるようにWTにより選択されたレポートのタイプを示す。図31の表3100は、TYPE 2レポート情報ビットと対応するBODY 4レポートにより搬送されるレポートのタイプとの間のマッピングの一つの実施例である。第1の列3102は、2ビットTYPE 2レポートに対する4つの可能なビット・パターンを示し、第2の列3104は、TYPE 2レポートに対応する同じアップリンク専用制御チャンネル・セグメントのBODY 4レポートで搬送されるレポートのタイプを示している。表3100では、ビット・パターン00はBODY 4レポートがULRQT 4レポートであることを示し、ビット・パターン01はBODY 4レポートがDL SSNR 4レポートであることを示し、ビット・パターン10および11は予約済みであることが示されている。

【0085】

いくつかの実施形態では、WTは、選択可能な異なるタイプのレポート、例えば、表3100に記載されているレポートの相対的重要度を評価することによりTYPE 2レポートおよびBODY 4レポートを選択する。いくつかの実施形態では、WTは、TYPE 2をセグメント同士の間で無関係に選択できる。

【0086】

図32は、第1のWTの予め定めたD C C Hトーンに対するビーコン・スロットの分割トーン・フォーマットの典型的な既定モードを示す図面3299である。図32では、それぞれのブロック(3200、3201、3202、3203、3204、3205、3206、3207、3208、3209、3210、3211、3212、3213、3214、3215、3216、3217、3218、3219、3220、3221、3222、3223、3224、3225、3226、3227、3228、3229、3230、3231、3232、3233、3234、3235、3236、3237、3238、3239)は、矩形領域3240内のブロックの上にインデックスs2(0、. . .、39)が示されている1つのセグメントを表す。それぞれのブロック、例えば、セグメント0を表すブロック3200は、8個の情報ビットを伝送し、それぞれのブロックは、セグメント内の8つのビットに対応する8つの行を備え、これらのビットは、矩形領域3243に示されているように、最上位ビットから最下位ビットへ、最上行から最下行へ進むようにリストされている。

10

【0087】

典型的な実施形態では、図32に示されているフレーミング・フォーマットは、以下の点を除いて、分割トーン・フォーマットの既定モードが使用される場合に、すべてのビーコン・スロット内で反復使用される。無線端末が現在の接続でON状態に移行した後の第1のアップリンク・スーパー・スロットでは、WTは、図33に示されているフレーミング・フォーマットを使用するものとする。第1のアップリンク・スーパー・スロットは、WTがACCESS状態からON状態に移行する場合のシナリオ、WTがHOLD状態からON状態に移行する場合のシナリオ、およびWTが他の接続のON状態からON状態に移行する場合のシナリオについて定義している。

20

【0088】

図33は、WTがON状態に移行した後の第1のアップリンク・スーパー・スロット内のアップリンクD C C Hセグメントの分割トーン・フォーマットの既定モードの典型的な定義を示している。図面3399は、セグメントの上の矩形3306により示されるようにスーパー・スロット内のセグメント・インデックス番号s2=(0, 1, 2, 3, 4)にそれぞれ対応する5つの連続するセグメント(3300、3301、3302、3303、3304)を含む。それぞれのブロック、例えば、スーパー・スロットのセグメント0を表すブロック3300は、8個の情報ビットを伝送し、それぞれのブロックは、セグメント内の8つのビットに対応する8つの行を備え、これらのビットは、矩形領域3308に示されているように、最上位ビットから最下位ビットへ、最上行から最下行へ進むようにリストされている。

30

【0089】

典型的な実施形態では、HOLD状態からON状態に移行するシナリオにおいて、WTは、第1のULスーパー・スロットの開始からアップリンクD C C Hチャンネルを送信し始め、したがって、第1のアップリンクD C C Hセグメントは、図33の一番左の情報列内の情報ビット、すなわち、セグメント3300の情報ビットを伝送するものとする。典型的な実施形態では、ACCESS状態からON状態に移行するシナリオにおいて、WTは、必ずしも第1のULスーパー・スロットの開始から始まらないが、それでも、図33で指定されているフレーミング・フォーマットに従ってアップリンクD C C Hセグメントを送信する。例えば、WTが、インデックス=10としてスーパー・スロットのハーフ・スロットからUL D C C Hセグメントを送信し始めた場合、WTは、図33の一番左の情報列(セグメント3300)をスキップし、伝送される第1のアップリンク・セグメントは、セグメント3303に対応する。典型的な実施形態では、スーパー・スロット・インデックス付きハーフ・スロット(1~3)は、1つのセグメントに対応し、スーパー・スロット・インデックス付きハーフ・スロット(10~12)は、WTに対する次のセグメントに対応することに留意していただきたい。典型的な実施形態では、フルトーン・フォーマットと分割トーン・フォーマットとを切り換えるシナリオについては、WTは、図

40

50

3 3に示されているフォーマットを使用する上記の例外なしで図3 2に示されているフレーミング・フォーマットを使用する。

【0 0 9 0】

第1のULスーパー・スロットが一度終了すると、アップリンクD C C Hチャンネル・セグメントは図3 2のフレーミング・フォーマットに切り替わる。第1のアップリンク・スーパー・スロットが終わる場所に応じて、フレーミング・フォーマットの切り換えポイントは、ビーコン・スロットの開始する場合であることも、ないこともある。この典型的な実施形態では、スーパー・スロットに対する予め定めたD C C Hトーンについて5つのD C C Hセグメントがあることに留意いただきたい。例えば、第1のアップリンク・スーパー・スロットは、アップリンク・ビーコン・スロット・スーパー・スロット・インデックス=2のものであり、ビーコン・スロット・スーパー・スロット・インデックス範囲は0から7（スーパー・スロット0、スーパー・スロット1、...、スーパー・スロット7）までであると仮定する。その後、アップリンク・ビーコン・スロット・スーパー・スロット・インデックス=3である、次のアップリンク・スーパー・スロットでは、図3 2の既定のフレーミング・フォーマットを使用する第1のアップリンクD C C Hセグメントは、インデックスs 2=1 5（図3 2のセグメント3 2 1 5）であり、セグメントs 2=1 5（図3 2のセグメント3 2 1 5）に対応する情報を伝送する。

【0 0 9 1】

各アップリンクD C C Hセグメントは、専用制御チャンネル・レポート（D C R）の集合を送信するために使用される。既定モードに対する分割トーン・フォーマットのD C Rの典型的なサマリー・リストが、図3 4の表3 4 0 0に示されている。表3 4 0 0の情報は、図3 2および3 3の区分分割されたセグメントに適用することが可能である。図3 2および3 3のそれぞれのセグメントは、表3 4 0 0で説明されているように2つまたはそれ以上のレポートを含む。表3 4 0 0の第1の列3 4 0 2には、それぞれの典型的なレポートに使用される略名を記述している。それぞれのレポートの名前は、D C Rのビットの数を指定する数値で終了する。表3 4 0 0の第2の列3 4 0 4には、それぞれの名前付きレポートを簡単に記述している。第3の列3 4 0 6は、D C Rが送信される図3 2のセグメント・インデックスs 2を指定し、表3 4 0 0と図3 2との間のマッピングに対応している。

【0 0 9 2】

図3 2、図3 3、および図3 4では、既定モードの分割トーン・フォーマットで第1のWTに対応するセグメント（インデックス付きセグメント0、3、6、9、1 2、1 5、1 8、2 1、2 4、2 7、3 0、3 3、および3 6）を記述している。図3 2に関して、D C C Hにおいて同じ論理トーン上で既定モードの分割トーン・フォーマットを使用する第2の無線端末は、同じレポート・パターンに従うが、これらのセグメントは、1のみシフトされ、第2のWTは、インデックス付きセグメント（1、4、7、1 0、1 3、1 6、1 9、2 2、2 5、2 8、3 1、3 4、および3 7）を使用する。図3 3に関して、D C C Hにおいて同じ論理トーン上で既定モードの分割トーン・フォーマットを使用する第2の無線端末は、同じレポート・パターンに従うが、これらのセグメントは、1のみシフトされ、よって、第2のWTは、インデックス付きセグメント3 3 0 1および3 3 0 4を使用する。図3 2に関して、D C C Hにおいて同じ論理トーン上で既定モードの分割トーン・フォーマットを使用する第3の無線端末は、同じレポート・パターンに従うものの、これらのセグメントは、2のみシフトされ、よって、第3のWTは、インデックス付きセグメント（2、5、8、1 1、1 4、1 7、2 0、2 3、2 6、2 9、3 3、3 5、および3 8）を使用する。図3 3に関して、D C C Hにおいて同じ論理トーン上で既定モードの分割トーン・フォーマットを使用する第3の無線端末は、同じレポート・パターンに従うが、これらのセグメントは、2のみシフトされ、よって、第3のWTは、インデックス付きセグメント3 3 0 5を使用する。図3 2では、インデックス=3 9のセグメントは予約されている。

【0 0 9 3】

図33は、表3299に対応するビーコン・スロットの第1のスーパー・スロットの置換に対応する表現を示しており、例えば、セグメント3300は、セグメント3200を置換するか、および／またはセグメント3303は、セグメント3203を置換する。図32において、スーパー・スロット毎に、1つまたは2つのセグメントは、分割トーンD C C Hフォーマットを用いて典型的な無線端末に割り当てられ、割り当てられたセグメントの配置は、ビーコン・スロットのスーパー・スロットに応じて変わる。例えば、第1のスーパー・スロットでは、2つのセグメント(3200、3203)が、スーパー・スロットの第1および第4のD C C Hセグメントに対応して割り当てられ、第2のスーパー・スロットでは、2つのセグメント(3206、3209)が、スーパー・スロットの第2および第5のD C C Hセグメントに対応して割り当てられ、第3のスーパー・スロットでは、1つのセグメント3213が、スーパー・スロットの第3のD C C Hセグメントに対応して割り当てられる。いくつかの実施形態では、セグメント3300は、使用される場合、スーパー・スロットの第1のスケジュールされたD C C Hセグメントを置換するために使用され、セグメント3303は、使用される場合、スーパー・スロットの第2のスケジュールされたD C C Hセグメントを置換するために使用される。例えば、セグメント3300は、セグメント3206を置換することができ、および／またはセグメント3303は、セグメント3309を置換することができる。他の実施例では、セグメント3300は、セグメント3212を置換することができる。

10

【0094】

いくつかの実施形態では、DL SNR (DL SNR5)の5ビット絶対レポートは、分割トーン・フォーマット既定モードにおいて、フルトーン・フォーマット既定モードで使用されるのと同じフォーマットに従う。いくつかのそのような実施形態では、Num C o n s e c u t i v e P r e f e r r e dの既定値が、分割トーン・フォーマットでは、フルトーン・フォーマットでの値と異なる、例えば、分割トーン・フォーマット既定モードでの6に対しフルトーン・フォーマット既定モードでの10のような例外がある。

20

【0095】

いくつかの実施形態では、3ビットDL D S N R 3レポートは、分割トーン・フォーマット既定モードにおいて、フルトーン・フォーマット既定モードで使用されるのと同じフォーマットに従う。いくつかの実施形態では、4ビットDL S S N R 4レポートは、分割トーン・フォーマット既定モードにおいて、フルトーン・フォーマット既定モードで使用されるのと同じフォーマットに従う。

30

【0096】

いくつかの実施形態では、分割トーン・フォーマット既定モードの4ビット・アップリンク伝送バックオフ・レポート(UL T x B K F 4)は、図35の表3500がそのレポートに対し使用されることを除き、フルトーン・フォーマット既定モードのUL T x B K F 5と同様にして生成される。

【0097】

図35は、本発明による典型的な4ビット・アップリンク伝送バックオフ・レポート(UL T x B K F 4)に対する16ビット・パターンのそれぞれに関連付けられているビット・フォーマットおよび解釈を特定する表3500である。第1の列3502は、ビット・パターンおよび、最上位ビットから最下位ビットへのビット順序付けを特定する。第2の列3504は、それぞれのビット・パターンに対応するdBを単位とする報告されたWTアップリンクD C C Hバックオフ・レポート値を特定する。この典型的な実施形態では、6dBから36dBまでの範囲の16個の異なるレベルを報告可能である。無線端末は、w t U L D C C H B a c k o f fを、例えば上述したようにして計算し、表3500内の最も近いエントリを選択し、そのビット・パターンをレポートに用いる。

40

【0098】

いくつかの実施形態では、4ビットDL B N R 4は、分割トーン・フォーマット既定モードにおいて、フルトーン・フォーマット既定モードで使用されるのと同じフォーマットに従う。いくつかの実施形態では、3ビットUL R Q S T 3は、分割トーン・フォーマット既定モードにおいて、フルトーン・フォーマット既定モードで使用されるのと同じフォーマットに従う。

50

ット既定モードにおいて、フルトーン・フォーマット既定モードで使用されるものと同じフォーマットに従う。いくつかの実施形態では、4ビットULRQST4は、分割トーン・フォーマット既定モードにおいて、フルトーン・フォーマット既定モードで使用されるものと同じフォーマットに従う。

【0099】

本発明の種々の実施形態では、既定モードの分割トーン・フォーマットのDCCCHにフレキシブルなレポートが含まれる。これによって、WTは、どのタイプのレポートを伝達するかを決定することができ、また割り当てられている専用制御チャンネル・セグメントを使用して予め定めたWTに対しレポートのタイプを一方のフレキシブルな報告機会から次の報告機会へと変えることができる。

10

【0100】

典型的な一つの実施形態では、WTは、1ビットタイプ・レポート（TYPE1）を使用して、TYPE1レポートとBODY4レポートの両方を含む同じDCCCHセグメントの4ビット・ボディ・レポート（BODY4）で伝達されるようにWTにより選択されたレポートのタイプを示す。図36の表3600は、TYPE1レポート情報ビットと対応するBODY4レポートにより搬送されるレポートのタイプとの間のマッピングの一つの実施例である。第1の列3602は、1ビットTYPE1レポートに対する2つの可能なビット・パターンを示す。第2の列3604は、TYPE1レポートに対応する同じアップリンク専用制御チャンネル・セグメントのBODY4レポートで搬送されるレポートのタイプを示す。表3600では、ビット・パターン0はBODY4レポートがULRQST4レポートであることを示し、ビット・パターン01はBODY4レポートが予約済みレポートであることが示されている。

20

【0101】

いくつかの実施形態では、WTは、選択可能な異なるタイプのレポート、例えば、表3600に記載されているレポートの相対的重要度を評価することにより、TYPE1レポートおよびBODY4レポートを選択する。いくつかの実施形態では、WTは、TYPE1をセグメント同士の間で無関係に選択できる。

【0102】

いくつかの実施形態では、アップリンク専用制御チャンネル・セグメントでフルトーン・フォーマットを使用する場合に使用される符号化および変調方式は、アップリンク専用制御チャンネル・セグメントで分割トーン・フォーマットを使用する場合に使用される符号化および変調方式とは異なる。

30

【0103】

次に、専用制御チャンネル・セグメントでフルトーン・フォーマットを使用する場合に符号化および変調に使用される典型的な第1の方法について説明する。 b_5 、 b_4 、 b_3 、 b_2 、 b_1 、および b_0 は、アップリンク専用制御チャンネル・セグメントで送信される情報ビットを表し、 b_5 は最上位ビットであり、 b_0 は最下位ビットであるものとする。 $\cdot$ をビット毎の論理OR演算として、 $c_2 c_1 c_0 = (b_5 b_4 b_3) \cdot (b_2 b_1 b_0)$ を定義する。WTは、図37の表3700に従って情報ビット・グループ $b_5 b_4$ から7つの変調シンボルのグループを決定する。表3700は、フルトーン・フォーマットによるアップリンク専用制御チャンネル・セグメント変調符号化の典型的な仕様である。表3700の第1の列3702は、3つの順序付き情報ビットに対するビット・パターンを含み、第2の列3704は、7つの順序付き符号化変調シンボルの対応する集合を含み、それぞれの集合は異なる可能なビット・パターンに対応する。

40

【0104】

$b_5 b_4 b_3$ から決定される7つの変調シンボルは、符号化および変調演算の出力の7つの最上位符号化変調シンボルであるべきである。

【0105】

WTは、同様に表3700を使用して情報ビット・グループ $b_2 b_1 b_0$ から7つの変調シンボルのグループを決定し、得られたこれら7つの変調シンボルを符号化および変調

50

演算の出力の最上位から2番目の符号化変調シンボルとして用いる。

【0106】

WTは、同様に表3700を使用して情報ビット・グループ $c_2 c_1 c_0$ から7つの変調シンボルのグループを決定し、得られたこれら7つの変調シンボルを符号化および変調演算の出力の最下位符号化変調シンボルとして用いる。

【0107】

次に、専用制御チャンネル・セグメントで分割トーン・フォーマットを使用する場合に符号化および変調に使用される典型的な第2の方法について説明する。 b_7 、 b_6 、 b_5 、 b_4 、 b_3 、 b_2 、 b_1 、および b_0 は、アップリンク専用制御チャンネル・セグメントで送信される情報ビットを表し、 b_7 は最上位ビットであり、 b_0 は最下位ビットであるものとする。 $\cdot$ ^ をビット毎の論理OR演算として、 $c_3 c_2 c_1 c_0 = (b_7 b_6 b_5 b_4) \cdot (b_3 b_2 b_1 b_0)$ を定義する。WTは、図38の表3800に従って情報ビット・グループ $b_7 b_6 b_5 b_4$ から7つの変調シンボルのグループを決定する。表3800は、分割トーン・フォーマットによるアップリンク専用制御チャンネル・セグメント変調符号化の典型的な仕様である。表3800の第1の列3802は、4つの順序付き情報ビットに対するビット・パターンを含み、第2の列3804は、7つの順序付き符号化変調シンボルの対応する集合を含み、それぞれの集合は異なる可能なビット・パターンに対応する。

【0108】

$b_7 b_6 b_5 b_4$ から決定される7つの変調シンボルは、符号化および変調演算の出力の7つの最上位符号化変調シンボルであるべきである。

【0109】

WTは、同様に表3800を使用して情報ビット・グループ $b_3 b_2 b_1 b_0$ から7つの変調シンボルのグループを決定し、得られたこれら7つの変調シンボルを符号化および変調演算の出力の最上位から2番目の符号化変調シンボルとして用いる。

【0110】

WTは、同様に表3800を使用して情報ビット・グループ $c_3 c_2 c_1 c_0$ から7つの変調シンボルのグループを決定し、得られたこれら7つの変調シンボルを符号化および変調演算の出力の最下位符号化変調シンボルとして用いる。

【0111】

図39は、典型的な無線端末のアップリンク・トラフィック・チャンネル・フレーム要求グループ・キュー・カウント情報を示す表3900の図面である。それぞれの無線端末は、その要求グループ・カウント情報を保持し、更新する。この典型的な実施形態では、4つの要求グループ(RG0、RG1、RG2、RG3)がある。他の実施形態では、異なる数の要求グループを使用することができる。いくつかの実施形態では、システム内の異なるWTは、異なる数の要求グループを有することが可能である。第1の列3902は、キュー要素インデックスのリストであり、第2の列3904は、キュー要素の値のリストである。第1の行3906は、 $N[0]$ = 要求グループ0(RG0)についてWTが送信することを意図しているMACフレームの数であることを示しており、第2の行3908は、 $N[1]$ = 要求グループ1(RG1)についてWTが送信することを意図しているMACフレームの数であることを示しており、第3の行は、 $N[2]$ = 要求グループ2(RG2)についてWTが送信することを意図しているMACフレームの数であることを示しており、第4の行3912は、 $N[3]$ = 要求グループ3についてWTが送信することを意図しているMACフレームの数であることを示している。

【0112】

図40の図面4000は、本発明の典型的な一つの実施形態に従って無線端末により維持される4つの要求グループ・キュー(4002、4004、4006、4008)の典型的な集合を含む。キュー0 4002は、要求グループ0情報のキューである。キュー0情報4002は、WTが送信することを意図しているキュー0トラフィックのフレーム、例えば、MACフレームの総数($N[0]$) 4010とアップリンク・トラフィックの

10

20

30

40

50

対応するフレーム（フレーム1 4012、フレーム2 4014、フレーム3 4016、．．．、フレーム N_0 4018）の個数を含む。キュー1 4004は、要求グループ1情報のキューである。キュー1情報4004は、WTが送信することを意図しているキュー1トラフィックのフレーム、例えば、MACフレームの総数（ $N[1]$ ）4020とアップリンク・トラフィックの対応するフレーム（フレーム1 4022、フレーム2 4024、フレーム3 4026、．．．、フレーム N_1 4028）の個数を含む。キュー2 4006は、要求グループ2情報のキューである。キュー2情報4006は、WTが送信することを意図しているキュー2トラフィックのフレーム、例えば、MACフレームの総数（ $N[2]$ ）4030とアップリンク・トラフィックの対応するフレーム（フレーム1 4032、フレーム2 4034、フレーム3 4036、．．．、フレーム N_2 4038）の個数を含む。キュー3 4008は、要求グループ3情報のキューである。キュー3情報4008は、WTが送信することを意図しているキュー3トラフィックのフレーム、例えば、MACフレームの総数（ $N[3]$ ）4040とアップリンク・トラフィックの対応するフレーム（フレーム1 4042、フレーム2 4044、フレーム3 4046、．．．、フレーム N_3 4048）の個数を含む。いくつかの実施形態では、少なくともいくつかの無線端末に対する要求キューは、優先キューである。例えば、いくつかの実施形態では、個々の無線端末の点から、要求グループ0キュー4002は、最も高い優先度のトラフィックに使用され、要求グループ1キュー4004は、2番目に高い優先度のトラフィックに使用され、要求グループ2キュー4006は、3番目に高い優先度のトラフィックに使用され、要求グループ3キュー4008は、最も低い優先度のトラフィックに使用される。

【0113】

いくつかの実施形態では、少なくともいくつかの無線端末の少なくともいくつかの時間における少なくともいくつかの要求キュー内に置かれているトラフィックは、異なる優先度を有する。いくつかの実施形態では、優先度は、トラフィック・フローを要求キューにマッピングするときに考慮される一因子である。いくつかの実施形態では、優先度は、トラフィックをスケジュール／送信するときに考慮される一因子である。いくつかの実施形態では、優先度は、相対的重要度を表している。また、いくつかの実施形態では、他のすべての因子は等しく、高い優先度に属するトラフィックほど、低い優先度に属するトラフィックに比べて頻繁にスケジュール／送信される。

【0114】

図40の図面4052は、アップリンク・データ・ストリーム・トラフィック・フローを要求グループ・キューにマッピングする第1のWT、WT Aの典型的なマッピング操作を示している。第1の列4054は、データ・ストリーム・トラフィック・フローの情報タイプを含み、第2の列4056は、識別されたキュー（要求グループ）を含み、第3の列4058は、コメントを含む。第1の行4060は、制御情報が要求グループ0キューにマッピングされることを示す。要求グループ0キューにマッピングされるフローは、高優先度とみなされ、厳格な待ち時間要件を有し、低い待ち時間要件を必要とし、および／または低い帯域幅要件を有している。第2の行4062は、音声情報が要求グループ1キューにマッピングされることを示す。要求グループ1キューにマッピングされるフローはまた、低い待ち時間要件を必要とするが、要求グループ0に比べて低い優先度レベルを有している。第3の行4064は、ゲーミングおよびオーディオ・ストリーム・アプリケーションAが要求グループ2キューにマッピングされることを示している。要求グループ2にマッピングされるフローについては、待ち時間は、いくぶん重要であり、帯域幅要件は、音声の場合に比べて少し高い。第4の行4066は、FTP、Web閲覧、およびビデオ・ストリーム・アプリケーションAが要求グループ3キューにマッピングされることを示す。要求グループ3にマッピングされるフローは、遅延の影響を受けにくく、および／または高い帯域幅を必要とする。

【0115】

図40の図面4072は、アップリンク・データ・ストリーム・トラフィック・フロー

10

20

30

40

50

を要求グループ・キューにマッピングする第2のWT、WT Bの典型的なマッピング操作を示す。第1の列4074は、データ・ストリーム・トラフィック・フローの情報タイプを含み、第2の列4076は、識別されたキュー（要求グループ）を含み、第3の列4078は、コメントを含んでいる。第1の行4080は、制御情報が要求グループ0キューにマッピングされることを示す。要求グループ0キューにマッピングされるフローは、高優先度とみなされ、厳格な待ち時間要件を有し、低い待ち時間要件を必要とし、および／または低い帯域幅要件を有している。第2の行4082は、音声およびオーディオ・ストリーム・アプリケーションA情報が要求グループ1キューにマッピングされることを示している。要求グループ1キューにマッピングされるフローは、さらに、低い待ち時間要件を必要とするが、要求グループ0に比べて低い優先度レベルを有する。第3の行4084は、ゲーミングおよびオーディオ・ストリーム・アプリケーションB、ならびにイメージ・ストリーム・アプリケーションAが要求グループ2キューにマッピングされることを示す。要求グループ2にマッピングされるフローについては、待ち時間は、いくぶん重要であり、帯域幅要件は、音声の場合に比べて少し高い。第4の行4086は、FTP、Web閲覧、およびイメージ・ストリーム・アプリケーションBが要求グループ3キューにマッピングされることを示している。要求グループ3にマッピングされるフローは、遅延の影響を受けにくく、および／または高い帯域幅を必要とする。

10

【0116】

WT AおよびWT Bは、アップリンク・データ・ストリーム・トラフィック・フローからその一組の要求グループ・キューへの異なるマッピングを使用することに留意ねがいたい。例えば、オーディオ・ストリーム・アプリケーションAは、WT Aについては要求グループ・キュー2にマッピングされるが、同じオーディオ・ストリーム・アプリケーションAは、WT Bについては要求グループ・キュー1にマッピングされる。それに加え、異なるWTは、異なるタイプのアップリンク・データ・ストリーム・トラフィック・フローを取ることができる。例えば、WT Bは、WT Aについて含まれていないオーディオ・ストリーム・アプリケーションBを含む。このアプローチでは、本発明により、アップリンク・トラフィック・チャンネル・セグメントを介して伝達される異なる型のデータを一致させるようにそれぞれのWTがその要求キュー・マッピングをカスタマイズし、および／または最適化することができる。例えば、音声およびテキスト・メッセージ用携帯電話などの移動ノードは、オンライン・ゲームおよびWeb閲覧に主に使用される移動データ端末と異なるタイプのデータ・ストリームを有し、典型的には、データ・ストリームを要求グループ・キューにマッピングする異なるマッピング操作を有する。

20

30

【0117】

いくつかの実施形態では、WTに対するアップリンク・データ・ストリーム・トラフィック・フローから要求グループ・キューへのマッピングは時間とともに変化する。図40Aの図面4001は、アップリンク・データ・ストリーム・トラフィック・フローを要求グループ・キューにマッピングする第1の時刻T1におけるWT Cの典型的なマッピング操作を示す。第1の列4003は、データ・ストリーム・トラフィック・フローの情報タイプを含み、第2の列4005は、識別されたキュー（要求グループ）を含み、第3の列4007は、コメントを含む。第1の行4009は、制御情報が要求グループ0キューにマッピングされることを示す。要求グループ0キューにマッピングされるフローは、高い優先度とみなされ、厳格な待ち時間要件を有し、低い待ち時間要件を必要とし、および／または低い帯域幅要件を有する。第2の行4011は、音声情報が要求グループ1キューにマッピングされることを示している。要求グループ1キューにマッピングされるフローは、さらに、低い待ち時間要件を必要とするが、要求グループ0に比べて低い優先度レベルを有する。第3の行4013は、ゲーミングおよびオーディオ・ストリーム・アプリケーションAが要求グループ2キューにマッピングされることを示している。要求グループ2にマッピングされるフローについては、待ち時間は、いくぶん重要であり、帯域幅要件は、音声の場合に比べて少し高い。第4の行4015は、FTP、Web閲覧、およびビデオ・ストリーム・アプリケーションAが要求グループ3キューにマッピングされる

40

50

ことを示している。要求グループ3にマッピングされるフローは、遅延の影響を受けにくく、および／または高い帯域幅を必要とする。

【0118】

図40Aの図面4017は、アップリンク・データ・ストリーム・トラフィック・フローを要求グループ・キューにマッピングする第2の時刻T2におけるWT Cの典型的なマッピング操作を示す。第1の列4019は、データ・ストリーム・トラフィック・フローの情報タイプを含み、第2の列4021は、識別されたキュー（要求グループ）を含み、第3の列4023は、コメントを含む。第1の行4025は、制御情報が要求グループ0キューにマッピングされることを示す。要求グループ0キューにマッピングされるフローは、高い優先度とみなされ、厳格な待ち時間要件を有し、低い待ち時間要件を必要とし、および／または低い帯域幅要件を有する。第2の行4027は、音声アプリケーションおよびゲーム・アプリケーションが要求グループ1キューにマッピングされることを示している。要求グループ1キューにマッピングされるフローは、さらに、低い待ち時間要件を必要とするが、要求グループ0に比べて低い優先度レベルを有する。第3の行4029は、ビデオ・ストリーミング・アプリケーションAが要求グループ2キューにマッピングされることを示している。要求グループ2にマッピングされるフローについては、待ち時間は、いくぶん重要であり、帯域幅要件は、音声の場合に比べて少し高い。第4の行4031は、FTP、Web閲覧、およびビデオ・ストリーミング・アプリケーションBが要求グループ3キューにマッピングされることを示している。要求グループ3にマッピングされるフローは、遅延の影響を受けにくく、および／または高い帯域幅を必要とする。

【0119】

図73の図面4033は、アップリンク・データ・ストリーム・トラフィック・フローを要求グループ・キューにマッピングする第3の時刻T3におけるWT Cの典型的なマッピング操作を示す。第1の列4035は、データ・ストリーム・トラフィック・フローの情報タイプを含み、第2の列4037は、識別されたキュー（要求グループ）を含み、第3の列4039は、コメントを含む。第1の行4041は、制御情報が要求グループ0キューにマッピングされることを示す。要求グループ0キューにマッピングされるフローは、高い優先度とみなされ、厳格な待ち時間要件を有し、低い待ち時間要件を必要とし、および／または低い帯域幅要件を有する。第2の行4043および第3の行4045は、それぞれデータ・トラフィック・アプリケーションが要求グループ1キューおよび要求グループ2キューにマッピングされないことを示す。第4の行4047は、FTPおよびWeb閲覧が要求グループ3キューにマッピングされることを示す。要求グループ3にマッピングされるフローは、遅延の影響を受けにくく、および／または高い帯域幅を必要とする。

【0120】

WT Cは、3つの異なる時刻T1、T2、およびT3にアップリンク・データ・ストリーム・トラフィック・フローからその一組の要求グループ・キューへの異なるマッピングを使用することに留意いただきたい。例えば、オーディオ・ストリーム・アプリケーションAは、時刻T1に要求グループ・キュー2にマッピングされる。しかしながら、同じオーディオ・ストリーム・アプリケーションAは、時刻T2に要求グループ・キュー1にマッピングされる。それに加えて、WTは、異なる時刻に異なるタイプのアップリンク・データ・ストリーム・トラフィック・フローを取りうる。例えば、時刻T2に、WTは、時刻T1で含まれていないビデオ・ストリーム・アプリケーションBを含む。それに加え、WTは、予め定めた時刻に特定の要求グループ・キューにマッピングされたアップリンク・データ・ストリーム・トラフィック・フローを有し得ない。例えば、時刻T3に、要求グループ・キュー1および2にマッピングされているアップリンク・データ・ストリーム・トラフィック・フローはない。このアプローチでは、本発明により、いつでもアップリンク・トラフィック・チャンネル・セグメントを介して伝達される異なる型のデータを一致させるようにそれぞれのWTがその要求キューをカスタマイズし、および／または最適化することが可能である。

【0121】

図41は、典型的な要求グループ・キュー構造、複数の要求辞書、複数のタイプのアップリンク・トラフィック・チャンネル要求レポート、およびレポートのタイプのそれぞれについて使用される典型的なフォーマットによるキューの集合のグルーピングを示す。この典型的な実施形態では、予め定めた無線端末に対し4つの要求グループ・キューが存在する。この典型的な構造は、4つの要求辞書を収納する。この典型的な構造では、3つのタイプのアップリンク・トラフィック・チャンネル要求レポート（1ビット・レポート、3ビット・レポート、および4ビット・レポート）を用いる。

【0122】

図41は、典型的なWTが送信を意図しているキュー0トラフィックのフレーム、例えば、MACフレームの総数（N[0]）4110を含む典型的なキュー0（要求グループ0）情報4102、典型的なWTが送信を意図しているキュー1トラフィックのフレーム、例えば、MACフレームの総数（N[1]）4112を含む典型的なキュー1（要求グループ1）情報4104、典型的なWTが送信を意図しているキュー2トラフィックのフレーム、例えば、MACフレームの総数（N[2]）4114を含む典型的なキュー2（要求グループ2）情報4106、および典型的なWTが送信を意図しているキュー3トラフィックのフレーム、例えば、MACフレームの総数（N[3]）4116を含む典型的なキュー3（要求グループ3）情報4108を含む。キュー0情報4102、キュー1情報4104、キュー2情報4106、およびキュー3情報4108の集合は、システム内の1つのWTに対応している。システム内の各WTは、キューの集合を保持し、送信を意図している可能性のあるアップリンク・トラフィックフレームを追跡する。

【0123】

表4118は、異なるタイプの要求レポートにより使用されるキュー集合のグルーピングを用いている辞書に応じて特定する。列4120は、辞書を特定する。第1のタイプの典型的なレポートは、例えば、1ビット情報レポートである。列4122は、第1のタイプのレポートに使用されるキューの第1の集合を特定する。キューの第1の集合は、要求辞書に関係なく第1のタイプのレポートに対する集合{キュー0およびキュー1}である。列4124は、第2のタイプのレポートに使用されるキューの第2の集合を特定する。キューの第2の集合は、要求辞書に関係なく第2のタイプのレポートに対する集合{キュー0}である。列4126は、第2のタイプのレポートに使用されるキューの第3の集合を特定する。キューの第3の集合は、(i) 要求辞書0に対する第2のタイプのレポートの集合{キュー1、キュー2、キュー3}、(ii) 要求辞書1に対する第2のタイプのレポートの集合{キュー2}、および(iii) 辞書2および3に対する第2のタイプのレポートの集合{キュー1}である。第3のタイプのレポートは、それぞれの辞書についてキューの第4および第5の集合を使用する。第3のタイプのレポートは、辞書1、2、および3についてキューの第6の集合を使用する。第3のタイプのレポートは、辞書3についてキューの第7の集合を使用する。列4128は、辞書に関係なく第3のタイプのレポートに対するキューの第4の集合は集合{キュー0}であると特定する。列4130は、第3のタイプのレポートに対するキューの第5の集合は、辞書0に対する集合{キュー1、キュー2、キュー3}、辞書1に対する集合{キュー2}、辞書2および3に対する集合{キュー1}であることを特定する。列4132は、第3のタイプのレポートに対するキューの第6の集合は、辞書1に対する集合{キュー1、キュー3}、辞書2に対する集合{キュー2、キュー3}、辞書3に対する集合{キュー2}であることを特定する。列4134は、第3のタイプのレポートに対するキューの第7の集合は辞書3に対する集合{キュー3}であると特定する。

【0124】

例えば（第1、第2、および第3）のタイプのレポートは、図16～図25のそれぞれ典型的な（ULRQST1、ULRQST3、およびULRQST4）レポートでありうる。使用されるキューの集合（表4118を参照）は、典型的なULRQST1、ULRQST3、およびULRQST4に対する辞書0に関して説明される。キューの第1の集

10

20

30

40

50

合 {キュー0、キュー1} は、表1600内の $N[0] + N[1]$ を使用するULRQST1に対応し、例えば、 $ULRQST1 = 1$ は、 $N[0] + N[1] > 0$ であることを示す。キューの第2の集合 {キュー0} およびキューの第3の集合 {キュー1、キュー2、キュー3} のキュー統計量は、ULRQST3に統合符号化される。キューの第2の集合 {キュー0} は、表1900内の第1の統合符号化された要素として $N[0]$ を使用するULRQST3に対応し、例えば、 $ULRQST3 = 001$ は、 $N[0] = 0$ であることを示す。キューの第3の集合 {キュー1、キュー2、キュー3} は、表1900内の第2の統合符号化された要素として $(N[1] + N[2] + N[3])$ を使用するULRQST3に対応し、例えば、 $ULRQST3 = 001$ は、 $ceil((N[1] + N[2] + N[3]) / y) = 1$ であることを示す。キューの第4の集合 {キュー0} またはキューの第5の集合 {キュー1、キュー2、キュー3} のキュー統計量は、ULRQST4と一緒に符号化される。キューの第4の集合は、表1800内の $N[0]$ を使用するULRQST4に対応し、例えば、 $ULRQST4 = 0010$ は、 $N[0] \geq 4$ であることを示す。キューの第5の集合は、表1800内の $(N[1] + N[2] + N[3])$ を使用するULRQST4に対応し、例えば、 $ULRQST4 = 0011$ は、 $ceil((N[1] + N[2] + N[3]) / y) = 1$ であることを示す。

【0125】

(第1、第2、および第3)のタイプのレポートが図16～図25の典型的な(ULRQST1、ULRQST3、およびULRQST4)レポートである典型的な実施形態では、第1のタイプのレポートは、要求辞書とは無関係であり、表4118のキューの第1の集合を用い、第2のタイプのレポートは、キューの第2の集合と表4118からのキューの対応する第3の集合の両方に関するキュー統計量情報を伝達し、第3のタイプのレポートは、キューの第4の集合、キューの対応する第5の集合、キューの対応する第6の集合、およびキューの対応する第7の集合のうちの1つに関するキュー統計量情報を伝達する。

【0126】

図42は、図42A、図42B、図42C、図42D、および図42Eを組み合わせた、本発明により無線端末を動作させる典型的な方法を示すフロー図4200である。典型的な方法のオペレーションは、ステップ4202で始まり、そこで、WTは、電源オンになり、初期化される。キュー定義情報4204、例えば、種々のアプリケーションから特定の要求グループ・キューのMACフレームの中へのトラフィック・フローのマッピングおよび要求グループの集合への要求グループの種々のグルーピングを定義するマッピング情報、および要求辞書情報4206の集合は、無線端末から使用することができる。例えば、情報4204および4206は、無線端末の不揮発性メモリ内に事前に格納することができる。いくつかの実施形態では、複数の利用可能な要求辞書のうち既定の要求辞書、例えば、要求辞書0が最初に無線端末により使用される。オペレーションは、開始ステップ4202からステップ4208、4210、および4212へと進む。

【0127】

ステップ4208では、無線端末は、複数のキュー、例えば、要求グループ0キュー、要求グループ1キュー、要求グループ2キュー、および要求グループ3キューに対する送信キュー統計量を保持する。ステップ4208は、サブステップ4214およびサブステップ4216を含む。サブステップ4214で、無線端末は、送信されるべきデータがキューに加えられたときにキュー統計量を増分する。例えば、アップリンク・データ・ストリームフローからの新しいパケット、例えば、音声通信セッション・フローは、MACフレームとして、要求グループのうちの1つ、例えば、要求グループ1キューにマッピングされ、キュー統計量、例えば、WTが送信することを意図している要求グループ1フレームの総数を表す $N[1]$ は、更新される。いくつかの実施形態では、異なる無線端末は、異なるマッピングを使用する。サブステップ4216で、WTは、送信されるべきデータがキューから削除されるときにキュー統計量を減らす。例えば、送信されるデータは、すでに送信されているためキューから削除することができ、データは送信され、肯定応答が

10

20

30

40

50

受信されており、データ有効性タイマーがタイムアウトになったためデータはもはや送信される必要はないか、または通信セッションが終了しているためデータはもはや送信される必要がない。

【0128】

ステップ4210で、無線端末は、送信電力供給可能情報を生成する。例えば、無線端末は、無線端末送信バックオフ電力を計算し、無線端末送信バックオフ電力レポート値を決定し、バックオフ電力情報を格納する。ステップ4210は、進行中に、例えばDCC H構造に従って更新される格納済み情報とともに実行される。

【0129】

ステップ4212で、無線端末は、少なくとも2つの物理的接続ポイントについて伝送路損失情報を生成する。例えば、無線端末は、少なくとも2つの物理的接続ポイントから受信したパイロットおよび／またはビーコン信号を測定し、比の値を計算し、ビーコン比レポート値、例えば、第1または第2のタイプの一般ビーコン比レポートまたは特定のビーコン比レポートに対応する値を決定し、ビーコン比レポート情報を格納する。ステップ4212は、進行中に、例えばDCC H構造に従って更新される格納済み情報とともに実行される。

【0130】

ステップ4208、4210、および4212を実行することに加えて、WTは、予め定めた送信キュー統計量報告機会オペレーションの（第1、第2、第3の）集合に含まれる各報告機会について、それぞれ（ステップ4218、ステップ4220、ステップ4222）を介して（サブルーチン1 4224、サブルーチン2 4238、サブルーチン3 4256）に進む。例えば、予め定めた送信キュー統計量報告機会のそれぞれの第1の集合は、タイミング構造におけるそれぞれの1ビット・アップリンク・トラフィック・チャンネル要求報告機会に対応する。例えば、WTが、例えば、図10のフルトーンDCC Hフォーマット既定モードを使用してDCC Hセグメント上で通信している場合、WTは、ビーコン・スロットでULRQST1を送信する16の機会を受け取る。続けると、予め定めた送信キュー統計量報告機会のそれぞれの第2の集合は、タイミング構造におけるそれぞれの3ビット・アップリンク・トラフィック・チャンネル要求報告機会に対応する。例えば、WTが、例えば、図10のフルトーンDCC Hフォーマット既定モードを使用してDCC Hセグメント上で通信している場合、WTは、ビーコン・スロットでULRQST3を送信する12の機会を受け取る。WTが、例えば、図32の分割トーンDCC Hフォーマット既定モードを使用してDCC Hセグメント上で通信している場合、WTは、ビーコン・スロットでULRQST3を送信する6つの機会を受け取る。この例を続けると、予め定めた送信キュー統計量報告機会のそれぞれの第3の集合は、タイミング構造におけるそれぞれの4ビット・アップリンク・トラフィック・チャンネル要求報告機会に対応する。例えば、WTが、例えば、図10のフルトーンDCC Hフォーマット既定モードを使用してDCC Hセグメント上で通信している場合、WTは、ビーコン・スロットでULRQST4を送信する9つの機会を受け取る。WTが、例えば、図32の分割トーンDCC Hフォーマット既定モードを使用してDCC Hセグメント上で通信している場合、WTは、ビーコン・スロットでULRQST4を送信する6つの機会を受け取る。WTがULRQST4を送信することに決めたそれぞれのフレキシブルなレポートについて、オペレーションはさらに接続ノード4222を介してサブルーチン4256に進む。

【0131】

次に典型的なトラフィック利用可能性サブルーチン1 4224について述べる。オペレーションは、ステップ4226で開始され、WTが、キューの第1の集合、例えば、受信された情報がN[0]+N[1]である集合{キュー0、キュー1}に対するバックログ情報を受信する。オペレーションは、ステップ4226からステップ4230に進む。

【0132】

ステップ4230では、WTによって、キューの第1の集合内にトラフィックのバックログが存在するか否かがチェックされる。キューの第1の集合内にバックログが存在しな

10

20

30

40

50

い、すなわち $N[0] - N[1] = 0$ である場合、オペレーションは、ステップ 4 2 3 0 からステップ 4 2 3 4 に進み、そこで、WT は、第 1 の個数の情報ビット、例えば、1 情報ビットを送信し、キューの第 1 の集合内にトラフィック・バックログがないことを示す、例えば、情報ビットは 0 に設定される。それとは別に、キューの第 1 の集合内にバックログが存在する、すなわち $N[0] + N[1] > 0$ である場合、オペレーションは、ステップ 4 2 3 0 からステップ 4 2 3 2 に進み、そこで、WT は、第 1 の個数の情報ビット、例えば、1 情報ビットを送信し、キューの第 1 の集合内にトラフィック・バックログが存在することを示す、例えば、情報ビットは 1 に設定される。オペレーションは、ステップ 4 2 3 2 またはステップ 4 2 3 4 から戻りステップ 4 2 3 6 に進む。

【0 1 3 3】

10

次に、典型的なトラフィック利用可能性サブルーチン 2 4 2 3 8 について説明する。オペレーションは、ステップ 4 2 4 0 で始まり、WT は、キューの第 2 の集合、例えば、受信された情報が $N[0]$ である集合 {キュー 0} に対するバックログ情報を受信する。ステップ 4 2 4 0 で、WT は、さらに、キューの第 3 の集合、例えば WT によって使用されている要求辞書に応じて集合 {キュー 1、キュー 2、キュー 3} または {キュー 2} または {キュー 1} に対するバックログ情報を受信する。例えば、辞書 (1、2、3、4) に対応して、WT は、それぞれ ($N[1] + N[2] + N[3]$ 、 $N[2]$ 、 $N[1]$ 、 $N[1]$) を受信することができる。オペレーションは、ステップ 4 2 4 0 からステップ 4 2 4 6 へ進む。

【0 1 3 4】

20

ステップ 4 2 4 6 では、WT は、キューの第 2 および第 3 の集合に対応するバックログ情報を第 2 の予め定めた個数の情報ビット、例えば、3 個の情報ビットに統合符号化するが、この統合符号化は適宜量子化を含んでいる。いくつかの実施形態では、少なくともいくつかの要求辞書について、サブステップ 4 2 4 8 およびサブステップ 4 2 5 0 は、ステップ 4 2 4 6 の一部として実行される。いくつかの実施形態では、ステップ 4 2 4 6 の少なくとも数回の繰り返しに対する少なくともいくつかの要求辞書について、サブステップ 4 2 4 8 およびサブステップ 4 2 5 0 は、ステップ 4 2 4 6 の一部として実行される。サブステップ 4 2 4 8 で、オペレーションは量子化レベル制御係数子サブルーチンに進む。サブステップ 4 2 5 0 で、決定された制御係数の関数として量子化レベルを計算する。例えば、図 1 9 に示されているように、既定の要求辞書 0 を使用する典型的な U L R Q S T 3 を考える。その典型的な場合において、量子化レベルはそれぞれ、制御係数 y の関数として計算される。このような典型的な実施形態では、サブステップ 4 2 4 8 およびサブステップ 4 2 5 0 は、U L R Q S T 3 レポートに入れる情報ビット・パターンを決定する際に実行される。それとは別に、図 2 1 に示されているように、要求辞書 1 を使用する典型的な U L R Q S T 3 を考える。その場合、量子化レベルはどれも、制御係数、例えば y または z の関数として計算されず、したがって、サブステップ 4 2 4 8 およびサブステップ 4 2 5 0 は実行されない。

30

【0 1 3 5】

オペレーションは、ステップ 4 2 4 6 からステップ 4 2 5 2 に進み、そこで、WT は、第 2 の予め定めた個数の情報ビット、例えば、3 情報ビットを用いてキューの第 2 および第 3 の集合について統合符号化されたバックログ情報を送信する。オペレーションは、ステップ 4 2 5 2 から戻りステップ 4 2 5 4 へ行く。

40

【0 1 3 6】

次に、典型的なトラフィック利用可能性サブルーチン 3 4 2 5 6 について説明する。オペレーションは、ステップ 4 2 5 8 で開始され、WT は、キューの第 4 の集合、例えば、受信された情報が $N[0]$ である集合 {キュー 0} に対するバックログ情報を受信する。ステップ 4 2 4 0 で、WT は、さらに、キューの第 5 の集合、例えば WT によって使用されている要求辞書に応じて集合 {キュー 1、キュー 2、キュー 3} または {キュー 2} または {キュー 1} に対するバックログ情報を受信する。例えば、辞書 (0、1、2、3) に対応して、WT は、それぞれ ($N[1] + N[2] + N[3]$ 、 $N[2]$ 、 $N[1]$

50

、N [1]) を受信可能である。ステップ4240で、WTは、さらにキューの第6の集合、例えばWTによって使用されている要求辞書に応じて集合 {キュー1、キュー3} あるいは {キュー2、キュー3} あるいは {キュー2} に対するバックログ情報を受信することもできる。例えば、辞書 (1、2、3) に対応して、WTは、それぞれ (N [1] + N [3]、N [2] + N [3]、N [2]) を受信することができる。ステップ4240で、WTは、さらに、キューの第7の集合、例えば要求辞書3がWTによって使用されている場合に集合 {キュー3} に対するバックログ情報を受信することもできる。オペレーションは、ステップ4258からステップ4266に進む。

【0137】

ステップ4268では、WTは、キューの第4、第5、第6、および第7の集合のうちの1つに対応するバックログ情報を第3の予め定めた個数の情報ビット、例えば4個の情報ビットに符号化するが、この符号化は適宜量子化を含んでいる。いくつかの実施形態では、少なくともいくつかの要求辞書について、サブステップ4270およびサブステップ4272は、ステップ4268の一部として実行される。いくつかの実施形態では、ステップ4268の少なくとも数回の繰り返しに対する少なくともいくつかの要求辞書について、サブステップ4270およびサブステップ4272は、ステップ4268の一部として実行される。サブステップ4270で、オペレーションは量子化レベル制御係数子サブルーチンに進む。サブステップ4272では、決定された制御係数の関数として量子化レベルを計算する。

【0138】

オペレーションは、ステップ4268からステップ4274に進み、WTは、そこで、第3の予め定めた個数の情報ビット、例えば、4情報ビットを使用してキューの第4、第5、第6、および第7の集合のうちの1つについて符号化されたバックログ情報を送信する。オペレーションは、ステップ4274から戻りステップ4276に進む。

【0139】

次に、典型的な量子化レベル制御係数サブルーチン4278について説明する。いくつかの実施形態では、典型的な量子化レベル制御係数サブルーチン4278の実装は、図17の表1700の使用することを含む。第1の列1702は、条件をリストし、第2の列1704は、出力制御パラメータyの対応する値をリストし、第3の列1706は、出力制御パラメータZの対応する値をリストする。オペレーションは、ステップ4279から始まり、サブルーチンは、電力情報4280、例えば、最後のDCH送信機電力バックオフ・レポート、および経路損失情報4282、例えば、最後の報告されたビーコン比レポートを受信する。オペレーションは、ステップ4279からステップ4284に進み、そこで、WTは、電力情報および経路損失情報が第1の基準を満たしているかどうかについてチェックする。例えば、第1の基準は、典型的な実施形態において、 $(x > 28) \text{ AND } (b \geq 9)$ であるが、ただし、xは、最新のアップリンク送信電力バックオフ・レポート、例えば、ULTxBKF5のdB単位の値であり、bは、最新のダウンリンク・ビーコン比レポート、例えば、DLBNR4のdB単位の値である。第1の基準が満たされている場合、オペレーションは、ステップ4284からステップ4286に進むが、第1の基準が満たされていない場合には、オペレーションはステップ4288に進む。

【0140】

ステップ4286で、無線端末は、制御係数、例えば、集合 {Y、Z} を値の第1の予め定めた集合、例えば、 $Y = Y1$ 、 $Z = Z1$ に設定するが、ただし、Y1およびZ1は正整数である。典型的な一つの実施形態では、 $Y1 = 2$ 、 $Z1 = 10$ である。

【0141】

ステップ4288に戻ると、ステップ4288で、WTは、電力情報および経路損失情報が第2の基準を満たしているか否かについてチェックする。例えば、典型的な一つの実施形態では、第2の基準は、 $(x > 27) \text{ AND } (b \geq 8)$ である。第2の基準が満たされた場合、オペレーションは、ステップ4288からステップ4290に進み、そこで、無線端末は、制御係数、例えば、集合 {Y、Z} を値の第2の予め定めた集合、例えば

、 $Y = Y_2$ 、 $Z = Z_2$ に設定するが、ただし、 Y_2 および Z_2 は正整数である。典型的な一つの実施形態では、 $Y_2 = 2$ 、 $Z_2 = 9$ である。第2の基準が満たされていない場合、オペレーションは他の基準チェック・ステップに進み、そこで、基準が満たされているかどうかに応じて、制御係数が、予め定めた値に設定されるか、またはテストが継続される。

【0142】

固定された数のテスト基準が用意されており、量子化レベル制御係数サブルーチンで使用する。第1の $N-1$ 個のテスト基準のどれかが満たされていない場合、オペレーションはステップ4292に進み、そこで、無線端末は、電力情報および経路損失情報が第 N の基準を満たしているかどうかについてテストする。例えば、 $N = 9$ である典型的な一つの実施形態では、第 N の基準は、 $(x > 12) \text{ AND } (b < -5)$ である。第 N の基準が満たされた場合、オペレーションは、ステップ4292からステップ4294に進み、そこで、無線端末は、制御係数、例えば、集合 $\{Y, Z\}$ を値の第2の予め定めた集合、例えば、 $Y = Y_N$ 、 $Z = Z_N$ に設定する。ただし、 Y_N および Z_N は正整数である。典型的な一つの実施形態では、 $Y_N = 1$ 、 $Z_N = 2$ である。第 N の基準が満たされていない場合、無線端末は、制御係数、例えば、集合 $\{Y, Z\}$ を値の第 $(N+1)$ の予め定めた集合、例えば、既定集合 $Y = Y_D$ 、 $Z = Z_D$ に設定する。ただし、 Y_D および Z_D は正整数である。典型的な一つの実施形態では、 $Y_D = 1$ 、 $Z_D = 1$ である。

【0143】

オペレーションは、ステップ4286、ステップ4290、他の制御係数設定ステップ、ステップ4294、またはステップ4296からステップ4298に進む。ステップ4298で、 WT は、少なくとも1つの制御係数値、例えば、 Y および/または Z を返す。

【0144】

図43は、本発明により無線端末を動作させる典型的な方法を示すフロー図4300である。オペレーションは、ステップ4302で始まり、そこで、無線端末は電源がオンされ、初期化され、基地局とのコネクションを確立する。オペレーションは、開始ステップ4302からステップ4304に進む。

【0145】

ステップ4304で、無線端末は、 WT がフルトーン・フォーマット $DCCH$ モードまたは分割トーン・フォーマット $DCCH$ モードで動作しているかどうかを判定する。フルトーン・フォーマット $DCCH$ モードで WT に割り当てられている各 $DCCH$ セグメントについて、 WT は、ステップ4304からステップ4306に進む。分割トーン・フォーマット $DCCH$ モードで WT に割り当てられている各 $DCCH$ セグメントについて、 WT は、ステップ4304からステップ4308に進む。

【0146】

ステップ4306で、 WT は、6情報ビット(b_5 、 b_4 、 b_3 、 b_2 、 b_1 、 b_0)から21個の符号化された変調シンボル値の集合を決定する。ステップ4306は、サブステップ4312、4314、4316、および4318を含む。サブステップ4312で、 WT は、3つの追加ビット(c_2 、 c_1 、 c_0)を6情報ビットの関数として決定する。例えば、典型的な一つの実施形態では、 $\cdot \wedge$ をビット毎の排他的論理 OR 演算とし、 $c_2 c_1 c_0 = (b_5 b_4 b_3) \cdot \wedge (b_2 b_1 b_0)$ である。オペレーションは、ステップ4312からステップ4314に進む。サブステップ4314で、 WT は、第1のマッピング関数および3ビット(b_5 、 b_4 、 b_3)を入力として使用し、7つの最上位変調シンボルを決定する。オペレーションは、サブステップ4314からサブステップ4316に進む。サブステップ4316で、 WT は、第1のマッピング関数および3ビット(b_2 、 b_1 、 b_0)を入力として使用し、7つの次の最上位変調シンボルを決定する。オペレーションは、サブステップ4316からサブステップ4318に進む。サブステップ4318で、 WT は、第1のマッピング関数および3ビット(c_2 、 c_1 、 c_0)を入力として使用し、7つの最下位変調シンボルを決定する。

【0147】

ステップ4308で、WTは、8情報ビット（b7、b6、b5、b4、b3、b2、b1、b0）から21個の符号化された変調シンボル値の集合を決定する。ステップ4308は、サブステップ4320、4322、4324、および4326を含む。サブステップ4320で、WTは、4つの追加ビット（c3、c2、c1、c0）を8情報ビットの関数として決定する。例えば、典型的な一つの実施形態では、 $\cdot^{\wedge}$ をビット毎の排他的論理OR演算とし、 $c3c2c1c0 = (b7b6b5b4) \cdot^{\wedge} (b3b2b1b0)$ である。オペレーションは、ステップ4320からステップ4322に進む。サブステップ4322で、WTは、第2のマッピング関数および4ビット（b7、b6、b5、b4）を入力として使用し、7つの最上位変調シンボルを決定する。オペレーションは、サブステップ4322からサブステップ4324に進む。サブステップ4324で、WTは、第2のマッピング関数および4ビット（b3、b2、b1、b0）を入力として使用し、7つの次の最上位変調シンボルを決定する。オペレーションは、サブステップ4324からサブステップ4326に進む。サブステップ4326で、WTは、第2のマッピング関数および4ビット（c3、c2、c1、c0）を入力として使用し、7つの最下位変調シンボルを決定する。

10

【0148】

無線端末に割り当てられた各DCC Hセグメントについて、オペレーションは、ステップ4306またはステップ4308からステップ4310に進む。ステップ4310で、無線端末は、セグメントの21個の決定された変調シンボルを送信する。

【0149】

20

いくつかの実施形態では、各DCC Hセグメントは、21個のOFDMトーン・シンボルに対応し、DCC Hセグメントのそれぞれのトーン・シンボルは、アップリンク・タイミングおよび周波数構造において同じ単一の論理トーンを使用する。論理トーンは、DCC Hセグメントにおいてホップされ、例えば、同じ論理トーンは、コネクションに使用されているアップリンク・トーン・ブロック内の3つの異なる物理トーンに対応することができ、それぞれの物理トーンは7つの連続するOFDMシンボル伝送期間に対し同じままである。

【0150】

典型的な一つの実施形態では、それぞれのセグメントは、複数のDCC Hレポートに対応する。典型的な一つの実施形態では、第1のマッピング関数は、図37の表3700により表され、第2のマッピング関数は、図38の表3800により表される。

30

【0151】

図44は、本発明により無線端末を動作させて制御情報を報告する典型的な方法を示すフロー図4400である。オペレーションはステップ4402で始まり、そこで、無線端末に電源が投入され、初期化される。オペレーションは、開始ステップ4402からステップ4404に進む。ステップ4404で、WTは、(i) WTオペレーションの第1のモードからWTオペレーションの第2のモードへの遷移、および(ii) 第2のオペレーション・モードに入っている間の第1のコネクションから第2のコネクションへのハンドオフ・オペレーションのうちの1つが実行されたかどうかについてチェックする。いくつかの実施形態では、第2のオペレーション・モードは、ONオペレーション・モードであり、第1のオペレーション・モードは、ホールド・オペレーション・モード、スリープ・オペレーション・モード、およびACCES Sオペレーション・モードのうちの1つである。いくつかの実施形態では、ONオペレーション・モードにおいて、無線端末は、アップリンクでユーザ・データを送信することができ、ホールドおよびスリープのオペレーション・モードのときには、無線端末は、アップリンクでユーザ・データを送信することが阻止される。ステップ4404でチェックされた条件の1つが満たされた場合、オペレーションは、ステップ4406に進み、そうでない場合には、オペレーションは、ステップ4404に戻り、再びチェックが行われる。

40

【0152】

ステップ4406において、WTは、初期制御情報レポート集合を送信し、初期制御情

50

報レポート集合の前記送信の第1の持続時間は第1の期間に等しい。いくつかの実施形態では、初期制御情報レポート集合は、1つまたは複数のレポートを含むことが可能である。オペレーションは、ステップ4406からステップ4408に進む。ステップ4408で、WTは、WTが第2のオペレーション・モードに入っているかどうかについてチェックする。WTが第2のオペレーション・モードに入っている場合、オペレーションは、ステップ4408からステップ4410に進み、そうでない場合、オペレーションは、ステップ4404に進む。

【0153】

ステップ4410において、WTは、第1の追加の制御情報レポート集合を送信し、この送信では、第1の期間と同じである期間に第1の追加の制御情報レポート集合を送信し、第1の追加の制御情報レポート集合は初期制御情報レポート集合と異なる。いくつかの実施形態では、初期制御情報レポート集合は、初期および第1の追加の制御情報レポート集合が異なるフォーマットを有するため第1の追加の制御情報レポート集合と異なる。いくつかの実施形態では、初期制御情報レポート集合は、第1の追加の制御情報レポート集合に含まれない少なくとも1つのレポートを含む。いくつかのこのような実施形態では、初期制御情報レポート集合は、第1の追加の制御情報レポート集合に含まれない少なくとも2つのレポートを含む。いくつかの実施形態では、第1の追加の制御情報レポート集合に含まれない少なくとも1つのレポートは、干渉レポートおよび無線端末送信電力利用可能レポートのうちの1つである。オペレーションは、ステップ4410からステップ4412に進む。ステップ4412で、WTは、WTが第2のオペレーション・モードに入っているかどうかについてチェックする。WTが第2のオペレーション・モードに入っている場合、オペレーションは、ステップ4412からステップ4414に進み、そうでない場合、オペレーションは、ステップ4404に進む。

【0154】

ステップ4414で、WTは、第1の期間と同じである期間にわたる第2の追加の制御情報レポート集合を送信し、第2の追加の制御情報レポートは第1の追加の制御情報レポート集合に含まれない少なくとも1つのレポートを含む。オペレーションは、ステップ4414からステップ4416に進む。ステップ4416で、WTは、WTが第2のオペレーション・モードに入っているかどうかについてチェックする。WTが第2のオペレーション・モードに入っている場合、オペレーションは、ステップ4416からステップ4410に進み、そうでない場合、オペレーションは、ステップ4404に進む。

【0155】

図45および図46は、本発明の典型的な実施形態を説明するために使用される。図45および図46は、図44のフロー図4400に関して説明されているいくつかの実施形態に適用可能である。図45の図面4500は、初期制御情報レポート集合4502、その後続く第1の追加の制御情報レポート集合4504、その後続く第2の追加の制御情報レポート集合4606、その後続く第1の追加の制御情報レポート集合4508の2回目の繰り返し、その後続く第2の追加の制御情報4510の2回目の繰り返しを含む。それぞれの制御情報レポート集合（4502、4504、4506、4508、4510）は、それぞれ、対応する伝送期間（4512、4514、4516、4518、4520）を有し、期間（4512、4514、4516、4518、4520）のそれぞれの持続時間は同じであり、この持続時間は105のOFDMシンボル伝送期間に相当する。

【0156】

点線4522は、初期制御情報レポート集合伝送の送信の少し前にイベントが発生したことを示しており、イベントは（i）ブロック4524により示されるアクセスモードからブロック4526により示されるON状態へのモード遷移、（ii）ブロック4528により示されるHOLD状態からブロック4530により示されるON状態へのモード遷移、および（iii）ブロック4532により示されるON状態の第1のコネクションからブロック4534により示されるON状態の第2のコネクションへのハンドオフ・オペ

レーションのうちの1つである。

【0157】

例えば、初期制御情報レポート集合4502、第1の追加の制御情報レポート集合4504、および第2の制御情報レポート集合4506は、第1のビーコン・スロットで伝達することができ、第1の追加の制御情報レポート集合4508の2回目の反復および第2の追加の制御情報レポート集合4510の2回目の反復は、次のビーコン・スロットで伝達することができる。この実施例を続けると、各情報レポート集合は、ビーコン・スロット内のスーパー・スロットに対応しうる。例えば、図10および図11の無線端末に対するDCCHのフルトーン・フォーマットに関して説明されている構造を使用して、図45に対応するセグメントの可能なマッピングの1つは以下の通りである。初期制御情報レポート集合は、図11に対応し、第1の追加の制御情報レポート集合は、ビーコン・スロットのインデックス付きセグメント30～34に対応し、第2の追加の制御情報レポート集合は、ビーコン・スロットのインデックス付きセグメント30～39に対応する。図45では、このような典型的なマッピングを説明している。

10

【0158】

図46の図面4600では、典型的な初期制御情報レポート集合のフォーマットを説明している。第1の列4602では、ビット定義(5、4、3、2、1、0)を識別する。第2の列4604では、第1のセグメントがRSVD2レポートおよびULRQST4レポートを含むことを特定する。第3の列4606では、第2のセグメントがDL SNR5レポートおよびULRQST1レポートを含むことを特定する。第4の列4608では、第3のセグメントがDL SNR4レポート、RSVD1レポート、およびULRQST1レポートを含むことを特定する。第5の列4610では、第4のセグメントがDLBNR4レポート、RSVD1レポート、およびULRQST1レポートを含むことを特定する。第6の列4612では、第5のセグメントがULTXBKF5レポートおよびULRQST1レポートを含むことを特定する。

20

【0159】

図面4630は、典型的な第1の追加の制御情報レポート集合のフォーマットを説明している。第1の列4632では、ビット定義(5、4、3、2、1、0)を特定する。第2の列4634では、第1のセグメントがDL SNR5レポートおよびULRQST1レポートを含むことを特定する。第3の列4636では、第2のセグメントがRSVD2レポートおよびULRQST4レポートを含むことを特定する。第4の列4638では、第3のセグメントがDL SNR3レポートおよびULRQST3レポートを含むことを特定する。第5の列4640では、第4のセグメントがDL SNR5レポートおよびULRQST1レポートを含むことを特定する。第6の列4642では、第6のセグメントがRSVD2レポートおよびULRQST4レポートを含むことを特定する。

30

【0160】

図面4660は、典型的な第2の追加の制御情報レポート集合のフォーマットを説明している。第1の列4662では、ビット定義(5、4、3、2、1、0)を特定する。第2の列4664では、第1のセグメントがDL SNR3レポートおよびULRQST3レポートを含むことを特定する。第4の列4666では、第2のセグメントがDL SNR4レポート、RSVD1レポート、およびULRQST1レポートを含むことを特定する。第4の列4668では、第3のセグメントがDL SNR5レポートおよびULRQST1レポートを含むことを識別する。第5の列4670では、第4のセグメントがRSVD2レポートおよびULRQST4レポートを含むことを識別する。第6の列4672では、第6のセグメントがDL SNR3レポートおよびULRQST3レポートを含むことを特定する。

40

【0161】

図46において、初期レポート集合および第1の追加のレポート集合が、異なるフォーマットを使用しているため異なることが観察されうる。また、初期制御情報レポート集合は、第1の追加の制御情報レポート集合に含まれない少なくとも2つのレポート、DLB

50

NR 4およびUL TXBK F 5を含むこともわかる。DLBNR 4は、干渉レポートであり、UL TXBK F 5は、無線端末電力利用可能レポートである。図46の実施例では、第2の追加のレポートは、第1の追加のレポート、RSVD 1レポートに含まれない少なくとも1つの追加のレポートを含む。

【0162】

図47は、反復する複数の異なる制御情報レポートの伝送を制御する際に使用する予め定めたレポート・シーケンスを示す情報を含む通信デバイスを本発明により動作させる典型的な方法を示すフロー図4700である。いくつかの実施形態では、通信デバイスは、例えば移動ノードのような無線端末である。例えば、無線端末は、多元接続直交周波数分割多重（OFDM）無線通信システムにおける複数の無線端末のうちの1つでありうる。

10

【0163】

オペレーションは、ステップ4702で始まり、ステップ4704に進む。ステップ4704において、通信デバイスは、（i）通信デバイス・オペレーションの第1のモードから通信デバイス・オペレーションの第2のモードへの遷移、および（ii）通信デバイス・オペレーションの第2のモードに入っている間の例えば第1の基地局セクタ物理的接続ポイントとの第1のコネクションから例えば第2の基地局セクタ物理的接続ポイントとの第2のコネクションへのハンドオフ・オペレーションのうちの少なくとも1つが実行されたかどうかについてチェックする。いくつかの実施形態では、通信デバイス・オペレーションの第2のモードは、ONオペレーション・モードであり、第1のオペレーション・モードは、ホールド・オペレーション・モードおよびスリープ・オペレーション・モードのうちの1つである。いくつかのそのような実施形態では、通信デバイスは、ONオペレーション・モードのときにアップリンクでユーザ・データを送信することができ、ホールドおよびスリープのオペレーション・モードのときには、アップリンクでユーザ・データを送信することが阻止される。

20

【0164】

ステップ4704のテストされた条件のうちの少なくとも1つが満たされた場合、オペレーションは、実施形態に応じて、ステップ4704からステップ4706、またはステップ4708の何れかに進む。ステップ4706は、いくつかの実施形態に含まれるオプションのステップであるが、他の実施形態では省かれる。

【0165】

ステップ4706は、通信デバイスが複数の異なる初期条件制御情報レポート集合をサポートするいくつかの実施形態に含まれる。ステップ4706において、通信デバイスは、複数の初期制御情報レポート集合のうちのどれを、置換されるシーケンスの部分に応じて送信すべきかを選択する。オペレーションは、ステップ4706からステップ4708に進む。

30

【0166】

ステップ4708で、通信デバイスは、初期制御情報レポート集合を送信する。種々の実施形態において、初期制御情報レポート集合を送信することは、送信されたレポートが予め定めたシーケンスに従っていた場合に初期レポートを送信するために使用される期間に送信されていないであろう少なくとも1つのレポートを送信することを含む。例えば、予め定めた初期レポートについて、送信されたレポートが予め定めたシーケンスに従っていた場合に初期レポートを送信するために使用される期間に送信されていないであろう少なくとも1つのレポートは、干渉レポート、例えば、ビーコン比レポート、および通信デバイス送信電力利用可能レポート、例えば、通信デバイス送信電力バックオフ・レポートのうちの1つである。種々の実施形態において、初期制御情報レポート集合は、1つまたは複数のレポートを含むことができる。いくつかの実施形態では、初期制御情報レポート集合を送信することは、専用アップリンク制御チャンネル上で初期制御情報レポート集合を送信することを含む。このようないくつかの実施形態では、専用アップリンク制御チャンネルは、単一トーン・チャンネルである。いくつかのこのような実施形態では、単一トーン・チャンネルの単一トーンは、時間の経過とともにホップされ、例えば、単一の論理

40

50

チャンネル・トーンは、トーン・ホッピングにより、異なる物理トーンに変わる。さまざまな実施形態において、予め定めたレポート・シーケンスは、初期レポート集合を送信するために使用される伝送期間よりも長い時間にわたって繰り返される。例えば、典型的な一つの実施形態では、予め定めたレポート・シーケンスは、ビーコン・スロット毎に繰り返され、1つのビーコン・スロットは912のOFDMシンボル伝送期間であるが、初期レポート集合を送信するために使用される典型的な期間は、105のOFDMシンボル伝送期間とすることができる。

【0167】

オペレーションはステップ4708からステップ4710に進み、そこで、通信デバイスは、第2のオペレーション・モードに入っているか否かをチェックする。通信デバイスが第2のオペレーション・モードに入っている場合には、オペレーションは、ステップ4712に進み、そうでない場合には、オペレーションは、ステップ4704に進む。ステップ4712において、通信デバイスは、予め定めたレポート・シーケンスで示される情報に従って追加の制御情報レポート集合を送信する。オペレーションは、ステップ4712からステップ4710に進む。

10

【0168】

いくつかの実施形態では、ステップ4708の初期制御情報レポート集合送信に続くステップ4712は、第1の追加の制御情報レポート集合を含み、初期制御情報レポート集合は、第1の追加の制御情報レポート集合に含まれない少なくとも1つの情報レポート集合を含む。例えば、第1の追加の制御情報レポート集合に含まれない少なくとも1つの情報レポートは、干渉レポート、例えば、ビーコン比レポート、および通信デバイス電力利用可能レポート、例えば、通信デバイス送信電力バックオフ・レポートのうちの1つである。

20

【0169】

種々の実施形態において、例えば通信デバイスが第2のオペレーション・モードに入っている間に、ステップ4712の初期制御情報レポートに続くステップ4712の反復は、第1の追加の制御情報レポート集合、その後続く第2の追加の制御情報レポート集合、その後続く他の第1の追加の制御情報レポート集合の送信を含み、第2の追加の制御情報レポート集合は、第1の追加の制御情報レポート集合に含まれない少なくとも1つのレポートを含む。

30

【0170】

典型的な一つの実施形態において、予め定めたレポート・シーケンスが、図10の図面1099により示されているようなビーコン・スロット内のアップリンク専用制御チャンネル・セグメントに対する40個のインデックス付きセグメントのレポート・シーケンスであると考えられる。さらに、予め定めたレポート・シーケンスのセグメントは、セグメント・インデックスを(0~4)、(5~9)、(10~14)、(15~19)、(20~24)、(25~29)、(30~34)、(35~39)としてスーパー・スロットに基づきグループ分けされ、それぞれのグループは、ビーコン・スロットのスーパー・スロットに対応すると考える。ステップ4704の条件が満たされている、例えば、通信デバイスがHOLDオペレーション状態からONオペレーション状態に移行したばかりである場合、通信デバイスは、第1のスーパー・スロットに対して図11の表1199に示されているように初期レポート集合を使用し、次いで、ON状態のままである間に、その後のスーパー・スロットに対して図10の表1099の予め定めたシーケンスを使用する。例えば、初期レポート集合は、ONオペレーション・モードへの状態遷移がいつ発生するかに応じて、セグメント・インデックス・グループ分け(0~4)、(5~9)、(10~14)、(15~19)、(20~24)、(25~29)、(30~34)、(35~39)に対応して集合を置換することができる。

40

【0171】

変更形態として、置換されるシーケンス内の位置に応じて、通信デバイスが選択する複数の、例えば、2つの異なる初期制御チャンネル情報レポート集合がある典型的な実施形

50

態を考える。図48は、制御チャンネル情報レポート集合4800および4850の2つの典型的な異なるフォーマットを示している。初期レポート集合#1のフォーマットにおいて、第4のセグメント4810は、DLBNR4レポート、RSVD1レポート、およびULRQST1レポートを含み、初期レポート集合#2のフォーマットでは、第4のセグメント4860は、RSVD2レポートおよびULRQST4を含む。図10の予め定めたレポート・シーケンスを使用する典型的な実施形態では、初期制御情報レポートが、ビーコン・スロットの第3のスーパー・スロットで送信される場合（セグメント・インデックス10～14を置換する）、初期制御情報レポート集合#2 4850のフォーマットが使用され、そうではない場合、初期制御情報レポート集合#1のフォーマットが使用される。図10の典型的な予め定めたレポート・シーケンスにおいて、4ビット・ダウンリンク・ビーコン比レポートDLBNR4は、ビーコン・スロットで1回のみ生成され、ビーコン・スロットの第4のスーパー・スロットで生じることに留意されたい。この典型的な実施形態では、初期レポート4850のフォーマットの第2の集合は、第3のスーパー・スロット内で使用されるが、それは、ビーコン・スロットの次の後続のスーパー・スロット（第4のスーパー・スロット）では、通信デバイスは、図10の予め定めた構造に従って、DLBNR4レポートを送信するようにスケジュールされているからである。

10

【0172】

他の変更形態として、置換されるシーケンス内の位置に応じて、通信デバイスが選択する複数の、例えば5つの異なる初期制御チャンネル情報レポート集合がある典型的な実施形態を考える。ただし、異なる初期制御情報レポート集合のそれぞれのサイズは異なる。図49は、初期制御情報レポート集合#1 4900、初期制御情報レポート集合#2 4910、初期制御情報レポート集合#3 4920、初期制御情報レポート集合#4 4930、初期制御情報レポート集合#5 4940を例示している。図10の予め定めたレポート・シーケンスを使用する典型的な実施形態では、初期制御情報レポートが、DCHインデックス値＝ビーコン・スロットの0、5、10、15、20、25、30、または35であるセグメントから開始して送信される場合、初期制御情報レポート集合#1 4900が使用される。それとは別に、初期制御情報レポートが、DCHインデックス値＝ビーコン・スロットの1、6、11、16、21、26、31、あるいは36であるセグメントから開始して送信される場合、初期制御情報レポート集合#2 4910が使用される。それとは別に、初期制御情報レポートが、DCHインデックス値＝ビーコン・スロットの2、7、12、17、22、27、32、あるいは37であるセグメントから開始して送信される場合、初期制御情報レポート集合#3 4920が使用される。それとは別に、初期制御情報レポートが、DCHインデックス値＝ビーコン・スロットの3、8、13、18、23、28、33、あるいは38であるセグメントから開始して送信される場合、初期制御情報レポート集合#4 4930が使用される。それとは別に、初期制御情報レポートが、DCHインデックス値＝ビーコン・スロットの4、9、14、19、24、29、34、あるいは39であるセグメントから開始して送信される場合、初期制御情報レポート集合#5 4940が使用される。

20

30

【0173】

本発明によれば、異なる初期情報レポート集合がレポート集合のサイズとスーパー・スロットの予め定めたDCHセグメントに対するレポート集合の内容の両方について異なる実施形態が考えられる。

40

【0174】

図50は、本発明により無線端末を動作させる典型的な方法を示すフロー図である。例えば、無線端末は、典型的なベクトル拡散多元接続直交周波数分割多重（OFDM）無線通信システムにおける移動ノードであってよい。オペレーションは、ステップ5002から始まり、そこで、無線端末は、電源を投入され、基地局セクタ接続ポイントとの通信リンクを確立し、アップリンク専用制御チャンネル・レポートに使用する専用制御チャンネル・セグメントを割り当てられ、第1のオペレーション・モードまたは第2のオペレーション・モードのいずれかで確立されている。例えば、いくつかの実施形態では、第1のオ

50

ペレーション・モードは、専用制御チャンネル・オペレーションのフルトーン・モードである。一方、第2のオペレーション・モードは、専用制御チャンネル・オペレーションの分割トーン・モードである。いくつかの実施形態では、専用制御チャンネル・セグメントのそれぞれは、同じ数のトーン・シンボル、例えば、21個のトーン・シンボルを含んでいる。オペレーションは、開始ステップ5002からステップ5004に進む。典型的な2つのタイプの実施形態が、フロー図5000に示されている。第1のタイプの実施形態では、基地局は、第1のオペレーション・モードと第2のオペレーション・モードとの切換を指令するモード制御信号を送信する。このような典型的な実施形態では、オペレーションは、ステップ5002からステップ5010および5020に進む。第2のタイプの実施形態では、無線端末は、第1のモードと第2のモードとの間のモード遷移を要求する。このような一つの実施形態では、オペレーションは、ステップ5002からステップ5026および5034に進む。無線端末からの入力無しで基地局がモード変更を指令できる、また、無線端末がモード変更を要求することができ、例えば、基地局と無線端末がそれぞれモード変更を開始することができる実施形態も本発明により可能である。

10

【0175】

ステップ5004において、WTは、WTが現在第1のオペレーション・モードまたは第2のオペレーション・モードに入っているか否かについてチェックする。WTが現在第1のオペレーション・モード、例えばフルトーン・モードに入っている場合、オペレーションは、ステップ5004からステップ5006に進む。ステップ5006で、WTは、第1の期間に専用制御チャンネル・セグメントの第1の集合を使用し、第1の集合は第1の数の専用制御チャンネル・セグメントを含む。しかし、WTが現在第2のオペレーション・モード、例えば分割トーン・モードに入っているとステップ5004において判定された場合には、オペレーションは、ステップ5004からステップ5008に進む。ステップ5008において、WTは、第1の期間と同じ持続時間を有する第2の期間に専用制御チャンネル・セグメントの第2の集合を使用し、制御チャンネル・セグメントの第2の集合は第1の数のセグメントよりも少ないセグメントを含んでいる。

20

【0176】

例えば、典型的な一つの実施形態において、第1の期間をビーコン・スロットであると考えた場合、フルトーン・モードの第1の集合は、単一の論理トーンを使用する40のDCCCHセグメントを含むが、分割トーン・モードの第2の集合は、単一の論理トーンを使用する13のDCCCHセグメントを含む。フルモードでWTによって使用される単一の論理トーンは、分割トーン・モードで使用される単一の論理トーンと同じである場合もあれば異なる場合もある。

30

【0177】

他の実施例では、同じ典型的な実施形態において、第1の期間をビーコン・スロットの第1の891のOFDMシンボル伝送時間間隔であると考えた場合、フルトーン・モードの第1の集合は、単一の論理トーンを使用する39のDCCCHセグメントを含むが、分割トーン・モードの第2の集合は、単一の論理トーンを使用する13のDCCCHセグメントを含む。この実施例では、第1のセグメント数を第2のセグメント数で除した値は、整数3である。フルモードでWTによって使用される単一の論理トーンは、分割トーン・モードで使用される単一の論理トーンと同じである場合もあれば異なる場合もある。

40

【0178】

第2のオペレーション・モード、例えば分割トーン・モードでは、WTにより使用される専用制御チャンネル・セグメントの第2の集合は、いくつかの実施形態において、第2の期間ではない期間にフルトーン・オペレーション・モードで同じ、または異なるWTにより使用されうる専用制御チャンネル・セグメントのより大きな集合の部分集合である。例えば、無線端末により第1の期間に使用される専用制御チャンネル・セグメントの第1の集合は、専用制御チャンネル・セグメントのより大きい集合とすることができ、専用制御チャンネル・セグメントの第1の集合および第2の集合は、同じ論理トーンに対応することが可能である。

50

【0179】

オペレーションは、WT専用のそれぞれの第1のタイプのモード制御信号、例えば、第1のオペレーション・モードから第2のオペレーション・モードに切り換えるようにWTに指令するモード制御信号についてステップ5002からステップ5010に進む。ステップ5010において、WTは、基地局から第1のタイプのモード制御信号を受信する。オペレーションは、ステップ5010からステップ5012に進む。ステップ5012において、WTは、現在第1のオペレーション・モードに入っているか否かについてチェックする。無線端末が、第1のオペレーション・モードに入っている場合、オペレーションはステップ5014に進み、そこで、WTは、受信された制御信号に応答して第1のオペレーション・モードから第2のオペレーション・モードに切り替わる。しかし、WTが現在第1のオペレーション・モードではないとステップ5012において判定された場合、WTは、接続モードA 5016を介してステップ5018に進み、そこで、基地局とWTとの間で誤解があったため、WTはモード変更の実行を停止する。

10

【0180】

オペレーションは、WT専用の各第2のタイプのモード制御信号、例えば、第2のオペレーション・モードから第1のオペレーション・モードに切り換えるようにWTに指令するモード制御信号についてステップ5002からステップ5020に進む。ステップ5020において、WTは、基地局から第2のタイプのモード制御信号を受信する。オペレーションは、ステップ5020からステップ5022に進む。ステップ5022において、WTは、現在第2のオペレーション・モードに入っているか否かをチェックする。無線端末が、第2のオペレーション・モードに入っている場合、オペレーションはステップ5024に進み、そこで、WTは、受信された第2のモード制御信号に応答して第2のオペレーション・モードから第1のオペレーション・モードに切り替わる。しかし、WTが現在第2のオペレーション・モードではないとステップ5022において判定された場合、WTは、接続モードA 5016を介してステップ5018に進み、そこで、基地局とWTとの間で誤解があったため、WTはモード変更の実行を停止する。

20

【0181】

いくつかの実施形態では、基地局からの第1および／または第2のタイプのモード制御変更コマンド信号は、さらに、WTにより使用される論理トーンがモード切換後が変わるかどうかを識別する情報、およびいくつかの実施形態では、新しいモードでWTにより使用される論理トーンを識別する情報を含む。いくつかの実施形態では、WTがステップ5018に進んだ場合、WTは、基地局に、例えば、誤解があること、またモード遷移が完了していないことを示す信号を送信する。

30

【0182】

オペレーションは、第1のオペレーション・モード、例えばフルトーンD C C Hモードから、第2のオペレーション・モード、例えば分割トーンD C C Hモードへのモード変更を開始する操作に無線端末が進む毎に、ステップ5002からステップ5026に進む。ステップ5026において、WTは、基地局にモード制御信号を送信する。オペレーションは、ステップ5026からステップ5028に進む。ステップ5028において、WTは、基地局から確認信号を受信する。オペレーションは、ステップ5028からステップ5030に進む。ステップ5030において受信された確認信号が肯定応答である場合、オペレーションはステップ5032に進み、そこで、無線端末は、受信された肯定応答信号に応答して第1のオペレーション・モードから第2のオペレーション・モードに切り替わる。しかし、ステップ5030において、WTが、受信された信号が否定応答信号であると判定するか、またはWTが受信された信号を正常に復号できない場合、WTは、接続モードA 5016を介して、ステップ5018に進み、そこで、WTは、モード変更オペレーションを停止する。

40

【0183】

オペレーションは、無線端末が、第2のオペレーション・モード、例えば分割トーンD C C Hモードから、第2のオペレーション・モード、例えばフルトーンD C C Hモード

50

へのモード変更を開始する操作に進む毎に、ステップ5002からステップ5034に進む。ステップ5034において、WTは、基地局にモード制御信号を送信する。オペレーションは、ステップ5034からステップ5036に進む。ステップ5036において、WTは、基地局から確認信号を受信する。オペレーションは、ステップ5036からステップ5038に進む。ステップ5038において、受信された確認信号が肯定応答である場合、オペレーションはステップ5040に進み、そこで、無線端末は、受信された肯定応答信号に 응답して第2のオペレーション・モードから第1のオペレーション・モードに切り替わる。しかしながら、ステップ5038において、WTが、受信された信号が否定応答信号であると判定するか、またはWTが受信された信号を正常に復号できない場合には、WTは、接続ノードA 5016を介して、ステップ5018に進み、そこで、WTは、モード変更オペレーションを停止する。

10

【0184】

図51は、本発明による典型的なオペレーションを示す図である。図51の典型的な実施形態では、専用制御チャンネルは、専用制御チャンネルにおける各論理トーンについて、0から15までインデックスされた16個のセグメントの反復パターンを使用するように構造化されている。他の実施形態は、本発明によれば、反復するパターン内の異なる数のインデックス付きDCCCHセグメント、例えば、40個のセグメントを使用することができる。(0、1、2、3)とインデックスされた4つの典型的な論理DCCCHトーンが、図51に示されている。いくつかの実施形態では、それぞれのセグメントは、同じ量の無線リンク・リソースを占有する。例えば、いくつかの実施形態では、それぞれのセグメントは、同じ数のトーン・シンボル、例えば、21個のトーン・シンボルを有する。図面5100では、図面5104内の論理トーンに対応するパターンの2つの連続する反復に対し時間経過によるセグメントのインデックスを識別する。

20

【0185】

図面5104は、縦軸5106に論理DCCCHトーン・インデックスを、横軸5108に時間をとったグラフである。同じ持続期間を有する第1の期間5110および第2の期間5112が図示されている。凡例5114には、(i)線の間隔が広いクロスハッチ・パターンを有する正方形5116は、WT1フルトーンDCCCHモード・セグメントを表し、(ii)線の間隔が広い縦線と横線のパターンを有する正方形5118は、WT4フルトーンDCCCHモード・セグメントを表し、(iii)線の間隔が狭い縦線と横線のパターンを有する正方形5120は、WT5フルトーンDCCCHモード・セグメントを表し、(iv)細かいクロスハッチ・パターンを有する正方形5122は、WT6フルトーンDCCCHモード・セグメントを表し、(v)左から右へ上がる勾配を持つ線の間隔が広い斜線パターンを有する正方形5124は、WT1分割トーンDCCCHモード・セグメントを表し、(vi)左から右へ下がる勾配を持つ線の間隔が狭い斜線パターンを有する正方形5126は、WT2分割トーンDCCCHモード・セグメントを表し、(vii)左から右へ上がる勾配を持つ線の間隔が狭い斜線パターンを有する正方形5128は、WT3分割トーンDCCCHモード・セグメントを表し、(viii)線の間隔が広い縦線パターンを有する正方形5130は、WT4分割トーンDCCCHモード・セグメントを表すと示されている。

30

40

【0186】

図面5104では、WT1が第1の期間5110にフルトーンDCCCHモードに入っており、その期間に論理トーン0に対応する15個のセグメント(0~14とインデックスされている)の集合を使用することが観察されうる。第1の期間と同じ継続時間である第2の期間5112で、WT1は、分割トーンDCCCHモードに入っており、第1の期間5110のときに使用されるセグメントの集合の部分集合である、論理トーン0に対応するインデックス値(0、3、6、9、12)を有する5つのセグメントの集合を使用する。

【0187】

図面5104において、WT4は第1の期間5110にフルトーンDCCCHモードに入っており、論理トーン2に対応する15個のセグメント(0~14とインデックスされて

50

いる)の集合を使用し、WT 4は第2の期間5 1 1 2に分割トーン・フォーマットに入っており、論理トーン3に対応するインデックス値(1、4、7、10、13)を有する5つのセグメントの集合を使用することも観察されうる。また、論理トーン3に対応するインデックス値(1、4、7、10、13)を有する5つのセグメントの集合は、第1の期間5 1 1 0にフルトーンD C C HモードのWT 6により使用されるセグメントのより大きな集合の一部であることも観察されよう。

【0188】

図52は、本発明により基地局を動作させる典型的な方法を示すフロー図5200である。典型的な方法のオペレーションは、ステップ5202で始まり、そこで、基地局は、電源がオンされ、初期化される。オペレーションは、ステップ5204およびステップ5206に進む。ステップ5204において、基地局は、動作中、専用制御チャンネル・リソースをフルトーンD C C Hサブチャンネルと分割トーンD C C Hサブチャンネルとに分割し、フルトーンD C C Hサブチャンネルと分割トーンD C C Hサブチャンネルを複数の無線端末に割り当てる。例えば、典型的な一つの実施形態では、D C C Hチャンネルは、31個の論理トーンを使用し、それぞれの論理トーンは、例えば、ビーコン・スロットに基づき、反復パターンの単一の反復において40個のD C C Hチャンネル・セグメントに対応する。予め定めた時間において、それぞれの論理トーンは、トーンに対応するD C C Hセグメントが単一のWTに割り当てられるフルトーンD C C Hオペレーション・モード、またはトーンに対応するD C C Hセグメントが固定された最大数のWTに割り当てられる、例えば、WTの固定された最大数=3である、分割トーンD C C Hモードに対応することができる。D C C Hチャンネルに31個の論理トーンを使用するそのような典型的な一つの実施形態では、D C C Hチャンネル論理トーンのそれぞれが、フルトーン・モードである場合、基地局セクタ接続ポイントは、31個のWTに割り当てられたD C C Hセグメントを持つことができる。それと正反対に、各D C C Hチャンネル論理トーンが、分割トーン・フォーマットである場合、93個のWTにセグメントを割り当てることができる。一般に、予め定めた時刻において、D C C Hチャンネルは、分割され、フルトーン・サブチャンネルと分割トーン・チャンネルの混合を含むことができ、これにより、例えば、基地局を接続ポイントとして使用するWTの現在の負荷状態と現在のニーズに対応することが可能である。

【0189】

図53は、他の典型的な実施形態、例えば、反復する論理トーンに対応する16個のインデックス付きD C C Hセグメントを使用する一つの実施形態に対する専用制御チャンネル・リソースの典型的な分割および割り当てを示している。図53に関して説明されている方法は、ステップ5204で使用され、他の実施形態にも拡大して適用されうる。

【0190】

ステップ5204は、基地局がWTにサブチャンネル割り当て情報を伝達するサブステップ5216を含む。サブステップ5216は、サブステップ5218を含む。サブステップ5218において、基地局は、専用制御チャンネル・セグメントの割り当てを受け取るWTにユーザー識別子、例えば、ON状態ユーザー識別子を割り当てる。

【0191】

ステップ5206において、基地局は、進行中に、割り当てられたD C C Hサブチャンネル上で伝達される専用制御チャンネル・レポートを含むアップリンク信号をWTから受信する。いくつかの実施形態では、無線端末は、異なる符号化を使用して、フルトーンD C C Hオペレーション・モードと分割トーンD C C Hオペレーション・モードでD C C Hセグメントで送信される情報を伝達し、したがって、基地局は、モードに基づき異なる復号オペレーションを実行する。

【0192】

典型的な2つのタイプの実施形態が、フロー図5200に示されている。第1のタイプの実施形態では、基地局は、第1のオペレーション・モードと第2のオペレーション・モード、例えば、フルトーンD C C Hモードと分割トーンD C C Hモードとの間の変更を指

令するモード制御信号を送信する。このような典型的な実施形態では、オペレーションは、ステップ5202からステップ5208およびステップ5010に進む。第2のタイプの実施形態では、無線端末は、第1のモードと第2のモード、例えば、フルトーンD C C Hモードと分割トーンD C C Hモードとの間のモード遷移を要求する。このような一つの実施形態では、オペレーションは、ステップ5202からステップ5212およびステップ5214に進む。無線端末からの入力なしで基地局がモード変更を指令できる、また無線端末がモード変更を要求することができ、例えば、基地局と無線端末がそれぞれモード変更を開始することができる実施形態も本発明により可能である。

【0193】

オペレーションは、第1のモード、例えばフルトーンD C C Hモードから、第2のモード、例えば分割トーンD C C Hモードへの変更をWTに指令することを基地局が決定するそれぞれの場合についてステップ5208に進む。ステップ5208で、基地局は、第1のモード、例えばフルトーンD C C Hモードから、第2のモード、例えば分割トーンD C C HモードへのWT遷移を開始するモード制御信号をWTに送信する。

10

【0194】

オペレーションは、第2のモード、例えば分割トーンD C C Hモードから、第1のモード、例えばフルトーンD C C Hモードへの変更をWTに指令することを基地局が決定する各場合についてステップ5210に進む。ステップ5210で、基地局は、第2のモード、例えば分割トーンD C C Hモードから、第1のモード、例えばフルトーンD C C HモードへのWT遷移を開始するモード制御信号をWTに送信する。

20

【0195】

オペレーションは、基地局が第1のモード、例えばフルトーンD C C Hモードから、第2のモード、例えば分割トーンD C C Hモードへの変更要求をWTから受信する各場合についてステップ5212に進む。ステップ5212において、基地局は、第1のオペレーション・モードから第2のオペレーション・モードへの遷移、例えばフルトーンD C C Hモードから分割トーンD C C Hモードへの遷移を要求するモード制御信号をWTから受信する。基地局が要求を受け入れることを決定した場合に、オペレーションは、ステップ5212からステップ5220に進む。ステップ5220において、基地局は、要求を送信したWTに肯定応答信号を送信する。

【0196】

30

オペレーションは、基地局が第2のモード、例えば分割トーンD C C Hモードから、第1のモード、例えばフルトーンD C C Hモードへの変更要求をWTから受信するそれぞれの場合についてステップ5214に進む。ステップ5214で、基地局は、第2のオペレーション・モードから第1のオペレーション・モードへの遷移、例えば分割トーンD C C HモードからフルトーンD C C Hモードへの遷移を要求するモード制御信号をWTから受信する。基地局が要求を受け入れることを決定した場合に、オペレーションは、ステップ5214からステップ5222に進む。ステップ5222で、基地局は、要求を送信したWTに肯定応答信号を送信する。

【0197】

図53は、本発明による典型的なオペレーションを示す図である。図53の典型的な実施形態では、専用制御チャンネルは、専用制御チャンネルにおける各の論理トーンについて、0から15までインデックスされた16個のセグメントの反復パターンを使用するように構造化されている。他の実施形態は、本発明によれば、反復するパターン内の異なる数のインデックス付きD C C Hセグメント、例えば、40個のセグメントを使用することができる。(0、1、2)とインデックスされた3つの典型的な論理D C C Hトーンが、図53に示されている。いくつかの実施形態では、それぞれのセグメントは、同じ量の無線リンク・リソースを占有する。例えば、いくつかの実施形態では、それぞれのセグメントは、同じ数のトーン・シンボル、例えば、21個のトーン・シンボルを有する。図面5300では、図面5304内の論理トーンに対応する反復インデックス付けパターンの2つの連続する反復に対し時間経過によるセグメントのインデックスを識別する。

40

50

【0198】

図面5304は、縦軸5306に論理D C C Hトーン・インデックスを、横軸5308に時間をとったグラフである。同じ持続期間を有する第1の期間5310および第2の期間5312が図に示されている。凡例5314には、(i)線の間隔が広いクロスハッチ・パターンを有する正方形5316は、WT1フルトーンD C C Hモード・セグメントを表し、(i i)線の間隔が狭いクロスハッチ・パターンを有する正方形5318は、WT2フルトーンD C C Hモード・セグメントを表し、(i i i)線の間隔が広い縦線と横線のパターンを有する正方形5320は、WT4フルトーンD C C Hモード・セグメントを表し、(i v)線の間隔が狭い縦線と横線のパターンを有する正方形5322は、WT9フルトーンD C C Hモード・セグメントを表し、(v)左から右へ上がる勾配を持つ線の間隔が広い斜線パターンを有する正方形5324は、WT1分割トーンD C C Hモード・セグメントを表し、(v i)左から右へ下がる勾配を持つ線の間隔が狭い斜線パターンを有する正方形5326は、WT2分割トーンD C C Hモード・セグメントを表し、(v i i)左から右へ上がる勾配を持つ線の間隔が狭い斜線パターンを有する正方形5328は、WT3分割トーンD C C Hモード・セグメントを表し、(v i i i)線の間隔が広い縦線パターンを有する正方形5330は、WT4分割トーンD C C Hモード・セグメントを表し、(i x)線の間隔が狭い縦線パターンを有する正方形5332は、WT5分割トーンD C C Hモード・セグメントを表し、(x)線の間隔が広い横線パターンを有する正方形5334は、WT6分割トーンD C C Hモード・セグメントを表し、(x i)線の間隔が狭い横線パターンを有する正方形5336は、WT7分割トーンD C C Hモード・セグメントを表し、(x i i)多数の点からなるパターンを有する正方形5338は、WT8分割トーンD C C Hモード・セグメントを表すと示されている。

【0199】

図面5304では、WT1が第1の期間5310にフルトーンD C C Hモードに入っており、その期間に論理トーン0に対応する15個のセグメント(0~14のインデックスが付けられている)の集合を使用することが観察される。本発明のいくつかの実施形態によれば、基地局は第1の専用制御サブチャンネルをWT1に割り当て、第1の専用制御サブチャンネルは第1の期間5310で使用する論理トーン0に対応する15個のセグメント(0~14とインデックスされている)の集合を含む。

【0200】

図面5304において、WT2、WT3、およびWT4は、それぞれ第1の期間5310に分割トーンD C C Hモードであり、それぞれ、第1の期間5310に同じ論理トーン、すなわち論理トーン1にそれぞれ対応するインデックス((0、3、6、9、12)、(1、4、7、10、13)、(2、5、8、11、14))が付けられた5つのセグメントの集合を使用することも観察されうる。本発明のいくつかの実施形態によれば、基地局は、(第2、第3、および第4)の専用制御サブチャンネルを(WT2、WT3、WT3)に割り当てており、この(第2、第3、および第4)の専用制御サブチャンネルはそれぞれ、第1の期間5310に同じ論理トーン、すなわち論理トーン1にそれぞれ対応するインデックス値((0、3、6、9、12)、(1、4、7、10、13)、(2、5、8、11、14))を有する5つのセグメントの集合を含む。

【0201】

図面5304において、WT6、WT7、およびWT8は、それぞれ第1の期間5310に分割トーンD C C Hモードであり、それぞれ、第1の期間5310に同じ論理トーン、すなわち論理トーン2にそれぞれ対応するインデックス((0、3、6、9、12)、(1、4、7、10、13)、(2、5、8、11、14))された5つのセグメントの集合を使用することも観察されうる。本発明のいくつかの実施形態によれば、基地局は、(第5、第6、および第7)の専用制御サブチャンネルを(WT6、WT7、WT8)に割り当てており、この(第5、第6、および第7)の専用制御サブチャンネルはそれぞれ、第1の期間5310に同じ論理トーン、すなわち論理トーン2にそれぞれ対応するインデックス値((0、3、6、9、12)、(1、4、7、10、13)、(2、5、8、

11、14))を有する5つのセグメントの集合を含む。

【0202】

図面5304において、(WT1、WT5)は、第2の期間5312に分割トーンDCCCHモードであり、それぞれ、第2の期間5312に論理トーン0にそれぞれ対応するインデックス値((0、3、6、9、12)、(1、4、7、10、13))を有する5つのセグメントの集合を使用することが観察されうる。本発明のいくつかの実施形態によれば、基地局は、(第8、第9)の専用制御サブチャネルを(WT1、WT5)に割り当てており、この(第8、第9)の専用制御サブチャネルは第2の期間5312に論理トーン0にそれぞれ対応するインデックス((0、3、6、9、12)、(1、4、7、10、13))を有する5つのセグメントの集合を含む。WT1は第1の期間に論理トーン0を使用しているが、WT5は、第1の期間に論理トーン0を使用していない。

10

【0203】

図面5304では、(WT2)が第2の期間5312にフルトーンDCCCHモードに入っており、第2の期間5312に論理トーン1に対応する(0~14)とインデックスされている15個のセグメントの集合を使用することも観察されうる。本発明のいくつかの実施形態によれば、基地局は(第10の)専用制御サブチャネルを(WT2)に割り当てており、この専用制御サブチャネルは第2の期間5312に論理トーン1に対応する(0~14)のインデックスが付けられている15個のセグメントの集合を含む。WT2は、第1の期間5310に論理トーン1を使用した(WT2、WT3、WT4)の集合からのWTの1つであることに留意されたい。

20

【0204】

図面5304では、(WT9)が第2の期間5312にフルトーンDCCCHモードに入っており、それぞれ第2の期間5312に論理トーン2に対応する(0~14)にインデックスされている15個のセグメントの集合を使用することも観察されうる。本発明のいくつかの実施形態によれば、基地局は(第11の)専用制御サブチャネルを(WT9)に割り当てており、この専用制御サブチャネルは第2の期間5312に論理トーン2に対応する(0~14)のインデックスが付けられている15個のセグメントの集合を含む。WT9は、第1の期間5310に論理トーン2を使用したWT(WT6、WT7、WT8)と異なるWTであることに留意していただきたい。

30

【0205】

いくつかの実施形態では、論理トーン(トーン0、トーン1、トーン2)は、複数のシンボル伝送期間の各々について、例えば第1の期間5310に、論理トーンがどの物理トーンに対応するかを決定するアップリンク・トーン・ホッピングを適用される。例えば、論理トーン0、1、および2は、アップリンク・シグナリングに使用される113個の物理トーンの集合へのホッピング・シーケンスに従ってホップされる113個の論理トーンを含む論理チャネル構造の一部であってよい。さらに続けると、各DCCCHセグメントは、単一の論理トーンに対応し、21個の連続するOFDMシンボル伝送時間間隔に対応すると考える。典型的な一つの実施形態では、論理トーンは、3つの物理トーンに対応するようにホップされ、無線端末はセグメントの7つの連続するシンボル伝送時間間隔に対しそれぞれの物理トーンを使用する。

40

【0206】

反復する論理トーンに対応する40個のインデックス付きDCCCHチャネル・セグメントを使用する典型的な一つの実施形態では、典型的な第1および第2の期間は、それぞれ、39個のDCCCHセグメント、例えば、論理トーンに対応するビーコン・スロットの第1の39個のDCCCHセグメントを含むことができる。このような一つの実施形態では、予め定めたトーンがフルトーン・フォーマットである場合、WTは、基地局により、割り当てに対応する第1の期間および第2の期間に対する39個のDCCCHセグメントの集合を割り当てられる。予め定めたトーンが分割トーン・フォーマットである場合、WTは、割り当てに対応する第1の期間または第2の期間に対する13個のDCCCHセグメントの集合を割り当てられる。フルトーン・モードでは、インデックス40されているセグメ

50

ントも、フルトーン・モードでWTにより割り当てられ、使用されうる。分割トーン・モードでは、いくつかの実施形態において、インデックス40されているセグメントは、予約セグメントである。

【0207】

図54は、本発明により無線端末を動作させる典型的な方法を示すフロー図5400である。オペレーションはステップ5402で始まり、そこで、無線端末に電源が入れられ、初期化される。オペレーションは、ステップ5402からステップ5404、ステップ5406、およびステップ5408へと進む。ステップ5404において、無線端末は、ダウンリンク・スル・チャンネル(DL, NCH)の受信電力を測定し、干渉電力(N)を決定する。例えば、Nullチャンネルは、基地局が意図的にトーン・シンボルを使用して送信しない無線端末用の現在の接続ポイントとしてサービスを提供する基地局により使用される典型的なダウンリンク・タイミングおよび周波数構造における予め定めたトーン・シンボルに対応する。したがって、無線端末受信機により測定されるNULLチャンネル上の受信電力は、干渉を表す。ステップ5406で、無線端末は、ダウンリンク・パイロット・チャンネル(DL, PICH)の受信電力($G * P_0$)を測定する。ステップ5408で、無線端末は、ダウンリンク・パイロット・チャンネル(DL, PICH)の信号対雑音比(SNR_0)を測定する。オペレーションは、ステップ5404、ステップ5406、およびステップ5408からステップ5410へと進む。

【0208】

ステップ5410において、無線端末は、ダウンリンク信号対雑音比の飽和レベルを、干渉電力、ダウンリンク・パイロット・チャンネルの測定された受信電力、およびダウンリンク・パイロット・チャンネルの測定されたSNRの関数として計算する。例えば、 $DL \text{ SNRの飽和レベル} = 1 / a_0 = (1 / SNR_0 - N / (G P_0))^{-1}$ である。オペレーションは、ステップ5410からステップ5412に進む。ステップ5412で、無線端末は、専用制御チャンネル・レポートにおいて計算された飽和レベルを表すためにダウンリンクSNRの飽和レベルの最も近い値を量子化レベルの予め定めた表から選択し、無線端末はレポートを生成する。オペレーションは、ステップ5412からステップ5414に進む。ステップ5414において、無線端末は、生成されたレポートを基地局に送信し、生成されたレポートは無線端末に割り当てられた専用制御チャンネル・セグメントを使用して、例えば、予め定めたインデックス付き専用制御チャンネル・セグメントの予め定めた部分を使用して伝達される。例えば、典型的なWTは、図10の繰り返し報告構造を使用するDCHオペレーションのフルトーン・フォーマット・モードに入っている場合があり、レポートは、インデックス番号 $s_2 = 36$ のDCHセグメント1036のDLSSNR4レポートでありうる。

【0209】

図55は、本発明により実現され本発明の方法を使用する典型的な無線端末5500、例えば移動ノードを示す図である。典型的なWT 5500は、図1の典型的なシステムの無線端末の何れかでありうる。典型的な無線端末5500は、無線端末5500がデータおよび情報を交換する際に使用するバス5512を介して結合されてまとめられている受信機モジュール5502、送信機モジュール5504、プロセッサ5506、ユーザーI/Oデバイス5508、およびメモリ5510を備える。

【0210】

受信機モジュール5502、例えば、OFDM受信機は、無線端末5500が基地局からダウンリンク信号を受信するために使用する受信アンテナ5503に結合されている。無線端末5500により受信されるダウンリンク信号は、モード制御信号、モード制御要求応答信号、ユーザー識別子、例えば、論理アップリンク専用制御チャンネル・トーンに関連付けられているON識別子の割り当てを含む割り当て信号、アップリンクおよび/またはダウンリンク・トラフィック・チャンネル割り当て信号、ダウンリンク・トラフィック・チャンネル信号、およびダウンリンク基地局識別信号を含む。受信機モジュール5502は、基地局により送信前に符号化済みの受信された信号を無線端末5500が復号す

る復号器 5518 を備える。送信機モジュール 5504、例えば、OFDM 送信機は、無線端末 5505 が基地局にアップリンク信号を送信するために使用する送信アンテナ 5505 に接続されている。いくつかの実施形態では、同じアンテナが送信機と受信機とに使用される。無線端末により送信されるアップリンク信号は、モード要求信号、アクセス信号、第 1 および第 2 のオペレーション・モードにおける専用制御チャンネル・セグメント信号、およびアップリンク・トラフィック・チャンネル信号を含む。送信機モジュール 5504 は、無線端末 5500 が送信前に少なくともいくつかのアップリンク信号を符号化する符号器 5520 を備える。符号器 5520 は、第 1 の符号化モジュール 5522 および第 2 の符号化モジュール 5524 を含む。第 1 の符号化モジュール 5522 は、第 1 の符号化方法に従って第 1 のオペレーション・モードに入っているときに D C C H セグメントで送信される情報を符号化する。第 2 の符号化モジュール 5524 は、第 2 の符号化方法に従って第 2 のオペレーション・モードに入っているときに D C C H セグメントで送信される情報を符号化し、第 1 および第 2 の符号化方法は異なる。

10

【0211】

ユーザー I / O デバイス 5508、例えば、マイク、キーボード、キーパッド、マウス、スイッチ、カメラ、ディスプレイ、スピーカー等は、データ／情報を入力し、データ／情報を出し、無線端末の少なくともいくつかの機能を制御する例えば通信セッションを開始するために使用される。メモリ 5510 は、ルーチン 5526 およびデータ／情報 5528 を格納する。例えば CPU のようなプロセッサ 5506 は、ルーチン 5526 を実行し、メモリ 5510 内のデータ／情報 5528 を使用して、無線端末 5500 のオペレーションを制御し、本発明の方法を実現する。

20

【0212】

ルーチン 5526 は、通信ルーチン 5530 および無線端末制御ルーチン 5532 を含む。通信ルーチン 5530 は、無線端末 5500 により使用される種々の通信プロトコルを実現する。無線端末制御ルーチン 5532 は、受信機モジュール 5502、送信機モジュール 5504、およびユーザー I / O デバイス 5508 のオペレーションを制御することを含む無線端末 5500 のオペレーションを制御する。無線端末制御ルーチン 5532 は、第 1 のモード専用制御チャンネル通信モジュール 5534、第 2 のモード専用制御チャンネル通信モジュール 5536、専用制御チャンネルモード制御モジュール 5538、モード要求信号生成モジュール 5540、応答検出モジュール 5542、およびアップリンク専用制御チャンネル・トーン決定モジュール 5543 を含む。

30

【0213】

第 1 のモード専用制御チャンネル通信モジュール 5534 は、第 1 のオペレーション・モードにおいて専用制御チャンネル・セグメントの第 1 の集合を使用して専用制御チャンネル通信を制御し、第 1 の集合は第 1 の期間に対する第 1 の個数の制御チャンネル・セグメントを含む。第 1 のモードは、いくつかの実施形態では、専用制御チャンネル・オペレーションのフルトーン・モードである。第 2 のモード専用制御チャンネル通信モジュール 5536 は、第 2 のオペレーション・モードにおいて専用制御チャンネル・セグメントの第 2 の集合を使用して専用制御チャンネル通信を制御し、専用制御チャンネル・セグメントの第 2 の集合は第 1 の期間と同じ持続時間を有する時間に対応し、専用制御チャンネル・セグメントの前記第 2 の集合は前記第 1 の個数の専用制御チャンネル・セグメントよりも少ないセグメントを含む。第 2 のモードは、いくつかの実施形態では、専用制御チャンネル・オペレーションの分割トーン・モードである。さまざまな実施形態において、専用制御チャンネル・セグメントは、第 1 のオペレーション・モードであろうと第 2 のオペレーション・モードであろうと、同じ量のアップリンク無線リンク・リソース、例えば、同じ数のトーン・シンボル、例えば、21 個のトーン・シンボルを使用する。例えば、専用制御チャンネル・セグメントは、基地局により使用されるタイミングおよび周波数構造において 1 つの論理トーンに対応するが、それぞれアップリンク・トーン・ホッピング情報に従って異なる物理アップリンク・トーンに関連付けられている 7 つのトーン・シンボルの 3 つの集合を含む 3 つの物理トーンに対応する。

40

50

【0214】

D C C Hモード制御モジュール5538は、いくつかの実施形態では、基地局から受信されたモード制御信号、例えば、基地局からのモード制御コマンド信号に応答して、第1のオペレーション・モードおよび第2のオペレーション・モードへの切り換えを制御する。いくつかの実施形態では、モード制御信号は、さらに、分割トーン・オペレーション・モードについて、アップリンク専用制御チャンネル・セグメントのどの集合が分割トーン・オペレーション・モードに関連付けられているかを識別する。例えば、予め定めた論理D C C Hチャンネル・トーンに対し、分割トーン・オペレーションには、D C C Hセグメントの複数の、例えば3つの重なり合わない集合がありえ、モード制御信号は、これらの集合のうちのどれが無線端末に関連付けられるかを識別することができる。D C C Hモード制御モジュール5538は、いくつかの実施形態において、受信された肯定的要求確認信号に応答して、第1のオペレーション・モード、例えばフルトーンD C C Hモード、および第2のオペレーション・モード、例えば分割トーンD C C Hモードの1つである要求されたオペレーション・モードへの切り換えを制御する。

10

【0215】

モード要求生成モジュール5540は、要求されたD C C Hオペレーション・モードを示すモード要求信号を生成する。応答検出モジュール5542は、基地局からのモード要求信号への応答を検出する。応答検出モジュール5542の出力は、無線端末5500が要求されたオペレーション・モードに切り換えられるか否かを判定するためにD C C Hモード制御モジュール5538により使用される。

20

【0216】

アップリンクD C C Hトーン決定モジュール5543は、無線端末内に格納されているアップリンク・トーン・ホッピング情報に基づき時間の経過とともに割り当てられている論理D C C Hトーンが対応する物理トーンを決定する。

【0217】

データ／情報5528は、ユーザー／デバイス／セッション／リソース情報5544、システム・データ／情報5546、現在のオペレーション・モード情報5548、端末I D情報5540、D C C H論理トーン情報5552、モード要求信号情報5554、タイミング情報5556、基地局識別情報5558、データ5560、D C C Hセグメント信号情報5562、およびモード要求応答信号情報5564を含む。ユーザー／デバイス／セッション／リソース情報5544は、W T 5500との通信セッションにおけるピア・ノードに対応する情報、アドレス情報、ルーティング情報、認証情報を含むセッション情報、ならびに割り当てられたD C C HセグメントおよびW T 5500に割り当てられている通信セッションに関連付けられているアップリンク・トラフィック・チャンネル・セグメントおよび／またはダウンリンク・トラフィック・チャンネル・セグメントを含むリソース情報を含む。現在のオペレーション・モード情報5548は、無線端末が現在、第1の、例えばフルトーンD C C Hオペレーション・モードに入っているか、または第2の、例えば分割トーンD C C Hオペレーション・モードに入っているかを識別する情報を含む。いくつかの実施形態では、D C C Hに関する第1のオペレーション・モードと第2のオペレーション・モードは両方とも、無線端末のO nオペレーション状態に対応する。現在のオペレーション・モード情報5548はさらに、無線端末の他のオペレーション・モード、例えば、スリープ、ホールドなどを識別する情報も含む。端末識別情報5550は、基地局割り当て無線端末識別子、例えば、登録ユーザー識別子および／またはO N状態識別子を含む。いくつかの実施形態では、O N状態識別子は、O N状態識別子を無線端末に割り当てた基地局セクタ接続ポイントにより使用されているD C C H論理トーンに関連付けられる。D C C H論理トーン情報5552は、無線端末が第1のD C C Hオペレーション・モードと第2のD C C Hオペレーション・モードのうちの1つに入っている場合に、アップリンクD C C Hセグメント信号を伝達する際に使用する無線端末に現在割り当てられているD C C H論理トーンを識別する情報を含む。タイミング情報5556は、無線端末の接続ポイントとしてサービスを提供している基地局により使用されている反復タ

30

40

50

イミング構造内の無線端末の現在のタイミングを識別する情報を含む。基地局識別情報 5558 は、基地局識別子、基地局セクタ識別子、および無線端末により使用されている基地局セクタ接続ポイントに関連付けられている基地局トーン・ブロックおよび／またはキャリア識別子を含む。データ 5560 は、通信セッションにおいて伝達されるアップリンク・ユーザ・データおよび／またはダウンリンク・ユーザ・データ、例えば、音声、オーディオ・データ、イメージ・データ、テキスト・データ、ファイル・データを含む。DCCCHセグメント信号情報 5562 は、無線端末に割り当てられたDCCCHセグメントに対応して伝達される情報、例えば、さまざまな制御情報レポートを表すDCCCHセグメントで伝達される情報ビットを含む。モード要求信号情報 5554 は、モジュール 5540 により作成されるモード要求信号に対応する情報を含む。モード要求応答信号情報 5564 は、モジュール 5542 により検出された応答情報を含む。

10

【0218】

システム・データ／情報 5546 は、フルトーン・モードDCCCH情報 5566、分割トーン・モードDCCCH情報 5568、および基地局データ／情報の複数の集合（基地局 1 データ／情報 5570、...、基地局 M データ／情報 5572）を含む。フルトーン・モードDCCCH情報 5566 は、チャンネル構造情報 5574 およびセグメント符号化情報 5576 を含む。フルトーン・モードDCCCHチャンネル構造情報 5574 は、セグメントを識別する情報および無線端末がフルトーンDCCCHオペレーション・モードである場合にセグメントで伝達されるレポートを含む。例えば、典型的な一つの実施形態では、複数のDCCCHトーンがあり、例えば、DCCCHチャンネルには 31 個のDCCCHトーンがあり、それぞれの論理DCCCHトーンは、フルトーン・モードのときに、DCCCHチャンネル内の単一の論理DCCCHトーンに関連付けられている 40 個のDCCCHセグメントの反復パターンに従う。フルトーン・モードDCCCHセグメント符号化情報 5576 は、DCCCHセグメントを符号化するために第 1 の符号化モジュール 5522 により使用される情報を含む。分割トーン・モードDCCCH情報 5568 は、チャンネル構造情報 5578 およびセグメント符号化情報 5580 を含む。分割トーン・モードDCCCHチャンネル構造情報 5578 は、セグメントを識別する情報および無線端末が分割トーンDCCCHオペレーション・モードである場合にセグメントで伝達されるレポートを含む。例えば、典型的な一つの実施形態では、複数のDCCCHトーンがあり、例えば、DCCCHチャンネルには 31 個のDCCCHトーンがあり、それぞれの論理DCCCHトーンは、分割トーン・モードのときに、時間の経過とともに最大 3 つまでの異なる WT に分割される。例えば、予め定めた論理DCCCHトーンに対し、WT は、反復パターンの 40 個のセグメントのうちから使用する 13 個のDCCCHセグメントの集合を受信するが、ただし、13 個のDCCCHセグメントのそれぞれの集合は 13 個のDCCCHセグメントの他の 2 つの集合と重なり合わない。このような一つの実施形態では、例えば、フルトーン・モードの場合に単一の WT に割り当てられるが、分割トーン・フォーマットでは 3 つの無線端末に分けられる 39 個のDCCCHセグメントを含む構造における時間間隔を考えることができる。分割トーン・モードDCCCHセグメント符号化情報 5580 は、DCCCHセグメントを符号化するために第 2 の符号化モジュール 5524 により使用される情報を含む。

20

30

【0219】

いくつかの実施形態では、1 つの期間において、予め定めた論理DCCCHトーンはフルトーン・オペレーション・モードで使用されるが、他の時点においては、その同じ論理DCCCHトーンが、分割トーン・オペレーション・モードで使用される。したがって、WT 5500 は、フルトーン・オペレーション・モードで使用されるDCCCHチャンネル・セグメントのより大きな集合の部分集合である分割トーンDCCCHオペレーション・モードに入っている間、反復構造でDCCCHチャンネル・セグメントの集合を割り当てられる。

40

【0220】

基地局 1 データ／情報 5570 は、接続ポイントに関連付けられている基地局、セクタ、キャリア、および／またはトーン・ブロックを識別するために使用される基地局識別情

50

報を含む。基地局 1 データ／情報 5 5 7 0 は、さらに、ダウンリンク・タイミング／周波数構造情報 5 5 8 2 およびアップリンク・タイミング／周波数構造情報 5 5 8 4 も含む。アップリンク・タイミング／周波数構造情報 5 5 8 4 は、アップリンク・トーン・ホッピング情報 5 5 8 6 を含む。

【0 2 2 1】

図 5 6 は、本発明により実現され本発明の方法を使用する典型的な基地局 5 6 0 0、例えばアクセス・ノードである。典型的な基地局 5 6 0 0 は、図 1 の典型的なシステムの基地局の何れかでありうる。典型的な無線端末 5 6 0 0 は、さまざまな要素がデータおよび情報交換する際に使用するバス 5 6 1 4 を介して結合されてまとめられている受信機モジュール 5 6 0 2、送信機モジュール 5 6 0 4、プロセッサ 5 6 0 8、I/O インターフェース 5 6 1 0、およびメモリ 5 6 1 2 を備える。

10

【0 2 2 2】

受信機モジュール 5 6 0 2、例えば、OFDM 受信機は、受信アンテナ 5 6 0 3 を介して複数の無線端末からアップリンク信号を受信する。このアップリンク信号は、無線端末からの専用制御チャンネル・セグメント信号、モード変更の要求、およびアップリンク・トラフィック・チャンネル・セグメント信号を含む。受信機モジュール 5 6 0 2 は、無線端末により送信前に符号化されたアップリンク信号を復号するための復号器モジュール 5 6 1 5 を備える。この復号器モジュール 5 6 1 5 は、第 1 の復号器サブモジュール 5 6 1 6 および第 2 の復号器サブモジュール 5 6 1 8 を含む。また第 1 の復号器サブモジュール 5 6 1 6 は、フルトーン DCCCH オペレーション・モードで使用される論理トーンに対応する専用制御チャンネル・セグメントで受信された情報を復号する。第 2 の復号器サブモジュール 5 6 1 8 は、分割トーン DCCCH オペレーション・モードで使用される論理トーンに対応する専用制御チャンネル・セグメントで受信された情報を復号する。しかしながら、第 1 および第 2 の復号器サブモジュール (5 6 1 6、5 6 1 8) は、異なる復号方法を実装している。

20

【0 2 2 3】

例えば、OFDM 送信機である送信機モジュール 5 6 0 4 は、送信アンテナ 5 6 0 5 を介して複数の無線端末からダウンリンク信号を送信する。送信されたダウンリンク信号は、登録信号、DCCCH 制御信号、トラフィック・チャンネル割り当て信号、およびダウンリンク・トラフィック・チャンネル信号を含む。

30

【0 2 2 4】

I/O インターフェース 5 6 1 0 は、基地局 5 6 0 0 を他のネットワーク・ノード、例えば、他の基地局、AAA サーバー・ノード、ホーム・エージェント・ノード、ルーター等、および／またはインターネットに結合するためのインターフェースを備える。I/O インターフェース 5 6 1 0 では、基地局 5 6 0 0 をネットワーク接続ポイントとして使用する無線端末は、バックホール通信ネットワークを介して、異なるセル内のピア・ノードである例えば、他の無線端末と通信することができる。

【0 2 2 5】

メモリ 5 6 1 2 は、ルーチン 5 6 2 0 およびデータ／情報 5 6 2 2 を格納する。例えば CPU であるプロセッサ 5 6 0 8 は、ルーチン 5 6 2 0 を実行し、メモリ 5 6 1 2 内のデータ／情報 5 6 2 2 を使用して、基地局 5 6 0 0 のオペレーションを制御し、本発明の方法を実現する。ルーチン 5 6 2 0 は、通信ルーチン 5 6 2 4 および基地局制御ルーチン 5 6 2 6 を含む。通信ルーチン 5 6 2 4 は、基地局 5 6 0 0 により使用される種々の通信プロトコルを実装する。基地局制御ルーチン 5 6 2 6 は、制御チャンネル・リソース割り当てモジュール 5 6 2 8、論理トーン専用割り当てモジュール 5 6 3 0、無線端末専用制御チャンネルモード制御モジュール 5 6 3 2、およびスケジューリングモジュール 5 6 3 4 を含む。

40

【0 2 2 6】

制御チャンネル・リソース割り当てモジュール 5 6 2 8 は、アップリンクにおける専用制御チャンネル・セグメントに対応する論理トーンを含む専用制御チャンネル・リソース

50

を割り当てる。制御チャンネル・リソース割り当てモジュール5628は、フルトーン割り当てサブモジュール5636および分割トーン割り当てサブモジュール5638を含む。フルトーン割り当てサブモジュール5636は、専用制御チャンネルに対応する論理トーンのうちの1つを単一の無線端末に割り当てる。分割トーン割り当てサブモジュール5638は、専用制御チャンネルに対応する論理トーンのうちの1つに対応する専用制御チャンネル・セグメントの異なる集合を時分割ベースで使用される複数の無線端末に割り当て、複数の無線端末のそれぞれは論理トーンが時分割ベースで使用される異なる重なり合わない部分を専用のものとして割り当てられている。例えば、いくつかの実施形態では、単一の論理専用制御チャンネル・トーンは、分割トーン・オペレーション・モードで最大3つまでの無線端末に割り当てられ、またそれらにより共有されうる。与えられた任意の時刻において、フルトーン割り当てサブモジュール5636は、D C C Hチャンネル・トーンの何れでも動作していないか、またはD C C Hチャンネル・トーンのいくつかで動作しているか、またはD C C Hチャンネル・トーンのそれぞれで動作している可能性があり、与えられた任意の時刻において、分割トーン割り当てサブモジュール5638は、D C C Hチャンネル・トーンの何れでも動作していないか、またはD C C Hチャンネル・トーンのいくつかで動作しているか、あるいはD C C Hチャンネル・トーンのそれぞれで動作しうる。

10

【0227】

論理トーン専用割り当てモジュール5630は、論理専用制御チャンネル・トーンがフルトーン専用制御チャンネルまたは分割トーン専用制御チャンネルを実装するために使用されるか否かを制御する。論理トーン専用割り当てモジュール5630は、無線端末の負荷に応答し、フルトーン専用制御チャンネルおよび分割トーン専用制御チャンネルに専用として割り当てられている論理トーン数を調節する。いくつかの実施形態では、論理トーン専用割り当てモジュール5630は、無線端末からの要求に応答してフルトーン・モードまたは分割トーン・モードの何れかで動作し、受信された無線端末要求に応じて論理トーンの割り当てを調節する。例えば、基地局5600は、いくつかの実施形態において、予め定めたセクタおよびアップリンク・トーン・ブロックについて、専用制御チャンネルに対し論理トーン、例えば、31個の論理トーンの集合を使用し、予め定めた任意の時刻において、論理専用制御チャンネル・トーンは、論理トーン専用割り当てモジュール5630によりフルトーン・モード論理トーンと分割トーン・モード論理トーンとに分割される。

20

30

【0228】

無線端末専用制御チャンネルモード制御モジュール5632は、無線端末への論理トーン割り当て及び専用制御チャンネルモード割り当てを示す制御信号を生成する。いくつかの実施形態では、無線端末は、生成された制御信号によりON状態識別子を割り当てられ、ON識別子の値は、アップリンク・チャンネル構造内の特定の論理専用制御チャンネル・トーンに関連付けられる。いくつかの実施形態では、モジュール5632により生成された割り当ては、割り当てに対応する無線端末が割り当てられた論理トーンに関してフルトーンあるいは分割トーン・モードで動作すべきであることを示す。分割トーン・モード割り当ては更に、割り当てに対応する無線端末が割り当てられた論理専用制御チャンネル・トーンに対応する複数のセグメントのうちのどれを使用するべきかを示している。

40

【0229】

スケジューラ・モジュール5634は、無線端末、例えば、ネットワーク接続ポイントとして基地局5600を使用している無線端末に合わせてアップリンクおよび／またはダウンリンク・トラフィック・チャンネル・セグメントをスケジュールし、ON状態にあり、現在は、分割トーン・モードまたはフルトーン・モードの何れかで割り当てられている専用制御チャンネルを有する。

【0230】

データ／情報5622は、システム・データ／情報5640、現在のD C C H論理トーン実装情報5642、受信されたD C C H信号情報5644、D C C H制御信号情報56

50

46、および複数の無線端末データ／情報5648の複数の集合(WT 1データ／情報5650、．．．、WT Nデータ／情報5652)を含む。システム・データ／情報5640は、フルトーン・モードDCCCH情報5654、分割トーン・モードDCCCH情報5656、ダウンリンク・タイミング／周波数構造情報5658、およびアップリンク・タイミング／周波数構造情報5660を含んでいる。フルトーン・モードDCCCH情報5654は、フルトーン・モード・チャンネル構造情報5662およびフルトーン・モード・セグメント符号化情報5664を含む。分割トーン・モードDCCCH情報5656は、分割トーン・モード・チャンネル構造情報5666および分割トーン・モード・セグメント符号化情報5668を含む。アップリンク・タイミング／周波数構造情報5660は、アップリンク・トーン・ホッピング情報5660を含む。アップリンク・トーン・ブロック・チャンネル構造内のそれぞれの単一の論理トーンは、時間の経過とともに周波数ホッピングされる物理トーンに対応する。例えば、単一論理専用制御チャンネル・トーンを考える。いくつかの実施形態では、単一の論理DCCCHトーンに対応するそれぞれのDCCCHセグメントは、7つの連続するOFDMシンボル期間に使用される第1の物理トーン、7つの連続するOFDMシンボル期間に使用される第2の物理トーン、7つの連続するOFDMシンボル期間に使用される第3の物理トーンに対応する21個のOFDMトーン・シンボルを備え、第1のトーン、第2のトーン、および第3のトーンは、基地局と無線端末との両方に知られている実装済みのアップリンク・トーン・ホッピング・シーケンスに従って選択される。少なくともいくつかのDCCCHセグメントに対する専用制御チャンネル論理トーンの少なくとも一部では、第1の物理トーン、第2の物理トーン、および第3の物理トーンは異なる。

【0231】

現在のDCCCH論理トーン実装情報5642は、論理トーン専用割り当てモジュール5630の決定、例えば、それぞれの予め定めた論理専用制御チャンネル・トーンが現在フルトーン・フォーマットで使用されているのか、あるいは、分割トーン・フォーマットで使用されているのか、を識別する情報を含む。受信されたDCCCH信号情報5644は、基地局5600のアップリンク専用制御チャンネル構造内の専用制御チャンネル・セグメントの何れかで受信された情報を含む。DCCCH制御信号情報5646は、専用制御チャンネル論理トーンを割り当てること、および専用制御チャンネル・オペレーション・モードに対応する割り当て情報を含む。DCCCH制御信号情報5646は、さらに、専用制御チャンネルに対する無線端末から受信された要求、DCCCHオペレーション・モードの要求、および／またはDCCCHオペレーション・モードの変更の要求も含む。DCCCH制御信号情報5646は、さらに、無線端末から受信された要求に応答して確認シグナリング情報も含む。

【0232】

WT 1データ／情報5650は、識別情報5662、受信されたDCCCH情報5664、およびユーザ・データ5666を含んでいる。識別情報5662は、基地局割り当てWT ON識別子5668およびモード情報5670を含んでいる。いくつかの実施形態では、基地局割り当てON識別子値は、基地局によって使用されるアップリンク・チャンネル構造内の論理専用制御チャンネル・トーンに関連付けられる。モード情報5650は、WTがフルトーンDCCCHオペレーション・モードであるか、あるいは分割トーン・モードDCCCHオペレーション・モードであるかを識別する情報、およびWTが分割トーン・モードのときには、WTを論理トーンに関連付けられているDCCCHセグメントの部分集合に関連付ける情報を含む。受信されたDCCCH情報5664は、WT1に関連付けられている受信されたDCCCHレポート、例えば、伝達するアップリンク・トラフィック・チャンネル要求、ビーコン比レポート、電力レポート、自己ノイズ・レポート、および／または信号対雑音比レポートを含む。ユーザ・データ5666は、通信セッションに対応し、WT1に割り当てられているアップリンクおよび／またはダウンリンク・トラフィック・チャンネル・セグメントを介して伝達される、WT1に関連付けられているアップリンク・トラフィック・チャンネルユーザ・データおよび／またはダウンリンク・トラフィ

ック・チャンネルユーザ・データ、例えば、音声データ、オーディオ・データ、イメージ・データ、テキスト・データ、ファイル・データなどを含む。

【0233】

図57は、本発明により実現され本発明の方法を使用する典型的な無線端末5700、例えば移動ノードを示す図である。典型的なWT 5700は、図1の典型的なシステムの無線端末の何れかでありうる。典型的な無線端末5700は、無線端末がデータおよび情報を交換する際に使用するバス5712を介して結合されてまとめられている受信機モジュール5702、送信機モジュール5704、プロセッサ5706、ユーザーI/Oデバイス5708、およびメモリ5710を備える。

【0234】

受信機モジュール5702、例えば、OFDM受信機は、無線端末5700が基地局からダウンリンク信号を受信するために使用する受信アンテナ5703に接続されている。無線端末5700により受信されたダウンリンク信号は、ビーコン信号、パイロット信号、登録応答信号、電力制御信号、タイミング制御信号、無線端末識別子、例えば、DCCCHチャンネル論理トーンに対応するON状態識別子の割り当て、例えば、アップリンク反復構造内のDCCCHチャンネル・セグメントの集合を識別するために使用される、他のDCCCH割り当て情報、アップリンク・トラフィック・チャンネル・セグメントの割り当て、および／またはダウンリンク・トラフィック・チャンネル・セグメントの割り当てを含む。受信機モジュール5702は、基地局により送信前に符号化済みの受信された信号を無線端末5700が復号する復号器5714を備える。送信機モジュール5704、例えば、OFDM送信機は、無線端末5700が基地局にアップリンク信号を送信するために使用する送信アンテナ5705に接続されている。無線端末5700により送信されるアップリンク信号は、アクセス信号、ハンドオフ信号、電力制御信号、タイミング制御信号、DCCCHチャンネル・セグメント信号、およびアップリンク・トラフィック・チャンネル・セグメント信号を含む。DCCCHチャンネル・セグメント信号は、初期DCCCHレポート集合信号およびスケジュール済みDCCCHレポート集合信号を含む。いくつかの実施形態では、同じアンテナが送信機と受信機に使用される。送信機モジュール5704は、無線端末5700が送信前に少なくともいくつかのアップリンク信号を符号化する符号器5716を備える。

【0235】

ユーザーI/Oデバイス5708、例えば、マイク、キーボード、キーパッド、マウス、スイッチ、カメラ、ディスプレイ、スピーカなどは、データ／情報を入力し、データ／情報を出力し、無線端末の少なくともいくつかの機能を制御する、例えば、通信セッションを開始するために使用される。メモリ5710は、ルーチン5718およびデータ／情報5720を格納する。プロセッサ5706、例えばCPUは、ルーチン5718を実行し、メモリ5710内のデータ／情報5720を使用して、無線端末5700のオペレーションを制御し、本発明の方法を実現する。

【0236】

ルーチン5718は、通信ルーチン5722および無線端末制御ルーチン5724を含む。通信ルーチン5722は、無線端末5700により使用される種々の通信プロトコルを実装する。無線端末制御ルーチン5724は、受信機モジュール5702、送信機モジュール5704、およびユーザーI/Oデバイス5708のオペレーションを制御することを含む無線端末5700のオペレーションを制御する。無線端末制御ルーチン5724は、レポート送信制御モジュール5726、初期レポート生成モジュール5728、スケジュール済みレポート生成モジュール5730、およびタイミング制御モジュール5732を含む。レポート送信制御モジュール5726は、ハンドオフ検出モジュール5734を含む。初期レポート生成モジュール5728は、レポート・サイズ集合決定サブモジュール5736を含む。

【0237】

レポート送信制御モジュールは、第1のオペレーション・モードから第2のオペレーシ

10

20

30

40

50

ョン・モードへの無線端末による遷移に続いて初期情報レポート集合を送信し、初期レポート集合の送信に続きアップリンク報告スケジュールに従ってスケジュールされたレポートを送信する無線端末5700を制御する。いくつかの実施形態では、第1のオペレーション・モードは、スリープ状態とホールド状態とのうちの1つであり、第2のオペレーション・モードは、ON状態、例えば、無線端末がユーザ・データを送信することを許されるON状態である。様々な実施形態において、第2のモード、例えば、ON状態では、無線端末は、ユーザ・データを送信するために使用できるアップリンク・トラフィック・チャンネル・リソースに対する要求を含む情報を報告するための専用アップリンク報告チャンネルを有する。種々の実施形態において、第1のモード、例えば、スリープ状態またはホールド状態では、無線端末は、ユーザ・データを送信するために使用できるアップリンク・トラフィック・チャンネル・リソースに対する要求を含む情報を報告するための専用アップリンク報告チャンネルを有しない。

10

【0238】

レポート送信制御モジュール5726に応答する初期レポート生成モジュール5728は、レポート集合が送信されるアップリンク送信スケジュールに関する時点に応じて初期情報レポート集合を生成する。スケジュール済みレポート生成モジュール5730は、初期情報レポートに続いて送信されるスケジュール済みレポート情報集合を生成する。タイミング制御モジュール5732は、基地局から受信されたダウンリンク信号に基づき、例えば、閉ループ・タイミング制御の一部としてアップリンク報告構造を相互に関連付ける。いくつかの実施形態では、タイミング制御モジュール5732は、タイミング制御回路として一部、または全部、実装される。ハンドオフ検出モジュール5734は、第1のアクセス・ノード接続ポイントから第2のアクセス・ノード接続ポイントへのハンドオフを検出し、特定のタイプの識別されたハンドオフに続いて初期情報レポート集合を生成する無線端末を制御し、生成された初期情報レポート集合は第2のアクセス・ノード接続ポイントに送信される。特定のタイプの識別されたハンドオフは、いくつかの実施形態において、無線端末が第2のアクセス・ノードに関するON状態に移行する前に第2のアクセス・ノード接続ポイントに関するアクセスのオペレーション状態を遷移するハンドオフを含む。例えば、第1およびアクセス・ノード接続ポイントは、互いに関してタイミング同期していない異なるセルに配置されている異なるアクセス・ノードに対応することができ、無線端末は、アクセス状態を通過し、第2のアクセス・ノードに関してタイミング同期を取る必要がある。

20

30

【0239】

ハンドオフ検出モジュール5734は、特定のその他のタイプのハンドオフの下で、第1のアクセス・ノード接続ポイントから第2のアクセス・ノード接続ポイントへのハンドオフに続いて初期情報レポートの生成および送信を行うことを控え、スケジュール済みレポート情報集合の送信に直接進むように無線端末を制御する。例えば、第1および第2のアクセス・ノード接続ポイントは、タイミング同期し、同じアクセス・ノード、例えば、異なる隣接セクタおよび／またはトーン・ブロックに対応することができ、特定の他のタイプのハンドオフは、例えば、アクセス状態を遷移することなく第1の接続ポイントに関するON状態から第2の接続ポイントに関するON状態への遷移を伴うハンドオフである。

40

【0240】

レポート集合サイズ決定サブモジュール5736は、初期レポートが送信されるアップリンク送信スケジュールに関する時点に応じて初期レポート集合サイズを決定する。例えば、初期レポート情報集合サイズは、いくつかの実施形態では、初期レポート送信がアップリンク・タイミング構造内のどこから開始されるか、例えば、スーパー・スロット内の位置に応じて、例えば、1、2、3、4、または5つのDCC Hセグメントに対応する、複数の集合サイズのうちの1つである。いくつかの実施形態では、初期レポート集合に含まれるレポートのタイプは、初期レポート送信がアップリンク・タイミング構造内のどこから始まるかに応じて決まる、例えば、ビーコン・スロット内のスーパー・スロット位置

50

に依存する。

【0241】

データ／情報5720は、ユーザー／デバイス／セッション／リソース情報5738、システム・データ／情報5740、基地局識別情報5742、端末識別情報5744、タイミング制御情報5746、現在のオペレーション状態情報5748、D C C Hチャンネル情報5750、初期レポート時間情報5752、決定された初期レポート・サイズ情報5754、初期レポート制御情報5756、生成された初期レポート情報集合5758、生成されたスケジュール済み情報レポート情報集合5760、ハンドオフ情報5762、アップリンク・トラフィック要求情報5764、およびユーザ・データ5766を含む。初期レポート制御情報は、サイズ情報5768および時間情報5770を含む。

10

【0242】

ユーザー／デバイス／セッション／リソース情報5738は、情報ユーザー識別情報、例えば、ユーザー・ログインID、パスワード、およびユーザー優先度情報、デバイス情報、例えば、デバイス識別情報およびデバイス特性パラメータ、セッション情報、例えば、ピア、例えばWT 5700との通信セッションに入っている他のWTに関する情報、セッション・キーなどの通信セッション情報、アドレッシングおよび／またはルーティング情報、およびリソース情報、例えば、アップリンク無線リンク・セグメントおよび／またはダウンリンク無線リンク・セグメントおよび／またはWT 5700に割り当てられている識別子を含む。

20

【0243】

システム・データ／情報5740は、基地局情報（基地局1データ／情報5572、. . .、基地局Mデータ／情報5574）、反復アップリンク報告構造情報5780、および初期D C C Hレポート情報5790の複数の集合を含む。基地局1データ／情報5772は、さらに、ダウンリンク・タイミング／周波数構造情報5776およびアップリンク・タイミング／周波数構造情報5778を含む。ダウンリンク・タイミング／周波数構造情報5776は、反復ダウンリンク構造における様々なチャンネルおよびセグメント、例えば、割り当て、ビーコン、パイロット、ダウンリンク・トラフィック・チャンネルなどを識別し、またタイミング、例えば、O F D Mシンボル時間長、インデックス付け、例えばスロット・スーパー・スロット、ビーコン・スロット、ウルTRASロットなどへのO F D Mシンボル時間のグループ分けを識別するダウンリンク論理トーン構造を含む。情報5776は、基地局識別情報、例えば、セル、セクタ、およびキャリア／トーン・ブロック識別情報を含む。情報5776は、さらに、論理トーンを物理トーンにマッピングするために使用されるダウンリンク・トーン・ホッピング情報も含む。アップリンク・タイミング／周波数構造情報5778は、反復アップリンク構造におけるさまざまなチャンネルおよびセグメント、例えば、アクセス、割り当て、電力制御チャンネル、タイミング制御チャンネル、専用制御チャンネル（D C C H）、アップリンク・トラフィック・チャンネルなどを識別し、またタイミング、例えば、O F D Mシンボル時間長、インデックス付け、例えばハーフ・スロット、スロット・スーパー・スロット、ビーコン・スロット、ウルTRASロットなどへのO F D Mシンボル時間のグループ分けを識別するアップリンク論理トーン構造、さらにはダウンリンクをアップリンク・タイミングB S 1、例えば、基地局におけるアップリンク反復タイミング構造とダウンリンク反復構造とのタイミング・オフセットに相関させる情報を含む。情報5778は、さらに、論理トーンを物理トーンにマッピングするために使用されるアップリンク・トーン・ホッピング情報も含む。

30

40

【0244】

反復アップリンク報告構造情報5780は、D C C Hレポートのフォーマット情報5782とD C C Hレポート集合情報5784とを含む。D C C Hレポート集合情報5784は、集合情報5786と時間情報5788とを含む。例えば、反復アップリンク報告構造情報5780は、いくつかの実施形態において、固定された数のインデックス付きD C C Hセグメント、例えば、40個のインデックス付きD C C Hセグメントの繰り返し起こるパターンを識別する情報を含む。インデックス付きD C C Hセグメントはそれぞれ、複数

50

のタイプのD C C Hレポート、例えば、アップリンク・トラフィック・チャンネル要求レポート、ピーコン比レポートなどの干渉レポート、さまざまなS N Rレポートなどのうちの1つを含む。さまざまなタイプのレポートのそれぞれのフォーマットは、例えば、固定数の情報ビットを対応するビット・パターンにより伝えられる情報の異なる潜在的ビット・パターンおよび解釈に関連付けるそれぞれのタイプのレポートについて、D C C Hレポートのフォーマット情報5 7 8 2で識別される。D C C Hレポート集合情報5 7 8 4は、反復D C C H報告構造内の異なるインデックス付きセグメントに関連付けられているレポートの異なるグループ分けを識別する。集合情報5 7 8 6は、対応する時間情報エントリ5 7 8 8により識別されるインデックス付きD C C Hセグメント毎に、セグメントで伝達されるレポートの集合およびそのセグメント内のレポートの順序を識別する。例えば、典型的な一つの実施形態では、インデックス値=6の典型的なD C C Hセグメントは、5ビット・アップリンク送信電力バックオフ・レポートおよび1ビット・アップリンク・トラフィック・チャンネル・セグメント要求レポートを含むが、インデックス値=3 2のD C C Hセグメントは、3ビット・ダウンリンク差分信号対雑音比レポートおよび3ビット・アップリンク・トラフィック・チャンネル要求レポートを含む(図10参照)。

10

【0 2 4 5】

初期D C C Hレポート情報5 7 9 0は、フォーマット情報5 7 9 2とレポート集合情報5 7 9 4とを含む。フォーマット情報5 7 9 2は、送信される初期レポート集合のフォーマットを示す情報を含む。いくつかの実施形態では、初期レポートのフォーマット、グループ分け、および／または初期レポート集合に入れて送信される初期レポートの個数は、初期レポート集合が、例えば、反復アップリンク・タイミング構造に関して送信される時刻に依存する。レポート集合情報5 7 9 4は、さまざまな初期レポート集合を識別する情報、例えば、初期レポートで伝達されるD C C Hセグメントに関連付けられている、レポート数、レポート・タイプ、およびレポートの順序付けられたグループ分けを含む。

20

【0 2 4 6】

基地局識別情報5 7 4 2は、無線端末により使用されている基地局接続ポイントを識別する情報を含む。基地局識別情報5 7 4 2は、物理接続ポイント識別子、例えば、基地局接続ポイントに関連付けられているセル、セクタ、およびキャリア／トーン・ブロック識別子を含む。いくつかの実施形態では、基地局識別子情報の少なくとも一部は、ピーコン信号を介して伝達される。基地局識別情報5 7 4 2は、さらに、基地局アドレス情報も含む。端末識別情報5 7 4 4は、無線端末に関連付けられている基地局割り当て識別子、例えば、登録ユーザー識別子およびO N状態識別子を含み、このO N状態識別子は無線端末により使用される論理D C C Hトーンに関連付けられる。タイミング制御情報5 7 4 6は、アップリンク報告構造を相関させるためにタイミング制御モジュール5 7 3 2により使用される基地局から受信されるダウンリンク信号を含み、その受信されたダウンリンク・タイミング制御信号の少なくとも一部は閉ループ・タイミング制御に使用される。タイミング制御情報5 7 4 6は、さらに、反復アップリンクおよびダウンリンク・タイミング構造に関する現在のタイミング、例えば、これらの構造に関するO F D Mシンボル伝送期間を識別する情報も含む。現在のオペレーション状態情報5 7 4 8は、無線端末の現在のオペレーション状態、例えば、スリープ、ホールド、O Nを識別する情報を含む。現在のオペレーション状態情報5 7 4 8は、さらに、W TがフルトーンD C C Hオペレーション・モードまたは分割トーンD C C Hオペレーション・モードであるか、アクセス処理状態にあるか、またはハンドオフの処理中である場合を識別する情報も含む。それに加えて、現在のオペレーション状態情報5 7 4 8は、無線端末が使用すべき論理D C C Hチャンネル・トーンを割り当てられているときに、無線端末が初期D C C Hレポート集合を伝達しているか、反復報告構造情報D C C Hレポート集合を伝達しているかを識別する情報を含む。初期レポート時間情報5 7 5 2は、初期D C C Hレポート集合が送信されるアップリンク送信スケジュールに関する時点を識別する情報を含む。決定された初期レポート・サイズ情報5 7 5 4は、レポート集合サイズ決定サブモジュール5 7 3 6の出力である。初期レポート制御情報5 7 5 6は、初期レポート集合の内容を制御するために初期レポート生

30

40

50

成モジュール 5728 により使用される情報を含む。初期レポート制御情報 5756 は、サイズ情報 5768 および時間情報 5770 を含む。生成された初期レポート情報集合 5758 は、初期 D C C H レポート構造情報 5790、初期レポート制御情報 5756、および例えば、アップリンク・トラフィック・チャンネル要求情報 5764、S N R 情報、および測定された干渉情報などの初期レポートの複数のレポートに入れられる情報を含むデータ／情報 5720 を使用して無線端末初期レポート生成モジュール 5728 により生成される初期レポート集合である。生成されたスケジュール済みレポート情報集合 5760 は、生成されたスケジュール済み情報レポート集合を含み、例えば、それぞれの集合は無線端末により使用されるスケジュール済み D C C H セグメントに対応する。生成されたスケジュール済みレポート情報集合 5760 は、反復アップリンク報告構造情報 5780、および例えば、アップリンク・トラフィック・チャンネル要求 5764、S N R 情報、および測定された干渉情報などの初期レポートの複数のレポートに入れられる情報を含むデータ／情報 5720 を使用してスケジュール済みレポート生成モジュール 5730 により生成される。アップリンク・トラフィック要求情報 5764 は、アップリンク・トラフィック・チャンネル・セグメントリソースの要求に関係する情報、例えば、異なる要求グループ・キューに対応して伝達されるアップリンク・ユーザ・データのフレームの数を含む。ユーザ・データ 5766 は、アップリンク・トラフィック・チャンネル・セグメントを介して伝達され、および／またはダウンリンク・トラフィック・チャンネル・セグメントを介して受信される音声データ、オーディオ・データ、イメージ・データ、テキスト・データ、ファイル・データを含む。

10

20

【0247】

図 58 は、本発明により実現され本発明の方法を使用する典型的な基地局 5800、例えばアクセス・ノードである。典型的な基地局 5800 は、図 1 の典型的なシステムの基地局の何れかでありうる。典型的な無線端末 5800 は、さまざまな要素がデータおよび情報交換する際に使用するバス 5812 を介して結合されてまとめられている受信機モジュール 5802、送信機モジュール 5804、プロセッサ 5806、I/O インターフェース 5808、およびメモリ 5810 を備える。

【0248】

受信機モジュール 5802、例えば、O F D M 受信機は、受信アンテナ 5803 を介して複数の無線端末からアップリンク信号を受信する。アップリンク信号は、無線端末からの専用制御チャンネル・レポート情報集合、アクセス信号、モード変更の要求、およびアップリンク・トラフィック・チャンネル・セグメント信号を含む。受信機モジュール 5802 は、無線端末により送信前に符号化されたアップリンク信号を復号するための復号器モジュール 5814 を備える。

30

【0249】

送信機モジュール 5804、例えば、O F D M 送信機は、受信アンテナ 5805 を介して複数の無線端末にダウンリンク信号を送信する。送信されたダウンリンク信号は、登録信号、D C C H 制御信号、トラフィック・チャンネル割り当て信号、およびダウンリンク・トラフィック・チャンネル信号を含む。

【0250】

I/O インターフェース 5808 は、基地局 5800 を他のネットワーク・ノード、例えば、他の基地局、A A A サーバー・ノード、ホーム・エージェント・ノード、ルーターなど、および／またはインターネットに接続するためのインターフェースを備える。I/O インターフェース 5808 では、基地局 5800 をネットワーク接続ポイントとして使用する無線端末は、バックホール通信ネットワークを介して、異なるセル内のピア・ノード、例えば、他の無線端末と通信することができる。

40

【0251】

メモリ 5810 は、ルーチン 5820 とデータ／情報 5822 とを格納する。例えば、C P U のようなプロセッサ 5806 は、ルーチン 5820 を実行し、メモリ 5810 内のデータ／情報 5822 を使用して、基地局 5800 のオペレーションを制御し、本発明の

50

方法を実現する。ルーチン 5820 は、通信ルーチン 5824 および基地局制御ルーチン 5826 を含む。通信ルーチン 5824 は、基地局 5800 により使用されるさまざまな通信プロトコルを実装する。基地局制御ルーチン 5826 は、スケジューラ・モジュール 5828、レポート集合解釈モジュール 5830、アクセス・モジュール 5832、ハンドオフ・モジュール 5834、および登録無線端末状態遷移モジュール 5836 を含む。

【0252】

スケジューラ・モジュール 5828 は、無線端末、例えば、ネットワーク接続ポイントとして基地局 5800 を使用している無線端末に合わせてアップリンクおよび／またはダウンリンク・トラフィック・チャンネル・セグメントをスケジュールし、ON 状態にあり、現在は、分割トーン・モードまたはフルトーン・モードの何れかで割り当てられている専用制御チャンネルを有する。

10

【0253】

レポート集合解釈モジュール 5830、例えば、D C C H レポート集合解釈モジュールは、初期レポート集合解釈サブモジュール 5838 および反復報告構造レポート集合解釈サブモジュール 5840 を含む。レポート集合解釈モジュール 5830 は、初期 D C C H レポート情報 5850 または反復アップリンク報告構造情報 5848 に従ってそれぞれの受信された D C C H レポート集合を解釈する。レポート集合解釈モジュール 5830 は、無線端末による ON 状態への遷移に応答する。レポート集合解釈モジュール 5830 は、現在のコネクションに関するホールド状態から ON 状態への無線端末の移行、現在のコネクションに関するアクセス状態から ON 状態への無線端末の移行、および基地局へのハンドオフの前の他のコネクションに関して存在していた ON 状態から ON 状態への無線端末の移行のうちの 1 つの移行の直後に無線端末から受信された D C C H レポート情報集合を、初期情報レポート集合として解釈する。レポート集合解釈モジュール 5830 は、初期レポート集合解釈サブモジュール 5838 および反復報告構造レポート集合解釈サブモジュール 5840 を含む。初期レポート集合解釈サブモジュール 5838 は、解釈された初期レポート集合情報を得るために、初期 D C C H レポート情報 5850 を含むデータ／情報 5822 を使用して、初期 D C C H レポート集合であると判定された、例えば、受信された D C C H セグメントに対応する受信された情報レポート集合を処理する。反復報告構造レポート集合解釈サブモジュール 5840 は、解釈された反復構造レポート集合情報を得るために、反復アップリンク報告構造情報 5848 を含むデータ／情報 5822 を使用して、反復報告構造 D C C H レポート集合であると判定された、例えば、受信された D C C H セグメントに対応する受信された情報レポート集合を処理する。

20

30

【0254】

アクセス・モジュール 5832 は、無線端末アクセスオペレーションに関係するオペレーションを制御する。例えば無線端末は、アクセスモードから ON 状態に遷移し、その際に基地局接続ポイントとのアップリンク・タイミング同期をとり、アップリンク D C C H セグメント信号を伝達するために使用されるアップリンク・タイミングおよび周波数構造で論理 D C C H チャンネル・トーンに関連付けられた W T ON 状態識別子を受信する。ON 状態へのこの遷移に続いて、初期レポート集合解釈サブモジュール 5838 が起動され、スーパー・スロットの残り部分に対する D C C H セグメント、例えば、1 つ、2 つ、3 つ、4 つ、または 5 つの D C C H セグメントを処理し、次いでオペレーションが、反復報告構造レポート集合解釈サブモジュール 5840 に移行され、無線端末からの後続する D C C H セグメントを処理する。D C C H セグメントの個数および／または制御がモジュール 5840 に移される前にモジュール 5838 により処理されるセグメントに使用されるフォーマットは、反復アップリンク D C C H 報告構造に関してアクセスが生じる時間に応じて変わる。

40

【0255】

ハンドオフ・モジュール 5834 は、一方の接続ポイントから他方の接続ポイントへの無線端末のハンドオフに関してオペレーションを制御する。例えば、第 1 の基地局接続ポイントを含む ON オペレーション状態にある無線端末は、基地局 5800 へのハンドオフ

50

・オペレーションを実行して第2の基地局接続ポイントに関してON状態に遷移し、第2の基地局接続ポイントは基地局5800接続ポイントであり、ハンドオフ・モジュール5834は、初期レポート集合解釈サブモジュール5838を起動する。

【0256】

登録無線端末状態遷移モジュール5836は、基地局に登録されている無線端末のモード変更に関係するオペレーションを実行する。例えば、無線端末がアップリンク・ユーザ・データを送信することを阻止されるホールド・オペレーション状態に現在入っている登録無線端末は、WTがDCCCH論理チャンネル・トーンに関連付けられているON状態識別子を割り当てられ、無線端末がアップリンク・ユーザ・データを伝達するために使用されるアップリンク・トラフィック・チャンネル・セグメントを受信することができるONオペレーション状態に遷移することができる。登録WT状態遷移モジュール5836は、無線端末のホールドからONへのモード遷移に応答して初期レポート集合解釈サブモジュール5838を起動する。

10

【0257】

基地局5800は、複数のON状態無線端末を管理する。同じ時間間隔に対応する、異なる無線端末から伝達される、受信されたDCCCHセグメントの集合に対し、基地局は、何回か、初期レポート集合解釈サブモジュール5838を使用してセグメントのいくつかを処理し、反復報告構造集合解釈サブモジュール5840を使用してレポートのいくつかを処理する。

20

【0258】

データ／情報5822は、システム・データ／情報5842、アクセス信号情報5860、ハンドオフ信号情報5862、モード遷移シグナリング情報5864、時間情報5866、現在のDCCCH論理トーン実装情報5868、受信されたDCCCHセグメント情報5870、基地局識別情報5859、およびWTデータ／情報5872を含んでできる。

【0259】

システム・データ／情報5842は、ダウンリンク・タイミング／周波数構造情報5844、アップリンク・タイミング／周波数構造情報5846、反復アップリンク報告構造情報5848、および初期DCCCHレポート情報5850を含む。反復アップリンク報告構造情報5848は、DCCCHレポートのフォーマット情報5852、およびDCCCHレポート集合情報5854を含んでいる。DCCCHレポート集合情報5854は、集合情報5856および時間情報5858を含む。初期DCCCHレポート情報5850は、フォーマット情報5851およびレポート集合情報5853を含んでいる。

30

【0260】

ダウンリンク・タイミング／周波数構造情報5844は、反復ダウンリンク構造における種々のチャンネルおよびセグメント、例えば、割り当て、ビーコン、パイロット、ダウンリンク・トラフィック・チャンネルなどを識別し、またタイミング、例えば、OFDMシンボル時間長、インデックス付け、例えばスロット・スーパー・スロット、ビーコン・スロット、ウルTRASロット等へのOFDMシンボル時間のグループ分けを識別するダウンリンク論理トーン構造を含んでいる。情報5844は、さらに、基地局識別情報、例えば、セル、セクタ、およびキャリア／トーン・ブロック識別情報も含む。情報5844は、さらに、論理トーンを物理トーンにマッピングするために使用されるダウンリンク・トーン・ホッピング情報も含む。アップリンク・タイミング／周波数構造情報5846は、反復アップリンク構造における様々なチャンネルおよびセグメント、例えば、アクセス、割り当て、電力制御チャンネル、電力制御チャンネル、専用制御チャンネル(DCCCH)、アップリンク・トラフィック・チャンネルなどを識別し、またタイミング、例えば、OFDMシンボル時間長、インデックス付け、例えばハーフ・スロット、スロット・スーパー・スロット、ビーコン・スロット、ウルTRASロットなどへのOFDMシンボル時間のグループ分けを識別するアップリンク論理トーン構造、さらにはダウンリンクをアップリンク・タイミング、例えば、基地局におけるアップリンク反復タイミング構造とダウンリンク反復タイミング構造とのタイミング・オフセットに相関させる情報も含む。情報58

40

50

46は、さらに、論理トーンを物理トーンにマッピングするために使用されるアップリンク・トーン・ホッピング情報も含む。

【0261】

反復アップリンク報告構造情報5848は、D C C Hレポートのフォーマット情報5852とD C C Hレポート集合情報5848とを含んでいる。D C C Hレポート集合情報5854は、集合情報5856と時間情報5858とを含んでいる。例えば、反復アップリンク報告構造情報5848は、いくつかの実施形態において、固定数のインデックス付きD C C Hセグメント、例えば、40個のインデックス付きD C C Hセグメントの反復するパターンを識別する情報を含む。インデックス付きD C C Hセグメントはそれぞれ、複数のタイプのD C C Hレポート、例えば、アップリンク・トラフィック・チャンネル要求レポート、ピーコン比レポートなどの干渉レポート、さまざまなS N Rレポートなどのうちの1つを含む。さまざまなタイプのレポートの各フォーマットは、例えば、固定数の情報ビットを、対応するビット・パターンにより伝えられる情報の異なる潜在的ビット・パターンおよび解釈に関連付けるそれぞれのタイプのレポートについて、D C C Hレポートのフォーマット情報5852で識別される。D C C Hレポート集合情報5854は、反復D C C H報告構造内の異なるインデックス付きセグメントに関連付けられているレポートの異なるグループ分けを識別する。集合情報5856は、対応する時間情報エントリ5858により識別されるインデックス付きD C C Hセグメント毎に、セグメントで伝達されるレポートの集合およびそのセグメント内のレポートの順序を識別する。例えば、典型的な一つの実施形態では、インデックス値=6の典型的なD C C Hセグメントは、5ビット・アップリンク送信電力バックオフ・レポートおよび1ビット・アップリンク・トラフィック・チャンネル・セグメント要求レポートを含むが、インデックス値=32のD C C Hセグメントは、3ビット・ダウンリンク・デルタ信号対雑音比レポートおよび3ビット・アップリンク・トラフィック・チャンネル要求レポートを含む(図10参照)。

【0262】

初期D C C Hレポート情報5850は、フォーマット情報5851およびレポート集合情報5853を含んでいる。フォーマット情報5851は、送信される初期レポート集合のフォーマットを示す情報を含んでいる。いくつかの実施形態では、初期レポートのフォーマット、グループ分け、および／または初期レポート集合に入れて送信される初期レポートの個数は、初期レポート集合が、例えば、反復アップリンク・タイミング構造に関して、送信される時刻に依存する。レポート集合情報5853は、さまざまな初期レポート集合を識別する情報、例えば、初期レポート集合で伝達されるD C C Hセグメントに関連付けられている、レポート数、レポート・タイプ、およびレポートの順序付けられたグループ分けを含んでいる。

【0263】

基地局識別情報5859は、無線端末により使用されている基地局接続ポイントを識別する情報を含んでいる。基地局識別情報5859は、物理接続ポイント識別子、例えば、基地局接続ポイントに関連付けられているセル、セクタ、およびキャリア／トーン・ブロック識別子を含んでいる。いくつかの実施形態では、基地局識別子情報の少なくとも一部は、ピーコン信号を介して伝達される。基地局識別情報は、さらに基地局アドレス情報をも含む。アクセス信号情報5860は、無線端末から受信されたアクセス要求信号、無線端末に送信されるアクセス応答信号、そのアクセスに関係するタイミング信号、および無線端末に対するアクセス状態からON状態への遷移に応答して初期レポート解釈サブモジュール5838を起動する基地局内部シグナリングを含む。ハンドオフ信号情報5862は、他の基地局から受信されたハンドオフ・シグナリングおよび他のコネクションのW T

ON状態から基地局5800接続ポイントのコネクションに関するW T ON状態への遷移に応答して内部レポート解釈サブモジュール5838を起動する基地局内部シグナリングを含むハンドオフ・オペレーションに関係する情報を含む。モード遷移シグナリング情報5864は、状態変化、例えば、ホールド状態からON状態への変化に関する現在登録されている無線部端末と基地局5800との信号、および状態遷移、例えば、ホールド

からON状態への遷移に応答して初期レポート集合解釈サブモジュール5838を起動する基地局内部シグナリングを含む。登録WT状態遷移モジュール5836は、さらに、いくつかの状態変化、例えば、ON状態からホールド状態、スリープ状態、またはOFF状態への無線端末の遷移に応答し、無線端末に関して反復報告構造レポート集合解釈サブモジュール5840を停止させる。

【0264】

時間情報5866は、現在時間情報、例えば、基地局により使用される反復アップリンク・タイミング構造内のインデックス付きOFDMシンボル期間を含む。現在のDCCCH論理トーン実装情報5868は、基地局論理DCCCHトーンのうちのどれが現在、フルトーンDCCCHモードに入っているか、またどれが分割トーンDCCCHモードに入っているかを識別する情報を含む。受信されたDCCCHセグメント情報5860は、現在の論理DCCCHトーンに割り当てられている複数のWTユーザーに対応する受信されたDCCCHセグメントからの情報を含む。

10

【0265】

WTデータ／情報5872は、無線端末情報の複数の集合(WT1データ／情報5874、...、WTNデータ／情報5876)を含む。WT1データ／情報5874は、識別情報5886、モード情報5888、受信されたDCCCH情報5880、処理されたDCCCH情報5882、およびユーザ・データ5884を含む。受信されたDCCCH情報5880は、初期受信レポート集合情報5892および反復レポート構造受信レポート集合情報5894を含む。処理されたDCCCH情報5882は、解釈された初期レポート集合情報5896および解釈された反復構造レポート集合情報5898を含む。識別情報5886は、基地局割り当て無線端末登録識別子、WT1に関連付けられているアドレスリング情報を含む。しばしば識別情報5886は、WTON状態識別子、DCCCHセグメント信号を伝達するために無線端末により使用される論理DCCCHチャンネル・トーンに関連付けられているON状態識別子を含む。モード情報5888は、WT1の現在の状態、例えば、スリープ状態、ホールド状態、アクセス状態、ON状態、ハンドオフ処理等を識別する情報、およびON状態、例えば、フルトーンDCCCHONまたは分割トーンDCCCHONをさらに限定する情報を含む。ユーザ・データ5884は、WT1との通信セッションにおいて、WT1のピア・ノードから受信され／ピア・ノードに伝達される、アップリンクおよび／またはダウンリンク・トラフィック・チャンネル・セグメント情報、例えば、音声データ、オーディオ・データ、イメージ・データ、テキスト・データ、ファイル・データ等を含む。

20

30

【0266】

初期受信レポート集合情報5892は、初期報告情報5850によるフォーマットを使用して伝達されたWT1DCCCHセグメントに対応する情報の集合を含み、解釈された初期レポート情報集合情報5896を回復するモジュール5838により解釈される。反復レポート構造受信レポート集合情報5894は、反復アップリンク報告構造情報5848によるフォーマットを使用して伝達されたWT1DCCCHセグメントに対応する情報の集合を含み、解釈された反復レポート情報集合情報5898を回復するモジュール5840により解釈される。

40

【0267】

図59は、図59A、図59B、および図59Cを組み合わせた本発明により無線端末を動作させる典型的な方法を示すフロー図5900である。この典型的な方法は、ステップ5901で始まり、無線端末に電源が投入され、初期化される。オペレーションは、ステップ5901からステップ5902およびステップ5904に進む。ステップ5902で、無線端末は、進行中に、アップリンク反復DCCCH報告スケジュールに関して、またアップリンク・トーン・ホッピング情報に関して現在時刻を追跡する。時間情報5906は、この方法の他のステップで使用されるステップ5902から出力される。

【0268】

ステップ5904において、無線端末は、無線端末の接続ポイントとしてサービスを提

50

供するアクセス・ノードのアップリンク・チャンネル構造でD C C H論理トーンに関連付けられている基地局O N状態識別子を受信する。オペレーションは、ステップ5 9 0 4からステップ5 9 0 8に進む。ステップ5 9 0 8において、無線端末は、無線端末がフルトーンD C C Hオペレーション・モードであるか、分割トーンD C C Hオペレーション・モードであるかを識別する情報を受信するが、この情報は分割トーンD C C Hオペレーション・モードを示し、さらにD C C H論理トーンに関連付けられているD C C Hセグメントの複数の集合のうちから1つを識別する。例えば、典型的な一つの実施形態では、フルトーンD C C Hモードのときに、無線端末は、アップリンク・チャンネル構造内の4 0個のインデックス付きD C C Hセグメントの反復集合に対応する単一の論理D C C Hトーンを割り当てられるが、分割トーン・オペレーション・モードに入っている間、無線端末は、無線端末が反復アップリンク・チャンネル構造内の1 3個のインデックス付きセグメントの集合を受信するように、また他の2つの無線端末がそれぞれ、アップリンク・チャンネル構造内の1 3個のセグメントの異なる集合を割り当てられるように共有される時間である単一の論理D C C Hトーンを割り当てられる。いくつかの実施形態では、ステップ5 9 0 4およびステップ5 9 0 8で伝達される情報は、同じメッセージで伝達される。オペレーションは、ステップ5 9 0 8からステップ5 9 1 0に進行する。

10

【0 2 6 9】

ステップ5 9 1 0において、無線端末は、フルトーンD C C Hモードに入っていると無線端末が判定した場合にステップ5 9 1 2に進むが、分割トーンD C C Hモードに入っていると無線端末が判定した場合には、オペレーションはステップ5 9 1 4に進行する。

20

【0 2 7 0】

ステップ5 9 1 2において、無線端末は、時間情報5 9 0 6および識別された論理D C C Hトーンを使用して無線端末に割り当てられているD C C H通信セグメントを識別する。例えば、典型的な一つの実施形態では、ビーコン・スロット毎に、無線端末は、割り当てられた論理D C C Hトーンに対応する4 0個のインデックス付きセグメントの集合を識別する。そして、識別された通信セグメント毎に、オペレーションはステップ5 9 1 2からステップ5 9 1 6に進む。ステップ5 9 1 6において、無線端末は、時間情報5 9 0 6、反復構造内のD C C Hセグメントのインデックス付き値、およびレポート・タイプの集合をそれぞれのインデックス付きセグメントに関連付ける格納されている情報を使用して、D C C H通信セグメントで伝達されるレポート・タイプの集合を識別する。オペレーションは、ステップ5 9 1 6から、接続ノードA 5 9 2 0を介して、ステップ5 9 2 4に進む。

30

【0 2 7 1】

ステップ5 9 2 4において、無線端末は、ステップ5 9 1 6において識別されたレポート・タイプの何れかがフレキシブル・レポートを含むか否かについてチェックする。識別されたレポート・タイプの何れかが、フレキシブル・レポートを示している場合、オペレーションはステップ5 9 2 4からステップ5 9 2 8に進み、そうでない場合には、オペレーションは、ステップ5 9 2 4からステップ5 9 2 6に進む。

【0 2 7 2】

ステップ5 9 2 6において、無線端末は、セグメントの各固定タイプ情報レポートについて、伝達される情報をレポート・サイズに対応する固定された数の情報ビットにマッピングし、固定されたタイプの情報レポートは報告スケジュールにより決定される。オペレーションは、ステップ5 9 2 6からステップ5 9 4 2に進む。

40

【0 2 7 3】

ステップ5 9 2 8において、無線端末は、複数の固定タイプ情報レポート・タイプのうちのどのレポート・タイプをフレキシブル・レポート・ボディとして含めるかを選択する。ステップ5 9 2 8はサブステップ5 9 3 0を含む。サブステップ5 9 3 0において、無線端末は、レポート優先順位付けオペレーションに応じて選択を実行する。サブステップ5 9 3 0はサブステップ5 9 3 2とサブステップ5 9 3 4を含む。サブステップ5 9 3 2において、無線端末は、アクセス・ノードとの通信のためキューに格納されるアップリ

50

ンク・データの量、例えば、複数の要求キュー内のバックログ、および少なくとも1つの信号干渉測定結果、例えばビーコン比レポートを検討する。サブステップ5934において、無線端末は、少なくとも1つのレポートですでに報告されている情報の変化の量、例えば、自己ノイズSNRレポートのダウンリンク飽和レベルの測定された変化を決定する。オペレーションは、ステップ5928からステップ5936に進む。

【0274】

ステップ5936において、無線端末は、フレキシブル・ボディ・レポート (flexible body report) のタイプをタイプ識別子内に符号化する、例えば、2ビット・フレキシブル・レポート・ボディ識別子 (flexible report body identifier) にする。オペレーションは、ステップ5936からステップ5938に進む。ステップ5938において、無線端末は、選択されたレポート・タイプに応じてフレキシブル・レポート・ボディで伝達される情報をフレキシブル・レポート・ボディ・サイズに対応する多数の情報ビットにマップする。オペレーションは、ステップ5938からステップ5940またはステップ5942の何れかに進む。ステップ5942は、いくつかの実施形態に含まれるオプションのステップである。ステップ5940において、フレキシブル・レポートに加えてセグメントのそれぞれの固定タイプ情報レポートについて、無線端末は、伝達される情報をレポート・サイズに対応する固定された数の情報ビットにマップする。オペレーションは、ステップ5940からステップ5942に進む。例えば、いくつかの実施形態では、フルトーン・モードのときに、フレキシブル・レポートを含むDCCCHセグメントは、それ自体のためにセグメントにより伝達される情報ビットの全数を使用する、例えば、セグメントは、6つの情報ビットを伝達し、2ビットがレポートのタイプを識別するために使用され、4ビットがレポートの本体を伝達するために使用される。このような実施形態では、ステップ5940は実行されない。いくつかの他の実施形態では、フルトーンDCCCHモードでDCCCHセグメントにより伝達されるビットの総数は、フレキシブル・レポートにより表されるビット数よりも多く、ステップ5940は、セグメントの残りの情報ビットを利用するために含まれている。例えば、そのセグメントは、全部で7個の情報ビットを伝達し、そのうち6個の情報ビットはフレキシブル・レポートにより使用され、残り1個は固定された1情報ビット・アップリンク・トラフィック要求レポートに使用される。

【0275】

ステップ5942で、無線端末は、符号化および変調オペレーションを実行し、DCCCHセグメントで伝達される1つまたは複数のレポートを表す変調シンボルの集合を生成する。オペレーションは、ステップ5942からステップ5944に進む。ステップ5944で、無線端末は、生成された変調シンボルの集合のそれぞれの変調シンボルについて、時間情報5906およびトーン・ホッピング情報を使用して、変調シンボルを伝達するために使用すべき物理トーンを決定する。例えば、典型的な一つの実施形態では、それぞれのDCCCHセグメントは、21個のOFDMトーン・シンボルに対応し、それぞれのトーン・シンボルは1つのQPSK変調シンボルを伝達するために使用され、21個のOFDMトーン・シンボルはそれぞれ同じ論理DCCCHトーンに対応するが、アップリンク・トーン・ホッピングであるため、7つの連続するOFDMシンボル期間の第1の集合に含まれる7つのOFDMトーン・シンボルは第1の物理トーンに対応し、7つの連続するOFDMシンボル期間の第2の集合に含まれる7つのOFDMトーン・シンボルの第2の集合は第2の物理トーンに対応し、7つの連続するOFDMシンボル期間の第3の集合は第3の物理トーンに対応し、第1の物理トーン、第2の物理トーン、および第3の物理トーンは異なる。オペレーションは、ステップ5944からステップ5946に進む。ステップ5946において、無線端末は、決定された対応する物理トーンを使用してDCCCHセグメントのそれぞれの変調シンボルを送信する。

【0276】

ステップ5914に戻ると、ステップ5914において、無線端末は、時間情報5906、識別された論理DCCCHトーン、およびDCCCHセグメントの複数の集合のうちの1つを識別する情報を使用して無線端末に割り当てられているDCCCH通信セグメントを識

別する。例えば、典型的な一つの実施形態では、ビーコン・スロット毎に、無線端末は、割り当てられた論理 D C C H トーンに対応する 1 3 個のインデックス付きセグメントの集合を識別する。識別された D C C H 通信セグメント毎に、オペレーションはステップ 5 9 1 4 からステップ 5 9 1 8 に進む。ステップ 5 9 1 8 で、無線端末は、時間情報 5 9 0 6、反復構造内の D C C H セグメントのインデックス付き値、およびレポート・タイプの集合をそれぞれのインデックス付きセグメントに関連付ける格納されている情報を使用して、D C C H 通信セグメントで伝達されるレポート・タイプの集合を識別する。オペレーションは、ステップ 5 9 1 6 から、接続ノード B 5 9 2 2 を介して、ステップ 5 9 4 8 に進む。

【0 2 7 7】

10

ステップ 5 9 4 8 において、無線端末は、ステップ 5 9 1 8 において識別されたレポート・タイプのいずれかがフレキシブル・レポートを含むか否かについてチェックする。識別されたレポート・タイプの何れかが、フレキシブル・レポートを示している場合、オペレーションはステップ 5 9 4 8 からステップ 5 9 5 2 に進み、そうでなければ、オペレーションは、ステップ 5 9 4 8 からステップ 5 9 5 0 に進む。

【0 2 7 8】

ステップ 5 9 5 0 において、無線端末は、セグメントのそれぞれの固定タイプ情報レポートについて、伝達される情報をレポート・サイズに対応する固定された数の情報ビットにマッピングし、固定されたタイプの情報レポートは報告スケジュールにより決定される。オペレーションは、ステップ 5 9 5 0 からステップ 5 9 6 6 に進む。

20

【0 2 7 9】

ステップ 5 9 5 2 において、無線端末は、複数の固定タイプ情報レポート・タイプのうちのどのレポート・タイプをフレキシブル・レポートの本体として含めるかを選択する。ステップ 5 9 5 2 はサブステップ 5 9 5 4 を含む。サブステップ 5 9 5 4 において、無線端末は、レポート優先順位付けオペレーションに応じて選択を実行する。サブステップ 5 9 5 4 は、サブステップ 5 9 5 6 およびサブステップ 5 9 5 8 を含む。サブステップ 5 9 5 6 では、無線端末は、アクセス・ノードとの通信のためキューに格納されるアップリンク・データの量、例えば、複数の要求キュー内のバックログ、および少なくとも 1 つの信号干渉測定結果、例えばビーコン比レポートを検討する。サブステップ 5 9 5 8 において、無線端末は、少なくとも 1 つのレポートで既に報告されている情報の変化の量、例えば、自己ノイズ S N R レポートのダウンリンク飽和レベルの測定された変化を決定する。オペレーションは、ステップ 5 9 5 2 からステップ 5 9 6 0 に進む。

30

【0 2 8 0】

ステップ 5 9 6 0 で、無線端末は、フレキシブル・ボディ・レポートのタイプをタイプ識別子内に符号化する、例えば、単一ビット・フレキシブル・レポート・ボディ識別子にする。オペレーションは、ステップ 5 9 6 0 からステップ 5 9 6 2 に進む。ステップ 5 9 6 2 において、無線端末は、選択されたレポート・タイプに応じてフレキシブル・レポート・ボディで伝達される情報をフレキシブル・レポート・ボディ・サイズに対応する多数の情報ビットにマッピングする。オペレーションは、ステップ 5 9 6 2 からステップ 5 9 6 4 またはステップ 5 9 6 6 の何れかに進む。ステップ 5 9 6 4 は、いくつかの実施形態に含まれるオプションのステップである。ステップ 5 9 6 4 で、フレキシブル・レポートに加えてセグメントのそれぞれの固定タイプ情報レポートについて、無線端末は、伝達される情報をレポート・サイズに対応する固定された数の情報ビットにマッピングする。オペレーションは、ステップ 5 9 6 4 からステップ 5 9 6 6 に進む。例えば、いくつかの実施形態では、フレキシブル・レポートを含む D C C H セグメントは、分割トーン・モードで使用する場合に、それ自体のためにセグメントにより伝達される情報ビット全数を使用し、そのような一つの実施形態では、ステップ 5 9 6 4 は実行されない。いくつかの他の実施形態では、分割トーン D C C H モードで D C C H セグメントにより伝達されるビットの総数は、フレキシブル・レポートにより表されるビットの数よりも多く、ステップ 5 9 4 0 は、セグメントの残りの情報ビットを利用するために含まれている。例えば、そのセ

40

50

グメントは、全部で8個の情報ビットを伝達し、そのうち6個の情報ビットはフレキシブル・レポートにより使用され、残り1情報ビットは固定された1情報ビット・アップリンク・トラフィック要求レポートに使用され、1情報ビットは、他の予め定めたレポート・タイプに使用される。いくつかの実施形態では、フレキシブル・レポートの主部のサイズは、フレキシブル・レポートにより伝達されるレポートのタイプの異なる選択、例えば、4ビット・アップリンク・トラフィック・チャンネル要求または5ビット・アップリンク送信電力バックオフ・レポートに対応して変化し、セグメント内の利用可能なビットの残りは、予め定めた固定レポート・タイプ、例えば、1または2ビットに割り当てることができる。

【0281】

ステップ5966において、無線端末は、符号化および変調オペレーションを実行し、D C C Hセグメントで伝達される1つまたは複数のレポートを表す変調シンボルの集合を生成する。オペレーションは、ステップ5966からステップ5968に進む。ステップ5968において、無線端末は、生成された変調シンボルの集合のそれぞれの変調シンボルについて、時間情報5906およびトーン・ホッピング情報を使用して、変調シンボルを伝達するために使用すべき物理トーンを決定する。例えば、典型的な一つの実施形態では、それぞれのD C C Hセグメントは、21個のO F D Mトーン・シンボルに対応し、それぞれのトーン・シンボルは1つのQ P S K変調シンボルを伝達するために使用され、21個のO F D Mトーン・シンボルはそれぞれ同じ論理D C C Hトーンに対応するが、アップリンク・トーン・ホッピングであるため、7つの連続するO F D Mシンボル期間の第1の集合に含まれる7つのO F D Mトーン・シンボルは第1の物理トーンに対応し、7つの連続するO F D Mシンボル期間の第2の集合に含まれる7つのO F D Mトーン・シンボルの第2の集合は第2の物理トーンに対応し、7つの連続するO F D Mシンボル期間の第3の集合は第3の物理トーンに対応し、第1、第2、および第3の物理トーンはトーン・ホッピング情報に従って決定され、また異なりうる。オペレーションは、ステップ5968からステップ5970に進む。ステップ5970において、無線端末は、決定された対応する物理トーンを使用してD C C Hセグメントのそれぞれの変調シンボルを送信する。

【0282】

図60は、本発明により送信電力情報を基地局に送るように無線端末を動作させる典型的な方法を示すフロー図6000である。オペレーションは、ステップ6002から始まる。例えば、無線端末は、すでに電源が投入されており、基地局とのコネクションを確立し、O Nオペレーション状態に遷移し、フルトーンまたは分割トーンD C C Hオペレーション・モードで遷移し、フルトーンまたは分割トーンD C C Hオペレーション・モードのいずれかで使用する専用制御チャンネル・セグメントを割り当てられている。フルトーンD C C Hオペレーション・モードは、いくつかの実施形態では、無線トーンが、他の無線端末と共有されない、D C C Hセグメントに使用される単一論理トーン・チャンネルを専用として割り当てられるモードであるが、分割トーンD C C Hオペレーション・モードは、いくつかの実施形態では、無線端末が、他の1つまたは複数の無線端末と共有される時間に使用されるように割り当てられうる単一の論理D C C Hトーン・チャンネルの一部を専用として割り当てられるモードである。オペレーションは、開始ステップ6002からステップ6004に進む。

【0283】

ステップ6004で、無線端末は、無線端末の最大送信電力と電力レポートに対応する時点において無線端末に知られている電力レベルを有する基準信号の送信電力との比を示す電力レポートを生成する。いくつかの実施形態では、電力レポートは、d B値を示す、バックオフ・レポート、例えば、無線端末送信電力バックオフ・レポートである。いくつかの実施形態では、最大送信電力値は、無線端末の電力出力能力に依存する。いくつかの実施形態では、最大送信電力は、無線端末の最大出力電力レベルを制限する政府規制により指定される。いくつかの実施形態では、基準信号は、基地局から受信された少なくとも1つの閉ループ電力レベル制御信号に基づき無線端末により制御される。いくつかの実施

形態では、基準信号は、専用制御チャンネルを介して基地局に送信される制御情報信号である。基準信号は、いくつかの実施形態では、送信先の基地局により受信される電力レベルについて測定される。さまざまな実施形態において、専用制御チャンネルは、制御情報を送信する際に使用するため無線端末専用に割り当てられている単一論理トーンに対応する単一トーン制御チャンネルである。さまざまな実施形態において、電力レポートは、単一の時点に対応する電力レポートである。いくつかの実施形態では、知られている基準信号は、電力レポートと同じチャンネル、例えば、同じD C C Hチャンネルで送信される信号である。さまざまな実施形態において、生成される電力レポートが対応する時点は、電力レポートが送信される通信セグメント、例えば、D C C Hセグメントの開始位置からの知られているオフセットを有する。ステップ6 0 0 4は、サブステップ6 0 0 6、サブステップ6 0 0 8、サブステップ6 0 1 0、およびサブステップ6 0 1 2を含む。

10

【0 2 8 4】

サブステップ6 0 0 6において、無線端末は、d B m単位のアップリンク専用制御チャンネルのトーン毎の送信電力をd B m単位の無線端末の最大送信電力から減じることを含む減算を実行する。オペレーションは、サブステップ6 0 0 6からサブステップ6 0 0 8に進む。サブステップ6 0 0 8において、無線端末は、無線端末がフルトーンD C C Hオペレーション・モードまたは分割トーンD C C Hオペレーション・モードに入っているか否かに応じて異なるサブステップに進む。無線端末がフルトーンD C C Hオペレーション・モードに入っている場合、オペレーションは、サブステップ6 0 0 8からサブステップ6 0 1 0に進む。無線端末が分割トーンD C C Hオペレーション・モードに入っている場合、オペレーションは、サブステップ6 0 0 8からサブステップ6 0 1 2に進む。サブステップ6 0 1 0では、無線端末は、第1のフォーマットによる電力レポート、例えば、5情報ビット電力レポートを生成する。例えば、サブステップ6 0 0 6の結果は、複数の異なるレベルと比較され、それぞれのレベルは異なる5ビット・パターンに対応し、サブステップ6 0 0 6の結果に最も近いレベルが、そのレポートについて選択され、そのレベルに対応するビット・パターンが、そのレポートに使用される。典型的な一つの実施形態では、これらのレベルは、6 . 5 d Bから4 0 d Bまでの範囲である（図2 6参照）。サブステップ6 0 1 2では、無線端末は、第2のフォーマットによる電力レポート、例えば、4情報ビット電力レポートを生成する。例えば、サブステップ6 0 0 6の結果は、複数の異なるレベルと比較され、それぞれのレベルは異なる4ビット・パターンに対応し、サブステップ6 0 0 6の結果に最も近いレベルが、そのレポートについて選択され、そのレベルに対応するビット・パターンが、そのレポートに使用される。典型的な一つの実施形態では、これらのレベルは、6 d Bから3 6 d Bまでの範囲である（図3 5参照）。オペレーションは、ステップ6 0 0 4からステップ6 0 1 4に進む。

20

30

【0 2 8 5】

ステップ6 0 1 4で、無線端末は、生成された電力レポートを基地局に送信するように動作する。ステップ6 0 1 4は、サブステップ6 0 1 6、サブステップ6 0 1 8、サブステップ6 0 2 0、サブステップ6 0 2 2、およびサブステップ6 0 2 8を含む。サブステップ6 0 1 6において、無線端末は、無線端末がフルトーンD C C Hオペレーション・モードまたは分割トーンD C C Hオペレーション・モードに入っているかどうかに応じて異なるサブステップに進む。無線端末がフルトーンD C C Hオペレーション・モードに入っている場合、オペレーションは、サブステップ6 0 1 6からサブステップ6 0 1 8に進む。無線端末が分割トーンD C C Hオペレーション・モードに入っている場合、オペレーションは、サブステップ6 0 1 6からサブステップ6 0 2 0に進む。

40

【0 2 8 6】

サブステップ6 0 1 8において、無線端末は、生成された電力レポートを追加の（複数の）情報ビット、例えば、1追加情報ビットと組み合わせ、組み合わせた情報ビットの集合、例えば、6つの情報ビットの集合を統合符号化し、D C C Hセグメントに対する変調シンボルの集合、例えば、2 1個の変調シンボルの集合を生成する。例えば、1追加情報ビットは、いくつかの実施形態では、単一情報ビット・アップリンク・トラフィック・チ

50

チャンネル・リソース要求レポートである。サブステップ6020で、無線端末は、生成された電力レポートを追加の（複数の）情報ビット、例えば、4追加情報ビットと組み合わせ、組み合わせた情報ビットの集合、例えば、8つの情報ビットの集合を統合符号化し、D C C Hセグメントに対する変調シンボルの集合、例えば、21個の変調シンボルの集合を生成する。例えば、4追加情報ビットの集合は、いくつかの実施形態では、4情報ビット・アップリンク・トラフィック・チャンネル・リソース要求レポートである。オペレーションは、サブステップ6018またはサブステップ6020からサブステップ6022に進む。

【0287】

サブステップ6022において、無線端末は、D C C Hセグメントに対する複数の連続するO F D Mシンボル伝送期間のそれぞれにおいて使用される単一O F D Mトーンを決定する。サブステップ6022は、サブステップ6024およびサブステップ6026を含む。サブステップ6024で、無線端末は、無線端末に割り当てられている論理D C C Hチャンネル・トーンを決定し、サブステップ6026で、無線端末は、トーン・ホッピング情報に基づき異なる時点で論理D C C Hチャンネル・トーンが対応する物理トーンを決定する。例えば、いくつかの実施形態では、典型的なD C C Hセグメントは、単一のD C C Hチャンネル論理トーンに対応し、D C C Hセグメントは、21個のO F D Mトーン・シンボルを含み、21個の連続するO F D Mシンボル伝送時間間隔のそれぞれに1つのO F D Mトーン・シンボルが対応し、同じ物理トーンが7個の第1の集合に対し使用され、第2の物理トーンが7個の第2の集合に対し使用され、第3の物理トーンが7個の第3の集合に対し使用される。オペレーションは、サブステップ6022からサブステップ6028に進む。サブステップ6028で、D C C Hセグメントに対応する、それぞれのO F D Mシンボル伝送期間に対する、無線端末は、その時点に対する決定された物理トーンを使用して生成された変調シンボルの集合からの変調シンボルを送信する。

【0288】

オペレーションは、ステップ6014からステップ6004に進み、無線端末は、他の電力レポートの生成に進む。いくつかの実施形態では、電力レポートは、無線端末により制御情報の送信を制御するために使用される専用制御チャンネル報告構造の反復サイクル毎に2回送信される。いくつかの実施形態では、電力レポートは、500 O F D Mシンボル伝送期間毎に平均少なくとも1回送信されるが、少なくとも200シンボル伝送時間間隔だけ相隔てられた間隔で送信される。

【0289】

次に、本発明による典型的な実施形態のさまざまな特徴を説明する。無線端末（W T）は、U L R Q S T 1、U L R Q S T 3、またはU L R Q S T 4を使用して、W T送信機におけるM A Cフレーム・キューのステータスを報告する。

【0290】

W T送信機は、リンクを介して送信されるM A CフレームをバッファリングするM A Cフレーム・キューを保持する。M A Cフレームは、上位層プロトコルの複数のパケットから構成されたL L Cフレームから変換される。アップリンク・ユーザ・データパケットは、4つの要求グループのうちの1つに属する。パケットは、特定の要求グループに関連付けられる。パケットがある1つの要求グループに属している場合、そのパケットのM A Cフレームはそれぞれその要求グループにも属する。

【0291】

W Tは、W Tが送信することを意図しているとしてよい4つの要求グループの中のM A Cフレームの個数を報告する。A R Qプロトコルでは、これらのM A Cフレームは、「新規」または「再送対象」というマークが付けられる。

【0292】

W Tは、 $k = 0 : 3$ に対する4つの要素 $N[0 : 3]$ からなるベクトルを保持し、 $N[k]$ は、W Tが要求グループ k で送信することを意図しているM A Cフレームの個数を表す。W Tは、 $N[0 : 3]$ に関する情報を基地局セクタ（B S S）に報告し、B S Sがア

アップリンク（UL）スケジューリング・アルゴリズムにおいてその情報を使用してアップリンク・トラフィック・チャンネル・セグメント（UL-TCH）セグメントの割り当てを決定できるようにする。

【0293】

WTは、ULRQST1を使用して、図61の表6100により $N[0] + N[1]$ をレポートする。

【0294】

予め定めた時刻に、WTは、1つの要求辞書のみ使用する。WTは、ACTIVE状態に入ったばかりの時、既定の要求辞書を使用する。要求辞書を変更するには、WTおよびBSSは、上位層のコンフィギュレーション・プロトコルを使用する。WTがON状態からHOLD状態に移行するとき、WTは、後でWTがHOLD状態からON状態に移行するとき、要求辞書が明示的に変更されるまでWTが同じ要求辞書を使用し続けるようにON状態で使用される最新の要求辞書を保持する。しかし、WTがACTIVE状態を出ると、使用されている最後の要求辞書のメモリはクリアされる。

【0295】

ULRQST3またはULRQST4を決定するために、WTは、まず2つのパラメータ y および z を計算し、次いで、以下の辞書のうちの1つを使用する。 x で、最も直近の5ビット・アップリンク送信電力バックオフ・レポート（ULTXBKF5）の値（dB）を表し、 b_0 で、最も直近の一般4ビット・ダウンリンク・ビーコン比レポート（DLBNR4）の値（dB）を表す。WTは、さらに、調節された一般DLBNR4レポート値 b を、 $b = b_0 - ulTCHrateFlashAssignmentOffset$ で決定する。ただし、マイナスは、dBの意味で定義される。基地局セクタは、ダウンリンク・ブロードキャスト・チャンネルで $ulTCHrateFlashAssignmentOffset$ の値をブロードキャストする。WTは、WTがブロードキャスト・チャンネルから値を受信するまで0dBに等しい $ulTCHrateFlashAssignmentOffset$ を使用する。

【0296】

x および b が与えられると、WTは、 y および z を、第1の列の条件が満たされている図62の表6200内の第1の行からの変数として決定する。例えば、 $x = 17$ および $b = 3$ であれば、 $z = \min(4, N_{max})$ および $y = 1$ である。 R_{max} でWTがサポートできる最高のレート・オプションを表し、 N_{max} でその最高のレート・オプションのMACフレームの個数を表す。

【0297】

WTは、ULRQST3またはULRQST4を使用し、要求辞書に従ってMACフレーム・キューの実際の $N[0:3]$ を報告する。要求辞書は、要求辞書（RD）参照番号により識別される。

【0298】

典型的な要求辞書は、ULRQST4またはULRQST3レポートが実際の $N[0:3]$ を完全に含みえないことを示している。レポートは、実質的には、実際の $N[0:3]$ の量子化バージョンである。一般的なガイドラインは、要求グループ0および1について、次いで要求グループ2について、そして最後に要求グループ3について報告されたMACフレーム・キューと実際のMACフレーム・キューとの間の食い違いを最小にするレポートをWTが送信しなければならないというものである。しかしながら、WTは、WTに最も役立つレポートを決定する柔軟性を有する。例えば、WTが要求辞書2を使用している場合、WTは、ULRQST4を使用して $N[1] + N[3]$ を報告し、ULRQST3を使用して $N[2]$ を報告することが可能である。それに加えて、要求辞書により、レポートが要求グループの部分集合に直接関係している場合、残りの要求グループのMACフレーム・キューが空であることを自動的に意味することはない。例えば、レポートが $N[2] = 1$ であることを意味していても、 $N[0] = 0$ 、 $N[1] = 0$ 、または $N[3] = 0$ であることを自動的に意味することにはなりえない。

10

20

30

40

50

【0299】

図63の表6300および図64の表6400は、RD参照番号が0に等しい典型的な要求辞書を定める。 $d_{123} = ceil((N[1] + N[2] + N[3] - N_{123, min}) / (y * g))$ と定義するが、ただし、 $N_{123, min}$ および g は、表6300に従って最新のULRQST4レポートにより決定される変数である。

【0300】

図65の表6500および図66の表6600は、RD参照番号が1に等しい典型的な要求辞書を定める。

【0301】

図67の表6700および図68の表6800は、RD参照番号が2に等しい典型的な要求辞書を定める。

【0302】

図69の表6900および図70の表7000は、RD参照番号が3に等しい典型的な要求辞書を定める。

【0303】

図71は、本発明により実施され本発明の方法を使用する典型的な無線端末7100である、例えば移動ノードを示す図面である。典型的なWT 7100は、図1の典型的なシステムの無線端末の何れかであってよい。典型的なWT 7100は、図1の典型的なシステム100のWT(136、138、144、146、152、154、168、170、172、174、176、178)のうちの何れかでありうる。典型的な無線端末7100は、さまざまな要素がデータおよび情報を交換する際に使用するバス7112を介して結合されてまとめられている受信機モジュール7102、送信機モジュール7104、プロセッサ7106、ユーザーI/Oデバイス7108、およびメモリ7110を備える。

【0304】

メモリ7110は、ルーチン7118およびデータ／情報7120を格納する。例えばCPUのようなプロセッサ7106は、ルーチン7118を実行し、メモリ7110内のデータ／情報7120を使用して、無線端末7100のオペレーションを制御し、本発明の方法を実現する。

【0305】

受信機モジュール7102、例えば、OFDM受信機は、無線端末7100が基地局からダウンリンク信号を受信するために使用する受信アンテナ7103に結合されている。受信機モジュール7102は、受信されたダウンリンク信号の少なくとも一部を復号する復号器7114を備える。送信機モジュール7104、例えば、OFDM送信機は、無線端末7100が基地局にアップリンク信号を送信するために使用する送信アンテナ7105に結合されている。送信機モジュール7104は、無線端末に専用的に割り当てられているアップリンク専用制御チャンネル・セグメントを使用して複数の異なるタイプの固定レポートを送信するために使用される。送信機モジュール7104は、さらに、無線端末に専用的に割り当てられているアップリンク専用制御チャンネル・セグメントを使用してフレキシブル・レポートを送信するためにも使用され、このアップリンクDCCCHセグメントは、固定タイプ・レポートを含み、フレキシブル・レポートを含まないアップリンクDCCCHセグメントの少なくとも一部と同じサイズであるフレキシブル・レポートを含む。送信機モジュール7104は、送信前にアップリンク信号の少なくともいくつかを符号化するために使用する符号器7116を備える。いくつかの実施形態では、それぞれの専用制御チャンネル・アップリンク・セグメントは、他の専用制御チャンネル・アップリンク・セグメントとは独立して符号化される。さまざまな実施形態では、同じアンテナが送信機と受信機の両方に使用される。

【0306】

ユーザーI/Oデバイス7108、例えばマイク、キーボード、キーパッド、スイッチ、カメラ、スピーカー、ディスプレイ等は、ユーザ・データを入／出力し、アプリケーシ

10

20

30

40

50

ョンを制御し、例えば、WT 7100のユーザーが通信セッションを開始できるように無線端末のオペレーションを制御するために使用される。

【0307】

ルーチン7118は、通信ルーチン7122および無線端末制御ルーチン7124を含む。通信ルーチン7122は、無線端末7100により使用される種々の通信プロトコルを実行する。無線端末制御ルーチン7124は、固定タイプ・レポート制御モジュール7126、フレキシブル・タイプ・レポート制御モジュール7128、アップリンク・トーン・ホッピング・モジュール7130、識別子モジュール7132、および符号化モジュール7134を含む。

【0308】

固定タイプ・レポート制御モジュール7126は、報告スケジュールに従って複数の異なるタイプの固定タイプ情報レポートの送信を制御し、固定タイプ情報レポートは報告スケジュールにより指示されたタイプである。

【0309】

フレキシブル・タイプ・レポート制御モジュール7128は、報告スケジュールにある予め定めた配置でフレキシブル・レポートの送信を制御し、フレキシブル・タイプ・レポートはフレキシブル・レポートを使用して報告できる複数のレポートからフレキシブル・レポート制御モジュールにより選択されたレポート・タイプである。フレキシブル・レポート制御モジュール7128は、レポート優先順位付けモジュール7136を含む。レポート優先順位付けモジュール7136では、複数の代替レポートのうちどれをフレキシブル・レポートで伝達すべきかを決定するときに、基地局に通信するためにキューに入れているアップリンク・データの量、および少なくとも1つの信号干渉測定結果を考慮する。レポート優先順位付けモジュール7138は、さらに、少なくとも1つのレポートですでに報告されている情報の変化量を決定する変化決定モジュール7138を含む。例えば、変化決定モジュール7138が、WT自己ノイズを示すSNRの飽和レベルの値が最後に報告された値から著しく変化していないと判定したが、アップリンク・トラフィック・チャンネル・リソースに対する需要は、最後に報告された要求から著しく増大している場合、無線端末7100は、フレキシブル・レポートを使用してSNRレポートの飽和レベルの代わりにアップリンク・トラフィック・チャンネル要求レポートを伝達することを選択することが可能である。

【0310】

アップリンク・トーン・ホッピング・モジュール7130は、送信目的で格納されているトーン・ホッピング情報に基づいて、専用セグメントの送信に対応する異なる時点において、論理割り当て済みDCCCHチャンネル・トーンに対応する物理トーンを決定する。例えば、典型的な一つの実施形態では、DCCCHセグメントは、3つの滞留時間に対応し、それぞれの滞留時間は7つの連続するOFDMシンボル伝送時間間隔に同じ物理トーンを使用する。しかしながら、異なる滞留時間に関連付けられている物理トーンは、トーン・ホッピング情報により決定されるか、あるいは異なってもよい。

【0311】

識別子モジュール7132は、フレキシブル・レポートで伝達されるフレキシブル・タイプ・レポート識別子を生成し、個々のフレキシブル・レポートとともに伝達されるレポート・タイプ識別子は伝達されるフレキシブル・レポートのタイプを示している。さまざまな実施形態において、識別子モジュール7132は、レポート・タイプ識別子に対応するフレキシブル・レポートのタイプを示すレポートを生成する。この典型的な実施形態では、個々のフレキシブル・タイプ・レポートは、対応するレポート・タイプ識別子とともに同じDCCCHセグメントで伝達される。この典型的な実施形態では、識別子モジュール7132は、基地局と無線端末との間で反復報告構造内の固定レポートの位置に基づき伝達される固定レポートのタイプに関する予め定められている合意があるため、固定タイプ・レポートには用いられない。

【0312】

符号化モジュール7134は、個別のフレキシブル・レポート識別子および対応するフレキシブル・レポートを、これらを送信する際に使用するDCCCH通信セグメントに対応する単一符号化ユニットにおいてともに符号化する。いくつかの実施形態では、符号化モジュール7134は、符号器7116と連携して動作する。

【0313】

データ／情報7120は、ユーザー／デバイス／セッション／リソース情報7140、システム・データ／情報7142、生成された固定タイプ・レポート1 7144、生成された固定タイプ・レポートn 7146、選択されたタイプのフレキシブル・レポート7148、生成されたフレキシブル・レポート7150、フレキシブル・レポート・タイプ識別子7152、符号化されたDCCCHセグメント情報7154、割り当てられた論理トーン情報7158を含むDCCCHチャンネル情報7156、基地局識別情報7160、端末識別情報7162、タイミング情報7164、キューに入っているアップリンク・データの量7166、信号干渉情報7168、及びレポート変更情報7170を含む。割り当てられた論理トーン情報7158は、固定レポートおよびフレキシブル・レポートを伝達するアップリンクDCCCHセグメント信号を伝達するためにWT 7100により使用される基地局割り当て単一論理アップリンク専用制御チャンネル・トーンを識別する。いくつかの実施形態では、単一割り当て論理DCCCHトーンは、基地局割り当てON状態識別子に関連付けられる。

【0314】

ユーザー／デバイス／セッション／リソース情報7140は、通信セッションに関する情報、例えば、ピア・ノード情報、アドレッシング情報、ルーティング情報、状態情報、およびWT 7100に割り当てられたアップリンク無線リンク・リソースおよびダウンリンク無線リンク・リソース、例えば、セグメントを識別するリソース情報を含む。生成された固定タイプのレポート1 7144は、WT 7100によりサポートされる複数の固定タイプのレポートのうちの1つに対応する固定タイプ・レポートであり、固定タイプ・レポート情報7188を使用して生成されている。生成された固定タイプのレポートn 7146は、WT 7100によりサポートされる複数の固定タイプのレポートのうちの1つに対応する固定タイプ・レポートであり、固定タイプ・レポート情報7188を使用して生成される。選択されたタイプのフレキシブル・レポート7148は、フレキシブル・レポートで伝達されるレポートのタイプについての無線端末の選択を識別する情報、例えば、図31のTYPE2に対応する4つのパターンのうちの1つを識別する2ビットのパターンである。生成されたフレキシブル・レポート7150は、フレキシブル・レポートで伝達するためにWT 7100により選択されうる複数のタイプのレポートのうちの1つに対応するフレキシブル・タイプ・レポートであり、フレキシブル・タイプ・レポート情報7190、例えば、BODY4に対応する4つのビットのパターンを使用して生成され、例えば図18のULRQST4レポート、または図30のDLSSNR4レポートのうちの1つのビット・パターンを表す。符号化されたDCCCHセグメント情報7154は、符号化モジュール7134の出力、例えば、Type2およびBody4レポートに対応する符号化されたDCCCHセグメントまたは固定タイプ・レポートの混合に対応する符号化されたDCCCHセグメントである。

【0315】

DCCCHチャンネル情報7156は、WT 7100に割り当てられたDCCCHセグメントを識別する情報、例えば、DCCCHオペレーション・モード、例えば、フルトーンDCCCHモードまたは分割トーンDCCCHモードを識別する情報、および基地局接続ポイントにより使用されているDCCCHチャンネル構造における割り当てられた論理DCCCHトーン7158を識別する情報を含む。基地局識別情報7160は、WT 7200により使用されている基地局接続ポイントを識別する情報、例えば、基地局、基地局セクタ、および／または接続ポイントに関連付けられているキャリアもしくはトーン・ブロック・ペアを識別する情報を含む。端末識別情報7162は、WT 7100識別情報、およびWT 7100に一時的に関連付けられている基地局割り当て無線端末識別子、例えば、登

10

20

30

40

50

録ユーザ識別子、アクティブ・ユーザ識別子、論理D C C Hチャンネル・トーンに関連付けられているO N状態識別子を含む。タイミング情報7 1 6 4は、現在のタイミング情報、例えば、反復タイミング構造内の現在のO F D Mシンボル時間を識別する情報を含む。タイミング情報7 1 6 4は、異なるタイプの固定レポートをいつ送信するかを決定する際にアップリンク・タイミング／周波数構造情報7 1 7 8および固定タイプ・レポート送信スケジューリング情報7 1 8 4とともに固定タイプ制御モジュール7 1 2 6により使用される。タイミング情報7 1 6 4は、フレキシブル・レポートをいつ送信するかを決定する際にアップリンク・タイミング／周波数構造情報7 1 7 8およびフレキシブル・タイプ・レポート送信スケジューリング情報7 1 8 6とともにフレキシブル・レポート制御モジュール7 1 2 8により使用される。キューに入れられているアップリンク・データの量7 1 6 6、例えば要求グループ・キュー内のM A Cフレームの量および／または要求グループ・キュー集合内のM A Cフレームの組合せは、フレキシブル・レポートスロットで伝達されるレポートのタイプを選択する際にレポート優先順位付けモジュール7 1 3 6により使用される。信号干渉情報7 1 6 8も、フレキシブル・レポートスロットで伝達されるレポートのタイプを選択する際に優先順位付けモジュール7 1 3 6により使用される。変更決定モジュール7 1 3 8から得られる、レポート変更情報7 1 7 0、例えば、すでに伝達されているD C C Hレポートからのデルタを示す情報は、フレキシブル・レポートスロットで伝達されるレポートのタイプを選択する際にレポート優先順位付けモジュール7 1 3 6により使用される。

【0 3 1 6】

システム・データ／情報7 1 4 2は、基地局データ／情報の複数の集合（B S 1データ／情報7 1 7 2、．．．、B S Mデータ／情報7 1 7 4）、D C C Hレポート送信スケジューリング情報7 1 8 2、固定タイプ・レポート情報7 1 8 8、およびフレキシブル・タイプ・レポート情報7 1 9 0を含む。B S 1データ／情報7 1 7 2は、さらに、ダウンリンク・タイミングおよび周波数構造情報7 1 7 6ならびにアップリンク・タイミング／周波数構造情報7 1 7 8を含む。ダウンリンク・タイミング／周波数構造情報7 1 7 6は、ダウンリンクキャリア情報、ダウンリンク・トーン・ブロック情報、ダウンリンク・トーンの個数、ダウンリンク・トーン・ホッピング情報、ダウンリンク・チャンネル・セグメント情報、O F D Mシンボル・タイミング情報、およびO F D Mシンボルのグループ分けを含む。アップリンク・タイミング／周波数構造情報7 1 7 8は、アップリンク・キャリア情報、アップリンク・トーン・ブロック情報、アップリンク・トーンの個数、アップリンク・トーン・ホッピング情報、アップリンク・チャンネル・セグメント情報、O F D Mシンボル・タイミング情報、およびO F D Mシンボルのグループ分けを含んでいる。アップリンク・タイミング／周波数構造情報7 1 7 8は、トーン・ホッピング情報7 1 8 0を含む。

【0 3 1 7】

D C C Hレポート送信スケジューリング情報7 1 8 2は、通信制御チャンネルの専用セグメントを用いて、基地局、例えば、アクセス・ノードへのレポートの送信を制御する際に使用される。D C C H送信スケジューリング情報7 1 8 2は、反復スケジュール内の固定タイプ・レポートの配置およびタイプを識別し、反復スケジュール内のフレキシブル・タイプ・レポートの配置を識別する反復報告スケジュールにおける異なるD C C Hセグメントの複合体を識別する情報を含む。レポート送信スケジューリング情報7 1 8 2は、固定タイプ・レポート情報7 1 8 4およびフレキシブル・タイプ・レポート情報7 1 8 6を含む。例えば、典型的な一つの実施形態では、反復スケジュールは、4 0個のインデックス付きD C C Hセグメントを含み、固定レポートおよび／またはフレキシブル・レポートの包含に関してそれぞれのインデックス付きセグメントの複合体は、レポート送信スケジューリング情報7 1 8 2により識別される。図1 0は、ビーコン・スロットにおいて生じるフルトーンD C C Hオペレーション・モードで使用される4 0個のインデックス付きD C C Hセグメントを含む反復構造に対応する典型的なD C C Hレポート送信スケジュール情報の一つの実施例を示している。図1 0のこの実施例では、B O D Y 4レポートは、フ

レキシブル・レポートであり、TYPE 2 レポートは、同じ D C C H セグメントの対応する BODY 4 レポートで伝達されるレポートのタイプを識別する識別子レポートである。他の例示されているレポート、例えば、D L S N R 5 レポート、U L R Q S T 1 レポート、D L D S N R 3 レポート、U L R Q S T 3 レポート、R S V D 2 レポート、U L R Q S T 4 レポート、U L T X B K F 5 レポート、D L B N R 4 レポート、R S V D 1 レポート、および D L S S N R 4 レポートは固定タイプ・レポートである。報告スケジュールの1回の繰り返しでは、フレキシブル・レポートよりも固定レポートのほうが多い。いくつかの実施形態では、報告スケジュールは、報告スケジュールの1回の繰り返しでフレキシブル・レポートの個数の8倍の固定レポートを含む。いくつかの実施形態では、固定レポートを送信するために使用されるそれぞれの9つの専用制御チャンネル・セグメントに対し、報告スケジュールが含む、フレキシブル・レポートを報告するために使用される専用制御チャンネル・セグメントは平均1個未満である。

10

【0318】

固定タイプ・レポート情報 7188 は、専用制御チャンネル上で伝達される複数の固定タイプのレポートのそれぞれに対するフォーマットを識別する情報、例えば、レポートに関連付けられている情報ビット数および伝達できる可能なビット・パターンのそれぞれに与えられる解釈を含む。複数の固定タイプ情報レポートは、アップリンク・トラフィック・チャンネル要求レポート、無線端末自己ノイズ・レポート、例えば、自己ノイズ S N R レポートのダウンリンク飽和レベル、ダウンリンク S N R の絶対レポート、ダウンリンク S N R の相対レポート、アップリンク送信電力レポート、例えば、W T 送信電力バックオフ・レポート、および干渉レポート、例えば、ビーコン比レポートを含む。図13、図15、図16、図18、図19、図26、図29、図30は、それぞれ D L S N R 5 レポート、D L D S N R 3 レポート、U L R Q S T 1 レポート、U L R Q S T 4 レポート、U L R Q S T 3 レポート、U L T x B K F 5 レポート、および D L B N R 4 レポートに対応する典型的な固定タイプ・レポート情報 7188 を示す。

20

【0319】

フレキシブル・タイプ・レポート情報 7190 は、専用制御チャンネル上で伝達されるフレキシブル・レポートで伝達されるよう選択されうる潜在的タイプのレポートのそれぞれに対するフォーマットを識別する情報、例えば、レポートに関連付けられている情報ビット数および伝達できる可能なビット・パターンのそれぞれに与えられる解釈を含む。フレキシブル・タイプ・レポート情報 7190 は、さらに、フレキシブル・レポートに伴うフレキシブル・タイプ・インジケータ・レポートを識別する情報、例えば、フレキシブル・タイプ・インジケータ・レポートに関連付けられている情報ビットの数およびそれぞれのビット・パターンが指示するフレキシブル・レポートのタイプの指定を含む。いくつかの実施形態では、フレキシブル・レポートで伝達されるように W T により選択されうるレポートのタイプの少なくともいくつかは、固定タイプのレポートと同じである。例えば、典型的な一つの実施形態では、フレキシブル・レポートは、4ビット・アップリンク・トラフィック・チャンネル要求レポートおよび4ビット・ダウンリンク飽和レベルの S N R レポートを含むレポートの集合から選択することができ、この4ビット・アップリンク・トラフィック・チャンネル要求レポートおよび4ビット・ダウンリンク飽和レベルの S N R レポートは、反復報告スケジュール中の予め定めた固定位置で固定タイプ・レポートとして伝達されるときに使用されるのと同じフォーマットに従う。図31、図18、および図30は、典型的なフレキシブル・タイプ・レポート情報 7190 を示している。

30

40

【0320】

図72は、本発明により実現され、本発明の方法を使用する、典型的な無線端末 7200、例えば移動ノードを示す図面である。典型的な W T 7200 は、図1の典型的なシステムの無線端末の何れであってもよい。典型的な W T 7200 は、図1の典型的なシステム 100 の W T (136、138、144、146、152、154、168、170、172、174、176、178) のうちの何れであってもよい。典型的な無線端末 7200 は、さまざまな要素がデータ／情報を交換する際に使用するバス 7212 を介し

50

て結合されてまとめられている受信機モジュール7202、送信機モジュール7204、プロセッサ7206、ユーザーI/Oデバイス7208、およびメモリ7210を備える。

【0321】

メモリ7210は、ルーチン7218およびデータ／情報7220を格納する。例えばCPUであるプロセッサ7206は、ルーチン7218を実行し、メモリ7210内のデータ／情報7220を使用して、無線端末7200のオペレーションを制御し、本発明の方法を実施する。

【0322】

受信機モジュール7202、例えば、OFDM受信機は、無線端末7200が基地局からダウンリンク信号を受信するために使用する受信アンテナ7203に接続される。受信機モジュール7202は、受信されたダウンリンク信号の少なくとも一部を復号する復号器7214を備えている。受信されたダウンリンク信号は、基地局接続ポイント識別情報を伝達する信号、例えば、ビーコン信号、および基地局割り当て無線端末識別子、例えば、基地局接続ポイントによりWT 7200に割り当てられているON状態識別子、WT 7200により使用される専用制御チャンネル・セグメントに関連付けられているON状態識別子を含む信号を含んでいる。他の受信されるダウンリンク信号は、アップリンクおよび／またはダウンリンク・トラフィック・チャンネル・セグメントに対応する割り当て信号およびダウンリンク・トラフィック・チャンネル・セグメント信号を含む。基地局接続ポイントによるWT 7200へのアップリンク・トラフィック・チャンネル・セグメントの割り当ては、WT 7200から受信されたバックログ情報レポートに応答するものとみなしてよい。

【0323】

送信機モジュール7204、例えばOFDM送信機は、無線端末7200が基地局にアップリンク信号を送信するために使用する送信アンテナ7205に接続される。送信機モジュール7204は、生成されたバックログ情報レポートの少なくとも一部を送信するために使用される。送信される生成済みバックログ情報レポートは、無線端末7200に専用的に割り当てられているアップリンク制御チャンネル・セグメントで送信機モジュール7204により送信される。送信機モジュール7204は、さらに、アップリンク・トラフィック・チャンネル・セグメント信号を送信するためにも使用される。送信機モジュール7204は、送信前にアップリンク信号の少なくともいくつかを符号化するために使用する符号器7216を備える。いくつかの実施形態では、それぞれの専用制御チャンネル・アップリンク・セグメントは、他の専用制御チャンネル・アップリンク・セグメントとは独立して符号化される。さまざまな実施形態では、同じアンテナが送信機と受信機の両方に使用される。

【0324】

ユーザーI/Oデバイス7208、例えばマイク、キーボード、キーパッド、スイッチ、カメラ、スピーカー、ディスプレイ等は、ユーザ・データを入／出力し、アプリケーションを制御し、例えば、WT 7200のユーザーが通信セッションを開始できるように無線端末のオペレーションを制御するために使用される。

【0325】

ルーチン7218は、通信ルーチン7222および無線端末制御ルーチン7224を含む。通信ルーチン7222は、無線端末7200により使用される種々の通信プロトコルを実行する。無線端末制御ルーチン7224は、受信機モジュール7202、送信機モジュール7204、およびユーザーI/Oデバイス7208の制御を含む無線端末7200のオペレーションを制御する。無線端末制御ルーチン7224は、本発明の方法を実施するために使用される。

【0326】

無線端末制御ルーチン7224は、キュー・ステータス監視モジュール7226、送信バックログ・レポート生成モジュール7228、送信バックログ・レポート制御モジュール

10

20

30

40

50

ル7230、および符号化モジュール7332を含む。キュー・ステータス監視モジュール7266は、送信される情報を格納するために使用される複数の異なるキューのうちの少なくとも1つに入っている情報量を監視する。キュー中の情報量は、時間の経過とともに、例えば、データ／情報をさらに送信することが必要になったとき、データ／情報が正常に送信されるとき、データ／情報を再送する必要があるとき、例えば時間の関係上、またはセッションもしくはアプリケーションが終了したためデータ／情報が喪失したときに変化する。送信バックログ・レポート生成モジュール7288は、送信バックログ情報を供給する異なるビット・サイズのバックログ情報レポート、例えば、1ビット・アップリンク要求レポート、3ビット・アップリンク要求レポート、および4ビット・アップリンク要求レポートを生成する。送信バックログ・レポート制御モジュール7230は、生成されたバックログ情報レポートの送信を制御する。送信バックログ・レポート生成モジュール7228は、情報グループ分けモジュール7234を含む。情報グループ分けモジュール7234は、キューの異なる集合に対応するステータス情報をグループ分けする。グループ分けモジュール7234は、異なるビット・サイズのバックログ情報レポートに対する異なる情報グループ分けをサポートする。符号化モジュール7332は、専用アップリンク制御チャンネル・セグメントで送信される情報を符号化し、少なくともいくつかのセグメントについて、符号化モジュール7332は、非バックログ制御情報を伝達するために使用される少なくとも1つの追加のバックログ・レポートとともに送信バックログ・レポートを符号化する。D C C Hセグメントに対する送信バックログ・レポートとともに符号化される、可能な追加のレポートは、信号対雑音比レポート、自己ノイズ・レポート、干渉レポート、および無線端末送信電力レポートを含む。

10

20

【0327】

データ／情報7220は、ユーザー／デバイス／セッション／リソース情報7236、システム・データ／情報7238、キュー情報7240、割り当てられた論理トーン情報7244を含むD C C Hチャンネル情報7242、基地局識別情報7246、端末識別情報7248、タイミング情報7250、組合せ要求グループ情報7252、生成された1ビット・アップリンク要求レポート7254、生成された3ビット・アップリンク要求レポート7256、生成された4ビット・アップリンク要求レポート7258、生成された追加のD C C Hレポート7260、および符号化されたD C C Hセグメント情報7262を含んでいる。

30

【0328】

ユーザー／デバイス／セッション／リソース情報7236は、通信セッションに関する情報、例えば、ピア・ノード情報、アドレッシング情報、ルーティング情報、状態情報、およびW T 7200に割り当てられた、アップリンク無線リンク・リソースおよびダウンリンク無線リンク・リソース、例えば、セグメントを識別するリソース情報を含む。キュー情報7240は、W T 7200が送信することを意図しているユーザ・データ、例えば、キューに関連付けられているユーザ・データのM A Cフレーム、W T 7200が送信することを意図しているユーザ・データの量を識別する情報、例えば、キューに関連付けられているM A Cフレームの総数を含む。キュー情報7240は、要求グループ0情報7264、要求グループ1情報7266、要求グループ2情報7268、および要求グループ3情報7270を含む。

40

【0329】

D C C Hチャンネル情報7242は、W T 7200に割り当てられたD C C Hセグメントを識別する情報、例えば、D C C Hオペレーション・モード、例えば、フルトーンD C C Hモードまたは分割トーンD C C Hモードを識別する情報、および基地局接続ポイントにより使用されているD C C Hチャンネル構造における割り当てられた論理D C C Hトーン7244を識別する情報を含む。基地局識別情報7246は、W T 7200により使用されている基地局接続ポイントを識別する情報、例えば、基地局、基地局セクタ、および／または接続ポイントに関連付けられているキャリアもしくはトーン・ブロック・ペアを識別する情報を含む。端末識別情報7248は、W T 7200識別情報、およびW

50

T 7 2 0 0 に一時的に関連付けられている基地局割り当て無線端末識別子、例えば、登録ユーザー識別子、アクティブ・ユーザー識別子、論理 D C C H チャンネル・トーンに関連付けられている O N 状態識別子を含む。タイミング情報 7 2 5 0 は、現在のタイミング情報、例えば、反復タイミング構造内の現在の O F D M シンボル時間を識別する情報を含む。タイミング情報 7 2 5 0 は、異なるタイプのバックログ・レポートをいつ送信するかを決定する際にアップリンク・タイミング／周波数構造情報 7 2 7 8 および格納されている送信バックログ報告スケジュール情報 7 2 8 1 とともに送信バックログ・レポート制御モジュール 7 2 3 0 により使用される。組み合わせられた要求グループ情報 7 2 5 4 は、要求グループの組合せに関する情報、例えば、要求グループ 0 および要求グループ 1 の組合せに対応して送信される情報の量、例えば M A C フレームの総数を識別する値を含んでいる。

10

【0 3 3 0】

生成された 1 ビット・アップリンク要求レポート 7 2 5 4 は、キュー情報 7 2 4 0 および／または組み合わせた要求グループ情報 7 2 5 2、および 1 ビット・サイズのレポート・マッピング情報 7 2 9 0 を使用して送信バックログ・レポート生成モジュール 7 2 2 8 により生成される 1 情報ビット送信バックログ・レポートである。生成された 3 ビット・アップリンク要求レポート 7 2 5 6 は、キュー情報 7 2 4 0 および／または組み合わせた要求グループ情報 7 2 5 2、および 3 ビット・サイズのレポート・マッピング情報 7 2 9 2 を使用して送信バックログ・レポート生成モジュール 7 2 2 8 により生成される 3 情報ビット送信バックログ・レポートである。生成された 4 ビット・アップリンク要求レポート 7 2 5 8 は、キュー情報 7 2 4 0 および／または組み合わせた要求グループ情報 7 2 5 2、および 4 ビット・サイズのレポート・マッピング情報 7 2 9 4 を使用して送信バックログ・レポート生成モジュール 7 2 2 8 により生成される 4 情報ビット送信バックログ・レポートである。生成される追加の D C C H レポート 7 2 6 0 は、例えば、生成されたダウンリンク絶対 S R N レポート、生成されたデルタ S N R レポート、生成された干渉レポート、例えば、ビーコン比レポート、生成された自己ノイズ・レポート、例えば S N R の飽和レベルの W T 自己ノイズ・レポート、W T 電力レポート、例えば、W T 送信電力バックオフ・レポートである。符号化モジュール 7 2 3 4 は、所与の D C C H セグメントについて、生成された追加のレポート 7 2 6 0 とともに送信バックログ・レポート 7 2 5 4、送信バックログ・レポート 7 2 5 6、および送信バックログ・レポート 7 2 5 8 を符号化し、符号化された D C C H セグメント情報を得る。典型的なこの実施形態では、それぞれの D C C H セグメントは、同じサイズであり、例えば、D C C H セグメントに含まれる送信バックログ・レポートが 1 ビット・レポートであるか、3 ビット・レポートであるか、または 4 ビット・レポートであるかに関係なく、同じ数のトーン・シンボルを使用する。例えば、1 つの D C C H セグメントに対して、1 ビット U L 要求送信バックログ・レポートは、5 ビット・ダウンリンク絶対 S N R レポートで統合して符号化され、他の D C C H セグメントに対して、3 ビット U L 要求送信バックログ・レポートは、3 ビット・ダウンリンク・デルタ S N R レポートで統合符号化され、他の D C C H セグメントに対して、4 ビット U L 要求送信バックログ・レポートは、2 ビット予約レポートで統合符号化される。

20

30

40

【0 3 3 1】

システム・データ／情報 7 2 3 8 は、基地局情報の複数の集合（B S 1 データ／情報 7 2 7 2、．．．、B S M データ／情報 7 2 7 4）、専用制御チャンネル・レポート送信報告スケジュール情報 7 2 8 0、格納されている送信バックログ・レポート・マッピング情報 7 2 8 8、およびキュー集合情報 7 2 9 6 を含む。B S 1 データ／情報 7 2 7 2 は、ダウンリンク・タイミング／周波数構造情報 7 2 7 6 とアップリンク・タイミング／周波数構造情報 7 2 7 8 を含む。ダウンリンク・タイミング／周波数構造情報 7 2 7 6 は、ダウンリンクキャリア情報、ダウンリンク・トーン・ブロック情報、ダウンリンク・トーン個数、ダウンリンク・トーン・ホッピング情報、ダウンリンク・チャンネル・セグメント情報、O F D M シンボル・タイミング情報、および O F D M シンボルのグループ分けを

50

含む。アップリンク・タイミング／周波数構造情報 7278 は、アップリンク・キャリア情報、アップリンク・トーン・ブロック情報、アップリンク・トーン個数、アップリンク・トーン・ホッピング情報、アップリンク・チャンネル・セグメント情報、OFDMシンボル・タイミング情報、およびOFDMシンボルのグループ分けを含む。DCCCHレポート送信報告スケジュール情報 7280 は、格納されている送信バックログ報告スケジュール情報 7281 を含む。図 10 は、フルトーン DCCCH オペレーション・モードに対するビーコン・スロット内の 40 個のインデックス付き DCCCH セグメントの反復スケジュールに対応する典型的な DCCCH 送信スケジュール情報を示しており、ここで、ビーコン・スロットは基地局のタイミング／周波数構造で使用される構造である。格納されている送信バックログ報告スケジュール情報は、送信バックログ・レポートのそれぞれの配置、例えば、図 10 の ULRQST1、ULRQST3、および ULRQST4 レポートの配置を識別する情報を含む。格納されている送信バックログ報告スケジュールリング情報 7281 は、特定のビット・サイズのレポートをいつ送信すべきかを決定する際に送信バックログ・レポート制御モジュール 7230 により使用される。格納されている送信バックログ報告スケジュール情報 7281 は、1 ビット・サイズ・レポート情報 7282、3 ビット・サイズ・レポート情報 7284、および 4 ビット・サイズ・レポート情報 7286 を含む。例えば、図 10 に関して、1 ビット・サイズ・レポート情報 7282 は、ULRQST1 レポートがインデックス $s_2 = 0$ である DCCCH セグメントの LSB に対応することを識別する情報を含み、3 ビット・サイズ・レポート情報 7284 は、ULRQST3 レポートがインデックス $s_2 = 2$ である DCCCH セグメントの 3 つの LSB に対応することを識別する情報を含み、4 ビット・サイズ・レポート情報 7286 は、ULRQST4 レポートがインデックス $s_2 = 4$ である DCCCH セグメントの 4 つの LSB に対応することを識別する情報を含んでいる。

【0332】

格納されている送信バックログ・スケジュールリング情報 7281 は、送信レポートイング・スケジュールの 1 回の繰り返しで 3 ビット・サイズ・バックログ・レポートに比べて送信される 1 ビット・サイズ・バックログ・レポートが多いことを示す。格納されている送信バックログ・スケジュールリング情報 7281 は、さらに、送信レポートイング・スケジュールの 1 回の繰り返しで 4 ビット・サイズ・バックログ・レポートに比べて送信される 3 ビット・サイズ・バックログ・レポートが多いか、または同数であることを示している。例えば、図 10 では、識別された ULRQST1 レポートは 16、識別された ULRQST3 レポートは 12、識別された ULRQST4 レポートは 9 である。図 10 に対応するこの典型的な実施形態では、フレキシブル・レポート、Body 4 レポートは、4 ビット ULRQST レポートを伝達し、報告構造の 1 回の繰り返しの 3 つのフレキシブル・レポートが ULRQST4 レポートを伝送する場合には、無線端末は 12 個の ULRQST4 レポートを伝達する。

【0333】

格納されている送信バックログ・レポート・マッピング情報 7288 は、1 ビット・サイズ・レポート情報 7290、3 ビット・サイズ・レポート情報 7292、および 4 ビット・サイズ・レポート情報 7294 を含んでいる。1 ビット・サイズ・レポート・マッピング情報 7290 の実施例は、図 16 および図 61 を含んでいる。3 ビット・サイズ・レポート・マッピング情報の実施例は、図 19、図 21、図 23、図 25、図 64、図 66、図 68、および図 70 を含む。4 ビット・サイズ・レポート・マッピング情報の実施例は、図 18、図 20、図 22、図 24、図 63、図 65、図 67、および図 69 を含む。格納されている送信バックログ・マッピング情報 7288 は、キュー・ステータス情報と異なるビット・サイズのバックログ・レポートを使用して伝達されうるビット・パターンとの間のマッピングを示す情報を含む。この典型的な実施形態では、1 ビット・サイズ・バックログ・レポートは、複数の異なる送信キューに対応するバックログ情報を与え、1 ビットは、要求グループ 0 および要求グループ 1 の組合せに対応して送信すべき情報の有無を示す。さまざまな実施形態において、最小のビット・サイズ、例えば、1 ビット・サ

イズのバックログ・レポートが、最高優先度トラフィックに使用され、例えば、その場合、最高優先度は音声または制御トラフィックである。いくつかの実施形態では、第2のビット・サイズ・レポート、例えば、3ビット・サイズ・レポートは、すでに伝達されている第3のビット・サイズ・レポート、例えば4ビット・サイズ・レポートに関してデルタを伝達し、図63および図64は、そのような関係を例示する。いくつかの実施形態では、第2の固定サイズ・レポート、例えば、3ビット・サイズ・レポートは、キューの2つの集合に関する情報を与える。例えば、図41を考察すると、第2のタイプのレポートは、キューの第2の集合およびキューの第3の集合に関する情報を伝達する。さまざまな実施形態において、第3のサイズのレポート、例えば、4ビット・サイズ・レポートは、キューの1つの集合に関する情報を与える。そのようないくつかの実施形態では、キューの1つの集合は、1つの要求グループ・キュー、2つの要求グループ・キュー、または3つの要求グループ・キューを含む。いくつかの実施形態では、アップリンク・トラフィックに対し予め定めた数の要求グループ、例えば、RG0、RG1、RG2、およびRG3の4つがあり、第3の固定サイズ・レポート、例えば、4ビット・サイズ・レポートは、異なる要求グループ・キューの何れかに対応するバックログ情報を伝達することができる。例えば、図41を考察すると、第3のタイプのレポートは、キューの第4の集合、キューの第5の集合、キューの第6の集合、またはキューの第7の集合のうちの1つに関する情報を伝達し、所与の任意の辞書について、第3のタイプのレポートは、RG0、RG1、RG2、およびRG3に関係する情報を伝達できる。

【0334】

キュー集合情報7296は、送信バックログ・レポートを生成するときに使用されるキューのグループ分けを識別する情報を含む。図41は、様々な典型的なタイプの送信バックログ・レポートで使用されるキューの典型的なグループ分けを示している。

【0335】

図74は、本発明により実現され本発明の方法を使用する典型的な無線端末7400である例えば移動ノードを示す図である。典型的な無線端末7400は、図1の無線端末の何れであってもよい。典型的な無線端末7400は、さまざまな要素がデータおよび情報を交換する際に使用するバス7412を介して結合されてまとめられている受信機モジュール7402、送信機モジュール7404、プロセッサ7406、ユーザーI/Oデバイス7408、およびメモリ7410を備える。

【0336】

メモリ7410は、ルーチン7418およびデータ／情報7420を格納する。例えばCPUであるプロセッサ7406は、ルーチン7418を実行し、メモリ7410内のデータ／情報7420を使用して、無線端末7400のオペレーションを制御し、本発明の方法を実現する。ユーザーI/Oデバイス7408、例えば、マイク、キーボード、キーパッド、スイッチ、カメラ、ディスプレイ、スピーカー等は、ユーザ・データを入力し、ユーザ・データを出力し、アプリケーションをユーザー側で制御できるようにし、かつ／または無線端末のさまざまな機能を制御し、例えば通信セッションを開始するために使用される。

【0337】

受信機モジュール7402、例えば、OFDM受信機は、無線端末7400が基地局からダウンリンク信号を受信するために使用する受信アンテナ7403に結合される。受信されたダウンリンク信号は、例えば、ビーコン信号、パイロット信号、ダウンリンク・トラフィック・チャンネル信号、閉ループ電力制御信号を含む電力制御信号、タイミング制御信号、割り当て信号、登録応答信号、基地局割り当て無線端末識別子、例えば、DCC H論理チャンネル・トーンに関連付けられているON状態識別子を含む信号を含む。受信機モジュール7402は、受信されたダウンリンク信号の少なくとも一部を復号化するために使用される復号器7414を備える。

【0338】

送信機モジュール7404、例えば、OFDM送信機は、無線端末7400が基地局に

アップリンク信号を送信するために使用する送信アンテナ7405に接続される。いくつかの実施形態では、同じアンテナが、受信機と送信機に使用され、例えば、アンテナは、デュプレクサ・モジュールを通して受信機モジュール7402および送信機モジュール7404に結合される。アップリンク信号は、例えば、基地局により測定されうる基準信号およびWT送信電力バックオフ・レポートなどのWT電力レポートを含むレポートを伝達する登録要求信号、専用制御チャンネル・セグメント信号、およびアップリンク・トラフィック・チャンネル・セグメント信号を含む。送信機モジュール7404は、アップリンク信号の少なくともいくつかを符号化するために使用される符号器7416を備える。DCHセグメントは、この実施形態ではセグメント毎に符号化される。

【0339】

ルーチン7418は、通信ルーチン7422および無線端末制御ルーチン7422を含んでいる。通信ルーチン7422は、無線端末7400により使用されるさまざまな通信プロトコルを実装する。無線端末制御ルーチン7422は、レポート生成モジュール7426、無線端末送信電力制御モジュール7430、専用制御チャンネル制御モジュール7432、トーン・ホッピング・モジュール7434、およびレポート・フォーマット制御モジュール7436を含む。レポート生成モジュール7426は、計算サブモジュール7428を含む。

【0340】

レポート生成モジュール7426は、電力レポート、例えば、無線端末送信電力バックオフ・レポートを生成し、それぞれの電力レポートは無線端末の最大送信電力と電力レポートに対応する時点に無線端末に知られている電力レベルを有する基準信号の送信電力との比を示している。無線端末送信電力制御モジュール7430は、基地局から受信された少なくとも1つの閉ループ電力レベル制御信号を含む情報に基づき無線端末の送信電力レベルを制御するために使用される。基地局から受信された閉ループ電力制御信号は、基地局において所望の受信電力レベルが得られるように無線端末送信機電力を制御するために使用される信号でありうる。いくつかの実施形態では、基地局は、無線端末の実際の送信電力レベルおよび／または最大送信電力レベルに関する知識を実際には得ていない。いくつかのシステム実装では、異なるデバイスは、異なる最大送信電力レベルを有し、例えば、デスクトップ無線端末は、ノートパソコンに実装された携帯端末と異なる最大送信電力能力を有する、例えば、電池電力をオフにして動作することができる。

【0341】

無線端末送信の電力制御モジュール7430は、専用制御チャンネルに関連付けられている送信電力レベルの閉ループ電力制御調節を実行する。専用制御チャンネル制御モジュール7432は、専用制御チャンネル・シグナリングに複数の論理トーンのうちのどの単一論理トーンが使用されるべきかを決定し、単一論理トーンは専用制御チャンネル・セグメントの集合を使用して制御シグナリングを送信する際に使用するため無線端末に専用として割り当てられる。

【0342】

トーン・ホッピング・モジュール7434は、異なる時点において、複数の連続するOFDMシンボル伝送時間間隔で専用制御チャンネル情報を伝達するために使用される単一の物理OFDMトーンを決定する。例えば、典型的な一つの実施形態では、単一の専用制御チャンネル論理トーンに対応する専用制御チャンネル・セグメントは、21個のOFDMトーン・シンボルを含み、これら21個のOFDMトーン・シンボルは7つのOFDMトーン・シンボルの3つの集合を備え、7つのOFDMトーン・シンボルのそれぞれの集合は7つの連続するOFDMシンボル伝送期間のハーフ・スロットに対応し、また物理OFDMトーンに対応し、これら3つの集合はそれぞれ異なる物理OFDMトーンに対応することができる、1つの集合に対するOFDMトーンはトーン・ホッピング情報に従って決定される。レポート・フォーマット制御モジュール7436は、レポートが送信されるときに複数の専用制御チャンネル・オペレーション・モードのどれが無線端末7400により使用されているかに応じて電力レポートのフォーマットを制御する。例えば、典型的な

10

20

30

40

50

一つの実施形態では、無線端末は、フルトーンD C C Hオペレーション・モードのときには電力レポートに5ビット・フォーマットを使用し、分割トーン・オペレーション・モードのときには4ビット電力レポートを使用する。

【0343】

計算サブモジュール7428は、dBm単位のアップリンク専用制御チャンネルのトーン毎の送信電力をdBm単位の無線端末の最大送信電力から減じる。いくつかの実施形態では、最大送信電力は、設定値、例えば、無線端末に格納されている予め定めた値、または例えば基地局から無線端末に伝達され、無線端末に格納されている値である。いくつかの実施形態では、最大送信電力は、無線端末の電力出力能力に依存している。いくつかの実施形態では、最大送信電力は、無線端末のタイプに依存する。いくつかの実施形態では、最大送信電力は、無線端末のオペレーション・モードに依存し、例えば、異なるモードは外部電源を使用するオペレーション、電池を使用するオペレーション、第1のレベルの予備エネルギー源を有する電池を使用するオペレーション、第2のレベルの予備エネルギー源を有する電池を使用するオペレーション、第1の稼働持続時間をサポートする予想量の予備エネルギー源を有する電池を使用するオペレーション、第2の稼働持続時間をサポートする予想量の予備エネルギー源を有する電池を使用するオペレーション、通常電力モードにおけるオペレーション、節電モードにおける、節電モードの最大電力が通常電力モードの最大送信電力よりも低いオペレーションのうちの少なくとも2つに対応する。さまざまな実施形態において、最大送信電力値は、無線端末の最大出力電力レベルを制限する政府規制に従うように選択されている値であり、例えば、最大送信電力値は、許容可能な最大レベルとなるように選択される。異なるデバイスは、基地局に知られていても、また知られていなくてもよい異なる最大電力レベル能力を持つことができる。基地局は、無線端末によりサポートすることができる、サポート可能なアップリンク・トラフィック・チャンネル・データ・スループット、例えば、送信セグメント毎のスループットを決定する際にバックオフ・レポートを使用することができ、またいくつかの実施形態ではバックオフ・レポートを使用している。これは、バックオフ・レポートは、バックオフ・レポートが比の形で用意されるため、基地局が使用されている実際の送信電力レベルまたは無線端末の最大能力を知っていないとしても、トラフィック・チャンネル伝送に使用することができる追加の電力に関する情報を与えるからである。

【0344】

いくつかの実施形態では、無線端末は、同時に1つまたは複数の無線接続をサポートすることが可能であり、それぞれの接続は対応する最大送信電力レベルを有する。値で示される、最大送信電力レベルは、接続が異なれば異なりうる。それに加えて、所与の接続に関して、最大送信電力レベルは、時間の経過とともに、例えば、無線端末によりサポートされている接続の数が変わったときに、変化する可能性がある。したがって、基地局が無線端末の最大送信電力能力を知っていたとしても、基地局は、特定の時点において無線端末によりサポートされている通信リンクの数を認識していない場合があることに留意していただきたい。しかし、バックオフ・レポートは、基地局側で電源のエネルギーを消費していると思われる他の可能な既存の接続に関して知らなくても、所与の接続に利用可能な電力に関して基地局に知らせる情報を提供する。

【0345】

データ／情報7420は、ユーザー／デバイス／セッション／リソース情報7440、システム・データ7442、受信された電力制御信号情報7484、最大送信電力情報7486、D C C H電力情報7490、タイミング情報7492、D C C Hチャンネル情報7494、基地局識別情報7498、端末識別情報7499、電力レポート情報7495、追加のD C C Hレポート情報7493、符号化されたD C C Hセグメント情報7491、およびD C C Hモード情報7489を含む。D C C Hチャンネル情報7494は、割り当てられた論理トーン情報7496、例えば、基地局接続ポイントにより無線端末に現在割り当てられている単一の論理D C C Hチャンネル・トーンを識別する情報を含む。

【0346】

ユーザー／デバイス／セッション／リソース情報7440は、ユーザー識別情報、ユーザー名情報、ユーザー・セキュリティ情報、デバイス識別情報、デバイス・タイプ情報、デバイス制御パラメータ、ピア・ノード情報などのセッション情報、セキュリティ情報、状態情報、ピア・ノード識別情報、ピア・ノード・アドレッシング情報、ルーティング情報、WT 7400に割り当てられたアップリンク・チャンネル・セグメントおよび／またはダウンリンク・チャンネル・セグメントなどの無線リンク・リソース情報を含む。受信された電力制御情報7484は、例えば、閉ループ電力制御されている制御チャンネル、例えばDCCCHチャンネルに関して無線端末の送信電力レベルを増大させるか、減少させるか、または変化させない基地局から受信されたWT電力制御コマンドを含む。最大送信電力情報7486は、電力レポートを生成する際に使用される最大無線端末送信電力値を含む。基準信号情報7496は、電力レポート計算で使用する基準信号を、例えばDCCCHチャンネル信号として識別する情報、および電力レポートが伝達されるDCCCHセグメントの送信開始時間および電力レポート時間オフセット情報7472に基づき決定される時点における基準信号の送信電力レベルを含む。DCCCH電力情報7490は、最大送信電力情報7486および入力DCCCH電力情報7490としての基準信号情報7497が電力レポートを伝達するために電力レポート情報7495内のビット・パターンにより表される計算サブモジュール7428の結果である。追加のDCCCHレポート情報7493は、電力レポートと同じDCCCHセグメントで伝達される、他のタイプのDCCCHレポート、例えば、1ビット・アップリンク・トラフィック・チャンネル要求レポートまたは4ビット・アップリンク・トラフィック・チャンネル要求レポートなどの他のDCCCHレポートに対応する情報を含む。符号化されたDCCCHセグメント情報7491は、符号化されたDCCCHセグメント、例えば、電力レポートおよび追加のレポートを伝達するDCCCHセグメントを表す情報を含む。タイミング情報7492は、基準信号情報のタイミングを識別する情報および電力レポートを伝達するために使用されるDCCCHセグメントの開始のタイミングを識別する情報を含む。タイミング情報7492は、現在のタイミングを識別する、例えば、アップリンク・タイミングおよび周波数構造内のインデックス付きOFDMシンボル・タイミングを反復DCCCH報告スケジュール情報、例えば、インデックス付きDCCCHセグメントに関係付ける情報を含む。タイミング情報7492は、さらに、トーン・ホッピングを決定するためにトーン・ホッピング・モジュール7344により使用される。基地局識別情報7498は、基地局、基地局セクタ、および／または無線端末により使用されている基地局接続ポイントに関連付けられている基地局トーン・ブロックを識別する情報を含む。端末識別情報7499は、基地局割り当て無線端末識別子、例えば、DCCCHチャンネル・セグメントに関連付けられる基地局割り当て無線端末ON状態識別子を含む無線端末識別情報を含む。DCCCHチャンネル情報7496は、DCCCHチャンネルを、例えば、フルトーン・チャンネルまたは複数の分割トーン・チャンネルのうちの1つとして識別する情報を含む。割り当てられた論理トーン情報7496は、DCCCHチャンネルに対しWT 7400により使用される論理DCCCHトーン、例えば、情報7454により識別されたトーンの集合からの1つのDCCCH論理トーンを識別する情報を含み、この識別されたトーンは端末ID情報7499の基地局割り当てWT ON状態識別子に対応する。DCCCHモード情報7489は、現在のDCCCHオペレーション・モードを、例えば、フルトーン・フォーマットオペレーション・モードまたは分割トーン・フォーマットオペレーション・モードとして識別する情報を含む。いくつかの実施形態では、DCCCHモード情報7489は、さらに、最大送信電力情報に対する異なる値に対応する異なるオペレーション・モード、例えば、通常モードおよび節電モードを識別する情報も含んでいる。

【0347】

システム・データ／情報7442は、基地局データ／情報の複数の集合（BS1データ／情報7444、BS Mデータ／情報7446）、DCCCH送信報告スケジュール情報7462、電力レポート時間オフセット情報7472、及びDCCCHレポート・フォーマ

10

20

30

40

50

ット情報7476を含む。BS 1データ／情報7442は、ダウンリンク・タイミング／周波数構造情報7448ならびにアップリンク・タイミング／周波数構造情報7450を含む。ダウンリンク・タイミング／周波数構造情報7448は、ダウンリンク・トーン集合を識別する情報、例えば、113個のトーンのトーン・ブロック、ダウンリンク・チャンネル・セグメント構造、ダウンリンク・トーン・ホッピング情報、ダウンリンクキャリア周波数情報、ならびにOFDMシンボル・タイミング情報およびOFDMシンボルのグループ分けを含むダウンリンク・タイミング情報、さらにはダウンリンクおよびアップリンクに係るタイミング情報を含む、アップリンク・タイミング／周波数構造情報7450は、アップリンク論理トーン集合情報7452、トーン・ホッピング情報7456、タイミング構造情報7458、およびキャリア情報7460を含む。アップリンク論理トーン集合情報7452、例えば、基地局接続ポイントにより使用されているアップリンク・チャンネル構造内の113個のアップリンク論理トーンに対応する情報は、DCCCH論理チャンネル・トーン情報7454、例えば、専用制御チャンネル・セグメント・シグナリングに使用する31個のトーンのうちの1つを受信するBS1接続ポイントを使用してON状態にある無線端末との専用制御チャンネルに使用される31個の論理トーンの部分集合に対応する情報を含む。キャリア情報7460は、基地局1接続ポイントに対応するアップリンク・キャリア周波数を識別する情報を含む。

10

【0348】

DCCCH送信報告スケジュール情報7462は、DCCCHフルトーン・モード反復報告スケジュール情報7464および分割トーン・モード反復報告スケジュール情報7466を含む。フルトーン・モード反復報告スケジュール情報7464は、電力レポーティング・スケジュール情報7468を含む。分割トーン・モード反復報告スケジュール情報7466は、電力レポーティング・スケジュール情報7470を含む。DCCCHレポート・フォーマット情報7476は、電力レポート・フォーマット情報7478を含む。電力レポート・フォーマット情報7478は、フルトーン・モード情報7480および分割トーン・モード情報7482を含んでいる。

20

【0349】

DCCCH送信報告スケジュールリング情報7462は、生成されたDCCCHレポートの送信を制御する際に使用される。フルトーン・モード反復報告スケジュールリング情報7464は、無線端末7400がフルトーンDCCCHオペレーション・モードで動作しているときにDCCCHレポートを制御するための情報である。図10の図面1099は、典型的なフルトーン・モードDCCCH反復報告スケジュール情報7464を示す。典型的な電力レポーティング・スケジュール情報7468は、インデックス $s_2 = 6$ を持つセグメント1006およびインデックス $s_2 = 26$ を持つセグメント1026が、各々5ビット無線端末アップリンク送信電力バックオフ・レポート(ULTBKF5)を伝達するために使用されることを示す情報である。図32の図面3299は、典型的な分割トーン・モードDCCCH反復報告スケジュール情報7466を示している。典型的な電力レポーティング・スケジュール情報7470は、インデックス $s_2 = 3$ を持つセグメント3203およびインデックス $s_2 = 21$ を持つセグメント3221が、各々4ビット無線端末アップリンク送信電力バックオフ・レポート(ULTBKF4)を伝達するために使用されることを示す情報である。

30

40

【0350】

DCCCHレポート・フォーマット情報7476は、DCCCHレポートの各々に使用されるフォーマット、例えば、レポート内のビット数、およびレポートとともに伝達される潜在的ビット・パターンのそれぞれに関連付けられた情報を含む。典型的なフルトーン・モード電力レポート・フォーマット情報7480は、ULTBKF5のフォーマットを示している図26の表2600に対応する情報を含む。典型的な分割トーン・モード電力レポート・フォーマット情報7482は、ULTBKF4のフォーマットを示す図35の表3500に対応する情報を含む。バックオフ・レポートULTBKF5およびULTBKF4は、dB値を示す。

50

【0351】

電力レポート時間オフセット情報7472は、生成された電力レポートが対応する、例えば情報を提供する時点と、レポートが送信される通信セグメントの開始との間の時間オフセットを示す情報を含む。例えば、ULTxBKF5レポートが、ビーコン・スロットのインデックス $s_2 = 6$ を持つセグメント1006に対応する典型的なアップリンク・セグメントで伝達されることを考察し、またレポートを生成する際に使用される基準信号が、専用制御チャンネル信号、電力レポート時間オフセット情報7472であることを考察する。このような場合、時間オフセット情報7472は、レポート情報が対応する時間、例えば、基準信号、例えば、DCCCH信号の送信電力レベルに対応するレポートの送信時間の前のOFDMシンボル伝送時間間隔とセグメント1006の送信の開始との間の時間オフセットを示す情報を含む。

10

【0352】

図75は、無線端末送信電力レポートを使用する本発明の典型的な実施形態の特徴を説明するために使用される図面7500である。縦軸7502は、無線端末の専用制御チャンネル、例えば、単一トーン・チャンネルの送信電力レベルを表し、横軸は、時間7504を示している。専用制御チャンネルは、専用制御チャンネル・セグメント信号を介して様々なアップリンク制御情報レポートを伝達するために無線端末により使用される。様々なアップリンク制御情報レポートは、無線端末送信電力レポート、例えば、WT送信電力バックオフ・レポート、および他の追加の制御情報レポート、例えば、アップリンク・トラフィック・チャンネル要求レポート、干渉レポート、SNRレポート、自己ノイズ・レポートなどを含む。

20

【0353】

それぞれの小さな陰影付きの円、例えば、円7506は、対応する時点における専用制御チャンネルの送信電力レベルを示すために使用される。例えば、いくつかの実施形態では、それぞれの時点は、OFDMシンボル伝送時間間隔に対応し、識別された電力レベルは、そのOFDMシンボル伝送時間間隔でWTのDCCCHチャンネルの単一トーンに対応する変調シンボルに関連付けられた電力レベルである。いくつかの実施形態では、それぞれの時点は、滞留時間に対応し、例えば、無線端末のDCCCHチャンネルに対し同じ物理トーンを使用して固定された数の、例えば7つの連続するOFDMシンボル伝送期間を示している。

30

【0354】

破線ボックス7514は、WT送信電力バックオフ・レポートを伝達するDCCCHセグメントを表す。セグメントは、複数のOFDMシンボル伝送期間を含む。いくつかの実施形態では、DCCCHセグメントは、21個のOFDMトーン・シンボルを含み、また1つのOFDMトーン・シンボルが21個のOFDMシンボル伝送時間間隔のそれぞれに対応する、21個のOFDMシンボル伝送時間間隔を含む。

【0355】

典型的な送信バックオフ・レポートは、WTの最大送信電力、例えば、設定値と基準信号の送信電力との比を示す。この典型的な実施形態では、基準信号は、送信電力バックオフ・レポートを伝達するために使用されるDCCCHセグメントの開始からオフセットされた時点のDCCCHチャンネル信号である。時間7516は、WT送信電力バックオフ・レポートを伝達するDCCCHセグメントの開始を識別する。時間オフセット7518、例えば、予め定めた値は、時間7516を、セグメント7514の電力レポートを生成するために使用される基準信号の送信時間である時間7512に関連付ける。X 7508は、電力レベル7510と時間7512に関して基準信号を識別する。

40

【0356】

様々な実施形態においてON状態の無線端末に使用されるDCCCH制御チャンネルに加えて、本発明のシステムは、追加の専用アップリンク制御シグナリングチャンネル、例えば、無線端末に専用として割り当てられうるタイミング制御チャンネルおよび／または状態遷移要求チャンネルもサポートすることが理解されよう。これらの追加のチャンネルは

50

、タイミングおよび状態遷移要求チャンネルに加えてD C C H制御チャンネルを与えられているON状態の端末においてON状態に加えてホールド状態の場合に存在することができる。タイミング制御および／または状態遷移要求チャンネル上のシグナリングは、D C C H制御チャンネル上のシグナリングよりもかなり低いレートで、例えば、無線端末の観点から115以下のレートで生じる。いくつかの実施形態では、専用アップリンク・チャンネルは、基地局接続ポイントにより割り当てられたアクティブ・ユーザーIDに基づきホールド状態で与えられるが、D C C Hチャンネル・リソースは、基地局接続ポイントにより割り当てられたON状態識別子を含む情報に基づき基地局接続ポイントにより割り当てられる。

【0357】

10

本発明の技術は、ソフトウェア、ハードウェア、および／またはソフトウェアとハードウェアとの組合せで実現することができる。本発明は、装置、例えば、本発明を実施する携帯端末、基地局、通信システムなどの移動ノードを対象とする。また、本発明による方法、例えば、移動ノード、基地局、および／または通信システム、例えば、ホストを制御し、および／または動作させる方法をも対象としている。本発明は、さらに、本発明により1つまたは複数のステップを実施するように機械を制御するための機械読取可能命令を組み込んだ機械読取可能媒体、例えば、ROM、RAM、CD、ハードディスクなども対象とする。

【0358】

種々の実施形態では、本明細書で説明されているノードは、本発明の1つまたは複数の方法に対応するステップ、例えば、信号処理、メッセージ生成、および／または送信ステップを実行する1つまたは複数のモジュールを使用して実施される。したがって、いくつかの実施形態では、本発明の様々な特徴は、複数のモジュールを使用して実施される。このようなモジュールは、ソフトウェア、ハードウェア、またはソフトウェアとハードウェアとの組合せで実施することができる。上述の方法または方法ステップの多くは、例えば1つまたは複数のノードにおいて上述の方法の全部または一部を実施するのに、ハードウェアを追加して、または追加せずに、機械、例えば、汎用コンピュータを制御するためメモリデバイス、例えば、RAM、フロッピー（登録商標）ディスクなどの機械読取可能媒体に格納されている、ソフトウェアなどの機械実行可能命令を使用して実施することができる。したがって、本発明は、機械、例えば、プロセッサおよび関連するハードウェアに上述の方法のステップの1つまたは複数を実行させる機械実行可能命令を格納する機械読取可能媒体を対象とする。

20

30

【0359】

OFDMシステムに関して説明されているが、本発明の方法および装置の少なくとも一部は、多くの非OFDMおよび／または非セルラー・システムを含む広範な通信システムに適用可能である。

【0360】

上述した本発明の方法および装置に対する多くの追加の変更形態は、本発明の上記した説明を考慮することで当業者には明白なものとなる。このような変更形態は、本発明の範囲内にあるとみなされる。本発明の方法および装置は、CDMA、直交周波数分割多重（OFDM）、および／またはアクセス・ノードと移動ノードとの間に無線通信リンクを形成するために使用可能な様々な他のタイプの通信技術とともに使用することができ、また、様々な実施形態においては使用されている。いくつかの実施形態では、アクセス・ノードは、OFDMおよび／またはCDMAを使用する移動ノードとの通信リンクを確立する基地局として実現される。さまざまな実施形態では、移動ノードは、本発明の方法を実施するノートパソコン、パーソナル・データ・アシスタント（PDA）、または受信機／送信機回路およびロジックおよび／またはルーチンを含む他の携帯型デバイスとして実現される。

40

【図面の簡単な説明】

【0361】

50

【図1】図1は、本発明により実現される典型的な通信システムを示す図である。

【図2】図2は、本発明により実現される典型的な基地局を示す図である。

【図3】図3は、本発明により実現される典型的な無線端末、例えば移動ノードを示す図である。

【図4】図4は、典型的な直交周波数分割多重（OFDM）多元接続無線通信システムの典型的なアップリンク・タイミングおよび周波数構造における典型的なアップリンク専用制御チャンネル（DCCCH）セグメントを示す図である。

【図5】図5は、論理DCCCHチャンネル・トーンに対応するDCCCHセグメントの各集合がフルトーン・フォーマットになっている場合の典型的な直交周波数分割多重（OFDM）多元接続無線通信システムの典型的なアップリンク・タイミングおよび周波数構造における典型的な専用制御チャンネルを示す図である。

10

【図6】図6は、論理DCCCHチャンネル・トーンに対応するDCCCHセグメントの各集合が分割トーン・フォーマットになっている場合の典型的な直交周波数分割多重（OFDM）多元接続無線通信システムの典型的なアップリンク・タイミングおよび周波数構造における典型的な専用制御チャンネルを示す図である。

【図7】図7は、論理DCCCHチャンネル・トーンに対応するDCCCHセグメントの集合のいくつかがフルトーン・フォーマットになっており、論理DCCCHチャンネル・トーンに対応するDCCCHセグメントの集合のいくつかが分割トーン・フォーマットになっている場合の典型的な直交周波数分割多重（OFDM）多元接続無線通信システムの典型的なアップリンク・タイミングおよび周波数構造における典型的な専用制御チャンネルを示す図である。

20

【図8】図8は、本発明による典型的なアップリンクDCCCHにおけるフォーマットおよびDCCCHセグメント内の情報ビットの解釈を定めるモードの使用を示す図である。

【図9】図9は、異なるオペレーション・モードを例示する図8に対応するいくつかの実施例を示す図である。

【図10】図10は、予め定めたDCCCHトーンに対するビーコン・スロットのフルトーン・フォーマットの典型的な既定モードを示す図である。

【図11】図11は、無線端末がON状態に移行した後の第1のアップリンク・スーパー・スロット内のアップリンクDCCCHセグメントのフルトーン・フォーマットの既定モードの典型的な定義を示す図である。

30

【図12】図12は、既定モードに対するフルトーン・フォーマットの専用制御レポート（DCR）の典型的なサマリー・リストを示す図である。

【図13】図13は、非DLマクロ・ダイバーシティ・モードでの典型的な5ビット・ダウンリンクSNRレポート（DL SNR 5）用の典型的なフォーマットを示す表である。

【図14】図14は、DLマクロ・ダイバーシティ・モードでの5ビット・ダウンリンクSNRレポート（DL SNR 5）の典型的なフォーマットを示す表である。

【図15】図15は、典型的な3ビット・ダウンリンク・デルタSNRレポート（DL D SNR 3）用の典型的なフォーマットを示す表である。

【図16】図16は、典型的な1ビット・アップリンク要求（UL R Q S T 1）レポート用の典型的なフォーマットを示す表である。

40

【図17】図17は、典型的な制御パラメータ y 、 z を計算するために使用され、制御パラメータ y 、 z は伝送要求グループ・キュー情報を搬送するアップリンク・マルチビット要求レポートを決定する際に使用されることを示す典型的な表である。

【図18】図18は、典型的な第1の要求辞書（RD参照番号=0）に対応する4ビット・アップリンク要求UL R Q S T 4に対する16ビット・パターンの各々に関連付けられているビット・フォーマットおよび解釈を識別する表である。

【図19】図19は、典型的な第1の要求辞書（RD参照番号=0）に対応する3ビット・アップリンク要求UL R Q S T 3に対する8ビット・パターンの各々に関連付けられているビット・フォーマットおよび解釈を識別する表である。

【図20】図20は、典型的な第2の要求辞書（RD参照番号=1）に対応する4ビット

50

・アップリンク要求ULRQST4に対する16ビット・パターンの各々に関連付けられているビット・フォーマットおよび解釈を識別する表である。

【図21】図21は、典型的な第2の要求辞書(RD参照番号=1)に対応する3ビット・アップリンク要求ULRQST3に対する8ビット・パターンの各々に関連付けられているビット・フォーマットおよび解釈を識別する表である。

【図22】図22は、典型的な第3の要求辞書(RD参照番号=2)に対応する4ビット・アップリンク要求ULRQST4に対する16ビット・パターンの各々に関連付けられているビット・フォーマットおよび解釈を識別する表である。

【図23】図23は、典型的な第3の要求辞書(RD参照番号=2)に対応する3ビット・アップリンク要求ULRQST3に対する8ビット・パターンの各々に関連付けられているビット・フォーマットおよび解釈を識別する表である。

10

【図24】図24は、典型的な第4の要求辞書(RD参照番号=3)に対応する4ビット・アップリンク要求ULRQST4に対する16ビット・パターンの各々に関連付けられているビット・フォーマットおよび解釈を識別する表である。

【図25】図25は、典型的な第4の要求辞書(RD参照番号=3)に対応する3ビット・アップリンク要求ULRQST3に対する8ビット・パターンの各々に関連付けられているビット・フォーマットおよび解釈を識別する表である。

【図26】図26は、本発明による典型的な5ビット・アップリンク送信機電力バックオフ・レポート(ULTxBKF5)に対する32ビット・パターンの各々に関連付けられたビット・フォーマットおよび解釈を識別する表である。

20

【図27】図27は、本発明により実現されるトーン・ブロックの電力層番号と電力スケール係数との関係を示す典型的な電力スケール係数表である。

【図28】図28は、本発明により実現される基地局セクタ負荷情報を伝達する際に使用される典型的なアップリンク負荷率表である。

【図29】図29は、本発明による4ビット・ダウンリンク・ビーコン比レポート(DLBNR4)用の典型的なフォーマットを示す表である。

【図30】図30は、本発明による典型的なSNRの4ビット・ダウンリンク自己ノイズ飽和レベル・レポート(DLSSNR4)のフォーマットを記述する典型的な表である。

【図31】図31は、インジケータ・レポート情報ビットと対応するフレキシブル・レポートにより搬送されるレポートのタイプとの間のマッピングの一つの実施例を示す表である。

30

【図32】図32は、典型的な無線端末の予め定めたDCCHTーンに対するビーコン・スロットの分割トーン・フォーマットの典型的な既定モードを示す図である。

【図33】図33は、WTがON状態に移行した後の第1のアップリンク・スーパー・スロット内のアップリンクDCCHセグメントの分割トーン・フォーマットの既定モードの典型的な定義を示す図である。

【図34】図34は、既定モードに対する分割トーン・フォーマットの専用制御レポート(DCR)の典型的なサマリー・リストを示す図である。

【図35】図35は、本発明による典型的な4ビット・アップリンク伝送バックオフ・レポート(ULTxBKF4)に対する16ビット・パターンの各々に関連付けられたビット・フォーマットおよび解釈を識別する表である。

40

【図36】図36は、インジケータ・レポート情報ビットと対応するフレキシブル・レポートにより搬送されるレポートのタイプとの間のマッピングの一実施例を示す図。

【図37】図37は、フルトーン・フォーマットによるアップリンク専用制御チャンネル・セグメント変調符号化の典型的な仕様を示す図である。

【図38】図38は、分割トーン・フォーマットによるアップリンク専用制御チャンネル・セグメント変調符号化の典型的な仕様を示す表である。

【図39】図39は、典型的な無線端末のアップリンク・トラフィック・チャンネル・フレーム要求グループ・キュー・カウント情報を示す表である。

【図40】図40は、本発明の典型的な一つの実施形態による無線端末により維持される

50

4つの要求グループ・キューの典型的な集合と2つの典型的な無線端末についてアップリンク・データ・ストリーム・トラフィック・フローを要求キューにマッピングする典型的なマッピング操作を示す図である。

【図41】図41は、典型的な要求グループ・キュー構造、複数の要求辞書、複数のタイプのアップリンク・トラフィック・チャンネル要求レポート、およびレポートのタイプのそれぞれについて使用される典型的なフォーマットによるキューの集合のグループ化を示す図である。

【図42】図42は、図42A、図42B、図42C、図42D、および図42Eを組み合わせた図である。

【図42A】図42Aは、本発明により無線端末を動作させる典型的方法を示すフロー図である。

10

【図42B】図42Bは、本発明により無線端末を動作させる典型的方法を示すフロー図である。

【図42C】図42Cは、本発明により無線端末を動作させる典型的方法を示すフロー図である。

【図42D】図42Dは、本発明により無線端末を動作させる典型的方法を示すフロー図である。

【図42E】図42Eは、本発明により無線端末を動作させる典型的方法を示すフロー図である。

【図43】図43は、本発明により無線端末を動作させる典型的方法を示すフロー図である。

20

【図44】図44は、本発明により無線端末を動作させて制御情報を報告する典型的方法を示すフロー図である。

【図45】図45は、本発明の典型的な一つの実施形態により設定された初期制御情報レポートの使用を示す図である。

【図46】図46は、本発明の典型的な一つの実施形態により設定された初期制御情報レポートの使用を示す図である。

【図47】図47は、反復しつつ複数の異なる制御情報レポートの伝送を制御する際に使用する予め定めたレポート・シーケンスを示す情報を含む通信デバイスを本発明により動作させる典型的方法を示すフロー図である。

30

【図48】図48は、本発明の様々な実施形態によりレポートの異なる複数の集合を伝達する少なくとも1つのセグメントを含む初期制御チャンネル情報レポート集合の2つの典型的な異なるフォーマットを示す図である。

【図49】図49は、本発明の様々な実施形態による異なる数のセグメントを有する複数の異なる初期制御情報レポート集合を示す図である。

【図50】図50は、本発明により無線端末を動作させる典型的方法を示すフロー図である。

【図51】図51は、本発明の様々な実施形態による典型的な無線端末に割り当てられた典型的なフルトーンDCCCHモード・セグメントおよび典型的な分割トーンDCCCHモード・セグメントを示す図である。

40

【図52】図52は、本発明により基地局を動作させる典型的方法を示すフロー図である。

【図53】図53は、本発明の様々な実施形態による典型的な無線端末に割り当てられた典型的なフルトーンDCCCHモード・セグメントおよび典型的な分割トーンDCCCHモード・セグメントを示す図である。

【図54】図54は、本発明により無線端末を動作させる典型的方法を示すフロー図である。

【図55】図55は、本発明により実現され本発明の方法を使用する、例えば移動ノードのような典型的な無線端末を示す図である。

【図56】図56は、本発明により実現され本発明の方法を使用する、例えばアクセス・

50

ノードのような典型的な基地局を示す図である。

【図 5 7】図 5 7 は、本発明により実現され本発明の方法を使用する、例えば移動ノードのような典型的な無線端末を示す図である。

【図 5 8】図 5 8 は、本発明により実現され本発明の方法を使用する、例えばアクセス・ノードのような典型的な基地局を示す図である。

【図 5 9】図 5 9 は、図 5 9 A、図 5 9 B、および図 5 9 C を組み合わせた図である。

【図 5 9 A】図 5 9 A は、本発明により無線端末を動作させる典型的な方法を示すフロー図である。

【図 5 9 B】図 5 9 B は、本発明により無線端末を動作させる典型的な方法を示すフロー図である。

10

【図 5 9 C】図 5 9 C は、本発明により無線端末を動作させる典型的な方法を示すフロー図である。

【図 6 0】図 6 0 は、本発明により送信電力情報を基地局に送るように無線端末を動作させる典型的な方法を示すフロー図である。

【図 6 1】図 6 1 は、典型的な 1 ビット・アップリンク要求 (U L R Q S T 1) レポート用の典型的なフォーマットを示す表である。

【図 6 2】図 6 2 は、典型的な制御パラメータ y 、 z を計算するために使用され、制御パラメータ y 、 z は伝送要求グループ・キュー情報を搬送するアップリンク・マルチビット要求レポートを決定する際に使用されることを示す典型的な表である。

【図 6 3】図 6 3 は、R D 参照番号が 0 に等しい典型的な要求辞書を規定する図である。

20

【図 6 4】図 6 4 は、R D 参照番号が 0 に等しい典型的な要求辞書を規定する図である。

【図 6 5】図 6 5 は、R D 参照番号が 1 に等しい典型的な要求辞書を規定する表である。

【図 6 6】図 6 6 は、R D 参照番号が 1 に等しい典型的な要求辞書を規定する表である。

【図 6 7】図 6 7 は、R D 参照番号が 2 に等しい典型的な要求辞書を規定する表である。

【図 6 8】図 6 8 は、R D 参照番号が 2 に等しい典型的な要求辞書を規定する表である。

【図 6 9】図 6 9 は、R D 参照番号が 3 に等しい典型的な要求辞書を規定する表である。

【図 7 0】図 7 0 は、R D 参照番号が 3 に等しい典型的な要求辞書を規定する表である。

【図 7 1】図 7 1 は、本発明により実現され本発明の方法を使用する、例えば移動ノードのような典型的な無線端末を示す図である。

【図 7 2】図 7 2 は、本発明により実現され本発明の方法を使用する、例えば移動ノードのような典型的な無線端末を示す図である。

30

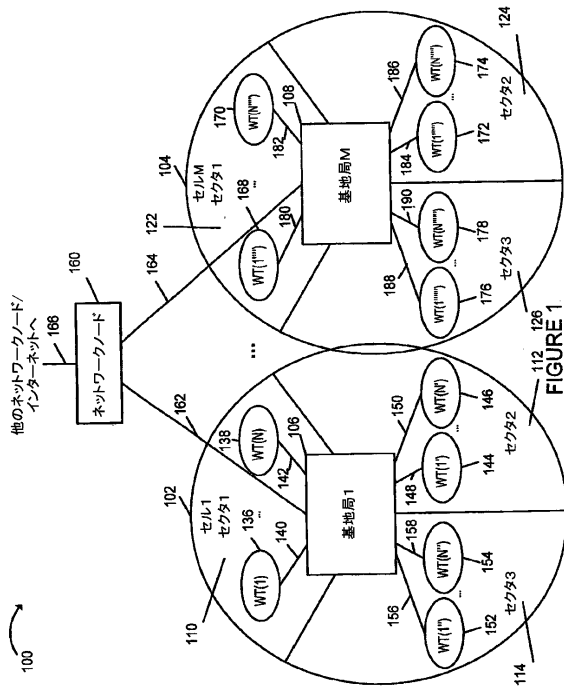
【図 7 3】図 7 3 は、本発明のさまざまな実施形態により異なる時刻にアップリンク・データ・ストリーム・トラフィック・フローを要求グループ・キューにマッピングする典型的な無線端末の典型的なマッピング操作を示す図である。

【図 7 4】図 7 4 は、本発明により実現され本発明の方法を使用する、例えば移動ノードのような典型的な無線端末を示す図である。

【図 7 5】図 7 5 は、無線端末送信電力レポートを使用する本発明の典型的な実施形態の特徴を説明するために使用される図である。

【図 1】

図 1



【図 2】

図 2

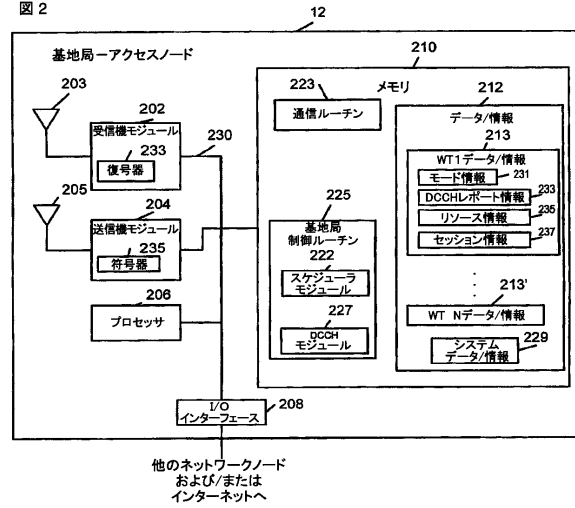


Figure 2

【図 3】

図 3

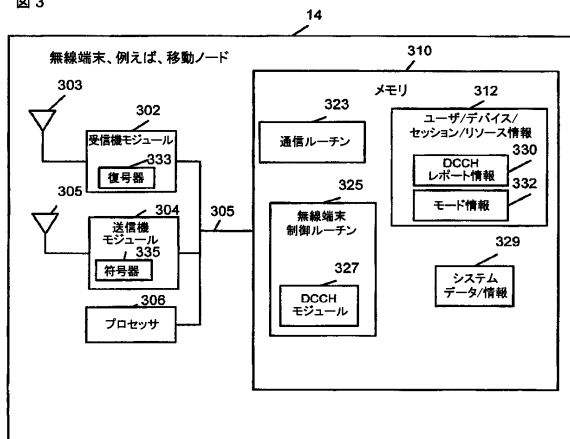


Figure 3

【図 4】

図 4

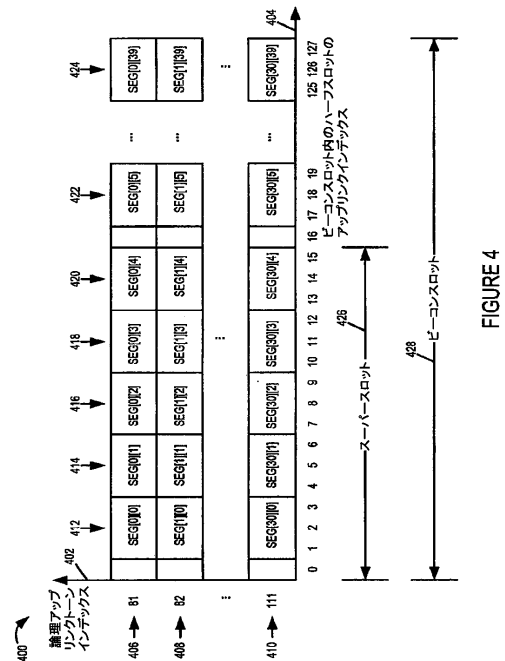


FIGURE 4

【図 5】

図 5

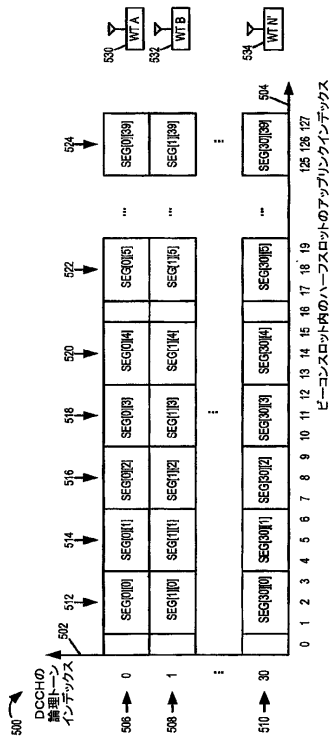


FIGURE 5

【図 6】

図 6

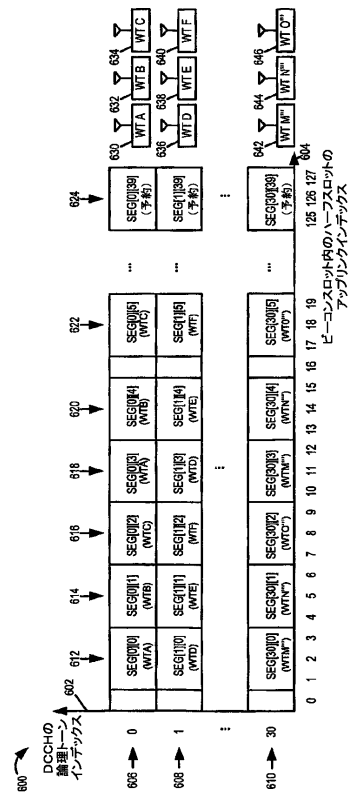


FIGURE 6

【図 7】

図 7

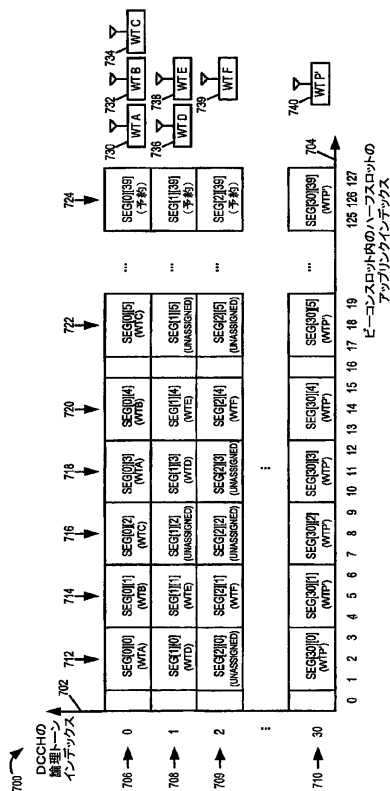


FIGURE 7

【図 8】

図 8

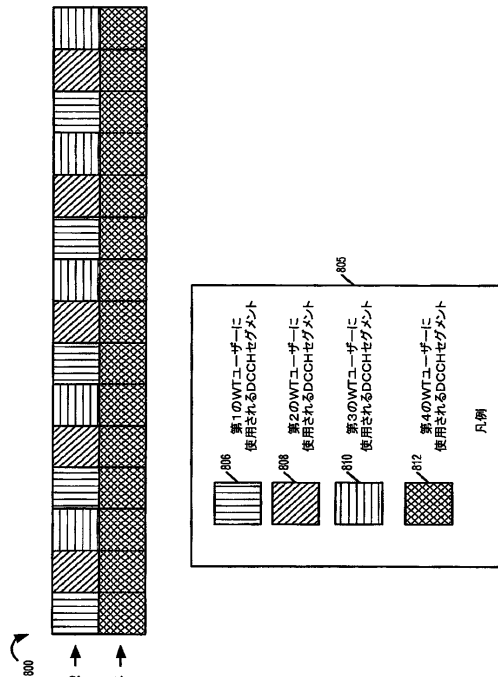


FIGURE 8

【図 9】

図 9

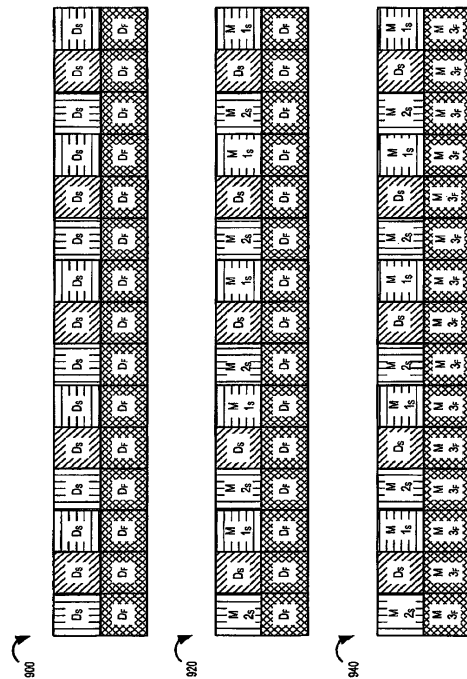


FIGURE 9

【図 10】

図 10

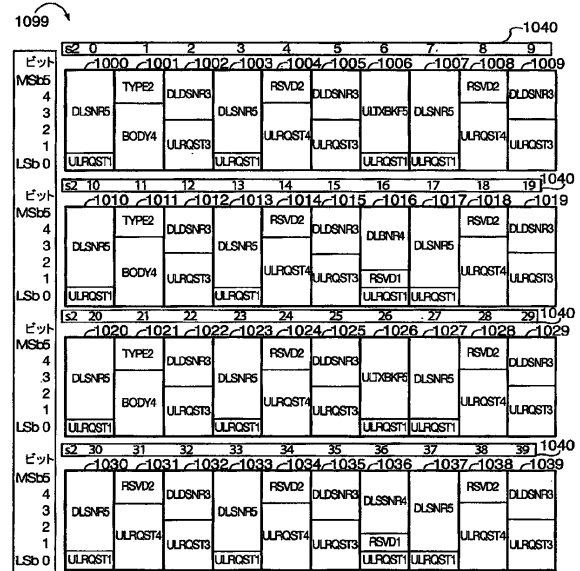


FIGURE 10

【図 11】

図 11

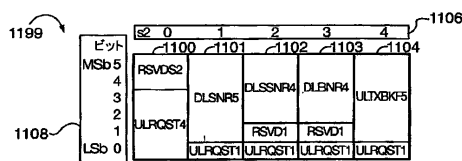


FIGURE 11

【図 12】

図 12

UL DOCHチャネルにおける専用制御レポートの要約: 既定モードフルトンフォーマット:

名称	説明	セグメントインデックスS2
DL SNR5	DL SNRの絶対レポート	0, 3, 7, 10, 13, 17, 20, 23, 27, 30, 33, 37
RVSD2	予約ビット	4, 8, 14, 18, 24, 28, 34, 38
DL SNR3	DL SNRの相対レポート	2, 5, 9, 12, 15, 19, 22, 25, 29, 32, 35, 39
TYPE2	フレキシブルレポートのタイプ	1, 11, 21
BODY4	フレキシブルレポートの主部	1, 11, 21
UL RQST1	ULトラヒック要求	0, 3, 6, 7, 10, 13, 16, 17, 20, 23, 26, 27, 30, 33, 36, 37
UL RQST3	ULトラヒック要求	2, 5, 9, 12, 15, 19, 22, 25, 29, 32, 35, 39
UL RQST4	ULトラヒック要求	4, 8, 14, 18, 24, 28, 34, 38, およびさらに1, 11, 21 (フレキシブルレポートを使用)
UL XBF5	UL送信バックオフ	5, 26
DL BNR4	DLビームコン比	16
DL SNR4	DL自己ノイズSNRの簡和レベル	36, およびさらに1, 11, 21 (フレキシブルレポートを使用)
RVSD1	予約ビット	16, 36

FIGURE 12

【図 13】

図 13

非DLマクロダイバーシティモードのDL SNR5のフォーマット:

ビット (Msb:Lsb)	報告されたwDLPICHSNR
0b00000	-12 dB
0b00001	-11 dB
0b00010	-10 dB
0b00011	-9 dB
0b00100	-8 dB
0b00101	-7 dB
0b00110	-6 dB
0b00111	-5 dB
0b01000	-4 dB
0b01001	-3 dB
0b01010	-2 dB
0b01011	-1 dB
0b01100	0 dB
0b01101	1 dB
0b01110	2 dB
0b01111	3 dB
0b10000	4 dB
0b10001	5 dB
0b10010	6 dB
0b10011	7 dB
0b10100	8 dB
0b10101	9 dB
0b10110	10 dB
0b10111	11 dB
0b11000	12 dB
0b11001	13 dB
0b11010	14 dB
0b11011	15 dB
0b11100	16 dB
0b11101	17 dB
0b11110	18 dB
0b11111	19 dB
0b11110	20 dB
0b11111	21 dB
0b11111	22 dB
0b11111	23 dB
0b11111	24 dB
0b11111	25 dB
0b11111	26 dB
0b11111	27 dB
0b11111	28 dB
0b11111	29 dB
0b11111	30 dB
0b11111	31 dB
0b11111	32 dB
0b11111	33 dB
0b11111	34 dB
0b11111	35 dB
0b11111	36 dB
0b11111	37 dB
0b11111	38 dB
0b11111	39 dB
0b11111	40 dB
0b11111	41 dB
0b11111	42 dB
0b11111	43 dB
0b11111	44 dB
0b11111	45 dB
0b11111	46 dB
0b11111	47 dB
0b11111	48 dB
0b11111	49 dB
0b11111	50 dB
0b11111	51 dB
0b11111	52 dB
0b11111	53 dB
0b11111	54 dB
0b11111	55 dB
0b11111	56 dB
0b11111	57 dB
0b11111	58 dB
0b11111	59 dB
0b11111	60 dB
0b11111	61 dB
0b11111	62 dB
0b11111	63 dB
0b11111	64 dB
0b11111	65 dB
0b11111	66 dB
0b11111	67 dB
0b11111	68 dB
0b11111	69 dB
0b11111	70 dB
0b11111	71 dB
0b11111	72 dB
0b11111	73 dB
0b11111	74 dB
0b11111	75 dB
0b11111	76 dB
0b11111	77 dB
0b11111	78 dB
0b11111	79 dB
0b11111	80 dB
0b11111	81 dB
0b11111	82 dB
0b11111	83 dB
0b11111	84 dB
0b11111	85 dB
0b11111	86 dB
0b11111	87 dB
0b11111	88 dB
0b11111	89 dB
0b11111	90 dB
0b11111	91 dB
0b11111	92 dB
0b11111	93 dB
0b11111	94 dB
0b11111	95 dB
0b11111	96 dB
0b11111	97 dB
0b11111	98 dB
0b11111	99 dB
0b11111	100 dB
0b11111	101 dB
0b11111	102 dB
0b11111	103 dB
0b11111	104 dB
0b11111	105 dB
0b11111	106 dB
0b11111	107 dB
0b11111	108 dB
0b11111	109 dB
0b11111	110 dB
0b11111	111 dB
0b11111	112 dB
0b11111	113 dB
0b11111	114 dB
0b11111	115 dB
0b11111	116 dB
0b11111	117 dB
0b11111	118 dB
0b11111	119 dB
0b11111	120 dB
0b11111	121 dB
0b11111	122 dB
0b11111	123 dB
0b11111	124 dB
0b11111	125 dB
0b11111	126 dB
0b11111	127 dB
0b11111	128 dB
0b11111	129 dB
0b11111	130 dB
0b11111	131 dB
0b11111	132 dB
0b11111	133 dB
0b11111	134 dB
0b11111	135 dB
0b11111	136 dB
0b11111	137 dB
0b11111	138 dB
0b11111	139 dB
0b11111	140 dB
0b11111	141 dB
0b11111	142 dB
0b11111	143 dB
0b11111	144 dB
0b11111	145 dB
0b11111	146 dB
0b11111	147 dB
0b11111	148 dB
0b11111	149 dB
0b11111	150 dB
0b11111	151 dB
0b11111	152 dB
0b11111	153 dB
0b11111	154 dB
0b11111	155 dB
0b11111	156 dB
0b11111	157 dB
0b11111	158 dB
0b11111	159 dB
0b11111	160 dB
0b11111	161 dB
0b11111	162 dB
0b11111	163 dB
0b11111	164 dB
0b11111	165 dB
0b11111	166 dB
0b11111	167 dB
0b11111	168 dB
0b11111	169 dB
0b11111	170 dB
0b11111	171 dB
0b11111	172 dB
0b11111	173 dB
0b11111	174 dB
0b11111	175 dB
0b11111	176 dB
0b11111	177 dB
0b11111	178 dB
0b11111	179 dB
0b11111	180 dB
0b11111	181 dB
0b11111	182 dB
0b11111	183 dB
0b11111	184 dB
0b11111	185 dB
0b11111	186 dB
0b11111	187 dB
0b11111	188 dB
0b11111	189 dB
0b11111	190 dB
0b11111	191 dB
0b11111	192 dB
0b11111	193 dB
0b11111	194 dB
0b11111	195 dB
0b11111	196 dB
0b11111	197 dB
0b11111	198 dB
0b11111	199 dB
0b11111	200 dB
0b11111	201 dB
0b11111	202 dB
0b11111	203 dB
0b11111	204 dB
0b11111	205 dB
0b11111	206 dB
0b11111	207 dB
0b11111	208 dB
0b11111	209 dB
0b11111	210 dB
0b11111	211 dB
0b11111	212 dB
0b11111	213 dB
0b11111	214 dB
0b11111	215 dB
0b11111	216 dB
0b11111	217 dB
0b11111	218 dB
0b11111	219 dB
0b11111	220 dB
0b11111	221 dB
0b11111	222 dB
0b11111	223 dB
0b11111	224 dB
0b11111	225 dB
0b11111	226 dB
0b11111	227 dB
0b11111	228 dB
0b11111	229 dB
0b11111	230 dB
0b11111	231 dB
0b11111	232 dB
0b11111	233 dB
0b11111	234 dB
0b11111	235 dB
0b11111	236 dB
0b11111	237 dB
0b11111	238 dB
0b11111	239 dB
0b11111	240 dB
0b11111	241 dB
0b11111	242 dB
0b11111	243 dB
0b11111	244 dB
0b11111	245 dB
0b11111	246 dB
0b11111	247 dB
0b11111	248 dB
0b11111	249 dB
0b11111	250 dB
0b11111	251 dB
0b11111	252 dB
0b11111	253 dB
0b11111	254 dB
0b11111	255 dB
0b11111	256 dB
0b11111	257 dB
0b11111	258 dB
0b11111	259 dB
0b11111	260 dB
0b11111	261 dB
0b11111	262 dB
0b11111	263 dB
0b11111	264 dB
0b11111	265 dB
0b11111	266 dB
0b11111	267 dB
0b11111	268 dB
0b11111	269 dB
0b11111	270 dB
0b11111	271 dB
0b11111	272 dB
0b11111	273 dB
0b11111	274 dB
0b11111	275 dB
0b11111	276 dB
0b11111	277 dB
0b11111	278 dB
0b11111	279 dB
0b11111	280 dB
0b11111	281 dB
0b11111	282 dB
0b11111	283 dB
0b11111	284 dB
0b11111	285 dB
0b11111	286 dB
0b11111	287 dB
0b11111	288 dB
0b11111	289 dB
0b11111	290 dB
0b11111	291 dB
0b11111	292 dB
0b11111	293 dB
0b11111	294 dB
0b11111	295 dB
0b11111	296 dB
0b11111	297 dB
0b11111	298 dB
0b11111	299 dB
0b11111	300 dB
0b11111	301 dB
0b11111	302 dB
0b11111	303 dB
0b11111	304 dB
0b11111	305 dB
0b11111	306 dB
0b11111	307 dB
0b11111	308 dB
0b11111	309 dB
0b11111	310 dB
0b11111	311 dB
0b11111	312 dB
0b11111	313 dB
0b11111	314 dB
0b11111	315 dB
0b11111	316 dB
0b11111	317 dB
0b11111	318 dB
0b11111	319 dB
0b11111	320 dB
0b11111	321 dB
0b11111	322 dB
0b11111	323 dB
0b11111	324 dB
0b11111	325 dB
0b11111	326 dB
0b11111	327 dB
0b11111	328 dB
0b11111	329 dB
0b11111	330 dB
0b11111	331 dB
0b11111	332 dB
0b11111	333 dB
0b11111	334 dB
0b11111	335 dB
0b11111	336 dB
0b11111	337 dB
0b11111	338 dB
0b11111	339 dB
0b11111	340 dB
0b11111	341 dB
0b11111	342 dB
0b11111	343 dB
0b11111	344 dB
0b11111	345 dB
0b11111	346 dB
0b11111	347 dB
0b11111	348 dB
0b11111	349 dB
0b11111	350 dB
0b11111	351 dB
0b11111	352 dB
0b11111	353 dB
0b11111	354 dB
0b11111	355 dB
0b11111	356 dB
0b11111	357 dB
0b11111	358 dB
0b11111	359 dB
0b11111	360 dB
0b11111	361 dB
0b11111	362 dB
0b11111	363 dB
0b11111	364 dB
0b11111	365 dB
0b11111	366 dB
0b11111	367 dB
0b11111	368 dB
0b11111	369 dB
0b11111	370 dB
0b11111	371 dB
0b11111	372 dB
0b11111	373 dB
0b11111	374 dB
0b11111	375 dB

【図 14】

図 14

1400

1402

1404

DLマクロダイバーシティモードのDLSNR5のフォーマット:

ビット (MSb:LSb)	報告されたwDLPICHSR
0b00000	-12 dB, およびコネクションは好ましくない
0b00001	-10 dB, およびコネクションは好ましくない
0b00010	-9 dB, およびコネクションは好ましくない
0b00011	-8 dB, およびコネクションは好ましくない
0b00100	-7 dB, およびコネクションは好ましくない
0b00101	-6 dB, およびコネクションは好ましくない
0b00110	-5 dB, およびコネクションは好ましくない
0b00111	-4 dB, およびコネクションは好ましくない
0b01000	-3 dB, およびコネクションは好ましくない
0b01001	-2 dB, およびコネクションは好ましくない
0b01010	-1 dB, およびコネクションは好ましくない
0b01011	0 dB, およびコネクションは好ましくない
0b01100	1 dB, およびコネクションは好ましくない
0b01101	3 dB, およびコネクションは好ましくない
0b01110	5 dB, およびコネクションは好ましくない
0b01111	7 dB, およびコネクションは好ましくない
0b10000	-8 dB, およびコネクションは好ましい
0b10001	-7 dB, およびコネクションは好ましい
0b10010	-6 dB, およびコネクションは好ましい
0b10011	-5 dB, およびコネクションは好ましい
0b10100	-4 dB, およびコネクションは好ましい
0b10101	-3 dB, およびコネクションは好ましい
0b10110	-2 dB, およびコネクションは好ましい
0b10111	-1 dB, およびコネクションは好ましい
0b11000	0 dB, およびコネクションは好ましい
0b11001	1 dB, およびコネクションは好ましい
0b11010	3 dB, およびコネクションは好ましい
0b11011	5 dB, およびコネクションは好ましい
0b11100	7 dB, およびコネクションは好ましい
0b11101	9 dB, およびコネクションは好ましい
0b11110	11 dB, およびコネクションは好ましい
0b11111	13 dB, およびコネクションは好ましい

FIGURE 14

【図 15】

図 15

1500

1502

1504

DLDSNR3のフォーマット:

ビット (MSb:LSb)	wDLPICHSNRIにおける報告された差分
0b0000	-5 dB
0b0001	-3 dB
0b0010	-2 dB
0b0011	-1 dB
0b0100	0 dB
0b0101	1 dB
0b0110	3 dB
0b0111	5 dB

FIGURE 15

【図 16】

図 16

1600

1602

1604

ULRGST1のフォーマット:

ビット (MSb:LSb)	注記
0b0	$N[0]+N[1]=0$
0b1	$N[0]+N[1]>0$

FIGURE 16

【図 17】

図 17

1700

1702

1704

1706

パラメータ y および z の計算:

条件	y	z
$(x \geq 26) \text{ AND } (x \leq 9)$	2	10
$(x \geq 27) \text{ AND } (x \leq 8)$	2	9
$(x \geq 25) \text{ AND } (x \leq 6)$	2	8
$(x \geq 23) \text{ AND } (x \leq 4)$	2	7
$(x \geq 21) \text{ AND } (x \leq 1)$	2	6
$(x \geq 18) \text{ AND } (x \leq -1)$	1	5
$(x \geq 16) \text{ AND } (x \leq -3)$	1	4
$(x \geq 15) \text{ AND } (x \leq -5)$	1	3
$(x \geq 12) \text{ AND } (x \leq -5)$	1	2
これ以外の場合	1	1

FIGURE 17

【図 19】

図 19

1900

1902

1904

既定の要求辞書 (RD参照番号=0): ULRGST3のフォーマット:

ビット (MSb:LSb)	注記
0b0000	$N[0]=0, \text{ cell}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=0$
0b0001	$N[0]=0, \text{ cell}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=1$
0b0010	$N[0]=0, \text{ cell}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=2,3$
0b0011	$N[0]=0, \text{ cell}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=4$
0b0100	$N[0]=1, \text{ cell}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=1$
0b0101	$N[0]=1, \text{ cell}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=2$
0b0110	$N[0]=1, \text{ cell}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=3$
0b0111	$N[0]=1, \text{ cell}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=4$

FIGURE 19

【図 18】

図 18

1800

1802

1804

既定の要求辞書 (RD参照番号=0): ULRGST4のフォーマット:

ビット (MSb:LSb)	注記
0b0000	前の要求から変化していない
0b0001	$N[0]=1:3$
0b0010	$N[0]=4$
0b0011	$\text{cell}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=1$
0b0100	$\text{cell}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=2$
0b0101	$\text{cell}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=3$
0b0110	$\text{cell}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=4,5$
0b0111	$\text{cell}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=2$
0b1000	$\text{cell}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=3$
0b1001	$\text{cell}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=4$
0b1010	$\text{cell}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=5$
0b1011	$\text{cell}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=6$
0b1100	$\text{cell}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=7$
0b1101	$\text{cell}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=8,9$
0b1110	$\text{cell}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=10:11$
0b1111	$\text{cell}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=12$

FIGURE 18

【図 20】

図 20

2000

2002

2004

要求辞書 (RD参照番号=1): ULRGST4のフォーマット:

ビット (MSb:LSb)	注記
0b0000	前の要求から変化していない
0b0001	$N[2]=1$
0b0010	$N[2]=2,3$
0b0011	$N[2]=4,6$
0b0100	$N[2]=7$
0b0101	$\text{cell}((N[1]+N[3])/y)=1$
0b0110	$\text{cell}((N[1]+N[3])/y)=2$
0b0111	$\text{cell}((N[1]+N[3])/y)=3$
0b1000	$\text{cell}((N[1]+N[3])/y)=4,5$
0b1001	$\text{cell}((N[1]+N[3])/y)=2$
0b1010	$\text{cell}((N[1]+N[3])/y)=3$
0b1011	$\text{cell}((N[1]+N[3])/y)=4$
0b1100	$\text{cell}((N[1]+N[3])/y)=5$
0b1101	$\text{cell}((N[1]+N[3])/y)=6$
0b1110	$\text{cell}((N[1]+N[3])/y)=7,8$
0b1111	$\text{cell}((N[1]+N[3])/y)=9$

FIGURE 20

【図 2 1】

図 21

2100 2102 2104

要求辞書(RD参照番号=1):ULRQST3のフォーマット:

ビット (MSb:LSb)	注記
0b000	$N[0]=0, N[2]=0$
0b001	$N[0]=0, N[2]=1$
0b010	$N[0]=0, N[2]=2,3$
0b011	$N[0]=0, N[2]>=4$
0b100	$N[0]>=1, N[2]=0$
0b101	$N[0]>=1, N[2]=1$
0b110	$N[0]>=1, N[2]=2,3$
0b111	$N[0]>=1, N[2]>=4$

FIGURE 21

【図 2 3】

図 23

2300 2302 2304

要求辞書(RD参照番号=2):ULRQST3のフォーマット:

ビット (MSb:LSb)	注記
0b000	$N[0]=0, N[1]=0$
0b001	$N[0]=0, N[1]=1$
0b010	$N[0]=0, N[1]=2$
0b011	$N[0]=0, N[1]=3$
0b100	$N[0]>=1, N[1]=0$
0b101	$N[0]>=1, N[1]=1$
0b110	$N[0]>=1, N[1]=2$
0b111	$N[0]>=1, N[1]>=3$

FIGURE 23

【図 2 2】

図 22

2200 2202 2204

要求辞書(RD参照番号=2):ULRQST4のフォーマット:

ビット (MSb:LSb)	注記
0b0000	前の要求から変化していない
0b0001	$N[1]=1$
0b0010	$N[1]=2$
0b0011	$N[1]=3$
0b0100	$N[1]>=4$
0b0101	$\text{cell}((N[2]+N[3])/2)=1$
0b0110	$\text{cell}((N[2]+N[3])/2)=2$
0b0111	$\text{cell}((N[2]+N[3])/2)=3$
0b1000	$\text{cell}((N[2]+N[3])/2)=4,5$
0b1001	$\text{cell}((N[2]+N[3])/2)=2$
0b1010	$\text{cell}((N[2]+N[3])/2)=3$
0b1011	$\text{cell}((N[2]+N[3])/2)=4$
0b1100	$\text{cell}((N[2]+N[3])/2)=5$
0b1101	$\text{cell}((N[2]+N[3])/2)=6$
0b1110	$\text{cell}((N[2]+N[3])/2)=7,8$
0b1111	$\text{cell}((N[2]+N[3])/2)>=9$

FIGURE 22

【図 2 4】

図 24

2400 2402 2404

要求辞書(RD参照番号=3):ULRQST4のフォーマット:

ビット (MSb:LSb)	注記
0b0000	前の要求から変化していない
0b0001	$N[1]=1$
0b0010	$N[1]=2$
0b0011	$N[1]=3$
0b0100	$N[1]>=4$
0b0101	$N[2]=1$
0b0110	$N[2]=2,3$
0b0111	$N[2]=4,6$
0b1000	$N[2]>=7$
0b1001	$\text{cell}((N[3])/2)=1$
0b1010	$\text{cell}((N[3])/2)=2,3$
0b1011	$\text{cell}((N[3])/2)=4,5$
0b1100	$\text{cell}((N[3])/2)=2$
0b1101	$\text{cell}((N[3])/2)=3$
0b1110	$\text{cell}((N[3])/2)=4,5$
0b1111	$\text{cell}((N[3])/2)>=6$

FIGURE 24

【図 2 5】

図 25

2500 2502 2504

要求辞書(RD参照番号=3):ULRQST3のフォーマット:

ビット (MSb:LSb)	注記
0b0000	$N[0]=0, N[1]=0$
0b0001	$N[0]=0, N[1]=1$
0b0010	$N[0]=0, N[1]=2$
0b0011	$N[0]=0, N[1]=3$
0b1000	$N[0]>=1, N[1]=0$
0b101	$N[0]>=1, N[1]=1$
0b110	$N[0]>=1, N[1]=2$
0b111	$N[0]>=1, N[1]>=3$

FIGURE 25

【図 2 6】

図 26

2600 2602 2604

ULTxBKF5のフォーマット

ビット (MSb:LSb)	報告されたwDLPICHSNR
0b000000	6.5 dB
0b000001	7 dB
0b000010	8 dB
0b000011	9 dB
0b001000	10 dB
0b001001	11 dB
0b001010	12 dB
0b001011	13 dB
0b010000	14 dB
0b010001	15 dB
0b010010	16 dB
0b010011	17 dB
0b011000	18 dB
0b011001	19 dB
0b011010	20 dB
0b011011	21 dB
0b100000	22 dB
0b100001	23 dB
0b100010	24 dB
0b100011	25 dB
0b101000	26 dB
0b101001	27 dB
0b101010	28 dB
0b101011	29 dB
0b110000	30 dB
0b110001	32 dB
0b110010	34 dB
0b110011	36 dB
0b111000	38 dB
0b111001	40 dB
0b111010	予約
0b111011	予約

FIGURE 26

【図 27】

図 27

電力スケーリング係数:	
トーンブロックの使用	スケーリング係数
層0トーンブロック	1
層1トーンブロック	bssPowerBackoff01
層2トーンブロック	bssPowerBackoff02

FIGURE 27

【図 28】

図 28

UL負荷係数:	
BSSのDL BCH, BSTのUL負荷係数	dB単位のb _i
0	0
1	-1
2	-2
3	-3
4	-4
5	-6
6	-9
7	-無限大

FIGURE 28

【図 29】

図 29

LBNR4のフォーマット:	
ビット (MSb:LSb)	DL BNCHチャネルの報告された電力比
0b0000	-3 dB
0b0001	-2 dB
0b0010	0 dB
0b0011	1 dB
0b0100	2 dB
0b0101	3 dB
0b0110	4 dB
0b0111	6 dB
0b1000	8 dB
0b1001	10 dB
0b1010	12 dB
0b1011	14 dB
0b1100	16 dB
0b1101	20 dB
0b1110	24 dB
0b1111	26 dB

FIGURE 29

【図 30】

図 30

DLSSNR4のフォーマット:	
ビット (MSb:LSb)	DL SNRの飽和レベル
0b0000	8.75 dB
0b0001	9.5 dB
0b0010	11 dB
0b0011	12.5 dB
0b0100	14 dB
0b0101	15.5 dB
0b0110	17 dB
0b0111	18.5 dB
0b1000	20 dB
0b1001	21.5 dB
0b1010	23 dB
0b1011	24.5 dB
0b1100	26 dB
0b1101	27.5 dB
0b1110	29 dB
0b1111	29.75 dB

FIGURE 30

【図 31】

図 31

TYPE2およびBODY4のフォーマット:	
ビット (MSb:LSb)	同じUL DOCHセグメントのBODY4で伝送されるレポートのタイプ
0b00	ULROST4
0b01	DLSSNR4
0b10	予約
0b11	予約

FIGURE 31

【図 32】

図 32

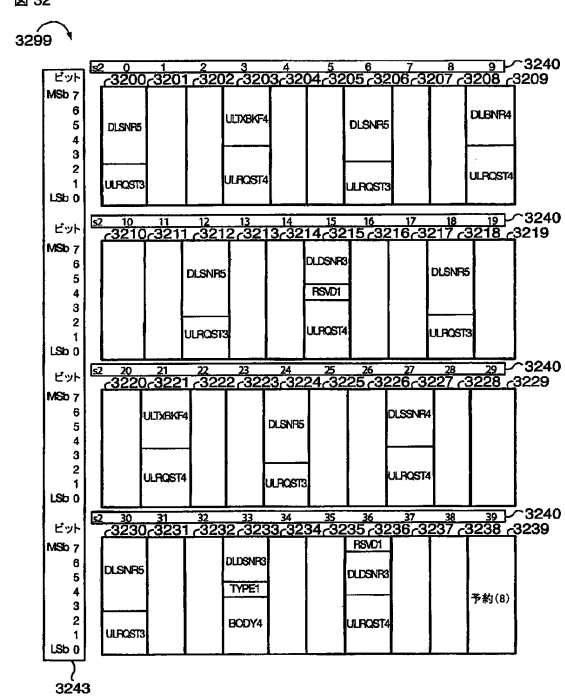


FIGURE 32

【図 33】

図 33

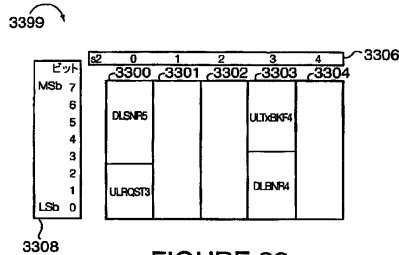


FIGURE 33

【図 34】

図 34

UL DCCCHチャネルにおける専用制御レポートの要約: 既定モード分割トーンフォーマット		
名称	説明	セグメントインデックス a2
DLSNR5	DL SNRの絶対レポート	0, 8, 12, 18, 24, 30
RVSD1	予約ビット	15, 36
DL SNR3	DL SNRの絶対レポート	15, 33, 36
TYPE1	フレキシブルレポートのタイプ	33
BODY4	フレキシブルレポートの主体	33
UL RQST3	ULトラヒック要求	0, 6, 12, 18, 24, 30
UL RQST4	ULトラヒック要求	3, 9, 15, 21, 27, 36
UL TXBKF4	UL送信バックオフ	3, 21
DL SNR4	DLビームコン比	9
DL SSNR4	DL自己ノイズSNRの飽和レベル	27

FIGURE 34

【図 35】

図 35

UL TXBKF4のフォーマット:		
ビット (MSb:LSb)	報告されるWT.UL DCCCHバックオフ	
0b0000	6 dB	
0b0001	7 dB	
0b0010	8 dB	
0b0011	9 dB	
0b0100	10 dB	
0b0101	11 dB	
0b0110	12 dB	
0b0111	13 dB	
0b1000	14 dB	
0b1001	16 dB	
0b1010	18 dB	
0b1011	20 dB	
0b1100	24 dB	
0b1101	28 dB	
0b1110	32 dB	
0b1111	36 dB	

FIGURE 35

【図 36】

図 36

TYPE1およびBODY4のフォーマット:	
ビット (MSb:LSb)	同じUL DCCCHセグメントのBODY4で伝送されるレポートのタイプ
0b0	UL RQST4
0b1	予約

FIGURE 36

【図 37】

図 37

UL DCCCH変調符号化の指定: フルトーンフォーマット:	
情報ビット (MSb:LSb)	符号化された変調シンボル (最上位: 最下位)
0b000	(1, 0)(1, 0)(1, 0)(1, 0)(1, 0)(1, 0)
0b001	(1, 0)(1, 0)(1, 0)(1, 0)(-1, 0)(-1, 0)
0b010	(1, 0)(1, 0)(-1, 0)(-1, 0)(1, 0)(-1, 0)
0b011	(1, 0)(1, 0)(-1, 0)(-1, 0)(-1, 0)(1, 0)
0b100	(1, 0)(-1, 0)(1, 0)(-1, 0)(1, 0)(-1, 0)
0b101	(1, 0)(-1, 0)(1, 0)(-1, 0)(-1, 0)(-1, 0)
0b110	(1, 0)(-1, 0)(-1, 0)(1, 0)(1, 0)(-1, 0)
0b111	(1, 0)(-1, 0)(-1, 0)(1, 0)(-1, 0)(1, 0)

FIGURE 37

【図 38】

図 38

UL DCCCH変調符号化の指定: 分割トーンフォーマット:	
情報ビット (MSb:LSb)	符号化された変調シンボル (最上位: 最下位)
0b0000	(1, 0)(1, 0)(1, 0)(1, 0)(1, 0)(1, 0)
0b0001	(1, 0)(0, 1)(0, 1)(-1)(-1, 0)(-1, 0)
0b0010	(1, 0)(-1, 0)(-1, 0)(-1, 0)(1, 0)(1, 0)
0b0011	(1, 0)(0, -1)(0, -1)(0, -1)(0, -1)(0, -1)
0b0100	(0, 1)(1, 0)(1, 0)(1, 0)(-1)(-1, 0)
0b0101	(0, 1)(0, 1)(1)(1, 0)(1, 0)(-1)(-1, 0)
0b0110	(0, 1)(-1, 0)(0, -1)(0, -1)(0, -1)(1, 0)
0b0111	(0, 1)(0, -1)(-1, 0)(-1, 0)(1, 0)(-1, 0)
0b1000	(-1, 0)(1, 0)(-1, 0)(-1, 0)(-1, 0)(1, 0)
0b1001	(-1, 0)(0, 1)(0, 1)(0, -1)(0, -1)(0, -1)
0b1010	(-1, 0)(-1, 0)(1, 0)(1, 0)(-1, 0)(1, 0)
0b1011	(-1, 0)(0, -1)(0, -1)(1)(1, 0)(-1)(-1, 0)
0b1100	(0, -1)(1, 0)(0, -1)(0, -1)(0, -1)(0, 1)
0b1101	(0, -1)(0, 1)(-1, 0)(1, 0)(-1)(-1, 0)
0b1110	(0, -1)(-1, 0)(0, 1)(0, 1)(1, 0)(1, 0)
0b1111	(0, -1)(0, -1)(1)(1, 0)(-1, 0)(-1, 0)

FIGURE 38

【図 39】

図 39

無線端末アップリンクトラヒックチャネル要求グループフレームキューカウント情報	
キュー要素インデックス	キュー要素値
0	N[0]=要求グループ0(RG0)に対しWTが送信することを意図しているMACフレームの個数
1	N[1]=要求グループ1(RG1)に対しWTが送信することを意図しているMACフレームの個数
2	N[2]=要求グループ2(RG2)に対しWTが送信することを意図しているMACフレームの個数
3	N[3]=要求グループ3(RG3)に対しWTが送信することを意図しているMACフレームの個数

FIGURE 39

【図 40】

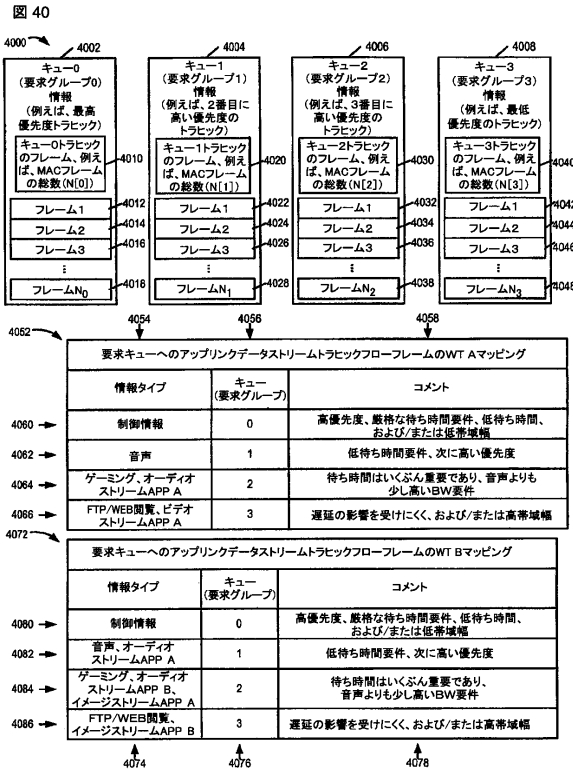


FIGURE 40

【図 4 1】

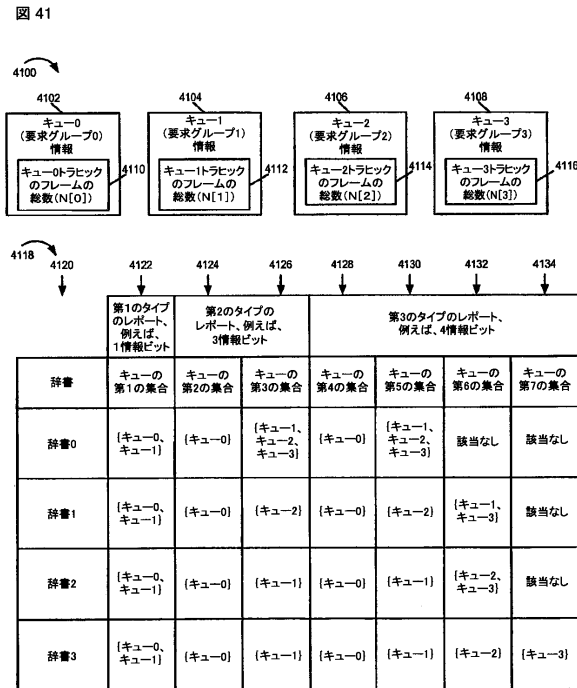


FIGURE 41

【図 4 2】

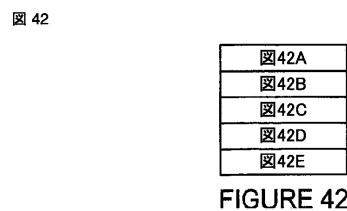


FIGURE 42

【図 4 2 A】

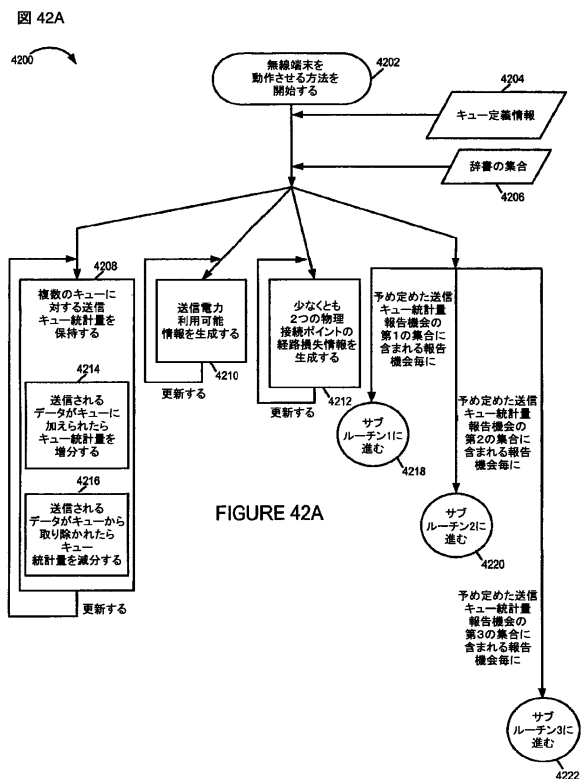


FIGURE 42A

【図 4 2 B】

図 42B

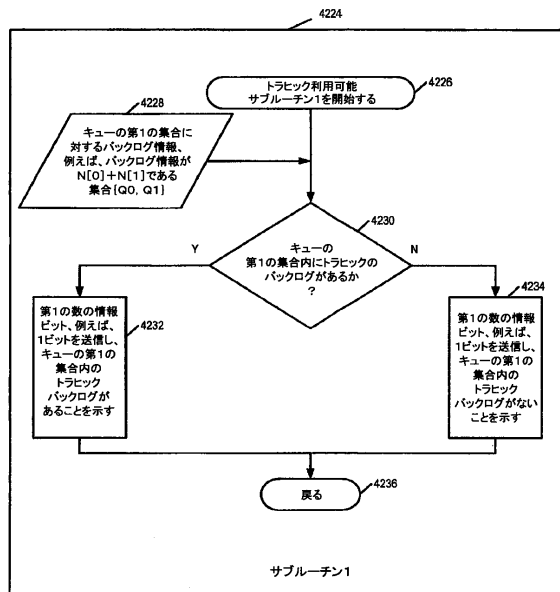


FIGURE 42B

【図 4 2 C】

図 42C

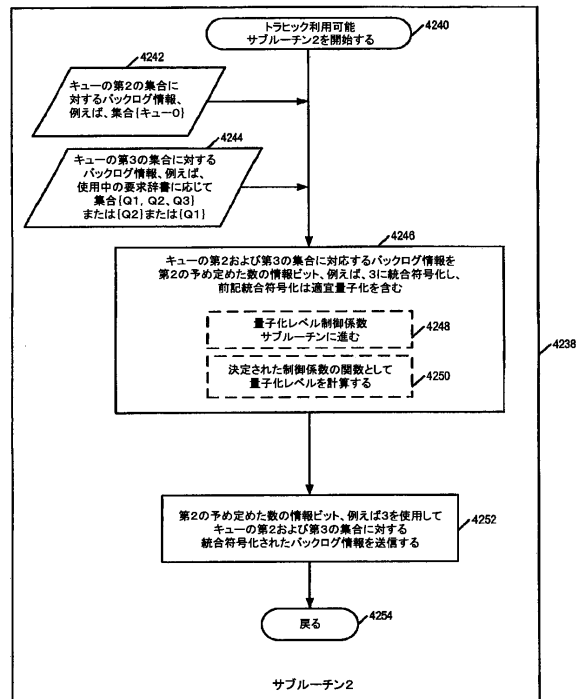


FIGURE 42C

【図 4 2 D】

図 42D

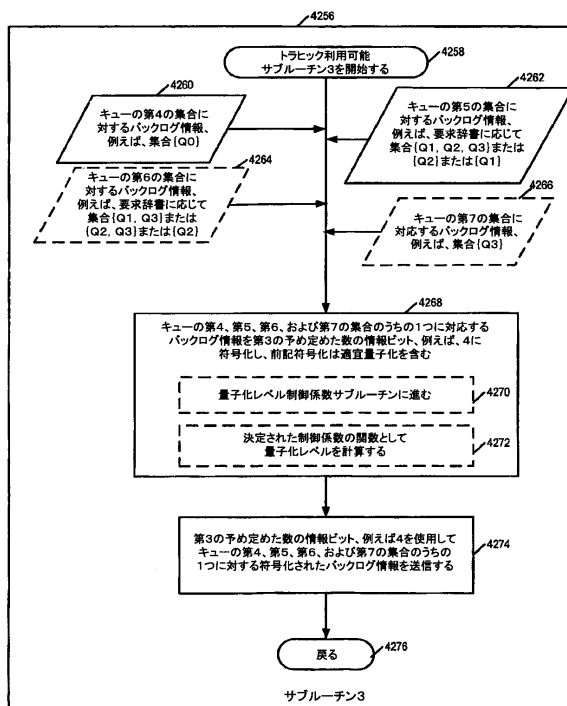


FIGURE 42D

【図 4 2 E】

図 42E

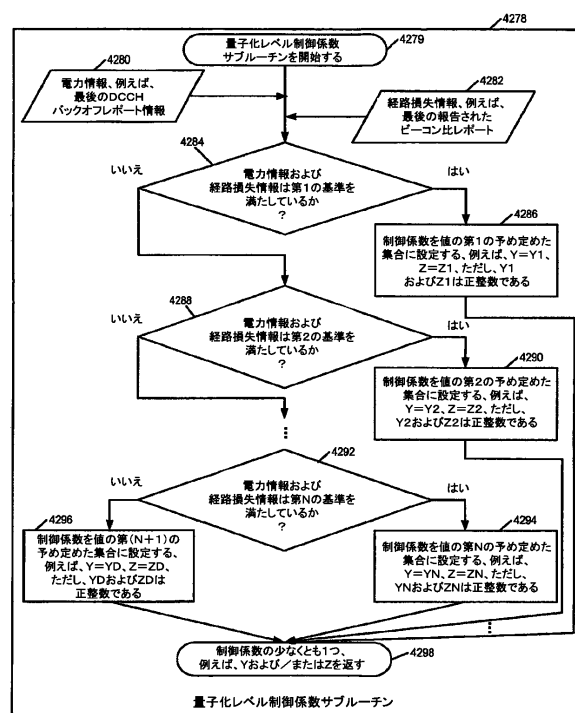


FIGURE 42E

【図 4 3】

図 43

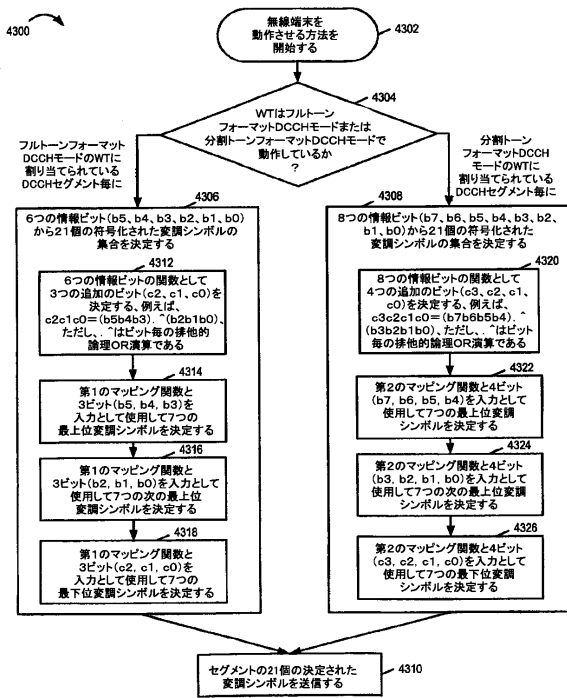


FIGURE 43

【図 4 4】

図 44

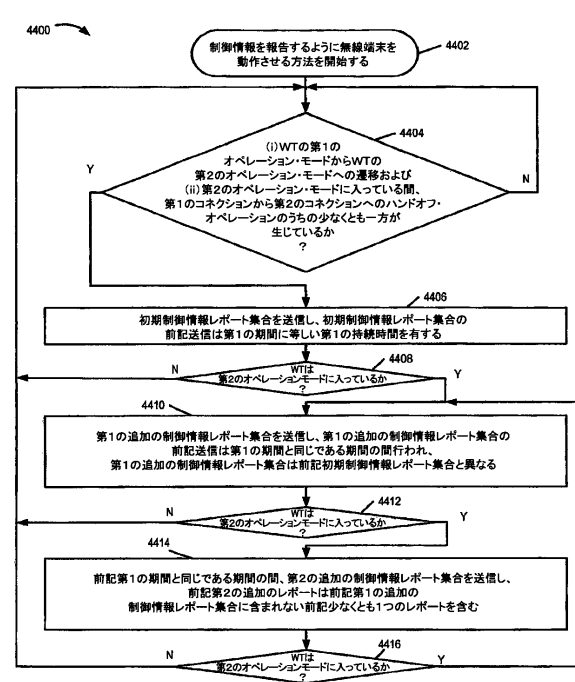


FIGURE 44

【図 4 5】

図 45

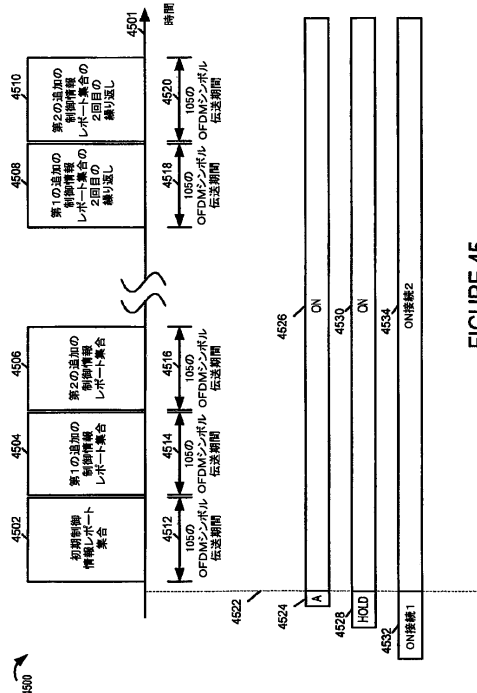


FIGURE 45

【図 4 6】

図 46

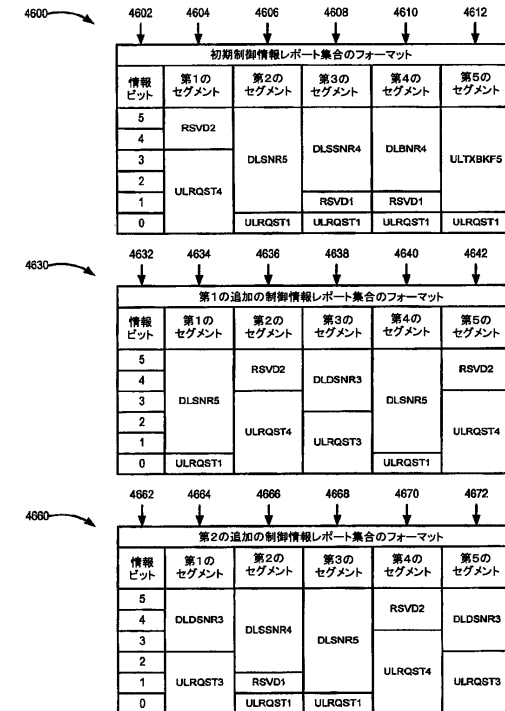


FIGURE 46

【図 47】

図 47

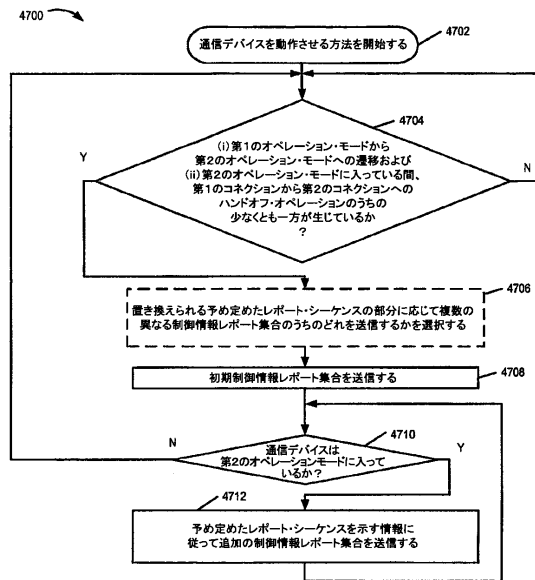


FIGURE 47

【図 48】

図 48

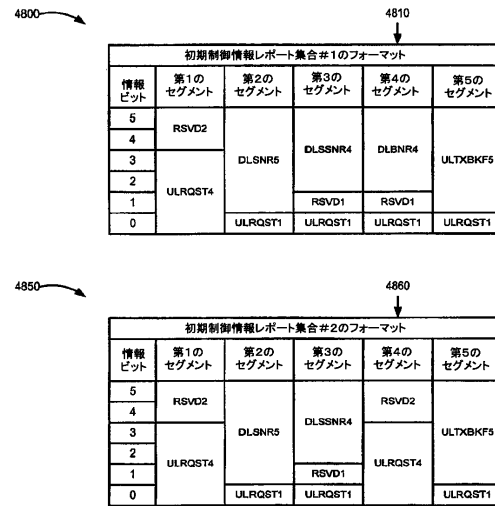


FIGURE 48

【図 49】

図 49

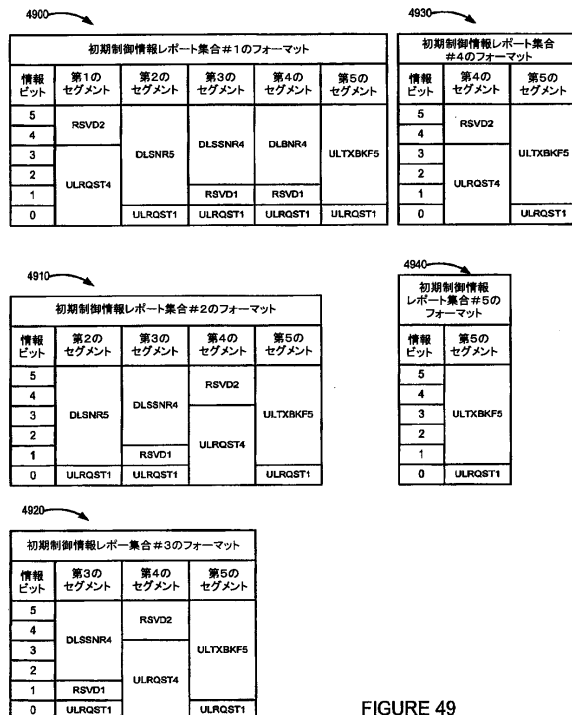


FIGURE 49

【図 50】

図 50

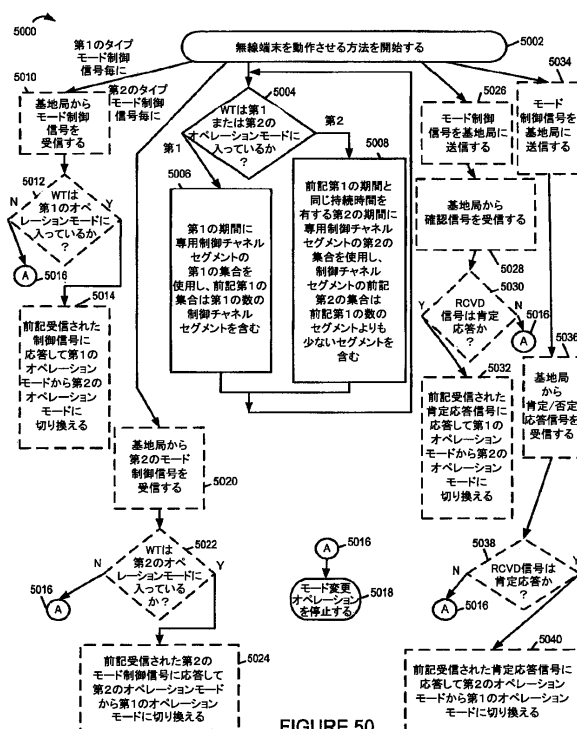
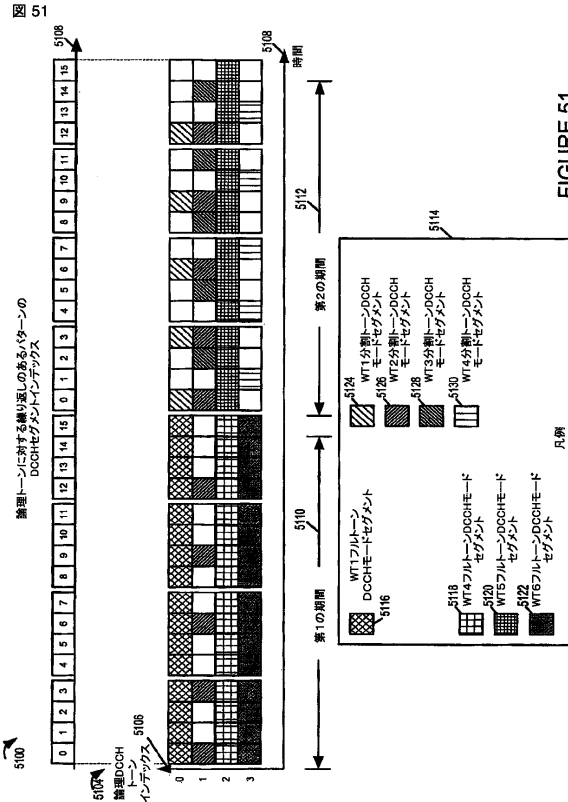
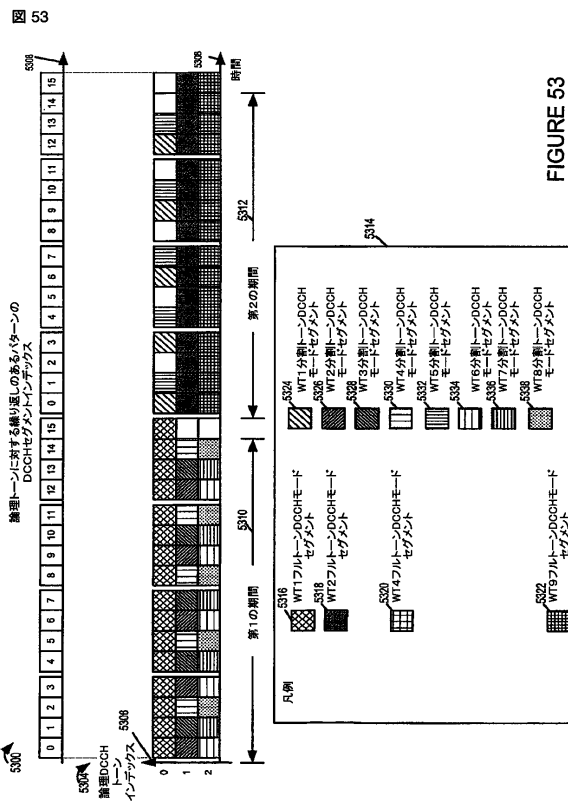


FIGURE 50

【図 5 1】



【図 5 3】



【図 5 2】

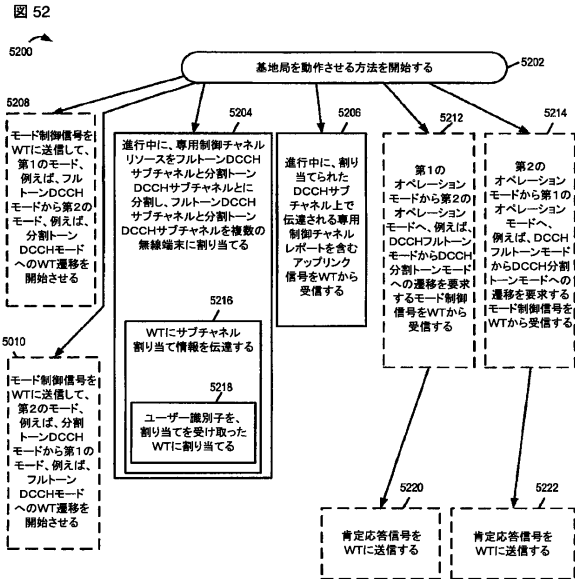


FIGURE 52

【図 5 4】

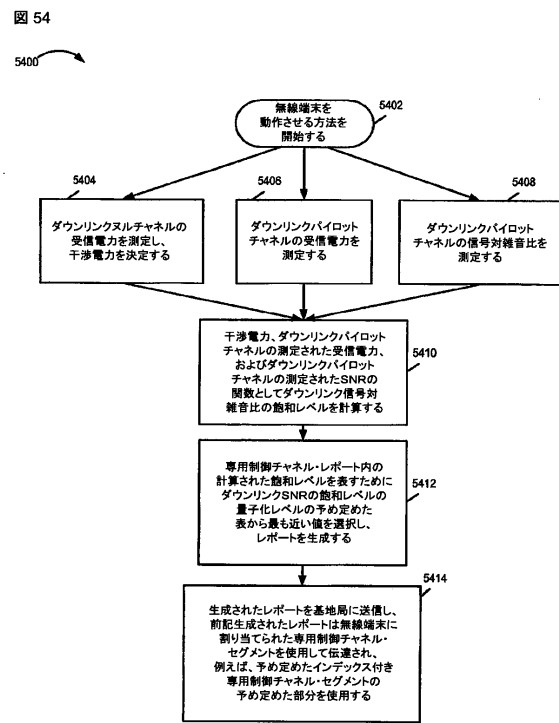


FIGURE 54

【図 5 5】

图 55

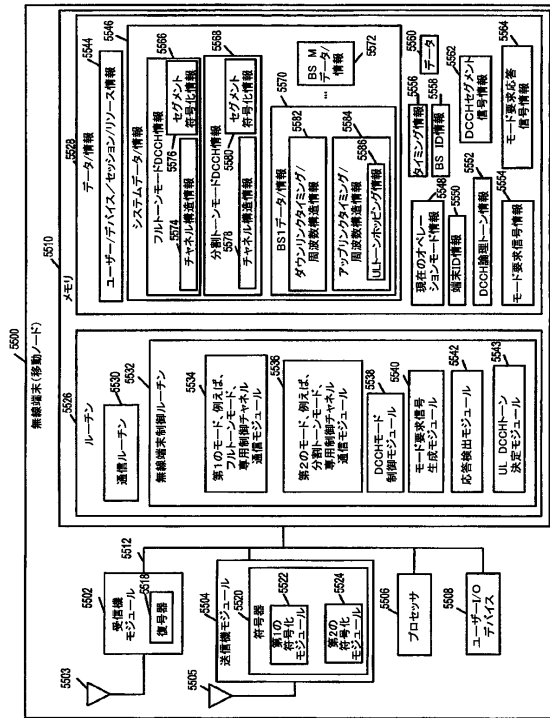


FIGURE 55

FIGURE 56

インターネットおよび/または
他のネットワークノードへ

【図 5 6】

图 56

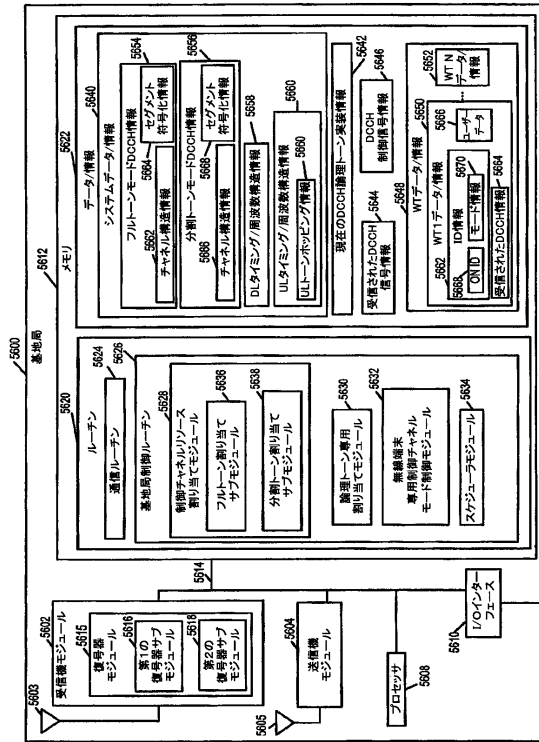


FIGURE 56

インターネットおよび/または
他のネットワークノードへ

【図 5 7】

图 57

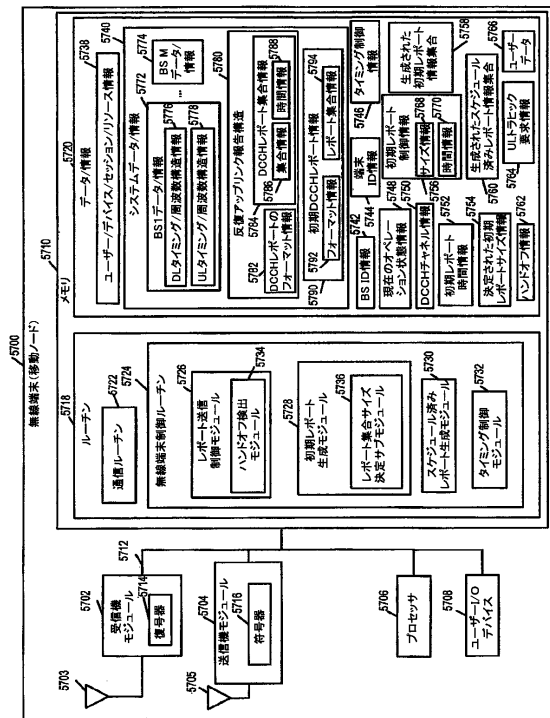


FIGURE 57

FIGURE 58

インターネットおよび／または
他のネットワークノードへ

【図 5 8】

图 58

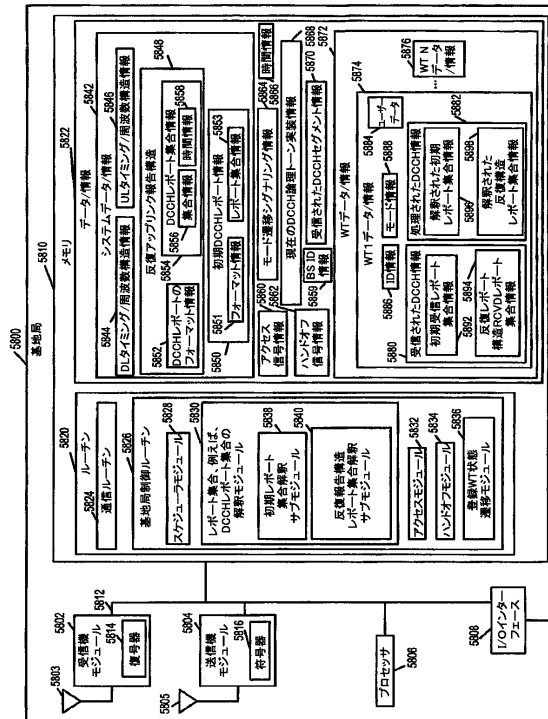


FIGURE 58

インターネットおよび／または
他のネットワークノードへ

【図 59】

図 59

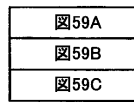


FIGURE 59

【図 59 A】

図 59A

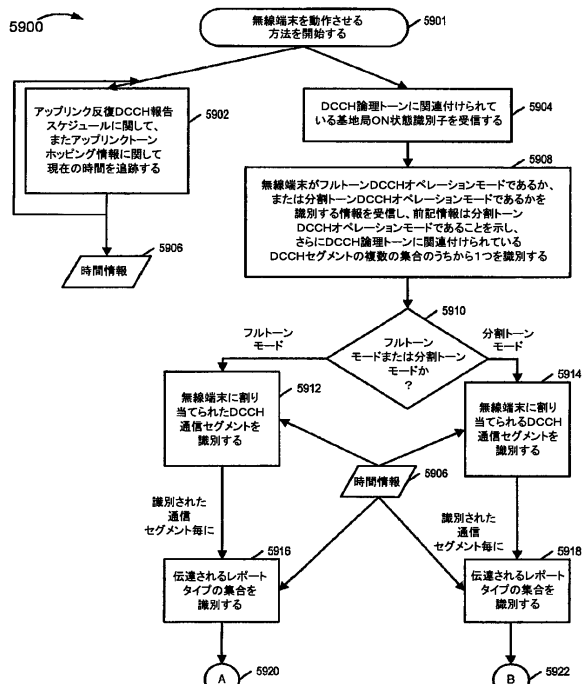
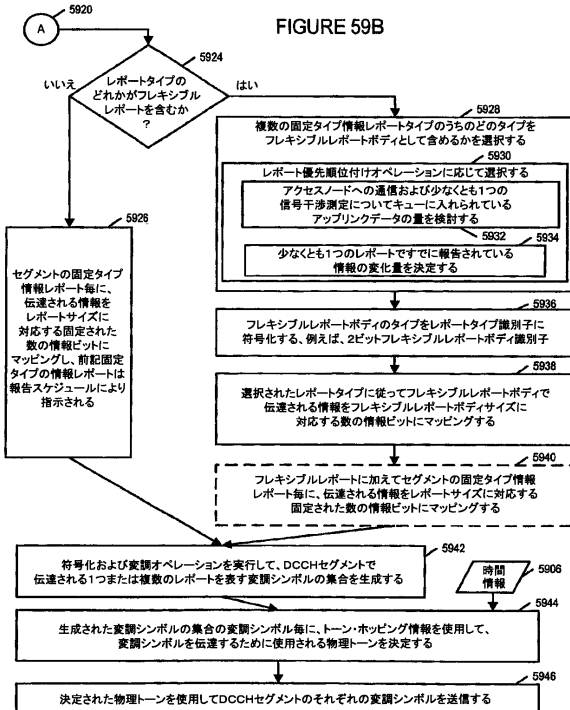


FIGURE 59A

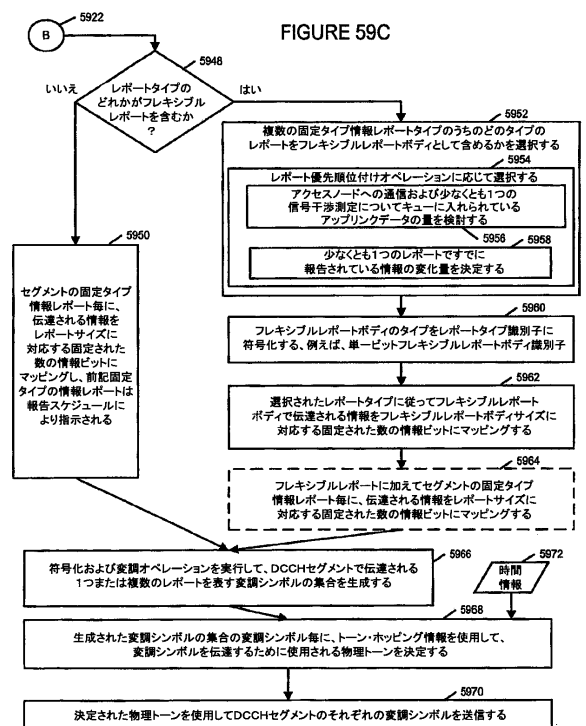
【図 59 B】

図 59B



【図 59 C】

図 59C



【図 60】

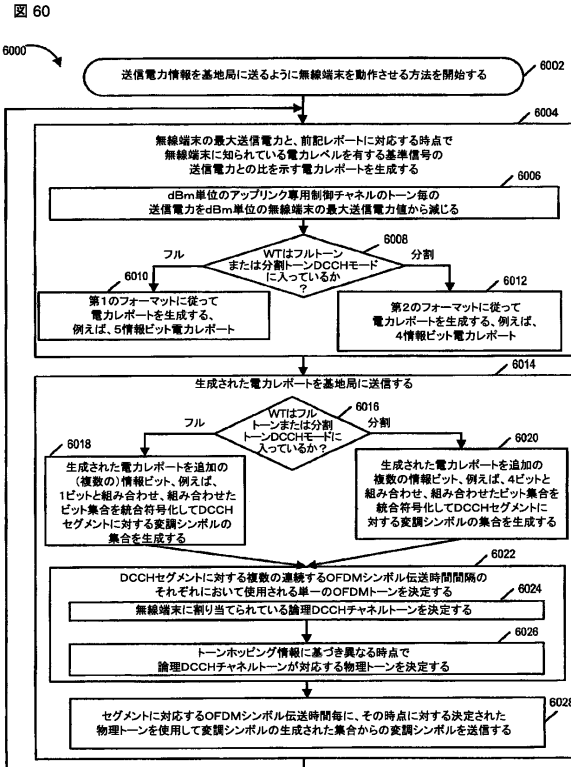


FIGURE 60

【図 61】

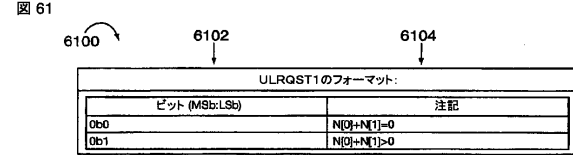


FIGURE 61

【図 62】

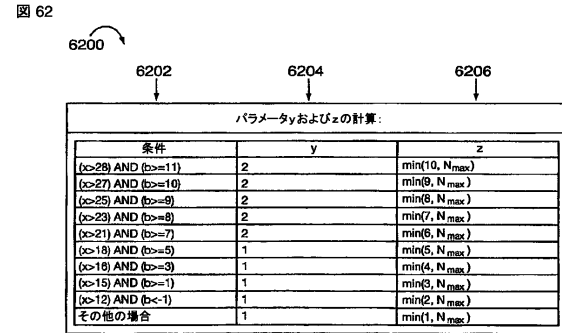


FIGURE 62

【図 63】

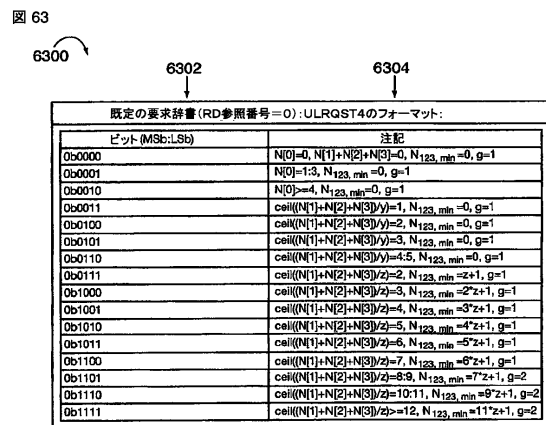


FIGURE 63

【図 65】

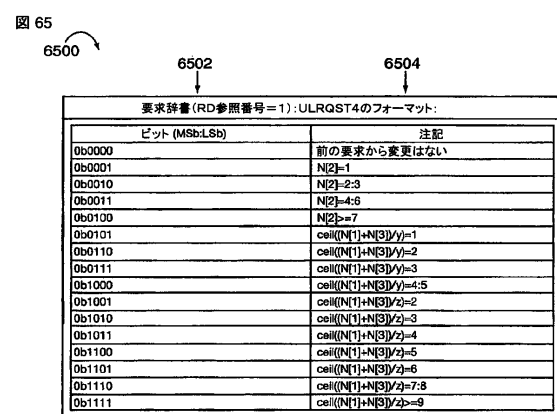


FIGURE 65

【図 64】

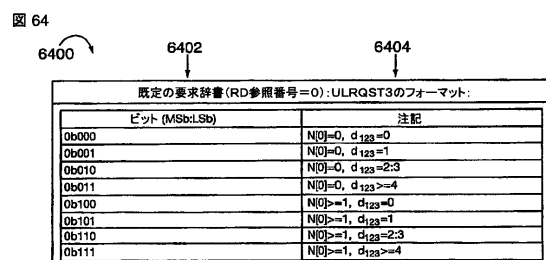


FIGURE 64

【図 66】

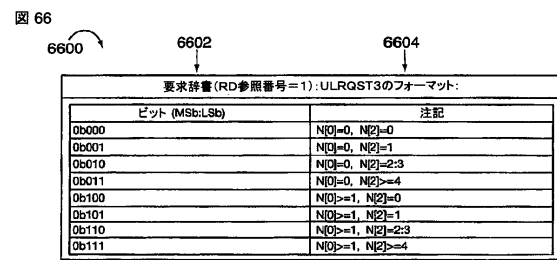


FIGURE 66

【図 73】

図 73

時間T1における要求キューへのアップリンクデータストリーム トラフィックフローフレームのWT Cマッピング		
情報タイプ	キュー (要求 グループ)	コメント
制御情報	0	高優先度、厳格な待ち時間要件、低待ち時間、 および/または低帯域幅
音声	1	低待ち時間要件、次に高い優先度
ゲーミング、オーディオ ストリームAPP A	2	待ち時間はいくぶん重要であり、音声よりも 少し高いBW要件
FTP/WEB閲覧、 ビデオストリームAPP A	3	遅延の影響を受けにくく、および/または高帯域幅

時間T2における要求キューへのアップリンクデータストリーム トラフィックフローフレームのWT Cマッピング		
情報タイプ	キュー (要求 グループ)	コメント
制御情報	0	高優先度、厳格な待ち時間要件、低待ち時間、 および/または低帯域幅
音声、ゲーミング	1	低待ち時間要件、次に高い優先度
ビデオストリーム APP A	2	待ち時間はいくぶん重要であり、音声よりも 少し高いBW要件
FTP/WEB閲覧、 ビデオストリームAPP B	3	遅延の影響を受けにくく、および/または高帯域幅

時間T3における要求キューへのアップリンクデータストリーム トラフィックフローフレームのWT Cマッピング		
情報タイプ	キュー (要求 グループ)	コメント
制御情報	0	高優先度、厳格な待ち時間要件、低待ち時間、 および/または低帯域幅
	1	
	2	
FTP/WEB閲覧	3	遅延の影響を受けにくく、および/または高帯域幅

FIGURE 73

【図 74】

図 74

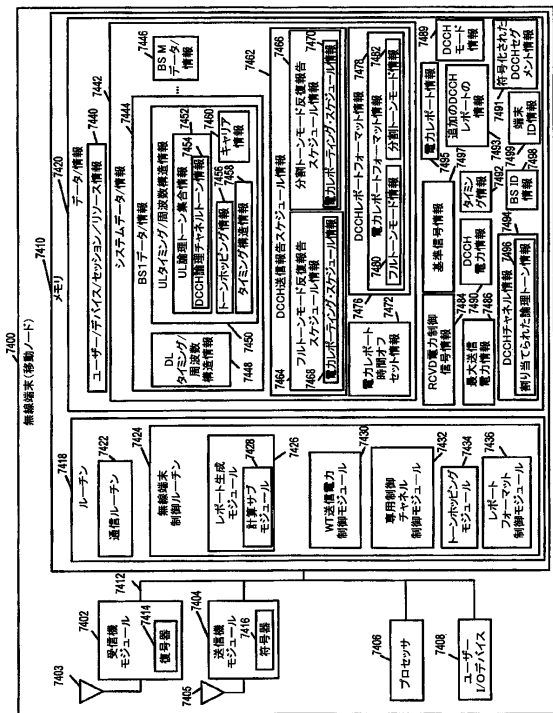


FIGURE 74

【図 75】

図 75

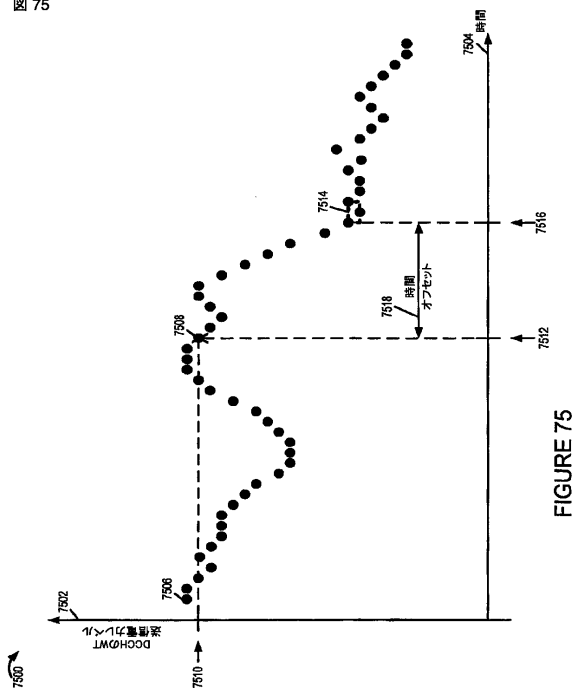


FIGURE 75

フロントページの続き

- (74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司
- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (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 100100952
弁理士 風間 鉄也
- (74)代理人 100101812
弁理士 勝村 紘
- (74)代理人 100070437
弁理士 河井 将次
- (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
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三
- (74)代理人 100141933
弁理士 山下 元
- (72)発明者 ダス、アーナブ
アメリカ合衆国、ニュージャージー州 07901、サミット、ウォルナット・ストリート 15

審査官 佐藤 敬介

- (56)参考文献 特表2001-523901 (JP, A)
特開2004-153585 (JP, A)
米国特許出願公開第2007/0030828 (US, A1)
国際公開第2004/100450 (WO, A1)
特開2005-073276 (JP, A)
特開平09-275582 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 24/10
H04W 28/06
H04W 72/12